(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5853600号
(P5853600)
(45)発行日　平成28年2月9日(2016.2.9)　(24)登録日　平成27年12月18日(2015.12.18)

(51)Int.Cl.　F I
B65G 65/20 (2006.01)　B65G 65/20
B65G 63/00 (2006.01)　B65G 63/00　C

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2011-241347(P2011-241347)
(22)出願日　平成23年11月2日(2011.11.2)
(65)公開番号　特開2013-95567(P2013-95567A)
(43)公開日　平成25年5月20日(2013.5.20)
審査請求日　平成26年10月8日(2014.10.8)

(73)特許権者　000001258
ＪＦＥスチール株式会社
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号
(74)代理人　100066980
弁理士　森　哲也
(74)代理人　100109380
弁理士　小西　恵
(74)代理人　100103850
弁理士　田中　秀▲てつ▼
(74)代理人　100105854
弁理士　廣瀬　一
(74)代理人　100116012
弁理士　宮坂　徹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】リクレーマ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
左右方向に延びる回転軸を中心に上下に回転するリング状の回転フレームと、その回転フレームに固定されたバケットと、を備え、
上記バケットは、少なくとも一部が上記回転フレームの外縁よりも径方向外方に位置すると共にバケット移動方向に向けて開口した掻き込み口と、その掻き込み口と上記移動方向で対向する底面部と、上記回転フレームの径方向内方側に開口した排出口と、を備えて、回転フレームの回転に伴いバケットが下側から上側に移動する際に、上記掻き込み口からバケット内にバラ物を掻き取ると共に、そのバケットが予め設定した高さ位置まで上方に移動すると、バケット内のバラ物が上記排出口から落下して当該バラ物を払い出す構成のリクレーマであって、
上記バケットの底面部の少なくとも上記排出口側の部分は、側面視で、上記回転フレームの中心軸から上記バケットの上記回転フレームへの取付け部であって上記排出口の掻き込み口寄りの取付け部の部分に向けて延びる上記回転フレームの径方向の線に対し、予め設定した設定角度だけ上記移動方向とは反対方向に傾斜し、
上記掻き込み口からバラ物を掻き取ったバケットが予め設定した高さ位置まで上方に移動するまでの間、上記バケットの排出口を閉塞するためのライナーを備え、
上記ライナーの下端部の位置は、回転フレームの径方向が、水平方向に向く位置よりも上記設定角度だけ上方となる位置若しくはそれよりも高い位置に設定されていることを特徴とするリクレーマ。

【請求項２】
上記バケットの掻き込み口も、側面視で、上記回転フレームの径方向に対し、上記移動方向とは反対方向に傾斜させたことを特徴とする請求項１に記載したリクレーマ。
【請求項３】
上記設定角度は、５度以上５０度以下であることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載したリクレーマ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、パイル状に積まれた石炭や鉄鉱石等のバラ物の山から、回転フレームの回転に伴い上下に回転移動するバケットによって上記バラ物を掻き取って払い出すリクレーマに関する。
【背景技術】
【０００２】
バラ物を掻き取って払い出すリクレーマとしては、例えば特許文献１～３に記載のリクレーマがある。この方式のリクレーマでは、回転する回転フレームから張りだしたバケットが下側から上方に向けて移動する際に、当該バケットによって、パイル状に積み付けられた石炭や鉄鉱石等のバラ物を掻き取る。バケット内に掻き取られたバラ物は、バケットが予め設定した位置まで回転フレームの上部側に移動すると、当該バケットから自然落下することでバケット内から排出される。排出されたバラ物は、シュートを介してバケット下方に位置するブームコンベア上に落下し、該コンベヤによって搬出される。なお、上記バケットは、回転フレームの周方向に沿って複数個設けられている。
【０００３】
上記各バケットは、バラ物を掻き込む掻き込み口が、側面視で回転フレームの径方向に沿った方向に向けた状態となるように当該回転フレームに固定され、また回転フレームの径方向内径側が開口して排出口が形成されている。更に、バケットは、側面視で、上記掻き込み口から排出口に向けて側面視略円弧状に延在するバケット内壁部が形成されている。
【０００４】
また、バケットでバラ物を掻き込む位置からバケット内のバラ物を排出する排出位置までライナーが設けられている（特許文献３では、ライナーを構成するベルトコンベアが配置されている）。ライナーは、上記回転フレームの内縁に沿って円弧状に延設されて、バケットが掻き込み位置から排出位置まで移動する間、当該ライナーでバケットの排出口を閉塞することで、バケットが排出位置まで移動する間に、バケットの排出口から回転フレーム内径側にバラ物が落下することを防止している。
【０００５】
しかし、バケットが排出位置まで移動する間、ライナー上を、バケットに掻き込まれた石炭や鉄鉱石等のバラ物が擦り動くことで、ライナーに磨耗が生じる。このため、定期的若しくは不定期に、ライナーの保守・交換を行う必要がある。また、バケットとライナーの隙間にも細かい石炭、鉄鉱石が噛み込み、両者を磨耗させるのは勿論、上記掻き込みによる摩擦が、回転フレームの回転時の摺動抵抗となり、回転フレームを回転駆動する動力源の動力を損失させてしまう。さらに、ライナーの磨耗が進むとバケット排出口とライナーとの隙間が増加し、その隙間から石炭、鉄鉱石等のバラ物が落下することで、リクレーマの能力低下に繋がってしまう。
【０００６】
このような課題に対し、特許文献４では、このバラ物の内壁部を形成するライナーを省略するために、バケットとして上記排出口を有しない通常のバケットを使用する代わりに、そのバケットを、回転フレームに回転自在に取り付けると共に付勢手段や回動手段を備える。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開平４－２７７１３６号公報
【特許文献２】実開昭６２－１５３２２４号公報
【特許文献３】特開２０００－２１９３２５号公報
【特許文献４】特開平１０－１７１５２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
特許文献４では、回転フレームに対してバケットが自在に回転できる構造となっているが、バケットで掻き込む取扱い物が粉体を含むバラ物のために、その粉体などがバケットの回転機構部に侵入し、回転を阻害したり、回転抵抗増加による動力増加が発生する。また、回転フレームの上部でバケットを強制的に逆さにする必要があるため、逆さ機構の磨耗が懸念される。それに伴い、部品の取替費用が発生する。
本発明は、上記のような点に着目してなされたもので、簡易な機構によってライナーによる摩擦などを低減可能なリクレーマを提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決するために、本発明のうち請求項１に記載した発明は、左右方向に延びる回転軸を中心に上下に回転するリング状の回転フレームと、その回転フレームに固定されたバケットと、を備え、
上記バケットは、少なくとも一部が上記回転フレームの外縁よりも径方向外方に位置すると共にバケット移動方向に向けて開口した掻き込み口と、その掻き込み口と上記移動方向で対向する底面部と、上記回転フレームの径方向内方側に開口した排出口と、を備えて、回転フレームの回転に伴いバケットが下側から上側に移動する際に、上記掻き込み口からバケット内にバラ物を掻き取ると共に、そのバケットが予め設定した高さ位置まで上方に移動すると、バケット内のバラ物が上記排出口から落下して当該バラ物を払い出す構成のリクレーマであって、
上記バケットの底面部の少なくとも上記排出口側の部分は、側面視で、上記回転フレームの上記回転フレームへの取付け部であって上記排出口の掻き込み口寄りの取付け部の部分の中心軸から上記バケットに向けて延びる上記回転フレームの径方向の線に対し、予め設定した設定角度だけ上記移動方向とは反対方向に傾斜し、
上記掻き込み口からバラ物を掻き取ったバケットが予め設定した高さ位置まで上方に移動するまでの間、上記バケットの排出口を閉塞するためのライナーを備え、
上記ライナーの下端部の位置は、回転フレームの径方向が、水平方向に向く位置よりも上記設定角度だけ上方となる位置若しくはそれよりも高い位置に設定されていることを特徴とする。
【００１１】
次に、請求項２に記載した発明は、請求項１に記載した構成に対し、上記バケットの掻き込み口も、側面視で、上記回転フレームの径方向に対し、上記移動方向とは反対方向に傾斜させたことを特徴とする。
次に、請求項３に記載した発明は、請求項１又は請求項２に記載した構成に対し、上記設定角度は、５度以上５０度以下であることを特徴とする。
【発明の効果】
【００１２】
本発明によれば、少なくともバケットの底面部が、従来よりもバケット移動方向とは反対側に傾斜しているので、回転フレームの径方向内側を向く開口部である排出口を有していても、掻き込んだバラ物を、バケット内に収容した状態とすることが可能となる。
例えば、回転フレームの径方向が水平となる位置にバケットが位置しても、底面部は、径方向外側が下となるように傾いていてバケット内のバラ物が排出口から落下しにくい。

この結果、バケット内のバラ物とライナーとの摩擦を低減することが出来る。
また、回転フレームの径方向が水平となる位置よりも取付け角度だけ上方にバケットが位置したときに、底面部は略水平となって、この位置にバケットが来てもバケット内のバラ物が排出口から落下しにくい。
【００１３】
このため、ライナーの下端部を当該位置及びそれよりも上方に位置することが可能となる。すなわち、ライナーの回転方向に沿った長さを短くすることが可能となる。これによって、バケット内のバラ物とライナーとの摩擦を低減すると共に、ライナーの保守点検や交換が従来よりも容易に実行可能となる。
また、請求項2のように、掻き込み口も底面部と同じ方向に傾斜させることで、過度にバケット内へバラ物を掻き込むことが防止されて、バケット内のバラ物とライナーとの摩擦低減効果をより確実に実施可能となる。
【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】本発明に基づく実施形態に係るリクレーマを示す側面図である。
【図２】本発明に基づく実施形態に係るバケットの形状を示す側面図である。
【図３】図２における端壁部内面位置でのバケット内の構造を示す図である。
【図４】図２におけるＡ－Ａ断面図である。
【図５】収容体の構造を示す図であって、（ａ）が側面図を、（ｂ）が排出口からみた正面図である。
【図６】取付け角度を説明する図である。
【図７】傾斜することによるバラ物の収容状態を説明する図である。
【図８】バケットによるバラ物の掻き込み及び掻き込んだバラ物のバケット内での状態変化を説明するための図である。
【図９】底面部の変形を説明する模式図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。
本実施形態のリクレーマは、例えば、走行フレーム（不図示）上に旋回・起伏可能に設けられたブーム（不図示）の先端部に設けられる。
そのリクレーマは、図１及び図８に示すように、回転フレーム１、複数のバケット２、ライナー２０及びシュート３を備える。
【００１６】
回転フレーム１は、リング状のフレームからなる。その回転フレーム１は、中心部に配置されたボス部５と同心に配置され、ボス部５に対し複数のスポーク部６を介して支持された構造となっている。その回転フレーム１、ボス部５、及びスポーク部６は一体的に構成されている。そして、回転フレーム１は、ボス部５に連結し左右方向に延びる回転軸Ｐを回転中心として、不図示の回転駆動アクチュエータ（電動モータ等）によってボス部５が回転駆動されることで、上記回転フレーム１は、上記回転軸Ｐを中心にして回転可能となっている。上記回転軸Ｐは、例えば上記ブーム先端部（不図示）に支持される。
【００１７】
その回転フレーム１に対して、上述のように複数のバケット２が取り付けられている。その複数のバケット２は、リング状の回転フレーム１に沿って予め設定した間隔置きに配置される。
また、回転フレームの内縁に沿って円弧状のライナー２０が配置されている。本実施形態のライナー２０は、回転フレームの中心からの径方向が水平方向よりも、予め設定した開始角度αだけ上方の位置を下端とし、シュート３の開始位置までを上端とした円弧状となっている。開始角度αは、バケット２の取付け角度θと等しく若しくは取付け角度θよりも大きな角度としても良いが、本実施形態では、開始角度αを取付け角度θよりも小さくした場合を例示している。またライナー２０の下端を水平位置よりも下方に設定しても

良いが、バケット内のバラ物と接触することが無いか殆ど無い。
なお、図１では、回転フレーム１は時計回りに回転する場合を例示している。
【００１８】
次に、バケット２の構造を図２～図５を参照して説明する。
上記バケット２の外形フレームは、図２に示すように、側面視略長方形形状の箱形形状をしている。そのバケット２は、図２中、上側の一辺側が上方に開口して掻き込み口１０を構成すると共に、その掻き込み口１０の上下方向下方に底面部１１が配置される。また、回転フレーム１の径方向外方側に位置する辺側の壁部（端壁部１２と呼ぶ）は閉じていると共に、回転フレーム１の径方向内方側を向く壁部が開口して排出口１４が形成されている。すなわち、バケット２の外形フレームは、図２の位置では、上方の面（バケット２の移動方向を向く面）及び回転方向内方側の面（排出口１４が形成される面）が開口した箱形形状となっている。
【００１９】
そのバケット２の底面部１１は、バラ物３０を収容する収容体１５で構成されている。すなわち、収容体１５の下端部側が底面部１１となる。
図３はバケット２の外形フレームの端壁部１２内面側を回転フレーム１の径方向内方から見た図であり、図４は、図２のＡ－Ａ断面図である。図５は、上記収容体１５を示す図である。
【００２０】
上記収容体１５は、掻き込み口１０側が開口した断面Ｕ字状の膜材から構成されると共に（図５参照）、排出口１４に向けて延在している。本実施形態の収容体１５は、ゴム材などの弾性体から構成されている。収容体１５は、内面をコーティングした布材などから構成されていても良い。その断面Ｕ字状の収容体１５は、図３に示すように、端壁部１２内面に固定されていると共に、その他の位置では、図４に示すように、壁面フレームから突設する突設支持部１６によって、Ｕ字状の最下部が支持された状態となっている。
【００２１】
また、掻き込み口１０を構成する上端開口側の側壁部や端壁部１２上部には、掻き込み用の掻き込み板１７が固定されている。
上記のような構成のバケット２が、回転フレーム１に固定されている。バケット２の回転フレーム１への固定は、図６に示すように、バケット２の回転フレーム１への取付け角度を、側面視で、回転フレーム１の径方向Ｌ０に対して移動方向とは反対方向に、予め設定した取付け角度θだけ傾斜した状態にして、当該バケット２を回転フレーム１に取り付けている。具体的には、掻き込み口１０側の回転フレーム内径側である、バケット２の外形フレームの上内端部側を回転可能に回転フレーム１に取り付けると共に、外形フレームの上外端部を移動方向とは反対方向に傾斜させことで上記取付け角度θに設定して固定している。
【００２２】
ここで、「側面視で、回転フレーム１の径方向Ｌ０に対して移動方向とは反対方向に傾斜」とは、回転フレーム１の径方向に延びる中心軸Ｐから放射状に延びる線Ｌ０（対象とするバケットに向けて延びる径方向の線）に対し、回転フレーム１の径方向内方側よりも径方向外方側がバケット移動方向とは反対側に離れるように傾斜していることを指す。
ここで、バラ物３０は、例えば石炭や鉄鉱石等である。
なお、上記バケット２の底面部１１は平坦であっても良い。
【００２３】
（動作その他）
本実施形態のバケット２は、図７に示すように、その取付け角度θをバケット移動方向とは反対方向に予め設定した角度だけ傾けた。このため、バラ物３０の山３１からバラ物３０を掻き取った際に、図７のように端壁部１２と底面部１１との角部を中心にしてバラ物３０がバケット２内に収容された状態となる。この結果、バケット２が所定以上上側に移動しない状態では、バケット２の排出口１４からバラ物３０が落下することが防止され

る。
【００２４】
具体的には、図８に示すように、まず、バラ物３０は、バケット２の端壁部１２側に掻き込まれ（図８中、符号Ａ）、バケット２が上方に移動するにつれて、底面部１１を排出口１４側に移動する。なおこのとき、回転ホイールの径方向略水平位置にバケット２が位置した状態では（図８中、符号Ｂ）、まだバケット２の底面部１１は、径方向外側が下となるように傾いており、上記径方向水平方向から取付け角度θだけ上方に移動したときに底面部１１がやっと水平となる。この状態では、バラ物は安息角をもって底面部１１に載った状態となっている。
【００２５】
その後バケット２が上昇するにつれて、バラ物３０が底面部１１を排出口１４側に徐々に移動するが、排出口１４がライナー２０によって閉塞されることで、バケットがシュート位置まで移動するまでは、バケット２の排出口１４からのバラ物３０の落下が防止される。
そして、バケットがシュート３上方まで移動すると、ライナー２０による排出口１４の閉塞が解除されて、排出口１４からバラ物が自然落下し始める。バケット２から落下したバラ物３０は、シュート３に案内されて下方にコンベヤ４の上に落下し、続けてコンベヤ４によって搬送される。
【００２６】
この結果、径方向内方に開口する排出口１４を有するバケット２を使用しても、従来のように、バラ物３０の落下を抑えるためのライナー２０を短くすることが可能となる。このようにライナー２０の取替や保守点検を容易することが可能となる。
又、バラ物によるライナー２０の押圧力も低減、つまり摺動抵抗が減少するため動力損失減少を図ることができる。
ここで、ライナー２０が無くてもシュート位置までバケット内のバラ物が落下する量が少ない場合には、ライナー２０を省略しても良い。
【００２７】
本実施形態では、上記取付け角度θを４０度に設定したものである。取付け角度θは、５度から５０度の範囲で設定すればよい。
この取付け角度θは、対象とするバラ物３０の安息角から決定すれば良く、安息角が大きなバラ物３０を対象とする場合には、取付け角度θを小さく設定可能である。又は開始角度αを大きく設定可能となる。好ましくは、２０度～４５度である。取付け角度θの上限は、回転フレーム１の上部にバケット２が移動した際に、排出口１４からシュート３内にバラ物３０が落下可能であれば、大きくしても良いが、余り取付け角度θを大きくすると１回の掻き取り量が減少するため、５０度以下、好ましくは４５度以下に設定することが好ましい。
【００２８】
取付け角度θを大きくするほど開始角度αを大きく設定可能である。また取付け角度θを小さくするほど、開始角度αを小さく設定すればよい。
また底面部１１側を傾斜させると共に、掻き込み口１０についても同方向に傾斜させることで、バケット２への掻き込み量が調整させて、バケット２内への過度な掻き込みが防止出来る。この結果、ライナー２０が配置する位置までくる間において、より排出位置までの間、排出口１４からのバラ物３０の落下を防止することが出来る。または、ライナー２０の周方向長さをより短くすることが可能となる。
【００２９】
ここで、掻き込み口１０は、回転フレーム１の径方向に沿って上記取付け角度θが０度の場合が一番掻き込み能率が良い。取付け角度θを傾斜させるとその分掻き込み量が少なくなる。
ここで、本実施形態では、収容体１５を弾性体で構成することで、バスケット２にバラ物３０が掻き込まれた状態では、バラ物３０の重さで下側に若干撓んだ状態となるが、バ

ケット２が排出位置まで上方に移動すると、撓んでいた弾性体からなる収容体１５の復元する力がバラ物３０を排出する方向に作用する結果、よりバラ物３０をバスケット２から排出し易くする。

【００３０】

ここで本実施形態では、側面視において、底面部１１及び掻き込み口１０の両方を、径方向に対してバケット２移動方向とは反対側に同一角度傾斜させる場合を例示している。底面部１１の傾斜角と掻き込み口１０の傾斜角度は異なっていても良い。

また、回転フレーム１の径方向に対する移動方向反対方向への傾斜は、一定でなくても良い。例えば図９に示すように、排出口１４側の底面部１１２０ａの傾斜を大きくしても良い。このようにすると、より排出口１４からのバラ物３０の落下を防止することが出来る。

【００３１】

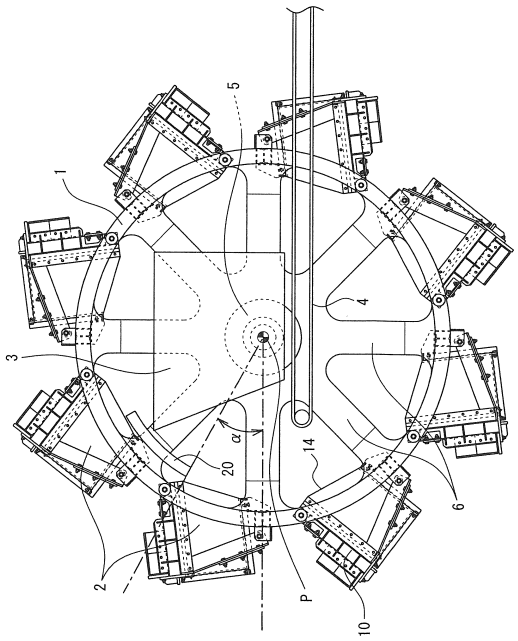
またライナー２０は、バケット２によるバラ物の掻き込み位置から排出位置まで延設されていても良い。このような場合であっても、バラ物による摩擦が発生するのは、ライナー２０の上側だけであるので、従来よりも摩擦抵抗は小さくなると共に、保守点検、及び交換についてもライナー上部だけを考慮すればよい。

【符号の説明】

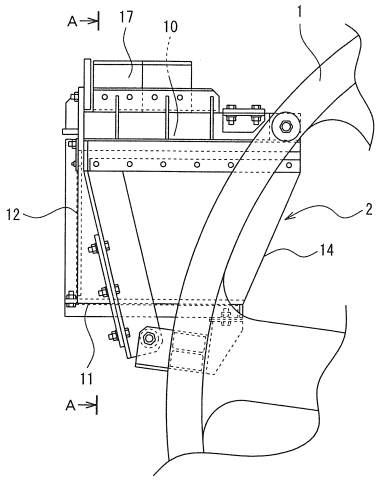
【００３２】

１　回転フレーム
２　バケット
３　シュート
４　コンベヤ
１０　掻き込み口
１１　底面部
１２　端壁部
１４　排出口
１５　収容体
１６　突設支持部
２０　ライナー
３０　バラ物
３１　バラ物の山
α　開始角度
θ　取付け角度

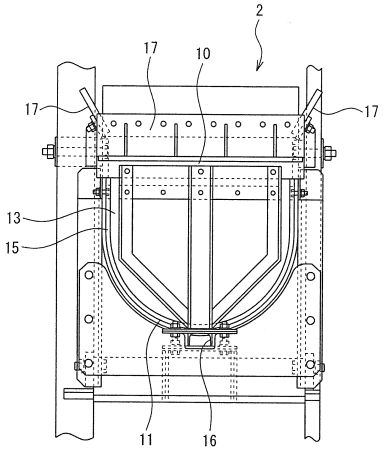
【図１】


1
2
3
4
5
6
10
14
20
α
P

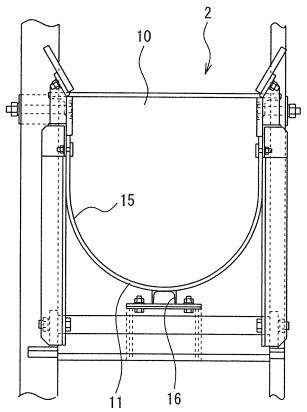
【図２】


A
17
10
1
12
2
14
11
A

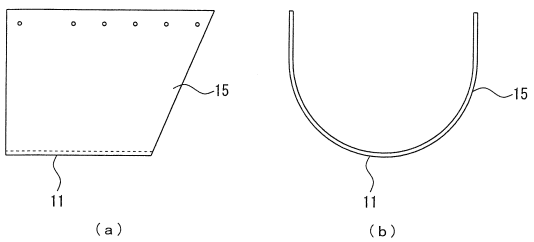
【図３】


2
17
10
17
17
13
15
11
16

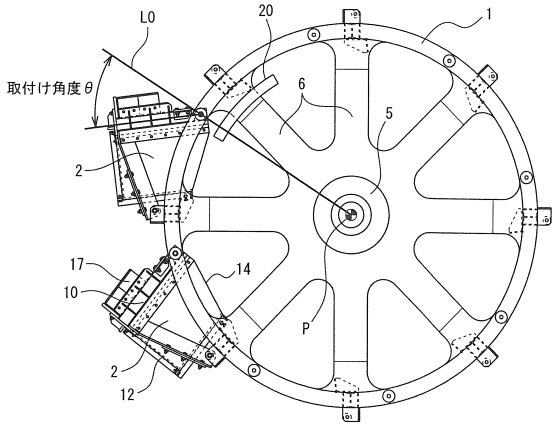
【図４】


2
10
15
11
16

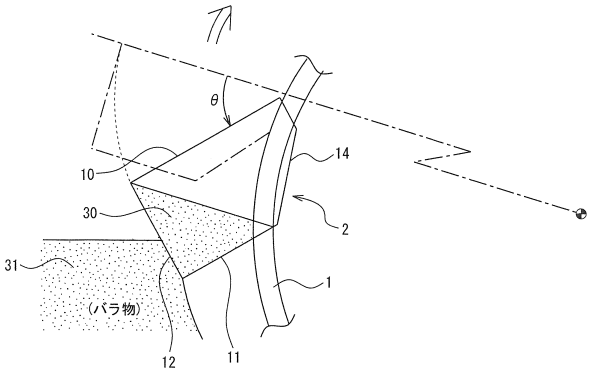
【図５】


15
11
(a)
15
11
(b)

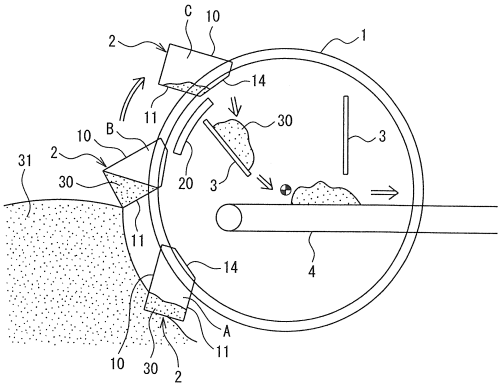
【図６】


L0
20
1
取付け角度θ
6
5
2
17
10
14
P
2
12

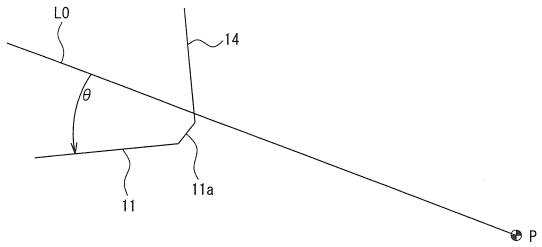
【図７】


θ
14
10
2
30
31
1
(バラ物)
12
11

【図８】


C
10
2
1
14
11
B
30
3
10
2
31
30
20
3
11
14
4
A
10
30
2
11

【図９】


L0
14
θ
11
11a
P

フロントページの続き

(72)発明者　半田　英司
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号　ＪＦＥスチール株式会社内

審査官　大谷　光司

(56)参考文献　米国特許第０４６１３０３５（ＵＳ，Ａ）
特開平１０－０１７１５２（ＪＰ，Ａ）
実開昭５５－０２１３１１（ＪＰ，Ｕ）
特公昭４６－０２１４２３（ＪＰ，Ｂ１）
実公昭３９－０３６５２８（ＪＰ，Ｙ１）
実開平０４－１０７７２９（ＪＰ，Ｕ）
特開２０１０－０５２９２６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６５Ｇ　６３／００－６５／２８，６７／６０－６７／６２