

(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2012-201143

(P2012-201143A)

(43) 公開日 平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>B60P</b>	<b>3/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B60P	3/16	A	3H089		
<b>B28C</b>	<b>5/42</b>	<b>(2006.01)</b>	B28C	5/42		4G056		
<b>F15B</b>	<b>11/16</b>	<b>(2006.01)</b>	F15B	11/16	B			
<b>F15B</b>	<b>21/14</b>	<b>(2006.01)</b>	F15B	11/00	J			

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2011-65504 (P2011-65504)  
 (22) 出願日 平成23年3月24日 (2011.3.24)

(71) 出願人 00000929  
 カヤバ工業株式会社  
 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル  
 (74) 代理人 100067367  
 弁理士 天野 泉  
 (74) 代理人 100122323  
 弁理士 石川 憲  
 (72) 発明者 高橋 良光  
 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内  
 Fターム(参考) 3H089 AA46 BB04 BB20 CC08 DA02  
 DA06 DA13 DA14 DA20 DB13  
 DB33 DB43 EE36 GG02 JJ20  
 4G056 AA06 CC24 CD17 CD64

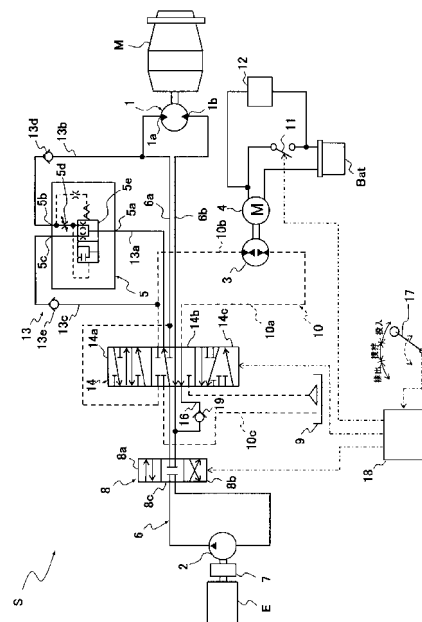
(54) 【発明の名称】 ミキサドラム駆動装置

(57) 【要約】

【課題】発電機の搭載を要せず、商用電源からの充電を頻繁にせずとも回転電動機を用いてミキサドラムを回転駆動することができ、軽量のミキサドラム駆動装置を提供することである。

【解決手段】本発明の課題解決手段は、ミキサドラムMを回転駆動する油圧モータ1と、ミキサ車VのエンジンEによって駆動されて油圧モータ1へ圧油を供給可能な油圧ポンプ2と、油圧モータ1へ圧油を供給可能な第二油圧ポンプ3と、第二油圧ポンプ3を駆動する電動機4とを備えたミキサドラム駆動装置Sにおいて、油圧ポンプ2の吐出する圧油を分流して油圧モータ1と第二油圧ポンプ3へ供給する分流弁5を設け、第二油圧ポンプ3が供給される圧油によって電動機4を回転駆動可能とされるときにも、電動機4が第二油圧ポンプ3によって回転駆動されると発電し、電動機4の発電で電動機4に電力を供給する電源Batを充電可能であることを特徴とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ミキサ車の架台に回転自在に搭載されるミキサドラムと、当該ミキサドラムを回転駆動する油圧モータと、上記ミキサ車のエンジンによって駆動されて上記油圧モータへ圧油を供給可能な油圧ポンプと、上記油圧モータへ圧油を供給可能な第二油圧ポンプと、当該第二油圧ポンプを駆動する電動機とを備えたミキサドラム駆動装置において、上記油圧ポンプの吐出する圧油を分流して上記油圧モータと上記第二油圧ポンプへ供給する分流弁を設け、上記第二油圧ポンプが供給される圧油によって上記電動機を回転駆動可能とされるとともに、上記電動機が上記第二油圧ポンプによって回転駆動されると発電し、当該電動機の発電で当該電動機に電力を供給する電源を充電可能であることを特徴とするミキサドラム駆動装置。

10

**【請求項 2】**

上記ミキサドラムを攪拌回転する際にのみ上記油圧ポンプの圧油を上記分流弁を介して上記第二油圧ポンプへ供給することを特徴とする請求項 1 に記載のミキサドラム駆動装置。

**【請求項 3】**

上記分流弁は、上記油圧モータへ一定流量の圧油を優先的に流すように設定される優先型の分流弁であることを特徴とする請求項 2 に記載のミキサドラム駆動装置。

**【請求項 4】**

上記油圧ポンプと上記油圧モータとをループ状に接続して上記油圧ポンプの吐出する圧油を上記油圧モータへ供給する供給路と、供給路の途中に設けられて上記油圧ポンプの吐出する圧油の上記油圧モータへの供給方向を切換可能な方向切換弁と、油を貯留するタンクと上記油圧モータと上記第二油圧ポンプをループ状に接続して上記第二油圧ポンプの吐出する圧油を上記油圧モータへ上記ミキサドラムを攪拌回転させるように供給する第二供給路と、上記供給路と上記第二供給路の途中に設けた第二方向切換弁とを備え、当該第二方向切換弁は、上記油圧ポンプの圧油のみを上記油圧モータへ供給する供給位置と、上記分流弁を介して上記油圧ポンプの圧油を上記油圧モータと上記第二油圧ポンプへ供給する回生位置と、上記第二油圧ポンプの圧油のみを上記油圧モータへ供給する第二供給位置とを備えていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のミキサドラム駆動装置。

20

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

この発明は、ミキサドラム駆動装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

ミキサ車は、モルタルやレディミクストコンクリート等（以下、「生コン」という）を架台に回転自在に搭載されるミキサドラム内に積載して、生コン工場から工事現場まで運搬するものである。

**【0003】**

そして、このミキサ車は、生コンを運搬するにあたり、生コンの品質劣化および固化を防止するためにミキサドラムを正回転させてミキサドラム内の取付けられた螺旋状の複数のブレードで絶えず攪拌しつづけるようにしている。また、ミキサ車は、ミキサドラムを先程とは逆回転させることでミキサドラム内の生コンを排出することができ、コンクリート打設現場に到着すると、上記のようにミキサドラムを逆回転させて生コンを打設箇所へ供給することができる。

40

**【0004】**

上述のようにミキサ車にあっては、生コンがミキサドラム内に投入されると排出されるまでは、常に、これを回転させる必要があり、その駆動源としては、ミキサ車のエンジンを用いるのが一般的である。具体的には、PTO (Power Take Off) を介してエンジンの回転動力を油圧ポンプへ伝達し、油圧ポンプから吐出される圧油を油圧モ

50

ータへ供給してこれを駆動し、油圧モータの回転でミキサドラムを回転駆動するようにしている。

【0005】

このようなエンジンのみでミキサドラムを駆動するミキサドラム駆動装置では、特に、ミキサドラムを高速回転させる場合、エンジンの回転数を上げる必要があり、回転数を上げると騒音が発生するとともに燃料消費が激しくなる。

【0006】

また、生コンをミキサドラムに積載している間は、固化を防止する等の理由から、常にミキサドラムを回転し続ける必要があるため、エンジンを停止することができない。そのため、打設現場で排出の順番待ちでミキサ車を停車中であっても、エンジンを駆動し続ける必要がある。

10

【0007】

そこで、この問題を解決するため、エンジンによる主油圧ポンプの駆動に併せて、電動機で補助油圧ポンプを駆動して、ミキサドラムを回転駆動するミキサドラム駆動装置も提案されている（たとえば、特許文献1、2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2007-278430号公報

【特許文献2】特開2003-301802号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

この特開2007-278430号公報に開示されたミキサドラム駆動装置では、エンジンで駆動される主ポンプを電動機で駆動される補助ポンプで補助することで、騒音や燃料消費の低減を図ることができるが、電動機の駆動にはミキサ車のバッテリーから電力供給する必要がある。

【0010】

しかしながら、生コンを積載したミキサドラムを回転駆動するには大電力を要するので、エンジンの回転によって発電するオルタネータの発電だけでは発電量が不足する可能性があつて、商用電源からバッテリーの充電を頻繁に行わなくてはならない場合がある。

30

【0011】

また、特開2003-301802号公報に開示されたミキサドラム駆動装置では、大電力を確保するため、車両のオルタネータの他に発電機を搭載しており、ミキサ車の重量が重くなるだけでなく、発電機の取付スペースを確保しなくてはならない。

【0012】

そこで、本発明は上記不具合を改善するために創案されたものであつて、その目的とするところは、発電機の搭載を要せず、商用電源からの充電を頻繁にせずとも電動機を用いてミキサドラムを回転駆動することができ、軽量のミキサドラム駆動装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記した目的を達成するために、本発明の課題解決手段は、ミキサ車の架台に回転自在に搭載されるミキサドラムと、当該ミキサドラムを回転駆動する油圧モータと、上記ミキサ車のエンジンによって駆動されて上記油圧モータへ圧油を供給可能な油圧ポンプと、上記油圧モータへ圧油を供給可能な第二油圧ポンプと、当該第二油圧ポンプを駆動する電動機とを備えたミキサドラム駆動装置において、上記油圧ポンプの吐出する圧油を分流して上記油圧モータと上記第二油圧ポンプへ供給する分流弁を設け、上記第二油圧ポンプが供給される圧油によって上記電動機を回転駆動可能とされるとともに、上記電動機が上記第二油圧ポンプによって回転駆動されると発電し、当該電動機の発電で当該電動機に電力を

50

供給する電源を充電可能であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明のミキサドラム駆動装置によれば、発電機の搭載を要せず、軽量であり、商用電源からの充電を頻繁にせずとも電動機を用いてミキサドラムを回転駆動することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】一実施の形態におけるミキサドラム駆動装置を示す図である。

【図2】ミキサドラムを架台に搭載したミキサ車の側面図である。

【図3】第二方向切換弁の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に、図示した実施の形態に基づいて、この発明を説明する。一実施の形態におけるミキサドラム駆動装置Sは、図1および図2に示すように、ミキサ車Vの架台Cに回転自在に搭載されるミキサドラムMと、ミキサドラムMを回転駆動する油圧モータ1と、ミキサ車VのエンジンEによって駆動されて油圧モータ1へ圧油を供給可能な油圧ポンプ2と、油圧モータ1へ圧油を供給可能な第二油圧ポンプ3と、第二油圧ポンプ3を駆動する電動機4と、油圧ポンプ2の吐出する圧油を分流して油圧モータ1と第二油圧ポンプ3へ供給する分流弁5とを備えて構成されている。

【0017】

ミキサ車Vは、架台Cに回転自在に取り付けたミキサドラムMとミキサドラム駆動装置Sとを備えている。ミキサドラムMは、後端が開口する有底筒状に形成され、前端となる底部の軸心部が油圧モータ1に連結されていて、後端側が上方に持ち上げられた前傾姿勢で上記架台Cに回転自在に取り付けられている。

【0018】

なお、図示はしないが、ミキサドラムMの内周側には、複数の螺旋状のブレードが設けられており、油圧モータ1で正転されると、内部に積載される生コンを当該ブレードによって内部側に移動させながら攪拌し、逆転されると、該生コンを当該ブレードによって後端側に移動させてミキサドラムM内から排出することができるようになっている。また、このミキサドラムM内へ生コンを投入する際には、ミキサドラムMを正回転させるが、攪拌回転よりも高速でミキサドラムMを正回転させることになる。したがって、ミキサドラムMを回転させる上では、積載物を投入する際に利用される投入モードと、当該積載物を攪拌する際に利用される攪拌モードと、当該積載物を排出する際に利用される排出モードの三つのモードがある。攪拌モードでは、生コンの固化を防止しつつもスランプ値の上昇を抑制する必要のため、生コンの固化を防止でき得る程度の低速、たとえば、1～2rpm程度の速度でミキサドラムMを正回転させる。

【0019】

積載物は、この実施の形態では、生コンをコンクリートプラントから打設現場へ運搬する状況を例に挙げて説明しているが、打設現場にて生コンを排出した後にミキサドラムM内に洗浄水を投入して洗浄しながらコンクリートプラントへ帰る場合には、積載物を洗浄水としてもよい。

【0020】

油圧モータ1は、この場合、双方向回転可能に設定されており、正回転側口1aと逆回転側口1bをループ状の供給路6で油圧ポンプ2に接続している。したがって、油圧ポンプ2から吐出される圧油は油圧モータ1を経由して油圧ポンプ2へ戻され、供給路6を循環することになる。供給路6は、油圧モータ1の正回転側口1aと油圧ポンプ2とを接続する正回転側供給路6aと、油圧モータ1の逆回転側口1bと油圧ポンプ2とを接続する逆回転側供給路6bとを備えている。そして、油圧モータ1は、正回転側口1aから圧油の供給を受けると正回転し、この場合にはミキサドラムMを正回転させ、逆回転側口1b

10

20

30

40

50

から圧油の供給を受けると逆回転し、この場合にはミキサドラム M を逆回転させるようになっている。なお、油圧モータ 1 とミキサドラム M との間に減速機を介装してもよい。油圧ポンプ 2 は、PTO 7 を介してミキサ車 V のエンジン E に連結されており、当該エンジン E の動力で回転駆動されるようになっている。そして、油圧ポンプ 2 は、エンジン E によって駆動されると、供給路 6 へ一方に圧油を吐出する一方向吐出型に設定されている。油圧ポンプ 2 は、なお、ピストンポンプ等の可変容量型の油圧ポンプとされている。

#### 【0021】

なお、一方向へ圧油を吐出する油圧ポンプ 2 で油圧モータ 1 を双方向へ回転させるために、この実施の形態の場合、供給路 6 の途中に、方向切換弁 8 を設けている。この方向切換弁 8 は、油圧ポンプ 2 の圧油を正回転側供給路 6 a を介して油圧モータ 1 の正回転側口 1 a へ送る正回転位置 8 a と、油圧ポンプ 2 の圧油を逆回転側供給路 6 b を介して油圧モータ 1 の逆回転側口 1 b へ送る逆回転位置 8 b と、油圧モータ 1 と油圧ポンプ 2 との接続を断つ遮断位置 8 c の三つの位置を備えた 4 ポート 3 位置の方向切換弁とされている。なお、方向切換弁 8 は、油圧ポンプ 2 に内蔵することも可能である。

10

#### 【0022】

また、第二油圧ポンプ 3 は、油を貯留するタンク 9 と油圧モータ 1 とともにループ状の第二供給路 10 の途中に設けられており、第二油圧ポンプ 3 によってタンク 9 から吸い込まれて吐出される圧油は、油圧モータ 1 を経由してタンク 9 へ戻され、第二供給路 10 を循環することになる。なお、第二供給路 10 は、タンク 9 と第二油圧ポンプ 3 とを接続する低圧路 10 a と、第二油圧ポンプ 3 と油圧モータ 1 の正回転側口 1 a とを接続する高圧路 10 b と、油圧モータ 1 の逆回転側口 1 b とタンク 9 とを接続する戻し路 10 c とを備えており、一部を供給路 6 と管路を共有している。具体的には、高圧路 10 b の一部と戻し路 10 c の一部が供給路 6 の管路で形成されている。なお、理解を容易にするために、図 1 中では、供給路 6 を実線で示し、第二供給路 10 を破線で示している。

20

#### 【0023】

さらに、第二油圧ポンプ 3 は、電動機 4 で駆動される場合には、圧油をタンク 9 から吸い込んで油圧モータ 1 の正回転側口 1 a へ圧油を吐出するが、圧油の供給を受けると回転駆動されて電動機 4 を回転駆動することができるようになっている。

#### 【0024】

電動機 4 は、直流ブラシ付きの電動機とされ、一方向へのみ回転するように電源 B a t に接続されていて、スイッチ 11 をオンすると電源 B a t から電力供給を受けて、第二油圧ポンプ 3 を回転駆動する。そして、電動機 4 によって第二油圧ポンプ 3 が駆動されると、第二油圧ポンプ 3 は、油圧モータ 1 の正回転側口 1 a へ第二供給路 10 を介して圧油を供給することができるようになっている。

30

#### 【0025】

また、電動機 4 は、第二油圧ポンプ 3 によって回転駆動させられる場合には、発電することができ、電動機としてのみならず発電機としても機能することができ、発電すると充電回路 12 を通じて電源 B a t を充電することができるようになっている。

#### 【0026】

分流弁 5 は、流入ポート 5 a と、流入ポート 5 a に供給された圧油を優先ポート 5 b と余剰ポート 5 c の二つポートへ流し、当該圧油の流れを分流する。より詳細には、当該分流弁 5 は、流入ポート 5 a に流れ込んだ圧油を一定流量に満たない場合には、優先ポート 5 b のみから圧油を排出し、一定流量を超えると超えた流量の圧油を余剰ポート 5 c から排出し一定流量の圧油を優先ポート 5 b から排出するようになっている。すなわち、この分流弁 5 は、圧油を余剰ポート 5 c に優先して優先ポート 5 b に流す、優先型の分流弁とされていて、たとえば、図示したように、可変絞り 5 d と、圧力補償用のスプール 5 e とを備えていて、上記の動作を呈することができるようになっている。なお、分流弁 5 の構造は、上記した構造に限定されるものではなく、優先型ではなく、単に、圧油の流れを分流するものを使用することも可能である。

40

#### 【0027】

50

そして、この分流弁5は、分流弁回路13の途中に設けられている。分流弁回路13は、圧油を分流弁5の流入ポート5aに導く導入路13aと、優先ポート5bを供給路6における正回転側供給路6aに接続する駆動路13bと、余剰ポート5cを第二供給路10における高圧路10bに接続する回生路13cとを備えて構成されている。また、駆動路13bの途中には、逆止弁13dが設けられており、駆動路13bは、優先ポート5bから正回転側供給路6aへ向く圧油の流れのみを許容する一方通行の通路とされている。さらに、回生路13cの途中には、逆止弁13eが設けられており、回生路13cは、余剰ポート5cから高圧路10bへ向く圧油の流れのみを許容する一方通行の通路とされている。

**【0028】**

また、供給路6と第二供給路10の途中には、第二方向切換弁14が設けられている。より詳細には、第二方向切換弁14は、供給路6の正回転側供給路6aおよび逆回転側供給路6bと、第二供給路10の低圧路10a、高圧路10bおよび戻し路10cを横断するように設けられている。

**【0029】**

そして、この第二方向切換弁14は、図3に示すように、ポートa、ポートb、ポートc、ポートd、ポートe、ポートf、ポートg、ポートh、ポートi、ポートjおよびポートkの合計11個のポートを備えている。ポートaおよびポートgは、第二供給路10の高圧路10bに接続されており、ポートbは、第二供給路10の戻り路10cに接続されており、ポートcとポートiは、供給路6の正回転側供給路6aに接続されており、ポートdとポートjは、供給路6の逆回転側供給路6bに接続されており、ポートeは、逆止弁19を介して逆回転側供給路6bに通じる回生戻し路16に接続されており、ポートfとポートkは、第二供給路10の低圧路10aに接続されており、ポートhは、導入路13aを介して分流弁5の流入ポート5aに接続されている。

**【0030】**

また、第二方向切換弁14は、油圧ポンプ2の圧油のみを油圧モータ1へ供給する供給位置14aと、油圧ポンプ2の圧油を分流弁5を介して油圧モータ1と第二油圧ポンプ3へ供給する回生位置14bと、第二油圧ポンプ3の圧油のみを油圧モータ1へ供給する第二供給位置14cとを備えている。

**【0031】**

供給位置14aにあつては、第二方向切換弁14は、ポートa、ポートeおよびポートhを閉じ、ポートbとポートgを連通して高圧路10bと戻し路10cを接続し、ポートcとポートiを連通して正回転側供給路6aを連通状態とし、ポートdとポートjとを連通して逆回転側供給路6bを連通状態とし、ポートfとポートkとを連通して低圧路10aを連通状態とするようになっている。そのため、第二方向切換弁14が供給位置14aにあると、油圧ポンプ2の吐出する圧油のみが油圧モータ1へ供給され、電動機4が第二油圧ポンプ3を駆動しても第二油圧ポンプ3が吐出した圧油は油圧モータ1を経由せずに戻し路10cを通じてタンク9へ戻されて油圧モータ1へ供給されない。

**【0032】**

つづいて、回生位置14bにあつては、第二方向切換弁14は、ポートa、ポートb、ポートf、ポートgおよびポートiを閉じ、ポートcとポートhを連通して正回転側供給路6aと導入路13aを接続し、ポートdとポートjを連通して逆回転側供給路6bを連通状態とし、ポートeとポートkとを連通して低圧路10aを回生戻し路16とを連通するようになっている。そのため、第二方向切換弁14が回生位置14bにあると、油圧ポンプ2の吐出する圧油は、分流弁5を介して油圧モータ1と第二油圧ポンプ3へ供給され、第二油圧ポンプ3を通過した圧油は回生戻し路16を通過し油圧モータ1を通過した圧油に合流して油圧ポンプ2へ戻されることになる。なお、回生戻し路16には、逆止弁19が設けられていて、ミキサドラムMを逆回転させる際に、回生戻し路16に圧油が流れ込まないように配慮されている。

**【0033】**

さらに、第二供給位置 14 c にあつては、第二方向切換弁 14 は、ポート c、ポート d、ポート e、ポート h およびポート i を閉じ、ポート a とポート g を連通して高圧路 10 b を連通状態とし、ポート b とポート j を連通して逆回転側供給路 6 b と戻り路 10 c とを連通し、ポート f とポート k とを連通して低圧路 10 a を連通状態とする。そのため、第二方向切換弁 14 が第二供給位置 14 c にあると、油圧ポンプ 2 は油圧モータ 1 から遮断され、第二油圧ポンプ 3 が低圧路 10 a を介してタンク 9 から吸い込んで吐出した圧油のみが高圧路 10 b を介して油圧モータ 1 へ供給され、戻り路 10 c を介してタンク 9 戻されることになる。このように、第二方向切換弁 14 は、11 ポート 3 位置の方向切換弁とされている。なお、この実施の形態では、一つの方向切換弁で第二方向切換弁 14 の機能を満足させているが、複数の方向切換弁を用いて当該第二方向切換弁 14 の機能を満足させるようにしてもよい。

10

## 【0034】

また、この実施の形態におけるミキサドラム駆動装置 S にあつては、ミキサ車 V のオペレータがミキサドラム M の回転モードを選択することができるように、選択レバー 17 が設けられており、オペレータが選択レバー 17 を図中破線矢印方向へ操作し選択した回転モードでミキサドラム M を回転させることができるようになっている。具体的には、オペレータは、選択レバー 17 を操作することによって、ミキサドラム M を高速で正回転させる投入モードと、ミキサドラム M を低速で正回転させる攪拌モードおよび回生攪拌モードと、ミキサドラム M を高速で逆回転させる排出モードの各モードのいずれかを選択できるようになっている。

20

## 【0035】

より詳細には、選択レバー 17 は、エンジン E の図示しないガバナにリンク等を介して連結されていて投入モードおよび排出モードでは、エンジン E の回転数を上昇させてミキサドラム M を高速回転させることができるようになっている。

## 【0036】

また、オペレータが選択レバー 17 で上記各モードを選択することで、コントローラ 18 を介して、方向切換弁 8 と第二方向切換弁 14 を切換える図示しないソレノイド等のアクチュエータを駆動することができるようになっていて、投入モードでは、方向切換弁 8 を油圧モータ 3 を正回転させるように圧油を供給する位置 8 a へ切換えると同時に第二方向切換弁 14 を供給位置 14 a へ切換え、排出モードでは、方向切換弁 8 を油圧モータ 3 を逆回転させるように圧油を供給する位置 8 b へ切換えると同時に第二方向切換弁 14 を供給位置 14 a へ切換えることができるようになっている。したがって、投入モード或いは排出モードでは、ミキサドラム M は、エンジン E にて駆動される油圧ポンプ 2 のみで回転駆動される。

30

## 【0037】

さらに、選択レバー 17 を攪拌モードにすると、方向切換弁 8 を油圧モータ 1 が正回転するように圧油を供給する位置 8 a へ切換えると同時に、第二方向切換弁 14 を第二供給位置 14 c へ切換え、スイッチ 11 をオンして電動機 4 を駆動する。この攪拌モードでは、電動機 4 に一定の電流を与えて、一定の回転速度で回転させ、油圧モータ 1 を一定速度で回転させる。したがって、このモードにあつては、電動機 4 のみによってミキサドラム M が一定速度で正回転する。

40

## 【0038】

つづいて、選択レバー 17 を回生攪拌モードにすると、方向切換弁 8 を油圧モータ 1 が正回転するように圧油を供給する位置 8 a へ切換えると同時に、第二方向切換弁 14 を回生位置 14 b へ切換える。したがって、この回生攪拌モードでは、油圧ポンプ 2 の圧油が分流弁 5 を介して油圧モータ 1 に供給されてミキサドラム M が回転駆動されるとともに、余剰の圧油が第二油圧ポンプ 3 へも供給されて当該圧油によって駆動されて電動機 4 が回転せしめられて発電し、当該発電によって電源 B a t が充電される。

## 【0039】

この回生攪拌モードにあつては、油圧ポンプ 2 から供給される圧油は、分流弁 5 を通じ

50

て分流されて油圧モータ 1 へ供給されるが、分流弁 5 が優先ポート 5 b へ一定流量を優先的に流す優先型の分流弁とされているので、油圧ポンプ 2 がアイドル時のエンジン E の回転数で駆動した際に吐出する圧油の流量を上記した分流弁 5 の優先ポート 5 b へ流れる一定流量以上に設定しておくこと、エンジン E の回転数によって油圧ポンプ 2 変化しても優先ポート 5 b には常に一定流量の圧油が流れて油圧モータ 1 へ供給される。このようにすることで、攪拌モードでは、エンジン E の回転数によらずミキサドラム M を一定回転させることができ、ミキサ車 V が走行しエンジン E の回転数が上昇して油圧ポンプ 2 の圧油の吐出流量に余剰が生じると、当該余剰の圧油を利用して電源 B a t を充電することができる。油圧ポンプ 2 がアイドル時のエンジン E の回転数で駆動した際に吐出する圧油の流量を優先ポート 5 b へ流れる一定流量より多く設定しておくこと、常に余剰の圧油が第二油圧ポンプ 3 へ供給されるので、常に、電源 B a t を充電することもできる。

10

**【 0 0 4 0 】**

なお、油圧ポンプ 2 の吐出流量をエンジン E の回転数の如何によらず一定とするように油圧ポンプ 2 の傾転角を自動調節する調節機構を設けておくようにしてもできる。この場合、調節機構下で制御される油圧ポンプ 2 の吐出流量を優先ポート 5 b へ流れる一定流量以上に設定しておくこと、エンジン E の回転数によらずミキサドラム M を一定回転させることができる。また、調節機構下で制御される油圧ポンプ 2 の吐出流量を一定流量より多くしておくこと、余剰の圧油が第二油圧ポンプ 3 へ供給されるので、常に、当該余剰の圧油を利用して電源 B a t を充電することもできる。

**【 0 0 4 1 】**

上記したようにミキサドラム駆動装置 S では、エンジン E で駆動される油圧ポンプ 2 の圧油を利用して電動機 4 へ電力を供給する電源 B a t を充電することができるので、従来のミキサドラム駆動装置と比較して、発電量が増加する。このように本発明のミキサドラム駆動装置 S では、発電量が増加するので、電源 B a t を商用電源からの充電頻度を減少させることができる。したがって、本発明のミキサドラム駆動装置 S によれば、商用電源からの充電を頻繁にせずとも電動機 4 を用いてミキサドラム M を回転駆動することができる。

20

**【 0 0 4 2 】**

また、このミキサドラム駆動装置 S においては、ミキサドラム M を攪拌回転する場合のみ、油圧ポンプ 2 から第二油圧ポンプ 3 へ圧油を供給して電動機 4 で発電して電源 B a t を充電するようにすることで、ミキサドラム M を高速回転させる必要のある投入回転時や排出回転時にエンジン E の動力を電動機 4 での発電に振り分けずにすむので、投入回転および排出回転時の騒音の抑制と燃料消費の低減が可能である。

30

**【 0 0 4 3 】**

そして、電動機 4 で第二油圧ポンプ 3 を駆動することができるとともに、電動機 4 で発電して電源 B a t を充電することができるから、別途、電動機 4 を駆動するためにエンジン E で駆動される発電機を搭載せずに済み、ミキサドラム駆動装置 S が軽量となり、発電機の搭載スペースも必要がなく、その分、生コン積載量の低下を招くことがない。

**【 0 0 4 4 】**

このように、本発明のミキサドラム駆動装置 S によれば、発電機の搭載を要せず、軽量であり、商用電源からの充電を頻繁にせずとも電動機を用いてミキサドラムを回転駆動することができる。

40

**【 0 0 4 5 】**

さらに、分流弁 5 が油圧モータ 1 へ一定流量の圧油を優先的に流すように設定される優先型の分流弁であるので、ミキサドラム駆動装置 S は、ミキサドラム M をエンジン E の回転数の如何によらず一定回転させることができるとともに、油圧ポンプ 2 の吐出流量に余剰が発生する場合に電動機 4 で発電するようにすることができる。したがって、ミキサドラム駆動装置 S は、エンジン E のパワーソースを無駄に消費することなく、ミキサドラム M を攪拌回転中に油圧ポンプ 2 の吐出流量に余剰が生じると、当該余剰の圧油を利用して電源 B a t を充電することができる。

50

## 【 0 0 4 6 】

そして、ミキサドラム駆動装置 S は、油圧ポンプ 2 と油圧モータ 1 とをループ状に接続して油圧ポンプ 2 の吐出する圧油を油圧モータ 1 へ供給する供給路 6 と、供給路 6 の途中に設けられて油圧ポンプ 2 の吐出する圧油の油圧モータ 1 への供給方向を切換可能な方向切換弁 8 と、油を貯留するタンク 9 と油圧モータ 1 と第二油圧ポンプ 3 をループ状に接続して第二油圧ポンプ 3 の吐出する圧油を油圧モータ 1 へミキサドラム M を攪拌回転させるように供給する第二供給路 10 と、供給路 6 と第二供給路 10 の途中に設けた第二方向切換弁 14 とを備え、第二方向切換弁 14 が油圧ポンプ 2 の圧油のみを油圧モータ 1 へ供給する供給位置 14 a と、分流弁 5 を介して油圧ポンプ 2 の圧油を油圧モータ 1 と第二油圧ポンプ 3 へ供給する回生位置 14 b と、第二油圧ポンプ 3 の圧油のみを油圧モータ 1 へ供給する第二供給位置 14 c とを備えているので、ミキサドラム M を投入回転、排出回転のほか、電動機 4 のみで攪拌回転させる攪拌モードと、油圧ポンプ 2 でミキサドラム M を攪拌回転させつつ電源 B a t の充電を行う回生攪拌モードを少ない部品構成で実現することができる。

10

## 【 0 0 4 7 】

また、上記したところでは、選択レバー 17 で攪拌モードと回生攪拌モードとの二つのモードを選択するようにしているが、選択レバー 17 ではミキサドラム M を攪拌回転させるモードのみを選択できるようにしておき、電源 B a t の電気残量を監視するセンサを設けて、電源 B a t の電気残量が少なくなると上記した回生攪拌モードと同様の動作をさせるように方向切換弁 8 と第二方向切換弁 14 を切換えて電源 B a t を充電しつつミキサドラム M を攪拌回転させ、電源 B a t の電気残量が電動機 4 を駆動するのに十分な量であれば、上記した攪拌モードと同様の動作をさせるように方向切換弁 8 と第二方向切換弁 14 を切換えてスイッチ 11 をオンして電動機 4 でミキサドラム M を駆動するようにしてもよい。

20

## 【 0 0 4 8 】

また、ミキサドラム M を攪拌回転する場合にのみ、油圧ポンプ 2 から第二油圧ポンプ 3 へ圧油を供給して電動機 4 で発電して電源 B a t を充電するようにしているが、ミキサドラム M を投入或いは排出回転させる際にも第二油圧ポンプ 3 へ圧油を供給して電動機 4 で発電して電源 B a t を充電することも可能である。

30

## 【 0 0 4 9 】

以上で、本発明の実施の形態についての説明を終えるが、本発明の範囲は図示されまたは説明された詳細そのものには限定されないことは勿論である。

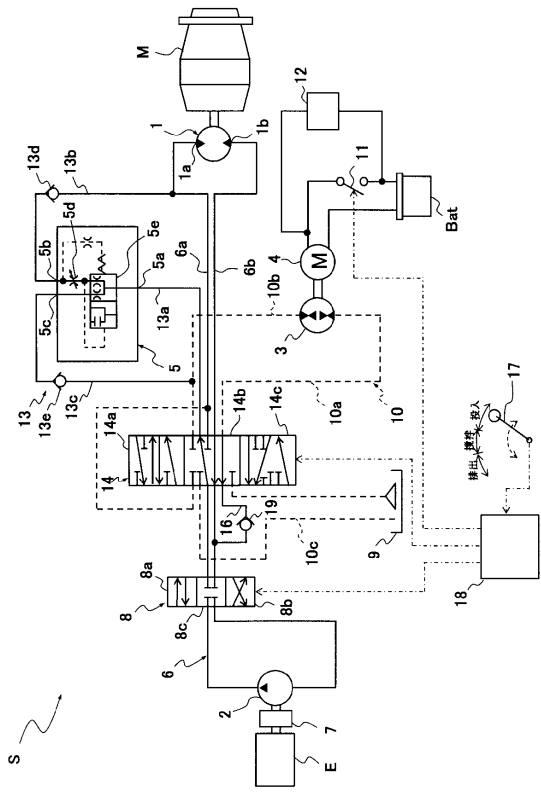
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 5 0 】

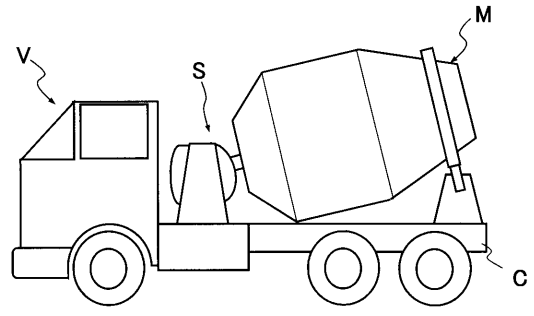
- 1 油圧モータ
- 2 油圧ポンプ
- 3 第二油圧ポンプ
- 4 電動機
- 5 分流弁
- 6 供給路
- 8 方向切換弁
- 9 タンク
- 10 第二供給路
- 14 第二方向切換弁
- B a t 電源
- E エンジン
- M ミキサドラム
- S ミキサドラム駆動装置
- V ミキサ車

40

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

