

(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
2011年9月9日(09.09.2011)



(10) 国際公開番号
WO 2011/108450 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 65/18 (2006.01) *F16H 1/28* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054277
- (22) 国際出願日: 2011年2月25日(25.02.2011)
- (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 2010-046601 2010年3月3日(03.03.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日信工業株式会社(NISSIN KOGYO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3868505 長野県上田市国分840番地 Nagano (JP). 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 黒木 和豊 (KUROIKI Kazutoyo) [JP/JP]; 〒3868505 長野県上田

市国分840番地 日信工業株式会社内 Nagano (JP). 藤井 宣輝(FUJII Nobuteru) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 小池 明彦(KOIKE Akihiko) [JP/JP]; 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

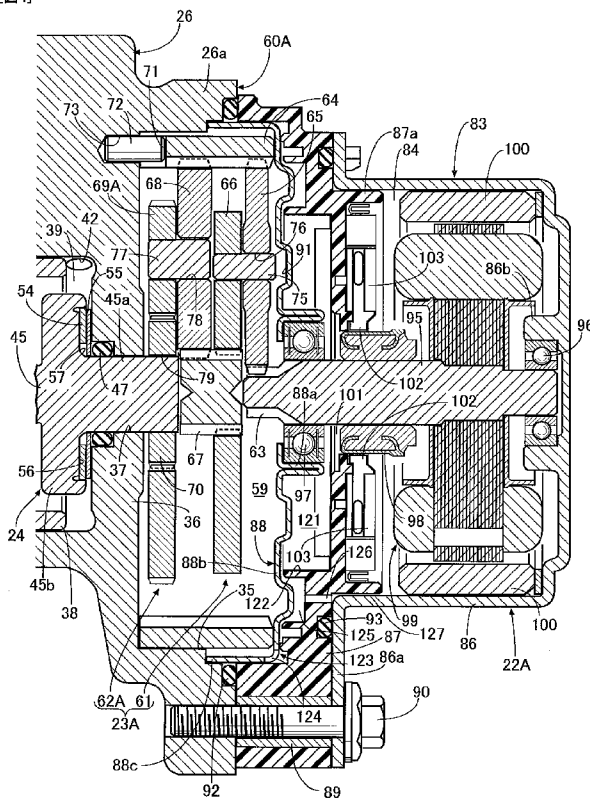
- (74) 代理人: 落合 健, 外(OCHIAI Takeshi et al.); 〒1100016 東京都台東区台東2丁目6番3号 T Oビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC BRAKE DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用電動ブレーキ装置

[図4]



(57) Abstract: Disclosed is an electric brake device for a vehicle, wherein a motion conversion mechanism and a reducer comprised of first and second planetary gear mechanisms are provided between a disk brake and an electric motor. A speed reduction chamber (59) for containing a reducer (23A) is defined between a motor case (83) to which a caliper body (26) is attached and the caliper body (26). A ring gear (64) common to first and second planetary gear mechanisms (61, 62A) is inserted into the speed reduction chamber (59), and is prevented from moving in the axial direction by the motor case (83) and the caliper body (26). The end portion of the ring gear (64), which is opposite to an electric motor (22A), is engaged in the caliper body (26). Thus, the number of components for affixing the ring gear common to the first and second planetary gear mechanisms can be reduced to a great extent, and the ring gear can be easily assembled.

(57) 要約: ディスクブレーキおよび電動モータ間に、運動変換機構と、第1および第2の遊星ギヤ機構から成る減速機とが設けられる車両用電動ブレーキ装置において、キャリパボディ(26)に取付けられるモータケース(83)およびキャリパボディ(26)間に減速機(23A)を収容する減速室(59)が形成され、第1および第2の遊星ギヤ機構(61, 62A)に共通であるリングギヤ(64)が、モータケース(83)およびキャリパボディ(26)で軸方向移動が阻止されるようにして減速室(59)に挿入され、リングギヤ(64)の電動モータ(22A)とは反対側の端部がキャリパボディ(26)に凹凸係合される。これによ

り、第1および第2の遊星ギヤ機構が共通に備えるリングギヤを固定するための部品点数を極力少なくするとともにリングギヤの組付けを容易とする。



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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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： 車両用電動ブレーキ装置

技術分野

- [0001] 本発明は、ディスクロータの側面に摩擦パッドを対向させたディスクブレーキと、電動モータと、回転軸を有するとともに該回転軸の回転に応じて前記摩擦パッドを前記ディスクロータに対して進退させる運動変換機構と、第1および第2の遊星ギヤ機構から成るとともに前記電動モータおよび前記回転軸間に設けられる減速機とを備える車両用電動ブレーキ装置に関する。

背景技術

- [0002] 電動モータと、ブレーキピストンに連結されるねじ機構との間に、2段遊星ギヤ式減速機が介設された車両用電動ディスクブレーキが、特許文献1によって既に知られており、このものでは、ギヤケースに收容される2段遊星ギヤ式の減速機が、モータ軸に設けられた第1サンギヤと、ハウジングに回転自在に支承されるリングギヤと、該リングギヤおよび第1サンギヤに噛合する第1遊星ギヤを回転自在に支承して前記ギヤケースに固定される第1キャリアとを備える第1の遊星ギヤ機構と、前記入力軸に設けられた第2サンギヤと、第1の遊星ギヤ機構と共通な前記リングギヤと、該リングギヤおよび第2サンギヤに噛合する第2遊星ギヤを回転自在に支承する第2キャリアとを備える第2の遊星ギヤ機構とから成り、第2キャリアが前記ねじ機構のねじ軸に同軸にかつ相対回転不能に連結されている。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：日本特開2006-183723号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0004] ところで、上記特許文献1で開示された2段遊星ギヤ式の減速機では、第1および第2の遊星ギヤ機構に共通なリングギヤがギヤケースで回転自在に

支承されており、リングギヤおよびギヤケース間に比較的大径である一對のボールベアリングが介装され、部品点数が多くなるだけでなく、ギヤケースの大型化を招くことになる。

[0005] このような課題を解決するために、第1および第2の遊星ギヤ機構に共通であるリングギヤをギヤケースに固定することが考えられ、その場合、リングギヤを固定するための部品点数を極力少なくするとともにリングギヤの組付けを容易とすることが望まれる。

[0006] 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、第1および第2の遊星ギヤ機構が共通に備えるリングギヤを固定するための部品点数を極力少なくするとともにリングギヤの組付けを容易とした車両用電動ブレーキ装置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

[0007] 上記目的を達成するために、本発明は、ディスクロータの側面に摩擦パッドを対向させたディスクブレーキと、電動モータと、回転軸を有するとともに該回転軸の回転に応じて前記摩擦パッドを前記ディスクロータに対して進退させる運動変換機構と、第1および第2の遊星ギヤ機構から成るとともに前記電動モータおよび前記回転軸間に設けられる減速機とを備える車両用電動ブレーキ装置において、第1の遊星ギヤ機構が、前記電動モータのモータ軸に設けられた第1サンギヤと、リングギヤと、該リングギヤおよび第1サンギヤに噛合する第1遊星ギヤを回転自在に支承する第1キャリアとを備え、第2の遊星ギヤ機構が、第1キャリアとともに回転する第2サンギヤと、第1の遊星ギヤ機構と共通な前記リングギヤと、該リングギヤおよび第2サンギヤに噛合する第2遊星ギヤを回転自在に支承するとともに前記回転軸に同軸にかつ相対回転不能に連結される第2キャリアとを備え、前記電動モータのモータケースが、前記減速機を収容する減速室を前記ディスクブレーキのキャリパボディとの間に形成するようにして該キャリパボディに取付けられ、前記リングギヤが、前記モータケースおよび前記キャリパボディで軸方向移動が阻止されるようにして前記減速室に挿入され、前記リングギヤの前

記電動モータとは反対側の端部が該リングギヤの軸線まわりの回動を規制するようにして前記キャリパボディに凹凸係合されることを第１の特徴とする。

[0008] また本発明は、第１の特徴の構成に加えて、前記リングギヤの前記電動モータとは反対側の端部の周方向複数箇所に係合スリットが設けられ、それらの係合スリットにそれぞれ挿入される係合ピンが前記キャリパボディに設けられ、前記リングギヤの周方向に沿う前記係合スリットの幅および前記係合ピンの外径が、前記減速機の軸線と直交する平面内で前記リングギヤが制限された範囲で変位することを許容するように設定されることを第２の特徴とする。

[0009] さらに本発明は、第１または第２の特徴の構成に加えて、前記キャリパボディに、前記モータケースで閉じられる収容凹部が、前記減速室の一部を構成するようにして設けられ、前記モータケースおよび前記キャリパボディ間に、前記収容凹部の内周よりも大径である環状のシール部材が介装されることを第３の特徴とする。

[0010] なお実施の形態のねじ機構２４が本発明の運動変換機構に対応し、実施の形態のねじ軸４５が本発明の回転軸に対応する。

発明の効果

[0011] 本発明の第１の特徴によれば、第１および第２の遊星ギヤ機構に共通であるリングギヤをキャリパボディに実質的に固定するようにすることで、リングギヤおよびキャリパボディ間に軸受部材を介装する必要がなく、その分だけ、部品点数の低減およびキャリパボディの小型化を図ることができる。

[0012] また本発明の第２の特徴によれば、リングギヤの電動モータとは反対側の端部の周方向複数箇所に設けられた係合スリットに、キャリパボディに設けられる係合ピンを挿入するようにしているので、リングギヤをキャリパボディに実質的に固定するための部品点数を少なくすることができ、またリングギヤを減速室に挿入するだけで係合スリットに係合ピンが挿入されるのでリングギヤの組付けが容易となる。しかも係合スリットおよび係合ピン間に生

じる間隙分だけリングギヤが軸に直交する平面内で移動することを可能とし、第1および第2の遊星ギヤ機構の軸ずれを吸収することができ、減速機での滑らかな回転動力伝達が可能となる。

[0013] さらに本発明の第3の特徴によれば、モータケースと、キャリパボディとの間に介装される環状のシール部材が、減速室の一部を構成するようにしてキャリパボディに設けられる収容凹部の内周よりも大径であるので、最小限のシール部材で減速室内およびモータケース内への水等の浸入を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1] 図1は実施例1の車両用電動ブレーキ装置の縦断面図である。(第1実施例)

[図2] 図2は図1の2-2線断面図である。(第1実施例)

[図3] 図3は図1の3-3線断面図である。(第1実施例)

[図4] 図4は図1の4矢示部拡大図である。(第1実施例)

[図5] 図5は減速機の分解斜視図である。(第1実施例)

[図6] 図6は図2の6矢示部拡大図である。(第1実施例)

[図7] 図7は出力部材への12角ソケットの係合状態を示す断面図である。(第1実施例)

[図8] 図8はブラシホルダをモータ室側から見た正面図である。(第1実施例)

[図9] 図9はブラシホルダを減速機側から見た背面図である。(第1実施例)

[図10] 図10はコンデンサ保持部を示すために図8の要部を拡大した正面図である。(第1実施例)

[図11] 図11はコンデンサ保持部の斜視図である。(第1実施例)

[図12] 図12は図4の要部拡大図である。(第1実施例)

[図13] 図13はカプラ部付近での図12に対応した断面図である。(第1実施例)

[図14] 図14は実施例2の車両用電動ブレーキ装置の縦断面図である。(第

2 実施例)

[図15] 図 1 5 は車両用電動ブレーキ装置の要部側面図である。(第 2 実施例)

[図16] 図 1 6 は図 1 4 の 1 6 矢示部拡大図である。(第 2 実施例)

[図17] 図 1 7 は減速機の分解斜視図である。(第 2 実施例)

[図18] 図 1 8 は図 1 5 の 1 8 - 1 8 線断面図である。(第 2 実施例)

符号の説明

- [0015] 2 1 A, 2 1 B . . . ディスクブレーキ
2 2 A, 2 2 B . . . 電動モータ
2 3 A, 2 3 B . . . 減速機
2 4 . . . 運動変換機構であるねじ機構
2 5 A, 2 5 B . . . ディスクロータ
2 6 . . . キャリパボディ
2 7, 2 8 . . . 摩擦パッド
3 5 . . . 収容凹部
4 5 . . . 回転軸であるねじ軸
5 9, 1 3 3 . . . 減速室
6 1 . . . 第 1 の遊星ギヤ機構
6 2 A, 6 2 B . . . 第 2 の遊星ギヤ機構
6 3 . . . 第 1 サンギヤ
6 4 . . . リングギヤ
6 5 . . . 第 1 遊星ギヤ
6 6 . . . 第 1 キャリア
6 7 . . . 第 2 サンギヤ
6 8 . . . 第 2 遊星ギヤ
6 9 A, 6 9 B . . . 第 2 キャリア
7 1 . . . 係合スリット
7 2 . . . 係合ピン

８３， １３７・・・モータケース

９２・・・シール部材

９５・・・モータ軸

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施の形態を、添付の図面を参照しながら説明する。

実施例 １

[0017] 本発明の実施例 １について図 １～図 １３を参照しながら説明すると、先ず図 １において、この車両用電動ブレーキ装置は、ディスクブレーキ ２１Ａと、該ディスクブレーキ ２１Ａのキャリパボディ ２６に取付けられる正逆回転自在の電動モータ ２２Ａと、該電動モータ ２２Ａに連結される減速機 ２３Ａと、減速機 ２３Ａから出力される回転運動を軸方向進退運動に変換させるようにして前記ディスクブレーキ ２１Ａのブレーキピストン ３８および前記減速機 ２３Ａ間に設けられる運動変換機構であるねじ機構 ２４とを備える。

[0018] ディスクブレーキ ２１Ａは、液圧によるサービスブレーキ状態を得ることを可能とするとともに電動モータ ２２Ａによって作動してパーキングブレーキ状態を得ることを可能としたものであり、図示しない車輪のホイールとともに回転するディスクロータ ２５Ａと、キャリパボディ ２６と、ディスクロータ ２５Ａの両側面に対向して配置されてディスクロータ ２５Ａおよびキャリパボディ ２６間に配置される一対の摩擦パッド ２７， ２８とを備える。

[0019] 図 ２を併せて参照して、前記キャリパボディ ２６は、車体側に取付けられたブラケット ２９で前記ディスクロータ ２５Ａの軸線に沿う方向に摺動可能に支持されるハウジング部 ２６ａと、ハウジング部 ２６ａからディスクロータ ２５Ａを跨いで反対側に延びる腕部 ２６ｂとを備える。

[0020] 前記キャリパボディ ２６のハウジング部 ２６ａ側でディスクロータ ２５Ａの一側面に対向する摩擦パッド ２７は、ディスクロータ ２５Ａに摺接して摩擦力を発揮し得るライニング ３０が裏金 ３２に設けられて成り、前記キャリパボディ ２６の腕部 ２６ｂ側でディスクロータ ２５Ａの他側面に対向する摩擦パッド ２８は、ディスクロータ ２５Ａに摺接して摩擦力を発揮し得るライ

ニング 31 が裏金 33 に設けられて成り、両摩擦パッド 27, 28 は、ディスクロータ 25A の軸線に沿う方向に移動することを可能として前記ブラケット 29 に保持される。

[0021] キャリパボディ 26 のハウジング部 26a には、前記ディスクロータ 25A の軸線と平行な軸線を有して前記摩擦パッド 27 側に開放したシリンダ孔 34 と、前記摩擦パッド 27 とは反対側に開放した収容凹部 35 と、シリンダ孔 34 および収容凹部 35 間に介在する隔壁 36 とが設けられる。シリンダ孔 34 および収容凹部 35 は同一軸線上で円形断面を有するように形成されるものであり、前記隔壁 36 の中央部にはシリンダ孔 34 および収容凹部 35 を同軸に結ぶ貫通孔 37 が設けられる。

[0022] シリンダ孔 34 には、前端を閉塞した有底円筒状に形成されるとともに前記隔壁 36 との間に液压室 39 を形成するブレーキピストン 38 が軸方向スライド可能に收容され、該ブレーキピストン 38 の前端は、前記摩擦パッド 27 の裏金 32 に当接するとともにシリンダ孔 34 内での回転を阻止するために前記裏金 32 に係合される。

[0023] またシリンダ孔 34 の内面には、キャリパボディ 26 およびブレーキピストン 38 間に介装される環状のピストンシール 40 が装着され、シリンダ孔 34 の開口端部およびブレーキピストン 38 間には環状のダストブーツ 41 が設けられ、ハウジング部 26a には前記液压室 39 に液压を導く液压路 42 が設けられる。

[0024] ねじ機構 24 は、シリンダ孔 34 と同軸のねじ軸 45 と、相対回転を不能としてブレーキピストン 38 に係合されるとともに前記ねじ軸 45 に螺合されるナット 46 とを備え、ブレーキピストン 38 の背後に配置されるようにしてキャリパボディ 26 のハウジング部 26a 内に收容される。

[0025] 前記ブレーキピストン 38 とは反対側でねじ軸 45 の後端には、隔壁 36 の貫通孔 37 を回転自在に貫通する連結軸部 45a が同軸にかつ一体に連設されるとともに、シリンダ孔 34 内で前記隔壁 36 に対向するようにして半径方向外方に張り出すフランジ部 45b が一体に設けられ、前記隔壁 36 お

よび連結軸部 4 5 a 間にはリング 4 7 が介装される。

[0026] 図 3 を併せて参照して、前記ねじ軸 4 5 は、前記ブレーキピストン 3 8 内で該ねじ軸 4 5 を囲繞するナット 4 6 に螺合される。このナット 4 6 は、前記ねじ軸 4 5 を同軸に囲繞する円筒部 4 6 a (図 1 参照) と、該円筒部 4 6 a の前端から半径方向外方に張り出す係合部 4 6 b と、該係合部 4 6 b の前端中央部から前方に突出して前記ブレーキピストン 3 8 の前端内面に当接する当接突部 4 6 c とを一体に有するものであり、前記ねじ軸 4 5 を螺合せしめるねじ孔 4 8 がナット 4 6 の軸方向全長にわたって設けられる。

[0027] 前記係合部 4 6 b の外周は、周方向に等間隔をあけた複数箇所たとえば 8 箇所に配置される突部 4 9, 4 9... を有して花びら状に形成されており、有底円筒状であるブレーキピストン 3 8 の前部内周の横断面形状は、2 つずつの前記突部 4 9, 4 9... に対応した 4 つの平面部 5 0... と、それらの平面部 5 0... 間を結ぶ 4 つの彎曲部 5 1... とを有して非円形形状に形成される。これにより裏金 3 2 に係合することでシリンダ孔 3 4 内での回転を阻止されたブレーキピストン 3 8 に前記ナット 4 6 を挿入することで、ナット 4 6 の係合部 4 6 b がブレーキピストン 3 8 の前部に相対回転不能に係合されることになる。

[0028] 前記ナット 4 6 における係合部 4 6 b の外周の前記各突部 4 9... 相互間と、ブレーキピストン 3 8 の前部内周との間には、ブレーキ液の流通を許容する通路 5 2... がそれぞれ形成され、前記ナット 4 6 の前端部の当接突部 4 6 c の前端面には、前記ねじ孔 4 8 から半径方向外方に延びて十字状に配置される 4 つの通路溝 5 3... が設けられる。

[0029] 図 4 を併せて参照して、前記ねじ軸 4 5 のフランジ部 4 5 b および前記キャリパボディ 2 6 の隔壁 3 6 間には、滑り軸受 5 4 と、前記隔壁 3 6 および連結軸部 4 5 a 間に介装されるリング 4 7 の離脱を阻止する押さえ部材としての機能を果たしつつ前記滑り軸受 5 4 および隔壁 3 6 間に挟まれるワッシャ 5 5 とが介装され、滑り軸受 5 4 およびワッシャ 5 5 は平板のリング状に形成される。

- [0030] 前記フランジ部 4 5 b の前記隔壁 3 6 に対向する面には、前記連結軸部 4 5 a の基部外周で内周が規定されるようにしたリング状の嵌合凹部 5 6 が形成されており、前記滑り軸受 5 4 は嵌合凹部 5 6 に嵌合される。而して前記嵌合凹部 5 6 の内周は、前記連結軸部 4 5 a の基部外周に彎曲面 5 7 を介して連なるものであり、前記滑り軸受 5 4 の内径は、前記彎曲面 5 7 との接触を回避するようにして前記連結軸部 4 5 a の基部外径よりも大きく設定される。
- [0031] このようなねじ機構 2 4 において、電動モータ 2 2 A からの動力が減速機 2 3 A で減速され、ねじ軸 4 5 にその一方向に回転する動力が伝達されると、ブレーキピストン 3 8 およびナット 4 6 の回転が阻止された状態でブレーキピストン 3 8 が軸方向前方にスライドすることによる作用および反作用によってディスクロータ 2 5 A が摩擦パッド 2 7, 2 8 で両側から挟圧され、それにより制動力が得られることになる。また前記ねじ軸 4 5 がその他方向に回転されることにより、ブレーキピストン 3 8 が軸方向後方にスライドして制動状態が解除される。
- [0032] 図 4 に注目して、前記キャリアボディ 2 6 のハウジング部 2 6 a には、前記電動モータ 2 2 A のモータケース 8 3 が、前記收容凹部 3 5 の開口端を閉じるようにして取付けられるものであり、前記モータケース 8 3 および前記キャリアボディ 2 6 で構成されるギヤケース 6 0 A 内には、收容凹部 3 5 で少なくとも一部が形成される減速室 5 9 が形成され、この減速室 5 9 に前記減速機 2 3 A が收容される。
- [0033] 前記減速機 2 3 A は、電動モータ 2 2 A のモータ軸 9 5 と、前記ねじ機構 2 4 におけるねじ軸 4 5 の連結軸部 4 5 a との間に、第 1 の遊星ギヤ機構 6 1 ならびに第 2 の遊星ギヤ機構 6 2 A が設けられて成るものである。
- [0034] 図 5 をさらに併せて参照して、第 1 の遊星ギヤ機構 6 1 は、前記モータ軸 9 5 に設けられた第 1 サンギヤ 6 3 と、前記ギヤケース 6 0 A に固定されるリングギヤ 6 4 と、該リングギヤ 6 4 および第 1 サンギヤ 6 3 に嚙合する複数個たとえば 3 個の第 1 遊星ギヤ 6 5 …を回転自在に支承する第 1 キャリア

66とを備えており、第2の遊星ギヤ機構62Aは、第1キャリア66の内周に外周が噛合される第2サンギヤ67と、第1の遊星ギヤ機構61と共通な前記リングギヤ64と、該リングギヤ64および第2サンギヤ67に噛合する複数個たとえば3個の第2遊星ギヤ68…を回転自在に支承する第2キャリア69Aと、第2キャリア69Aの内周に外周がセレーション嵌合される平板リング状の出力部材70とを備える。

[0035] 第1および第2の遊星ギヤ機構61, 62Aに共通である前記リングギヤ64は、前記収容凹部35の内径よりもわずかに小さな外径を有する円筒状に形成されて前記減速室59に挿入されるものであり、該リングギヤ64の前記電動モータ22Aとは反対側の端部は、該リングギヤ64の軸線まわりの回転を規制するために、前記キャリアボディ26のうち前記収容凹部35の内端壁を構成する前記隔壁36に凹凸係合される。この凹凸係合のために、この実施の形態では、前記電動モータ22Aとは反対側の前記リングギヤ64の端部の周方向複数箇所たとえば3箇所に前記隔壁36側に開放した係合スリット71…がそれぞれ設けられ、前記隔壁36に設けられてリングギヤ64の軸線と平行に延びる複数個たとえば3個の係合ピン72…が前記係合スリット71…にそれぞれ挿入される。而して前記各係合ピン72…は、前記隔壁36に設けられた有底のピン支持孔73…に一端部を嵌入することで前記隔壁36に設けられ、隔壁36から突出した各係合ピン72…の他端部が前記係合スリット71…に挿入される。

[0036] しかも図6で明示するように、リングギヤ64の周方向に沿う前記係合スリット71の幅dが、リングギヤ64および係合ピン72間に間隙74が形成されるようにして、前記係合ピン72の外径Dよりもわずかに大きく設定されており、これにより前記リングギヤ64が収容凹部35の内周面に当接するまでの制限された範囲で、減速機23Aの軸線と直交する平面内での前記リングギヤ64の変位が許容されることになる。

[0037] 第1キャリア66は、平板のリング状に形成されるものであり、横断面形状が軸方向全長にわたって同一である第2サンギヤ67の前記電動モータ2

２Ａ側の半部外周が、第１キャリア６６の内周に嚙合され、第２サンギヤ６７は第１キャリア６６とともに回転する。

[0038] この第１キャリア６６において、その軸線を中心とする仮想円上で周方向に等間隔をあけた複数箇所たとえば３箇所には、第１キャリア６６と平行な軸線を有する第１支持ピン７５…の一端部がたとえば圧入によって固定され、各第１支持ピン７５…の他端部は、第１遊星ギヤ６５…にそれぞれ設けられた第１支持孔７６…に挿通される。

[0039] しかも第１遊星ギヤ６５…には、前記ギヤケース６０Ａの一部を構成する前記モータケース８３における蓋部材８８の円板部８８ｂが対向するのであるが、前記蓋部材８８の円板部８８ｂには、その一部を減速機２３Ａと反対側に凹ませるように屈曲成形されて成る環状凹部９１が前記各第１支持ピン７５…の他端部に対向するようにして形成される。

[0040] 第２遊星ギヤ６８…は、前記第２サンギヤ６７の前記電動モータ２２Ａとは反対側の半部外周に嚙合するものであり、平板のリング状に形成される第２キャリア６９Ａの周方向に等間隔をあけた複数箇所たとえば３箇所に一端部が圧入等で固定された第２支持ピン７７…の他端部が、第２遊星ギヤ６８…の中央部に設けられた第２支持孔７８…にそれぞれ挿入される。

[0041] 前記ねじ機構２４におけるねじ軸４５に同軸かつ一体に連なる連結軸部４５ａの減速機２３Ａ側の端部は、前記減速室５９に突入されるものであり、この連結軸部４５ａの端部が、前記出力部材７０の中央部に設けられた圧入孔７９に直接圧入される。而して第２の遊星ギヤ機構６２Ａにおける第２キャリア６９Ａは、その内周に外周がセレーション嵌合される出力部材７０を介して前記ねじ軸４５に相対回転不能に連結されることになる。

[0042] ところで前記電動モータ２２Ａを前記キャリパボディ２６から取外して減速室５９を開放した状態では、減速室５９の一部を構成するようにしてキャリパボディ２６に設けられた収容凹部３５が開口された状態となり、この状態では、ねじ機構２４のねじ軸４５に一体に連なる連結軸部４５ａが圧入された前記出力部材７０を収容凹部３５に残して減速機２３Ａを分解すること

が可能であり、取り残された前記出力部材 70 は、図 7 で示すように、回転操作作用工具である 12 角ソケット 80 を係合し得るように形成される。すなわち出力部材 70 の外周は、第 2 キャリア 69 A の内周に、挿脱を可能としつつ相対回転不能としてセレーション嵌合するものであり、そのために出力部材 70 の外周に形成された複数の歯部 81、81…が前記 12 角ソケット 80 の内周に相対回転不能に係合するように形成される。

[0043] 電動モータ 22 A のモータケース 83 は、その内部にモータ室 84 を形成してキャリアボディ 26 のハウジング部 26 a に取付けられるものであり、半径方向外方に張り出すフランジ部 86 a を開口端部に一体に有して有底円筒状に形成される金属製のヨーク 86 と、前記フランジ部 86 a に外周部を当接させるようにして前記ヨーク 86 の開口端を閉じる樹脂製たとえば合成樹脂製のブラシホルダ 87 と、該ブラシホルダ 87 を前記ヨーク 86 との間に挟む金属製の蓋部材 88 とで構成される。

[0044] 前記ブラシホルダ 87 の外周部の周方向に間隔をあけた複数箇所たとえば 3 箇所には、金属によって円筒状に形成されるカラー 89…が埋設されており、前記フランジ部 86 a と、前記ブラシホルダ 87 の前記カラー 89…とに挿通されるボルト 90…がキャリアボディ 26 におけるハウジング部 26 a に螺合される。すなわち電動モータ 22 A のモータケース 83 は、ボルト 90…で前記キャリアボディ 26 のハウジング部 26 a に着脱可能に締結される。

[0045] 前記蓋部材 88 は、金属板の曲げ成形によって形成されるものであり、円筒状の軸受ハウジング部 88 a と、該軸受ハウジング部 88 a から外側方に延びる円板部 88 b と、該円板部 88 b の外周に直角に連なって前記減速機 23 A 側に延びる円筒部 88 c とを一体に有し、円筒部 88 c の一部をブラシホルダ 87 から減速機 23 A 側に突出させるようにして前記ブラシホルダ 87 に嵌合され、円筒部 88 c のうち前記ブラシホルダ 87 から突出した部分が前記キャリアボディ 26 のハウジング部 26 a に嵌合される。

[0046] 而してモータケース 83 が、キャリアボディ 26 のハウジング部 26 a に

取付けられた状態で、キャリパボディ 26 における收容凹部 35 の開口端は、前記モータケース 83 の一部を構成する前記蓋部材 88 で閉じられることになり、減速機 23A におけるリングギヤ 64 の軸方向移動は、キャリパボディ 26 の隔壁 36 と、前記蓋部材 88 における円板部 88b とで規制されることになり、キャリパボディ 26 の隔壁 36 に凹凸係合されることによってリングギヤ 64 の周方向移動が規制されているので、隔壁 36 および円板部 88b で軸方向移動が規制されることによってリングギヤ 64 がギヤケース 60A に実質的に固定されることになる。

[0047] また前記蓋部材 88 における円筒部 88c の外方で、キャリパボディ 26 のハウジング部 26a およびブラシホルダ 87 間には、前記收容凹部 35 の内周よりも大径である環状のシール部材 92 が介装され、ヨーク 86 のフランジ部 86a およびブラシホルダ 87 間には、ボルト 90 の配置箇所よりも内方に位置する環状のシール部材 93 が介装されている。

[0048] 前記電動モータ 22A のモータ軸 95 は前記モータケース 83 で回転自在に支承されており、該モータ軸 95 の一端部は前記ヨーク 86 の閉塞端中央部に設けられる軸受ハウジング 86b にボールベアリング 96 を介して回転自在に支承され、またモータ軸 95 の他端部は、ブラシホルダ 87 および蓋部材 88 を回転自在に貫通して減速室 59 に突入され、減速室 59 内でモータ軸 95 の他端部外周に第 1 サングヤ 63 が刻設される。また蓋部材 88 の軸受ハウジング部 88a およびモータ軸 95 間には、減速室 59 からモータ室 84 へのグリースの流入を防止するためにシール付きとされたボールベアリング 97 が介装される。

[0049] 前記モータ室 84 内で前記モータ軸 95 には、コンミテータ 98 を有するアーマチュア 99 が設けられ、アーマチュア 99 に対応する部分で前記ヨーク 86 の内周には複数のマグネット 100、100…が固着される。

[0050] 図 8 および図 9 を併せて参照して、ブラシホルダ 87 の中央部には、前記コンミテータ 98 の一部を挿入せしめる中央孔 101 が前記モータ軸 95 を貫通させるようにして設けられ、ブラシホルダ 87 の前記モータ室 84 側に

臨む面において前記中央孔１０１の周囲の相互に間隔をあけた２箇所には、前記コンミテータ９８に摺接するブラシ１０２、１０２を前記コンミテータ９８の半径方向に沿ってスライド可能に嵌合せしめる嵌合保持筒１０３、１０３が前記コンミテータ９８の半径方向に沿って長く延びるようにして一体に設けられ、各ブラシ１０２…は、前記嵌合保持筒１０３…との間に縮設されるばね（図示せず）によってコンミテータ９８に摺接する側に付勢されている。

[0051] 前記ブラシホルダ８７の前記モータ室８４側に臨む面において前記中央孔１０１の周囲の相互に等間隔をあけた複数箇所たとえば３箇所には、コンデンサ保持部１０５…が設けられており、それらのコンデンサ保持部１０５…のうち選択されたコンデンサ保持部１０５…、この実施の形態では前記ブラシ保持部１０３…に近接した２つのコンデンサ保持部１０５…に、ラジオノイズを低減するためのコンデンサ１０４…が保持される。

[0052] 図１０および図１１を併せて参照して、前記コンデンサ保持部１０５は、前記電動モータ２２Ａの軸線に直交する平面に沿うように形成されるとともに前記コンデンサ１０４の一面を当接させるようにして前記ブラシホルダ８７に形成される支持面１０６と、前記ブラシホルダ８７に一体に形成されて前記支持面１０６との間に前記コンデンサ１０４を挟む一対のフック１０７、１０８とを有するとともに、前記電動モータ２２Ａの軸線に直交する平面内での前記コンデンサ１０４の移動を規制するように構成される。

[0053] 前記支持面１０６は、前記ブラシホルダ８７の前記モータ室８４側に臨む面に設けられる矩形状の凹部１０９の底面として形成されるものであり、前記コンデンサ１０４のうち前記一面側の略半部が前記凹部１０９に挿入される。この凹部１０９への前記コンデンサ１０４の略半部の挿入によって、電動モータ２２Ａの軸線に直交する平面内での前記コンデンサ１０４の移動が規制されることになる。

[0054] 前記両フック１０７、１０８は、前記凹部１０９から前記コンデンサ１０４が離脱するのを阻止すべく、前記凹部１０９の開口端側縁から立ち上がる

ようにして前記ブラシホルダ 87 に一体に形成されるものであり、これらのフック 107, 108 を形成する型を抜くための型抜き孔 110, 111 が、前記凹部 109 の底面すなわち前記支持面 106 に開口するようにして前記ブラシホルダ 87 に形成される。而して一方のフック 107 は、前記凹部 109 へのコンデンサ 104 の挿入方向 119 に沿って前記凹部 109 の中間部一側で該凹部 109 の開口端側縁から立ち上がるように配置され、他方のフック 108 は、前記挿入方向 119 に沿う前記凹部 109 の前端他側で該凹部 109 の開口端側縁から立ち上がるように配置される。

[0055] また前記コンデンサ 104 から延びる一対の端子 104 a, 104 b は、前記フック 1108 が配置される側とは反対側で前記凹部 109 に一端が連なるようにして前記ブラシホルダ 87 に形成される一対の溝 112, 113 に配置され、それらの溝 112, 113 を隔てるようにして前記ブラシホルダ 87 に設けられる壁 114 には、前記コンデンサ 104 の前記凹部 109 への挿入時に該コンデンサ 104 をガイドするようにして傾斜したガイド面 114 a が形成される。

[0056] 前記両溝 112, 113 の他端は、前記ブラシホルダ 87 の両面間にわたって該ブラシホルダ 87 に設けられる窓 115, 116 に連なるものであり、それらの窓 115, 116 に一部を臨ませるようにしてバスバー 117, 118 がブラシホルダ 87 に埋設され、前記コンデンサ 104 の端子 104 a, 104 b は前記窓 115, 116 に臨む部分で前記バスバー 117, 118 にハンダ付け等によって電氣的に接続される。

[0057] ところで電動モータ 22 A のモータケース 83 内に形成されるモータ室 84 と、減速機 23 A を収容する減速室 59 との間には、図 4 で示すように、断熱空間 121 が配置される。而して前記モータケース 83 の一部を構成するとともに収容凹部 35 の開口端の周囲でキャリパボディ 26 に締結されるようにしてモータ室 84 および減速室 59 間に介在するブラシホルダ 87 のモータ室 84 とは反対側の面には、断熱空間用凹部 122 が設けられ、この断熱空間用凹部 122 と、ブラシホルダ 87 をヨーク 86 との間に挟む蓋部

材 8 8 とで、前記断熱空間 1 2 1 が形成される。

[0058] 図 1 2 および図 1 3 を併せて参照して、モータケース 8 3 の外周部には、減速室 5 9 およびモータ室 8 4 間を結ぶ迷路状の連通路 1 2 3 が形成される。

[0059] この連通路 1 2 3 は、前記モータケース 8 3 の一部を構成する蓋部材 8 8 における円板部 8 8 b および円筒部 8 8 c の連設部の周方向複数箇所に設けられて前記減速室 5 9 に通じる複数の第 1 連通孔 1 2 4 …と、前記蓋部材 8 8 の前記円板部 8 8 b およびブラシホルダ 8 7 間に形成されて第 1 連通孔 1 2 4 …に通じる環状通路 1 2 5 と、該環状通路 1 2 5 に一端を通じさせるようにしてブラシホルダ 8 7 に設けられる第 2 連通孔 1 2 6 …と、第 2 連通孔 1 2 6 …および前記モータ室 8 4 間を結ぶようにして前記ブラシホルダ 8 7 およびヨーク 8 6 の開口端部間に形成される環状空隙 1 2 7 とから成る。

[0060] 前記ブラシホルダ 8 7 には、ヨーク 8 6 の半径方向に沿う嵌合保持筒 1 0 3 …の外方に配置されてヨーク 8 6 の開口端部内周に近接対向する円筒部 8 7 a が一体に設けられており、ヨーク 8 6 の開口端部内周および円筒部 8 7 a の外周間に、前記連通路 1 2 3 の一部を構成する前記環状空隙 1 2 7 が形成され、複数個たとえば 2 個の第 2 連通孔 1 2 6 …は、環状空隙 1 2 7 および前記環状通路 1 2 5 を直線状に結ぶようにして前記ブラシホルダ 8 7 に設けられる。

[0061] また前記ブラシホルダ 8 7 には、電動モータ 2 2 A への給電用であるカプラ部 8 7 b が外側方に突出するようにして一体に設けられており、該カプラ部 8 7 b 内を介して前記モータ室 8 4 内を外部に通じさせる外部連通路 1 2 8 がブラシホルダ 8 7 に設けられる。

[0062] この外部連通路 1 2 8 は、前記カプラ部 8 7 b に対応した部分で前記円筒部 8 7 a の内方でモータ室 8 4 に一端が開口するようにしてブラシホルダ 8 7 に設けられる第 3 連通孔 1 2 9 と、第 3 連通孔 1 2 9 の他端およびカプラ部 8 7 b 内を結ぶようにして直線状に延びる第 4 連通孔 1 3 0 とから成る。

[0063] 次にこの実施例 1 の作用について説明すると、ディスクブレーキ 2 1 A の

キャリパボディ 26 には、ブレーキピストン 38 を摺動自在に嵌合せしめるシリンダ孔 34 と、該シリンダ孔 34 と同軸の收容凹部 35 とが、相互間に隔壁 36 を介在させつつ相互に反対側に開放するように設けられており、收容凹部 35 に一部が收容される減速機 23 A の出力部材 70 に相対回転不能にかつ同軸に連なって隔壁 36 を回転自在に貫通するねじ軸 45 を有するねじ機構 24 が、該ねじ軸 45 の回転をブレーキピストン 38 の軸方向進退作動に変換するようにして減速機 23 A およびブレーキピストン 38 間に設けられ、減速機 23 A に回転動力を入力する電動モータ 22 A がキャリパボディ 26 に取付けられ、シリンダ孔 34 内でねじ軸 45 に一体に設けられて隔壁 36 に対向するフランジ部 45 b と隔壁 36 との間には平板のリング状に形成される滑り軸受 54 が介装されるのであるが、フランジ部 45 b の隔壁 36 に対向する面には嵌合凹部 56 が形成され、前記滑り軸受 54 が嵌合凹部 56 に嵌合される。したがって組付けを容易とすべく滑り軸受 54 をフランジ部 45 b に装着しておくことができ、しかもねじ軸 45 のフランジ部 45 b と、キャリパボディ 26 の隔壁 36 との間の距離を短く設定することができ、電動ブレーキ装置の軸長短縮に寄与することができる。

[0064] また減速機 23 A は、前記ねじ軸 45 と同軸の出力部材 70 を備え、ねじ軸 45 が一体にかつ同軸に有する連結軸部 45 a の端部が前記出力部材 70 に同軸にかつ直接に圧入されるので、出力部材 70 に対するねじ軸 45 の軸ずれを防止することができ、ねじ軸 45 の端部外周すなわち連結軸部 45 a の外周を横断面非円形に形成する必要もないので加工工数を低減することができる。

[0065] また減速機 23 A が、出力部材 70 と、該出力部材 70 を同軸に囲繞する第 2 キャリア 69 A とを備え、出力部材 70 の外周が第 2 キャリア 69 A の内周にセレーション嵌合されるので、ねじ軸 45 の軸線が出力部材 70 に対して多少傾いたとしても第 2 キャリア 69 A の自動調心が可能となり、減速機 23 A の構成要素の回転が安定する。

[0066] ところで減速機 23 A は、電動モータ 22 A のモータ軸 95 と前記ねじ機

構 2 4 のねじ軸 4 5 との間に、第 1 および第 2 の遊星ギヤ機構 6 1, 6 2 A が設けられて成る 2 段遊星ギヤ式減速機であり、ギヤケース 6 0 A に收容されるのであるが、第 1 の遊星ギヤ機構 6 1 が、前記モータ軸 9 5 に設けられる第 1 サンギヤ 6 3 と、前記ギヤケース 6 0 A に固定されるリングギヤ 6 4 と、該リングギヤ 6 4 および第 1 サンギヤ 6 3 に噛合する複数の第 1 遊星ギヤ 6 5 …を回転自在に支承する第 1 キャリア 6 6 とを備え、第 2 の遊星ギヤ機構 6 2 A が、第 1 キャリア 6 6 の内周に外周が噛合される第 2 サンギヤ 6 7 と、第 1 の遊星ギヤ機構 6 1 と共通なリングギヤ 6 4 と、該リングギヤ 6 4 および第 2 サンギヤ 6 7 に噛合する複数の第 2 遊星ギヤ 6 8 …を回転自在に支承する第 2 キャリア 6 9 A と、前記出力部材 7 0 とを備えるものである。

[0067] このような減速機 2 3 A によれば、第 1 および第 2 の遊星ギヤ機構 6 1, 6 2 A に共通であるリングギヤ 6 4 がギヤケース 6 0 A に固定されるので、リングギヤ 6 4 およびギヤケース 6 0 A 間に軸受部材を介装する必要がなく、その分だけ、部品点数の低減およびギヤケース 6 0 A の小型化を図ることができる。しかも第 2 の遊星ギヤ機構 6 2 A における第 2 サンギヤ 6 7 の外周に、第 1 の遊星ギヤ機構 6 1 の第 1 キャリア 6 6 の内周が噛合されるので、第 1 キャリア 6 6 に第 2 サンギヤ 6 7 を圧入する場合に必要である圧入長さの確保が不要であり、2 段遊星ギヤ式である減速機 2 3 A の軸方向の大型化を回避することが可能となるだけでなく、圧入工程が不要となって組付け作業が容易となり、また第 2 サンギヤ 6 7 および第 1 キャリア 6 6 の噛合による自動調心作用で回転を安定させることも可能となる。さらに第 2 サンギヤ 6 7 の外周形状を、第 1 キャリア 6 6 への噛合部分と、第 2 遊星ギヤ 6 8 …への噛合部分とで同一として、第 2 サンギヤ 6 7 の加工を容易とすることができる。

[0068] ところでディスクブレーキ 2 1 A のキャリパボディ 2 6 に設けられる收容凹部 3 5 を閉じるようにして前記キャリパボディ 2 6 に取付けられる電動モータ 2 2 A のモータケース 8 3 と、該モータケース 8 3 とともにギヤケース

60Aを構成する前記キャリアパボディ26との間に、前記收容凹部35で一部が構成される減速室59が減速機23Aを收容するようにして形成され、リングギヤ64が、前記モータケース83の一部を構成する蓋部材88の円板部88bおよびキャリアパボディ26で軸方向移動が阻止されるようにして減速室59に挿入され、リングギヤ64の前記電動モータ22Aとは反対側の端部が該リングギヤ64の軸線まわりの回動を規制するようにしてキャリアパボディ26に凹凸係合されるので、第1および第2の遊星ギヤ機構61、62Aに共通であるリングギヤ64をギヤケース60Aの一部を構成するキャリアパボディ26に実質的に固定することができる。

[0069] しかもリングギヤ64の前記電動モータ22Aとは反対側の端部の周方向複数箇所に係合スリット71…が設けられ、それらの係合スリット71…にそれぞれ挿入される係合ピン72…がキャリアパボディ26の隔壁36に設けられるので、リングギヤ64をキャリアパボディ26に実質的に固定するための部品点数を少なくすることができ、またリングギヤ64を減速室59に挿入するだけで係合スリット71…に係合ピン72…が挿入されるのでリングギヤ64の組付けが容易となる。

[0070] またリングギヤ64の周方向に沿う前記係合スリット71…の幅dおよび前記係合ピン72…の外径Dが、減速機23Aの軸線と直交する平面内で前記リングギヤ64が制限された範囲で変位することを許容するように設定されるので、係合スリット71…および係合ピン72…間に生じる間隙74…分だけリングギヤ64が軸に直交する平面内で移動することを可能とし、第1および第2の遊星ギヤ機構61、62Aの軸ずれを吸収することができ、減速機23Aでの滑らかな回転動力伝達が可能となる。

[0071] また前記モータケース83の一部を構成するブラシホルダ87と、キャリアパボディ26との間に、收容凹部35の内周よりも大径である環状のシール部材92が介装されるので、最小限のシール部材92で減速室59内およびモータケース83内への水等の浸入を防止することができる。

[0072] ところで第1の遊星ギヤ機構61において、第1キャリア66には複数の

第1支持ピン75…の一端部が固定され、第1遊星ギヤ65…に設けられた第1支持孔76…に第1支持ピン75…の他端部が挿通されるのであるが、各第1支持ピン75…の他端部に対向する環状凹部91が、ギヤケース60Aの第1遊星ギヤ65…に対向する壁面、この実施例1では、キャリパボディ26とともにギヤケース60Aを構成するモータケース83の一部である蓋部材88の平板部88bに形成されるので、第1遊星ギヤ65…に対する第1キャリア66の軸方向相対移動によって第1遊星ギヤ65…から突出した第1支持ピン75…の他端がギヤケース60Aの内面に接触してしまうことを防止しつつ第1支持ピン75…の長さを長く設定することができ、それによって第1遊星ギヤ65…への第1支持ピン75…のかかり代を大きくして第1遊星ギヤ65…の回転安定性を確保することができる。

[0073] またキャリパボディ26に設けられる收容凹部35は、電動モータ22Aのキャリパボディ26への取り付け時には閉じられて減速室59の一部を構成し、電動モータ22Aのキャリパボディ26からの取り外し時には開放されるのであるが、減速機23Aは、12角ソケット80を係合することを可能としてねじ軸45に固着される出力部材70を有するとともに、減速室59の開放時には出力部材70を該收容凹部35内に残して分解することを可能として減速室59に收容されるので、電動モータ22Aを取り外すとともに減速機23Aの大部分を取り外した状態で、出力部材70に12角ソケット80を係合して回転操作することによってパーキングブレーキ状態を解除することが可能であり、ねじ機構24のねじ軸45に減速機23Aを介すことなく手動操作力を及ぼすことができるので、比較的小さな手動操作量でパーキングブレーキ状態を解除することができる。

[0074] 電動モータ22Aが備える樹脂製のブラシホルダ87には、ラジオノイズを低減するためのコンデンサ104…を保持するコンデンサ保持部105…が設けられている。したがってコンデンサ保持部105…でコンデンサ104…が保持されることになり、コンデンサ104…が振動によって振れてしまうことを抑制し、コンデンサ104…の電氣的接続が解除されたり、コン

デンサ１０４…の端子１０４ a…，１０４ b…が折れたりすることを防止することができる。またコンデンサ保持部１０５…でコンデンサ１０４…を保持することができるので、コンデンサ１０４…の端子１０４ a…，１０４ b…の電氣的接続時にコンデンサ１０４…を押さえることが不要となり、組み付け作業性を高めることができ、コンデンサ１０４…をブラシホルダ８７に保持するにあたって接着剤等が不要であり、コストダウンを図ることができる。

[0075] しかもコンデンサ保持部１０５は、電動モータ２２Ａの軸線に直交する平面に沿うように形成されるとともに前記コンデンサ１０４の一面を当接させるようにしてブラシホルダ８７に形成される支持面１０６と、ブラシホルダ８７に一体に形成されて前記支持面１０６との間に前記コンデンサ１０４を挟むフック１０７，１０８とを有するとともに、電動モータ２２Ａの軸線に直交する平面内での前記コンデンサ１０４の移動を規制するように構成される簡単な構造のものであり、簡単な構造でコンデンサ１０４…をブラシホルダ８７に保持することができる。

[0076] また電動モータ２２Ａのモータケース８３内に形成されるモータ室８４と、キャリパボディ２６に少なくとも一部が形成されるようにして減速機２３Ａを收容する減速室５９間に、断熱空間１２１が配置されるので、電動モータ２２Ａから減速機２３Ａ側への熱伝達を抑えることができ、減速機２３Ａを構成する部品が合成樹脂製であっても、その熱変形や強度低下を抑制することができる。

[0077] またモータケース８３の一部を構成するとともに收容凹部３５の開口端の周囲でキャリパボディ２６に締結されるようにして前記モータ室８４および前記減速室５９間に介在するブラシホルダ８７に、前記断熱空間１２１を形成するための断熱空間用凹部１２２が設けられるので、断熱空間１２１を形成しつつブラシホルダ８７ひいてはモータケース８３の軽量化を図ることが可能となるとともに、材料削減による一層のコストダウンを図ることができる。

- [0078] また電動モータ 22 A におけるモータケース 83 の一部を構成する蓋部材 88 と、モータ軸 95 との間には、減速室 59 からモータ室 84 へのグリースの流入を防止するためのシール付きのボールベアリング 97 が介装されるのであるが、モータケース 83 の外周部に、減速室 59 およびモータ室 84 間を結ぶ連通路 123 が形成されるので、減速室 59 およびモータ室 84 間に圧力差が生じることはなく、モータ軸 95 および蓋部材 88 間に介装されるシール付きのボールベアリング 97 の近傍でシール精度を高める加工が必要となったり、他のシール部品を追加する必要となることはなく、モータケース 83 の外周部に連通路 123 を形成するだけのコストアップを回避した簡単な構造で、グリースのモータ室 84 への流入を防止することができる。しかも連通路 123 が迷路状であるので、連通路 123 を介してモータ室 84 にグリースが流入することも防止することができる。
- [0079] またブラシホルダ 87 には、モータ軸 95 に設けられるコンミテータ 98 に摺接するブラシ 102…を摺動自在に保持する嵌合保持筒 103…がモータ室 84 に臨んで設けられるとともに、モータケース 83 におけるヨーク 86 の半径方向に沿う嵌合保持筒 103…の外方に配置されてヨーク 86 の開口端部内周に近接対向する円筒部 87 a が一体に設けられ、ヨーク 86 の開口端部内周および円筒部 87 a の外周間に、連通路 123 の一部を構成する環状空隙 127 が形成されるので、連通路 123 にグリースが万が一流入したとしても、コンミテータ 98 へのブラシ 102…の摺接部までグリースが達することはない、コンミテータ 98 へのブラシ 102…の摺接部にグリースによる影響が及ぶことはない。
- [0080] さらにブラシホルダ 87 には、電動モータ 22 A への給電用であるカプラ部 87 b が外側方に突出するようにして一体に設けられ、該カプラ部 87 b 内を介して前記モータ室 84 内を外部に通じさせる外部連通路 128 がブラシホルダ 87 に設けられるので、モータ室 84 および減速室 59 を外気圧と同じ圧力とするようにしてグリースの移動を防止することができる。しかもカプラ部 87 b には外部コネクタが接続されるので、外部連通路 128 から

モータ室 8 4 内に水や塵埃等が侵入することはない。

実施例 2

- [0081] 本発明の実施例 2 について図 1 4 ~ 図 1 8 を参照しながら説明するが、実施例 1 に対応する部分には同一の参照符号を付して図示するのみとし、詳細な説明は省略する。
- [0082] 先ず図 1 4 および図 1 5 において、この車両用電動ブレーキ装置は、ディスクブレーキ 2 1 B と、該ディスクブレーキ 2 1 B のキャリパボディ 2 6 に取付けられる正逆回転自在の電動モータ 2 2 B と、該電動モータ 2 2 B に連結される減速機 2 3 B と、減速機 2 3 B から出力される回転運動を軸方向進退運動に変換させるようにしてディスクブレーキ 2 1 B のブレーキピストン 3 8 および前記減速機 2 3 B 間に設けられるねじ機構 2 4 とを備える。
- [0083] ディスクブレーキ 2 1 B は、ディスクロータ 2 5 B と、該ディスクロータ 2 5 B の両側面に対向して配置されてディスクロータ 2 5 B およびキャリパボディ 2 6 間に配置される一対の摩擦パッド 2 7, 2 8 とを備える。
- [0084] キャリパボディ 2 6 のハウジング部 2 6 a には、前記電動モータ 2 2 B のモータケース 1 3 7 が収容凹部 3 5 の開口端を閉じるようにして取付けられるものであり、前記モータケース 1 3 7 および前記キャリパボディ 2 6 で構成されるギヤケース 6 0 B 内には、収容凹部 3 5 で少なくとも一部が形成される減速室 1 3 3 が形成され、この減速室 1 3 3 に前記減速機 2 3 B が収容される。
- [0085] 前記ねじ機構 2 4 のねじ軸 4 5 は、実施例 1 と同様に、キャリパボディ 2 6 の隔壁 3 6 に対向するフランジ部 4 5 b を一体に備え、このフランジ部 4 5 b に設けられた嵌合凹部 5 6 に平板リング状の滑り軸受 5 4 が嵌合され、該滑り軸受 5 4 および隔壁 3 6 間にワッシャ 5 5 が介装される。
- [0086] 前記減速機 2 3 B は、電動モータ 2 2 B のモータ軸 9 5 と、前記ねじ機構 2 4 におけるねじ軸 4 5 の連結軸部 4 5 a との間に、第 1 の遊星ギヤ機構 6 1 ならびに第 2 の遊星ギヤ機構 6 2 B が設けられて成るものである。
- [0087] 図 1 6 および図 1 7 を併せて参照して、第 1 の遊星ギヤ機構 6 1 は、前記

モータ軸 95 に設けられた第 1 サンギヤ 63 と、前記ギヤケース 60B に固定されるリングギヤ 64 と、該リングギヤ 64 および第 1 サンギヤ 63 に噛合する複数個たとえば 3 個の第 1 遊星ギヤ 65…を回転自在に支承する第 1 キャリア 66 とを備え、第 2 の遊星ギヤ機構 62B は、第 1 キャリア 66 の内周に外周が噛合される第 2 サンギヤ 67 と、第 1 の遊星ギヤ機構 61 と共通な前記リングギヤ 64 と、該リングギヤ 64 および第 2 サンギヤ 67 に噛合する複数個たとえば 3 個の第 2 遊星ギヤ 68…を回転自在に支承する第 2 キャリア 69B とを備える。

[0088] 第 1 および第 2 の遊星ギヤ機構 61, 62B に共通である前記リングギヤ 64 は、実施例 1 と同様の構造でギヤケース 60B に固定される。すなわち前記電動モータ 22B とは反対側の端部に複数の係合スリット 71…を有するリングギヤ 64 は、前記電動モータ 22B のモータケース 137 の一部を構成する蓋部材 141 と、キャリパボディ 26 の隔壁 36 とで軸方向移動が規制されるようにして前記減速室 133 に挿入され、リングギヤ 64 の電動モータ 22B とは反対側の端部は、隔壁 36 に設けられる係合ピン 72…が前記係合スリット 71…に挿入されることで、キャリパボディ 26 の隔壁 36 に凹凸係合される。

[0089] 而してモータケース 137 が、キャリパボディ 26 のハウジング部 26a に取付けられた状態で、キャリパボディ 26 における収容凹部 35 の開口端は、前記モータケース 137 の一部を構成する前記蓋部材 141 で閉じられることになり、減速機 23B におけるリングギヤ 64 は、キャリパボディ 26 の隔壁 36 に凹凸係合されることによって周方向の移動が規制されているので、隔壁 36 および蓋部材 141 で軸方向移動が規制されることによってギヤケース 60B に実質的に固定されることになる。

[0090] 第 1 の遊星ギヤ機構 61 において第 1 キャリア 66 に一端部が固定された第 1 支持ピン 75…の他端部は、第 1 遊星ギヤ 65…にそれぞれ設けられた第 1 支持孔 76…に挿通される。しかも第 1 遊星ギヤ 65…には、前記ギヤケース 60B の一部を構成する前記モータケース 137 における蓋部材 14

1が対向するのであるが、該蓋部材141には、環状凹部134が前記各第1支持ピン75…の他端部に対向するようにして形成される。

[0091] 第2遊星ギヤ68…は、前記第2サンギヤ67の前記電動モータ22Bとは反対側の半部外周に嚙合するものであり、平板のリング状に形成される第2キャリア69Bの周方向に等間隔をあけた複数箇所たとえば3箇所に一端部が圧入等で固定された第2支持ピン77…の他端部が、第2遊星ギヤ68…の中央部に設けられた第2支持孔78…にそれぞれ挿入される。

[0092] 前記ねじ機構24におけるねじ軸45に同軸かつ一体に連なる連結軸部45aの減速機23B側の端部は、前記減速室133に突入されるものであり、この連結軸部45aの端部が、第2キャリア69Bの中央部に設けられた圧入孔135に直接かつ同軸に圧入される。

[0093] ところで前記電動モータ22Bを前記キャリパボディ26から取外して減速室133を開放した状態では、減速室133の少なくとも一部を構成するようにしてキャリパボディ26に設けられた収容凹部35が開口された状態となり、この状態では、ねじ機構24のねじ軸45に一体に連なる連結軸部45aが圧入された第2キャリア69Bを収容凹部35に残して減速機23Bを分解することが可能であり、取り残された第2キャリア69Bには、回転操作作用工具を係合可能として横断面非円形に形成される複数の係合孔136…が設けられる。

[0094] 電動モータ22Bのモータケース137は、その内部にモータ室138を形成してキャリパボディ26のハウジング部26aに取付けられるものであり、半径方向外方に張り出すフランジ部139aを開口端部に一体に有して有底円筒状に形成される金属製のヨーク139と、該ヨーク139の開口端に配置される金属製の軸受ホルダ140と、前記フランジ部139aに外周部を当接させるようにして前記ヨーク139の開口端を閉じる合成樹脂製の蓋部材141とで構成される。

[0095] 前記軸受ホルダ140は、金属板の曲げ成形によって形成されるものであり、円筒状の軸受ハウジング部140aと、該軸受ハウジング部140aか

ら外側方に延びる円板部 140b とを有し、円板部 140b の外周部の複数箇所が、前記ヨーク 139 の開口端内周部にかしめ結合される。

[0096] 図 18 を併せて参照して、前記蓋部材 141 は、キャリパボディ 26 に設けられた收容凹部 35 を閉じ得るようにして円板状に形成されるとともにその外周の周方向に間隔をあけた複数箇所に凹部 142…が形成される蓋部材主部 141a と、電動モータ 22B への給電用として前記蓋部材主部 141a から外側方に突出するカプラ部 141b を一体に有して合成樹脂によって形成されるものであり、キャリパボディ 26 との間に減速室 133 を形成して前記キャリパボディ 26 および前記フランジ部 139a との間に挟まれ、複数のボルト 143…による共締めで前記フランジ部 139a および前記蓋部材 141 が前記キャリパボディ 26 に締結される。

[0097] しかも前記蓋部材主部 141a の外周面には、前記ボルト 143…を挿通させる円筒状のカラー 144…が埋設される複数のボス部 141c…と、それらのボス部 141c…間にそれぞれ配置される前記凹部 142…とが形成され、前記蓋部材主部 141a の半径方向に沿う前記ボス部 141c…の内端部には、それらのボス部 141c…の両側の前記凹部 142…を相互に連通させる肉抜き連通孔 145…が形成される。

[0098] また蓋部材主部 141a の前記電動モータ 22B 側の面および前記減速機 23B 側の面のいずれか、この実施例 2 では蓋部材主部 141a の電動モータ 22B 側の面に断熱空間用凹部 147 が設けられ、前記蓋部材主部 141a の断熱空間用凹部 147 と、該断熱空間用凹部 147 を覆うようにしてヨーク 139 の開口端に配置される金属製の軸受ホルダ 140 とで、前記モータケース 137 内に形成されるモータ室 138 および前記減速室 133 間に介在する断熱空間 146 が形成される。

[0099] また前記蓋部材主部 141a の外周には、前記凹部 142…に複数ずつ配置されるリブ 148…が一体に設けられる。

[0100] 前記電動モータ 22B のモータ軸 95 は前記モータケース 137 で回転自在に支承されており、該モータ軸 95 の一端部は前記ヨーク 139 の閉塞端

中央部に設けられる軸受ハウジング 139b にボールベアリング 96 を介して回転自在に支承され、またモータ軸 95 の他端部は、軸受ホルダ 140 および蓋部材 141 を回転自在に貫通して減速室 133 に突入され、減速室 133 内でモータ軸 95 の他端部外周に第 1 サンギヤ 63 が刻設され、軸受ホルダ 140 の軸受ハウジング部 140a およびモータ軸 95 間にシール付きのボールベアリング 97 が介装される。

[0101] 前記モータ室 138 内で前記モータ軸 95 には、コンミテータ 98 を有するアーマチュア 99 が設けられ、アーマチュア 99 に対応する部分で前記ヨーク 139 の内周には複数のマグネット 100, 100…が固着される。

[0102] また前記軸受ホルダ 140 の内面側にはブラシホルダ 152 が固定的に支持され、該ブラシホルダ 152 でスライド可能に支持されるブラシ（図示せず）が前記コンミテータ 98 に摺接する。

[0103] またキャリパボディ 26 のハウジング部 26a および前記蓋部材 141 間には、前記收容凹部 35 の内周よりも大径である環状のシール部材 92 が介装され、ヨーク 139 のフランジ部 139a および蓋部材 141 間には、ボルト 143…の配置箇所よりも内方に位置する環状のシール部材 93 が介装されている。

[0104] この実施例 2 によれば、実施例 1 と同様に、ねじ軸 45 のフランジ部 45b の隔壁 36 に対向する面に嵌合凹部 56 が形成され、平板リング状の滑り軸受 54 が嵌合凹部 56 に嵌合されるので、組付けを容易とすべく滑り軸受 54 をフランジ部 45b に装着しておくことができ、しかもねじ軸 45 のフランジ部 45b と、キャリパボディ 26 の隔壁 36 との間の距離を短く設定することができ、電動ブレーキ装置の軸長短縮に寄与することができる。

[0105] また減速機 23B は、前記ねじ軸 45 と同軸の第 2 キャリア 69B を備え、第 2 キャリア 69B にねじ軸 45 が一体にかつ同軸に有する連結軸部 45a の端部が同軸にかつ直接に圧入されるので、第 2 キャリア 69B に対するねじ軸 45 の軸ずれを防止することができ、ねじ軸 45 の端部外周すなわち連結軸部 45a の外周を横断面非円形に形成する必要もないので加工工数を

低減することができる。

[0106] 減速機 23B は、電動モータ 22B のモータ軸 95 と前記ねじ機構 24 のねじ軸 45 との間に、第 1 および第 2 の遊星ギヤ機構 61, 62B が設けられて成る 2 段遊星ギヤ式減速機であり、ギヤケース 60B に收容されるのであるが、第 1 の遊星ギヤ機構 61 が、前記モータ軸 95 に設けられる第 1 サンギヤ 63 と、前記ギヤケース 60B に固定されるリングギヤ 64 と、該リングギヤ 64 および第 1 サンギヤ 63 に噛合する複数の第 1 遊星ギヤ 65…を回転自在に支承する第 1 キャリア 66 とを備え、第 2 の遊星ギヤ機構 62B が、第 1 キャリア 66 の内周に外周が噛合される第 2 サンギヤ 67 と、第 1 の遊星ギヤ機構 61 と共通なリングギヤ 64 と、該リングギヤ 64 および第 2 サンギヤ 67 に噛合する複数の第 2 遊星ギヤ 68…を回転自在に支承する第 2 キャリア 69B を備える。

[0107] このような減速機 23B によれば、第 1 および第 2 の遊星ギヤ機構 61, 62B に共通であるリングギヤ 64 がギヤケース 60B に固定されるので、リングギヤ 64 およびギヤケース 60B 間に軸受部材を介装する必要がなく、その分だけ、部品点数の低減およびギヤケース 60B の小型化を図ることができる。しかも第 2 の遊星ギヤ機構 62B における第 2 サンギヤ 67 の外周に、第 1 の遊星ギヤ機構 61 の第 1 キャリア 66 の内周が噛合されるので、第 1 キャリア 66 に第 2 サンギヤ 67 を圧入する場合に必要である圧入長さの確保が不要であり、2 段遊星ギヤ式減速機 23B の軸方向の大型化を回避することが可能となるだけでなく、圧入工程が不要となって組付け作業が容易となり、また第 2 サンギヤ 67 および第 1 キャリア 66 の噛合による自動調心作用で回転を安定させることも可能となる。さらに第 2 サンギヤ 67 の外周形状を、第 1 キャリア 66 への噛合部分と、第 2 遊星ギヤ 68…への噛合部分とで同一として、第 2 サンギヤ 67 の加工を容易とすることができる。

[0108] キャリパボディ 26 に設けられる收容凹部 35 を閉じるようにして前記キャリパボディ 26 に取付けられる電動モータ 22B のモータケース 137 と

、前記キャリアボディ 26 との間に、減速機 23B を收容する減速室 133 が形成され、リングギヤ 64 が、前記モータケース 137 の一部を構成する蓋部材 141 およびキャリアボディ 26 で軸方向移動が阻止されるようにして減速室 133 に挿入され、リングギヤ 64 の前記電動モータ 22B とは反対側の端部が該リングギヤ 64 の軸線まわりの回動を規制するようにしてキャリアボディ 26 に凹凸係合されるので、第 1 および第 2 の遊星ギヤ機構 61, 62B に共通であるリングギヤ 64 をキャリアボディ 26 に実質的に固定することができる。

[0109] しかもリングギヤ 64 の前記電動モータ 22B とは反対側の端部の周方向複数箇所に係合スリット 71…が設けられ、それらの係合スリット 71…にそれぞれ挿入される係合ピン 72…がキャリアボディ 26 の隔壁 36 に設けられるので、リングギヤ 64 をキャリアボディ 26 に実質的に固定するための部品点数を少なくすることができ、またリングギヤ 64 を減速室 59 に挿入するだけで係合スリット 71…に係合ピン 72…が挿入されるのでリングギヤ 64 の組付けが容易となる。

[0110] また前記モータケース 137 の一部を構成する蓋部材 141 と、キャリアボディ 26 との間に、收容凹部 35 の内周よりも大径である環状のシール部材 92 が介装されるので、最小限のシール部材 92 で減速室 133 内およびモータケース 137 内への水等の浸入を防止することができる。

[0111] ところで第 1 の遊星ギヤ機構 61 において、第 1 キャリア 66 には複数の第 1 支持ピン 75…の一端部が固定され、第 1 遊星ギヤ 65…に設けられた第 1 支持孔 76…に第 1 支持ピン 75…の他端部が挿通されるのであるが、各第 1 支持ピン 75…の他端部に対向する環状凹部 134 が、ギヤケース 60B の第 1 遊星ギヤ 65…に対向する壁面、この実施例 2 では、キャリアボディ 26 とともにギヤケース 60B を構成するモータケース 137 の一部を構成する蓋部材 141 に形成されるので、第 1 遊星ギヤ 65…に対する第 1 キャリア 66 の軸方向相対移動によって第 1 遊星ギヤ 65…から突出した第 1 支持ピン 75…の他端がギヤケース 60B の内面に接触してしまうことを

防止しつつ第1支持ピン75…の長さを長く設定することができ、それによって第1遊星ギヤ65…への第1支持ピン75…のかかり代を大きくして第1遊星ギヤ65…の回転安定性を確保することができる。

[0112] またキャリパボディ26に設けられる収容凹部35は、電動モータ22Bのキャリパボディ26への取り付け時には閉じられて減速室133の一部を構成し、電動モータ22Bのキャリパボディ26からの取り外し時には開放されるのであるが、減速機23Bは、回転操作作用工具を係合可能な複数の係合孔136…が設けられるようにしてねじ軸45に固着される第2キャリア69Bを有するとともに、減速室133の開放時には第2キャリア69Bを該収容凹部35内に残して分解することを可能として減速室133に收容されるので、電動モータ22Bを取り外すとともに減速機23Bの大部分を取り外した状態で、第2キャリア69Bに回転操作作用工具を係合して回転操作することによってパーキングブレーキ状態を解除することが可能であり、ねじ機構24のねじ軸45に減速機23Bを介すことなく手動操作力を及ぼすことができるので、パーキングブレーキ状態を比較的小さな手動操作量で解除することができる。

[0113] また電動モータ22Bのモータケース137内に形成されるモータ室138と、キャリパボディ26に少なくとも一部が形成されるようにして減速機23Bを收容する減速室133との間に、断熱空間146が配置されるので、電動モータ22Bから減速機23B側への熱伝達を抑えることができ、減速機23Bを構成する部品が合成樹脂製であっても、その熱変形や強度低下を抑制することができる。

[0114] またモータケース137の一部を構成するとともに収容凹部35の開口端の周囲でキャリパボディ26に締結されるようにして前記モータ室138および前記減速室133間に介在する蓋部材141に、前記断熱空間146を形成するための断熱空間用凹部147が設けられるので、断熱空間146を形成しつつ蓋部材141ひいてはモータケース137の軽量化を図ることが可能となるとともに、材料削減による一層のコストダウンを図ることができ

る。

[0115] さらに蓋部材 1 4 1 は、キャリパボディ 2 6 に設けられた収容凹部 3 5 を閉じ得るようにして円板状に形成される蓋部材主部 1 4 1 a と、電動モータ 2 2 B への給電用として前記蓋部材主部 1 4 1 a から外側方に突出するカプラ部 1 4 1 b を一体に有して合成樹脂により形成され、蓋部材主部 1 4 1 a の外周面には、ボルト 1 4 3 …を挿通させる円筒状のカラー 1 4 4 …が埋設される複数のボス部 1 4 1 c …と、それらのボス部 1 4 1 c …間にそれぞれ配置される凹部 1 4 2 …とが形成され、前記蓋部材主部 1 4 1 a の半径方向に沿う前記ボス部 1 4 1 c …の内端部には、それらのボス部 1 4 1 c …の両側の前記凹部 1 4 2 …を相互に連通させる肉抜き連通孔 1 4 5 …が形成されるので、蓋部材 1 4 1 の軽量化および材料削減によるコストダウンを図ることができる。しかも車両搭載時に上方位置となった凹部 1 4 2 …に外部からの水が入っても肉抜き連通孔 1 4 5 を介して下方の凹部 1 4 2 側に水を流すことができ、凹部 1 4 2 に水が溜まることを防止して、周囲の部品の錆発生の原因となることを回避することができるとともに蓋部材 1 4 1 の耐久性低下を防止することができる。

[0116] しかも蓋部材主部 1 4 1 a の外周に、前記凹部 1 4 2 …に複数ずつ配置されるリブ 1 4 8 …が一体に設けられるので、凹部 1 4 2 …が形成されることによる蓋部材 1 4 1 の強度低下を防止することができる。

[0117] 以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

請求の範囲

[請求項1]

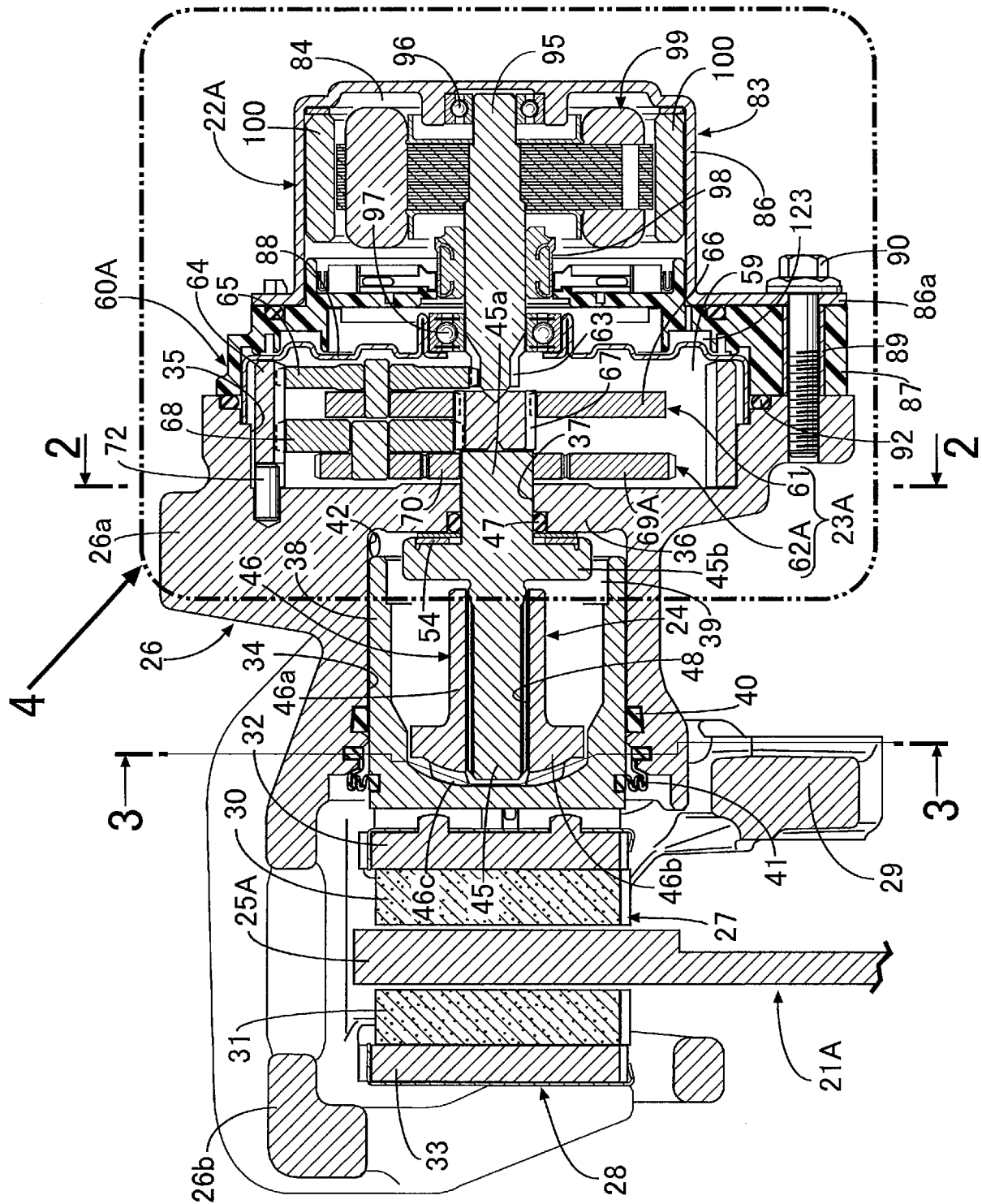
ディスクロータ（25 A, 25 B）の側面に摩擦パッド（27, 28）を対向させたディスクブレーキ（21 A, 21 B）と、電動モータ（22 A, 22 B）と、回転軸（45）を有するとともに該回転軸（45）の回転に応じて前記摩擦パッド（27, 28）を前記ディスクロータ（25 A, 25 B）に対して進退させる運動変換機構（24）と、第1および第2の遊星ギヤ機構（61, 62 A; 61, 62 B）から成るとともに前記電動モータ（22 A, 22 B）および前記回転軸（45）間に設けられる減速機（23 A, 23 B）とを備える車両用電動ブレーキ装置において、第1の遊星ギヤ機構（61）が、前記電動モータ（22 A, 22 B）のモータ軸（95）に設けられた第1サンギヤ（63）と、リングギヤ（64）と、該リングギヤ（64）および第1サンギヤ（63）に噛合する第1遊星ギヤ（65）を回転自在に支承する第1キャリア（66）とを備え、第2の遊星ギヤ機構（62 A, 62 B）が、第1キャリア（66）とともに回転する第2サンギヤ（67）と、第1の遊星ギヤ機構（61）と共通な前記リングギヤ（64）と、該リングギヤ（64）および第2サンギヤ（67）に噛合する第2遊星ギヤ（68）を回転自在に支承するとともに前記回転軸（45）に同軸にかつ相対回転不能に連結される第2キャリア（69 A, 69 B）とを備え、前記電動モータ（22 A, 22 B）のモータケース（83, 137）が、前記減速機（23 A, 23 B）を収容する減速室（59, 133）を前記ディスクブレーキ（21 A, 21 B）のキャリパボディ（26）との間に形成するようにして該キャリパボディ（26）に取付けられ、前記リングギヤ（64）が、前記モータケース（83, 137）および前記キャリパボディ（26）で軸方向移動が阻止されるようにして前記減速室（59, 133）に挿入され、前記リングギヤ（64）の前記電動モータ（22 A, 22 B）とは反対側の端部が該リングギヤ（64）の軸線まわりの回

動を規制するようにして前記キャリアボディ（２６）に凹凸係合されることを特徴とする車両用電動ブレーキ装置。

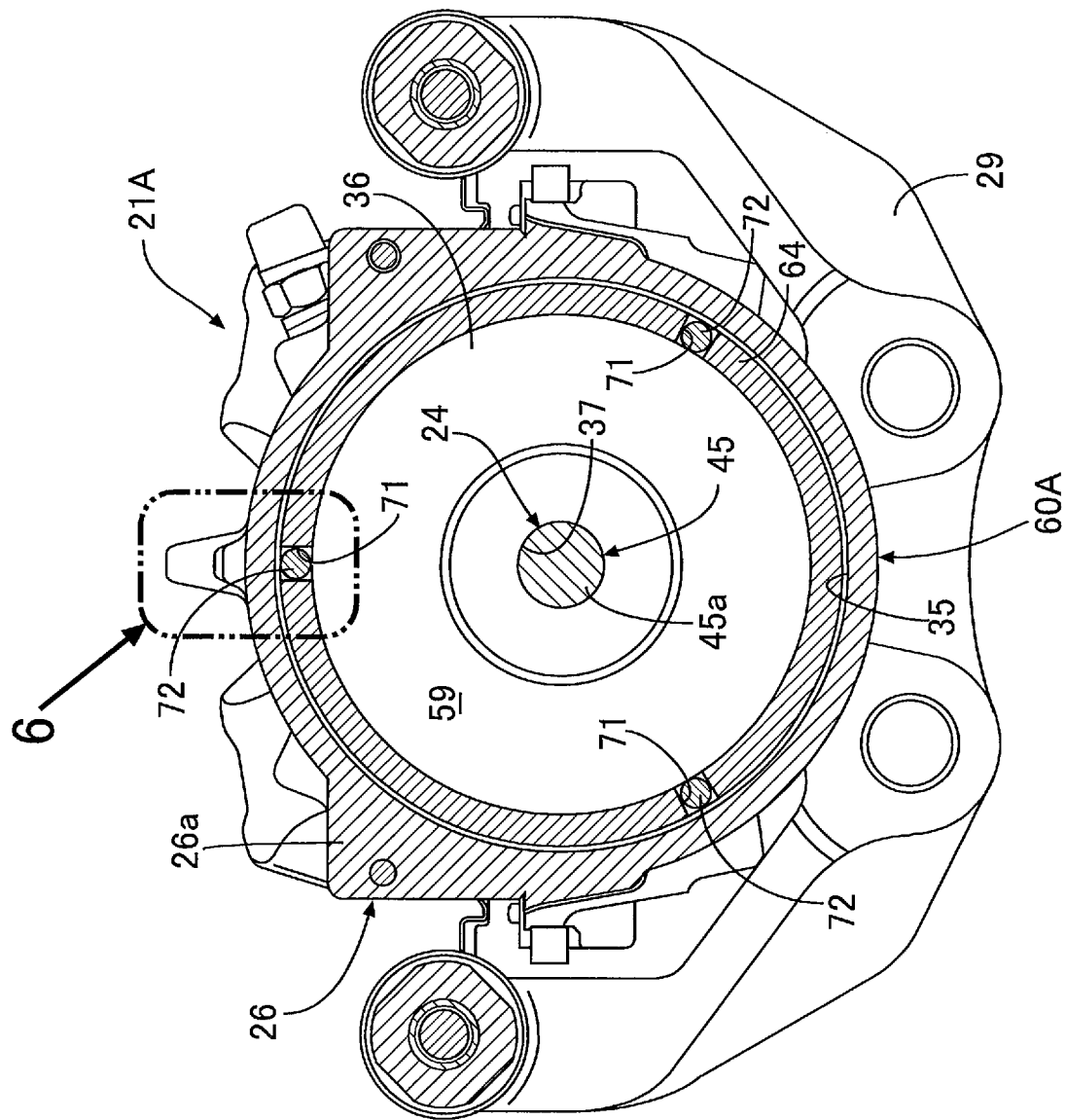
[請求項２] 前記リングギヤ（６４）の前記電動モータ（２２Ａ，２２Ｂ）とは反対側の端部の周方向複数箇所に係合スリット（７１）が設けられ、それらの係合スリット（７１）にそれぞれ挿入される係合ピン（７２）が前記キャリアボディ（２６）に設けられ、前記リングギヤ（６４）の周方向に沿う幅および前記係合ピン（７２）の外径が、前記減速機（２３Ａ，２３Ｂ）の軸線と直交する平面内で前記リングギヤ（６４）が制限された範囲で変位することを許容するように設定されることを特徴とする請求項１記載の車両用電動ブレーキ装置。

[請求項３] 前記キャリアボディ（２６）に、前記モータケース（８３，１３７）で閉じられる収容凹部（３５）が、前記減速室（５９，１３３）の一部を構成するようにして設けられ、前記モータケース（８３，１３７）および前記キャリアボディ（２６）間に、前記収容凹部（３５）の内周よりも大径である環状のシール部材（９２）が介装されることを特徴とする請求項１または２記載の車両用電動ブレーキ装置。

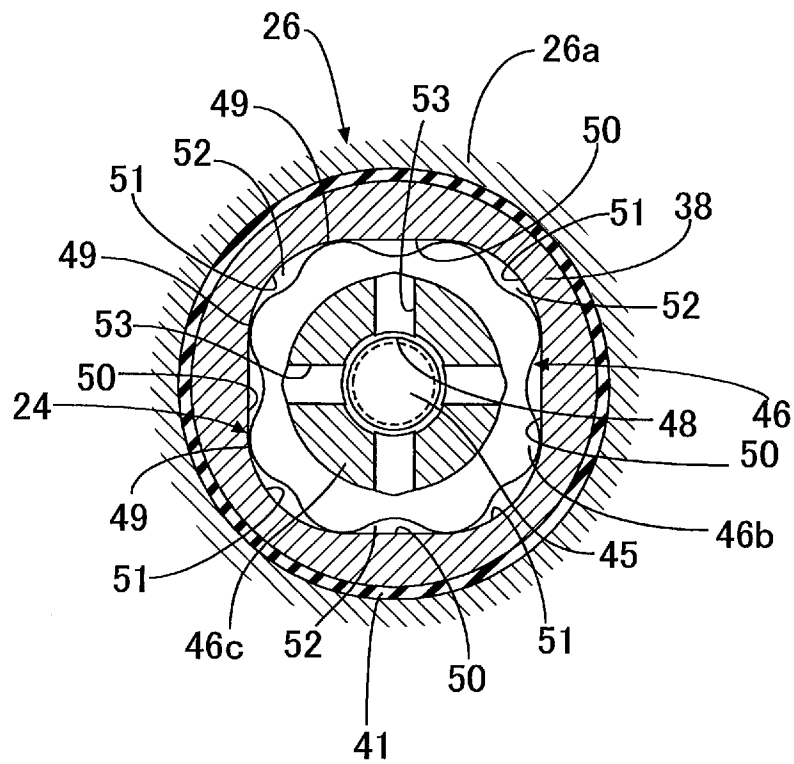
[図1]



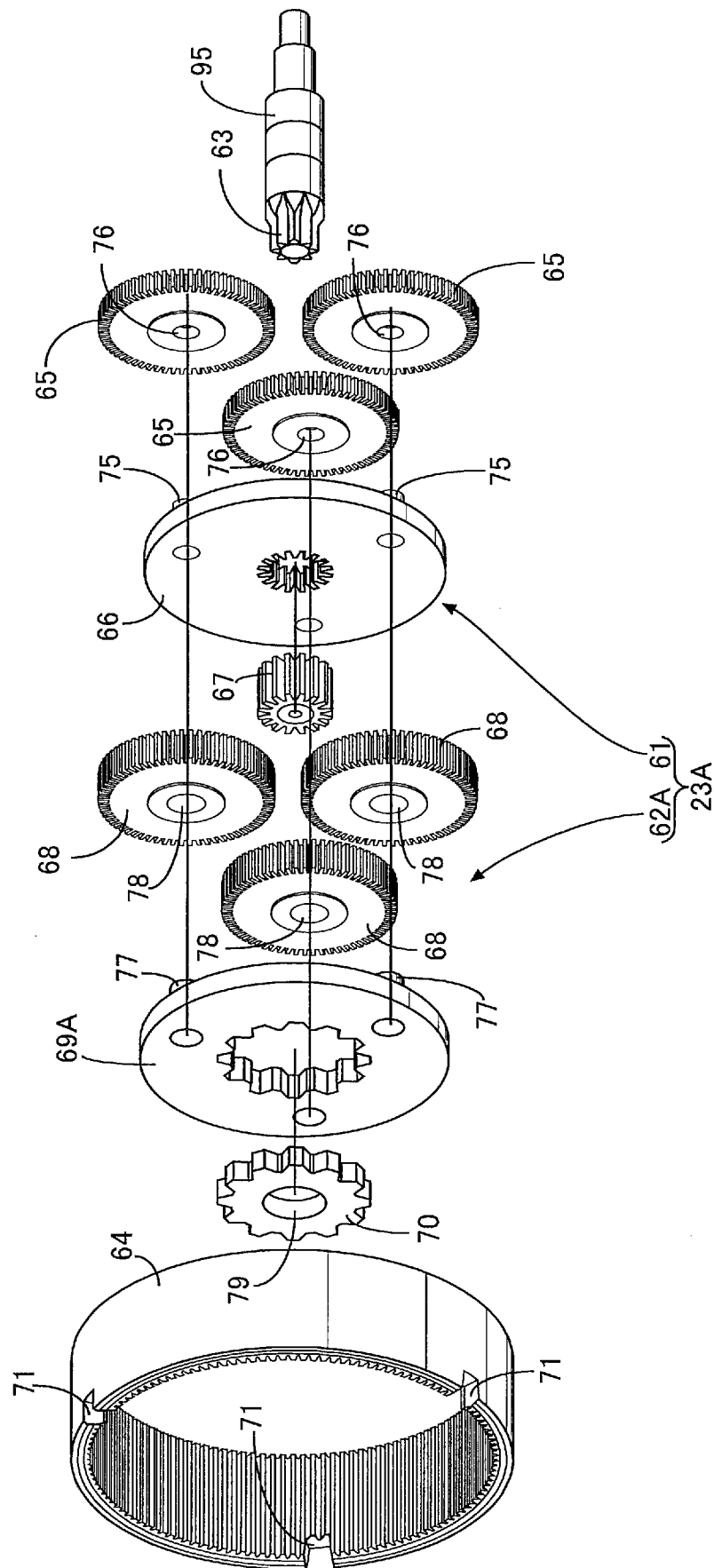
[図2]



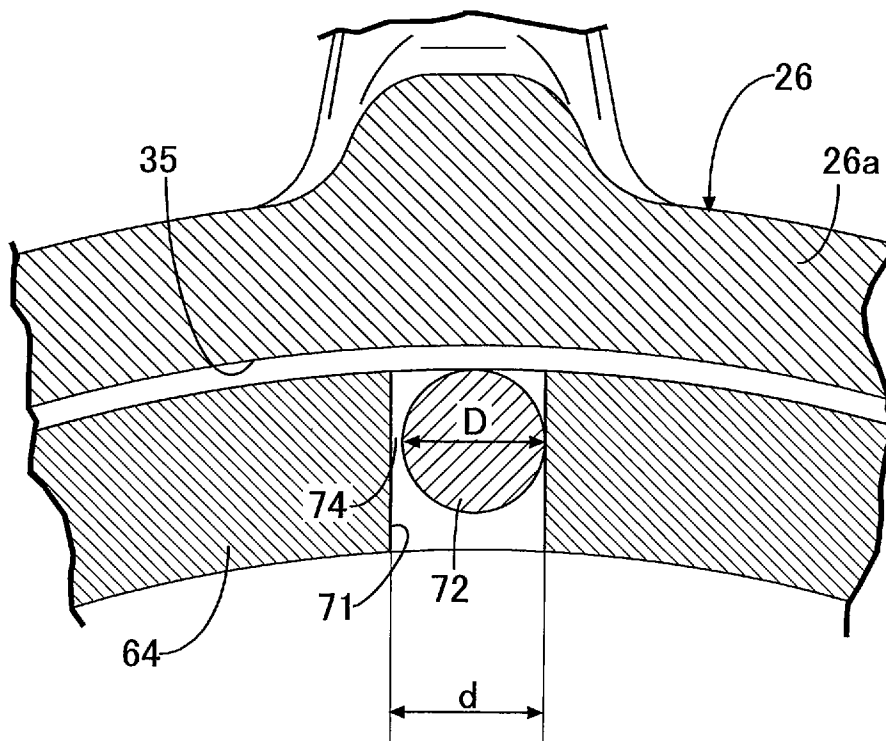
[図3]



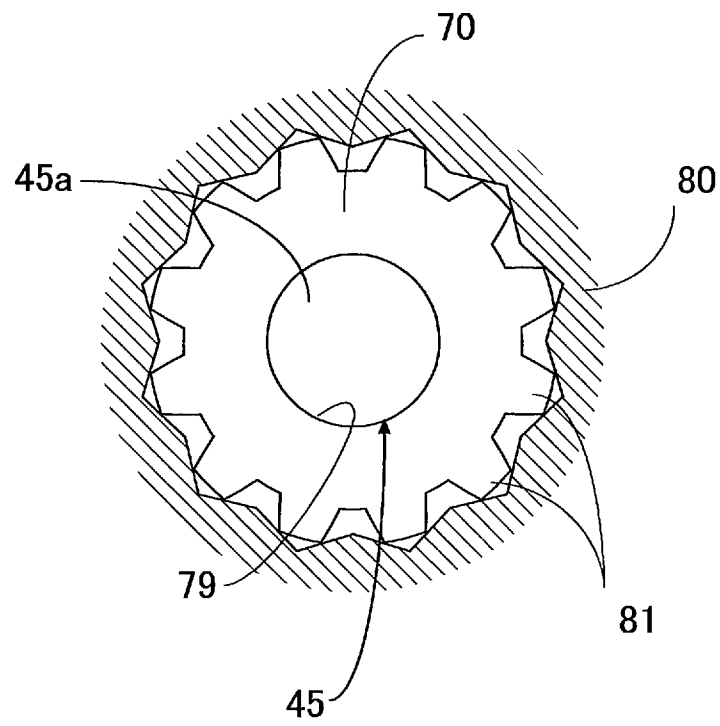
[図5]



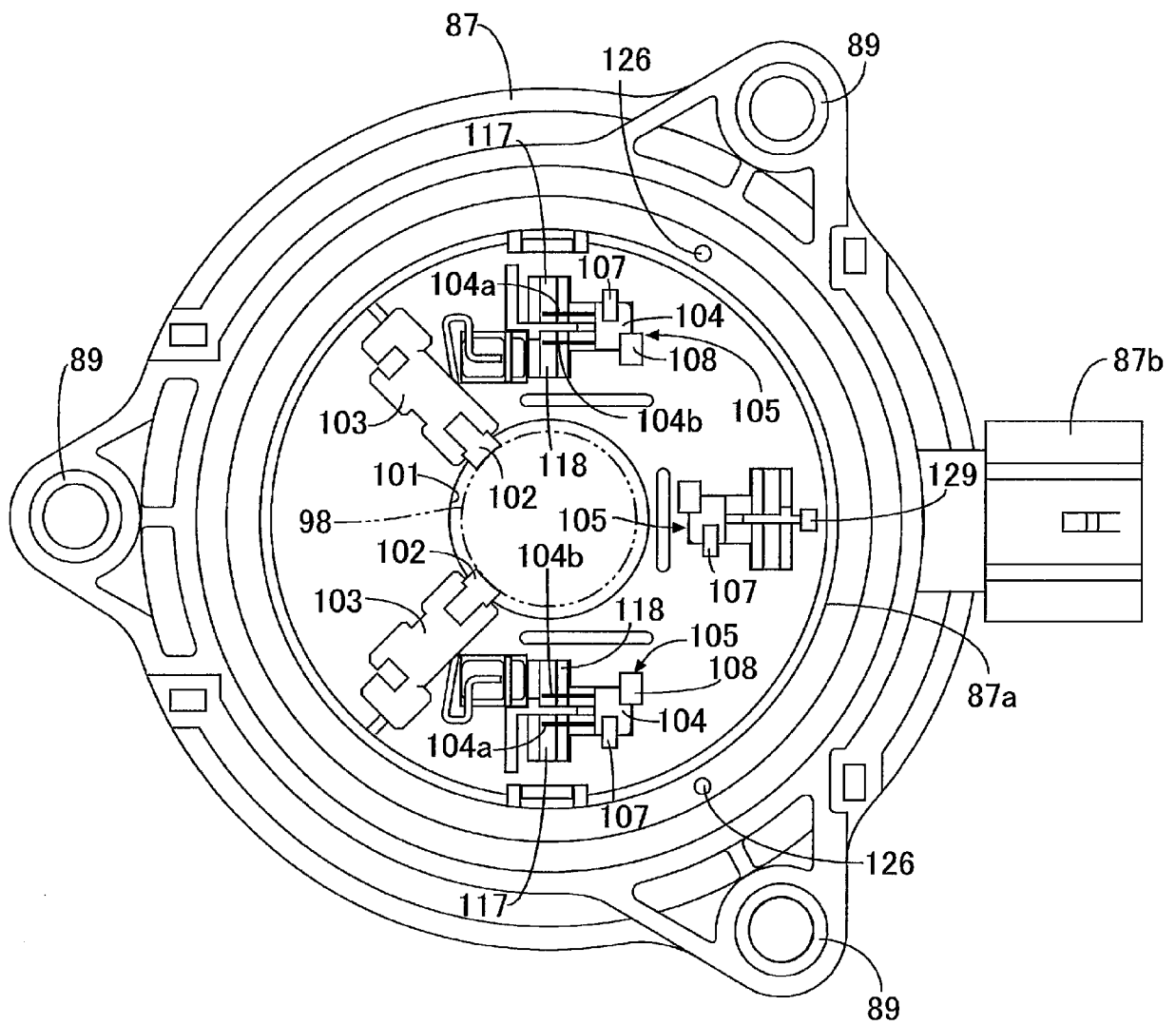
[図6]



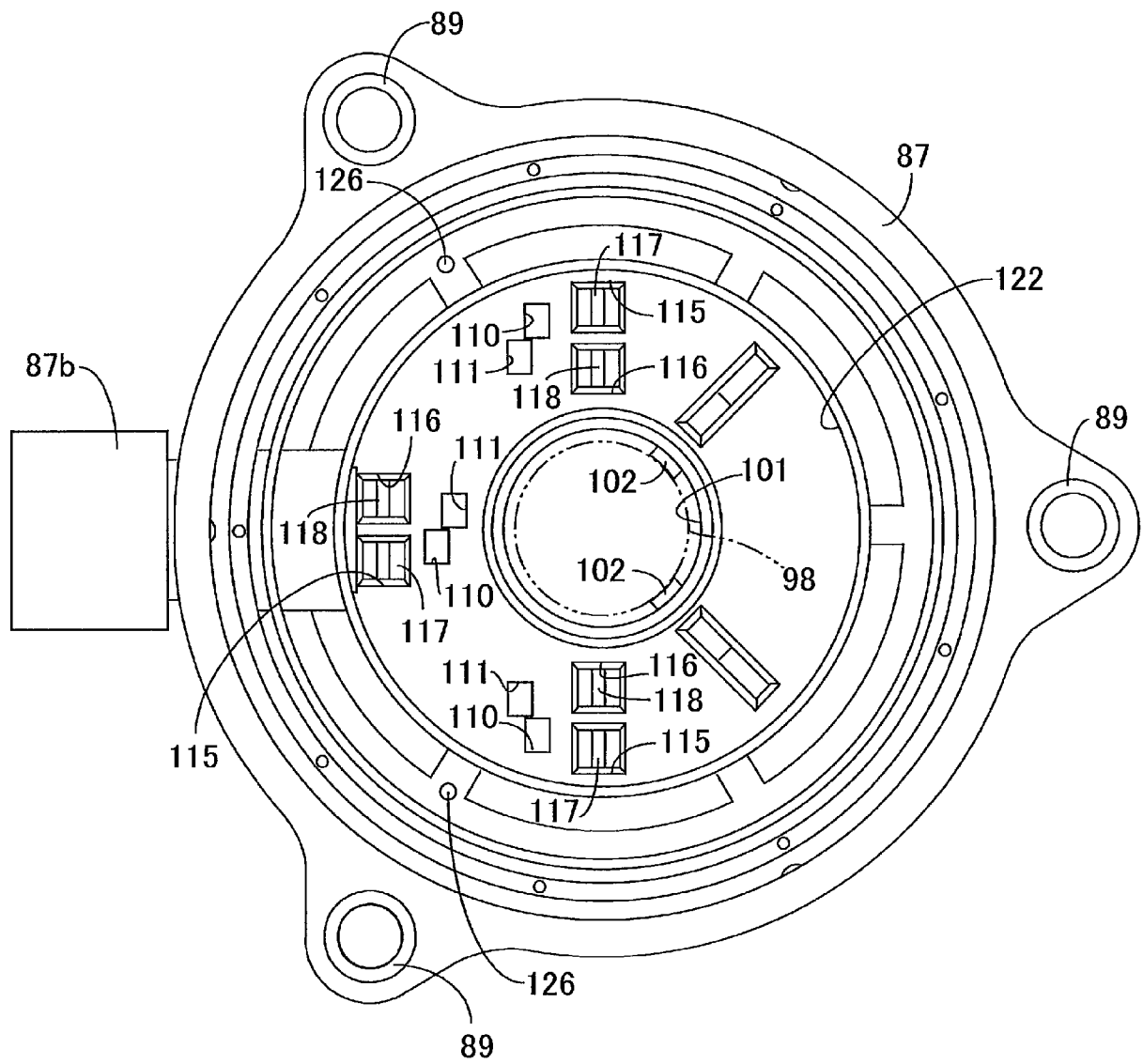
[図7]



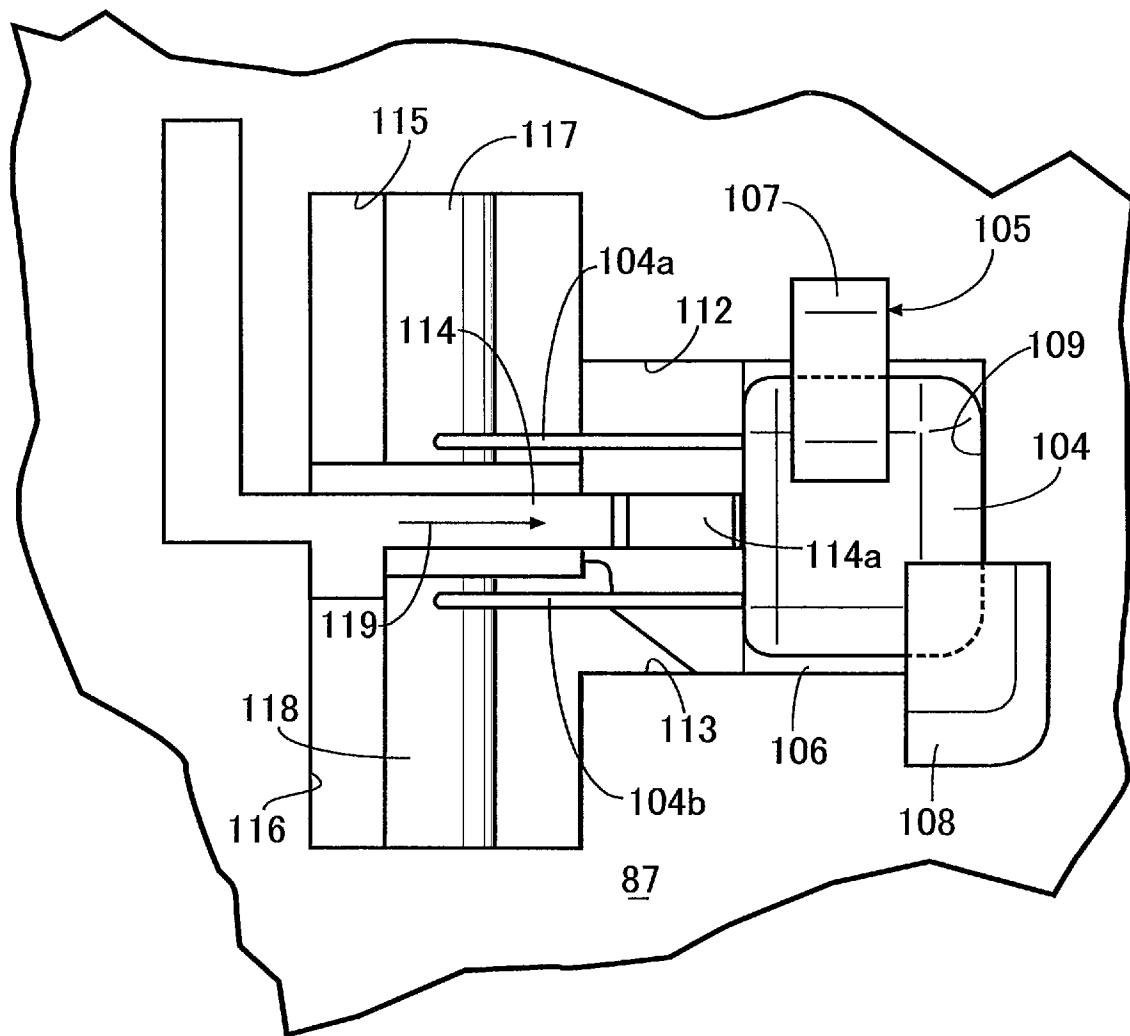
[図8]



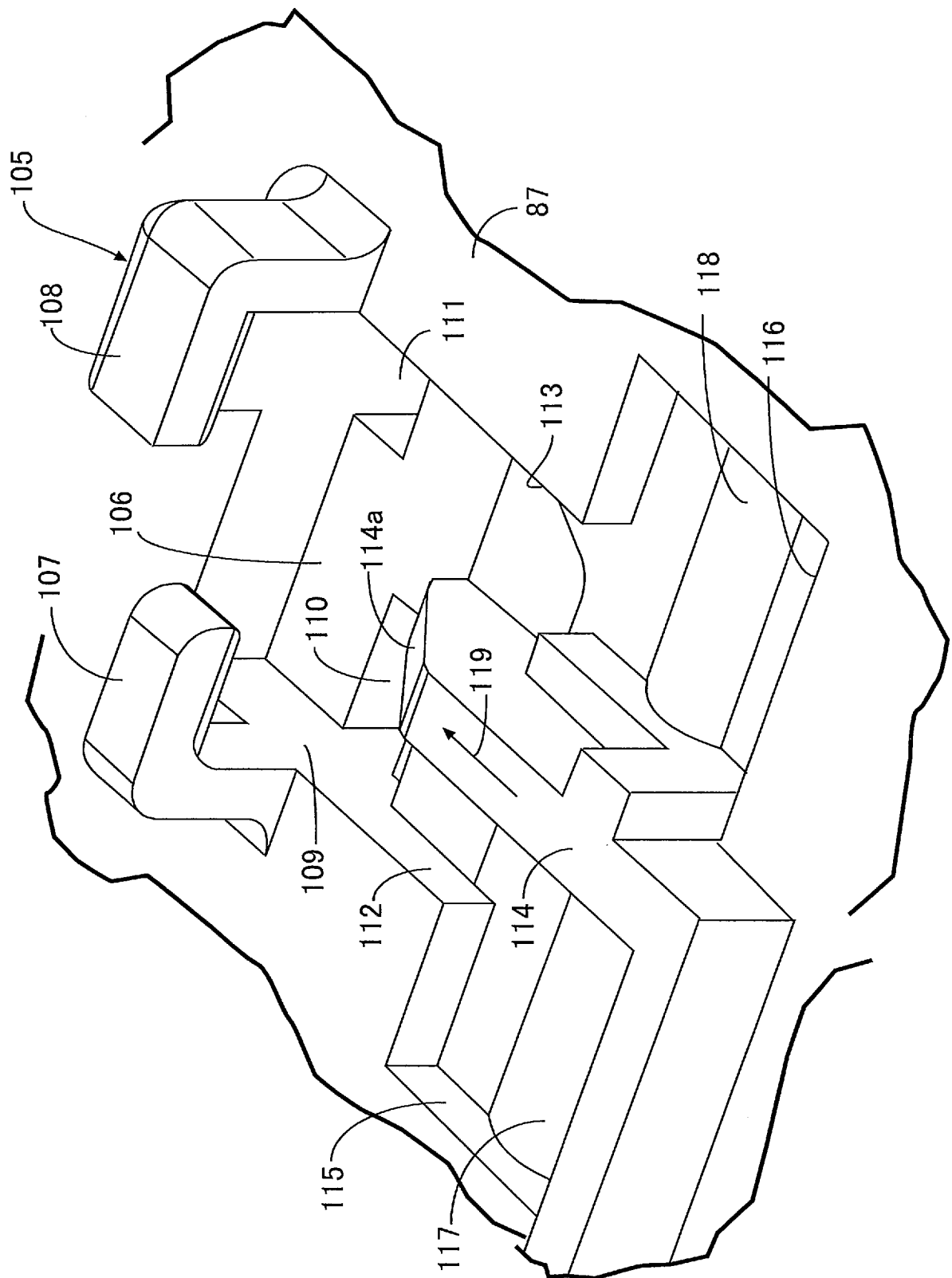
[図9]



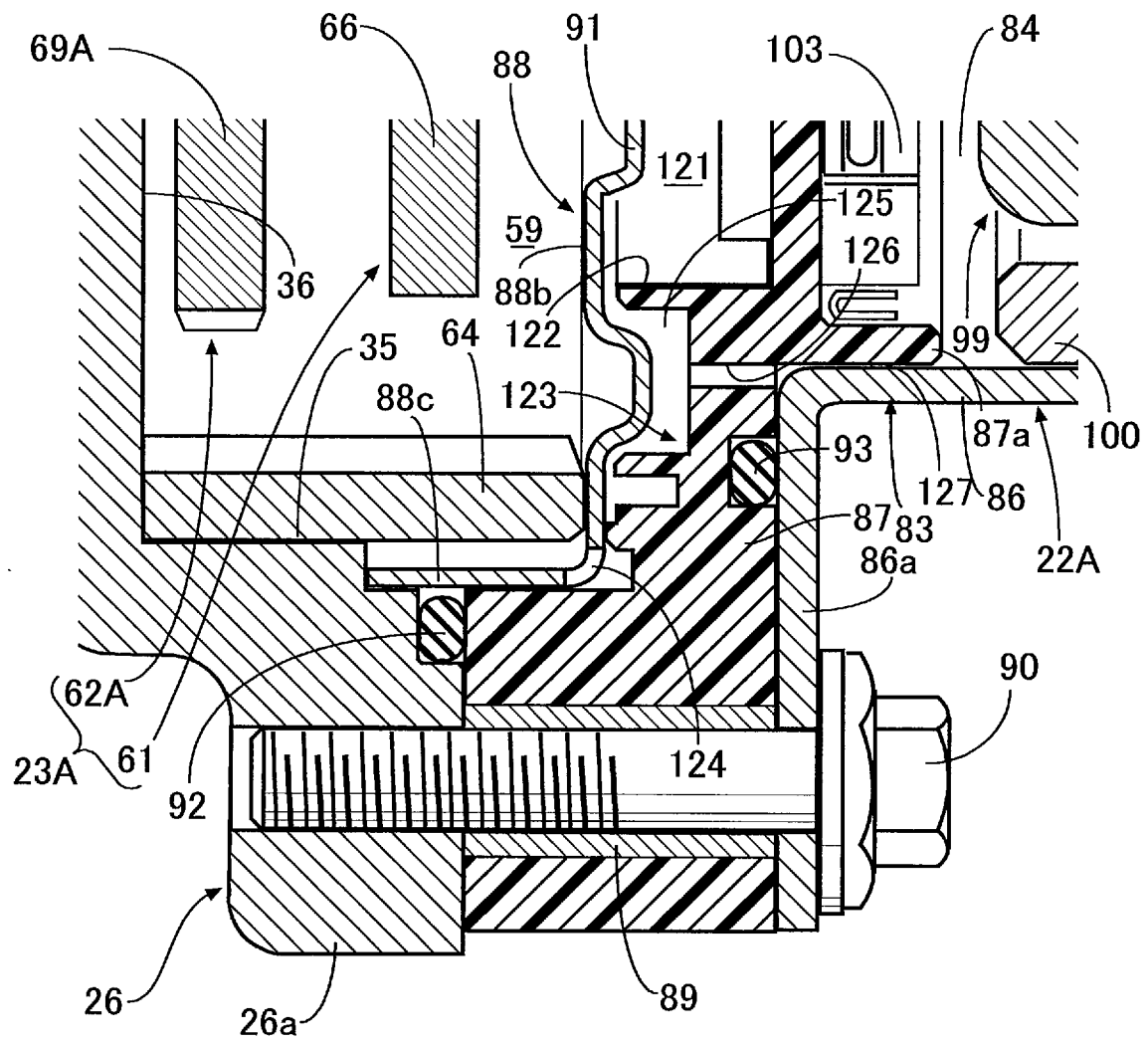
[図10]



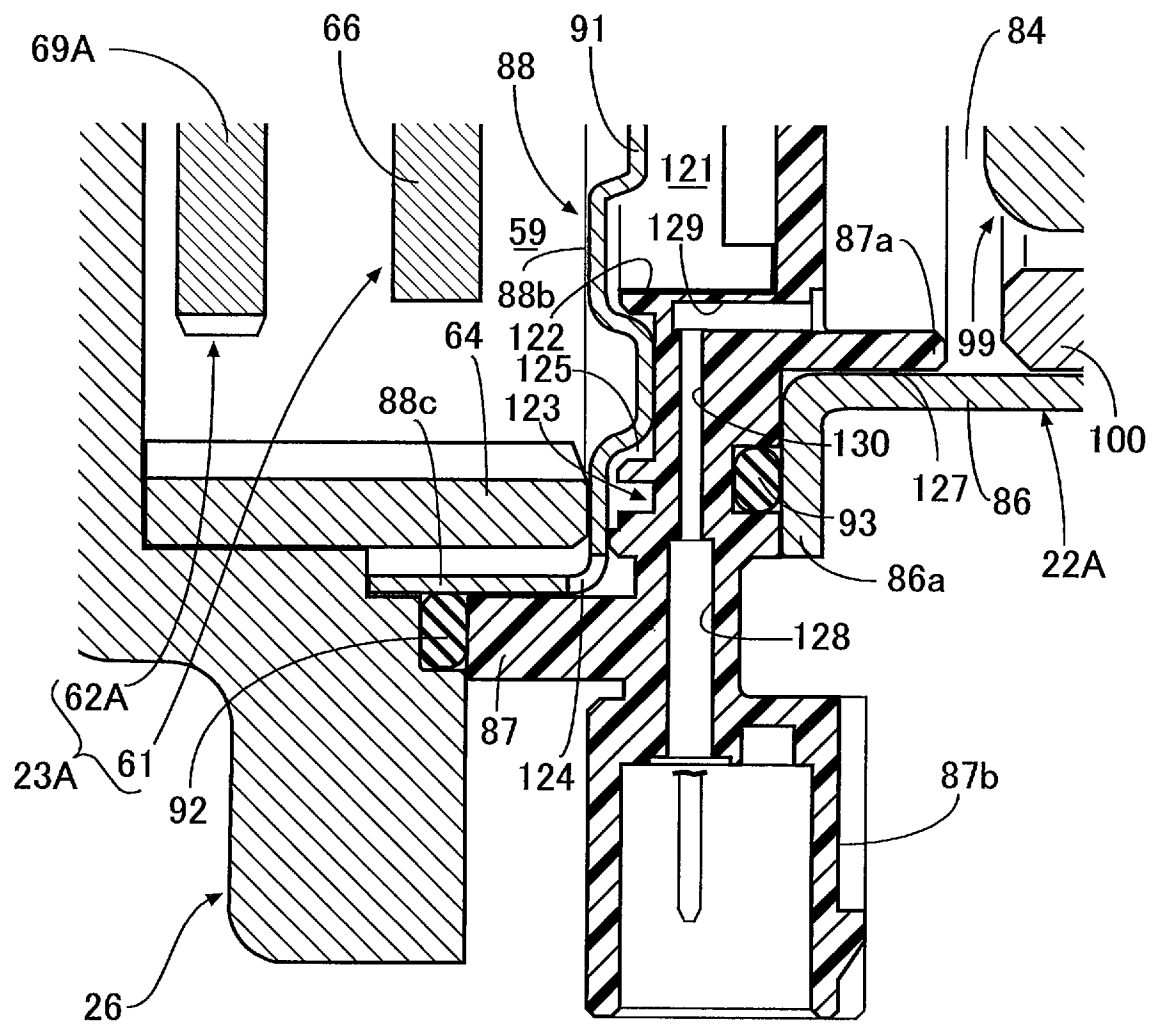
[図11]



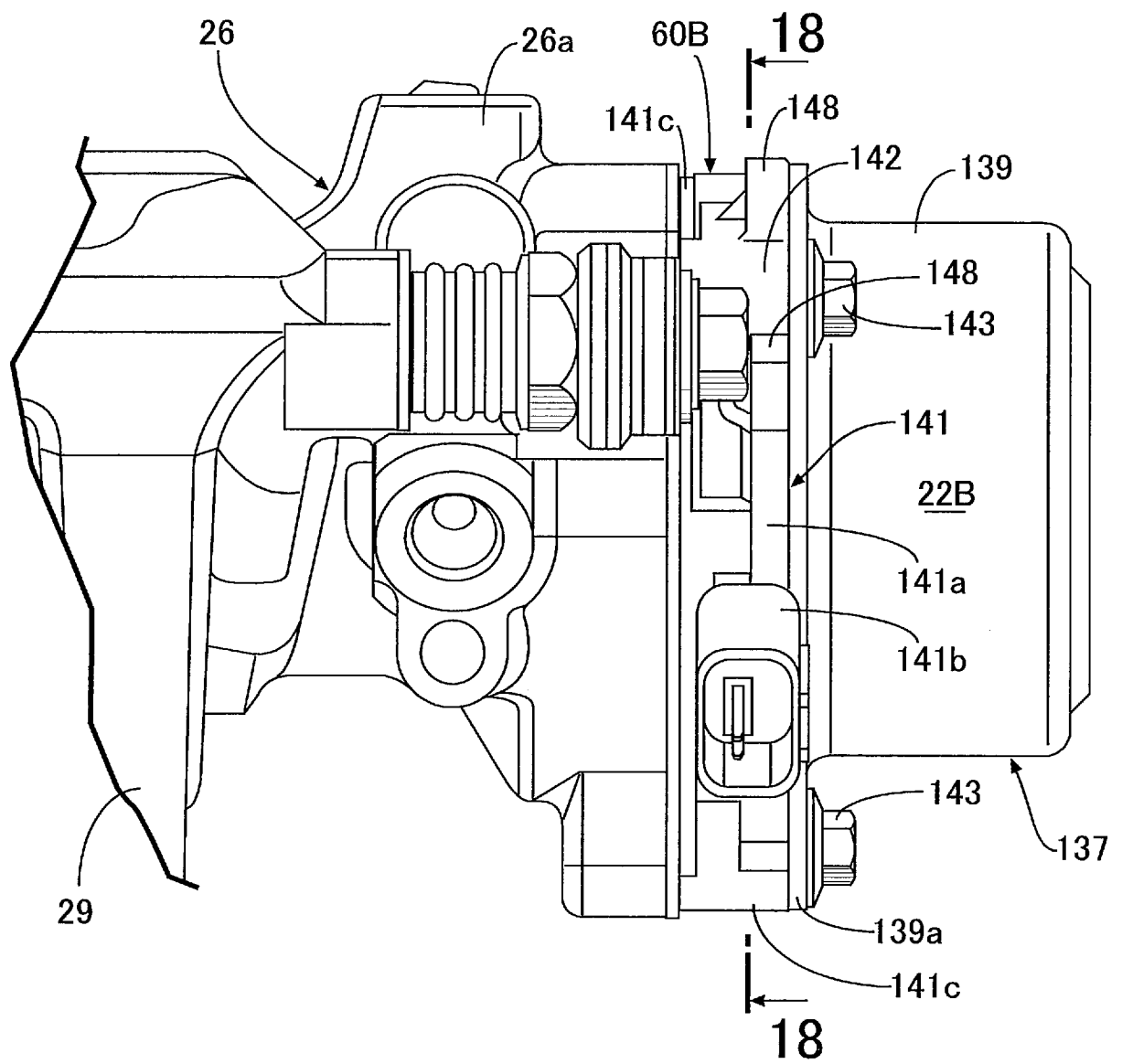
[図12]



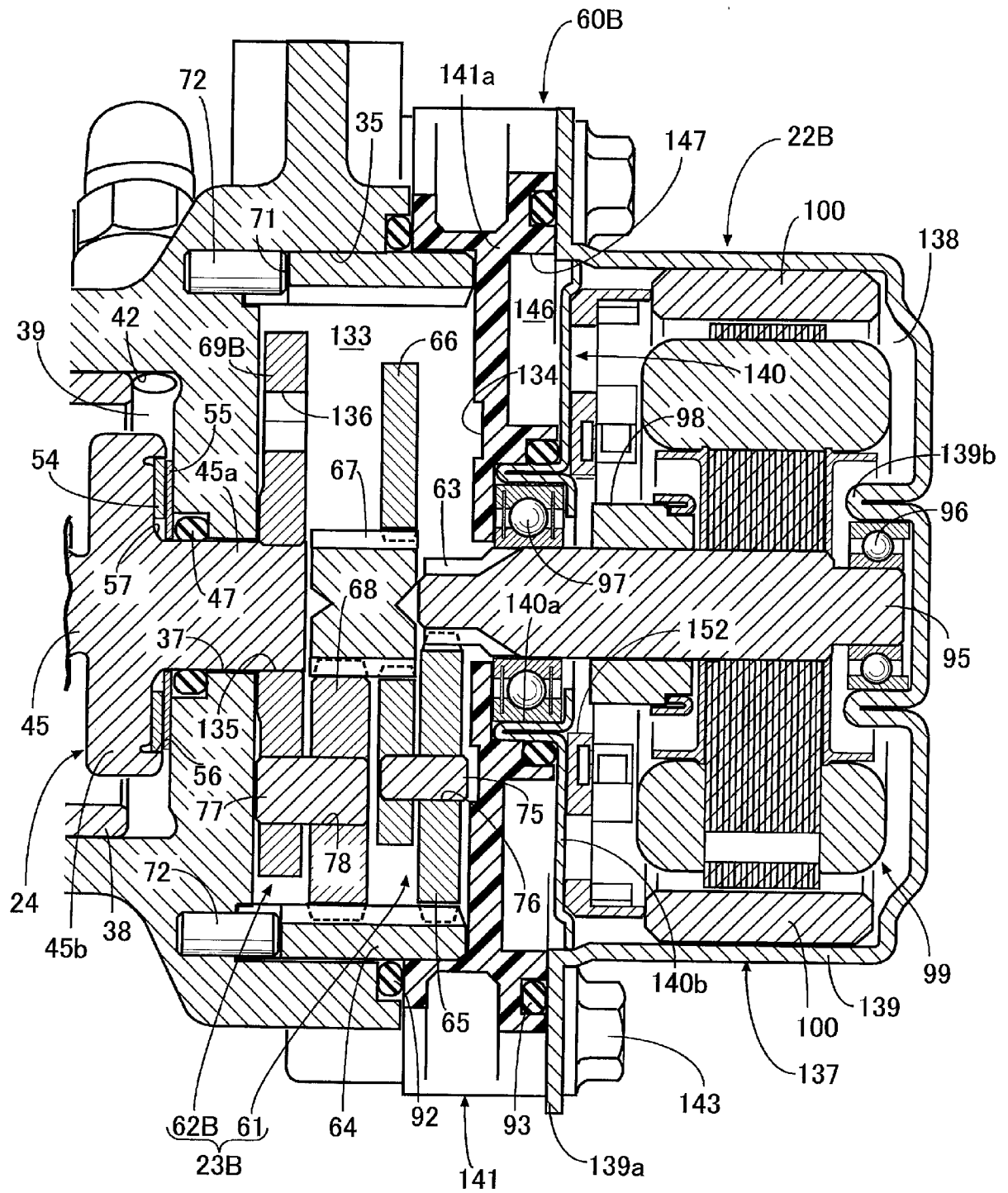
[図13]



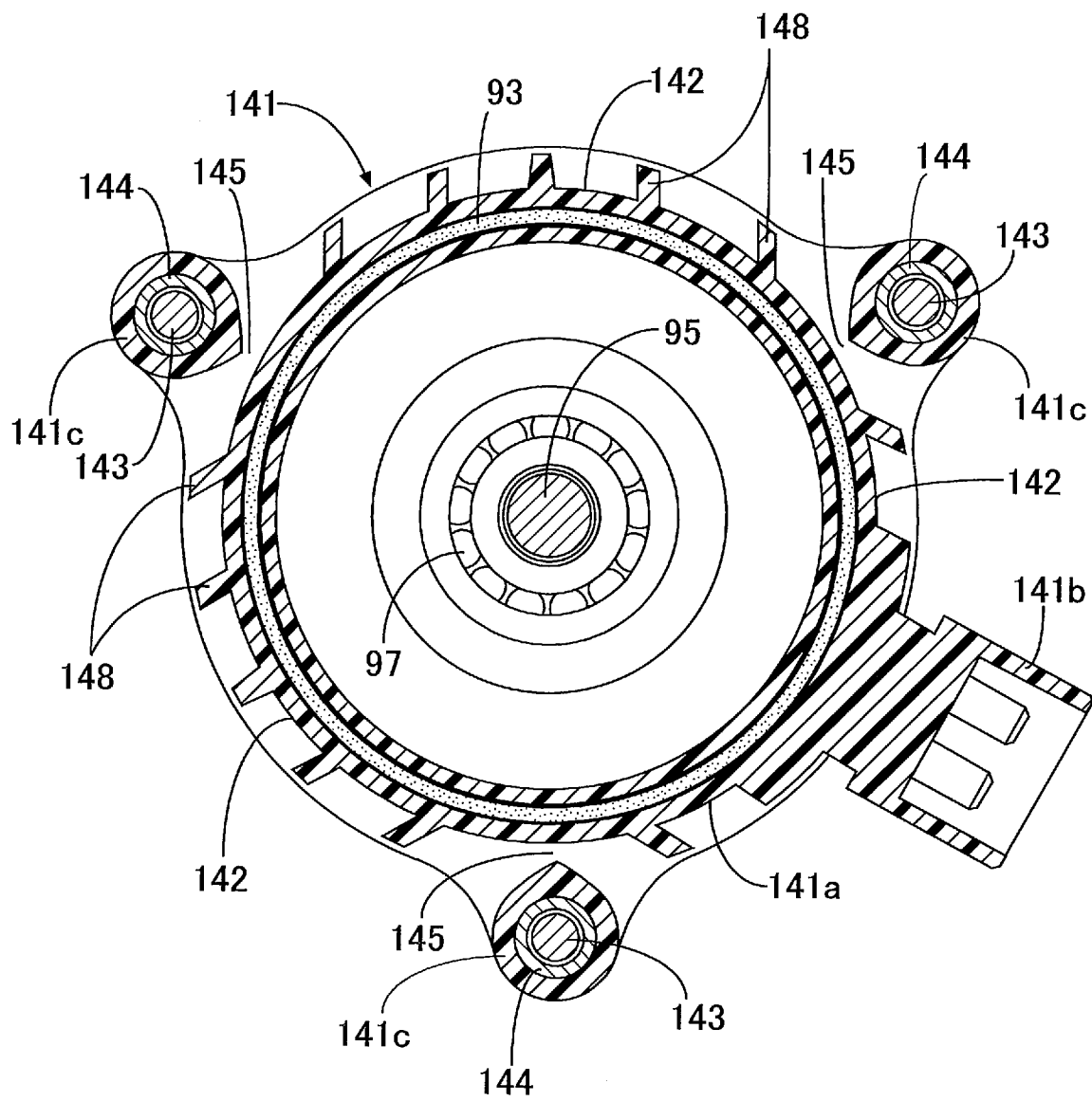
[図15]



[図16]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D65/18 (2006.01) i, F16H1/28 (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)

F16D65/18, F16H1/28

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2007-85541 A (Mando Corp.), 05 April 2007 (05.04.2007), paragraphs [0013] to [0020]; fig. 1 to 2 & US 2007/0062769 A1 & EP 1767806 A2	1-3
Y	JP 62-228737 A (Shigetaka OIDE), 07 October 1987 (07.10.1987), page 2, upper right column, line 13 to lower left column, line 3 & US 4838123 A & GB 2189569 A	1-3
Y	JP 2008-240877 A (Nissin Kogyo Co., Ltd.), 09 October 2008 (09.10.2008), paragraphs [0030] to [0031]; fig. 2, 10 & US 2008/0264735 A1 & EP 1975026 A1	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
04 April, 2011 (04.04.11)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2011 (12.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054277

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 2006-153074 A (NTN Corp.), 15 June 2006 (15.06.2006), fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
A	JP 2005-147170 A (Honda Motor Co., Ltd.), 09 June 2005 (09.06.2005), fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
A	JP 11-152052 A (Unisia Jecs Corp.), 08 June 1999 (08.06.1999), paragraphs [0048] to [0049]; fig. 4 (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. F16D65/18(2006.01)i, F16H1/28(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. F16D65/18, F16H1/28

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2007-85541 A (マンド コーポレーション) 2007.04.05, 段落【0013】 - 【0020】, 第 1-2 図 & US 2007/0062769 A1 & EP 1767806 A2	1-3
Y	JP 62-228737 A (大出 重孝) 1987.10.07, 第 2 ページ右上欄第 13 行-左下欄第 3 行 & US 4838123 A & GB 2189569 A	1-3
Y	JP 2008-240877 A (日信工業株式会社) 2008.10.09, 段落【0030】 - 【0031】, 第 2, 10 図 & US 2008/0264735 A1 & EP 1975026 A1	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

0 4 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 4 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

竹村 秀康

3 W

3 5 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

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 2006-153074 A (N T N株式会社) 2006.06.15, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2005-147170 A (本田技研工業株式会社) 2005.06.09, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 11-152052 A (株式会社ユニシアジェックス) 1999.06.08, 段落【0048】 - 【0049】, 第 4 図 (ファミリーなし)	1-3