

(19)日本国特許庁(JP)

(12)登録実用新案公報(U)

(11)登録番号
実用新案登録第3237694号
(U3237694)

(45)発行日 令和4年6月2日(2022.6.2)

(24)登録日 令和4年5月25日(2022.5.25)

(51)国際特許分類

F I

A 0 1 K 5/00 (2006.01)

A 0 1 K 5/00 Z

評価書の請求 未請求 請求項の数 3 O L (全8頁)

(21)出願番号	実願2022-1069(U2022-1069)	(73)実用新案権者	390025391
(22)出願日	令和4年4月5日(2022.4.5)		OMC株式会社
			愛知県名古屋市中区富士見町8番8号
		(74)代理人	100078721
			弁理士 石田 喜樹
		(74)代理人	100121142
			弁理士 上田 恭一
		(72)考案者	安藤 正昭
			愛知県名古屋市中区富士見町8番8号
			OMC株式会社内
		(72)考案者	佐伯 竜吾
			愛知県名古屋市中区富士見町8番8号
			OMC株式会社内

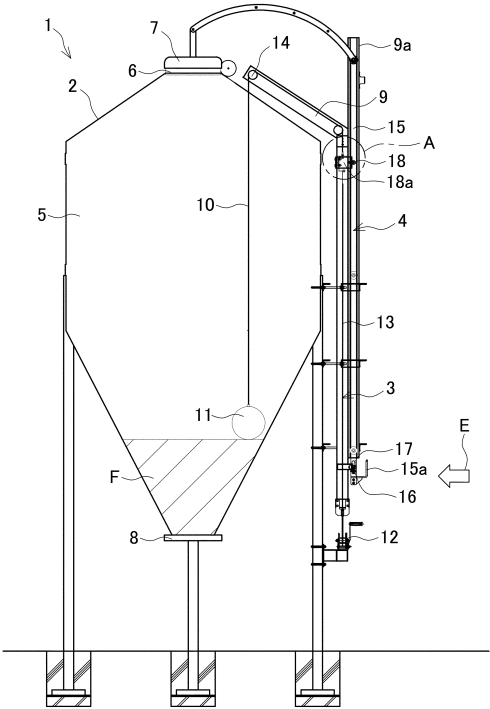
(54)【考案の名称】 飼料タンク

(57)【要約】

【課題】安価に設置可能で、タンクの内容物の残量を正確に測定可能な残量測定手段を備える飼料タンクを提供する。

【解決手段】飼料タンク1は、内部空間5に飼料Fを貯蔵可能なタンク本体2と、タンク本体2の上部に設けられた投入口6を開閉可能な蓋部7と、タンク本体2の下部に設けられ、内部空間5に貯蔵された飼料Fを取り出し可能な取出口8とを備え、タンク本体2の外面に残量測定手段3が設けられ、残量測定手段3は、上下に延びるフレーム9と、フレーム9の先端部から内部空間5に向けて紐体10によって吊り下げられるフロート11と、フレーム9の下部に設けられ、紐体10を巻取可能なウインチ12と、フロート11と連動し、内部空間5に残存する飼料Fの残量を確認可能なゲージ13とを備える。

【選択図】図2



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

内部空間に飼料を貯蔵可能なタンク本体と、前記タンク本体の上部に設けられた投入口を開閉可能な蓋部と、前記タンク本体の下部に設けられ、前記内部空間に貯蔵された前記飼料を取り出し可能な取出口とを備える飼料タンクであって、
前記タンク本体の外面に残量測定手段が設けられ、
前記残量測定手段は、上下に延びるフレームと、前記フレームの先端部から前記内部空間に向けて紐体によって吊り下げられるフロートと、前記フレームの下部に設けられ、前記紐体を巻取可能なウインチと、前記フロートと連動し、前記内部空間に残存する前記飼料の残量を確認可能なゲージとを備えることを特徴とする飼料タンク。

10

【請求項 2】

前記残量測定手段は、前記紐体の移動により回転し、回転数を計測するロータリーエンコーダと、前記ロータリーエンコーダが計測した前記回転数から前記フロートの移動距離を算出する計算機とを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の飼料タンク。

【請求項 3】

前記蓋部は、前記蓋部の開放を制限するロック機構を備え、
前記ロック機構は、前記蓋部に接続され、上下方向の摺動により前記蓋部を開閉可能なスライドフレームと、前記フレームに併設されるスライドフレーム用枠体に取り付けられるストッパと、前記紐体上に設けられるストッパローラとを備え、
前記ストッパは、長尺板状部材で中央近傍に回転中心を有し、一方の端部を前記スライドフレームに設けられるロック孔に挿入することで前記スライドフレームの摺動を規制し、前記蓋部の閉塞状態を保持するロック位置と、前記一方の端部を前記ロック孔から退避させ、前記スライドフレームの摺動を許容し、前記蓋部を開放可能とする開放位置との間で回動可能に設けられ、
前記ストッパローラは、前記紐体における、前記ウインチによって前記紐体を巻き取って前記フロートを上昇させて前記フロートが所定の高さに至った場合に前記ストッパの他方の端部を押し下げ、前記ストッパを前記ロック位置から前記開放位置に移行させる位置に設けられることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の飼料タンク。

20

【考案の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本考案は、安価に設置可能で、容易に内容物の残量を把握できる飼料タンクに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、動物に与える飼料を貯蔵する飼料タンクには、ホッパ、サイロと呼ばれる上部から飼料を投入し、貯蔵された飼料を下部から取り出すものが広く用いられている。また、タンク内の飼料残量を確認するための透明窓がタンク側面に設けられている。しかし、経年劣化による透明窓の曇りによりタンク内部を視認することが難しくなったり、貯蔵された飼料の上面（以下、飼料面ともいう）に偏りが生じる事で、目視される残量と実際の残量とに差が生じてしまったりすることがあり、透明窓を介してタンク内の飼料の正確な残量の確認は難しかった。そのため、タンク外からタンク内の飼料残量を確認する技術の開発が望まれていた。

40

そのような中、特許文献 1 では、飼料タンク内の上部に設置され、電磁波、音波又は光を照射することで物体との距離を測定可能な距離センサと演算用コンピュータとを用いてタンク内の飼料残量を算出する飼料残量測定装置が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2016 - 136930 号公報

【考案の概要】

50

【考案が解決しようとする課題】**【0004】**

しかし、特許文献1の飼料残量測定装置は、非接触の距離センサが、例えば、センサと飼料面との間の微小な浮遊物を検知してしまった等を原因として、算出された残量と実際の残量とに誤差が生じることが考えられる。また、非接触の距離センサに加え、演算用コンピュータを導入する必要があるため、設置コストが嵩む。

【0005】

そこで、本考案の目的は、安価に設置可能で、タンクの内容物の残量を正確に測定可能な残量測定手段を備える飼料タンクを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するために、請求項1に記載の考案は、内部空間に飼料を貯蔵可能なタンク本体と、タンク本体の上部に設けられた投入口を開閉可能な蓋部と、タンク本体の下部に設けられ、内部空間に貯蔵された飼料を取り出し可能な取出口とを備える飼料タンクであって、タンク本体の外面に残量測定手段が設けられ、残量測定手段は、上下に延びるフレームと、フレームの先端部から内部空間に向けて紐体によって吊り下げられるフロートと、フレームの下部に設けられ、紐体を巻取可能なウインチと、フロートと連動し、内部空間に残存する飼料の残量を確認可能なゲージとを備えることを特徴とする。

請求項2に記載の考案は、上記構成に加え、残量測定手段は、紐体の移動により回転し、回転数を計測するロータリーエンコーダと、ロータリーエンコーダが計測した回転数からフロートの移動距離を算出する計算機とを備えることを特徴とする。

請求項3に記載の考案は、上記構成に加え、蓋部は、蓋部の開放を制限するロック機構を備え、ロック機構は、蓋部に接続され、上下方向の摺動により蓋部を開閉可能なスライドフレームと、フレームに併設されるスライドフレーム用枠体に取り付けられるストッパと、紐体上に設けられるストッパローラとを備え、ストッパは、長尺板状部材で中央近傍に回転中心を有し、一方の端部をスライドフレームに設けられるロック孔に挿入することでスライドフレームの摺動を規制し、蓋部の閉塞状態を保持するロック位置と、一方の端部をロック孔から退避させ、スライドフレームの摺動を許容し、蓋部を開放可能とする開放位置との間で回動可能に設けられ、ストッパローラは、紐体における、ウインチによって紐体を巻き取ってフロートを上昇させてフロートが所定の高さに至った場合にストッパの他方の端部を押し下げ、ストッパをロック位置から開放位置に移行させる位置に設けられることを特徴とする。

【考案の効果】**【0007】**

請求項1及び2に記載の考案によれば、飼料タンク外から内部空間の飼料の残量を正確に把握することができる。また、既存の飼料タンクに本考案の残量測定手段を取り付けて本考案の飼料タンクとする場合も、安価に取り付けが可能となる。

請求項3に記載の考案によれば、地上での作業で飼料タンク上部に設けられた蓋部を開閉可能となるため、作業者が飼料タンク上部に登ることなく、安全に蓋部の開閉作業を行うことができる。さらに、フロートを上昇させ、ストッパによるスライドフレームの摺動を許容していない場合を除き、蓋部の閉塞状態を保持できるため、飼料を充填する際に誤ってフロートが埋もれてしまうことを防止し、正確な残量測定を継続して行うことができる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】本考案の飼料タンクを示す説明図である。

【図2】本考案の飼料タンクの内部を可視化した状態を示す説明図である。

【図3】図2における丸枠Aの内部を拡大して示す拡大説明図である。

【図4】ロック機構の挙動を図2における矢印Eの方向から見た拡大説明図である。

【図5】蓋部を開放した状態の飼料タンクを示す説明図である。

10

20

30

40

50

【考案を実施するための形態】**【0009】**

以下、本考案の実施例の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本考案の飼料タンクを示す説明図である。図2は、飼料タンクの内部を可視化した状態を示す説明図である。図3は、図2における丸棒Aの内部を拡大して示す拡大説明図である。図4は、ロック機構の挙動を図2における矢印Eの方向から見た拡大説明図である。図5は、蓋部を開放した状態の飼料タンクを示す説明図である。

飼料タンク1は、図1に示すように、タンク本体2、残量測定手段3、及びロック機構4を備える。図2に示すように、タンク本体2は、所謂サイロ、ホッパ等と呼ばれるものであり、内部空間5に飼料Fを貯蔵可能となっている。

10

【0010】

タンク本体2は、上部に設けられた投入口6を開閉可能な蓋部7を備える。飼料Fは投入口6から内部空間5へ投入され、貯蔵される。また、タンク本体2は、下部に、内部空間5に貯蔵された飼料Fを取り出すための取出口8を備える。

【0011】

残量測定手段3は、タンク本体2の外部に取り付けられるものであり、図1, 2に示すように、タンク本体2の外面に沿って上下に延びるフレーム9と、フレーム9の先端部から内部空間5に向けて紐体10によって吊り下げられるフロート11と、フレーム9の下部に設けられ、紐体10を巻取可能なウインチ12と、フロート11と連動し、内部空間5に残存する飼料Fの残量を確認可能なゲージ13と、フレーム9の先端に設けられ、紐体10の移動により回転し、回転数を計測するロータリーエンコーダ14と、ロータリーエンコーダ14が計測した回転数からフロート11の移動距離を算出する計算機とを備える。

20

【0012】

紐体10は、図2, 3に示すように、ロータリーエンコーダ14が正確な回転数を測定できるように空転を防止する目的で、フロート11から所定長さのタイミングベルト10aと、ウインチ12によって巻き取られる所定長さのワイヤ10bとが連結されたものとなっている。

また、フロート11は、所定重量を有する球体であり、飼料投入時を除き、図2に示すように、飼料面に当接した状態となっている。

30

【0013】

ゲージ13は、フロート11と連動し、飼料タンク1の外部から視認可能であれば、既存の機構のものを適用可能である。例えば、回転するロータリーエンコーダ14に接続されてフレーム9内に吊り下げられると共に、フレーム9に視認用の穴を設ける等することでフレーム9の外部から視認可能に設けられるマーカと、飼料Fの具体的な残量を示すため、一定間隔で配置される線や数値による残量目盛とからなるものが挙げられる。ロータリーエンコーダ14は、紐体10の移動によって回転するため、マーカは、フロート11と連動して移動することとなり、マーカの初期位置からの移動距離と飼料Fの残量とが相関するように、マーカの初期位置を調整する、又は残量目盛を設定することで、内部空間5の飼料Fの残量を飼料タンク1の外部から確認可能となる。

40

【0014】

また、ロータリーエンコーダ14は、ロータリーエンコーダ14が測定した回転数を計算機に出力する。計算機は、例えば、飼料タンク1が設置される牧場等に建てられた事務所に設置されるコンピュータであり、入力されたロータリーエンコーダ14の回転数を元に、始点からのフロート11の移動距離を算出し、算出されたフロート11の移動距離と内部空間5の寸法から飼料Fの残量を算出する。算出された飼料Fの残量をコンピュータの画面に表示させることで、内部空間5の飼料Fの残量を飼料タンク1の外部から確認可能となる。

なお、タンク本体2の下部に設けられる傾斜部分における残量確認は、残量とフロート11の移動距離との間に一次関数的な相関がなくなるが、予めフロート11の移動距離と残

50

量との相関を確認し、ゲージ 13 及び計算機に対し、その相関を反映させておくことで対応可能である。

【0015】

また、上述の様な残量測定手段 3 は、音波や光を利用した距離センサのような比較的高価な装置を必要とせず、装置構成も単純であることから、既存の飼料タンクに設置する場合も安価に設置可能である。

【0016】

ロック機構 4 は、図 3, 4 に示すように、蓋部 7 に接続され、上下方向の摺動により蓋部を開閉可能なスライドフレーム 15 と、ストッパ 16 と、紐体 10 上に設けられるストッパローラ 18 とを備える。

10

スライドフレーム 15 は、湾曲したものを含む複数の棒状体が繋がった長尺棒状体であって、フレーム 9 に並設されるスライドフレーム用枠体 9a に上下方向に摺動可能に取り付けられ、下方へ引き下げることで蓋部 7 を開放し、上方へ押し上げることで、開放状態の蓋部 7 を閉塞状態へ移行させることができる。また、スライドフレーム 15 の下端には作業者がスライドフレーム 15 を摺動させやすいようにレバー 15a が設けられている。

ストッパ 16 は、スライドフレーム用枠体 9a の下部に設けられる長尺板状部材で、中央近傍に回転中心を有し、一方の端部 16a をスライドフレーム 15 に設けられるロック孔 17 に挿入することでスライドフレーム 15 の摺動を規制し、蓋部 7 の閉塞状態を保持するロック位置と、図 4 に二点鎖線で示すように、一方の端部 16a をロック孔 17 から退避させ、スライドフレーム 15 の摺動を許容し、蓋部 7 を開放可能とする開放位置との間で回動可能となっている。

20

ストッパローラ 18 は、紐体 10 の中間部分に取り付けられる。具体的には、ウインチ 12 によって紐体 10 を巻き取ってフロート 11 を上昇させてフロート 11 が所定の高さに至った場合に、図 4 に二点鎖線で示すように、ストッパ 16 の他方の端部 16b を押し下げ、ストッパ 16 をロック位置から開放位置に移行させる位置に設けられる。紐体 10 への取り付けは、任意の方法で取付可能であり、例えば、図 3 では、バランスウエイト 19 に取付部材 18a を介して固定されている。なお、取付部材 18a の下端に、ウインチ 12 に巻き取られるワイヤ 10b を固定することで、ストッパローラ 18 は、紐体 10 の移動、ひいてはフロート 11 の移動と連動する。

【0017】

30

フロート 11 を上昇させるためにウインチ 12 を用いて紐体 10 を巻き取ると、フロート 11 の上昇に連動してストッパローラ 18 が下降する。下降したストッパローラ 18 は、ストッパ 16 の他方の端部 16b に当接する。引き続き紐体 10 の巻き取りを継続することで、図 4 に二点鎖線で示すように、ストッパローラ 18 がストッパ 16 の他方の端部 16b を下方に向けて押し下げる。これにより、スライドフレーム 15 の摺動を規制するために、ロック孔 17 に挿入され、ロック位置となっていたストッパ 16 の一方の端部 16a が上方へ向けて回動すると共に、ロック孔 17 から退避し、開放位置へ移行する。これにより、スライドフレーム 15 は上下方向の摺動が可能となる。そして、図 5 に示すように、スライドフレーム 15 を引き下げることで蓋部 7 が開放状態となる。このように、地上での作業で蓋部 7 を開閉可能となるため、作業者が飼料タンク 1 の上部に登ることなく、安全に蓋部 7 の開閉作業を行うことができる。

40

【0018】

蓋部 7 を開放状態とすることで投入口 6 から飼料 F を内部空間 5 に充填可能となる。このとき、フロート 11 は内部空間 5 の上部に待機しているため、フロート 11 が投入された飼料 F に埋まってしまうことはない。飼料 F の投入終了後、スライドフレーム 15 を押し上げ、蓋部 7 を閉塞状態としてから、フロート 11 を飼料面へ降下させることで、残量測定手段 3 による正確な残量測定が可能となると共に、フロート 11 の降下と連動してストッパローラ 18 が上昇するため、ストッパ 16 が開放位置からロック位置へ移行し、蓋部 7 の閉塞状態を保持することができる。従って、フロート 11 を上昇させ、ストッパ 16 によるスライドフレーム 15 の摺動を許容していない場合を除き、蓋部 7 の閉塞状態を保

50

持できるため、飼料 F を充填する際に誤ってフロート 11 が埋もれてしまうことを防止し、正確な残量測定を継続して行うことができる。

【0019】

上記形態の飼料タンク 1 は、内部空間 5 に飼料 F を貯蔵可能なタンク本体 2 と、タンク本体 2 の上部に設けられた投入口 6 を開閉可能な蓋部 7 と、タンク本体 2 の下部に設けられ、内部空間 5 に貯蔵された飼料 F を取り出し可能な取出口 8 とを備え、タンク本体 2 の外面に残量測定手段 3 が設けられ、残量測定手段 3 は、上下に延びるフレーム 9 と、フレーム 9 の先端部から内部空間 5 に向けて紐体 10 によって吊り下げられるフロート 11 と、フレーム 9 の下部に設けられ、紐体 10 を巻取可能なウインチ 12 と、フロート 11 と連動し、内部空間 5 に残存する飼料 F の残量を確認可能なゲージ 13 とを備える。

10

また、残量測定手段 3 は、紐体 10 の移動により回転し、回転数を計測するロータリーエンコーダ 14 と、ロータリーエンコーダ 14 が計測した回転数からフロート 11 の移動距離を算出する計算機とを備える。

よって、飼料タンク 1 外から内部空間 5 の飼料 F の残量を正確に把握することができる。

また、既存の飼料タンクに残量測定手段 3 を取り付け飼料タンク 1 とする場合も、安価に取り付けが可能となる。

【0020】

また、蓋部 7 は、蓋部 7 の開放を制限するロック機構 4 を備え、ロック機構 4 は、蓋部 7 に接続され、上下方向の摺動により蓋部 7 を開閉可能なスライドフレーム 15 と、フレーム 9 に併設されるスライドフレーム用枠体 9a に取り付けられるストッパ 16 と、紐体 10 上に設けられるストッパローラ 18 とを備え、

20

ストッパ 16 は、長尺板状部材で中央近傍に回転中心を有し、一方の端部 16a をスライドフレーム 15 に設けられるロック孔 17 に挿入することでスライドフレーム 15 の摺動を規制し、蓋部 7 の閉塞状態を保持するロック位置と、一方の端部 16a をロック孔 17 から退避させ、スライドフレーム 15 の摺動を許容し、蓋部 7 を開放可能とする開放位置との間で回動可能に設けられる。ストッパローラ 18 は、紐体 10 における、ウインチ 12 によって紐体 10 を巻き取ってフロート 11 を上昇させてフロート 11 が所定の高さに至った場合にストッパ 16 の他方の端部 16b を押し下げ、ストッパ 16 をロック位置から開放位置に移行させる位置に設けられる。

よって、地上での作業で飼料タンク 1 上部に設けられた蓋部 7 を開閉可能となるため、作業者が飼料タンク 1 上部に登ることなく、安全に蓋部 7 の開閉作業を行うことができる。さらに、フロート 11 を上昇させ、ストッパ 16 によるスライドフレーム 15 の摺動を許容していない場合を除き、蓋部 7 の閉塞状態を保持できるため、飼料 F を充填する際に誤ってフロート 11 が埋もれてしまうことを防止し、正確な残量測定を継続して行うことができる。

30

【0021】

以上は、本考案を図示例に基づいて説明したものであり、その技術範囲はこれに限定されるものではない。例えば、フロートは球体に限定されず、他の形状のものであってもよい。

また、ゲージは、フロートと連動し、残量が飼料タンクの外部から確認できるのであれば、吊り下げたマーカと残量目盛からなるものに限定されず、公知のゲージの技術を適用可能である。

40

また、ロータリーエンコーダと計算機とは、有線で接続されても、無線で接続されてもよく、計算機は、携帯型端末等であってもよい。加えて、計算機は、飼料が所定量まで減少した際に、飼料タンクの管理者の所有する携帯端末等に信号を発信したり、飼料の販売元に自動的に発注をする機能を備える等しても良い。

また、ストッパ、及びロック孔の位置は、ストッパが開放位置となる時にフロートが埋もれない位置に上昇させることができれば、スライドフレームの下部以外に設けられても

また、残量測定手段は、飼料が所定量まで減少した際に信号を発信するリミットスイッチを備えていてもよい。

50

良い。

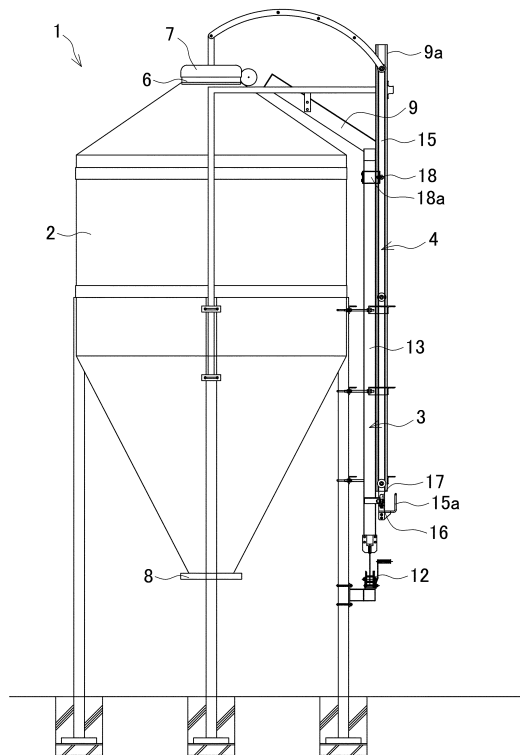
【符号の説明】

【 0 0 2 2 】

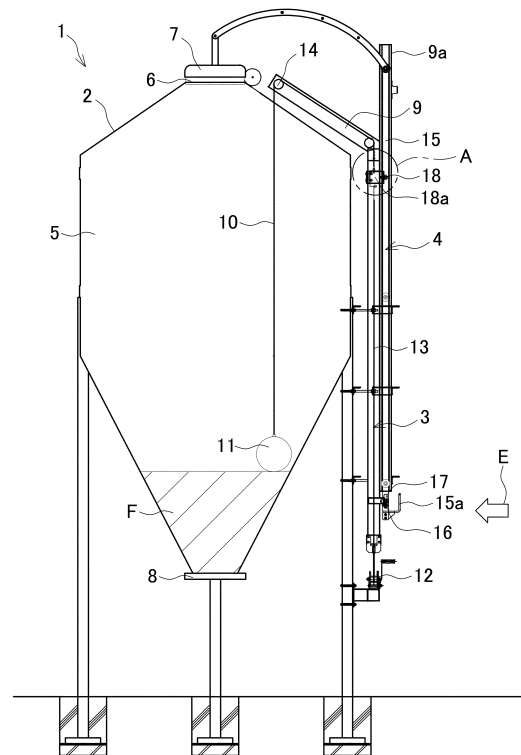
１・・・飼料タンク、２・・・タンク本体、３・・・残量測定手段、４・・・ロック機構、５・・・内部空間、６・・・投入口、７・・・蓋部、８・・・取出口、９・・・フレーム、９ａ・・・スライドフレーム用枠体、１０・・・組体、１１・・・フロート、１２・・・ウインチ、１３・・・ゲージ、１４・・・ロータリーエンコーダ、１５・・・スライドフレーム、１６・・・ストッパ、１７・・・ロック孔、１８・・・ストッパローラ。

【図面】

【図 １】



【図 ２】



10

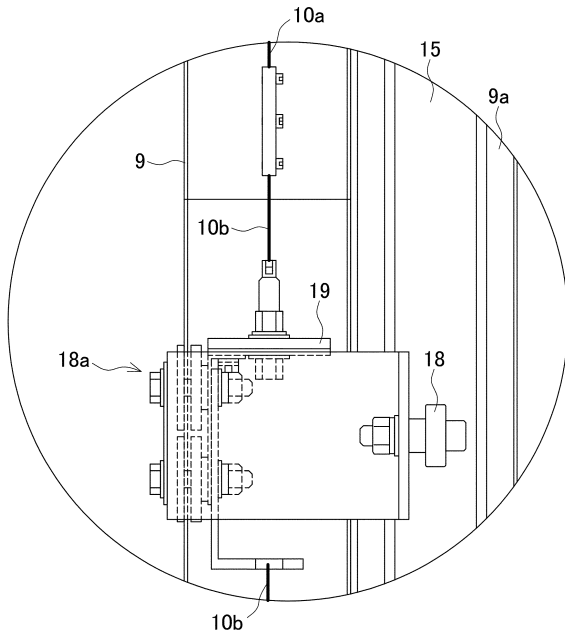
20

30

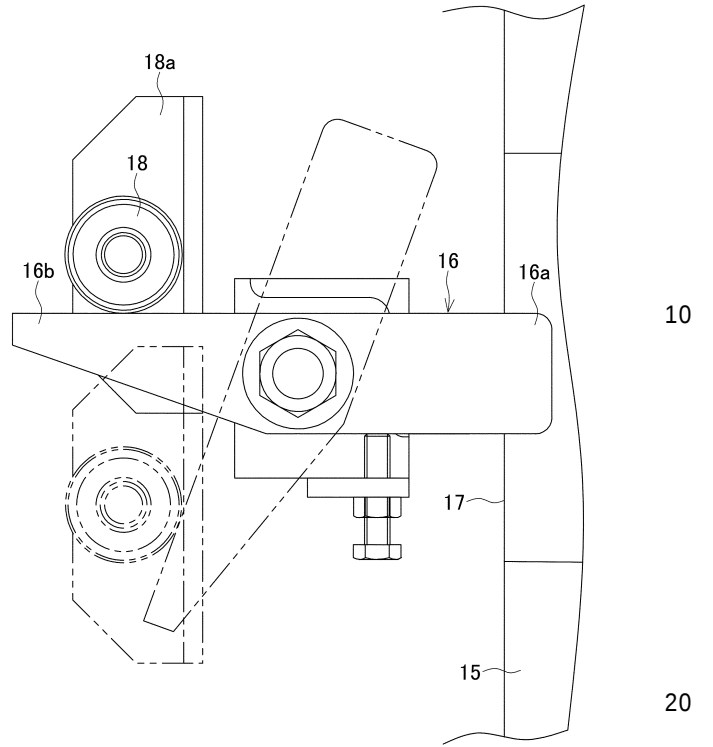
40

50

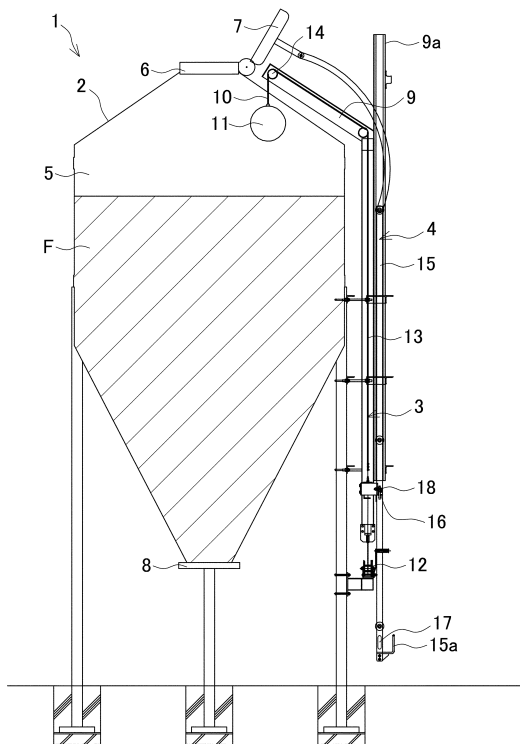
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



10

20

30

40

50