

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3652929号  
(P3652929)

(45) 発行日 平成17年5月25日(2005.5.25)

(24) 登録日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

E 0 2 F 3/96  
F 1 5 B 11/17

F I

E O 2 F 3/96 A  
F 1 5 B 11/16 A

請求項の数 2 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-226704 (22) 出願日 平成11年8月10日(1999.8.10) (65) 公開番号 特開2001-49687(P2001-49687A) (43) 公開日 平成13年2月20日(2001.2.20)     審査請求日 平成14年3月12日(2002.3.12)</p>	<p>(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 (74) 代理人 100061745 弁理士 安田 敏雄 (72) 発明者 宮▲崎▼ 英司 大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内  審査官 柴田 和雄</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラクタ装着型バックホーの油圧システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トラクタ(T)に装着したバックホー(B)のブーム(20)を左右方向にスイング動作する左右のスイングシリンダ(23)を備え、該スイングシリンダ(23)を制御する制御バルブ(29)を備え、専用のポンプ(37)からの作動油を前記制御バルブ(29)に給排する独立したスイング回路(37A)を備え、

前記スイング回路(37A)の専用のポンプ(37)と制御バルブ(29)との間に方向制御弁(43)が設けられ、この方向制御弁(43)は、専用のポンプ(37)からの作動油の送出を、制御バルブ(29)側とドレン側とに切り換える切換スプール(43D)と、スイング回路(37A)の油圧が上がったときに専用のポンプ(37)からの作動油をドレンするリリーフバルブ(43E)とを具備し、

前記専用のポンプ(37)及び方向制御弁(43)がトラクタ(T)側に設けられ、左右のスイングシリンダ(23)及び制御バルブ(29)がバックホー(B)側に設けられ、スイング回路(37A)の前記方向制御弁(43)と制御バルブ(29)との間に、接合分離自在なカブラー(43A)が介在されていることを特徴とするトラクタ装着型バックホーの油圧システム。

【請求項2】

左右のスイングシリンダ(23)を制御する制御バルブ(29)の下流側に、ブームシリンダ(24)、対のスタビライザー用シリンダ(27)、アームシリンダ(25)およびバケットシリンダ(26)のそれぞれを制御する制御バルブ(30)(31)(32)

10

20

(33)(34)を平行配置で接続していることを特徴とする請求項1記載のトラクタ装着型バックホーの油圧システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トラクタ装着型バックホーの油圧システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば、特開平9-9713号公報において、トラクタの前部にフロントローダを装着し、トラクタの後部にバックホーを装着した作業車両(所謂T・L・B)が開示されている。

10

このT・L・Bは、フロントローダおよびバックホーを油圧にて作動させるためエンジンにて駆動されるポンプからの作動油を各制御バルブに送液(給排)する主回路(メインライン)を備えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来のトラクタ装着型バックホーの油圧供給はひとつのポンプ(主ポンプ)からの作動油を、バックホーを制御する制御バルブに一括供給していた。

一方、バックホーは、旋回動作、掘削動作等の複合作業を行うものであることから、制御バルブの各セクションの同時操作を行うとき動作スピードが緩慢であると作業効率が低下するのでポンプは大容量なものが必要となる。

20

しかし、バックホーのブームを左右方向にスイングさせるスイング動作は、掘削動作等を複合されることなく、単独操作されるし、また、スイング動作は掘削作業等に比べて負荷が小さいものである。

【0004】

従って、複合作業(同時操作)を考慮して大容量ポンプとしたとき、スイングの単独操作においては流量過剰となり、このため運転者はスイング用レバーを握って操作するとき、流量過剰になるスイング速度を調整しながらの操作となって操作性が低下するとともに操作神経も過敏となって運転者の疲労感も大であった。

また、スイングセクションの負荷が他セクションに比べて小さいため、スイングと他セクションの同時操作ではスイングセクション側に作動油が流出し、他セクションの流量不足を招いて操作性が緩慢(低下)する要因となっていた。

30

【0005】

そこで本発明は、大容量ポンプによるメイン回路とは別に、これと独立したスイング専用の油圧回路を備えることによって、前述した課題を解消した油圧システムを提供するのが目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前述の目的を達成するために、次の技術的手段を講じている。

すなわち、本発明に係るトラクタ装着型バックホーの油圧システムは、トラクタTに装着したバックホーBのブーム20を左右方向にスイング動作する左右のスイングシリンダ23を備え、該スイングシリンダ23を制御する制御バルブ29を備え、専用のポンプ37からの作動油を前記制御バルブ29に給排する独立したスイング回路37Aを備えていることを特徴とするものである(請求項1)。

40

【0007】

また、本発明は前述の請求項1において、ブームシリンダ24、対のスタビライザー用シリンダ27、アームシリンダ25およびパケットシリンダ26のそれぞれを制御する制御バルブ30,31,32,33,34を平行配置で接続していることが推奨され(請求項2)、更には、請求項1又は2においてトラクタTにフロントローダBを装着し、該フロントローダLを制御する制御バルブ41,42を備え、該制御バルブ41,42に給

50

排する作動油を分流してスイングシリンダ 2 3 を制御する制御バルブ 2 9 の下流側に合流させていることが推奨される（請求項 3）。

【 0 0 0 8 】

すなわち、スイング専用のポンプ 3 7 を設けてスイングの単独回路 3 7 A とすることにより左右のスイングシリンダ 2 3 への最適供給油量が確保できるのである。

つまり、左右のスイングシリンダ 2 3 への作動油の供給量が一定となるため、単独操作および同時操作のいずれにおいても同様な操作性が得られて運転者の疲労感は軽減され、軽快な操作を約束するのである。

また、ブーム 2 0 等のメイン回路は同時操作においてメインのみの供給回路（平行回路）となるため安定した操作性が得られるし、スイング回路とメイン回路を分けることにより、メイン回路とは別のシステムリリーフ圧を設定することが可能となったのである。

10

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図を参照して本発明の実施の形態について説明する。

本発明に係る油圧回路が適用される作業車 1 の全体を示している図 4 および油圧回路 S の全体構成を示している図 1 において、作業車 1 は、左右の前輪 2 と左右の後輪 3 を有する 2 軸 4 車輪形のトラクタ T と、このトラクタ T の前部に装着されたフロントローダ L とこのトラクタ T の後部に装着されたバックホー B とで構成した所謂 T L B 作業車を例示している。

20

【 0 0 1 0 】

トラクタ T の左右の前輪 2 はパワーステアリング 4 によって操舵可能であり、該トラクタ T の車体 5 はクラッチハウジング 6 とミッションケース 7 とを前後で連設して構成されており、両者 6 , 7 はいずれも作動油タンクを共用しており、クラッチハウジング 6 には油圧ミッション 8 が、ミッションケース 7 にはギヤミッション 9 がいずれも走行系の伝動装置として内蔵されている。

車体 5 の後部上面にはロータリ耕耘機等の作業機を昇降制御するためのリフトアームを有する油圧装置 1 0 が装設されており、この油圧装置 1 0 上には前後方向に方向転換可能な運転席 1 1 を備え、更に、車体 5 の左右には前後方向に延伸して当該車体 5 に固定した補強枠 1 2 を備えている。

30

【 0 0 1 1 】

フロントローダ L は、左右マスト 1 3 に基部を上下動自在に枢支した左右のブーム 1 4 と、このブーム 1 4 の先端に備えたバケット 1 5 を備え、それぞれ左右一対のブームシリンダ 1 6 、バケットシリンダ 1 7 で作動（駆動）可能である。バックホー B は装着枠体 1 8 をトラクタ車体 5 の後部に脱着自在に備え、該枠体 1 8 に備えたスイングブラケット 1 9 に、ブーム 2 0 、バケット 2 1 を有するアーム 2 2 を屈折自在に備えて構成されており、スイングブラケット 1 9 は左右のスイングシリンダ 2 3 、ブーム 2 0 はブームシリンダ 2 4 、アーム 2 2 はアームシリンダ 2 5 、バケット 2 1 はバケットシリンダ 2 6 で駆動（作動）可能であり、左右一対のスタビライザ 2 7 を備えて構成されている。

【 0 0 1 2 】

スタビライザ 2 7 、各シリンダ 2 3 ~ 2 6 は運転席 1 1 を後向にしたときの制御ボックス 2 8 内の図 1 で示した各バルブ 2 9 ~ 3 4 によって制御可能である。図 1 に示した油圧回路 S において、エンジン M によって駆動されるポンプ 3 5 , 3 6 , 3 7 は作動油タンク（実質的に車体） T に収納した作動油をフィルタ 3 8 を介して吸引して該ポンプ 3 5 ~ 3 7 により各駆動部（シリンダ等）に送液可能である。

40

第 1 ポンプ 3 5 は、パワーステアリング 4 のためのものであり、第 2 ポンプ（メインポンプ） 3 6 は方向制御弁 3 9 を介してその油の一部は油圧装置 1 0 の制御バルブ 4 0 に、残りの油はフロントローダ L の制御バルブ 4 1 および水平制御バルブ 4 2 に送液可能とされている。

【 0 0 1 3 】

50

第3ポンプ37はバックホーBの制御ボックス28における各制御バルブ29～34に方向制御弁43と接合分離自在なカプラ43Aを介して送液可能であり、メインポンプ36は方向制御弁39を介して油圧装置10の制御バルブ40に送液され、これからの一部の油は油圧取出ポート40Aと接合分離自在なカプラ40Bを介して制御ボックス28のバルブに送液可能とされている。

すなわち、本発明に係る油圧システム（油圧回路）は、図1および図3、並びに図4に示すようにトラクタTに装着したバックホーBのブーム20を左右方向にスイング動作する左右のスイングシリンダ23を備え、該スイングシリンダ23を制御する制御バルブ29を備え、専用の第3ポンプ37からの作動油を前記制御バルブ29に給排する独立したスイング回路37Aを備えているのである。

#### 【0014】

より具体的には、ブームシリンダ24、対のスタビライザー用シリンダ27、アームシリンダ25およびバケットシリンダ26のそれぞれを制御する制御バルブ30、31、32、33、34をパラレル配置で接続し、図1～図3で示すようにメインポンプ36の油を方向制御弁39、カプラ40Bを介して送液しているのである。

更に、トラクタTにフロントローダLを装着し、該フロントローダLのブームおよびバケットの各シリンダ16、17を制御する制御バルブ41、42を備え、該制御バルブ41、42にメインポンプ36によって給排する作動油を方向制御バルブ39により分流してスイングシリンダ23を制御する制御バルブ29の下流側に合流させているのである。

#### 【0015】

図1および図3を参照すると、パワーステアリング4と油圧ミッション8の関連が例示されており、パワーステアリング4はハンドル4Aの回転操作でロータリバルブ4Bを切換操作してコントローラ4Cによってパワーシリンダ4Dを左右R、Lに伸縮することで左右の前輪2を操舵可能であって、リリーフバルブ4E、チェックバルブ4F等を備えている。

油圧ミッション8は、エンジンMによって駆動される可変容量形の油圧ポンプ8Aと固定容量形の油圧モータ8Bとを閉回路8Cによって接続しているとともにエンジンMにて駆動されるチャージポンプ8Dを備え、該チャージポンプ8Dはフィルタ44を介してタンクT内の作動油を吸込んでフィルタ45を介して閉回路8Cのリークを補給可能としている。

#### 【0016】

更に、油圧ミッション8におけるチャージ回路の下流側にオイルクーラ46が設けられており、図5で示すように、該オイルクーラ46からの戻り油を第1配管47を介してギヤミッション9を内有したミッションケース7に還流するとともに、該第1配管47より分岐した第2配管48を介して油圧ミッション8を内有したクラッチハウジング6とにそれぞれ分流して還流するように構成されている。

図5を参照すると、第1ポンプ35と第2ポンプ36は前車軸受台49にオイルクーラ46とともに搭載されており、第3ポンプ37はエンジンMの側部に装着されている。

#### 【0017】

第1～3ポンプ35～37はミッションケース7内の作動油（潤滑・冷却用）を2連フィルタ38を介して配管49を通して吸引し配管50A、50Bを介してパワステコントローラ4Cおよびローダポートブロック50等に送液可能であり、コントローラ4Cからの操作油圧は配管51A、51Bを介してパワーシリンダ4Dに送液可能であり、油圧ミッション8におけるチャージポンプ8Dはサクシオンパイプ52を介してチャージポートに連通しており、このチャージポートにコントローラ4Cからのリターン油が配管54を介してチャージ回路の吸込側に連通されている（図3参照）。

#### 【0018】

オイルクーラ46はチャージ回路の下手側に配管55を介して備えられており、該オイルクーラ46の戻り油が第1・2配管47、48を介してクラッチハウジング6およびミッションケース7に潤滑乃至冷却用としてそれぞれ分流されて還流されているとともに、パ

10

20

30

40

50

ワーステアリング 4 のリターン回路（配管 5 4）が油圧ミッション 8 におけるチャージポンプの吸込回路 5 2（チャージポート）に接続されているのである。

図 3 において、高圧リリーフバルブ 5 6、チャージリリーフバルブ 5 7、パイロット管路に備えたリリーフバルブ 5 8、方向制御バルブ 5 9、バネ付複動シリンダ 6 0 等が油圧ミッション 8 に備えられている。

【 0 0 1 9 】

また、図 5 において、キングピンを介して操舵可能に前輪 2 を支持している前車軸は、センターピンを介して前車軸受台 4 9 等に支持されている。

以上のように構成された油圧回路 S によれば、チャージ回路の下流に設けたオイルクーラ 4 6 からの戻り油を第 1 配管 4 7 と第 2 配管 4 8 を介して分流してフロントミッション部（油圧ミッション 8）を内蔵したクラッチハウジング 6 とリヤミッション（ギヤミッション 9）を内蔵したミッションケース 7 とに還流（分流）して各部の潤滑・冷却を行い作動油タンク T とされた車体 5 内の作動油は全体的な循環が図れて作動油の局部的温度上昇を防止するとともに、作動油の早期劣化を防止できるのである。

10

【 0 0 2 0 】

また、パワーステアリング 4 の戻り油を配管 5 4 を介してチャージポンプ 8 D の吸込側に接続するとともに配管 5 2 によってミッションケース 7 に合流させていることから、パワーステアリング 4 からのリターン油量を A、チャージポンプ 8 D の吸込油量を B としたとき、 $A > B$  のときは配管 5 2 によって過供給油量をタンク（ミッションケース 7）に戻し、チャージ油温を低くできるとともに回路全体での油の循環性能が向上できるし、一方、 $B > A$  のときはチャージポートへの供給不足を補うのでチャージポンプ 8 D のロス馬力の低減ができるのである。

20

【 0 0 2 1 】

すなわち、パワーステアリング系の流量が変動（例えばリリーフ作動時に油圧ミッションの閉回路 8 C へのチャージがストップしたり、ポンプ 8 A の容積効率の低下により供給油量が変化する）しても流量バランスを保つように作用してチャージポンプでロス馬力を低減できるのである。

図 3 および図 6 ~ 図 8 を参照すると、方向制御弁 4 3 と油圧取出ポート 4 0 A を有する油圧装置 1 0 および補強枠 1 2 等の詳細が示してある。

左右のスイングシリンダ 2 3 を制御する制御バルブ 2 9 に対する方向制御弁 4 3 にはスイング専用（優先）の第 3 ポンプ 3 7 からの作動油がデリバリパイプ（スイング回路）3 7 A を介して送液され、該方向制御弁 4 3 は左右のリフトアーム 1 0 A を有する油圧装置 1 0 におけるケーシングの右脇前部に図 8 で示すように装着されている。

30

【 0 0 2 2 】

図 8 で示すように方向制御弁 4 3 の油圧切換ブロック 4 3 B には、操作具 4 3 C によって油圧を切換える切換スプール 4 3 D とリリーフバルブ 4 3 E を備えており、カプラー 4 3 A、4 3 A を有する対の接続口 4 3 F、4 3 G の一方はインレットポート用（インポート接続口）であり、他方はタンクポート用（アウトポート接続口）であり、バックホー B をトラクタ T に装着して作業するときは、スイング回路（デリバリパイプ）3 7 A を介して専用のポンプ 3 7 からの油を方向制御弁 4 3 に送液して該方向制御弁 4 3 からの油をカプラー 4 3 A、接続口 4 3 F、4 3 G を介してスイングバルブ 2 9 に送液してスイングシリンダ 2 3 のそれぞれをスイング動作することでブーム 2 0 がスイング軸を支点に左右方向に揺動され、ここにスイングシリンダ 2 3 への油の供給量が一定となるため単独操作、同時操作において同様の操作性が得られるのである。

40

【 0 0 2 3 】

一方、バックホー B をトラクタ T から取外したときには、操作具 4 3 C によって切換えスプール 4 3 D をアンロード機能を有するように切換えることにより、カプラー 4 3 A、接続口 4 3 F、4 3 G を介してメイン回路とは別のサービスポートとすることができるのである。

すなわち、図 8 に示して操作具 4 3 C を操作してスプール 4 3 D をアンロード機能を有す

50

るように切換えることによって、リリーフバルブ43Eはメイン回路とは別のシステムリリーフ圧を設定でき、接続口43F, 43Gによるサービスポートを構成して、バックホーBを取外したとき、他の油圧機器に対する油圧供給源(サービスポート)として広い用途に対応できるのであり、このとき、リリーフバルブ43Eは例えばカートリッジ方式等によって交換できるようにすることによって更に広い用途に対応できるのである。

#### 【0024】

なお、切換ブロック(方向制御弁)43からの戻り油は配管43Hを介してタンク(トラクタ車体)Tに還流される。

図5~図8を参照すると、メイン回路とは別のシステムリリーフ圧を設定できるサービスポートを有する切換バルブ手段(方向制御弁)43は、トラクタ車体5に搭載した油圧装置10の右側に装着されているが、油圧装置10の左側には、油圧切替手段60が装着されている。

10

すなわち、油圧装置10とバックホーBの油圧デリバリ側(供給側)に油路切換ブロック(油圧切替手段)60が設けられている。

#### 【0025】

この切替手段60は、図3に示した方向制御弁39の供給配管39Aを、油圧装置10における制御弁(ポジションコントロール弁)10Bの上流側にて切替スプール60AによってバックホーB側と油圧装置10側とに油圧を切換自在として備えている。

すなわち、図5~図7で示すように、油圧装置10を構成する油圧ハウジング10Cの左脇前面部に切換ブロック60Bが着脱自在に装着されており、このブロック60Bには、油圧取出口40Aを介してカプラー40BによってバックホーBの制御バルブ28にメインポンプ36からの油圧を供給する場合と、油圧装置10の制御弁10Bに同ポンプ36からの油圧を供給する場合とにそれぞれ切替自在の切替スプール60Aが内装されており、該切替スプール60Aは油圧ハウジング10Cの左脇側面にて後方に延伸しているノブ60Cを有する操作具60Dによって切替操作自在とされている。

20

#### 【0026】

切替スプール60Aはブロック60Bに左右方向の軸心廻りで回動自在に支持されていて、該スプール60Aの端部に備えたアーム60Eに棒状の操作具60Dの先端(前端)がピン等によって枢支されており、配管39Aからの油圧を、油圧装置10の制御弁10B側とバックホーBの制御弁28側へと切換自在であり、図7において実線のノブ60Cの位置A1がバックホーBを使用しているとき(制御弁28側に送液)であり、一方、位置A2がバックホーBを取外して油圧装置10によって3点リンク等を介してバックホーとは別の作業機を昇降自在とする所謂3P使用時をそれぞれ示している。

30

#### 【0027】

すなわち、従来においては、油圧切替手段60がバックホーからトラクタへのリターン油路に備えられており、これではバックホー装着時においても油圧装置10が作動できる油圧回路となっていたのである。

この従来例では、バックホーBを装着したとき、リフトアーム10Aが上下動可能であることから、該アーム10Aの上下動と干渉しないようにバックホーBをトラクタ車体5より後方に離反して(前後間隔を置いて)装着しなければならず、これではTLBの重量バランスが悪くなって走行中の安定性に欠けたり、TLBの全長が長大化して例えば1万ポンドトレーラ等での運搬は不可能となっていたのである。

40

#### 【0028】

これに対して前述した油圧切替手段60によると、バックホーBを装着したときには、油圧装置10が動かないような油圧回路となり、これ故、バックホーBをトラクタ車体5に近づけての装着が可能となって前述従来例の切換手段の不具合を解消しているのである。本発明の実施の形態は以上の通りであるが、油圧切替手段43, 60は左右逆向として装着する等その設計は自由であり、また、第1ポンプ35の定格流量は22.5l/min、第2ポンプ(メインポンプ)36の定格流量は47.9l/min、第3ポンプ(スイング専用(優先)のポンプ)37の定格流量は27.7l/minとされているがそれ以

50

外の流量に設定することも可能である。

【 0 0 2 9 】

【 発明の効果 】

以上詳述したように本発明によれば、バックホーのブームを左右方向にスイングするシリンダへの油の供給量が一定となって、ブームのスイング単独操作およびブームの昇降等の同時操作（複合操作）において同様の操作性を得ることができ、運転者の疲労感も少なくなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明における油圧回路の全体構成図である。

【 図 2 】 本発明における油圧路において、バックホーとローダーとの回路図である。

10

【 図 3 】 本発明における油圧路において、油圧装置とパワーステアリングとの回路図である。

【 図 4 】 本発明を適用する作業機としての T L B を示す全体側面図である。

【 図 5 】 油圧配管の概要を示す平面図である。

【 図 6 】 T L B の背面図である。

【 図 7 】 バックホーと油圧装置との油圧切換手段を示す側面図である。

【 図 8 】 バックホーの油圧とサービスポート用油圧との切換手段を示す平面図である。

【 符号の説明 】

T     トラクタ

B     バックホー

L     フロントローダ

1     T L B

2 0   ブーム

2 3   スイングシリンダ

2 9   スイング制御弁

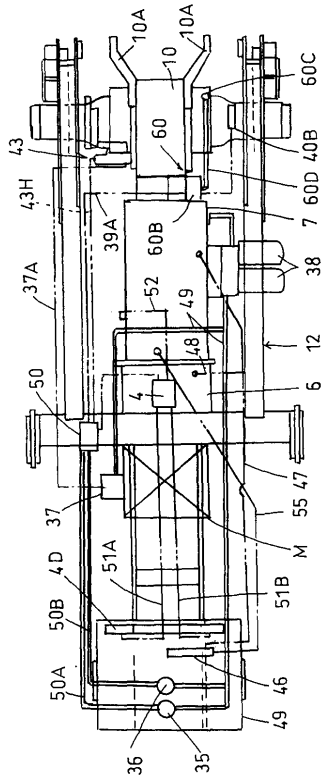
3 7   スイング用ポンプ

20

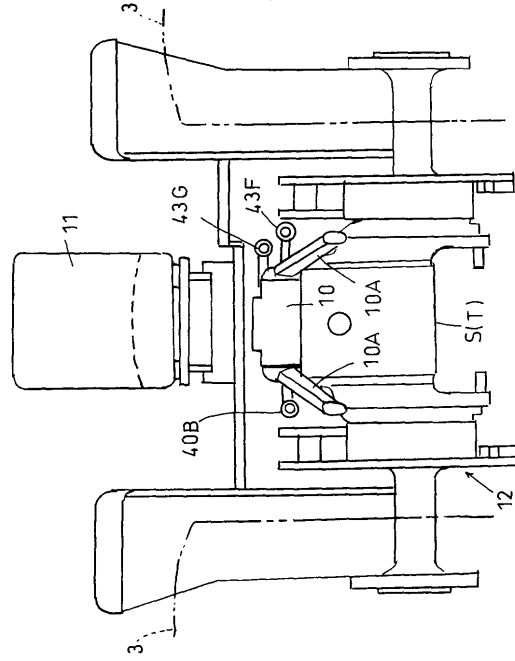




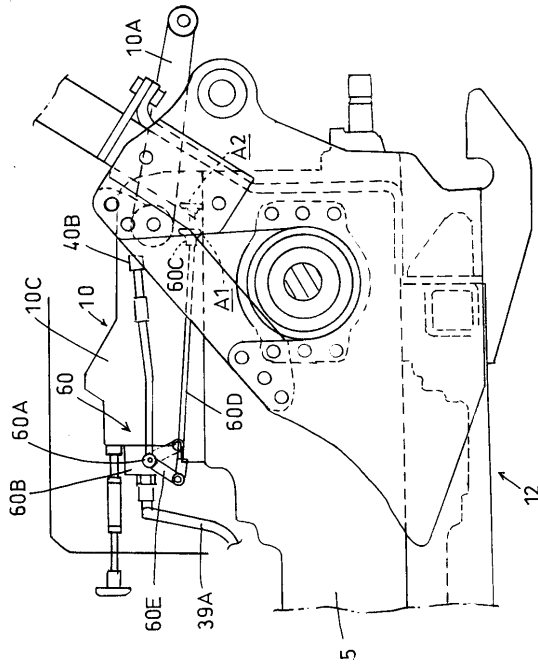
【 図 5 】



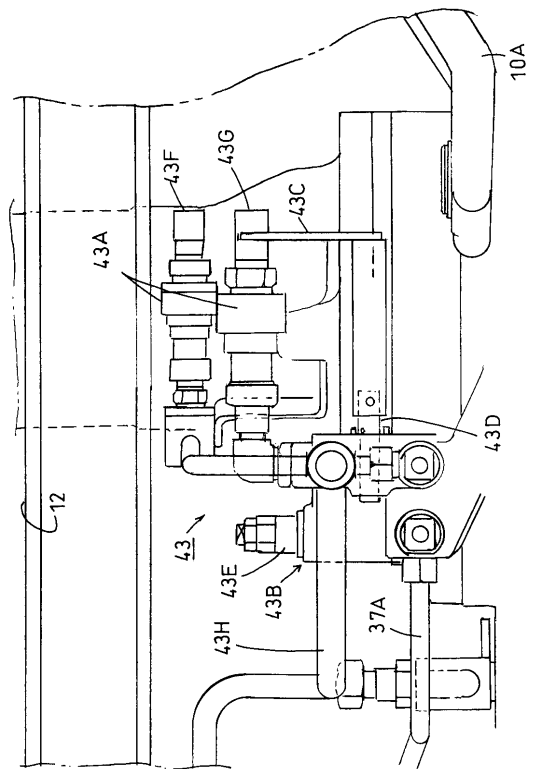
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実公平04 - 015811 (JP, Y2)  
特開平5 - 295762 (JP, A)  
実開平7 - 8456 (JP, U)  
実開平2 - 37961 (JP, U)  
特開平2 - 140331 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

E02F 3/96  
F15B 11/17  
E02F 9/22  
E02F 3/32