

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4833237号
(P4833237)

(45) 発行日 平成23年12月7日 (2011. 12. 7)

(24) 登録日 平成23年9月30日 (2011. 9. 30)

(51) Int. Cl. F I
F O 3 C 1/253 (2006. 01) F O 3 C 1/253
F O 3 C 1/26 (2006. 01) F O 3 C 1/26

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-52126 (P2008-52126)	(73) 特許権者	000000974
(22) 出願日	平成20年3月3日 (2008. 3. 3)		川崎重工業株式会社
(65) 公開番号	特開2009-209725 (P2009-209725A)		兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年9月17日 (2009. 9. 17)	(74) 代理人	110000556
審査請求日	平成20年3月3日 (2008. 3. 3)		特許業務法人 有古特許事務所
		(72) 発明者	山田 昌啓
			兵庫県神戸市西区櫛谷町松本234番地
			株式会社カワサキプレジジョンマシナリ内
		(72) 発明者	山本 良
			兵庫県神戸市西区櫛谷町松本234番地
			株式会社カワサキプレジジョンマシナリ内
		審査官	加藤 一彦
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動機一体型油圧モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

斜板式油圧モータと電動機とを同一のケーシング内に設けた電動機一体型油圧モータであって、

前記ケーシング内に作動油を充満させ、

前記斜板式油圧モータの駆動軸を、該ケーシングの前後端部まで連続して、該ケーシング内の前後端部で支持する構成にし、

前記斜板式油圧モータの外周部に設けられた前記電動機の回転子と、

前記ケーシングの内側に設けられた前記電動機の固定子と、

前記電動機の固定子を軸方向に貫通する冷却通路と、

前記斜板式油圧モータと電動機の回転子との間で駆動軸軸方向に貫通する油通路と、

前記電動機の回転子と一体的に回転する循環機構と、

前記作動油をケーシング外に排出する排油口と、を設け、

前記循環機構で前記ケーシング内に充満した前記作動油の内部循環量を増大させるように構成したことを特徴とする電動機一体型油圧モータ。

【請求項 2】

斜板式油圧モータと電動機とを同一のケーシング内に設けた電動機一体型油圧モータであって、

前記ケーシング内に作動油を充満させ、

前記斜板式油圧モータの駆動軸を、該ケーシングの前後端部まで連続して、該ケーシ

10

20

グ内の前後端部で支持する構成にし、

前記斜板式油圧モータの外周部に設けられた前記電動機の回転子と、

前記ケーシングの内側に設けられた前記電動機の固定子と、

前記電動機の軸方向前側と後側とのケーシングに設けた給油口と排油口と、

該給油口から強制給油して前記電動機の回転子と固定子との間を通過させた作動油を前記排油口から排出する強制循環機構と、を設け、

前記強制循環機構として前記斜板式油圧モータにパイロット油を供給するパイロットポンプを利用するように構成したことを特徴とする電動機一体型油圧モータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、電動機と油圧モータとを一体的にケーシング内に設けた電動機一体型油圧モータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、建設機械の旋回機構である旋回アクチュエータには、一般的に油圧モータと減速機とを組合わせたものが用いられ、また、クレーンの旋回機構や船舶用のウインチにも、油圧モータと減速機とを組合わせたものが用いられている。

【0003】

このような油圧モータが用いられた旋回機構は、減速時に、旋回動作時に慣性体（例えば、ブーム、アーム、バケット等）に蓄えられた回転運動のエネルギーを放出する必要があるため、油圧回路にリリーフ弁を設けておき、減速時にこのリリーフ弁で発生する圧力によって、蓄えられたエネルギーを熱に変換して放出している。つまり、上記旋回機構の場合、旋回動作時に慣性体に蓄えられたエネルギーが、減速時に熱として捨てられるので、エネルギーの利用効率が悪い。

20

【0004】

また、ウインチにおいても同様で、巻下げ時には、荷役の持つ位置エネルギーを油圧回路に設けたリリーフ弁で熱に変換して放出するため、エネルギーの利用効率が悪い。

【0005】

そこで、この種の技術において、エネルギー利用効率を向上させようとする発明が提案されている。例えば、エンジンに接続された発電・電動機で駆動するポンプの余剰圧力流体をアキュムレータに蓄圧しておき、必要に応じてその圧力流体を有効利用するようにしたものがある（例えば、特許文献1参照）。

30

【0006】

また、旋回式作業機械における旋回駆動ユニットの駆動に油圧モータと電動機とを併用し、定常旋回時及び減速時には電動機に回生発電作用を行わせて回生電力を蓄電器に蓄えるようにしたものもある（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

さらに、電動モータによって油圧ポンプを駆動し、その油圧ポンプから吐出された油によって油圧モータを駆動するようにした電気油圧ハイブリッドモータも提案されている（例えば、特許文献3、4参照）。

40

【特許文献1】特開2007-10006号公報

【特許文献2】特開2005-290882号公報

【特許文献3】特開平8-251867号公報

【特許文献4】特開平8-251868号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記特許文献1の場合、圧力流体を一時的に蓄圧するために複雑な油圧回路が必要になり、機器が大型化して小型の建設機械等に装備するのは難しい。

50

【 0 0 0 9 】

また、上記特許文献 2 の場合には、油圧モータを備えた油圧ユニットと電動機を備えた電動ユニットとを別々に配置しようとしており、多くの設置スペースが必要であるとともに、重量が増加する。しかも、油圧モータと電動機の両者に回生発電作用を行わせることができる特殊な構造の減速機を新たに設ける必要が生じる。

【 0 0 1 0 】

さらに、上記特許文献 3 , 4 の場合には、電動モータと油圧ポンプ及び油圧モータをモータのケース内に配設しようとしており、構造が非常に複雑になるとともに、油圧ポンプから吐出された油で油圧モータを駆動するため、エネルギーの利用効率が悪くなる。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は、簡単な構成で電動機と油圧モータとを一体的に設けて効率良く運転できる小型・軽量の電動機一体型油圧モータ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】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために、本発明は、斜板式油圧モータと電動機とを同一のケーシング内に設けた電動機一体型油圧モータであって、前記ケーシング内に作動油を充満させ、前記斜板式油圧モータの駆動軸を、該ケーシングの前後端部まで連続して、該ケーシング内の前後端部で支持する構成にし、前記斜板式油圧モータの外周部に設けられた前記電動機の回転子と、前記ケーシングの内側に設けられた前記電動機の固定子と、前記電動機の固定子を軸方向に貫通する冷却通路と、前記斜板式油圧モータと電動機の回転子との間で駆動軸軸方向に貫通する油通路と、前記電動機の回転子と一体的に回転する循環機構と、前記作動油をケーシング外に排出する排油口と、を備え、前記循環機構で前記ケーシング内に充満した前記作動油の内部循環量を増大させるように構成している。

【 0 0 1 3 】

これにより、連続した軸で構成した簡単な構造の駆動軸で支持する斜板式油圧モータと電動機とを同一のケーシング内に配置し、小型・軽量でエネルギー利用効率の良い電動機一体型油圧モータを構成することができる。また、油圧モータの外周部で電動機を回転させるようにして、電動機一体型油圧モータの全長を短縮するとともに重量を軽減することができる。しかも、回転子が回転することにより循環機構で油通路に油の流れを発生させ、斜板式油圧モータからの作動油を電動機の冷却油として効率良く利用した後で排出するようにできる。この冷却に用いる作動油としては、斜板式油圧モータのドレン油や吸入・排出油の一部を利用することができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、斜板式油圧モータと電動機とを同一のケーシング内に設けた電動機一体型油圧モータであって、前記ケーシング内に作動油を充満させ、前記斜板式油圧モータの駆動軸を、該ケーシングの前後端部まで連続して、該ケーシング内の前後端部で支持する構成にし、前記斜板式油圧モータの外周部に設けられた前記電動機の回転子と、前記ケーシングの内側に設けられた前記電動機の固定子と、前記電動機の軸方向前側と後側とのケーシングに設けた給油口と排油口と、該給油口から強制給油して前記電動機の回転子と固定子との間を通過させた作動油を前記排油口から排出する強制循環機構と、を設け、前記強制循環機構として前記斜板式油圧モータにパイロット油を供給するパイロットポンプを利用するように構成している。

【 0 0 1 5 】

これにより、強制循環機構によって給油口からケーシング内に強制給油した油で電動機の固定子と回転子との間を冷却して排油口から排出することができるので、より安定した電動機の冷却ができる。しかも、電動機の固定子と回転子との間における異物滞留も防止できる。また、強制給油による冷却に用いる作動油としては、斜板式油圧モータのドレン油や吸入・排出油の一部を利用することができる。その上、油圧モータの外周部で電動機を回転させるようにして、電動機一体型油圧モータの全長を短縮するとともに重量を軽減することができる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0016】

本発明は、以上説明したような手段により、簡単な構成で電動機と斜板式油圧モータとを一体的に設けて小型・軽量化を図り、エネルギー利用効率の良い運転ができる電動機一体型油圧モータを提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第1参考例に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図であり、図2は、図1に示すII-II断面図である。以下の説明では、固定斜板10を備えた斜板式油圧モータ2を例に説明する。

10

【0018】

図1に示すように、第1参考例に係る電動機一体型油圧モータ1は、斜板式油圧モータ2（以下、単に「油圧モータ」という）の駆動軸3がケーシング4の前後端部まで延びる連続した軸で構成され、この駆動軸3はケーシング4内の前後端部に設けられた軸受5と中央部に設けられた軸受6とによって回転可能に支持されている。ケーシング4の前部における軸受5の外側には、駆動軸3の周囲をシールするシール材8が設けられている。

【0019】

そして、ケーシング4内の駆動軸3の前部に上記油圧モータ2が設けられ、駆動軸3の後部に電動機7が設けられている。この第1参考例では、油圧モータ2と電動機7とが駆動軸3に直列的に配置されている。

20

【0020】

上記油圧モータ2は、固定斜板10と、上記駆動軸3と一体的に回転するシリンダブロック11とを有している。固定斜板10は、ケーシング4側に設けられた傾転機構（図示略）によって所定の傾斜角で保たれている。シリンダブロック11には、駆動軸3の周方向に複数のシリンダ12が設けられ、これらのシリンダ12には、このシリンダ12内で往復動可能なピストン13がそれぞれ設けられている。これらのピストン13は、一端（図の左側）が上記固定斜板10に接しており、他端（図の右側）から圧油が給排されるようになっている。なお、この斜板式油圧モータ2を駆動する圧油の給排機構は、図示を省略する。

【0021】

30

この油圧モータ2は、駆動軸3の周方向に設けられたピストン13の反斜板側から圧油を給排することにより、このピストン13と固定斜板10との間に、圧油の力とその反力との合力によってピストン13及びシリンダブロック11をまわそうとするトルクが発生するので、そのトルクを発生させるピストン13を周方向に移動させることによってシリンダブロック11と駆動軸3とを一体的に回転させる。

【0022】

上記電動機7は、回転子16の周囲に磁石17が設けられ、固定子18に電機子巻線19が設けられた同期電動機である。この電動機7は、駆動軸3に回転子16が固定され、固定子18が上記ケーシング4の内側に固定されている。この電動機7は、固定子18に設けられた電機子巻線19に電流を流すことによって磁界を発生させ、その磁界を変化させることにより、その電磁力で回転子16の周囲に設けられた磁石17に駆動力を生じさせて回転子16と一体的に駆動軸3を回転させるものである。なお、この電動機7の駆動に関する配線等は、図示を省略する。また、電動機は、磁石を使用しない誘導電動機であってもよい。

40

【0023】

さらに、図2にも示すように、固定子18の周囲には、この固定子18の油圧モータ2側とケーシング4の後側とを連通させる冷却通路20が設けられている。この冷却通路20は、図1に示すように、固定子18を軸方向に貫通するように設けられ、周方向に複数個が設けられている。

【0024】

50

また、図 1 に示すように、ケーシング 4 の後部には、このケーシング 4 内から油圧モータ 2 の作動油 2 2 を排出する排油口 2 1 が設けられている。ケーシング 4 内は、作動油 2 2 と同一の油 2 3 が充満している。これにより、油圧モータ 2 からの作動油 2 2 は、固定子 1 8 に設けられた冷却通路 2 0 を通過し、ケーシング 4 に設けられた排油口 2 1 から排出されるようになっている。この冷却通路 2 0 から排油口 2 1 を介して排出された作動油 2 2 は、フィルタ等を介して油圧モータ 2 の駆動用油として再利用される。冷却に用いる作動油 2 2 としては、油圧モータ 2 のドレン油や吸入・排出油の一部を利用することができる。

【 0 0 2 5 】

このような電動機一体型油圧モータ 1 によれば、電動機 7 と油圧モータ 2 とを同軸上に配置して 1 つのケーシング 4 内に収納することで、両者の結合部分を簡略化し、全長を短縮して小型化するとともに重量を軽減して軽量化した電動機一体型油圧モータ 1 を構成することができる。しかも、油圧モータ 2 の作動油 2 2 を電動機 7 の冷却に使用するので、冷却のための油を供給するための構成を新たに設ける必要がないので、この点でも電動機一体型油圧モータ 1 を小型・軽量で構成することが可能である。

【 0 0 2 6 】

また、定常運転時からの減速時等に、電動機 7 に回生発電作用を行わせて回生電力を蓄電器に蓄えるようにすれば、エネルギー利用効率の良い運転ができる。

【 0 0 2 7 】

図 3 は、本発明の第 2 参考例に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。この第 2 参考例では、上記図 1 , 2 に示す電動機一体型油圧モータ 1 と同一の構成には、同一符号を付して説明する。

【 0 0 2 8 】

図示するように、この第 2 参考例に係る電動機一体型油圧モータ 2 5 は、油圧モータ 2 のシリンダブロック 1 1 の外周に電動機 7 の回転子 1 6 が設けられ、その外周に電動機 7 の固定子 1 8 が設けられている。この固定子 1 8 は、ケーシング 4 の内側に設けられている。上記油圧モータ 2 のシリンダブロック 1 1 と電動機 7 の回転子 1 6 との結合構造は、シリンダブロック 1 1 と一体的に回転子 1 6 を回転させることができる結合構造であればよい。

【 0 0 2 9 】

この第 2 参考例でも、油圧モータ 2 の駆動軸 3 がケーシング 4 の前後端部まで延びる連続した軸で構成され、この駆動軸 3 はケーシング 4 内の前後端部に設けられた軸受 5 , 6 によって回転可能に支持されている。ケーシング 4 の前部における軸受 5 の外側には、駆動軸 3 の周囲をシールするシール材 8 が設けられている。

【 0 0 3 0 】

このような電動機一体型油圧モータ 2 5 によれば、油圧モータ 2 と電動機 7 の駆動軸 3 を共通化し、軸方向寸法の増大をなくするとともに重量の軽減を図ることができる。また、この電動機一体型油圧モータ 2 5 でも、定常運転時からの減速時等に電動機 7 に回生発電作用を行わせて回生電力を蓄電器に蓄えるようにすれば、エネルギー利用効率の良い運転ができる。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、本発明の第 3 参考例に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。この第 3 参考例でも、上記図 1 , 2 に示す電動機一体型油圧モータ 1 と同一の構成には、同一符号を付して説明する。

【 0 0 3 2 】

図示するように、この第 3 参考例に係る電動機一体型油圧モータ 2 6 は、電動機 7 と油圧モータ 2 とを並列配置し、油圧モータ 2 による駆動軸 3 の駆動と、電動機 7 による減速機構 2 7 を介した駆動軸 3 の駆動とができるようになっている。

【 0 0 3 3 】

この第 3 参考例でも、油圧モータ 2 の駆動軸 3 がケーシング 4 の前後端部まで延びる連

10

20

30

40

50

続した軸で構成され、この駆動軸 3 はケーシング 4 内の前後端部に設けられた軸受 5 , 6 によって回転可能に支持されている。ケーシング 4 の前部における軸受 5 の外側には、駆動軸 3 の周囲をシールするシール材 8 が設けられている。また、電動機 7 が設けられた電動軸 2 8 も、ケーシング 4 内の前後端部に設けられた軸受 2 9 によって回転可能に支持されている。

【 0 0 3 4 】

上記減速機構 2 7 は、駆動軸 3 に設けられた駆動軸歯車 3 0 と、電動軸 2 8 に設けられた電動軸歯車 3 1 とで構成されている。また、これらの歯車は、電動軸歯車 3 1 の回転数を減速して駆動軸歯車 3 0 を回転させるようになっている。

【 0 0 3 5 】

このような電動機一体型油圧モータ 2 6 によれば、同一のケーシング 4 内に電動機 7 と油圧モータ 2 とを一体的に設け、簡単な構成で小型・軽量化が図れる電動機一体型油圧モータ 2 6 を提供することができる。しかも、この第 1 参考例によれば、減速機構 2 7 の減速比を適宜選定することで電動機 7 と油圧モータ 2 の定格回転数を自由に設定できるので、油圧モータ 2 による駆動軸 3 の駆動と電動機 7 による駆動軸 3 の駆動とを最適な組合せに設定した電動機一体型油圧モータ 2 6 を構成することができる。

【 0 0 3 6 】

また、この電動機一体型油圧モータ 2 6 でも、定常運転時からの減速時等に、電動機 7 に回生発電作用を行わせて回生電力を蓄電器に蓄えるようにすれば、エネルギー利用効率の良い運転ができる。

【 0 0 3 7 】

このように、これら図 1 ~ 図 4 に示す電動機一体型油圧モータ 1 , 2 5 , 2 6 によれば、油圧モータ 2 と電動機 7 との間に隔壁を設けることなくこれらを同一のケーシング 4 内に設けて、簡単な構成で電動機 7 を一体的に設けた小型・軽量の電動機一体型油圧モータを提供できるとともに、エネルギー利用効率の良い運転ができる。

【 0 0 3 8 】

また、図 1 , 3 に示すように、油圧モータ 2 の作動油 2 2 をケーシング 4 の内部で循環させることにより電動機 7 の巻線および回転子 1 6 の冷却に利用しているので、電動機損失として発生する熱を、作動油 2 2 を媒体として外部へ排出することができる。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、本発明の第 1 実施の形態に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。この実施の形態でも、上記図 1 , 2 に示す電動機一体型油圧モータ 1 と同一の構成には、同一符号を付して説明する。

【 0 0 4 0 】

図示するように、この実施の形態に係る電動機一体型油圧モータ 3 5 は、油圧モータ 2 の外周部に電動機 7 の回転子 1 6 が固定され、その外周部に固定子 1 8 が設けられている。固定子 1 8 はケーシング 4 の内側に固定されており、この固定子 1 8 の周方向には、固定子 1 8 を軸方向に貫通する冷却通路 2 0 が複数個設けられている。また、電動機 7 の回転子 1 6 には、軸方向に貫通する油通路 3 6 が設けられている。この油通路 3 6 は、冷却通路 2 0 と同様に、回転子 1 6 の周方向に複数個が設けられている。

【 0 0 4 1 】

一方、回転子 1 6 の一端側（この例では斜板 1 0 側）に、循環機構として羽根状のフィン 3 7 が設けられており、このフィン 3 7 が回転することによってケーシング 4 内の油を外方向に流すようになっている。なお、油圧モータ 2 と電動機 7 とによる駆動軸 3 の駆動は上記第 2 参考例と同様であるため、その説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

このような電動機一体型油圧モータ 3 5 によれば、フィン 3 7 による遠心力でケーシング 4 内の作動油 2 2 に外向きの積極的な流れを作り、この作動油 2 2 を電動機 7 の主要な発熱部分である電機子巻線 1 9 へ流すことで、さらに良好な冷却効果を発揮することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

しかも、電動機 7 の回転子 1 6 の内部に作動油 2 2 が通過する油通路 3 6 を形成しているので、作動油 2 2 の内部循環量を増大することで、電動機 7 の回転子 1 6 をさらに効率良く冷却することができるとともに、より冷却効率を向上させることが可能となる。また、この電動機一体型油圧モータ 3 5 でも、定常運転時からの減速時等に、電動機 7 に回生発電作用を行わせて回生電力を蓄電器に蓄えるようにすれば、エネルギー利用効率の良い運転ができる。

【 0 0 4 4 】

図 6 は、本発明の第 2 実施の形態に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。この実施の形態でも、上記図 1 , 2 に示す電動機一体型油圧モータ 1 と同一の構成には、同一符号を付して説明する。

【 0 0 4 5 】

図示するように、この実施の形態に係る電動機一体型油圧モータ 4 1 は、油圧モータ 2 のシリンダブロック 1 1 の外周に電動機 7 の回転子 1 6 が設けられ、その外周に電動機 7 の固定子 1 8 が設けられている。そして、この実施の形態のケーシング 4 には、電動機 7 の軸方向前側に排油口 4 2 が設けられ、軸方向後側に給油口 4 3 が設けられている。これらの給油口 4 3 と排油口 4 2 との間には、給油口 4 3 から作動油 2 2 を供給して排油口 4 2 から回収する強制循環機構 4 4 が備えられている。この強制循環機構 4 4 としては、例えば、この種の油圧装置に備えられているパイロットポンプ P を利用し、このパイロットポンプ P からの圧油を給油口 4 3 から供給して排油口 4 2 から回収することにより、新たなポンプを設けることなく作動油 2 2 を強制冷却する機構を構成することができる。しかも、このような強制冷却方式を採用する場合、一般に冷却媒体を冷却して循環させるための専用装置が外部に必要となるが、通常、油圧装置では作動油の冷却装置が設置されるので、電動機 7 のために新たな冷却装置を設置する必要もない。また、パイロットポンプ P の代わりに油圧モータ 2 の吸入油の一部を利用すれば、強制循環機構 4 4 を外部に設置する必要もなくなる。なお、油圧モータ 2 と電動機 7 とによる駆動軸 3 の駆動は、上記第 2 参考例と同様であるため、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 6 】

このような電動機一体型油圧モータ 4 1 によれば、強制循環機構 4 4 によって比較的圧力が高い作動油 2 2 をケーシング 4 の給油口 4 3 からケーシング 4 内へ注入し、この作動油 2 2 をケーシング 4 内の回転子 1 6 と固定子 1 8 との間で強制循環させて排油口 4 2 から回収することにより、より高い冷却効果を得ることができる。また、この実施の形態によれば、上記した第 1 ~ 4 参考例における作動油 2 2 に対し、温度が低いパイロット油（作動油 2 2）を使用することにより、さらに冷却効率を向上させることができる。さらに、この実施の形態の場合、加圧されたパイロット油（作動油 2 2）を電動機 7 の回転子 1 6 と固定子 1 8 との間の狭い空隙に高速で流すことにより、異物の滞留を防止することもできる。しかも、このように強制冷却することにより、更なる電動機 7 の小型・軽量化も実現可能となる。さらに、この電動機一体型油圧モータ 4 1 でも、定常運転時からの減速時等に、電動機 7 に回生発電作用を行わせて回生電力を蓄電器に蓄えるようにすれば、エネルギー利用効率の良い運転ができる。

【 0 0 4 7 】

図 7 は、変形例の電動機一体型油圧モータを示す縦断面図であり、この図に基いて、変形例を説明する。なお、上記参考例及び実施の形態における構成と同一の構成には、同一符号を付して説明する。この電動機一体型油圧モータ 5 1 は、油圧モータ 2 のケーシング 5 2 と電動機 7 のケーシング 5 3 とを接合部 5 4 によって接合している。この接合部 5 4 には、油通路 5 5、5 6 が設けられ、油圧モータ 2 のケーシング 5 2 内と電動機 7 のケーシング 5 3 内とを連通させている。また、油圧モータ 2 の駆動軸 3 と電動機 7 の電動軸 2 8 とは、スプライン 5 8 等によって連結されて、連続した軸に形成されている。電動軸 2 8 と接合部 5 4 との間には、シール材 5 7 が設けられている。さらに、油圧モータ 2 のケーシング 5 2 には、給油口 4 3 と排油口 4 2 とが設けられている。

【 0 0 4 8 】

そして、給油口 4 3 から給油した作動油 2 2 を油通路 5 5 から電動機 7 側に導き、電動機 7 の冷却通路 2 0 を通過させた作動油 2 2 を油通路 5 6 から油圧モータ 2 側へと導き、排油口 4 2 から排出するようになっている。このように、油圧モータ 2 と電動機 7 とを個別に構成し、電動機 7 に油圧モータ 2 から作動油 2 2 を導く構造としてもよい。

【 0 0 4 9 】

なお、上述したような電動機一体型油圧モータ 1, 2 5, 2 6, 3 5, 4 1 によれば、油圧モータ 2 と電動機 7 とを併用するため、両者を適切に制御することにより、運転開始時や停止時のショックの緩和、滑らかな加減速運転、停止時の揺れ戻り防止等、電動機一体型油圧モータ 1, 2 5, 2 6, 3 5, 4 1 を用いる産業機械に適したように操作フィーリングを改善できる。

10

【 0 0 5 0 】

しかも、これらの電動機一体型油圧モータ 1, 2 5, 2 6, 3 5, 4 1 によれば、駆動軸 3 が唯一外部に露出しているだけであるため、既設の産業機械に搭載されている現行の機器構成のうちの油圧モータの部分のみを交換することで、現行の減速機等の他の構造を変更することなく既存の機械の簡単な改造のみで、省エネルギーを達成することができる。

【 0 0 5 1 】

また、上記油圧モータ 2 の部分を油圧ポンプとして使用する場合には、従来のエンジンによる駆動構成に比較して、回転部分がまったく外部に露出しない一体型の油圧ユニットに構成することもでき、フレキシブルな機器配置が可能になるとともに、小型・軽量で設置場所の自由度に優れた静粛な油圧ユニットを実現できる。

20

【 0 0 5 2 】

さらに、上述した実施の形態は一例を示しており、本発明の要旨を損なわない範囲での種々の変更は可能であり、本発明は前述した実施の形態に限定されるものではない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 3 】

本発明に係る電動機一体型油圧モータは、建設機械や船舶用ウインチ、その他の油圧モータを用いる産業機械に利用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 4 】

30

【 図 1 】 本発明の第 1 参考例に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示す II - II 断面図である。

【 図 3 】 本発明の第 2 参考例に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。

【 図 4 】 本発明の第 3 参考例に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。

【 図 5 】 本発明の第 1 実施の形態に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。

【 図 6 】 本発明の第 2 実施の形態に係る電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。

【 図 7 】 変形例の電動機一体型油圧モータを示す縦断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 5 】

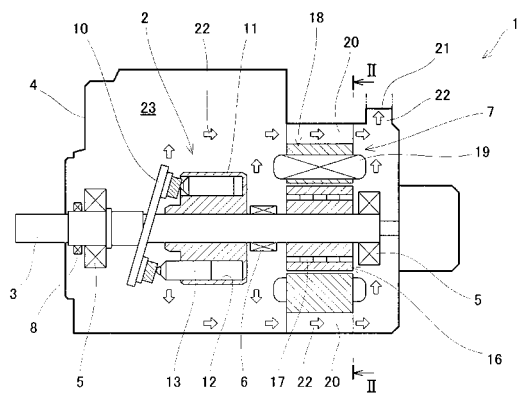
- 1 ... 電動機一体型油圧モータ
- 2 ... 斜板式油圧モータ
- 3 ... 駆動軸
- 4 ... ケーシング
- 7 ... 電動機
- 10 ... 固定斜板
- 11 ... シリンダブロック
- 13 ... ピストン
- 16 ... 回転子
- 18 ... 固定子
- 20 ... 冷却通路

40

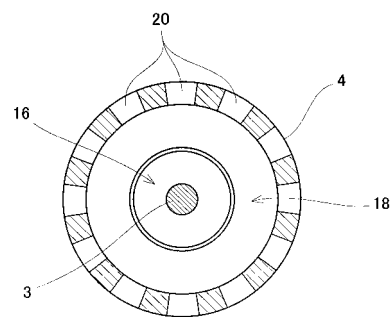
50

- 2 1 ... 排油口
- 2 2 ... 作動油
- 2 3 ... 油
- 2 5 ... 電動機一体型油圧モータ
- 2 6 ... 電動機一体型油圧モータ
- 2 7 ... 減速機構
- 2 8 ... 電動軸
- 3 5 ... 電動機一体型油圧モータ
- 3 6 ... 油通路
- 3 7 ... フィン
- 4 1 ... 電動機一体型油圧モータ
- 4 2 ... 排油口
- 4 3 ... 給油口
- 4 4 ... 強制循環機構

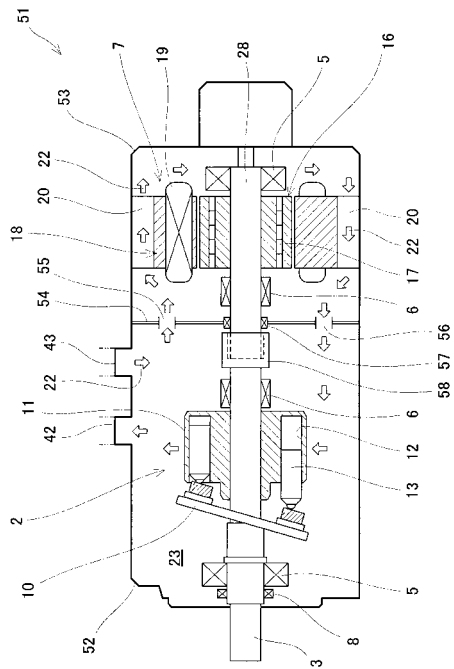
【図 1】



【図 2】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-077155(JP,A)
特開2005-290882(JP,A)
特開平09-088807(JP,A)
特開2003-120451(JP,A)
特開平06-093961(JP,A)
特開平11-303724(JP,A)
特開2007-071201(JP,A)
特開2000-161195(JP,A)
特開平09-256943(JP,A)
特開平01-167470(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F03C	1/253
F03C	1/26
F04B	1/26
E02F	9/22