

(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2010-57220

(P2010-57220A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H02K 7/102 (2006.01)	H02K 7/102	5H607
B60K 6/445 (2007.10)	B60K 6/445	
B60K 6/26 (2007.10)	B60K 6/26	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-216983 (P2008-216983)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成20年8月26日 (2008.8.26)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100099645
			弁理士 山本 晃司
		(74) 代理人	100104765
			弁理士 江上 達夫
		(74) 代理人	100107331
			弁理士 中村 聡延
		(72) 発明者	出塩 幸彦
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	駒田 英明
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

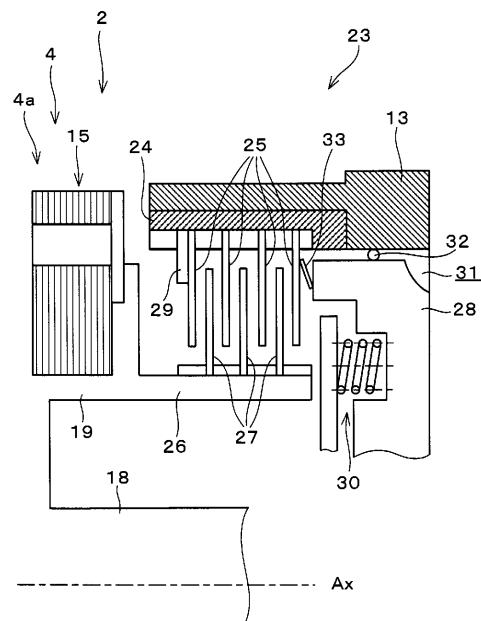
(54) 【発明の名称】 駆動装置

(57) 【要約】

【課題】電動機のロータをロックする際のロータコアの変形を抑えることができる駆動装置を提供する。

【解決手段】駆動装置2は、動力伝達経路に配置された第1モータ・ジェネレータ4と、第1モータ・ジェネレータ4のロータ4aをロックするロック機構23とを備え、ロック機構23は、ケーシング13に固定された固定側支持部材24と、固定側支持部材24に取り付けられた複数の固定側摩擦板25と、ロータ4aの回転軸線Ax方向に関してロータコア15から離れるようにロータ4aに設けられた回転側支持部材27と、回転側支持部材27に取り付けられ、かつ固定側摩擦板25の間にそれぞれ配置された回転側摩擦板28とを備える。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

動力伝達経路に配置された電動機と、前記電動機のロータをロックできるロック機構と、を備えた駆動装置において、

前記ロック機構は、前記ロータと一体回転する回転側係合部材と、前記回転側係合部材と係合する係合位置とその係合を解除する解放位置との間で移動可能な状態で固定部材に設けられた固定側係合部材と、を有し、前記回転側係合部材は、前記ロータの回転軸線方向に関して前記ロータのロータコアから離れた位置に設けられていることを特徴とする駆動装置。

【請求項 2】

前記回転側係合部材と前記ロータとが一体に形成されている請求項 1 に記載の駆動装置。

【請求項 3】

前記電動機は、前記ロータの回転軸線方向に関して前記ロータコアよりも大きく形成され、かつ前記ロータコアの外周側に設けられたステータを有し、

前記回転側係合部材は、前記ロータの回転軸線方向に関して前記ロータコアと並列し、かつ前記ステータの内周側に位置するように設けられている請求項 1 又は 2 に記載の駆動装置。

【請求項 4】

前記回転側係合部材と前記ロータとが互いに別部品として形成されている請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の駆動装置。

【請求項 5】

前記ロータは、前記ロータの回転軸線方向に関して前記ロータコアよりも大きく形成され、かつ前記ロータコアの内周面に接続された支持部を有し、前記回転側係合部材は、前記ロータの回転軸線方向に関して前記支持部の端部から前記ロータコアとオーバーラップする位置にまで跨るようにして前記支持部の内周面に取り付けられている請求項 4 に記載の駆動装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、動力伝達経路に配置された電動機のロータをロックするロック機構を備えた駆動装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

電動機のロータをロックするブレーキを備えたハイブリッド型車両が周知である。例えば、複数の電磁鋼板が設けられたロータのリムの内周面に外側板を取り付けて、電動機のケーシングに設けた内側板を外側板に押し付けることによりロータをロックするものが知られている（特許文献 1）。その他、本発明に関連する先行技術文献として特許文献 2 が存在する。

【0003】

【特許文献 1】 特開平 10 - 44789 号公報

【特許文献 2】 特開平 8 - 183348 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 の装置では、内側板を外側板に押し付けた際にリムに応力が発生して変形することがある。この場合、その変形したリムの外周面に取り付けられている電磁鋼板も同時に変形するおそれがある。

【0005】

そこで、本発明は、電動機のロータをロックする際のロータコアの変形を抑えることが

10

20

30

40

50

できる駆動装置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】

【0006】

本発明の駆動装置は、動力伝達経路に配置された電動機と、前記電動機のロータをロックできるロック機構と、を備えた駆動装置において、前記ロック機構は、前記ロータと一体回転する回転側係合部材と、前記回転側係合部材と係合する係合位置とその係合を解除する解放位置との間で移動可能な状態で固定部材に設けられた固定側係合部材と、を有し、前記回転側係合部材は、前記ロータの回転軸線方向に関して前記ロータのロータコアから離れた位置に設けられていることにより上述した課題を解決する（請求項1）。

【0007】

この駆動装置によれば、固定側係合部材が係合位置に移動するとロータがロックされ、回転側係合部材に応力が発生する。しかしながら、回転側係合部材をロータの回転軸線方向に関してロータコアから離れた位置に設けているので、回転側係合部材に発生した応力のロータコアへの伝達を低減させることができる。これにより、電動機のロータをロックする際のロータコアの変形を抑えることができる。

【0008】

本発明の一形態においては、前記回転側係合部材と前記ロータとが一体に形成されてもよい（請求項2）。この形態によれば、ロータと回転側係合部材との間の強度を均一に保持することができる。

【0009】

本発明の一形態において、前記電動機は、前記ロータの回転軸線方向に関して前記ロータコアよりも大きく形成され、かつ前記ロータコアの外周側に設けられたステータを有し、前記回転側係合部材は、前記ロータの回転軸線方向に関して前記ロータコアと並列し、かつ前記ステータの内周側に位置するように設けられてもよい（請求項3）。この形態によれば、ロータの回転軸線方向に関してロータコアと並列し、かつステータの内周側に回転側係合部材を設けているので、ロック機構を省略した場合の駆動装置の大きさと同程度の大きさにすることができる。

【0010】

本発明の一形態においては、前記回転側係合部材と前記ロータとが互いに別部品として形成されてもよい（請求項4）。この形態によれば、回転側係合部材とロータとを一体に形成した場合と比べて、ロータがコンパクトになるのでロータを所定の位置に組付ける際の組付け性が良くなる。

【0011】

上記の形態において、前記ロータは、前記ロータの回転軸線方向に関して前記ロータコアよりも大きく形成され、かつ前記ロータコアの内周面に接続された支持部を有し、前記回転側係合部材は、前記ロータの回転軸線方向に関して前記支持部の端部から前記ロータコアとオーバーラップする位置にまで跨るようにして前記支持部の内周面に取り付けられてもよい（請求項5）。この形態によれば、ロータの回転軸線方向に関して支持部の端部からロータコアとオーバーラップする位置にまで跨るようにして支持部の内周面に回転側係合部材を取り付けているので、回転側係合部材をロータコアとオーバーラップしないように支持部に取り付けた場合と比べて、回転側係合部材と支持部との接触面積を大きくすることができる。これにより、回転側係合部材とロータとを一体に形成した場合と略同等の強度を確保することができる。

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように、本発明によれば、固定側係合部材が係合位置に移動するとロータがロックされ、回転側係合部材に応力が発生する。しかしながら、回転側係合部材をロータの回転軸線方向に関してロータコアから離れた位置に設けているので、回転側係合部材に発生した応力のロータコアへの伝達を低減させることができる。これにより、電動機のロータをロックする際のロータコアの変形を抑えることができる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(第1の形態)

図1は、本発明の一形態に係る駆動装置が適用された車両の概略を示している。この図に示すように、車両1はいわゆるハイブリッド車両として構成されている。車両1には走行のために駆動装置2が設けられている。周知のようにハイブリッド車両は、内燃機関を走行用の駆動力源として備えるとともに、電動機を他の走行用の駆動力源として備えた車両である。

【0014】

駆動装置2は、内燃機関3と、電動機としての第1モータ・ジェネレータ4と、内燃機関3及び第1モータ・ジェネレータ4がそれぞれ連結された動力分配機構5と、車両1の駆動輪10に動力を出力するための出力ギア6とを備えている。駆動装置2には、減速機構7を介して出力ギア6に連結された第2モータ・ジェネレータ8が設けられている。出力ギア6の動力は作動装置9を介して左右の駆動輪10に伝達される。

10

【0015】

内燃機関3は、火花点火型の多気筒内燃機関として構成されており、その動力は入力軸11を介して動力分配機構5に伝達される。入力軸11と内燃機関3との間にはダンパ12が介在しており、内燃機関3のトルク変動はダンパ12にて吸収される。第1モータ・ジェネレータ4と第2モータ・ジェネレータ8とは同様の構成を持っていて、電動機としての機能と発電機としての機能とを兼ね備えている。

20

【0016】

図2は、第1モータ・ジェネレータ4の一部とその周辺を示した図である。この図にも示すように、第1モータ・ジェネレータ4は入力軸11と同軸上に回転可能に設けられたロータ4aと、そのロータ4aの外周側に位置して固定部材であるケーシング13に固定されたステータ4bとを備えている。ロータ4aは、複数の電磁鋼板14が重ね合わされることにより構成されたロータコア15と、中空状に形成されて、かつ入力軸11が挿入された状態で軸受16、17を介してケーシング13に支持されたロータ軸18と、ロータ軸18からロータ4aの半径方向外側に延びて、かつロータコア15の内周面に接続された支持部19とを備えている。支持部19は、ロータ4aの回転軸線Ax方向に関してロータコア15よりも大きく形成され、かつロータコア15の側面に沿って延びている。ステータ4bは、複数の電磁鋼板20が重ね合わされることにより構成され、かつロータコア15の外周側に配置されたステータコア21と、そのステータコア21からロータ4aの回転軸線Ax方向に突出するようにして設けられたコイル部22とを備えている。なお、第2モータ・ジェネレータ8も同様に、ロータ8a及びステータ8bを備えている。

30

【0017】

動力分配機構5は、相互に差動回転可能な3つの要素を持つシングルピニオン型の遊星歯車機構として構成されており、外歯歯車であるサンギアS1と、そのサンギアS1に対して同軸的に配置された内歯歯車であるリングギアR1と、これらギアS1、R1に噛み合うピニオンを自転かつ公転自在に保持するキャリアC1とを備えている。この形態では、入力軸11がキャリアC1に、第1モータ・ジェネレータ4がサンギアS1に、出力ギア6がリングギアR1にそれぞれ連結されている。

40

【0018】

減速機構7は、第2モータ・ジェネレータ8の回転を減速して出力ギア6に伝達するための機構であり、相互に差動回転可能な3つの要素を持つシングルピニオン型の遊星歯車機構として構成されている。減速機構7は外歯歯車であるサンギアS2と、そのサンギアS2に対して同軸的に配置された内歯歯車であるリングギアR2と、これらギアS2、R2に噛み合うピニオンを自転かつ公転自在に保持するキャリアC2とを備えている。この形態では、サンギアS2が第2モータ・ジェネレータ8に、リングギアR2が出力ギア6にそれぞれ連結されており、キャリアC2はケーシング13に固定されている。これにより、第2モータ・ジェネレータ8の回転が減速されて出力ギア6に伝達されるとともに、

50

第 2 モータ・ジェネレータ 8 の動力が増幅されて出力ギア 6 に伝達される。

【 0 0 1 9 】

駆動装置 2 には、第 1 モータ・ジェネレータ 4 のロータ 4 a をロックするロック機構 2 3 が設けられている。ロック機構 2 3 は、ロータ 4 a の回転軸線 A x 方向に関してロータコア 1 5 と並列し、かつコイル部 2 2 の内周側に位置している（図 2 参照）。図 3 は、図 2 の駆動装置 2 に係るロック機構 2 3 とその周辺を拡大して示した図である。この図に示すように、ロック機構 2 3 は、いわゆる湿式多板ブレーキとして構成されており、ケーシング 1 3 に固定側支持部材 2 4 を介して設けられた複数の固定側摩擦板 2 5 と、支持部 1 9 に回転側支持部材 2 6 を介して設けられ、かつ固定側摩擦板 2 5 と交互に配置された複数の回転側摩擦板 2 7 と、固定側摩擦板 2 5 が回転側摩擦板 2 7 と係合する係合位置とその係合が解除される解放位置との間を移動できるように固定側摩擦板 2 5 に圧力を加えるピストン 2 8 とを備えている。これら摩擦板 2 5、2 7 は、固定側支持部材 2 4 及び回転側支持部材 2 6 に対してそれぞれスプライン結合されており、ロータ 4 a の回転方向の移動が制限され、かつロータ 4 a の回転軸線 A x 方向にのみ移動できる。固定側支持部材 2 4 には、摩擦板 2 5、2 7 の移動を制限するストッパ 2 9 が設けられている。回転側支持部材 2 6 は、ロータ 4 a の回転軸線 A x 方向に関してロータコア 1 5 から離れて位置しており、支持部 1 9 と一体に形成されている。また、ロック機構 2 3 には、ピストン 2 8 を図 3 の右側に付勢するリタースプリング 3 0 と、油圧室 3 1 からのオイル漏れをシールするオイルリング 3 2 と、固定側摩擦板 2 5 に生じる急激な圧力を吸収するディッシュプレート 3 3 とが設けられている。

10

20

【 0 0 2 0 】

油圧室 3 1 にオイルが導入されると、ピストン 2 8 からディッシュプレート 3 3 を介して固定側摩擦板 2 5 に圧力が加えられるので、摩擦板 2 5、2 7 間に摩擦力が生じてロータ 4 a がロックされる。これにより、第 1 モータ・ジェネレータ 4 を使用しない固定変速段を実現できる。一方、油圧室 3 1 へのオイルの導入が停止されるとリタースプリング 3 0 によりピストン 2 8 が図 3 の右側に駆動されて摩擦板 2 5、2 7 の係合が解除されてロータ 4 a が回転可能な状態となる。これにより、第 1 モータ・ジェネレータ 4 を使用した電氣的な無段変速を実現できる。

【 0 0 2 1 】

図 4 は、ロック機構 2 3 が第 1 モータ・ジェネレータ 4 のロータ 4 a をロックした場合の共線図の一例を示している。なお、この図において、「M G 1」は第 1 モータ・ジェネレータ 4 を、「E N G」は内燃機関 3 を、「O U T」は出力ギア 6 をそれぞれ示している。この図からも明らかなように、固定側摩擦板 2 5 が係合位置に移動することにより、第 1 モータ・ジェネレータ 4 の回転が 0 となるので、内燃機関 3 から動力分配機構 5 を介して第 1 モータ・ジェネレータ 4 に分配されていた動力が出力ギア 6 に追加されて駆動輪 1 0 が回転駆動される。

30

【 0 0 2 2 】

なお、固定側支持部材 2 4 及び固定側摩擦板 2 5 が固定側係合部材に相当し、回転側支持部材 2 6 及び回転側摩擦板 2 7 が回転側係合部材に相当する。

【 0 0 2 3 】

以上の構成の駆動装置においては、固定側摩擦板 2 5 が係合位置に移動するとロータ 4 a がロックされ、回転側支持部材 2 6 に応力が発生する。しかしながら、回転側支持部材 2 6 をロータ 4 a の回転軸線 A x 方向に関してロータコア 1 5 から離れるように支持部 1 9 に設けているので、回転側支持部材 2 6 に発生した応力のロータコア 1 5 への伝達が低減する。これにより、ロータ 4 a をロックする際のロータコア 1 5 の変形を抑えることができる。また、回転側支持部材 2 6 と支持部 1 9 とを一体に形成しているので、回転側支持部材 2 6 と支持部 1 9 との間の強度を均一に保持することができる。

40

【 0 0 2 4 】

本形態の駆動装置 2 では、ロック機構 2 3 がロータ 4 a の回転軸線 A x 方向に関してロータコア 1 5 と並列し、かつコイル部 2 2 の内周側に位置しているので、ロック機構 2 3

50

を設けることによる駆動装置 2 の大型化を抑制することができる。

【 0 0 2 5 】

(第 2 の形態)

図 5 は本発明の第 2 の形態に係る駆動装置のロック機構 3 4 とその周辺を拡大した図である。なお、図 5 は図 3 に対応しており、上述した図 3 と共通する部分には同一の参照符号を付し、重複する説明を省略する。図 5 に示すように、本形態においては、回転側支持部材 3 5 が支持部 1 9 と一体に形成されておらず、回転側支持部材 3 5 とロータ 4 a とが別部品として形成されている。回転側支持部材 3 5 は、ロータ 4 a の回転軸線 A x 方向に関して支持部 1 9 の端部からロータコア 1 5 とオーバーラップする位置にまで跨るようにして支持部 1 9 の内周面にスプライン結合されている。これにより、回転側支持部材 3 5 は、ロータ 4 a と一体回転することができる。なお、回転側支持部材 3 5 のオーバーラップ量は適宜に設定することができる。

10

【 0 0 2 6 】

本形態の駆動装置では、回転側支持部材 3 5 とロータ 4 a とを別部品として形成しているので、回転側支持部材 3 5 と支持部 1 9 とを一体に形成した場合と比べて、ロータ 4 a がコンパクトになるのでロータ 4 a を所定の位置に組み付ける際の組み付け性が良くなる。また、ロータ 4 a の回転軸線 A x 方向に関して支持部 1 9 の端部からロータコア 1 5 とオーバーラップする位置にまで跨るようにして支持部 1 9 の内周面に回転側支持部材 3 5 を取り付けられているので、回転側支持部材 3 5 をロータコア 1 5 とオーバーラップしないように支持部 1 9 に取り付けした場合と比べて、回転側支持部材 3 5 と支持部 1 9 との接触面積を大きくすることができる。これにより、回転側支持部材 3 5 と支持部 1 9 とを一体に形成した場合と略同等の強度を確保することができる。

20

【 0 0 2 7 】

本形態は上述した構成に限定されない。ロック機構は、スプライン結合により支持部に取り付けられた回転側支持部材を備えた構成に限らない。例えば、ロック機構は、丸キーや角キーなどのキーを用いて支持部に取り付けられた回転側支持部材を備えた構成であってもよい。

【 0 0 2 8 】

本発明は上記の各形態に限定されず、本発明の要旨の範囲内において種々の形態にて実施できる。本発明の駆動装置はハイブリッド車両に適用することに限定されるものではない。従って、何らかの動力伝達経路に設けられた電動機のロータをロックする駆動装置として本発明を実施することができる。固定側摩擦板 2 5 及び回転側摩擦板 2 7 の数は任意に設定してよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明の一形態に係る駆動装置が組み込まれた車両の概略を示した図。

【 図 2 】 第 1 モータ・ジェネレータの一部とその周辺を示した図。

【 図 3 】 図 2 の駆動装置に係るロック機構とその周辺を拡大して示した図。

【 図 4 】 ロック機構がロータをロックした場合の共線図の一例を示した図。

【 図 5 】 第 2 の形態に係る駆動装置のロック機構とその周辺を拡大した図。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

2 駆動装置

3 内燃機関

4 第 1 モータ・ジェネレータ (電動機)

4 a 、 8 a ロータ

4 b 、 8 b ステータ

1 5 ロータコア

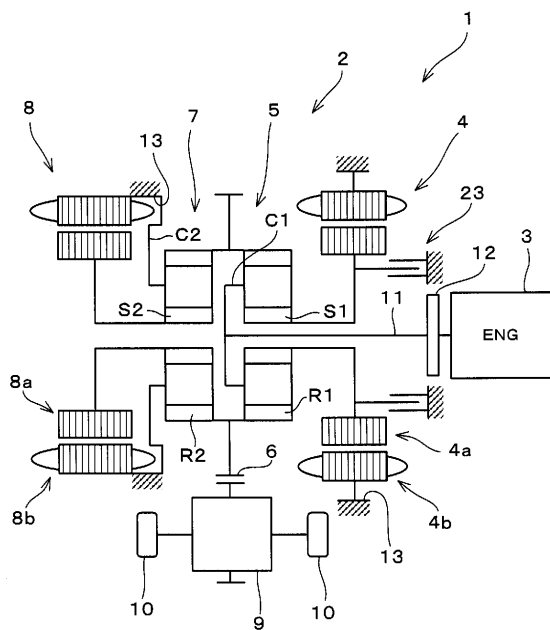
1 9 支持部

2 3 、 3 4 ロック機構

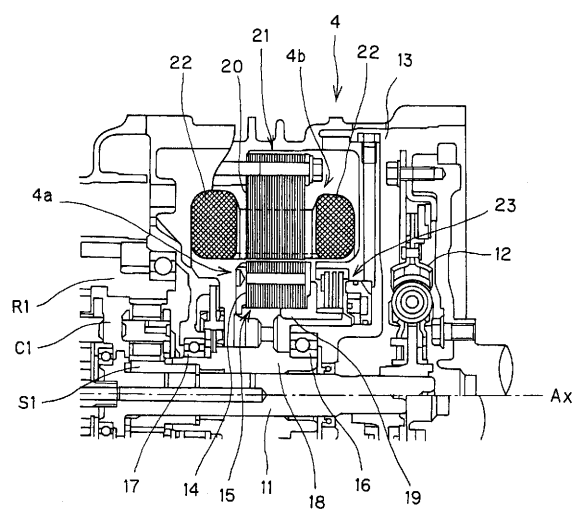
50

- 2 4 固定側支持部材
- 2 5 固定側摩擦板
- 2 6、3 5 回転側支持部材
- 2 7 回転側摩擦板

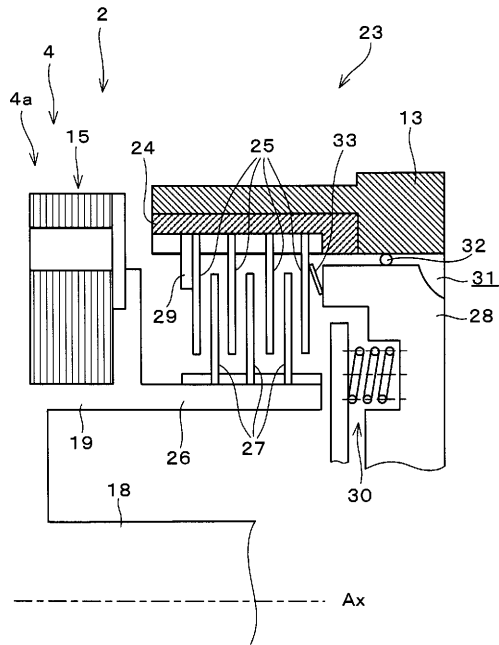
【図 1】



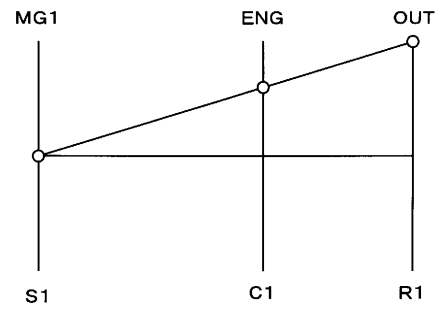
【図 2】



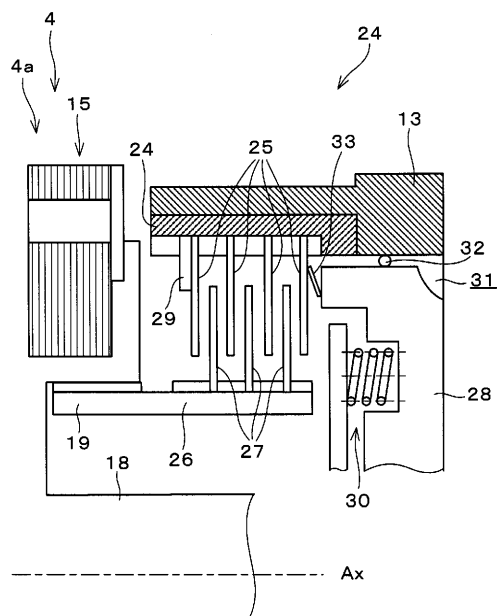
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 柴田 寛之
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者 大野 智仁
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内
F ターム(参考) 5H607 BB01 BB05 BB14 BB26 CC03 DD02 EE07