

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7411776号
(P7411776)

(45)発行日 令和6年1月11日(2024.1.11)

(24)登録日 令和5年12月27日(2023.12.27)

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------|---|--|
| (51)国際特許分類 | F I | | | |
| B 6 0 K 23/02 (2006.01) | B 6 0 K | 23/02 | L | |
| F 1 6 D 25/08 (2006.01) | B 6 0 K | 23/02 | P | |
| | F 1 6 D | 25/08 | C | |

請求項の数 5 (全21頁)

| | | | |
|-------------------|-----------------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願2022-503222(P2022-503222) | (73)特許権者 | 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 |
| (86)(22)出願日 | 令和3年2月5日(2021.2.5) | (74)代理人 | 100165179 弁理士 田崎 聡 |
| (86)国際出願番号 | PCT/JP2021/004303 | (74)代理人 | 100126664 弁理士 鈴木 慎吾 |
| (87)国際公開番号 | WO2021/171964 | (74)代理人 | 100154852 弁理士 酒井 太一 |
| (87)国際公開日 | 令和3年9月2日(2021.9.2) | (74)代理人 | 100194087 弁理士 渡辺 伸一 |
| 審査請求日 | 令和4年5月13日(2022.5.13) | (72)発明者 | 小野 惇也 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田 技研工業株式会社内 |
| (31)優先権主張番号 | 特願2020-30546(P2020-30546) | (72)発明者 | 時任 顕 |
| (32)優先日 | 令和2年2月26日(2020.2.26) | | |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 | 日本国(JP) | | |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クラッチアクチュエータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンダ(51a)内でピストン(51b)をストロークさせて油圧を発生し、前記油圧をクラッチ(26)側に供給することで、前記クラッチ(26)を作動させて接続状態又は切断状態とする油圧発生機構(51)と、

前記油圧発生機構(51)のシリンダ(51a)の軸方向に対して駆動軸(52a)の軸方向を平行にして配置され、かつ、前記油圧発生機構(51)と一体にユニット化され、前記油圧発生機構(51)を駆動するための回転駆動力を前記駆動軸(52a)に発生させるモータ(52)と、を備え、

前記シリンダ(51a)の軸線(C1)及び前記駆動軸(52a)の軸線(C2)は、車両前後方向に延びており、

クラッチアクチュエータ(50)は、カバー(19a)によって覆われており、

前記カバー(19a)は、前記カバー(19a)の内外を連通させる開口部(19b)を有し、

前記開口部(19b)は、乗員の腰が当たる腰当部(19e)の側方に形成され、

前記開口部(19b)は、車両上面視で車両側方を向くように傾斜して配置され、

前記開口部(19b)は、シート(19)の後部上面よりも上方において前記クラッチアクチュエータ(50)の側方に形成され、

前記油圧発生機構(51)から延びる第一油路(53a)と、

前記第一油路(53a)を前記クラッチ(26)側へとつなげる第二油路(53b)と、

10

20

前記第一油路（ 5 3 a ）と前記第二油路（ 5 3 b ）との連通を制御するバルブ機構（ 5 6 ）と、を更に備え、

前記第一油路（ 5 3 a ）の少なくとも一部は、車両前後方向から見て、前記駆動軸（ 5 2 a ）の軸心（ P 1 ）と前記バルブ機構（ 5 6 ）との間に配置されている、クラッチアクチュエータ。

【請求項 2】

前記カバー（ 1 9 a ）は、車両前後方向から見て、車幅方向外側に向かうに従って下方に位置するように傾斜する左右一对の傾斜壁（ 1 9 c ）を備え、

前記開口部（ 1 9 b ）は、前記カバー（ 1 9 a ）の左右側部の前部において車両前後方向に開口し、かつ、前記傾斜壁（ 1 9 c ）に沿うように延びている、請求項 1 に記載のクラッチアクチュエータ。 10

【請求項 3】

前記油圧発生機構（ 5 1 ）の側からクラッチ駆動部（ 2 8 ）まで延びる駆動側油路（ 5 3 e ）を更に備え、

前記駆動側油路（ 5 3 e ）は、

水平方向に延びる水平方向部（ 5 3 f 1 , 5 3 f 2 ）と、

前記水平方向部（ 5 3 f 1 , 5 3 f 2 ）に対して下方向に延びる下方向部（ 5 3 g 1 , 5 3 g 2 ）と、を有する、請求項 1 または 2 に記載のクラッチアクチュエータ。

【請求項 4】

前記油圧発生機構（ 5 1 ）は、オイルタンク（ 5 1 e ）からオイルを供給するためのポート（ 5 1 p ）を有し、 20

前記ポート（ 5 1 p ）は、車両上下方向に延びている、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のクラッチアクチュエータ。

【請求項 5】

前記油圧発生機構（ 5 1 ）は、車両側面視で、車両後方に向かうに従って上方に位置するように傾斜して延びており、

前記油圧発生機構（ 5 1 ）の後部に設けられたエア抜き機構（ 6 5 ）を更に備える、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のクラッチアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】 30

【 0 0 0 1 】

本発明は、クラッチアクチュエータに関する。

本発明は、2020年2月26日に、日本に出願された特願2020-030546号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、油圧を発生させる油圧シリンダと、これを駆動する駆動源のモータとを一体化したクラッチアクチュエータが知られている（例えば特許文献1参照）。例えば、特許文献1では、クラッチアクチュエータは、リヤカウル内に收容されている。クラッチアクチュエータは、マスターシリンダ及びモータが一体にユニット化されている。クラッチアクチュエータは、モータおよびマスターシリンダの軸方向を車幅方向（左右方向）に沿わせて車載されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【文献】日本国特開2018-54044号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかし、ユニット化されたクラッチアクチュエータが車幅方向に延びていると、車幅方 50

向に大型化する可能性がある。

【0005】

そこで本発明は、車幅方向の大型化を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題の解決手段として、本発明の態様は以下の構成を有する。

(1) 本発明の態様に係るクラッチアクチュエータは、シリンダ(51a)内でピストン(51b)をストロークさせて油圧を発生し、前記油圧をクラッチ(26)側に供給することで、前記クラッチ(26)を作動させて接続状態又は切断状態とする油圧発生機構(51)と、前記油圧発生機構(51)のシリンダ(51a)の軸方向に対して駆動軸(52a)の軸方向を平行にして配置され、かつ、前記油圧発生機構(51)と一体にユニット化され、前記油圧発生機構(51)を駆動するための回転駆動力を前記駆動軸(52a)に発生させるモータ(52)と、を備え、前記シリンダ(51a)の軸線(C1)及び前記駆動軸(52a)の軸線(C2)は、車両前後方向に延びており、クラッチアクチュエータ(50)は、カバー(19a)によって覆われており、前記カバー(19a)は、前記カバー(19a)の内外を連通させる開口部(19b)を有し、前記開口部(19b)は、乗員の腰が当たる腰当部(19e)の側方に形成され、前記開口部(19b)は、車両上面視で車両側方を向くように傾斜して配置され、前記開口部(19b)は、シート(19)の後部上面よりも上方において前記クラッチアクチュエータ(50)の側方に形成され、前記油圧発生機構(51)から延びる第一油路(53a)と、前記第一油路(53a)を前記クラッチ(26)側へとつなげる第二油路(53b)と、前記第一油路(53a)と前記第二油路(53b)との連通を制御するバルブ機構(56)と、を更に備え、前記第一油路(53a)の少なくとも一部は、車両前後方向から見て、前記駆動軸(52a)の軸心(P1)と前記バルブ機構(56)との間に配置されている。

【0007】

(2) 上記(1)に記載のクラッチアクチュエータでは、前記カバー(19a)は、車両前後方向から見て、車幅方向外側に向かうに従って下方に位置するように傾斜する左右一对の傾斜壁(19c)を備え、前記開口部(19b)は、前記カバー(19a)の左右側部の前部において車両前後方向に開口し、かつ、前記傾斜壁(19c)に沿うように延びていてもよい。

【0008】

(3) 上記(1)または(2)に記載のクラッチアクチュエータでは、前記油圧発生機構(51)の側からクラッチ駆動部(28)まで延びる駆動側油路(53e)を更に備え、前記駆動側油路(53e)は、水平方向に延びる水平方向部(53f1, 53f2)と、前記水平方向部(53f1, 53f2)に対して下方向に延びる下方向部(53g1, 53g2)と、を有してもよい。

【0009】

(4) 上記(1)から(3)のいずれか一項に記載のクラッチアクチュエータでは、前記油圧発生機構(51)は、オイルタンク(51e)からオイルを供給するためのポート(51p)を有し、前記ポート(51p)は、車両上下方向に延びていてもよい。

【0011】

(5) 上記(1)から(4)のいずれか一項に記載のクラッチアクチュエータでは、前記油圧発生機構(51)は、車両側面視で、車両後方に向かうに従って上方に位置するように傾斜して延びており、前記油圧発生機構(51)の後部に設けられたエア抜き機構(65)を更に備えてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の上記(1)に記載のクラッチアクチュエータによれば、シリンダの軸線及び駆動軸の軸線が車両前後方向に延びていることで、以下の効果を奏する。

シリンダの軸線及び駆動軸の軸線が車幅方向に延びている場合と比較して、車幅方向の

10

20

30

40

50

大型化を抑制することができる。

【0013】

本発明の上記(1)に記載のクラッチアクチュエータによれば、クラッチアクチュエータは、カバーによって覆われており、カバーは、カバーの内外を連通させる開口部を有することで、以下の効果を奏する。

開口部を通じてカバーの内部に走行風等を入れることができるため、クラッチアクチュエータを効果的に冷却することができる。

【0014】

本発明の上記(3)に記載のクラッチアクチュエータによれば、油圧発生機構の側からクラッチ駆動部まで延びる駆動側油路を更に備え、前記駆動側油路は、水平方向に延びる水平方向部と、前記水平方向部に対して下方向に延びる下方向部と、を有することで、以下の効果を奏する。

駆動側油路が水平方向のみに延びる場合と比較して、油路内で発生した気泡等をクラッチ駆動部からクラッチアクチュエータに向けて戻しやすい。

【0015】

本発明の上記(4)に記載のクラッチアクチュエータによれば、油圧発生機構は、オイルタンクからオイルを供給するためのポートを有し、ポートは、車両上下方向に延びていることで、以下の効果を奏する。

ポート内に気泡等が溜まること(エア溜まり)を抑制することができる。

【0016】

本発明の上記(1)に記載のクラッチアクチュエータによれば、油圧発生機構から延びる第一油路と、第一油路をクラッチ側へとつなげる第二油路と、第一油路と第二油路との連通を制御するバルブ機構と、を更に備え、第一油路の少なくとも一部は、車両前後方向から見て、駆動軸の軸心とバルブ機構との間に配置されていることで、以下の効果を奏する。

車両前後方向から見て、第一油路全体がモータ及びバルブ機構の外側に配置されている場合と比較して、クラッチアクチュエータの小型化を図ることができる。

【0017】

本発明の上記(5)に記載のクラッチアクチュエータによれば、油圧発生機構は、車両側面視で、車両後方に向かうに従って上方に位置するように傾斜して延びており、油圧発生機構の後部に設けられたエア抜き機構を更に備えることで、以下の効果を奏する。

エア抜き機構によって油圧発生機構の内部に溜まった気泡等を効率的に排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】実施形態に係る自動二輪車の左側面図である。

【図2】上記自動二輪車の変速機およびチェンジ機構の断面図である。

【図3】クラッチアクチュエータを含むクラッチ作動システムの概略説明図である。

【図4】変速システムのブロック図である。

【図5】クラッチアクチュエータの供給油圧の変化を示すグラフである。

【図6】上記自動二輪車の後シートカバーの斜視図である。

【図7】実施形態のクラッチアクチュエータの車両搭載状態を示す左側面図である。

【図8】実施形態のクラッチアクチュエータの斜視図である。

【図9】図8のI X矢視図である。

【図10】図8のX矢視図である。

【図11】図8のX I矢視図である。

【図12】図8のX I I矢視図である。

【図13】実施形態の下流配管の配置を説明するための斜視図である。

【図14】図7のX I V - X I V断面に相当する、実施形態の後シートカバー内の風の流れを説明するための上面図である。

10

20

30

40

50

【図15】実施形態の変形例に係るクラッチアクチュエータの車両搭載状態を示す、図1に相当する左側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明における前後左右等の向きは、特に記載が無ければ以下に説明する車両における向きと同一とする。また以下の説明に用いる図中適所には、車両前方を示す矢印FR、車両左方を示す矢印LH、車両上方を示す矢印UPが示されている。

【0020】

<車両全体>

図1に示すように、本実施形態は、鞍乗り型車両である自動二輪車1に適用されている。自動二輪車1の前輪2は、左右一対のフロントフォーク3の下端部に支持されている。左右フロントフォーク3の上部は、ステアリングシステム4を介して、車体フレーム5の前端部のヘッドパイプ6に支持されている。ステアリングシステム4のトップブリッジ上には、バータイプの操向ハンドル4aが取り付けられている。

【0021】

車体フレーム5は、ヘッドパイプ6と、ヘッドパイプ6から車幅方向（左右方向）中央を後方へ延びるメインチューブ7と、メインチューブ7の後端部の下方に連なる左右ピボットフレーム8と、メインチューブ7および左右ピボットフレーム8の後方に連なるシートフレーム9と、を備えている。左右ピボットフレーム8には、スイングアーム11の前端部が揺動可能に支持されている。スイングアーム11の後端部には、自動二輪車1の後輪12が支持されている。

【0022】

左右メインチューブ7の上方には、燃料タンク18が支持されている。燃料タンク18の後方でシートフレーム9の上方には、前シート19および後シートカバー19a（カバー）が前後に並んで支持されている。シートフレーム9の周囲は、リヤカウル9aに覆われている。

左右メインチューブ7の下方には、自動二輪車1の原動機であるパワーユニットPUが設けられている。パワーユニットPUは、後輪12と例えばチェーン式伝動機構を介して連係されている。

【0023】

<パワーユニット>

パワーユニットPUは、パワーユニットPUの前側に位置するエンジン13と、パワーユニットPUの後側に位置する変速機21とを一体に有している。エンジン13は、例えばクランクシャフト14の回転軸を左右方向（車幅方向）に沿わせた複数気筒エンジンである。エンジン13は、クランクケース15の前部から上方に起立するシリンダ16を備える。クランクケース15の後部は、変速機21を収容する変速機ケース17とされている。

【0024】

図2に示すように、変速機21は、有段式のトランスミッションである。変速機21は、メインシャフト22と、カウンタシャフト23と、両シャフト22, 23に跨る変速ギヤ群24と、を有する。カウンタシャフト23は、変速機21の出力軸（パワーユニットPUの出力軸）を構成している。カウンタシャフト23の端部はクランクケース15の後部左側に突出している。カウンタシャフト23の端部は、前記チェーン式伝動機構を介して後輪12に連結されている。

【0025】

図3を併せて参照し、変速機21のメインシャフト22及びカウンタシャフト23は、クランクシャフト14の後方で前後に並んで配置されている。メインシャフト22の右端部には、クラッチアクチュエータ50により作動するクラッチ26が同軸に配置されている。クラッチ26は、例えば湿式多板クラッチである。クラッチ26は、例えばノーマル

10

20

30

40

50

オープンクラッチである。すなわち、クラッチ 26 は、クラッチアクチュエータ 50 からの油圧供給によって動力伝達可能な接続状態となる。クラッチ 26 は、クラッチアクチュエータ 50 からの油圧供給がなくなると動力伝達不能な切断状態に戻る。

【0026】

図 2 を参照し、クランクシャフト 14 の回転動力は、クラッチ 26 を介してメインシャフト 22 に伝達される。メインシャフト 22 に伝達された回転動力は、メインシャフト 22 から変速ギヤ群 24 の任意のギヤ対を介してカウンタシャフト 23 に伝達される。カウンタシャフト 23 におけるクランクケース 15 の後部左側に突出した左端部には、前記チェーン式伝動機構のドライブプロケット 27 が取り付けられている。

【0027】

変速機 21 の後上方には、変速ギヤ群 24 のギヤ対を切り替えるチェンジ機構 25 が収容されている。チェンジ機構 25 は、両シャフト 22, 23 と平行な中空円筒状のシフトドラム 36 の回転により、シフトドラム 36 の外周に形成されたリード溝のパターンに応じて複数のシフトフォーク 37 を作動させる。チェンジ機構 25 は、シフトフォーク 37 を作動させることにより、変速ギヤ群 24 における両シャフト 22, 23 間の動力伝達に用いるギヤ対を切り替える。

【0028】

チェンジ機構 25 は、シフトドラム 36 と平行なシフトスピンドル 31 を有している。シフトスピンドル 31 の回転時には、シフトスピンドル 31 に固定されたシフトアーム 31a がシフトドラム 36 を回転させる。シフトドラム 36 を回転させることにより、リード溝のパターンに応じてシフトフォーク 37 を軸方向に移動させる。シフトフォーク 37 を軸方向に移動させることにより、変速ギヤ群 24 の内の動力伝達可能なギヤ対を切り替える（すなわち、変速段を切り替える。）。

【0029】

シフトスピンドル 31 は、チェンジ機構 25 を操作可能とするためにクランクケース 15 の車幅方向外側（左方）に突出する軸外側部 31b を有する。シフトスピンドル 31 の軸外側部 31b には、シフト荷重センサ 42（シフト操作検知手段）が同軸に取り付けられている（図 1 参照）。シフトスピンドル 31 の軸外側部 31b（またはシフト荷重センサ 42 の回転軸）には、揺動レバー 33 が取り付けられている。揺動レバー 33 は、シフトスピンドル 31（または回転軸）にクランプ固定される基端部 33a から後方へ延びている。揺動レバー 33 の先端部 33b には、リンクロッド 34 の上端部が上ボールジョイント 34a を介して揺動自在に連結されている。リンクロッド 34 の下端部は、運転者が足操作するシフトペダル 32 に、下ボールジョイント（不図示）を介して揺動自在に連結されている。

【0030】

図 1 に示すように、シフトペダル 32 は、側面視で後側に向かうに従って上方に位置するように傾斜して延びている。シフトペダル 32 の前端部は、クランクケース 15 の下部に左右方向に沿う軸を介して上下揺動可能に支持されている。シフトペダル 32 の後端部には、ステップ 32a に載せた運転者の足先を掛けるペダル部が設けられている。シフトペダル 32 の前後中間部には、リンクロッド 34 の下端部が連結されている。

【0031】

図 2 に示すように、シフトペダル 32、リンクロッド 34 およびチェンジ機構 25 を含んで、変速機 21 の変速段ギヤの切り替えを行うシフトチェンジ装置 35 が構成されている。シフトチェンジ装置 35 は、変速作動部 35a 及び変速操作受け部 35b を備える。変速作動部 35a は、変速機ケース 17 内で変速機 21 の変速段を切り替える集合体（シフトドラム 36、シフトフォーク 37 等）である。変速操作受け部 35b は、シフトペダル 32 への変速動作が入力されてシフトスピンドル 31 の軸回りに回転し、この回転を前記変速作動部 35a に伝達する集合体（シフトスピンドル 31、シフトアーム 31a 等）である。

【0032】

10

20

30

40

50

ここで、自動二輪車 1 は、変速機 2 1 の変速操作（シフトペダル 3 2 の足操作）のみを運転者が行い、クラッチ 2 6 の断接操作はシフトペダル 3 2 の操作に応じて電気制御により自動で行うようにした、いわゆるセミオートマチックの変速システムを採用している。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように、上記変速システムは、クラッチアクチュエータ 5 0、ECU 6 0（Electronic Control Unit、制御部）および各種センサ 4 1～4 5 を備えている。

各種センサ 4 1～4 5 は、シフトドラム 3 6 の回動角から変速段位を検知するドラム角度センサ（ギヤポジションセンサ）4 1、シフトスピンドル 3 1 に入力された操作トルクを検知するシフト荷重センサ（トルクセンサ）4 2、スロットル開度センサ 4 3、車速センサ 4 4 およびエンジン回転数センサ 4 5 である。

10

【 0 0 3 4 】

ECU 6 0 は、ドラム角度センサ 4 1 およびシフト荷重センサ 4 2 からの検知情報、ならびにスロットル開度センサ 4 3、車速センサ 4 4 およびエンジン回転数センサ 4 5 等からの各種の車両状態検知情報等に基づいて、クラッチアクチュエータ 5 0 を制御する。ECU 6 0 は、上記各種の車両状態検知情報等に基づいて、点火装置 4 6 および燃料噴射装置 4 7 を制御する。ECU 6 0 には、クラッチアクチュエータ 5 0 の油圧センサ 5 7、5 8（図 3 参照）からの検知情報も入力される。

【 0 0 3 5 】

<クラッチアクチュエータ>

図 3 を併せて参照し、クラッチアクチュエータ 5 0 は、ECU 6 0 により作動制御されることで、クラッチ 2 6 を断接する液圧を制御可能とする。クラッチアクチュエータ 5 0 は、駆動源としての電気モータ 5 2（以下、単にモータ 5 2 という。）と、モータ 5 2 により駆動されるマスターシリンダ 5 1（油圧発生機構）と、マスターシリンダ 5 1 および油圧給排ポート 5 0 a の間に設けられる油路形成部 5 3 と、を備えている。

20

マスターシリンダ 5 1 は、シリンダ本体 5 1 a 内のピストン 5 1 b をモータ 5 2 の駆動によりストロークさせる。これにより、シリンダ本体 5 1 a 内の作動油をスレーブシリンダ 2 8（クラッチ駆動部）に対して給排可能とする。図中符号 5 1 e はマスターシリンダ 5 1 に接続されるリザーバ（オイルタンク）を示す。

【 0 0 3 6 】

油路形成部 5 3 は、マスターシリンダ 5 1 からクラッチ 2 6 側（スレーブシリンダ 2 8 側）へ伸びる主油路 5 3 m の中間部位を開通又は遮断するバルブ機構（ソレノイドバルブ 5 6）を有している。油路形成部 5 3 の主油路 5 3 m は、ソレノイドバルブ 5 6 よりもマスターシリンダ 5 1 側となる上流側油路 5 3 a（第一油路）と、ソレノイドバルブ 5 6 よりもスレーブシリンダ 2 8 側となる下流側油路 5 3 b（第二油路）と、に分けられる。油路形成部 5 3 は、ソレノイドバルブ 5 6 を迂回して上流側油路 5 3 a と下流側油路 5 3 b とを連通するバイパス油路 5 3 c を更に備えている。

30

【 0 0 3 7 】

ソレノイドバルブ 5 6 は、例えばノーマルオープンバルブである。バイパス油路 5 3 c には、上流側から下流側への方向のみ作動油を流通させるワンウェイバルブ 5 3 c 1 が設けられている。ソレノイドバルブ 5 6 の上流側には、上流側油路 5 3 a の油圧を検出する上流側油圧センサ 5 7 が設けられている。ソレノイドバルブ 5 6 の下流側には、下流側油路 5 3 b の油圧を検出する下流側油圧センサ 5 8 が設けられている。

40

【 0 0 3 8 】

図 1 に示すように、クラッチアクチュエータ 5 0 の構成要素は、例えばリヤカウル 9 a 内に収容されている。スレーブシリンダ 2 8 は、クランクケース 1 5 の後部左側に取り付けられている。クラッチアクチュエータ 5 0 とスレーブシリンダ 2 8 とは、油圧配管である下流配管 5 3 e（図 3 参照）を介して接続されている。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示すように、スレーブシリンダ 2 8 は、メインシャフト 2 2 の左方にメインシャフト 2 2 と同軸に配置されている。スレーブシリンダ 2 8 は、クラッチアクチュエータ 5

50

0からの油圧供給時には、メインシャフト22内を貫通するプッシュロッド28aを右方へ押圧する。スレーブシリンダ28は、プッシュロッド28aを右方へ押圧することで、該プッシュロッド28aを介してクラッチ26を接続状態へ作動させる。スレーブシリンダ28は、前記油圧供給が無くなると、プッシュロッド28aの押圧を解除し、クラッチ26を切断状態に戻す。

【0040】

クラッチ26を接続状態に維持するには油圧供給を継続する必要があるが、その分だけ電力を消費することとなる。そこで、図3に示すように、クラッチアクチュエータ50の油路形成部53にソレノイドバルブ56を設け、クラッチ26側への油圧供給後にソレノイドバルブ56を閉じている。これにより、クラッチ26側への供給油圧を維持し、圧力低下分だけ油圧を補う(リーク分だけリチャージする)構成として、エネルギー消費を抑えている。

10

【0041】

次に、クラッチ制御系の作用について図5のグラフを参照して説明する。図5のグラフにおいて、縦軸は下流側油圧センサ58が検出する供給油圧、横軸は経過時間をそれぞれ示している。

自動二輪車1の停車時(アイドル時)、ECU60で制御されるモータ52およびソレノイドバルブ56は、ともに電力供給が遮断された状態にある。すなわち、モータ52は停止状態にあり、ソレノイドバルブ56は開弁状態にある。このとき、スレーブシリンダ28側(下流側)はタッチポイント油圧TPより低い低圧状態となる。これにより、クラッチ26は非締結状態(切断状態、解放状態)となる。この状態は、図5の領域Aに相当する。

20

【0042】

自動二輪車1の発進時、エンジン13の回転数を上昇させると、モータ52にのみ電力供給がなされる。これにより、マスターシリンダ51から開弁状態のソレノイドバルブ56を経てスレーブシリンダ28へ油圧が供給される。スレーブシリンダ28側(下流側)の油圧がタッチポイント油圧TP以上に上昇すると、クラッチ26の締結が開始され、クラッチ26が一部の動力を伝達可能な半クラッチ状態となる。これにより、自動二輪車1の滑らかな発進が可能となる。この状態は、図5の領域Bに相当する。

やがて、スレーブシリンダ28側(下流側)の油圧が下限保持油圧LPに達すると、クラッチ26の締結が完了し、エンジン13の駆動力が全て変速機21に伝達される。この状態は、図5の領域Cに相当する。

30

【0043】

そして、スレーブシリンダ28側(下流側)の油圧が上限保持油圧HPに達すると、ソレノイドバルブ56に電力供給がなされる。これにより、ソレノイドバルブ56が開弁作動するとともに、モータ52への電力供給が停止されて油圧の発生が停止される。すなわち、上流側は油圧が解放して低圧状態となる一方、下流側が高圧状態(上限保持油圧HP)に維持される。これにより、マスターシリンダ51が油圧を発生することなくクラッチ26が締結状態に維持され、自動二輪車1の走行を可能とした上で電力消費を抑えることができる。

40

【0044】

ソレノイドバルブ56を開弁した状態でも、ソレノイドバルブ56およびワンウェイバルブ53c1のシールの変形等による油圧漏れや温度低下といった要因により、図5の領域Dのように、下流側の油圧は徐々に低下(リーク)する。一方、図5の領域Eのように、温度上昇等により下流側の油圧が上昇する場合もある。下流側の細かな油圧変動であれば、アキュムレータ59により吸収可能であり、油圧変動の度にモータ52およびソレノイドバルブ56を作動させて電力消費を増やすことはない。

図5の領域Eのように、下流側の油圧が上限保持油圧HPまで上昇した場合、ソレノイドバルブ56への電力供給を低下させる等により、ソレノイドバルブ56を段階的に開弁状態として、下流側の油圧を上流側へリリースする。

50

【 0 0 4 5 】

図 5 の領域 F のように、下流側の油圧が下限保持油圧 L P まで低下した場合、ソレノイドバルブ 5 6 は閉弁したままでモータ 5 2 への電力供給を開始し、上流側の油圧を上昇させる。上流側の油圧が下流側の油圧を上回ると、この油圧がバイパス油路 5 3 c およびワンウェイバルブ 5 3 c 1 を介して下流側に補給（リチャージ）される。下流側の油圧が上限保持油圧 H P になると、モータ 5 2 への電力供給を停止して油圧の発生を停止する。これにより、下流側の油圧は上限保持油圧 H P と下限保持油圧 L P との間に維持され、クラッチ 2 6 が締結状態に維持される。

【 0 0 4 6 】

自動二輪車 1 の停止時には、モータ 5 2 およびソレノイドバルブ 5 6 への電力供給とともに停止する。これにより、マスターシリンダ 5 1 は油圧発生を停止し、スレーブシリンダ 2 8 への油圧供給を停止する。ソレノイドバルブ 5 6 は開弁状態となり、下流側油路 5 3 b 内の油圧がリザーバ 5 1 e に戻される。以上により、スレーブシリンダ 2 8 側（下流側）はタッチポイント油圧 T P より低い低圧状態となり、クラッチ 2 6 が非締結状態となる。この状態は、図 5 の領域 G , H に相当する。

10

【 0 0 4 7 】

図 8 に示すように、クラッチアクチュエータ 5 0 は、マスターシリンダ 5 1、モータ 5 2、伝達機構 5 4、変換機構 5 5（図 9 参照）、油路形成部 5 3（図 1 2 参照）及び支持部材 7 0 が一体にユニット化されている。なお、図 7 では後シートカバー 1 9 a を二点鎖線で示している。

20

【 0 0 4 8 】

図 9 に示すように、クラッチアクチュエータ 5 0 は、モータ 5 2 の駆動軸 5 2 a の軸方向とマスターシリンダ 5 1 の軸方向（シリンダ本体 5 1 a の軸方向、ピストン 5 1 b のストローク方向）とを互いに平行にして配置している。図中線 C 1 はマスターシリンダ 5 1 の軸方向に沿う中心軸線、図中線 C 2 はモータ 5 2 の軸方向に沿う中心軸線をそれぞれ示す。

【 0 0 4 9 】

クラッチアクチュエータ 5 0 は、モータ 5 2 およびマスターシリンダ 5 1 の軸方向を前後方向に沿わせて車載されている。言い換えると、シリンダ本体 5 1 a の軸線 C 1 及び駆動軸 5 2 a の軸線 C 2 は、前後方向に延びている。以下、車両へのクラッチアクチュエータ 5 0 の搭載状態を単に「車両搭載状態」という。車両搭載状態で、シリンダ本体 5 1 a の軸線 C 1 及び駆動軸 5 2 a の軸線 C 2 は、側面視で車両後方に向かうに従って上方に位置するように傾斜している（図 7 参照）。

30

【 0 0 5 0 】

図 9 を参照し、マスターシリンダ 5 1 の配置部位における軸方向の全長 L 1 は、モータ 5 2 の配置部位における軸方向の全長 L 2 よりも長い。モータ 5 2 の配置部位は、マスターシリンダ 5 1 の配置部位の軸方向の全長 L 1 内に配置されている。

【 0 0 5 1 】

モータ 5 2 の駆動軸 5 2 a は、ステータおよびロータを含む本体の図 9 中左側に突出している。マスターシリンダ 5 1 の図 9 中左側には、ボールネジ機構としての変換機構 5 5（図 3 参照）が同軸に隣接配置されている。伝達機構 5 4 は、モータ 5 2 の駆動軸 5 2 a および変換機構 5 5 に跨るように設けられている（図 1 1 参照）。

40

【 0 0 5 2 】

伝達機構 5 4 は、モータ 5 2 の駆動軸 5 2 a に同軸に取り付けられる駆動ギヤ 5 4 a と、変換機構 5 5 のボールナット 5 5 a に取り付けられる従動ギヤ 5 4 b と、マスターシリンダ 5 1 およびモータ 5 2 の端部に跨るカバー部材 5 4 c と、を備えている。マスターシリンダ 5 1 およびモータ 5 2 の端部とカバー部材 5 4 c とで、両ギヤ 5 4 a , 5 4 b を回転可能に収容するギヤケースが形成されている。

【 0 0 5 3 】

変換機構 5 5 は、マスターシリンダ 5 1 と同軸の円筒状のボールナット 5 5 a と、ボ-

50

ボールナット 5 5 a 内に同軸に挿通されるボールネジ軸 5 5 b と、を有している。ボールナット 5 5 a には、従動ギヤ 5 4 b が一体回転可能に取り付けられている。ボールネジ軸 5 5 b は、ボールナット 5 5 a から図 9 中右側に延出している。ボールネジ軸 5 5 b は、不図示のガイド部材により回転を規制された状態で支持されている。ボールネジ軸 5 5 b の先端部は、マスターシリンダ 5 1 のピストン 5 1 b の対向端部に当接している。

【 0 0 5 4 】

マスターシリンダ 5 1 のピストン 5 1 b は、シリンダ本体 5 1 a 内のコイルバネ 5 1 c により図 9 中左側に付勢されている。シリンダ本体 5 1 a の図 9 中右側の端部（開放端部）は、エンドキャップ 5 1 d により閉塞されている。エンドキャップ 5 1 d は、コイルバネ 5 1 c の右端のスプリングシートを兼ねている。エンドキャップ 5 1 d は、シリンダ本体 5 1 a の開放端部からピストン 5 1 b およびコイルバネ 5 1 c をシリンダ本体 5 1 a 内に挿入した後、シリンダ本体 5 1 a の開放端部に螺着されることにより固定される。エンドキャップ 5 1 d は、コイルバネ 5 1 c を圧縮して初期荷重を与えつつ、シリンダ本体 5 1 a の開放端部を閉塞する。

10

【 0 0 5 5 】

シリンダ本体 5 1 a 内におけるピストン 5 1 b の図 9 中左側への移動は、ピストン 5 1 b がボールネジ軸 5 5 b に当接することで規制される。シリンダ本体 5 1 a 内におけるピストン 5 1 b の図 9 中右側の空間は、スレーブシリンダ 2 8 に供給する油圧を発生する油圧室 5 1 a 1 とされている。なお、ピストン 5 1 b の図 9 中右側を凹形状とし、コイルバネ 5 1 c を潜り込ませて内包することで、バネ長さを確保しつつ小型化を図ることもできる。

20

【 0 0 5 6 】

モータ 5 2 が駆動すると、伝達機構 5 4 を介してボールナット 5 5 a に回転駆動力が伝達される。ボールナット 5 5 a は、伝達された回転駆動力をボールネジ軸 5 5 b の軸方向の往復駆動力に変換する。ボールネジ軸 5 5 b は、モータ 5 2 の駆動時には図 9 中右側へストロークし、ピストン 5 1 b を押圧して油圧室 5 1 a 1 の油圧をスレーブシリンダ 2 8 へ供給する。ボールネジ軸 5 5 b は、モータ 5 2 の停止時にはコイルバネ 5 1 c の付勢力によりピストン 5 1 b とともに図 9 中左側へストロークし、スレーブシリンダ 2 8 へ供給した油圧を回収可能とする。

【 0 0 5 7 】

図 1 2 に示すように、油路形成部 5 3 は、マスターシリンダ 5 1 の外周に一体に設けられた油路形成ブロック 5 3 d を備えている。

30

油路形成ブロック 5 3 d は、マスターシリンダ 5 1 の油圧室 5 1 a 1 から径方向外側の一侧（図 1 2 中右下側）に伸びる上流側油路 5 3 a と、例えば上流側油路 5 3 a よりも伝達機構 5 4 側に配置される下流側油路 5 3 b（図 3 参照）と、下流側油路 5 3 b の油圧給排ポート 5 0 a 側の部位とマスターシリンダ 5 1 の油圧室 5 1 a 1 とを連通するバイパス油路 5 3 c（図 3 参照）と、を有している。

【 0 0 5 8 】

マスターシリンダ 5 1 の図 1 2 中右側には、ソレノイドバルブ 5 6 が配置されている。図示はしないが、ソレノイドバルブ 5 6 は、シリンダ孔内でストローク可能なスプールと、シリンダ側に固定されて供給電力により励磁してスプールをストロークさせるソレノイドと、を備えている。

40

【 0 0 5 9 】

ソレノイドバルブ 5 6 は、スプールのストローク方向（軸方向）をマスターシリンダ 5 1 およびモータ 5 2 の軸方向と交差（例えば略直交）にして配置されている。図中線 C 3 は、ソレノイドバルブ 5 6 の軸方向に沿う中心軸線を示す。ソレノイドバルブ 5 6 の軸線 C 3 は、上下方向に延びている。

【 0 0 6 0 】

例えば、スプールが戻しバネの付勢力により図 1 2 中上側にストロークした非作動位置にあるとき、ソレノイドバルブ 5 6 は開弁状態となる。これにより、上流側油路 5 3 a と

50

下流側油路 5 3 b (図 3 参照) とが連通状態となる。

一方、スプールがソレノイドの電磁力により図 1 2 中下側にストロークした作動位置にあるとき、ソレノイドバルブ 5 6 は閉弁状態となる。これにより、上流側油路 5 3 a と下流側油路 5 3 b (図 3 参照) とが遮断状態となる。

【 0 0 6 1 】

ソレノイドバルブ 5 6 の図 1 2 中右側には、アキュムレータ 5 9 が配置されている。図示はしないが、アキュムレータ 5 9 は、アキュムレータ室に摺動可能に嵌入されるピストンと、ピストンをアキュムレータ室から押し出す方向に付勢するコイルバネと、アキュムレータ室と下流側油路 5 3 b (図 3 参照) とを隔離するダイヤフラムと、を備えている。

【 0 0 6 2 】

アキュムレータ 5 9 は、ピストンのストローク方向 (軸方向) をマスターシリンダ 5 1 およびモータ 5 2 の軸方向と交差 (例えば略直交) にして配置されている。図中線 C 4 はアキュムレータ 5 9 の軸方向に沿う中心軸線を示す。アキュムレータ 5 9 の軸線 C 4 は、ソレノイドバルブ 5 6 の軸線 C 3 と略平行に上下方向に延びている。

【 0 0 6 3 】

例えば、アキュムレータ 5 9 は、下流側油路 5 3 b (図 3 参照) の油圧が上昇すると、ダイヤフラムを介してピストンがコイルバネの付勢力に抗して押圧され、アキュムレータ室に油圧を蓄積する。その後、アキュムレータ 5 9 は、下流側油路 5 3 b の油圧が低下すると、蓄積した油圧を放出して下流側油路 5 3 b の圧力変動を抑制する。

【 0 0 6 4 】

< オイル供給ポート >

図 9 に示すように、マスターシリンダ 5 1 は、リザーバ 5 1 e からオイルを供給するためのオイル供給ポート 5 1 p を有する。オイル供給ポート 5 1 p は、図 9 中上下方向に延びている。オイル供給ポート 5 1 p は、マスターシリンダ 5 1 の外周に一体に設けられている。オイル供給ポート 5 1 p は、シリンダ本体 5 1 a の上部から図 9 中上側に向けて突出する筒状を有する。

【 0 0 6 5 】

例えば、オイル供給ポート 5 1 p は、リザーバ 5 1 e の下部 (下方延出部) に直接的に接続されている。なお、オイル供給ポート 5 1 p は、チューブ等 (不図示) を介してリザーバ 5 1 e の下部に接続されていてもよい。なお、図 7 の側面視 (車両搭載状態) では、オイル供給ポート 5 1 p は、鉛直線に対して前傾している。

【 0 0 6 6 】

< エア抜き機構 >

図 7 の側面視 (車両搭載状態) で、マスターシリンダ 5 1 は、車両後方に向かうに従って上方に位置するように傾斜して延びている。クラッチアクチュエータ 5 0 は、マスターシリンダ 5 1 の後部に設けられたエア抜き機構 6 5 を備える。エア抜き機構 6 5 は、マスターシリンダ 5 1 の後端部に一体に設けられている。

【 0 0 6 7 】

図 9 に示すように、エア抜き機構 6 5 は、オイル供給ポート 5 1 p の後方に配置されている。エア抜き機構 6 5 は、シリンダ本体 5 1 a の上部から図 9 中上側に向けて突出する筒状の筒部 6 5 a と、筒部 6 5 a を開放可能に筒部 6 5 a 内に取り付けられたバルブ 6 5 b と、を備える。図 7 の側面視 (車両搭載状態) では、エア抜き機構 6 5 (筒部 6 5 a の中心軸線) は、鉛直線に対して前傾している。

【 0 0 6 8 】

< 上流側油路の配置 >

図 1 2 に示すように、上流側油路 5 3 a の一部は、前後方向から見て、駆動軸 5 2 a の軸心 P 1 とソレノイドバルブ 5 6 との間に配置されている。上流側油路 5 3 a は、マスターシリンダ 5 1 の油圧室 5 1 a 1 から径方向外側の一侧 (図 1 2 中右下側) に延びる第一上流側油路 5 3 a 1 と、第一上流側油路 5 3 a 1 の図 1 2 中下端から図 1 2 中右上側に延びる第二上流側油路 5 3 a 2 と、を有する。第一上流側油路 5 3 a 1 全体は、前後方向か

10

20

30

40

50

ら見て、駆動軸 5 2 a の軸心 P 1 とソレノイドバルブ 5 6 との間に配置されている。第二上流側油路 5 3 a 2 の一部は、前後方向から見てソレノイドバルブ 5 6 と重なっている。

【 0 0 6 9 】

第二上流側油路 5 3 a 2 は、第一上流側油路 5 3 a 1 とソレノイドバルブ 5 6 とをつなぐ配管である。以下、第二上流側油路 5 3 a 2 を「上流配管 5 3 a 2」ともいう。第一上流側油路 5 3 a 1 の図 1 2 中下端部には、バンジョーボルト 5 3 j 1 を介して上流配管 5 3 a 2 の図 1 2 中下端部のバンジョー継手 5 3 j 2 が取り付けられている。ソレノイドバルブ 5 6 の図 1 2 中上端部には、バンジョーボルト 5 3 k 1 を介して上流配管 5 3 a 2 の図 1 2 中上端部のバンジョー継手 5 3 k 2 が取り付けられている。

【 0 0 7 0 】

< 下流配管の配置 >

図 1 3 に示すように、下流配管 5 3 e (駆動側油路) は、マスターシリンダ 5 1 の側からスレーブシリンダ 2 8 (クラッチ駆動部) まで延びている。下流配管 5 3 e は、水平方向に延びる水平方向部 5 3 f 1 , 5 3 f 2 と、水平方向部 5 3 f 1 , 5 3 f 2 に対して下方向に延びる下方向部 5 3 g 1 , 5 3 g 2 と、を有する。

【 0 0 7 1 】

水平方向部 5 3 f 1 , 5 3 f 2 は、複数 (例えば本実施形態では 2 つ) 設けられている。複数の水平方向部 5 3 f 1 , 5 3 f 2 は、第一水平方向部 5 3 f 1 (図 1 1 参照) 及び第二水平方向部 5 3 f 2 である。

下方向部 5 3 g 1 , 5 3 g 2 は、複数 (例えば本実施形態では 2 つ) 設けられている。複数の下方向部 5 3 g 1 , 5 3 g 2 は、第一下方向部 5 3 g 1 及び第二下方向部 5 3 g 2 である。

【 0 0 7 2 】

複数の水平方向部 5 3 f 1 , 5 3 f 2 及び複数の下方向部 5 3 g 1 , 5 3 g 2 は、車両上方から車両下方へ向かって交互に連続している。複数の水平方向部 5 3 f 1 , 5 3 f 2 及び複数の下方向部 5 3 g 1 , 5 3 g 2 は、車両上方から車両下方へ向かって、第一水平方向部 5 3 f 1 、第一下方向部 5 3 g 1 、第二水平方向部 5 3 f 2 、第二下方向部 5 3 g 2 の順に配置されている。

【 0 0 7 3 】

第一水平方向部 5 3 f 1 は、水平方向に沿うとともに、車両前後方向に対して斜めに交差して延びている。第一水平方向部 5 3 f 1 は、略車幅方向に延びている (図 1 1 参照) 。第一水平方向部 5 3 f 1 の後端は、バンジョー継手等を介して下流側油路 5 3 b の開放部に接続されている。

第一下方向部 5 3 g 1 は、第一水平方向部 5 3 f 1 の前端から車両前側に向かうに従って下方に位置するように傾斜してクランク状に延びている。

【 0 0 7 4 】

第二水平方向部 5 3 f 2 は、水平方向に沿うとともに、第一下方向部 5 3 g 1 の下端から車両前側に向かって略直線状に延びている。

第二下方向部 5 3 g 2 は、第二水平方向部 5 3 f 2 の前端から車両後側に向かって延びた後、前下方に屈曲して延びている。第二下方向部 5 3 g 2 の下端は、バンジョー継手等の接続部材を介してスレーブシリンダ 2 8 に接続されている。

【 0 0 7 5 】

< 支持部材 >

支持部材 7 0 (図 8 参照) は、クラッチアクチュエータ 5 0 をユニット化するとともに、ユニット化したクラッチアクチュエータ 5 0 を車体側に支持するための部材である。支持部材 7 0 は、車両搭載状態で、クラッチアクチュエータ 5 0 の前側に配置される前フレーム 7 1 と、クラッチアクチュエータ 5 0 の左側に配置される左フレーム 7 2 と、クラッチアクチュエータ 5 0 の右側に配置される右フレーム 7 3 と、を備える。

【 0 0 7 6 】

前フレーム 7 1 は、クラッチアクチュエータ 5 0 を囲うように下方に開放する U 字状 (

10

20

30

40

50

すなわち逆U字状)に形成されている。前フレーム71は、複数(例えば本実施形態では2つ)のボルト75等の締結部材によって、マスターシリンダ51の前部に固定されている。

【0077】

図9に示すように、左フレーム72は、前フレーム71の左側下端から後方に延びる左延在部72aと、左延在部72aの後端部から上方に立ち上がる左側壁部72bと、左延在部72aの左側壁部72bの近傍から下方に延びる左垂下部72cと、を備える。

【0078】

左側壁部72bの上端部には、リザーバ51eを支持するためのステー76が取り付けられている。側面視で、ステー76は、L字状を有する。ステー76の一端部は、ボルト77等の締結部材によってリザーバ51eに固定されている。ステー76の他端部は、ラバマウント78等を介して、ボルト79等の締結部材によって左側壁部72bの上端部に固定されている。

10

【0079】

図10に示すように、右フレーム73は、前フレーム71の右側下端から後方に延びる右延在部73aと、右延在部73aの後端部から上方に立ち上がる右側壁部73bと、右延在部73aの後端部から下方に延びる右垂下部73cと、を備える。右垂下部73cは、車幅方向において左垂下部72cと対向している。例えば、クラッチアクチュエータ50は、左垂下部72c及び右垂下部73cを介して、不図示のボルト等の締結部材によってシートフレーム9(図1参照)に固定されている。

20

【0080】

<後シートカバー>

図7に示すように、クラッチアクチュエータ50は、後シートカバー19aによって覆われている。後シートカバー19aは、前後方向から見て、車幅方向外側に向かうに従って下方に位置するように傾斜する左右一对の傾斜壁19c(図6参照)を備える。図示はしないが、後シートカバー19aは、リザーバ51eの上部(蓋部)を露出させるための貫通孔を有する。

【0081】

図6に示すように、後シートカバー19aは、後シートカバー19aの内外を連通させる開口部19bを有する。開口部19bは、後シートカバー19aの左右に一对設けられている。開口部19bは、後シートカバー19aの左右側部の前部において前後方向に開口している。開口部19bは、後シートカバー19aの傾斜壁19cに沿うように延びている。開口部19bは、傾斜壁19cに沿う斜辺を有する台形状をなしている。開口部19bには、後シートカバー19aの内部への異物の侵入を抑えるためのメッシュ19dが設けられている。図中符号19eは、乗員の腰が当たる腰当て部を示す。腰当て部19eは、左右一对の開口部19bの間に配置されている。

30

【0082】

図14は、図7のXIV-XIV断面に相当する、実施形態の後シートカバー内の風の流れを説明するための上面図である。図14においては、メッシュ19d等の図示を省略する。

40

図14に示すように、開口部19bを通じて後シートカバー19aの内部には、走行風等が導入される。走行風の一部は、開口部19bを通じてそのまま後方に流れる(図中矢印V1参照)。図中符号19rは、矢印V1方向に流れる走行風等を車両後方へ排出するための排出孔を示す。

走行風の他の一部は、開口部19bを通じてクラッチアクチュエータ50に向けて流れる(図中矢印V2参照)。例えば、後シートカバー19aは、走行風等をクラッチアクチュエータ50に向けて案内するためのガイド孔を有してもよい。

【0083】

<作用効果>

以上説明したように、上記実施形態のクラッチアクチュエータ50は、シリンダ本体5

50

1 a 内でピストン 5 1 b をストロークさせて油圧を発生し、前記油圧をクラッチ 2 6 側に供給することで、クラッチ 2 6 を作動させて接続状態又は切断状態とするマスターシリンダ 5 1 と、マスターシリンダ 5 1 のシリンダ本体 5 1 a の軸方向に対して駆動軸 5 2 a の軸方向を平行にして配置され、かつ、マスターシリンダ 5 1 と一体にユニット化され、マスターシリンダ 5 1 を駆動するための回転駆動力を駆動軸 5 2 a に発生させるモータ 5 2 と、を備え、シリンダ本体 5 1 a の軸線 C 1 及び駆動軸 5 2 a の軸線 C 2 は、車両前後方向に延びている。

この構成によれば、シリンダ本体 5 1 a の軸線 C 1 及び駆動軸 5 2 a の軸線 C 2 が車両前後方向に延びていることで、シリンダ本体 5 1 a の軸線 C 1 及び駆動軸 5 2 a の軸線 C 2 が車幅方向に延びている場合と比較して、車幅方向の大型化を抑制することができる。

10

【 0 0 8 4 】

上記実施形態では、クラッチアクチュエータ 5 0 は、後シートカバー 1 9 a によって覆われており、後シートカバー 1 9 a は、後シートカバー 1 9 a の内外を連通させる開口部 1 9 b を有することで、以下の効果を奏する。

開口部 1 9 b を通じて後シートカバー 1 9 a の内部に走行風等を入れることができるため、クラッチアクチュエータ 5 0 を効果的に冷却することができる。

【 0 0 8 5 】

上記実施形態では、マスターシリンダ 5 1 の側からスレーブシリンダ 2 8 まで延びる下流配管 5 3 e を備え、下流配管 5 3 e は、水平方向に延びる水平方向部 5 3 f 1 , 5 3 f 2 と、水平方向部 5 3 f 1 , 5 3 f 2 に対して下方方向に延びる下方方向部 5 3 g 1 , 5 3 g 2 と、を有することで、以下の効果を奏する。

20

下流配管 5 3 e が水平方向のみに延びる場合と比較して、油路内で発生した気泡等をスレーブシリンダ 2 8 からクラッチアクチュエータ 5 0 に向けて戻しやすい。

【 0 0 8 6 】

上記実施形態では、マスターシリンダ 5 1 は、リザーバ 5 1 e からオイルを供給するためのオイル供給ポート 5 1 p を有し、オイル供給ポート 5 1 p は、車両上下方向に延びていることで、以下の効果を奏する。

オイル供給ポート 5 1 p 内に気泡等が溜まること（エア溜まり）を抑制することができる。

【 0 0 8 7 】

30

上記実施形態では、クラッチアクチュエータ 5 0 は、マスターシリンダ 5 1 から延びる上流側油路 5 3 a と、上流側油路 5 3 a をクラッチ 2 6 側へとつなげる下流側油路 5 3 b と、上流側油路 5 3 a と下流側油路 5 3 b との連通を制御するソレノイドバルブ 5 6 と、を備え、上流側油路 5 3 a の一部は、車両前後方向から見て、駆動軸 5 2 a の軸心 P 1 とソレノイドバルブ 5 6 との間に配置されていることで、以下の効果を奏する。

車両前後方向から見て、上流側油路 5 3 a 全体がモータ 5 2 及びソレノイドバルブ 5 6 の外側に配置されている場合と比較して、クラッチアクチュエータ 5 0 の小型化を図ることができる。

【 0 0 8 8 】

上記実施形態では、マスターシリンダ 5 1 は、車両側面視で、車両後方に向かうに従って上方に位置するように傾斜して延びており、マスターシリンダ 5 1 の後部に設けられたエア抜き機構 6 5 を備えることで、以下の効果を奏する。

40

エア抜き機構 6 5 によってマスターシリンダ 5 1 の内部に溜まった気泡等を効率的に排出することができる。

【 0 0 8 9 】

< 変形例 >

なお、上記実施形態では、クラッチアクチュエータ 5 0 は、後シートカバー 1 9 a によって覆われており、後シートカバー 1 9 a は、後シートカバー 1 9 a の内外を連通させる開口部 1 9 b を有する例を挙げて説明したが、これに限らない。例えば、後シートカバー 1 9 a は、後シートカバー 1 9 a の内外を連通させる開口部 1 9 b を有しなくてもよい。

50

例えば、クラッチアクチュエータ50は、後シートカバー19aによって覆われていなくてもよい。例えば、図15に示すように、クラッチアクチュエータ50は、エンジン13（パワーユニットPU）の上方に配置されていてもよい。例えば、クラッチアクチュエータ50の配置位置は、要求仕様に応じて変更することができる。

【0090】

上記実施形態では、マスターシリンダ51の側からスレーブシリンダ28まで延びる下流配管53eを備え、下流配管53eは、水平方向に延びる2つの水平方向部53f1, 53f2と、水平方向部53f1, 53f2に対して下方向に延びる2つの下方向部53g1, 53g2と、を有する例を挙げて説明したが、これに限らない。例えば、水平方向部及び下方向部の設置数は、要求仕様に応じて変更することができる。

10

【0091】

上記実施形態では、マスターシリンダ51は、リザーバ51eからオイルを供給するためのオイル供給ポート51pを有し、オイル供給ポート51pは、車両上下方向に延びている例を挙げて説明したが、これに限らない。例えば、オイル供給ポート51pは、車両上下方向と交差する方向に延びていてもよい。例えば、マスターシリンダ51は、リザーバ51eからオイルを供給するためのオイル供給ポート51pを有しなくてもよい。

【0092】

上記実施形態では、クラッチアクチュエータ50は、マスターシリンダ51から延びる上流側油路53aと、上流側油路53aをクラッチ26側へとつなげる下流側油路53bと、上流側油路53aと下流側油路53bとの連通を制御するソレノイドバルブ56と、を備え、上流側油路53aの一部は、車両前後方向から見て、駆動軸52aの軸心P1とソレノイドバルブ56との間に配置されている例を挙げて説明したが、これに限らない。例えば、上流側油路53a全体は、車両前後方向から見て、駆動軸52aの軸心P1とソレノイドバルブ56との間に配置されていてもよい。例えば、上流側油路53aの少なくとも一部は、車両前後方向から見て、駆動軸52aの軸心P1とソレノイドバルブ56との間に配置されていてもよい。例えば、上流側油路53a全体は、車両前後方向から見て、モータ52及びソレノイドバルブ56の外側に配置されていてもよい。

20

【0093】

上記実施形態では、マスターシリンダ51は、車両側面視で、車両後方に向かうに従って上方に位置するように傾斜して延びており、マスターシリンダ51の後部に設けられたエア抜き機構65を備える例を挙げて説明したが、これに限らない。例えば、マスターシリンダ51は、車両側面視で、車両前方に向かうに従って上方に位置するように傾斜して延びていてもよい。この場合、エア抜き機構65は、マスターシリンダ51の前部に設けられていてもよい。例えば、マスターシリンダ51は、エア抜き機構65を有しなくてもよい。

30

【0094】

なお、本発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、前記鞍乗型車両には、運転者が車体を跨いで乗車する車両全般が含まれ、自動二輪車（原動機付自転車及びスクータ型車両を含む）のみならず、三輪（前一輪且つ後二輪の他に、前二輪且つ後一輪の車両も含む）の車両も含まれる。また、本発明は、自動二輪車のみならず、自動車等の四輪の車両にも適用可能である。

40

そして、上記実施形態における構成は本発明の一例であり、実施形態の構成要素を周知の構成要素に置き換える等、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0095】

- 19a 後シートカバー（カバー）
- 19b 開口部
- 26 クラッチ
- 28 スレーブシリンダ（クラッチ駆動部）
- 50 クラッチアクチュエータ

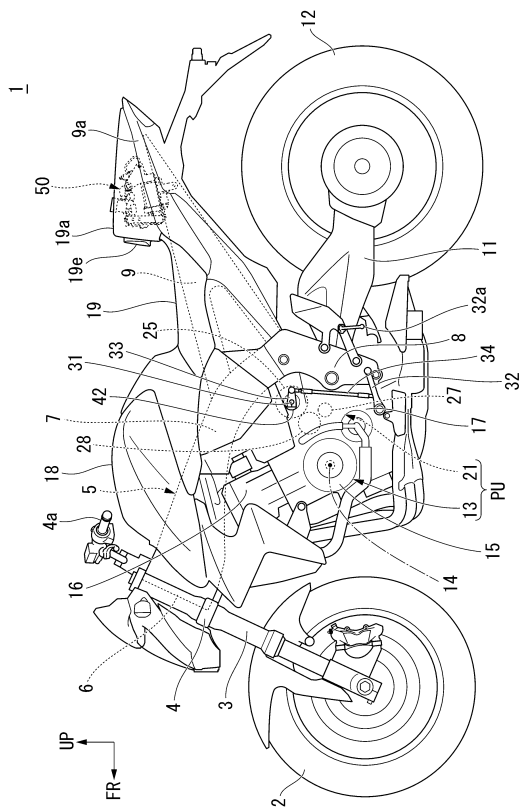
50

- 5 1 マスターシリンダ (油圧発生機構)
- 5 1 a シリンダ本体 (シリンダ)
- 5 1 b ピストン
- 5 1 e リザーバ (オイルタンク)
- 5 1 p オイル供給ポート (ポート)
- 5 2 モータ
- 5 2 a 駆動軸
- 5 3 a 上流側油路 (第一油路)
- 5 3 b 下流側油路 (第二油路)
- 5 3 e 下流配管 (駆動側油路)
- 5 3 f 1, 5 3 f 2 水平方向部
- 5 3 g 1, 5 3 g 2 下方向部
- 5 6 ソレノイドバルブ (バルブ機構)
- 6 5 エア抜き機構
- C 1 シリンダの軸線
- C 2 駆動軸の軸線
- P 1 駆動軸の軸心

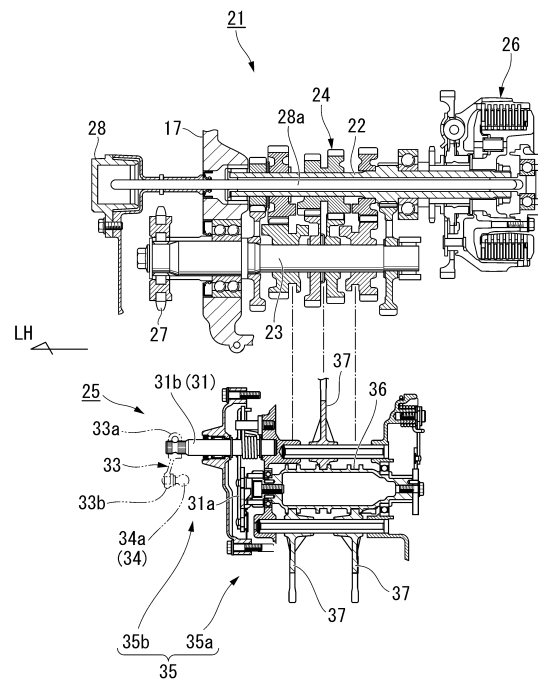
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



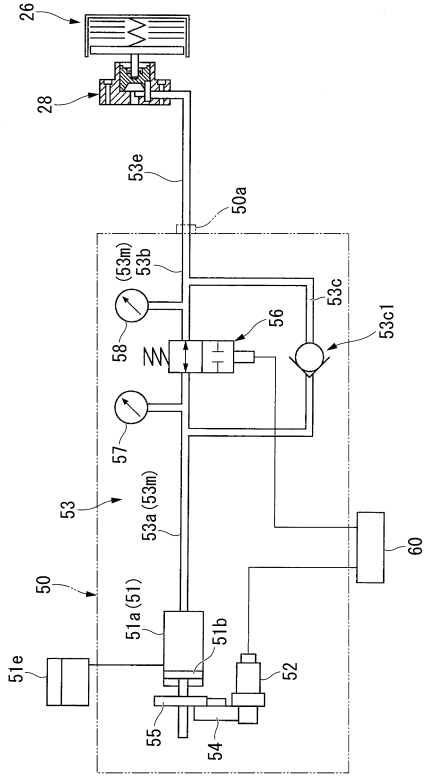
20

30

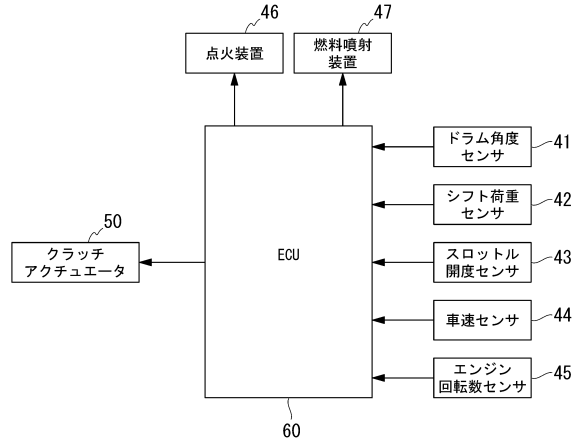
40

50

【図3】



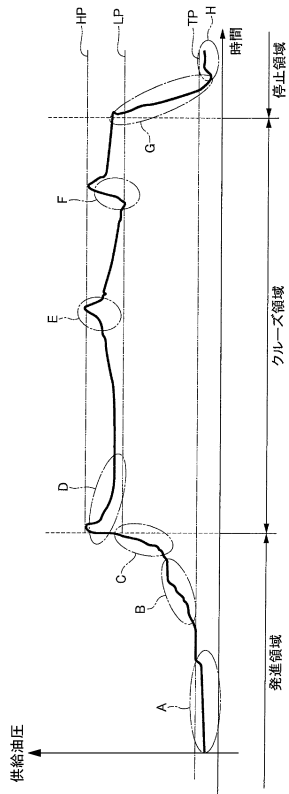
【図4】



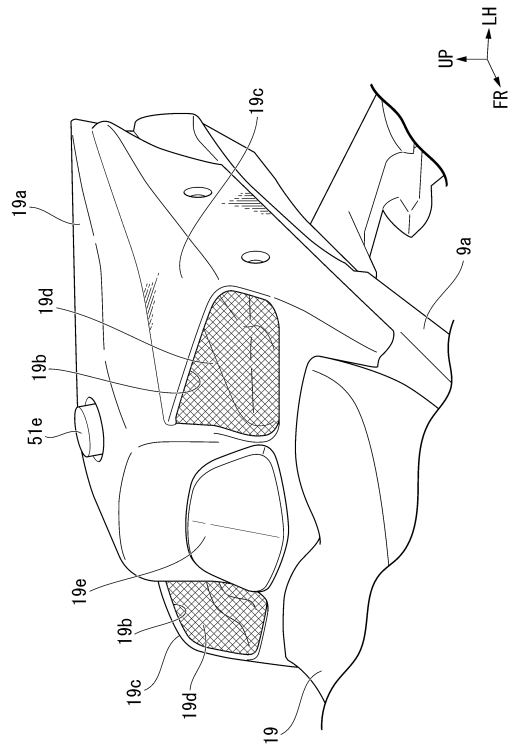
10

20

【図5】



【図6】

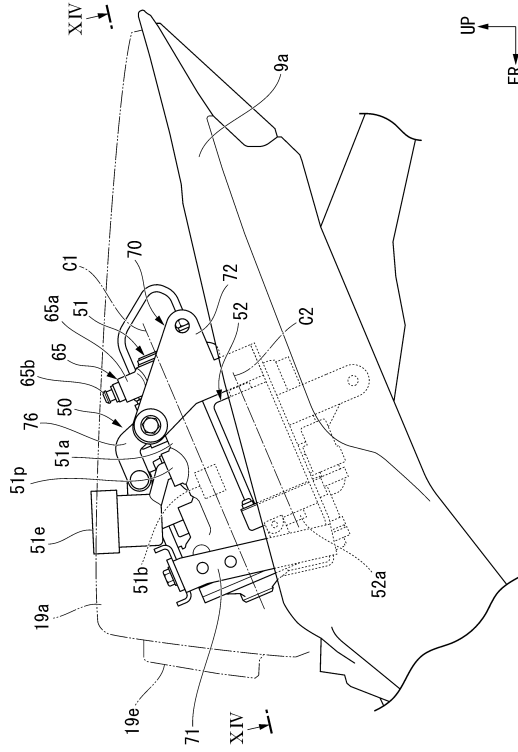


30

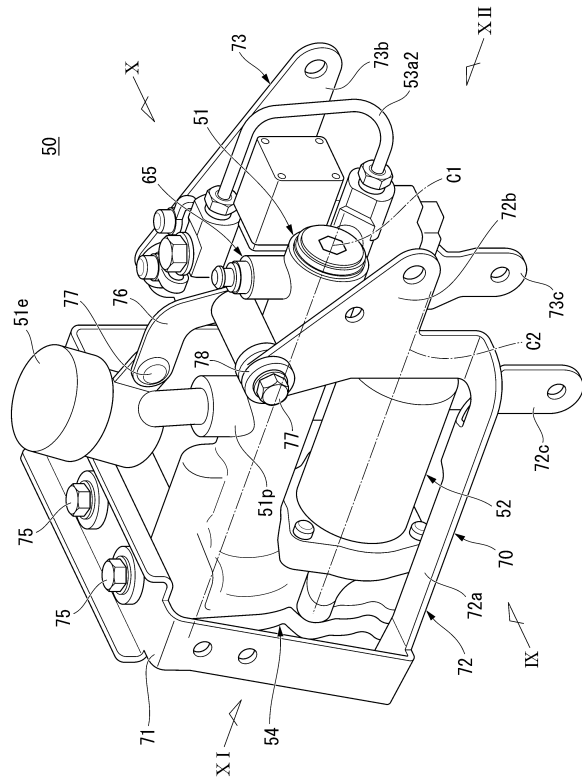
40

50

【図 7】



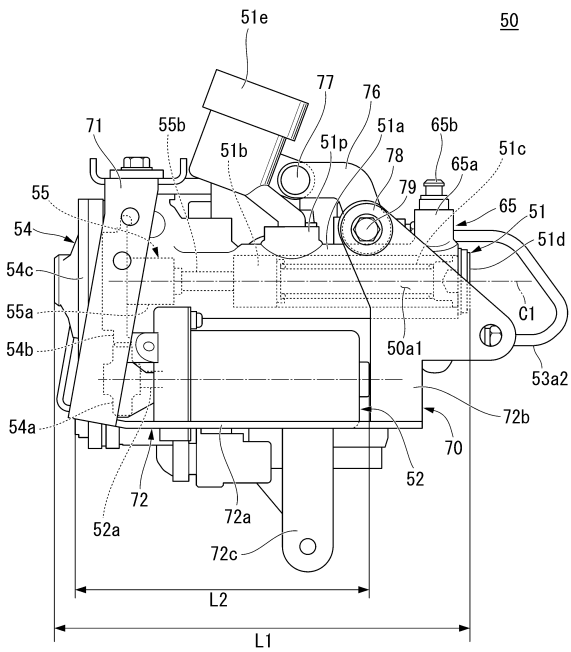
【図 8】



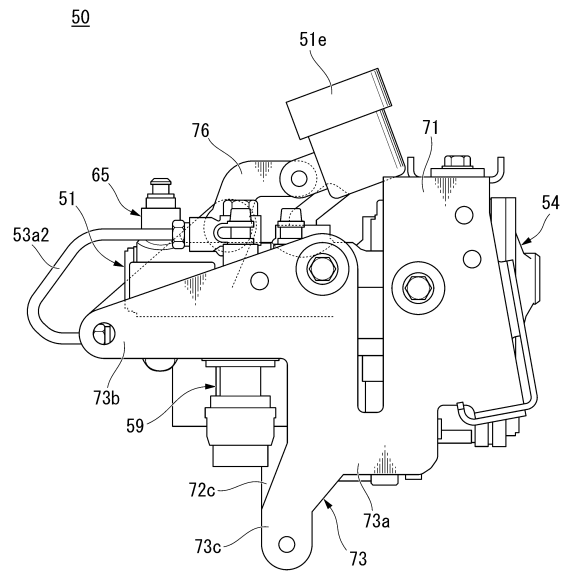
10

20

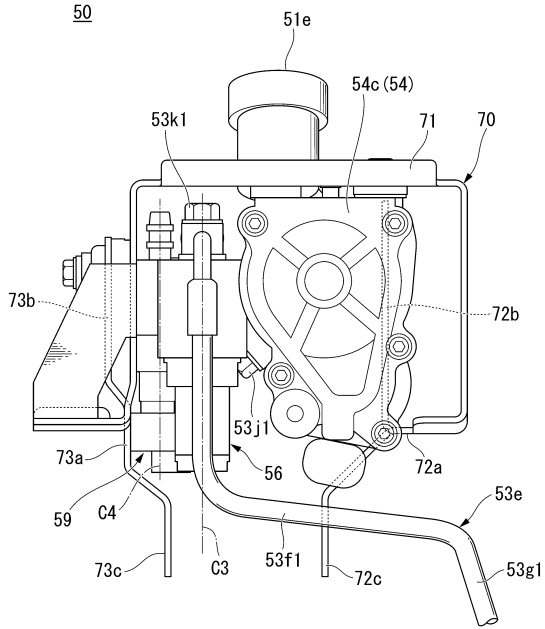
【図 9】



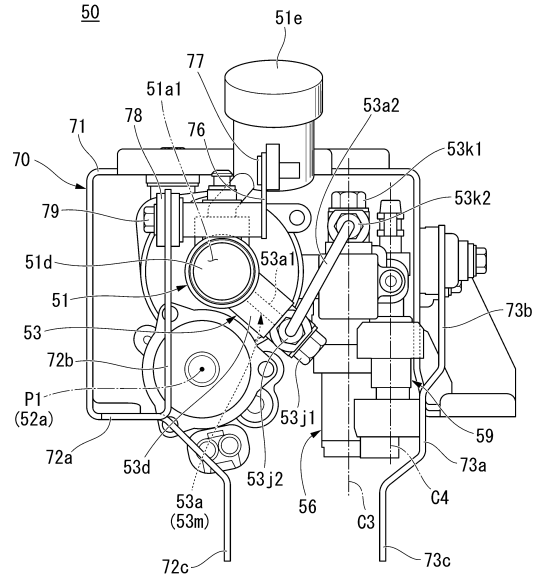
【図 10】



【 1 1 】

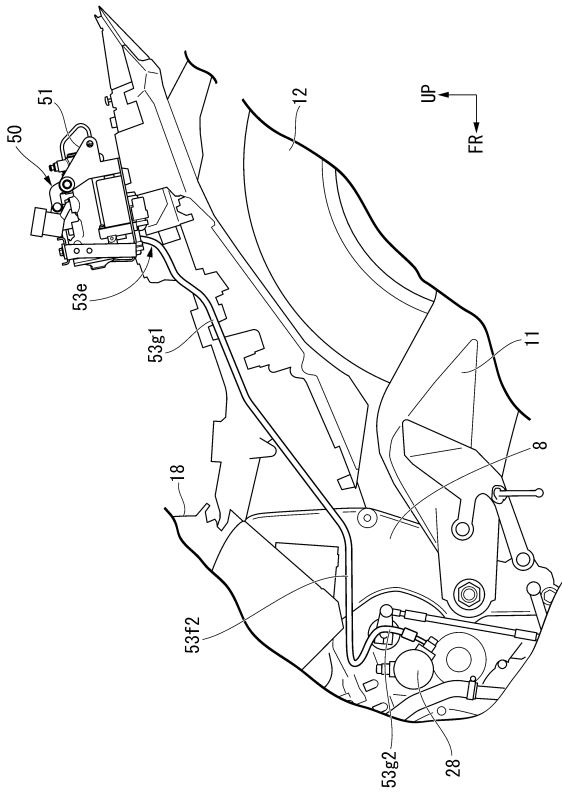


【 1 2 】

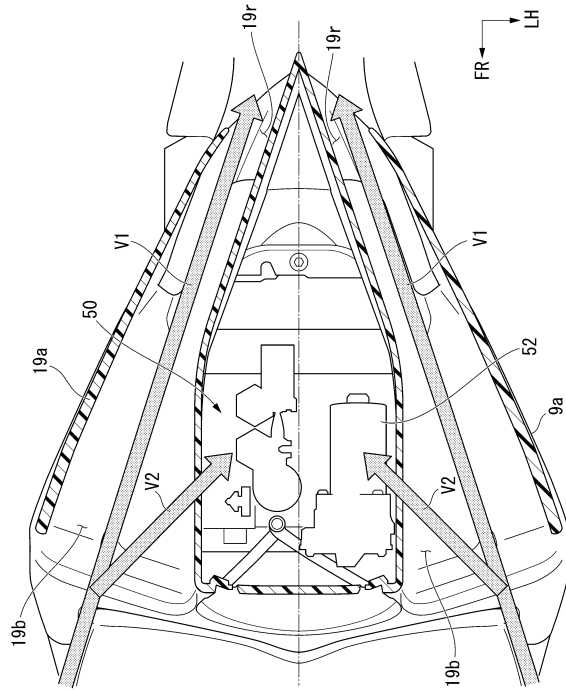


10

【 1 3 】



【 1 4 】



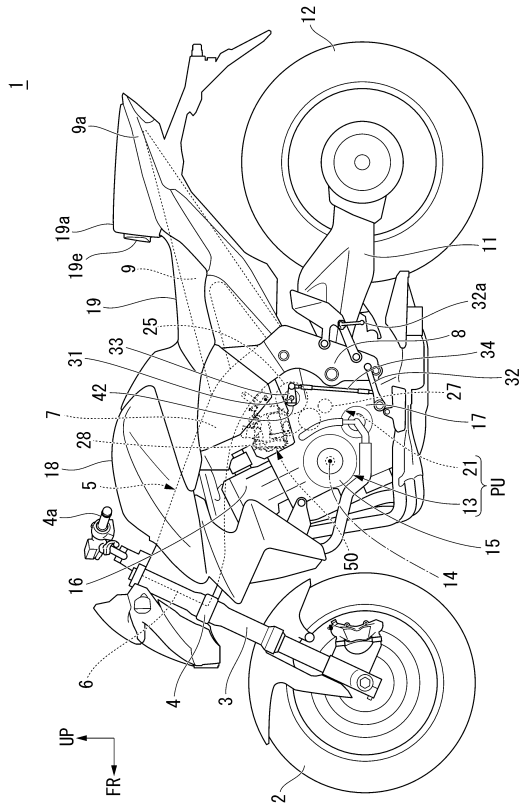
20

30

40

50

【 15 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内

(72)発明者 梶原 詠介

東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内

審査官 鷲巣 直哉

(56)参考文献

特開2018-054044(JP,A)

特開2015-077887(JP,A)

国際公開第2018/221463(WO,A1)

特開2010-052554(JP,A)

特開2015-068204(JP,A)

特公昭37-017621(JP,B1)

特開2004-195880(JP,A)

実開平03-122992(JP,U)

実開平04-037090(JP,U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B60K 23/02

F16D 25/08