

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案登録公報 (Y 2) (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	F I	技術表示箇所
A 0 1 C 23/02			A 0 1 C 23/02	C
	7/06			A
	11/00	3 0 2	11/00	3 0 2

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	999999999 三菱農機株式会社 島根県八束郡東出雲町大字掛屋町667番地1
(22) 出願日	平成 2 年(1990) 5 月30日	(73) 実用新案権者	999999999 北海道 北海道札幌市中央区北 3 条西 6 丁目 1 番地
(65) 公開番号	実開平4-16522	(72) 考案者	高城 清 島根県八束郡東出雲町大字掛屋町667番地1 三菱農機株式会社内
(43) 公開日	平成 4 年(1992) 2 月12日	(72) 考案者	百合野 善久 島根県八束郡東出雲町大字掛屋町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

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。

(ロ) 従来技術

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

10

別々に変速を行っており、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)とを備えてなる施肥作業機(1)において、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(11)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(30,31)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(63,63,65,65)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

されている。

(ヘ) 考案の効果

以上説明したように、本考案によれば、分配弁(30,31)、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る。

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

10

20

30

40

50

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の一例が配設されている。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, 46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, 57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が回転自在に支持されている。前記ベアリング60, 6

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の一例にはノズル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が回転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の一例には前記ノズル63, 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63, 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22a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の一例にはノズル76, 76が固着され、他のノズルホルダ61の一例にはノズル77, 77が固着されており、ノズルホルダ72の一例には前記ノズル76, 76が固着され、他のノズルホルダ72の一例には前記ノズル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。該チェーンケース85の下部にはケースストッパ86が固定されており、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、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、前記チェーンケース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、チェーンケース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、チェーン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ー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が取り付けられており、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ール105、105が軸支されており、前記サポート55の両端にはソリ106、106が取り付けられており、該ゲージホイール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

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中央側にはパイプ穴部112aがあり、パイプ112の上面上にはジョイント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イント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115、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、PT0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にチェーン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は平面的に同一の構造であり、第2のシャフト26のスプライン部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30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*

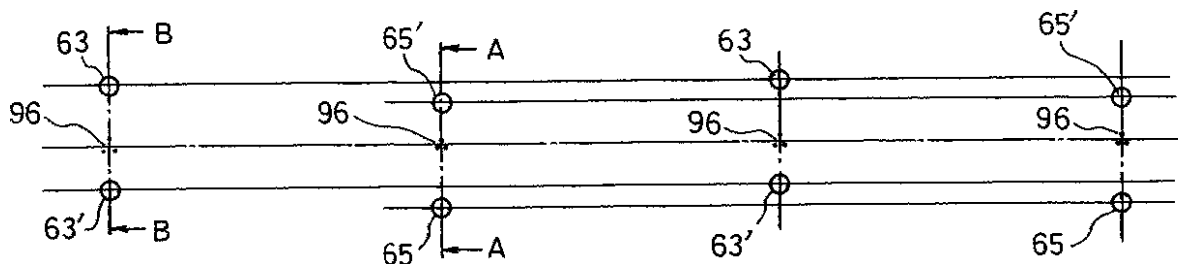
*の初期には、苗の根が上段ノズルからの少目の肥料を吸収し、苗が更に成長すると、苗の根が下段ノズルからの大目の肥料を吸収するので、苗はその成長に合せて必要とする肥料を吸収することができ、苗を良好に育成することができる。

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。

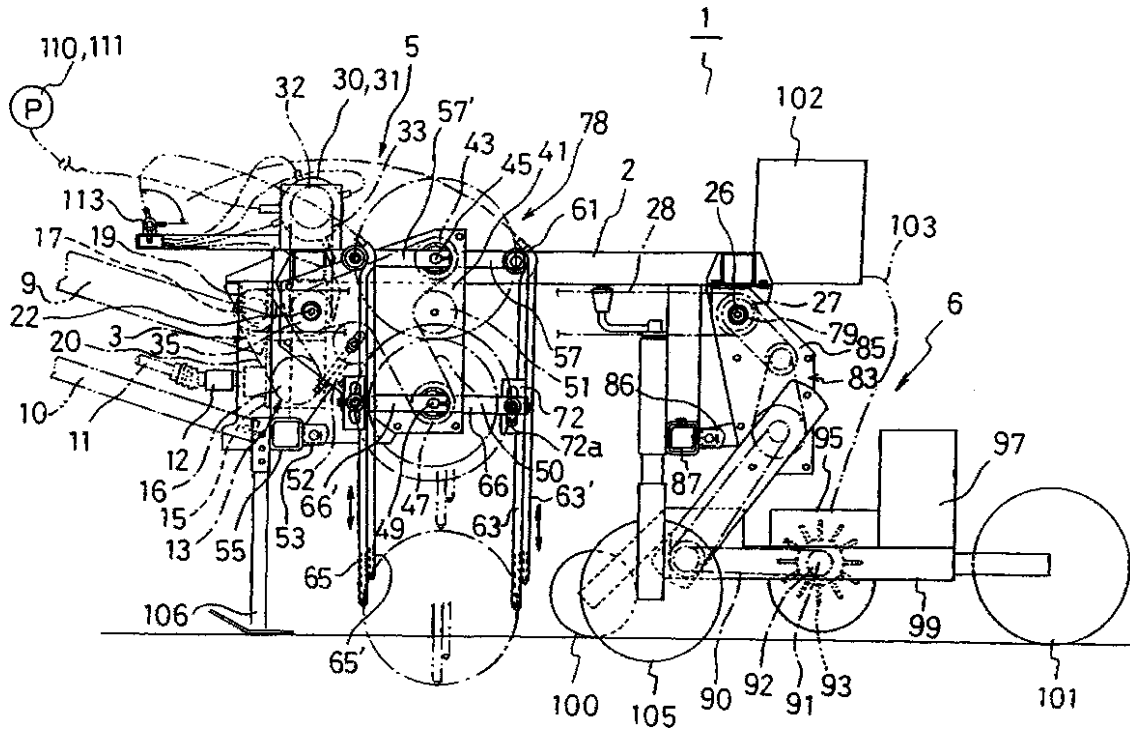
【図面の簡単な説明】

- 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PT0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す第12図と同様な肥料フロー図である。
- 30 1...施肥作業機、3...変速部、5...施肥部、6...対地作業部、11...PT0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。

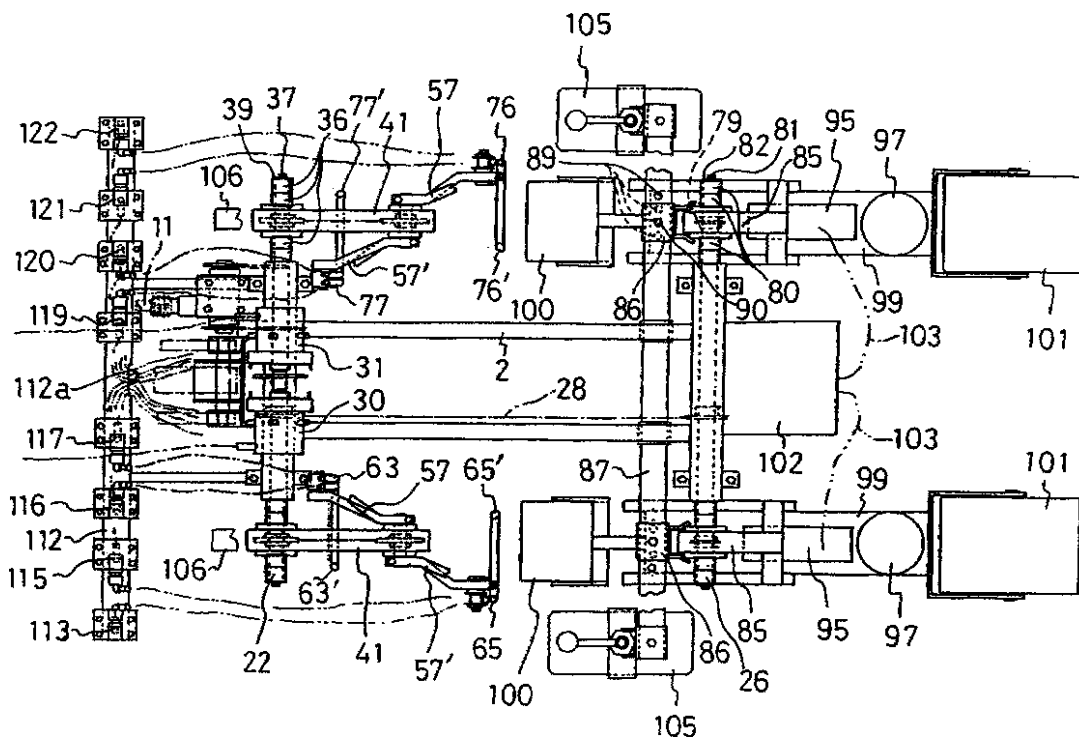
【第9図】



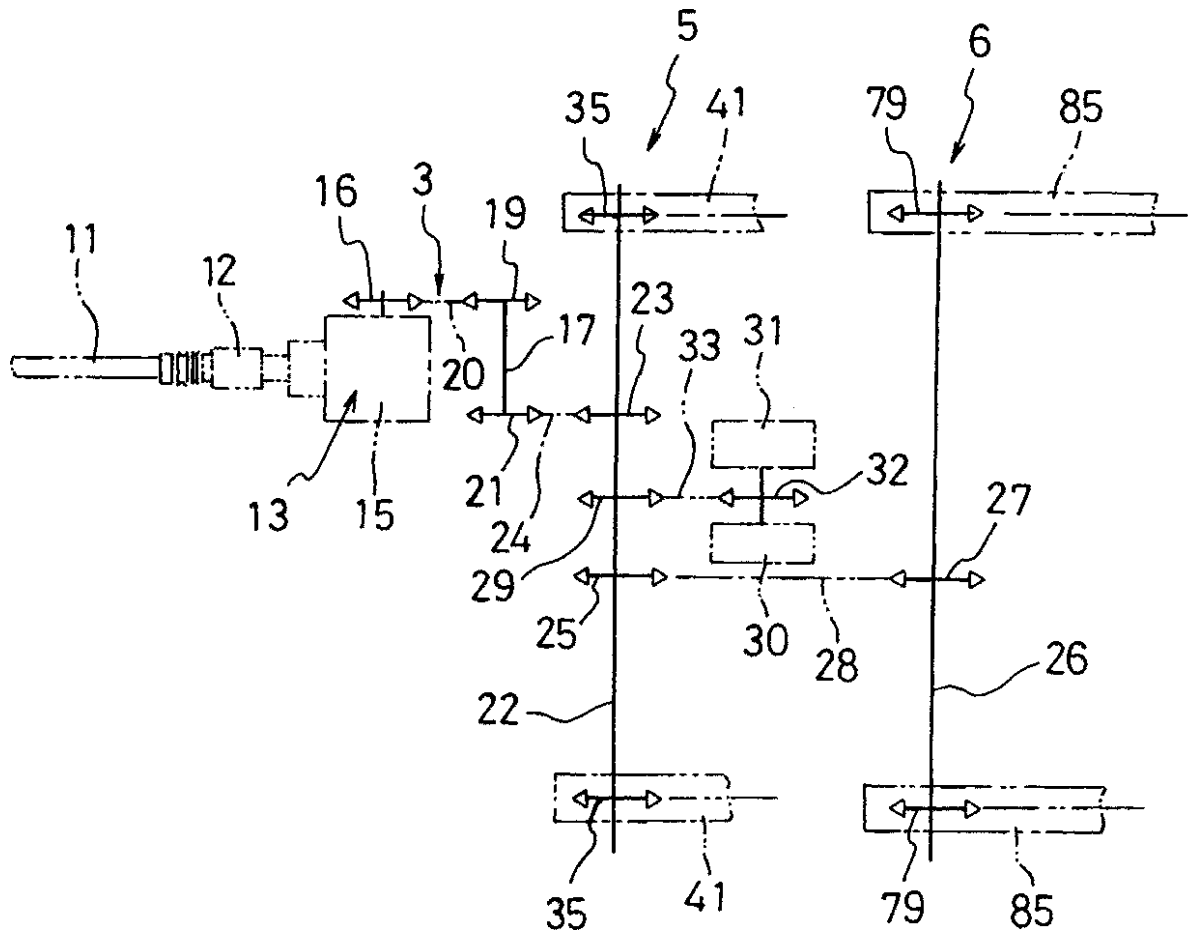
【第1図】



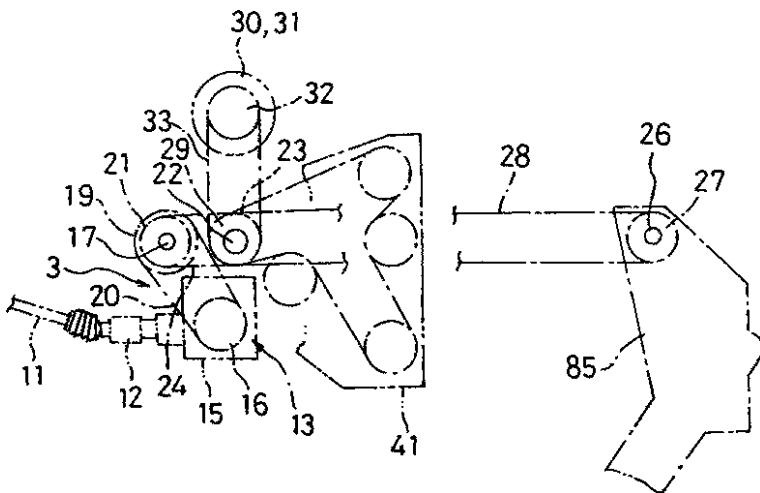
【第2図】



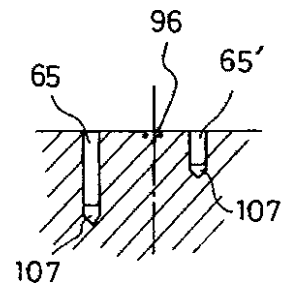
【第3図】



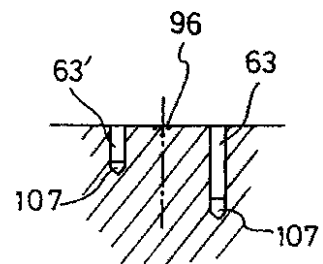
【第4図】



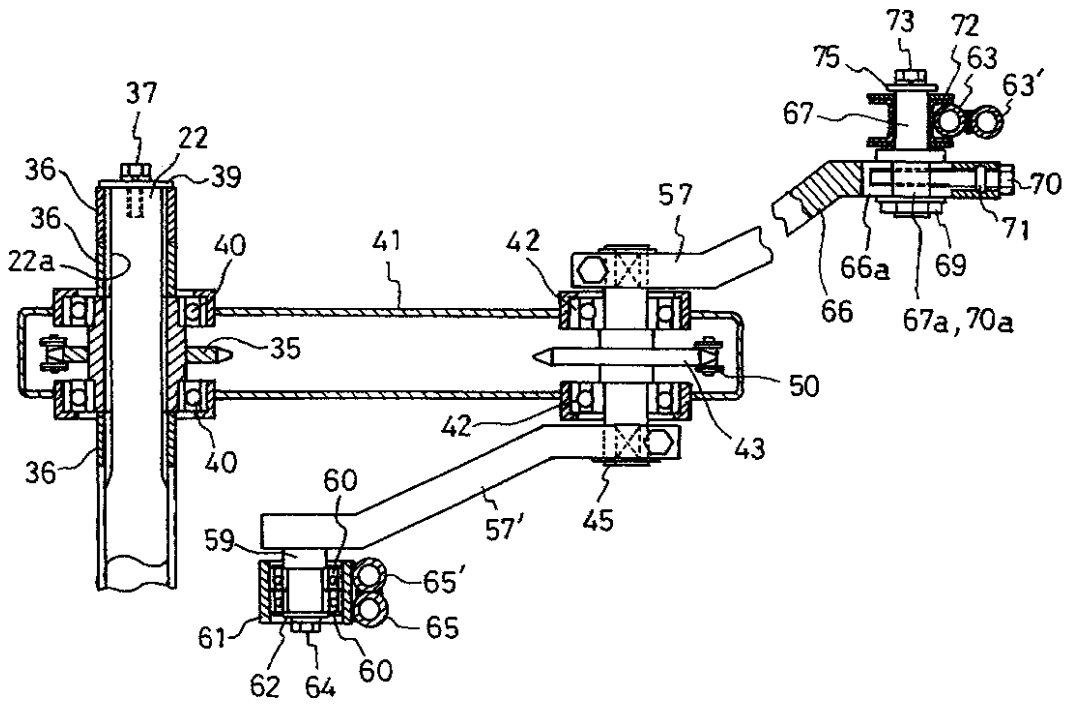
【第10図】



【第11図】



【第5図】

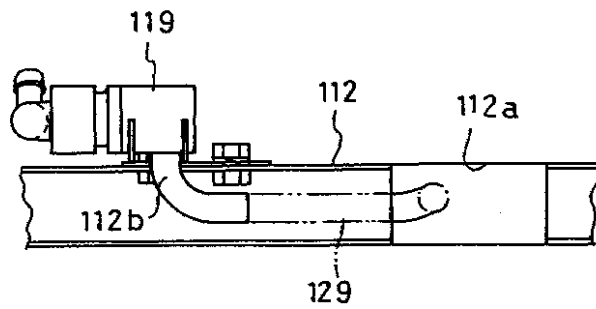
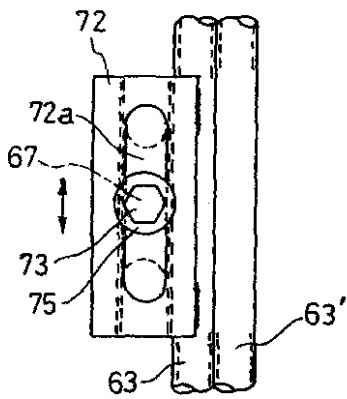


【第6図】

【第14図】

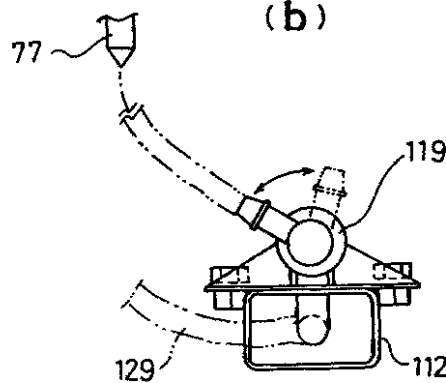
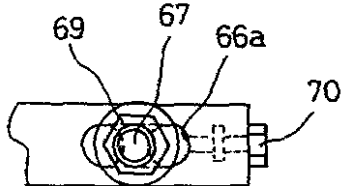
(a)

(a)

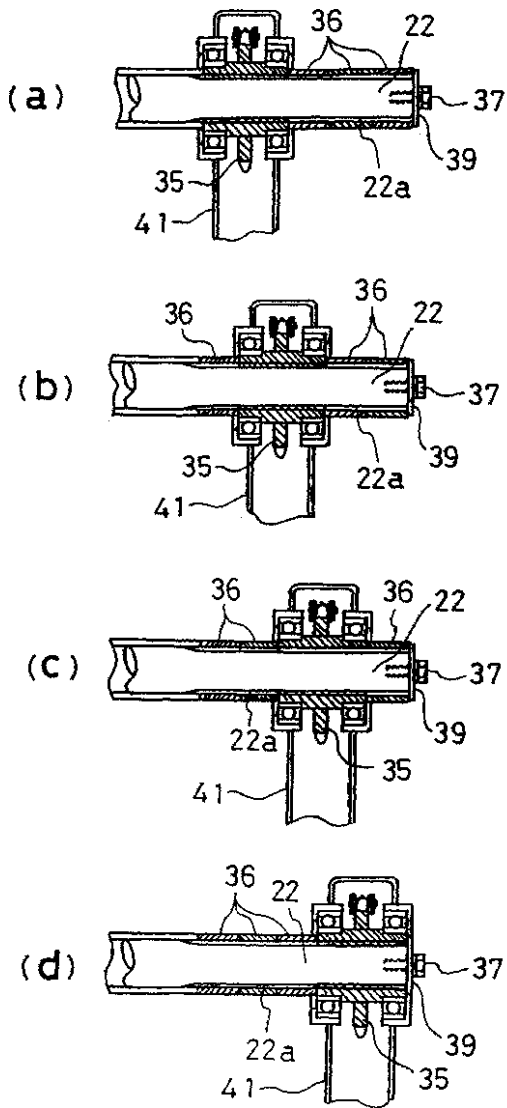


(b)

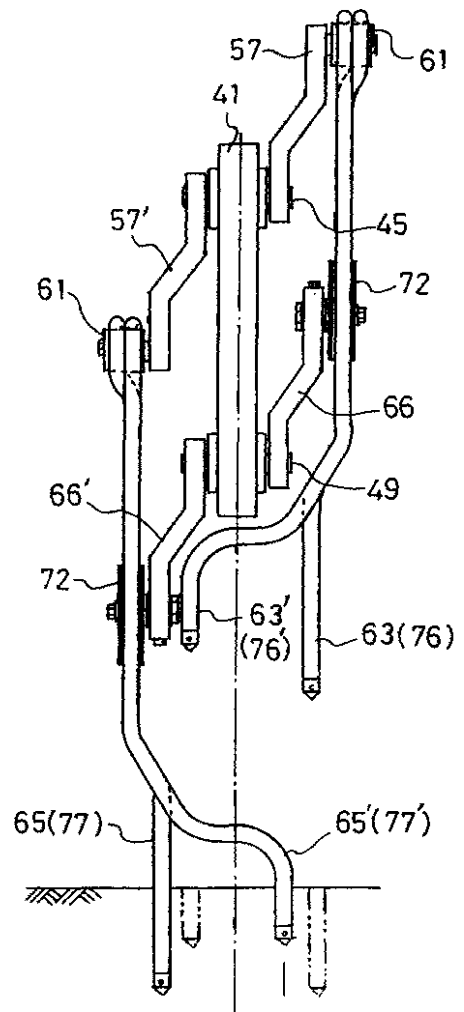
(b)



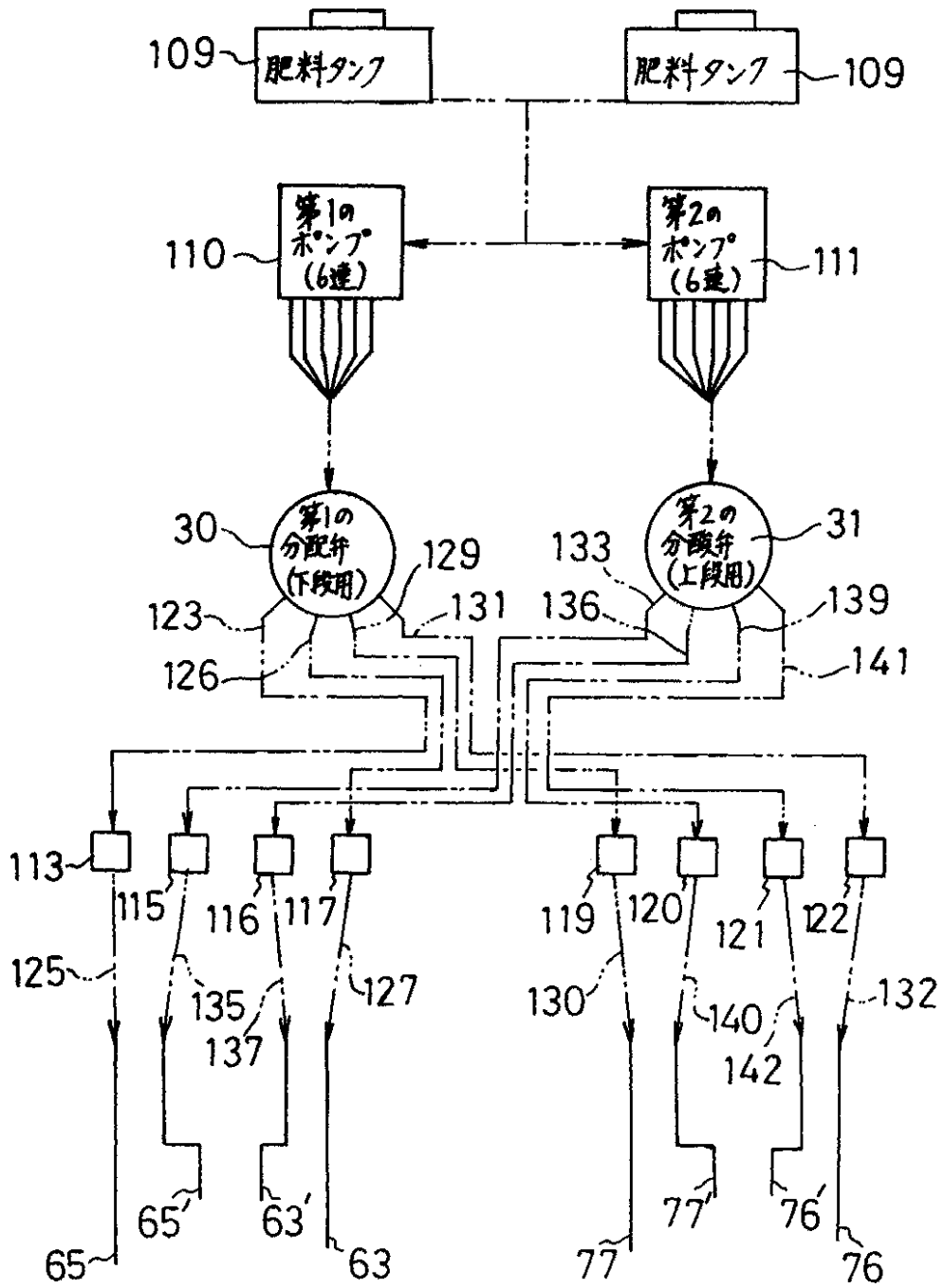
【第7図】



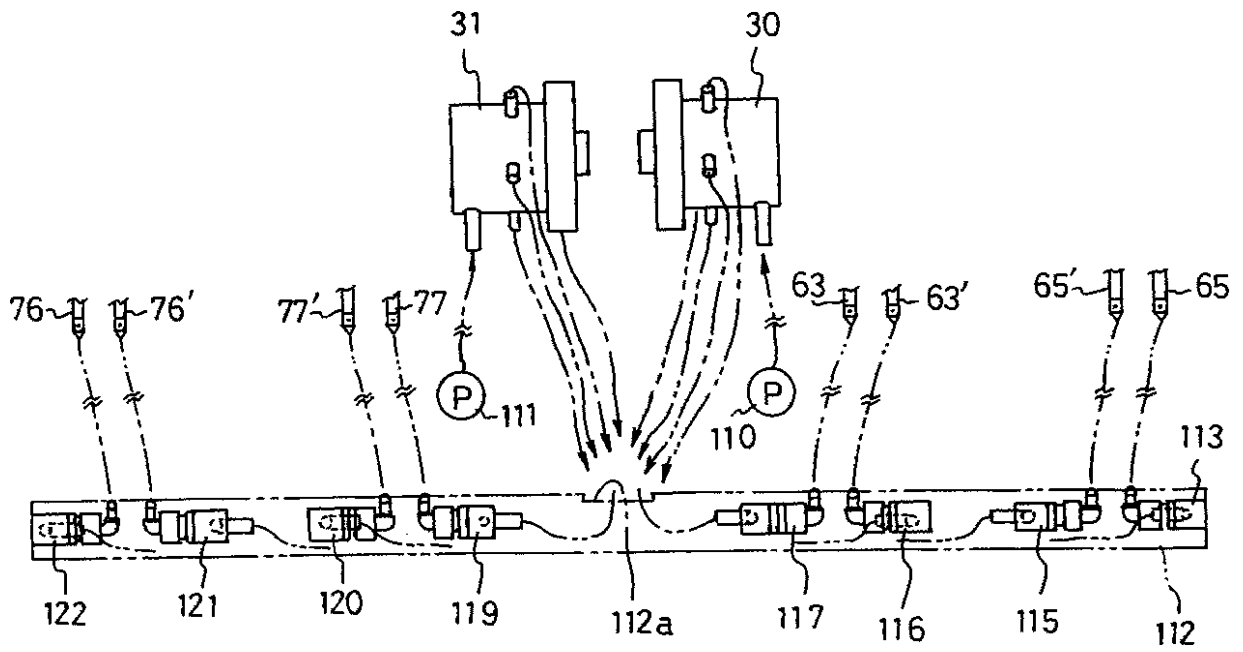
【第8図】



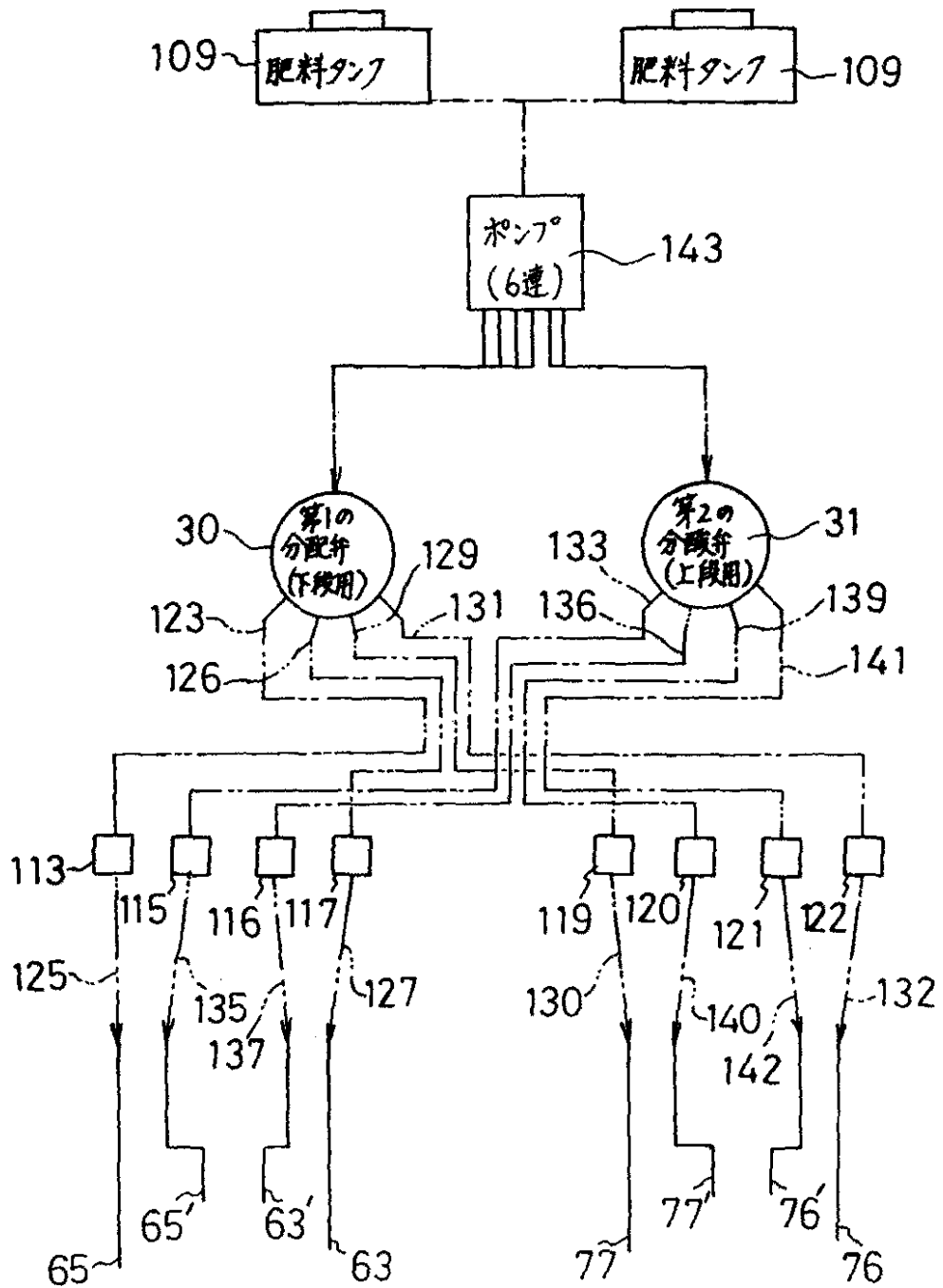
【第12図】



【第13図】



【第15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