(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3587650号
(P3587650)
(45)発行日　平成16年11月10日(2004.11.10)　(24)登録日　平成16年8月20日(2004.8.20)

(51)Int.Cl.[7]　F I
A01B 63/10　A01B 63/10　F

請求項の数 4　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平9-119413
(22)出願日　平成9年5月9日(1997.5.9)
(65)公開番号　特開平10-304711
(43)公開日　平成10年11月17日(1998.11.17)
審査請求日　平成12年9月18日(2000.9.18)

(73)特許権者　000001052
株式会社クボタ
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目２番４７号
(73)特許権者　000104858
クボタ精機株式会社
大阪府南河内郡美原町木材通４丁目１５番５号
(74)代理人　100107308
弁理士　北村　修一郎
(72)発明者　中村　健太郎
大阪府堺市石津北町６４番地　株式会社クボタ　堺製造所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】作業車におけるリフトアームの油圧昇降操作構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
自走機体の後部を形成するミッションケース（３）の後部にリフトアーム（１１）を昇降させるリフトシリンダ（６）で上下に揺動操作されるリンク機構（７）を介して作業機を連結し、前記ミッションケース（３）から取り出した潤滑油を作動油として駆動される前記リフトシリンダ（６）等の油圧アクチュエータを制御する油圧機器（３０）（４０）（５０）を前記ミッションケース（３）の蓋体（２６）に取付けてある作業車におけるリフトアームの油圧昇降操作構造であって、
ミッションケース（３）の蓋体（２６）の後部上面にリフトアーム支持ブロック（１０）を設け、このリフトアーム支持ブロック（１０）によりリフトアーム支軸（１２）の中央部を覆うとともに該リフトアーム支軸（１２）を軸支し、リフトアーム支持ブロック（１０）の左右に突出させたリフトアーム支軸（１２）に前記リフトアーム（１１）を支持し、前記リフトシリンダ（６）を前記ミッションケース（３）の後方下端部と前記リフトアーム（１１）とに亘って連結し、前記リフトアーム支軸ブロック（１０）よりも前方におけるミッションケース（３）の蓋体（２６）の上面に前後に前記リフトシリンダ（１０）を作動させるバルブ等の複数の油圧機器（３０）（４０）（５０）を設けるとともに、これら複数の油圧機器（３０）（４０）（５０）の下方におけるミッションケース（３）の前記蓋体（２６）に上記複数の油圧機器（３０）（４０）（５０）に接続する油路を形成するとともに、この油路の後方であって前記リフトアーム支軸（１２）の下方に位置する前記蓋体（２６）部分に切欠き孔（６１）を形成してある作業車におけるリフトアームの

油圧昇降操作構造。
【請求項２】
貫通溝（７２）（７３）を備える中プレート（７０）と、前記貫通溝（７２）（７３）を挟む状態で前記中プレート（７０）の両面側に別れて位置する表プレート（６０）と裏プレート（８０）の各プレートによって前記蓋体（２６）を形成し、前記貫通溝（７２）（７３）により、前記油圧機器（３０）（４０）（５０）に接続する油路を形成してある請求項１記載の作業車におけるリフトアームの油圧昇降操作構造。
【請求項３】
前記中プレート（７０）を複数枚、各中プレート（７０）の前記貫通溝（７２）（７３）が重なって同一の前記油路を形成する状態で備えている請求項２記載の作業車のリフトアームの油圧昇降操作構造。
【請求項４】
前記ミッションケース（３）の上方に運転座席（４）を配置し、前記蓋体（２６）を前記ミッションケース（３）の上蓋に形成するとともに前記運転座席（４）の下方に配置してある請求項１～３のいずれか１項に記載の作業車におけるリフトアームの油圧昇降操作構造。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、自走機体の後部を形成するミッションケースの後部にリフトアームを昇降させるリフトシリンダで上下に揺動操作されるリンク機構を介して作業機を連結し、ミッションケースから取り出した潤滑油を作動油として駆動される油圧アクチュエータを制御する油圧機器を前記ミッションケースの蓋体に取り付けてある作業車におけるリフトアームの油圧昇降操作構造に関する。
【０００２】
【従来の技術】
上記のミッションケースから取り出した潤滑油を作動油として油圧アクチュエータを駆動されるものにあっては、油圧機器を前記蓋体に取り付けていることにより、たとえば油圧機器のタンクポートに臨む貫通孔を蓋体に備えさせるだけで、油圧機器から排出される油をミッションケースに直接還元できるなど有利に油圧操作構造が得られるものである。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の目的は、軽量かつ安価に得られ、しかも、油路形成に起因する塵埃トラブルが発生しにくい作業車におけるリフトアームの油圧昇降操作構造を提供することにある。
【０００４】
【課題を解決するための手段】
請求項１による発明の構成はつぎのとおりである。
【０００５】
〔構成〕
自走機体の後部を形成するミッションケースの後部にリフトアームを昇降させるリフトシリンダで上下に揺動操作されるリンク機構を介して作業機を連結し、前記ミッションケースから取り出した潤滑油を作動油として駆動される前記リフトシリンダ等の油圧アクチュエータを制御する油圧機器を前記ミッションケースの蓋体に取付けてある作業車におけるリフトアームの油圧昇降操作構造であって、
ミッションケースの蓋体の後部上面にリフトアーム支持ブロックを設け、このリフトアーム支持ブロックによりリフトアーム支軸の中央部を覆うとともに該リフトアーム支軸を軸支し、リフトアーム支持ブロックの左右に突出させたリフトアーム支軸に前記リフトアームを支持し、前記リフトシリンダを前記ミッションケースの後方下端部と前記リフトアームとに亘って連結し、前記リフトアーム支軸ブロックよりも前方におけるミッションケースの蓋体の上面に前後に前記リフトシリンダを作動させるバルブ等の複数の油圧機器を設

けるとともに、これら複数の油圧機器の下方におけるミッションケースの前記蓋体に上記複数の油圧機器に接続する油路を形成するとともに、この油路の後方であって前記リフトアーム支軸の下方に位置する前記蓋体部分に切欠き孔を形成してある。

【０００６】

請求項２による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【０００７】

〔構成〕

請求項１による発明の構成において、貫通溝を備える中プレートと、前記貫通溝を挟む状態で前記中プレートの両面側に別れて位置する表プレートと裏プレートの各プレートによって前記蓋体を形成し、前記貫通溝により、前記油圧機器に接続する油路を形成してある。

【０００８】

〔作用〕

板金などの中プレートの貫通溝は、プレス加工などの孔あけ加工によって製作容易に作成でき、従来の切削粉の如き製作塵埃が発生しにくように作成できる。また、各プレートの積み重ねによって蓋体の軽量化および蓋体作成の容易化を図れるため、油路に塵埃ができにくくしながら、かつ、蓋体や油路の面から極力軽量になるとともに製作費が少なくて済むようにしながらリフトアームの油圧昇降操作構造を作成できる。

【０００９】

〔効果〕

蓋体や油路の作成面から軽量かつ安価に得られる。しかも、塵埃ができにくいように油路を作成し、油圧機器やアクチュエータを塵埃流入による作動不良が発生しにくいようにスムーズに作動させられる。

【００１０】

請求項３による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【００１１】

〔構成〕

請求項２による発明の構成において、前記中プレートを複数枚、各中プレートの前記貫通溝が重なって同一の前記油路を形成する状態で備えている。

【００１２】

〔作用〕

各中プレートが備える貫通溝の重なりのために各中プレートの肉厚の割りには油路の断面積を大きくできるのであり、各中プレートの貫通溝をプレート厚さの面から切れ残りが一層できにくいように容易に作成しながら、油路の断面積を所望の大きさに形成できる。

【００１３】

〔効果〕

油路の断面積を所望どおりにして油がスムーズに流れるようにできる割りには、一層切れ残りがでにくいようにかつ容易に中プレートの貫通溝を形成し、塵埃流入によるトラブルがより一層発生しにくいようになるとともにより一層容易に得られる。

【００１４】

請求項４による発明の構成、作用、効果はつぎのとおりである。

【００１５】

〔構成〕

請求項１～３のいずれか１項による本発明の構成において、前記ミッションケースの上方に運転座席を配置し、前記蓋体を前記ミッションケースの上蓋に形成するとともに前記運転座席の下方に配置してある。

【００１６】

〔作用〕

蓋体を積み重ねプレートまたは板金によってコンパクトに作成し、油圧機器を極力低レベルに位置させながら蓋体上に取り付けて運転座席をミッションケース上に極力低く配置で

きる。

【００１７】

〔効果〕

油圧機器をミッションケース上に取り付けてリフトシリンダに接続しやすいなど有利に備える割りには、運転座席を極力低く配置し、果樹園の棚下とかハウス内とかでも頭上の障害物が極力高くなって作業がしやすくなる。

【００１８】

【発明の実施の形態】

図１に示すように、左右一対の前車輪１，１と後車輪２，２とによって自走するように構成するとともに走行用ミッションおよび作業用ミッションが内部に位置するミッションケース３によって機体後部を形成し、このミッションケース３の上方に位置する運転座席４、前輪１を操向操作するステアリングハンドル５などが存在する運転部を備える自走機体の後部に、左右一対のリフトシリンダ６，６で上下に揺動操作されるリンク機構７を介して昇降操作するようにロータリ耕耘装置８を連結するとともに、前記ミッションケース３の後部に位置する動力取り出し軸から回転軸９によって耕耘装置８に動力伝達するように構成して、作業機の一例としての乗用型耕耘機を構成してある。

【００１９】

図１～図３に示すように、前記ミッションケース３の上面側の後端部に支持されるリフトアーム支持ブロック１０に、両端部にリフトアーム１１が一体回動自在に連結する機体横向きの１本のリフトアーム支軸１２を回動自在に支持させ、前記ミッションケース３の下端部に連結する左右一対のブラケット１３，１３それぞれから耕耘装置牽引用のロアリンク１４を上下揺動自在に延出させ、左右一対のロアリンク１４，１４の一方と、前記左右一対のリフトアーム１１，１１の一方とをリフトロッド１５によって連結し、他方のロアリンク１４と他方のリフトアーム１１とをローリングシリンダ１６によって連結して、前記リンク機構７を構成してある。一対のリフトアーム１１，１１の一方と、ミッションケース３の下端部に支持される左右一対のブラケット１７，１７の一方とにわたって前記一対のリフトシリンダ６，６の一方のシリンダ６を取り付け、他方のリフトアーム１１と他方の前記ブラケット１７とにわたって他方のリフトシリンダ６を取り付けてある。左右いずれものリフトシリンダ６を単動式の油圧シリンダで、ローリングシリンダ１６を復動式の油圧シリンダに構成するとともに、各シリンダ６、１６の操作のための油圧操作構造を図４に示す如く構成して、耕耘装置８の昇降操作とローリング操作とを可能にしてある。

【００２０】

すなわち、ローリングシリンダ１６に一対の油圧ホースで成る給排油路２０，２０を介してローリングバルブブロック３０が備えるローリング制御弁３１を接続するとともに、ローリングバルブブロック３０が備える分流弁３２に給油路２１を介して油圧ポンプＰを接続してある。この油圧ポンプＰは、前後輪１，２や耕耘装置８に動力伝達するエンジンＥによって駆動され、前記ミッションケース３の内部にミッションの潤滑用に貯留されている潤滑油を取り出して作動油として分流弁３２に供給するように構成してある。前記分流弁３２は、油圧ポンプＰからの油の一定量をローリング制御弁３１に優先的に供給し、残りの油をローリングバルブブロック３０の出力ポート３３に供給するように構成してある。

【００２１】

一対のリフトシリンダ６，６に一対の油圧ホースで成る給排油路２２を介して落下調整ブロック４０の一対のシリンダポート４１，４１を各別に接続し、この落下調整ブロック４０の一対のポンプポート４２，４２に給排油路２３を介してシリンダポート５１が接続する昇降バルブブロック５０の入力ポート５２を給油路２４を介してローリングバルブブロック３０の出力ポート３３に接続してある。昇降バルブブロック５０は、両リフトシリンダ６，６をリフトアーム１１の上昇側に操作する油圧パイロット式のアップバルブ５３、このアップバルブ５３を操作するアップパイロットバルブ５４、両リフトシリンダ６，６をリフトアーム１１の下降側に操作する油圧パイロット式のダウンバルブ５５、このダウ

ンバルブ５５を操作するダウンパイロットバルブ５６などを備えている。前記落下調整ブロック４０は、両リフトシリンダ６，６が排出する油に可変絞り弁４３によって流動抵抗を与えてリフトアーム１１の下降速度を調節する排油路４４と、昇降バルブブロック５０のアップバルブ５３からの圧油を前記排油路４４を迂回させて両リフトシリンダ６，６に供給するとともに逆止弁４５を有する給油路４６とを備えている。

【００２２】

つまり、ローリングバルブ３１が中立位置からローリング操作位置に切り換え操作されると、このローリングバルブ３１は、油圧ポンプＰから分流弁３２を介して供給される潤滑油を給排油路２０を介してローリングシリンダ１６に作動油として供給する。すると、ローリングシリンダ１６が圧油で伸長側に駆動されて一方のロアリンク１４を下降揺動させ、各アーム１１やリンク１４、ロッド１５やシリンダ１６の連結部に備えてあるボールジョイントまたは連結融通の作用により、耕耘装置８のローリングシリンダ１６が位置する方の横端側を反対側の横端側を支点にして下降させる。あるいは、ローリングシリンダ１６が圧油で短縮側に駆動されて一方のロアリンク１４を上昇揺動させ、耕耘装置８のローリングシリンダ１６が位置する方の横端側を反対側の横端側を支点にして上昇させる。

【００２３】

アップパイロットバルブ５４の操作によってアップバルブ５３を中立位置から上昇操作位置に切り換え操作すると、このアップバルブ５３が油圧ポンプＰから分流弁３２、給油路２４を介して供給される潤滑油を給排油路２３、給油路４６、給排油路２２を介して両リフトシリンダ６，６に作動油として供給する。すると、各リフトシリンダ６，６が圧油で伸長側に駆動されてリフトアーム１１をリフトアーム支軸１２の軸芯まわりで上昇揺動させ、リフトロッド１５、ローリングシリンダ１６を介してロアリンク１４を上昇揺動させて耕耘装置８を上昇操作する。ダウンパイロットバルブ５６の操作によってダウンバルブ５５を中立位置から下降操作位置に切り換え操作すると、このダウンバルブ５５が両リフトシリンダ６，６の排油を可能にする。すると、各リフトシリンダ６，６が耕耘装置８の重量のために短縮作動してリフトアーム１１を下降揺動させ、ロアリンク１４を下降揺動させて耕耘装置８を下降操作する。

【００２４】

図２および図３に示すように、前記ローリングバルブブロック３０、落下調整ブロック４０、昇降バブルブロック５０は、運転座席４の下方で前記ミッションケース３の上面側に複数本の取付けボルト２５によって連結する着脱自在な上蓋２６の表面側に載置するとともに取付けボルト２７，２８，２９によって締付け固定してある。そして、ローリングバルブブロック３０と昇降バブルブロック５０を接続する前記給油路２４、および、昇降バブルブロック５０と落下調整ブロック４０を接続する前記給排油路２３を上蓋２６の内部に形成してある。

【００２５】

すなわち、図７に示す如く一端側に切欠き孔６１を備えるとともに、周縁部にプレート周方向に並ぶ複数個の第１ボルト孔６２、この第１ボルト孔６２より内側に位置する複数個の第２ボルト孔６３と第１油路孔６４と第２油路孔６５と排油孔６６ａ，６６ｂとねじ孔９０とをそれぞれ備える鋼板で表プレート６０を作成し、図８に示す如く１個の切欠き孔７１と第１貫通溝７２と第２貫通溝７３と排油孔７４、複数個のナット収容貫通孔７５とねじ孔９０のそれぞれを有する鋼板で中プレート７０を作成し、図９に示す如く中プレート７０と同じ大きさおよび外周形状、１個の切欠き孔８１と排油孔８２、複数個のねじ孔９０をそれぞれ有する鋼板で裏プレート８０を作成する。そして、図１０（ロ）に示すように、酸洗い処理した１枚の表プレート６０と、複数枚の一例としての２枚の中プレート７０，７０と、１枚の裏プレート８０と、中プレート７０や裏プレート８０と同じ大きさおよび外周形状、ならびに、中プレート７０および表プレート６０の各切欠き溝や貫通孔と同じ切欠き溝や貫通孔を備える３枚のろう材としての銅箔９１とを重ね合わせる。すなわち、２枚の中プレート７０，７０を表プレート６０と裏プレート８０とで挟むように、かつ、銅箔９１を各プレート６０，７０，８０どうしの間に挟むようにして重ね合わせる

。そして、重なり合うプレート６０，７０，８０および銅箔９１のねじ孔９０にわたって連結ねじ９２を取り付けて接触し合うように締め付け連結した各プレート６０，７０，８０と銅箔９１とを炉に入れて加熱処理し、図１０（イ）に示す如く各プレート６０～８０どうしを溶融した銅箔９１によってろう付けすることにより、前記上蓋２６を作成してある。各プレート６０～８０を連結ねじ９２で連結する前に、図１１に明示するように中プレート７０の複数個のナット収容貫通孔７５それぞれにナット７６を裏プレート８０に近い方の中プレート７０に対する溶接によって回り止めした状態で入り込ませておくことにより、上蓋２６が完成した状態では、中プレート７０の各ナット収容貫通孔７５は回止め状態のナット７６を収納しているとともに中プレート裏面側の開口が裏プレート８０によって閉じられた有底状態のナット収容室になる。

【００２６】

すなわち、表プレート６０の複数個の第１ボルト孔６２が上蓋２６の取り付け用になり、前記取付けボルト２５を第１ボルト孔６２に装着してミッションケース３に連結することによって上蓋２６をミッションケース３に締め付け固定する。

【００２７】

図５，図６および図１０（イ）に示すように、　表プレート６０の複数個の第２ボルト孔６３それぞれの下側に、ナット７６を回り止め状態で収容するナット収容貫通孔７５が重なる。そして、表プレート６０の複数個の第２ボルト孔６３のうちの前記切欠き孔６１が位置する側とは反対側に位置する一部の複数個の第２ボルト孔６３が落下調整ブロック４０の取り付け用になり、前記取付けボルト２７をその第２ボルト孔６３に装着して下側のナット７６に連結することにより、落下調整ブロック４０を上蓋２６に締め付け固定する。表プレート６０の複数個の第２ボルト孔６３のうちの落下調整ブロック取付け用と前記切欠き孔６１との間に位置する一部の複数個の第２ボルト孔６３が昇降バルブブロック５０の取り付け用になり、前記取付けボルト２８をその第２ボルト孔６３に装着して下側のナット７６に連結することにより、昇降バルブブロック５０を上蓋２６に締付け固定する。さらに、表プレート６０の複数個の第２ボルト孔６３のうちの前記切欠き孔６１に近い方に位置する一部の複数個の第２ボルト孔６３がローリングバルブブロック３０の取り付け用になり、前記取付けボルト２９をその第２ボルト孔６に装着して下側のナット７６に連結することにより、ローリングバルブブロック３０を上蓋２６に締め付け固定する。

【００２８】

図５および図６に示すように、各中プート７０の第１貫通溝７２の３つの端部それぞれの上側に表プレート６０の第１油路孔６４が重なるとともに、その第１貫通溝７２の表プレート側開口のうちの端部以外は表プレート６０で、裏プレート側開口は全体にわたって裏プレート８０でそれぞれ閉じられ、その第１貫通溝７２と３個の第１油路孔６４とが図４に示す給油路２３を形成し、昇降バルブブロック５０のシリンダポート５１と、落下調整ブロック４０の一対のポンプポート４２，４２とを接続する。各中プート７０の第２貫通溝７３の両端部それぞれの上側に表プレート６０の第２油路孔６５が重なるとともに、その第２貫通溝７３の表プレート側開口のうちの両端部以外は表プレート６０で、裏プレート側開口は全体にわたって裏プレート８０でそれぞれ閉じられ、その第２貫通溝７３と２個の第２油路孔６５とが図４に示す給排油路２４を形成し、ローリングバルブブロック３０の出力ポート３３と、昇降バルブブロック５０の入力ポート５２とを接続する。

【００２９】

図５および図６に示すように、表プレート８の複数個の排油孔６６ａ，６６ｂのうちの一部の複数個の排油孔６６ａは、中プレート７０にも裏プレート８０にも重ならないで図４に示すローリングバルブブロック３０のタンクポート３４，３５と、昇降バルブブロック５０のタンクポート５７とに各別に符号し、ローリングバルブブロック３０がローリング制御弁３１やリリーフ弁３６から排出する油、および、昇降バルブブロック５０がダウンバルブ５５などから排出する油を上蓋２６からミッションケース３に直接排出することを可能する。そして、表プレート８の複数個の排油孔６６ａ，６６ｂのうちの１個の排油孔６６ｂと、中プレート７０の排油孔７４と、裏プレート８０の排油孔８２とが重なり合う

とともに図４に示す昇降バルブブロック５０のタンクポート５８に符号し、昇降バルブブロック５０がリリーフ弁５９などから排出する油を上蓋２６からミッションケース３に直接排出することを可能する。

【００３０】

前記一対のリフトシリンダ６，６のいずれもは、図１２に示す如くピストン６ａとシリンダロッド６ｂとを自由に分離するように連結しない状態で備えている。これにより、耕耘装置８を昇降させたり、持ち上げ支持したりする際は、図１２（イ）に示す如く供給される油の圧力とか耕耘装置８の重量とかのために、ピストン６ａとシリンダロッド６ｂとは当接し合う状態となって耕耘装置８を支持する。耕耘装置８が土塊に乗り上がるなどして突き上げ操作された際、図１２（ロ）に示す如くシリンダロッド６ｂがピストン６ａから離れて上昇し、耕耘装置８に衝撃が掛かることを防止する。また、耕耘装置８を取り外して他の装置と付け替えるなどの際、耕耘装置８に持ち上げ力を作用させると、シリンダロッド６ｂがピストン６ａから離れて上昇し、リフトシリンダ６の制御弁をロック位置にしたままでも、耕耘装置８を持ち上げ操作できる。

【００３１】

〔別実施形態〕

図１３は、ローリングバルブブロック３０、昇降バルブブロック５０、落下調整ブロック４０を上蓋２６に取付けるための別の実施形態を備える油圧操作構造を示す。

すなわち、図５，図６，図１０（イ）に示す上蓋２６と同様に、２枚の中プレート７０を表プレート６０と裏プレート８０とで挟む状態で重なり合うとともにろう付けによって連結する４枚のプレート６０，７０，８０によって上蓋２６を形成してある。そして、重なり合う各プレート６０，７０，８０の貫通孔によって前記取付けボルト２７，２８，２９を装着するためのボルト孔９３を形成してある。裏プレート８０の貫通孔に位置決め部９４ａが入り込む状態で裏プレート８０にろう付けして回り止めしたナット９４と、このナット９４をカバーするように形成して裏プレート８０の裏面側にろう付けによって固定したキャップ９５とを上蓋２６の裏面側に備えさせ、前記取付けボルト２７，２８，２９をナット９４に連結して各ブロック３０，４０，５０を上蓋２６に締め付け固定するように構成し、ミッションケース３の潤滑油がボルト孔９３から漏れ出ることをキャップ９５によって防止するようにしてある。

【図面の簡単な説明】

【図１】乗用型耕耘機全体の側面図

【図２】ローリングバルブブロック、昇降バルブブロック、落下調整ブロックの配設部の側面図

【図３】ローリングバルブブロック、昇降バルブブロック、落下調整ブロックの配設部の平面図

【図４】油圧回路図

【図５】上蓋の平面図

【図６】上蓋の底面図

【図７】表プレートの平面図

【図８】中プレートの平面図

【図９】裏プレートの平面図

【図１０】（イ）は上蓋の完成状態での断面図、（ロ）は上蓋の作成要領を示す説明図

【図１１】上蓋のナット配設部の断面図

【図１２】リフトシリンダの断面図

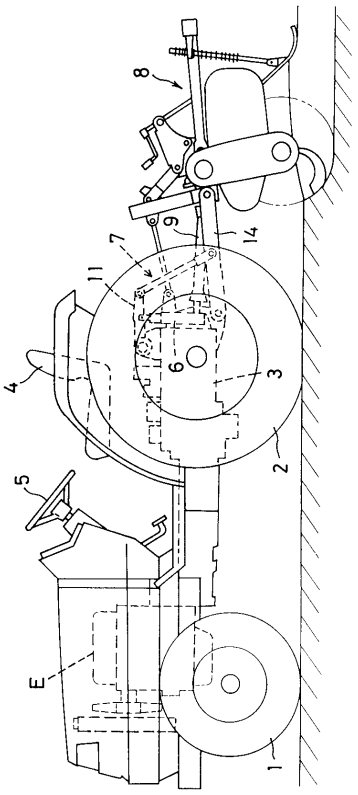
【図１３】別の実施形態を有するナット配設部の断面図

【符号の説明】

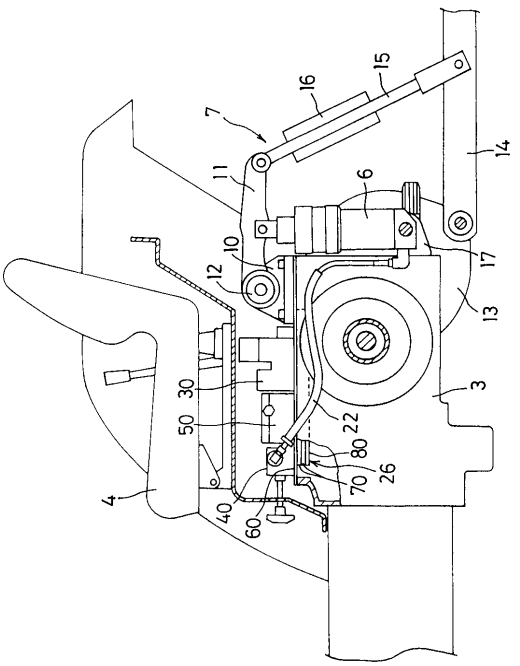
３	ミッションケース
４	運転座席
６，１６	油圧アクチュエータ
２３，２４	油路

２６	蓋体
３０，４０，５０	油圧機器
６０	表プレート
７０	中プレート
７２，７３	貫通溝
７５	貫通孔
７６	ナット
８０	裏プレート

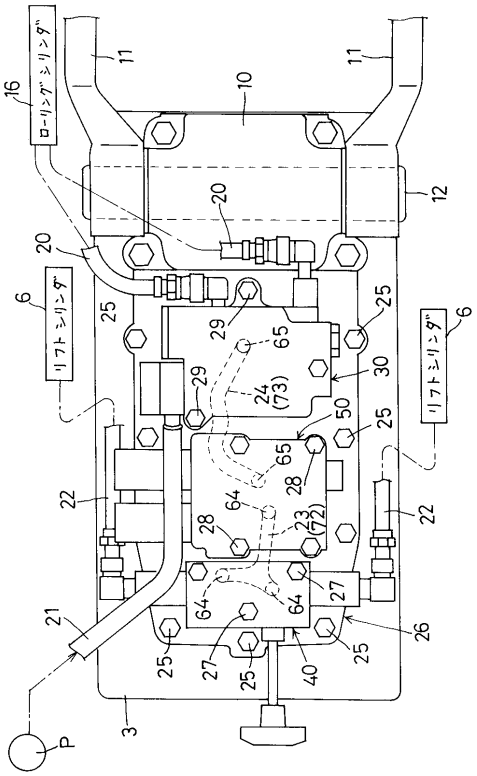
【図１】



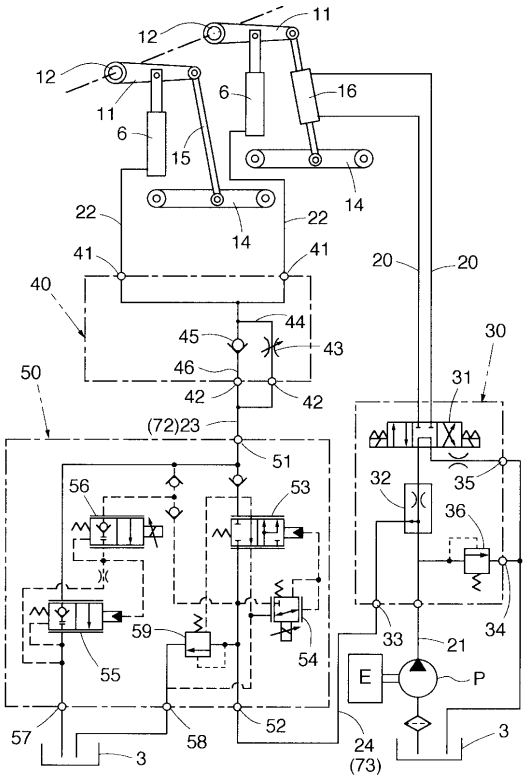
【図２】



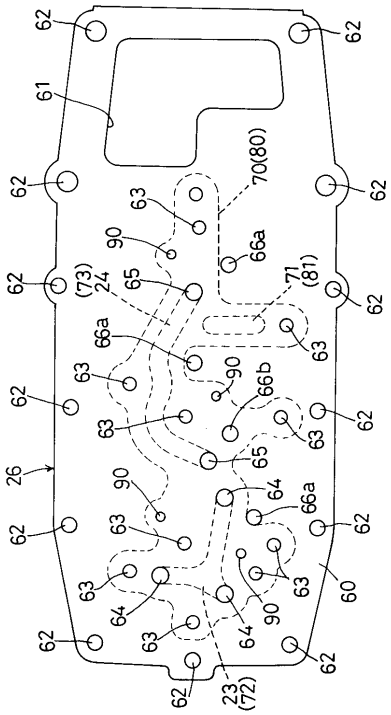
【図３】



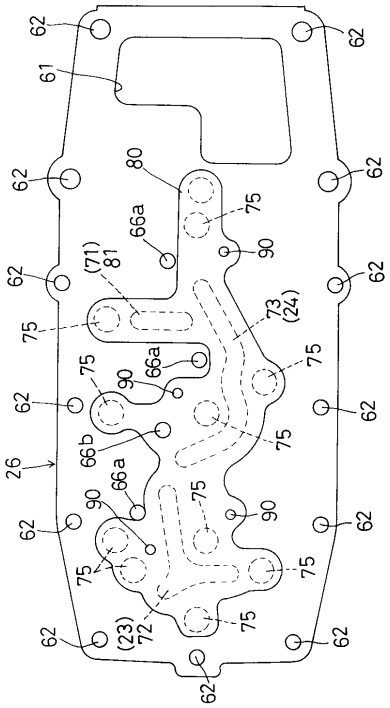
【図４】



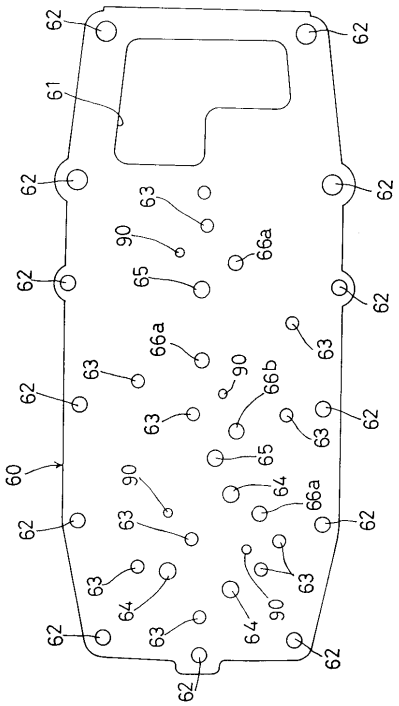
【図５】



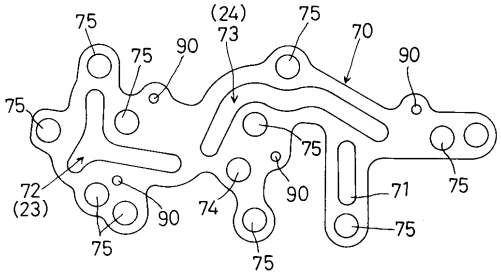
【図６】



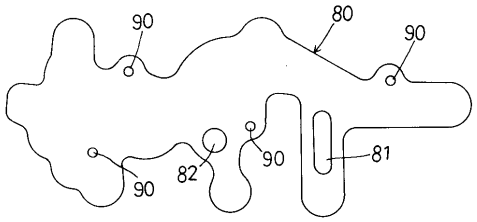
【図７】



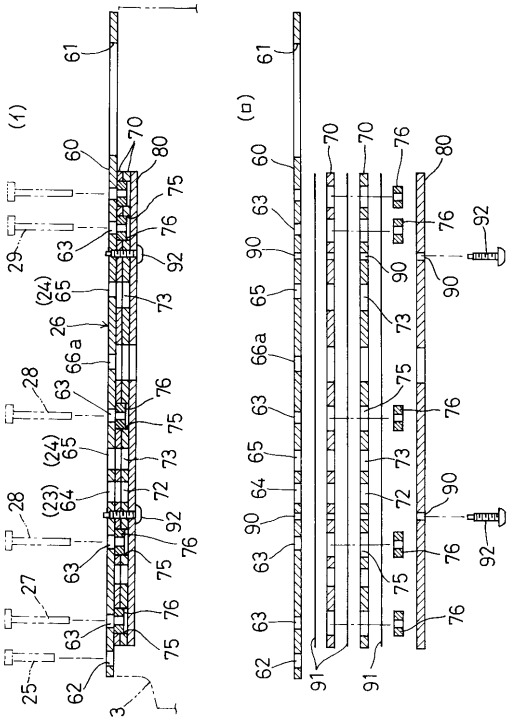
【図８】



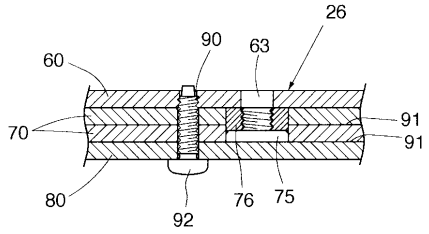
【図９】



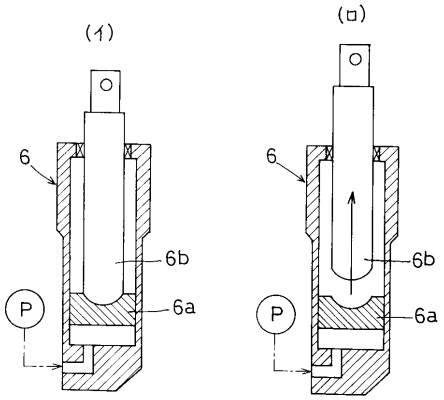
【図１０】



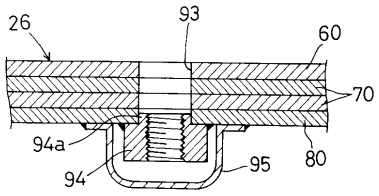
【図１１】



【図１２】



【図１３】



フロントページの続き

(72)発明者　服部　彰夫
大阪府南河内郡美原町木材通４丁目１５番５号　クボタ精機株式会社内

審査官　宮崎　恭

(56)参考文献　特開平０９－１０９７１０（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０５４００３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２３２５６８（ＪＰ，Ａ）
実開昭６３－１４８１１３（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６０－０３６００９（ＪＰ，Ｕ）
実開昭４８－０５４７２５（ＪＰ，Ｕ）
実開平０１－０６８７０７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
A01B 63/10