

(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2012-116593

(P2012-116593A)

(43) 公開日 平成24年6月21日(2012.6.21)

(51) Int. Cl.		F 1		テーマコード (参考)		
B 6 6 C	13/22	(2006.01)	B 6 6 C	13/22	M	3 F 2 0 3
B 6 6 C	19/00	(2006.01)	B 6 6 C	19/00	C	3 F 2 0 4
B 6 6 C	11/20	(2006.01)	B 6 6 C	11/20		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-266705 (P2010-266705)	(71) 出願人	000198363
(22) 出願日	平成22年11月30日 (2010.11.30)		I H I 運搬機械株式会社
			東京都中央区明石町8番1号
		(74) 代理人	110000512
			特許業務法人山田特許事務所
		(72) 発明者	宮澤 勲
			東京都中央区明石町8番1号 I H I 運搬機械株式会社内
		(72) 発明者	齊藤 修
			東京都中央区明石町8番1号 I H I 運搬機械株式会社内
		(72) 発明者	田口 貴章
			東京都中央区明石町8番1号 I H I 運搬機械株式会社内

最終頁に続く

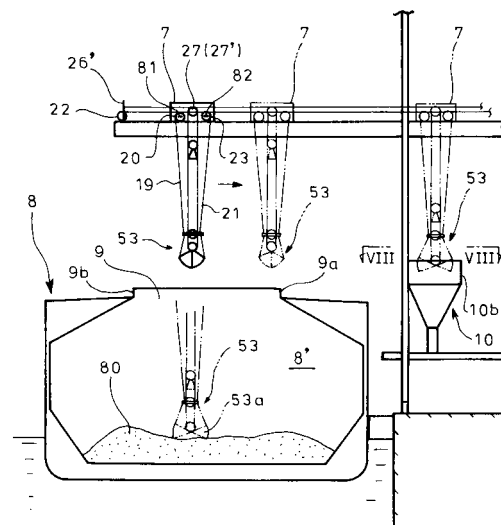
(54) 【発明の名称】 ロープトロリ式アンローダのバケット振れ止め装置

(57) 【要約】

【課題】 グラブバケットによるバラ物の荷揚げ効率の向上を図る。

【解決手段】 トロリ7の第1シーブ20及び第2シーブ23に掛けられて先端がグラブバケット53に固定された第1巻上ロープ19と第2巻上ロープ21の間隔が下方へ向かって減少するよう第1シーブ20と第2シーブ23の間隔が設定してあり、張力検出手段からの第1巻上ロープ19及び第2巻上ロープの張力検出値とトロリの横行速度検出手段からのトロリ横行速度とグラブバケットの吊り長さ検出手段からの吊り長さとを入力し、トロリの横行起動時には横行方向前側の巻上ロープの張力が横行方向後側の巻上ロープの張力に対して大きくなるように第1巻上ドラムと第2巻上ドラムの回転を制御し、トロリの横行停止時には横行方向後側の巻上ロープの張力が横行方向前側の巻上ロープの張力に対して大きくなるように第1巻上ドラムと第2巻上ドラムの回転を制御してグラブバケットをトロリの直下に位置させる制御器を備える。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陸側のガーダと海側のブーム上に沿って走行するトロリを介しグラブバケットを吊り下げてバラ物運搬船の槽内のバラ物を陸揚げするグラブバケット式アンローダのバケット振れ止め装置であって、ガーダ上に備えた第 1 巻上ドラムから繰り出してトロリの海側に設けた第 1 シープを介し先端がグラブバケットに固定された第 1 巻上ロープと、前記ガーダ上に備えた第 2 巻上ドラムから繰り出してブーム先端に設けた先端シープ及び前記トロリの陸側に設けた第 2 シープを介し先端が前記グラブバケットに固定された第 2 巻上ロープと、前記グラブバケットに設けた下部移動シープと上部固定シープに掛け回した駆動ロープの両端が固定されたフックブロックと、前記ガーダ上に備えた開閉ドラムから繰り出してトロリに設けた第 3 シープを介し前記フックブロックに備えた中間シープに掛け回し、更に前記第 3 シープと同軸の第 4 シープを介して先端が前記ブームの先端に固定された開閉ロープとを有し、前記第 1 シープ及び第 2 シープに掛けられて先端が前記グラブバケットに固定された第 1 巻上ロープと第 2 巻上ロープの間隔が下方へ向かって減少するよう前記第 1 シープと第 2 シープの間隔が設定してあり、前記第 1 巻上ロープ及び第 2 巻上ロープの張力を検出する張力検出手段と、トロリの横行速度検出手段と、グラブバケットの吊り長さ検出手段と、前記張力検出手段からの第 1 巻上ロープ及び第 2 巻上ロープの張力検出値とトロリの横行速度検出手段からのトロリ横行速度とグラブバケットの吊り長さ検出手段からの吊り長さとを入力し、トロリの横行起動時には横行方向前側の巻上ロープの張力が横行方向後側の巻上ロープの張力に対して大きくなるように第 1 巻上ドラムと第 2 巻上ドラムの回転を制御し、トロリの横行停止時には横行方向後側の巻上ロープの張力が横行方向前側の巻上ロープの張力に対して大きくなるように第 1 巻上ドラムと第 2 巻上ドラムの回転を制御してグラブバケットをトロリの直下に位置させる制御器を備えたことを特徴とするグラブバケット式アンローダのバケット振れ止め装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はロープトロリ式アンローダのバケット振れ止め装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、バラ物運搬船に積載された鉱石、石炭等のバラ物を陸揚げするために、岸壁には橋形クレーン式アンローダが備えられている。橋形クレーン式アンローダは、海側の前脚と陸側の後脚を有して岸壁に沿って走行する機械本体と、該機械本体上部の陸側のガーダから海側へ張り出して設けられたブームと、該ブーム及びガーダの長手方向に沿って横行するトロリと、該トロリから吊下げて昇降と開閉を行うようにしたグラブバケットとを有している。そして、前記ブームの海側に位置したトロリにより開いた状態のグラブバケットをバラ物運搬船内のバラ物上に吊り下げて載置し、グラブバケットを閉じることによりバラ物を掴んだ後、グラブバケットを上昇させ、続いてトロリを陸側に横行させることによりグラブバケットを陸側に移動させ、グラブバケットが前記機械本体に備えたホッパ上に来たときに開くことによりバラ物をホッパへ投入している。ホッパに投入されたバラ物は機械本体に備えた搬送コンベヤ等により陸上の搬送コンベヤへ供給するようにしている。

【0003】

従来の橋形クレーン式アンローダとしては、前記ブーム上にトロリを備え、トロリにはグラブバケットの昇降を行う巻上装置とグラブバケットの開閉を行う開閉装置と横行装置とを備えたクラブトロリ式アンローダが一般的に用いられてきた。

【0004】

しかし、上記クラブトロリ式アンローダにおいては、主トロリに巻上装置と開閉装置と横行装置とが搭載されるために、トロリの重量が増加して、ブーム上を移動する荷重が大きくなるため、クレーン本体重量が重くなり、更に、トロリの横行起動、停止に要する消

費エネルギーが増加する問題があった。

【0005】

このため、グラブバケットの巻上ドラムと開閉ドラムを機械本体のガーダ側に備えることによりトロリの軽量化とトロリの構成の簡略化を図るようにしたローブトロリ式アンローダが実施されている（例えば、特許文献1等参照）。

【0006】

図9は上記特許文献1に示されたローブトロリ式アンローダの概略を示す斜視図であり、図9は、2本の巻上ドラム50、50'と2本の開閉ドラム51、51'からなる計4本のドラムを備えた4ドラム式のアンローダの場合を示している。

【0007】

図9中、52は図示しない機械本体のガーダから海側に張り出したブームに沿って矢印A方向へ横行可能なトロリであり、該トロリ52によりグラブバケット53を吊り下げるようにしている。即ち、前記巻上ドラム50から繰り出した巻上ロープ54はガーダの陸側端部に設けたシーブ55を経てトロリ52上のシーブ56に導かれた後、下方に向けられて下端がグラブバケット53の一侧（陸側）に固定されている。又、前記巻上ドラム50'から繰り出した巻上ロープ54'はブームの海側端部に設けたシーブ55'を経てトロリ52上のシーブ56'に導かれた後、下方に向けた下端がグラブバケット53の他側（海側）に固定されている。

【0008】

又、前記開閉ドラム51から繰り出した開閉ロープ57はガーダの陸側端部に設けたシーブ58を経てトロリ52上のシーブ59に導かれた後、下方に導かれてグラブバケット53のバケット本体53a、53aの連結部に取り付けた下部移動シーブ60と、タイロッド53bを介しピン連結により前記バケット本体53aを支持する上部フレーム53cに取り付けた上部固定シーブ61（図2参照）との間に複数回掛け回した後、グラブバケット53の所要箇所に固定されている。一方、前記開閉ドラム51'から繰り出した開閉ロープ57'はブームの海側端部に設けたシーブ58'を経てトロリ52上のシーブ59'に導かれた後、下方に導かれてグラブバケット53の下部移動シーブ60と上部固定シーブ61（図2参照）との間に複数回掛け回した後、グラブバケット53の所要箇所に固定されている。

【0009】

図9に示した4ドラム式のアンローダでは、巻上ドラム50、50'を停止した状態において、開閉ドラム51、51'により開閉ロープ57、57'を同時に繰り出すと、グラブバケット53の下部移動シーブ60と上部固定シーブ61の間隔が開いて前記グラブバケット53は開き、開閉ドラム51、51'により開閉ロープ57、57'を同時に巻き込むと、下部移動シーブ60と上部固定シーブ61の間隔が狭くなりグラブバケット53は閉じられる。

【0010】

又、前記巻上ドラム50、50'により巻上ロープ54、54'を繰り出す操作と、開閉ドラム51、51'により開閉ロープ57、57'を繰り出す操作を同時に行うと、グラブバケット53は下降し、又、前記巻上ドラム50、50'により巻上ロープ54、54'を巻き込む操作と、開閉ドラム51、51'により開閉ロープ57、57'を巻き込む操作を同時に行うと、グラブバケット53は上昇する。

【0011】

一方、陸側のシーブ55、58からトロリ52上の陸側のシーブ56、59に巻上ロープ54及び開閉ロープ57を導いている巻上ドラム50及び開閉ドラム51の巻き込み操作と、海側のシーブ55'、58'からトロリ52の海側のシーブ56'、59'に巻上ロープ54'及び開閉ロープ57'を導いている巻上ドラム50'及び開閉ドラム51'の繰り出し操作を同時に行うと、トロリ52とグラブバケット53は陸側へ横行する。逆に、巻上ドラム50及び開閉ドラム51の繰り出し操作と、巻上ドラム50'及び開閉ドラム51'の巻き込み操作を同時に行うと、トロリ52及びグラブバケット53は海側へ横行する。

10

20

30

40

50

即ち、巻上ドラム 5 0 , 5 0 ' と開閉ドラム 5 1 , 5 1 ' の操作によって、トロリ 5 2 及びグラブバケット 5 3 を横行させることができる。

【 0 0 1 2 】

又、図 9 に示した 4 ドラム式のアンローダでは、グラブバケット 5 3 に備えた下部移動シーブ 6 0 と上部固定シーブ 6 1 との間に掛け回してバケット本体 5 3 a の開閉を行う開閉ロープ 5 7 , 5 7 ' には、特にバラ物を掴む際に非常に大きな負荷が掛り、上記掛け回し箇所でのロープが損耗する問題があるため、この掛け回し箇所を中間ロープ 6 2 , 6 2 ' として前記開閉ロープ 5 7 , 5 7 ' から切り離して交換できるようにした、ロープジョイント 6 3 , 6 4 を備えている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 3 】

【 特許文献 1 】 W O 98/06657 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 4 】

しかし、上記したような 4 ドラム式のアンローダにおいても、以下のような問題を有していた。

【 0 0 1 5 】

即ち、4 ドラム式のアンローダでは 4 本のドラムを必要とするために装置の構成が複雑化し、更に、グラブバケットの昇降操作とグラブバケットの開閉操作は、前記したように 4 本のドラムを同期させて作動させる必要があるために、制御が比較的難しくなるという問題がある。

【 0 0 1 6 】

又、前記トロリからは略平行な 4 本のロープによってグラブバケットが吊り下げられているため、トロリの横行を起動・停止する際にはロープが平行四辺形になってグラブバケットが横行方向前後に振れる単振動の揺れがあり、グラブバケットの振れを静止するための操作が必要となり、次の作業を行うためのサイクルタイムが増加し、操作性が悪化するという問題がある。

【 0 0 1 7 】

本発明は、上記従来の問題に鑑みてなしたもので、トロリの横行を起動・停止する際にグラブバケットが横行方向前後に振れる問題を防止してグラブバケットによるバラ物の荷揚げ効率の向上を図れるようにしたロープトロリ式アンローダのバケット振れ止め装置を提供しようとするものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 8 】

本発明は、陸側のガーダと海側のブーム上に沿って走行するトロリを介しグラブバケットを吊り下げてバラ物運搬船の槽内のバラ物を陸揚げするロープトロリ式アンローダのバケット振れ止め装置であって、ガーダ上に備えた第 1 巻上ドラムから繰り出してトロリの海側に設けた第 1 シーブを介し先端がグラブバケットに固定された第 1 巻上ロープと、前記ガーダ上に備えた第 2 巻上ドラムから繰り出してブーム先端に設けた先端シーブ及び前記トロリの陸側に設けた第 2 シーブを介し先端が前記グラブバケットに固定された第 2 巻上ロープと、前記グラブバケットに設けた下部移動シーブと上部固定シーブに掛け回した駆動ロープの両端が固定されたフックブロックと、前記ガーダ上に備えた開閉ドラムから繰り出してトロリに設けた第 3 シーブを介し前記フックブロックに備えた中間シーブに掛け回し、更に前記第 3 シーブと同軸の第 4 シーブを介して先端が前記ブームの先端に固定された開閉ロープとを有し、前記第 1 シーブ及び第 2 シーブに掛けられて先端が前記グラブバケットに固定された第 1 巻上ロープと第 2 巻上ロープの間隔が下方へ向かって減少するように前記第 1 シーブと第 2 シーブの間隔が設定してあり、前記第 1 巻上ロープ及び第 2 巻上ロープの張力を検出する張力検出手段と、トロリの横行速度検出手段と、グラブバケ

10

20

30

40

50

ットの吊り長さ検出手段と、前記張力検出手段からの第 1 巻上ロープ及び第 2 巻上ロープの張力検出値とトロリの横行速度検出手段からのトロリ横行速度とグラブバケットの吊り長さ検出手段からの吊り長さとを入力し、トロリの横行起動時には横行方向前側の巻上ロープの張力が横行方向後側の巻上ロープの張力に対して大きくなるように第 1 巻上ドラムと第 2 巻上ドラムの回転を制御し、トロリの横行停止時には横行方向後側の巻上ロープの張力が横行方向前側の巻上ロープの張力に対して大きくなるように第 1 巻上ドラムと第 2 巻上ドラムの回転を制御してグラブバケットをトロリの直下に位置させる制御器を備えたことを特徴とするグラブバケット式アンローダのバケット振れ止め装置、に係るものである。

【発明の効果】

10

【0019】

本発明のロープトロリ式アンローダのバケット振れ止め装置によれば、第 1 シープ及び第 2 シープに掛けられて先端がグラブバケットに固定された第 1 巻上ロープと第 2 巻上ロープの間隔が下方へ向かって減少するよう前記第 1 シープと第 2 シープの間隔が設定しており、第 1 巻上ロープ及び第 2 巻上ロープの張力を検出する張力検出手段からの張力検出値とトロリの横行速度検出手段からのトロリ横行速度とグラブバケットの吊り長さ検出手段からの吊り長さとを入力して、トロリの横行起動時には横行方向前側の巻上ロープの張力が横行方向後側の巻上ロープの張力に対して大きくなるように第 1 巻上ドラムと第 2 巻上ドラムの回転を制御し、トロリの横行停止時には横行方向後側の巻上ロープの張力が横行方向前側の巻上ロープの張力に対して大きくなるように第 1 巻上ドラムと第 2 巻上ドラムの回転を制御してグラブバケットをトロリの直下に位置させる制御器を備えたので、グラブバケットの停止時にグラブバケットが横行方向前後に振れる問題を防止して、グラブバケットの位置決めを容易に行えるという優れた効果を奏し得る。

20

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明を適用するロープトロリ式アンローダの全体構成を示す側面図である。

【図 2】図 1 のグラブバケットの作動機構を示す側面図である。

【図 3】図 2 の作動機構によりグラブバケットを開く状態を示した説明図である。

【図 4】図 2 の作動機構における第 1 巻上ドラム及び第 2 巻上ドラムの駆動系統を示す斜視図である。

30

【図 5】図 4 の第 1 巻上ドラム及び第 2 巻上ドラムの駆動系統を別角度から見た斜視図である。

【図 6】図 2 の作動機構における開閉ドラムの駆動系統を示す斜視図である。

【図 7】本発明によるバケット振れ止めを説明するための側面図である。

【図 8】図 7 のホッパを V I I I - V I I I 方向から見た平面図である。

【図 9】従来の 4 ドラム式のアンローダの一例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0022】

40

図 1 は本発明のロープトロリ式アンローダの全体構成を示す側面図であり、このロープトロリ式アンローダは、海側の前脚 1 と陸側の後脚 2 を有して岸壁上のレール 3 上を走行する機械本体 4 と、該機械本体 4 上部の陸側に設けられたガーダ 5 から海側へ張り出しピン 6' を中心に俯仰が可能なブーム 6 と、該ブーム 6 及びガーダ 5 の長手方向に沿って横行するトロリ 7 と、該トロリ 7 から吊下げられて昇降と開閉を行うようにしたグラブバケット 5 3 とを有している。そして、前記ブーム 6 の海側に位置したトロリ 7 から開いた状態のグラブバケット 5 3 をバラ物運搬船 8 の槽口 9 から船内に吊り下げてバラ物上に載置し、グラブバケット 5 3 を閉じることによりバラ物を掴んだ後、グラブバケット 5 3 を上昇させ、続いて、トロリ 7 を陸側に横行させることによりグラブバケット 5 3 を陸側に移動させ、グラブバケット 5 3 が前記機械本体 4 に備えたホッパ 10 上に来たときに開くこ

50

とによりバラ物をホッパ 10 内へ投入している。ホッパ 10 内に投入されたバラ物は、機械本体 4 に備えた機内コンベヤ 11 等により陸上の搬送コンベヤ 12 に供給されるようになっている。13 は機械本体 4 からバラ物運搬船 8 上に張り出すように設けられ、グラブバケット 53 から落下するバラ物を回収するためのバラ物回収板、14 はアンローダを操作する移動運転室、15 は機械本体 4 の上部の陸側端に設けられた機械室及び電気品室である。又、前記グラブバケット 53 には、バラ物運搬船 8 の槽内でのバラ物の移動を行うためのブルドーザ B 等の作業機械を吊り下げることができるようになっている。

【0023】

図 1 のローブトロリ式アンローダには、グラブバケット 53 の作動を行うための図 2、図 3 に示す作動機構が備えられている。即ち、図 1 ~ 図 3 に示すガーダ 5 の陸側端部には、第 1 巻上ドラム 16 と、第 2 巻上ドラム 17 と、開閉ドラム 18 が備えられている。

10

【0024】

前記第 1 巻上ドラム 16 から繰り出された第 1 巻上ロープ 19 は、トロリ 7 の海側に設けた第 1 シーブ 20 に掛けられた後、先端をグラブバケット 53 の上部フレーム 53c の海側に固定している。

【0025】

又、前記第 2 巻上ドラム 17 から繰り出された第 2 巻上ロープ 21 は、ブーム 6 先端に設けた先端シーブ 22 に掛けられ、更に、前記トロリ 7 の陸側に設けた第 2 シーブ 23 に掛けられた後、先端を前記グラブバケット 53 の上部フレーム 53c の陸側に固定している。

20

【0026】

図中 25 はフックブロックであり、該フックブロック 25 に一端を固定した駆動ロープ 24 はグラブバケット 53 に備えた下部移動シーブ 60 と上部固定シーブ 61 に複数回掛け回した後、他端をグラブバケット 53 の所要箇所に固定しており、又、前記フックブロック 25 に一端を固定した駆動ロープ 24' はグラブバケット 53 に備えた下部移動シーブ 60 と上部固定シーブ 61 に複数回掛け回した後、他端をグラブバケット 53 の所要箇所に固定している。

【0027】

そして、前記開閉ドラム 18 から繰り出した開閉ロープ 26 は、トロリ 7 の前記第 1 シーブ 20 と第 2 シーブ 23 との中間に設けた第 3 シーブ 27 を介して前記フックブロック 25 に備えた中間シーブ 28 に掛け回し、更に前記第 3 シーブ 27 と同軸の第 4 シーブ 27' に掛けてその先端を前記ブーム 6 の先端の固定点 26' に固定している。

30

【0028】

上記したように、前記第 1 巻上ロープ 19 を掛ける第 1 シーブ 20 はトロリ 7 の海側に位置し、前記第 2 巻上ロープ 21 を掛ける第 2 シーブ 23 はトロリ 7 の陸側に位置しているため、前記第 1 シーブ 20 と第 2 シーブ 23 の間隔を設定することにより、前記第 1 シーブ 20 と第 2 シーブ 23 から前記グラブバケット 53 に向かう第 1 巻上ロープ 19 と第 2 巻上ロープ 21 の間隔が上方から下方へ向かって減少する略 V 字状を形成している。

【0029】

又、前記第 1 巻上ドラム 16 の上面から繰り出された第 1 巻上ロープ 19 は、トロリ 7 の第 1 シーブ 20 の上面に掛けられた後先端を前記グラブバケット 53 の上部フレーム 53c の海側に固定している。又、前記第 2 巻上ドラム 17 の下面から繰り出された第 2 巻上ロープ 21 は、ブーム 6 の先端に設けた先端シーブ 22 の下面に掛けられて上面から導き出され、更に前記トロリ 7 の第 2 シーブ 23 の上面に掛けられた後先端を前記グラブバケット 53 の上部フレーム 53c の陸側に固定している。更に、前記開閉ドラム 18 の上面から繰り出された開閉ロープ 26 は、トロリ 7 の前記第 3 シーブ 27 の上面に掛けられて左側から下方に導かれ、前記フックブロック 25 に備えた中間シーブ 28 に左側から下面に掛けられて右側から上部に導かれ、前記第 3 シーブ 27 と同軸の第 4 シーブ 27' の右側から上面に掛けられた後先端を前記ブーム 6 の先端の固定点 26' に固定している。従って、前記第 1 巻上ロープ 19、第 2 巻上ロープ 21、前記開閉ロープ 26 は、各ドラ

40

50

ム 1 6 , 1 7 , 1 8 に対する巻付け方向と、各シープ 2 0 , 2 2 , 2 3 , 2 7 , 2 8 , 2 7 ' に対する巻付け方向とが同じ曲げ方向である順曲げとなっている。

【 0 0 3 0 】

一方、前記第 1 巻上ドラム 1 6 には、図 4 及び図 5 に示す如く、第 1 遊星歯車減速機構 7 0 を介して第 1 巻上駆動モータ 7 1 を接続し、前記第 2 巻上ドラム 1 7 には、第 2 遊星歯車減速機構 7 2 を介して第 2 巻上駆動モータ 7 3 を接続すると共に、前記第 1 巻上ドラム 1 6 及び第 2 巻上ドラム 1 7 には、前記第 1 遊星歯車減速機構 7 0 及び第 2 遊星歯車減速機構 7 2 の間で噛合する同期歯車機構 7 4 を介して横行駆動モータ 7 5 を接続してある。

【 0 0 3 1 】

前記第 1 遊星歯車減速機構 7 0 は、前記第 1 巻上駆動モータ 7 1 の第 1 巻上駆動軸 7 1 a に第 1 太陽歯車 7 0 a を嵌着し、前記第 1 巻上駆動軸 7 1 a と別個に同芯状に延びる第 1 遊星キャリア軸 7 0 b を中心に回転自在となるよう第 1 遊星キャリア 7 0 c を配設し、該第 1 遊星キャリア 7 0 c に、前記第 1 遊星キャリア軸 7 0 b の外周側に該第 1 遊星キャリア軸 7 0 b と平行に延びるよう複数本（図 4 及び図 5 の例では 3 本）の第 1 遊星歯車軸 7 0 d を取り付け、該第 1 遊星歯車軸 7 0 d に回転自在となるよう第 1 遊星歯車 7 0 e を嵌装し、該第 1 遊星歯車 7 0 e と噛合する内歯 7 0 f が内周面に刻設され且つ外歯 7 0 g が外周面に刻設された第 1 環状歯車 7 0 h を、前記第 1 巻上駆動軸 7 1 a を中心に回転自在となるよう配設している。更に、前記第 1 遊星キャリア軸 7 0 b に第 1 遊星キャリア歯車 7 0 i を嵌着し、該第 1 遊星キャリア歯車 7 0 i と噛合する第 1 巻上歯車 7 0 j を前記第 1 巻上ドラム 1 6 の第 1 巻上回転軸 1 6 a に嵌着してなる構成を有している。

【 0 0 3 2 】

前記第 2 遊星歯車減速機構 7 2 は、前記第 2 巻上駆動モータ 7 3 の第 2 巻上駆動軸 7 3 a に第 2 太陽歯車 7 2 a を嵌着し、前記第 2 巻上駆動軸 7 3 a とは別個に同芯状に延びる第 2 遊星キャリア軸 7 2 b を中心に回転自在となるよう第 2 遊星キャリア 7 2 c を配設し、該第 2 遊星キャリア 7 2 c に、前記第 2 遊星キャリア軸 7 2 b の外周側に該第 2 遊星キャリア軸 7 2 b と平行に延びるよう複数本（図 4 及び図 5 の例では 3 本）の第 2 遊星歯車軸 7 2 d を取り付け、該第 2 遊星歯車軸 7 2 d に回転自在となるよう第 2 遊星歯車 7 2 e を嵌装し、該第 2 遊星歯車 7 2 e と噛合する内歯 7 2 f が内周面に刻設され且つ外歯 7 2 g が外周面に刻設された第 2 環状歯車 7 2 h を、前記第 2 巻上駆動軸 7 3 a を中心に回転自在となるよう配設している。更に、前記第 2 遊星キャリア軸 7 2 b に第 2 遊星キャリア歯車 7 2 i を嵌着し、該第 2 遊星キャリア歯車 7 2 i と噛合する第 2 巻上歯車 7 2 j を前記第 2 巻上ドラム 1 7 の第 2 巻上回転軸 1 7 a に嵌着してなる構成を有している。

【 0 0 3 3 】

前記同期歯車機構 7 4 は、前記第 1 環状歯車 7 0 h 及び第 2 環状歯車 7 2 h の中間に、前記横行駆動モータ 7 5 の横行駆動軸 7 5 a に嵌着された横行駆動歯車 7 4 a を配設し、該横行駆動歯車 7 4 a 及び前記第 1 環状歯車 7 0 h の外歯 7 0 g に噛合する第 1 アイドル歯車 7 4 b と、前記横行駆動歯車 7 4 a 及び前記第 2 環状歯車 7 2 h の外歯 7 2 g に噛合する第 2 アイドル歯車 7 4 c とを、前記横行駆動軸 7 5 a と平行な軸 7 4 d , 7 4 e を中心に回転自在となるよう配設してなる構成を有している。

【 0 0 3 4 】

又、前記開閉ドラム 1 8 には、図 6 に示す如く、歯車減速機構 7 6 を介して開閉駆動モータ 7 7 を接続してある。前記歯車減速機構 7 6 は、前記開閉駆動モータ 7 7 の開閉駆動軸 7 7 a に開閉駆動歯車 7 6 a を嵌着し、該開閉駆動歯車 7 6 a と噛合する従動歯車 7 6 b を、前記開閉駆動軸 7 7 a と平行な軸 7 6 c を中心に回転自在となるよう配設し、該軸 7 6 c に嵌着した減速歯車 7 6 d と噛合する開閉歯車 7 6 e を前記開閉ドラム 1 8 の開閉回転軸 1 8 a に嵌着してなる構成を有している。尚、図 6 に示す例では、前記開閉駆動モータ 7 7 は二系統設け、該二系統の開閉駆動モータ 7 7 により一つの開閉ドラム 1 8 を回転駆動するようにしてある。

【 0 0 3 5 】

又、図 4 中、78 は制御器であり、該制御器 78 には、図 2 に示すように、第 1 シープ 20 に作用する荷重をロードセル 81 からなる張力検出手段によって検出した第 1 巻上ロープ 19 の張力と、第 2 シープ 23 に作用する荷重をロードセル 82 からなる張力検出手段によって検出した第 2 巻上ロープ 21 の張力が入力されており、又、前記第 1 巻上ドラム 16 と第 2 巻上ドラム 17 に備えた回転計 83, 84 は、トロリ 7 の横行速度を得る横行速度検出手段と、トロリ 7 からのグラブバケット 53 の吊り長さを得る吊り長さ検出手段と、グラブバケット 53 の昇降速度を得る昇降速度検出手段を兼ねており、トロリ 7 の横行速度と吊り長さとの昇降速度が制御器 78 に入力されている。更に、図 2 の前記開閉ドラム 18 に設けた回転計 85 は、前記回転計 83, 84 によるグラブバケット 53 の昇降と関連してグラブバケット 53 の開閉を検出する開閉検出手段であり、該開閉検出手段で検出した開閉信号は制御器 78 に入力している。更に、制御器 78 には、図 1 のトロリ 7 からバラ物運搬船 8 の槽口 9 までの距離、バラ物運搬船 8 の槽 8' の深さ、機械本体 4 に備えられるホッパ 10 と槽口 9 の陸側縁 9a 及び海側縁 9b までの距離等を表わす船のデータが入力されている。上記において、バラ物運搬船 8 の槽 8' の深さ、岸壁に接岸したバラ物運搬船 8 の槽口 9 における陸側縁 9a 及び海側縁 9b とホッパ 10 との間の距離は予め分かっており、又、海面高さ、喫水によって変化する槽口 9 の高さを光或いは音波等によって計測することにより、トロリ 7 から槽口 9 までの距離は求めることができる。

10

【0036】

次に、上記実施例の作動を説明する。

【0037】

20

図 2 に示すように、第 1 巻上ドラム 16 及び第 2 巻上ドラム 17 の回転を停止した状態において開閉ドラム 18 により開閉ロープ 26 を巻き込むと、前記フックブロック 25 が上部に引き上げられ、これによってグラブバケット 53 に備えた下部移動シープ 60 と上部固定シープ 61 の間隔が狭められるように下部移動シープ 60 が上方へ引き上げられるために、バケット本体 53a は閉じられる。因みに、図 6 において、二系統の開閉駆動モータ 77 によりその開閉駆動軸 77a を時計回り方向へ回転駆動すると、その回転が開閉駆動歯車 76a、従動歯車 76b、減速歯車 76d、開閉歯車 76e を介して前記開閉ドラム 18 の開閉回転軸 18a へ伝達され、該開閉ドラム 18 も図 6 中、時計回り方向へ回転し、開閉ロープ 26 を巻き込むことが可能となる。

【0038】

30

又、上記図 2 の状態からバケット本体 53a を開放するには、第 1 巻上ドラム 16 及び第 2 巻上ドラム 17 を止めた状態において、開閉ドラム 18 により開閉ロープ 26 を繰り出す。開閉ロープ 26 を繰り出すと、図 3 に示すように、上部フレーム 53c にタイロッド 53b とピン 6' を介して連結されている前記バケット本体 53a は自重によって開作動するようになっているので、前記フックブロック 25 が下部へ引き下げられると共に、下部移動シープ 60 が下方へ引き下げられることによって下部移動シープ 60 と上部固定シープ 61 の間隔が広げられてバケット本体 53a が開放される。因みに、図 6 において、二系統の開閉駆動モータ 77 によりその開閉駆動軸 77a を反時計回り方向へ回転駆動すると、その回転が開閉駆動歯車 76a、従動歯車 76b、減速歯車 76d、開閉歯車 76e を介して前記開閉ドラム 18 の開閉回転軸 18a へ伝達され、該開閉ドラム 18 も図 6 中、反時計回り方向へ回転し、開閉ロープ 26 を繰り出すことが可能となる。

40

【0039】

一方、前記グラブバケット 53 を上昇させるには、前記第 1 巻上ドラム 16 及び第 2 巻上ドラム 17 によって第 1 巻上ロープ 19 及び第 2 巻上ロープ 21 を同時に巻き取ると共に、前記開閉ドラム 18 にて開閉ロープ 26 を巻き取ることにより、前記バケット本体 53a を閉又は開の状態を保持して上昇させることができる。因みに、図 4 において、前記横行駆動モータ 75 を停止し、前記同期歯車機構 74 を介して第 1 遊星歯車減速機構 70 の第 1 環状歯車 70h 及び第 2 遊星歯車減速機構 72 の第 2 環状歯車 72h の回転を阻止した状態で、前記第 1 巻上駆動モータ 71 によりその第 1 巻上駆動軸 71a を反時計回り方向（図 5 では時計回り方向）へ回転駆動すると、その回転が第 1 太陽歯車 70a から第

50

1 遊星歯車 70 e へ伝達され、該第 1 遊星歯車 70 e が、前記回転を阻止されている第 1 環状歯車 70 h の内側において、自転しつつ第 1 太陽歯車 70 a の周りを公転する形となり、第 1 遊星キャリア 70 c が第 1 太陽歯車 70 a の回転方向と同一方向へ回転し、該第 1 遊星キャリア 70 c の回転が第 1 遊星キャリア歯車 70 i、第 1 巻上歯車 70 j を介して前記第 1 巻上ドラム 16 の第 1 巻上回転軸 16 a へ伝達され、該第 1 巻上ドラム 16 が図 4 中、時計回り方向（図 5 では反時計回り方向）へ回転し、第 1 巻上ロープ 19 を巻き取ることが可能になると共に、前記第 2 巻上駆動モータ 73 によりその第 2 巻上駆動軸 73 a を時計回り方向（図 5 では反時計回り方向）へ回転駆動すると、その回転が第 2 太陽歯車 72 a から第 2 遊星歯車 72 e へ伝達され、該第 2 遊星歯車 72 e が、前記回転を阻止されている第 2 環状歯車 72 h の内側において、自転しつつ第 2 太陽歯車 72 a の周りを公転する形となり、第 2 遊星キャリア 72 c が第 2 太陽歯車 72 a の回転方向と同一方向へ回転し、該第 2 遊星キャリア 72 c の回転が第 2 遊星キャリア歯車 72 i、第 2 巻上歯車 72 j を介して前記第 2 巻上ドラム 17 の第 2 巻上回転軸 17 a へ伝達され、該第 2 巻上ドラム 17 が図 4 中、反時計回り方向（図 5 では時計回り方向）へ回転し、第 2 巻上ロープ 21 を巻き取ることが可能となる。

10

【0040】

又、前記Grabバケット 53 を下降させるには、前記第 1 巻上ドラム 16 及び第 2 巻上ドラム 17 によって第 1 巻上ロープ 19 及び第 2 巻上ロープ 21 を同時に繰り出すと共に、前記開閉ドラム 18 にて開閉ロープ 26 を繰り出すことにより、前記バケット本体 53 a を閉又は開の状態を維持して下降させることができる。因みに、図 4 において、前記横行駆動モータ 75 を停止し、前記同期歯車機構 74 を介して第 1 遊星歯車減速機構 70 の第 1 環状歯車 70 h 及び第 2 遊星歯車減速機構 72 の第 2 環状歯車 72 h の回転を阻止した状態で、前記第 1 巻上駆動モータ 71 によりその第 1 巻上駆動軸 71 a を時計回り方向（図 5 では反時計回り方向）へ回転駆動すると、その回転が第 1 太陽歯車 70 a から第 1 遊星歯車 70 e へ伝達され、該第 1 遊星歯車 70 e が、前記回転を阻止されている第 1 環状歯車 70 h の内側において、自転しつつ第 1 太陽歯車 70 a の周りを公転する形となり、第 1 遊星キャリア 70 c が第 1 太陽歯車 70 a の回転方向と同一方向へ回転し、該第 1 遊星キャリア 70 c の回転が第 1 遊星キャリア歯車 70 i、第 1 巻上歯車 70 j を介して前記第 1 巻上ドラム 16 の第 1 巻上回転軸 16 a へ伝達され、該第 1 巻上ドラム 16 が図 4 中、反時計回り方向（図 5 では時計回り方向）へ回転し、第 1 巻上ロープ 19 を繰り出すことが可能になると共に、前記第 2 巻上駆動モータ 73 によりその第 2 巻上駆動軸 73 a を反時計回り方向（図 5 では時計回り方向）へ回転駆動すると、その回転が第 2 太陽歯車 72 a から第 2 遊星歯車 72 e へ伝達され、該第 2 遊星歯車 72 e が、前記回転を阻止されている第 2 環状歯車 72 h の内側において、自転しつつ第 2 太陽歯車 72 a の周りを公転する形となり、第 2 遊星キャリア 72 c が第 2 太陽歯車 72 a の回転方向と同一方向へ回転し、該第 2 遊星キャリア 72 c の回転が第 2 遊星キャリア歯車 72 i、第 2 巻上歯車 72 j を介して前記第 2 巻上ドラム 17 の第 2 巻上回転軸 17 a へ伝達され、該第 2 巻上ドラム 17 が図 4 中、時計回り方向（図 5 では反時計回り方向）へ回転し、第 2 巻上ロープ 21 を繰り出すことが可能となる。

20

30

【0041】

前記Grabバケット 53 の上昇又は下降の作動中において、前記開閉ドラム 18 によって前記とは異なる速度での開閉ロープ 26 の巻き取り、繰り出しを行うことにより、Grabバケット 53 の昇降の作動中にバケット本体 53 a の開或いは閉の作動を行うことができる。

40

【0042】

更に、前記開閉ドラム 18 の回転を停止した状態において、前記第 1 巻上ドラム 16 により第 1 巻上ロープ 19 を巻き取ると共に、第 2 巻上ドラム 17 により第 2 巻上ロープ 21 を繰り出すと、前記トロリ 7 は陸側へ横行する。因みに、図 4 において、前記第 1 巻上駆動モータ 71 及び第 2 巻上駆動モータ 73 を停止し、第 1 遊星歯車減速機構 70 の第 1 太陽歯車 70 a 及び第 2 遊星歯車減速機構 72 の第 2 太陽歯車 72 a の回転を阻止した状

50

態で、前記横行駆動モータ75によりその横行駆動軸75aを反時計回り方向(図5では時計回り方向)へ回転駆動すると、その回転が同期歯車機構74の横行駆動歯車74aから第1アイドル歯車74bを介して第1遊星歯車減速機構70の第1環状歯車70hへ伝達され、該第1環状歯車70hと一緒に第1遊星歯車70eが自転しつつ、前記回転を阻止されている第1太陽歯車70aの周りを公転する形となり、第1遊星キャリア70cが第1環状歯車70hの回転方向と同一方向へ回転し、該第1遊星キャリア70cの回転が第1遊星キャリア歯車70i、第1巻上歯車70jを介して前記第1巻上ドラム16の第1巻上回転軸16aへ伝達され、該第1巻上ドラム16が図4中、時計回り方向(図5では反時計回り方向)へ回転し、第1巻上ロープ19を巻き取ることが可能になると共に、前記横行駆動モータ75による横行駆動軸75aの反時計回り方向(図5では時計回り方向)への回転が同期歯車機構74の横行駆動歯車74aから第2アイドル歯車74cを介して第2遊星歯車減速機構72の第2環状歯車72hへ伝達され、該第2環状歯車72hと一緒に第2遊星歯車72eが自転しつつ、前記回転を阻止されている第2太陽歯車72aの周りを公転する形となり、第2遊星キャリア72cが第2環状歯車72hの回転方向と同一方向へ回転し、該第2遊星キャリア72cの回転が第2遊星キャリア歯車72i、第2巻上歯車72jを介して前記第2巻上ドラム17の第2巻上回転軸17aへ伝達され、該第2巻上ドラム17が図4中、時計回り方向(図5では反時計回り方向)へ回転し、第2巻上ロープ21を繰り出すことが可能となる。

10

20

30

40

【0043】

又、同様に、前記開閉ドラム18の回転を停止した状態において、前記第1巻上ドラム16により第1巻上ロープ19を繰り出すと共に、第2巻上ドラム17により第2巻上ロープ21を巻き取ると、前記トロリ7は海側へ横行する。因みに、図5において、前記第1巻上駆動モータ71及び第2巻上駆動モータ73を停止し、第1遊星歯車減速機構70の第1太陽歯車70a及び第2遊星歯車減速機構72の第2太陽歯車72aの回転を阻止した状態で、前記横行駆動モータ75によりその横行駆動軸75aを時計回り方向(図5では反時計回り方向)へ回転駆動すると、その回転が同期歯車機構74の横行駆動歯車74aから第1アイドル歯車74bを介して第1遊星歯車減速機構70の第1環状歯車70hへ伝達され、該第1環状歯車70hと一緒に第1遊星歯車70eが自転しつつ、前記回転を阻止されている第1太陽歯車70aの周りを公転する形となり、第1遊星キャリア70cが第1環状歯車70hの回転方向と同一方向へ回転し、該第1遊星キャリア70cの回転が第1遊星キャリア歯車70i、第1巻上歯車70jを介して前記第1巻上ドラム16の第1巻上回転軸16aへ伝達され、該第1巻上ドラム16が図4中、反時計回り方向(図5では時計回り方向)へ回転し、第1巻上ロープ19を繰り出すことが可能になると共に、前記横行駆動モータ75による横行駆動軸75aの時計回り方向(図5では反時計回り方向)への回転が同期歯車機構74の横行駆動歯車74aから第2アイドル歯車74cを介して第2遊星歯車減速機構72の第2環状歯車72hへ伝達され、該第2環状歯車72hと一緒に第2遊星歯車72eが自転しつつ、前記回転を阻止されている第2太陽歯車72aの周りを公転する形となり、第2遊星キャリア72cが第2環状歯車72hの回転方向と同一方向へ回転し、該第2遊星キャリア72cの回転が第2遊星キャリア歯車72i、第2巻上歯車72jを介して前記第2巻上ドラム17の第2巻上回転軸17aへ伝達され、該第2巻上ドラム17が図4中、反時計回り方向(図5では時計回り方向)へ回転し、第2巻上ロープ21を巻き取ることが可能となる。

【0044】

前記トロリ7を陸側或いは海側へ横行させる際、該トロリ7に備えた第3シーブ27及び第4シーブ27'と中間シーブ28との間隔は、前記開閉ドラム18の回転を停止している限り、開閉ロープ26に対する位置が変化するのみで一定に保持される形となるが、上記横行操作の途中において、前記開閉ドラム18による開閉ロープ26の繰り出し、巻き込みを行うことにより、前記トロリ7を横行させつつグラブバケット53のバケット本体53aの開操作又は閉操作を行うこともできる。

【0045】

50

図 7 に示すように、バラ物運搬船 8 に搭載された鉱石等のバラ物 8 0 を陸揚げする際には、バケット本体 5 3 a が開放されてトロリ 7 から吊り下げられたグラブバケット 5 3 を、第 1 巻上ドラム 1 6 と第 2 巻上ドラム 1 7 からの第 1 巻上ロープ 1 9 と第 2 巻上ロープ 2 1 を同時に繰り出すことによりグラブバケット 5 3 を下降させ、グラブバケット 5 3 を槽 8 ' 内のバラ物 8 0 上に着地させる。続いて、開閉ドラム 1 8 により開閉ロープ 2 6 を巻き込んでバケット本体 5 3 a を閉じることによりバラ物 8 0 を掴むと共に、第 1 巻上ドラム 1 6 と第 2 巻上ドラム 1 7 により第 1 巻上ロープ 1 9 と第 2 巻上ロープ 2 1 を同時に巻上げることによりグラブバケット 5 3 を上昇させ、実線で示すようにグラブバケット 5 3 がバラ物運搬船 8 の槽口 9 よりも上部まで上昇させた後上昇を停止する。

【 0 0 4 6 】

10

続いて、第 2 巻上ドラム 1 7 による第 2 巻上ロープ 2 1 の繰り出しと第 1 巻上ドラム 1 6 による第 1 巻上ロープ 1 9 の巻き取りを同期して行うことにより、トロリ 7 を機械本体 4 のホッパ 1 0 側に向かって横行させる。このトロリ 7 を横行させる起動時には、トロリ 7 の横行に対してグラブバケット 5 3 が遅れることになり、このために、グラブバケット 5 3 はトロリ 7 からの吊り長さに応じた周期で前後に振れることになる。

【 0 0 4 7 】

ここで、第 1 シーブ 2 0 及び第 2 シーブ 2 3 に掛けられて先端がグラブバケット 5 3 に固定された第 1 巻上ロープ 1 9 と第 2 巻上ロープ 2 1 の間隔が下方へ向かって減少するように、即ち V 字状を形成するように前記第 1 シーブ 2 0 と第 2 シーブ 2 3 の間隔を設定しているので、ロードセル 8 1 , 8 2 からなる張力検出手段によって検出した張力が、トロリ 7 の横行方向前側である第 2 巻上ロープ 2 1 の張力が横行方向後側である第 1 巻上ロープ 1 9 の張力に対して大きくなるように第 1 巻上ドラム 1 6 と第 2 巻上ドラム 1 7 の回転を制御すると、前記 V 字状が保持されて、グラブバケット 5 3 がトロリ 7 の直下に位置された状態で横行が行われるようになる。又、第 1 巻上ロープ 1 9 と第 2 巻上ロープ 2 1 の張力差を一定に保って横行させれば、グラブバケット 5 3 はトロリ 7 に対して横行方向後方に振れた状態を保って横行することができる。

20

【 0 0 4 8 】

上記のように横行してグラブバケット 5 3 がホッパ 1 0 の上部に備えられた図 8 に示すように左側が開口 1 0 a を形成しているカバー 1 0 b の内部に移動してくると、トロリ 7 の横行を停止させるが、この時、横行方向後側である第 1 巻上ロープ 1 9 の張力が横行方向前側である第 2 巻上ロープ 2 1 の張力に対して大きくなるように第 1 巻上ドラム 1 6 と第 2 巻上ドラム 1 7 の回転を制御する。これにより、前記 V 字状が保持されて、グラブバケット 5 3 がトロリ 7 の直下に位置した状態を保って停止される。続いて、開閉ドラム 1 8 により開閉ロープ 2 6 を繰り出すことによりバケット本体 5 3 a が開放されてバラ物 8 0 はホッパ 1 0 内に投入される。

30

【 0 0 4 9 】

上記したように、第 1 シーブ 2 0 及び第 2 シーブ 2 3 に掛けられて先端がグラブバケット 5 3 に固定された第 1 巻上ロープ 1 9 と第 2 巻上ロープ 2 1 が常に V 字状を保持して横行を行うようにしたので、トロリ 7 の横行方向の起動・停止に伴ってグラブバケット 5 3 が横行方向前後に振れる問題を防止して、グラブバケット 5 3 の位置決めを容易に行うことができる。このことは、グラブバケット 5 3 の振れは単周期揺れ ($T = 2 \pi \sqrt{l / g}$) によらず、制御系の手段により制御が可能になることを示す。

40

【 0 0 5 0 】

更に、図 4 ~ 図 6 に示したように、前記第 1 巻上ドラム 1 6 には、第 1 遊星歯車減速機構 7 0 を介して第 1 巻上駆動モータ 7 1 を接続し、前記第 2 巻上ドラム 1 7 には、第 2 遊星歯車減速機構 7 2 を介して第 2 巻上駆動モータ 7 3 を接続すると共に、前記第 1 巻上ドラム 1 6 及び第 2 巻上ドラム 1 7 には、前記第 1 遊星歯車減速機構 7 0 及び第 2 遊星歯車減速機構 7 2 と同期歯車機構 7 4 とを介して横行駆動モータ 7 5 を接続したので、前記第 1 巻上駆動モータ 7 1 及び第 2 巻上駆動モータ 7 3 の駆動により第 1 巻上ドラム 1 6 及び第 2 巻上ドラム 1 7 を同期させてグラブバケット 5 3 を上昇・下降させる操作と、前記横

50

行駆動モータ７５の駆動により第１巻上ドラム１６及び第２巻上ドラム１７を同期させてトロリ７を横行させる操作が簡略になり、又、開閉駆動モータ７７の駆動をグラブバケット５３の昇降と同期させる操作も、同期させるモータ数が減少したので簡略となる。

【００５１】

尚、本発明のロープトロリ式アンローダのバケット振れ止め装置は、上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【００５２】

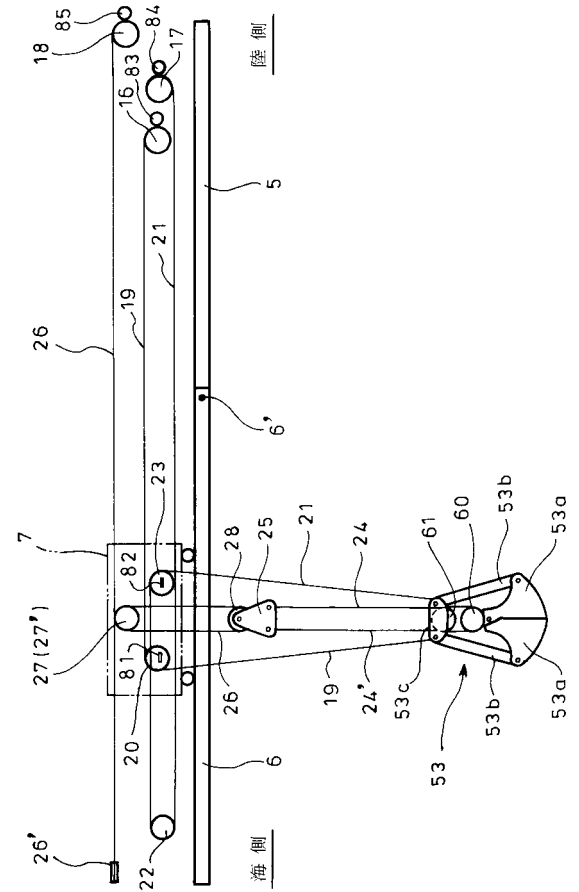
本発明のロープトロリ式アンローダのバケット振れ止め装置は、トロリの横行を起動・停止する際にグラブバケットが横行方向前後に振れる問題を防止してグラブバケットによるバラ物の荷揚げ効率の向上を図る。

【符号の説明】

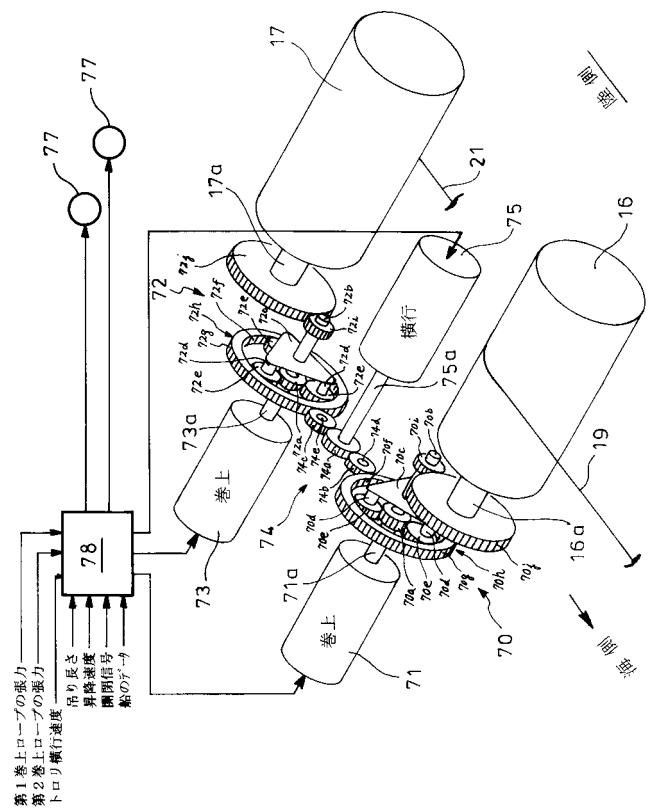
【００５３】

４	機械本体	
５	ガーダ	
６	ブーム	
７	トロリ	
８	バラ物運搬船	
８'	槽	20
９	槽口	
１６	第１巻上ドラム	
１７	第２巻上ドラム	
１８	開閉ドラム	
１９	第１巻上ロープ	
２０	第１シーブ	
２１	第２巻上ロープ	
２２	先端シーブ	
２３	第２シーブ	
２４，２４'	駆動ロープ	30
２５	フックブロック	
２６	開閉ロープ	
２６'	固定点	
２７	第３シーブ	
２７'	第４シーブ	
２８	中間シーブ	
５３	グラブバケット	
６０	下部移動シーブ	
６１	上部固定シーブ	
７８	制御器	40
８０	バラ物	
８１	ロードセル（張力検出手段）	
８２	ロードセル（張力検出手段）	
８３，８４	回転計（横行速度検出手段，吊り長さ検出手段，昇降速度検出手段）	
８５	回転計（開閉検出手段）	

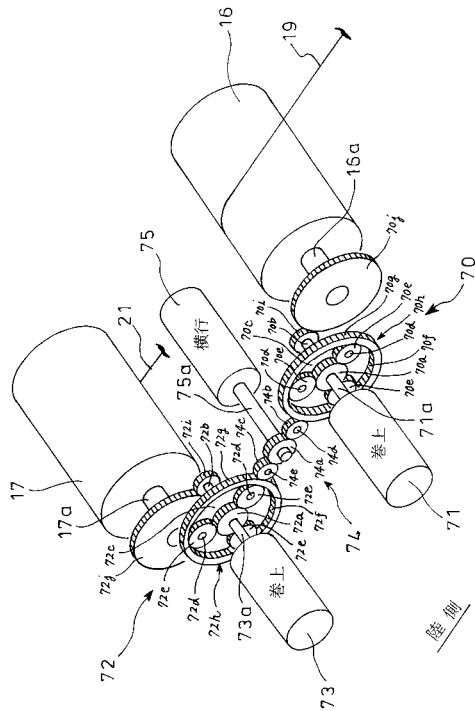
【 図 2 】



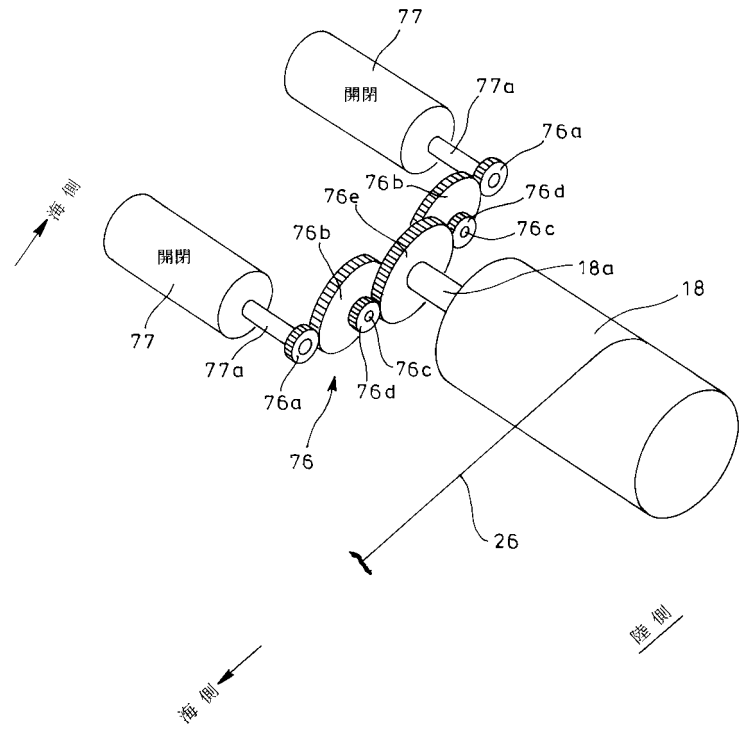
【 図 4 】



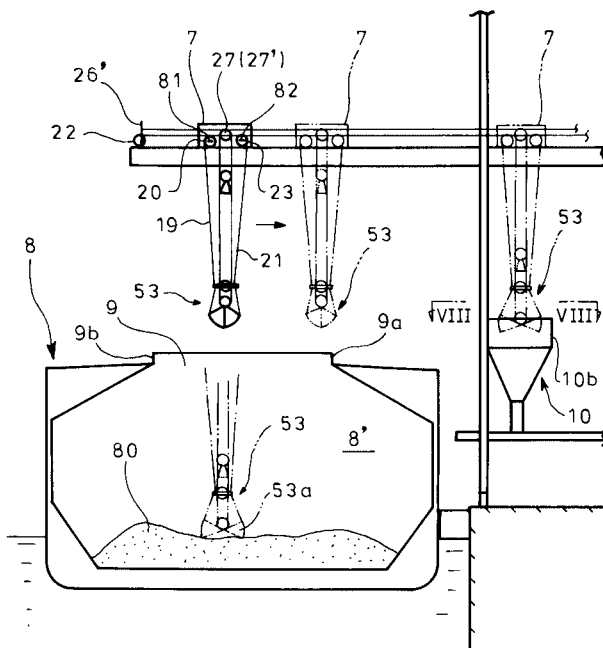
【図 5】



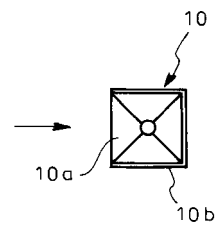
【図 6】



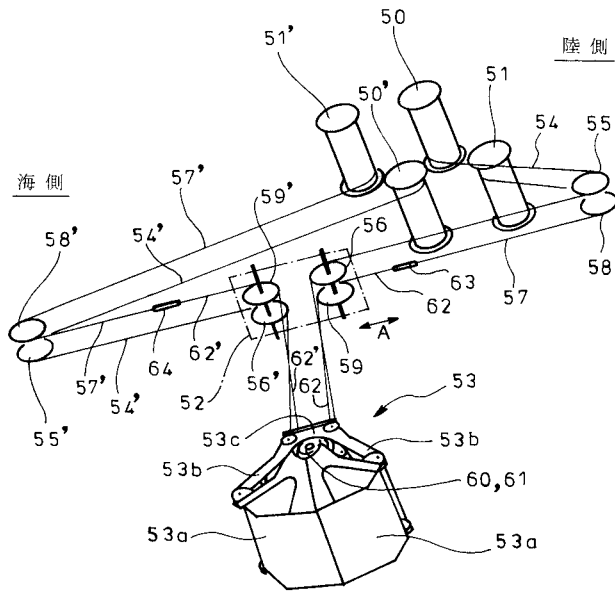
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3F203 AA01 BA08 CA03 CC01 DA01 EA08 FA08
3F204 AA01 BA09 CA03 DA04 DB06 EA03 FE02