

PLATEAU DIVISEUR NUMÉRIQUE

MANUEL D'UTILISATION

MODÈLE:TBX



DANGER

- Ce manuel d'utilisation a été rédigé à l'intention des ingénieurs de production et du personnel de maintenance chargés du fonctionnement de ce produit. Lorsqu'une personne novice utilise ce produit, elle doit être conseillée par du personnel expérimenté, le distributeur ou notre entreprise.
- Avant d'installer, d'utiliser ou d'intervenir sur ce matériel, il est impératif de lire attentivement ce manuel et les adhésifs de sécurité apposés sur le matériel. Le non-respect des instructions et des consignes de sécurité fournies dans ce manuel peut occasionner des blessures graves voire mortelles aux personnes, et des dommages au matériel.
- Gardez ce manuel à proximité du matériel pour pouvoir vous y référer rapidement.
- Pour toute question relative à la sécurité, adressez-vous directement à notre entreprise ou au distributeur qui vous a vendu ce matériel.

Merci d'avoir choisi un plateau diviseur numérique de Kitagawa.

Kitagawa, fabricant de renommée mondiale d'équipements de précision, a mis au point des plateaux diviseur numérique de la meilleure qualité, en mettant l'accent comme principes fondamentaux de son design sur un haut degré de précision et sur la rigidité.

Cette unité est installée sur les centres d'usinage et adaptée pour l'indexage de l'angle de la position d'usinage des pièces. Veuillez nous contacter en cas d'utilisation pour toute autre application.

Ce plateau diviseur numérique été conçue pour délivrer des années de service de haute précision. Pour en garantir la performance optimale et sans le moindre problème, veuillez lire attentivement ce manuel d'utilisation avant de vous servir de l'appareil et le conserver pour pouvoir vous y reporter ultérieurement.

Veuillez faire particulièrement attention aux procédures s'accompagnant des symboles de mise en garde suivants  afin d'éviter les blessures graves et/ou accidents.

Symbole d'alerte de sécurité

Il s'agit du « Symbole d'alerte de sécurité » de l'industrie. Ce symbole est utilisé pour attirer votre attention sur les objets et opérations qui présentent un éventuel danger pour vous ou les personnes utilisant cet appareil. Merci de lire les messages suivants et d'observer à la lettre les consignes données. Il est indispensable que vous lisiez ces consignes et règlements de sécurité avant d'essayer de monter cet appareil ou de l'utiliser.



Indique une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.



Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.



Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures légères ou modérées.



Consignes pour assurer la performance du plateau et éviter les erreurs.

DECLARATION DE CONFORMITE CE

Nous déclarons par la présente que le produit mentionné ci-dessous est conforme aux exigences essentielles de sécurité et de santé des directives CE.

Produit : TABLE CIRCULAIRE CN

Type : série MR, série GT, série MX, série TMX
série THX, série TRX, série TLX, série TBX,
série TUX, série TR, série TL, série LR,
série TM, série TH, série TT, série TW
série DM

Directives : Directive machines 2006/42/CE
Directive CEM 2004/108/CE

La conformité du produit ci-dessus a été estimée en regard aux directives ci-dessus, à l'aide des normes européennes suivantes.

Directive machines :

EN ISO 12100-1:2003+A1:2009, EN ISO 12100-2:2003+A1:2009,
EN ISO 14121-1:2007, EN 60204-1: 2006+A1:2009, autres

Directive CEM:

Emissions : EN 55011+A2:2007

Immunité : EN 61000-6-2:2005

Table des matières

	Page
1. Pour votre sécurité	1
2. Vue extérieure	8
3. Spécifications	9
4. Norme de précision	11
5. Prêt pour le fonctionnement	12
5-1. Transfert et montage de la table sur la machine-outil	
5-2. Huile de graissage	
5-3. Volume d'huile de graissage requis	
5-4. Volume d'huile de fonctionnement requis (pour l'amplificateur hyd. d'air dans le système hyd. d'air utilisé)	
5-5. Huile de graissage recommandée	
5-6. Huile de fonctionnement recommandée (pour l'amplificateur hyd. d'air dans le système hyd. d'air utilisé)	
5-7. Sécurité de l'huile et de l'huile antirouille utilisées pour l'unité	
6. Contrôle	18
7. Utilisation de la table circulaire CN	18
8. SERRAGE de la table	19
8-1. Précautions lors du serrage de la table	
8-2. Alimentation de la pression d'air et de la pression hydraulique pour le serrage	
8-3. Décharge d'air	
8-4. Purge d'air	
8-5. Dispositif de contrôle de SERRAGE/DESSERRAGE	
8-6. SERRAGE/DESSERRAGE de l'électrovanne	
9. Montage de la pièce	27
10. Maintenance	28
10-1. Actions correctives en cas de dysfonctionnement et démontage	
10-2. Avant d'effectuer la maintenance	
11. Réglage du jeu des engrenages à vis sans fin	29
11-1. Méthode de mesure du jeu des engrenages à vis sans fin sur la table	
11-2. Méthode de réglage du jeu des engrenages à vis sans fin	

	Page
12. Dispositif de retour à l'origine (ZRN) intégré	32
12-1. Position de la butée pour la décélération du retour à l'origine (ZRN)	
12-2. Méthode de réglage de la position de la butée «TBX160»	
12-3. Méthode de réglage de la position de la butée «TBX200,TBX250,TBX320»	
12-4. Structure de pièce du capteur	
13. Réglage du jeu des engrenages droits	34
13-1. Méthode de réglage du jeu des engrenages droits	
13-2. Réglage du jeu des engrenages droits	
14. Carter du moteur	37
14-1. Retrait du carter du moteur	
14-2. Contre-mesure pour l'imperméabilité	
15. Dépistage des anomalies	38
16. Liste de pièces	43
17. Stockage	51
18. Mise au rebut de la table circulaire CN	51
19. Précision d'indexage et erreur de pas	52
20. Diagramme des tuyaux du système hydraulique d'air	53
20-1. Vue extérieure du système de tuyaux de connexion	
20-2. Diagramme du circuit hydraulique d'air	
21. Diagramme des tuyaux du système hydraulique d'huile	55
21-1. Croquis du système de tuyaux de connexion	
21-2. Hydraulic pressure circuit diagram	
22. Vue extérieure de la pièce hydraulique d'air	56
22-1. Vue extérieure de la pièce hydraulique d'air «TBX160,TBX200»	
22-2. Vue extérieure de la pièce hydraulique d'air «TBX250,TBX320»	

Annexes

Annexe 1 Vue extérieure

Annexe 2 Schéma de câblage

Annexe 3 Détails de la plaque

1. Pour votre sécurité

Astuces de sécurité élémentaires

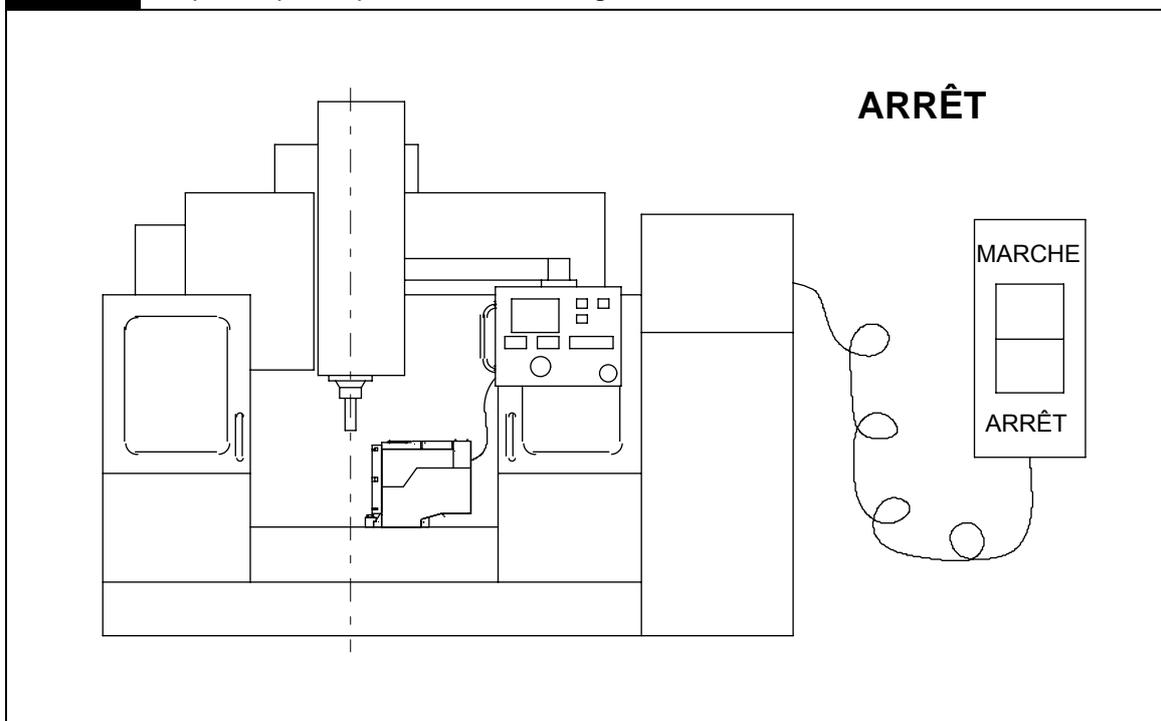
Veillez lire ce manuel et en suivre les consignes à la lettre.

Nous ne pouvons pas être tenus pour responsables de dégâts matériels ou d'accidents provoqués par des erreurs d'utilisation des plateaux diviseurs numérique dues à un non-respect des consignes de sécurité.

 **DANGER**

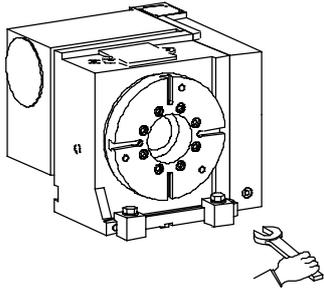


Coupez l'alimentation électrique au secteur avant de procéder à l'entretien, au contrôle ou à la réparation de l'appareil. Tout non-respect de cette consigne risque de provoquer des blessures graves et/ou des accidents.





Serrez à fond les boulons au moment de monter l'appareil sur la table de la machine.

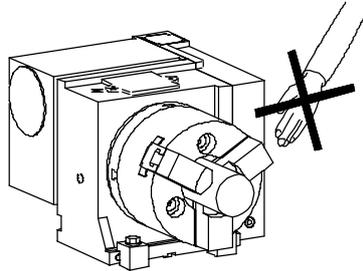


Veillez vous reporter au tableau ci-dessous pour obtenir le couple de serrage recommandé des boulons.

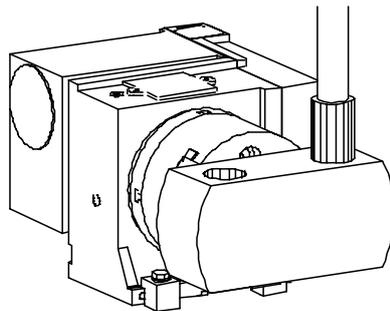
Taille du boulon à tête hexagonale	Couple N·m
M10	33,8
M12	58,9
M16	146,3
M20	294,3



Assurez-vous que la zone de travail est dégagée de tout objet étranger et/ou de ne pas approcher la main pendant que l'appareil fonctionne pour éviter tout accident et/ou blessure grave.



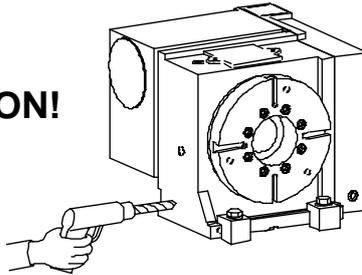
N'exercez pas une force de coupe qui est supérieure à la spécification visée dans ce manuel. Tout non-respect de cette consigne risque de provoquer des blessures graves et/ou des dégâts matériels de l'appareil.





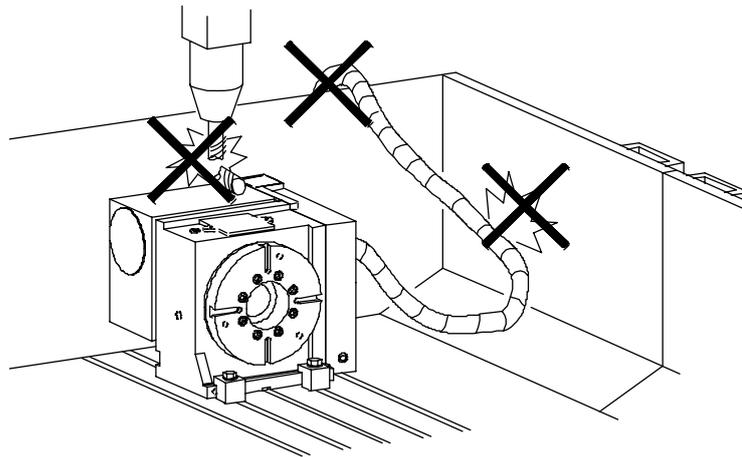
Veillez consulter votre distributeur local avant d'essayer de modifier l'appareil de quelque manière que ce soit.

NON!



Maintenez l'écart nécessaire entre l'appareil et toute partie de la machine.

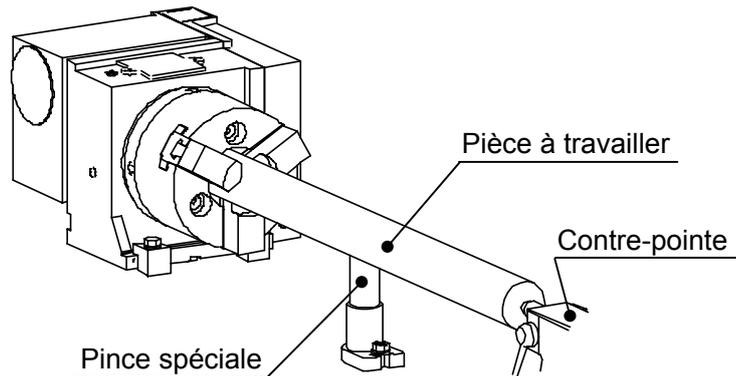
Évitez de plier les câbles externes et le tube d'air de l'appareil.



 **AVERTISSEMENT**



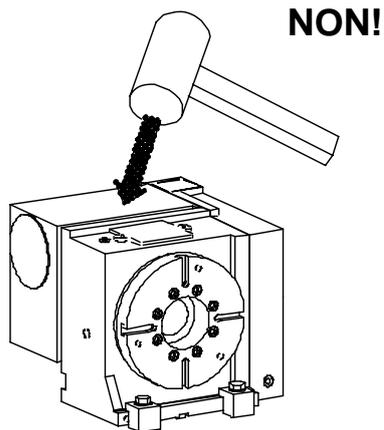
Utilisez un support, une pince spéciale ou une contre-pointe pour les pièces lourdes ou longues pour éviter blessures et/ou accidents.



 **ATTENTION**

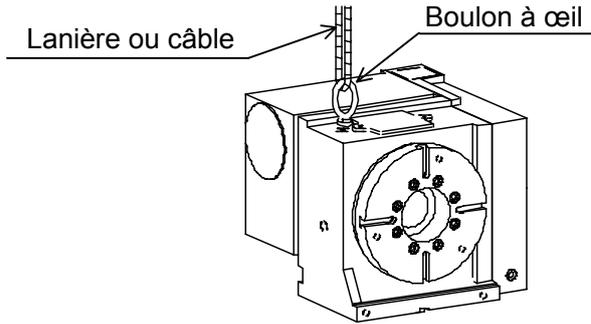


Évitez tout impact soudain avec n'importe quelle partie de l'appareil, au risque sinon d'en abîmer le mécanisme interne.



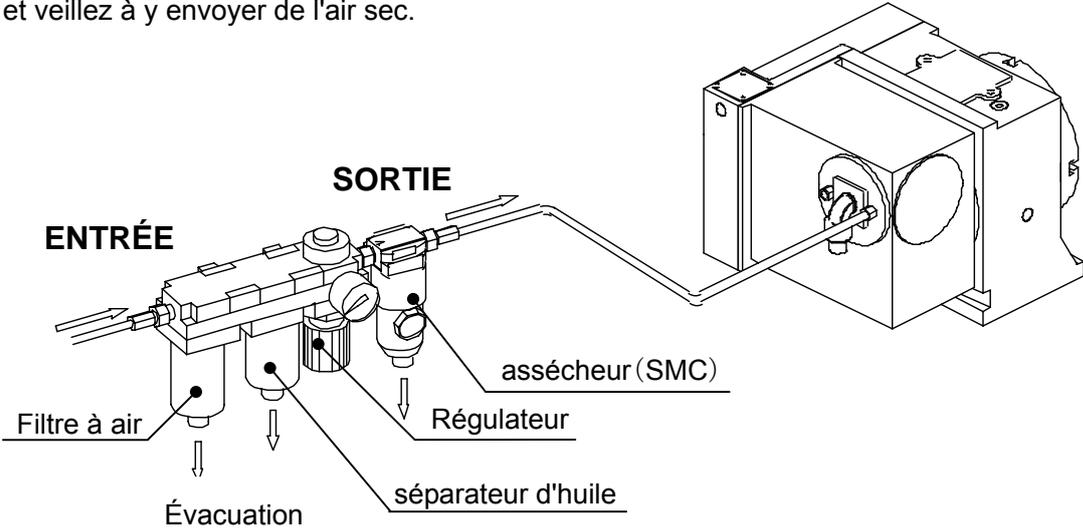


Pour le transport de l'appareil, veillez à utiliser des boulons à œil et une lanière ou un câble suffisamment long.



Arrivée d'air par l'appareil d'air (filtre à air, séparateur d'huile, régulateur) + assécheur. (L'orifice de l'arrivée d'air se trouve sur le carter de moteur)

Purgez l'air à l'intérieur du carter de moteur et veillez à y envoyer de l'air sec.



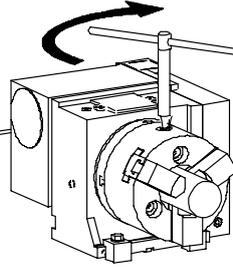
Vidangez périodiquement l'eau dans le filtre à air. (Il est recommandé d'utiliser le type de vidange auto.)

ATTENTION



Posez la pièce à travailler sur l'appareil et enlevez-la de l'appareil pendant que l'appareil est en mode de serrage, pour éviter d'abîmer le mécanisme interne et de diminuer la précision d'indexage de l'appareil.

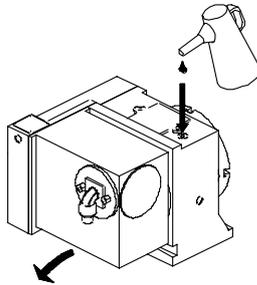
Pression pneumatique
Pression hydraulique



REMARQUE



Remplacez l'huile de graissage une fois tous les 6 mois.

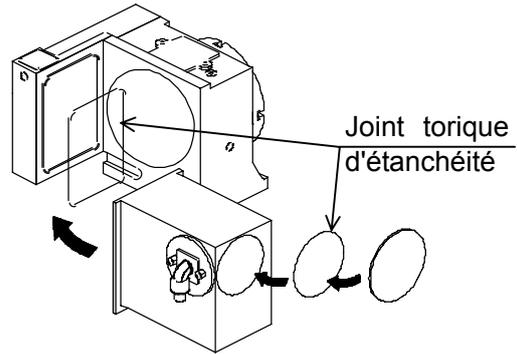
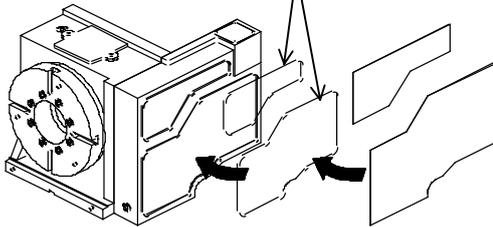


REMARQUE



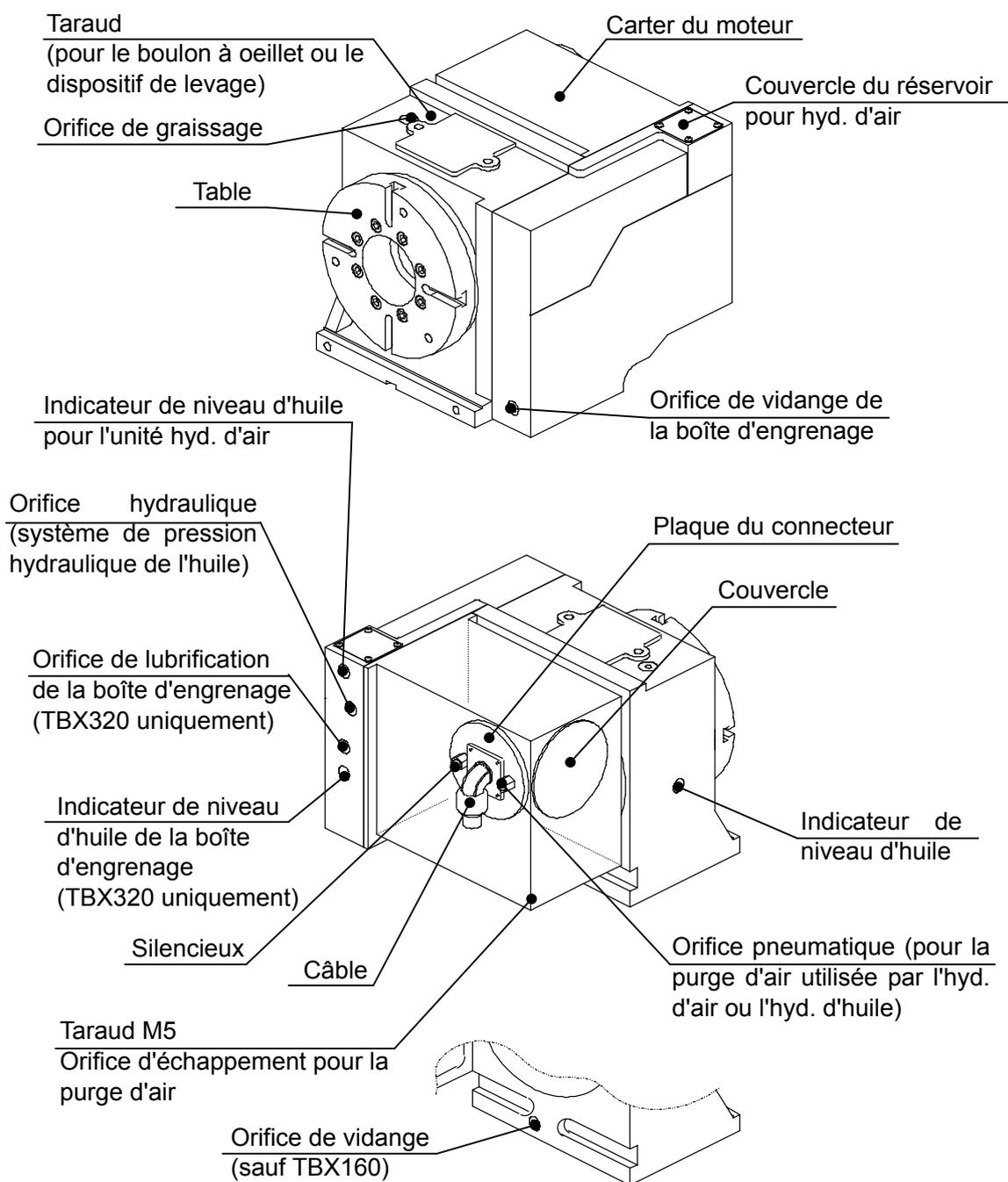
Posez tous les capots fixés avec des joints toriques d'étanchéité.
(Les joints toriques doivent être intacts).

Joint torique d'étanchéité



2. Vue extérieure

La figure suivante est la vue extérieure standard du modèle TBX. Le dispositif de serrage de table étant affiché sans classer la spécification de pression hydraulique de l'huile et la spécification de pression hydraulique de l'air dans la figure suivante, l'orifice d'alimentation en pression hydraulique de l'huile ne devient valide que quand le système de pression hydraulique de l'huile est utilisé. L'amplificateur hydraulique d'air n'est donc intégré que quand le système de pression hydraulique de l'air est utilisé. Pour des modèles détaillés, reportez-vous à la vue extérieure ci-jointe.



3. Spécifications

	Type		TBX160	TBX200	TBX250	TBX320
1	Diamètre de la table	mm	φ 165	φ 200	φ 250	φ 320
2	Hauteur de la table	mm	265	296	335	408
3	Hauteur des pointes	mm	120	140	180	225
4	Diamètre du trou central	mm	φ 50	φ 75	φ 105	φ 135
5	Diamètre du trou débouchant	mm	φ 40	φ 52	φ 78	φ 110
6	Largeur de la rainure en T	mm	12	12	12	14
7	Largeur de la rainure de base	mm	12H7	12H7	12H7	14H7
8	Couple de serrage [Pression pneumatique 0,5 MPa]	N·m	450	600	1100	2600
	Couple de serrage [Pression hydraulique 3,5 MPa]	N·m	450	600	1100	2600
9	Diamètre de pièce admissible	mm	φ 165	φ 200	φ 250	φ 320
10	Masse de pièce admissible	kg	80	100	125	180
11	Inertie de pièce admise	kg·m ²	0,26	0,50	0,98	2,24
12	Rapport de réduction total (Rapport de décélération dans le signal M)		1/72	1/90	1/90 (1/120)	1/120 (1/180)
13	Vitesse de rotation max. tr/min	Spécifications du 4ème axe	41,6	33,3	33,3	25
		Spécification du signal M	41,6	33,3	25	16,6
14	Masse de la table circulaire	kg	Environ 70	Environ 74	Environ 150	Environ 200
15	Plage de température de fonctionnement	°C	5~40			
16	Plage d'humidité de fonctionnement	%	30~95			
17	Plage d'altitude de fonctionnement (au-dessus du niveau de la mer)	m	1000 ou moins			
18	Plage de température de stockage	°C	-10~60			
19	Degré de pollution environnemental		Degré 3			
20	Niveau sonore	dB	79			

※Le niveau sonore est mesuré à 1 m de la table circulaire CN, à l'avant, à l'arrière, à gauche, et à droite de l'unité.

※Lors du stockage de l'unité, effectuez le traitement antirouille et stockez-la dans un endroit sec, sans condensation, et à l'abri du froid.

REMARQUE

La vitesse de rotation max. est la valeur quand le moteur tourne à 3000 tr/min.

Les forces de serrage de la table sont des valeurs de la pression pneumatique 0,5 MPa et de la pression hydraulique 3,5 MPa.

REMARQUE

La liste ci-dessus montre les valeurs dans la spécification standard.

Reportez-vous à la vue extérieure pour ce qui est des détails.



ATTENTION

Veillez à observer l'inertie de pièce de tolérance même si la masse de la pièce ne dépasse pas la valeur admise.



ATTENTION

Il se peut que la contre-poupée soit requise par la masse de la pièce, la forme, les conditions d'usinage, etc.



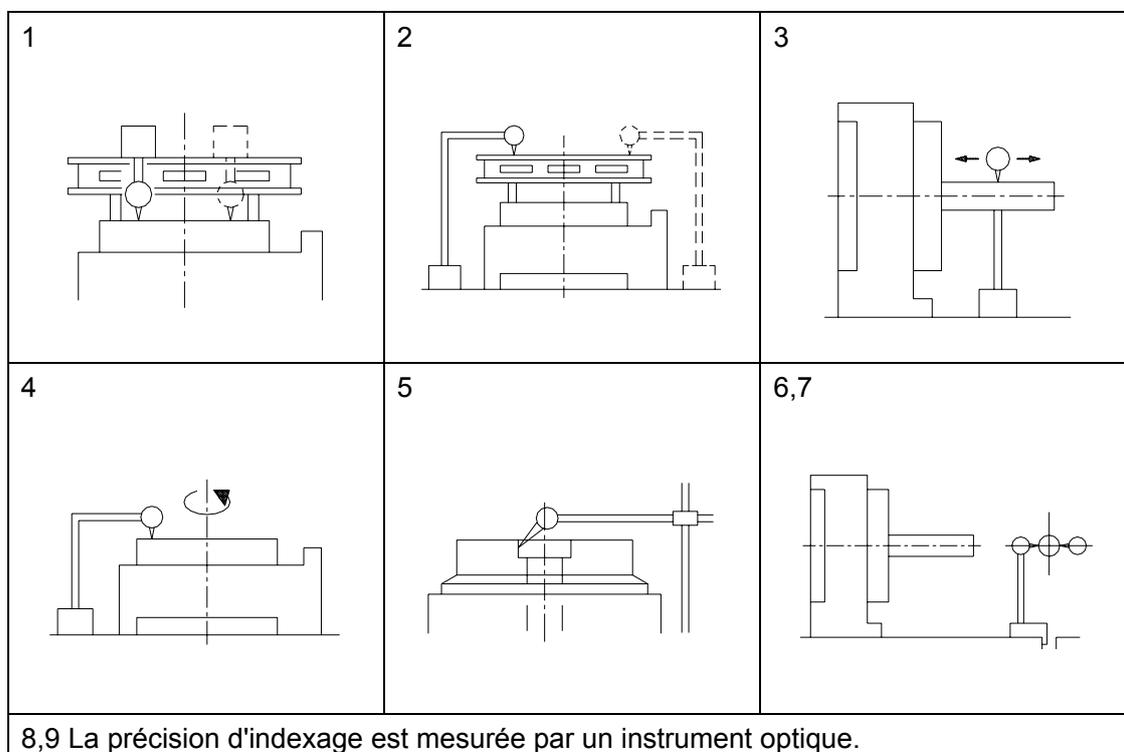
ATTENTION

Pour ce qui est des conditions d'utilisation de la table, reportez-vous aux spécifications ci-dessus et aux éléments "Attention". Réglez chaque condition d'usinage pour ne pas dépasser la valeur de tolérance.

4. Norme de précision

(Unité: mm)

	DESCRIPTION DU CONTROLE		PRECISION GARANTIE
1	Rectitude de la face supérieure de la table	Par 300mm	0,01 mm
2	Parallélisme de la face supérieure de la table et plan de référence pour l'installation horizontale	Par 300mm	0,02 mm
3	Parallélisme de la ligne médiane de l'axe rotatif et plan de référence pour l'installation verticale	Par 300mm	0,02 mm
4	Faux-rond de la face supérieure de la table pendant la rotation de la table		0,01 mm
5	Faux-rond du trou central de la table		0,01 mm
6	Parallélisme de la ligne médiane de l'axe rotatif et de la ligne médiane du bloc de guidage de base pour le plan de référence pour l'installation verticale	Par 300mm	0,02 mm
7	Décalage de la ligne médiane de l'axe rotatif et de la ligne médiane du bloc de guidage de base sur le plan de référence pour l'installation verticale		0,02 mm
8	Précision d'indexage	Cumulatif	20 s
9	Reproductibilité	Cumulatif	4 s



5. Prêt pour le fonctionnement

Observez la procédure suivante avant d'exécuter Prêt pour le fonctionnement et l'essai de fonctionnement.

5-1. Transfert et montage de la table sur la machine-outil

- 1) Lors du transport de l'unité, accrochez les câbles aux boulons à oeillet et transportez-la avec précaution pour ne pas lui faire subir de chocs. Les câbles utilisés doivent être des câbles métalliques avec une force suffisante pour soulever l'unité.
- 2) Nettoyez la face de la table sur la machine-outil et le plan de référence de la table circulaire CN après avoir vérifié qu'il n'y a pas de bavure ou de fissure dessus. Si une bavure ou une fissure nuisible est détectée, éliminez-la avec la pierre à adoucir.
- 3) Le carter du moteur peut être déposé en fonction de la maintenance. Lorsque cela est possible, installez la table circulaire CN dans une position permettant la dépose du carter du moteur. En cas de pose verticale, les glissières s'emboîtent dans la rainure sur l'appareil. Si le jeu entre la rainure en T et le bloc de guidage est grand, montez le bloc de guidage en le mettant de côté dans la rainure en T.
- 4) Fixez bien la table circulaire CN sur la machine-outil avec le dispositif de serrage joint.



Ne restez pas sous la table circulaire CN pendant le transport.

Des accidents inattendus tels qu'un désengagement des dispositifs de levage peuvent provoquer la chute de la table circulaire CN sur vous.



Lors du montage de la table circulaire CN sur la machine-outil, vérifiez l'espace de montage. En particulier, veillez à ce que la table circulaire CN, les câbles et les flexibles à air n'interfèrent pas avec le guide de protection, le dispositif ATC, la tête de broche, etc., de la machine-outil quand la table de la machine-outil ou la tête de broche, etc., sont déplacées.



N'endommagez pas les câbles en appliquant une contrainte irraisonnable, en plaçant une charge lourde ou en les pinçant. S'ils sont endommagés, il y a risque de choc électrique.



AVERTISSEMENT

Utilisez de manière effective les sièges de montage et serrez les boulons de serrage au couple spécifié.



ATTENTION

Les dispositifs de transport et de levage ne doivent être utilisés que par des personnes qualifiées pour la manipulation de ces dispositifs.

Si une personne non qualifiée utilise les dispositifs de transport, la table circulaire CN ou la machine peut être endommagée en raison d'une erreur de fonctionnement, provoquant ainsi des accidents.



ATTENTION

Lors du transport d'une palette sur laquelle la table circulaire CN est montée, prenez des mesures pour éviter tout renversement ou chute.

Si vous transportez la palette avec la table circulaire CN montée de manière instable, celle-ci peut se renverser et tomber de la palette.



ATTENTION

Déconnectez les câbles électriques et les tuyaux de liquide de travail lors du déplacement de la table circulaire CN.

Si vous déplacez la table circulaire CN avec les câbles électriques et les tuyaux de liquide de travail connectés et pendants, la table circulaire CN peut être instable ou le dispositif de fonctionnement déclenché, provoquant des accidents inattendus.

Il se peut que les câbles électriques ou les tuyaux de liquide de travail soient endommagés lors du déplacement et si la table circulaire CN est à nouveau installée sur la machine, des accidents inattendus peuvent se produire.

Si les câbles électriques et les tuyaux de liquide de travail ne peuvent pas être déconnectés, fixez-les sur la table circulaire CN.

5-2. Huile de graissage

L'huile de graissage a déjà été remplie dans la table circulaire CN avant l'expédition. Vérifiez que l'huile de graissage est versée jusqu'à la ligne médiane de l'indicateur de niveau d'huile avant de faire fonctionner la machine.



Remplacez l'huile de graissage par une nouvelle tous les 6 mois.

Vidangez complètement avant le remplacement. Lorsque vous versez de l'huile, essuyez la tubulure de remplissage d'huile de sorte que les copeaux et les corps étrangers ne pénètrent pas dans le réservoir. Si les copeaux ou les corps étrangers y pénètrent, les pièces importantes telles que les roulements, etc., sont grippées ou la précision d'usinage diminue. Dans le système hydraulique à air, l'alarme de serrage se déclenche.



Alimentez l'engrenage à vis sans fin en huile de graissage jusqu'à la position centrale de l'indicateur de niveau d'huile. Reportez-vous aux pages 5-5 pour que la quantité de remplissage de l'huile de fonctionnement soit différente dans chaque numéro de série. Si le volume d'huile est à peine suffisant, la machine ne fonctionne pas bien. Utilisez l'huile de graissage et l'huile de fonctionnement recommandées dans le tableau pages 5-6.

5-3. Volume d'huile de graissage requis

(Unité :Litre)

Type	TBX160	TBX200	TBX250	TBX320
Volume d'huile de graissage requis	1,0	1,2	2,3	3,5

☆Daphne Multiway 32MT ou 68MT (IDEMITSU) a été versée avant l'expédition.

5-4. Volume d'huile de fonctionnement requis (pour l'amplificateur hyd. d'air dans le système hyd. d'air utilisé)

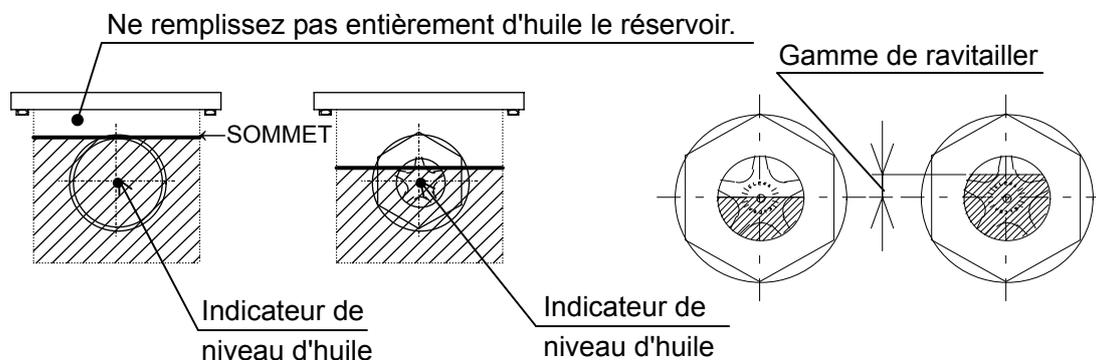
La quantité de remplissage de l'huile de fonctionnement est différente dans chaque numéro de série.

(Unité : Litre)

Type	N° de série	Volume d'huile de fonctionnement requis	Le niveau de l'indicateur de niveau d'huile
TBX160	Tous les numéros	***	***
TBX200	Tous les numéros	0,08	SOMMET
		***	***
TBX250	~070340	0,11	SOMMET
	070341~	0,11	Détail de indicateur de niveau d'huile
TBX320	Tous les numéros	0,15	SOMMET
		***	***

☆Daphne Neo Fluid 32 (IDEMITSU) a été versée avant l'expédition.

☆Contrôlez le numéro de série de la plaque du constructeur.

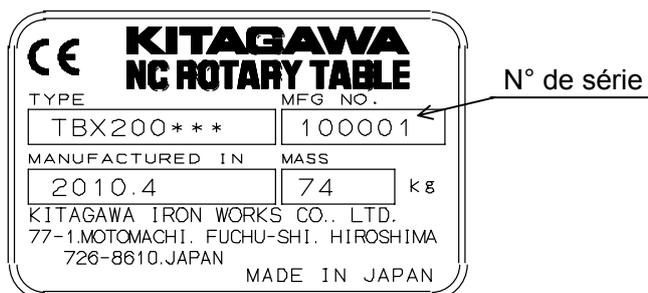


Le niveau de l'indicateur de niveau d'huile

Fig.1-1

Détail de l'indicateur de niveau d'huile

Fig.1-2



Plaque du constructeur

Fig.1-3

5-5. Huile de graissage recommandée

« TBX160 » (degré de viscosité ISO VG32)

Fabricant	Nom
IDEMITSU	Daphne Multiway 32MT
MOBIL	Vactra oil No. 1
JOMO	Slidus HS32
SHELL	Shell Tonna oil S32
NIPPON OIL	Uniway EV32
COSMO	Dynaway 32

« TBX200,TBX250,TBX320 » (degré de viscosité ISO VG68)

Fabricant	Nom
IDEMITSU	Daphne Multiway 68MT
MOBIL	Vactra oil No. 2
JOMO	Slidus HS68
SHELL	Shell Tonna oil S68
NIPPON OIL	Uniway EV68
COSMO	Dynaway 68

5-6. Huile de fonctionnement recommandée (pour l'amplificateur hyd. d'air dans le système hyd. d'air utilisé)

« TBX160,TBX200,TBX250,TBX320 » (degré de viscosité ISO VG32)

Fabricant	Nom
IDEMITSU	Daphne Neo Fluid 32
	Daphne Super Hydro 32A
MOBIL	Mobil DTE 24
	Mobil DTE XL32
COSMO	Cosmo Hydro AW32
	Cosmo Super Epoch ES32
NIPPON OIL	Hyrando ACT 32
	Super Hyrando SE32
SHELL	Shell Tellus Oil 32
	Shell Tellus Oil S32

5-7. Sécurité de l'huile et de l'huile antirouille utilisées pour l'unité

5-7-1. Champ d'application

- Huile de graissage spécifiée
- Huile hydraulique spécifiée (pas d'utilisation pour MR, MX, GT, TM2100·3100, TH2100·3100, TT(S)101·120, TT140, DM)
- Huile antirouille appliquée sur l'unité lors de la livraison (Houghton Japan, Rust Veto 377)

5-7-2. Premiers secours

Inhalation : En cas d'inhalation importante, sortez à l'air libre et enveloppez-vous d'une couverture pour vous maintenir au chaud. Consultez un médecin si nécessaire.

Contact avec la peau: Essuyez l'huile et nettoyez votre peau à l'eau et au savon. En cas d'irritations ou d'inflammations, consultez immédiatement un médecin.

Contact avec les yeux : Rincez-vous les yeux à l'eau claire pendant au moins 15 minutes et consultez un médecin.

Ingestion : Consultez immédiatement un médecin sans vous faire vomir. En cas de présence dans la bouche, rincez à l'eau.

- Pour les huiles de graissage et hydraulique autres que celles spécifiées, ainsi que les huiles antirouille préparées par le client, reportez-vous aux informations de sécurité concernant les huiles respectives.

5-7-3. Caractéristiques d'inflammation

- L'huile de graissage et hydraulique étant inflammables, prenez garde aux incendies. Des substances dangereuses sont générées en cas de combustion.
- Le point d'inflammation des huiles de graissage et hydraulique versées dans l'unité à la livraison est de plus de 200°C. Il peut être différent de celui des huiles de graissage et hydraulique préparées par le client.
- L'huile antirouille est très volatile et susceptible de prendre feu. Elle se mélange également avec l'air et forme un gaz explosif.
- Le point d'inflammation de l'huile antirouille appliquée sur l'unité à la livraison est de 38°C. Il peut être différent de celui de l'huile antirouille préparée par le client.

5-7-4. Mise au rebut de l'huile de graissage et de l'huile hydraulique

Mettez au rebut l'huile de graissage et l'huile hydraulique usagées qui sortent de cette unité conformément aux lois et règlements de votre pays. En cas de non-respect, vous pourriez faire face à des poursuites judiciaires.

6. Contrôle

Contrôle quotidien

- 1) Vérifiez la condition de fixation de la table circulaire CN (y compris le dispositif de serrage s'il est monté).
- 2) Vérifiez que les copeaux accumulés dans la pièce rotative de la table circulaire CN ont été retirés.
- 3) Vérifiez que les câbles de connexion électriques et les flexibles à air ne sont pas endommagés et vérifiez également la pression pneumatique et la pression hydraulique.
- 4) Vérifiez le volume d'huile du système hydraulique d'air. (Vérifiez que le niveau de l'huile de fonctionnement est à une position correcte de l'indicateur de niveau d'huile.)
- 5) Vérifiez la décélération (machine) du retour à l'origine, le déplacement d'indexage et la position.
- 6) Vérifiez que des bruits et vibrations inhabituels ne se produisent pas. (Corps, moteur)
- 7) Vérifiez tout chauffage inhabituel. (Corps, moteur)

Contrôle périodique (Contrôlez les éléments suivants tous les 6 mois.)

- 1) Vérifiez le degré de saletés de l'huile de graissage. (Dans le corps)
- 2) Vérifiez le degré de saletés de l'huile de fonctionnement. (Dans le système hydraulique d'air)
- 3) Vérifiez que les connecteurs sont bien montés et que les câbles ne sont pas endommagés.
- 4) Vérifiez que les câbles de câblage dans le carter du moteur ne sont pas corrodés ou ne tombent pas.

7. Utilisation de la table circulaire CN

Cette unité est installée sur les centres d'usinage et le mandrin ou dispositif de serrage est fixé sur la surface de la table pour serrer la pièce. Elle effectue l'indexage de l'angle de la position d'usinage grâce à la commande du centre d'usinage ou au contrôleur Kitagawa. Lors de l'usinage, le liquide de travail est fourni pour maintenir la pièce.

8. SERRAGE de la table

8-1. Précautions lors du serrage de la table



Veillez à tourner la table quand elle est desserrée et utilisez la table quand elle est serrée après le positionnement. Si la table est mise en service par erreur, soyez prudent car la roue à vis sans fin peut être endommagée. Utilisez les signaux du manoccontacteur pour vérifier les opérations de SERRAGE/DESSERRAGE.



Ne mettez jamais en service la table à la force de serrage ou plus dans la colonne des spécifications parce que la pièce de serrage est usée et la roue à vis sans fin endommagée.



Si la pression résiduelle reste lors du DESSERRAGE de la table, la table peut être utilisée sans supprimer complètement un état de serrage. Dans ce cas, l'engrenage à vis sans fin et la pièce de serrage sont grippés et endommagés. Par conséquent, faites extrêmement attention à la contre-pression. En particulier, quand la table est serrée par la pression hydraulique, concevez le circuit de sorte que la contre-pression lors du DESSERRAGE soit de 0,2 MPa ou moins.

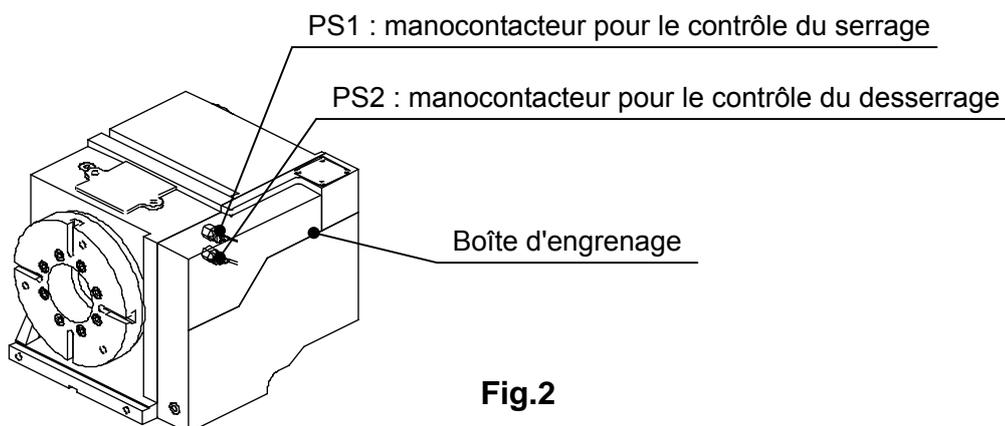


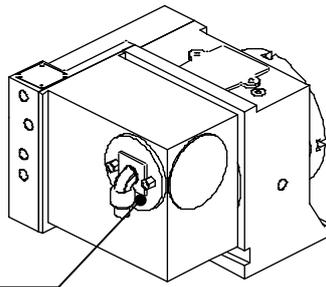
Fig.2

8-2. Alimentation de la pression d'air et de la pression hydraulique pour le serrage

Le dispositif de serrage pour le serrage de la table est intégré dans la table circulaire CN et il existe deux systèmes: le système hydraulique d'air et le système hydraulique d'huile. Dans le système hydraulique d'air, l'amplificateur hydraulique d'air est intégré dans le système.

8-2-1. Système de serrage hydraulique d'air

- 1) Alimentez en air propre (humidité, teneur en huile, poussière en poudre éliminées) passant via la combinaison pneumatique (filtre à air, séparateur d'embrun d'huile, régulateur) + dispositif de vidange.
- 2) Connectez le tuyau pour la pression pneumatique à l'orifice d'alimentation en pression pneumatique à plus de 0,6 MPa (pression de fonctionnement max.). L'orifice de pression pneumatique se trouve sur le carter du moteur. Reportez-vous à la vue extérieure pour plus de détails.
- 3) Utilisez cette unité dans une plage de pression pneumatique de 0,5 à 0,6 MPa.
- 4) Si la contre-poupée est utilisée, branchez la pression d'air de la table circulaire CN sur celle-ci en utilisant l'orifice de raccordement de la contre-poupée de la table circulaire CN. Reportez-vous à la vue extérieure pour l'emplacement du raccordement.
- 5) S'il reste de l'air dans le dispositif de serrage de la table, le couple de serrage spécifié ne peut pas être atteint. Effectuez donc une purge d'air comme suit :
 1. Reportez-vous à la vue extérieure pour contrôler l'emplacement du bouchon de purge d'air.
 2. Couvrez le bouchon de purge d'air avec un chiffon et insérez une clé hexagonale. A l'aide de cette clé, desserrez lentement le bouchon de 3 tours environ.
 3. En tenant la clé à la main, répétez le processus de serrage et desserrage pour purger l'air résiduel.
- ※ Si vous desserrez le bouchon de purge d'air de façon excessive, celui-ci ou la bille d'acier peut être éjecté.
- 6) Une fois la purge d'air effectuée, serrez le bouchon de purge d'air et répétez le processus de serrage et desserrage pour contrôler que l'huile hydraulique ne fuit pas.



Orifice pneumatique
(pour serrage de l'hydraulique d'air)

Fig.3

8-2-2. Système de serrage hydraulique d'huile

- 1) Connectez le tuyau pour la pression hydraulique à l'orifice d'alimentation en pression hydraulique à plus de 3,7 MPa (pression de fonctionnement max.). (Orifice de raccordement Rc 3/8)
- 2) Utilisez cette unité dans une plage de pression hydraulique de 3,5 à 3,7 MPa.
- 3) S'il reste de l'air dans le dispositif de serrage de la table, le couple de serrage spécifié ne peut pas être atteint. Effectuez donc une purge d'air comme suit :
 1. Reportez-vous à la vue extérieure pour contrôler l'emplacement du bouchon de purge d'air.
 2. Couvrez le bouchon de purge d'air avec un chiffon et insérez une clé hexagonale. A l'aide de cette clé, desserrez lentement le bouchon de 3 tours environ.
 3. En tenant la clé à la main, répétez le processus de serrage et desserrage pour purger l'air résiduel.
- ※ Si vous desserrez le bouchon de purge d'air de façon excessive, celui-ci ou la bille d'acier peut être éjecté.
- 4) Une fois la purge d'air effectuée, serrez le bouchon de purge d'air et répétez le processus de serrage et desserrage pour contrôler que l'huile hydraulique ne fuit pas.

Orifice hydraulique
(pour serrage de l'hydraulique d'huile)

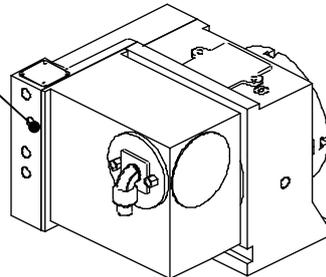


Fig.4



Utilisez le flexible hydraulique équivalent à 3/8 d'un diamètre différent.

8-3. Décharge d'air

Veillez à effectuer la décharge de l'air quand l'huile de graissage est fournie après le démontage de la table ou l'alarme.

Si l'air n'est pas suffisamment évacué, l'alarme est déclenchée à cause de la défaillance de serrage.

Reportez-vous à la figure extérieure de la table circulaire CN (annexe 1) pour une position du bouchon de décharge d'air.

8-3-1. Pour le système hydraulique d'air

- 1) Déplacez le piston hydraulique d'air vers l'extrémité arrière.
- 2) Déposez le couvercle du réservoir d'huile ① et le bouchon de décharge d'air ④ en haut du corps de la table circulaire CN, et remplissez en fluide hydraulique le réservoir d'huile.
- 3) Serrez le bouchon de décharge d'air ④.
- 4) Répétez le processus de serrage et de desserrage. Maintenez et desserrez un petit peu le bouchon fileté conique à six pans creux Rc1/4 ③ avec une clé hexagonale pour purger l'air lors du serrage, et serrez à nouveau en maintenant l'état de serrage.
- 5) Répétez l'opération mentionnée dans 4) jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles (air) mélangées à l'huile sortant du bouchon fileté conique à six pans creux Rc1/4 ③.
- 6) Purgez l'air au moyen du bouchon de décharge d'air ④ avec la procédure mentionnée en 4) et 5).
- 7) Ajustez le niveau d'huile hydraulique sur le centre de la jauge d'huile. Installez le couvercle du réservoir d'huile ①.
- 8) Démarrez la table circulaire CN et contrôlez que l'alarme de serrage de la table ne s'allume pas. Si l'alarme s'allume, elle indique que la pression n'a pas atteint la valeur spécifiée due à une décharge incomplète de l'air. Effectuez de nouveau les étapes 4) à 6).



- 1) Lorsque le bouchon de décharge d'air est trop desserré, il se peut qu'il soit projeté et que l'huile hydraulique se répande. Poussez légèrement le bouchon de décharge d'air avec la clé pour barres hexagonales et recouvrez-le de chiffons pour que le bouchon ne soit pas projeté et que l'huile hydraulique ne se répande pas.
- 2) Une fois de l'air évacué, restez en serrage/desserrage pendant cinq secondes ou plus puis évacuez à nouveau l'air jusqu'à ce qu'il n'y en ait plus.
- 3) Lorsque vous desserrez le bouchon de décharge d'air, laissez-le dans le mode de serrage jusqu'à ce que le bouchon soit à nouveau serré. Si vous passez au mode de desserrage lorsque le bouchon est encore desserré, de l'air risque d'être aspiré.
- 4) Lors de la purge d'air, l'huile venant à manquer, purgez l'air en versant l'huile.
- 5) Une fois la décharge d'air terminée, essuyez proprement l'huile répandue autour de l'unité avec un chiffon.
- 6) Lors du remplissage avec l'huile hydraulique, sachez que le niveau de l'indicateur de niveau d'huile diffère entre les modèles. Veuillez vous reporter à la section 5-4.

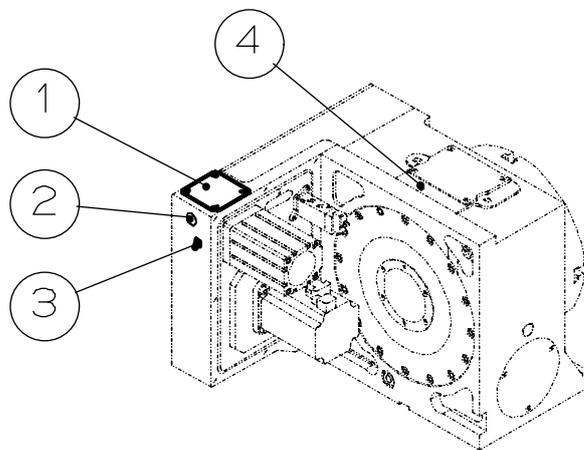


Fig.5

8-3-2. Pour le système hydraulique d'huile

- 1) Serrez la table circulaire CN (l'état dans lequel la pression hydraulique est appliquée).
- 2) Retenez légèrement le bouchon de décharge d'air ④ avec une clé hexagonale et avec le bouchon recouvert de chiffons, desserrez un petit peu le bouchon pour purger l'air.
- 3) Quand il n'y a plus de bulles (air) mélangées avec de l'huile sortant du bouchon de décharge d'air ④, serrez à nouveau le bouchon de décharge d'air ④ tout en maintenant l'état de serrage.



- 1) Quand le bouchon de décharge d'air est trop desserré, il est possible que le bouchon de décharge d'air soit projeté et l'huile hydraulique se répand. Poussez légèrement le bouchon de décharge d'air avec la clé à vis pour barres hexagonales et recouvrez-le de chiffons pour que le bouchon ne soit pas projeté et pour que l'huile hydraulique ne se répande pas.
- 2) Desserrez le bouchon de décharge d'air et laissez-le dans le mode de serrage jusqu'à ce que le bouchon soit à nouveau serré. Si vous passez au mode de desserrage lorsque le bouchon est encore desserré, de l'air risque d'être aspiré.
- 3) Pendant la décharge de l'air, puisque l'huile de la pompe manque, versez l'huile dans la pompe.
- 4) Après avoir fini la décharge de l'air, essuyez proprement l'huile répandue autour de la pompe avec un chiffon.
- 5) Pendant l'état de serrage, conservez la pression hydraulique.

8-3-3. Contrôle de maintenance

- 1) De l'air peut s'infiltrer dans l'huile lors du fonctionnement parce que le joint des tuyaux, chaque bouchon, etc., sont desserrés. A ce moment, déchargez l'air en fonction de la procédure ci-dessus.
- 2) La table circulaire CN ayant été mise en service une fois prête pour le démarrage, si une défaillance de serrage survient, vérifiez la décharge de l'air.

8-4. Purge d'air

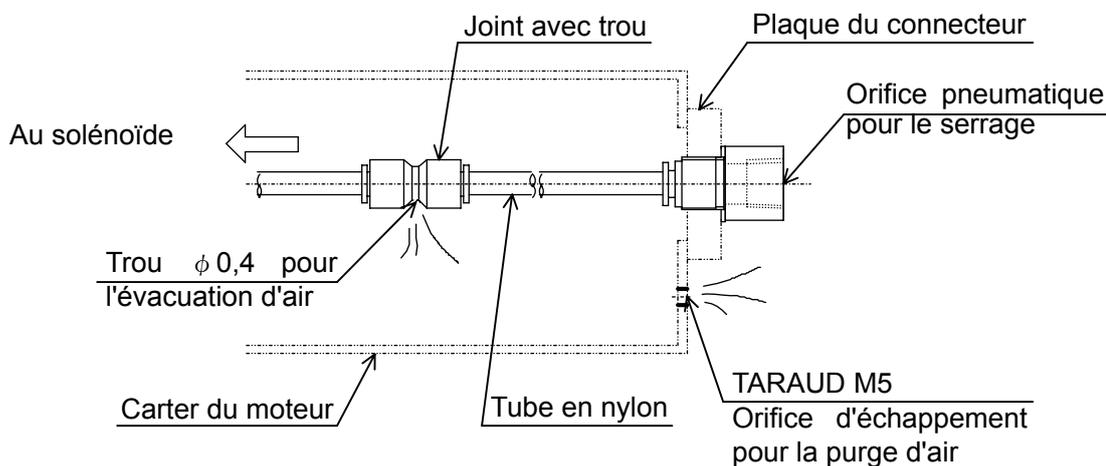


Des gouttes de rosée peuvent se former dans le carter du moteur dans un environnement ambiant.

Dans ce cas, chaque composant, outre l'appareil électrique, est défaillant ou de la rouille apparaît. Par conséquent, l'air est purgé et évacué de l'orifice d'échappement de purge d'air.

【 Spécification hydraulique d'air 】

La purge d'air est effectuée depuis le joint avec un trou de $\phi 0,4$ dans le carter du moteur avec une partie de l'air utilisé pour le serrage. Veillez à alimenter en air propre passant via le filtre (filtre à air, séparateur d'embrun d'huile, régulateur et dispositif de vidange). S'il y a de l'humidité, teneur en huile, etc., dans l'air, cela pénètre dans le carter du moteur, ce qui endommage l'équipement. L'air dans le carter du moteur est évacué de l'orifice d'échappement de purge d'air. Si l'orifice d'échappement pour la purge d'air est fermé, les gouttes condensées ne sont pas évacuées et la pression est toujours maintenue dans le couvercle du moteur, ce qui endommage le moteur ou le carter du moteur. Ne fermez donc pas l'orifice d'échappement pour la purge d'air. Lorsque l'air est évacué, bien qu'un son d'échappement soit émis, il n'y a rien d'inhabituel.



Vue extérieure pour la purge d'air

Fig.6

【 Spécification hydraulique 】

L'orifice pneumatique de la purge d'air spéciale étant fourni pour le système de pression hydraulique d'huile, veillez à fournir l'air propre et le système de pression d'air.

(Pression de l'air: 0,5 MPa). Si la purge d'air ne peut pas être réalisée parce qu'il n'y a pas d'air, veillez à monter la vis à empreinte cruciforme jointe M5 et la rondelle d'étanchéité 5 sur

le taraud M5 de l'orifice d'échappement pour la purge d'air indiquée dans la vue extérieure.
(Parce que le liquide d'arrosage a pénétré dans le carter du moteur.)

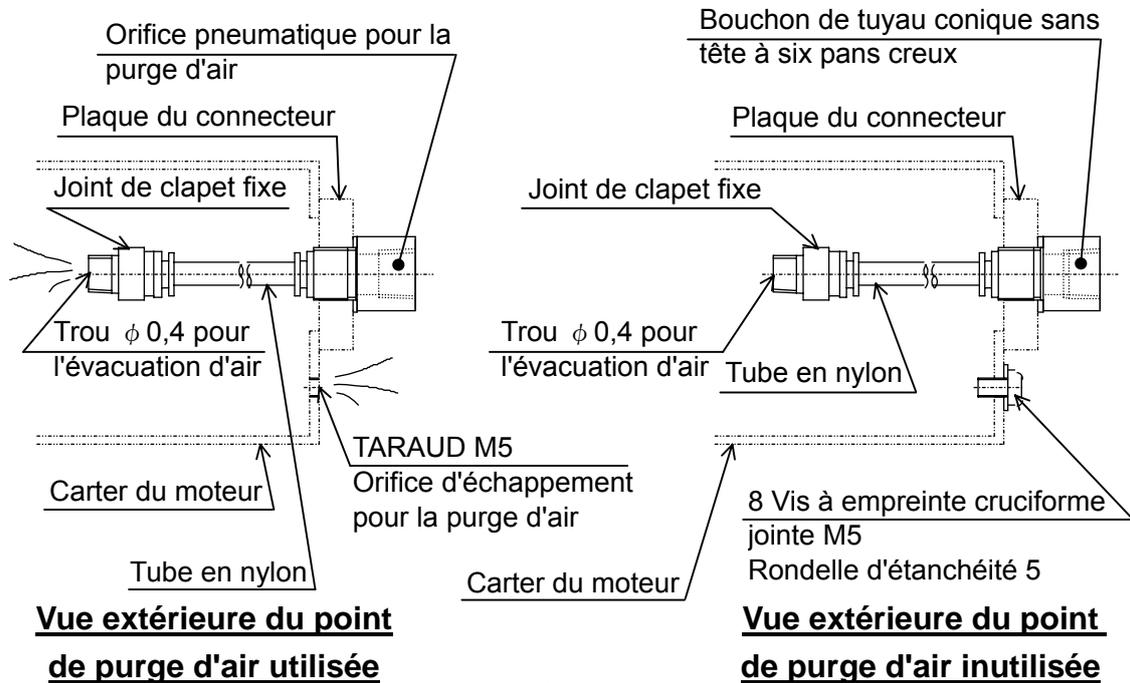


Fig.7

8-5. Dispositif de contrôle de SERRAGE/DESSERRAGE

Pour avoir une pièce sûre, veuillez à utiliser les signaux de confirmation du SERRAGE/DESSERRAGE.

(Veuillez vous reporter à la figure de la clause 8-1.)

La pression de réglage du manocapteur du serrage de pression hydraulique d'huile vide/serrage de pression d'huile est comme indiqué dans la liste suivante en fonction de chaque système de serrage.

Contrôle du serrage (SP1)	2,16MPa (176 112 200)
Contrôle du desserrage (SP2)	0,2MPa (176 120 200)

8-6. SERRAGE/DESSERRAGE de l'électrovanne

Dans le cas de la table circulaire CN dans la spécification de serrage hydraulique d'air, l'électrovanne est incorporée. Les tuyaux suivants étant utilisés comme spécification standard, soyez prudent quand les câbles électriques sont connectés.

Reportez-vous à 20-2 et à la vue extérieure

【Spéc. desserrage excitation】

Solénoïde: activé ·· DESSERRAGE de la table

Solénoïde: désactivé ·· SERRAGE de la table

【Spéc. serrage excitation】

Solénoïde: activé ·· SERRAGE de la table

Solénoïde: désactivé ·· DESSERRAGE de la table



Lors du montage de l'électrovanne à l'extérieur de la table circulaire CN (table circulaire CN de spécification de serrage hydraulique), connectez le câble selon la spécification ci-dessus.

9. Montage de la pièce

Montez bien la pièce pour l'usinage de haute précision.



Si la pièce n'est pas bien montée, la précision est mauvaise et la machine et l'outil sont endommagés. Dans le pire des cas, cela provoque de graves blessures.



Si la pièce qui n'est pas plate et droite est montée comme tel, la pièce ou la table circulaire est tordue, ce qui provoque une diminution de la précision ou une rotation irrégulière. Dans ce cas, insérez la(les) rondelle(s) de calage dans l'espace entre la pièce et la table circulaire.



Serrez la pièce autant que possible en équipartition sur la table circulaire.

10. Maintenance

10-1. Actions correctives en cas de dysfonctionnement et démontage

Reportez-vous au "Dépistage des anomalies" en cas de dysfonctionnement de l'unité. Pour la procédure de démontage lors de la maintenance, reportez-vous à la liste des pièces et à la procédure indiquée pour la maintenance correspondante.

10-2. Avant d'effectuer la maintenance

Lors de la maintenance, mettez le centre d'usinage ou le contrôleur Kitagawa hors tension (alimentation électrique primaire) pour mettre sur 0 MPa la soupape de réglage de pression de la combinaison d'air alimentant l'air à la table circulaire CN. Vous pouvez également mettre le compresseur d'air hors tension pour purger l'air comprimé et arrêter ainsi l'alimentation en liquide de travail.



Effectuez la maintenance avec la pièce déposée. Si vous effectuez la maintenance avec la pièce sur la table, elle pourrait tomber et entraîner des blessures.



Une valeur adaptée à chaque opération de maintenance a été réglée pour une fonction optimale de chaque dispositif. Veuillez donc les respecter. L'exécution de la maintenance sans respecter la valeur adaptée peut entraîner le dysfonctionnement de la table circulaire CN ou l'endommagement des dispositifs.



Serrez le dispositif de serrage de la table circulaire CN lors de la dépose de la pièce.

11. Réglage du jeu des engrenages à vis sans fin

L'arbre à vis sans fin et la roue à vis sans fin sont constitués d'un matériau spécial et usinés avec précision.

Le système de vis sans fin à pas double est adopté pour éliminer le jeu de l'engrenage à vis sans fin. Il change un peu les pas des flancs de dent à gauche et à droite de l'arbre à vis sans fin et règle le jeu pour la roue à vis sans fin en déplaçant cet arbre à vis sans fin dans la direction de l'axe.

Ce système de vis sans fin à pas double règle le jeu avec précision sans changer un état d'engagement idéal et il constitue une méthode de réglage du jeu théorique et plus sûre.

Bien que le jeu de l'engrenage à vis sans fin ait déjà été réglé correctement avant l'expédition, il peut être nécessaire de le régler après une utilisation pendant une longue durée. Les valeurs adéquates du jeu sont les suivantes. Ces valeurs ont été mesurées quand la machine a refroidi. Elles sont donc supposées après une interruption pendant une longue durée. En conséquence, lors du fonctionnement de la machine pendant une longue durée, les valeurs du jeu deviennent plus petites que celles du tableau suivant à cause de la dilatation thermique.

REMARQUE

Si le jeu est trop petit, les engrenages à vis sans fin sont grippés.

■ Jeu adéquat

Modèle de table	TBX160	TBX200	TBX250	TBX320
Longueur d'arc circulaire à la position de la table périphérique (μm)	14~43	14~43	14~43	15~45
Angle converti (s)	35~106	29~89	23~70	19~58

Lors du réglage du jeu, mesurez le jeu actuel avec la méthode suivante. Ensuite, réglez-le.

11-1. Méthode de mesure du jeu des engrenages à vis sans fin sur la table

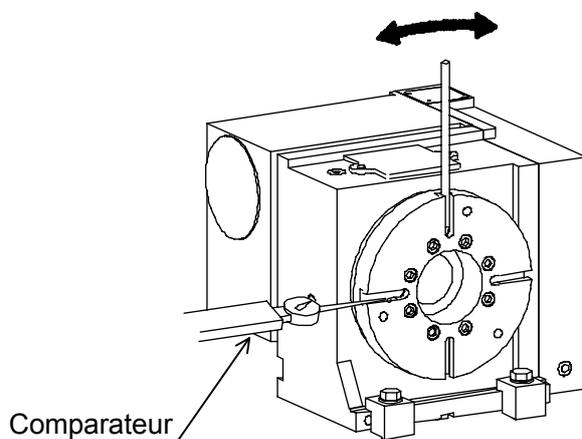


Fig.8

- 1) Réglez le comparateur sur la périphérie de la rainure en T sur la face supérieure de la table ou sur la périphérie de la face supérieure de la table.
- 2) Tournez lentement la table avec la barre plate ou la barre ronde en utilisant le taraud sur la face supérieure de la table ou la rainure en T et ôtez votre main là où la dent de la roue à vis sans fin est placée avant de lire la valeur du comparateur. Ensuite, tournez la table dans la même condition dans la direction inverse. A ce moment, la différence de valeurs mesurées est le jeu.
- 3) Effectuez la mesure ci-dessus à 8 équidistances de la périphérie extérieure en tournant la table et comparez-les avec les valeurs adéquates ci-dessus. Quand elles dévient des valeurs adéquates, réglez le jeu avec la procédure suivante de sorte que la valeur minimale du jeu soit la valeur adéquate décrite précédemment.

11-2. Méthode de réglage du jeu des engrenages à vis sans fin

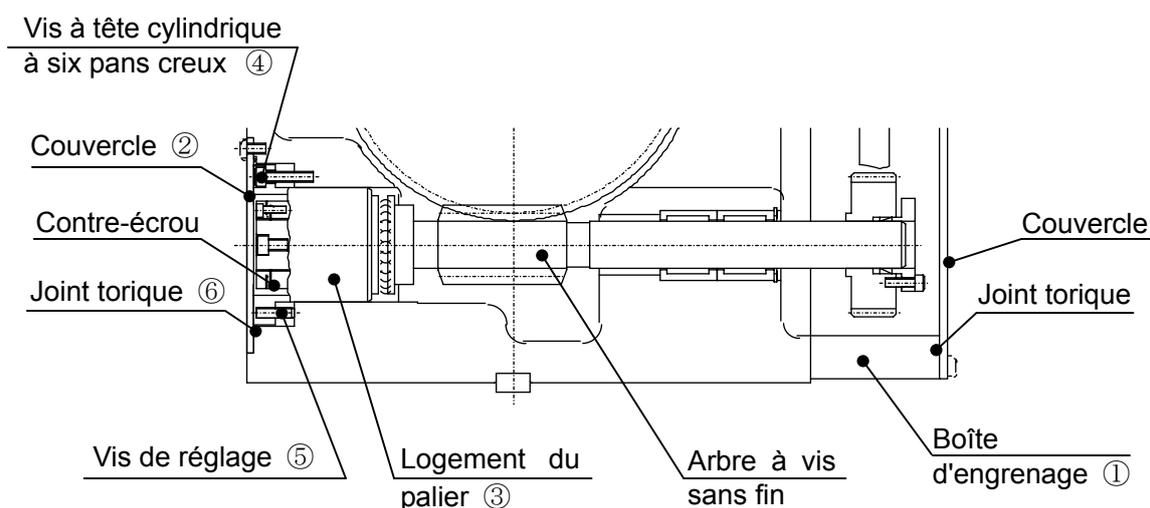


Fig.9



Veillez à désactiver la source de courant de l'unité de commande ou à desserrer la table circulaire CN avant de retirer le couvercle de la boîte d'engrenages.

Si vos mains ou vêtements touchent les engrenages rotatifs, il y a risque de grave accident s'ils se prennent dans les engrenages.

- 1) Vidangez l'huile de graissage de l'orifice de vidange.
- 2) Retirez le couvercle ② situé sur le côté opposé de la boîte d'engrenages ①.
- 3) Desserrez un peu les vis à tête cylindrique à six pans creux ④ qui fixent le logement du palier ③. Desserrez ensuite un peu quatre vis de réglage ⑤ uniformément. Lorsque

vous serrez à nouveau les vis à tête cylindrique à six pans creux ④, le logement du palier ③ avance, ce qui réduit le jeu des engrenages à vis sans fin.

REMARQUE

Le pas de la vis de réglage étant de 1,25 mm (TBX160/320) ou de 1,0 mm (TBX200/250), lorsque vous tournez à nouveau d'un tour, le jeu diminue comme indiqué dans la liste suivante.

Type de table	Longueur d'arc circulaire à la position de la table périphérique (µm)
TBX160	Environ 58
TBX200	Environ 47
TBX250	Environ 31
TBX320	Environ 41

Lorsque vous avez fini le réglage, remontez la table dans l'ordre inverse comme à l'élément 11-2 et serrez bien les boulons. Après le remontage, mesurez à nouveau le jeu sur la périphérie de la table aux mêmes positions avant de régler et vérifiez que le jeu est adéquat. Si le jeu est inadéquat, réglez-le à nouveau avec la méthode ci-dessus.



ATTENTION

Lors du remontage des engrenages, serrez uniformément les boulons à six pans creux de fixation de sorte qu'il n'y ait pas de faux-rond sur la surface terminale de l'engrenage. Réglez le jeu progressivement et avec précaution.



ATTENTION

Lors du remontage du couvercle ②, prenez garde de ne pas endommager le joint torique ⑥. Si les joints toriques ⑥ sont endommagés, il peut y avoir pénétration de liquide d'arrosage.

12. Dispositif de retour à l'origine (ZRN) intégré

Le contenu de cet élément est inutile pour la table circulaire CN de spécification de commande de Kitagawa et de spécification du 4ème axe qui ne disposent pas d'une butée pour la décélération du retour à l'origine (ZRN). La position zéro de la machine de cette unité qui est réglée en usine avant l'expédition est mémorisée à cause de la spécification du servomoteur avec le codeur absolu. En conséquence, cette unité ne dispose pas de dispositif de position zéro de la machine comme un détecteur de proximité et une butée. Lors du changement de la position zéro de la machine, reportez-vous au manuel d'instructions de la commande (article pour le réglage de la position zéro de la machine).

12-1. Position de la butée pour la décélération du retour à l'origine (ZRN)

La direction de rotation pour le retour à l'origine (ZRN) est le sens horaire (CW).

La butée de décélération du retour à l'origine (ZRN) est montée sous la table et ne peut pas être trouvée sauf quand la position de la butée est réglée. Bien que la butée puisse être montée sur la position de la périphérie en option sous la table, la rainure de référence de la table a été réglée de sorte qu'elle soit parallèle au plan de référence pour l'installation verticale.

Le réglage précis de la position du retour à l'origine (ZRN) peut être nécessaire pour le client au moment de l'interface avec la commande CN de la machine.

12-2. Méthode de réglage de la position de la butée « TBX160 »

Lors du changement de la position du retour à l'origine (ZRN), de la direction de rotation du retour à l'origine (ZRN) en sens inverse horaire et de la position de la butée, exécutez la procédure suivante.

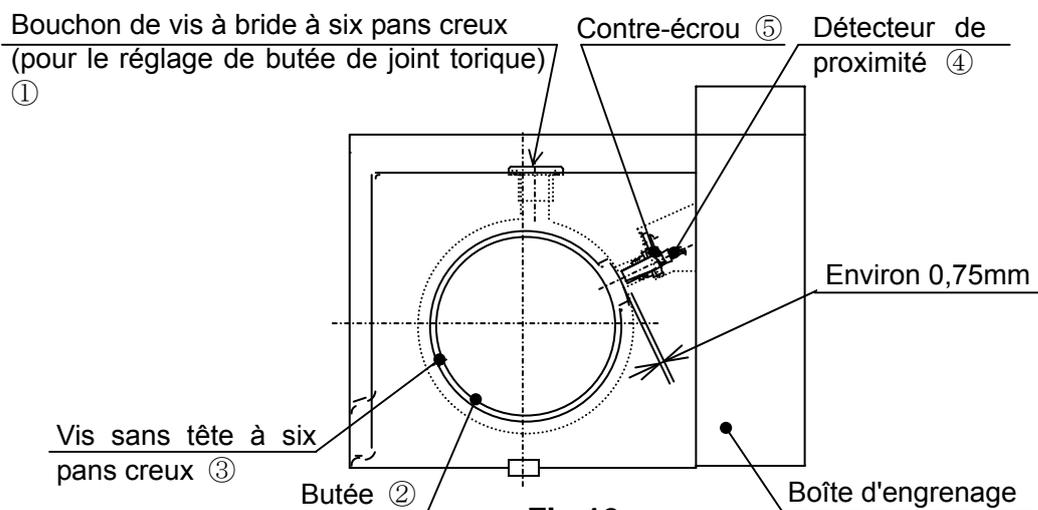


Fig.10

- 1) Vidangez l'huile de graissage. Retirez le bouchon ① avec la bague pour le réglage de la butée d'origine et desserrez les vis de réglage ③ qui fixent la butée ② sur la broche de la table depuis le trou de réglage de la butée d'origine.
- 2) Déplacez la butée ② vers la position correcte.
- 3) Lors du réglage complet, serrez bien la vis sans tête à six pans creux ③ pour monter le bouchon à tête cylindrique à bride à six pans creux ① du réglage de la butée d'origine.

12-3. Méthode de réglage de la position de la butée « TBX200, TBX250, TBX320 »

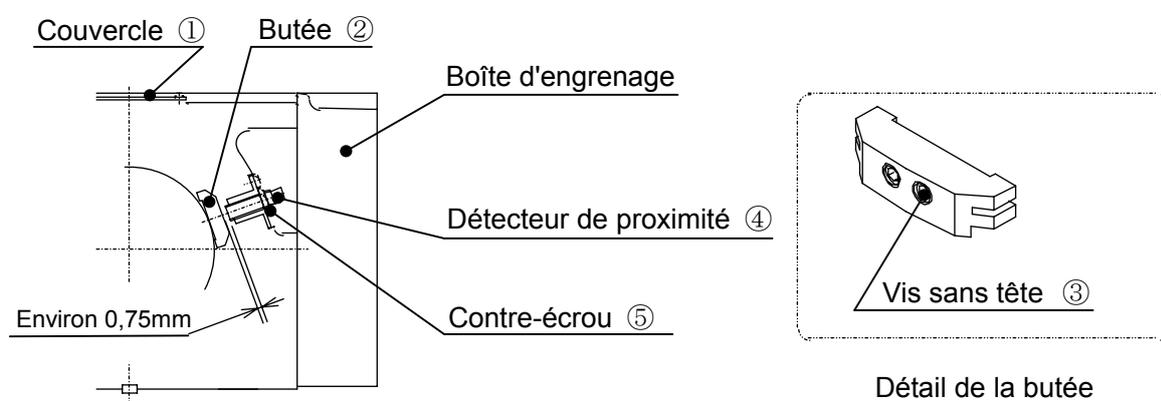


Fig.11

- 1) Vidangez l'huile de graissage.
- 2) Retirez le couvercle ①.
- 3) Tournez la table et arrêtez-la à l'emplacement où la butée ② peut être trouvée depuis la fenêtre quand le couvercle ① est retiré.
- 4) Desserrez les vis sans tête ③ qui fixent la butée ②.
- 5) Déplacez la butée vers la position correcte.
- 6) Lorsque le réglage de la butée est terminé, serrez bien les vis sans tête ③.
- 7) Réglez le couvercle ① à la position d'origine.

12-4. Structure de pièce du capteur

Le détecteur de proximité ④ est vissé et fixé avec le contre-écrou ⑤ après avoir fourni un espace en dépassant d'environ 0,75 mm (pas de filetage de 1 mm du détecteur de proximité) depuis la périphérie de la butée ②.

13. Réglage du jeu des engrenages droits

13-1. Méthode de réglage du jeu des engrenages droits

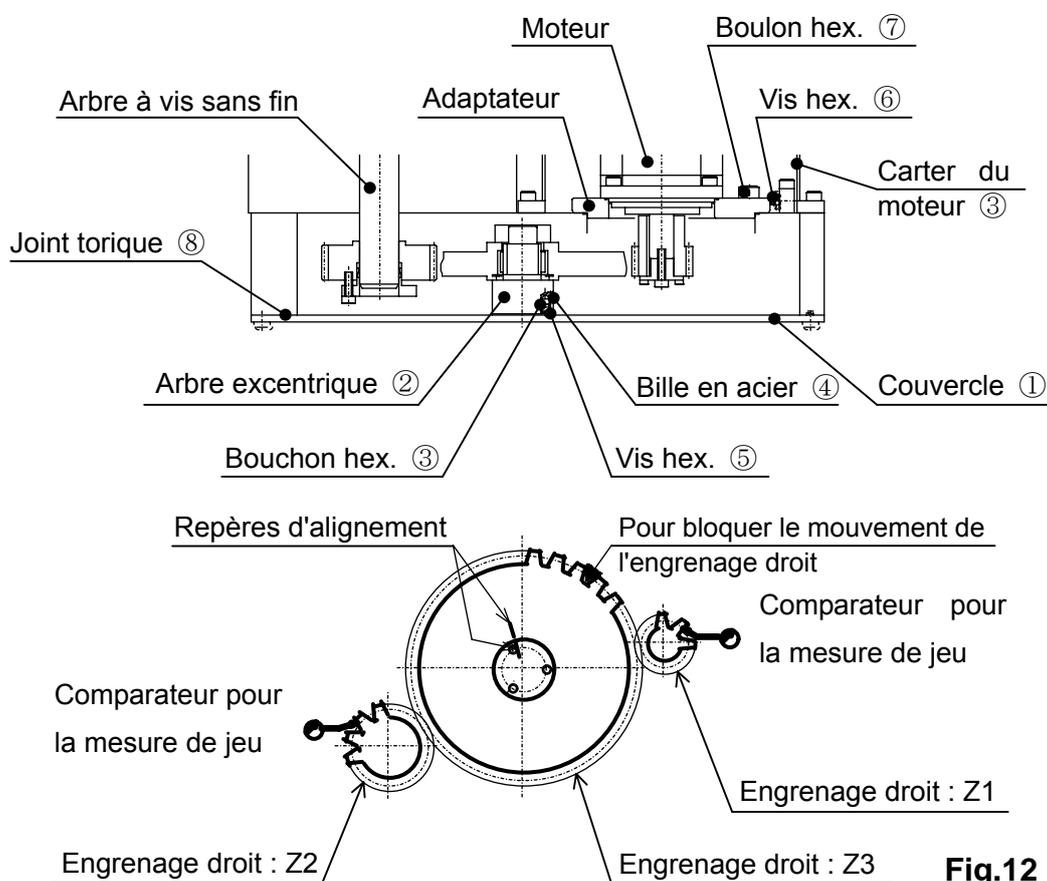


Fig.12

13-1-1. Mesure du jeu des engrenages droits Z2 et Z3

- 1) Vidangez complètement l'huile de graissage à travers l'orifice de vidange.
- 2) Retirez le couvercle ①.
- 3) Bloquez le mouvement de l'engrenage Z3 avec un outil approprié, tel qu'un tournevis.
- 4) Placez un comparateur sur le cercle primitif de la surface dentée de l'engrenage droit Z2.
- 5) Lisez le mouvement total du comparateur en faisant tourner manuellement l'engrenage droit Z2 en sens horaire et en sens inverse horaire. Ce mouvement complet du comparateur est le jeu.

13-1-2. Mesure du jeu des engrenages droits Z1 et Z3

- 1) Vidangez complètement l'huile de graissage à travers l'orifice de vidange.
- 2) Retirez le couvercle ①.
- 3) Bloquez le mouvement de l'engrenage Z3 avec un outil approprié, tel qu'un tournevis.
- 4) Placez un comparateur sur le cercle primitif de la surface dentée de l'engrenage droit Z1.
- 5) Lisez le mouvement total du comparateur en faisant tourner manuellement l'engrenage

droit Z1 en sens horaire et en sens inverse horaire. Ce mouvement complet du comparateur est le jeu.

Le jeu de chaque engagement d'engrenage doit être compris entre 0,02 et 0,04 mm.

Le réglage du jeu est nécessaire si la mesure est beaucoup plus petite ou plus grande que ces chiffres.

13-2. Réglage du jeu des engrenages droits

13-2-1. Réglage du jeu des engrenages droits Z2 et Z3

Le jeu peut être réglé en faisant tourner la bague excentrique ayant une excentricité maximum de 0,3 mm.

- 1) Mesurez le jeu en suivant la procédure de 13-1-1.
- 2) Placez un comparateur sur le cercle primitif de la surface dentée de l'engrenage droit Z2 et laissez-le pour une autre mesure de jeu éventuelle.
- 3) L'arbre excentrique ② est fixé par le bouchon hex. ③ et la bille d'acier ④. Retirez le bouchon hex. ③ puis réglez l'excentricité lors de la mesure du jeu avec un comparateur en tournant lentement la vis hex. ⑤ en sens horaire ou inverse horaire.

Le jeu peut être augmenté en faisant tourner l'arbre excentrique ② dans le sens horaire, et diminué dans le sens inverse horaire. Pour plus de facilité, les repères d'alignement indiquant la position de jeu adéquate sont gravés en usine sur l'arbre excentrique et la boîte d'engrenage.

13-2-2. Réglage du jeu des engrenages droits Z1 et Z3

- 1) Mesurez le jeu en suivant la procédure de 13-1-2.
- 2) Desserrez la vis hex. ⑥.
- 3) Desserrez les quatre boulons hex. ⑦ fixant le moteur servo, puis réduisez le jeu à zéro en serrant lentement la vis hex. ⑥.
- 4) Desserrez et réglez la position de la vis hex. ⑥ pour que la bride du moteur soit placée contre celle-ci avec suffisamment de jeu.
- 5) Serrez fermement les quatre boulons hex. ⑦ et mesurez le jeu en suivant la procédure de 13-1-2.

Répétez la procédure 2) à 5) si la mesure du jeu n'est pas comprise entre 0,02 et 0,04 mm.

REMARQUE

Le boulon hex. a un filetage d'un pas de 1,00 mm.

Le jeu peut être réglé de 0,033 mm environ en tournant la vis hex. ⑥ de 10 degrés.



ATTENTION

Evitez d'endommager (ébréchures, encoches) la surface dentée de l'engrenage droit lors de la mesure ou du réglage du jeu.

Les dommages sur la surface dentée peuvent entraver la rotation régulière et entraîner une mauvaise précision d'indexage et des bruits d'engrenage anormaux.



ATTENTION

Lors du remontage du carter du moteur ③ et du couvercle ①, prenez bien garde de ne pas endommager le joint torique ⑧. Si les joints toriques ⑧ sont endommagés, il peut y avoir pénétration de liquide d'arrosage.

14. Carter du moteur

14-1. Retrait du carter du moteur

Passez au point suivant lorsque vous devez retirer le carter du moteur lors de la maintenance.

- 1) Retirez le couvercle ② sur le carter du moteur ① et retirez le câblage des appareils électriques du moteur, de l'électrovanne, etc., et retirez également tous les tuyaux entre les électrovannes et le carter du moteur. (Pour ce qui est des tuyaux, reportez-vous au diagramme de tuyaux de l'élément 20.)
- 2) Desserrez les vis à tête cylindrique à six pans creux ④ qui fixent le carter du moteur ① sur la boîte d'engrenage ③ et retirez lentement le carter du moteur avec son couvercle ① levé.

14-2. Contre-mesure pour l'imperméabilité

Pour éviter la pénétration de liquide d'arrosage dans le moteur, les joints toriques sont utilisés sur la face de montage sur le carter du moteur ① et la pièce de connexion entre le carter du moteur ① et le couvercle ②.



ATTENTION

Lors de la dépose du moteur, vidangez le lubrifiant au préalable.



ATTENTION

Lors du remontage du carter du moteur ① et du couvercle ②, soyez extrêmement prudent de sorte que les joints toriques ne soient pas endommagés. Si les joints toriques sont endommagés, il peut y avoir pénétration de liquide d'arrosage.

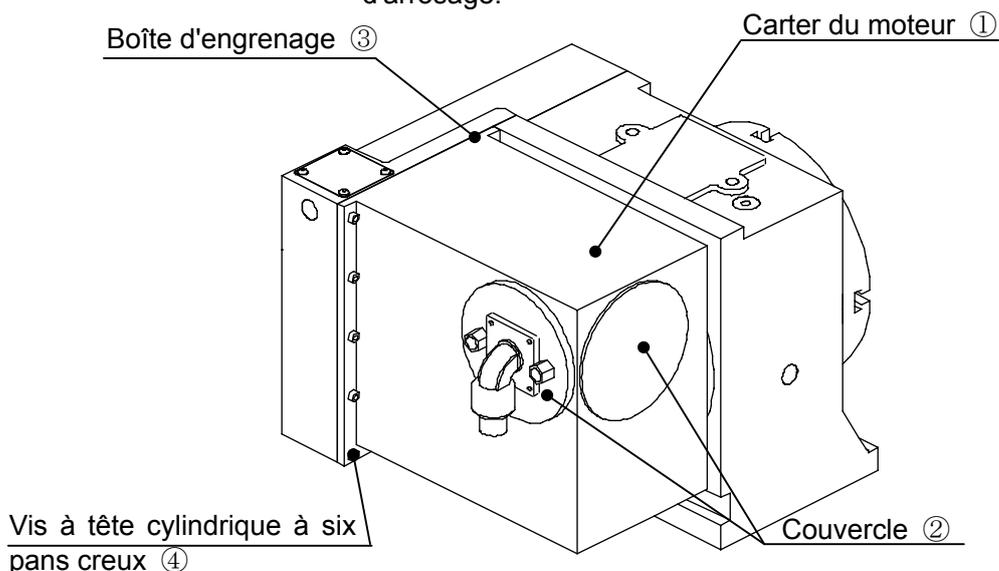
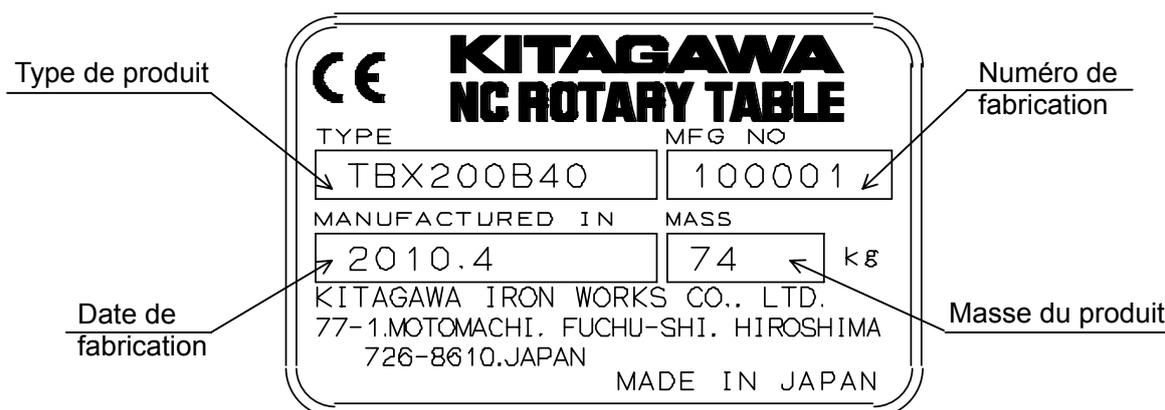


Fig.13

15. Dépistage des anomalies

Contrôlez les éléments correspondants dans ce chapitre pour prendre les mesures correctives lorsque l'unité semble défectueuse. Si la défectuosité persiste, veuillez contacter votre représentant (fabricant) ou nous-même. Pour toute demande, transmettez-nous les informations concernant le type de produit et le numéro de fabrication indiqué sur la plaque du constructeur située sur le corps de la table circulaire CN.



Plaque du constructeur

Symptôme ①: La table ne tourne pas

Causes possibles	Actions correctives
Pas de connexion de câble entre la table circulaire CN et l'unité de commande	Contrôlez la connexion et connectez si nécessaire
Câble cassé entre la table circulaire CN et l'unité de commande	Contrôlez la continuité et remplacez si nécessaire
Dispositif de serrage défectueux	Voir "Symptôme ⑤"
Pièce décentrée, dispositif de serrage en surcharge, couple de friction de la lunette et joint rotatif rendant le couple de charge plus important que le couple moteur	Comparez les spécifications de la table circulaire CN avec les conditions de travail pour améliorations
Utilisation de l'unité en dehors de la plage de température spécifiée	Réglez la température ambiante pour qu'elle se trouve dans la plage spécifiée

Symptôme ②: La table ne tourne pas et génère du bruit

Causes possibles	Actions correctives
Le moteur hurle lorsqu'il essaye de tourner →Grippage des engrenages en raison d'un manque ou d'une détérioration de l'huile de graissage	Arrêtez immédiatement l'utilisation de la table circulaire CN Veuillez contacter votre représentant
Les engrenages génèrent du bruit →Rotation défectueuse en raison des engrenages endommagés	Arrêtez immédiatement l'utilisation de la table circulaire CN Veuillez contacter votre représentant
L'unité génère du bruit au démarrage et s'arrête rapidement →Rotation défectueuse en raison de substances étrangères mélangées au bain d'huile	Alimentez en huile de graissage jusqu'à ce que les substances étrangères sortent de l'orifice de vidange.

Symptôme ③: La table ne tourne pas régulièrement et génère du bruit

Causes possibles	Actions correctives
Le bruit se répète lors de la rotation →Les engrenages sont endommagés	Arrêtez immédiatement l'utilisation de la table circulaire CN Veuillez contacter votre représentant
→Rotation défectueuse des engrenages en raison de substances étrangères mélangées au bain d'huile	Ouvrez l'orifice de vidange d'huile de graissage et alimentez en huile jusqu'à ce que les substances étrangères sortent de l'orifice de vidange
Surcharge dépassant la sortie moteur	Comparez les spécifications de la table circulaire CN avec les conditions de travail pour améliorations
Manque ou détérioration de l'huile de graissage bloquant la rotation	Contrôlez le niveau d'huile, la viscosité et l'intervalle de remplacement de l'huile de graissage
Dispositif de serrage défectueux	Voir "Symptôme ⑤"
Jeu inapproprié	Réglez le jeu à la valeur appropriée

Symptôme ④: Vibrations lors de la coupe

Causes possibles	Actions correctives
Conditions de serrage de la table circulaire CN ou du dispositif de serrage inadaptées	Contrôlez les conditions de serrage et corrigez si nécessaire
Une force de coupe excessive est appliquée lors de la coupe	Réglez les conditions de coupe comme spécifié pour que la force de coupe soit à la valeur appropriée
Dispositif de serrage défectueux	Voir "Symptôme ⑤"
Verrouillage défectueux de la broche à vis sans fin dans le réglage de jeu	Réglez à nouveau
Défaillance due à une table circulaire CN endommagée ou à des composants dont la durée de vie est dépassée	Arrêtez immédiatement l'utilisation de la table circulaire CN Veuillez contacter votre représentant
Le dysfonctionnement se produit uniquement lors de la coupe en continu →Manque ou détérioration de l'huile de graissage bloquant la rotation →Jeu inapproprié	Contrôlez le niveau d'huile, la viscosité et la date du dernier remplacement de l'huile de graissage Réglez le jeu à la valeur appropriée
Copeaux accumulés dans la pièce rotative de la table circulaire CN	Retirez les copeaux accumulés lors de l'inspection quotidienne

Symptôme ⑤: La table n'est pas serrée ou desserrée

Causes possibles	Actions correctives
Electrovanne défectueuse	Remplacez l'électrovanne
Dispositif de contrôle de serrage/desserrage défectueux (manocontacteur)	Contrôlez et remplacez si nécessaire le dispositif de contrôle de serrage/ desserrage (manocontacteur)
Endommagement ou problème de raccordement du tuyau de liquide de travail pour le serrage	Contrôlez le raccordement du tuyau et remplacez si nécessaire
La pression d'alimentation du liquide de travail pour le serrage est inférieure à la valeur spécifiée	Réglez à la valeur appropriée selon les spécifications
Une contre-pression agit sur l'orifice de sortie de la pression pneumatique de l'électrovanne car l'orifice de purge d'air du carter du moteur est bloqué.	Supprimez la cause du blocage de l'orifice de purge d'air.
Dispositif de serrage défectueux	Arrêtez immédiatement l'utilisation de la table circulaire CN Veuillez contacter votre représentant
Défaillance due à une table circulaire CN endommagée ou à des composants dont la durée de vie est dépassée	Arrêtez immédiatement l'utilisation de la table circulaire CN Veuillez contacter votre représentant

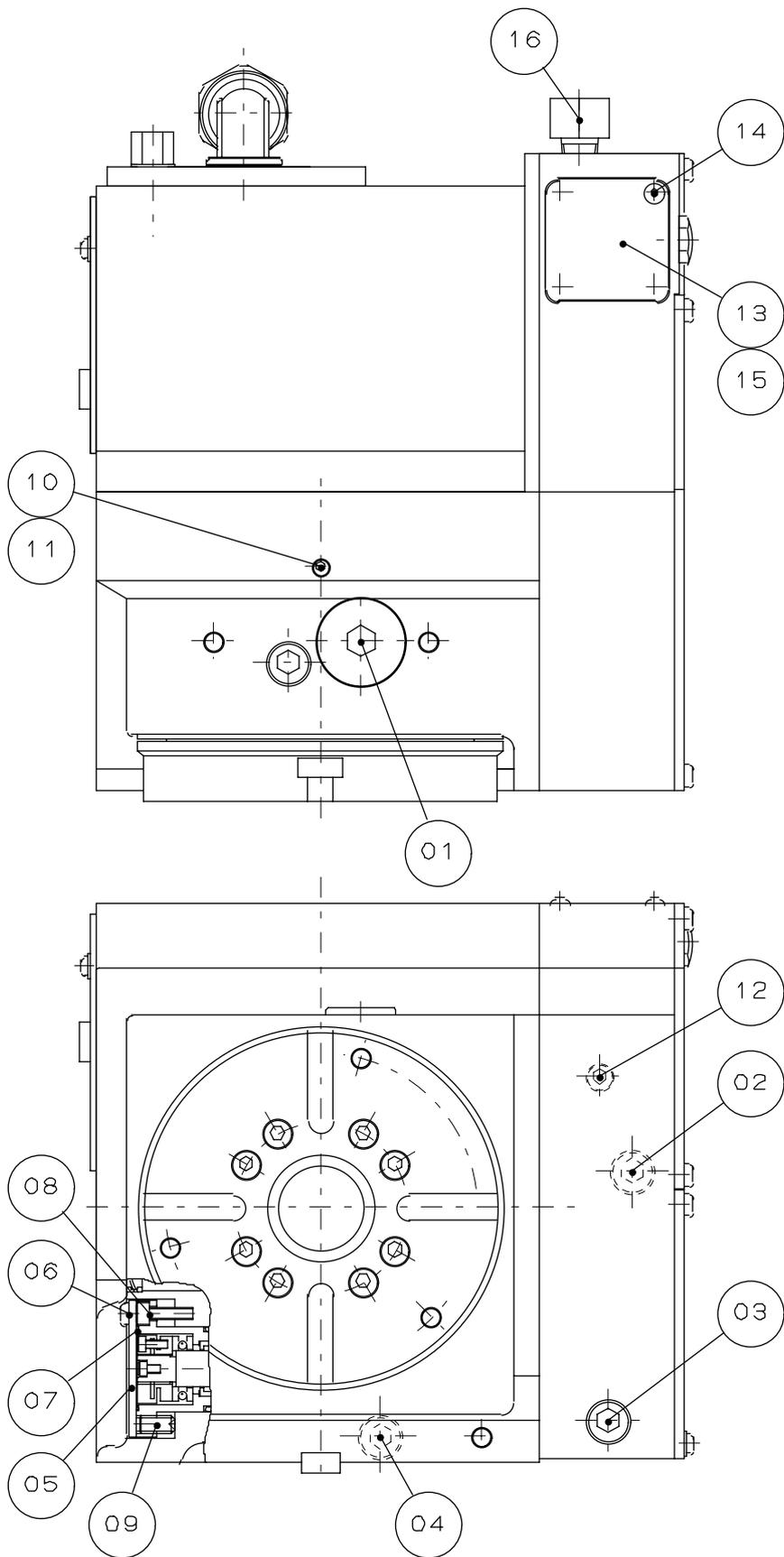
Symptôme ⑥: Erreur de précision d'indexage

Causes possibles	Actions correctives
L'unité est en surcharge lors de la rotation	Comparez les spécifications de la table circulaire CN avec les conditions de travail pour améliorations
La pièce s'est déplacée en raison du couple de serrage faible	Comparez les spécifications de la table circulaire CN avec les conditions de coupe pour améliorations
La position de retour à l'origine s'est déplacée en raison d'un mauvais réglage de décalage du point d'origine	Contrôlez le point d'origine et sa valeur de décalage
Mauvais réglage de la position de butée du point d'origine	Régalez la butée du point d'origine
Dispositif de signal de décélération du retour à l'origine défectueux	Contrôlez le dispositif de signal de décélération du retour à l'origine et remplacez le détecteur de proximité
Mauvaise opération de serrage	Voir "Symptôme ⑤"
Jeu inapproprié	Régalez le jeu
Valeur de compensation du jeu inappropriée	Changez la valeur de compensation du jeu
Défaut de verrouillage de l'arbre à vis sans fin dans le réglage de jeu	Régalez à nouveau
Défaillance due à une table circulaire CN endommagée ou à des composants dont la durée de vie est dépassée	Arrêtez immédiatement l'utilisation de la table circulaire CN Veuillez contacter votre représentant

16. Liste de pièces

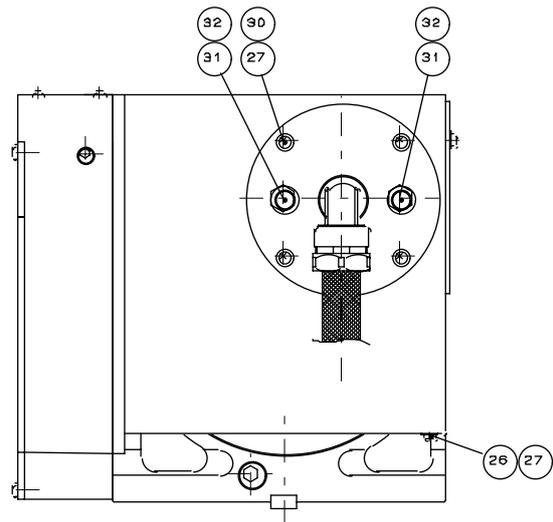
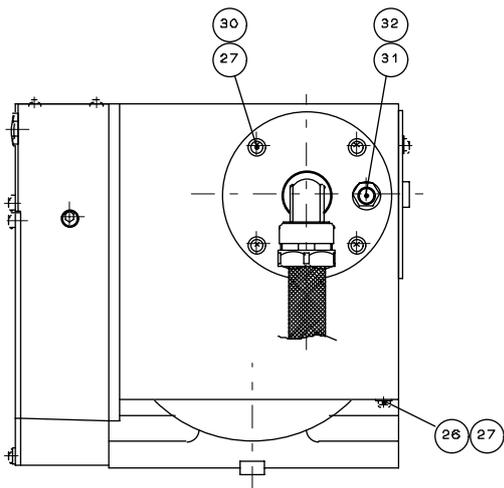
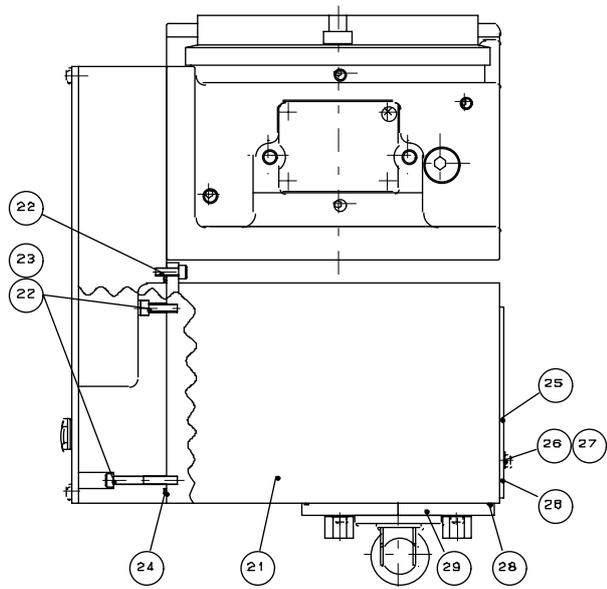
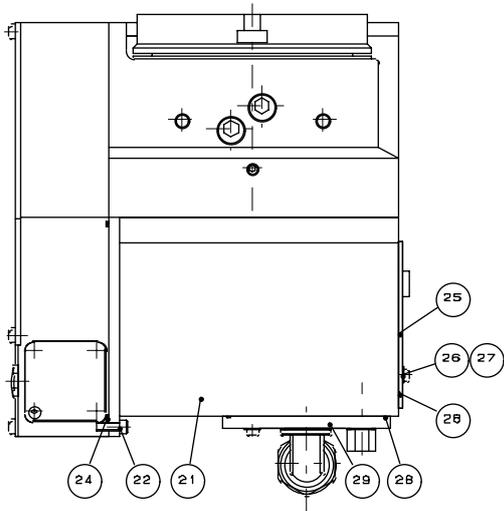
○ Corps principal

REPERE	NOM	TBX160	TBX200	TBX250	TBX320	Qté	Fabricant
01	Bouchon de vis à bride à six pans creux avec joint torique	M20x1,5	M16x1,5		M20x1,5	1	Gosho
02	Bouchon de tuyau conique sans tête à six pans creux	—			Rc1/2	1	
03	Bouchon de tuyau conique sans tête à six pans creux	Rc1/2				1	
04	Bouchon de tuyau conique sans tête à six pans creux	—	Rc1/2			1	
05	Couvercle (1)					1	
06	Vis de machine	M6x10 (2)	M6x10 (3)			(*)	
07	Joint torique	S36	S75	S90		1	
08	Vis à tête cylindrique à six pans creux	M6x20		M6x25		4	
09	Vis de réglage sans tête à six pans creux (point plat)	M8x16	M6x16	M8x20		4	
10	Vis de réglage sans tête à six pans creux (point plat)	M8x12	M8x8	M8x12	M8x10	1	
11	Bille d'acier	4,7				1	
12	Bouchon de tuyau conique sans tête à six pans creux	Rc1/4				1	(Amplificateur)
13	Couvercle (2)					1	
14	Vis à tête cylindrique à six pans creux (Bouton)	M5x12		—		4	(Amplificateur)
	Vis à tête cylindrique à six pans creux (Tête basse spéciale)	—		SSH-M5×10			(Amplificateur)
15	Joint torique	G45		G55		1	(Amplificateur)
16	Douille de diamètre différent	NO-302				1	Musashi (Système hydraulique)



○ Carter du moteur (pour signal M)

REPERE	NOM	TBX160	TBX200	TBX250	TBX320	Qté	Fabricant
21	Carter du moteur					1	
22	Vis à tête cylindrique à six pans creux	M6x16 (6)	M6x16 (5)	M6x16 (8)	M6x20 (8)	(*)	
	Vis à tête cylindrique à six pans creux	—	M6x20	—		1	
	Vis à tête cylindrique à six pans creux	—	M6x45	—		1	
23	Rondelle d'étanchéité	—	6S1	—		2	
24	Joint torique	GS205	GS235	GS260	GS315	1	
25	Couvercle					1	
26	Vis de machine	M5x8				5	
27	Rondelle d'étanchéité	5				9	
28	Joint torique	S112	S130			2	
29	Plaque du connecteur					1	
30	Vis de machine	M5x14			M5x16	4	
31	Connecteur de cloison de séparation	KQE06-02 (1)	KQE06-02 (2)			(*)	SMC (Amplificateur)
		KQE06-01				1	SMC (Système hydraulique)
32	Rondelle d'étanchéité	14S1 (1)	14S1 (2)			(*)	(Amplificateur)
		14S1				1	(Système hydraulique)



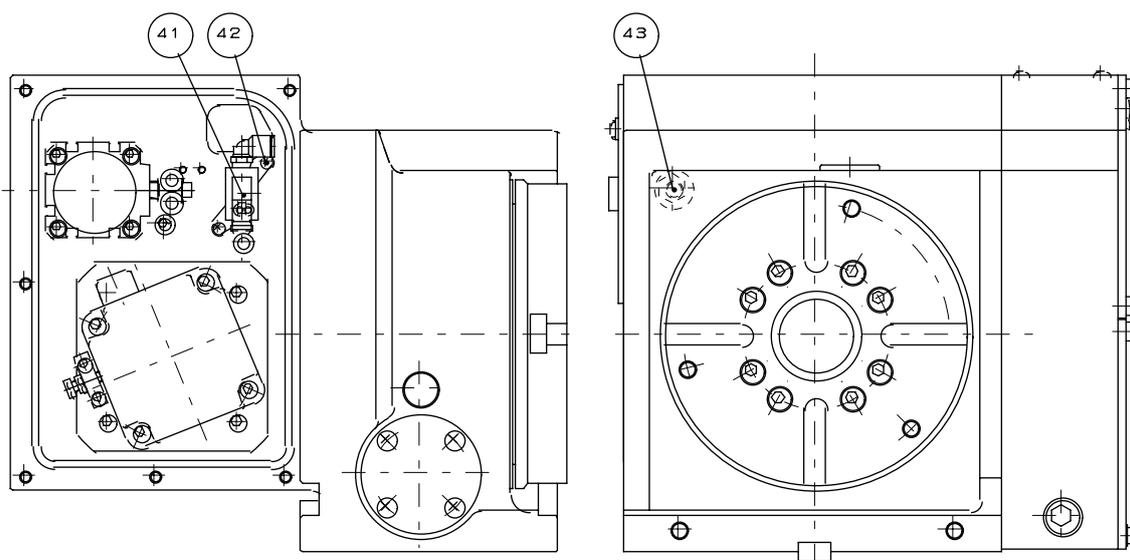
TBX160

**TBX200
TBX250
TBX320**

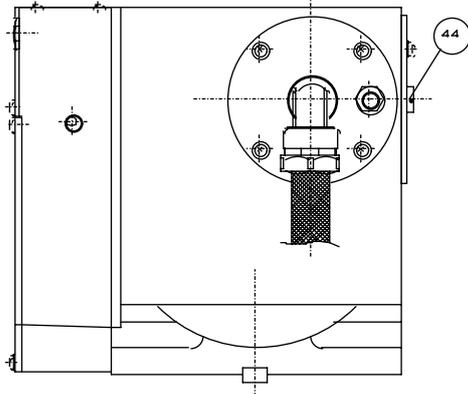
Pour le 4e axe, le carter du moteur et le câble sont différents de la figure ci-dessus.
Pour des modèles détaillés, reportez-vous à la vue extérieure ci-jointe.

○ Dispositif de détection de serrage

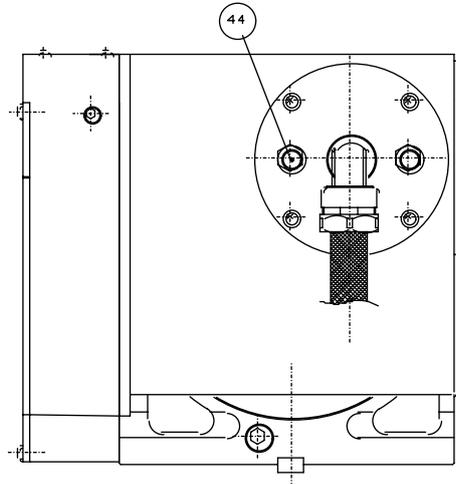
REPERE	NOM	TBX160	TBX200	TBX250	TBX320	Qté	Fabricant
41	Electrovanne	SYJ7120-5GS-01-F-Q				1	SMC (Amplificateur)
42	Vis de machine	M4x6	M4x8	M4x6		2	(Amplificateur)
43	Bouchon de silencieux	PSA101				1	TAIYO
44	Bouchon de silencieux	PSA102				1	TAIYO (Amplificateur)
45	Manocontacteur Pour La Detection De Serrage	176 112 200				1	SKF
46	Manocontacteur Pour La Detection De Desserrage	176 120 200				1	SKF



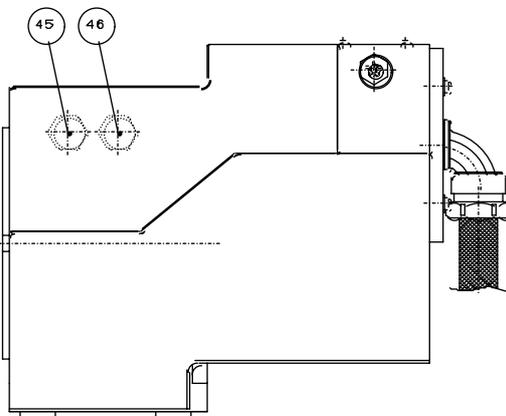
TBX160



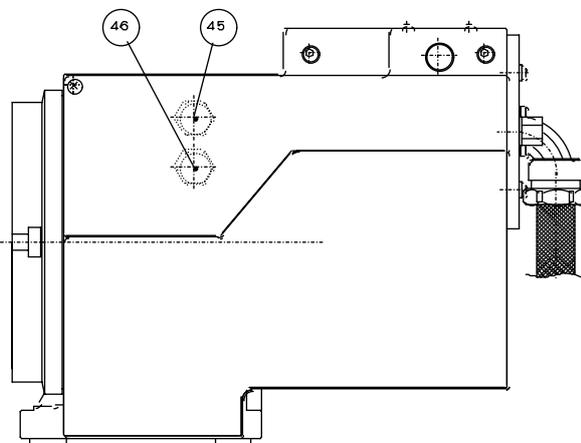
TBX200
TBX250
TBX250



TBX160
TBX250
TBX320



TBX200

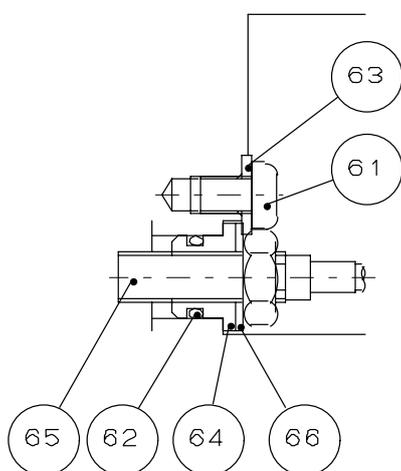
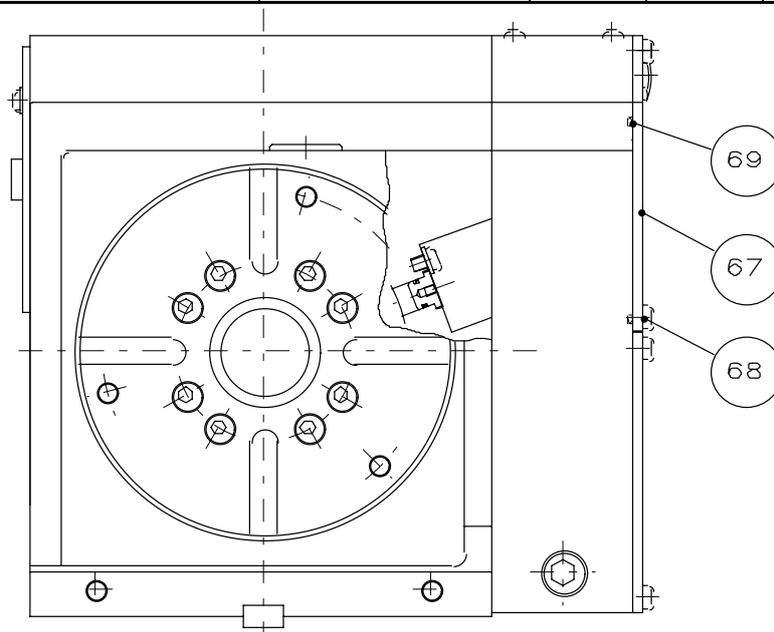


Si les spécifications sont différentes, le modèle et la position d'installation de l'électrovanne et du manocontacteur différent de la figure ci-dessus.

Pour les modèles détaillés, reportez-vous au schéma de câblage ci-joint.

○ Dispositif de retour à l'origine (ZRN) intégré

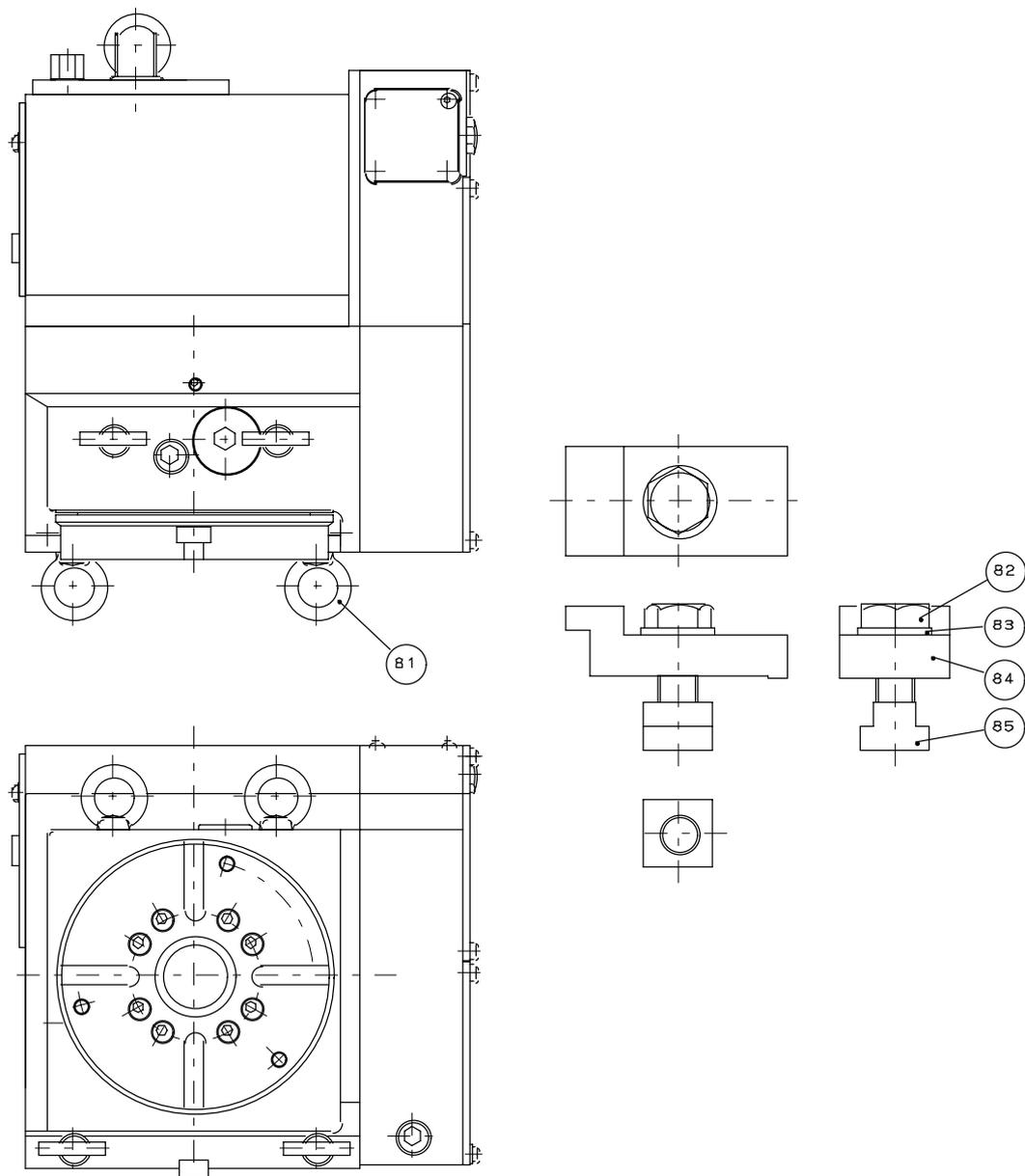
REPERE	NOM	TBX160	TBX200	TBX250	TBX320	Qté	Fabricant
61	Vis de machine	M6x8				1	
62	Joint torique	P10	P16			1	
63	Rondelle	6				1	
64	Support pour détecteur de proximité					1	
65	Détecteur de proximité	FL7M-2K6H	FL7M-3K6H			1	Yamatake
66	Rondelle d'étanchéité	DT-1-8	DT-1-12			1	Mitsubishi Cable
67	Couvercle					1	
68	Vis de machine	M6x12 (9)	M6x12 (10)	M6x12 (9)	(*)		
69	Joint torique	GS180	GS220	GS265	1		



Aucun détecteur de proximité n'est fourni pour le type de signal M.

○ Accessoire

REPERE	NOM	TBX160	TBX200	TBX250	TBX320	Qté	Fabricant
81	Boulon à oeillet	M10 (4)	M12 (4)	M16 (2)	(*)		
82	Courant d'usinage max.	M16x50			M16x75	4	Dimension de résistance : 8,8
83	Rondelle	16				4	
84	Fixation					4	
85	Ecrou de la rainure en T	1816				4	



Si les spécifications sont différentes, les pièces de serrage et le bloc de guidage diffèrent de la figure ci-dessus. Pour des modèles détaillés, reportez-vous à la vue extérieure ci-jointe.

17. Stockage

REMARQUE

Lors du stockage de la table circulaire CN retirée de la machine-outil, enlevez les copeaux ou le liquide d'arrosage et placez-la sur un socle en bois stable pour maintenir sa précision et enduisez-la d'huile antirouille et veillez à ce que le couvercle en bois, vinyle, etc. ne soit pas exposé à la poussière, à l'eau, etc. Evitez le bois vert pour le socle en bois et la caisse. Le bois vert n'étant pas neutre chimiquement, utilisez le bois qui est plongé dans la paraffine.

18. Mise au rebut de la table circulaire CN

Mettez cette unité au rebut conformément aux lois et règlements de votre pays.

En cas de non-respect, vous pourriez faire face à des poursuites judiciaires.

19. Précision d'indexage et erreur de pas

REMARQUE

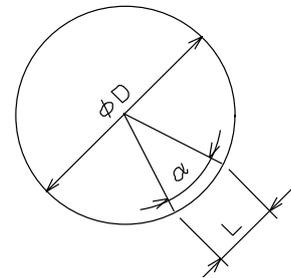
« Quelle est la longueur linéaire à la circonférence du plateau avec une précision d'indexage cumulée de 20 secondes ? »

« Quel est l'angle d'une erreur de pas cumulative de 0,01 mm ? » Pour répondre à ces questions, utilisez la formule ci-dessous qui représente la relation entre l'angle et la longueur linéaire au niveau de la circonférence du plateau.

D : Diamètre de la pièce à travailler (mm)

α : Angle (secondes)

L : Longueur linéaire à la circonférence du plateau (mm)



$$\frac{L}{\pi \times D} = \frac{\alpha}{360^\circ \times 60' \times 60''} \dots\dots\dots (1)$$

$$\alpha = \frac{360 \times 60 \times 60 \times L}{\pi \times D} = \frac{4,125 \times L \times 10^5}{D} \dots\dots\dots (2)$$

$$L = \frac{\alpha \times \pi \times D}{360 \times 60 \times 60} = 2,424 \times 10^{-6} \times \alpha \times D \dots\dots\dots (3)$$

(Exemples)

En supposant que le diamètre de la pièce à travailler est de 100 mm, et en utilisant la formule (3), la précision cumulative d'indexage de 20 secondes à la longueur de circonférence du plateau sera de :

$$L = 2,424 \times 20 \times 100 \times 10^{-6} = 0,004848 \text{ mm}$$

Par conséquent, la longueur est d'environ 0,0048 mm.

Et pour convertir l'erreur de pas cumulative de 0,01mm à un angle, utilisez la formule (2) :

$$\alpha = \frac{4,125 \times 0,01 \times 10^5}{100} = 41,25''$$

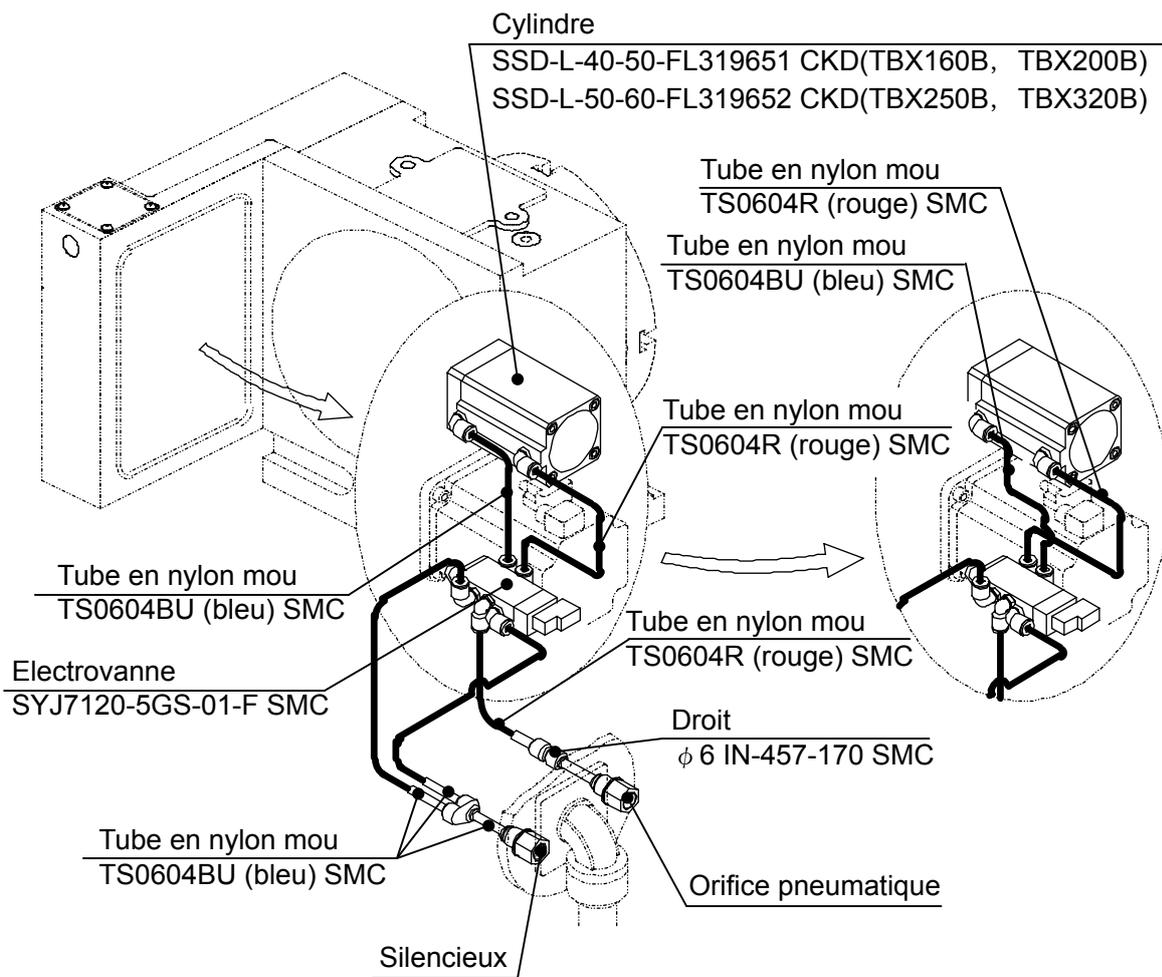
Par conséquent, l'angle est d'environ 41 secondes.

Ainsi, en utilisant la formule (2) et (3), la précision d'indexage et l'erreur de pas peuvent être convertis en termes de longueur linéaire et d'angle.

20. Diagramme des tuyaux du système hydraulique d'air

Lorsque vous retirez les tuyaux pour retirer le carter du moteur, reportez-vous à la vue extérieure et au diagramme suivants.

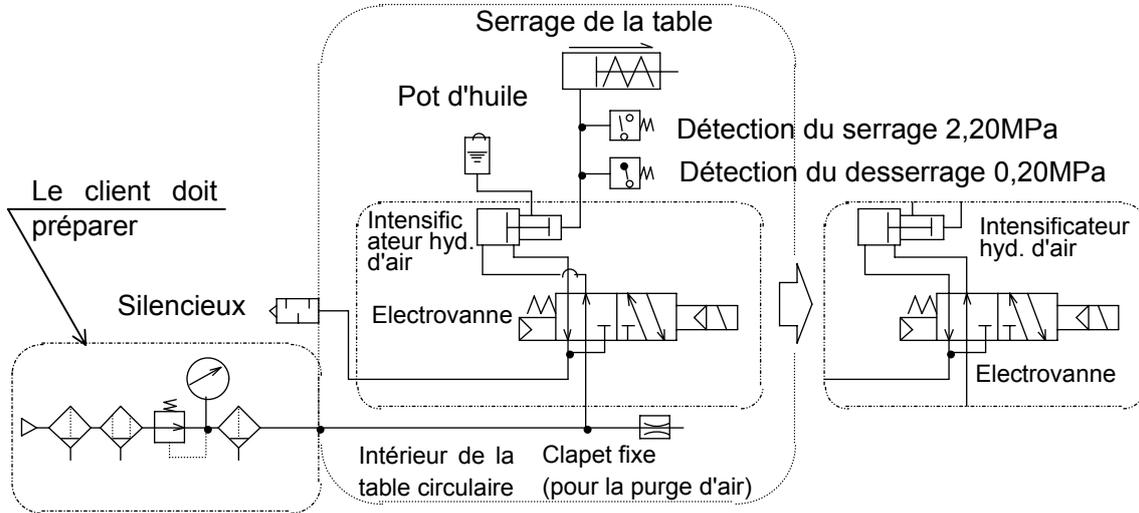
20-1. Vue extérieure du système de tuyaux de connexion



Spéc. desserrage excitation

Spéc. serrage excitation

20-2. Diagramme du circuit hydraulique d'air



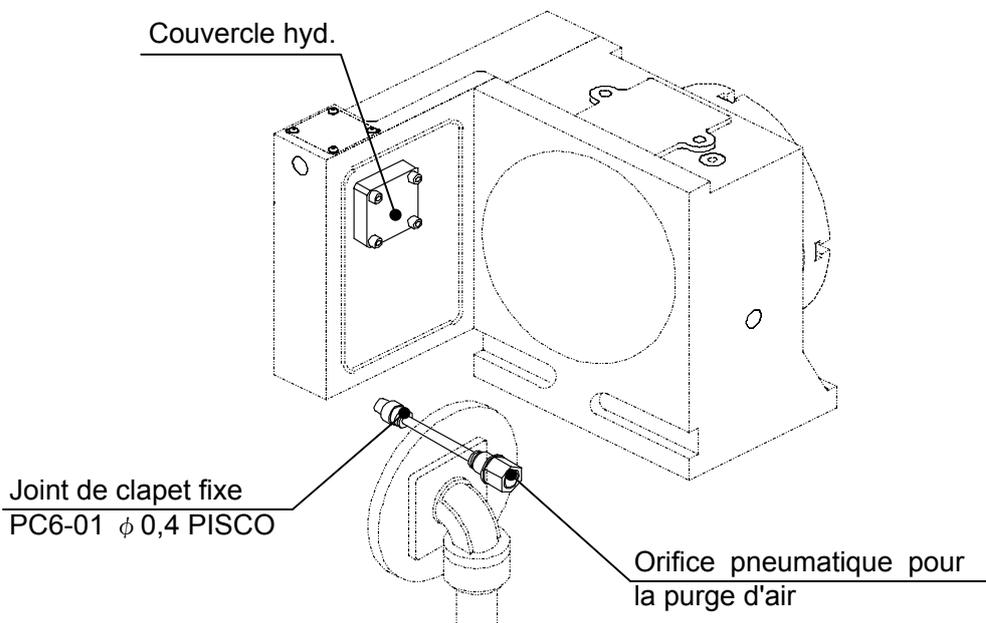
Combinaison pneumatique
 (filtre à air + séparateur d'embrun d'huile +
 régulateur) + dispositif de vidange

Spéc. desserrage excitation

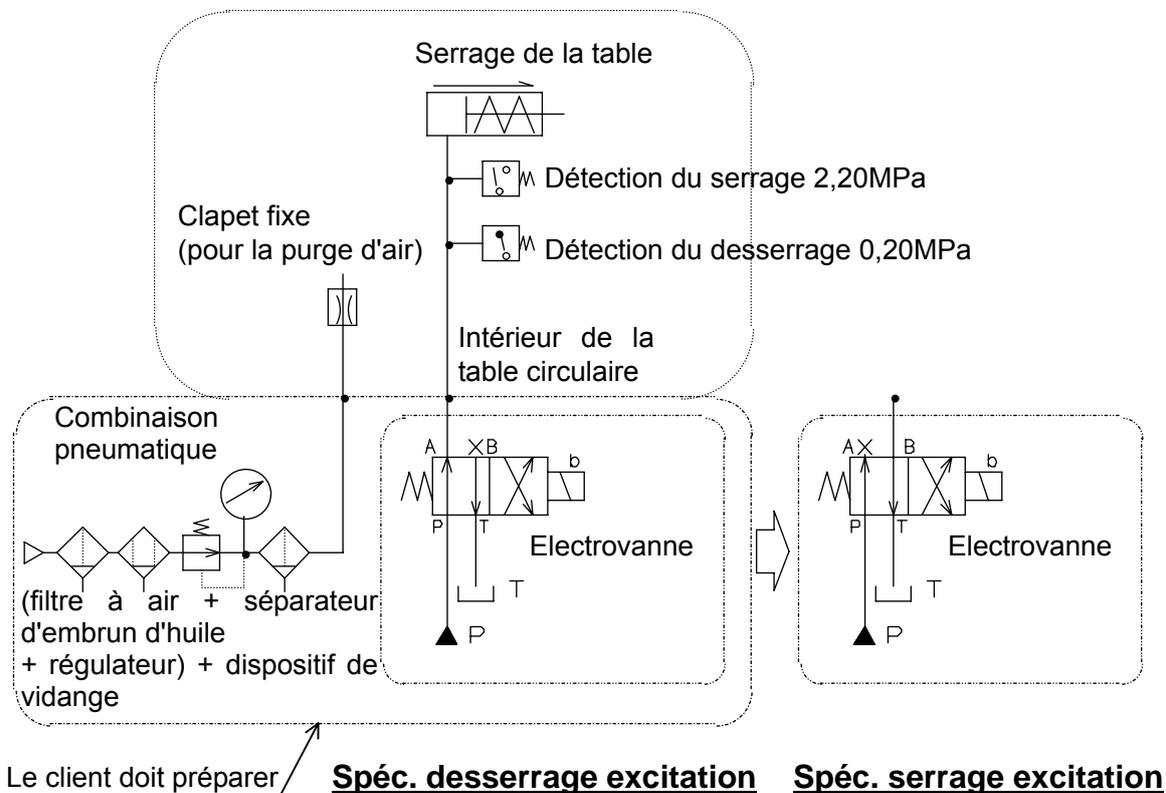
Spéc. serrage excitation

21. Diagramme des tuyaux du système hydraulique d'huile

21-1. Croquis du système de tuyaux de connexion



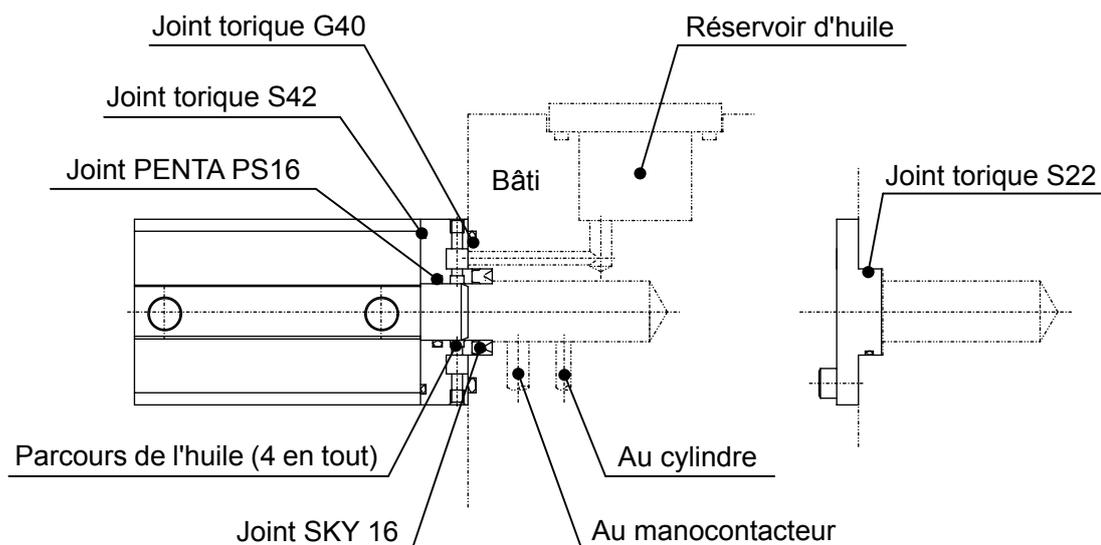
21-2. Hydraulic pressure circuit diagram



22. Vue extérieure de l'orifice hydraulique d'air

Lorsque vous retirez le cylindre pour retirer le carter du moteur, reportez-vous à la vue extérieure suivante.

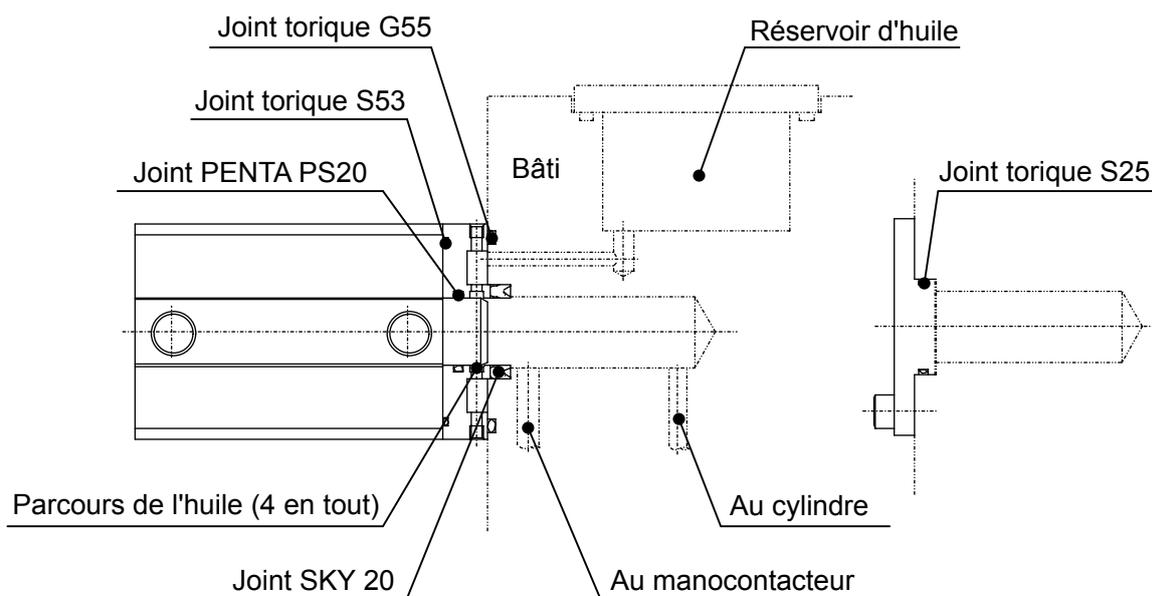
22-1. Vue extérieure de la pièce hydraulique d'air «TBX160, TBX200»



Spéc. hyd. d'air

Spéc. hyd. d'huile

22-2. Vue extérieure de la pièce hydraulique d'air «TBX250, TBX320»



Spéc. hyd. d'air

Spéc. hyd. d'huile

KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Machine Tools and Accessories Division URL <http://www.mta.kiw.co.jp/>
77-1 Motomachi Fuchu city, Hiroshima pref., 726-8610, Japan TEL +81-847-40-0526 FAX +81-847-45-8911

■ Global Network

America Contact	<p>KITAGAWA-NORTHTECH INC. http://www.kitagawa.com/ 301 E. Commerce Dr, Schaumburg, IL. 60173 USA TEL +1 847-310-8787 FAX +1 847-310-9484</p>
	<p>TECNARA TOOLING SYSTEMS, INC. http://www.tecnaratools.com/ 12535 McCann Drive, Santa Fe Springs, California 90670 USA TEL +1 562-941-2000 FAX +1 562-946-0506</p>
Europe Contact	<p>KITAGAWA EUROPE LTD. http://www.kitagawaeurope.com/ Units 1 The Headlands, Downton, Salisbury, Wiltshire SP5 3JJ, United Kingdom TEL +44 1725-514000 FAX +44 1725-514001</p>
	<p>KITAGAWA EUROPE GmbH http://www.kitagawaeurope.de/ Reeserstrasse 13, 40474, Dusseldorf Germany TEL +49 211-550294-0 FAX +49 211-55029479</p>
	<p>KITAGAWA EUROPE LTD. Poland Office TEL +48 607-39-8855 FAX +48 32 -49- 5918</p>
Asia Contact	<p>KITAGAWA INDIA PVT LTD. Lotus House East, Lane 'E' North Main Road, Koregaon Park, Pune, 411001, Maharashtra, India Tel: +91 20 6500 5981 Fax: +91 20 6500 5983</p>
	<p>KITAGAWA (THAILAND) CO., LTD. Bangkok Office 9th FL, Home Place Office Building, 283/43 Sukhumvit 55Rd. (Thonglor 13),Klongton-Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand TEL +66 2-712-7479 FAX +66 2-712-7481</p>
	<p>KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Singapore Branch #02-01 One Fullerton, 1 Fullerton Road, Singapore 049213 TEL +65 6838-4318 FAX +65-6408-3935</p>
	<p>KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Shanghai Representative Office Room1315 13F Building B. Far East International Plaza,No.317 Xian Xia Road, Chang Ning, Shanghai, 200051China TEL +86 21-6295-5772 FAX +86 21-6295-5792</p>
	<p>DEAMARK LIMITED http://www.deamark.com.tw/ No. 6, Lane 5, Lin Sen North Road, Taipei, Taiwan TEL +886 2-2393-1221 FAX +886 2-2395-1231</p>
	<p>KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD. http://www.kitagawa.co.kr/ 803 Ho, B-Dong, Woolim Lion's Valley, 371-28 Kansan-Dong,Kumcheon-Gu, Seoul, Korea TEL +82 2-2026-2222 FAX +82 2-2026-2113</p>
Australia & New Zealand Contact	<p>DIMAC TOOLING PTY LTD. http://www.dimac.com.au/ 61-65 Geddes Street, Mulgrave, Victoria, 3170 Australia TEL +61 3-9561-6155 FAX +61 3-9561-6705</p>

The products herein are controlled under Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Control Act. In the event of importing and/or exporting the products, you are obliged to consult KITAGAWA as well as your government for the related regulation prior to any transaction.