

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年5月21日(21.05.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/072471 A1

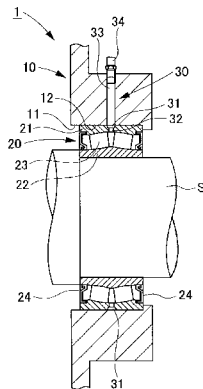
- (51) 国際特許分類:
F16C 33/66 (2006.01) F16C 33/76 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/079918
- (22) 国際出願日: 2014年11月12日(12.11.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-236382 2013年11月15日(15.11.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社 明電舎(MEIDENSHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1416029 東京都品川区大崎二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 興梠 恵一(KOROKI, Keiichi); 〒1416029 東京都品川区大崎二丁目1番1号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP). 諏訪園 祥子(SUWAZONO, Sachiko); 〒1416029 東京都品川区大崎二丁目1番1号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 光石 俊郎, 外(MITSUISHI, Toshiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂四丁目9番6号 タク・赤坂ビル4階 光石法律特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

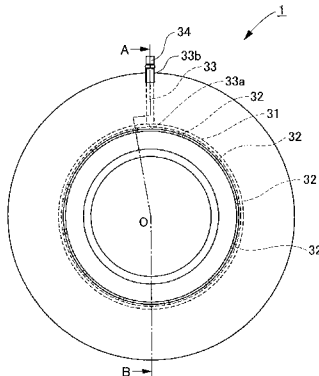
(54) Title: BEARING UNIT

(54) 発明の名称: 軸受ユニット

【図1A】



【図1B】



(57) Abstract: The present invention prevents the leakage of grease associated with breathing. A bearing unit (1) is configured by installing a sealed bearing (20) on a bearing box (10). A ventilation groove (31) which makes a circuit in the circumferential direction is formed on the outer circumferential surface of an outer wheel (21), and multiple outer wheel ventilation holes (32) which bring an inner space and the ventilation groove (31) in communication with one another is formed on the outer wheel (21). Moreover, a bearing box ventilation hole (33) which brings an outer space and the ventilation groove (31) in communication with one another is formed on the bearing box (10). A ventilation structure (30) is configured by means of the aforementioned ventilation groove (31), outer wheel ventilation holes (32), and bearing box ventilation hole (33). It is possible to prevent grease from leaking from the lip part and such of an oil seal (24) because the airflow from breathing is produced via the ventilation structure (30).

(57) 要約: 呼吸作用に伴うグリースの漏れを防止する。軸受箱(10)に密封軸受(20)を組み付けて軸受ユニット(1)が構成されている。外輪(21)の外周面には周方向に一周する通気溝(31)が形成され、外輪(21)には内部空間と通気溝(31)とを連通する複数の外輪通気穴(32)が形成され、軸受箱(10)には外部空間と通気溝(31)とを連通する軸受箱通気穴(33)が形成されている。これら通気溝(31)、外輪通気穴(32)、軸受箱通気穴(33)により通気構造(30)が構成される。呼吸作用による空気の出入りは通気構造(30)により行われるため、オイルシール(24)のリップ部などからグリースが漏洩することを防止できる。

WO 2015/072471 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：軸受ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、密封軸受を用いた軸受ユニットに関し、呼吸作用に伴う潤滑油の漏洩を防止すると共に、密封軸受への潤滑油の補給を可能として、寿命を延ばすことができるように工夫したものである。

背景技術

[0002] 電動機等の回転機器の回転軸は、軸受ユニットにより回転自在に支持されている。軸受ユニットは、軸受箱に軸受を組み込んで構成されている。

軸受ユニットを、軸受や軸受箱を分類基準として分類すると、密封軸受ユニットと開放軸受ユニットとに分類される。

[0003] 密封軸受ユニットでは、軸受として密封軸受を用いている。密封軸受では、軸受の内部空間に潤滑油（グリース等）を封入しており、軸受の軸方向の両端に密封部材（オイルシール等）を配置してシールをしている。このようにして、軸受の内部空間に封入した潤滑油が外部に漏れ出るのを防いでいる。

[0004] 一方、開放軸受ユニットでは、軸受自体にはシール機能が無い開放軸受を用いている。この開放軸受ユニットでは、軸受に供給した潤滑油（グリース等）が外部に漏れ出るのを防止するシール材を、軸受箱に配置している。更に、軸受箱には、給油穴や排油穴などからなる給排油構造を備えている。この給排油構造を通して、軸受に対して潤滑油を給排油することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2001-59524号公報

特許文献2：特開2013-50193号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 密封軸受ユニットは、寸法が小さく軽量でコストが安い利点がある。その反面、軸受寿命が、封入された潤滑油の寿命で限定されて短くなってしまう問題がある。

[0007] 更に密封軸受ユニットでは、温度変化に伴う呼吸作用がある。呼吸作用とは、密封軸受の温度が低温から高温に変化すると、密封軸受の内部空間に存在する空気が熱膨張し、空気の一部が密封軸受の微小な隙間や、密封部材であるオイルシールのリップ部（先端部）を通して外部に漏れ、逆に、密封軸受の温度が高温から低温に変化すると、密封軸受の内部空間に存在する空気が熱収縮し、外部の空気が密封軸受の微小な隙間や、密封部材であるオイルシールのリップ部を通して密封軸受の内部空間に侵入する現象をいう。

このような呼吸作用、特に空気が密封軸受の内部から外部に漏れることに伴い、密封軸受内に封入した潤滑油（グリース等）が、微小ずつではあるが徐々に外部に漏れ出てしまうこともある。

[0008] エレベータの巻上機に組み込まれている電動機は、運転・停止の頻度が高く、また昼間では運転・停止頻度が高く夜間では運転・停止頻度が低くなるのが一般的である。このため、このようなエレベータ用の電動機の軸受ユニットとして、密封軸受ユニットを採用した場合には、運転時の発熱による温度上昇と停止による温度低下が頻繁に繰り返される結果、呼吸作用に伴う潤滑油（グリース等）の漏れ量が多くなる傾向にある。

なお、外気温の変動により、呼吸作用が発生することもある。

[0009] 一方、開放軸受ユニットは、潤滑油を定期的に補給することで軸受寿命を大幅に長くすることができる利点がある。その反面、軸受箱に、潤滑油の漏れを防止するシールと、給排油構造を設ける必要があるため、寸法が大きくなり、重くて、製造コストが高い欠点がある。

[0010] 現在では、軸受ユニットとしては、上記の密封軸受ユニットと開放軸受ユニットの二つしかない。このため、製品（例えば電動機）の軸受ユニットとして、密封軸受ユニットを採用しようとした場合において、少しでも寿命が不足することが予想される場合には、開放軸受ユニットを選択せざるを得な

いことになる。

このような選択をした場合には、寸法・重量・コストが大幅に上がってしまう問題がある。また、開放軸受ユニットでは寸法や重量が大きいため、製品として成り立たなくなる等の問題が発生することがある。

[0011] したがって、密封軸受ユニットをベースとした、より寿命の長い軸受ユニットの出現が切望されているが、この寿命は密封軸受に封入された潤滑油の寿命で制限され、その潤滑油の寿命を左右するのは次の二つである。

- ・潤滑油の経年劣化による潤滑性能の低下
- ・使用に伴う漏れによる潤滑油の減少（不足）

[0012] このうち、潤滑油の経年劣化による寿命については、高性能グリースの選定や使用条件を考慮することで延ばす技術が確立している。

一方、潤滑油の減少（不足）については、長期間にわたり使用をすると潤滑油が減少して寿命に至る問題を回避することはできない。その理由は、密封軸受に封入されたグリース量が、軸受の内部容量の30%程度と限られており、しかも、使用中において継続して発生するシール部分からの微量な漏れ（呼吸作用に伴う漏れ）を皆無にできないからである。

[0013] 本発明は、上記従来技術に鑑み、呼吸作用に伴う潤滑油の漏れを防止でき、また、潤滑油の補給ができるようにした、密封軸受を用いた軸受ユニットを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 上記課題を解決する本発明の構成は、

軸受箱に形成されている軸受挿入空間に密封軸受を挿入した状態で組み付けた軸受ユニットにおいて、

前記密封軸受の外輪の外周面のうち前記軸受箱に接触する面、または、前記軸受箱のうち前記外輪の外周面に接触する軸受取付面に、周方向に沿い一周する溝である通気溝が形成され、

前記外輪には、周方向に亘る複数箇所に、前記外輪よりも内周側の空間と前記通気溝とを連通する外輪通気穴が形成され、

前記軸受箱には、前記軸受箱の外側の外部空間と前記通気溝とを連通する軸受箱通気穴が形成されていることを特徴とする。

[0015] また本発明の構成は、

前記軸受箱通気穴は、前記通気溝に対して開口する内通気口と、前記外部空間に対して開口する外通気口を有し、前記内通気口は、周方向に沿い一周する前記通気溝のうち上側の半周の部分のいずれかの位置に配置され、前記外通気口は前記内通気口よりも上方の位置に配置されていることを特徴とする。

[0016] また本発明の構成は、

前記軸受箱には、前記軸受箱の外側の外部空間と前記通気溝とを連通する軸受箱給油穴が形成されており、前記軸受穴給油穴は前記軸受箱通気穴よりも下方位置に配置されていることを特徴とする。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、通気溝、外輪通気穴、軸受箱通気穴により構成した通気構造を備えたため、呼吸作用による空気の出入りは通気構造を介して行われる結果、潤滑油が、密封軸受の微小隙間や封止部材の先端部などから漏れることを防止できる。これにより、軸受ユニットの寿命を延ばすことができる。

[0018] また、外部空間と通気溝とを連通する軸受箱給油穴を更に形成することにより、軸受箱給油穴、通気溝、外輪通気穴を介して、潤滑油の補給ができる。これにより、軸受ユニットの寿命を延ばすことができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1A]本発明の実施例1に係る軸受ユニットを示し、図1Bにおいて点A，O，Bを通る一点鎖線で示す破断線に沿う断面図である。

[図1B]本発明の実施例1に係る軸受ユニットを示す端面図である。

[図2A]本発明の実施例1の第1変形例に係る軸受ユニットを示し、図2Bにおいて点A，O，Bを通る一点鎖線で示す破断線に沿う断面図である。

[図2B]本発明の実施例1の第1変形例に係る軸受ユニットを示す端面図であ

る。

[図3A]本発明の実施例1の第2変形例に係る軸受ユニットを示し、図3Bにおいて点A、O、Bを通る一点鎖線で示す破断線に沿う断面図である。

[図3B]本発明の実施例1の第2変形例に係る軸受ユニットを示す端面図である。

[図4A]本発明の実施例2に係る軸受ユニットを示し、図4Bにおいて点A、O、Bを通る一点鎖線で示す破断線に沿う断面図である。

[図4B]本発明の実施例2に係る軸受ユニットを示す端面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明に係る軸受ユニットを、実施例に基づき詳細に説明する。

[0021] [実施例1]

図1A、図1Bは本発明の実施例1に係る軸受ユニット1を示し、図1Aは図1Bにおいて点A、O、Bを通る一点鎖線で示す破断線に沿う断面図、図1Bは端面図である。

この軸受ユニット1は、電動機の回転軸Sを回転自在に支持するものであり、軸受箱10と、密封軸受20と、通気構造30を主要部材として構成されている。

軸受箱10及び密封軸受20は、従来からある密封軸受ユニットと同様な構成であり、本実施例では新たに通気構造30を備えた構成になっている。

[0022] 軸受箱10には円筒状の軸受挿入空間11が形成されている。密封軸受20は、軸受挿入空間11に挿入された状態で軸受箱10に組み付けられている。ちょうど、軸受箱10のうち軸受挿入空間11を形成する円筒状の軸受取付面12に、密封軸受20の外輪21の外周面が接触する状態で、密封軸受20が軸受箱10に組み付けられている。

[0023] 密封軸受20は、軸受箱10の軸受取付面12に固定された外輪21と、回転軸Sの外周面に固定された内輪22と、転動体(ころ)23と、外輪21及び内輪22の軸方向の両端に配置された密封部材であるオイルシール24、24により構成されている。オイルシール24、24は外輪21に固定

されており、オイルシール 24、24 のリップ部（先端部）が内輪 22 の外周面に摺接してシールをしている。

[0024] 密封軸受 20 の内部空間には潤滑油であるグリースが封入されている。一般的には、密封軸受 20 の内部空間のうちの 30% 程度の空間にグリースが封入されている。このグリースは、潤滑油としての機能を有することは勿論であるが、オイルシール 24、24 のリップ部や密封軸受 20 の微小な隙間に付着し、これら微少な隙間等を塞ぐ封止剤としての機能も果たしている。

[0025] 通気構造 30 は、通気溝 31 と、外輪通気穴 32 と、軸受箱通気穴 33 を主要部材として構成されている。

[0026] 通気溝 31 は、外輪 21 の外周面のうち、軸受箱 10 の軸受取付面 12 に接触する面に形成された溝である。この通気溝 31 は、周方向に沿い一周している。

[0027] 外輪通気穴 32 は、外輪 21 の周方向に亘る複数箇所に形成されている。本例では、外輪 21 を一周した状態で均等間隔に外輪通気穴 32 が形成されている。各外輪通気穴 32 は、外輪 21 よりも内周側の空間と通気溝 31 とを連通している。

[0028] 軸受箱通気穴 33 は、軸受箱 10 に形成されており、軸受箱 10 の外側の外部空間と通気溝 31 とを連通している。軸受箱通気穴 33 は、通気溝 31 に対して開口する内通気口 33a と、外部空間に開口する外通気口 33b を有している。

[0029] 図 1A、図 1B に示すように、軸受ユニット 1 の軸方向（回転軸 S の軸方向）を水平にした状態において、内通気口 33a が、通気溝 31 の上側の半周部分のいずれかの位置、本例では頂部に配置されるように、軸受箱通気穴 32 が形成されている。このような位置・配置を採用したのは、密封軸受 20 の内部空間に封入したグリースにより、内通気口 33a が塞がれないようにするためである。

また、外通気口 33b が、内通気口 33a よりも上方の位置に配置されるように、軸受箱通気穴 32 が形成されている。このような位置・配置を採用

したのは、密封軸受 20 の内部空間に封入したグリースが、軸受箱通気穴 33 を介して外部に流れ出ないようにするためである。

[0030] 軸受箱通気穴 33 の外通気口 33b には、空気は出入りできるが、塵埃の進入を防ぐブリーザ 34 を取り付けられている。

[0031] 上記構成となっている軸受ユニット 1 では、電動機の起動・停止や外気温度の変動により呼吸作用が発生しても、呼吸作用に伴う空気の出入りは、通気構造 30（外輪通気穴 32、通気溝 31 及び軸受箱通気穴 33）を介して行われる。

これは、通気構造 30（外輪通気穴 32、通気溝 31 及び軸受箱通気穴 33）の通気抵抗が、密封軸受 20 の微小な隙間やオイルシール 24、24 のリップ部に比べて、極めて小さいからである。

[0032] このため呼吸作用が発生しても、空気の出入りは、密封軸受 20 の微小な隙間やオイルシール 24、24 のリップ部を通じて行われることがなくなる。この結果、グリースが、密封軸受 20 の微小な隙間やオイルシール 24、24 のリップ部を通して外部に漏れ出ることを防止することができる。

よって、密封軸受 20 内に封入したグリースの減少を防止して、軸受ユニット 1 の寿命を延ばすことができる。

[0033] [実施例 1 の応用例]

図 1A、図 1B に示す軸受ユニット 1 において、密封軸受 20 内に封入したグリースが長年の使用により減少してきた場合に、グリースを補給することができるようにした例を、実施例 1 の応用例として説明する。

[0034] グリースを補給することができるようにする場合には、軸受箱通気穴 33 の外通気口 33b の部分に、ブリーザ 34 のみならず、グリースニップルも取り付けられる構造にしておく。

[0035] グリースを補給することが必要になったときには、ブリーザ 34 を取り外し、外通気口 33b の部分にグリースニップルを取り付ける。そして、グリースガンでグリースニップルに差し込んで、グリースを軸受箱通気穴 33 に向けて圧入する。

そうすると、圧入されたグリースは、軸受箱通気穴 3 3 → 通気溝 3 1 → 外輪通気穴 3 2 を通って、密封軸受 2 0 の内部空間に供給される。

これにより、グリースの補給が可能となり、軸受ユニット 1 の寿命を延ばすことができる。

[0036] もちろん、このようにしてグリースを補給した後、密封軸受 2 0 内に封入したグリースが長年の使用により再び減少してきた場合に、同様にして、グリースニップルを介してグリースを密封軸受 2 0 の内部空間に補給することができる。

[0037] なお、グリースガンによりグリースを圧入する際には、グリースを入れた分だけ密封軸受 2 0 の内圧が上がり、内部空間の空気が、密封軸受 2 0 の微小な隙間やオイルシール 2 4、2 4 のリップ部を通して外部に漏れ出てしまい、これに伴い僅かながらグリースも外部に漏れ出てしまう。しかし、リップ部等を通じて外部に漏れ出る量は、補給するグリースの量に比べて僅かであるので、この漏れ量は許容できる程度のものである。

[0038] [実施例 1 の第 1 変形例]

次に実施例 1 の第 1 変形例である軸受ユニット 1 a を、図 2 A、図 2 B を参照して説明する。

実施例 1 の第 1 変形例では、通気溝 3 1 a は、軸受箱 1 0 の軸受挿入面 1 2 のうち、外輪 2 1 の外周面に接触する面に形成されている。つまり図 1 A、図 1 B に示す軸受ユニット 1 では、通気溝 3 1 を外輪 2 1 の外周面に形成しているが、図 2 A、図 2 B に示す軸受ユニット 1 a では、通気溝 3 1 a を軸受箱 1 0 の軸受挿入面 1 2 に形成している。

[0039] 外輪通気穴 3 2 は、外輪 1 2 よりも内周側の空間と通気溝 3 1 a とを連通しており、軸受箱通気穴 3 3 は、軸受箱 1 0 の外側の外部空間と通気溝 3 1 a とを連通している。

[0040] 他の部分は、図 1 A、図 1 B に示すものと同一になっているため、同一部分には同一符号を付し、重複する部分の説明は省略する。

[0041] 実施例 1 の第 1 変形例である軸受ユニット 1 a によっても、密封軸受 2 0

内に封入したグリースの減少を防止して、軸受ユニット 1 の寿命を延ばすことができる。

[0042] [実施例 1 の第 2 変形例]

次に実施例 1 の第 2 変形例である軸受ユニット 1 b を、図 3 A、図 3 B を参照して説明する。

図 1 A、図 1 B に示す実施例 1 の密封軸受 2 0 では、転動体 2 3 がころであり、封止部材はオイルシール 2 4、2 4 であるが、図 3 A、図 3 B に示す実施例 1 の第 2 変形例の密封軸受 2 0 b では、転動体 2 3 a が玉であり、封止部材はシールド 2 4 a、2 4 a となっている。

なお、2 1 a は外輪、2 2 a は内輪である。

[0043] 通気構造 3 0 を含めて、他の部分は、図 1 A、図 1 B に示すものと同一になっているため、同一部分には同一符号を付し、重複する部分の説明は省略する。

[0044] 実施例 1 の第 2 変形例である軸受ユニット 1 b によっても、密封軸受 2 0 a 内に封入したグリースの減少を防止して、軸受ユニット 1 の寿命を延ばすことができる。

[0045] [実施例 2]

図 4 A、図 4 B は本発明の実施例 2 に係る軸受ユニット 1 c を示し、図 4 A は図 4 B において点 A、O、B を通る一点鎖線で示す破断線に沿う断面図、図 4 B は端面図である。

この軸受ユニット 1 c は、図 1 A、図 1 B に示す実施例 1 の軸受ユニット 1 に、更に給油構造 4 0 を追加したものである。

なお、図 1 A、図 1 B に示すものと同一部分には同一符号を付し、重複した部分の説明は省略する。

[0046] 給油構造 4 0 となる軸受箱給油穴 4 1 は、軸受箱 1 0 に形成されており、軸受箱 1 0 の外側の外部空間と通気溝 3 1 とを連通している。軸受箱給油穴 4 1 は、通気溝 3 1 に対して開口する内給油口 4 1 a と、外部空間に開口する外給油口 4 1 b を有している。

[0047] 図 4 A, 図 4 B に示すように、軸受ユニット 1 の軸方向（回転軸 S の軸方向）を水平にした状態において、軸受箱給油穴 4 1 は軸受箱通気穴 3 3 よりも下方に位置しており、内給油口 4 1 a は内通気穴 3 3 a よりも下方に位置し、外給油口 4 1 b は外通気穴 3 3 b よりも下方に位置している。

このような位置・配置にしたのは、後述するように、軸受箱給油穴 4 1 を通して密封軸受 2 0 にグリースを補給した際に、このグリースにより軸受箱通気穴 3 3 などの通気経路を塞がないように考慮したためである。

[0048] 軸受箱給油穴 4 1 の外給油口 4 1 b にはグリースニップル 4 2 が取り付けられている。

他の部分は、図 1 A, 図 1 B に示す実施例 1 の軸受ユニット 1 と同様である。

[0049] この軸受ユニット 1 c では、電動機の起動・停止や外気温度の変動により呼吸作用が発生しても、呼吸作用に伴う空気の出入りは、通気構造 3 0（外輪通気穴 3 2、通気溝 3 1 及び軸受箱通気穴 3 3）を介して行われる。このため呼吸作用が発生しても、空気の出入りは、密封軸受 2 0 の微小な隙間やオイルシール 2 4、2 4 のリップ部を通じて行われることがなくなる。この結果、グリースが、密封軸受 2 0 の微小な隙間やオイルシール 2 4、2 4 のリップ部を通して外部に漏れ出ることを防止することができる。

[0050] 密封軸受 2 0 内に封入したグリースが長年の使用により減少したため、グリースを補給することが必要になったときには、グリースガンでグリースニップル 4 2 に差し込んで、グリースを軸受箱給油穴 4 1 に向けて圧入する。

そうすると、圧入されたグリースは、軸受箱給油穴 4 1 → 通気溝 3 1 → 外輪通気穴 3 2 のうち内給油口 4 1 a に近いもの、を通過して、密封軸受 2 0 の内部空間に供給される。

これにより、グリースの補給が可能となり、軸受ユニット 1 の寿命を延ばすことができる。

[0051] このようにしてグリースを補給したときには、密封軸受 2 0 の内部空間にグリースが入った分だけ、密封軸受 2 0 の内部空間にあった空気は、内給油

口 4 1 a から離れた（内給油口 4 1 a よりも上方に位置している）外輪通気穴 3 2 →通気溝 3 1 →軸受箱通気穴 3 3 を通って外部に排出される。

したがって、グリースを補給しても、密封軸受 2 0 の内部空間の圧力は上昇することではなく、グリースが、密封軸受 2 0 の微小な隙間やオイルシール 2 4 , 2 4 のリップ部を通して外部に漏れ出ることはない。

[0052] もちろん、このようにしてグリースを補給した後、密封軸受 2 0 内に封入したグリースが長年の使用により再び減少してきた場合には、同様に、グリースニップル 4 2 を介してグリースを密封軸受 2 0 の内部空間に補給することができ、更に寿命を長くすることができる。

[0053] なお図 2 A, 図 2 B, 図 3 A, 図 3 B に示す軸受ユニット 1 a, 1 b に、図 4 A, 図 4 B に示す給油構造 4 0 を追加しても、図 4 A, 図 4 B に示す軸受ユニット 1 c と同様な効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0054] 本発明は電動機やその他の回転機器の回転軸を回転自在に支持する軸受ユニットに適用することができる。

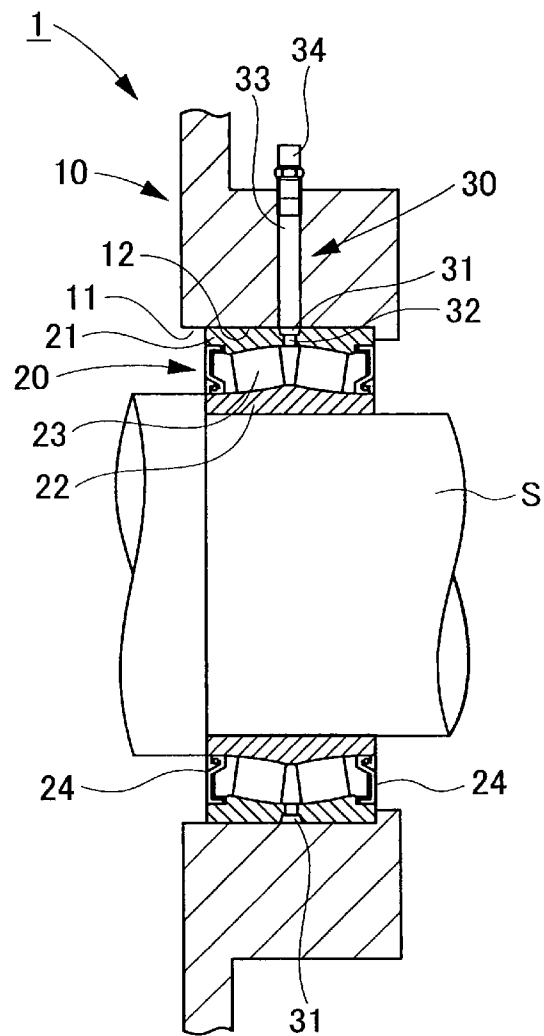
符号の説明

[0055] 1, 1 a, 1 b, 1 c 軸受ユニット、 1 0 軸受箱、 1 1 軸受挿入空間、 1 2 軸受取付面、 2 0, 2 0 a 密封軸受、 2 1, 2 1 a 外輪、 2 2, 2 2 a 内輪、 2 3, 2 3 a 転動体、 2 4 オイルシール、 2 4 a シールド、 3 0 通気構造、 3 1, 3 1 a 通気溝、 3 2 外輪通気穴、 3 3 軸受箱通気穴、 3 3 a 内通気口、 3 3 b 外通気口、 3 4 ブリーザ、 4 0 給油構造、 4 1 軸受箱給油穴、 4 1 a 内給油口、 4 1 b 外給油口、 4 2 グリースニップル

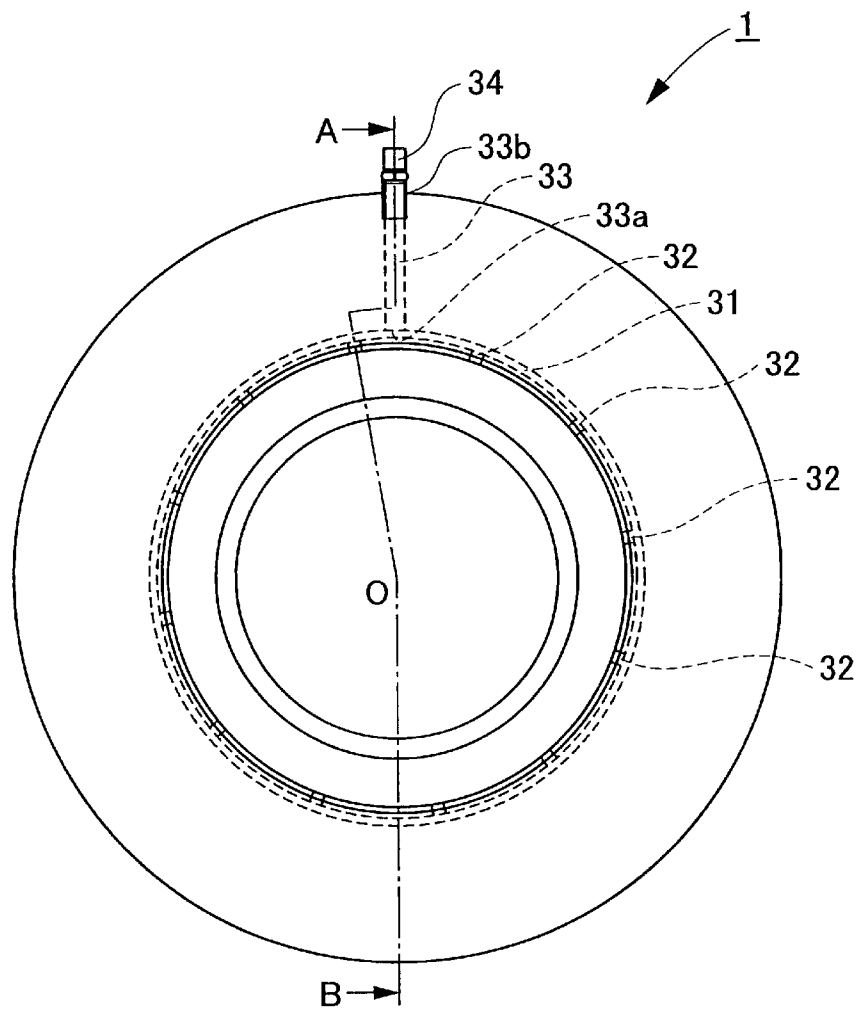
請求の範囲

- [請求項1] 軸受箱に形成されている軸受挿入空間に密封軸受を挿入した状態で組み付けた軸受ユニットにおいて、
- 前記密封軸受の外輪の外周面のうち前記軸受箱に接触する面、または、前記軸受箱のうち前記外輪の外周面に接触する軸受取付面に、周方向に沿い一周する溝である通気溝が形成され、
- 前記外輪には、周方向に亘る複数箇所に、前記外輪よりも内周側の空間と前記通気溝とを連通する外輪通気穴が形成され、
- 前記軸受箱には、前記軸受箱の外側の外部空間と前記通気溝とを連通する軸受箱通気穴が形成されていることを特徴とする軸受ユニット。
- [請求項2] 請求項1において、
- 前記軸受箱通気穴は、前記通気溝に対して開口する内通気口と、前記外部空間に対して開口する外通気口を有し、前記内通気口は、周方向に沿い一周する前記通気溝のうち上側の半周の部分のいずれかの位置に配置され、前記外通気口は前記内通気口よりも上方の位置に配置されていることを特徴とする軸受ユニット。
- [請求項3] 請求項1または請求項2において、
- 前記軸受箱には、前記軸受箱の外側の外部空間と前記通気溝とを連通する軸受箱給油穴が形成されており、前記軸受穴給油穴は前記軸受箱通気穴よりも下方位置に配置されていることを特徴とする軸受ユニット。

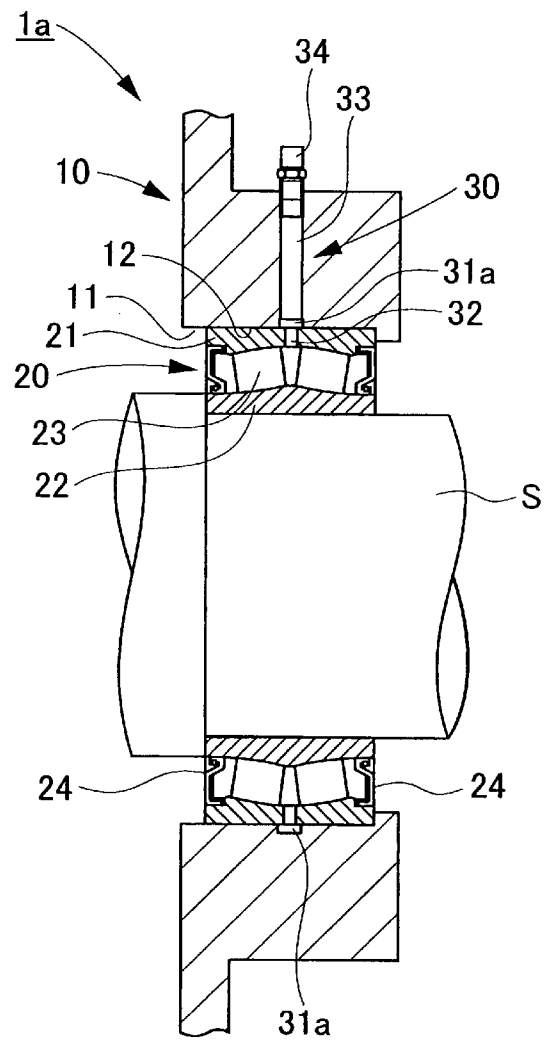
[図1A]



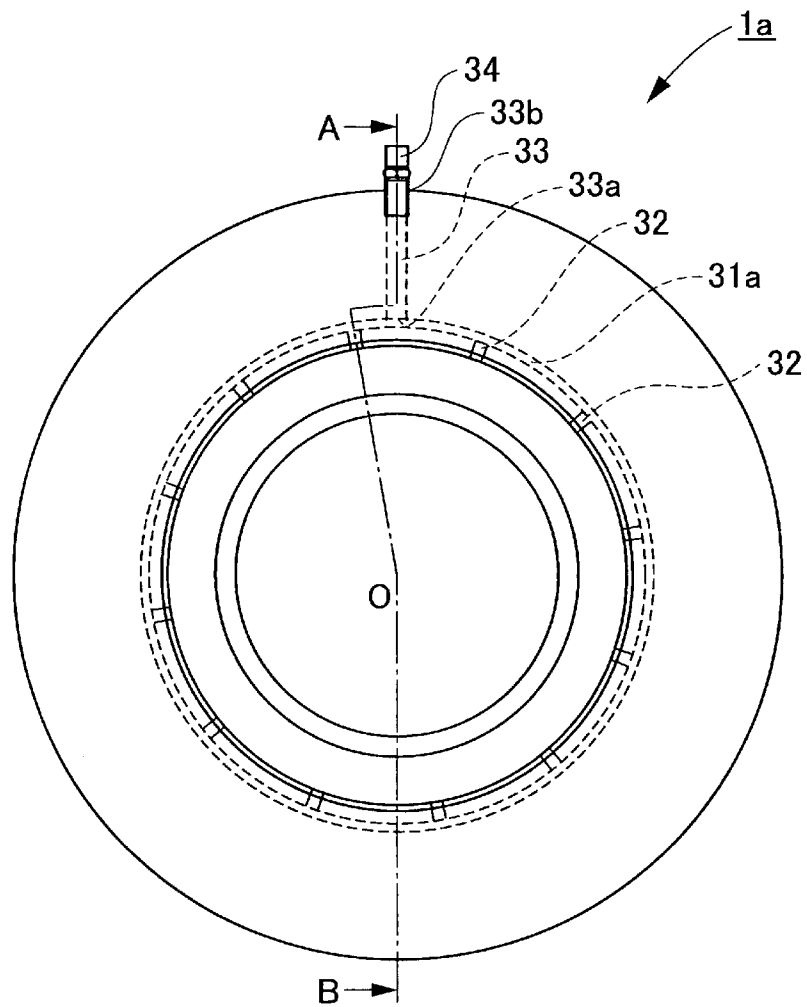
[図1B]



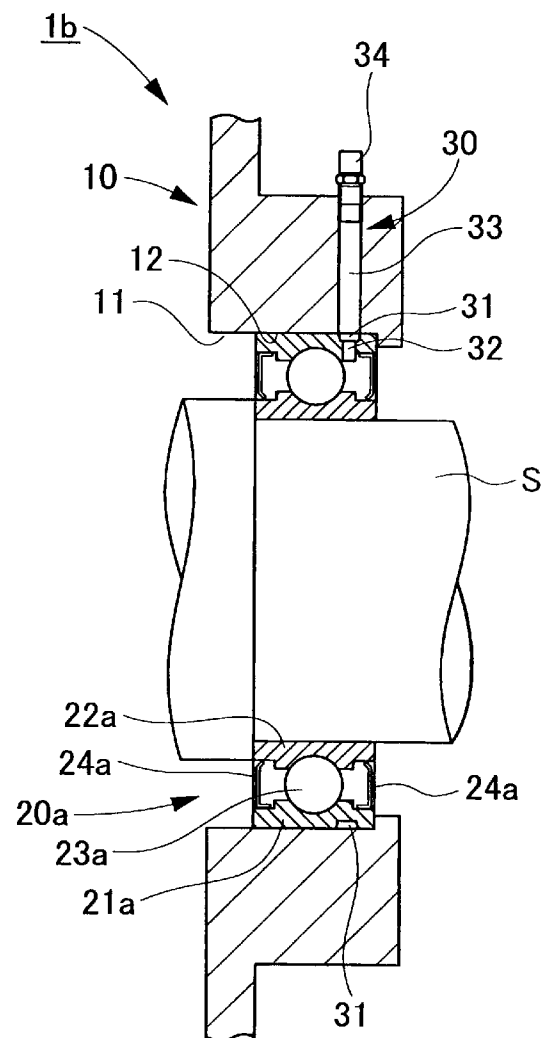
[図2A]



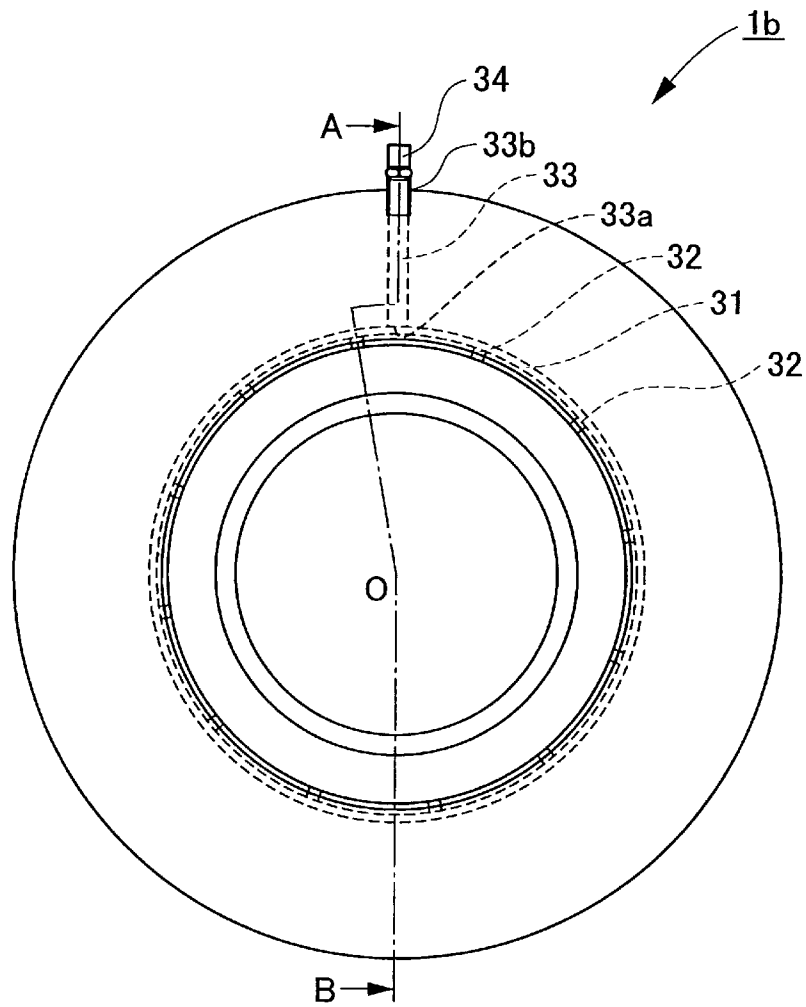
[図2B]



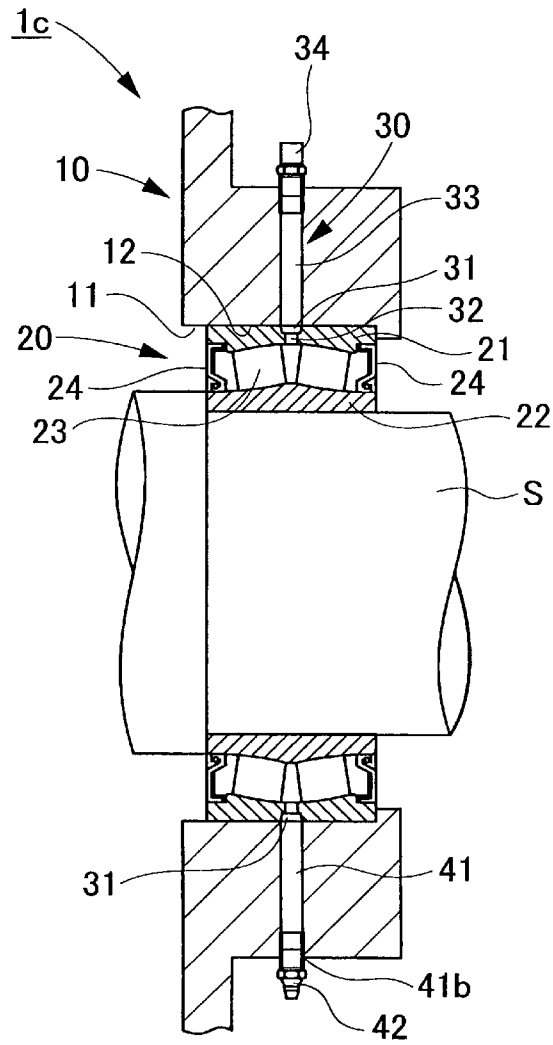
[図3A]



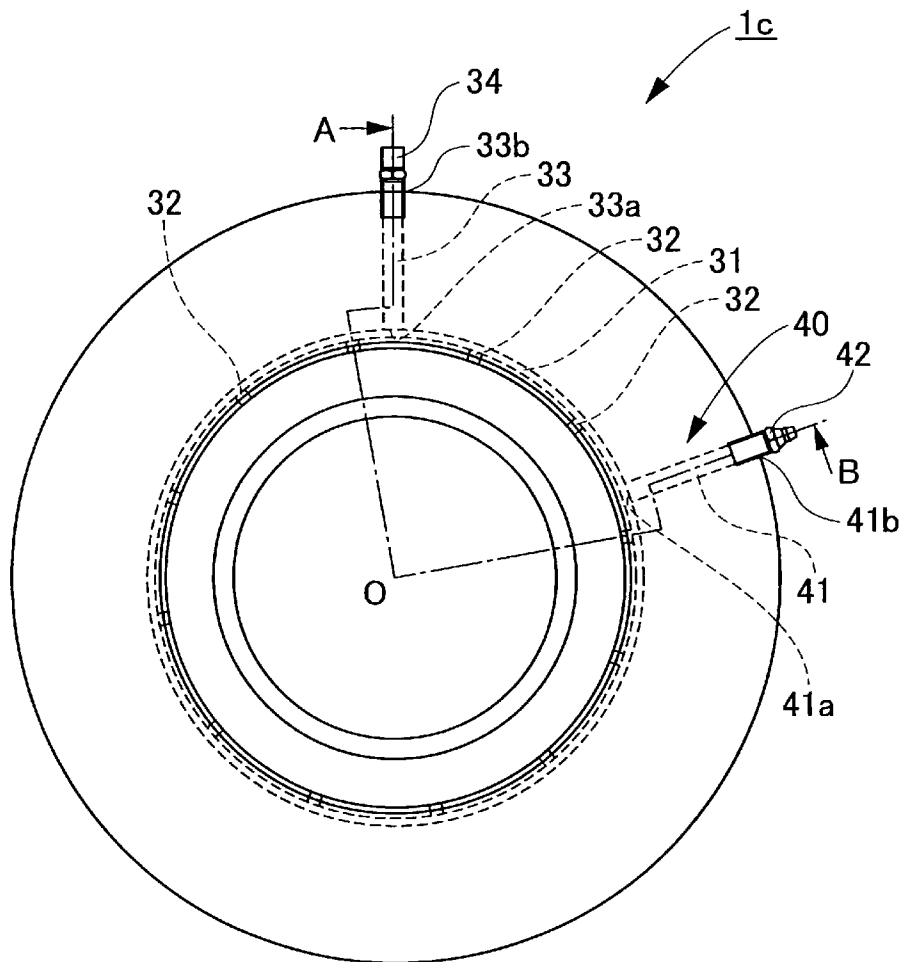
[図3B]



[図4A]



[図4B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C33/66(2006.01)i, F16C33/76(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16C33/66, F16C33/76

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2-57468 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 27 February 1990 (27.02.1990), claims; page 1, lower right column, line 15 to page 2, upper right column, line 10; fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	WO 2010/018630 A1 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 1 to 2 & US 2011/0222804 A1 & EP 2325486 A1 & CA 2669050 A & KR 10-2010-0047181 A & CN 101779036 A	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 February 2015 (03.02.15)

Date of mailing of the international search report
17 February 2015 (17.02.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079918

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-62996 A (NSK Ltd.), 05 March 1999 (05.03.1999), paragraphs [0011] to [0024]; fig. 3 (Family: none)	1-3
A	JP 2003-301997 A (Nippon Sharyo, Ltd.), 24 October 2003 (24.10.2003), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C33/66(2006.01)i, F16C33/76(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C33/66, F16C33/76

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2-57468 A（光洋精工株式会社）1990.02.27, 特許請求の範囲、第1ページ右下欄第15行-第2ページ右上欄第10行、第1図（ファミリーなし）	1-3
Y	WO 2010/018630 A1（三菱重工業株式会社）2010.02.18, [0016] - [0017]、[図1] - [図2] & US 2011/0222804 A1 & EP 2325486 A1 & CA 2669050 A & KR 10-2010-0047181 A & CN 101779036 A	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.02.2015

国際調査報告の発送日

17.02.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

広瀬 功次

3 J

3746

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-62996 A (日本精工株式会社) 1999. 03. 05, 【0 0 1 1】－【0 0 2 4】、【図 3】 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2003-301997 A (日本車輛製造株式会社) 2003. 10. 24, 【図 1】－【図 3】 (ファミリーなし)	1-3