

(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
2019年3月28日(28.03.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/059140 A1

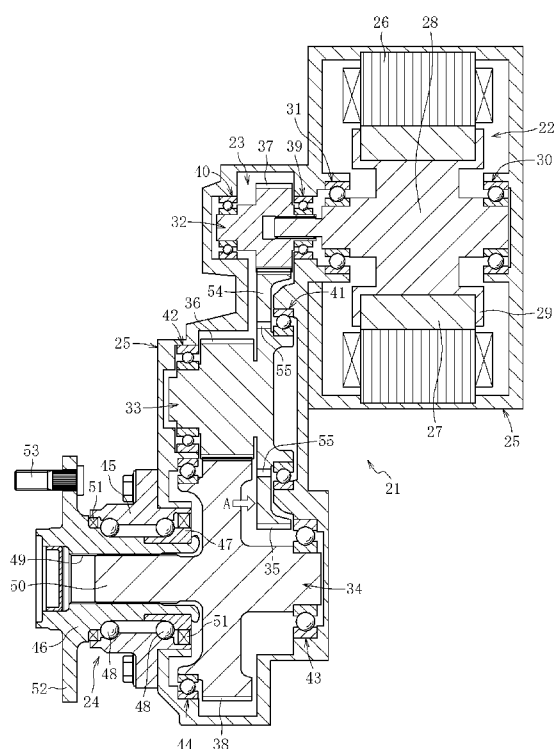
- (51) 国際特許分類:
B60K 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/034303
- (22) 国際出願日: 2018年9月14日(14.09.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-178946 2017年9月19日(19.09.2017) JP
- (71) 出願人: N T N株式会社(NTN CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀
1丁目3番17号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 妙木 愛子(MYOUKI Aiko); 〒4388510
静岡県磐田市東貝塚1578番地 N T
N株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 城村 邦彦, 外(SHIROMURA Kunihiro
et al.); 〒5410059 大阪府大阪市中央区博労町4
丁目2番15号 江原特許事務所 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: VEHICLE DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: 車両駆動装置



(57) Abstract: This in-wheel motor drive device 21 is provided with: an electric motor 22 for driving a wheel; a speed reducer 23 for reducing the speed of the electric motor 22 and outputting the reduced speed; a bearing 24 for the wheel, which transmits the output of the speed reducer 23 to the wheel; and a casing 25 for accommodating the speed reducer 23. The speed reducer 23 has a structure in which an intermediate gear 33 is rotatably supported by a rolling bearing 41 relative to the casing 25. The flange 54 of the intermediate gear 33 having a tooth tip outer diameter greater than the outer-ring outer diameter of the rolling bearing 41 is disposed in the narrow space between the facing wall surfaces of the casing 25, and the flange 54 of the intermediate gear 33 is provided with an oil passage hole 55 extending from one wall surface side of the casing 25 toward the rolling bearing 41 located on the other wall surface side.

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：車輪を駆動する電動モータ 2 2 と、その電動モータ 2 2 の回転を減速して出力する減速機 2 3 と、その減速機 2 3 の出力を車輪に伝達する車輪用軸受 2 4 と、減速機 2 3 を収容するケーシング 2 5 とを備えたインホイールモータ駆動装置 2 1 であって、減速機 2 3 は、ケーシング 2 5 に対して転がり軸受 4 1 により中間歯車 3 3 を回転自在に支持した構造をなし、歯先外径が転がり軸受 4 1 の外輪外径よりも大きい中間歯車 3 3 のフランジ部 5 4 が、ケーシング 2 5 の対向壁面間の狭隘な空間に配置され、ケーシング 2 5 の一方の壁面側から他方の壁面側に位置する転がり軸受 4 1 に向けて貫通する通油孔 5 5 を中間歯車 3 3 のフランジ部 5 4 に設ける。

明 細 書

発明の名称：車両駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、電動モータの回転駆動力を減速機に入力し回転速度を減速して車輪用軸受に伝達する車両駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の車両駆動装置の一種として、例えば、特許文献１に開示されたインホイールモータ駆動装置（電動駆動ユニット）がある。

[0003] この特許文献１のインホイールモータ駆動装置は、車輪の駆動力を発生させる電動モータと、その電動モータの回転を減速して出力する減速機とを備え、電動モータの回転出力により車輪を回転駆動するように構成されている。

[0004] このインホイールモータ駆動装置は、電動モータおよび減速機をケーシングに一体的に収容した構造を具備する。

[0005] 電動モータは、ケーシングに固定されたステータと、そのステータの内側でケーシングに回転自在に支持されたロータと、そのロータの回転を出力するロータ軸とで構成されている。

[0006] 減速機は、平行軸歯車列と遊星歯車機構とで構成されている。平行軸歯車列は、電動モータのロータ軸の回転を出力軸に対して第１段階の減速を行って遊星歯車機構に伝達する。遊星歯車機構は、電動モータのロータ軸の回転を第２段階の減速を行って出力軸に伝達する。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献１：特開２０１５－１４７４９１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、特許文献１で開示されたインホイールモータ駆動装置は、平行

軸歯車列と遊星歯車機構とによって減速する減速機を備え、その平行軸歯車列と遊星歯車機構とを軸方向に近付けることによって、ユニット全体の軸方向小型化を図っている。

[0009] 一方、この種のインホイールモータ駆動装置では、電動モータを冷却すると共に減速機を冷却および潤滑するための潤滑油が封入されている。この潤滑油により、電動モータを冷却し、平行軸歯車列および遊星歯車機構の各歯車の回転による跳ね掛けでもって減速機を冷却すると共に潤滑するようにしている。

[0010] 前述したように、インホイールモータ駆動装置において、ユニット全体の軸方向小型化を図ることで、インホイールモータ駆動装置を構成する内部部品、特に、減速機を構成する歯車が減速機ケース内の狭隘な空間に組み込まれて配置されることになる。

[0011] そのため、減速機ケースに対して歯車を回転自在に支持し、歯車と近接配置された軸受の場合、回転する歯車によって潤滑油が弾き飛ばされ、軸受に潤滑油を到達させることが困難となり、この潤滑不足により軸受の耐久性が低下するおそれがある。

[0012] また、軸受に近接する減速機ケースの内壁面に付着する潤滑油の量が少ないことから、少量の潤滑油で軸受を十分に潤滑することが困難であり、この潤滑不足により軸受の耐久性が低下するおそれがある。

[0013] そこで、本発明は前述の課題に鑑みて提案されたもので、その目的とするところは、簡易な構造により、狭隘な空間に配置された歯車の軸受に潤滑油を確実に供給し得る車両駆動装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明に係る車両駆動装置は、車輪を駆動する電動モータと、電動モータの回転を減速して出力する減速機と、減速機を収容するケーシングとを備えた構造を具備する。

[0015] 前述の目的を達成するための技術的手段として、本発明の減速機は、ケーシングに対して軸受により歯車を回転自在に支持した構造をなし、歯先外径

が軸受の外輪外径よりも大きい歯車のフランジ部が、ケーシングの対向壁面間の狭隘な空間に配置され、ケーシングの一方の壁面側から他方の壁面側に位置する軸受に向けて貫通する通油孔を歯車のフランジ部に設けたことを特徴とする。

[0016] 本発明では、ケーシングの対向壁面間の狭隘な空間に配置された歯車のフランジ部に、ケーシングの一方の壁面側から他方の壁面側に位置する軸受に向けて貫通する通油孔を設けたことにより、ケーシングの一方の壁面側に存在する潤滑油が通油孔を介して軸受に供給され易くなる。

[0017] これにより、狭隘な空間に配置された歯車の軸受に十分な潤滑油を確実に供給することができ、軸受の耐久性を向上させることができる。

[0018] 本発明において、歯車のフランジ部に、通油孔に潤滑油を導入する突壁部が形成されている構造が望ましい。

[0019] このような構造を採用すれば、ケーシングの一方の壁面側に存在する潤滑油を突壁部により堰き止めることで、通油孔に潤滑油を導入することが容易となる。

[0020] 本発明において、歯車のフランジ部に、通油孔に潤滑油を導入する凹壁部が形成されている構造が望ましい。

[0021] このような構造を採用すれば、ケーシングの一方の壁面側に存在する潤滑油を凹壁部により貯留させることで、通油孔に潤滑油を導入することが容易となる。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、ケーシングの一方の壁面側に存在する潤滑油が通油孔を介して軸受に供給され易くなる。これにより、狭隘な空間に配置された歯車の軸受に十分な潤滑油を確実に供給することができ、軸受の耐久性を向上させることができる。その結果、信頼性の高い長寿命の車両駆動装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施形態で、インホイールモータ駆動装置の全体構成を示す断

面図である。

[図2]図1のA矢視で、平行軸歯車減速機の間歯車を示す部分正面図である。

[図3]本発明の他の実施形態で、矩形状に開口する通油孔を設けた間歯車を示す部分正面図である。

[図4]本発明の他の実施形態で、通油孔を傾斜させて設けた間歯車を示す部分断面図である。

[図5]本発明の他の実施形態で、通油孔に潤滑油を導入する突壁部を設けた間歯車を示す部分断面図である。

[図6]図5の間歯車を示す部分正面図である。

[図7]本発明の他の実施形態で、通油孔に潤滑油を導入する凹壁部を設けた間歯車を示す部分断面図である。

[図8]図7の凹壁部の一つの形状例を示す部分正面図である。

[図9]図7の凹陷部の他の形状例を示す部分正面図である。

[図10]インホイールモータ駆動装置を搭載した電気自動車の概略構成を示す平面図である。

[図11]図10の電気自動車を示す後方断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 本発明に係る車両駆動装置の実施形態としてインホイールモータ駆動装置を図面に基づいて詳述する。図10は、インホイールモータ駆動装置21を搭載した電気自動車11の概略平面図、図11は、電気自動車11を後方から見た概略断面図である。

[0025] 電気自動車11は、図10に示すように、シャシー12と、操舵輪としての前輪13と、駆動輪としての後輪14と、後輪14に駆動力を伝達するインホイールモータ駆動装置21とを装備する。後輪14は、図11に示すように、シャシー12のホイールハウジング15の内部に收容され、独立懸架式の懸架装置（サスペンション）16を介してシャシー12の下部に固定されている。

[0026] 電気自動車 11 は、ホイールハウジング 15 の内部に、左右それぞれの後輪 14 を駆動するインホイールモータ駆動装置 21 を設けることによって、シャシー 12 上にモータ、ドライブシャフトおよびデファレンシャルギヤ機構などを設ける必要がなくなるので、客室スペースを広く確保でき、かつ、左右の後輪 14 の回転をそれぞれ制御することができるという利点を有する。

[0027] 電気自動車 11 の走行安定性および NVH 特性を向上させるためにばね下重量を抑える必要があり、さらに、広い客室スペースを確保するためにインホイールモータ駆動装置 21 の小型化が求められている。

[0028] そこで、図 1 に示す実施形態のインホイールモータ駆動装置 21 は、以下の構造を具備する。これにより、コンパクトなインホイールモータ駆動装置 21 を実現し、ばね下重量を抑えることで、走行安定性および NVH 特性に優れた電気自動車 11 を得る。

[0029] この実施形態の特徴的な構成を説明する前に、インホイールモータ駆動装置 21 の全体構成を説明する。以下の説明では、インホイールモータ駆動装置 21 を車体に搭載した状態で、車体の外側寄りとなる側をアウトボード側（図面左側）と称し、中央寄りとなる側をインボード側（図面右側）と称する。

[0030] インホイールモータ駆動装置 21 は、図 1 に示すように、車輪を駆動する電動モータ 22 と、電動モータ 22 の回転を減速して出力する平行軸歯車減速機 23 と、平行軸歯車減速機 23 の出力を駆動輪である後輪 14（図 10 および図 11 参照）に伝達する車輪用軸受 24 とを備えている。

[0031] なお、この実施形態では、ラジアルギャップ型の電動モータ 22 を例示するが、アキシアルギャップ型など他の電動モータであってもよい。

[0032] 電動モータ 22 および平行軸歯車減速機 23 は、ケーシング 25 に收容されている。電動モータ 22 および平行軸歯車減速機 23 が收容されたケーシング 25 は、電気自動車 11 のホイールハウジング 15（図 11 参照）内に取り付けられる。

- [0033] 電動モータ 22 は、ケーシング 25 に固定されたステータ 26 と、ステータ 26 の径方向内側に隙間をもって対向するように配置されたロータ 27 と、ロータ 27 の径方向内側に配置されてロータ 27 と一体回転するモータ回転軸 28 とを備えている。
- [0034] モータ回転軸 28 は、毎分一万数千回転程度で高速回転可能である。ステータ 26 は、磁性体コアの外周にコイルを巻回することによって構成されている。ロータ 27 は、永久磁石または磁性体が内部に配置されている。
- [0035] モータ回転軸 28 は、径方向外側へ延びるホルダ部 29 によりロータ 27 を保持している。モータ回転軸 28 は、転がり軸受 30, 31 によってケーシング 25 に対して回転自在に支持されている。
- [0036] 平行軸歯車減速機 23 は、入力歯車 32 と、中間歯車 33 と、出力歯車 34 とで構成されている。中間歯車 33 は、インボード側の大径歯部 35 とアウトボード側の小径歯部 36 とを同軸的に有する。
- [0037] 平行軸歯車減速機 23 では、入力歯車 32 の歯部 37 と中間歯車 33 の大径歯部 35 とが噛合し、中間歯車 33 の小径歯部 36 と出力歯車 34 の歯部 38 とが噛合することにより、電動モータ 22 の回転を所定の減速比でもって減速する。
- [0038] インホイールモータ駆動装置 21 は、ホイールハウジング 15（図 11 参照）の内部に収められ、ばね下荷重となるため、小型軽量化が必須である。そのため、大きな減速比を持つ平行軸歯車減速機 23 を用いることにより、高速回転の電動モータ 22 と組み合わせることで電動モータ 22 の小型化が図れ、コンパクトで高減速比のインホイールモータ駆動装置 21 を実現する。
- [0039] 入力歯車 32 は、モータ回転軸 28 にスプライン嵌合により同軸的に取り付けられている。入力歯車 32、中間歯車 33 および出力歯車 34 は、転がり軸受 39～44 によってケーシング 25 に回転自在に支持されている。出力歯車 34 は、車輪用軸受 24 のハブ輪 46 にスプライン嵌合により同軸的に取り付けられている。

- [0040] ここで、入力歯車 3 2、中間歯車 3 3 および出力歯車 3 4 には、はすば歯車を用いている。はすば歯車は、同時に噛合う歯数が増え、歯当たりが分散されるので音が静かで、トルク変動が少ない点で有効である。
- [0041] このように、平行軸歯車減速機 2 3 にはすば歯車を用いることで、製造が容易でコストの低減が図れ、性能面でも、静粛かつ効率のよいインホイールモータ駆動装置 2 1 を実現することができる。
- [0042] 車輪用軸受 2 4 は、ケーシング 2 5 に固定された外輪 4 5 と、外輪 4 5 の内側に配置されたハブ輪 4 6 およびハブ輪 4 6 に圧入された内輪 4 7 と、ハブ輪 4 6 および内輪 4 7 と外輪 4 5 との間に配置された複数の転動体 4 8 とで主要部が構成されている。
- [0043] ハブ輪 4 6 のインボード側端部を加締めることにより、車輪用軸受 2 4 に予圧が付与されている。この予圧の付与により、車輪用軸受 2 4 を複列のアンギュラ玉軸受構造としている。
- [0044] この車輪用軸受 2 4 のハブ輪 4 6 の軸孔 4 9 に、平行軸歯車減速機 2 3 の出力歯車 3 4 からアウトボード側に一体的に延びる軸部 5 0 がスプライン嵌合によりトルク伝達可能に結合されている。
- [0045] 車輪用軸受 2 4 の軸方向両端部には、泥水などの侵入防止およびグリースの漏洩防止のためにシール部材 5 1 が設けられている。
- [0046] なお、ハブ輪 4 6 のアウトボード側にはフランジ 5 2 が一体的に形成され、このフランジ 5 2 にハブボルト 5 3 で後輪 1 5（図 1 0 および図 1 1 参照）が連結される。
- [0047] 以上の構成からなるインホイールモータ駆動装置 2 1 では、電動モータ 2 2 の回転が平行軸歯車減速機 2 3 の入力歯車 3 2、中間歯車 3 3 および出力歯車 3 4 によって減速され、車輪用軸受 2 4 に伝達される。
- [0048] このように、電動モータ 2 2 の回転が平行軸歯車減速機 2 3 により減速されて車輪用軸受 2 4 に伝達されるので、低トルクで高速回転型の電動モータ 2 2 を採用した場合でも、後輪 1 4（図 1 0 および図 1 1 参照）に必要なトルクを伝達することが可能となる。

- [0049] この実施形態におけるインホイールモータ駆動装置 2 1 の全体構成は、前述のとおりであるが、その特徴的な構成を以下に詳述する。
- [0050] このインホイールモータ駆動装置 2 1 では、電動モータ 2 2 を冷却すると共に平行軸歯車減速機 2 3 を冷却および潤滑するための潤滑油がケーシング 2 5 の内部空間に封入されている。
- [0051] 図示しないが、出力歯車 3 4 の歯部 3 8 の一部を潤滑油に常時浸漬させた油浴状態とし、出力歯車 3 4 の回転による跳ね掛けでもって平行軸歯車減速機 2 3 を冷却すると共に潤滑する。なお、回転速度の最も遅い出力歯車 3 4 のみを浸漬させることで、潤滑油の攪拌抵抗の増大による平行軸歯車減速機 2 3 の効率低下を避ける効果がある。
- [0052] このように、ポンプを含む潤滑機構が不要であることから、装置全体のコンパクト化および低コストが図れる。
- [0053] また、軽量・コンパクトなインホイールモータ駆動装置 2 1 を実現する上では、図 1 に示すように、平行軸歯車減速機 2 3 の構成部品（歯車 3 2 ～ 3 4 等）を密に配置すると共に、減速機室が小型化されたケーシング 2 5 を採用し、平行軸歯車減速機 2 3 とケーシング 2 5 との間の隙間をできるだけ小さくすることが有効である。
- [0054] 軸受 4 1 は、中間歯車 3 3 の大径歯部 3 5 と軸方向に重ねて（並列）配置し、さらなる軸方向小型化を図っている。なお、減速機を軸方向に小型化するために軸受 4 1 と中間歯車 3 3 の大径歯部 3 5 を重ねて（並列）に配置したことで、中間歯車 3 3 のフランジ部 5 4 の内径に軸受 4 1 が配置され、ケーシング 2 5 に対してフランジ部 5 4 が突き出すように配置されているため、狭隘な空間が形成されている。
- [0055] 一方、平行軸歯車減速機 2 3 の中間歯車 3 3 は、歯先外径が転がり軸受 4 1 の外輪外径よりも大きい大径歯部 3 5 のフランジ部 5 4 を有する。
- [0056] このようなフランジ部 5 4 を有することから、中間歯車 3 3 の大径歯部 3 5 を支持する転がり軸受 4 1 は、中間歯車 3 3 のフランジ部 5 4、歯部 3 5 およびケーシング 2 5 に四方を囲まれ、出力歯車 3 3 の回転により跳ね掛け

られた潤滑油やケーシング２５の内壁面に付着した潤滑油が到達し難い。

[0057] そこで、この実施形態の平行軸歯車減速機２３は、中間歯車３３のフランジ部５４に、ケーシング２５の一方の内壁面側から他方の内壁面側に位置する転がり軸受４１に向けて貫通する通油孔５５を設けた構造を具備する。

[0058] このように、中間歯車３３のフランジ部５４に通油孔５５を設けたことにより、出力歯車３４の回転により跳ね掛けられた潤滑油が通油孔５５を流通して転がり軸受４１に供給され易くなる。さらに、通油孔５５の形成により中間歯車３３の軽量化が図れる。

[0059] この通油孔５５は、転がり軸受４１の外輪よりも径方向内側に設けられているため、中間歯車３３の回転による遠心力で潤滑油が飛散した場合であっても、転がり軸受４１の内外輪間、つまり、軸受転走面に確実に供給される。

[0060] これにより、中間歯車３３のフランジ部５４に阻止されることなく、中間歯車３３を支持する大径の転がり軸受４１に十分な潤滑油を確実に供給することができるので、転がり軸受４１の耐久性を向上させることができる。その結果、信頼性の高い長寿命のインホイールモータ駆動装置２１を実現できる。

[0061] この通油孔５５は、図２に示すように、中間歯車３３のフランジ部５４の円周方向複数箇所に等間隔で形成されている。このように、通油孔５５を円周方向等間隔に形成することにより、中間歯車３３の回転バランスが良好となる。通油孔５５の形成は、中間歯車３３の鍛造工程で行えば、加工費の削減が図れる。

[0062] なお、図２に示す実施形態では、円形状の通油孔５５を例示しているが、例えば、図３に示すように、矩形状の通油孔５５であってもよい。この通油孔５５の形状および個数は任意である。

[0063] また、図１に示す実施形態では、通油孔５５を軸方向と平行に貫通させた構造を例示しているが、例えば、図４に示すように、通油孔５５を軸方向に対して傾斜するように貫通させた構造であってもよい。

- [0064] この通油孔 5 5 は、一方の内壁面側から他方の内壁面側に位置する転がり軸受 4 1 に向けて径方向内側から径方向外側へ傾斜するように貫通させている。これにより、中間歯車 3 3 の回転による遠心力でもって潤滑油が通油孔 5 5 をスムーズに流通する。
- [0065] 他の実施形態として、図 5 に示すように、中間歯車 3 3 のフランジ部 5 4 に、通油孔 5 5 に潤滑油を導入する突壁部 5 6 が形成された構造であってもよい。軸方向に延びる突壁部 5 6 は、図 6 に示すように、通油孔 5 5 の径方向外側で円周方向に沿って円形状に形成されている。
- [0066] このような構造を採用することにより、出力歯車 3 4 の回転により跳ね掛けられ、フランジ部 5 4 に付着した潤滑油を突壁部 5 6 により堰き止めることで、通油孔 5 5 に潤滑油を導入することが容易となる。
- [0067] 突壁部 5 6 は、円周方向に繋がった完全な円形状に限定されず、通油孔 5 5 の径方向外側に配置することで同様の効果が得られる。形状および個数は任意である。
- [0068] また、突壁部 5 6 と同様の効果を得る他の実施形態として、図 7 に示すように、中間歯車 3 3 のフランジ部 5 4 に、通油孔 5 5 に潤滑油を導入する凹壁部 5 7 が形成された構造であってもよい。このように、凹壁部 5 7 を形成することにより、中間歯車 3 3 の軽量化の効果がある。
- [0069] この凹壁部 5 7 は、図 8 に示すように、通油孔 5 5 全体を包囲し、通油孔 5 5 から径方向内側に延びるように放射状に形成されている。また、凹壁部 5 7 は、図 9 に示すように、円周方向複数箇所に等間隔で台形状に形成されていてもよい。凹壁部 5 7 の形状および個数は任意である。
- [0070] このような構造を採用することにより、出力歯車 3 4 の回転により跳ね掛けられた潤滑油やケーシング 2 5 の内壁面に付着した潤滑油を凹壁部 5 7 により貯留させることで、通油孔 5 5 に潤滑油を導入することが容易となる。
- [0071] 以上の実施形態では、ホイールハウジング 1 5（図 1 1 参照）の内部に、左右それぞれの後輪 1 4 を駆動するインホイールモータ駆動装置 2 1 を設けた車両駆動装置について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、

オンボードタイプと称する車両駆動装置にも適用できる。

[0072] このオンボードタイプの車両駆動装置は、車体に、２組の電動モータ２２および平行軸歯車減速機２３を取り付け、平行軸歯車減速機２３の出力を左右のドライブシャフトを介して後輪１４に伝達する構造を具備する。

[0073] または、１組の電動モータ２２および平行軸歯車減速機２３を取り付け、平行軸歯車減速機２３の出力をディファレンシャルギヤで左右に振り分け、ドライブシャフトを介して後輪１４に伝達する構造を具備する。

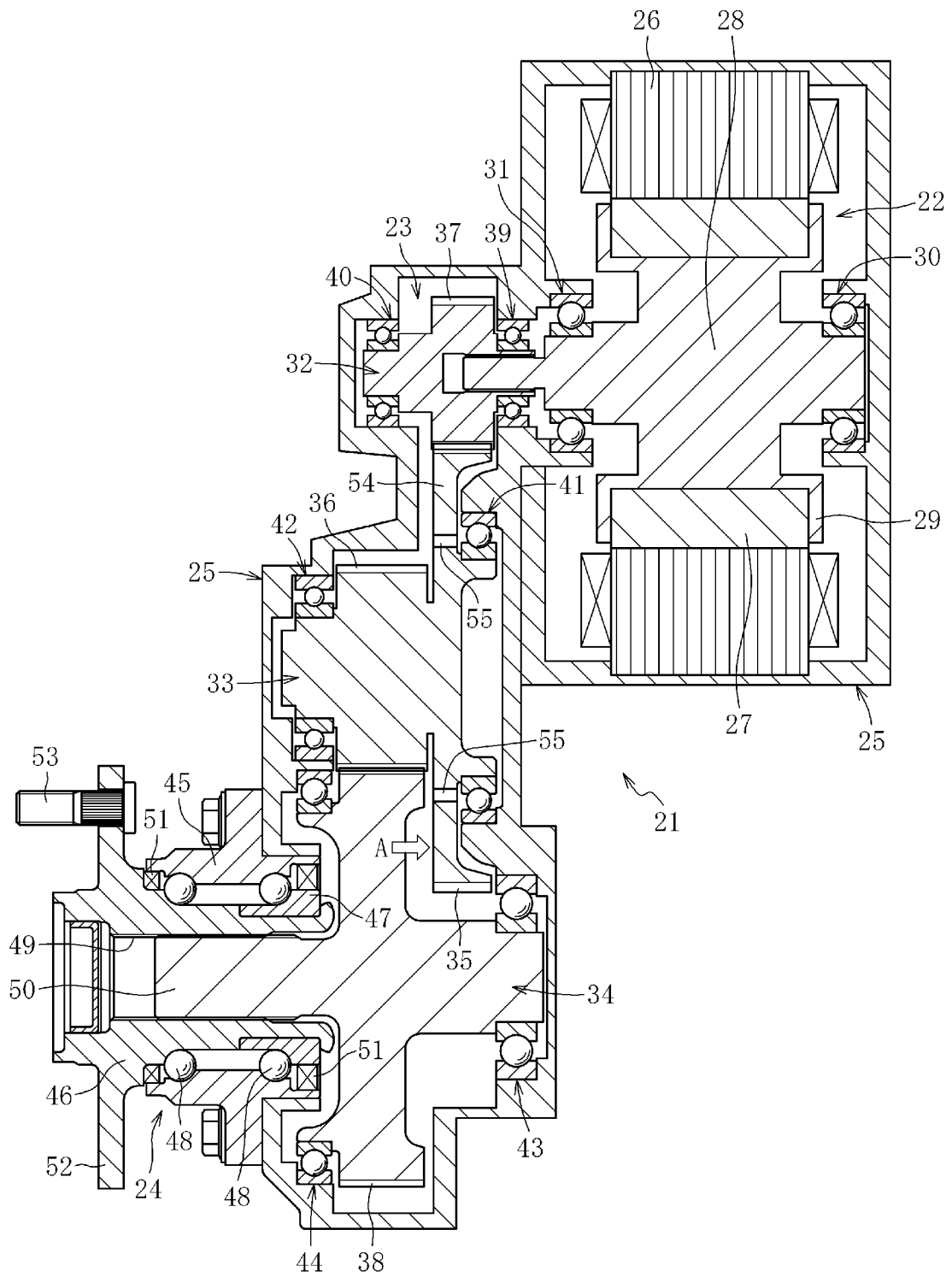
[0074] また、以上の実施形態では、図１０および図１１に示すように、後輪１４を駆動輪とした電気自動車１１を例示したが、前輪１３を駆動輪としてもよく、４輪駆動車であってもよい。なお、本明細書中で「電気自動車」とは、電力から駆動力を得る全ての自動車を含む概念であり、例えば、ハイブリッドカー等も含むものである。

[0075] 本発明は前述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、請求の範囲によって示され、さらに請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

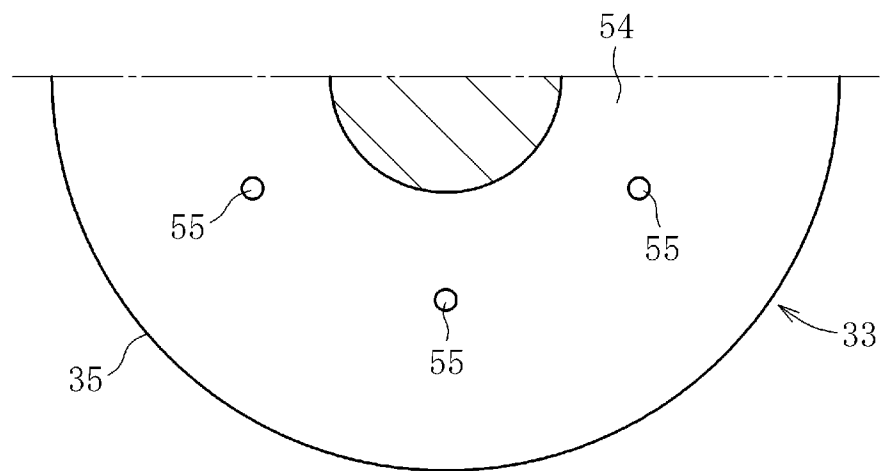
請求の範囲

- [請求項1] 車輪を駆動する電動モータと、前記電動モータの回転を減速して出力する減速機と、前記減速機を収容するケーシングとを備えた車両駆動装置であって、
- 前記減速機は、前記ケーシングに対して軸受により歯車を回転自在に支持した構造をなし、歯先外径が前記軸受の外輪外径よりも大きい前記歯車のフランジ部が、ケーシングの対向壁面間の狭隘な空間に配置され、ケーシングの一方の壁面側から他方の壁面側に位置する軸受に向けて貫通する通油孔を前記フランジ部に設けたことを特徴とする車両駆動装置。
- [請求項2] 前記歯車のフランジ部に、前記通油孔に潤滑油を導入する突壁部が形成されている請求項1に記載の車両駆動装置。
- [請求項3] 前記歯車のフランジ部に、前記通油孔に潤滑油を導入する凹壁部が形成されている請求項1に記載の車両駆動装置。
- [請求項4] 前記軸受は、前記歯車の歯幅と軸方向に連続もしくは並列に配置されている請求項1～3のいずれか一項に記載の車両駆動装置。
- [請求項5] 前記通油孔は、少なくともその一部が前記軸受の外輪内径より内側に配置されている請求項1～4のいずれか一項に記載の車両駆動装置。
- [請求項6] 前記通油孔は、円周方向等間隔に形成されている請求項1～5のいずれか一項に記載の車両駆動装置。
- [請求項7] 前記通油孔は、前記フランジ部の径方向内側から外側に向かって斜めに形成されている請求項1～6のいずれか一項に記載の車両駆動装置。

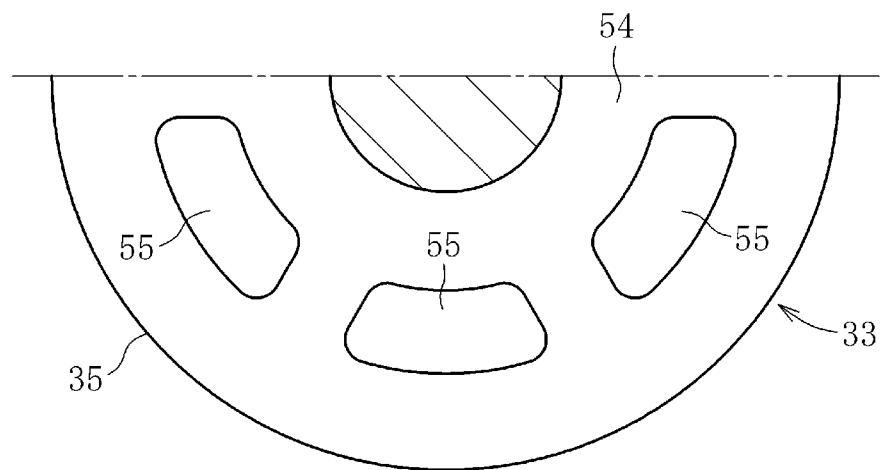
[図1]



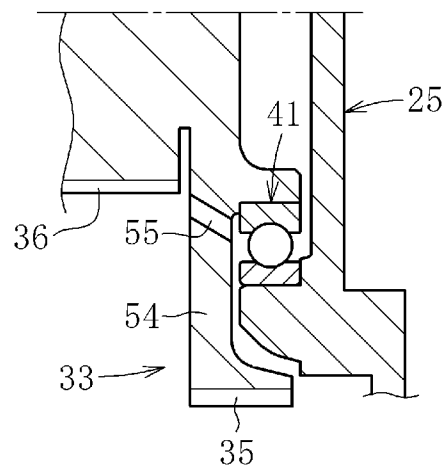
[図2]



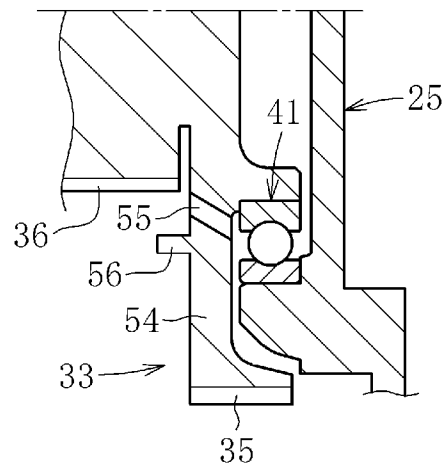
[図3]



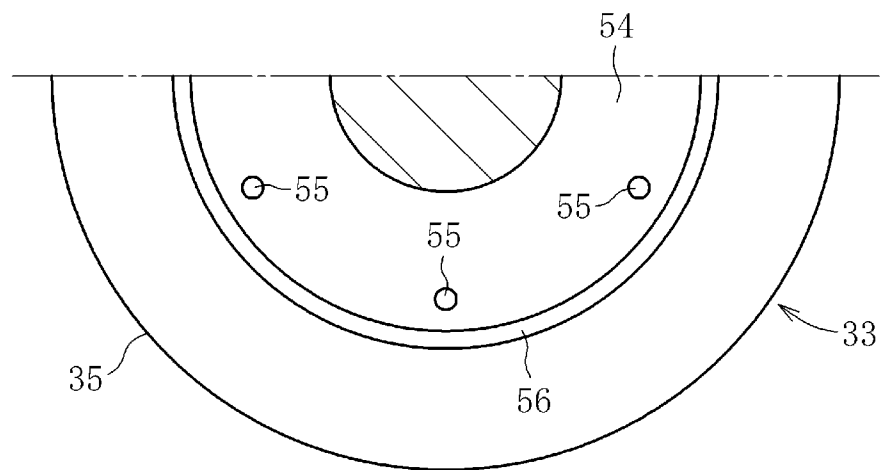
[図4]



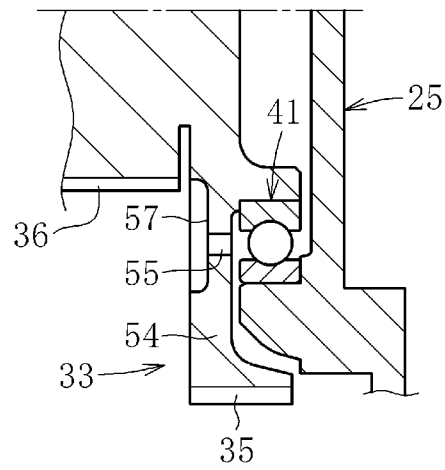
[図5]



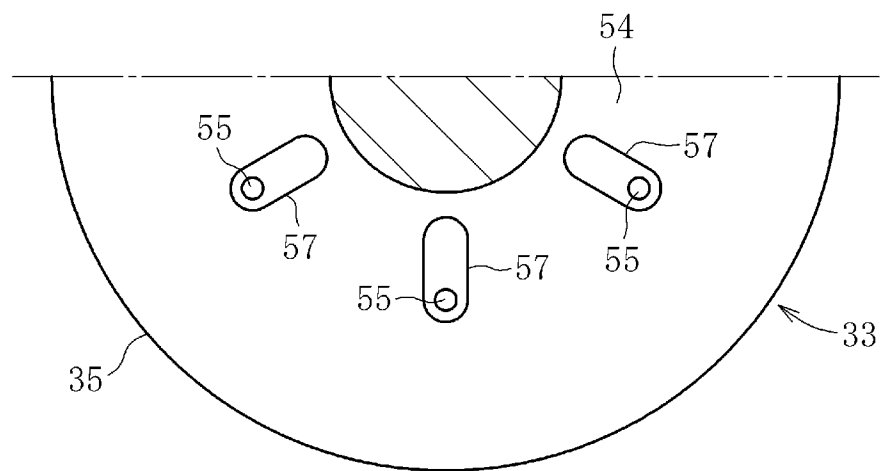
[図6]



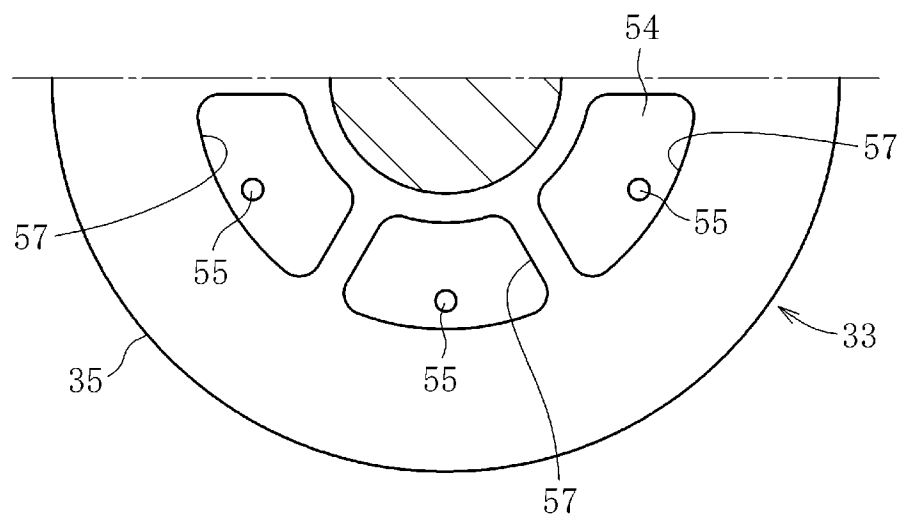
[図7]



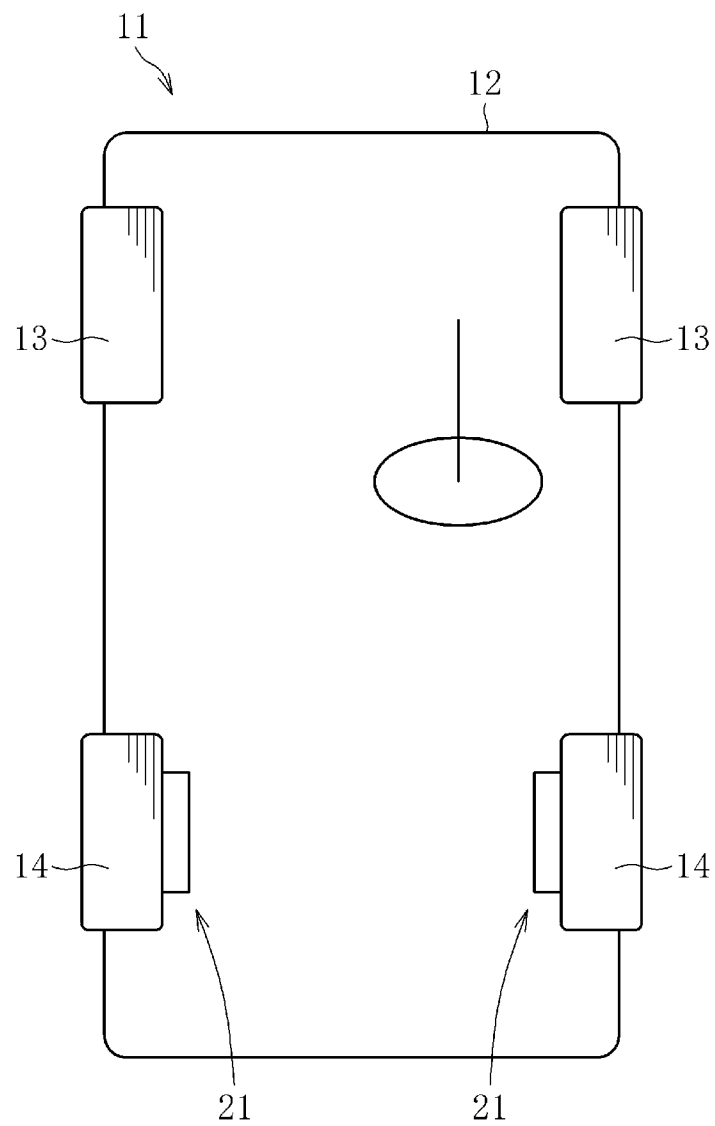
[図8]



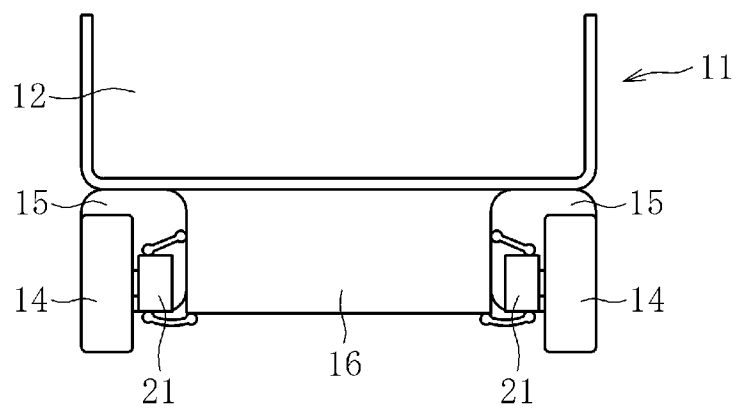
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/034303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60K7/00 (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)

Int.Cl. B60K7/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2013-210056 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 10 October 2013, fig. 5-6 & US 2013/0276567 A1, fig. 5-6 & EP 2644947 A1	1-7
Y	JP 2014-181721 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 29 September 2014, paragraph [0006], fig. 7 (Family: none)	1-7
Y	JP 2013-72458 A (NTN CORPORATION) 22 April 2013, fig. 6 & US 2014/0232175 A1, fig. 6 & EP 2762751 A1	3-7
Y	JP 2010-101399 A (UD TRUCKS CORPORATION) 06 May 2010, paragraph [0017], fig. 1 (Family: none)	7
Y	JP 2009-191922 A (AICHI MACHINE INDUSTRY CO., LTD.) 27 August 2009, fig. 3 (Family: none)	7
A	JP 2015-89748 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 11 May 2015, fig. 1 (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
09 November 2018 (09.11.2018)

Date of mailing of the international search report
20 November 2018 (20.11.2018)

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. B60K7/00 (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. B60K7/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2013-210056 A (本田技研工業株式会社) 2013.10.10, 図5-6 & US 2013/0276567 A1, FIG. 5-6 & EP 2644947 A1	1-7
Y	JP 2014-181721 A (本田技研工業株式会社) 2014.09.29, 段落 [0006]、図7 (ファミリーなし)	1-7

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

09.11.2018

国際調査報告の発送日

20.11.2018

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)

塚本 英隆

3 J

3331

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
Y	JP 2013-72458 A (NTN株式会社) 2013. 04. 22, 図 6 & US 2014/0232175 A1, Fig. 6 & EP 2762751 A1	3 - 7
Y	JP 2010-101399 A (UDトラックス株式会社) 2010. 05. 06, 段落 [0017]、図 1 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2009-191922 A (愛知機械工業株式会社) 2009. 08. 27, 図 3 (ファミリーなし)	7
A	JP 2015-89748 A (日産自動車株式会社) 2015. 05. 11, 図 1 (ファミリーなし)	1 - 7