

(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6月25日(25.06.2015)



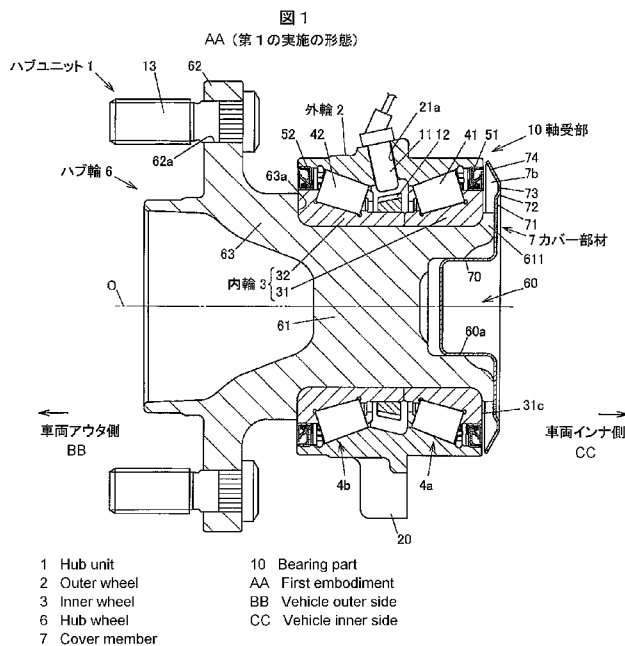
(10) 国際公開番号
WO 2015/093331 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 33/76 (2006.01) F16C 19/38 (2006.01)
B60B 35/02 (2006.01) F16C 33/80 (2006.01)
B60B 35/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/082378
- (22) 国際出願日: 2014年12月8日(08.12.2014)
- (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 2013-259905 2013年12月17日(17.12.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ジェイテクト(JTEKT CORPORATION) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 青木 孝嘉(AOKI, Takayoshi); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 北河 悟志(KITAGAWA, Satoshi); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 上野 英樹(UENO, Hideki); 〒1700013 東京都豊島区東池袋1-28-1-901 U P S C上野特許事務所 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: HUB UNIT

(54) 発明の名称: ハブユニット



(57) Abstract: A hub unit (1) is provided with: a bearing part (10) having an outer wheel (2) attached in a non-rotatable manner to the side of a body, an inner wheel (3) disposed concentrically on the inner side of the outer wheel (2), a plurality of rolling elements (41, 42) disposed in a bearing internal space (10a) between the outer wheel (2) and the inner wheel (3), and a seal member (51) for sealing the bearing internal space (10a) on the vehicle-inner-side end; a hub wheel (6) having a barrel part (61) inserted through the inner side of the inner wheel (3), and a vehicle wheel attachment flange (62) to which a vehicle wheel is attached; and a cover member (7) for protecting the bearing part (10) from foreign objects, the cover member (7) being secured so as to rotate integrally with the hub wheel (6) and the inner wheel (3) and covering the vehicle-inner-side end of the bearing part (10), and the portion of the cover member (7) that faces the vehicle-inner-side end surface (2e) of the outer wheel (2) being non-parallel to the end surface (2e).

(57) 要約: ハブユニット(1)は、車体側に非回転に取り付けられる外輪(2)、外輪(2)の内側に同心配置された内輪(3)、外輪(2)と内輪(3)との間の軸受内部空間(10a)に配置された複数の転動体(41, 42)、及び軸受内部空間(10a)を車両インナ側の端部で封止するシール部材(51)を有する軸受部(10)と、内輪(3)の内側に挿通された胴部(61)、及び車輪が取り付けられる車輪取付フランジ部(62)を有するハブ輪(6)と、軸受部(10)を異物から保護するカバー部材(7)とを備え、カバー部材(7)は、ハブ輪(6)及び内輪(3)と一体回転するように固定されて軸受部(10)の車両インナ側の端部を覆い、カバー部材(7)において、外輪(2)の車両インナ側の端面(2e)と対向する部分が、端面(2e)に対して非平行である。

ンナ側の端部で封止するシール部材(51)を有する軸受部(10)と、内輪(3)の内側に挿通された胴部(61)、及び車輪が取り付けられる車輪取付フランジ部(62)を有するハブ輪(6)と、軸受部(10)を異物から保護するカバー部材(7)とを備え、カバー部材(7)は、ハブ輪(6)及び内輪(3)と一体回転するように固定されて軸受部(10)の車両インナ側の端部を覆い、カバー部材(7)において、外輪(2)の車両インナ側の端面(2e)と対向する部分が、端面(2e)に対して非平行である。

WO 2015/093331 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ハブユニット

技術分野

[0001] 本発明は、車体に対して車輪を回転可能に支持するハブユニットに関する。

背景技術

[0002] 関連技術のハブユニットとして、泥水や小石等の異物からシール部材を保護し、耐異物性を向上させるためのカバー部材を備えたものがある（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 特許文献1に記載のハブユニット（転がり軸受ユニット）は、ハブ本体と内輪とを組み合わせてなるハブと、内輪の外側に配置された外輪とを有している。また、このハブユニットは、内輪と外輪との間に配置されたシール部材と、外輪及びシール部材の車両インナ側（車体側）の端部を覆うカバー部材とを備えている。外輪は、内輪との間に複数の転動体を介在させて車体側の懸架装置に支持される。ハブ本体には、車輪を取り付けるための車輪取付フランジが設けられている。

[0004] カバー部材は、大径筒部と、大径筒部の車両インナ側の端部から内方に延びる外径側側壁部と、外径側側壁部の内端部から車両インナ側に延在する中径筒部とを有している。また、カバー部材は、中径筒部の車両インナ側の端部から内方に延びる内径側側壁部と、内径側側壁部の内端部から車両アウト側に延在する小径筒部とを有している。大径筒部は、外輪の外周面に嵌合されている。シール部材の車両インナ側の端部は、カバー部材の中径筒部、内径側側壁部、及び小径筒部によって囲われている。カバー部材は、シール部材又はその周辺部に泥水が掛かったり、小石等が衝突することを抑制している。

[0005] また、カバー部材には、使用状態における下端に位置する部分であって中径筒部と外径側側壁部とを跨ぐ部分に水抜き孔が設けられている。カバー部

材の大径筒部と外輪との間の微小隙間等からカバー部材の内部に侵入した泥水等の異物は、この水抜き孔から排出される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国特開2011-98714号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] カバー部材の内部に侵入した泥水等の異物がカバー部材の内部に滞留すると、滞留した異物がシール部材のシールリップ等の摺接部に付着して摩耗を促す場合がある。このため、シール性が低下してしまうおそれがある。したがって、カバー部材の内部に侵入した異物は、速やかに外部に排出されることが望ましい。

[0008] しかし、特許文献1に記載のハブユニットでは、泥水等の異物が自重によって下方に流動して水抜き穴から排出されるまでカバー部材の内部に留まる。この異物が車両の振動等によって飛散してシール部材に付着すると、シール性の低下をもたらすおそれがある。

[0009] そこで、本発明は、カバー部材の内部に侵入した異物の排出を促し、異物によるシール部材のシール性の低下を抑制することが可能なハブユニットの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、上記目的を達成するため、車体側に非回転に取り付けられる外輪、前記外輪の内側に同心配置された内輪、前記外輪と前記内輪との間の軸受内部空間に配置された複数の転動体、及び前記軸受内部空間を車両インナ側の端部で封止するシール部材を有する軸受部と、前記内輪の内側に挿通された胴部、及び車輪が取り付けられる車輪取付フランジ部を有するハブ輪と、前記軸受部を異物から保護するカバー部材とを備えたハブユニットにおいて、前記カバー部材は、前記ハブ輪及び前記内輪と一体回転するように固定

されて前記軸受部の車両インナ側の端部を覆い、前記カバー部材において、前記外輪の車両インナ側の端面と対向する部分が、当該端面に対して非平行である、ハブユニットを提供する。

また、前記シール部材と前記カバー部材との最大軸方向間隔は、前記内輪と前記カバー部材との軸方向間隔よりも大きくてもよい。

[0011] また、本発明は、上記目的を達成するため、車体側に非回転に取り付けられる外輪、前記外輪の内側に同心配置された内輪、前記外輪と前記内輪との間の軸受内部空間に配置された複数の転動体、及び前記軸受内部空間を車両インナ側の端部で封止するシール部材を有する軸受部と、前記内輪の内側に挿通された胴部、及び車輪が取り付けられる車輪取付フランジ部を有するハブ輪と、前記軸受部を異物から保護するカバー部材とを備えたハブユニットにおいて、前記カバー部材は、前記ハブ輪及び前記内輪と一体回転するように固定され、前記軸受部の車両インナ側の端部を覆う壁部と、前記外輪の車両インナ側の端部における外周面を覆う円筒部とを有し、前記カバー部材の前記円筒部と前記外輪の前記外周面との間に隙間が形成された、ハブユニットを提供する。

また、前記カバー部材の前記円筒部の内周面の少なくとも一部が車両アウト側に向かって内径が拡大するテーパ形状であってもよい。

さらに、前記シール部材と前記カバー部材との最大軸方向間隔は、前記内輪と前記カバー部材との軸方向間隔よりも大きくてもよい。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、ハブユニットのカバー部材の内部に侵入した異物の排出を促し、異物によるシール部材のシール性の低下を抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は本発明の第1の実施の形態に係るハブユニットの全体を示す断面図である。

[図2]図2は図1における軸受部の拡大図である。

[図3]図3 (a) はカバー部材を車両アウト側から見た平面図、図3 (b) はカバー部材の側面図、図3 (c) はカバー部材を図3 (a) におけるA-A線断面で示す断面図、図3 (d) は図3 (c) のB部拡大図である。

[図4]図4 はハブユニットが車両に搭載された状態における軸受部及びカバー部材の下側の端部を拡大して示す断面図である。

[図5]図5 は比較例に係るカバー部材を示す断面図である。

[図6]図6 は本発明の第2の実施の形態に係るハブユニットの全体を示す断面図である。

[図7]図7 は図6の部分拡大図である。

[図8]図8 (a) 及び図8 (b) は本発明の第3の実施の形態に係るカバー部材を示し、図8 (a) はカバー部材の外周側の一部を示す断面図、図8 (b) は図8 (a) の一部を拡大して示す拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] [第1の実施の形態]

本発明の第1の実施の形態について、図1乃至図5を参照して説明する。

[0015] (ハブユニット1の全体構成)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るハブユニット1の全体を示す断面図である。図2は、図1における軸受部の拡大図である。このハブユニット1は、車体に対して車輪を回転可能に支持するために用いられる。図1及び図2において、車輪はハブユニット1の左側に取り付けられ、ハブユニット1の右側は車体のホイールハウジング側にあたる。以下の説明では、ハブユニット1の車輪が取り付けられる側(図1及び図2の左側)を車両アウト側とし、その反対側(図1及び図2の右側)を車両インナ側とする。

[0016] ハブユニット1は、軸受部10と、ハブ輪6と、軸受部10を異物から保護するカバー部材7とを備えている。軸受部10は、外輪2、内輪3、複数の転動体41、42、第1のシール部材51、及び第2のシール部材52を有する。複数の転動体41は、内輪3及びハブ輪6の回転軸線Oの周方向に等間隔に配置され、第1の転動体列4aを構成する。複数の転動体42は、

第1の転動体列4 aの車両アウト側で回転軸線Oの周方向に等間隔に配置され、第2の転動体列4 bを構成する。

[0017] (軸受部10の構成)

図2に示すように、外輪2は、複数の転動体4 1を転動させる外側軌道面2 aと、複数の転動体4 2を転動させる外側軌道面2 bとを内周側に有している。また、外輪2は、第1及び第2のシール部材5 1, 5 2がそれぞれ取り付けられるシール取付面2 c, 2 dを内周側に有している。シール取付面2 c, 2 dは、外輪2の両端部に形成されている。外側軌道面2 a, 2 bは、外輪2の両端部に近づくほど内径が大きくなるテーパ状に形成されている。

[0018] 外輪2は、図略の懸架装置のナックルへの固定によって、車体側に非回転に取り付けられる。外輪2には、ナックルへの取り付けのための車体取付フランジ20 (図1に示す) が外周側に形成されている。また、外輪2には、回転センサ11を取り付けるためのセンサ取付孔21 aが形成されている。センサ取付孔21 aは、一对の外側軌道面2 a, 2 bの間に開口している。この開口から突出した回転センサ11の先端部は、内輪3に固定されるパルスリング12に対向している。回転センサ11は、内輪3の回転をパルスリング12との相対回転による磁界の変化によって検出し、検出信号を図略のABS (Antilock Brake System) コントローラに出力する。

[0019] 内輪3は、第1の内輪部材3 1及び第2の内輪部材3 2からなる。内輪3は、外輪2の内側に同心配置されている。第1の内輪部材3 1及び第2の内輪部材3 2は、回転軸線O方向に並列している。回転軸線O方向において、第1の内輪部材3 1は車両インナ側に、第2の内輪部材3 2は車両アウト側に、それぞれ配置されている。

[0020] 第1の内輪部材3 1は、外輪2の外側軌道面2 aに対向して複数の転動体4 1を転動させる内側軌道面3 1 aを有している。また、第1の内輪部材3 1は、外輪2のシール取付面2 cに対向するシール取付面3 1 bを有している。内側軌道面3 1 aは、車両インナ側ほど外径が大きくなるテーパ状に形

成されている。

- [0021] 第2の内輪部材32は、外輪2の外側軌道面2bに対向して複数の転動体42を転動させる内側軌道面32aを有している。また、第2の内輪部材32は、外輪2のシール取付面2dに対向するシール取付面32bと、パルサリング12を取り付けるためのリング取付面32cとを有している。内側軌道面31aは、車両アウト側ほど外径が大きくなるテーパ状に形成されている。
- [0022] 複数の転動体41及び複数の転動体42は、外輪2と内輪3との間の軸受内部空間10aに配置されている。複数の転動体41は、環状の保持器43によって保持され、外輪2の外側軌道面2a及び第1の内輪部材31の内側軌道面31aを転動する。複数の転動体42は、環状の保持器44によって保持され、外輪2の外側軌道面2b及び第2の内輪部材32の内側軌道面32aを転動する。それぞれの転動体41、42は、円錐ころであり、その中心軸が回転軸線Oに対して傾斜するように配置されている。
- [0023] 第1のシール部材51は、外輪2のシール取付面2cと第1の内輪部材31のシール取付面31bとの間に配置されている。第1のシール部材51は、軸受内部空間10aを車両インナ側の端部で封止している。第2のシール部材52は、外輪2のシール取付面2dと第2の内輪部材32のシール取付面32bとの間に配置されている。第2のシール部材52は、軸受内部空間10aを車両アウト側の端部で封止している。
- [0024] 第1のシール部材51は、芯金511、弾性部材512、及びスリング513を有している。芯金511は、外輪2のシール取付面2cの内側に圧入によって固定されている。弾性部材512は、例えば合成ゴムからなり、芯金511に加硫接着されている。スリング513は、第1の内輪部材31のシール取付面31bの外側に圧入によって固定されている。スリング513には、弾性部材512の複数のリップ部が摺接する。
- [0025] 第2のシール部材52は、第1のシール部材51と同様に構成されている。すなわち、第2のシール部材52は、芯金521、弾性部材522、及び

スリング523を有している。芯金521は、外輪2のシール取付面2dの内側に圧入によって固定され、芯金521に弾性部材522が加硫接着されている。スリング523は、第2の内輪部材32のシール取付面32bの外側に圧入によって固定され、弾性部材522の複数のリップ部が摺接する。

[0026] 軸受部10における軸受内部空間10aには、図略のグリースが潤滑剤として封入されている。第1のシール部材51及び第2のシール部材52は、グリースの漏出を防ぐと共に、軸受内部空間10a内に異物が侵入することを防止している。外輪2、内輪3（第1及び第2の内輪部材31、32）、及び転動体41、42は、例えば高炭素クロム軸受鋼や炭素鋼等の鉄系材料からなる。

[0027] （ハブ輪6の構成）

ハブ輪6は、内輪3の内側に挿通された胴部61、車輪取付フランジ部62、及び胴部61と車輪取付フランジ部62とを連結する連結部63を一体に有している。ハブ輪6は、例えば中炭素鋼からなる。車輪取付フランジ部62には、図略の車輪が取り付けられる。胴部61は、内輪3における第1の内輪部材31の車両インナ側の端面31cから突出した端部が外方に押し広げられて加締め部611となっている。加締め部611は、連結部63における胴部61側の端面63aとの間に内輪3を加締め固定している。

[0028] 車輪取付フランジ部62には、ハブボルト13を挿通させる複数のボルト挿通孔62aが形成されている。ボルト挿通孔62aには、ハブボルト13が圧入によって固定されている。車輪取付フランジ部62の車両アウト側には、ハブボルト13に螺合する図略のハブナットとの間に、車輪のホイールがブレーキディスクロータと共に固定される。

[0029] また、ハブ輪6には、胴部61の車両インナ側の端部における中心部に、車両インナ側に向かって開口する凹部60が形成されている。凹部60の内面60aは円筒状である。凹部60の中心軸は回転軸線Oと一致している。

[0030] （カバー部材7の構成）

図3(a)、図3(b)、図3(c)及び図3(d)は、カバー部材7を

示している。図3(a)はカバー部材7を車両アウト側から見た平面図、図3(b)はカバー部材7の側面図である。また、図3(c)はカバー部材7を図3(a)におけるA-A線断面で示す断面図、図3(d)は図3(c)のB部拡大図である。

[0031] カバー部材7は、固定部70と、固定部70の外周側に設けられた第1側壁部71、第1傾斜壁部72、第2側壁部73、及び第2傾斜壁部74とを一体に有している。固定部70は、車両アウト側に突出する有底円筒状であり、カバー部材7の中心部に設けられている。第1側壁部71は、固定部70の車両インナ側の端部から外方に延在している。第1傾斜壁部72は、第1側壁部71の外周側に設けられている。第2側壁部73は、第1傾斜壁部72の外周側に設けられている。第2傾斜壁部74は、第2側壁部73の外周側に設けられている。カバー部材7の内面7aは、第1側壁部71、第1傾斜壁部72、第2側壁部73、及び第2傾斜壁部74のそれぞれの内面71a、72a、73a、74aからなる。

[0032] カバー部材7は、例えば冷間圧延鋼板(SPPC)からなり、プレス加工によって成形され、かつカチオン塗装による防錆処理がされている。カバー部材7の厚みは、例えば0.5~2.0mmである。

[0033] カバー部材7は、固定部70がハブ輪6の凹部60に圧入されることにより、ハブ輪6及び内輪3と一体回転するように固定されている。カバー部材7の第1側壁部71、第1傾斜壁部72、第2側壁部73、及び第2傾斜壁部74は、軸受部10の車両インナ側の端部を覆っている。第1側壁部71、第1傾斜壁部72、第2側壁部73、及び第2傾斜壁部74と軸受部10との間には、回転軸線Oに平行な方向に幅を有する隙間が形成されている。この隙間をカバー内空間7bとする。つまり、カバー部材7の内面7aと軸受部10との間には、回転軸線Oに平行な方向に幅を有するカバー内空間7bが形成されている。

[0034] 第1側壁部71は、固定部70の車両インナ側の端部から外方に延在する板状である。第1側壁部71の内面71aは、カバー部材7の中心軸Cに平

行な方向に対して直交する平坦な面である。この中心軸Cは、カバー部材7がハブ輪6に組み付けられた際に、ハブ輪6の回転軸線Oと一致する。第1傾斜壁部72は、第1側壁部71の外周側の端部から車両インナ側に向かってテーパ状に傾斜している。第1傾斜壁部72の内面72aは、第2側壁部73に近づくほど軸受部10から離間している。

[0035] 内輪3における第1の内輪部材31の車両インナ側の端面31cは、第1側壁部71の内面71a及び第1傾斜壁部72の内面72aに軸方向に対向している。つまり、第1側壁部71及び第1傾斜壁部72は、内輪3における第1の内輪部材31の車両インナ側の端面31cを車両インナ側から覆っている。

[0036] 第2側壁部73は、第1傾斜壁部72の端部から外方に延在する板状である。第2側壁部73の内面73aは、カバー部材7の中心軸Cに平行な方向に対して直交する平坦な面である。第2側壁部73は、第1のシール部材51の車両インナ側の端部のうち、内側（内輪3側）の一部を車両インナ側から覆っている。

[0037] 第2傾斜壁部74は、第2側壁部73の外周側の端部から車両アウト側に向かってテーパ状に傾斜している。第2傾斜壁部74の内面74aは、その外周側の端部に近づくほど軸受部10に接近している。カバー部材7の中心軸Cの径方向に対する第2傾斜壁部74の傾斜角 θ （図3（d）参照）は、例えば15～45°である。第2傾斜壁部74の内面74aは、カバー部材7の中心軸Cを含む軸方向断面において直線状である。第2傾斜壁部74における外周側の端部74bは、第1側壁部71の内面71aよりも車両アウト側に突出している。

[0038] 図2に示すように、第2傾斜壁部74は、第1のシール部材51の車両インナ側の端部のうち、外側（外輪2側）の一部を車両インナ側から覆っている。また、第2傾斜壁部74は、外輪2の車両インナ側の端面2eに対向し、この端面2eを車両インナ側から覆っている。つまり、カバー部材7において、外輪2の端面2eと対向する部分（第2傾斜壁部74の外周部）は、

この端面 2 e に対して非平行である。換言すれば、カバー部材 7 において、外輪 2 の車両インナ側の端面 2 e と対向する部分が端面 2 e に対して平行とならない。

[0039] (第 1 の実施の形態の作用及び効果)

次に、本実施の形態の作用及び効果について図 4 を参照して説明する。

[0040] 図 4 は、ハブユニット 1 が車両に搭載された状態における軸受部 10 及びカバー部材 7 の下側の端部を拡大して示す断面図である。

[0041] カバー内空間 7 b に浸入した泥水等の異物 F がカバー部材 7 の内面 7 a に付着した場合、この異物 F は自重によって下方に流動する。カバー部材 7 の第 2 傾斜壁部 7 4 における外周側の端部 7 4 b と外輪 2 における車両インナ側の端面 2 e との間には、全周に亘って隙間 S が形成されている。これにより、例えば周方向の一部のみに水抜き孔等の排出孔が形成されている場合に比較して、異物 F が排出されやすくなる。

[0042] また、車両の走行時には、車輪の回転に伴ってハブ輪 6 と共にカバー部材 7 が回転するので、カバー部材 7 の内面 7 a に付着した異物 F に遠心力が作用する。この遠心力によって異物 F がカバー部材 7 の外方へ移動する。異物 F は、カバー部材 7 の第 2 傾斜壁部 7 4 における外周側の端部 7 4 b と外輪 2 における車両インナ側の端面 2 e との間隙 S からカバー内空間 7 b の外部に排出される。これにより、カバー内空間 7 b からの異物 F の排出が、カバー部材 7 の回転による遠心力によって促される。

[0043] また、本実施の形態では、第 1 側壁部 7 1 と第 2 側壁部 7 3 との間に第 1 傾斜壁部 7 2 が介在している。この第 1 傾斜壁部 7 2 は、第 1 側壁部 7 1 の外周側の端部から車両インナ側に向かってテーパ状に傾斜している。これにより、第 1 のシール部材 5 1 とカバー部材 7 との最大軸方向間隔が、内輪 3 とカバー部材 7 との軸方向間隔よりも大きくなっている。ここで、「最大軸方向間隔」とは、第 1 のシール部材 5 1 とカバー部材 7 とが軸方向（回転軸線 O に平行な方向）に向かい合う範囲における両部材の最大の軸方向の間隔をいう。より詳細には、カバー内空間 7 b における第 1 のシール部材 5 1 の

車両インナ側の端面とカバー部材 7 の内面 7 a との軸方向の最大の間隔をいう。

[0044] 図 4 に示すように、第 1 のシール部材 5 1 とカバー部材 7 との最大軸方向間隔を S_1 とし、内輪 3 とカバー部材 7 との軸方向間隔を S_2 とすると、 S_1 は S_2 よりも大きい。 S_1 は例えば 5 ~ 6 mm であり、 S_2 は例えば 3 ~ 4 mm である。ここで、 S_1 は、具体的には、第 1 のシール部材 5 1 の車両インナ側の端面と、第 2 側壁部 7 3 の内面 7 3 a との間隔である。また、 S_2 は、第 1 の内輪部材 3 1 の車両インナ側の端面 3 1 c と第 1 側壁部 7 1 の内面 7 1 a との間隔である。この構成により、回転軸線 O に平行な方向におけるカバー内空間 7 b の幅が第 1 のシール部材 5 1 の車両インナ側において広くなる。このため、カバー部材 7 の内面 7 a に付着した異物が振動等によってカバー部材 7 から離れた場合に、その異物が第 1 のシール部材 5 1 に再付着することが抑制される。したがって、第 1 のシール部材 5 1 における弾性部材 5 1 2 のスリング 5 1 3 との摺接部に付着した異物による弾性部材 5 1 2 の摩耗が抑えられる。つまり、第 1 のシール部材 5 1 のシール性の低下が抑制される。

[0045] また、本実施の形態では、第 2 傾斜壁部 7 4 が第 2 側壁部 7 3 の外周側の端部から車両アウト側に向かってテーパ状に傾斜している。このため、軸受部 1 0 の車両インナ側の端部とカバー部材 7 の内面 7 a との間隔が、カバー部材 7 の外周側の端部で最も狭くなる。つまり、軸受部 1 0 とカバー部材 7 との間隔は、第 2 傾斜壁部 7 4 の外周側の端部 7 4 b と外輪 2 の車両インナ側の端面 2 e との間において最も狭い。したがって、第 2 傾斜壁部 7 4 の外周側の端部 7 4 b と外輪 2 の車両インナ側の端面 2 e との軸方向間隔を S_3 とすると、 S_3 は S_1 及び S_2 よりも小さい。これにより、外輪 2 の車両インナ側の端面 2 e とカバー部材 7 との間からカバー内空間 7 b に異物が侵入することが抑制される。第 2 傾斜壁部 7 4 の外周側の端部 7 4 b と外輪 2 の車両インナ側の端面 2 e との隙間の寸法 (S_3) の望ましい範囲は、0.5 ~ 1.5 mm である。この寸法が 0.5 mm 未満であると、異物が排出されにくくなる場合があり、1.0 mm を越えると、隙間 S を介して外部から異物が侵入し

やすくなる。

[0046] (比較例)

図5は、比較例に係るカバー部材7Aを示す断面図である。このカバー部材7Aは、第1の実施の形態に係るカバー部材7と同様に、第1側壁部71、第1傾斜壁部72、第2側壁部73、及び第2傾斜壁部74を有している。ただし、カバー部材7Aには、第2傾斜壁部74よりも外周側に、外輪2における車両インナ側の端面2eと平行な第3の側壁部75が形成されている。この第3の側壁部75の内面75aは、外輪2の端面2eと平行に向かい合っている。つまり、この比較例に係るカバー部材7Aは、第3の側壁部75を有する構成が、第1の実施の形態に係るカバー部材7と異なる。なお、第3の側壁部75の内面75aと外輪2の端面2eとの軸方向間隔を S_0 とした場合、 S_0 は第1の実施の形態における S_3 (図4参照)と同じ寸法であるものとする。

[0047] この比較例に係るカバー部材7Aでは、第3の側壁部75の内面75aと外輪2の端面2eとが平行である。このため、異物Fが液状である場合に、その表面張力によって異物Fが外部に排出されにくくなる。つまり、異物Fは、第3の側壁部75の内面75aと外輪2の端面2eに留まることにより表面積が小さい状態が保たれる。そして、この表面積が小さい状態を維持しようとする表面張力の作用によって、異物Fが外部に排出されにくくなる。

[0048] 一方、本実施の形態では、カバー部材7における第2傾斜壁部74の外周部が外輪2の端面2eに対して非平行である。このため、比較例に係るカバー部材7Aを用いた場合に比較して、表面張力の作用が弱まり、異物Fがカバー内空間7bから排出されやすくなる。これにより、異物の排出性が向上する。

[0049] [第2の実施の形態]

次に、本発明の第2の実施の形態について、図6及び図7を参照して説明する。図6は、本発明の第2の実施の形態に係るハブユニット1Aの全体を示す断面図である。図7は、図6の部分拡大図である。

[0050] 本実施の形態に係るハブユニット 1 A は、カバー部材 8 の構成が第 1 の実施の形態に係るカバー部材 7 と異なる。また、ハブユニット 1 A は、外輪 2 の車体取付フランジ 2 0 の車体インナ側に段差が設けられている。ハブユニット 1 A は、この他の構成については、第 1 の実施の形態に係るハブユニット 1 と同様に構成されている。図 6 及び図 7 において、第 1 の実施の形態について説明したものと共通する部材等については、同一の符号を付してその重複した説明を省略する。

[0051] 外輪 2 は、車体取付フランジ 2 0 の車体インナ側の外周面に、懸架装置のナックルを取り付けるためのナックル取付面 2 f と、端部外周面 2 g とが形成されている。端部外周面 2 g は、ナックル取付面 2 f よりも車体インナ側に形成されている。ナックル取付面 2 f は、端部外周面 2 g よりも大径であり、ナックル取付面 2 f と端部外周面 2 g との間に段差が形成されている。

[0052] カバー部材 8 は、第 1 の実施の形態に係るカバー部材 7 に対し、外輪 2 の車両インナ側の端部における外周面である端部外周面 2 g を覆う円筒部 8 5 が追加されている。カバー部材 8 は、この他の部分については、第 1 の実施の形態に係るカバー部材 7 と大略同様に構成されている。具体的には、カバー部材 8 は、固定部 8 0、第 1 側壁部 8 1、第 1 傾斜壁部 8 2、第 2 側壁部 8 3、第 2 傾斜壁部 8 4、及び円筒部 8 5 を一体に有している。固定部 8 0 は、ハブ輪 6 の凹部 6 0 に圧入によって固定される有底円筒状である。第 1 側壁部 8 1 は、固定部 8 0 の車両インナ側の端部から外方に延在する。第 1 傾斜壁部 8 2 は、第 1 側壁部 8 1 の外周側に設けられている。第 2 側壁部 8 3 は、第 1 傾斜壁部 8 2 の外周側に設けられている。第 2 傾斜壁部 8 4 は、第 2 側壁部 8 3 の外周側に設けられている。円筒部 8 5 は、外輪 2 の車両インナ側の端部の端部外周面 2 g を外周側から覆っている。

[0053] カバー部材 8 は、固定部 8 0 がハブ輪 6 の凹部 6 0 に圧入されることにより、ハブ輪 6 及び内輪 3 と一体回転する。第 1 側壁部 8 1 の内面 8 1 a 及び第 2 側壁部 8 3 の内面 8 3 a は、回転軸線 O に平行な方向に対して直交する平坦な面である。第 1 傾斜壁部 8 2 は、第 1 側壁部 8 1 の外周側の端部から

車両インナ側に向かってテーパ状に傾斜し、第1側壁部81と第2側壁部83との間に介在している。

[0054] 第2傾斜壁部84は、第2側壁部83の外周側の端部から車両アウト側に向かってテーパ状に傾斜している。第2傾斜壁部84の外周側の端部84bは、外輪2の端部外周面2gよりも径方向外側に突出している。円筒部85は、第2傾斜壁部84の外周側の端部84bから車両アウト側に延在している。円筒部85と外輪2の端部外周面2gとの間には、隙間Sが形成されている。

[0055] 内輪3における第1の内輪部材31の車両インナ側の端面31cには、第1側壁部81の内面81a及び第1傾斜壁部82の内面82aが軸方向に対向している。第1のシール部材51には、第2傾斜壁部84の内面84aのうち径方向内側の一部、及び第2側壁部83の内面83aが軸方向に対向している。外輪2の車両インナ側の端面2eには、第2傾斜壁部84の内面84aのうち径方向外側の一部が軸方向に対向している。

[0056] カバー部材8において、第1側壁部81、第1傾斜壁部82、第2側壁部83、及び第2傾斜壁部84は、軸受部10の車両インナ側の端部を覆う壁部800を構成する。すなわち、カバー部材8は、固定部80と、壁部800と、円筒部85とを同心状に有している。壁部800の内面（軸受部10側の面）800aと軸受部10の間には、カバー内空間800bが形成されている。

[0057] カバー内空間800bにおいて、第1のシール部材51とカバー部材8との最大軸方向間隔は、内輪3とカバー部材8との軸方向間隔よりも大きくなっている。ここで、「最大軸方向間隔」とは、第1のシール部材51とカバー部材8とが軸方向（回転軸線Oに平行な方向）に向かい合う範囲における両部材の最大の軸方向の間隔をいう。より詳細には、カバー内空間800bにおける第1のシール部材51の車両インナ側の端面とカバー部材8の内面800aとの軸方向の最大の間隔をいう。

[0058] 図7に示すように、第1のシール部材51とカバー部材8との最大軸方向

間隔を S_4 とし、内輪3とカバー部材8との軸方向間隔を S_5 とした場合に、 S_4 は S_5 よりも大きい。 S_4 は例えば5~6mmであり、 S_5 は例えば3~4mmである。ここで、 S_4 は、具体的には、第1のシール部材51の車両インナ側の端面と、第2側壁部83の内面83aとの間隔である。また、 S_5 は、第1の内輪部材31の車両インナ側の端面31cと第1側壁部81の内面81aとの間隔である。

[0059] 本実施の形態では、円筒部85が回転軸線Oと平行に延在している。円筒部85の内周面85aと外輪2の端部外周面2gとの間には、全周に亘って実質的に一定の幅の環状の隙間Sが形成されている。これにより、隙間Sを介してカバー内空間800bから異物を排出することができる。また、カバー部材8と外輪2とが接触することなく、カバー部材8を円滑に回転させることができる。

[0060] 円筒部85の内周面85aと外輪2の端部外周面2gとの間隔（隙間Sの径方向幅）を S_6 とすると、 S_6 の寸法の望ましい範囲は、0.5~1.5mmである。 S_6 が0.5mm未満であると、カバー内空間800bから異物が排出されにくくなる場合がある。一方、 S_6 の寸法が1.0mmを越えると、隙間Sを介して外部から異物が侵入しやすくなる。

[0061] （第2の実施の形態の作用及び効果）

本実施の形態に係るハブユニット1Aによれば、例えば周方向の一部のみに排出孔が形成されている場合に比較して、異物が排出されやすくなる。また、車両の走行時には、車輪の回転に伴ってハブ輪6と共にカバー部材8が回転するので、カバー部材8の壁部800の内面800aに付着した異物に遠心力が作用する。このため、遠心力によって異物の排出が促される。

[0062] また、第1のシール部材51とカバー部材8との最大軸方向間隔（ S_4 ）は、内輪3とカバー部材8との軸方向間隔（ S_5 ）よりも大きい。このため、壁部800の内面800aに付着した異物が振動等によってカバー部材8から離れた場合に、その異物が第1のシール部材51に再付着することが抑制される。

[0063] またさらに、本実施の形態では、外輪2の車両インナ側の端部における端部外周面2gがカバー部材8の円筒部85に覆われている。このため、例えば車輪が跳ね上げた泥水や小石等の異物が外輪2の径方向外方から飛来した場合に、その異物を円筒部85によってブロックすることができる。したがって、異物がカバー内空間800b内に侵入することを抑制できる。

[0064] [第3の実施の形態]

次に、本発明の第3の実施の形態について図8(a)及び図8(b)を参照して説明する。図8(a)及び図8(b)は、第3の実施の形態に係るカバー部材8Aを示し、図8(a)はカバー部材8Aの外周側の一部を示す断面図、図8(b)は図8(a)の一部を拡大して示す拡大断面図である。

[0065] 本実施の形態に係るカバー部材8Aは、第2の実施の形態におけるカバー部材8の円筒部85の形状を変形したものであり、その他の構成は第2の実施の形態と同様である。以下、第2の実施の形態と異なる部分を中心に説明する。

[0066] 本実施の形態に係るカバー部材8Aは、円筒部85の内周面85aの少なくとも一部が車両アウト側に向かって内径が拡大するテーパ形状である。より具体的には、本実施の形態に係る円筒部85の内周面85aは、車両インナ側の第1内周面851aと、車両アウト側のテーパ形状の第2内周面852aとからなる。第2内周面852aは、車両アウト側に向かって内径が拡大するテーパ形状である。第1内周面851aは、回転軸線Oに対して平行である。

[0067] 円筒部85における第2内周面852aは、車両アウト側ほど外輪2の端部外周面2gとの間隔が広がっている。第1内周面851aと端部外周面2gとの間隔を S_7 とし、第2内周面852aの車両アウト側の端部と端部外周面2gとの間隔を S_8 とすると、 S_8 は S_7 よりも大きい。 S_8 と S_7 との差($S_8 - S_7$)は、例えば0.5~1.0mmである。

[0068] 本実施の形態では、円筒部85の外周面85bが外輪2の端部外周面2gに平行であり、円筒部85の厚みを車両アウト側ほど薄くしている。これに

より、第2内周面852aを車両アウト側に向かって内径が拡大するテーパ形状にしている。ただし、第2内周面852aに対応する外周面85bの外径が車両アウト側ほど大きくなるようにし、円筒部85の厚みを一定としてもよい。

[0069] (第3の実施の形態の作用及び効果)

本実施の形態によれば、第2の実施の形態の作用及び効果が得られる。また、本実施の形態では、円筒部85の内周面85aにおける第2内周面852aが車両アウト側に向かって内径が拡大するテーパ形状である。このため、カバー部材8Aの回転によって第2内周面852aに付着した異物に遠心力が作用し、この異物が車両アウト側に移動して隙間Sから排出される。したがって、第2の実施の形態よりもさらに異物の排出性が向上する。

[0070] 以上、本発明を第1乃至第3の実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではない。本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で、種々の態様において実施することが可能である。例えば、上記各実施の形態では、転動体41, 42が円錐ころである場合について説明したが、転動体として球状のものを用いることも可能である。

[0071] また、上記各実施の形態では、エンジン等の駆動源の駆動力が伝達されない従動輪用のハブユニットに本発明を適用した場合について説明した。しかし、駆動源の駆動力が伝達される駆動輪用のハブユニットに本発明を適用することも可能である。この場合、カバー部材の中央部には、駆動軸を挿通させるための挿通孔が形成される。また、ハブ輪には、駆動軸を相対回転可能に連結するためのセレーションが内周面に形成された貫通孔が設けられる。

[0072] また、カバー部材7, 8, 8Aの構成は、上記第1乃至第3の実施の形態において具体的に例示したものに限らず、適宜変形して実施することが可能である。例えば、第1の実施の形態に係るカバー部材7において、第1の傾斜壁部72の外周側に第2の傾斜壁部74を連続して形成し、第2の側壁部73を有さないようにしてもよい。この場合、第1のシール部材51の車両インナ側の端面と第1の傾斜壁部72又は第2の傾斜壁部74の内面72a

、74 aとの軸方向の最大の間隔が「最大軸方向間隔」となる。また、第2及び第3の実施の形態に係るカバー部材8、8 Aについても同様に、第1の傾斜壁部8 2の外周側に第2の傾斜壁部8 4を連続して形成してもよい。この場合、第1のシール部材5 1の車両インナ側の端面と第1の傾斜壁部8 2又は第2の傾斜壁部8 4の内面8 2 a、8 4 aとの軸方向の最大の間隔が「最大軸方向間隔」となる。

[0073] 本出願は、2013年12月17日出願の日本特許出願（特願2013-259905）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0074] 本発明によれば、ハブユニットのカバー部材の内部に侵入した異物の排出を促し、異物によるシール部材のシール性の低下を抑制することが可能となる。

符号の説明

[0075] 1, 1 A…ハブユニット
2…外輪
2 a, 2 b…外側軌道面
2 c, 2 d…シール取付面
2 e…端面
2 f…ナックル取付面
2 g…端部外周面
3…内輪
4 a, 4 b…転動体列
6…ハブ輪
7, 7 A…カバー部材
7 a…内面
7 b…カバー内空間
8, 8 A…カバー部材

- 1 0 …軸受部
- 1 0 a …軸受内部空間
- 1 1 …回転センサ
- 1 2 …パルスリング
- 1 3 …ハブボルト
- 2 0 …車体取付フランジ
- 2 1 a …センサ取付孔
- 3 1 …第 1 の内輪部材
- 3 1 a …内側軌道面
- 3 1 b …シール取付面
- 3 1 c …端面
- 3 2 …第 2 の内輪部材
- 3 2 a …内側軌道面
- 3 2 b …シール取付面
- 3 2 c …リング取付面
- 4 1, 4 2 …転動体
- 4 3, 4 4 …保持器
- 5 1 …第 1 のシール部材
- 5 2 …第 2 のシール部材
- 6 0 …凹部
- 6 0 a …内面
- 6 1 …胴部
- 6 2 …車輪取付フランジ部
- 6 2 a …ボルト挿通孔
- 6 3 …連結部
- 6 3 a …端面
- 7 0 …固定部
- 7 1 …第 1 の側壁部

7 2 …第 1 の傾斜壁部
7 3 …第 2 の側壁部
7 4 …第 2 の傾斜壁部
7 4 b …端部
7 5 …第 3 の側壁部
7 1 a, 7 2 a, 7 3 a, 7 4 a, 7 5 a …内面
8 0 …固定部
8 1 …第 1 の側壁部
8 2 …第 1 の傾斜壁部
8 3 …第 2 の側壁部
8 4 …第 2 の傾斜壁部
8 1 a, 8 2 a, 8 3 a, 8 4 a …内面
8 4 b …端部
8 5 …円筒部
8 5 a …内周面
8 5 b …外周面
5 1 1, 5 2 1 …芯金
5 1 2, 5 2 2 …弾性部材
5 1 3, 5 2 3 …スリング
6 1 1 …加締め部
8 0 0 …壁部
8 0 0 a …内面
8 0 0 b …カバー内空間
8 5 1 a …第 1 内周面
8 5 2 a …第 2 内周面
C …中心軸
F …異物
O …回転軸線

S…隙間

請求の範囲

- [請求項1] 車体側に非回転に取り付けられる外輪、前記外輪の内側に同心配置された内輪、前記外輪と前記内輪との間の軸受内部空間に配置された複数の転動体、及び前記軸受内部空間を車両インナ側の端部で封止するシール部材を有する軸受部と、
- 前記内輪の内側に挿通された胴部、及び車輪が取り付けられる車輪取付フランジ部を有するハブ輪と、
- 前記軸受部を異物から保護するカバー部材とを備えたハブユニットにおいて、
- 前記カバー部材は、前記ハブ輪及び前記内輪と一体回転するように固定され、前記軸受部の車両インナ側の端部を覆い、
- 前記カバー部材において、前記外輪の車両インナ側の端面と対向する部分が、当該端面に対して非平行である、
- ハブユニット。
- [請求項2] 請求項1に記載のハブユニットにおいて、
- 前記シール部材と前記カバー部材との最大軸方向間隔は、前記内輪と前記カバー部材との軸方向間隔よりも大きい、
- ハブユニット。
- [請求項3] 車体側に非回転に取り付けられる外輪、前記外輪の内側に同心配置された内輪、前記外輪と前記内輪との間の軸受内部空間に配置された複数の転動体、及び前記軸受内部空間を車両インナ側の端部で封止するシール部材を有する軸受部と、
- 前記内輪の内側に挿通された胴部、及び車輪が取り付けられる車輪取付フランジ部を有するハブ輪と、
- 前記軸受部を異物から保護するカバー部材とを備えたハブユニットにおいて、
- 前記カバー部材は、前記ハブ輪及び前記内輪と一体回転するように固定され、前記軸受部の車両インナ側の端部を覆う壁部と、前記外輪

の車両インナ側の端部における外周面を覆う円筒部とを有し、

前記カバー部材の前記円筒部と前記外輪の前記外周面との間に隙間が形成された、

ハブユニット。

[請求項4]

請求項3に記載のハブユニットにおいて、

前記カバー部材の前記円筒部の内周面の少なくとも一部が車両アウト側に向かって内径が拡大するテーパ形状である、

ハブユニット。

[請求項5]

請求項3又は4に記載のハブユニットにおいて、

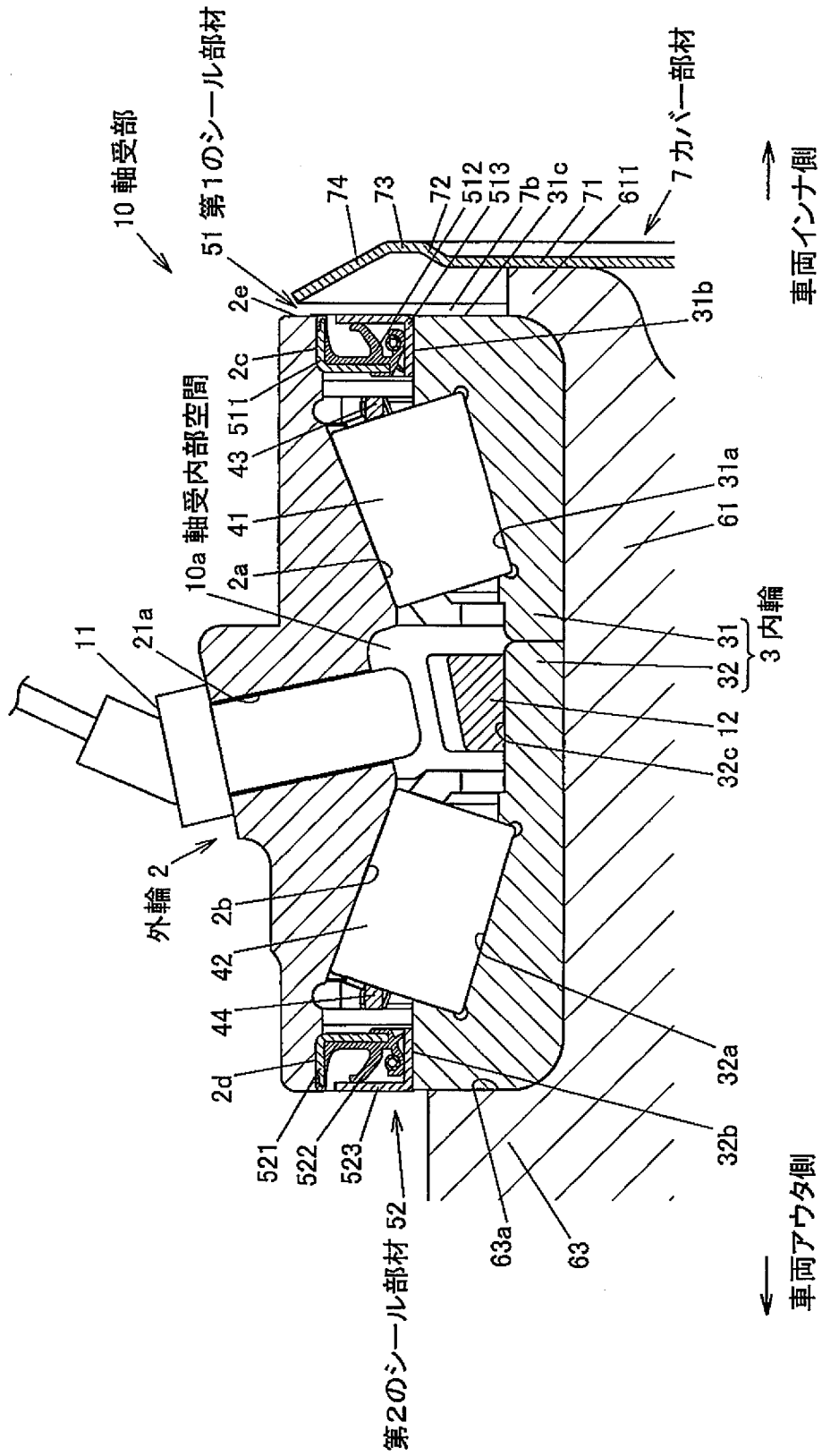
前記シール部材と前記カバー部材との最大軸方向間隔は、前記内輪と前記カバー部材との軸方向間隔よりも大きい、

ハブユニット。

[図2]

図 2

(第1の実施の形態)



[図3]

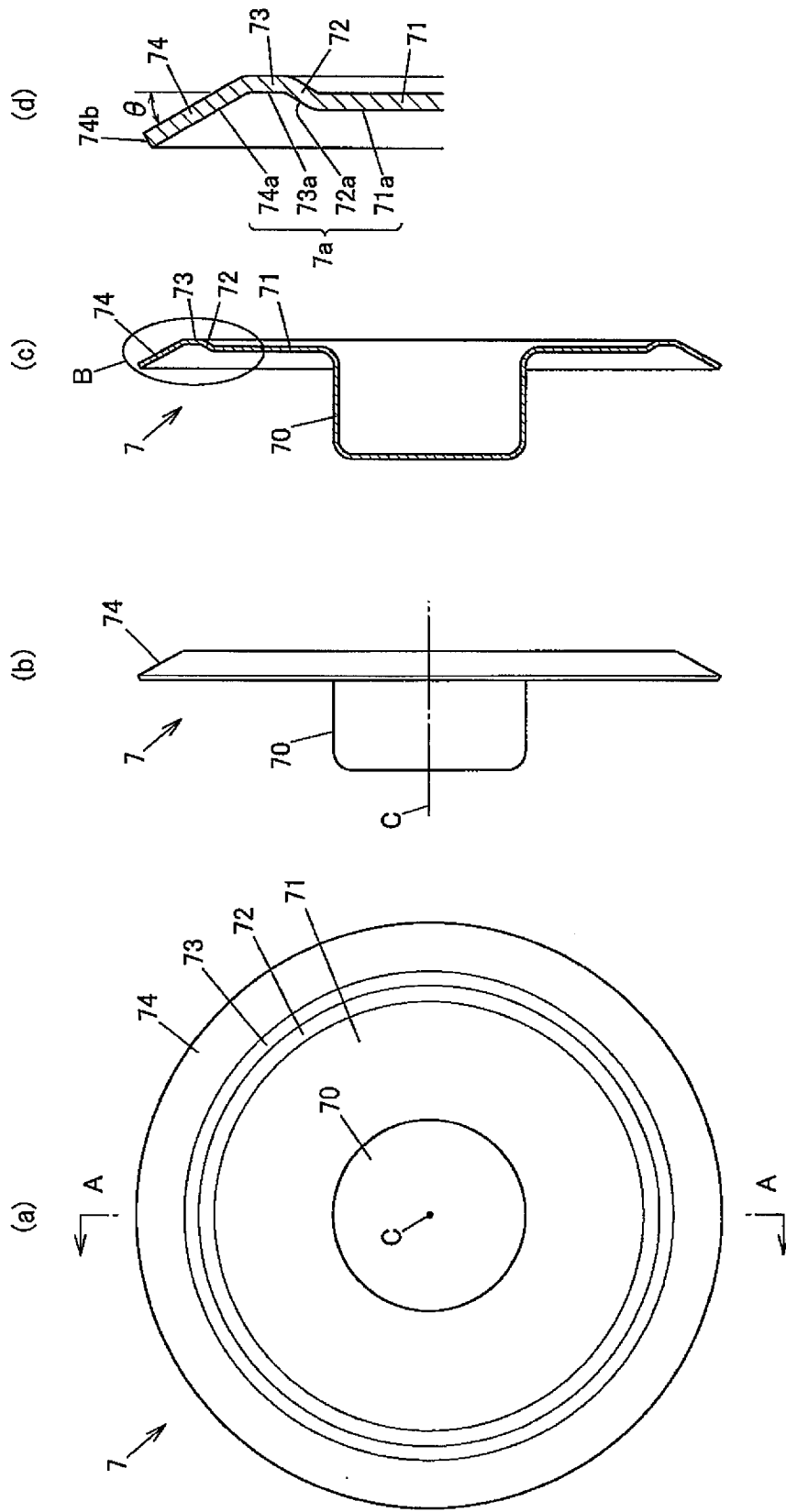
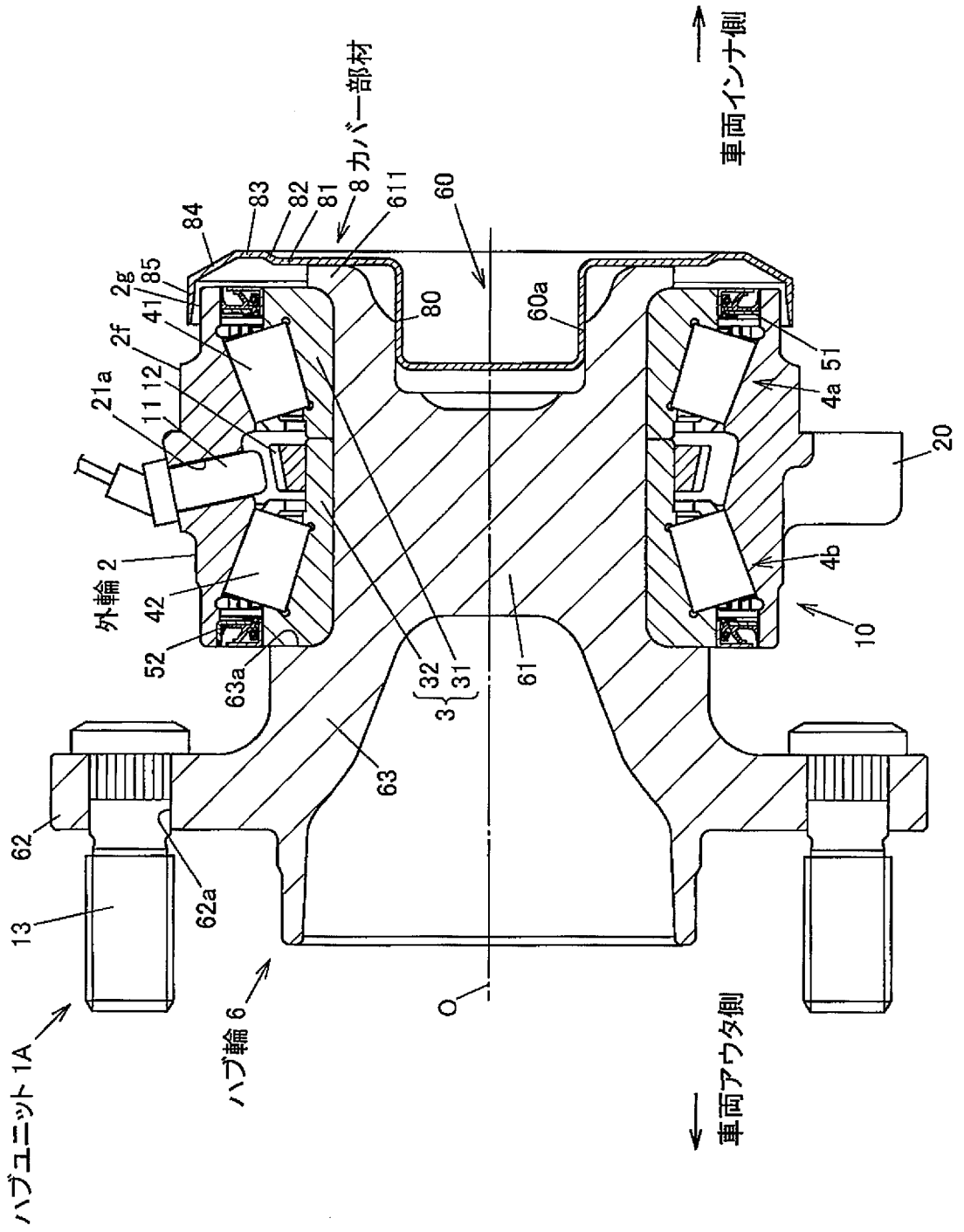


図3
(第1の実施の形態)

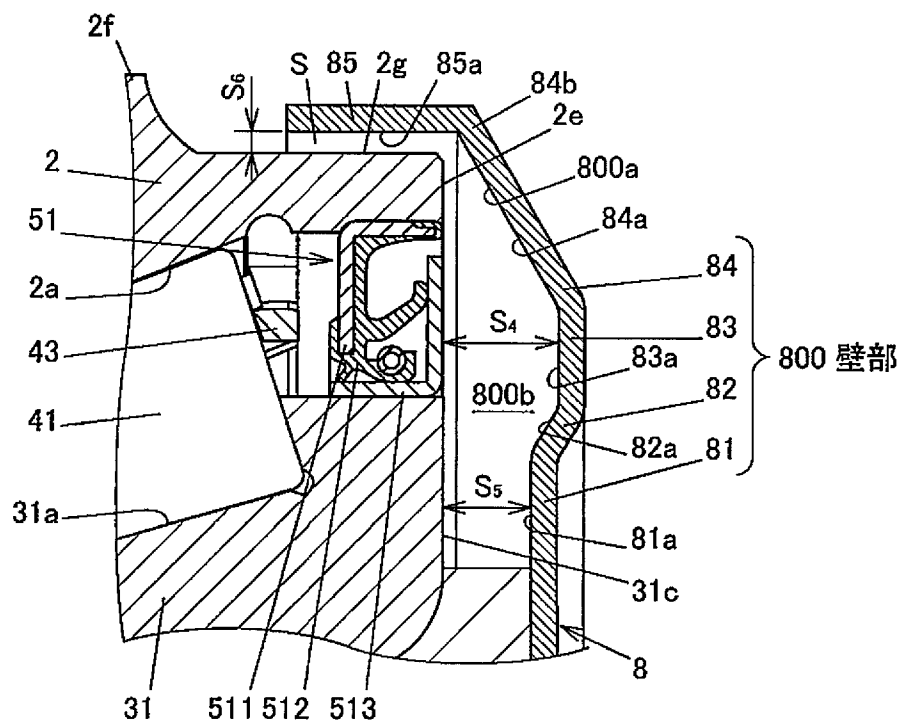
[図6]

図6
(第2の実施の形態)



[図7]

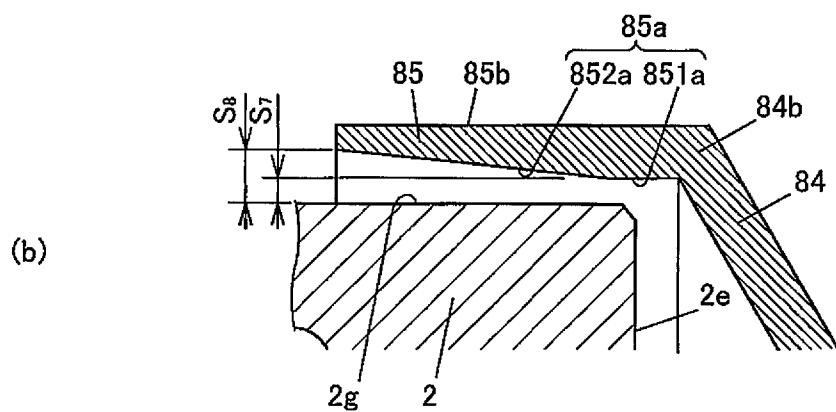
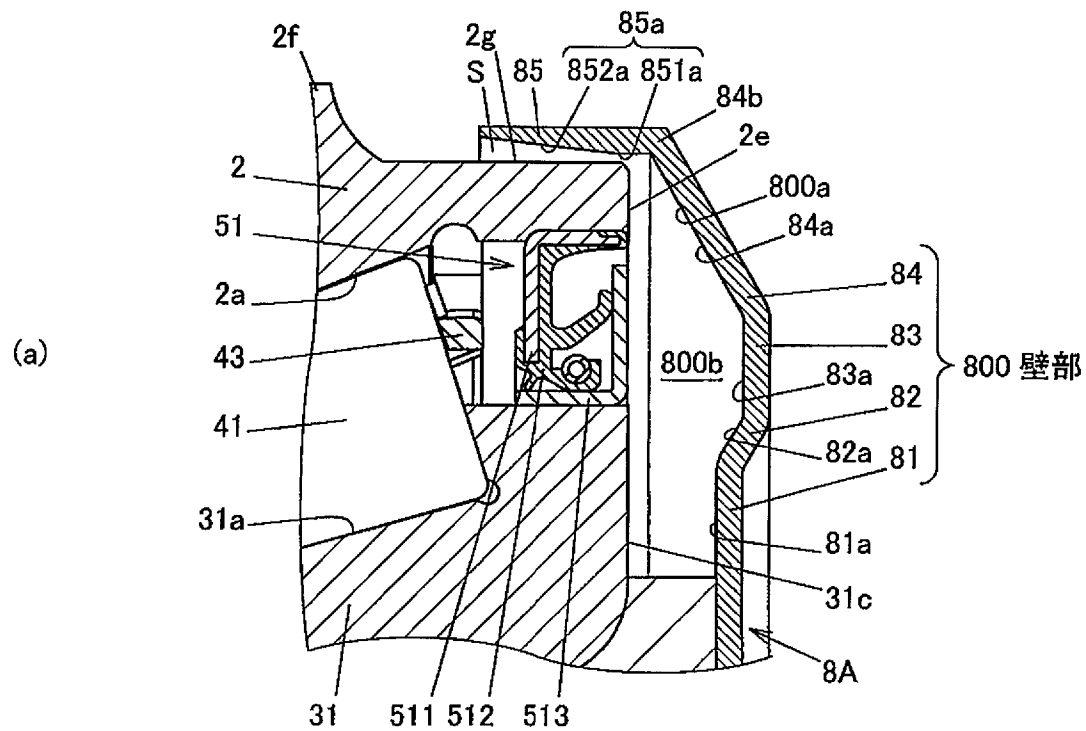
図7
(第2の実施の形態)



[図8]

図 8

(第 3 の実施の形態)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/082378

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C33/76(2006.01)i, B60B35/02(2006.01)i, B60B35/18(2006.01)i, F16C19/38(2006.01)i, F16C33/80(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)

F16C33/76, B60B35/02, B60B35/18, F16C19/38, F16C33/80

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.
X A	JP 2012-121390 A (NTN Corp.), 28 June 2012 (28.06.2012), paragraphs [0026] to [0030], [0039]; fig. 1 to 2 & WO 2012/077685 A1	1-2 3-5
X A	JP 2013-92213 A (NSK Ltd.), 16 May 2013 (16.05.2013), paragraphs [0022] to [0024]; fig. 1 to 2 & CN 202935090 U	3-5 1-2
A	WO 2013/141319 A1 (NTN Corp.), 26 September 2013 (26.09.2013), all drawings & JP 2013-194861 A & JP 2013-199987 A & JP 2013-199995 A & JP 2013-204652 A & JP 2014-9731 A	1-5

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
16 February 2015 (16.02.15)

Date of mailing of the international search report
24 February 2015 (24.02.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16C33/76(2006.01)i, B60B35/02(2006.01)i, B60B35/18(2006.01)i, F16C19/38(2006.01)i, F16C33/80(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 (IPC)) Int.Cl. F16C33/76, B60B35/02, B60B35/18, F16C19/38, F16C33/80		
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
X A	JP 2012-121390 A (NTN株式会社) 2012.06.28, 段落【0026】 — 【0030】, 【0039】, 図1-2 & WO 2012/077685 A1	1-2 3-5
X A	JP 2013-92213 A (日本精工株式会社) 2013.05.16, 段落【0022】 — 【0024】, 図1-2 & CN 202935090 U	3-5 1-2
A	WO 2013/141319 A1 (NTN株式会社) 2013.09.26, 全図 & JP 2013-194861 A & JP 2013-199987 A & JP 2013-199995 A & JP 2013-204652 A & JP 2014-9731 A	1-5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 16.02.2015	国際調査報告の発送日 24.02.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 久島 弘太郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 9 7 2 5