

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3831187号

(P3831187)

(45) 発行日 平成18年10月11日(2006.10.11)

(24) 登録日 平成18年7月21日(2006.7.21)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 2 D 5/04 (2006.01)	B 6 2 D 5/04
F 1 6 D 7/02 (2006.01)	F 1 6 D 7/02 A

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-278122 (P2000-278122)	(73) 特許権者	000144027
(22) 出願日	平成12年9月13日(2000.9.13)		株式会社ミツバ
(65) 公開番号	特開2002-87298 (P2002-87298A)		群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
(43) 公開日	平成14年3月27日(2002.3.27)	(74) 代理人	100085394
審査請求日	平成15年6月6日(2003.6.6)		弁理士 廣瀬 哲夫
		(72) 発明者	石倉 聡
			群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地
			株式会社ミツバ内
		審査官	大谷 謙仁
		(56) 参考文献	特開2000-153767(JP, A)
			)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動式パワーステアリング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動装置側の駆動軸と操舵機構側の被駆動軸とのあいだに、動力伝動を断続するトルクリミッタを介装して構成される電動式パワーステアリング装置において、前記トルクリミッタを、駆動軸、被駆動軸にそれぞれ一体的に連結され、互いに相対回転自在な駆動回転体、被駆動回転体と、被駆動回転体に相対回転自在な状態で面接触する少なくとも一枚の摩擦プレートと、該摩擦プレートを被駆動回転体側に向けて付勢する付勢部材と、被駆動回転体に対しては相対回転するが駆動回転体に対しては一体回転する有底筒状のケース体とを備え、付勢部材と摩擦プレートとのあいだに、摩擦プレートに面接触する補助プレートを設け、該補助プレートと、駆動回転体並びに摩擦プレートとを一体回転させるための一体化手段を備えて構成するにあたり、一体化手段は、補助プレートの外周から軸芯方向に突出形成された舌片を、摩擦プレート外周に形成の挿通部、および、ケース体底面に形成の挿通部に挿通させることで構成されている電動式パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両等に搭載され、操舵機構に補助トルクを発生させる電動式パワーステアリング装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】

10

20

一般に、この種操舵機構に補助トルクを発生させる電動式のパワーステアリング装置のなかには、駆動装置側の駆動軸と操舵機構側の被駆動軸とのあいだに動力伝動を断続するトルクリミッタを介装し、操舵機構側から予め設定される伝達トルクを越える負荷が作用したような場合に、駆動軸と被駆動軸とのあいだの動力伝動を断状態にするようにしたものが知られている。このようなトルクリミッタとしては、駆動軸、被駆動軸にそれぞれ一体的に連結され、互いに相対回動自在な駆動回転体、被駆動回転体と、前記被駆動回転体に相対回動自在な状態で面接触する少なくとも一枚の摩擦プレートと、該摩擦プレートを被駆動回転体側に向けて付勢する付勢部材と、被駆動回転体に対しては相対回動するが駆動回転体に対しては一体回動する有底筒状のケース体とを備えて構成したものがあり、この場合の伝達トルクは、摩擦プレートと被駆動回転体との面接触部に作用する作動力、つまり付勢部材による付勢力と、面接触部における摩擦係数とに基づいて設定されている。このようなものにおいて、付勢部材として皿バネが用いられることがあるが、皿バネは、リング状のディスク面の内周端と外周端とが軸方向に位置ずれした傾斜面となっており、摩擦プレートに対して面接触することではなく、皿バネの外周端（エッジ）が接触（当接）する状態となっている。このため、皿バネによる作動力は、摩擦プレートと皿バネとの接触部位に局所的に作用するため、摩擦プレートと被駆動回転体との面接触部に対して均一に作用しにくいという、摩擦プレートの前記局所的な接触部位が摩耗してしまう等の問題がある。そこで、このようなものでは、皿バネと摩擦プレートとのあいだに、摩擦プレートに面接触する補助プレートを介装するようにしている。

10

【0003】

20

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記補助プレートを介装した場合、トルクリミッタには、被駆動回転体と摩擦プレートとによる面接触部の他に、補助プレートと摩擦プレートとのあいだに面接触部が形成されることになる。このためこのものでは、被駆動回転体と摩擦プレートとのあいだの摩擦係数を、補助プレートと摩擦プレートとのあいだの摩擦係数より小さくなるように設定することにより、トルクリミッタの伝達トルクが被駆動回転体と摩擦プレートとの接触面に基づくものになるようにしている。しかるに、このようなものにおいて、水や油が付着してしまったようなときに、補助プレートと摩擦プレートとのあいだの摩擦係数が、被駆動回転体と摩擦プレートとのあいだの摩擦係数よりも小さくなってしまふことがあり、このような場合では、被駆動回転体と摩擦プレートとが一体化し、摩擦プレートと補助プレートとのあいだの面接触部が摺動するようにして被駆動回転体が駆動回転体に対して相対回動し、動力断状態となることが想定される。このようになると、トルクリミッタの予め設定される伝達トルクよりも小さい負荷でトルクリミッタが動力断状態となってしまう、伝達トルクが不安定になるという問題があり、ここに本発明が解決しようとする課題があった。

30

このようなものとしては、例えば図5に示すようなものがあるが、このものでは、被駆動軸回転体18に対し一对の第一、第二摩擦プレート19、20を軸方向基端、先端の両側から挟持状に面接触させるようにして、より安定した伝達トルクを確保するようにしているが、この場合でも、第一摩擦プレート19と補助プレート21とのあいだの面接触部の他に、カバー体22と第二摩擦プレート20とのあいだの面接触部が形成されるため、前述したように、何らかの要因で第一摩擦プレート19と補助プレート21とのあいだ、カバー体22と第二摩擦プレート20とのあいだの摩擦係数が被駆動回転体18と第一、第二摩擦プレート19、20とのあいだの摩擦係数よりも小さくなるようなことがあると、予め設定された伝達トルクよりも小さい負荷が作用した状態で、第一摩擦プレート19と補助プレート21とのあいだ、カバー体22と第二摩擦プレート20とのあいだが摺動して動力断状態となる惧れがあり、このままでは安定した伝達トルクを期待できないという問題がある。

40

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の如き実情に鑑み、これらの課題を解決することを目的として創作され

50

たものであって、駆動装置側の駆動軸と操舵機構側の被駆動軸とのあいだに、動力伝動を断続するトルクリミッタを介装して構成される電動式パワーステアリング装置において、前記トルクリミッタを、駆動軸、被駆動軸にそれぞれ一体的に連結され、互いに相対回動自在な駆動回転体、被駆動回転体と、被駆動回転体に相対回動自在な状態で面接触する少なくとも一枚の摩擦プレートと、該摩擦プレートを被駆動回転体側に向けて付勢する付勢部材と、被駆動回転体に対しては相対回動するが駆動回転体に対しては一体回動する有底筒状のケース体とを備え、付勢部材と摩擦プレートとのあいだに、摩擦プレートに面接触する補助プレートを設け、該補助プレートと、駆動回転体並びに摩擦プレートとを一体回動させるための一体化手段を備えて構成するにあたり、一体化手段は、補助プレートの外周から軸芯方向に突出形成された舌片を、摩擦プレート外周に形成の挿通部、および、ケース体底面に形成の挿通部に挿通させることで構成されている電動式パワーステアリング装置である。

10

そして、このように構成することにより、被駆動回転体と駆動回転体との相対回動は、被駆動回転体と摩擦プレートとの接触面においてなされ、トルクリミッタの伝達トルクを安定したものにできる。

【0005】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図1～図4の図面に基づいて説明する。

図面において、1は電動式のパワーステアリング装置であって、該パワーステアリング装置1は、駆動装置となる駆動ユニット2とトルクリミッタユニット3とを備えて構成されている。前記駆動ユニット2のケーシング4は有底筒状の底面に軸受部4aが形成されており、該軸受部4aに、アーマチュア5を構成するアーマチュア軸（モータ軸であって、本発明の駆動軸に相当する）6の基端部6aが軸受4bを介して回動自在に支持されている。一方、アーマチュア軸6の先端部6bは、ケーシング4の開口部を覆蓋するように配されるブラケット7の先端側面から突出しており、該先端部6bの基端側部位がブラケット7に開設された軸承ボス孔7aに軸受7bを介して回動自在に支持されている。さらに、アーマチュア軸6にはコンミテータ6cが一体的に固着されており、該コンミテータ6cには、ブラケット7に支持されたステータ8に出没自在に取付けられた刷子9が弾圧状に摺接するように設定されている。さらに、ケーシング4の内周面には永久磁石4cが固着されており、前記刷子9、コンミテータ6cを介してアーマチュア5のアーマチュアコイル5aに給電することに伴い、アーマチュア5がアーマチュア軸6と共に一体回動するように設定されている。

20

30

【0006】

一方、前記トルクリミッタユニット3は、基端部が前記ブラケット7の先端側面に形成された凹溝部7c内に回動自在に遊嵌するようにして配されるが、トルクリミッタユニット3を構成する駆動回転体10は、ブラケット凹溝部7cから先端側に突出するアーマチュア軸先端部6bに一体的に外嵌されている。つまり、前記駆動回転体10は、円板状のディスク状体10aの中央部に、ディスク状体10aの先端側、基端側の両面から外方に突出する状態でボス孔部10bが形成され、該ボス孔部10bの内径に、外周面にセレーション6cが形成されたアーマチュア軸先端部6bが外嵌するようになっている。そして、前記ボス孔部10bは、アーマチュア軸線端部6b外径よりも僅かに小径に寸法設定されており、該ボス孔部10bに前記アーマチュア軸先端6bを圧入することにより、駆動回転体10とアーマチュア軸先端部6bとの一体的な回り止め状の連結がなされるように設定されている。尚、駆動ディスク状体10aの外径は、後述するカバー体17に丁度内嵌される寸法に設定されている。

40

【0007】

11は被駆動回転体であって、該被駆動回転体11は円板状のディスク状体11aの中央部に、ディスク状体11aの先端側、基端側の両面から外方に突出する状態でボス孔部11bが形成されたものになっており、該ボス孔部11bに、操舵機構側に連動連結される被駆動軸12の基端部が一体的に連結されるように設定されている。因みに、被駆動軸1

50

2は、トルクリミッターユニット3として組込まれた被駆動回転体11のボス孔部11bに対して組込まれるように設定されているが、被駆動ボス孔部11bの内周面と被駆動軸12の基端部とは互いに噛合するインボリュートセレーションが刻設されており、これによって被駆動軸12と被駆動回転体11とは一体的かつ回り止め状に連結されるように設定されている。尚、被駆動ディスク状体11aの外径は、駆動ディスク状体10aの外径よりも小径に寸法設定され、後述する補助プレート14に切起し形成された舌片14bの内径側面と近接対向するように設定されている。また、被駆動回転体11のボス孔部11bは、基端側端部が前記駆動ボス孔部10bの先端側部位にOリング10cを介して外嵌する状態となっているが、被駆動回転体11と駆動回転体10とは互いに相対回転自在な状態で組込まれている。

10

【0008】

さらに、駆動回転体10と被駆動回転体11とのそれぞれのディスク状体10a、11a同志は、アーマチュア軸6方向に所定間隔を存する状態で対向しており、被駆動ディスク状体11aの基端側面（駆動ディスク状体10a側の面）には、平板リング状に形成されたフェーシング材で構成された第一摩擦プレート13が面接触状に配されている。前記第一摩擦プレート13は、内径は被駆動ボス孔部11bの外径より大径に寸法設定され、外径は被駆動ディスク状体11aよりも大径であるが駆動ディスク状体10aの外径よりも僅かに小径に寸法設定されており、被駆動ディスク状体11aと面接触するように設定されている。さらに、第一摩擦プレート13の外周には、周回り方向複数箇所（本実施の形態では周回り方向四箇所）に位置して内径側に向けて切欠かれた切欠き溝13a（本発明の挿通部に相当する）が形成されている。

20

【0009】

そして、第一摩擦プレート13の基端側（駆動ディスク状体10a側）の面には補助プレート14が面接触状に配されている。該補助プレート14は、外径が第一摩擦プレート13の外径と略同径となり、内径が被駆動ボス孔部11bの外径よりはる大径で、かつ第一摩擦プレート13と略同径、または小径となるように形成された平板リング状のディスク状体14aと、該ディスク状体14aの外周から、周回り方向四箇所に位置してアーマチュア軸方向先端側（被駆動ディスク状体11a側）に突出するよう切起し形成された舌片14bとを備えて構成されている。そして、補助プレート14を第一摩擦プレート13に面接触状に配したとき、舌片14bを第一摩擦プレート切欠き溝13aに挿通、させるようにすることによって、舌片14bが第一摩擦プレート13の補助プレート14に対する回り止めをするように設定されている。ここで、舌片14bは、前記組込んだ状態で舌片14bの内径側面と被駆動ディスク状体11aの外径縁とは所定間隔を存して位置するようになっており、これによって、舌片14b（補助プレート14）が被駆動回転体11に対して何ら干渉しないように設定されている。

30

【0010】

そうして、補助プレート14と駆動ディスク状体10aとのあいだに皿バネ15が組込まれるが、該皿バネ15はこれら部材のあいだに押圧状に挟持されることで付勢力を発生し、第一、第二摩擦プレート13、16を被駆動ディスク状体11a側に付勢するように設定されている。前記皿バネ15は、内径が被駆動ボス孔部10bに遊嵌状に外嵌される大きさで、外径は駆動ディスク状体10aの外径と略同径となっていて、後述するカバー体17に内嵌可能な寸法に設定されている。さらに、被駆動ディスク状体11aの先端側面には第二摩擦プレート16が面接触状に配されており、これによって、被駆動ディスク状体11aは軸方向基端、先端の両側面において第一、第二摩擦プレート13、16と面接触するように設定されている。尚、第二摩擦プレート16は前記第一摩擦プレート13と同様の構成となっている。

40

【0011】

そして、前述のように組込んだ状態において、各部材は基端側から、駆動回転体10、皿バネ15、補助プレート14、第一摩擦プレート13、被駆動回転体11、そして第二摩擦プレート16の順で積層状に組込まれており、この状態では、皿バネ15は非付勢状態

50

となっている。またこの状態で、補助プレート14の舌片14bは第一、第二摩擦プレート13、16の凹溝部13a、16aに挿通、係合し、その先端部が第二摩擦プレート16の先端側に突出する状態となっている。そしてこのように組込まれた各部材に対し、有底筒状カバー体17を第二摩擦プレート16側から装着して駆動回転体10と一体化することでトルクリミッタユニット3が構成されている。

【0012】

つまり、前記カバー体17の底面17aには、被駆動ボス孔部11bに遊嵌状に外嵌する貫通孔17bと、前記先端側に突出する補助プレート舌片14bに挿通されるべく周回方向四箇所の挿通孔（本発明の挿通部に相当する）17cとが開設されている。さらに、カバー体17の筒状部17dの内径は、底面17a側では第一、第二摩擦プレート13、16や補助プレート14外径と所定間隔を存するが、開口部側においては駆動回転体10が丁度内嵌されるような寸法に設定されている。そして、カバー体17の貫通孔17b、挿通孔17cに、前記組込み部材の被駆動ボス孔部11b、舌片14bをそれぞれ遊嵌、挿通させ（本発明の一体化手段に相当する）、第二摩擦プレート16の先端側面がカバー体底面17aに面接触するよう基端側に押しやって、カバー体筒状部17dの先端部に形成されたカシメ部17eを駆動ディスク状体10aの外周部に対してかしめることで、カバー体17と駆動回転体10とが一体化されるように設定され、この状態となることで、カバー体17内の皿バネ15が押圧状に挟持されて第一、第二摩擦プレート13、16を被駆動ディスク状体11a側に向けて付勢するように設定されている。さらに、この組込み状態において、補助プレート14は第一、第二摩擦プレート13、16およびカバー体17に挿通係合して一体化されているため、アーマチュア軸6の回転に伴い駆動回転体10が回転した場合に、駆動回転体10と一体化されたカバー体17に連動する状態で補助プレート14、第一、第二摩擦プレート13、16とが一体に回転するように設定されている。

【0013】

このように組込まれたトルクリミッタユニット3に被駆動軸12を連結することで、アーマチュア軸6と被駆動軸12とが断続可能な状態で動力伝動がなされる。そして、通常の動力続状態では、皿バネ15の付勢力を受けて被駆動ディスク状体11aと第一、第二摩擦プレート13、16とのあいだが一体化されており、アーマチュア軸6の回転に伴い駆動回転体10が回転した場合に、第一、第二摩擦プレート13、16と被駆動ディスク状体11aとが一体回転する状態で回転して、アーマチュア軸6から被駆動軸12への動力伝動がなされるように設定されている。

一方、被駆動回転体11に伝達トルクを上回る大きな負荷が作用してアーマチュア軸6と被駆動軸12とのあいだが動力断状態となる場合、駆動回転体10は、前述したようにカバー体17、補助プレート14そして第一、第二摩擦プレート13、16とが強制的に一体回転するため、被駆動ディスク状体11aと第一、第二摩擦プレート13、16とのあいだの一体化が解消されて摺動し、これに基づいて被駆動回転体11（駆動軸12）と駆動回転体10（アーマチュア軸6）とが相対回転するように設定されている。これによって、被駆動回転体11と第一、第二摩擦プレート13、16との接触面以外の接触面、例えば補助プレート14と第一摩擦プレート13、第二摩擦プレート16とカバー体17とのあいだの接触面での摺動がないように設定されている。

【0014】

叙述の如く構成された本発明の実施の形態において、トルクリミッタユニット3は、アーマチュア軸6と被駆動軸12とのあいだの動力伝動を断続することになるが、このものでは、被駆動軸12に大きな負荷が作用して動力断状態とする場合に、駆動回転体10と一体回転するカバー体17に連動する状態で補助プレート14および第一、第二摩擦プレート13、16が一体に回転するため、被駆動回転体11が相対回転するときは、そのディスク状体11aと第一、第二摩擦プレート13、16との接触面において摺動することによって限定され、それ以外の接触面である第一摩擦プレート13と補助プレート14とのあいだの接触面、第二摩擦プレート16とカバー体17とのあいだの接触面が摺動することがな

10

20

30

40

50

い。この結果、トルクリミッタユニット 3 の伝達トルクが安定し、従来のように、第一摩擦プレート 1 3 と補助プレート 1 4 とのあいだの接触面、第二摩擦プレート 1 6 とカバー体 1 7 とのあいだの接触面が摺動して不用意に動力断状態となってしまうようなことがなくなつて、一定の伝達トルクに基づく安定した動力伝動の断続ができることになって、信頼性の高いパワーステアリング装置 1 とすることができる。

しかもこのものでは、被駆動ディスク状体 1 1 a の軸方向両面に第一、第二摩擦プレート 1 3、1 6 が面接触する構成となっているので、トルクリミッタユニット 3 の伝達トルクがさらに安定する。

【0015】

さらにこのものでは、皿バネ 1 5 により第一摩擦プレート 1 3 を付勢するにあたり、皿バネ 1 5 の外周端部が第一摩擦プレート 1 3 に局所的に接触して、該接触部位を摩耗してしまうのを防止するために必要な補助プレート 1 4 に舌片 1 4 b を設け、該舌片 1 4 b により第一、第二摩擦プレート 1 3、1 6 とカバー体 1 7 とを一体化する構成としたので、トルクリミッタユニット 3 の部品点数を殊更増加させることなく、被駆動回転体 1 1 の相対回転における摺動面を第一、第二摩擦プレート 1 3、1 6 とのあいだに限定させることができる。

【0016】

尚、本発明は前記実施の形態に限定されないことは勿論であつて、一体化手段としては、補助プレートに舌片を形成し、摩擦プレートとカバー体に挿通部を形成する構成とは逆に、カバー体に舌辺を形成する一方、補助プレートと摩擦プレートとに挿通部を形成する構成としてもよく、要は、駆動回転体と一体化されるカバー体と、補助プレートと、摩擦プレートの三者が一体化する構成であればよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】電動式パワーステアリング装置の一部断面正面図である。

【図 2】電動式パワーステアリング装置の側面図である。

【図 3】トルクリミッタユニットの拡大断面図である。

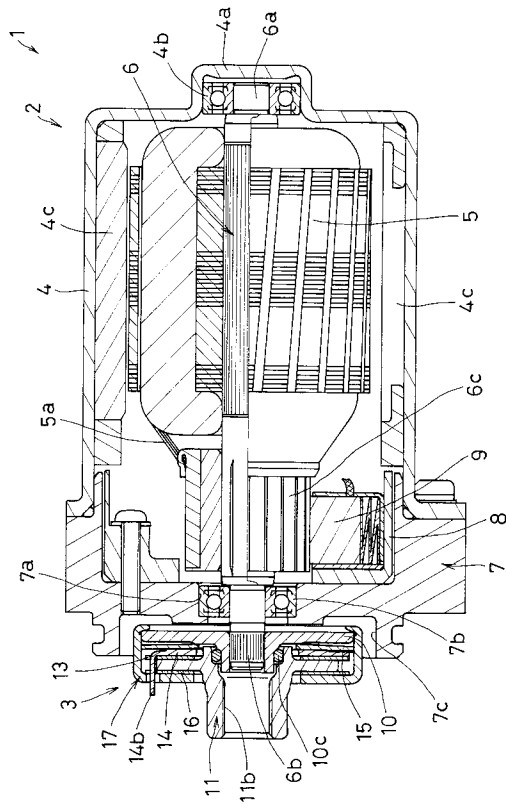
【図 4】補助プレートの第一摩擦プレートへの組込み状態を説明する斜視図である。

【図 5】従来例におけるトルクリミッタユニットの拡大断面図である。

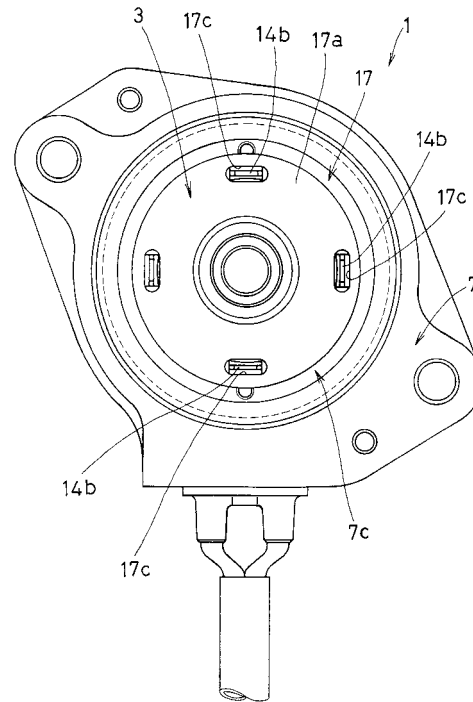
【符号の説明】

1	パワーステアリング	30
2	駆動ユニット	
3	トルクリミッタユニット	
4	ケーシング	
6	アーマチュア軸	
7	ブラケット	
10	駆動回転体	
10a	ディスク状体	
10b	ボス孔部	
11	被駆動回転体	
12	被駆動軸	40
13	第一摩擦プレート	
13a	切欠き溝	
14	補助プレート	
14b	舌片	
15	皿バネ	
16	第二摩擦プレート	
17	カバー体	
17c	挿通孔	

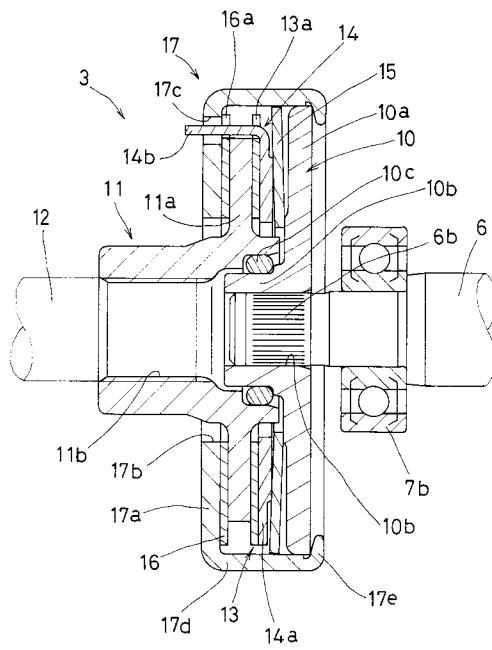
【図 1】



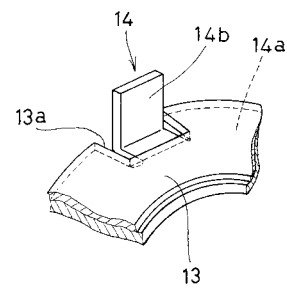
【図 2】



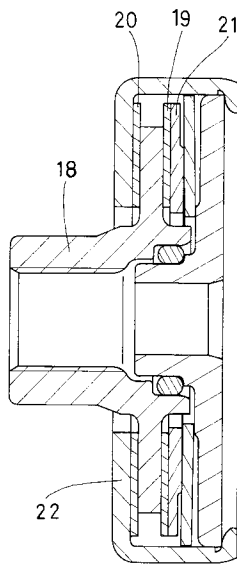
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 5/04

F16D 7/02