

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2016-136902
(P2016-136902A)

(43) 公開日 平成28年8月4日(2016.8.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
AO 1 C 15/00 (2006.01)	AO 1 C 15/00 G	2 B 0 5 2
AO 1 C 11/00 (2006.01)	AO 1 C 11/00 3 0 2	2 B 0 6 0
	AO 1 C 15/00 C	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2015-14453 (P2015-14453)	(71) 出願人	000001052
(22) 出願日	平成27年1月28日 (2015.1.28)		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	110001818
			特許業務法人R&C
		(72) 発明者	中村 奈
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
		Fターム(参考)	2B052 BC05 BC08 BC16 DB06 EA02 EA08 EB12 2B060 AA01 BA04 BB08

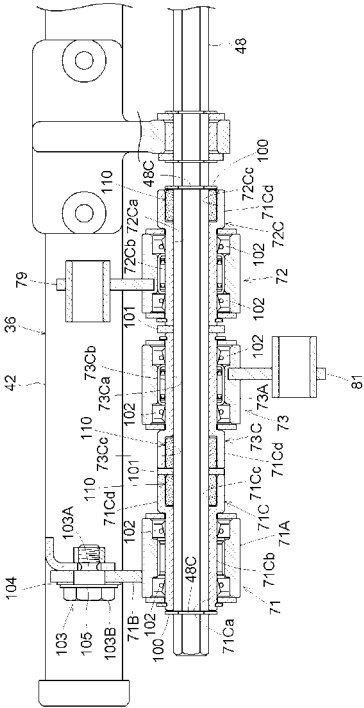
(54) 【発明の名称】 農用供給装置

(57) 【要約】

【課題】 駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に生じるガタツキに起因して、農用供給装置からの供給量が農用供給装置ごとに異なる不具合が生じる虞を回避する。

【解決手段】 走行車体1からの動力を駆動軸48に伝達するワンウェイクラッチ71～73を備え、駆動軸48を断面多角形の角軸により構成し、ワンウェイクラッチ71～73は、駆動軸48に外嵌する内輪71C～73Cを備え、駆動軸48と内輪71C～73Cとの間に樹脂製の筒状体110を圧入している。

【選択図】 図19



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備え、
前記駆動軸を断面多角形の角軸により構成し、
前記ワンウェイクラッチは、前記駆動軸に外嵌する内輪を備え、
前記駆動軸と前記内輪との間に樹脂製の筒状体を圧入している農用供給装置。

【請求項 2】

走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備え、
前記駆動軸を断面多角形の角軸により構成し、
前記ワンウェイクラッチは、前記駆動軸に外嵌する内輪を備え、
前記駆動軸と前記内輪との間に樹脂製の筒状体を圧入し、
前記筒状体を、複数の湾曲部材により筒状に構成している農用供給装置。

10

【請求項 3】

走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備え、
前記駆動軸を断面多角形の角軸により構成し、
前記ワンウェイクラッチは、前記駆動軸に外嵌する内輪を備え、
前記内輪は、前記駆動軸の断面と同じ多角形の嵌合孔を有する小径部と、前記駆動軸の
外接円よりも大径の丸孔を有する拡張部とを備え、
前記駆動軸と前記拡張部との間に樹脂製の筒状体を圧入している農用供給装置。

20

【請求項 4】

走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備え、
前記駆動軸を断面多角形の角軸により構成し、
前記ワンウェイクラッチは、前記駆動軸に外嵌する内輪を備え、
前記内輪は、前記駆動軸の断面と同じ多角形の嵌合孔を有する小径部と、前記駆動軸の
外接円よりも大径の丸孔を有する拡張部とを備え、
前記駆動軸と前記拡張部との間に樹脂製の筒状体を圧入し、
前記筒状体を、複数の湾曲部材により筒状に構成している農用供給装置。

【請求項 5】

前記筒状体の内周を、前記駆動軸の断面形状と同じ多角形で、前記駆動軸の外周面に面
接触可能に形成し、
前記筒状体の外周面における前記駆動軸の角部との対向部位から外れた位置に、前記駆
動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備え、
前記筒状体の圧入状態では、前記突条のそれぞれが前記内輪の内周面に圧接し、かつ、
前記筒状体の内周面が前記駆動軸の外周面に圧接している請求項 1～4 のいずれか一つに
記載の農用供給装置。

30

【請求項 6】

前記筒状体の内周を、前記駆動軸の断面形状と同じ多角形で、前記駆動軸の外周面に面
接触可能に形成し、
前記筒状体の外周面における前記駆動軸の角部との対向部位から外れた位置に、前記駆
動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備え、
前記筒状体の圧入状態では、前記突条のそれぞれが前記内輪の内周面に圧接し、かつ、
前記筒状体の内周面が前記駆動軸の外周面に圧接し、
前記突条のそれぞれは、前記軸心方向での両端側ほど外方への突出量が少なくなる状態
で両端部が傾斜している請求項 1～4 のいずれか一つに記載の農用供給装置。

40

【請求項 7】

前記筒状体の内周面に前記駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備え、
前記筒状体の外周を、前記内輪の内周と同じ形状で、前記内輪の内周面に面接触可能に
形成し、
前記筒状体の圧入状態では、前記突条のそれぞれが前記駆動軸の外周面に圧接し、かつ
、前記筒状体の外周面が前記内輪の内周面に圧接している請求項 1～4 のいずれか一つに

50

記載の農用供給装置。

【請求項 8】

前記筒状体の内周面に前記駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備え、

前記筒状体の外周を、前記内輪の内周と同じ形状で、前記内輪の内周面に面接触可能に形成し、

前記筒状体の圧入状態では、前記突条のそれぞれが前記駆動軸の外周面に圧接し、かつ、前記筒状体の外周面が前記内輪の内周面に圧接し、

前記突条のそれぞれは、前記軸心方向での両端側ほど外方への突出量が少なくなる状態で両端部が傾斜している請求項 1～4 のいずれか一つに記載の農用供給装置。

【請求項 9】

前記駆動軸は断面六角形の六角軸であり、

前記筒状体は、前記六角軸の対向する 2 つの角部を挟む状態で配置する 2 つの湾曲部材により筒状に構成し、

前記湾曲部材のそれぞれは、前記駆動軸の外周面に面接触する 3 面の平面部からなる内面を備えている請求項 2 又は 4 に記載の農用供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備えた農用供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

農用供給装置の一例である施肥装置においては、走行車体からの動力を、施肥装置に備えた断面六角形の駆動軸に、この駆動軸に外嵌した 2 つのワンウェイクラッチなどを介して伝達するように構成したものがあ（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002-95312 号公報（段落番号 0039～0044、図 4、図 7、図 13、図 14）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の構成では、駆動軸の断面が六角形であることから、各ワンウェイクラッチは、駆動軸に外嵌するワンウェイクラッチの内輪に、駆動軸の断面形状と同じ六角形の嵌合孔を備えている。このような場合、駆動軸及びワンウェイクラッチは、それぞれの製造誤差による個体差を有しており、これらの個体差により、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に、農用供給装置ごとに異なるガタツキが生じる虞がある。そして、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間にガタツキが生じた場合には、そのガタツキが大きいほど、駆動軸とワンウェイクラッチとの間に生じる伝動ロスが大きくなる。そのため、このような駆動軸とワンウェイクラッチとを備える農用供給装置においては、農用供給装置ごとに異なる駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間のガタツキに起因して、走行車体からの動力が同じであっても、ワンウェイクラッチを介して得られる駆動軸の回転数に差が生じる虞がある。その結果、農用供給装置からの供給量が農用供給装置ごとに異なる不具合を招く虞がある。

【0005】

本発明の目的は、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に生じるガタツキに起因して、農用供給装置からの供給量が農用供給装置ごとに異なる不具合が生じる虞を回避することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の課題解決手段では、
走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備え、
前記駆動軸を断面多角形の角軸により構成し、
前記ワンウェイクラッチは、前記駆動軸に外嵌する内輪を備え、
前記駆動軸と前記内輪との間に樹脂製の筒状体を圧入している。

【0007】

この手段によると、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に樹脂製の筒状体を圧入することから、駆動軸及びワンウェイクラッチの個体差に起因して生じる虞のある駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間でのガタツキを解消することができ、このガタツキに起因して発生する駆動軸とワンウェイクラッチとの間での伝動ロス無くすることができる。

10

【0008】

これにより、走行車体からの動力が同じであるにもかかわらず、駆動軸とワンウェイクラッチとの間に生じる伝動ロスに起因して、農用供給装置ごとにワンウェイクラッチを介して得られる駆動軸の回転数に差が生じる虞を回避することができる。

【0009】

その結果、農用供給装置からの供給量が農用供給装置ごとに異なる不具合が生じる虞を回避することができる。

【0010】

20

本発明の別の課題解決手段では、
走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備え、
前記駆動軸を断面多角形の角軸により構成し、
前記ワンウェイクラッチは、前記駆動軸に外嵌する内輪を備え、
前記駆動軸と前記内輪との間に樹脂製の筒状体を圧入し、
前記筒状体を、複数の湾曲部材により筒状に構成している。

【0011】

この手段によると、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に樹脂製の筒状体を圧入することから、駆動軸及びワンウェイクラッチの個体差に起因して生じる虞のある駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間でのガタツキを解消することができ、このガタツキに起因して発生する駆動軸とワンウェイクラッチとの間での伝動ロス無くすることができる。

30

【0012】

これにより、走行車体からの動力が同じであるにもかかわらず、駆動軸とワンウェイクラッチとの間に生じる伝動ロスに起因して、農用供給装置ごとにワンウェイクラッチを介して得られる駆動軸の回転数に差が生じる虞を回避することができる。

【0013】

その結果、農用供給装置からの供給量が農用供給装置ごとに異なる不具合が生じる虞を回避することができる。

【0014】

40

ところで、例えば筒状体を単一の筒状部材で構成すると、筒状体を駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に圧入する場合には、筒状体を駆動軸の一端部に外嵌した後、筒状体を駆動軸の一端部から圧入箇所まで摺動移動させる必要がある。そのため、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入に手間を要することになる。又、筒状体の摺動移動中に、筒状体の内周面が駆動軸の角部などに摺接することに起因して傷付く虞がある。

【0015】

これに対し、この手段においては、筒状体を複数の湾曲部材により構成していることから、各湾曲部材を、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に圧入することにより、筒状体を駆動軸の一端部に外嵌する手間や、駆動軸の一端部から圧入箇所まで筒状体を摺動

50

移動させる手間を要することなく、筒状体を駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に圧入することができる。

【0016】

又、筒状体を駆動軸に外嵌した状態で摺動移動させる必要がないことから、筒状体の摺動移動中に筒状体の内周面が駆動軸の角部などに摺接することに起因して傷付く虞を回避することができる。

【0017】

本発明の別の課題解決手段では、
走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備え、
前記駆動軸を断面多角形の角軸により構成し、
前記ワンウェイクラッチは、前記駆動軸に外嵌する内輪を備え、
前記内輪は、前記駆動軸の断面と同じ多角形の嵌合孔を有する小径部と、前記駆動軸の
外接円よりも大径の丸孔を有する拡張部とを備え、
前記駆動軸と前記拡張部との間に樹脂製の筒状体を圧入している。

10

【0018】

この手段によると、駆動軸と内輪の拡張部との間に樹脂製の筒状体を圧入することから、駆動軸及びワンウェイクラッチの個体差に起因して生じる虞のある駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間でのガタツキを解消することができ、このガタツキに起因して発生する駆動軸とワンウェイクラッチとの間での伝動ロスを無くすることができる。

20

【0019】

これにより、走行車体からの動力が同じであるにもかかわらず、駆動軸とワンウェイクラッチとの間に生じる伝動ロスに起因して、農用供給装置ごとにワンウェイクラッチを介して得られる駆動軸の回転数に差が生じる虞を回避することができる。

【0020】

その結果、農用供給装置からの供給量が農用供給装置ごとに異なる不具合が生じる虞を回避することができる。

【0021】

又、ワンウェイクラッチの内輪に前述した小径部と拡張部とを備えることにより、例えば、内輪の全体を拡張して、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に、内輪の全体にわたる長さを有する筒状体を圧入する場合に比較して、ワンウェイクラッチの径方向での大型化を抑制することができる。

30

【0022】

しかも、駆動軸と内輪の拡張部との間に筒状体を圧入することにより、ワンウェイクラッチの内輪と筒状体との接触面積を大きくすることができる。これにより、ワンウェイクラッチの内輪と筒状体との間での滑りの発生を効果的に抑制することができ、ワンウェイクラッチの内輪と筒状体との間での滑りに起因した伝動ロスの発生を効果的に抑制することができる。

【0023】

本発明の別の課題解決手段では、
走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備え、
前記駆動軸を断面多角形の角軸により構成し、
前記ワンウェイクラッチは、前記駆動軸に外嵌する内輪を備え、
前記内輪は、前記駆動軸の断面と同じ多角形の嵌合孔を有する小径部と、前記駆動軸の
外接円よりも大径の丸孔を有する拡張部とを備え、
前記駆動軸と前記拡張部との間に樹脂製の筒状体を圧入し、
前記筒状体を、複数の湾曲部材により筒状に構成している。

40

【0024】

この手段によると、駆動軸と内輪の拡張部との間に樹脂製の筒状体を圧入することから、駆動軸及びワンウェイクラッチの個体差に起因して生じる虞のある駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間でのガタツキを解消することができ、このガタツキに起因して発生

50

する駆動軸とワンウェイクラッチとの間での伝動ロス無くすることができる。

【0025】

これにより、走行車体からの動力が同じであるにもかかわらず、駆動軸とワンウェイクラッチとの間に生じる伝動ロスに起因して、農用供給装置ごとにワンウェイクラッチを介して得られる駆動軸の回転数に差が生じる虞を回避することができる。

【0026】

その結果、農用供給装置からの供給量が農用供給装置ごとに異なる不具合が生じる虞を回避することができる。

【0027】

又、ワンウェイクラッチの内輪に前述した小径部と拡径部とを備えることにより、例えば、内輪の全体を拡径して、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に、内輪の全体にわたる長さを有する筒状体を圧入する場合に比較して、ワンウェイクラッチの径方向での大型化を抑制することができる。

【0028】

しかも、駆動軸と内輪の拡径部との間に筒状体を圧入することにより、ワンウェイクラッチの内輪と筒状体との接触面積を大きくすることができる。これにより、ワンウェイクラッチの内輪と筒状体との間での滑りの発生を効果的に抑制することができ、ワンウェイクラッチの内輪と筒状体との間での滑りに起因した伝動ロスの発生を効果的に抑制することができる。

【0029】

ところで、例えば筒状体を単一の筒状部材で構成すると、筒状体を駆動軸と内輪の拡径部との間に圧入する場合には、筒状体を駆動軸の一端部に外嵌した後、筒状体を駆動軸の一端部から圧入箇所まで摺動移動させる必要がある。そのため、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入に手間を要することになる。又、筒状体の摺動移動中に、筒状体の内周面が駆動軸の角部などに摺接することに起因して傷付く虞がある。

【0030】

これに対し、この手段においては、筒状体を複数の湾曲部材により構成していることから、各湾曲部材を、駆動軸と内輪の拡径部との間に圧入することにより、筒状体を駆動軸の一端部に外嵌する手間や、駆動軸の一端部から圧入箇所まで筒状体を摺動移動させる手間を要することなく、筒状体を駆動軸と内輪の拡径部との間に圧入することができる。

【0031】

又、筒状体を駆動軸に外嵌した状態で摺動移動させる必要がないことから、筒状体の摺動移動中に筒状体の内周面が駆動軸の角部などに摺接することに起因して傷付く虞を回避することができる。

【0032】

本発明をより好適なものにするための手段の一つとして、

前記筒状体の内周を、前記駆動軸の断面形状と同じ多角形で、前記駆動軸の外周面に面接触可能に形成し、

前記筒状体の外周面における前記駆動軸の角部との対向部位から外れた位置に、前記駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備え、

前記筒状体の圧入状態では、前記突条のそれぞれが前記内輪の内周面に圧接し、かつ、前記筒状体の内周面が前記駆動軸の外周面に圧接している。

【0033】

この手段によると、筒状体の外周面に、駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備えることから、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入が行い易くなる。そして、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に筒状体を圧入すると、筒状体の各突条が内輪の内周面に圧接するのに伴って、筒状体の内周面を形成する複数の平面部が、駆動軸側に押し出されて、駆動軸の外周面を形成する複数の平面部に密接するようになる。

【0034】

その結果、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入を行い易くしな

10

20

30

40

50

がら、駆動軸及びワンウェイクラッチの個体差に起因して生じる虞のある駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間でのガタツキをより確実に解消することができる。

【0035】

本発明をより好適なものにするための手段の一つとして、

前記筒状体の内周を、前記駆動軸の断面形状と同じ多角形で、前記駆動軸の外周面に面接触可能に形成し、

前記筒状体の外周面における前記駆動軸の角部との対向部位から外れた位置に、前記駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備え、

前記筒状体の圧入状態では、前記突条のそれぞれが前記内輪の内周面に圧接し、かつ、前記筒状体の内周面が前記駆動軸の外周面に圧接し、

前記突条のそれぞれは、前記軸心方向での両端側ほど外方への突出量が少なくなる状態で両端部が傾斜している。

【0036】

この手段によると、筒状体の外周面に、駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備えることから、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入が行い易くなる。そして、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に筒状体を圧入すると、筒状体の各突条が内輪の内周面に圧接するのに伴って、筒状体の内周面を形成する複数の平面部が、駆動軸側に押し出されて、駆動軸の外周面を形成する複数の平面部に密接するようになる。

【0037】

又、筒状体の各突条は、軸心方向での両端側ほど外方への突出量が少なくなる状態で両端部が傾斜していることから、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に筒状体を圧入するときには、筒状体の向きに関係なく、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入を更に行い易くすることができる。

【0038】

その結果、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入を更に行い易くしながら、駆動軸及びワンウェイクラッチの個体差に起因して生じる虞のある駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間でのガタツキをより確実に解消することができる。

【0039】

本発明をより好適なものにするための手段の一つとして、

前記筒状体の内周面に前記駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備え、

前記筒状体の外周を、前記内輪の内周と同じ形状で、前記内輪の内周面に面接触可能に形成し、

前記筒状体の圧入状態では、前記突条のそれぞれが前記駆動軸の外周面に圧接し、かつ、前記筒状体の外周面が前記内輪の内周面に圧接している。

【0040】

この手段によると、筒状体の内周面に、駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備えることから、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入が行い易くなる。そして、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に筒状体を圧入すると、筒状体の各突条が駆動軸の外周面に圧接するのに伴って、筒状体の外周面が、ワンウェイクラッチの内輪側に押し出されて、内輪の内周面に密接するようになる。

【0041】

その結果、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入を行い易くしながら、駆動軸及びワンウェイクラッチの個体差に起因して生じる虞のある駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間でのガタツキをより確実に解消することができる。

【0042】

本発明をより好適なものにするための手段の一つとして、

前記筒状体の内周面に前記駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備え、

前記筒状体の外周を、前記内輪の内周と同じ形状で、前記内輪の内周面に面接触可能に形成し、

前記筒状体の圧入状態では、前記突条のそれぞれが前記駆動軸の外周面に圧接し、かつ

、前記筒状体の外周面が前記内輪の内周面に圧接し、

前記突条のそれぞれは、前記軸心方向での両端側ほど外方への突出量が少なくなる状態で両端部が傾斜している。

【0043】

この手段によると、筒状体の内周面に、駆動軸の軸心方向に延びる複数の突条を備えることから、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入が行い易くなる。そして、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に筒状体を圧入すると、筒状体の各突条が駆動軸の外周面に圧接するのに伴って、筒状体の外周面が、ワンウェイクラッチの内輪側に押し出されて、内輪の内周面に密接するようになる。

【0044】

又、筒状体の各突条は、駆動軸の軸心方向での両端側ほど外方への突出量が少なくなる状態で両端部が傾斜していることから、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間に筒状体を圧入するときには、筒状体の向きに関係なく、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入を更に行い易くすることができる。

【0045】

その結果、駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間への筒状体の圧入を更に行い易くしながら、駆動軸及びワンウェイクラッチの個体差に起因して生じる虞のある駆動軸とワンウェイクラッチの内輪との間でのガタツキをより確実に解消することができる。

【0046】

本発明をより好適なものにするための手段の一つとして、
前記駆動軸は断面六角形の六角軸であり、
前記筒状体は、前記六角軸の対向する2つの角部を挟む状態で配置する2つの湾曲部材により筒状に構成し、

前記湾曲部材のそれぞれは、前記駆動軸の外周面に面接触する3面の平面部からなる内面を備えている。

【0047】

この手段によると、各湾曲部材の内面を形成する3面の平面部が120度の挟角を有することから、各湾曲部材は、それらの内面に30度の抜き勾配を有することになる。これにより、各湾曲部材の内面に専用の抜き勾配を備えることなく、各湾曲部材を成型した後の型抜きを容易にすることができる。

【0048】

そして、例えば、筒状体を3つの湾曲部材により構成する場合に比較して、部品点数の削減による組み付けの容易化などを図ることができる。

【0049】

従って、各湾曲部材の成型を容易にしながら、筒状体の組み付け性などを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】乗用田植機の左側面図である。

【図2】乗用田植機の平面図である。

【図3】走行車体から施肥装置への伝動構成などを示す走行車体の後部上側の縦断左側面図である。

【図4】施肥装置の構成などを示す施肥装置の正面図である。

【図5】走行車体から施肥装置への伝動構成などを示す施肥装置の横断平面図である。

【図6】走行車体から施肥装置への伝動構成などを示す施肥装置の背面図である。

【図7】施肥装置の構成などを示す走行車体の後部上側の縦断左側面図である。

【図8】施肥装置の駆動構造などを示す要部の平面図である。

【図9】施肥装置の駆動軸への伝動構成などを示す施肥装置の右端部の横断平面図である。

。

【図10】施肥装置の駆動軸への伝動構成などを示す施肥装置の右端部の正面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】施肥装置の駆動軸への伝動構成などを示す施肥装置の一部縦断右側面図である。

【図 1 2】施肥装置の駆動軸への伝動構成などを示す施肥装置の右端部の縦断正面図である。

【図 1 3】施肥装置の駆動軸への伝動構成などを示す要部の横断平面図である。

【図 1 4】標準施肥状態で連係アームを繰出量最多位置に操作した状態での第 2 アームの往揺動前（復揺動後）の状態を示す要部の縦断右側面図である。

【図 1 5】標準施肥状態で連係アームを繰出量最多位置に操作した状態での第 2 アームの復揺動前（往揺動後）の状態を示す要部の縦断右側面図である。

【図 1 6】標準施肥状態で連係アームを繰出量最少位置に操作した状態での第 2 アームの往揺動前（復揺動後）の状態を示す繰出用伝動機構の縦断右側面図である。

【図 1 7】標準施肥状態で連係アームを繰出量最少位置に操作した状態での第 2 アームの復揺動前（往揺動後）の状態を示す繰出用伝動機構の縦断右側面図である。

【図 1 8】減量施肥状態に切り替えた状態を示す繰出用伝動機構の縦断右側面図である。

【図 1 9】駆動軸と各ワンウェイクラッチの内輪との間に筒状体を圧入した構造を示す駆動軸の右端部周辺の横断平面図である。

【図 2 0】駆動軸と各ワンウェイクラッチの内輪との間に筒状体を圧入した構造を示す駆動軸の右端部周辺の縦断側面図である。

【図 2 1】筒状体の構成を示す筒状体の側面図である。

【図 2 2】筒状体の構成を示す筒状体の縦断正面図である。

【図 2 3】別実施形態〔7〕で例示した筒状体の構成を示す駆動軸の右端部周辺の縦断側面図である。

【図 2 4】別実施形態〔7〕で例示した筒状体の構成を示す筒状体の側面図である。

【図 2 5】別実施形態〔7〕で例示した筒状体の構成を示す筒状体の縦断正面図である。

【図 2 6】別実施形態〔8〕で例示した筒状体の構成を示す駆動軸の右端部周辺の縦断側面図である。

【図 2 7】別実施形態〔8〕で例示した筒状体の構成を示す筒状体の側面図である。

【図 2 8】別実施形態〔13〕で例示した筒状体の構成を示す駆動軸の右端部周辺の横断平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0051】

以下、本発明を実施するための形態の一例として、本発明に係る農用供給装置の一例である施肥装置を、水田作業機の一例である乗用田植機に備えた実施形態を図面に基づいて説明する。

【0052】

尚、図 1 に記載した符号 F の矢印が指し示す方向が乗用田植機の前側であり、符号 U の矢印が指し示す方向が乗用田植機の上側である。

又、図 2 に記載した符号 F の矢印が指し示す方向が乗用田植機の前側であり、符号 R の矢印が指し示す方向が乗用田植機の右側である。

【0053】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態で例示する乗用田植機は、乗用型の 4 輪駆動形式に構成した走行車体 1 を備えている。そして、走行車体 1 の後下部に、平行リンク形式のリンク機構 2 を上下揺動可能に連結している。又、リンク機構 2 の後下部に、4 条植え用の苗植付装置 3 をローリング可能に連結している。一方、走行車体 1 の後上部に、農用供給装置 A の一例として、圃場に対する供給物の一例である粒状肥料を圃場に供給する 4 条施肥用の施肥装置 4 を配備している。これにより、乗用田植機を、最大 4 条の苗植えと施肥とが可能な 4 条植え用のミッドマウント施肥仕様に構成している。そして、走行車体 1 の後部に、リンク機構 2 を介して苗植付装置 3 を昇降駆動する昇降シリンダ 5 を備えている。昇降シリンダ 5 には、単動型の油圧シリンダを採用している。

【0054】

図 1～3 に示すように、走行車体 1 は、車体フレーム 6 の前部にエンジン 7などを備えている。又、車体フレーム 6 の後部側に搭乗運転部 8などを備えている。車体フレーム 6 は、エンジン搭載用の前部フレーム 9、前部フレーム 9 の後端部に連結するトランスミッションケース（以下、T/M ケースと称する）10、T/M ケース 10 の後端部に連結する後部フレーム 11、及び、後部フレーム 11 の上端部に連結する座席フレーム 12、などを備えている。搭乗運転部 8 は、前輪操舵用のステアリングホイール 13、搭乗ステップ 14、運転座席 15、及び、後部ステップ 16、などを備えている。

【0055】

図 1 及び図 3 に示すように、T/M ケース 10 は、その前側の左右両側部から横外方に延出する左右の前車軸ケース 17、及び、その後側の左右両側部から後下方に延出する左右のスイングケース 18、などを備えている。そして、左右の前車軸ケース 17 の延出端に、左右の前輪 19 を操舵可能かつ駆動可能に装備している。又、左右のスイングケース 18 の延出端に、左右の後輪 20 を駆動可能に装備している。左右のスイングケース 18 は、T/M ケース 10 から左右のスイングケース 18 にわたる左右向きの伝動軸 21 を支点にして上下揺動する。そして、それらの遊端側を左右のサスペンション機構 22 を介して車体フレーム 6 に連結している。

【0056】

図 1～7 に示すように、後部フレーム 11 は、T/M ケース 10 の後端部に連結することにより、上方に延出する後部フレーム 11 の支持部 11A が、T/M ケース 10 の後方に位置するように構成している。そして、支持部 11A の上面により、走行車体 1 の後上部に配備した後部ステップ 16 を下方から支持している。後部ステップ 16 は、左右の後輪 20 の車輪間隔よりも長い横幅を有している。そして、その左右の前端から搭乗ステップ 14 に向けて延出する後輪フェンダ兼用のカバー部 16A を一体形成している。

【0057】

座席フレーム 12 は、後部ステップ 16 とともに後部フレーム 11 の上端部に連結して、後部ステップ 16 の上方に配備している。そして、座席フレーム 12 は、左右のクッションゴム 23、及び、運転座席 15 の機体前後方向での位置調節を可能にする位置調節機構 24 を介して、走行車体 1 の後上部に配備した運転座席 15 を支持している。位置調節機構 24 は、座席フレーム 12 の前端部に着脱可能に備えた左右向きの支軸 25、及び、運転座席 15 に備えた左右のブラケット 26、などから構成している。そして、左右の各ブラケット 26 に、支軸挿通用の 3 つの貫通孔 26A を前後方向に所定間隔をあけて形成することにより、運転座席 15 の機体前後方向での 3 段階の位置調節を可能にしている。又、支軸 25 を支点にした運転座席 15 の使用位置と前方の倒伏位置とにわたる揺動操作を可能にしている。

【0058】

図 1 に示すように、エンジン 7 からの動力は、ベルトテンション式の主クラッチ 27などを介して、主変速装置として備えた静油圧式無段変速装置 28 に伝達している。そして、静油圧式無段変速装置 28 による変速後の動力を、T/M ケース 10 の内部において第 1 動力と第 2 動力とに分岐している。第 1 動力は、T/M ケース 10 に内蔵したギア式の副変速装置（図示せず）に伝達している。そして、副変速装置による変速後の第 1 動力を、T/M ケース 10 の内部において走行用と施肥用とに分岐している。走行用の動力は、T/M ケース 10 の内部において前輪駆動用と後輪駆動用とに分岐している。そして、前輪駆動用の動力を、前輪伝動系（図示せず）を介して左右の前輪 19 に伝達している。又、後輪駆動用の動力を、後輪伝動系（図示せず）を介して左右の後輪 20 に伝達している。施肥用の動力は、T/M ケース 10 に内蔵した施肥クラッチ（図示せず）などを介して施肥装置 4 に伝達している。第 2 動力は、T/M ケース 10 に内蔵したギア式の株間変速装置（図示せず）及び植付クラッチ（図示せず）などを介して、苗植え用として苗植付装置 3 に伝達している。植付クラッチは、その断続操作に連動して施肥クラッチが同様に断続操作されるように施肥クラッチに操作連係している。

【0059】

図 1 及び図 2 に示すように、苗植付装置 3 は、4 条用の整地フロート 30、4 条用の苗載台 31、動力分配機構 32、横送り機構 33、4 基の植付機構 34、及び、4 条用の縦送り機構 35、などを備えている。

【0060】

整地フロート 30 は、作業走行時に走行車体 1 の走行に伴って圃場の泥面を整地しながら滑走する。苗載台 31 は、最大 4 条分のマット状苗を載置するように形成している。動力分配機構 32 は、走行車体 1 からの動力を、横送り機構 33 と各植付機構 34 と各縦送り機構 35 とに分配供給する。横送り機構 33 は、動力分配機構 32 からの動力により、苗載台 31 を左右方向に一定ストロークで往復移動させる。各植付機構 34 は、動力分配機構 32 からの動力により、苗載台 31 とともに左右方向に往復移動するマット状苗の下
10
端から所定量ずつの植付苗を切り取って整地フロート 30 による整地後の圃場泥土部に植え付ける。各縦送り機構 35 は、苗載台 31 が左右のストローク端に達するごとに、動力分配機構 32 からの動力により、対応するマット状苗を苗載台 31 の下端に向けて所定ピッチで縦送りする。そして、これらの作動により、苗植付装置 3 を最大 4 条の苗植えが可能な 4 条用に構成している。

【0061】

図 1 ～ 6 に示すように、施肥装置 4 は、施肥フレーム 36、肥料貯留用のホッパ 37、左右の繰出機構 38、4 本の施肥ホース 39、4 つの作溝器 40、及び、電動式のブロワ 41、などを備えている。そして、走行車体 1 の後部における運転座席 15 の機体後側に
20
配備している。

【0062】

施肥フレーム 36 は、左右の繰出機構 38 を後方から支持する左右に長い主部材 42 に、左右の繰出機構 38 を前方から支持する左右に長い補助部材 43、などをボルト連結して構成している。

【0063】

ホッパ 37 は、6 条分の粒状肥料を貯留する横長形状に形成している。そして、ホッパ 37 は、その左右中心が機体の左右中心と一致する配置で、各繰出機構 38 及びブロワ 41 とともに走行車体 1 の後上部に配備している。ホッパ 37 の下端部には、3 つの排出部 37A を左右方向に所定間隔をあけて備えている。そして、ホッパ 37 の内部に、ホッパ 37 の左右中央側に位置する排出部 37A への粒状肥料の流下を阻止するとともに、ホッ
30
パ 37 の左右両端側に位置する排出部 37A に粒状肥料を流下案内するガイド部材 44 を着脱可能に備えている。つまり、6 条用のホッパ 37 にガイド部材 44 を装着することにより、6 条用のホッパ 37 を 4 条用に仕様変更している。

【0064】

左右の繰出機構 38 は、それらの上端部をホッパ 37 の左右両端側に位置する排出部 37A に連結している。そして、左右の繰出機構 38 は、施肥フレーム 36 により連結している。又、左右の繰出機構 38 は、それらの内部に、走行車体 1 からの施肥用の動力によって回転する繰出ロール 45 を備えている。そして、各繰出ロール 45 の左半部に備えた複数の凹部 45A と右半部に備えた複数の凹部 45A とから、各繰出ロール 45 の回転により、ホッパ 37 の内部から 2 条分の粒状肥料を所定量ずつ下方に繰り出す 2 条用に構成
40
している。これにより、最大 4 条分の粒状肥料を繰り出すように構成にしている。

【0065】

各施肥ホース 39 は、それらの一端部に対応する繰出機構 38 に接続している。又、各施肥ホース 39 の他端部に作溝器 40 を接続している。これにより、各施肥ホース 39 は、各繰出機構 38 が繰り出した粒状肥料に対応する作溝器 40 に案内する。

【0066】

各作溝器 40 は、対応する植付機構 34 と機体横方向で隣接する位置に配置設定して整地フロート 30 に取り付けている。そして、各作溝器 40 は、作業走行時に、走行車体 1 の走行に伴って圃場の泥土部に施肥用の溝を形成し、その溝内に粒状肥料を埋没させる。

【0067】

10

20

30

40

50

ブロワ４１は、施肥フレーム３６の左端部にボルト連結している。そして、ブロワ４１は、走行車体１からの電力で作動することにより、各繰出機構３８から各施肥ホース３９の内部を通して各作溝器４０に向かう搬送風を生起する。これにより、各繰出機構３８が繰り出した粒状肥料の各施肥ホース内での流動を円滑にすることができる。

【００６８】

図１～８に示すように、施肥装置４は、左右の繰出機構３８にわたる左右向きの駆動軸４８、走行車体１からの施肥用の動力を駆動軸４８に伝達する繰出用伝動機構４９、及び、各繰出機構３８による肥料繰り出し量の一括した調節を可能にする繰出量調節機構５０、などを備えている。

【００６９】

駆動軸４８は、断面が正六角形の六角軸により構成している。そして、駆動軸４８は、各繰出機構３８に備えた入力ギア５１と噛み合い連動する２つの出力ギア５２を相対回転可能に外嵌装備している。又、駆動軸４８は、駆動軸４８から対応する出力ギア５２への伝動を断続する２つの施肥条数切替クラッチ５３を外嵌装備している。各施肥条数切替クラッチ５３は、搭乗運転部８に備えた２本の条数切替レバー５４に２系統の施肥条数切替操作系５５を介して操作連係している。これにより、各施肥条数切替クラッチ５３は、対応する条数切替レバー５４による断続操作を可能にしている。

【００７０】

一方、苗植付装置３は、動力分配機構３２から対応する２つの植付機構３４への伝動を断続する２つの植付条数切替クラッチ５６、及び、動力分配機構３２から対応する２つの縦送り機構３５への伝動を断続する２つの縦送り条数切替クラッチ５７、を備えている。各植付条数切替クラッチ５６は、対応する条数切替レバー５４に２系統の植付条数切替操作系５８を介して操作連係している。これにより、各植付条数切替クラッチ５６は、対応する条数切替レバー５４による断続操作を可能にしている。各縦送り条数切替クラッチ５７は、対応する条数切替レバー５４に２系統の縦送り条数切替操作系５９を介して操作連係している。これにより、各縦送り条数切替クラッチ５７は、対応する条数切替レバー５４による断続操作を可能にしている。

【００７１】

上記の構成から、各条数切替レバー５４の操作により、この乗用田植機の作業状態を、苗植付装置３における全ての植付機構３４と縦送り機構３５とを作動させ、かつ、施肥装置４における全ての繰出機構３８を作動させる全条作業状態、苗植付装置３における左側２条分の植付機構３４と縦送り機構３５とを作動させ、かつ、施肥装置４における左側の繰出機構３８を作動させる左側２条作業状態、苗植付装置３における右側２条分の植付機構３４と縦送り機構３５とを作動させ、かつ、施肥装置４における右側の繰出機構３８を作動させる右側２条作業状態、又は、苗植付装置３における全ての植付機構３４と縦送り機構３５とを停止させ、かつ、施肥装置４における全ての繰出機構３８を停止させる全条停止状態に、択一的に切り替えることができる。

【００７２】

図５、図６、図８及び図９に示すように、施肥装置４は、各繰出機構３８を停止状態に一括して切り替える施肥停止用の切替レバー６０を備えている。切替レバー６０は、施肥フレーム３６の右端部に、停止位置と停止解除位置とに揺動切り替え可能に配備している。そして、切替レバー６０は、左右向きの連係部材６１などを備える施肥状態切替操作系６２を介して各施肥条数切替クラッチ５３に操作連係している。これにより、切替レバー６０の停止解除位置から停止位置への揺動操作に伴って、各繰出機構３８が、各条数切替レバー５４の操作位置にかかわらず停止状態に切り替わるように構成している。又、切替レバー６０の停止位置から停止解除位置への揺動操作に伴って、各繰出機構３８が、対応する条数切替レバー５４の操作位置に応じた作動状態に切り替わるように構成している。

【００７３】

つまり、施肥停止用の切替レバー６０を揺動操作することにより、この乗用田植機の作業状態を、苗植付装置３による苗植えと施肥装置４による施肥とを行う植え付け施肥状態

10

20

30

40

50

と、施肥装置 4 による施肥を行わずに苗植付装置 3 による苗植えのみを行う植え付け状態とに切り替えることができる。

【0074】

図 1、図 3～5 及び図 9～18 に示すように、繰出用伝動機構 49 は、T/M ケース 10 の左側部に備えた左右向きの施肥動力取出軸 63 が施肥用の動力として出力する回転動力を往復揺動運動に変換する第 1 変換部 64、及び、その往復揺動運動を駆動軸 48 の正回転運動に変換する第 2 変換部 65、などを備えている。そして、前述した繰出量調節機構 50 に連係する第 2 変換部 65 を、繰出量調節機構 50 とともに機体の右端部に配備している。

【0075】

10

第 1 変換部 64 は、施肥動力取出軸 63 と一体回転する回転アーム 66 に一端部をピン連結した連係ロッド 67、連係ロッド 67 の他端部にピン連結した第 1 アーム 68、第 1 アーム 68 を左端部に固着した左右向きの連係軸 69、及び、第 1 アーム 68 と連係軸 69 を介して一体揺動するように連係軸 69 の右端部に固着した第 2 アーム 70、などを備えている。そして、これらにより、第 1 変換部 64 は、施肥動力取出軸 63 からの回転動力を第 1 アーム 68 及び第 2 アーム 70 の往復揺動運動に変換している。

【0076】

駆動軸 48 は、その最右端部に駆動軸 48 の逆回転を防止する逆転防止用のワンウェイクラッチ 71 を外嵌装備している。逆転防止用のワンウェイクラッチ 71 は、その外輪 71A を施肥フレーム 36 の主部材 42 にボルト連結して固定している。

20

【0077】

第 2 変換部 65 は、駆動軸 48 の正回転操作を可能にする正回転操作用の第 1 ワンウェイクラッチ 72 と第 2 ワンウェイクラッチ 73、第 1 変換部 64 における第 2 アーム 70 の往方向の揺動運動（機体後方への揺動運動）を左側の第 1 ワンウェイクラッチ 72 を介して駆動軸 48 の正回転動力として駆動軸 48 に伝える第 1 リンク機構 74、及び、第 1 変換部 64 における第 2 アーム 70 の復方向の揺動運動（機体前方への揺動運動）を右側の第 2 ワンウェイクラッチ 73 を介して駆動軸 48 の正回転動力として駆動軸 48 に伝える第 2 リンク機構 75、などを備えている。

【0078】

第 1 ワンウェイクラッチ 72 及び第 2 ワンウェイクラッチ 73 は、駆動軸 48 の右端部における逆転防止用のワンウェイクラッチ 71 よりも機体内側の位置に、左右に並べた状態で外嵌装備している。

30

【0079】

第 1 リンク機構 74 は、第 2 アーム 70 に一端部をピン連結したターンバックル式の連係ロッド 76、連係ロッド 76 の他端部にピン連結した揺動部材 77、揺動部材 77 に一端部をピン連結した第 1 連係部材 78、及び、第 1 連係部材 78 の他端部にピン連結した第 1 揺動リンク 79、などにより構成している。

【0080】

第 2 リンク機構 75 は、第 1 リンク機構 74 と共用する連係ロッド 76 と揺動部材 77、揺動部材 77 に一端部をピン連結した第 2 連係部材 80、及び、第 2 連係部材 80 の他端部にピン連結した第 2 揺動リンク 81、などにより構成している。

40

【0081】

第 1 揺動リンク 79 は、その基端部を第 1 ワンウェイクラッチ 72 の外輪 72A に固着している。第 2 揺動リンク 81 は、その基端部を第 2 ワンウェイクラッチ 73 の外輪 73A に固着している。これにより、第 2 リンク機構 75 の第 2 連係部材 80 及び第 2 揺動リンク 81 が、第 1 リンク機構 74 の第 1 連係部材 78 及び第 1 揺動リンク 79 よりも機体の右外側に位置するように構成している。

【0082】

第 2 リンク機構 75 は、駆動軸 48 に伝動する伝動状態と伝動を停止する伝動停止状態とに切り替え可能に構成している。この構成により、第 2 リンク機構 75 を伝動状態に切

50

り替えると、第1変換部64における第2アーム70の往方向の揺動運動と復方向の揺動運動とを第2変換部65を介して駆動軸48の正回転動力として伝えることができる。これにより、第2アーム70の往復揺動から得られる各繰出機構38における繰出ロール45の回動角を大きくすることができ、第2アーム70の1往復揺動当たりでの各繰出機構38による肥料繰出量を多くすることができる。逆に、第2リンク機構75を伝動停止状態に切り替えると、第1変換部64における第2アーム70の往方向の揺動運動のみを第2変換部65を介して駆動軸48の正回転動力として伝えることができる。これにより、第2アーム70の往復揺動から得られる各繰出機構38における繰出ロール45の回動角を小さくすることができ、第2アーム70の1往復揺動当たりでの各繰出機構38による肥料繰出量を少なくすることができる。

10

【0083】

つまり、第2リンク機構75を伝動状態と伝動停止状態とに切り替えることにより、各繰出機構38の肥料繰り出し状態を、第2アーム70の1往復揺動当たりの肥料繰り出し量を標準量とする第1繰り出し状態と、第2アーム70の1往復揺動当たりの肥料繰り出し量を標準量よりも少なくする第2繰り出し状態とに切り替えることができ、施肥装置4の作動状態を、標準量の施肥を行う標準施肥状態と、標準量よりも施肥量の少ない施肥を行う減量施肥状態とに切り替えることができる。

【0084】

図2、図4～6及び図9～18に示すように、繰出量調節機構50は、上下揺動可能な前後向きのネジ軸82、ネジ軸82の前端に固定した人為操作用のハンドル83、及び、ネジ軸82を第2変換部65の揺動部材77に連係する連係アーム84、などを備えている。

20

【0085】

そして、ハンドル83を減量方向に回転させると、ネジ軸82によるネジ送り作用により、連係アーム84が減量方向に揺動変位し、この揺動変位に伴って、第2変換部65の揺動部材77が減量方向に揺動変位する。これにより、揺動部材77と正回転操作用の各ワンウェイクラッチ72、73とを連係する連係部材78、80と揺動リンク79、81との屈曲が浅くなり、揺動部材77の揺動角に対する揺動リンク79、81の揺動角が小さくなる。その結果、施肥装置4の各繰出機構38による肥料繰り出し量を一括して減少させることができる。

30

【0086】

逆に、ハンドル83を増量方向に回転させると、ネジ軸82によるネジ送り作用により、連係アーム84が増量方向に揺動変位し、この揺動変位に伴って、第2変換部65の揺動部材77が増量方向に揺動変位する。これにより、揺動部材77と正回転操作用の各ワンウェイクラッチ72、73とを連係する連係部材78、80と揺動リンク79、81との屈曲が深くなり、揺動部材77の揺動角に対する揺動リンク79、81の揺動角が大きくなる。その結果、施肥装置4の各繰出機構38による肥料繰り出し量を一括して増加させることができる。

【0087】

つまり、繰出量調節機構50は、ネジ軸82のネジ送り作用により、各繰出機構38による肥料繰り出し量を一括して無段階に調節するネジ送り調節式に構成している。

40

【0088】

第2変換部65は、施肥装置4の標準施肥状態での各繰出機構38の肥料繰り出し量を繰出量調節機構50にて最少に設定した場合と、施肥装置4の減量施肥状態での各繰出機構38の肥料繰り出し量を繰出量調節機構50にて最多に設定した場合とで、第1変換部64における第2アーム70の1回の往復揺動に対する駆動軸48の正回転方向での回転角が同じになって各繰出機構38の肥料繰り出し量と同じになるように、第1リンク機構74及び第2リンク機構75のリンク比を設定している。

【0089】

これにより、施肥装置4の標準施肥状態での繰出量調節機構50による肥料繰り出し量

50

の調節領域と、施肥装置 4 の減量施肥状態での繰出量調節機構 50 による肥料繰り出し量の調節領域とに、肥料繰り出し量が重複する無駄な調節領域が存在することを阻止している。その結果、施肥装置 4 の標準施肥状態と減量施肥状態との切り替えを利用した繰出量調節機構 50 による肥料繰り出し量の調節を、無駄なく連続する広範囲の調節領域によって良好に行うことができる。

【0090】

図 9 及び図 11～13 に示すように、逆転防止用のワンウェイクラッチ 71 は、その外輪 71A に施肥フレーム 36 の主部材 42 に対する連結部 71B を備えている。施肥フレーム 36 の主部材 42 は、ワンウェイクラッチ 71 の連結部 71B とのボルト連結を可能にする連結部 42A を備えている。主部材 42 の連結部 42A とワンウェイクラッチ 71 の連結部 71B との連結には、2 本の段付きボルト 103 と 2 つの座金 104 と 2 つのパネ座金 105 とを使用している。そして、ワンウェイクラッチ 71 の連結部 71B における穴径を、段付きボルト 103 の大径部 103A よりも大きくして、ワンウェイクラッチ 71 の連結部 71B を、主部材 42 の連結部 42A と段付きボルト 103 の頭部 103B との間に、座金 104 とパネ座金 105 とを介して挟持保持するように構成している。

【0091】

図 1～3、図 5、図 6 及び図 9～19 に示すように、この乗用田植機は、走行車体 1 からの施肥用の動力を、3 つのワンウェイクラッチ 71～73 などを用いる繰出用伝動機構 49 を介して駆動軸 48 に伝達している。3 つのワンウェイクラッチ 71～73 は、駆動軸 48 の右端部に係合装備した左右の C 形の止め輪 100 の間に、左右方向に並べた状態で外嵌装備している。そして、隣接するワンウェイクラッチ 71～73 の間にスペーサ 101 を介装している。

【0092】

図 12、図 13 及び図 19～22 に示すように、各ワンウェイクラッチ 71～73 は、駆動軸 48 に外嵌する内輪 71C～73C を備えている。各内輪 71C～73C は、駆動軸 48 の断面と同じ正六角形の嵌合孔 71Ca～73Ca を有する小径部 71Cb～73Cb と、駆動軸 48 の外接円よりも大径の丸孔 71Cc～73Cc を有する拡径部 71Cd～73Cd とを備えている。各ワンウェイクラッチ 71～73 は、各内輪 71C～73C の小径部 71Cb～73Cb が各外輪 71A～73A に内嵌し、各内輪 71C～73C の拡径部 71Cd～73Cd が、各外輪 71A～73A の横外側に食い出すように構成している。そして、各内輪 71C～73C は、拡径部 71Cd～73Cd の外径が、各ワンウェイクラッチ 71～73 の外輪 71A～73A と内輪 71C～73C との間に介装するオイルシール 102 の外径と略同じ大きさになるように形成している。

【0093】

繰出用伝動機構 49 は、各ワンウェイクラッチ 71～73 に備えた内輪 71C～73C の拡径部 71Cd～73Cd と駆動軸 48 との間に圧入する樹脂製の筒状体 110 を備えている。そして、各筒状体 110 を、駆動軸 48 と各内輪 71C～73C の拡径部 71Cd～73Cd との間に圧入することにより、駆動軸 48 及び各ワンウェイクラッチ 71～73 の個体差に起因して生じる虞のある駆動軸 48 と各内輪 71C～73C との間でのガタツキを解消することができ、このガタツキに起因して発生する駆動軸 48 と各ワンウェイクラッチ 71～73 との間での伝動ロスを無くすることができる。

【0094】

これにより、複数の乗用田植機を製造する場合に、走行車体 1 からの動力が同じであるにもかかわらず、駆動軸 48 と各ワンウェイクラッチ 71～73 との間に生じる伝動ロスに起因して、各乗用田植機に備える施肥装置 4 ごとに、3 つワンウェイクラッチ 71～73 を介して得られる駆動軸 48 の回転数に差が生じる虞を回避することができる。

【0095】

その結果、各乗用田植機に備える施肥装置 4 からの肥料繰り出し量が、各乗用田植機に備える施肥装置 4 ごとに異なる不具合が生じる虞を回避することができる。

【0096】

10

20

30

40

50

又、各ワンウェイクラッチ 71～73 の内輪 71C～73C が、前述した小径部 71Cb～73Cb と拡張部 71Cd～73Cd とを備えることにより、例えば、各内輪 71C～73C の全体を拡張して、駆動軸 48 と各内輪 71C～73C との間に、各内輪 71C～73C の全体にわたる長さを有する筒状体 110 を圧入する場合に比較して、各ワンウェイクラッチ 71～73 の径方向での大型化を抑制することができる。

【0097】

しかも、駆動軸 48 と各内輪 71C～73C の拡張部 71Cd～73Cd との間に各筒状体 110 を圧入することにより、各内輪 71C～73C と各筒状体 110 との接触面積を大きくすることができる。これにより、各ワンウェイクラッチ 71～73 の内輪 71C～73C と各筒状体 110 との間での滑りの発生を効果的に抑制することができ、各ワンウェイクラッチ 71～73 の内輪 71C～73C と各筒状体 110 との間での滑りに起因した伝動ロスの発生を効果的に抑制することができる。

10

【0098】

ところで、例えば筒状体 110 を単一の筒状部材で構成すると、筒状体 110 を駆動軸 48 と各内輪 71C～73C の拡張部 71Cd～73Cd との間に圧入する場合には、筒状体 110 を駆動軸 48 の右端部に外嵌した後、筒状体 110 を駆動軸 48 の右端部から圧入箇所まで摺動移動させる必要がある。そのため、駆動軸 48 と各内輪 71C～73C との間への筒状体 110 の圧入に手間を要することになる。又、筒状体 110 の摺動移動中に、筒状体 110 の内周面が、駆動軸 48 の角部 48A、又は、駆動軸 48 に形成した止め輪用の係合溝 48C、などに摺接することにより傷付く虞がある。

20

【0099】

そこで、図 20～22 に示すように、各筒状体 110 を、断面が正六角形の駆動軸 48 に対して駆動軸 48 の対向する 2 つの角部 48A を挟む状態で配置する 2 つの湾曲部材 111 により筒状に構成している。

【0100】

これにより、各湾曲部材 111 を、駆動軸 48 と各内輪 71C～73C の拡張部 71Cd～73Cd との間に圧入することにより、筒状体 110 を駆動軸 48 の右端部に外嵌する手間や、駆動軸 48 の右端部から圧入箇所まで筒状体 110 を摺動移動させる手間を要することなく、筒状体 110 を駆動軸 48 と各内輪 71C～73C の拡張部 71Cd～73Cd との間に圧入することができる。

30

【0101】

又、筒状体 110 を駆動軸 48 に外嵌した状態で摺動移動させる必要がないことから、筒状体 110 の摺動移動中に、筒状体 110 の内周面 110A が、駆動軸 48 の角部 48A、又は、駆動軸 48 に形成した止め輪用の係合溝 48C、などに摺接することに起因して傷付く虞を回避することができる。

【0102】

図 20～22 に示すように、各湾曲部材 111 は、駆動軸 48 の外周面 48B に沿う内面 111A、及び、各拡張部 71Cd～73Cd の内周面 71Ce～73Ce に沿って湾曲する外面 111B を備えている。そして、対になる 2 つの湾曲部材 111 の内面 111A により、筒状体 110 の内周面 110A を形成している。又、対になる 2 つの湾曲部材 111 の外面 111B により、筒状体 110 の外周面 110B を形成している。

40

【0103】

各湾曲部材 111 は、それらの外面 111B における駆動軸 48 の角部 48A との対向部位から外れた位置において、駆動軸 48 の軸心方向に延びる 3 本の突条 111C を備えている。又、各湾曲部材 111 の内面 111A を、駆動軸 48 の外周面 48B を形成する 6 面の平面部 48Ba のうちの 3 面に面接触する 3 面の平面部 111Aa により形成している。

【0104】

つまり、各湾曲部材 111 の外面 111B に、駆動軸 48 の軸心方向に延びる 3 本の突条 111C を備えることにより、駆動軸 48 と各内輪 71C～73C の拡張部 71Cd～

50

7 3 C d との間への各湾曲部材 1 1 1 の圧入が行い易くなる。そして、駆動軸 4 8 と各内輪 7 1 C ~ 7 3 C の拡張部 7 1 C d ~ 7 3 C d との間に各湾曲部材 1 1 1 を圧入すると、各湾曲部材 1 1 1 の外面 1 1 1 B に備えた各突条 1 1 1 C が各内輪 7 1 C ~ 7 3 C における拡張部 7 1 C d ~ 7 3 C d の内周面 7 1 C e ~ 7 3 C e に圧接するのに伴って、各湾曲部材 1 1 1 の内面 1 1 1 A を形成する 3 面の平面部 1 1 1 A a が、駆動軸側に押し出されて、駆動軸 4 8 の外周面 4 8 B を形成する 6 面の平面部 4 8 B a に密接するようになる。

【0105】

その結果、駆動軸 4 8 と各内輪 7 1 C ~ 7 3 C の拡張部 7 1 C d ~ 7 3 C d との間への各湾曲部材 1 1 1 の圧入を行い易くしながら、駆動軸 4 8 及び各ワンウェイクラッチ 7 1 ~ 7 3 の個体差に起因して生じる虞のある駆動軸 4 8 と各内輪 7 1 C ~ 7 3 C との間でのガタツキをより確実に解消することができる。

10

【0106】

又、各湾曲部材 1 1 1 の内面 1 1 1 A を形成する 3 面の平面部 1 1 1 A a が 1 2 0 度の挟角を有することから、各湾曲部材 1 1 1 が、それらの内面 1 1 1 A に 3 0 度の抜き勾配を有することになる。これにより、各湾曲部材 1 1 1 の内面側に専用の抜き勾配を備えることなく、各湾曲部材 1 1 1 を成型した後の型抜きを容易にすることができる。

【0107】

図 2 2 に示すように、各湾曲部材 1 1 1 の各突条 1 1 1 C は、それらの駆動軸 4 8 の軸心方向での両端部 1 1 1 C a が、駆動軸 4 8 の軸心方向での両端側ほど外方への突出量が少なくなる状態で傾斜している。

20

【0108】

これにより、駆動軸 4 8 と各内輪 7 1 C ~ 7 3 C の拡張部 7 1 C d ~ 7 3 C d との間に各湾曲部材 1 1 1 を圧入するときには、各湾曲部材 1 1 1 の向きに関係なく、駆動軸 4 8 と各内輪 7 1 C ~ 7 3 C の拡張部 7 1 C d ~ 7 3 C d との間への各湾曲部材 1 1 1 の圧入を更に行い易くすることができる。

【0109】

〔別実施形態〕

【0110】

〔1〕農用供給装置 A は、例えば、走行車体 1 からの動力を苗縦送り用の駆動軸に伝達する苗縦送り用のワンウェイクラッチを備えた苗植付装置、走行車体 1 からの動力を種繰り出し用の駆動軸に伝達する種繰り出し用のワンウェイクラッチを備えた直播装置、又は、走行車体 1 からの動力を薬剤繰り出し用の駆動軸に伝達する薬剤繰り出し用のワンウェイクラッチを備えた薬剤散布装置、などであってもよい。

30

【0111】

〔2〕農用供給装置 A の作業条数は、例えば 5 条以上であってもよい。又、農用供給装置 A に備えるワンウェイクラッチ 7 1 ~ 7 3 の数量は、農用供給装置 A の種類又は構成などに応じて種々の変更が可能である。例えば、農用供給装置 A に単一のワンウェイクラッチ 7 2 を備えるようにしてもよい。

【0112】

〔3〕走行車体 1 の構成は種々の変更が可能である。例えば、走行車体 1 を、左右のスイングケース 1 8 に代えて、固定式の後車軸ケースを備えるように構成してもよい。又、走行車体 1 を、運転座席 1 5 の下方にエンジン 7 を備えるように構成してもよい。

40

【0113】

〔4〕駆動軸 4 8 に採用する角軸は種々の変更が可能である。例えば、断面形状が正方形、正五角形、又は、正八角形、などの角軸を駆動軸 4 8 に採用してもよい。

【0114】

〔5〕ワンウェイクラッチ 7 1 ~ 7 3 の内輪 7 1 C ~ 7 3 C を、駆動軸 4 8 の軸心方向での内輪 7 1 C ~ 7 3 C の全長にわたって、駆動軸 4 8 の外接円よりも大径の丸孔 7 1 C c ~ 7 3 C c を有するように形成し、筒状体 1 1 0 を、駆動軸 4 8 と内輪 7 1 C ~ 7 3 C との間に、駆動軸 4 8 の軸心方向での内輪 7 1 C ~ 7 3 C の全長にわたって圧入するように

50

構成してもよい。

【0115】

〔6〕ワンウェイクラッチ71～73の内輪71C～73Cを、内輪71C～73Cの両端部に拡張部71Cd～73Cdを有するように形成して、駆動軸48と内輪71C～73Cの両端部（拡張部71Cd～73Cd）との間に、筒状体110を圧入するように構成してもよい。

【0116】

〔7〕図23～25に示すように、筒状体110の内周面110A（湾曲部材111の内面111A）に駆動軸48の軸心方向に延びる3本の突条111Cを備え、筒状体110の外周（湾曲部材111の外周面111B）を、ワンウェイクラッチ71～73に備えた内輪71C～73Cの内周と同じ形状で、内輪71C～73Cの内周面71Ce～73Ceに面接触可能に形成し、筒状体110（湾曲部材111）の圧入状態では、突条111Cのそれぞれが駆動軸48の外周面48Bに圧接し、かつ、筒状体110の外周面110B（湾曲部材111の外周面111B）が内輪71C～73Cの内周面71Ce～73Ceに圧接するように構成してもよい。そして、筒状体110（湾曲部材111）の各突条111Cを、それらの駆動軸48の軸心方向での両端部111Caが、駆動軸48の軸心方向での両端側ほど外方への突出量が少なくなる状態で傾斜するように形成してもよい。

【0117】

〔8〕図26及び図27に示すように、筒状体110の内周面110A（湾曲部材111の内面111A）に駆動軸48の軸心方向に延びる2本の突条111Cを備え、筒状体110の外周（湾曲部材111の外周面111B）を、ワンウェイクラッチ71～73に備えた内輪71C～73Cの内周と同じ形状で、内輪71C～73Cの内周面71Ce～73Ceに面接触可能に形成し、筒状体110（湾曲部材111）の圧入状態では、突条111Cのそれぞれが駆動軸48の角部48Aに圧接し、かつ、筒状体110の外周面110Bが内輪71C～73Cの内周面71Ce～73Ceに圧接するように構成してもよい。そして、図示は省略するが、この構成においても、筒状体110（湾曲部材111）の各突条111Cを、それらの駆動軸48の軸心方向での両端部111Caが、駆動軸48の軸心方向での両端側ほど外方への突出量が少なくなる状態で傾斜するように形成してもよい。

【0118】

〔9〕筒状体110（湾曲部材111）に備える各突条111Cを、それらの駆動軸48の軸心方向での一端部のみが、駆動軸48の軸心方向での一端側ほど外方への突出量が少なくなる状態で傾斜するように形成してもよい。又、各突条111Cを、それらの駆動軸48の軸心方向での両端にわたって、外方への突出量が一定になるように形成してもよい。

【0119】

〔10〕筒状体110（湾曲部材111）に備える突条111Cの数量及び配置は、駆動軸48の断面形状などに応じて種々の変更が可能である。例えば、筒状体110の外周面110B（湾曲部材111の外周面111B）における駆動軸48の角部48Aとの対向部位と、角部48Aとの対向部位から外れた位置とのそれぞれに、駆動軸48の軸心方向に延びる複数の突条111Cを備えるようにしてもよい。又、筒状体110の内周面110A（湾曲部材111の内面111A）における駆動軸48の角部48Aとの対向部位と、角部48Aとの対向部位から外れた位置とのそれぞれに、駆動軸48の軸心方向に延びる複数の突条111Cを備えるようにしてもよい。

【0120】

〔11〕筒状体110（湾曲部材111）を、筒状体110の内周面110A（湾曲部材111の内面111A）と、筒状体110の外周面110B（湾曲部材111の外周面111B）との双方に複数の突条111Cを有するように形成してもよい。又、筒状体110（湾曲部材111）を、筒状体110の内周面110A（湾曲部材111の内面111A）と、筒状体110の外周面110B（湾曲部材111の外周面111B）とのいずれにも

突条 1 1 1 C を有しないように形成してもよい。

【0 1 2 1】

〔1 2〕筒状体 1 1 0 を、単一の筒状部材により構成してもよい。又、筒状体 1 1 0 を、3 つ以上の湾曲部材 1 1 1 により筒状に構成してもよい。

【0 1 2 2】

〔1 3〕図 2 8 に示すように、駆動軸 4 8 に圧接状態で外嵌する小径部 1 2 0 A と、ワンウェイクラッチ 7 1 ～7 3 の内輪 7 1 C ～7 3 C に圧接状態で外嵌する大径部 1 2 0 B とを有する樹脂製の筒状体 1 2 0 を備えて、駆動軸 4 8 及び各ワンウェイクラッチ 7 1 ～7 3 の個体差に起因して発生する駆動軸 4 8 と各内輪 7 1 C ～7 3 C との間でのガタツキを解消するように構成してもよい。

10

【産業上の利用可能性】

【0 1 2 3】

本発明は、走行車体からの動力を駆動軸に伝達するワンウェイクラッチを備えた、例えば、苗植付装置、直播装置、施肥装置、薬剤散布装置、などの農用供給装置に適用することができる。

【符号の説明】

【0 1 2 4】

1	走行車体
4 8	駆動軸
4 8 A	角部
4 8 B	外周面
7 1	ワンウェイクラッチ
7 1 C	内輪
7 1 C a	嵌合孔
7 1 C b	小径部
7 1 C c	丸孔
7 1 C d	拡径部
7 1 C e	内周面
7 2	ワンウェイクラッチ
7 2 C	内輪
7 2 C a	嵌合孔
7 2 C b	小径部
7 2 C c	丸孔
7 2 C d	拡径部
7 2 C e	内周面
7 3	ワンウェイクラッチ
7 3 C	内輪
7 3 C a	嵌合孔
7 3 C b	小径部
7 3 C c	丸孔
7 3 C d	拡径部
7 3 C e	内周面
1 1 0	筒状体
1 1 0 A	内周面
1 1 0 B	外周面
1 1 1	湾曲部材
1 1 1 A	内面
1 1 1 A a	平面部
1 1 1 C	突条
1 1 1 C a	両端部

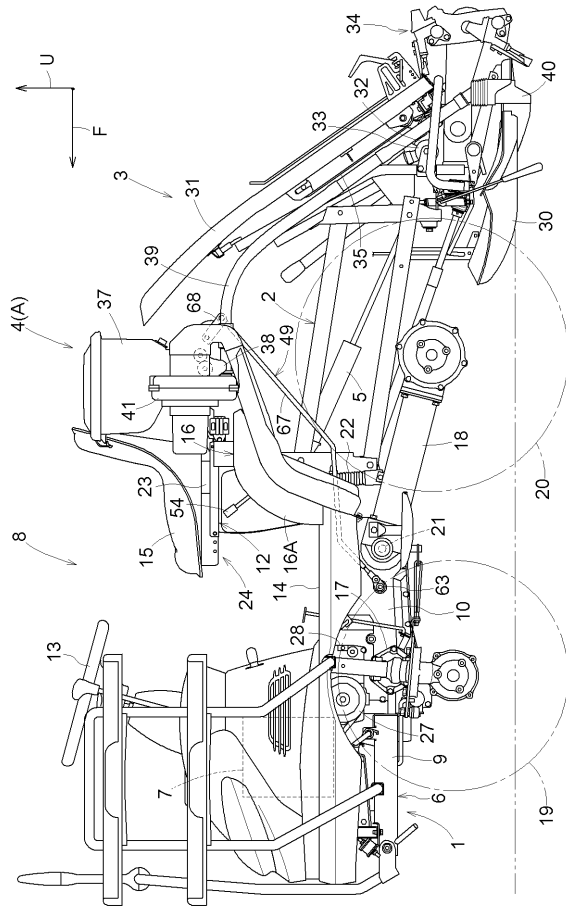
20

30

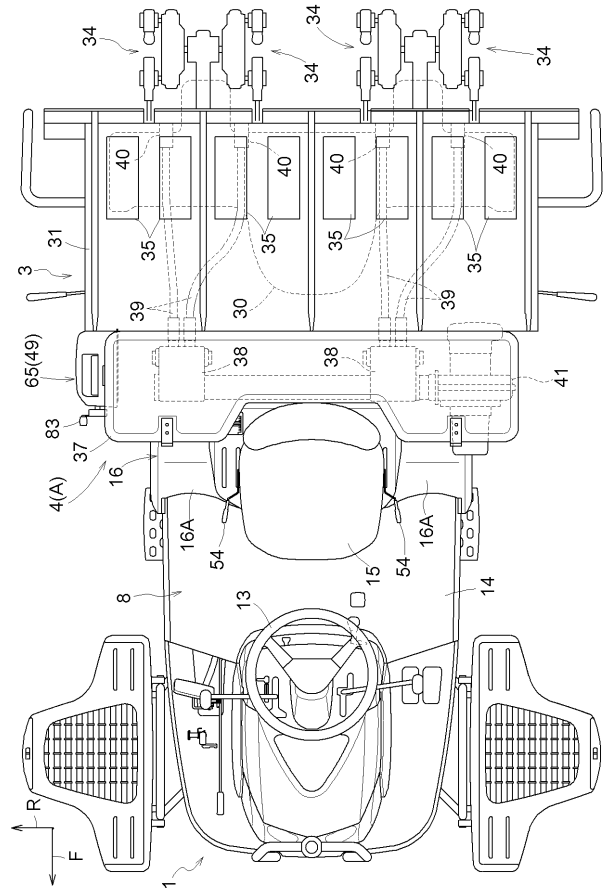
40

50

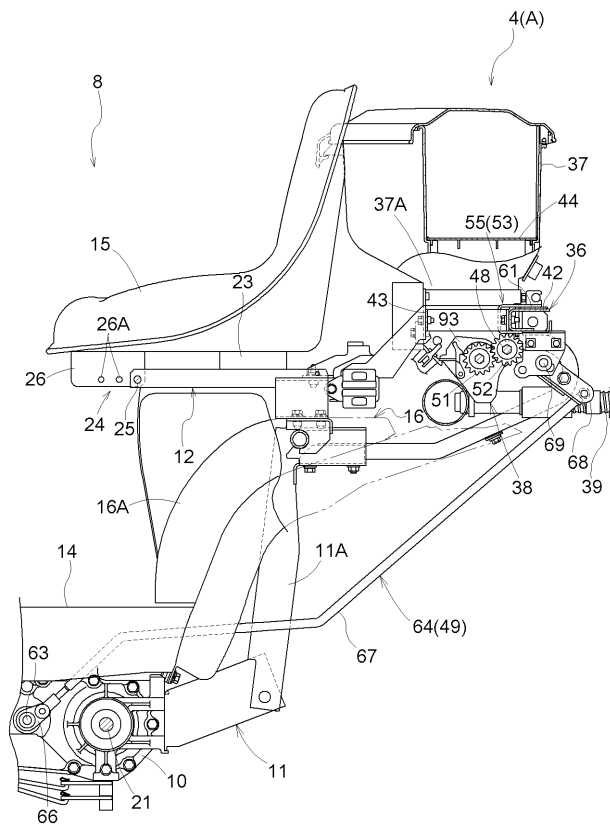
【図 1】



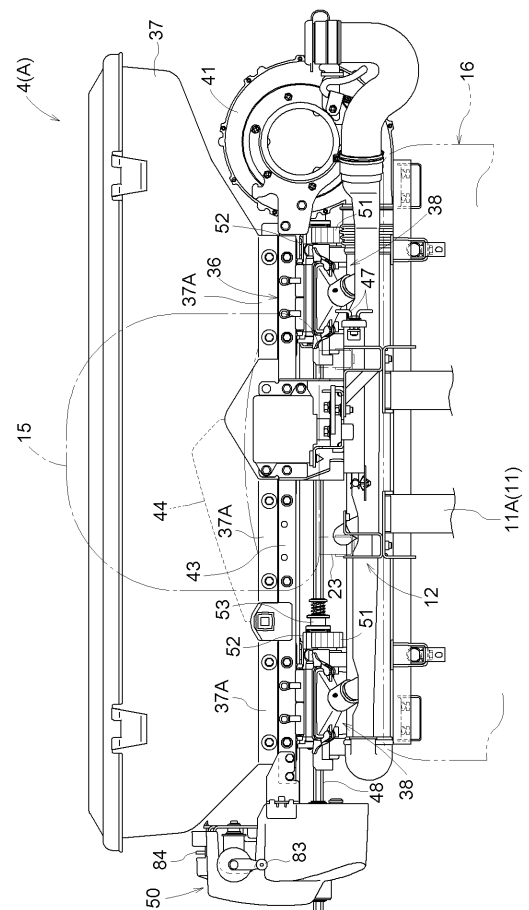
【図 2】



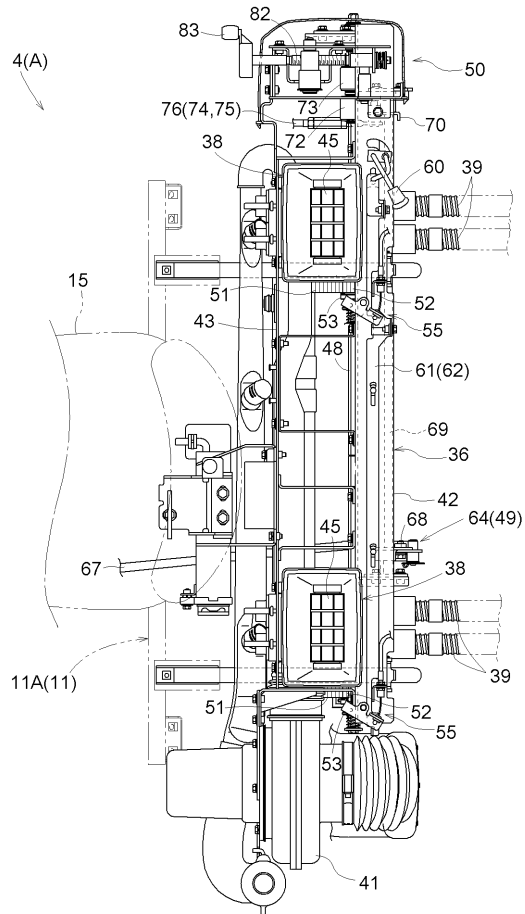
【図 3】



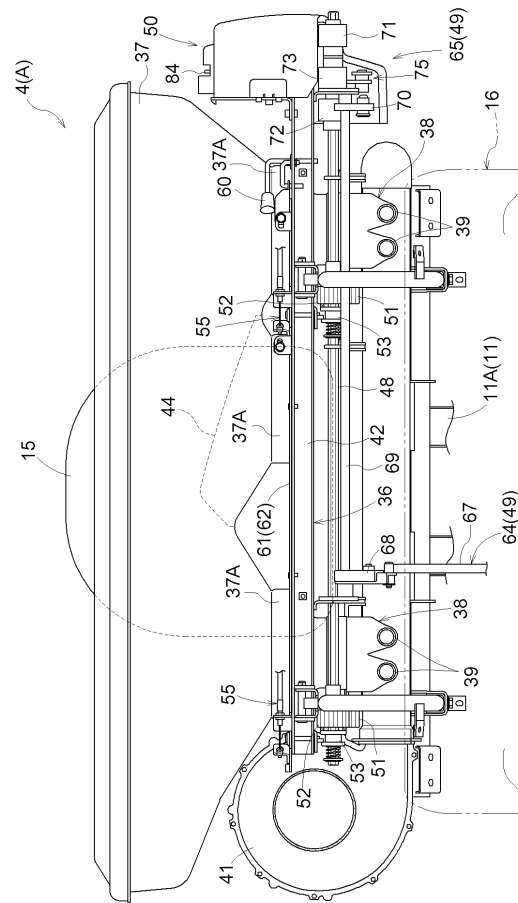
【図 4】



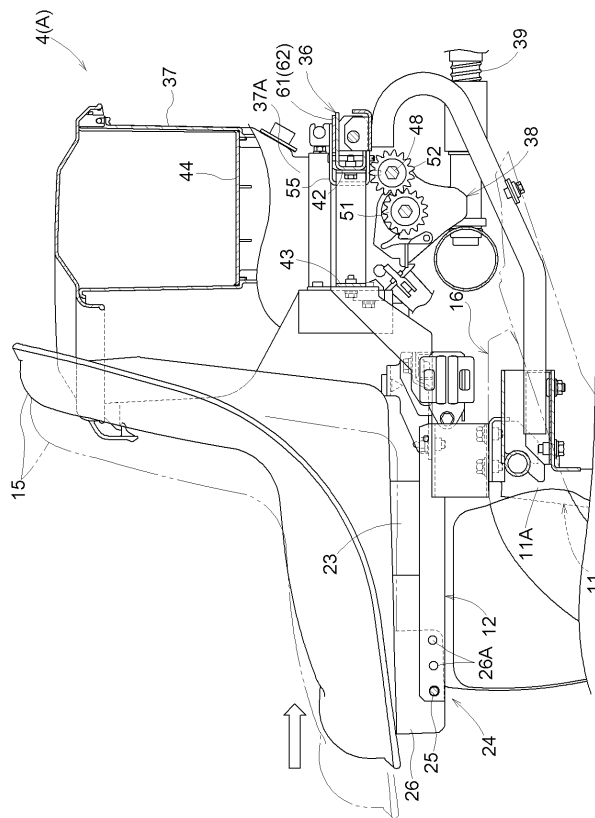
【図 5】



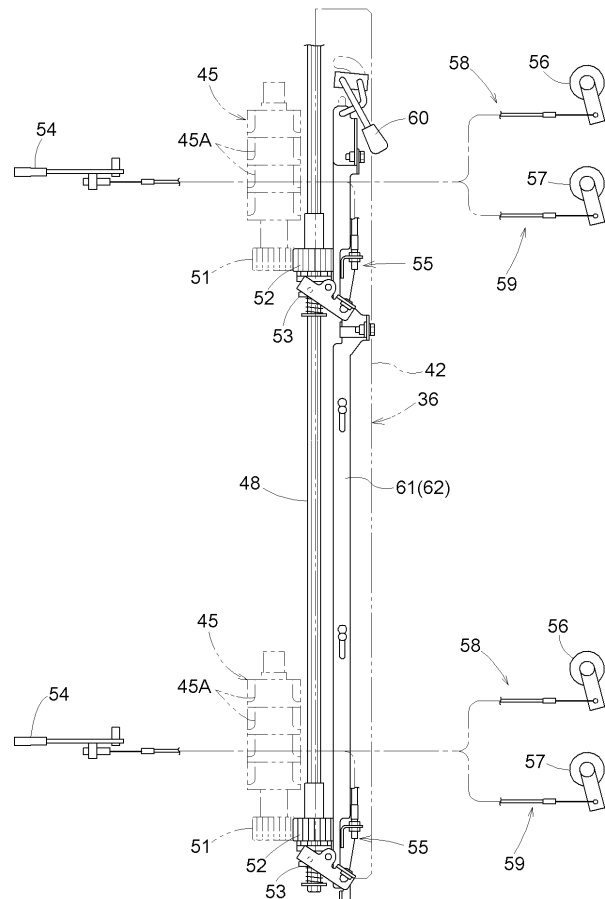
【図 6】



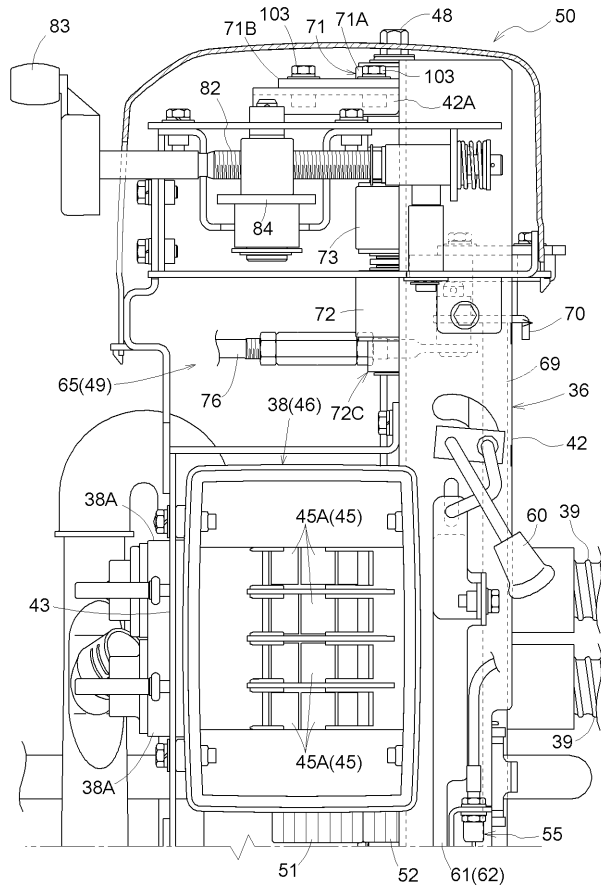
【図 7】



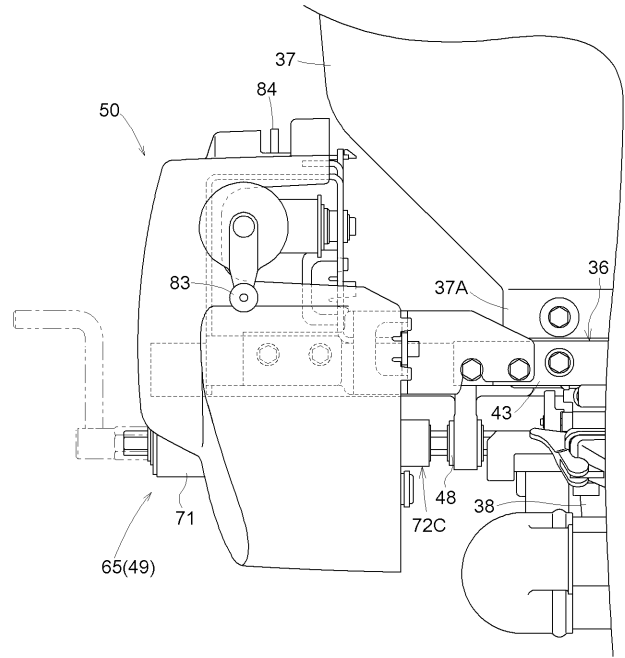
【図 8】



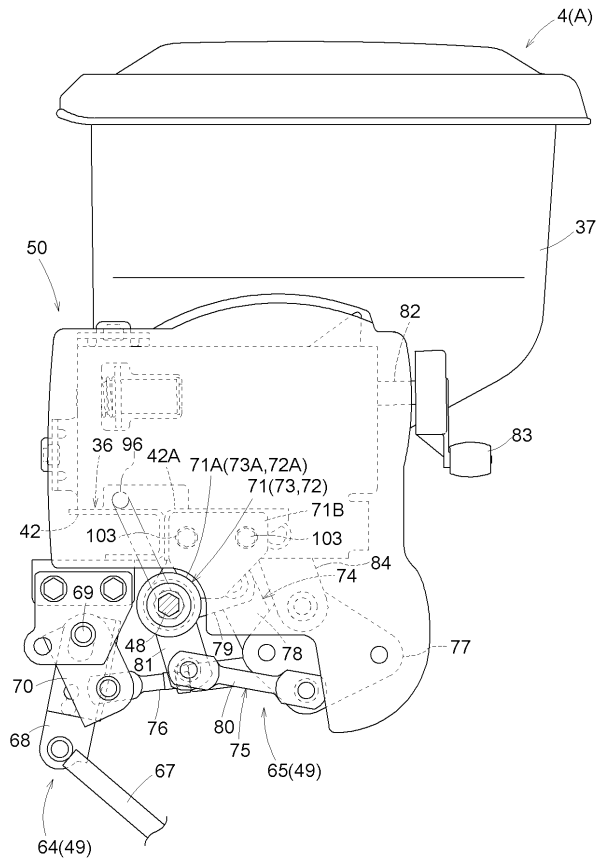
【図 9】



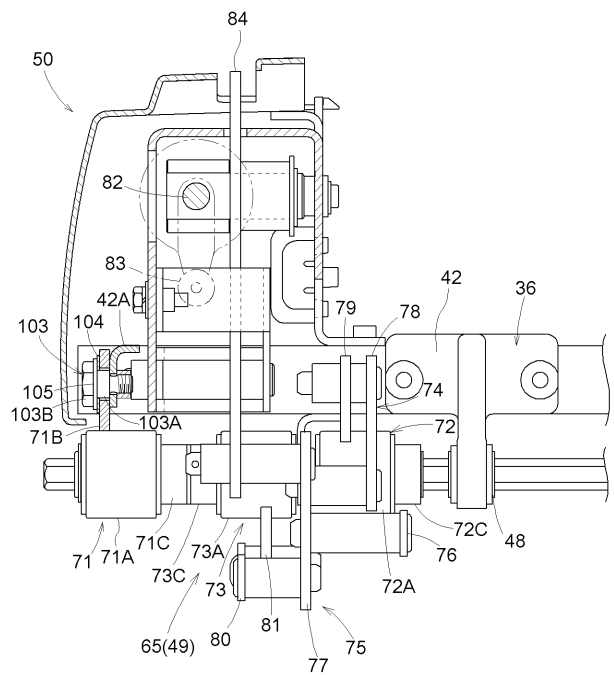
【図 10】



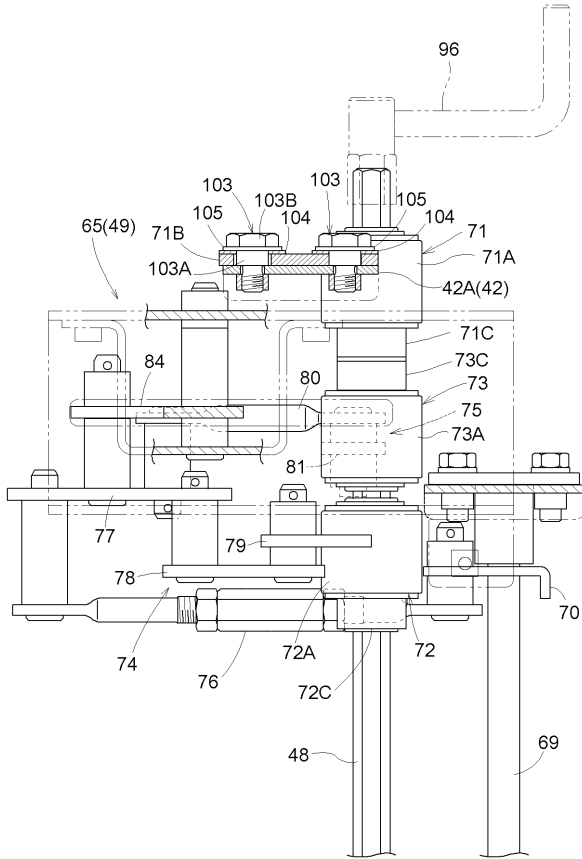
【図 11】



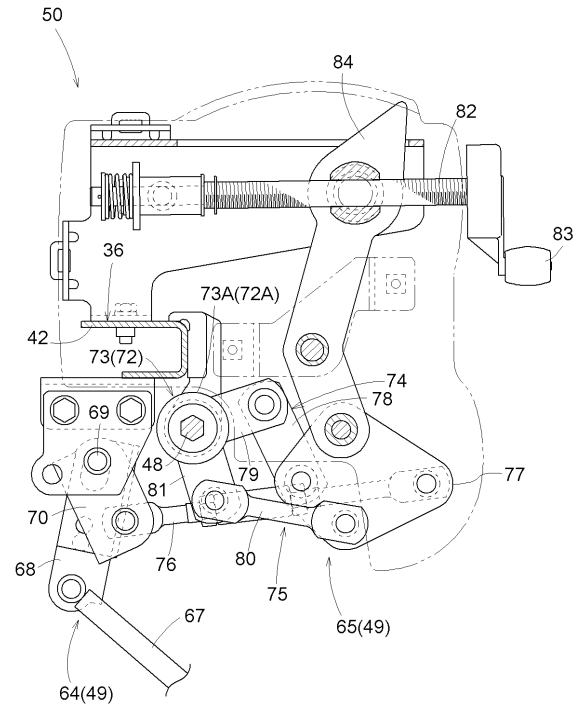
【図 12】



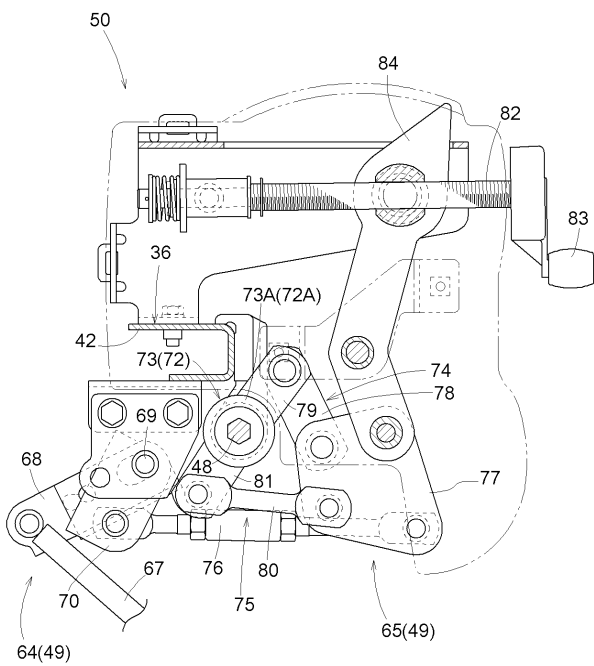
【図 13】



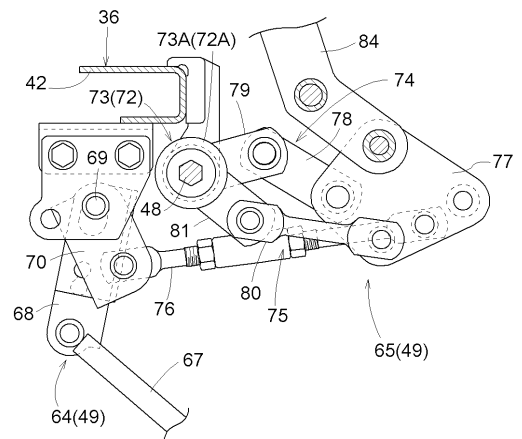
【図 14】



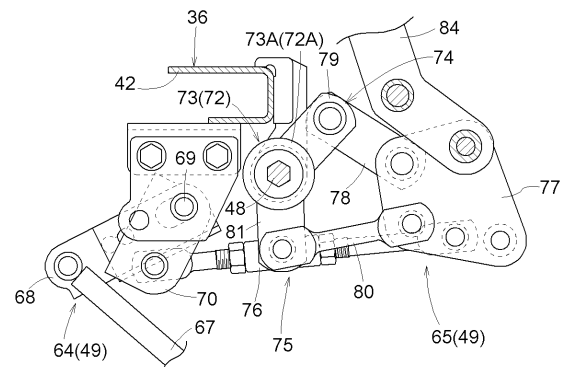
【図 15】



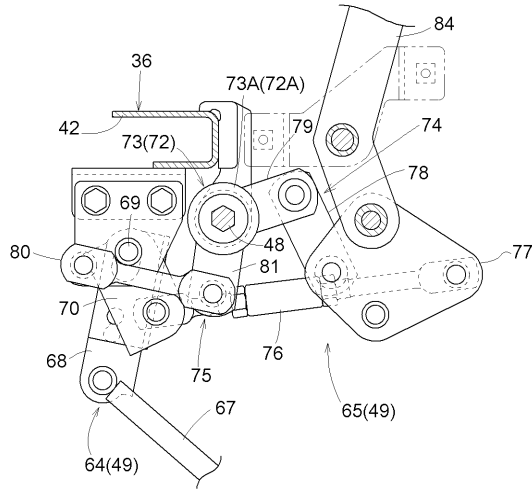
【図 16】



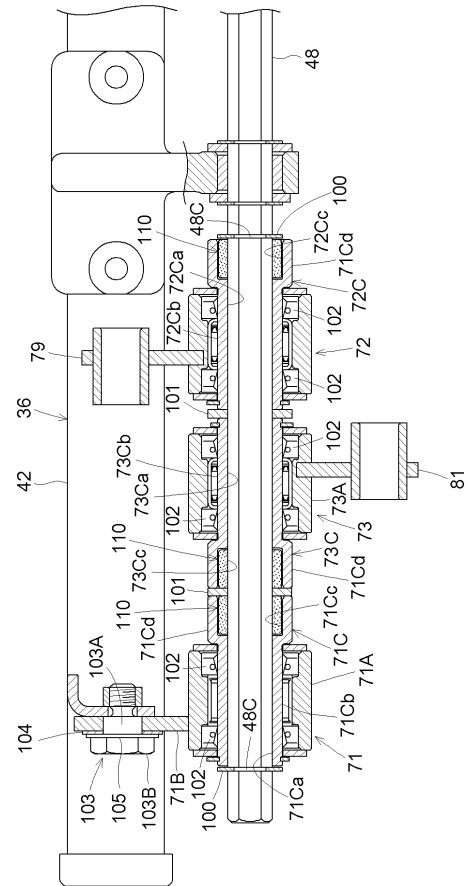
【図 17】



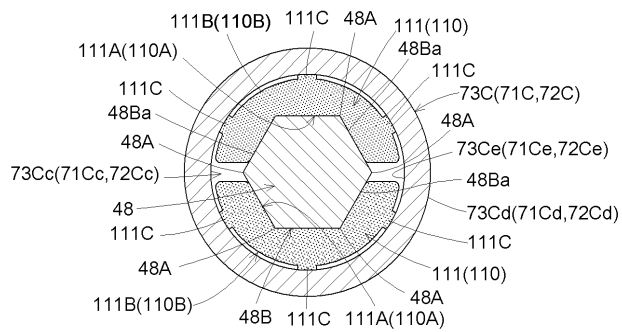
【図 18】



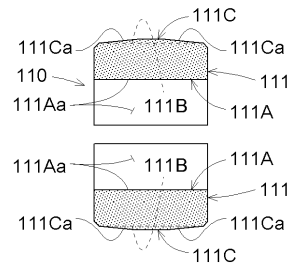
【図 19】



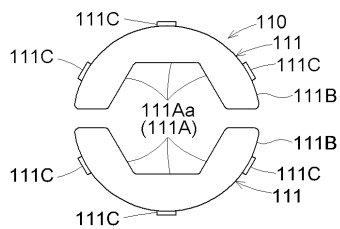
【図 20】



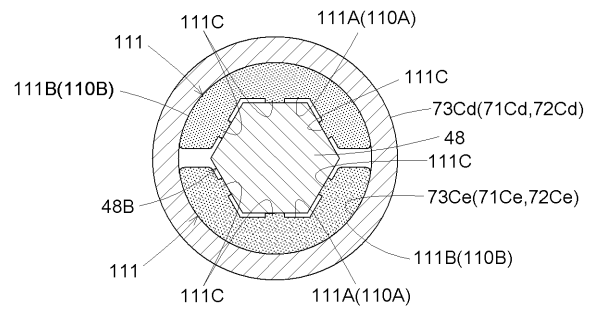
【図 22】



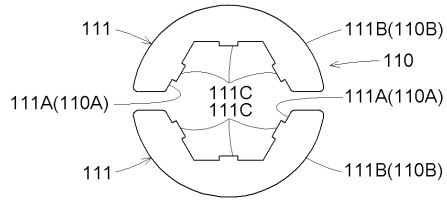
【図 21】



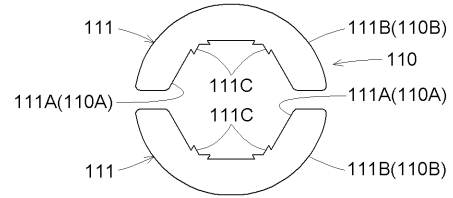
【図 23】



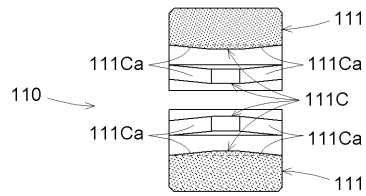
【図 2 4】



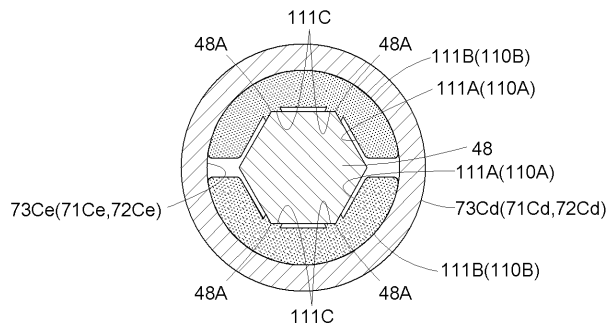
【図 2 7】



【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 8】

