

(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2005-291394  
(P2005-291394A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 57/02	F 1 6 H 57/02 3 2 1 D	3 J 0 5 0
F 1 6 H 9/18	F 1 6 H 9/18 B	3 J 0 6 3
F 1 6 H 57/04	F 1 6 H 57/04 C	3 J 0 6 7
F 1 6 H 63/30	F 1 6 H 57/04 G	
	F 1 6 H 63/30	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)		

(21) 出願番号	特願2004-108197 (P2004-108197)	(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
(22) 出願日	平成16年3月31日(2004.3.31)	(74) 代理人	100086450 弁理士 菊谷 公男
		(74) 代理人	100077779 弁理士 牧 哲郎
		(74) 代理人	100078260 弁理士 牧 レイ子
		(72) 発明者	山根 伸文 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	新祖 良秀 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			

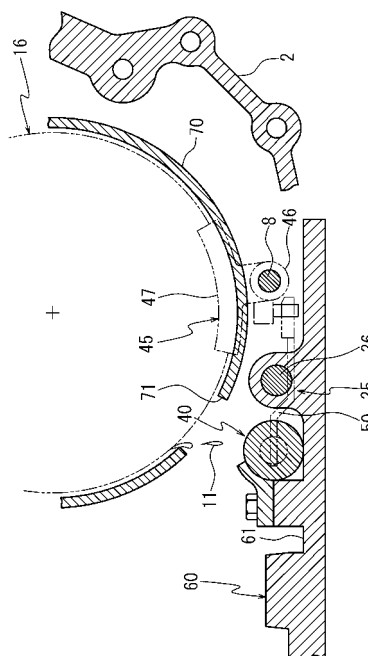
(54) 【発明の名称】 ベルト式無段変速機用ステップモータの冷却構造

(57) 【要約】

【課題】 ステップモータの配置位置に制約を受けることなく、ステップモータの冷却を行う。

【解決手段】 ステップモータ40の上方にある前後進切替機構を囲む内部ケース70に、ステップモータ40の垂直方向上方位置に滴下穴71を設ける。該滴下穴71からステップモータ40へ向けて作動油を滴下してステップモータ40の冷却を行う。よって、冷却のためにステップモータ40をオイルパン内に溜まった作動油内に配置する必要がないので、ステップモータの取り付け位置に制約を受けることなくステップモータ40の冷却を行うことができる。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

変速機ケース内に、プライマリプーリとセカンダリプーリとからなるプーリ間にベルトを掛け渡し、

ステップモータと変速制御弁とを連結するサーボリンクをプライマリプーリの溝幅変化に追従させ、変速制御弁で制御したプライマリ圧をプライマリプーリに作用させるベルト式無段変速機において、

前記変速制御弁は前記プライマリプーリの下側に配置されたバルブボディ上面に設けられるとともに、プライマリプーリの可動円錐板に係合するプーリフォロワから横方向に配置され、

10

前記ステップモータは前記バルブボディ上面に取り付けられて前記変速制御弁と並んでプーリフォロワから横方向に配置され、

前記サーボリンクは横方向に延びて、その両端がそれぞれ前記プーリフォロワおよびステップモータと係合し、さらに該リンクの略中央部が前記変速制御弁と連結し、

前記プライマリプーリと同軸に作動油によって作動する前後進切替機構が配置され、該前後進切替機構の外周は前記変速機ケースから立ち上げて形成した内部ケースによって囲まれ、

前記前後進切替機構から排出された前記作動油を前記ステップモータに滴下可能なように、前記内部ケースの、前記ステップモータの垂直方向上方位置に滴下穴を設けたことを特徴とするベルト式無段変速機用ステップモータの冷却構造。

20

## 【請求項 2】

前記ステップモータの直下部におけるバルブボディ上面に凹部を形成し、前記ステップモータの少なくとも一部が前記凹部内に位置するように、該ステップモータを取り付けたことを特徴とする請求項 1 記載のベルト式無段変速機用ステップモータの冷却構造。

## 【請求項 3】

前記ステップモータ周囲の少なくとも一部に、前記滴下された作動油を前記ステップモータへ案内するためのリブを、前記バルブボディ上面から立ち上げて形成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のベルト式無段変速機用ステップモータの冷却構造。

## 【請求項 4】

前記ステップモータの上方位置に、前記前後進切替機構より排出された作動油を該ステップモータ上方に導いて滴下するためのノズルを設けたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 に記載のベルト式無段変速機用ステップモータの冷却構造。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ベルト式無段変速機のプーリに供給する油圧を調圧する変速制御弁を駆動するステップモータの冷却構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、車両用に適した無段変速機として、Vベルトを用いたベルト式無段変速機（以下、ベルトCVT）がある。

40

図 5 および図 6 を用いてベルトCVTの一例を示す。

ベルトCVTは一对のプーリとしての入力軸 15 側のプライマリプーリ 16、出力軸 30 側のセカンダリプーリ 26 を主要部とする変速機構部 10 を備え、その入力軸は前後進切替機構 14 および図示しないロックアップクラッチを備えたトルクコンバータを介してエンジンに連結される。

## 【0003】

プライマリプーリ 16、前後進切替機構 14 および図示しないトルクコンバータは同軸に配置される。

前後進切替機構 14 は、図示しない前後進切替制御弁から供給される作動油によって作

50

動し、車両の前後進の切り替えを行う。

【0004】

プライマリプーリ16は、前後進切替機構14より回転力が伝達される固定円錐板16aと、固定円錐板16aとの対向位置に配置されてV字状のプーリ溝を形成し、軸方向へ変位可能な可動円錐板16bから構成される。

セカンダリプーリ26は、出力軸30と一体となって回転する固定円錐板26aと、固定円錐板26aとの対向位置に配置されてV字状のプーリ溝を形成し、軸方向に変位可能な可動円錐板26bから構成される。

【0005】

プライマリプーリ16とセカンダリプーリ26にはそれぞれプライマリプーリシリンダ室17、セカンダリプーリシリンダ室27が付設され、油圧制御部5からプライマリプーリシリンダ室17へはプライマリ圧が、またセカンダリプーリシリンダ室27へはセカンダリ圧がそれぞれ供給される。

油圧制御部5は、オイルポンプOPからの油圧を調圧したライン圧を生成するとともに、さらにCVTコントロールユニット3からの指令にもとづいてライン圧を調圧してプライマリ圧を生成し、ライン圧をそのまま、またはライン圧を調圧してセカンダリ圧とする。

【0006】

車両走行中は、各シリンダ室17、27へ供給される油圧によりプライマリプーリ16およびセカンダリプーリ26の溝幅が変更され、Vベルト12と各プーリ16、26との接触半径を変化させることにより、プライマリプーリ16とセカンダリプーリ26との回転数比(変速比)を連続的に変化させることができる。

【0007】

図7は、油圧制御部5におけるプライマリプーリシリンダ室17へのプライマリ圧供給系の構成を示す。

油圧制御部5は、ライン圧を調圧してプライマリ圧を制御する変速制御弁35を含む。またここでは、セカンダリ圧としてライン圧がセカンダリプーリシリンダ室27へ供給されている。

【0008】

変速制御弁35はそのスプール36がメカニカルフィードバック機構を構成するサーボリンク50Aの中間部に連結され、サーボリンク50Aの一端に連結されたステップモータ40によって駆動される。サーボリンク50Aの他端はプライマリプーリ16の可動円錐板16bに追従するプーリフォロワ45Aと連結する。これにより変速制御弁35はプライマリプーリ16の溝幅、すなわち実変速比のフィードバックを受ける。

【0009】

プライマリプーリ16とセカンダリプーリ26の変速比は、CVTコントロールユニット3からの変速指令信号に応じて駆動されるステップモータ40によって制御される。

なお、ライン圧は図示しない調圧弁によって、CVTコントロールユニット3からの指令(たとえば、デューティ信号)にもとづき、運転状態に応じて所定値に調圧される。

【0010】

ここで、図5に上記ステップモータおよびサーボリンクの配置を示す。

変速機ケース2内のプライマリプーリ16の直下部において、変速機ケース2と該変速機ケース内に固定されたプーリ支持ブロック6の間にプライマリプーリ16の回転軸と平行にガイド軸8が設けられ、このガイド軸8にプーリフォロワ45Aがスライド可能に支持されている。

【0011】

プーリフォロワ45Aは、ガイド軸8を通す筒部46からプライマリプーリ16側へ伸びる接触部47を備える。接触部47の先端は、プライマリプーリ16の可動円錐板16bの固定円錐板16aと反対側の面に当接している。

ガイド軸8の外周部において、プーリフォロワ45Aと変速機ケース2との間にスプリ

10

20

30

40

50

ング 5 8 が配置され、スプリング 5 8 によって接触部 4 7 の先端が常時可動円錐板 1 6 b に押圧される。よってプーリフォロワ 4 5 A は可動円錐板 1 6 b の軸方向変位にしたがってガイド軸 8 上をスライドする。

プーリフォロワ 4 5 A の筒部 4 6 には、さらに後述するサーボリンク 5 0 A の一端を支持する支持ピン 4 8 A を有している。

#### 【 0 0 1 2 】

バルブボディ 6 0 A の上面において、ガイド軸 8 の下方に変速制御弁 3 5 が設けられ、そのスプール 3 6 がガイド軸 8 と平行にスライドする。

バルブボディ 6 0 A の下面に、ステップモータ 4 0 が取り付けられ、その出力ロッド 4 2 がガイド軸 8 と平行に延びている。出力ロッド 4 2 はその先端にピン 4 3 を備えている

10

。そして上下方向に延びるサーボリンク 5 0 A の中間部が変速制御弁 3 5 のスプール 3 6 の先端に回転可能に連結され、サーボリンク 5 0 A の上端がプーリフォロワ 4 5 A の支持ピン 4 8 A と係合し、下端がステップモータ 4 0 の出力ロッド 4 2 のピン 4 3 と係合している。

#### 【 0 0 1 3 】

ステップモータ 4 0 に応動するサーボリンク 5 0 A の変位に応じて変速制御弁 3 5 のスプール 3 6 が駆動され、スプール 3 6 はプライマリプーリシリンダ室 1 7 への油圧の給排を行って、ステップモータ 4 0 の駆動位置で指令された目標変速比となるようにプライマリ圧を調整する。そして可動円錐板 1 6 b が移動して変速が終了するとサーボリンク 5 0

20

A の逆方向への変位を受けて変速制御弁 3 5 を閉弁する。

#### 【 0 0 1 4 】

また変速機のケース 2 の下部には、プーリや前後進切替機構 1 4 の駆動や各部の潤滑等に用いられた作動油 1 1 を溜めるためのオイルパン 7 が取り付けられている。

この溜められた作動油 1 1 の油中にステップモータ 4 0 を配置することにより、ステップモータ 4 0 で発生する熱を冷却していた。

上記に類似するものとして特願 2 0 0 4 - 0 5 6 3 5 4 号の背景技術に記載されているものがある。

#### 【 特許文献 1 】 特願 2 0 0 4 - 0 5 6 3 5 4 号

#### 【 発明の開示 】

30

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

#### 【 0 0 1 5 】

しかしながら、上記従来 of ステップモータ 4 0 の冷却構造では、ステップモータ 4 0 の配置スペースを作動油 1 1 の油中に設定しなければならず、ステップモータ 4 0 の配置スペースに制約が生じるといった問題があった。

#### 【 0 0 1 6 】

そこで本発明はこのような問題点に鑑み、ステップモータの配置位置に制約を受けるとなく、ステップモータの冷却を行うことができる自動変速機用ステップモータの冷却構造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 】

40

#### 【 0 0 1 7 】

本発明は、変速機ケース内に、プライマリプーリとセカンダリープーリとからなるプーリ間にベルトを掛け渡し、ステップモータと変速制御弁とを連結するサーボリンクをプライマリプーリの溝幅変化に追従させ、変速制御弁で制御したプライマリ圧をプライマリプーリに作用させるベルト式無段変速機において、変速制御弁はプライマリプーリの下側に配置されたバルブボディ上面に設けられるとともに、プライマリプーリの可動円錐板に係合するプーリフォロワから横方向に配置され、ステップモータはバルブボディ上面に取り付けられて変速制御弁と並んでプーリフォロワから横方向に配置され、サーボリンクは横方向に延びて、その両端がそれぞれプーリフォロワおよびステップモータと係合し、さらに該リンクの略中央部が変速制御弁と連結し、プライマリプーリと同軸に作動油によって

50

作動する後進切替機構が配置され、該前後進切替機構の外周は変速機ケースから立ち上げて形成した内部ケースによって囲まれ、前後進切替機構から排出された作動油をステップモータに滴下可能なように、内部ケースの、ステップモータの垂直方向上方位置に滴下穴を設けるものとした。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、ステップモータの垂直方向上方の内部ケースに滴下穴を設けたことにより、該滴下穴からステップモータへ向けて前後進切替機構から排出された作動油が滴下し、該作動油によってステップモータの冷却を行うことができる。

よって、冷却のためにステップモータをオイルパン内に溜まった作動油内に配置する必要がないので、ステップモータの取り付け位置に制約を受けることなくステップモータの冷却を行うことができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

次に本発明の実施の形態を実施例により説明する。

図1は本実施例を示す平面図、図2はA-A部断面図である。

変速機ケース2内のプライリプリー16の真下部において、従来例と同じく、プライリプリー16の回転軸と平行にガイド軸8が設けられ、このガイド軸8にプリーフォロワ45がスライド可能に支持されている。

【0020】

20

プリーフォロワ45は、ガイド軸8を通す筒部46からプライリプリー16側へ延びる接触部47を備える。接触部47は、ガイド軸8の軸方向から見たとき、プライリプリー16の可動円錐板16bの外周縁に対応した円弧状をなし、可動円錐板16bの固定円錐板16aと反対側の面に当接する第1面47aと、可動円錐板16bの外周面に整合する第2面47bとを有している。

【0021】

プリーフォロワ45は変速機ケース2との間に同軸に配置されたスプリング58により、接触部47の第1面47aが常時可動円錐板16bに押圧されて、可動円錐板16bの周縁部と整合した状態で当該可動円錐板16bの軸方向変位にしたがってガイド軸8上をスライドする。

30

プライリプリー16の図示しないエンジン側には、プライリプリー16と同軸に前後進切替機構14が配置されている。

前後進切替機構14は、図示しない前後進切替制御弁から供給される作動油によって作動する。

以上の構成は図5に示した従来例と同じである。

【0022】

プリーフォロワ45の筒部46には、ピン支持部49が設けられている。接触部47が可動円錐板16bの周縁部と係合した状態で、ピン支持部49は横（水平方向）に張り出して、支持ピン48を垂直下方に延ばしている。

プライリプリー16の下側に設置されるバルブボディ60には、その基盤部61から上方へ膨出させて変速制御弁35が形成されている。すなわち、変速制御弁35は膨出部に形成したスプール穴と、該スプール穴内をスライド可能に配されたスプール36とからなり、スプール穴はガイド軸8とほぼ同じ高さ位置でガイド軸8と平行に設けられている。

40

【0023】

さらに、バルブボディ60の上面には、変速制御弁35に隣接してガイド軸8と反対側にステップモータ40が取り付けられ、その出力ロッド42がガイド軸8と平行に延びている。これにより、ガイド軸8と変速制御弁35のスプール36の軸とステップモータ40の出力ロッド42の軸が水平方向に隣接してほぼ同じ高さに並んでいる。

【0024】

50

ステップモータ40の出力ロッド42は、その先端が2股に分かれ、その2股の端部がピン43でつながっている。

変速制御弁35のスプール36の先端にはピン穴を備えるブロック37が設けられている。

サーボリンク50は水平に延びて、その中間部にピン55が固定され、該ピン55にスプール36のブロック37に設けられたピン穴が、回転可能にはめ込まれる。

【0025】

サーボリンク50は板状で平面形が直線状とされ、その両端はそれぞれ2股フォーク形状の係合部52、53となっている。そして、一方の係合部52はプリーフォロワ45の支持ピン48を2股に挟んで当該支持ピン48と係合し、他方の係合部53がステップモータ40の出力ロッド42のピン43を2股の間に挟んで当該ピン43と係合している。

【0026】

バルブボディ60の上方にある前後進切替機構14は、変速機ケース2から立ち上げて形成された略円筒状の内部ケース70によって囲まれている。

内部ケース70は、ステップモータ40の垂直方向上方位置に滴下穴71が開けられている。

【0027】

よって滴下穴71から前後進切り替え機構を作動させるためや駆動部の潤滑などに用いられた作動油11が、ステップモータ40に向けて滴下する。

ステップモータ40に滴下された作動油11は、バルブボディ60の側面と変速機ケース2の内側側壁との隙間よりオイルパン7へ流れ込む。

【0028】

本実施例は以上のように構成され、ステップモータ40の垂直方向上方の内部ケース70に滴下穴71を設けたことにより、該滴下穴71からステップモータ40へ向けて作動油11が滴下し、該作動油11によってステップモータ40の冷却を行うことができる。

よって、冷却のためにステップモータ40をオイルパン7内に溜まった作動油11内に配置する必要がないので、ステップモータ40の取り付け位置に制約を受けることなくステップモータ40の冷却を行うことができる。

【0029】

また図3に示すように、ステップモータ40の直下部のバルブボディ60の基盤部61に、ステップモータ40の外周形状に沿って湾曲した凹部73を形成することにより、凹部73に滴下穴71から滴下した作動油11が滞留し、ステップモータ40の下部が浸されることにより、ステップモータ40の冷却効率をより向上させることができる。(請求項2に対応)

【0030】

さらに図3および図4に示すように、基盤部61から膨出させて形成した変速制御弁35の最膨出部からステップモータ40側において、開口側がステップモータ40側を向くコの字形状のリブ72を膨出部から立ち上げて形成する。

このリブ72の開口幅は、ステップモータ40よりも若干大きく形成されている。

これにより、ステップモータ40からずれて変速制御弁35に滴下された作動油11についても、リブ72を形成したことによりステップモータ40側へ確実に流すことができ、ステップモータ40の冷却効率をより向上させることができる。(請求項3に対応)

【0031】

あるいは、ステップモータ40の上方に、オイルパン7へ流れ込む作動油11の流路に接続されたノズル74を配置し、該ノズル74からステップモータ40へ向けて作動油11を滴下することもできる。

よって、より確実にステップモータ40に作動油11を滴下することができるので、ステップモータ40の冷却効率をより向上させることができる。(請求項4に対応)

【図面の簡単な説明】

【0032】

10

20

30

40

50

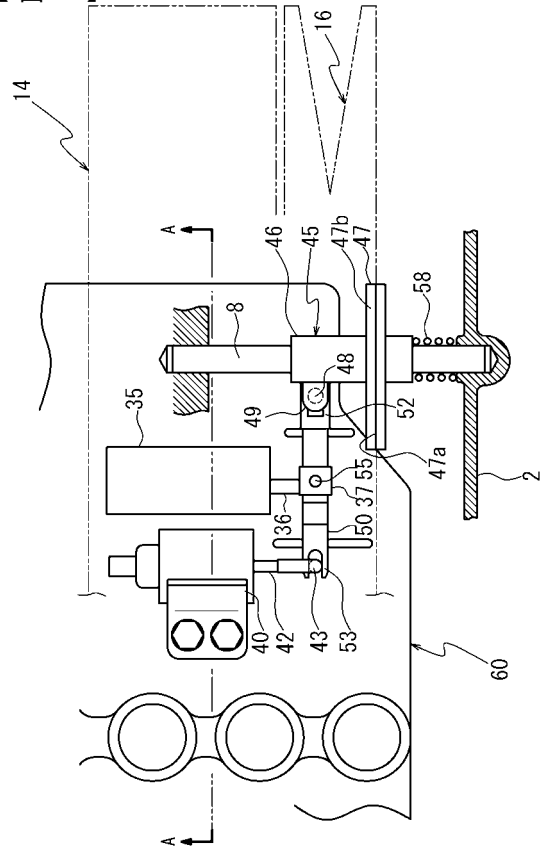
- 【図1】本発明における実施例を示す図である。  
 【図2】ベルト式無段変速機を示す断面図である。  
 【図3】ベルト式無段変速機を示す断面図である。  
 【図4】ベルト式無段変速機を示す平面図である。  
 【図5】従来のベルト式無段変速機を示す図である。  
 【図6】各プーリに供給する油圧の制御構成を示す図である。  
 【図7】プライマリ圧供給系の構成を示す図である。

## 【符号の説明】

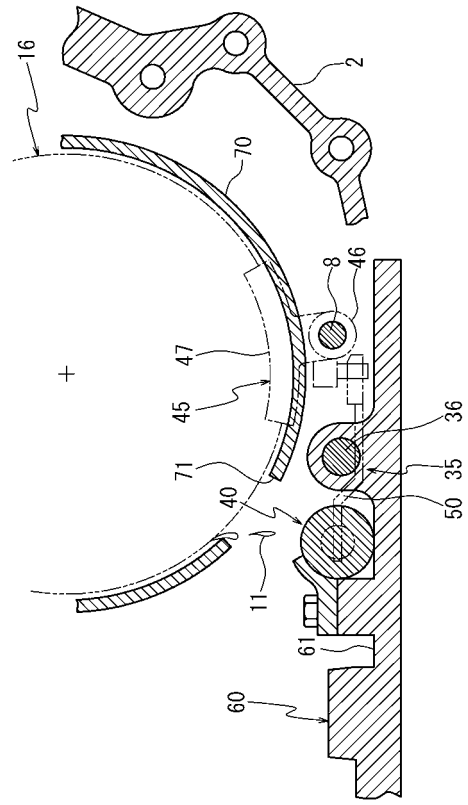
## 【0033】

2	変速機ケース	10
3	CVTコントロールユニット	
5	油圧制御部	
6	プーリ支持ブロック	
7	オイルパン	
8	ガイド軸	
11	作動油	
12	Vベルト	
14	前後進切替機構	
15	入力軸	
16	プライマリプーリ	20
16a、26a	固定プーリ	
16b、26b	可動プーリ	
17	プライマリプーリシリンダ室	
26	セカンダリプーリ	
27	セカンダリプーリシリンダ室	
35	変速制御弁	
36	スプール	
40	ステップモータ	
42	出力ロッド	
45、45A	プーリフォロワ	30
46	筒部	
47	接触部	
49	ピン支持部	
50、50A	サーボリンク	
58	スプリング	
60、60A	バルブボディ	
61	基盤部	
70	内部ケース	
71	滴下穴	
72	リブ	40
73	凹部	
74	ノズル	

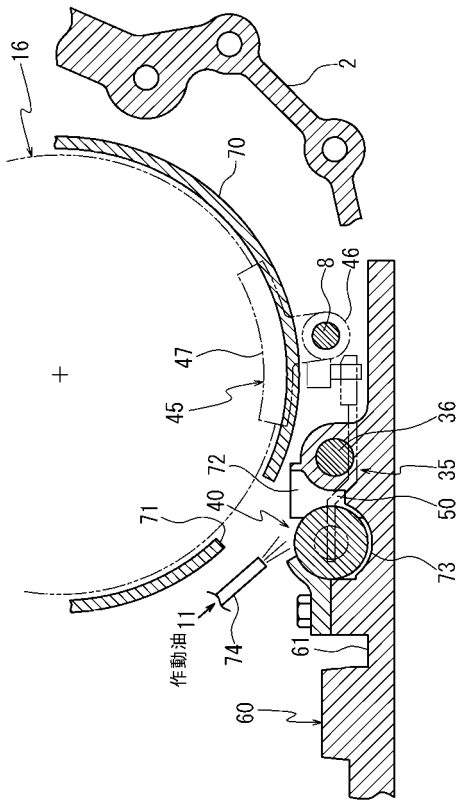
【図 1】



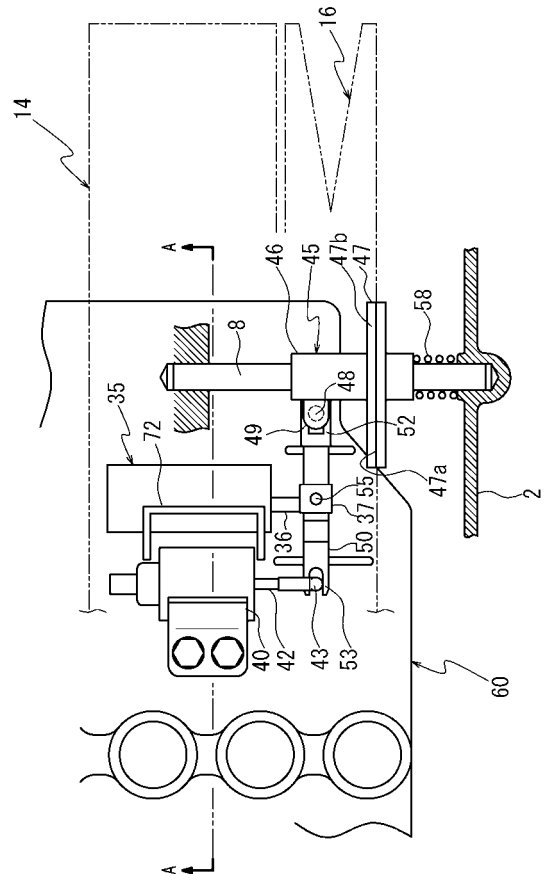
【図 2】



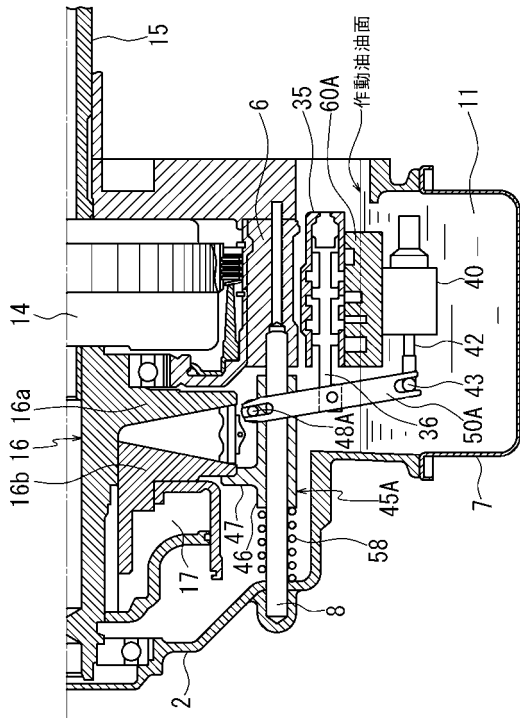
【図 3】



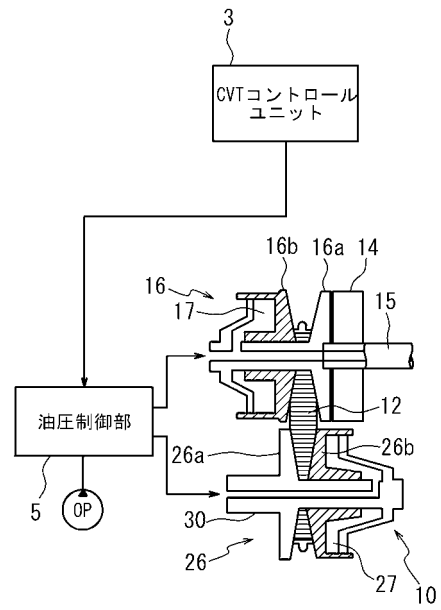
【図 4】



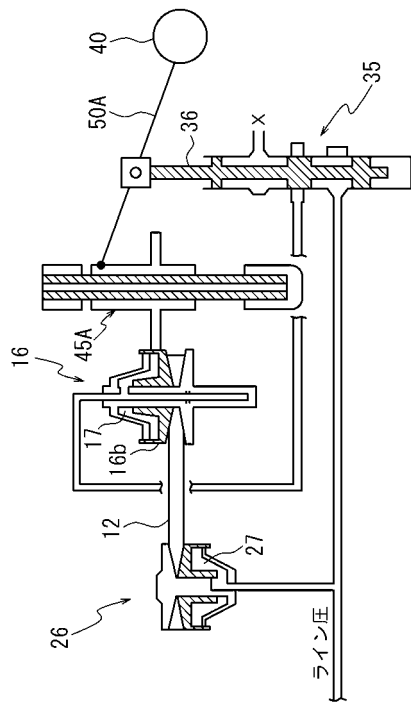
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 矢田 宏之

静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

Fターム(参考) 3J050 AA01 BA03 BB12 CE03 DA01

3J063 AA06 AB22 AC03 BA20 BB48 CB22 CB41 CD70 XH03 XH13

XH22

3J067 AB11 AB23 AC23 DB03 DB09 DB13 DB32 FB36 GA01