

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7551245号
(P7551245)

(45)発行日 令和6年9月17日(2024.9.17)

(24)登録日 令和6年9月6日(2024.9.6)

(51)国際特許分類	F I			
B 6 5 G 65/36 (2006.01)	B 6 5 G	65/36		
G 0 1 G 19/387(2006.01)	G 0 1 G	19/387	D	
G 0 1 G 13/06 (2006.01)	G 0 1 G	13/06	A	

請求項の数 5 (全10頁)

(21)出願番号	特願2021-26028(P2021-26028)	(73)特許権者	000208444
(22)出願日	令和3年2月22日(2021.2.22)		大和製衡株式会社
(65)公開番号	特開2022-127828(P2022-127828		兵庫県明石市茶園場町5番22号
	A)	(74)代理人	100086737
(43)公開日	令和4年9月1日(2022.9.1)		弁理士 岡田 和秀
審査請求日	令和5年11月13日(2023.11.13)	(72)発明者	木下 敏明
			兵庫県明石市茶園場町5番22号 大和製衡株式会社内
		審査官	福島 和幸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 投入装置及びこれを備えた計量装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】
被計量物が供給される投入シュートの下端開口を水平支点周りに回転するカットゲートで開閉して被計量物を投入する投入装置であって、
前記カットゲートを回転駆動するステッピングモータを備え、
前記カットゲートは、前記投入シュートの前記下端開口に沿って対向する円弧状のシャッタ部と、前記シャッタ部の両側端から前記水平支点まで上方へそれぞれ延出された一対のアーム部とを備え、前記アーム部には、貫通孔が形成されており、
前記カットゲートと前記ステッピングモータとが、伝動断続部を介して連動連結され、前記投入シュートが、固定配備した支持フレームに着脱可能に連結支持されている、
ことを特徴とする投入装置。

【請求項2】
前記アーム部の前記貫通孔の開口形状は、前記水平支点側から前記シャッタ部側へ開口幅が広がる形状である、
請求項1に記載の投入装置。

【請求項3】
前記カットゲートの支軸と前記ステッピングモータの出力軸とが、軸心方向に分離可能なカップリングを介して連動連結されている、
請求項1に記載の投入装置。

【請求項4】

前記カットゲートの支軸と前記ステッピングモータの出力軸とが、リンク機構を介して連動連結されている、

請求項 1 に記載の投入装置。

【請求項 5】

前記請求項 1 ないし 4 のいずれか一項に記載の投入装置と、該投入装置からの被計量物が投入される計量ホッパとを備える、

ことを特徴する計量装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主に粉粒状の被計量物を計量装置に投入するのに好適な投入装置及びこれを備える計量装置に関する。

【背景技術】

【0002】

計量装置として、例えば、特許文献 1 に示されているように、大投入計量ホッパで目標重量より少ない重量の被計量物を大まかに計量すると共に、目標重量に対する不足分を、小投入計量ホッパで計量し、各計量ホッパから排出された被計量物を集めて目標重量にして袋詰め装置などに供給するように構成したものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 154837 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 では、計量ホッパへの被計量物の投入量の制御は、被計量物が供給される投入シュートにおける下端開口の開度を、カットゲートで制御するように構成されているが、ステッピングモータのような出力の小さなモータによって、カットゲートを高い精度で制御することについては、改善の余地がある。

【0005】

また、計量装置では、比較的頻繁に装置の洗浄が行われることが多く、被計量物を投入する投入シュート等も容易に取り付け、取り外しできることが望まれる。

【0006】

本発明は、このような点に着目してなされたものであって、投入シュートの被計量物を、カットゲートの回動によって精度よく投入できるようにすることを主たる目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明では次のように構成している。

【0008】

(1) 本発明に係る投入装置は、被計量物が供給される投入シュートの下端開口を水平支点周りに回動するカットゲートで開閉して被計量物を投入する投入装置であって、

前記カットゲートを回動駆動するステッピングモータを備え、前記カットゲートは、前記投入シュートの前記下端開口に沿って対向する円弧状のシャッタ部と、前記シャッタ部の両側端から前記水平支点まで上方へそれぞれ延出された一対のアーム部とを備え、前記アーム部には、貫通孔が形成されている。

【0009】

本発明に係る投入装置によると、ステッピングモータをパルス制御することでカットゲートを高い精度で開閉制御することができ、サーボ機構を用いることなく、簡単かつ安価な構成で被計量物の投入を行うことができる。

【0010】

10

20

30

40

50

更に、カットゲートのアーム部には、貫通孔が形成されているので、軽量化できると共に、開閉時の慣性力を小さなものにすることができる。これによって、ステッピングモータのような出力の小さいモータによって、カットゲートを高い精度で高速に開閉制御することができる。

【 0 0 1 1 】

(2) 本発明の好ましい実施態様では、前記アーム部の前記貫通孔の開口形状は、前記水平支点側から前記シャッタ部側へ開口幅が広がる形状である。

【 0 0 1 2 】

この実施形態によると、アーム部の貫通孔は、回動の中心である水平支点側から外方側であるシャッタ部へ向けて開口幅を広くしているので、シャッタ部の開閉時の慣性力を効果的に小さくすることができる。

10

【 0 0 1 3 】

(3) 本発明の一実施形態では、前記カットゲートと前記ステッピングモータとが、伝動断続部を介して連動連結され、前記投入シュートが、固定配備した支持フレームに着脱可能に連結支持されている。

【 0 0 1 4 】

この実施形態によると、カットゲートとステッピングモータとの伝動系に伝動断続部を介在させる一方、投入シュートは、支持フレームから着脱可能であるので、投入シュート及びその下端開口を開閉するカットゲートを一体として、容易に取り付け、取り外しすることができる。

20

【 0 0 1 5 】

(4) 本発明の他の実施形態では、前記カットゲートの支軸と前記ステッピングモータの出力軸とが、軸心方向に分離可能なカップリングを介して連動連結されている。

【 0 0 1 6 】

この実施態様によると、投入シュートの下端開口を開閉するカットゲートを、その回動支点である水平支点方向に沿って移動させることによって、ステッピングモータとの連結状態を簡単に断続することができ、洗浄等に際して、カットゲートの脱着を速やかに行うことができる。

【 0 0 1 7 】

(5) 本発明の更に他の実施態様では、前記カットゲートの支軸と前記ステッピングモータの出力軸とが、リンク機構を介して連動連結されている。

30

【 0 0 1 8 】

この実施態様によると、リンク機構によって、カットゲートとステッピングモータの回転角度の関係等を変更することができるので、設計の自由度が向上する。

【 0 0 1 9 】

(6) 本発明に係る計量装置は、上記 (1) ないし (5) のいずれかの投入装置と、該投入装置からの被計量物が投入される計量ホッパとを備える。

【 0 0 2 0 】

本発明に係る計量装置によると、投入装置のカットゲートの開閉を高精度で制御できるので、被計量物を、計量ホッパへ精度よく投入することができる。

40

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

このように、本発明によれば、ステッピングモータをパルス制御することでカットゲートを高い精度で開閉制御することができ、サーボ機構を用いることなく、簡単かつ安価な構成で被計量物の投入を行うことができる。

【 0 0 2 2 】

更に、カットゲートのアーム部には、貫通孔が形成されているので、軽量化できると共に、開閉時の慣性力を小さなものにすることができる。これによって、ステッピングモータのような出力の小さいモータによって、カットゲートを高い精度で高速に開閉制御することができ、被計量物を精度よく投入することができる。

50

【図面の簡単な説明】**【 0 0 2 3 】**

【図 1】図 1 は本発明の一実施形態に係る計量装置を、粗計量部側から見た全体斜視図である。

【図 2】図 2 は図 1 計量装置を、精密計量部側から見た全体斜視図である。

【図 3】図 3 は粗計量部の投入装置を示す側面図である。

【図 4】図 4 は粗計量部の投入装置を示す斜視図である。

【図 5】図 5 は投入シュート及びカットゲートの分離状態を示す側面図である。

【図 6】図 6 はカップリングの他の実施形態を示す斜視図である。

【図 7】図 7 は投入装置の更に他の実施形態を示す斜視図である。

10

【図 8】図 8 は投入装置の他の実施形態を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 2 4 】**

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 2 5 】

図 1 及び図 2 は、本発明の一実施形態に係る計量装置の斜視図である。

【 0 0 2 6 】

この実施形態の計量装置は、主として粉粒状の被計量物を所定重量ずつ計量して排出するものであって、上下に貫通する開口を中央に備えた中空構造の基台 1 の上に、所定の目標重量より少ない大まかな計量を行う粗計量部 A と、目標重量に対する不足分を精密に組合せ計量する精密計量部 B とを備えている。

20

【 0 0 2 7 】

粗計量部 A には、基台 1 の上方に配備された中空構造のセンター基体 2、センター基体 2 に並列装着された 3 台の投入装置 3、各投入装置 3 の下方に臨んでセンター基体 2 の外周部に装着された 3 台の計量ホッパ 4、及び、各計量ホッパ 4 から排出された被計量物を基台 1 の中心部に向けて流下案内する集合シュート 5、等が備えられている。

【 0 0 2 8 】

精密計量部 B には、基台 1 の上方に配備された中空構造のセンター基体 6、センター基体 6 の上部中心に装備された平面形状が半円状の分散フィーダ 7、分散フィーダ 7 の上方に配備された平面形状が半円形の投入ファネル 8、及び、分散フィーダ 7 を取り囲んで放射状にセンター基体 6 の上部に装備された多数台（この例では 14 台）のリニアフィーダ 9 が備えられている。

30

【 0 0 2 9 】

更に、精密計量部 B には、各リニアフィーダ 9 の外端部下方に臨むようセンター基体 6 の外周部に装備された多数台の供給ホッパ 10、各供給ホッパ 10 の下方に位置するようセンター基体 6 の外周部に装備された多数台の計量ホッパ 11、及び、各計量ホッパ 11 から排出された被計量物を基台 1 の中心側に流下案内する集合シュート 12、等が備えられている。

【 0 0 3 0 】

なお、粗計量部用のセンター基体 2 と精密計量部用のセンター基体 6 とは背面側が連結されて、脚部 13 を介して基台 1 の上方に設置されている。また、投入ファネル 8 は、支持フレーム 14 を介してセンター基体 6 に支持されている。

40

【 0 0 3 1 】

図示されていないが、精密計量部 B における投入ファネル 8 の上方には、被計量物を搬送する供給コンベヤが設けられており、この供給コンベヤから分散フィーダ 7 に被計量物が供給される。

【 0 0 3 2 】

また、粗計量部 A の各投入装置 3 には、図示されていない上方の大型の貯留ホッパから供給シュートを介して被計量物が常時落下供給されている。

【 0 0 3 3 】

50

粗計量部 A の集合シュート 5 と精密計量部 B の集合シュート 1 2 とによって流下案内された被計量物は、基台 1 の中央下方に配備された図示されていない集合ホッパに集められ、図示しない袋詰め装置からの排出要求指令に基づいて集合ホッパが開放制御されることで、集合ホッパから排出された目標重量に基づく所定重量範囲の被計量物が袋詰め装置に排出供給される。

【 0 0 3 4 】

図 3 は、粗計量部 A の投入装置を示す側面図であり、図 4 は、その斜視図であり、図 5 は、その投入シュート及びカットゲートの分離状態を示す側面図である。

【 0 0 3 5 】

本発明の実施形態に係る投入装置 3 は、角筒状に形成された投入シュート 2 2 と、この投入シュート 2 2 の下端開口を開閉するカットゲート 2 1 と、カットゲート 2 1 を回動駆動するステッピングモータ 3 1 とを基本的に備えている。

10

【 0 0 3 6 】

この投入装置 3 では、水平支点 p 周りに正逆回動されるカットゲート 2 1 を、予め設定された所定の開度で開閉制御して被計量物を計量ホッパ 4 に投入し、投入された被計量物の重量を計量ホッパ 4 で計量し、目標重量より少ない重量の被計量物を大まかに計量して計量ホッパ 4 から排出する。

【 0 0 3 7 】

精密計量部 B においては、粗計量部 A で計量された大まかな重量の目標重量に対する不足分を計量排出するものである。分散フィーダ 7 に供給された被計量物は、外方に向けて振動搬送されてリニアフィーダ 9 に供給され、供給された被計量物は、各リニアフィーダ 9 によって更に外方に振動搬送されて供給ホッパ 1 0 に送り込まれる。

20

【 0 0 3 8 】

供給ホッパ 1 0 の被計量物は、計量ホッパ 1 1 へ供給され、計量ホッパ 1 1 で計量される。各計量ホッパ 1 1 の被計量物の重量に基づいて、目標重量に対する不足分の重量となる計量ホッパ 1 1 の組合せを選択する組合せ演算を行って、選択された計量ホッパ 1 1 から不足分の重量となる被計量物が排出される。そして、粗計量部 A からの被計量物と精密計量部 B からの被計量物とが集合され、目標重量に基づく所定重量範囲の被計量物として排出される。

【 0 0 3 9 】

30

このように粗計量部 A で目標重量に近い大まかな計量を行うと共に、精密計量部 B では、目標重量に対する粗計量値の不足分を組合せ計量によって正確に計量し、粗計量部 A からの被計量物と精密計量部 B からの被計量物を集合することで、高い精度で計量した目標重量に基づく所定重量範囲の被計量物を排出することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、粗計量部 A においては、3 台の投入装置 3 と計量ホッパ 4 を用いてそれぞれ独自に計量が行われ、精密計量部 B の排出タイミングに遅れることなく粗計量部 A から被計量物の排出が行われる。すなわち、粗計量部 A の 3 台の内の、例えば、一方の端の投入装置 3 から目標重量より少ない重量の被計量物を投入し、その目標重量に対する不足分を精密計量部 B で計量排出する。次に、粗計量部 A の 3 台の内の中央の投入装置 3 から目標重量より少ない重量の被計量物を投入し、その目標重量に対する不足分を精密計量部 B で計量排出する。次に、粗計量部 A の 3 台の内の他方の端の投入装置 3 から目標重量より少ない重量の被計量物を投入し、その目標重量に対する不足分を精密計量部 B で計量排出する。このように 3 台の投入装置 3 から順番に被計量物を投入することによって、被計量物が投入される計量ホッパ 4 での計量安定時間を待つことなく、次の投入装置 3 から対応する計量ホッパ 4 へ被計量物を投入することができ、高速な計量排出が可能となる。

40

【 0 0 4 1 】

次に、粗計量部 A における被計量物の投入装置 3 について更に詳細に説明する。なお、以下の説明において、計量装置の中心側を内方あるいは内側、計量装置の中心から遠ざかる側を外方（あるいは外側、また、その内外方向と直交する水平方向を左右方向と呼称す

50

る。

【 0 0 4 2 】

粗計量部 A の投入装置 3 は、角筒状の投入シュート 2 2 の下端開口を、内外方向に沿う水平支点 p 周りに回転するカットゲート 2 1 で開閉するよう構成されている。投入シュート 2 2 には、図示しない上方の大型の貯留ホッパから供給シュートを介して被計量物が落下供給されており、投入シュート 2 2 は、被計量物を貯留した状態となっている。

【 0 0 4 3 】

投入装置 3 の投入シュート 2 2 は、センター基体 2 に備えられて外向き片持ち状に延出された左右一対の支持フレーム 2 3 の間に配備されて、着脱可能に支持されている。

【 0 0 4 4 】

詳述すると、各支持フレーム 2 3 の外側面には、パッチン錠からなる締結金具 2 4 が装備されると共に、投入シュート 2 2 の左右外側面には、矩形の係合金具 2 5 が固着されている。支持フレーム 2 3 の先端部には、外向きに開口する矩形の係合凹部 2 6 が形成されている。左右の支持フレーム 2 3 間に挿入した投入シュート 2 2 の係合金具 2 5 を、係合凹部 2 6 の奥端まで係入し、係合金具 2 5 に備えられたフック 2 7 に、締結金具 2 4 の係止部 2 4 a を係合する。そして、締結金具 2 4 の操作レバー 2 4 b を、死点を越えて内方へ揺動操作することで、投入シュート 2 2 を支持フレーム 2 3 に位置決めして締込み固定することができる。また、操作レバー 2 4 b を、死点を越えて外方へ揺動操作して、係止部 2 4 a をフック 2 7 から離脱させることができる。

【 0 0 4 5 】

カットゲート 2 1 には、投入シュート 2 2 における円弧状下端に沿う円弧状のシャッタ部 2 1 a と、これの内外両側端から上向きに延出された扇形のアーム部 2 1 b とが備えられており、シャッタ部 2 1 a の曲率中心が、前記水平支点 p と一致するように投入シュート 2 2 に回転可能に取り付けられている。

【 0 0 4 6 】

内側に位置する一方のアーム部 2 1 b の上部からは、水平支点 p に沿って支軸 3 0 が内方に向けて突設されると共に、センター基体 2 の上面には、出力軸 3 1 a を水平外方に向けてステッピングモータ 3 1 が設置されている。ステッピングモータ 3 1 の出力軸 3 1 a とカットゲート 2 1 の支軸 3 0 とが同心に突き合わされると共に、オルダム形のカップリング（伝動断続部）3 2 を介して分離可能に連動連結されている。

【 0 0 4 7 】

このようにステッピングモータ 3 1 の出力軸 3 1 a とカットゲート 2 1 の支軸 3 0 とが同心に突き合わされて、カップリング 3 2 を介して分離可能に連結されていると共に、上記のように投入シュート 2 2 は、センター基体 2 に備えられた左右一対の支持フレーム 2 3 に、締結金具 2 4 及び係合金具 2 5 によって着脱可能に支持されているので、図 5 に示すように、投入シュート 2 2 及びカットゲート 2 1 を一体として、水平外方へ移動させてセンター基体 2 から取り外すことができる一方、投入シュート 2 2 及びカットゲート 2 1 を一体として、水平内方へ移動させてセンター基体 2 へ取付けることができるので、洗浄やメンテナンスの際には、投入シュート 2 2 及びカットゲート 2 1 のセンター基体 2 から脱着を速やかに行うことができる。

【 0 0 4 8 】

カットゲート 2 1 の内外の各アーム部 2 1 b には、当該アーム部 2 1 b を貫通する貫通孔 3 3 が打抜き形成されている。この実施形態では、アーム部 2 1 b は、2 つの貫通孔 3 3 が形成されており、各貫通孔 3 3 の開口形状は、カットゲート 2 1 の回転支点である水平支点 p 側の開口幅が狭く、シャッタ部 2 1 a 側の開口幅が広がっている。

【 0 0 4 9 】

このようにアーム部 2 1 b に貫通孔 3 3 を形成しているため、回転するカットゲート 2 1 全体の軽量化を図ることができると共に、カットゲート 2 1 の開閉時の慣性力を小さくすることができる。これによって、小さい出力のステッピングモータ 3 1 でも、高い位置精度でカットゲート 2 1 を迅速かつ精度良く回転駆動することができる。

【 0 0 5 0 】

[その他の実施形態]

本発明は、以下のような形態で実施することもできる。

【 0 0 5 1 】

(1) カットゲート 2 1 の支軸 3 0 とステッピングモータ 3 1 の出力軸 3 1 a との連動を断続する伝動断続部としては、図 6 に示すように、ピン 3 5 と係合長孔 3 6 とを用いた単純な係合構造を利用することもできる。

【 0 0 5 2 】

(2) 図 7 に示すように、投入シュート 2 2 のカットゲート 2 1 とステッピングモータ 3 1 とを、回動リンク機構 3 7 によって連動連結すると共に、回動リンク機構 3 7 に蝶ボルト 3 8 により分離可能な伝動断続部を備え、投入シュート 2 2 を脱着する際に、カットゲート 2 1 とステッピングモータ 3 1 との連動連結を工具なしで断続操作できるようにして実施することもできる。

【 0 0 5 3 】

(3) 図 8 に示すように、支持フレーム 2 3 に形成する係合凹部 2 6 の下辺部 2 3 a を外方に延長しておく、投入シュート 2 2 の係合金具 2 5 を、一旦下辺部 2 3 a の延長部位に載せ付けて投入シュート 2 2 を仮置きした後、係合凹部 2 7 に正しく押し込み係合させることができ、重量の大きい投入シュート 2 2 を支持フレーム 2 3 へ位置決め係合して取付ける操作が容易となる。

【 0 0 5 4 】

(4) 上記実施形態とは逆に、係合凹部 2 6 と締結金具 2 4 を投入シュート 2 2 側に設け、係合凹部 2 6 に係合する係合金具 2 5 を支持フレーム 2 3 側に設けて実施することも可能である。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

3	投入装置
4	計量ホッパ
2 1	カットゲート
2 1 a	シャッタ部
2 1 b	アーム部
2 2	投入シュート
2 3	支持フレーム
2 4	締結金具
2 4 b	操作レバー
2 5	係合金具
2 6	係合凹部
3 0	支軸
3 1	ステッピングモータ
3 1 a	出力軸
3 2	カップリング
3 3	貫通孔
A	粗計量部
B	精密計量部

10

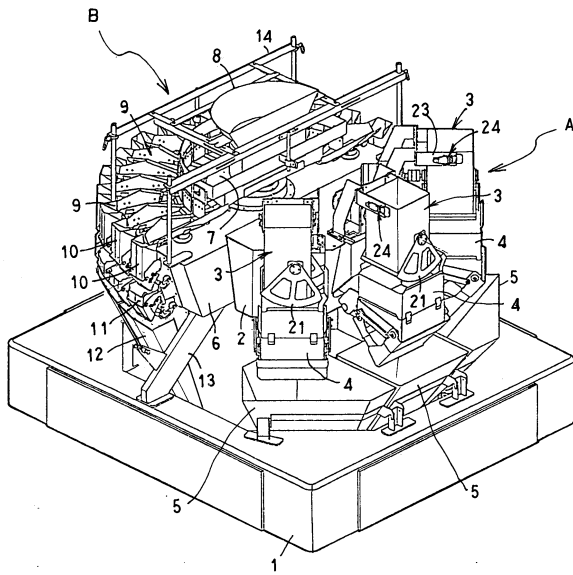
20

30

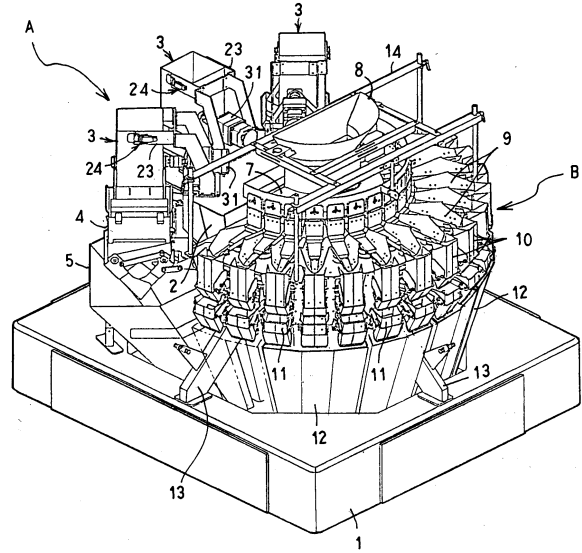
40

【図面】

【図 1】



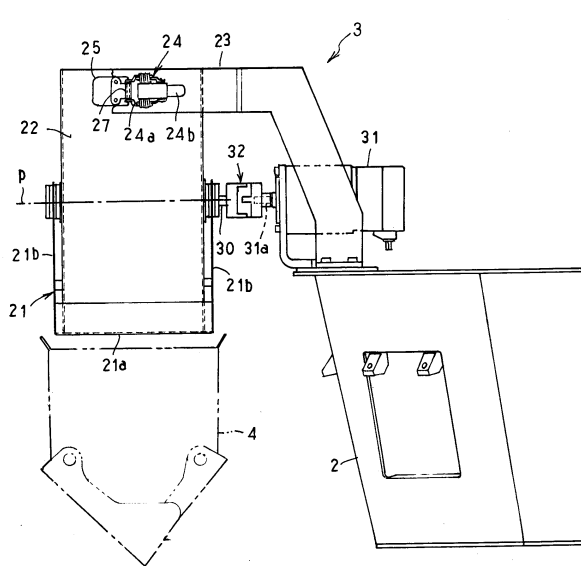
【図 2】



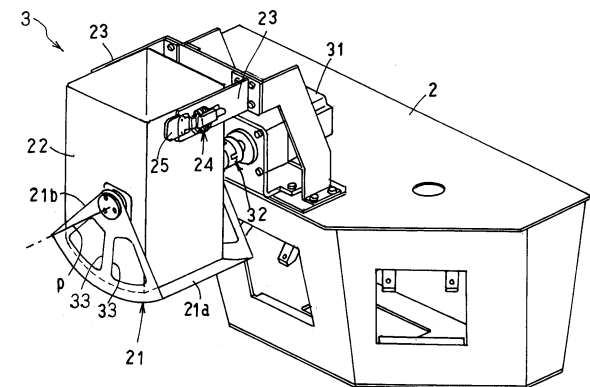
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 5 - 0 1 1 1 1 5 5 (K R , A)
中国実用新案第 2 5 4 6 4 1 3 (C N , Y)
特開平 0 2 - 0 7 8 9 1 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-------------|
| B 6 5 G | 6 5 / 3 6 |
| G 0 1 G | 1 9 / 3 8 7 |
| G 0 1 G | 1 3 / 0 6 |