(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2011-179655
(P2011-179655A)
(43)公開日　平成23年9月15日(2011.9.15)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F16D 65/18	(2006.01)	F16D	65/18	A	3J027
F16H 1/28	(2006.01)	F16H	1/28		3J058
F16H 57/02	(2006.01)	F16H	57/02	301F	3J063
H02K 7/116	(2006.01)	H02K	7/116		5H607

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 15 頁）

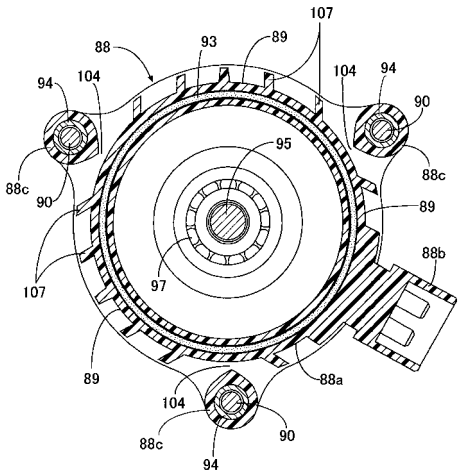
(21)出願番号　特願2010-46604(P2010-46604)
(22)出願日　平成22年3月3日(2010.3.3)

(71)出願人　000226677
日信工業株式会社
長野県上田市国分８４０番地
(71)出願人　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100071870
弁理士　落合　健
(74)代理人　100097618
弁理士　仁木　一明
(74)代理人　100152227
弁理士　▲ぬで▼島　慎二
(72)発明者　山下　忠司
長野県上田市国分８４０番地　日信工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用電動ブレーキ装置

(57)【要約】
【課題】モータケースの一部を構成する有底円筒状のヨークの開口端部に設けられるフランジ部とキャリパボディとの間に減速室を形成してキャリパボディおよびフランジ部との間に挟まれる樹脂製の蓋部材とが、複数のボルトによる共締めでキャリパボディに締結され、回転動力をブレーキピストンの軸方向進退作動に変換する運動変換機構が減速室に収容される減速機を介して電動モータに連結される車両用電動ブレーキ装置において、蓋部材の外周に凹部が形成されていても当該凹部に水が溜まり難くする。
【解決手段】蓋部材主部８８ａの外周面には、ボルト９０を挿通させる円筒状のカラー９４が埋設される複数のボス部８８ｃと、各ボス部８８ｃ間にそれぞれ配置される凹部８９とが形成され、蓋部材主部８８ａの半径方向に沿うボス部８８ｃの内端部には、それらのボス部８８ｃの両側の凹部８９を相互に連通させる肉抜き連通孔１０４が形成される。
【選択図】　図７



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電動モータ（２２）が備えるモータケース（８３）の一部を構成する有底円筒状のヨーク（８６）の開口端部にフランジ部（８６ａ）が設けられ、ディスクブレーキ（２１）のキャリパボディ（２６）には前記電動モータ（２２）側に開口する収容凹部（３５）が設けられ、該収容凹部（３５）を閉じ得るようにして円板状に形成される蓋部材主部（８８ａ）ならびに電動モータ（２２）への給電用として前記蓋部材主部（８８ａ）から外側方に突出するカプラ部（８８ｂ）を一体に有するとともに前記蓋部材主部（８８ａ）の外周の周方向に間隔をあけた複数箇所に凹部（８９）が形成される樹脂製の蓋部材（８８）が、前記キャリパボディ（２６）との間に減速室（５９）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（８６ａ）との間に挟まれ、複数のボルト（９０）による共締めで前記フランジ部（８６ａ）および前記蓋部材（８８）が前記キャリパボディ（２６）に締結され、回転動力をブレーキピストン（３８）の軸方向進退作動に変換する運動変換機構（２４）が前記減速室（５９）に収容される減速機（２３）を介して前記電動モータ（２２）に連結される車両用電動ブレーキ装置において、前記蓋部材主部（８８ａ）の外周面には、前記ボルト（９０）を挿通させる円筒状のカラー（９４）が埋設される複数のボス部（８８ｃ）と、それらのボス部（８８ｃ）間にそれぞれ配置される前記凹部（８９）とが形成され、前記蓋部材主部（８８ａ）の半径方向に沿う前記ボス部（８８ｃ）の内端部には、それらのボス部（８８ｃ）の両側の前記凹部（８９）を相互に連通させる肉抜き連通孔（１０４）が形成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】
前記蓋部材主部（８８ａ）の前記電動モータ（２２）側の面および前記減速機（２３）側の面のいずれかに、前記モータケース（８３）内に形成されるモータ室（８４）および前記減速室（５９）間に介在する断熱空間（１０５）を形成する断熱空間用凹部（１０６）が設けら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】
前記蓋部材主部（８８ａ）の外周に、前記凹部（８９）に複数ずつ配置されるリブ（１０７）が一体に設けられることを特徴とする請求項１または請求項２記載の車両用電動ブレーキ装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電動モータが備えるモータケースの一部を構成する有底円筒状のヨークの開口端部にフランジ部が設けられ、ディスクブレーキのキャリパボディには前記電動モータ側に開口する収容凹部が設けられ、該収容凹部を閉じ得るようにして円板状に形成される蓋部材主部ならびに電動モータへの給電用として前記蓋部材主部から外側方に突出するカプラ部を一体に有するとともに前記蓋部材主部の外周の周方向に間隔をあけた複数箇所に凹部が形成される樹脂製の蓋部材が、前記キャリパボディとの間に減速室を形成して前記キャリパボディおよび前記フランジ部との間に挟まれ、複数のボルトによる共締めで前記フランジ部および前記蓋部材が前記キャリパボディに締結され、回転動力をブレーキピストンの軸方向進退作動に変換する運動変換機構が前記減速室に収容される減速機を介して前記電動モータに連結される車両用電動ブレーキ装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
このような車両用電動ブレーキ装置は、特許文献１で知られており、このものでは、電動モータにおけるモータケースの一部を構成する有底円筒状のヨークのフランジ部と、ディスクブレーキのキャリパボディとの間に、電動モータへの給電用のカプラ部を一体に有すると合成樹脂製のブラシホルダが挟まれ、複数のボルトによる共締めで前記フランジ部および前記ブラシホルダが前記キャリパボディに締結されている。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００８－２４０８６９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記特許文献１で開示されるものでは、ヨークのフランジ部およびブラシホルダをキャリパボディに締結するためのボルトを挿通せしめる円筒状のカラーが、前記ブラシホルダの外周寄りの複数箇所に埋設されており、各カラーに対応する部分で前記ブラシホルダの外周には、カラーを埋設するようにしてしてブラシホルダを型成形する際にカラーの存在に起因して「ひけ」が生じてしまうことを防止するための凹部がそれぞれ形成されている。しかるに車両搭載時に上方位置となった凹部には外部からの水が溜まり易く、周囲の部品の錆発生の原因となったり、ブラシホルダの耐久性低下を招く可能性がある。
【０００５】
本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、キャリパボディとの間に減速室を形成してキャリパボディおよびヨーク間に挟持される樹脂製の蓋部材の外周に凹部が形成されていても当該凹部に水が溜まり難く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】
【０００６】
上記目的を達成するために、本発明は、電動モータが備えるモータケースの一部を構成する有底円筒状のヨークの開口端部にフランジ部が設けられ、ディスクブレーキのキャリパボディには前記電動モータ側に開口する収容凹部が設けられ、該収容凹部を閉じ得るようにして円板状に形成される蓋部材主部ならびに電動モータへの給電用として前記蓋部材主部から外側方に突出するカプラ部を一体に有するとともに前記蓋部材主部の外周の周方向に間隔をあけた複数箇所に凹部が形成される樹脂製の蓋部材が、前記キャリパボディとの間に減速室を形成して前記キャリパボディおよび前記フランジ部との間に挟まれ、複数のボルトによる共締めで前記フランジ部および前記蓋部材が前記キャリパボディに締結され、回転動力をブレーキピストンの軸方向進退作動に変換する運動変換機構が前記減速室に収容される減速機を介して前記電動モータに連結される車両用電動ブレーキ装置において、前記蓋部材主部の外周面には、前記ボルトを挿通させる円筒状のカラーが埋設される複数のボス部と、それらのボス部間にそれぞれ配置される前記凹部とが形成され、前記蓋部材主部の半径方向に沿う前記ボス部の内端部には、それらのボス部の両側の前記凹部を相互に連通させる肉抜き連通孔が形成されることを第１の特徴とする。
【０００７】
また本発明は、第１の特徴の構成に加えて、前記蓋部材主部の前記電動モータ側の面および前記減速機側の面のいずれかに、前記モータケース内に形成されるモータ室および前記減速室間に介在する断熱空間を形成する断熱空間用凹部が設けられることを第２の特徴とする。
【０００８】
さらに本発明は、第１または第２の特徴の構成に加えて、前記蓋部材主部の外周に、前記凹部に複数ずつ配置されるリブが一体に設けられることをことを第３の特徴とする。
【０００９】
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する。
【発明の効果】
【００１０】
本発明の第１の特徴によれば、蓋部材における蓋部材主部の外周面に、カラーが埋設される複数のボス部と、それらのボス部間にそれぞれ配置される前記凹部とが形成されるので、蓋部材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。しかも蓋部材主部の半径方向に沿うボス部の内端部にその両側の凹部を相互に連通させる肉抜き連通

孔が形成されるので、蓋部材の軽量化および材料削減によるコストダウンをより一層図ることができ、また車両搭載時に上方位置となった凹部に外部からの水が入っても肉抜き連通孔を介して下方の凹部側に水を流すことができ、凹部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の耐久性低下を防止することができる。

【００１１】

また本発明の第２の特徴によれば、減速室およびモータ室間に断熱空間が介在するので、電動モータから減速機側への熱伝達を抑えることができ、減速機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。しかも断熱空間が蓋部材主部の電動モータ側の面および前記減速機側の面のいずれかに設けられる断熱空間用凹部によって形成されるので、蓋部材の軽量化および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。

【００１２】

さらに本発明の第３の特徴によれば、凹部に複数ずつ配置されるリブが蓋部材主部の外周に一体に設けられるので、凹部が形成されることによる蓋部材の強度低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】車両用電動ブレーキ装置の縦断面図である。

【図２】車両用電動ブレーキ装置の要部側面図である。

【図３】図１の３－３線断面図である。

【図４】図１の４矢示部拡大図である。

【図５】減速機の分解斜視図である。

【図６】図２の６矢示部拡大図である。

【図７】図２の７－７線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図１～図７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２１と、該ディスクブレーキ２１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２２と、該電動モータ２２に連結される減速機２３と、減速機２３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２１のブレーキピストン３８および前記減速機２３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。

【００１５】

ディスクブレーキ２１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２２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２５と、キャリパボディ２６と、ディスクロータ２５の両側面に対向して配置されてディスクロータ２５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。

【００１６】

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２５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２５を跨いで反対側に延びる腕部２６ｂとを備える。

【００１７】

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２５の一側面に対向する摩擦パッド２７は、ディスクロータ２５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２５の他側面に対向する摩擦パッド２８は、ディスクロータ２５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２５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。

【００１８】

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２５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。

【００１９】

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との間に液圧室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収容され、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。

【００２０】

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には前記液圧室３９に液圧を導く液圧路４２が設けられる。

【００２１】

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内に収容される。

【００２２】

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４５ａ間にはＯリング４７が介装される。

【００２３】

図３を併せて参照して、前記ねじ軸４５は、前記ブレーキピストン３８内で該ねじ軸４５を囲繞するナット４６に螺合される。このナット４６は、前記ねじ軸４５を同軸に囲繞する円筒部４６ａ（図１参照）と、該円筒部４６ａの前端から半径方向外方に張り出す係合部４６ｂと、該係合部４６ｂ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３８の前端内面に当接する当接突部４６ｃとを一体に有するものであり、前記ねじ軸４５を螺合せしめるねじ孔４８がナット４６の軸方向全長にわたって設けられる。

【００２４】

前記係合部４６ｂ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４９，４９…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３８の前部内周の横断面形状は、２つずつの前記突部４９，４９…に対応した４つの平面部５０…と、それらの平面部５０…間を結ぶ４つの彎曲部５１…とを有して非円形形状に形成される。これにより裏金３２に係合することでシリンダ孔３４内での回転を阻止されたブレーキピストン３８に前記ナット４６を挿入することで、ナット４６の係合部４６ｂがブレーキピストン３８の前部に相対回転不能に係合されることになる。

【００２５】

前記ナット４６における係合部４６ｂの外周の前記各突部４９…相互間と、ブレーキピストン３８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５２…がそれぞれ形成され、前記ナット４６の前端部の当接突部４６ｃの前端面には、前記ねじ孔４８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５３…が設けられる。

【００２６】
図４を併せて参照して、前記ねじ軸４５のフランジ部４５ｂおよび前記キャリパボディ２６の隔壁３６間には、滑り軸受５４と、前記隔壁３６および連結軸部４５ａ間に介装されるＯリング４７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５４および隔壁３６間に挟まれるワッシャ５５とが介装され、滑り軸受５４およびワッシャ５５は平板のリング状に形成される。
【００２７】
前記フランジ部４５ｂの前記隔壁３６に対向する面には、前記連結軸部４５ａ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５６が形成されており、前記滑り軸受５４は嵌合凹部５６に嵌合される。而して前記嵌合凹部５６の内周は、前記連結軸部４５ａの基部外周に彎曲面５７を介して連なるものであり、前記滑り軸受５４の内径は、前記彎曲面５７との接触を回避するようにして前記連結軸部４５ａの基部外径よりも大きく設定される。
【００２８】
このようなねじ機構２４において、電動モータ２２からの動力が減速機２３で減速され、ねじ軸４５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３８およびナット４６の回転が阻止された状態でブレーキピストン３８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２５が摩擦パッド２７，２８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４５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３８が軸方向後方にスライドして制動状態が解除される。
【００２９】
図４に注目して、前記キャリパボディ２６のハウジング部２６ａには、前記電動モータ２２のモータケース８３が、前記収容凹部３５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８３および前記キャリパボディ２６で構成されるギヤケース６０内には、収容凹部３５で一部が形成される減速室５９が形成され、この減速室５９に前記減速機２３が収容される。
【００３０】
前記減速機２３は、電動モータ２２のモータ軸９５と、前記ねじ機構２４におけるねじ軸４５の連結軸部４５ａとの間に、第１の遊星ギヤ機構６１ならびに第２の遊星ギヤ機構６２が設けられて成るものである。
【００３１】
図５をさらに併せて参照して、第１の遊星ギヤ機構６１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６０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とを備えており、第２の遊星ギヤ機構６２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６９とを備える。
【００３２】
第１および第２の遊星ギヤ機構６１，６２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２２とは反対側の端部は、該リングギヤ６４の軸線まわりの回動を規制するために、前記キャリパボディ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２２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。

【００３３】

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２３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。

【００３４】

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２２側の半部外周が、第１キャリア６６の内周に噛合され、第２サンギヤ６７は第１キャリア６６とともに回転する。

【００３５】

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。

【００３６】

しかも第１遊星ギヤ６５…には、前記ギヤケース６０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の蓋部材主部８８ａが対向するのであるが、該蓋部材主部８８ａには、減速機２３と反対側に凹む環状凹部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。

【００３７】

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２２とは反対側の半部外周に噛合するものであり、平板のリング状に形成される第２キャリア６９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。

【００３８】

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２３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、第２キャリア６９の中央部に設けられた圧入孔７９に直接圧入される。

【００３９】

ところで前記電動モータ２２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が圧入された第２キャリア６９を収容凹部３５に残して減速機２３を分解することが可能であり、取り残される第２キャリア６９には、回転操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８０…が設けられる。

【００４０】

電動モータ２２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８６ａ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、該ヨーク８６の開口端に配置される金属製の軸受ホルダ８７と、前記フランジ部８６ａ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蓋部材８８とで構成される。

【００４１】

前記軸受ホルダ８７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８７ａと、該軸受ハウジング部８７ａから外側方に延びる円板部８７ｂと

を有し、円板部８７ｂの外周部の複数箇所が、前記ヨーク８６の開口端内周部にかしめ結合される。

【００４２】

図７を併せて参照して、前記蓋部材８８は、キャリパボディ２６に設けられた収容凹部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８９…が形成される蓋部材主部８８ａと、電動モータ２２への給電用として前記蓋部材主部８８ａから外側方に突出するカプラ部８８ｂと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５９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８６ａとの間に挟まれ、複数のボルト９０…による共締めで前記フランジ部８６ａおよび前記蓋部材８８が前記キャリパボディ２６に締結される。

【００４３】

しかも前記蓋部材主部８８ａの外周面には、前記ボルト９０…を挿通させる円筒状のカラー９４…が埋設される複数のボス部８８ｃ…と、それらのボス部８８ｃ…間にそれぞれ配置される前記凹部８９…とが形成され、前記蓋部材主部８８ａの半径方向に沿う前記ボス部８８ｃ…の内端部には、それらのボス部８８ａ…の両側の前記凹部８９…を相互に連通させる肉抜き連通孔１０４…が形成される。

【００４４】

また蓋部材主部８８ａの前記電動モータ２２側の面および前記減速機２３側の面のいずれか、この実施の形態では蓋部材主部８８ａの電動モータ２２側の面に断熱空間用凹部１０６が設けられ、前記蓋部材主部８８ａの断熱空間用凹部１０６と、該断熱空間用凹部１０６を覆うようにしてヨーク８６の開口端に配置される金属製の軸受ホルダ８７とで、前記モータケース８３内に形成されるモータ室８４および前記減速室５９間に介在する断熱空間１０５が形成される。

【００４５】

また前記蓋部材主部８８ａの外周には、前記凹部８９…に複数ずつ配置されるリブ１０７…が一体に設けられる。

【００４６】

而してモータケース８３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２３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および蓋部材８８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６０に実質的に固定されることになる。

【００４７】

前記電動モータ２２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、軸受ホルダ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サンギヤ６３が刻設され、軸受ホルダ８７の軸受ハウジング部８７ａ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。

【００４８】

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１３９の内周には複数のマグネット１００，１００…が固着される。

【００４９】

また前記軸受ホルダ１４０の内面側にはブラシホルダ１０１が固定的に支持され、該ブ

ラシホルダ１０１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。

【００５０】

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８８間には、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、ヨーク８６のフランジ部８６ａおよび蓋部材８８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。

【００５１】

次にこの実施の形態の作用について説明すると、ディスクブレーキ２１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と同軸の収容凹部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、収容凹部３５に一部が収容される減速機２３の出力部材である第２キャリア６９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およびブレーキピストン３８間に設けられ、減速機２３に回転動力を入力する電動モータ２２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４５ｂ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４５ｂ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。

【００５２】

また減速機２３は、前記ねじ軸４５と同軸の第２キャリア６９を備え、ねじ軸４５が一体にかつ同軸に有する連結軸部４５ａの端部が第２キャリア６９に同軸にかつ直接に圧入されるので、第２キャリア６９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。

【００５３】

ところで減速機２３は、電動モータ２２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６１，６２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６０に収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６０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６２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６９とを備えるものである。

【００５４】

このような減速機２３によれば、第１および第２の遊星ギヤ機構６１，６２に共通であるリングギヤ６４がギヤケース６０に固定されるので、リングギヤ６４およびギヤケース６０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６０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６２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段遊星ギヤ式である減速機２３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６

８…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。

【００５５】

ところでディスクブレーキ２１のキャリパボディ２６に設けられる収容凹部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２２のモータケース８３と、該モータケース８３とともにギヤケース６０を構成する前記キャリパボディ２６との間に、減速機２３を収容する減速室５９が形成され、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の前記電動モータ２２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６１，６２に共通であるリングギヤ６４をギヤケース６０の一部を構成するキャリパボディ２６に実質的に固定することができる。

【００５６】

しかもリングギヤ６４の前記電動モータ２２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。

【００５７】

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２３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６１，６２の軸ずれを吸収することができ、減速機２３での滑らかな回転動力伝達が可能となる。

【００５８】

また前記モータケース８３の一部を構成する蓋部材８８と、キャリパボディ２６との間に、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。

【００５９】

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６８…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６０の第１遊星ギヤ６８…に対向する壁面、この実施の形態ではキャリパボディ２６とともにギヤケース６０を構成するモータケース８３の一部である蓋部材８８に形成されるので、第１遊星ギヤ６８…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６８…から突出した第１支持ピン７５…の他端がギヤケース６０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６８…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６８…の回転安定性を確保することができる。

【００６０】

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２２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２２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２３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、収容凹部３５の開放時には出力部材７０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５９に収容されるので、電動モータ２２を取り外すとともに減速機２３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２３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。

【００６１】

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２２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２２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２３は、回転操作用工具を係合可能な複数の係合孔８０…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６９を有するとともに、収容凹部３５の開放時には第２キャリア６９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５９に収容されるので、電動モータ２２を取り外すとともに減速機２３の大部分を取り外した状態で、第２キャリア６９に回転操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２３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。

【００６２】

また電動モータ２２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２３を収容する減速室５９との間に、断熱空間１０５が配置されるので、電動モータ２２から減速機２３側への熱伝達を抑えることができ、減速機２３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。

【００６３】

またモータケース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前記モータ室８４および前記減速室５９間に介在する蓋部材８８に、前記断熱空間１０５を形成するための断熱空間用凹部１０６が設けられるので、断熱空間１０５を形成しつつ蓋部材８８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。

【００６４】

さらに蓋部材８８は、キャリパボディ２６に設けられた収容凹部３５を閉じ得るようにして円板状に形成される蓋部材主部８８ａと、電動モータ２２への給電用として前記蓋部材主部８８ａから外側方に突出するカプラ部８８ｂを一体に有して合成樹脂により形成され、蓋部材主部８８ａの外周面には、ボルト９０…を挿通させる円筒状のカラー９４…が埋設される複数のボス部８８ｃ…と、それらのボス部８８ｃ…間にそれぞれ配置される凹部８９…とが形成され、前記蓋部材主部８８ａの半径方向に沿う前記ボス部８８ｃ…の内端部には、それらのボス部８８ｃ…の両側の前記凹部８９…を相互に連通させる肉抜き連通孔１０４…が形成されるので、蓋部材８８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８９…に外部からの水が入っても肉抜き連通孔１０４を介して下方の凹部８９側に水を流すことができ、凹部８９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８８の耐久性低下を防止することができる。

【００６５】

しかも蓋部材主部８８ａの外周に、前記凹部８９…に複数ずつ配置されるリブ１０７…が一体に設けられるので、凹部８９…が形成されることによる蓋部材８８の強度低下を防止することができる。

【００６６】

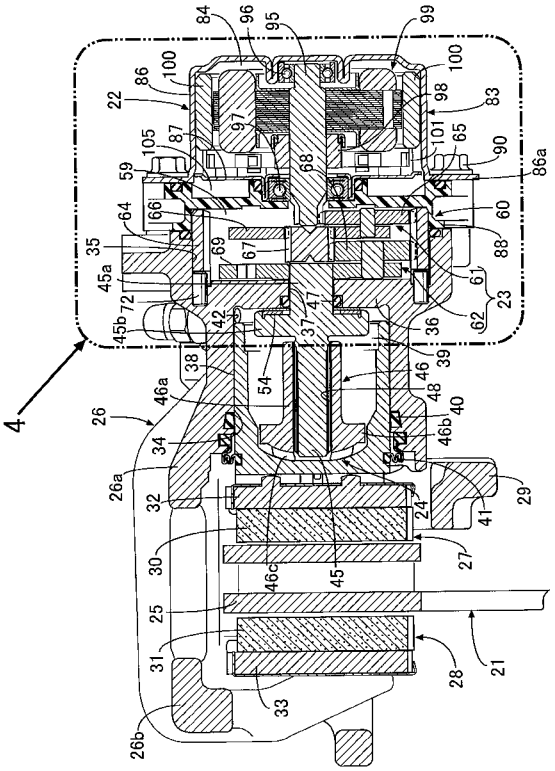
以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【符号の説明】

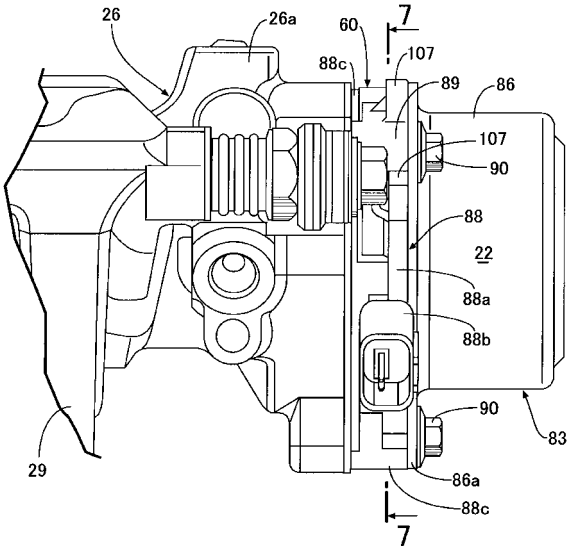
【００６７】

２１・・・ディスクブレーキ
２２・・・電動モータ
２３・・・減速機
２４・・・運動変換機構であるねじ機構
２６・・・キャリパボディ
３５・・・収容凹部
３８・・・ブレーキピストン
５９・・・減速室
８３・・・モータケース
８６・・・ヨーク
８６ａ・・・フランジ部
８８・・・蓋部材
８８ａ・・・蓋部材主部
８８ｂ・・・カプラ部
８８ｃ・・・ボス部
８９・・・凹部
９０・・・ボルト
９４・・・カラー
１０４・・・肉抜き連通孔
１０５・・・断熱空間
１０６・・・断熱空間用凹部
１０７・・・リブ

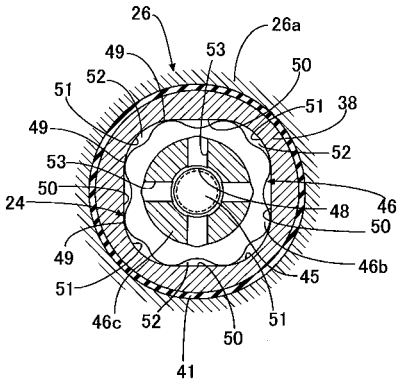
【図１】



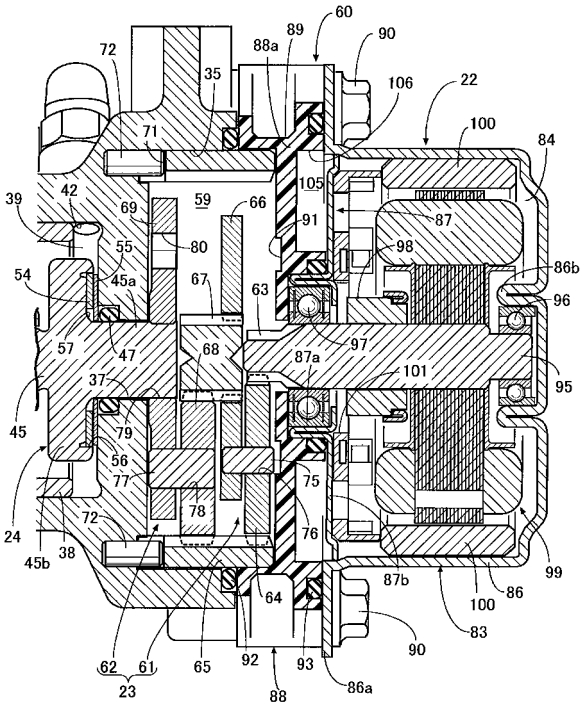
【図２】



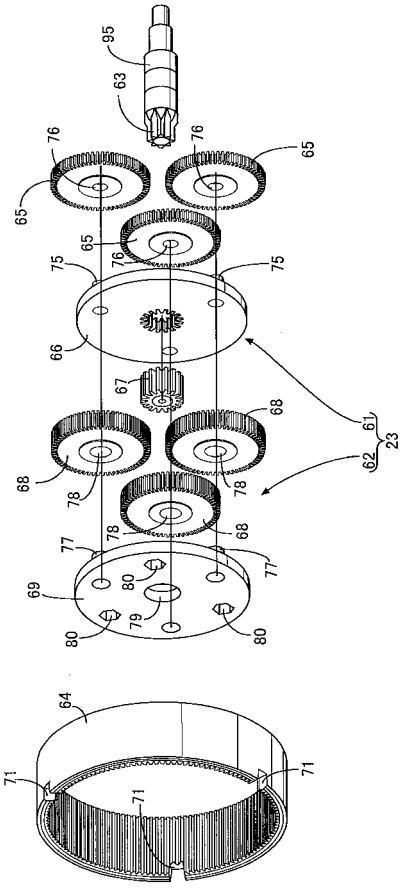
【図３】


26
26a
49
53
52
50
51
51
38
49
52
53
50
24
48
46
50
49
46b
51
45
46c
52
50
51
41

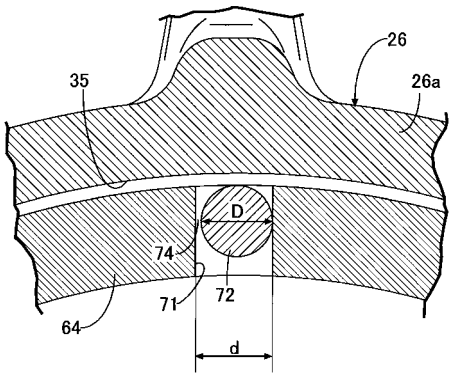
【図４】


60
89
88a
90
72
35
106
22
71
100
84
105
39
42
69
59
66
91
87
55
80
98
86b
54
45a
67
63
96
57
47
68
87a
97
101
37
95
45
79
56
77
75
72
78
76
24
45b
38
64
87b
100
86
99
83
90
62
61
65
92
93
86a
23
88

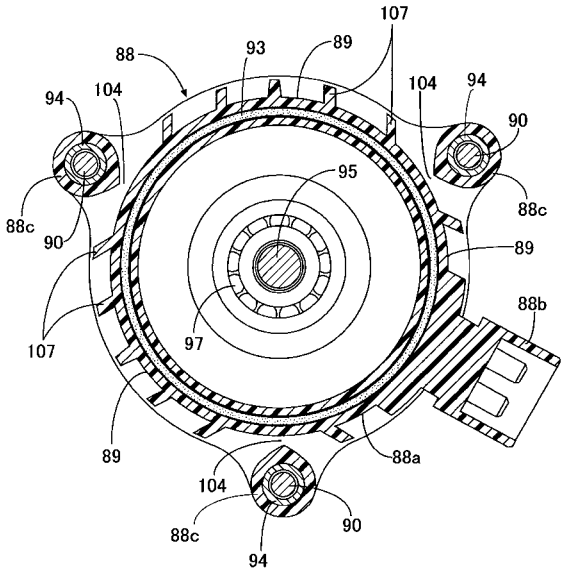
【図５】


95
63
76
76
65
65
65
76
75
75
66
67
68
61
23
62
68
78
78
78
68
77
77
80
69
79
80
80
64
71
71
71

【図６】


26
35
26a
D
74
72
71
64
d

【図７】


107
88
93
89
104
94
104
94
90
95
88c
88c
90
89
88b
107
97
89
88a
104
88c
90
94

フロントページの続き

(72)発明者　水崎　吉伸
長野県上田市国分８４０番地　日信工業株式会社内
(72)発明者　黒木　和豊
長野県上田市国分８４０番地　日信工業株式会社内
(72)発明者　松下　学
長野県上田市国分８４０番地　日信工業株式会社内
(72)発明者　藤井　宣輝
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

Ｆターム(参考) 3J027 FB01 GC13 GC24 GC26 GD04 GD08 GD12
3J058 AA48 AA53 AA63 AA78 AA87 BA26 BA28 BA36 BA46 BA63
BA68 CC15 CC62 CD24 CD33 DD02 EA13 FA01
3J063 AB12 AC01 BB01 CA01 CD46 CD67
5H607 AA05 BB01 BB04 BB14 CC03 CC09 DD19 EE31