

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7555854号  
(P7555854)

(45)発行日 令和6年9月25日(2024.9.25)

(24)登録日 令和6年9月13日(2024.9.13)

(51)国際特許分類		F I			
F 1 6 D	13/52	(2006.01)	F 1 6 D	13/52	A
F 1 6 D	13/71	(2006.01)	F 1 6 D	13/71	K
F 1 6 D	13/74	(2006.01)	F 1 6 D	13/74	A

請求項の数 2 (全11頁)

(21)出願番号	特願2021-35324(P2021-35324)	(73)特許権者	000102784
(22)出願日	令和3年3月5日(2021.3.5)		NSKワーナー株式会社
(65)公開番号	特開2022-135490(P2022-135490 A)		東京都品川区大崎1丁目6番3号(日 精ビル)
(43)公開日	令和4年9月15日(2022.9.15)	(74)代理人	110002435
審査請求日	令和5年10月20日(2023.10.20)		弁理士法人井上国際特許商標事務所
		(74)代理人	100077919
			弁理士 井上 義雄
		(74)代理人	100172638
			弁理士 伊藤 隆治
		(74)代理人	100153899
			弁理士 相原 健一
		(74)代理人	100159363
			弁理士 井上 淳子
		(72)発明者	桐野 知之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 摩擦係合装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

内筒部材または外筒部材の一方に軸方向に設けられた複数の摩擦プレートと、  
内筒部材または外筒部材の他方に設けられ、前記複数の摩擦プレートと軸方向に交互に  
配置された複数のセパレータプレートと、  
前記複数の摩擦プレートと前記複数のセパレータプレートとを係合させる押圧機構と、  
を備えた摩擦係合装置であって、  
前記押圧機構は、前記外筒部材に設けられた支持部材と、前記支持部材に支持された部  
分円錐面形状のばね部材とを含み、  
前記ばね部材は、前記ばね部材の外径側縁部が、前記ばね部材の弾性力によって前記複  
数の摩擦プレートと前記複数のセパレータプレートとを係合させる方向に押圧している状態  
で前記支持部材に支持され、  
前記複数の摩擦プレートと前記複数のセパレータプレートとの係合を解除する解除機構  
をさらに備え、  
前記解除機構は、軸方向に移動可能な可動部材を含み、  
前記可動部材は、軸方向に移動して前記ばね部材の内径側縁部を押圧することにより、  
前記支持部材による支持部を支点として前記ばね部材を円板形状へ近づくように弾性変形  
させ、前記外径側縁部による前記複数の摩擦プレートと前記複数のセパレータプレートと  
を係合させる方向の押圧を解除し、  
前記可動部材は、前記ばね部材の内径側縁部を押圧している状態において、前記内筒部

10

20

材の内側面に接触する接触部を有し、

前記接触部が前記内側面に接触すると、前記内筒部材と前記可動部材とによって、前記複数の摩擦プレートおよび前記複数のセパレータプレートへの潤滑油の供給を制限する油溜まり部を画成することを特徴とする摩擦係合装置。

【請求項 2】

前記可動部材は、非油圧の駆動機構によって軸方向に駆動されるピストンにより、軸方向に移動することを特徴とする請求項 1 に記載の摩擦係合装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等の自動変速機に組み込まれ、多板クラッチまたはブレーキとして用いられる摩擦係合装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両の駆動装置、例えば自動変速機において、変速に関するクラッチまたはブレーキとして機能する機構に摩擦係合装置がある。図 3 は、従来の摩擦係合装置の例である多板クラッチの軸方向に沿った断面図であり、多板クラッチの解放状態を示している。

【0003】

図 3 に示すように、従来の多板クラッチ 101 は、駆動力が伝達される入力軸（図示省略）に連結されたハブ 102 と、内径側円筒部 103a と外径側円筒部 103b とを有し内径側円筒部 103a に出力軸 104 が連結されたハウジング 103 とを備えている。ハブ 102 の外周側のスプライン 109 には、摩擦材 113 を備えたクラッチディスク 111 が複数嵌合し、ハウジング 103 の外径側円筒部 103b の内周側に設けられたスプライン 123 には、セパレータプレート 125 が複数嵌合している。ハウジング 103 の内径側円筒部 103a の外周側には、クラッチディスク 111 とセパレータプレート 125 とを押圧して締結させるためのピストン 126 が設けられ、ハウジング 103 の外径側円筒部 103b の軸方向の一端には、押圧されたクラッチディスク 111 とセパレータプレート 125 とを固定状態に保持するためのエンドプレート 133 と、エンドプレート 133 をハウジング 103 の内周部に保持するための止め輪 135 とが設けられている。

【0004】

ハウジング 103 は内径側円筒部 103a と外径側円筒部 103b とを一体に連結する環状の周方向壁 136 を有し、周方向壁 136 とピストン 126 とによって油圧室 138 が画成されている。油圧室 138 にはピストン 126 を駆動させるための作動油が油穴 140 から供給される。ピストン 126 に関して油圧室 138 の反対側の内径側円筒部 103a の外周側には、キャンセラ 142 が設けられている。キャンセラ 142 は円板状の部材であり、ピストン 126 とキャンセラ 142 とによって、キャンセル室 144 が画成されている。キャンセル室 144 には油穴 145 から作動油が供給される。キャンセル室 144 において、ピストン 126 とキャンセラ 142 との間には、ピストン 126 をキャンセラ 142 から離間する方向、すなわち多板クラッチ 101 が解放する方向にピストン 126 を付勢しているリターンスプリング 146 が介装されている。

【0005】

このような構成の従来の多板クラッチ 101 は、オイルポンプ（図示省略）によって油穴 140 から油圧室 138 へ作動油が供給されると、ピストン 126 はリターンスプリング 146 の付勢力に抗して図 3 において右方に移動し、クラッチディスク 111 とセパレータプレート 125 とを押圧し、多板クラッチ 101 を締結させる。この状態においてハブ 102 とハウジング 103 との間でトルク伝達がなされる。一方、油圧室 138 から作動油を排出することにより、ピストン 126 はリターンスプリング 146 の付勢力により図 3 において左方に移動し、クラッチディスク 111 とセパレータプレート 125 との押圧を解除し、多板クラッチ 101 を解放状態とする。

【0006】

10

20

30

40

50

ハウジング 103 が回転している状態においては、油圧室 138 では遠心力によって作動油が径方向外方に移動し、ピストン 126 を図 3 において右方に押圧する遠心油圧が発生する。一方で、キャンセル室 144 においても、油穴 145 からキャンセル室 144 に供給された作動油が径方向外方に移動し、ピストン 126 を図 3 において左方に押圧する遠心油圧が発生する。その結果、油圧室 138 で発生した遠心油圧は、キャンセル室 144 で発生した遠心油圧によって相殺される。

【0007】

近年の自動車における開発傾向はダウンサイジングおよび燃費の向上であり、上記のような構成の摩擦係合装置を備えた駆動装置に関してもこれらの要求がある。例えば特許文献 1 には、構成部品を簡略化した摩擦係合装置が記載されている。また、特許文献 2 には、潤滑油量を制限する機構を設け、余剰油量を低減することによりオイルポンプ等の小型化および粘性抵抗を低減し、これにより燃費の向上を図ることが可能な摩擦係合装置が記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【文献】特開 2002 - 106598 号公報

【文献】特開 2000 - 120722 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0009】

最近の自動車等の駆動装置の開発においては、電動化による構造変化に対応するために、新たな構造の簡略化および燃費の向上が求められている。

【0010】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、構造の簡略化および燃費の向上を図ることが可能な摩擦係合装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明に係る摩擦係合装置は、  
 内筒部材または外筒部材の一方に軸方向に設けられた複数の摩擦プレートと、  
 内筒部材または外筒部材の他方に設けられ、前記複数の摩擦プレートと軸方向に交互に配置された複数のセパレータプレートと、  
 前記複数の摩擦プレートと前記複数のセパレータプレートとを係合させる押圧機構と、  
 を備えた摩擦係合装置であって、  
 前記押圧機構は、前記外筒部材に設けられた支持部材と、前記支持部材に支持された部分円錐面形状のばね部材とを含み、  
 前記ばね部材は、前記ばね部材の外径側縁部が、前記ばね部材の弾性力によって前記複数の摩擦プレートと前記複数のセパレータプレートとを係合させる方向に押圧している状態で前記支持部材に支持され、

30

前記複数の摩擦プレートと前記複数のセパレータプレートとの係合を解除する解除機構をさらに備え、

40

前記解除機構は、軸方向に移動可能な可動部材を含み、  
前記可動部材は、軸方向に移動して前記ばね部材の内径側縁部を押圧することにより、前記支持部材による支持部を支点として前記ばね部材を円板形状へ近づくように弾性変形させ、前記外径側縁部による前記複数の摩擦プレートと前記複数のセパレータプレートとを係合させる方向の押圧を解除し、

前記可動部材は、前記ばね部材の内径側縁部を押圧している状態において、前記内筒部材の内側面に接触する接触部を有し、

前記接触部が前記内側面に接触すると、前記内筒部材と前記可動部材とによって、前記複数の摩擦プレートおよび前記複数のセパレータプレートへの潤滑油の供給を制限する油

50

溜まり部を画成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、構造の簡略化および燃費の向上を図ることが可能な摩擦係合装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は実施形態に係る摩擦係合装置である多板クラッチの要部の軸方向に沿った断面図であり、多板クラッチの解放状態を示している。

【図2】図2は実施形態に係る摩擦係合装置である多板クラッチの要部の軸方向に沿った断面図であり、多板クラッチの締結状態を示している。

【図3】図3は従来例に係る摩擦係合装置である多板クラッチの要部の軸方向に沿った断面図であり、多板クラッチの解放状態を示している。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態に係る、摩擦係合装置の構成を説明する。

本発明の実施形態に係る摩擦係合装置は、自動車等の車両の駆動装置内でクラッチまたはブレーキとして用いられるものである。以下の実施形態は、説明の便宜上多板クラッチとして用いられる形態について説明する。

【0015】

図1は、実施形態に係る摩擦係合装置である多板クラッチの要部の軸方向に沿った断面図であり、多板クラッチの解放状態を示している。

図2は、実施形態に係る摩擦係合装置である多板クラッチの要部の軸方向に沿った断面図であり、多板クラッチの締結状態を示している。

なお、本実施形態において、軸方向は多板クラッチの軸方向とし、軸方向と直交する方向を径方向とする。また、説明の便宜上、図1、2において紙面に向かって右方を軸方向一方側とし、左方を軸方向他方側とする。

【0016】

図1、2に示すように、本実施形態に係る多板クラッチ1は、入力軸（図示省略、以下同様とする。）に連結されたハブ2と、入力軸と同軸に配置された出力軸（図示省略、以下同様とする。）に連結され、ハブ2と相対回転可能なハウジング3とを備えている。入力軸には電動モータ等の駆動源からの駆動力が伝達される。出力軸は、後段の変速機構へ前記駆動力を伝達する。

【0017】

ハブ2は、入力軸と同心に入力軸に配置された円板部5と、円板部5の外径側縁部から軸方向一方へ向けて延在する円筒部7とを備えている。ハブ2は入力軸と一体回転する。円筒部7の外周部にはスプライン9が設けられ、スプライン9には摩擦プレートであるクラッチディスク11が軸方向に移動可能に複数嵌合されている。クラッチディスク11の表面には摩擦材13が接着されている。クラッチディスク11はハブ2と一体回転する。円筒部7には、円筒部7を径方向に貫通する油路15が複数設けられている。円板部5の内径側部分は、軸方向一方側に突出する厚肉部17となっている。厚肉部17には、厚肉部17の外周面に開口する油路18が形成されている。

【0018】

ハウジング3は、出力軸と同心に出力軸に配置された円板部19と、円板部19の外径側縁部から軸方向一方へ向けて延在する円筒部21とを備えている。ハウジング3は出力軸と一体回転する。円板部19は、ハブ2の円板部5の軸方向他方側に僅かな隙間を介して配置されている。円筒部21は、ハブ2の円筒部7の径方向外方側に所定の径方向間隔を介して配置されている。円筒部21の内周部にはスプライン23が設けられている。スプライン23には、セパレータプレート25が軸方向に移動可能に複数嵌合されている。セパレータプレート25はハウジング3と一体回転する。セパレータプレート25はクラ

10

20

30

40

50

ッチディスク 11 の摩擦係合相手部材であり、クラッチディスク 11 とセパレータプレート 25 とは軸方向に交互に配置されている。複数のクラッチディスク 11 と複数のセパレータプレート 25 とで摩擦係合部 27 が構成されている。

【0019】

摩擦係合部 27 への潤滑油の供給は、入力軸からの軸心給油である。具体的には、回転による遠心力によって、入力軸からハブ 2 の厚肉部 17 の油路 18 および円筒部 7 の油路 15 を介して摩擦係合部 27 へ潤滑油が供給される。

【0020】

摩擦係合部 27 の最も軸方向一方側に配置されたセパレータプレート 25 の軸方向一方側に隣接して、環状のダイヤフラム支持プレート 29 が配置されている。ダイヤフラム支持プレート 29 は、軸方向に移動可能にハウジング 3 のスプライン 23 に嵌合している。ダイヤフラム支持プレート 29 の軸方向一方側の面には、軸方向一方側に突出する凸部 31 が形成されている。ダイヤフラム支持プレート 29 は後述するダイヤフラムスプリング 37 が接触し、クラッチディスク 11 とセパレータプレート 25 とを軸方向一方側から軸方向他方側に向けて押圧する。

【0021】

ハウジング 3 のスプライン 23 の軸方向他方側端部にはエンドプレート 33 が嵌合されている。エンドプレート 33 の軸方向他方側端面は円板部 19 の軸方向一方側の面に接触している。エンドプレート 33 は、軸方向一方側から軸方向他方側に向けて押圧されたクラッチディスク 11 とセパレータプレート 25 とを固定状態に保持する。

【0022】

本実施形態の多板クラッチ 1 は、多板クラッチ 1 を締結させるためにクラッチディスク 11 とセパレータプレート 25 とを押圧する押圧機構として、ダイヤフラムスプリング 37 を用いている。一方、多板クラッチ 1 の締結状態を解放するためにダイヤフラムスプリング 37 を弾性変形させてクラッチディスク 11 とセパレータプレート 25 との押圧を解除する解除機構として、軸方向に移動可能なピストン 39 を用いている。以下、ダイヤフラムスプリング 37 を用いた押圧機構と、ピストン 39 を用いた解除機構とについて説明する。

【0023】

摩擦係合部 27 の軸方向一方側すなわちハウジング 3 のスプライン 23 の軸方向一方側端部には、ハウジング 3 と同心に、環状のダイヤフラムカバー 41 が嵌合されている。ダイヤフラムカバー 41 は、一对の止輪 42 にて軸方向に固定されスプライン 23 に嵌合されている。ダイヤフラムカバー 41 には、ダイヤフラムカバー 41 と同心に、環状のダイヤフラムスプリング 37 が支持されている。すなわちハウジング 3 の軸方向一方側端部には、ダイヤフラムカバー 41 を介してダイヤフラムスプリング 37 が軸方向に移動可能に配置されている。

【0024】

ダイヤフラムカバー 41 は、ハウジング 3 と同心に配置された環状部 43 を有している。環状部 43 は、外周部がハウジング 3 のスプライン 23 に嵌合している。環状部 43 の内周部には、軸方向他方側すなわち摩擦係合部 27 側に屈曲し、さらに径方向外方に折り返された断面略 U 字状の折り曲げ部 45 が、周方向所定間隔で複数形成されている。折り曲げ部 45 は、摩擦係合部 27 よりも径方向内方に配置されている。

【0025】

ダイヤフラムスプリング 37 は、所定の頂角を有する部分円錐面形状のばねである。詳細には、ダイヤフラムスプリング 37 は、部分円錐面形状の底部側部分である環状部 47 と、部分円錐面形状の底部側部分よりも頂部側の部分であって、環状部 47 の頂部側縁部から部分円錐面形状の頂部に向けて延在する複数の突出部 49 とを有している。環状部 47 と複数の突出部 49 とは一体に形成されている。突出部 49 の周方向幅は、環状部 47 側から頂部に向かうにしたがって小さくなっている。

【0026】

10

20

30

40

50

突出部 4 9 はダイヤフラムカバー 4 1 の折り曲げ部 4 5 と同数が形成され、周方向所定間隔で配置されている。すなわち周方向に隣り合う突出部 4 9 によって、所定の周方向間隔が形成されている。各突出部 4 9 の頂部側の縁部は、ダイヤフラムスプリング 3 7 の頂部側の小径側縁部あるいは内径側縁部を構成している。また、環状部 4 7 の底部側縁部は、ダイヤフラムスプリング 3 7 の底部側の大径側縁部あるいは外径側縁部を構成している。ダイヤフラムスプリング 3 7 は、図 2 に示すように、多板クラッチ 1 の軸方向に関して、環状部 4 7 が摩擦係合部 2 7 側で、突出部 4 9 が摩擦係合部 2 7 とは離間する側となる向きで配置されている。

【 0 0 2 7 】

ダイヤフラムカバー 4 1 の折り曲げ部 4 5 は、ダイヤフラムスプリング 3 7 の周方向に隣り合う突出部 4 9 間に配置されている。したがって折り曲げ部 4 5 と突出部 4 9 とは周方向に交互に配置されている。ダイヤフラムカバー 4 1 の折り曲げ部 4 5 の内部には、軸方向に離間した一対のリング状の支持部材 5 1 が固定されている。ダイヤフラムスプリング 3 7 は、突出部 4 9 の径方向中間部が一対のリング状の支持部材 5 1 によって軸方向に挟まれた状態で軸方向に位置決めされている。また、ダイヤフラムスプリング 3 7 は、支持部材 5 1 を支点として部分円錐面形状から円板形状へ近づくように弾性変形が可能となっている。

10

【 0 0 2 8 】

ダイヤフラムスプリング 3 7 は、図 2 に示すように、その形状が部分円錐面形状の状態において環状部 4 7 の軸方向他方側の面の外径側縁部がダイヤフラム支持プレート 2 9 の凸部 3 1 に接触した状態で、且つダイヤフラム支持プレート 2 9 に向かって押し付けられた状態でダイヤフラムカバー 4 1 に保持されている。この状態において、部分円錐面形状を保持しようとするダイヤフラムスプリング 3 7 の弾性力によってダイヤフラム支持プレート 2 9 は軸方向他方側に付勢され、クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 とを軸方向一方側から他方側へ向けて押圧している。

20

【 0 0 2 9 】

一方、ダイヤフラムスプリング 3 7 は、図 1 に示すように、その形状が平坦な円板形状へ弾性変形している状態において、環状部 4 7 はダイヤフラム支持プレート 2 9 から離間している。この状態においては、クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 とは軸方向に押圧されない。ダイヤフラムスプリング 3 7 の作動については後述する。

30

【 0 0 3 0 】

ダイヤフラムスプリング 3 7 の内径側には、ダイヤフラムスプリング 3 7 の突出部 4 9 の内径側端部を軸方向に移動させるための環状の可動部材 5 3 が配置されている。可動部材 5 3 は、ダイヤフラムスプリング 3 7 の突出部 4 9 の内径側端部を押圧して軸方向に移動させることにより、ダイヤフラムスプリング 3 7 を弾性変形させる。

【 0 0 3 1 】

可動部材 5 3 は、入力軸と同心に入力軸に設けられた円板部 5 5 と、円板部 5 5 の外径側縁部から軸方向他方側に向けて延在する第 1 円筒部 5 7 と、第 1 円筒部 5 7 の軸方向他方側端部から径方向外方に延在するフランジ部 5 9 と、フランジ部 5 9 の外径側縁部から軸方向他方側に向けて延在する第 2 円筒部 6 1 とを備えている。円板部 5 5 と第 1 円筒部 5 7 とフランジ部 5 9 と第 2 円筒部 6 1 とは一体に構成されている。円板部 5 5 は入力軸上を軸方向に移動可能に設けられている。

40

【 0 0 3 2 】

円板部 5 5 は、ダイヤフラムカバー 4 1 の径方向内方側であって、且つダイヤフラムスプリング 3 7 の軸方向一方側に配置されている。第 1 円筒部 5 7 には、軸方向に延在するスリット 6 3 が周方向所定間隔に複数形成されている。ダイヤフラムスプリング 3 7 の突出部 4 9 の内径側端部は、第 1 円筒部 5 7 のスリット 6 3 を径方向に貫通している。したがって円板部 5 5 の軸方向他方側の面の外径側縁部は、ダイヤフラムスプリング 3 7 の突出部 4 9 の軸方向一方側の面の内径側端部と軸方向に対向している。円板部 5 5 の軸方向他方側の面の外径側縁部とダイヤフラムスプリング 3 7 の突出部 4 9 の軸方向一方側の面

50

の内径側端部との間に、リング状のダイヤフラム支持部材 6 5 が固定されている。ダイヤフラム支持部材 6 5 は、円板部 5 5 の軸方向他方側の面の外径側縁部とダイヤフラムスプリング 3 7 の突出部 4 9 の軸方向一方側の面の内径側端部と第 1 円筒部 5 7 の内周面とに接触している。

**【 0 0 3 3 】**

第 1 円筒部 5 7 は、ハブ 2 の厚肉部 1 7 の外周面よりも径方向外方に配置されている。第 1 円筒部 5 7 は、可動部材 5 3 が最も軸方向他方側に位置している状態において、第 1 円筒部 5 7 の内周面の軸方向他方側端部が厚肉部 1 7 の外周面の軸方向一方側端部と径方向に隙間を介して対向している。第 2 円筒部 6 1 の外周面は、ハブ 2 の円筒部 7 の内周面と所定の間隔を介して径方向に対向している。また、第 2 円筒部 6 1 の軸方向他方側端部は、ハブ 2 の円板部 5 の軸方向一方側の面と軸方向に対向している。第 2 円筒部 6 1 の軸方向他方側端部にはシールリング 6 7 が固定されている。シールリング 6 7 は、可動部材 5 3 が最も軸方向一方側に位置している状態において、ハブ 2 の円板部 5 の軸方向一方側の面と離間し、可動部材 5 3 が最も軸方向他方側に位置している状態において、ハブ 2 の円板部 5 の軸方向一方側の面に密着する。第 2 円筒部 6 1 のシールリング 6 7 がハブ 2 の円板部 5 の軸方向一方側の面に密着すると、ハブ 2 と可動部材 5 3 とによって油溜まり部 6 9 が画成される。

10

**【 0 0 3 4 】**

可動部材 5 3 は、円板部 5 5 の軸方向一方側に設けられたピストン 3 9 によって駆動される。ピストン 3 9 は可動部材 5 3 の円板部 5 5 の軸方向一方側の面の外径側縁部に接触している。本実施形態においては、ピストン 3 9 は油圧を用いない駆動機構（図示省略、以下同様とする。）によって軸方向に駆動されている。図 1 に示すように、駆動機構によってピストン 3 9 が軸方向他方側に移動することにより可動部材 5 3 は軸方向他方側へ押圧される。一方、駆動機構によってピストン 3 9 が軸方向一方側に移動すると、図 2 に示すように、可動部材 5 3 の押圧は解除される。

20

**【 0 0 3 5 】**

次に、本実施形態に係る摩擦係合装置である多板クラッチ 1 の作動について説明する。

まず、多板クラッチ 1 が図 2 に示す締結状態から、図 1 に示す解放状態に切り替わる際の作動について説明する。

多板クラッチ 1 が締結状態においては、クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 とは摩擦係合し、ハブ 2 とハウジング 3 とは一体に回転し、ハブ 2 とハウジング 3 との間でトルクの伝達が行われている。また、ハブ 2 とハウジング 3 との回転による遠心力により、摩擦係合部 2 7 には入力軸から潤滑油が供給されている。

30

**【 0 0 3 6 】**

この状態から、駆動機構によってピストン 3 9 が軸方向他方側に移動すると、ピストン 3 9 は可動部材 5 3 を軸方向他方側に押圧し、可動部材 5 3 を軸方向他方側に移動させる。すると可動部材 5 3 に固定されているダイヤフラム支持部材 6 5 に押されることによって、ダイヤフラムスプリング 3 7 の各突出部 4 9 の内径側端部が軸方向他方側に移動する。これによりダイヤフラムスプリング 3 7 は、支持部材 5 1 を支点として環状部 4 7 が軸方向一方側に移動するように弾性変形する。すなわちダイヤフラムスプリング 3 7 は、部分円錐面形状から円板形状へ近づくように弾性変形する。

40

**【 0 0 3 7 】**

ピストン 3 9 によって可動部材 5 3 が最も軸方向他方側まで移動すると、図 1 に示すように、円板形状へ近づくように弾性変形したダイヤフラムスプリング 3 7 の環状部 4 7 はダイヤフラム支持プレート 2 9 から完全に離間し、これによりクラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 との摩擦係合が解除され、多板クラッチ 1 は解放状態となる。なお、ダイヤフラムスプリング 3 7 が弾性変形する際、ダイヤフラムカバー 4 1 にはダイヤフラムスプリング 3 7 から支持部材 5 1 を介して軸方向他方側へ向かう方向の力が加わっている。

**【 0 0 3 8 】**

50

ピストン 3 9 によって可動部材 5 3 が最も軸方向他方側まで移動すると、可動部材 5 3 のシールリング 6 7 がハブ 2 の円板部 5 の軸方向一方側の面に密着し、ハブ 2 と可動部材 5 3 とによって油溜まり部 6 9 が画成される。この油溜まり部 6 9 により、入力軸からハブ 2 の厚肉部 1 7 の油路 1 8 を介して摩擦係合部 2 7 および、クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 との間に供給される潤滑油が堰き止められる。多板クラッチ 1 の解放状態における摩擦係合部 2 7 および、クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 との間での潤滑油の潤滑は粘性抵抗となるため好ましくない。本実施形態によれば、油溜まり部 6 9 によって余剰の潤滑油が摩擦係合部 2 7 および、クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 との間に供給されることを制限できる。したがって摩擦係合部 2 7 および、クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 との間での粘性抵抗が低減され、燃費の向上を図ることができる。

10

#### 【 0 0 3 9 】

次に、多板クラッチ 1 が上述した解放状態から締結状態に切り替わる際の作動について説明する。

多板クラッチ 1 が解放状態において、駆動機構によってピストン 3 9 が軸方向一方側に移動すると、円板形状へ近づくように弾性変形していたダイヤフラムスプリング 3 7 は、ピストン 3 9 の移動に従って部分円錐面形状へ弾性復帰してゆく。この弾性復帰により、ダイヤフラムスプリング 3 7 の各突出部 4 9 の内径側端部が軸方向一方側に移動し、可動部材 5 3 に固定されているダイヤフラム支持部材 6 5 を介して可動部材 5 3 を軸方向一方側に移動させる。

20

#### 【 0 0 4 0 】

ピストン 3 9 が最も軸方向一方側まで移動すると、ダイヤフラムスプリング 3 7 は部分円錐面形状に弾性復帰し、図 2 に示すように、環状部 4 7 の軸方向他方側の面の外径側縁部がダイヤフラム支持プレート 2 9 の凸部 3 1 に接触してダイヤフラム支持プレート 2 9 を軸方向他方側に付勢する。その結果クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 とが軸方向一方側から他方側へ向けて押圧されて摩擦係合し、多板クラッチ 1 は締結状態となる。なお、ダイヤフラムスプリング 3 7 が弾性復帰する際、ダイヤフラムカバー 4 1 にはダイヤフラムスプリング 3 7 から支持部材 5 1 を介して軸方向一方側へ向かう方向の力が加わっている。

#### 【 0 0 4 1 】

ピストン 3 9 が最も軸方向一方側まで移動し、ダイヤフラムスプリング 3 7 の弾性復帰の付勢力により可動部材 5 3 が最も軸方向一方側まで移動すると、可動部材 5 3 のシールリング 6 7 がハブ 2 の円板部 5 の軸方向一方側の面から離間し、油溜まり部 6 9 の画成が解除される。この状態においてハブ 2 とハウジング 3 との回転による遠心力により、入力軸からハブ 2 の厚肉部 1 7 の油路 1 8 および円筒部 7 の油路 1 5 を介して摩擦係合部 2 7 には十分な潤滑油が供給される。したがって多板クラッチ 1 の摩擦係合時に発生する蓄熱を冷却するために必要な量の潤滑油を供給することが可能となる。

30

#### 【 0 0 4 2 】

以上、説明した本実施形態の多板クラッチ 1 によれば、従来の多板クラッチ 1 0 1 ( 図 3 参照 ) において油圧制御された押圧部材すなわちピストン 1 2 6 によって行なわれていたクラッチディスク 1 1 1 とセパレータプレート 1 2 5 との係合、およびキャンセラ 1 4 2 とリターンスプリング 1 4 6 を用いて行われていた前記係合の解除位置への押圧部材の移動を、ダイヤフラムスプリング 3 7 および油圧を用いない駆動機構によって移動するピストン 3 9 によって行うことができる。その結果、クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 との係合のための複雑な油圧制御機構を設ける必要がなく、構造を簡略化することができ、摩擦係合装置のダウンサイジングおよび軽量化を実現することができる。

40

#### 【 0 0 4 3 】

また、本実施形態の多板クラッチ 1 によれば、多板クラッチ 1 の解放状態において、余剰な潤滑油が摩擦係合部 2 7 および、クラッチディスク 1 1 とセパレータプレート 2 5 との間に供給されることを制限できる。したがって摩擦係合部 2 7 および、クラッチディスク

50

1 1 とセパレータプレート 2 5 との間での粘性抵抗が低減され、燃費の向上を図ることができる。

【 0 0 4 4 】

なお、本実施形態は、多板クラッチ 1 を例として摩擦係合装置を説明したが、本実施形態はブレーキとして用いることもできる。また、ハウジング 3 にクラッチディスク 1 1 を設け、ハブ 2 にセパレータプレート 2 5 を設ける構成としても良い。

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

1	多板クラッチ	
2	ハブ	10
3	ハウジング	
9	スプライン	
1 1	クラッチディスク	
1 5、1 8	油路	
2 3	スプライン	
2 5	セパレータプレート	
2 7	摩擦係合部	
2 9	ダイヤフラム支持プレート	
3 7	ダイヤフラムスプリング	
3 9	ピストン	20
4 1	ダイヤフラムカバー	
5 1	支持部材	
5 3	可動部材	
6 7	シールリング	
6 9	油溜まり部	

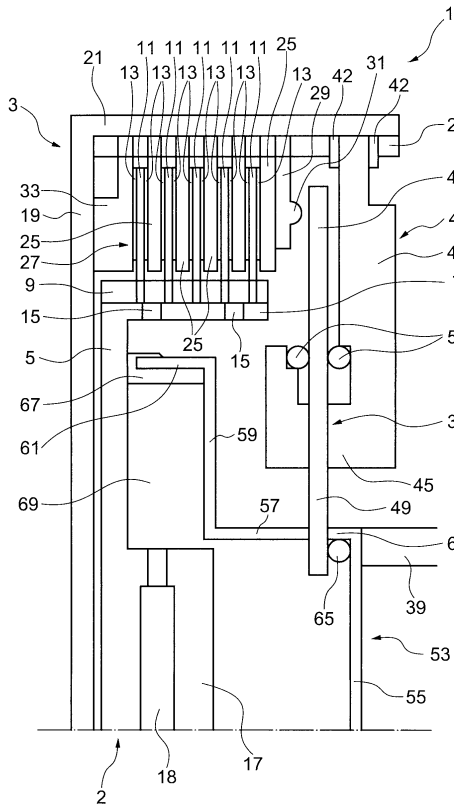
30

40

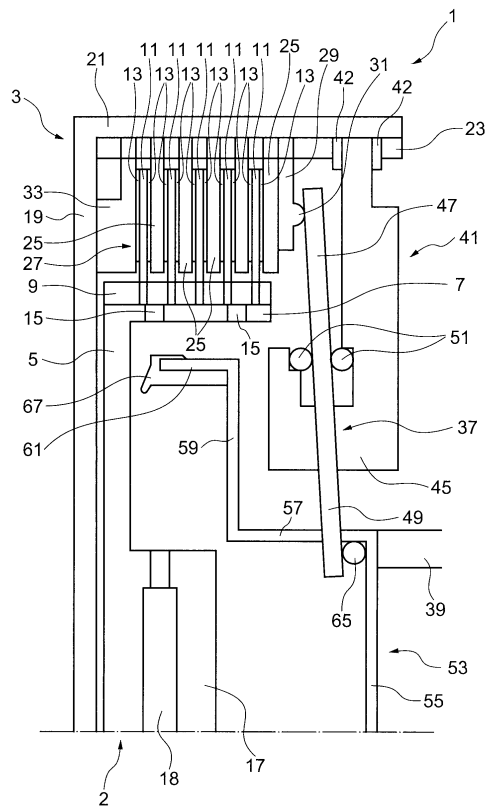
50

【 図面 】

【 図 1 】



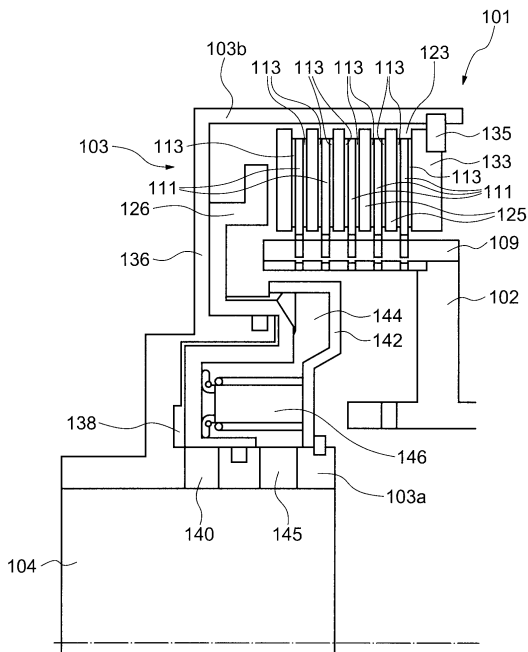
【 図 2 】



10

20

【 図 3 】



30

40

50

## フロントページの続き

- 静岡県袋井市愛野 2 3 4 5 番地 NSKワナー株式会社内  
(72)発明者 菅井 佑馬  
静岡県袋井市愛野 2 3 4 5 番地 NSKワナー株式会社内  
審査官 沖 大樹  
(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 1 3 3 8 7 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 7 - 0 5 7 8 7 2 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 2 0 3 6 2 5 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 0 8 9 4 0 8 ( U S , A 1 )  
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
F 1 6 D 1 3 / 5 2  
F 1 6 D 1 3 / 7 1  
F 1 6 D 1 3 / 7 4