(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案登録公報(Y2)(11)実用新案登録番号

第2508864号

(45)発行日 平成8年(1996)8月28日

(24)登録日 平成8年(1996)6月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FΙ		技術表示箇所
A 0 1 C 23/02			A 0 1 C 23/02	С	
7/06			7/06	Α	
11/00	302		11/00	302	

請求項の数1(全 12 頁)

(21)出願番号	実願平2-57118	(73)実用新案権者 99999999	
		三菱農機株式会社	
(22)出願日	平成2年(1990)5月30日	島根県八東郡東出雲町大字揖屋町667番	
(=-/ E-121 E-	1,77- 1, 1-1-1, 1-1	地1	
(65)公開番号	実開平4-16522	(73)実用新案権者 999999999	
(00)公用番号	关用于4 ⁻¹⁰³²²	(13) 天川州条権名 333333333	
(43)公開日	平成4年(1992) 2月12日	北海道	
		北海道札幌市中央区北3条西6丁目1番	
		地	
		島根県八東郡東出雲町大字揖屋町667番	
		地 1 三菱農機株式会社内	
		(72)考案者 百合野 善久	
		島根県八東郡東出雲町大字揖屋町667番	
		地 1 三菱農機株式会社内	
		(74)代理人 弁理士 近島 一夫 	
		審査官 番場 得造	
		目的ではた	
		最終頁に続く	

(54) 【考案の名称】 施肥作業機

1

(57)【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】肥料を圃場中へ点注するノズルを有する施肥部と、種又は苗を播植する対地作業部とを備えてなる施肥作業機において、

ポンプにて送られる肥料を各ノズルに分配する分配弁 と、

前記ノズルを地中に打込む打込み手段と、

PTO軸からの回転を変速する変速部と、

該変速部からの動力が伝達される第1のシャフトと、 該第1のシャフトから前記分配弁に動力を伝達する分配 10 弁用伝動手段と、

前記第1のシャフトから前記打込み手段に動力を伝達する打込み手段用伝動手段と、

前記第1のシャフトから前記対地作業部に動力を伝達する対地作業部用伝動手段と、

2

を備えてなることを特徴とする、 施肥作業機。

【考案の詳細な説明】

(イ)産業上の利用分野

本考案は、圃場に種を播いたり苗を植付けたりする播種又は移植と同時に肥料を圃場中に点注する施肥作業機、例えば施肥播種機に係り、詳しくはその動力伝達経路構造に関するものである。

(口)従来の技術

一般に、施肥作業機、例えば施肥播種機は、肥料を圃場面に均等にばらまくもの、圃場中に筋状に注入するもの、及び播種部分に点状に注入するものがあるが、近時、施肥効率及び環境保全の面から点状に注入する(以降点注という)方式が注目されている。

従来の点注式施肥播種機は、施肥部と播種部とが各々

別々に変速を行なっており、このため施肥と播種のタイ ミングを調節するのが困難であって、施肥と播種のタイ ミングがずれてしまう傾向があった。

(ハ)考案が解決しようとする課題

このため、施肥位置と播種位置の関係を正確に一定に 保つことができず、ずれた位置関係に施肥と播種をして しまい、計画通り種子に肥料が吸収されず、施肥効率が 良くなかった。このため、種子を発芽させ育成する上で も、悪影響を及ぼしていた。

そこで、本考案は、PTO軸より入力した動力を変速部 で変速し、該変速部から施肥部と播種部等の対地作業部 へ動力を伝達して、施肥と播種等の対地作業のタイミン グを一致するように構成し、もって上述した課題を解決 した施肥作業機を提供することを目的とするものであ る。

(二)課題を解決するための手段

本考案は、上述事情に鑑みなされたものであって、例 えば第1図及び第3図を参照して示すと、肥料を圃場中 へ点注するノズル (63,63 ,65,65)を有する施肥部 (5)と、種又は苗を播植する対地作業部(6)とを備 20 えてなる施肥作業機(1)において、ポンプ(110,11 1)にて送られる肥料を各ノズル(63,63,65,65)に 分配する分配弁(30,31)と、前記ノズル(63,63,65, 65) を地中に打込む打込み手段 (78) と、PTO軸 (1 1)からの回転を変速する変速部(3)と、該変速部 (3)からの動力が伝達される第1のシャフト(22) と、該第1のシャフト(22)から前記分配弁(30,31) に動力を伝達する分配弁用伝動手段(29,33,32)と、前 記第1のシャフト (22) から前記打込み手段 (78) に動 力を伝達する打込み手段用伝動手段(43,47,50)と、前 記第1のシャフト(22)から前記対地作業部(6)に動 力を伝達する対地作業部用伝動手段(26,28)と、を備 えてなることを特徴とするものである。

(ホ)作用

上述構成に基づき、PTO軸(11)からの回転は変速部 (3)で変速され、該変速部(3)から第1のシャフト (22)に動力が伝達される。該第1のシャフト(22)か ら分配弁用伝動手段(29,33,32)を介して分配弁(30,3 1)に動力を伝達し、該分配弁(30,31)がポンプ(110, 111)にて送られる肥料を各ノズル(63,63,65,65) に分配する。また、第1のシャフト(22)から打込み手 段用伝動手段(43,47,50)を介して打込み手段(78)に 動力を伝達し、該打込み手段(78)が各ノズル(63,6 3 ,65,65)を地中に打込む。更に、第1のシャフト (22)から対地作業部用伝動手段(26,28)を介して対 地作業部(6)に動力を伝達し、該対地作業部(6)が 圃場に種又は苗を播植する。

また、分配弁(30,31)、打込み手段(78)及び対地 作業部(6)は、第1のシャフト(22)から動力を伝達 されていると共に、同じタイミングで作動するよう構成 50

されている。

(へ)考案の効果

以上説明したように、本考案によれば、分配弁(30,3 1)、打込み手段(78)及び対地作業部(6)は、変速 部(3)で変速された第1のシャフト(22)から動力伝 達されるので、施肥と播種等の対地作業のタイミングを 一致でき、施肥位置と対地作業位置の関係を正確に一定 に保つことができる。そのため、計画通り種子又は苗に 肥料を吸収させることが可能となり、施肥効率を大幅に 向上させることができる。

更に、施肥効率の向上は、肥料を経済的に使用すると 共に、地中で無駄になる肥料も減少するので、環境にも 好影響を及ぼすことができる。

また、計画通り種子又は苗に肥料を吸収させること は、種子又は苗を良好に育成することになり、収穫量の 増大と共に、品質の向上にもつながる。

なお、カッコ内の符号は図面を参照するためのもので あって、何等構成を限定するものではない。

(ト)実施例

以下、図面に沿って、本考案による実施例について説 明する。

施肥作業機1は、第1図に示すように、フレーム2を 有しており、その前方が変速部3と施肥部5になってい ると共に、その後方が対地作業部6になっている。

また、前記施肥作業機1の前方には乗用田植機の走行 車体等の牽引車が連結されており、該牽引車から施肥作 業機1は動力を伝達されると共に、牽引されるように構 成されている。該牽引車と前記フレーム2は、トップリ ンク9とロアリンク10,10で昇降可能に連結されてい る。該トップリンク9と該ロアリンク10,10の間にはPTO 軸11が配設されており、該PTO軸11にはカプラ12が連結 されて、PTO軸11からカプラ12へ動力が伝達されてい

そして、第3図及び第4図に示すように、該カプラ12 にはギヤ部13が連結されており、該ギヤ部13を覆うよう にギヤケース15がフレーム2に固定されている。該ギヤ 部13にはスプロケット16が連結されている。該スプロケ ット16は、カウンタシャフト17に固設されたスプロケッ ト19にチェン20を介して動力を伝達している。前記変速 部3は、該スプロケット16,19及びチェン20からなり、 スプロケット16,19を交換することにより変速するよう 構成されている。

また、前記カウンタシャフト17にはスプロケット21が 固設されており、前記施肥部5に動力を伝達する第1の シャフト22にはスプロケット23が固設されており、該ス プロケット21からスプロケット23へチェン24を介して動 力が伝達されている。更に、前記第1のシャフト22には スプロケット25が固設されており、前記対地作業部6に 動力を伝達する第2のシャフト26にはスプロケット27が 固設されている。該スプロケット25,27は同一歯数を有

30

40

5

し、チェン28を介して連結されている。これにより、第 1のシャフト22から第2のシャフト26に動力が伝達され ると共に同一回転数となるように構成されている。

そして、前記第1のシャフト22にはスプロケット29が 固設されており、該スプロケット29は、第1の分配弁30 及び第2の分配弁31の軸に固定したスプロケット32にチ ェン33を介して動力を伝達している。

また、第5図に示すように、前記第1のシャフト22の 両端にはスプライン部22a,22a がある。該スプライン 部22aにはスプロケット35のボス部のスプライン穴35aが 嵌合しており、該スプロケット35は第1のシャフト22に 回転不能かつ軸方向に移動可能に連結されている。該ス プライン部22aには、カラー36,36,36が挿通されてお り、該スプライン部22aに挿通されたカラー36,36,36及 びスプロケット35は、ボルト37とリング39により第1の シャフト22に抜止・固定されている。

そして、該スプロケット35のボス部外周にはベアリン グ40,40が嵌着されており、該ベアリング40,40を支持す るようにチェンケース41の一側が配設されている。該チ ェンケース41の他側上部には、ベアリング42,42が支持 されており、該ベアリング42,42の内周にはスプロケッ ト43が固定された第1のクランク軸45が嵌着されてい る。更に、第1図に示すように、前記チェンケース41の 第1のクランク軸45取付部位下方には、ベアリング46,4 6が支持されており、該ベアリング46,46の内周にはスプ ロケット47が固定された第2のクランク軸49が嵌着され ている。そして、前記スプロケット43,47は、同一歯数 を有し、チェン50を介して、案内車51,52によりチェン 張力を調整されて、前記スプロケット35から動力を伝達 されている。

また、該チェンケース41の下部PTO軸11側には、ケー スストッパ53が固設されており、該ケースストッパ53は フレーム 2 に固定されたサポート55に摺動可能に取付け られている。該サポート55には多数の穴が開けられてお り、該穴にピンを挿入してケースストッパ53はサポート 55に固定されている。

また、前記チェンケース41と前記カラー36,36,36との 組合せと共に、前記ケースストッパ53と前記サポート55 の多数の穴との組合せにより、チェンケース41の位置が 変えられるように構成されている。

また、第5図に示すように、前記第1のクランク軸45 の一端には第1のクランクアーム57の一端が固定されて おり、第1のクランク軸45の他端には第1のクランクア ーム57 の一端が固定されており、これら第1のクラン クアーム57と57 は180度角度がずれて第1のクランク 軸45に取付けられている。該第1のクランクアーム57,5 7 の他端にはシャフト59が固設されており、該シャフ ト59の外周面にはベアリング60,60が嵌着されており、 該ベアリング60,60を介してシャフト59にはノズルホル ダ61が回動自在に支持されている。前記ベアリング60.6 50

0のインナレースは、ボルト64及びリング62によりシャ

フト59に抜止め・保持されている。また、第8図に示す ように、前記ノズルホルダ61の一側にはノズル63,63 が固着されている。

また、前記第2のクランク軸49の一端には第2のクラ ンクアーム66の一端が固定されており、第2のクランク 軸49の他端には第2のクランクアーム66 の一端が固定 されている。該第2のクランクアーム66と66 は180度 角度がずれて第2のクランク軸49に取付けられている。 前記第1のクランクアーム57の第1のクランク軸45への 取付角度と、第2のクランクアーム66の第2のクランク 軸49への取付角度は同一とすると共に、前記第1のクラ ンクアーム57 の第1のクランク軸45への取付角度と、 第2のクランクアーム66 の第2のクランク軸49への取 付角度も同一となるように構成されている。

また、第5図及び第6図に示すように、前記第2のク ランクアーム66の他端には長穴66aがあり、該長穴66aに はシャフト67の一端が挿通されており、該シャフト67は 長穴66a内を移動可能であると共に、ナット69により第 2のクランクアーム66に固定されている。該第2のクラ ンクアーム66の末端には調節ボルト70が回動自在に挿通 されており、該調節ボルト70は抜止リング71により第2 のクランクアーム66に対して軸方向の移動が阻止されて いる。該調節ボルト70は長穴66aの周壁部位まで延出し ており、かつ長穴66a内で前記シャフト67と螺合してお り、調節ボルト70のネジ部70aとシャフト67のネジ部67a とは螺合している。該調節ボルト70を回転させることに よりシャフト67を長穴66a内で移動可能なように構成さ れている。

そして、前記シャフト67の他端はノズルホルダ72の長 穴72aに挿入されており、該ノズルホルダ72は長穴72aの 範囲内で摺動可能であると共に、ボルト73及びリング75 によりシャフト67より抜け止めされるように構成されて いる。更に、該ノズルホルダ72の一側には前記ノズル6 3,63 が固着されている。

従って、第1のクランク軸45の回転は、第1のクラン クアーム57,57 に伝達され、ノズルホルダ61,61を回転 させると共に、第2のクランク軸49の回転は、第2のク ランクアーム66,66 に伝達され、ノズルホルダ72,72を 回転させる。これに伴って、ノズルホルダ61,61,72,72 に固着したノズル63,63 ,65,65 も回転し、該ノズル6 3,63 ,65,65 が地中に打込まれて、肥料を地中に点注 するように構成されている。

また、前記第1のシャフト22の他端のスプライン部22 a においても、前記スプライン部22aと同様に構成され ている。従って、ノズルホルダ61の一側にはノズル76,7 6 が固着され、他のノズルホルダ61の一側にはノズル7 7.77 が固着されており、ノズルホルダ72の一側には前 記ノズル76,76 が固着され、他のノズルホルダ72の一 側には前記ノズル77,77 が固着されている。

そして、第1のクランク軸45,45、第2のクランク軸49,49、第1のクランクアーム57,57,57 ,57 及び第2のクランクアーム66,66,66 ,66 から、打込み手段78が構成されている。

また、第1図及び第2図に示すように、前記第2のシャフト26の両端にはスプライン部26a,26a がある。該スプライン部26aにはスプロケット79のボス部のスプライン穴79aが嵌合しており、該スプロケット79は第2のシャフト26に回転不能かつ軸方向に移動可能に連結されている。該スプライン部26aには、カラー80,80,80が挿通されており、該スプライン26aに挿通されたカラー80,80,80及びスプロケット79は、ボルト81とリング82により第2のシャフト26に抜止・固定されている。

そして、前記スプロケット79には播種装置駆動部83が連結されており、スプロケット79及び播種装置駆動部83を覆うように、チェーンケース85が配設されている。該チェンケース85の下部にはケースストッパ86が固設されており、該ケースストッパ86はフレーム2に固定されたサポート87に摺動可能に取り付けられている。該サポート87には穴89,89,89が開けられており、該穴89にピン90を挿入してケースストッパ86はサポート87に固定されている。

また、前記チェンケース85と前記カラー80,80,80との 組合せと共に、前記ケースストッパ86と前記サポート87 の穴89,89,89,89との組合せにより、チェンケース85の 位置が変えられるように構成されている。

そして、前記播種装置駆動部83からの駆動は、チェン90を介して播種ノズル軸91に固定されたスプロケット92に伝達されており、該播種ノズル軸91には多数の播種ノズル93が周設されて播種ノズル部95が形成されており、該播種ノズル部95に隣接して種子96を収容する種子ホッパ97が配設されて播種装置99が構成されている。該播種装置99下部にはローラー100,101が軸支されている。

また、前記第2のシャフト26のスプライン部26a 側 も、スプライン部26a側と同様に構成されている。

また、前記フレーム 2 の後方には真空ポンプ102が取付けられており、該真空ポンプ102はチューブ103,103を介して前記播種ノズル部95,95に通じている。

そして、前記サポート87の両端にはゲージホイル105, 105が軸支されており、前記サポート55の両端にはソリ1 40 06,106が取付けられており、該ゲージホイル105,105とソリ106,106で施肥作業機1を支持し移動させるように構成されている。

また、第12図に示すように、肥料107を収容した肥料タンク109,109には第1のポンプ110及び第2のポンプ111が接続されており、該第1のポンプ110には下段ノズル用の前記第1の分配弁30が接続されており、該第2のポンプ111には上段ノズル用の前記第2の分配弁31が接続されている。

また、第2図、第13図及び第14図に示すように、該第50保つことができる。

1の分配弁30及び第2の分配弁31の前方にはパイプ112がフレーム2に取付けられている。該パイプ112中央ー側にはパイプ穴部112aがあり、パイプ112の上面にはジョイント113,115,116,117,119,120,121,122が固設されており、パイプ112の該ジョイント取付部位には各々チューブ穴112bが開けられている。

そして、第12図に示すように、前記第1の分配弁30にはチューブ123が接続されており、該チューブ123は前記パイプ穴部112aからパイプ112へ挿入されて、チューブ穴112bを挿通されて前記ジョヒント113へ通じている。該ジョイント113はチューブ125を介して前記ノズル65に通じている。更に、第1の分配弁は、チューブ126、ジョイント117、チューブ127を介して前記ノズル63に通じており、チューブ129、ジョイント119、チューブ130を介して前記ノズル77に通じており、チューブ131、ジョイント122、チューブ132を介して前記ノズル76に通じている。

また、第2の分配弁31は、チューブ133、ジョイント1 15、チューブ135を介して前記ノズル65 に通じており、チューブ136、ジョイント116、チューブ137を介して前記ノズル63 に通じており、チューブ139、ジョイント120、チューブ140を介して前記ノズル77 に通じており、チューブ141、ジョイント121、チューブ142を介して前記ノズル76 に通じている。

本実施例は以上のような構成よりなるので、PTO軸11からの動力は、カプラ12へ伝達され、変速部3で変速されて、カウンタシャフト17へ伝達される。該カウンタシャフト17のスプロケット21から、第1のシャフト22のスプロケット23に動力が伝達される。更に、第1のシャフト22のスプロケット25から第2のシャフト26のスプロケット27にチェン28を介して動力が伝達されると共に、該スプロケット25,27は同一歯数を有して同一回転数となっている。このため、第1のシャフト22から動力を伝達される分配弁30,31と打込み手段78、及び第2のシャフト26から動力を伝達される播種装置99,99は、同じタイミングで作動するので、施肥と播種のタイミングを一致することができ、第9図、第10図及び第11図に示すように施肥位置と播種位置の関係を正確に一定に保ち、施肥効率を向上させることができる。

また、第1のシャフト22から右側のクランク軸45,49と左側のクランク軸45,49へ動力が伝達されており、第2のシャフト26から右側の播種装置99と左側の播種装置99へ動力が伝達されているので、施肥と播種のタイミングは左右同一であり、左右のずれが発生しない。

また、施肥及び播種のピッチの調節は、変速部3のスプロケット16,19を交換することにより行なわれ、この際、変速した回転がカウンタシャフト17を介して第1のシャフト22に伝達されるので、施肥と播種のタイミングは、ピッチ調節及び変速によって何ら影響されず一定に保つことができる

また、施肥ピッチによっては、点注施肥時地中に長穴 を形成することがある。こうした場合、第2のクランク アーム66,66 の調節ボルト70,70を回動させてシャフト 67,67の回転半径を変えることにより、長穴形成を避け ることができる。

また、第1のシャフト22のスプロケット25と第2のシ ャフト26のスプロケット27に掛合しているチェン28をず らすことにより、施肥位置と播種位置の位置関係を変え ることができる。

また、第7図に示すように、第1のシャフト22のスプ ライン部22a,22a にチェンケース41のスプロケット35 が軸方向に移動可能に嵌合しており、該チェンケース41 とカラー36,36,36との組合せにより、チェンケース41の 位置が変えられる。このため、施肥のタイミングがずれ ることなく施肥条間を調節することができる。更に、チ ェンケース41の位置をカラー36,36,36の位置交換にて調 節するので、簡単な構造でかつ確実にチェンケース41の 位置を調節することができる。

また、第1のシャフト22と第2のシャフト26は平面的 26a,26a にチェンケース85のスプロケット79が軸方向 に移動可能に嵌合しており、該チェンケース85とカラー 80,80,80との組合せにより、チェンケース85の位置が変 えられる。このため、播種のタイミングがずれることな く播種条間を調節することができ、簡単な構造でかつ確 実にチェンケース85の位置を調節することができる。

更に、施肥条間と播種条間を変えることにより、施肥 位置と播種位置の位置関係も変えることができる。

次に、第15図に沿って一部変更した実施例を説明す る。

第15図に示す実施例では、第12図に示す第1のポンプ 110と第2のポンプ111のかわりにポンプ143が設けられ ており、該ポンプ143の6連のうち4連が第1の分配弁3 0に接続され、2連が第2の分配弁31に接続されてい る。これにより、第1の分配弁30には大目の肥料が供給 されて、下段ノズルは大目に施肥すると共に、第2の分 配弁31には少目の肥料が供給されて、上段ノズルは少目 に施肥するように構成されている。このため、苗の成長* * の初期には、苗の根が上段ノズルからの少目の肥料を吸 収し、苗が更に成長すると、苗の根が下段ノズルからの 大目の肥料を吸収するので、苗はその成長に合せて必要 とする肥料を吸収することができ、苗を良好に育成する ことができる。

10

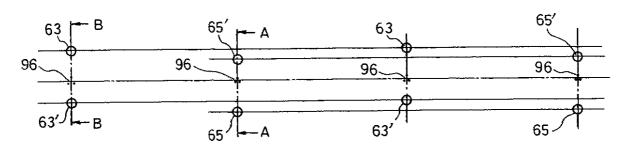
なお、上述実施例は、対地作業部6として播種装置99 を用いているが、これに限らず、田植装置等の苗を移植 する移植装置を用いてもよいことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

10 第1図は本考案を適用した施肥作業機を示す側面図、第 2 図はその平面図、第3図はPTO軸からの伝動を示す伝 動平面図、第4図はその伝動側面図、第5図はチェンケ ース及びクランク部分を示す詳細平面断面図、第6図は ノズルホルダ部分を示す図で、(a)はノズルホルダ側 の側面図、(b)はナット側の側面図、第7図は第1の シャフトへのチェンケース取付位置を示す図で、(a) はチェンケースの右側にカラー3枚が設けられた取付位 置の平面断面図、(b)はチェンケースの右側にカラー 2枚が設けられた取付位置の平面断面図、(c)はチェ に同一の構造であり、第2のシャフト26のスプライン部 20 ンケースの右側にカラー1枚が設けられた取付位置の平 面断面図、(d)はチェンケースの右側にカラーが設け られていない取付位置の平面断面図、第8図はクランク 部分を示す詳細背面図、第9図は施肥と播種の位置関係 を示す平面図、第10図は第9図におけるA-A線断面 図、第11図は第9図におけるB-B線断面図、第12図は 肥料の流れを示す肥料フロー図、第13図は分配弁及びパ イプ部分を示す概略平面図、第14図はパイプ及びジョイ ント部分を示す図で、(a)はその部分正面断面図、 (b) はその部分側面断面図、第15図は他の実施例を示 30 す第12図と同様な肥料フロー図である。

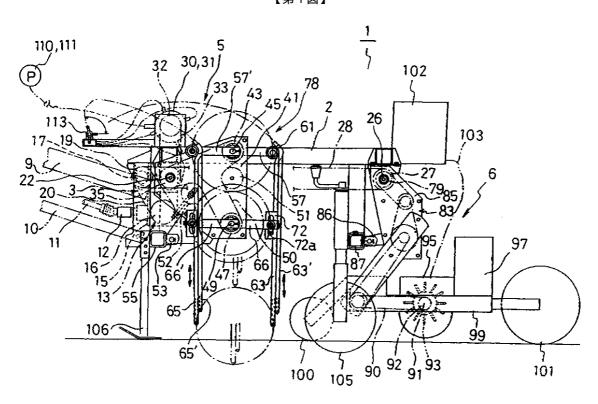
> 1...施肥作業機、3...变速部、5...施肥部、6...対地作 業部、11...PTO軸、22...第1のシャフト、26...第2のシ ャフト、28...チェン、29...スプロケット、30...第1の分 配弁、31…第2の分配弁、32…スプロケット、33…チェ ン、43...スプロケット、47...スプロケット、50...チェ ン、63...ノズル、63 ...ノズル、65...ノズル、65 ...ノ ズル、78...打込み手段、110...第1のポンプ、111...第2 のポンプ。

【第9図】

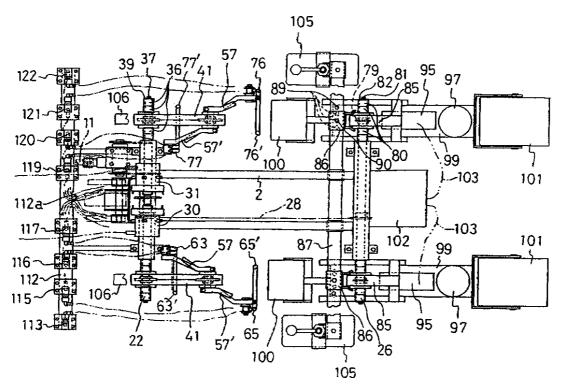


【第1図】

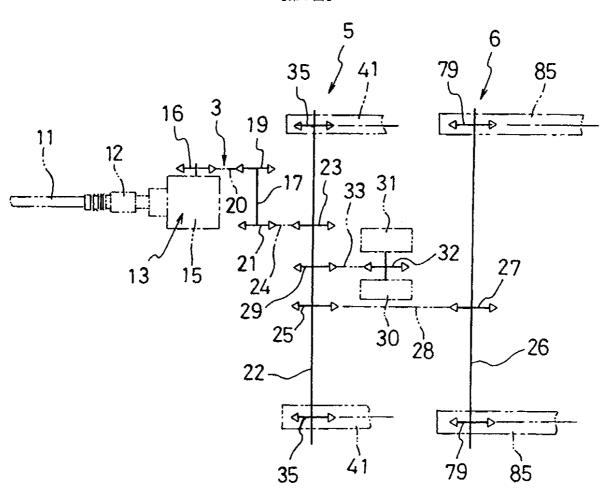
(6)



【第2図】

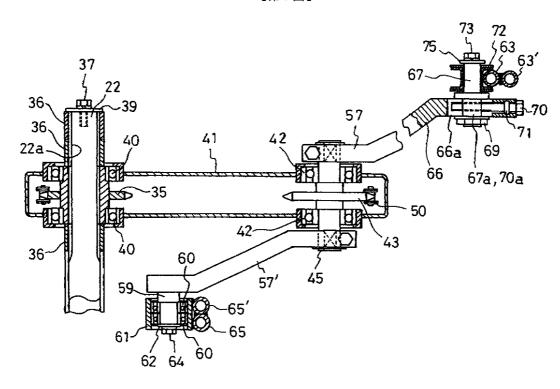


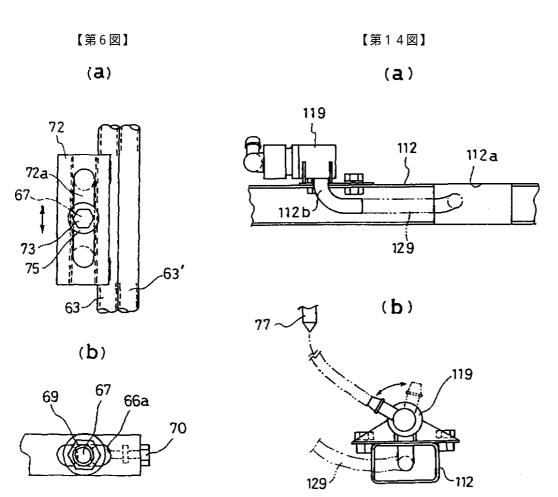
【第3図】

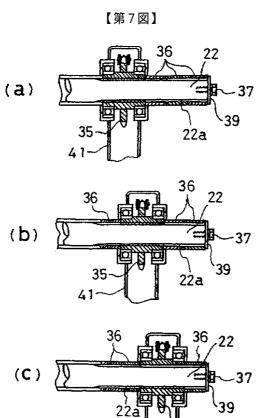


[第4図] [第10図]
30,31
96
65
65
65
107
107
107
107
107

【第5図】



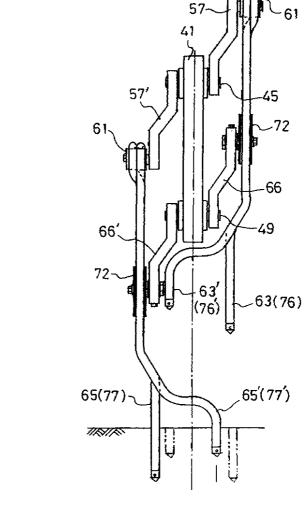




(**d**)

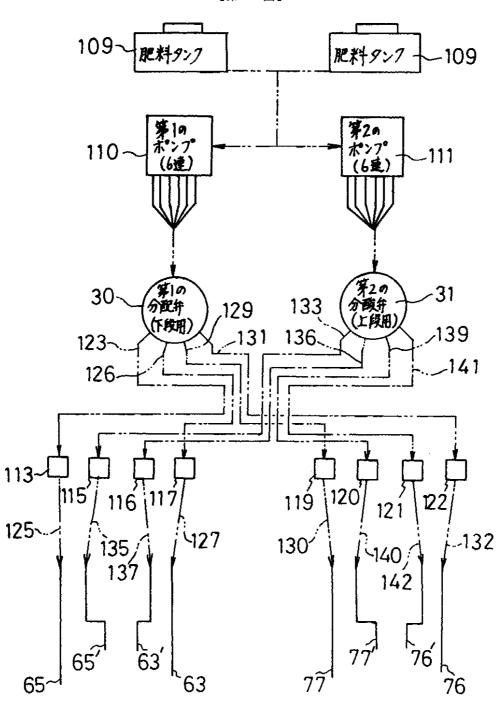
36 ₂₂

22a 41~

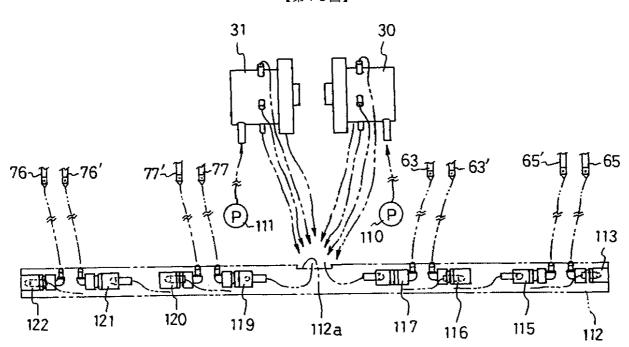


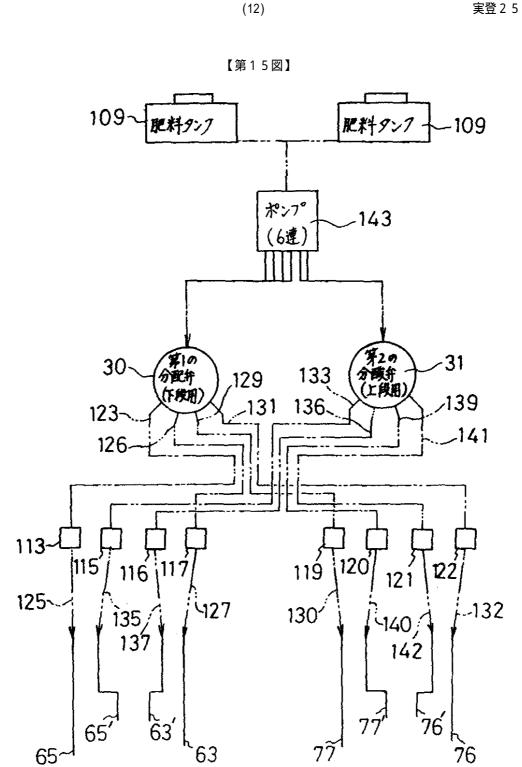
【第8図】

【第12図】



【第13図】





フロントページの続き

(72)考案者 道場 三喜雄 北海道夕張郡長沼町市街地無番地