

(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2012-197851
(P2012-197851A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl. F 1 1 F 1 6 D 25/063 K テーマコード (参考) 3 J 0 5 7
F 1 6 D 25/0638 (2006.01)

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2011-62120 (P2011-62120)
 (22) 出願日 平成23年3月22日 (2011. 3. 22)

(71) 出願人 000231350
 ジャトコ株式会社
 静岡県富士市今泉700番地の1
 (74) 代理人 100075513
 弁理士 後藤 政喜
 (74) 代理人 100114236
 弁理士 藤井 正弘
 (74) 代理人 100120260
 弁理士 飯田 雅昭
 (72) 発明者 中野 裕介
 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内
 (72) 発明者 小林 克也
 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャトコ株式会社内

最終頁に続く

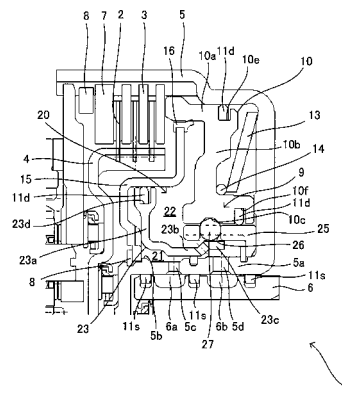
(54) 【発明の名称】 多板式摩擦係合機構

(57) 【要約】

【課題】 締結状態及び解放状態において油圧ピストンを変位させる油室に供給する油圧を減らし、自動変速機を搭載した車両の燃費を向上させる。

【解決手段】 多板式クラッチ1は、複数のドリブプレート2及びドライブプレート3と、油圧ピストン10と、油圧ピストン10の受圧部10bに接触するスプリング13と、受圧部10bに油圧を作用させる油室22と、油室22に油圧が供給されてスプリング13が受圧部10bによって圧縮され、ドリブプレート2及びドライブプレート3が非締結状態となった状態において、油圧ピストン10のドリブプレート2及びドライブプレート3に近づく締結方向の移動を規制するロック機構9と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

同軸に配置される第 1 部材及び第 2 部材を連結する多板式摩擦係合機構であって、
前記第 1 部材に対して軸方向に摺動自在に取り付けられる複数の第 1 摩擦プレートと、
前記第 2 部材に対して軸方向に摺動自在に取り付けられ、前記複数の第 1 摩擦プレート
と交互に配置される複数の第 2 摩擦プレートと、

前記第 1 摩擦プレート及び第 2 摩擦プレートに対して直交方向に変位可能に配置され、
かつ、径方向に延設される受圧部を有する油圧ピストンと、

前記受圧部に油圧を作用させるピストン油室と、

前記受圧部に前記ピストン油室の反対側から接触して前記油圧ピストンを前記第 1 摩擦
プレート及び第 2 摩擦プレートに向けて付勢する弾性部材と、

前記ピストン油室に油圧が供給されて前記弾性部材が前記受圧部によって圧縮され、前
記第 1 摩擦プレート及び第 2 摩擦プレートが非締結状態となった状態において、前記油圧
ピストンの前記第 1 摩擦プレート及び第 2 摩擦プレートに近づく締結方向の移動を規制す
るロック機構と、

を備えたことを特徴とする多板式摩擦係合機構。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の多板式摩擦係合機構であって、

前記ロック機構は、前記受圧部に向けて移動可能な係合部材と、前記受圧部に向けて移
動した前記係合部材に接触して前記係合部材を保持する保持部材とを備え、

20

前記受圧部は、端部に前記係合部材が係合する受け部を備え、

前記係合部材は、前記ピストン油室に供給される油圧によって移動して前記受け部に係
合し、かつ、前記保持部材に接触することによって、前記油圧ピストンの前記締結方向の
移動を規制する、

ことを特徴とする多板式摩擦係合機構。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の多板式摩擦係合機構であって、

前記保持部材は、前記ピストン油室の油圧を受けるピストン部を有し、前記ピストン油
室に供給される油圧によって前記係合部材に接触する位置まで移動する、

ことを特徴とする多板式摩擦係合機構。

30

【請求項 4】

請求項 3 に記載の多板式摩擦係合機構であって、

前記ロック機構による前記油圧ピストンの前記締結方向の移動の規制は、前記ピストン
部に前記ピストン油室とは反対側から油圧を作用させ、前記保持部材を前記係合部材から
離間させることによって解除される、

ことを特徴とする多板式摩擦係合機構。

【請求項 5】

請求項 2 から 4 のいずれか一つに記載の多板式摩擦係合機構であって、

前記受圧部と前記保持部材との間に介装され、径方向に延びる複数の孔を有する筒状部
材を備え、

40

前記係合部材は、前記複数の孔に保持される複数のボールである、

ことを特徴とする多板式摩擦係合機構。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の多板式摩擦係合機構であって、

前記ロック機構は、係合部材と、該係合部材を前記受圧部に向けて付勢する第 2 弾性部
材とを備え、

前記受圧部は、端部に前記係合部材が係合する受け部を備え、

前記係合部材は、前記ピストン油室に油圧が供給されて前記弾性部材が前記受圧部によ
って圧縮された状態から前記ピストン油室に供給される油圧を減少させると、前記油圧ピ
ストンが前記弾性部材によって押し戻されるよりも早く前記第 2 弾性部材の付勢力によっ

50

て移動して前記受け部に係合し、前記油圧ピストンの前記締結方向の移動を規制する、ことを特徴とする多板式摩擦係合機構。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の多板式摩擦係合機構であって、

前記係合部材は一部が前記ピストン油室に露出しており、

前記ロック機構による前記油圧ピストンの前記締結方向の移動の規制は、前記ピストン油室に油圧を一時的に供給し、前記係合部材を前記第 2 弾性部材の付勢力に対抗して後退させることで解除される、

ことを特徴とする多板式摩擦係合機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動変速機のクラッチ・ブレーキに用いられる多板式摩擦係合機構に関する。

【背景技術】

【0002】

自動変速機のクラッチ・ブレーキにおいては、同軸に配置される 2 つの部材（クラッチの場合は双方が回転要素、ブレーキの場合は一方が回転要素で他方が非回転要素）を連結するために、多板式摩擦係合機構が用いられている。

【0003】

多板式摩擦係合機構においては、複数の摩擦プレートが 2 つの部材それぞれに軸方向に摺動自在に取り付けられ、かつ、2 つの部材の摩擦プレートが交互に配置される。そして、2 つの部材の摩擦プレートを油圧ピストンによって互いに押し付けると、2 つの部材が摩擦プレートを介して連結される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 7 - 1 2 2 2 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記構成の多板式摩擦係合機構においては、締結状態を維持するには、オイルポンプを駆動し、油圧ピストンを変位させる油室に油圧を常時供給する必要があるが、自動変速機を搭載した車両の燃費が悪化するという問題があった。

【0006】

また、油圧を常時供給する場合は、油圧を受けて軸方向及び径方向に変形することによって対向する部材への押し付け力を発生するシールリングが常時押し付けられることになり、シールリングの摺動摩擦力によっても燃費が悪化する。

【0007】

特許文献 1 は、非締結状態においてスプリングの付勢力を利用して摩擦プレート同士のクリアランスを確保し、これによって非締結状態における摩擦プレート同士のフリクションを低減し、車両の燃費を向上させているが、締結状態を維持するためにはオイルポンプを駆動して油室に常時油圧を供給する必要があることには変わりがない。

【0008】

本発明は、このような技術的課題に鑑みてなされたもので、締結状態及び解放状態において油圧ピストンを変位させる油室に供給する油圧を減らし、自動変速機を搭載した車両の燃費を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明のある態様によれば、同軸に配置される第 1 部材及び第 2 部材を連結する多板式

10

20

30

40

50

摩擦係合機構であって、前記第 1 部材に対して軸方向に摺動自在に取り付けられる複数の第 1 摩擦プレートと、前記第 2 部材に対して軸方向に摺動自在に取り付けられ、前記複数の第 1 摩擦プレートと交互に配置される複数の第 2 摩擦プレートと、前記第 1 摩擦プレート及び第 2 摩擦プレートに対して直交方向に変位可能に配置され、かつ、径方向に延設される受圧部を有する油圧ピストンと、前記受圧部に油圧を作用させるピストン油室と、前記受圧部に前記ピストン油室の反対側から接触して前記油圧ピストンを前記第 1 摩擦プレート及び第 2 摩擦プレートに向けて付勢する弾性部材と、前記ピストン油室に油圧が供給されて前記弾性部材が前記受圧部によって圧縮され、前記第 1 摩擦プレート及び第 2 摩擦プレートが非締結状態となった状態において、前記油圧ピストンの前記第 1 摩擦プレート及び第 2 摩擦プレートに近づく締結方向の移動を規制するロック機構と、を備えたことを特徴とする多板式摩擦係合機構が提供される。

【発明の効果】

【0010】

上記態様によれば、締結状態及び解放状態において油圧ピストンを変位させる油室に油圧を供給する必要がなくなるので、油室に供給する油圧を減少させることができ、また、油圧を減少させることでシールリングの変形を抑えて押し付け力を減少させ、摺動摩擦力を減らすことができるので、自動変速機を搭載した車両の燃費を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本発明の実施形態に係る多板式クラッチの断面図である。
 【図 2 A】多板式クラッチの締結動作を説明するための図である。
 【図 2 B】多板式クラッチの締結動作を説明するための図である。
 【図 2 C】多板式クラッチの締結動作を説明するための図である。
 【図 2 D】多板式クラッチの締結動作を説明するための図である。
 【図 2 E】多板式クラッチの締結動作を説明するための図である。
 【図 3 A】多板式クラッチの解放動作を説明するための図である。
 【図 3 B】多板式クラッチの解放動作を説明するための図である。
 【図 3 C】多板式クラッチの解放動作を説明するための図である。
 【図 3 D】多板式クラッチの解放動作を説明するための図である。
 【図 4】本発明の第 2 実施形態に係る多板式クラッチの断面図である。
 【図 5】多板式クラッチの解放動作を説明するための図である。
 【図 6】多板式クラッチの締結動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

【0013】

図 1 は、本発明の実施形態に係る多板式クラッチ 1 の断面図である。多板式クラッチ 1 は、自動変速機の変速機ケース内に配置され、ドリブンプレート 2 とドライブプレート 3 とを締結することによって、同軸上に配置されたクラッチハブ 4 とクラッチドラム 5 とを一体回転可能に連結する摩擦係合機構である。

【0014】

クラッチハブ 4 は、図中右側が開口した筒状の部材で、図示しない回転要素（軸、ギヤ等）に連結される。

【0015】

クラッチドラム 5 は、図中左側が開口し、内側に折り返し部 5 a を有する筒状の部材である。クラッチドラム 5 は、折り返し部 5 a において、変速機内部に固定されたドラムサポート 6 に設けられたシールリング 11 s を介して回転自在に支持される。クラッチドラム 5 は、図示しない別の回転要素（軸、ギヤ等）に連結され、当該別の回転要素から入力される回転をドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 を介してクラッチハブ 4 に伝達

する。

【0016】

クラッチハブ4の外周には軸方向に延びるスプライン溝が形成されており、スプライン溝には複数枚のドリブプレート2が軸方向に摺動自在に嵌合している。同様に、クラッチドラム5の内周にも軸方向に延びるスプライン溝が形成されており、スプライン溝には複数枚のドライブプレート3が軸方向に摺動自在に嵌合している。

【0017】

ドリブプレート2は金属製の円盤であり、両面に摩擦材が張り合わされている。ドライブプレート3は金属製の円盤である。ドリブプレート2とドライブプレート3とは交互に、すなわち入れ子に配置される。

10

【0018】

クラッチドラム5のスプライン溝にはさらにリテーニングプレート7が嵌合している。リテーニングプレート7の図中左方向の変位は、スナップリング8によって規制される。

【0019】

クラッチドラム5の内部には油圧ピストン10が収容されている。ドリブプレート2とドライブプレート3との締結・解放は、油圧ピストン10をドリブプレート2及びドライブプレート3に対して直交方向に変位させることで行われる。なお、以下の説明において、油圧ピストン10がドリブプレート2及びドライブプレート3に近づくことを「前進する」と表現し、離れることを「後退する」と表現する。また、ドリブプレート2及びドライブプレート3に近づく方向を「締結方向」と表現し、離れる方向を「解放方向」と表現する。

20

【0020】

油圧ピストン10は、ドリブプレート2及びドライブプレート3に対向する筒状のピストン部10aと、ピストン部10aの後端から径方向内側に延出する受圧部10bとを有する。ピストン部10aは、クラッチドラム5の内周に沿って締結方向及び解放方向に摺動することができる。

【0021】

また、受圧部10bの内周側は筒状になっている。受圧部10bの外周側端面、内周側端面には凹部10e、10fがそれぞれ形成され、凹部10e、10fにはそれぞれDリング11dが収容される。

30

【0022】

受圧部10bとクラッチドラム5の間には高荷重ダイヤフラム式のスプリング13が配置されている。スプリング13は、リテーナ14を介して後述する第2油室22の反対側から受圧部10bに接触し、油圧ピストン10を締結方向に付勢する。

【0023】

クラッチドラム5の開口側は、油圧ピストン10のピストン部10aが配置される最外周部を除き、エンドプレート15によって封止される。エンドプレート15の内周端はクラッチドラム5の折り返し部5aによって支持され、折り返し部5aに嵌着されたスナップリング8と折り返し部5aに形成される凸部5bによってクラッチドラム5に固定される。エンドプレート15の外周端にはオイルシール16が装着されており、エンドプレート15の外周端はオイルシール16を介してピストン部10aの内周に摺接する。

40

【0024】

エンドプレート15、油圧ピストン10及びクラッチドラム5によって、油室20が画成される。油室20は、さらに、油室20内に軸方向に変位可能に配置されるボール保持ピストン23によって第1油室21と第2油室22とに区画される。

【0025】

ボール保持ピストン23は、円盤状のピストン部23aと、ピストン部23aの内周端から軸方向に延びる筒状の軸部23bとを有する。軸部23bの端部は、径方向外側(図中上側)に隆起した保持部23cとなっている。ピストン部23aの外周端には凹部23dが形成され、凹部23dにはDリング11dが収装される。ピストン部23aの外周端

50

は、Dリング11dを介してエンドプレート15に摺接する。なお、以下の説明では、ボール保持ピストン23が図中右側に移動することを「前進する」と表現し、図中左側に移動することを「後退する」と表現する。

【0026】

保持部23cと油圧ピストン10の受圧部10b端面との間には筒状のスリーブ25が介装される。スリーブ25には周方向に複数の孔26(8個~12個)が形成されており、孔26にはそれぞれロックボール27が収容、保持される。複数の孔26の径は、それぞれロックボール27よりも大きく、ロックボール27は、ボール保持ピストン23の保持部23cに接触しない限り、孔26内を自由に移動することができる。

【0027】

本実施形態においては、ボール保持ピストン23、スリーブ25、ロックボール27、及び、受け部10cが、油圧ピストン10の締結方向の移動を規制するロック機構9を構成する。

【0028】

クラッチドラム5には、第1油室21への油圧の給排を行う第1油路5cと、第2油室22への油圧の給排を行う第2油路5dとが形成される。第1油室21には第1油路5cを介して、ドラムサポート6に形成された油路6aからアプライ圧を供給することができる。また、第2油室22には第2油路5dを介して、ドラムサポート6に形成された油路6bからリリース圧を供給することができる。油路5c、5d、6a、6bが相対回転するクラッチドラム5とドラムサポート6との境界部位に形成されるので、油圧がこれらの油路5c、5d、6a、6bから漏れないよう、油路5c、5d、6a、6bの両側にはシールリング11sが介装される。

【0029】

シールリング11sは油路5c、5d、6a、6bから油圧を受けると軸方向及び径方向に変形し、これによってドラムサポート6に対する押し付け力を発生し、クラッチドラム5とドラムサポート6との間をシールする。

【0030】

第1油室21及び第2油室22には、図示しないオイルポンプから吐出される油圧を元圧として図示しない油圧制御回路によって調圧された油圧が供給される。

【0031】

図1に示される状態は、多板式クラッチ1が解放され、ロック機構9が作動しているロック状態である。すなわち、油圧ピストン10は最後退位置にあり、スプリング13は圧縮されている。受圧部10b端面の受け部10cにはロックボール27が係合し、かつ、ボール保持ピストン23の保持部23cがロックボール27に接触して、ロックボール27が受け部10cから抜け出さないようになっている。これにより、油圧ピストン10の最後退位置からの前進は不能になる。

【0032】

この状態では、油圧ピストン10の先端はドリブンプレート2及びドライブプレート3から離間してスプリング13の付勢力がドリブンプレート2及びドライブプレート3に作用せず、多板式クラッチ1は解放状態となる。また、第2油室22への油圧の供給を停止しても多板式クラッチ1は解放状態を維持する。

【0033】

続いて上記多板式クラッチ1の締結・解放動作について説明する。

【0034】

図2A~図2Eは多板式クラッチ1が解放状態から締結状態に変化する場合の動作を示している。

【0035】

多板式クラッチ1を締結するには、まず、第1油路5cから第1油室21にアプライ圧を供給する(図2A)。これにより、第1油室21の油圧がボール保持ピストン23のピストン部23aに作用してボール保持ピストン23が前進し、ボール保持ピストン23の

10

20

30

40

50

保持部 23c がロックボール 27 から離間する (図 2B)。

【0036】

保持部 23c がロックボール 27 から離間すると、油圧ピストン 10 の受圧部 10b を介して伝達されるスプリング 13 の付勢力によってロックボール 27 が受圧部 10b 端面の受け部 10c から押し出され、ロック機構 9 によるロック状態が解除される (図 2C)。

【0037】

これにより、油圧ピストン 10 がスプリング 13 の付勢力によって前進し、ドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 がピストン部 10a によって互いに押し付けられ、ドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 が締結、すなわち、多板式クラッチ 1 が締結し、クラッチハブ 4 とクラッチドラム 5 とが連結される (図 2D)。

10

【0038】

その後、第 1 油室 21 へのアプライ圧の供給が停止される。第 1 油室 21 への油圧の供給が停止されると、第 1 油路 5c から油圧が排出されて第 1 油室 21 の油圧が減少し、最終的にはゼロになる (図 2E)。

【0039】

第 1 油室 21 の油圧がゼロになっても、スプリング 13 の付勢力はドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 に作用し続け、多板式クラッチ 1 は締結状態に維持される。第 1 油室 21 への油圧の供給は締結動作中のみであり、締結状態を維持するための油圧供給は不要である。

20

【0040】

図 3A ~ 図 3D は多板式クラッチ 1 が締結状態から解放状態に変化する場合の動作を示している。

【0041】

多板式クラッチ 1 を解放するには、まず、第 2 油路 5d から第 2 油室 22 にリリース圧を供給する (図 3A)。これにより、油圧ピストン 10 が後退し、スプリング 13 が圧縮される。

【0042】

油圧ピストン 10 が最後退位置まで後退すると、受圧部 10b 端面の受け部 10c とロックボール 27 との軸方向位置が揃い、ロックボール 27 が受け部 10c 内に移動可能な状態になる (図 3B)。なお、この状態では、ドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 にスプリング 13 の付勢力が作用せず、多板式クラッチ 1 は解放状態になる。

30

【0043】

第 2 油室 22 にさらにリリース圧を供給すると、第 2 油室 22 の油圧がボール保持ピストン 23 のピストン部 23a に作用してボール保持ピストン 23 が最後退位置まで後退し、ボール保持ピストン 23 の保持部 23c がロックボール 27 に接触する。これにより、ロックボール 27 が受圧部 10b の受け部 10c に入り込み、ロック機構 9 がロック状態になる (図 3C)。

【0044】

ロック状態では、第 2 油室 22 へのリリース圧の供給が停止される (図 3D)。その後、第 2 油路 5d から排出されて第 2 油室 22 の油圧は低下し、最終的にはゼロになるが、油圧ピストン 10 の締結方向の移動はロック機構 9 によって規制されたままであり、スプリング 13 の付勢力がドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 に作用することはなく、多板式クラッチ 1 は解放状態に維持される。

40

【0045】

第 2 油室 22 への油圧の供給は解放動作中のみであり、一時的である。本実施形態に係る多板式クラッチ 1 は、締結状態のための油圧だけでなく解放状態を維持するための油圧供給も不要である。

【0046】

続いて、本実施形態の作用効果について説明する。

50

【 0 0 4 7 】

本実施形態によれば、締結状態及び解放状態において油室 2 1、2 2 に油圧を供給する必要がなく、油室 2 1、2 2 に油圧を供給する油圧を減らして、自動変速機が搭載される車両の燃費を向上させることができる（請求項 1～5 に対応する効果）。

【 0 0 4 8 】

また、油室 2 1、2 2 に供給する油圧が減ると、シールリング 1 1 s の変形が抑えられて押し付け力が減り、シールリング 1 1 s とドラムサポート 6 との間の摺動摩擦力が減るので、これによっても燃費を向上させることができる（請求項 1～5 に対応する効果）。

【 0 0 4 9 】

また、ロック機構 9 を、ロックボール 2 7 を用いるボールロック機構としたことにより、ロックに供される係合部材が周辺部材に挟み込まれることによる油圧ピストン 1 0 のスティックを防止することができる（請求項 5 に対応する効果）。

10

【 0 0 5 0 】

続いて本発明の第 2 実施形態について説明する。

【 0 0 5 1 】

図 4 は本発明の第 2 実施形態に係る多板式クラッチ 1 の断面図である。

【 0 0 5 2 】

ドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 を介してクラッチハブ 4 とクラッチドラム 5 とが一体回転可能に連結される点、油圧ピストン 1 0 を軸方向に付勢するスプリング 1 3 を備える点、油圧ピストン 1 0、クラッチドラム 5、エンドプレート 1 5 によって油室 2 0 が画成される点は第 1 実施形態と同じである。第 1 実施形態と共通の構成には同じ参照符号を付した。以下、相違点を中心に説明する。

20

【 0 0 5 3 】

油圧ピストン 1 0 とドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 との間には、テンションプレート 2 8 が介装される。

【 0 0 5 4 】

クラッチドラム 5 の内周側にはロック機構 9 が配置される。ロック機構 9 は、第 1 実施形態のロック機構 9 と異なり、折り返し部 5 a に外嵌される筒状のベース部材 3 1 と、ベース部材 3 1 の外周に形成された凹部 3 1 a に収容されるロックピストン 3 2 及びロックスプリング 3 3 とを有する。ロックスプリング 3 3 はロックピストン 3 2 を油室 2 0 に向けて付勢している。

30

【 0 0 5 5 】

油圧ピストン 1 0 の受け部 1 0 c は、ロックピストン 3 2 に対応する形状、かつ、ロックピストン 3 2 が嵌入した状態でロックピストン 3 2 の上面の約半分が油室 2 0 に露出するように形成される。

【 0 0 5 6 】

クラッチドラム 5 の折り返し部 5 a には油路 5 e が形成されており、油路 5 e を介してドラムサポート 6 に形成された油路 6 c から油室 2 0 への油圧の給排ができるようになっている。油路 5 e の径は油路 6 c に比べて十分に小さく、油室 2 0 への油圧の給排を行う場合に絞りとして機能する。

40

【 0 0 5 7 】

図 4 に示した状態は、多板式クラッチ 1 が解放状態で、かつ、ロック機構 9 によって油圧ピストン 1 0 の締結方向の移動が規制されているロック状態である。

【 0 0 5 8 】

すなわち、油圧ピストン 1 0 の先端はドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 から離間し、スプリング 1 3 の付勢力はドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 に作用せず、多板式クラッチ 1 は解放状態になっている。そして、油圧ピストン 1 0 は最後退位置にあってスプリング 1 3 は圧縮状態であり、受圧部 1 0 b 端部の受け部 1 0 c にロックピストン 3 2 が係合し、油圧ピストン 1 0 は最後退位置から前進不能になっている。この状態では、油室 2 0 への油圧の供給を停止しても、多板式クラッチ 1 は解放状態を維持する

50

。

【 0 0 5 9 】

続いて上記多板式クラッチ 1 の締結・解放動作について説明する。

【 0 0 6 0 】

図 5 は、多板式クラッチ 1 が締結状態から解放状態に変化する場合の動作を示している

。

【 0 0 6 1 】

多板式クラッチ 1 を解放するには、まず、油路 5 e から油室 2 0 に油圧ピストン 1 0 が後退可能な高油圧を供給する（図中 X_1 ）。これにより、油圧ピストン 1 0 が後退し、スプリング 1 3 が圧縮されるとともに、ロックピストン 3 2 がロックスプリング 3 3 の付勢力に対抗して後退する（図中 X_2 ）。

10

【 0 0 6 2 】

油圧ピストン 1 0 が最後退位置まで後退すると、ドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 にスプリング 1 3 の付勢力が作用しなくなり、多板式クラッチ 1 が解放される（図中 X_3 ）。

【 0 0 6 3 】

多板式クラッチ 1 が解放されると、油室 2 0 への油圧の供給が停止される（図中 X_4 ）。油室 2 0 内の油圧は油路 5 e を介して排出されるが、油路 5 e が絞りとして機能するので、油室 2 0 の油圧は急激には下らない。

【 0 0 6 4 】

この結果、油圧ピストン 1 0 よりも単位ストロークあたりの体積変化量の小さなロックピストン 3 2 が、油圧ピストン 1 0 がスプリング 1 3 によって押し戻されるよりも先に戻り（突出し）、受圧部 1 0 b の受け部 1 0 c に係合する（図中 X_5 ）。

20

【 0 0 6 5 】

これにより、ロック機構 9 がロック状態となって油圧ピストン 1 0 の締結方向の移動が規制され、油室 2 0 の油圧がゼロになっても多板式クラッチ 1 の解放状態が維持される。油室 2 0 への油圧の供給は解放動作中のみであり、一時的である。

【 0 0 6 6 】

図 6 は、多板式クラッチ 1 が解放状態から締結状態に変化する場合の動作を示している

。

【 0 0 6 7 】

多板式クラッチ 1 を締結するには、まず、油路 5 e から油室 2 0 にロックピストン 3 2 がロックスプリング 3 3 の付勢力に対抗して後退する程度の油圧を供給する（図中 Y_1 ）。これにより、ロックピストン 3 2 が受圧部 1 0 b の受け部 1 0 c から抜け出し、油圧ピストン 1 0 が締結方向に移動可能になる（図中 Y_2 ）。

30

【 0 0 6 8 】

油圧ピストン 1 0 が締結方向に移動可能になると、スプリング 1 3 の付勢力によって油圧ピストン 1 0 が前進し（図中 Y_3 ）、ドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 に押し付けられ、多板式クラッチ 1 が締結する（図中 Y_4 ）。

【 0 0 6 9 】

多板式クラッチ 1 が締結すると、油室 2 0 への油圧の供給は停止される（図中 Y_5 ）。その後、油室 2 0 内の油圧は油路 5 e を介して排出され低下するが、油室 2 0 への油圧の供給がゼロになっても、スプリング 1 3 の付勢力がドリブンプレート 2 及びドライブプレート 3 に作用し、多板式クラッチ 1 の締結状態は維持される。油室 2 0 への油圧の供給は締結動作中のみであり、一時的である。

40

【 0 0 7 0 】

第 2 実施形態によっても、第 1 実施形態と同様に、締結状態及び解放状態において油室 2 0 に油圧を供給する必要がなく、油室 2 0 に油圧を供給する油圧を減らすことができる。また、油室 2 0 に供給する油圧が減るとシールリング 1 1 s の押し付け力が減ってシールリング 1 1 s とドラムサポート 6 との間の摺動摩擦力が減るので、自動変速機が搭載さ

50

れる車両の燃費を向上させることができる（請求項 1、6、7 に対応する効果）。

【0071】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的に限定する趣旨ではない。

【0072】

例えば、上記実施形態は本発明を多板式クラッチ 1 に適用した例であるが、締結される一方の要素が回転要素、他方の要素が非回転要素であるブレーキにも適用することができる。

【0073】

また、上記実施形態では、締結状態及び解放状態で油圧の供給を停止し、油圧をゼロにしているが、油圧を減少させるだけであってもよい（減少後の油圧はゼロ以上の油圧）。

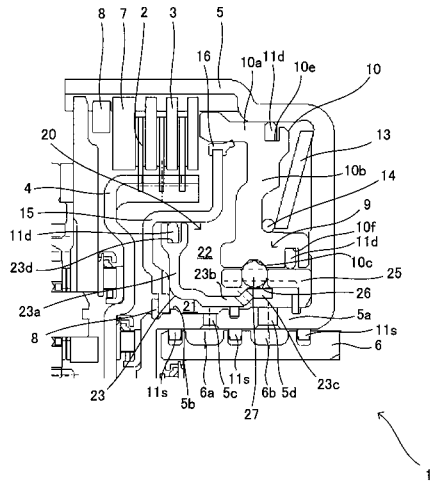
10

【符号の説明】

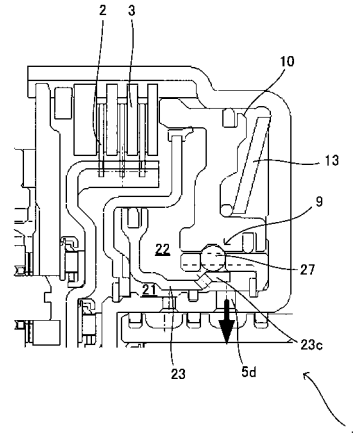
【0074】

| | | |
|------|----------------------|----|
| 1 | 多板式クラッチ（多板式摩擦係合機構） | |
| 2 | ドリブプレート（第 1 摩擦プレート） | |
| 3 | ドライブプレート（第 2 摩擦プレート） | |
| 4 | クラッチハブ（第 1 部材） | |
| 5 | クラッチドラム（第 2 部材） | |
| 10 | 油圧ピストン | |
| 10 a | ピストン部 | 20 |
| 10 b | 受圧部 | |
| 10 c | 受け部 | |
| 11 s | シールリング | |
| 13 | スプリング（弾性部材） | |
| 20 | 油室（ピストン油室） | |
| 21 | 第 1 油室 | |
| 22 | 第 2 油室（ピストン油室） | |
| 23 | ボール保持部材（保持部材） | |
| 23 a | ピストン部 | |
| 23 c | 保持部 | 30 |
| 27 | ロックボール（係合部材） | |
| 32 | ロックピストン（係合部材） | |

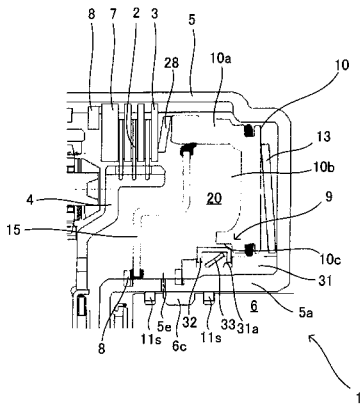
【 図 1 】



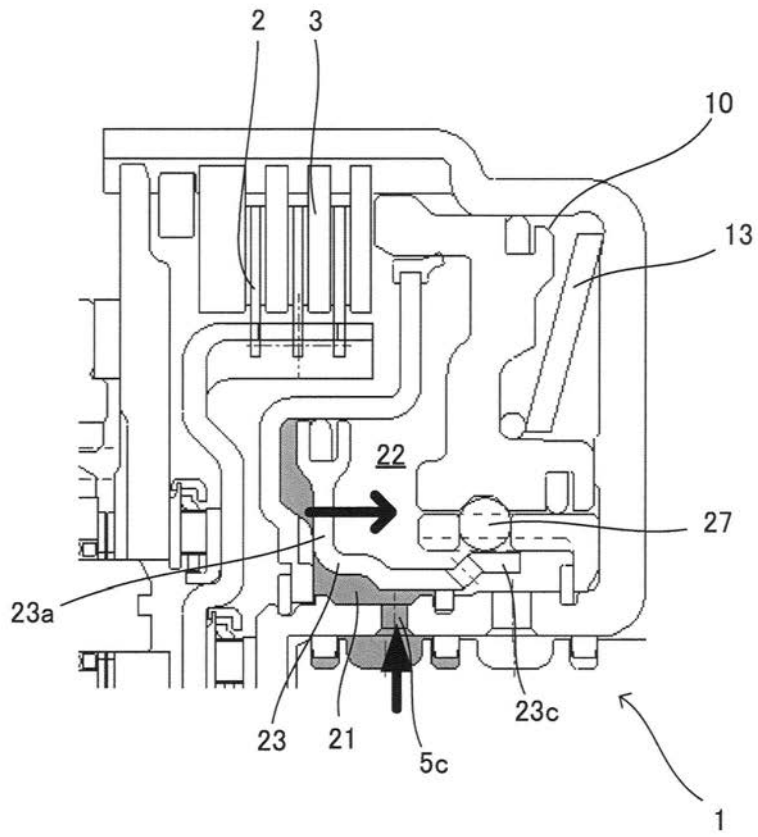
【 図 3 D 】



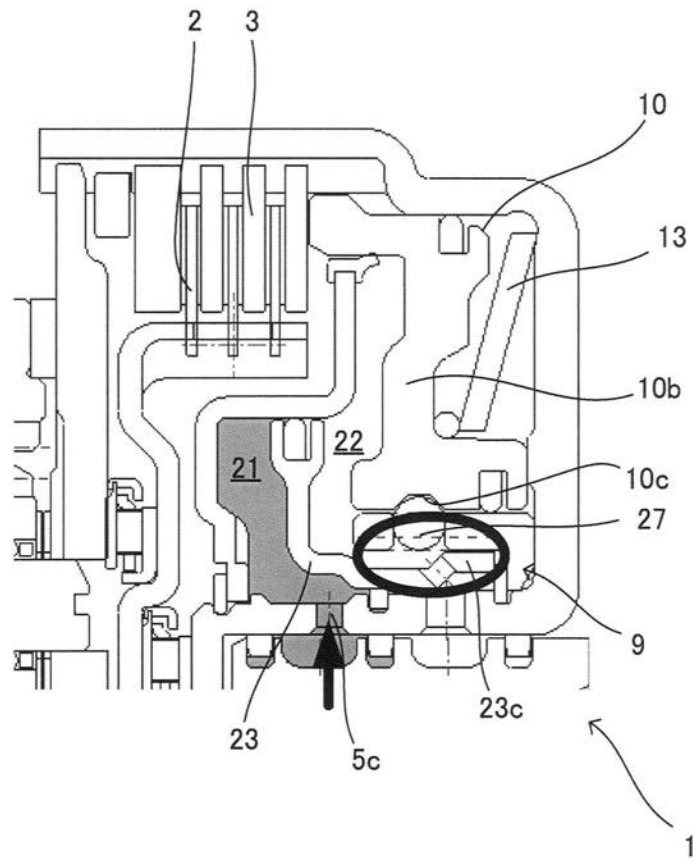
【 図 4 】



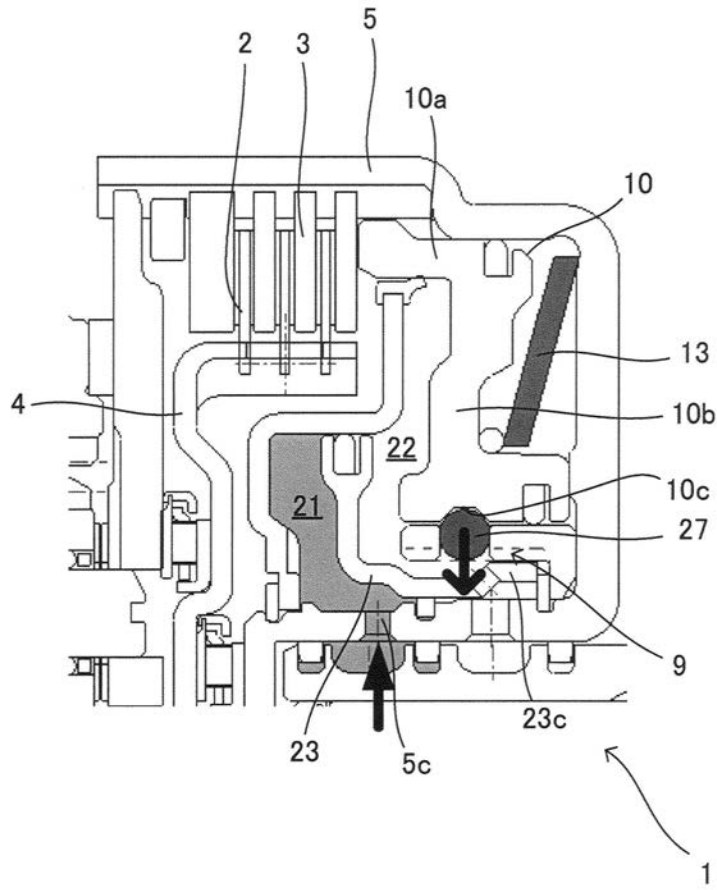
【図 2 A】



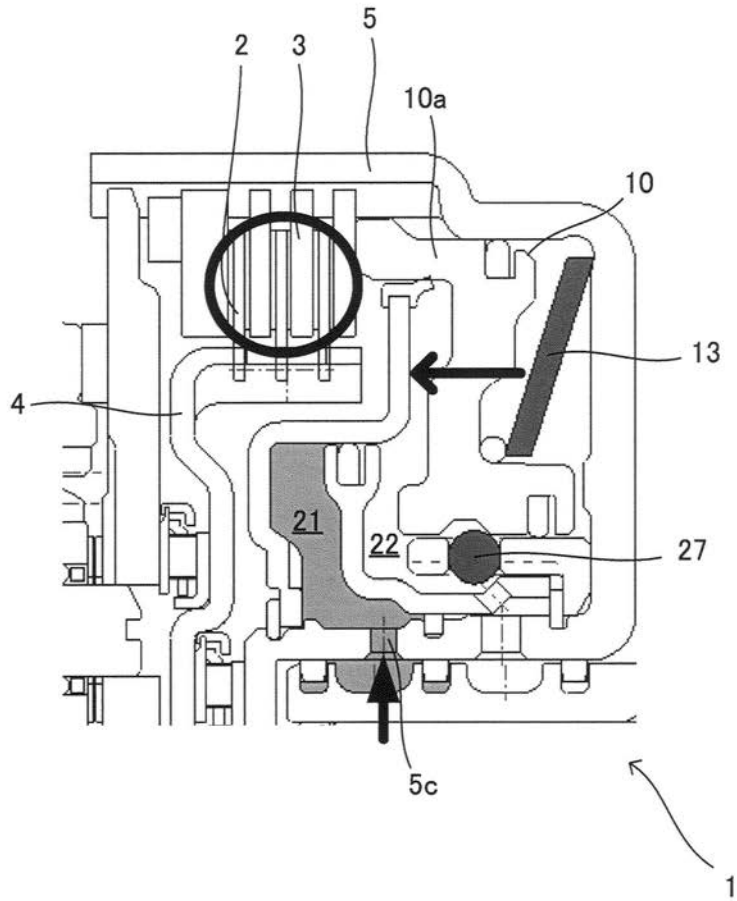
【 図 2 B 】



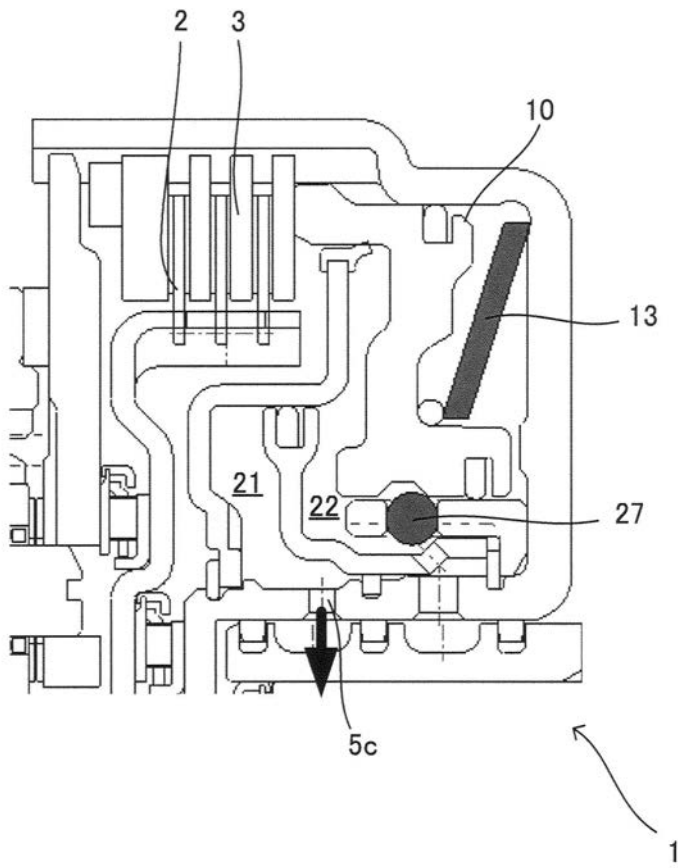
【 図 2 C 】



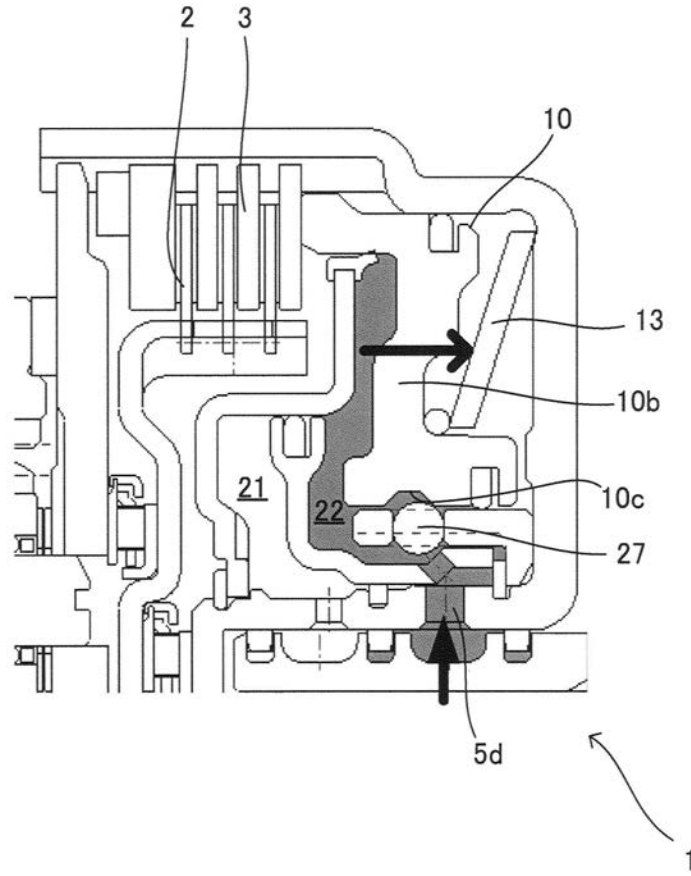
【 図 2 D 】



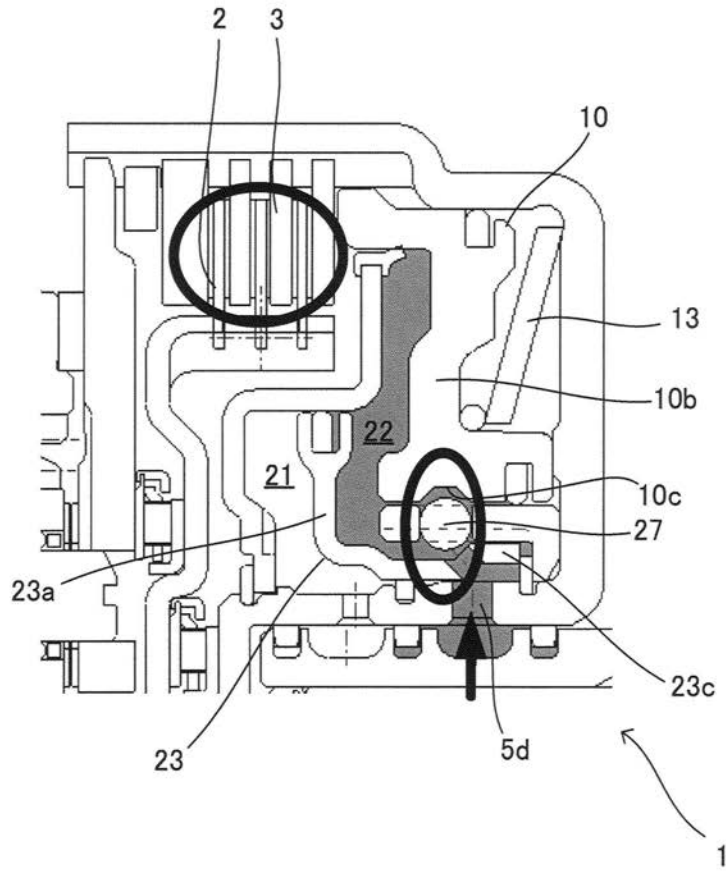
【図 2 E】



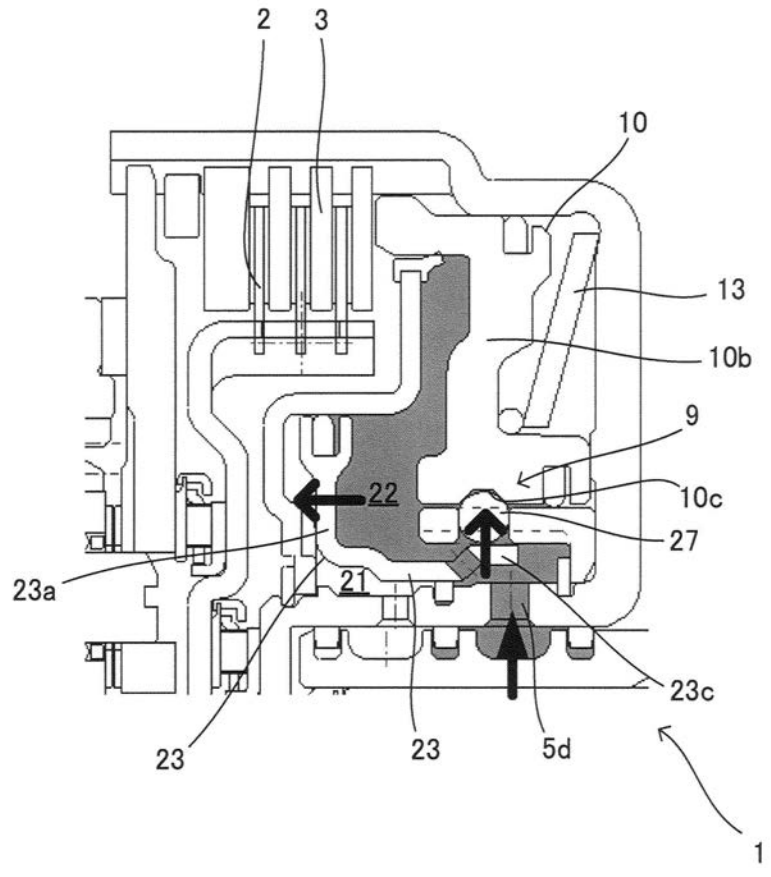
【図 3 A】



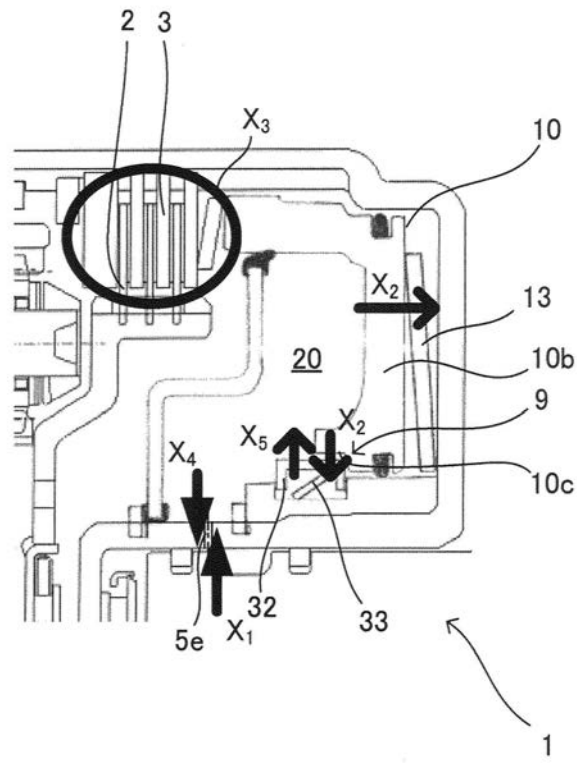
【 図 3 B 】



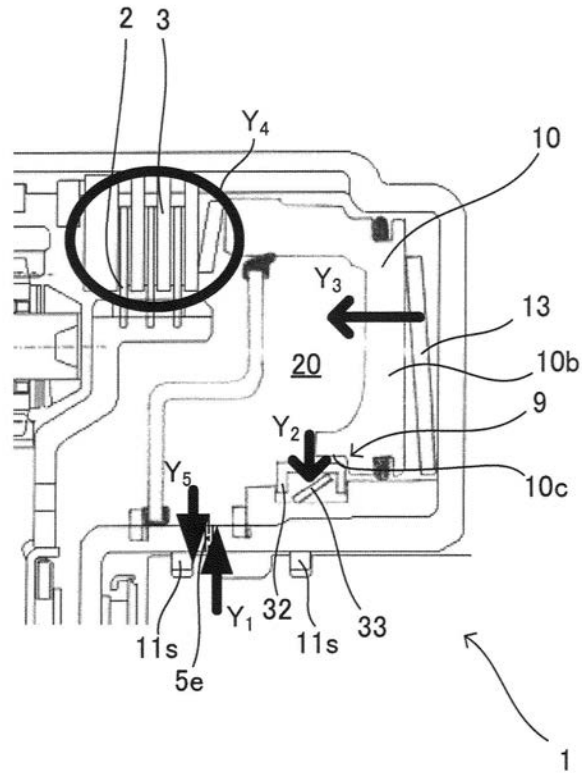
【図 3 C】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成24年4月25日 (2012.4.25)

【 手続補正 1 】

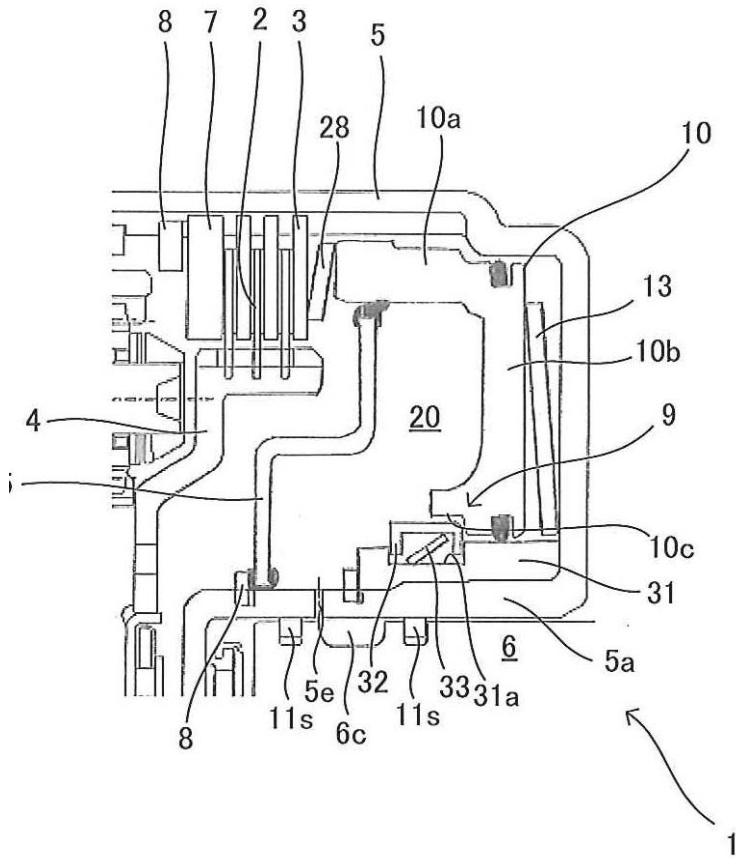
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 4

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 4 】



【 手続補正 2 】

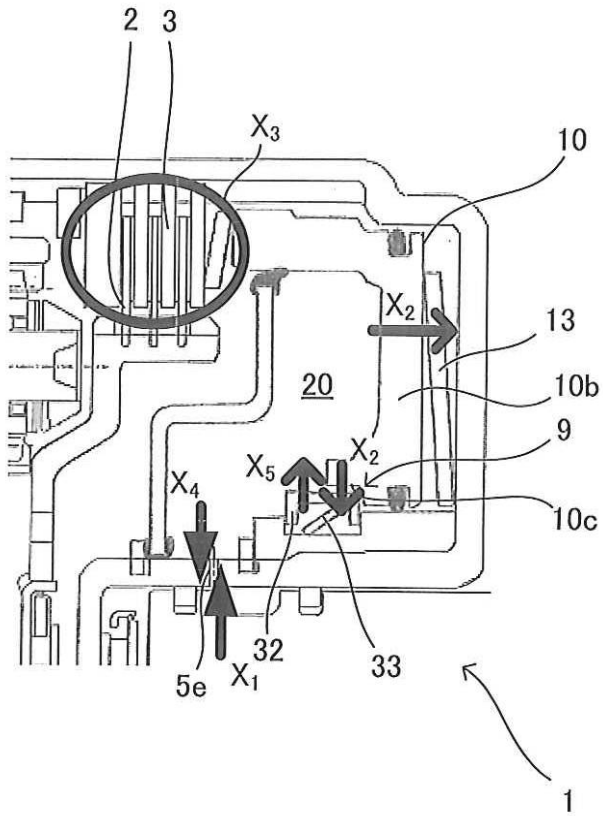
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 5 】



【 手続補正 3 】

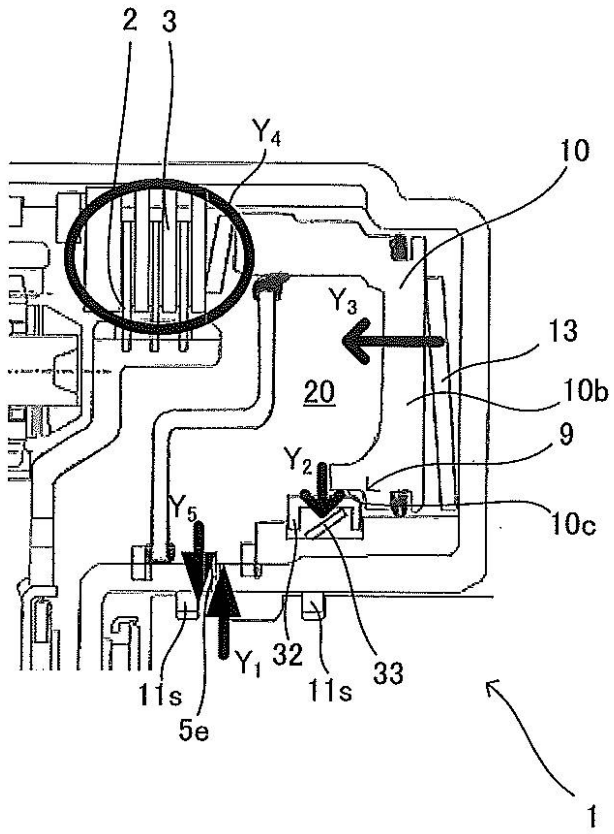
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 6

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J057 AA04 AA06 BB04 CA03 CB17 DA20 GA17 HH01 JJ02