

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3144914号
(U3144914)

(45) 発行日 平成20年9月18日 (2008.9.18)

(24) 登録日 平成20年8月27日 (2008.8.27)

(51) Int.Cl.

F 1 5 B 11/00 (2006.01)

F 1

F 1 5 B 11/00

V

評価書の請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 実願2008-4626 (U2008-4626)
(22) 出願日 平成20年7月7日 (2008.7.7)(73) 実用新案権者 595040560
永興電機工業株式会社
東京都港区西麻布三丁目二番十号
(74) 代理人 100079290
弁理士 村井 隆
(74) 代理人 100136375
弁理士 村井 弘実
(72) 考案者 泉田 豊
東京都港区西麻布3丁目2番10号永興電
機工業株式会社内

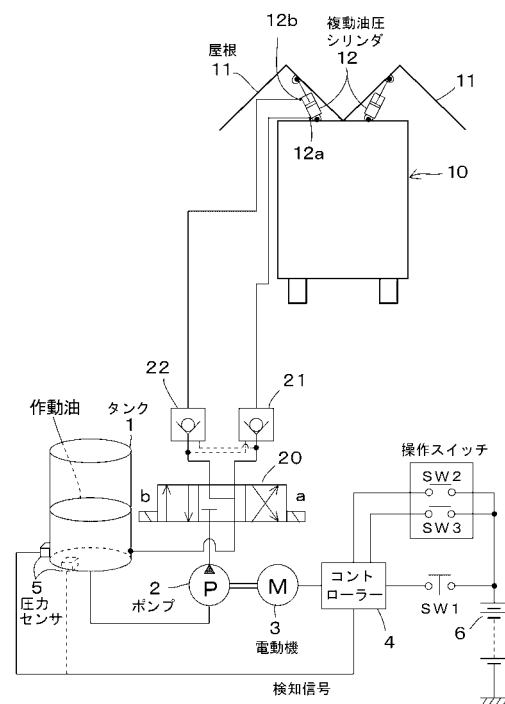
(54) 【考案の名称】 車両用油圧装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 油タンク内の作動油の深さを圧力センサで検知する（作動油面の高さを間接的に検知する）ことが可能で、油タンク内の作動油面の波打ち現象による悪影響を低減した車両用油圧装置を提供する。

【解決手段】 油タンク1と、油タンク内の作動油を吸い上げて送出するポンプ2と、ポンプ2を駆動する電動機3とを備える車両用油圧装置において、油タンク1内の作動油による液圧を検知する圧力センサ5を設け、油タンク1内の作動油の深さと前記液圧との比例関係から前記作動油の深さを計測する。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

油タンクと、該油タンク内の作動油を吸い上げて送出するポンプと、該ポンプを駆動する電動機とを備える車両用油圧装置において、

前記油タンク内の作動油による液圧を検知する圧力センサを設け、前記油タンク内の作動油の深さと前記液圧との比例関係から前記作動油の深さを計測することを特徴とする車両用油圧装置。

【請求項 2】

前記油タンク内の作動油の底面又は底面近傍の側面の液圧を検知するように前記圧力センサが設置されている請求項 1 記載の車両用油圧装置。

10

【請求項 3】

前記作動油により駆動される油圧機器の動作停止点よりも手前の緩停止動作開始点を、前記作動油の深さを計測する前記圧力センサにより検知して、前記電動機への供給電圧を徐々に低下させるように制御する請求項 1 又は 2 記載の車両用油圧装置。

【請求項 4】

前記作動油により駆動される油圧機器の動作停止点を、前記作動油の深さを計測する前記圧力センサにより検知して、前記電動機への供給電圧を低い状態に制御する請求項 1, 2 又は 3 記載の車両用油圧装置。

【請求項 5】

前記作動油により駆動される油圧機器の動作停止点を、前記作動油の深さを計測する前記圧力センサにより検知して、前記電動機への供給電圧を所定期間低い状態に保った後に前記電動機への供給電圧を高くなるように制御する請求項 1, 2 又は 3 記載の車両用油圧装置。

20

【請求項 6】

前記油圧機器が単動又は複動油圧シリンダである請求項 1, 2, 3, 4 又は 5 記載の車両用油圧装置。

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、貨物自動車等の車両に搭載された各種油圧機器の油圧源として使用される車両用油圧装置（パワーパッケージ）に係る。とくに、油タンク内の作動油深さを圧力センサにより計測し、その計測結果を利用することで荷台屋根開閉式車両の屋根や荷役用の昇降プラットフォームを駆動する油圧機器の動作停止点を検知して、衝撃緩和及び消費電力節減を図った車両用油圧装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

一般に、荷台屋根開閉式車両（いわゆるウイングボデー）の屋根を開閉するのに複動油圧シリンダが用いられている。この場合、屋根の開閉の終点での衝撃を緩和するため、従来は車両側に屋根の開閉終点手前位置にリミットスイッチ等のセンサを設けて、屋根が開閉の終点近くになると、複動油圧シリンダへの作動油の供給を流量制御弁等により絞り、複動油圧シリンダの動きが緩慢になるようにしていた。

40

【0003】

また、昇降プラットフォームを有する荷役装置を備えた貨物自動車の場合、昇降プラットフォームを単動又は複動油圧シリンダで駆動するが、昇降プラットフォームの上昇限位置（貨物自動車の荷台床面と一致した高さ）での衝撃を緩和するため、従来は荷役装置側において昇降プラットフォームの上昇限位置の手前位置にセンサを設けて、昇降プラットフォームが上昇限位置近くになると、油圧シリンダへの作動油の供給を絞り、油圧シリンダの動きが緩慢になるようにしていた。

【0004】

また、本出願人提案の下記特許文献 1 では、荷台屋根開閉式車両の屋根や荷役用の昇降

50

プラットフォームを駆動する油圧機器の動作停止点を、油タンク内の作動油面を計測する液面センサにより検知可能としている。

【特許文献1】実用新案登録第3092326号公報

【0005】

特許文献1で用いることのできる液面センサとしては、例えば赤外線距離センサがある。この赤外線距離センサでは、図5のように発光側から放射された赤外線が、被測定物の表面で反射し、受光側に戻ってくるときの検出位置から距離を測定する（前記検出位置によってセンサ出力電圧が変化する）。

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

10

【0006】

図5のように、被測定物の反射面が平坦であれば、距離を正確に測定可能であるが、油タンク内の作動油面のような液面の場合、車両用油圧装置が取り付けられた車両（例えば、荷役用の昇降プラットフォームを装備したもの）が昇降プラットフォームの昇降に伴って揺れ、図6のように作動油が揺れて液面が波打つ現象が発生する懸念がある。液面が波打つと、図6の矢印のように、入射した赤外線がどこに反射するか不確定となり、正確な液面データを得ることは困難になる。また、波打ち現象を解消するために遮蔽板等を油タンク内に設置する場合、構造が複雑化するきらいがある。

【0007】

本考案の第1の目的は、上記の点に鑑み、油タンク内の作動油の深さを圧力センサで検知する（作動油面の高さを間接的に検知する）ことが可能で、油タンク内の作動油面の波打ち現象による悪影響を低減可能な車両用油圧装置を提供することにある。

20

【0008】

本考案の第2の目的は、油タンク内の深さを圧力センサで計測する構成とすることにより、作動油で駆動される各種油圧機器の動作状態を把握できるようにした車両用油圧装置を提供することにある。

【0009】

本考案の第3の目的は、前記作動油により駆動される油圧機器の動作停止点を前記圧力センサにより検知し、ポンプを駆動する電動機への供給電圧を低下させて、前記動作停止点での衝撃緩和を図るとともに、省電力化を図り得る車両用油圧装置を提供することにある。

30

【0010】

本考案のその他の目的や新規な特徴は後述の実施の形態において明らかにする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本願請求項1の考案に係る車両用油圧装置は、油タンクと、該油タンク内の作動油を吸い上げて送出するポンプと、該ポンプを駆動する電動機とを備える車両用油圧装置において、

前記油タンク内の作動油による液圧を検知する圧力センサを設け、前記油タンク内の作動油の深さと前記液圧との比例関係から前記作動油の深さを計測することを特徴としている。

40

【0012】

本願請求項2の考案に係る車両用油圧装置は、請求項1において、前記油タンク内の作動油の底面又は底面近傍の側面の液圧を検知するように前記圧力センサが設置されていることを特徴としている。

【0013】

本願請求項3の考案に係る車両用油圧装置は、請求項1又は2において、前記作動油により駆動される油圧機器の動作停止点よりも手前の緩停止動作開始点を、前記作動油の深さを計測する前記圧力センサにより検知して、前記電動機への供給電圧を徐々に低下させるように制御することを特徴としている。

50

【0014】

本願請求項4の考案に係る車両用油圧装置は、請求項1，2又は3において、前記作動油により駆動される油圧機器の動作停止点を、前記作動油の深さを計測する前記圧力センサにより検知して、前記電動機への供給電圧を低い状態に制御することを特徴としている。

【0015】

本願請求項5の考案に係る車両用油圧装置は、請求項1，2又は3において、前記作動油により駆動される油圧機器の動作停止点を、前記作動油の深さを計測する前記圧力センサにより検知して、前記電動機への供給電圧を所定期間低い状態に保った後に前記電動機への供給電圧を高くなるように制御することを特徴としている。

10

【0016】

本願請求項6の考案に係る車両用油圧装置は、請求項1，2，3，4又は5において、前記油圧機器が単動又は複動油圧シリンダであることを特徴としている。

【考案の効果】

【0017】

本考案に係る車両用油圧装置によれば、油タンク内の作動油深さを圧力センサで計測する（間接的に作動油面を計測することに相当する）構成とすることにより、油タンク内の作動油面の波打ち現象に影響されずとなく作動油で駆動される各種油圧機器の動作状態を把握できる。とくに、前記作動油により駆動される油圧機器の動作停止点や緩停止動作開始点を前記圧力センサにより検知することで、ポンプを駆動する電動機への供給電圧を低下させて、前記動作停止点での衝撃緩和並びに省電力化を図ることが可能である。

20

【考案を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本考案を実施するための最良の形態として、実施の形態を図面に従って説明する。

【0019】

図1は本考案に係る車両用油圧装置の実施の形態であって、荷台屋根開閉式車両の屋根を開閉駆動する場合を示す。この図において、1は作動油を収容した油タンク、2は油タンク内の作動油を吸い上げて送出するポンプ、3はポンプを回転駆動する電動機、4は電動機を制御するコントローラー、5は油タンク内の作動油深さを計測する圧力センサ、6は直流電源としての車両搭載のバッテリーである。

30

【0020】

圧力センサ5は、例えばステンレスダイアフラムに半導体感圧素子を搭載したものや圧電素子を用いるもの等があり、図1及び図2（A）に示すように油タンク1の底面近傍の側面に実線のように取り付けられるか、あるいは油タンク1の底面に図1仮想線及び図2（B）のように取り付けられる。つまり、圧力センサ5は油タンク1内の作動油の底面近傍の側面又は底面の液圧を検知するように設置されている。

【0021】

前記圧力センサ5は、油タンク1内の作動油の深さ（換言すれば、作動油面の高さ）と前記液圧との直線的な比例関係から作動油の深さ（作動油面の高さ）を計測し、作動油の深さ（液面高さ）の検出信号をコントローラー4に出力する。また、コントローラー4への電源投入のオン、オフは電源スイッチSW1で行うようになっており、SW2，SW3はそれぞれ屋根開け用及び屋根閉じ用の操作スイッチである。

40

【0022】

一方、10はいわゆるウイングボデーと呼ばれる荷台屋根開閉式車両であり、この荷台屋根開閉式車両10は荷台上部中央を回動中心とする断面略L字状の屋根11を開閉自在に有している。屋根11の開閉駆動のために、作動油で駆動される油圧機器としての複動油圧シリンダ12が屋根11と荷台枠上辺との間に起伏自在に設けられている。

【0023】

前記操作スイッチSW2（屋根開け用）をオンにすると、電磁切換弁20のソレノイド

50

aが励磁され、電磁切換弁20を通してポンプ2と逆止弁21が連通し、前記ポンプ2から吐出された作動油は電磁切換弁20及び一方の逆止弁21を通して複動油圧シリンダ12のシリンダ室の一方に連通する給油口12aに供給され、シリンダ室の他方に連通する給油口12bから出た作動油は他方の逆止弁22（但し逆流可能な状態とされている）及び電磁切換弁20を通して油タンク1に戻り、この動作により屋根11を開くことができる。なお、油タンク1内の作動油の深さを検知する圧力センサ5を設けた意義は後述する。

【0024】

前記操作スイッチSW3（屋根閉じ用）をオンにすると、電磁切換弁20のソレノイドbが励磁され、前記ポンプ2から吐出された作動油は電磁切換弁20及び他方の逆止弁22を通して複動油圧シリンダ12のシリンダ室の他方に連通する給油口12bに供給され、シリンダ室の一方に連通する給油口12aから出た作動油は一方の逆止弁21（但し逆流可能な状態とされている）及び電磁切換弁20を通して油タンク1に戻り、この動作により屋根11を閉じることかできる。

【0025】

図3（A）は操作スイッチSW2（屋根開け用）をオンとして、閉じていた状態の屋根11を開く場合の電動機3の電圧デューティと時間との関係を示す。この図3（A）のように時刻 t_0 で操作スイッチSW2をオンとすると、コントローラ4内のタイマー機能により時刻 t_1 迄は電動機電圧デューティを0%から100%に徐々に増加させていく。これによりスロースタートを図っている。次いで時刻 t_1 ～時刻 t_2 までは電圧デューティ100%で電動機3を駆動する。ここで、スローストップ動作（緩停止動作）開始点となる時刻 t_2 は、油タンク1内の作動油深さの変化量を圧力センサ5で検出してコントローラ4に送り、コントローラ4にて深さ変化量を吐出油量に換算して複動油圧シリンダ12への送油量を算出し、シリンダ12内のピストン位置を出すことにより決定する。前記時刻 t_2 を過ぎると複動油圧シリンダ12が時刻 t_3 で動作停止点に到達するまで徐々に電圧デューティを低下させて行く。複動油圧シリンダ12が時刻 t_3 で動作停止点に到達したことは、上記の送油量の算出結果及び油タンク1の作動油深さの変化が無くなる又は少なくなることをもって圧力センサ5で検知する。これによりスローストップを図っている。なお、電圧デューティの低下を開始する時刻 t_2 は動作停止点となる時刻 t_3 から逆算して求めることも可能である。時刻 t_3 以後、コントローラ4は電圧デューティが一定値に低下した状態とする。操作スイッチSW2がオフに戻れば図1の図示状態となり電磁切換弁20によりポンプ2と複動油圧シリンダ12とは切り離され、逆止弁21、22により作動油の移動は阻止されることで、複動油圧シリンダ12は屋根11を開いた状態に保持する。動作停止点に到達したことを圧力センサ5が検知した後は、コントローラ4で電動機3の電圧デューティを低い状態に保つため、無駄な消費電力を無くして省電力化を図ることができる。

【0026】

図3（B）は操作スイッチSW3（屋根閉じ用）をオンとして、開いていた状態の屋根11を閉じる場合の電動機3の電圧デューティと時間との関係を示す。この図3（B）のように時刻 t_0 で操作スイッチSW3をオンとすると、コントローラ4内のタイマー機能により時刻 t_4 迄は電動機電圧デューティを0%から徐々に増加させていく。これによりスロースタートを図っている。次いで時刻 t_4 ～時刻 t_5 までは電圧デューティを比較的大きく（50%以上100%未満に）設定して電動機3を駆動する。ここで、スローストップ動作（緩停止動作）開始点となる時刻 t_5 は、油タンク1内の作動油深さの変化量を圧力センサ5で検出してコントローラ4に送り、コントローラ4では、その深さ変化量を吐出油量に換算して複動油圧シリンダ12への送油量を算出し、シリンダ12内のピストン位置を出すことにより決定する。時刻 t_5 を過ぎると複動油圧シリンダ12が時刻 t_6 で動作停止点に到達するまで徐々に電圧デューティを低下させて行く。複動油圧シリンダ12が時刻 t_6 で動作停止点に到達したことは、上記の送油量の算出結果及び油タンク1の作動油深さの変化が無くなる又は少なくなることをもって圧力センサ5

10

20

30

40

50

で検知する。これによりスローストップを図っている。なお、電圧デューティの低下を開始する時刻 t_5 は動作停止点となる時刻 t_6 から逆算して求めることも可能である。時刻 t_6 以後、時刻 t_7 に達するまでの比較的短い期間、コントローラ４は電圧デューティが一定値に低下した状態とし、時刻 t_7 以降は屋根１１を完全に閉めるためにコントローラ４は電動機に全電圧（電圧デューティ１００％）をかける。操作スイッチＳＷ３がオフに戻れば図１の図示状態となり電磁切換弁２０によりポンプ２と複動油圧シリンダ１２とは切り離され、逆止弁２１，２２により作動油の移動は阻止されることで、複動油圧シリンダ１２は屋根１１を閉じた状態に保持する。

【００２７】

ところで実際の動作では、屋根開閉に伴い車両が揺れて油タンク１内の作動油面が波打つ現象が発生する場合があるが、圧力センサ５で液圧を計測しており、液圧は液面の波打ちに影響されにくく、液圧は液面高さの平均値に直線的に比例すると考えてよい。このため、車両の揺れによる開閉制御の乱れは発生しない。

【００２８】

この実施の形態によれば、次の通りの効果を得ることができる。

【００２９】

(１) 荷台屋根開閉式車両の屋根１１を複動油圧シリンダ１２で開閉駆動する場合において、屋根開閉時のスロースタート、スローストップを実現でき、屋根開閉に伴う衝撃緩和を図ることができると共に構造物の軽量化ができ、かつ安全性の向上にも寄与できる。この際、圧力センサ５で油タンク１内の作動油の液圧を計測することで、液面の波打ちによる影響を受けないようにできる。つまり、車両の揺れの影響を受けないようにすることが可能である。

【００３０】

(２) 前記スロースタート、スローストップは、コントローラ４にて電動機３への供給電圧のデューティを増減して行うため、無駄な消費電力が無く、省電力化が可能である。

【００３１】

(３) 荷台屋根開閉式車両側にはリミットスイッチ等の屋根開閉角度を検出するセンサを設ける必要が無く、機構の簡素化を図り得る。

【００３２】

図４は本考案に係る車両用油圧装置の他の実施の形態であって、荷役装置の昇降プラットフォームを昇降駆動する場合を示す。この図において、荷役装置３０は貨物自動車の荷台４０の後部に装備されるものであり、昇降プラットフォーム３１を平行リンク機構３３で着地状態から荷台４０の床面４１の高さまで昇降駆動するものである。平行リンク機構３３を回動させるために図１の場合と同様に複動油圧シリンダ３２を用いれば、図１と同様の車両用油圧装置で荷役装置３０の昇降プラットフォーム３１を駆動できる。つまり、昇降プラットフォーム３１を上昇させるときは一方の逆止弁２１を通して複動油圧シリンダ３２のシリンダ室の一方に連通する給油口３２ａに作動油を供給し、逆に下降させるときは、他方の逆止弁２２を通してシリンダ室の他方に連通する給油口３２ｂに作動油を供給すればよい。コントローラ４による電動機３の電圧デューティの制御は例えば図３（Ａ）のごとき制御方法に準じて実行することで、昇降プラットフォーム３１のスロースタート、スローストップを実現でき、衝撃緩和、省電力を図り得る。

【００３３】

なお、荷役装置の昇降プラットフォームを昇降駆動する場合、複動油圧シリンダの代わりに単動油圧シリンダを用いることも可能であり、図１の油圧系統の僅かな変更で対応可能である。

【００３４】

以上本考案の実施の形態について説明してきたが、本考案はこれに限定されることなく請求項の記載の範囲内において各種の変形、変更が可能なのは当業者には自明であろう。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本考案に係る車両用油圧装置の実施の形態であって、荷台屋根開閉式車両の屋根を開閉駆動する場合を示す油圧回路及び電気回路を含む説明図である。

【図2】油タンクへの圧力センサの配置例を示す概略断面図である。

【図3】実施の形態の場合の電動機への供給電圧の制御例を示す説明図である。

【図4】本考案に係る車両用油圧装置の他の実施の形態であって、荷役装置の昇降プラットフォームを昇降駆動する場合を示す説明図である。

【図5】従来技術で用いている一般的な赤外線距離センサの動作説明図である。

【図6】前記赤外線距離センサの場合に、油タンク内の作動油面に波打ち現象が生じると不都合が生じることを示す説明図である。 10

【符号の説明】

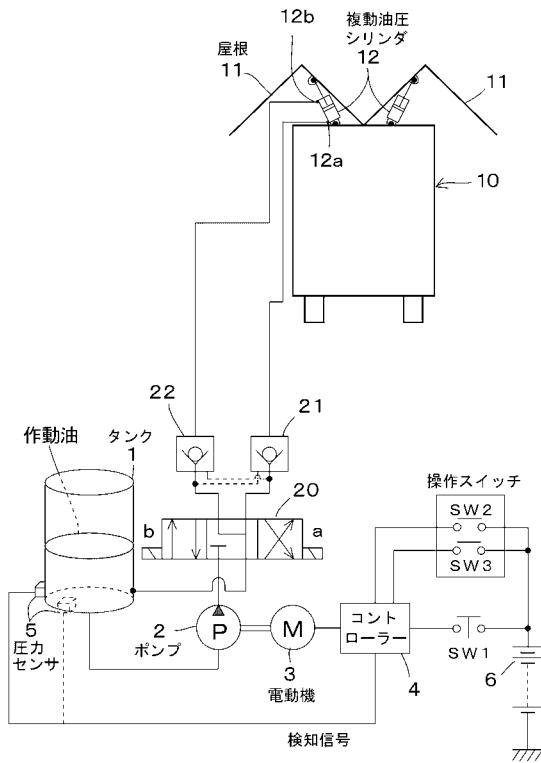
【0036】

- 1 油タンク
- 2 ポンプ
- 3 電動機
- 4 コントローラー
- 5 圧力センサ
- 6 バッテリー
- 10 荷台屋根開閉式車両
- 11 屋根
- 12, 32 複動油圧シリンダ
- 20 電磁切換弁
- 21, 22 逆止弁
- 30 荷役装置
- 31 昇降プラットフォーム
- 33 平行リンク機構
- 40 荷台
- 41 床面
- SW1 電源スイッチ
- SW2, SW3 操作スイッチ

20

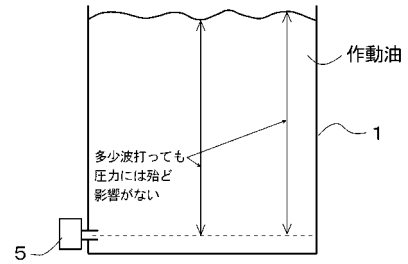
30

【図 1】

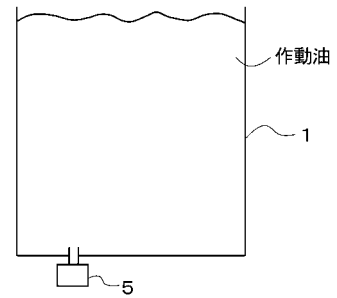


【図 2】

(A)

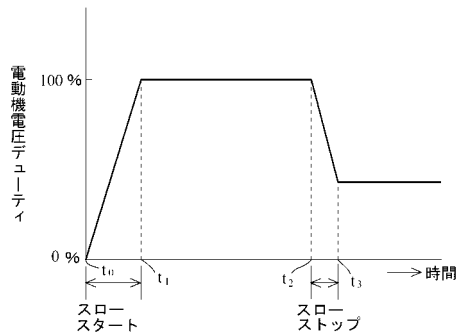


(B)

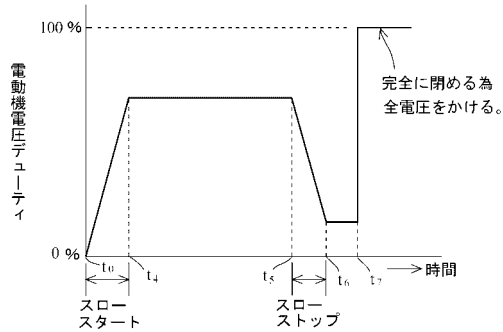


【図 3】

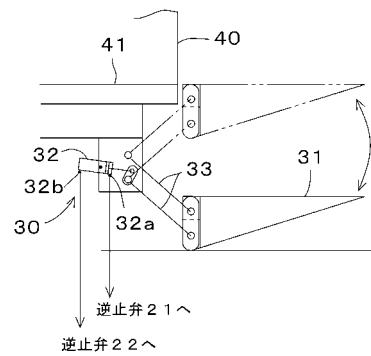
(A) 屋根開



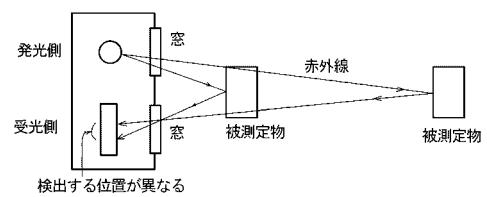
(B) 屋根閉



【図 4】



【図 5】



【図 6】

