

(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2013-144608

(P2013-144608A)

(43) 公開日 平成25年7月25日(2013.7.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B66D 1/54 (2006.01)</b>	B66D 1/54	Q
<b>B66D 1/74 (2006.01)</b>	B66D 1/74	D
<b>B66D 5/16 (2006.01)</b>	B66D 5/16	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-66387 (P2013-66387)  
 (22) 出願日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)  
 (62) 分割の表示 特願2010-263500 (P2010-263500)  
 の分割  
 原出願日 平成17年9月20日 (2005. 9. 20)

(71) 出願人 591147889  
 株式会社工業技術研究所  
 東京都文京区本郷2丁目12番6号  
 (74) 代理人 100080056  
 弁理士 西郷 義美  
 (72) 発明者 杉山 豊  
 東京都葛飾区東金町1丁目16番1号

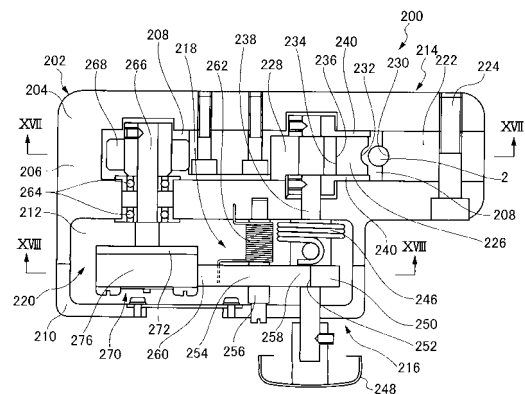
(54) 【発明の名称】 ロープ牽引装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ワイヤロープの移動速度が設定値以上になるのを阻止することができるロープ牽引装置を提供する。

【解決手段】牽引装置ケース上部に設けた非常用ブレーキ装置200は、ワイヤロープ2を径方向両側から挟んで移動を阻止するように固定するとともにワイヤロープの移動を許容するように解放するロープ固定機構214を設け、このロープ固定機構を固定状態と解放状態とに動作させる動作機構216を設け、この動作機構の動作を阻止してロープ固定機構を解放状態に保持させるとともにこの動作機構の動作阻止を解除してロープ固定機構を固定状態に動作させる保持機構218を設け、ワイヤロープの移動速度が設定値未満の場合にはロープ固定機構を解放状態に保持させるとともにワイヤロープの移動速度が設定値以上になるとロープ固定機構を固定状態に動作させる速度判定機構220を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図16



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

上下方向に垂設されたワイヤロープの途中をシーブに巻き掛け、このシーブを回転させて巻き掛けられたワイヤロープを牽引することによりワイヤロープに沿って移動するロープ牽引装置において、このロープ牽引装置の牽引装置ケース内部に前記シーブを水平方向に指向する軸線を中心に回転可能に軸支して設け、前記シーブの外周に前記ワイヤロープを挟持するロープ挟持溝を一体に設け、前記牽引装置ケース上部のロープ入口から内部に導入した前記ワイヤロープを前記ロープ挟持溝の径方向における水平方向一側から上下方向下側を通り他側を越えて上側に至るまで巻き掛けるとともに、前記ワイヤロープを前記ロープ挟持溝の径方向における上下方向上側から略水平方向一側に延伸させて前記ロープ挟持溝から取り出した後に下方に湾曲させて前記牽引装置ケース下部のロープ出口から外部に導出させて設け、前記牽引装置ケース上部に前記ワイヤロープの移動速度が設定値以上になるとワイヤロープの移動を制動する非常用ブレーキ装置を設け、この非常用ブレーキ装置は、非常用ブレーキケース内部に前記ワイヤロープを径方向両側から挟んで移動を阻止するように固定するとともに前記ワイヤロープの移動を許容するように解放するロープ固定機構を設け、このロープ固定機構を固定状態と解放状態とに動作させる動作機構を設け、この動作機構の動作を阻止して前記ロープ固定機構を解放状態に保持させるとともにこの動作機構の動作阻止を解除して前記ロープ固定機構を固定状態に動作させる保持機構を設け、前記ワイヤロープの移動速度が設定値未満の場合には前記保持機構による前記動作機構の動作阻止を継続させて前記ロープ固定機構を解放状態に保持させるとともに前記ワイヤロープの移動速度が設定値以上になると前記保持機構による前記動作機構の動作阻止を解除して前記ロープ固定機構を固定状態に動作させる速度判定機構を設けたことを特徴とするロープ牽引装置。

10

20

## 【請求項 2】

前記ロープ固定機構は、前記ワイヤロープの径方向一側に位置させて前記非常用ブレーキケースに固定側楔部材を固定して設け、この固定側楔部材と対向するように前記ワイヤロープの径方向他側に位置させて移動側楔部材を前記動作機構により上下方向に移動可能に設け、前記移動側楔部材に対して前記固定側楔部材の反対側に位置させて楔受け部材を前記非常用ブレーキケースに固定して設け、前記固定側楔部材と移動側楔部材との対向する側には夫々固定側ロープ固定溝と移動側ロープ固定溝とを設け、前記移動側楔部材と楔受け部材との対向する側には下側よりも上側が固定側楔部材に近接するように傾斜する移動側傾斜面と楔受け側傾斜面とを夫々設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のロープ牽引装置。

30

## 【請求項 3】

前記速度判定機構は、前記シーブに設けたロープ挟持溝の径方向における上下方向上側に挟持された前記ワイヤロープに押し付けられる速度検出口ーラを設け、この速度検出口ーラを速度検出ガバナに連絡して設け、速度検出ガバナは回転中心に対して拡開・縮閉可能な一对の錘を設け、前記ワイヤロープの移動速度が設定値未満となる回転速度では前記一对の錘を縮閉して前記保持機構による前記動作機構の動作阻止を継続するように付勢する一方で、前記ワイヤロープの移動速度が設定値以上となる回転速度では前記一对の錘の拡開を許容して前記保持機構による前記動作機構の動作阻止を解除させる一对のガバナスプリングを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のロープ牽引装置。

40

## 【請求項 4】

前記速度検出ガバナには、一方の錘の拡開・縮閉動作と他方の錘の拡開・縮閉動作とを連動させる連動機構を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載のロープ牽引装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明はロープ牽引装置に係り、特に、ワイヤロープの移動速度が設定値以上になるのを阻止することができるロープ牽引装置に関するものである。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

ゴンドラやエレベータ等の建設荷役搬送に使用される昇降機械には、上下方向に垂設されたワイヤロープの途中をシーブに巻き掛け、このシーブを回転させて巻き掛けられたワイヤロープを牽引することによりワイヤロープに沿って移動するロープ牽引装置を設けているものがある。

## 【0003】

従来のロープ牽引装置には、シーブの外周にロープを挟持するロープ挟持溝を設け、このロープ挟持溝を形成するシーブ外周の両側壁部をシーブと一体的に弾性体で形成し、ロープ保持位置における両側壁部間の間隔をワイヤロープの直径よりも所定値だけ小さくなるように形成して、溝形状を変形可能としたものがある。(特許文献1)

10

## 【0004】

また、従来のロープ牽引装置には、シーブ外周のロープ挟持溝を両側面板により形成し、このロープ側面と接する両側面板を弾性体で構成し、両側面板間の間隔がワイヤロープの直径よりも所定値だけ小さくなるようにして、両側面板をシーブの円周方向において対向する位置において両側からボルトによりシーブに取り付けたものがある。(特許文献2)

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

20

【特許文献1】特開平7-33391号公報

【特許文献2】特開平5-32395号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

ところが、従来のロープ牽引装置は、昇降機械の速度制御方法として、ワイヤロープが巻き掛けられたシーブの回転をメカニカルブレーキを使用して制動しているものがあるが、ブレーキ推力が低下してシーブの回転を制動できなくなると、ワイヤロープの移動速度が設定値以上になってしまい、昇降機械の速度を制御できなくなる問題がある。

## 【課題を解決するための手段】

30

## 【0007】

この発明は、上下方向に垂設されたワイヤロープの途中をシーブに巻き掛け、このシーブを回転させて巻き掛けられたワイヤロープを牽引することによりワイヤロープに沿って移動するロープ牽引装置において、このロープ牽引装置の牽引装置ケース内部に前記シーブを水平方向に指向する軸線を中心に回転可能に軸支して設け、前記シーブの外周に前記ワイヤロープを挟持するロープ挟持溝を一体に設け、前記牽引装置ケース上部のロープ入口から内部に導入した前記ワイヤロープを前記ロープ挟持溝の径方向における水平方向一側から上下方向下側を通り他側を越えて上側に至るまで巻き掛けるとともに、前記ワイヤロープを前記ロープ挟持溝の径方向における上下方向上側から略水平方向一側に延伸させて前記ロープ挟持溝から取り出した後に下方に湾曲させて前記牽引装置ケース下部のロープ出口から外部に導出させて設け、前記牽引装置ケース上部に前記ワイヤロープの移動速度が設定値以上になるとワイヤロープの移動を制動する非常用ブレーキ装置を設け、この非常用ブレーキ装置は、非常用ブレーキケース内部に前記ワイヤロープを径方向両側から挟んで移動を阻止するように固定するとともに前記ワイヤロープの移動を許容するように解放するロープ固定機構を設け、このロープ固定機構を固定状態と解放状態とに動作させる動作機構を設け、この動作機構の動作を阻止して前記ロープ固定機構を解放状態に保持させるとともにこの動作機構の動作阻止を解除して前記ロープ固定機構を固定状態に動作させる保持機構を設け、前記ワイヤロープの移動速度が設定値未満の場合には前記保持機構による前記動作機構の動作阻止を継続させて前記ロープ固定機構を解放状態に保持させるとともに前記ワイヤロープの移動速度が設定値以上になると前記保持機構による前記動

40

50

作機構の動作阻止を解除して前記ロープ固定機構を固定状態に動作させる速度判定機構を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

この発明のロープ牽引装置は、非常用ブレーキ装置によって、ワイヤロープの移動速度が設定値以上になると、ワイヤロープを挟んで移動を阻止し、停止させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】ロープ牽引装置の実施例を示すシーブに巻き掛けられたワイヤロープと押し付け機構との概略側面図である。

10

【図2】図1のII-II線による拡大断面図である。

【図3】ロープ牽引装置の非常用ブレーキ装置を露出させた状態の正面図である。

【図4】図3のIV-IV線による断面図である。

【図5】減速機の拡大断面図である。

【図6】ブレーキ装置の拡大断面図である。

【図7】図6の矢視線VIIによる入力軸側接続体の背面図である。

【図8】図7のVIII-VIII線による断面図である。

【図9】図6の矢視線IXによるモータ軸側接続体の背面図である。

【図10】段付キーの平面図である。

【図11】段付キーの側面図である。

20

【図12】図6の矢視線XIIによるブレーキライニング及びブレーキディスクの背面図である。

【図13】ブレーキ解除ノブの平面図である。

【図14】ブレーキ解除ノブの正面図である。

【図15】ノブカバー及びブレーキ解除ハンドルの正面図である。

【図16】図3のXVI-XVI線による非常用ブレーキ装置の拡大断面図である。

【図17】図16のXVII-XVII線による非常用ブレーキ装置の断面図である。

【図18】図16のXVIII-XVIII線による非常用ブレーキ装置の断面図である。

【図19】速度検出ガバナの正面図である。

30

【図20】図19のXX-XX線による速度検出ガバナの断面図である。

【図21】速度検出ガバナの連動機構を示し、(A)は縮閉動作状態の速度検出ガバナの正面図、(B)は拡開動作状態の速度検出ガバナの正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

この発明のロープ牽引装置は、非常用ブレーキ装置によって、ワイヤロープの移動速度が設定値以上になると、ワイヤロープを挟んで移動を停止させるものである。

以下、図面に基づいてこの発明の実施例を詳細且つ具体的に説明する。

【実施例】

【0011】

40

図1～図21は、この発明の実施例を示すものである。図3・図4において、2はワイヤロープ、4はロープ牽引装置である。ロープ牽引装置4は、牽引装置ケース6を一側牽引装置ケース部8と他側牽引装置ケース部10とから構成して図示しない取付けボルトにより連結し、内部の牽引空間12にワイヤロープ2を巻き掛ける円環板形状のシーブ14を水平方向に指向する軸線Cを中心に回転可能に軸支して設けている。

【0012】

シーブ14は、外周にワイヤロープ2を挟持するロープ挟持溝16を一体に設け、軸線C方向両側に筒形状の軸受支持部18・20を突出させて設け、軸受支持部20側の内周にブレーキフランジ22を中心側に突出させて設けている。シーブ14は、軸受支持部18・20に支持した軸受24・26により牽引装置ケース6の一側牽引装置ケース部8と

50

他側牽引装置ケース部 10 とに軸線 C を中心に回転可能に軸支して設けている。

【0013】

ロープ牽引装置 4 は、シーブ 14 のロープ挟持溝 16 の上下方向に指向する接線方向の牽引装置ケース 6 上部にロープ入口 28 を設けるとともに牽引装置ケース 6 下部にロープ出口 30 を設け、シーブ 14 のロープ挟持溝 16 の上下方向に指向する接線方向に隣接してロープ入口 28 とロープ出口 30 との間にロープ取出ガイド 32 とロープ湾曲ガイド 34 とを設けている。ロープ入口 28 は、牽引装置ケース 6 上部に一体に設けた後述する非常用ブレーキ装置 200 の非常用ブレーキケース 198 に設けている。

【0014】

ロープ牽引装置 4 は、牽引装置ケース 6 上部のロープ入口 28 から内部の牽引空間 12 に導入したワイヤロープ 2 をシーブ 14 のロープ挟持溝 16 の径方向における水平方向一側から上下方向下側を通り他側を越えて上側に至るまで巻き掛けるとともに、このワイヤロープ 2 をロープ挟持溝 16 の径方向における上下方向上側から略水平方向一側に延伸させてロープ取出ガイド 32 によりロープ挟持溝 16 から取り出した後に、ロープ湾曲ガイド 34 により下方に湾曲させて牽引装置ケース 6 下部のロープ出口 30 から外部に導出させて設けている。

10

【0015】

前記ロープ牽引装置 4 は、ロープ挟持溝 16 の径方向における上下方向上側に挟持されたワイヤロープ 2 をロープ挟持溝 16 側に押し付ける押し付け機構 36 を設けている。押し付け機構 36 は、図 1・図 2 に示す如く、ロープ挟持溝 16 の径方向における水平方向一側の巻き始めから第 1 の設定巻き掛け角度 1 (例えば、約 250 度) の上下方向上側に位置するロープ挟持溝 16 に近接して設けられる。押し付け機構 36 は、上側に位置するロープ挟持溝 16 の幅方向両側において対向するように配設される 2 枚の揺動板 38・40 を設け、この 2 枚の揺動板 38・40 の間に素線 (図示せず) をより合わせたワイヤロープ 2 の長手方向における素線の山と谷とのピッチに合わせた間隔 L で 2 つの押し付けローラ 42・44 を軸支して設け、2 枚の揺動板 38・40 を 2 つの押し付けローラ 42・44 の間におけるロープ挟持溝 16 の幅方向に指向する揺動軸 46 により牽引装置ケース 6 に揺動可能に支持して設けている。

20

【0016】

ロープ牽引装置 4 は、牽引装置ケース 6 の軸線 C 方向一側の一側牽引装置ケース部 8 にモータ 48 を設け、牽引装置ケース 6 の軸線 C 方向他側の他側牽引装置ケース部 10 にモータ 48 の回転を減速してシーブ 14 に伝達する減速機 50 を設けている。モータ 48 は、駆動軸であるモータ軸 52 を牽引空間 12 内に突入させ、他端を入力軸 54 の一端に回動可能に挿入している。

30

【0017】

前記減速機 50 は、図 5 に示す如く、入力側の減速機軸 56 に入力軸 54 を貫通させてキー 58 により軸方向移動可能且つ周方向移動不可能に装着している。減速機軸 56 には、外周に複数の、この実施例では 3 つの偏心部 60 を設け、各偏心部 60 に軸受 62 により夫々曲線板 64 の内周を軸支している。3 つの偏心部 60 に軸支された 3 枚の曲線板 64 は、外周の曲線歯部 66 を枠体 68 内周の前記曲線歯部 66 よりも 1 乃至 2 少ない外側ピン 70 に係合させ、径方向中間の各貫通孔 72 に内側ピン 74 を遊嵌させ、この内側ピン 74 を軸線 C 方向一側の出力側のフランジ部材 76 に固定している。

40

【0018】

減速機 50 は、軸線 C 方向他側を覆う減速機カバー 78 を設け、減速機軸 56 の軸線 C 方向一側をフランジ部材 76 に軸受 80 により軸支するとともに、減速機軸 56 の軸線 C 方向他側を減速機カバー 78 に軸受 82 により軸支している。減速機 50 は、フランジ部材 76 をフランジ取付けボルト 83 によりシーブ 14 のブレーキフランジ 22 に取り付け、減速機カバー 78 を枠体 68 とともに他側牽引装置ケース部 10 にカバー取付けボルト 84 により取り付けている。

【0019】

50

このように、モータ４８と減速機５０とは、モータ軸５２と減速機軸５６とを入力軸５４を介して連絡するとともに、これらモータ軸５２と入力軸５４と減速機軸５６とを軸線Ｃ上に配設している。減速機５０は、モータ４８の回転をモータ軸５２から入力軸５４を介して減速機軸５６に入力し、減速機軸５６の回転を偏心部６０と曲線板６４と外側ピン７０とにより減速し、内側ピン７４によりフランジ部材７６を介してシープ１４に伝達する。

#### 【００２０】

ロープ牽引装置４は、図６～図１２に示す如く、シープ１４と入力軸５４との間にシープ１４の回転を制動するブレーキ装置８６を設けている。このブレーキ装置８６は、図６に示す如く、入力軸５４の軸線Ｃ方向一側に径大な入力軸側接続体８８を一体に設けている。入力軸側接続体８８は、径大な円筒形状の入力軸側ボス部９０を設け、この入力軸側ボス部９０内にモータ軸５２が挿入されるモータ軸挿入孔９２を設け、入力軸側ボス部９０の軸線Ｃ方向一側端外周に入力軸側フランジ部９４を設けている。

10

#### 【００２１】

入力軸側ボス部９０には、軸線Ｃ方向一側からモータ軸挿入孔９２にモータ軸５２が挿入され、軸線Ｃ方向他側端に前記減速機軸５６の軸線Ｃ方向一側端が当接される。入力軸側フランジ部９４には、図７・図８に示す如く、周方向の等間隔位置に３つの円孔９６を形成し、これら３つの円孔９６の間の周方向の等間隔位置に周方向に延びる３つの長円孔９８を形成し、軸線Ｃ方向一側面に３つの円孔９６部分を最深部として周方向両側に延びる３つの略Ｖ字形状に窪む傾斜面１００を形成している。

20

#### 【００２２】

このブレーキ装置８６は、前記モータ軸５２にモータ軸側接続体１０２を設けている。モータ軸側接続体１０２は、図９に示す如く、径大な円筒形状のモータ側ボス部１０４を設け、このモータ側ボス部１０４内にモータ軸５２が挿入されるモータ軸挿入孔１０６を設け、モータ側ボス部１０４の軸線Ｃ方向他側端外周にモータ側フランジ部１０８を設けている。

#### 【００２３】

モータ側ボス部１０４は、軸線Ｃ方向一側からモータ軸挿入孔１０６にモータ軸５２が挿入され、図１０・図１１に示す段付キー１１０によりモータ軸５２に軸方向移動可能且つ周方向移動不可能に装着している。モータ側フランジ部１０８には、周方向の等間隔位置に前記３つの円孔９６を中心とする３つの傾斜面１００に夫々当接される３本の当接体１１２を軸線Ｃ方向他側面から突出させて取り付け、これら３本の当接体１１２の間の周方向の等間隔位置に前記３つの長円孔９８に係合される３本の係合ピン１１４を軸線Ｃ方向他側面から突出させて取り付けている。

30

#### 【００２４】

モータ軸５２と入力軸５４とは、入力軸側フランジ部９４の長円孔９８に係合するモータ側フランジ部１０８の係合ピン１１４により、長円孔９８の周方向長さだけ相対回転可能に連絡している。また、モータ側接続体１０２は、入力軸側フランジ部９４の傾斜面１００に当接するモータ側フランジ部１０８の当接体１１２により、モータ軸５２と入力軸５４との相対回転角度に応じて軸線Ｃ方向に移動される。

40

#### 【００２５】

前記ブレーキ装置８６は、シープ１４のブレーキフランジ２２の外周側の周方向等間隔位置に複数のブレーキボルト１１６を取り付けている。この実施例においては、ブレーキボルト１１６を６本設け、この６本のブレーキボルト１１６をブレーキフランジ２２外周側の周方向等間隔位置に、シープ１４のブレーキフランジ２２の軸線Ｃ方向他側から軸線Ｃ方向一側に突出させて取り付けている。

#### 【００２６】

ブレーキ装置８６は、シープ１４のブレーキフランジ２２と入力軸５４の入力軸側接続体８８との間に、複数枚のブレーキディスク１１８とブレーキライニング１２０とを交互に重ねて配設している。この実施例においては、３枚のブレーキディスク１１８の間に２

50

枚のブレーキライニング 1 2 0 を交互に重ねて配設している。

【 0 0 2 7 】

ブレーキディスク 1 1 8 は、図 1 2 に示す如く、外周の周方向等間隔位置に設けた 6 つの外周溝 1 2 2 をブレーキボルト 1 1 6 に係合し、ブレーキボルト 1 1 6 に対して軸線 C 方向にわずかに移動可能且つ回転不可能に設けている。ブレーキライニング 1 2 0 は、内周の周方向等間隔位置に設けた 6 つの内周窪部 1 2 4 を入力軸 5 4 の入力軸側ボス部 9 0 に装着したワンウェイクラッチ機構 1 2 6 のクラッチハウジング 1 2 8 の突部 1 3 0 に係合し、クラッチハウジング 1 2 8 に対して軸線 C 方向にわずかに移動可能且つ回転不可能に設けている。

【 0 0 2 8 】

ワンウェイクラッチ機構 1 3 0 は、モータ 4 8 の上昇回転時に入力軸 5 4 の回転からブレーキライニング 1 2 0 を切り離し、モータ 4 8 の下降回転時に入力軸 5 4 の回転をブレーキライニング 1 2 0 に伝達する。

【 0 0 2 9 】

ブレーキディスク 1 1 8 とブレーキライニング 1 2 0 とは、軸線 C 方向他側のシープ 1 4 のブレーキフランジ 2 2 に対して、軸線 C 方向一侧のブレーキ押圧体 1 3 2 により押圧される。ブレーキ押圧体 1 3 2 は、図 6 に示す如く、モータ軸側接続体 1 0 2 のモータ軸側ボス部 1 0 4 が挿通される円環板形状の内周部 1 3 4 と、この内周部 1 3 4 外縁からモータ軸側フランジ部 1 0 8 及び入力軸側フランジ部 9 4 を覆うように軸線 C 方向他側に延びる円筒形状の中間部 1 3 6 と、この中間部 1 3 6 の軸線 C 方向他側端外縁から径外方向に延びてブレーキディスク 1 1 8 に対向される円環板形状の外周部 1 3 8 とから、断面略ハット形状に形成されている。

【 0 0 3 0 】

ブレーキ押圧体 1 3 2 は、外周部 1 3 8 の周方向等間隔位置に 3 つの切欠部 1 4 0 を設け、これら 3 つの切欠部 1 4 0 の間の周方向等間隔位置に 3 つの挿通孔 1 4 2 を設けている。ブレーキ押圧体 1 3 2 は、モータ軸側接続体 1 0 2 のモータ軸側ボス部 1 0 4 が挿通された内周部 1 3 4 をスラスト軸受 1 4 4 を介してモータ軸側フランジ部 1 0 8 に当接させ、外周部 1 3 8 の 3 つの切欠部 1 4 0 内に 3 本のブレーキボルト 1 1 6 を挿通させ、外周部 1 3 8 の 3 つの挿通孔 1 4 2 に残りの 3 本のブレーキボルト 1 1 6 を挿通させている。

【 0 0 3 1 】

ブレーキ押圧体 1 3 2 の切欠部 1 4 0 内に挿通された 3 本のブレーキボルト 1 1 6 には、軸線 C 方向一侧端にナット 1 4 6 を螺着してリテーナ 1 4 8 を固定し、このリテーナ 1 4 8 とブレーキディスク 1 1 8 との間に第 1 ブレーキスプリング 1 5 0 を圧縮して装着している。ブレーキ押圧体 1 3 2 の挿通孔 1 4 2 に挿通された残りの 3 本のブレーキボルト 1 1 6 には、軸線 C 方向一侧端にナット 1 4 6 を螺着してリテーナ 1 4 8 を固定し、このリテーナ 1 4 8 とブレーキディスク 1 1 8 に対向する外周部 1 3 8 との間に第 2 ブレーキスプリング 1 5 2 を圧縮して装着している。

【 0 0 3 2 】

ブレーキ装置 8 6 は、シープ 1 4 のブレーキフランジ 2 2 とブレーキディスク 1 1 8 及びブレーキライニング 1 2 0 とワンウェイクラッチ機構 1 2 6 と 3 本のブレーキボルト 1 1 6 に装着された第 1 ブレーキスプリング 1 5 0 とにより第 1 ブレーキ機構 1 5 4 を構成し、シープ 1 4 のブレーキフランジ 2 2 と入力軸側接続体 8 8 とモータ軸側接続体 1 0 2 とブレーキディスク 1 1 8 及びブレーキライニング 1 2 0 とワンウェイクラッチ機構 1 2 6 とブレーキ押圧体 1 3 2 と残りの 3 本のブレーキボルト 1 1 6 に装着された第 2 ブレーキスプリング 1 5 2 とにより第 2 ブレーキ機構 1 5 6 を構成する。

【 0 0 3 3 】

このブレーキ装置 8 6 は、モータ 4 8 の上昇回転時に、ワンウェイクラッチ機構 1 2 6 により入力軸 5 4 からブレーキライニング 1 2 0 が切り離されることにより第 1 ・第 2 ブレーキ機構 1 5 4 ・1 5 6 が切り離なされ、モータ 4 8 のモータ軸 5 2 の回転が入力軸 5

10

20

30

40

50

4 から減速機 5 0 の減速機軸 5 6 に伝達され、シーブ 1 4 を回転させる。

【 0 0 3 4 】

このとき、ブレーキ装置 8 6 は、図 7 に示す如く、モータ軸側接続体 1 0 2 の係合ピン 1 1 4 が入力軸側接続体 8 8 の長円孔 9 8 内を移動して上昇回転方向の端部に当接し、モータ軸側フランジ部 1 0 8 の当接体 1 1 2 が入力軸側フランジ部 9 4 の傾斜面 1 0 0 の最深部側に移動しているが、ワンウェイクラッチ機構 1 2 6 により切り離されて、ブレーキディスク 1 1 8 とブレーキライニング 1 2 0 とが押圧されることがない。

【 0 0 3 5 】

また、ブレーキ装置 8 6 は、モータ 4 8 の下降回転時に、ワンウェイクラッチ機構 1 2 6 により入力軸 5 4 とブレーキライニング 1 2 0 が結合されて一体となって回転し、第 1 ブレーキ機構 1 5 4 を構成する 3 つの第 1 ブレーキスプリング 1 5 0 により押圧されるブレーキディスク 1 1 8 とブレーキライニング 1 2 0 との回転差によりシーブ 1 4 の回転を制動する。

【 0 0 3 6 】

さらに、ブレーキ装置 8 6 は、モータ 4 8 の下降回転時に、モータ軸 5 2 よりも入力軸 5 4 側の回転が速くなると、モータ軸側接続体 1 0 2 のモータ軸側フランジ 1 0 8 が入力軸側接続体 8 8 の入力軸側フランジ部 9 4 に対して回転差だけ移動して、モータ軸側フランジ部 1 0 8 の当接体 1 1 2 が入力軸側フランジ部 9 4 の傾斜面 1 0 0 の最深部側に移動することから、第 2 ブレーキスプリング 1 5 2 によりブレーキ押圧体 1 3 2 がブレーキディスク 1 1 8 側に移動される。

【 0 0 3 7 】

これにより、ブレーキ装置 8 6 は、モータ 4 8 の下降回転時に、モータ軸 5 2 よりも入力軸 5 4 側の回転が速くなると、第 1 ブレーキ機構 1 5 4 を構成する 3 つの第 1 ブレーキスプリング 1 5 0 により押圧されるブレーキディスク 1 1 8 とブレーキライニング 1 2 0 とによる制動に併せて、第 2 ブレーキ機構 1 5 6 を構成する 3 つの第 2 ブレーキスプリング 1 5 2 により押圧されるブレーキディスク 1 1 8 とブレーキライニング 1 2 0 との回転差によりシーブ 1 4 の回転を制動し始める。

【 0 0 3 8 】

さらにまた、ブレーキ装置 8 6 は、モータ 4 8 の停止時に、モータ軸 5 2 が回転しないので、第 1 ブレーキ機構 1 5 4 を構成する 3 つの第 1 ブレーキスプリング 1 5 0 により押圧されるブレーキディスク 1 1 8 とブレーキライニング 1 2 0 とによりシーブ 1 4 の回転を制動するとともに、モータ軸側接続体 1 0 2 の当接体 1 1 2 が入力軸側接続体 8 8 の傾斜面 1 0 0 の最深部に戻り、ブレーキ押圧体 1 3 2 がブレーキディスク 1 1 8 側に移動されるため、第 2 ブレーキ機構 1 5 6 を構成する 3 つの第 2 ブレーキスプリング 1 5 2 により押圧されるブレーキディスク 1 1 8 とブレーキライニング 1 2 0 とによりシーブ 1 4 の回転を制動する。

【 0 0 3 9 】

このように、このブレーキ装置 8 6 は、モータ 4 8 の下降回転時にロープ牽引装置 4 の下降速度を制限するようにシーブ 1 4 の回転を制動する第 1 ブレーキ機構 1 5 4 と、モータ 4 8 の回転停止時にロープ牽引装置 4 の停止状態を維持するように前記第 1 ブレーキ機構 1 5 4 と共働してシーブ 1 4 の回転を制動する第 2 ブレーキ機構 1 5 6 とを設け、モータ 4 8 の上昇回転時にロープ牽引装置 4 を上昇させるように入力軸 5 4 から第 1 ブレーキ機構 1 5 4 及び第 2 ブレーキ機構 1 5 6 を切り離すワンウェイクラッチ機構 1 2 6 を設けている。

【 0 0 4 0 】

前記ブレーキ装置 8 6 は、図 5 に示す如く、モータ 4 8 の回転停止時に制動動作を解除可能なブレーキ解除機構 1 5 8 を設けている。このブレーキ解除機構 1 5 8 は、減速機 5 0 の減速機軸 5 6 を貫通して軸線 C 方向他側に突出された入力軸 5 4 にブレーキ解除段部 1 6 0 を設け、このブレーキ解除段部 1 6 0 に軸受 1 6 2 により軸支されるブレーキ解除ノブ 1 6 4 を設けている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 1 】

ブレーキ解除ノブ 1 6 4 は、図 1 3・図 1 4 に示す如く、円筒形状に形成され、内周の貫通孔 1 6 6 の軸線 C 方向一側に軸支段部 1 6 8 を設けている。ブレーキ解除ノブ 1 6 4 は、軸支段部 1 6 8 を入力軸 5 4 のブレーキ解除段部 1 6 0 に軸受 1 6 2 により相対回転可能且つ軸方向移動不可能に軸支して設けている。このブレーキ解除ノブ 1 6 4 には、軸線 C 方向他側の端面の円周方向等間隔位置に周方向に延びる 3 つの略 V 字形状に窪む傾斜面 1 7 0 を設けている。

## 【 0 0 4 2 】

ブレーキ解除ノブ 1 6 4 は、減速機カバー 7 8 に取付けボルト 1 7 2 により取り付けられるノブカバー 1 7 4 内に挿入される。ノブカバー 1 7 4 は、減速機カバー 7 8 に取り付けられる円環板形状の取付部 1 7 6 と、この取付部 1 7 6 内周からブレーキ解除ノブ 1 6 4 を覆うように軸線 C 方向他側に延びる円筒形状の延長部 1 7 8 と、この延長部 1 7 8 の軸線 C 方向他側端に中心方向に延びて傾斜面 1 7 0 に対向される円環板形状の端縁部 1 8 0 とから、断面略ハット形状に形成されている。

10

## 【 0 0 4 3 】

ノブカバー 1 7 4 は、延長部 1 7 8 内にブレーキ解除ノブ 1 6 4 が挿入位置されるノブ挿入孔 1 8 2 を設け、延長部 1 7 8 下側にノブ挿入孔 1 8 2 に貫通して周方向に長い解除操作孔部 1 8 4 を設け、端縁部 1 8 0 中央にノブ挿入孔 1 8 2 に貫通する手動操作孔部 1 8 6 を設け、端縁部 1 8 0 外周の周方向等間隔位置にブレーキ解除ノブ 1 6 4 の傾斜面 1 7 0 に当接される 3 つの当接体 1 8 8 をノブ挿入孔 1 8 2 内に突出させて取り付け

20

## 【 0 0 4 4 】

減速機カバー 7 8 に取付けボルト 1 7 2 により取り付けられたノブカバー 1 7 4 は、延長部 1 7 8 内のノブ挿入孔 1 8 2 にブレーキ解除ノブ 1 6 4 が挿入位置され、下方外部から解除操作孔部 1 8 4 に挿通されたブレーキ解除ハンドル 1 9 0 の基端をブレーキ解除ノブ 1 6 4 に取り付け、解除ノブ 1 6 4 の傾斜面 1 7 0 に端縁部 1 8 0 の当接体 1 8 8 を当接させている。

## 【 0 0 4 5 】

前記当接体 1 8 8 は、通常はブレーキ解除ノブ 1 6 4 の傾斜面 1 7 0 の最深部に当接され、ブレーキ解除ノブ 1 6 4 を軸線 C 方向他側に移動させている。当接体 1 8 8 は、ブレーキ解除ノブ 1 6 4 が周方向に回転されると、傾斜面 1 7 0 が移動して最浅部側に当接されることから、周方向に回転されるブレーキ解除ノブ 1 6 4 を軸線 C 方向一側に移動させる。

30

## 【 0 0 4 6 】

前記ブレーキ解除ハンドル 1 9 0 は、図 1 5 に矢印で示す如く、ブレーキ解除ノブ 1 6 4 を操作角 3 の範囲で周方向に回転させると、当接体 1 8 8 に当接される傾斜面 1 7 0 が最深部から最浅部側に移動されることにより、ブレーキ解除ノブ 1 6 4 が軸線 C 方向一側に移動され、軸受 1 6 2 を介して入力軸 5 4 を軸線 C 方向一側に移動させる。

## 【 0 0 4 7 】

これにより、ブレーキ解除機構 1 5 8 は、ブレーキ解除ハンドル 1 9 0 によりブレーキ解除ノブ 1 6 4 を周方向に回転させると、入力軸 5 4 の軸線 C 方向一側の入力軸側接続体 8 8 がモータ軸側接続体 1 0 2 を軸線 C 方向一側に移動させ、このモータ軸側接続体 1 0 2 を介してブレーキ押圧体 1 3 2 が第 2 ブレーキスプリング 1 5 2 に抗して軸線 C 方向一側に移動されることにより、第 2 ブレーキ機構 1 5 6 の制動動作を解除させる。

40

## 【 0 0 4 8 】

前記ブレーキ装置 8 6 は、図 5 に示す如く、モータ 4 8 の回転停止時にシーブ 1 4 を手動により回転可能な手動駆動機構 1 9 2 を設けている。手動駆動機構 1 9 2 は、減速機 5 0 の減速機軸 5 6 を貫通して軸線 C 方向他側に突出された入力軸 5 4 の軸端の前記ブレーキ解除段部 1 6 0 に連続して手動ハンドル連結部 1 9 4 を設けている。手動ハンドル連結部 1 9 4 には、ノブカバー 1 7 4 の端縁部 1 8 0 中央の手動操作孔部 1 8 6 から挿入し

50

た手動ハンドル 196 の取付部 198 が着脱可能に取り付けられる。

【0049】

手動駆動機構 192 は、入力軸 54 の軸端の手動ハンドル連結部 194 に取り付けられた手動ハンドル 196 により入力軸 54 を回転させると、入力軸 54 に連絡された減速機軸 56 により減速機 50 を介してシープ 14 を回転させることができ、ロープ牽引装置 4 を上昇・下降させることができる。

【0050】

前記ロープ牽引装置 4 は、牽引装置ケース 6 上部にワイヤロープ 2 の移動速度が設定値以上になるとワイヤロープ 2 の移動を制動する非常用ブレーキ装置 200 を設けている。この非常用ブレーキ装置 200 は、図 4 に示す如く、非常用ブレーキケース 202 を一側牽引装置ケース部 8 に一体に設けた一側非常用ブレーキケース部 204 と他側牽引装置ケース部 10 に一体に設けた他側非常用ブレーキケース部 206 とから構成し、非常用ブレーキケース 202 の内部に前記牽引空間 12 に連絡する非常用ブレーキ空間 208 を設け、他側非常用ブレーキケース部 206 に非常用ブレーキカバー 210 を取り付け内部に非常用ブレーキ補助空間 212 を設けている。

10

【0051】

非常用ブレーキ装置 200 は、図 16 ~ 図 18 に示す如く、ロープ固定機構 214 と動作機構 216 と保持機構 218 と速度判定機構 220 とを設けている。

【0052】

前記ロープ固定機構 214 は、図 16・図 17 に示す如く、非常用ブレーキ空間 208 のワイヤロープ 2 の径方向一側に位置させて非常用ブレーキケース 202 に固定側楔部材 222 を固定ボルト 224 により固定して設け、この固定側楔部材 222 と対向するようにワイヤロープ 2 の径方向他側に位置させて移動側楔部材 226 を動作機構 216 により上下方向に移動可能に設け、移動側楔部材 226 に対して固定側楔部材 222 の反対側に位置させて楔受け部材 228 を非常用ブレーキケース 202 に固定して設けている。

20

【0053】

固定側楔部材 222 と移動側楔部材 226 との対向する側には、夫々ワイヤロープ 2 の半径よりも浅い固定側ロープ固定溝 230 と移動側ロープ固定溝 232 とを設けている。移動側楔部材 226 と楔受け部材 228 との対向する側には、下側よりも上側が固定側楔部材 222 に近接するように傾斜する移動側傾斜面 234 と楔受け側傾斜面 236 とを夫々設けている。移動側傾斜面 234 と楔受け側傾斜面 236 とは、上方向へ移動する移動側楔部材 226 を固定側楔部材 222 に対して接近する方向に移動させ、下方向へ移動する移動側楔部材 226 を固定側楔部材 222 に対して離間する方向に移動させるように、互いに傾斜している。

30

【0054】

このように、ロープ固定機構 214 は、非常用ブレーキ空間 208 にワイヤロープ 2 を径方向両側から挟んで移動を阻止するように固定するとともにワイヤロープ 2 の移動を許容するように解放する、固定側楔部材 222 と移動側楔部材 226 と楔受け部材 228 とを設けている。

【0055】

前記動作機構 216 は、図 16・図 17 に示す如く、楔受け部材 228 に貫通されて他側非常用ブレーキケース部 206 と非常用ブレーキカバー 210 とに軸支される軸線 C と平行な動作軸 238 を設けている。動作軸 238 には、非常用ブレーキ空間 208 内の楔受け部材 228 の幅方向両側に位置させて、一对の動作レバー 240 を取り付けしている。動作レバー 240 は、先端に長円形状の動作穴 242 を設け、この動作穴 242 に前記移動側楔部材 226 から突出させた移動ピン 244 を摺動可能に係合させて設けている。

40

【0056】

動作軸 238 には、動作レバー 240 を図 17 において反時計回りに回転させて移動側楔部材 226 を上方向に移動させるように回転付勢する動作スプリング 246 を、非常用ブレーキ補助空間 212 内においてねじり圧縮して装着している。動作軸 238 は、非常

50

用ブレーキカバー 210 から突出された外端に、非常用ブレーキ解除ノブ 248 を取り付けている。動作レバー 240 は、上方の解放位置と下方の固定位置との間の動作角 4 の範囲で回転される。

【0057】

動作機構 216 は、動作スプリング 246 の復元力によって動作レバー 240 を図 17 において下方の解放位置から反時計回りに上方の固定位置に回転させて、移動側楔部材 226 を上方向に移動させることにより、固定側楔部材 222 の固定側ロープ固定溝 230 と移動側楔部材 226 の移動側ロープ固定溝 232 との間にワイヤロープ 2 を径方向両側から挟んで移動を阻止するように、ロープ固定機構 214 を固定状態に動作させる。また、動作機構 216 は、動作スプリング 246 の復元力に抗して動作レバー 240 を図 17 において上方の固定位置から時計回りに下方の解放位置に回転させて、移動側楔部材 226 を下方向に移動させることにより、固定側楔部材 222 と移動側楔部材 226 とを離間させてワイヤロープ 2 の移動を許容するように、ロープ固定機構 214 を解放状態に動作させる。

10

【0058】

前記保持機構 218 は、図 16・図 18 に示す如く、非常用ブレーキ補助空間 212 内の動作軸 238 に保持体 250 を取り付け、この保持体 250 に保持段部 252 を設けている。また、保持機構 218 は、保持体 250 の保持段部 252 に一端側を係合・解放される保持レバー 254 を設けている。保持レバー 254 は、非常用ブレーキ補助空間 212 内において他側非常用ブレーキケース部 206 と非常用ブレーキカバー 210 とに固定された軸線 C と平行なレバー軸 256 に揺動可能に軸支され、一端側に前記保持体 250 の保持段部 252 に係合・解放される係合端部 258 を設け、他端側に後述する速度判定機構 220 の速度検出ガバナ 270 により衝打されて係合端部 258 を保持段部 252 から解放させる衝打端部 260 を設けている。

20

【0059】

前記レバー軸 256 には、保持スプリング 262 をねじり圧縮して装着している。保持スプリング 262 は、保持レバー 254 を図 18 において時計回りに回転させて、係合端部 258 が保持体 250 の保持段部 252 に係合するように、保持レバー 254 を回転付勢する。

【0060】

これにより、保持機構 218 は、保持段部 252 に係合端部 258 を係合することにより、動作機構 216 の動作レバー 240 の解放位置から固定位置への動作を阻止して、ロープ固定機構 214 を解放状態に保持させるとともに、保持段部 252 から係合端部 258 を解放することにより、動作機構 216 の動作レバー 240 の解放位置から固定位置への動作阻止を解除してロープ固定機構 214 を固定状態に動作させる。

30

【0061】

前記速度判定機構 220 は、他側非常用ブレーキケース部 206 に軸受 264 により軸線 C と平行な水平方向に指向する速度検出軸 266 を軸支して設けている。速度検出軸 266 は、長手方向一侧を非常用ブレーキ空間 208 に位置させ、長手方向他側を非常用ブレーキ補助空間 212 に位置させている。

40

【0062】

速度検出軸 266 には、長手方向一侧の非常用ブレーキ空間 208 に位置させて単一の速度検出口ーラ 268 を取り付けている。速度検出口ーラ 268 は、図 1 に示す如く、シープ 14 に設けたロープ挟持溝 16 の径方向における水平方向一侧の巻き始めから第 2 の設定巻き掛け角度 2 (例えば、約 270 度) の上下方向上側に挟持されたワイヤロープ 2 に押し付けられる。

【0063】

速度検出軸 266 には、長手方向他側の非常用ブレーキ補助空間 212 に位置させて速度検出ガバナ 270 を取り付けている。速度検出口ーラ 268 に連絡された速度検出ガバナ 270 は、図 19・図 20 に示す如く、速度検出軸 266 の端部に円板形状のガバナ基

50

板 272 のボス部 274 を取り付け、このガバナ基板 272 に略半円形状の一对の錘 276 の基端側を径方向において対称位置の回動ピン 278 により夫々ガバナ基板 272 の回轉中心に対して拡開・縮閉可能に軸支して設けている。一对の錘 276 の拡開範囲は、ガバナ基板 272 に取り付けた規制ピン 280 が係合する各錘 276 の規制孔 282 の大きさにより規制される。

【0064】

一对の錘 276 は、一对のガバナスプリング 284 により縮閉する方向に付勢されている。一对のガバナスプリング 284 は、ガバナ基板 272 の回轉中心に立設した固定軸 286 の途中に夫々一端側を掛止し、他端側を夫々一对の錘 276 に形成したスプリング用孔 288 に挿入して固定ピン 290 に掛止している。

10

【0065】

一对のガバナスプリング 284 は、ワイヤロープ 2 の移動速度が設定値未満となる回轉速度では、一对の錘 276 を遠心力に抗して縮閉させて錘 276 の先端部 292 を保持レバー 254 の衝打端部 260 から離間させ、係合端部 258 が保持体 250 の保持段部 252 に係合した状態を継続させる。一方、一对のガバナスプリング 284 は、ワイヤロープ 2 の移動速度が設定値以上となる回轉速度では、一对の錘 276 の遠心力による拡開を許容させて錘 276 の先端部 292 を保持レバー 254 の衝打端部 260 に衝打させ、係合端部 258 を保持体 250 の保持段部 252 から解放させる。

【0066】

これにより、速度判定機構 220 は、ワイヤロープ 2 の移動速度が設定値未満の場合には保持機構 218 による動作機構 216 の動作阻止を継続させてロープ固定機構 214 を解放状態に保持させるとともに、ワイヤロープ 2 の移動速度が設定値以上になると保持機構 218 による動作機構 216 の動作阻止を解除してロープ固定機構 214 を固定状態に動作させる。

20

【0067】

また、速度検出ガバナ 270 には、図 21 に示す如く、一对の錘 276 に連動機構 294 を設けている。連動機構 294 は、ガバナ基板 272 の回轉中心に立設した固定軸 286 先端にリンクプレート 296 の中心を回轉可能に軸支して設け、リンクプレート 296 の長手方向両端近傍に夫々長穴 298 を形成し、各長穴 298 に一对の錘 276 に夫々取り付けたリンクピン 300 を摺動可能に係合している。

30

【0068】

連動機構 294 は、図 21 (A) に示す如く、一方の錘 276 が縮閉動作すると、この一方の錘 276 の縮閉動作がリンクピン 300 によりリンクプレート 296 の一端側に伝達され、リンクプレート 296 の他端側を固定軸 286 を中心に一端側と同方向に回轉させる。リンクプレート 296 は、この回轉により他方の錘 276 をリンクピン 300 を介して一方の錘 276 と同方向に回轉させ、縮閉動作させる。同様に、連動機構 294 は、図 21 (B) に示す如く、一方の錘 276 が拡開動作すると、この一方の錘 276 の拡開動作がリンクピン 300 及びリンクプレート 296 を介して他方の錘 276 のリンクピン 300 に伝達され、他方の錘 276 を一方の錘 276 と同方向に回轉させて拡開動作させる。

40

【0069】

このように、連動機構 294 は、一方の錘 276 の拡開・縮閉動作と他方の錘 276 の拡開・縮閉動作とを連動させる。

【0070】

次に、この実施例の作用を説明する。

【0071】

ロープ牽引装置 4 は、牽引装置ケース 6 上部のロープ入口 28 から内部に導入したワイヤロープ 2 をシープ 14 のロープ挟持溝 16 に 4 分の 3 周ほど巻き掛けてから取り出して、牽引装置ケース 6 下部のロープ出口 30 から外部に導出させている。ロープ挟持溝 16 の上側に挟持されたワイヤロープ 2 は、押し付け機構 36 の 2 つの押し付けローラ 42 ・

50

44によりロープ挟持溝16側に押し付けられている。

【0072】

ロープ牽引装置4は、牽引装置ケース6の軸線C方向一侧に設けたモータ48のモータ軸52を入力軸54を介して減速機50の減速機軸56に連絡し、減速機50の出力部材であるフランジ部材76をシーブ14に連絡し、第1・第2ブレーキ機構154・156とワンウェイクラッチ機構126とからなるブレーキ装置86を設けている。

【0073】

このブレーキ装置86は、下降制御用の第1ブレーキ機構154と下降停止用の第2ブレーキ機構156とを、ワンウェイクラッチ機構126により上昇時はブレーキを作用させずに下降・停止時にのみブレーキを作用させ、更に入力軸側接続体88・モータ軸側接続体102によるブレーキ解放機能を共用させて、入力軸54の一軸上にまとめてコンパクトに構成している。

10

【0074】

前記モータ48の駆動力は、上昇回転時に、入力軸側接続体88の長円孔98に摺動可能に係合したモータ軸側接続体102の係合ピン114が、前記長円孔98との間に遊び設けずに端部に当接されて入力軸54に連結され、減速機50に伝達される。これにより、ロープ牽引装置4は、シーブ14によりワイヤロープ2を牽引して下方に巻き出し、ワイヤロープ2に沿って上昇する。

【0075】

一方、モータ48の駆動力は、下降回転時に、モータ軸側接続体102の係合ピン114が入力軸側接続体88の長円孔98内の遊び角を移動し、モータ軸側接続体102の当接体112が入力軸側接続体88の傾斜面100に接触してブレーキ押圧体132を第2ブレーキスプリング152が圧縮される方向に移動させ、第2ブレーキ機構156を開放させてから、モータ軸側接続体102の係合ピン114が前記長円孔98との間に遊び設けずに端部に当接されて入力軸54に伝達され、減速機50に伝達される。これにより、ロープ牽引装置4は、シーブ14によりワイヤロープ2を牽引して上方に巻き出し、ワイヤロープ2に沿って下降する。

20

【0076】

このロープ牽引装置4は、モータ48を上昇回転させると、ブレーキ装置86のワンウェイクラッチ機構126により入力軸54の回転がブレーキライニング120と切り離されるため、ブレーキディスク118はシーブ14とともに回転し、入力軸54はモータ48の回転を減速機50に伝達するのみで、シーブ14は制動されない。

30

【0077】

また、ロープ牽引装置4は、モータ48を下降回転させると、ブレーキ装置86のワンウェイクラッチ機構126により入力軸54とブレーキライニング120とが結合されて一体に回転するため、ブレーキディスク118及びブレーキライニング120の回転比と方向とが異なり、シーブ14を制動する。

【0078】

ロープ牽引装置4は、下降時に、第1ブレーキ機構152の3つの第1ブレーキスプリング150によりブレーキライニング120を押圧して、過速を制御するだけの制動力を発生する構造であるため、従来のブレーキ装置よりもブレーキライニングを押圧する力を小さくして発熱を抑えることができ、グリスの変質等に起因する故障を防止することができる。

40

【0079】

ロープ牽引装置4は、下降時に、原動側のモータ48の回転数より負荷側の入力軸54の回転数が速くなると、入力軸側接続体88の傾斜面100が原動側のモータ48と負荷側の入力軸54との回転差だけ移動し、モータ軸側接続体102の当接体112の先端が傾斜面100に接触しなくなるため、第2ブレーキスプリング152によりブレーキ押圧体132が移動されてブレーキライニング120を押圧するので、制動力を増加して下降速度を制御することができる。

50

## 【0080】

ロープ牽引装置4は、下降時に、シープ14側に設けたブレーキディスク118の回転方向とブレーキ押圧体132側に設けられたブレーキライニング120の回転方向とが互いに逆方向になる構造であるため、制動した場合の制動力を増大させて制動距離を短くすることができる。

## 【0081】

ロープ牽引装置4は、停止時に、モータ軸52がフリーとなるため、モータ軸側接続体102が当接体112の先端を入力軸側接続体88の傾斜面100の最深部側に接触するように移動して、ブレーキ押圧体132が第2ブレーキスプリング152により押されて第2ブレーキ機構156が自動的に作動するので、第1ブレーキ機構154の制動力に第2ブレーキ機構156による制動力を加算して増大させることができる。

10

## 【0082】

ロープ牽引装置4は、停止時に、ブレーキ解除機構158のブレーキ解除ハンドル190を操作すると、ブレーキ解除ノブ164が回転して傾斜面170の最浅部側にノブカバー174に設けられた当接体188が接触することになり、ブレーキ解除ノブ164が軸線C方向一側に移動して軸受162を介して入力軸54を軸線C方向一側に移動させるため、入力軸側接続体88・モータ軸側接続体102を介してブレーキ押圧体132を軸線C方向一側に移動させ、第2ブレーキ機構156を解放動作させることができる。なお、第1ブレーキ機構154は、常時作用しているため、シープ14の負荷による下降時の過速を防止することができる。

20

## 【0083】

ロープ牽引装置4は、停電等でモータ48の動力が遮断された場合でも、入力軸54の軸線C方向他側端に設けた手動ハンドル連結部194に手動ハンドル196を取り付けることにより、手動で入力軸54を回転させることができ、上昇・下降運転を手動で行うことができる。

## 【0084】

このロープ牽引装置4は、牽引装置ケース6上部のロープ入口28から内部に導入したワイヤロープ2をシープ14のロープ挟持溝16に4分の3周ほど巻き掛けてから取り出して牽引装置ケース6下部のロープ出口30から外部に導出させており、シープ14のロープ挟持溝16の径方向における上下方向上側に挟持されたワイヤロープ2をロープ挟持溝16側に押し付ける押し付け機構36として、素線をより合わせたワイヤロープ2の長手方向における素線の山と谷とのピッチに合わせた間隔Lで2枚の揺動板38・40に2つの押し付けローラ42・44を軸支し、2つの押し付けローラ42・44を軸支した2枚の揺動板38・40を揺動軸46により揺動可能に支持して設けている。

30

## 【0085】

これにより、このロープ牽引装置4は、ワイヤロープ2の長手方向の山と谷とのピッチに合わせて2つの押し付けローラ42・44が揺動して常にワイヤロープ2に接触させることができ、このため、ワイヤロープ2の浮き上がりによるスリップを簡単な構造により防止することができる。また、ワイヤロープ2の反発力を利用した小さな力でワイヤロープ2をロープ挟持溝16内に押し付けることができ、このため、2つの押し付けローラ42・44とワイヤロープ2とが接触する部分での素線の撓みを少なくして素線切れを減少させることができ、ワイヤロープ2の寿命を延長することができる。

40

## 【0086】

このロープ牽引装置4は、牽引装置ケース6の軸線C方向一側に設けたモータ48のモータ軸52と牽引装置ケース6の軸線C方向他側に設けた減速機50の減速機軸56とを入力軸54を介して連絡するとともにこれらモータ軸52と入力軸54と減速機軸56とを軸線C上に配設し、シープ14と入力軸54との間にシープ14の回転を制動するブレーキ装置86として、モータ48の下降回転時にシープ14の回転を制動する第1ブレーキ機構154とモータ48の回転停止時に第1ブレーキ機構154と共働してシープ14の回転を制動する第2ブレーキ機構156とを設け、モータ48の上昇回転時に入力軸5

50

4 から第 1 ブレーキ機構 1 5 4 及び第 2 ブレーキ機構 1 5 6 を切り離すワンウェイクラッチ機構 1 2 6 を設けている。

【 0 0 8 7 】

これにより、このロープ牽引装置 4 は、下降制御用の第 1 ブレーキ機構 1 5 4 と下降停止用の第 2 ブレーキ機構 1 5 6 とをモータ 4 8、シーブ 1 4、減速機 5 0 とともに同一軸線 C 上に配置していることによりコンパクトに構成することができ、下降時には第 1 ブレーキ機構 1 5 4 のみにより制動させていることにより、第 1 ブレーキ機構 1 5 4 の発熱を抑えることができ、ブレーキライニング 1 2 0 をブレーキディスク 1 1 8 を介してブレーキフランジ 2 2 に押圧していることにより、発熱をシーブ 1 4 からワイヤロープ 2 に逃がすことができ、グリースの変質等に起因する故障を防止することができる。

10

【 0 0 8 8 】

前記ブレーキ装置 8 6 は、モータ 4 8 の回転停止時に制動動作を解除可能なブレーキ解除機構 1 5 8 として、減速機 5 0 の減速機軸 5 6 を貫通して軸線 C 方向他側に突出された入力軸 5 4 にブレーキ解除ノブ 1 6 4 を設け、ブレーキ解除ノブ 1 6 4 に傾斜面 1 7 0 を設け、この傾斜面 1 7 0 に当接させてブレーキ解除ノブ 1 7 0 を軸線方向一側に移動させる当接体 1 8 8 を設け、当接体 1 8 8 によりブレーキ解除ノブ 1 6 4 を介して入力軸 5 4 を軸線 C 方向一側に移動させ、第 2 ブレーキ機構 1 5 6 の制動動作を解除させるようにブレーキ解除ノブ 1 6 4 を周方向に回転可能なブレーキ解除ハンドル 1 9 0 を設けている。

【 0 0 8 9 】

これにより、このロープ牽引装置 4 は、停電時等にモータ 4 8 への電力が遮断された場合に、ブレーキ解除ハンドル 1 9 0 の操作により入力軸 5 4 を介してブレーキ押圧体 1 3 2 を軸線 C 方向一側に移動させ、第 2 ブレーキ機構 1 5 6 の第 2 ブレーキスプリング 1 5 2 による制動動作を解除させて下降させることができる。

20

【 0 0 9 0 】

また、前記ブレーキ装置 8 6 は、モータ 4 8 の回転停止時に、シーブ 1 4 を手動により回転可能な手動駆動機構 1 9 2 として、減速機 5 0 の減速機軸 5 6 を貫通して軸線 C 方向他側に突出された入力軸 5 4 の軸端に手動ハンドル連結部 1 9 4 を設け、入力軸 5 4 に連絡された減速機軸 5 6 により減速機 5 0 を介してシーブ 1 4 を回転させるように、手動ハンドル連結部 1 9 4 に着脱可能に取り付けられて入力軸 5 4 を回転可能な手動ハンドル 1 9 6 を設けている。

30

【 0 0 9 1 】

これにより、このロープ牽引装置 4 は、停電時等にモータ 4 8 への電力が遮断された場合に、手動ハンドル 1 9 6 を回転操作することにより、上昇又は下降させることができる。

【 0 0 9 2 】

このロープ牽引装置 4 は、牽引装置ケース 6 上部にワイヤロープ 2 の移動速度が設定値以上になるとワイヤロープ 2 の移動を制動する非常用ブレーキ装置 2 0 0 として、非常用ブレーキケース 2 0 2 内部にワイヤロープ 2 を径方向両側から挟んで移動を阻止するように固定するとともにワイヤロープ 2 の移動を許容するように解放するロープ固定機構 2 1 4 を設け、このロープ固定機構 2 1 4 を固定状態と解放状態とに動作させる動作機構 2 1 6 を設け、この動作機構 2 1 6 の動作を阻止してロープ固定機構 2 1 4 を解放状態に保持させるとともにこの動作機構 2 1 6 の動作阻止を解除してロープ固定機構 2 1 4 を固定状態に動作させる保持機構 2 1 8 を設け、ワイヤロープ 2 の移動速度が設定値未満の場合には保持機構 2 1 8 による動作機構 2 1 6 の動作阻止を継続させてロープ固定機構 2 1 4 を解放状態に保持させるとともにワイヤロープ 2 の移動速度が設定値以上になると保持機構 2 1 8 による動作機構 2 1 6 の動作阻止を解除してロープ固定機構 2 1 4 を固定状態に動作させる速度判定機構 2 2 0 を設けている。

40

【 0 0 9 3 】

これにより、このロープ牽引装置 4 は、ワイヤロープ 2 の移動速度が設定値以上になると、ロープ固定機構 2 1 4 によりワイヤロープ 2 を径方向両側から挟んで移動を阻止する

50

ように固定して停止させることができる。

【0094】

前記ロープ固定機構214は、ワイヤロープ2の径方向一侧に固定側楔部材222を設け、ワイヤロープ2の径方向他側に動作機構216により上下方向に移動可能な移動側楔部材226を設け、移動側楔部材226に対して固定側楔部材222の反対側に楔受け部材228を設け、固定側楔部材222と移動側楔部材226とに夫々固定側ロープ固定溝230と移動側ロープ固定溝232とを設け、移動側楔部材226と楔受け部材228との対向する側には下側よりも上側が固定側楔部材222に近接するように傾斜する移動側傾斜面234と楔受け側傾斜面236とを夫々設けている。

【0095】

これにより、このロープ牽引装置4は、ワイヤロープ2に対して移動側楔部材226が上下方向に平行に移動し、ワイヤロープ2に対して固定側楔部材222の固定側ロープ固定溝230と移動側ロープ固定溝232の移動側楔部材226とが平行に相對するため均一に圧力を作用させることができ、ワイヤロープ2の損傷を少なくすることができ、また、非常用ブレーキ装置200が作動してワイヤロープ2を固定した状態からモータ48を上昇回転させた場合には、移動側楔部材226が下方に移動してワイヤロープ2を解放するので、上昇を妨げることがなく、下降時のみワイヤロープ2を固定することができ、さらに、非常用ブレーキ装置200が作動してワイヤロープ2を固定した状態からモータ48を下降回転させた場合に、ワイヤロープ2が牽引装置ケース6内で繰り出されると、ワイヤロープ2がロープ挟持溝16から浮き上がってスリップするので、ワイヤロープ2が座屈することがない。

【0096】

前記速度判定機構220は、シーブ14のロープ挟持溝16の径方向における上下方向上側に挟持されたワイヤロープ2に押し付けられる速度検出口ーラ268を設け、この速度検出口ーラ268に連絡される速度検出ガバナ270は回転中心に対して拡開・縮閉可能な一对の錘276を設け、ワイヤロープ2の移動速度が設定値未満となる回転速度では一对の錘276を縮閉して保持機構218による動作機構216の動作阻止を継続するように付勢する一方で、ワイヤロープ2の移動速度が設定値以上となる回転速度では一对の錘276の拡開を許容して保持機構218による動作機構216の動作阻止を解除させる一对のガバナスプリング284を設けている。

【0097】

これにより、このロープ牽引装置4は、速度検出口ーラ268によってワイヤロープ2の移動速度を速度検出ガバナ270に伝達して速度を検出し、ワイヤロープ2の移動速度が設定値以上となる回転速度では保持機構218と動作機構216とを介してロープ固定機構214によりワイヤロープ2を径方向両側から挟んで移動を阻止するように固定して停止させることができ、また、シーブ14のロープ挟持溝16に巻き掛けたワイヤロープ2に負荷が加わると、ワイヤロープ2の張力が減少するに従ってロープ挟持溝16から浮き上がる現象を利用し、速度検出口ーラ268がワイヤロープ2に押し付けられる簡単な構造によって、ワイヤロープ2の移動にあわせて速度検出口ーラ268を回転させることができ、従来のワイヤロープを挟んで一对のローラを設け、一方のローラに他方のローラをスプリングで押し付けてスリップを防ぐ構造に比べて、部品点数の削減と小型化とを図ることができる。

【0098】

前記速度検出ガバナ270には、一方の錘276の拡開・縮閉動作と他方の錘276の拡開・縮閉動作とを連動させる連動機構294を設けている。

【0099】

これにより、このロープ牽引装置4は、水平方向に指向する速度検出軸266を回転中心として回転する速度検出ガバナ270が遠心力により一对の錘276を拡開・縮閉する構造であり、ガバナスプリング284に常に重力が作用することから一对の錘276の上側に位置すると錘276と下側に位置する錘276とが均一に拡開・縮閉しない問題に対

10

20

30

40

50

して、一对の錘 276 の上側に位置する錘 276 と下側に位置する錘 276 とを連動機構 294 によって連動させることで、均一に拡開・縮閉させることができ、動作を安定させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0100】

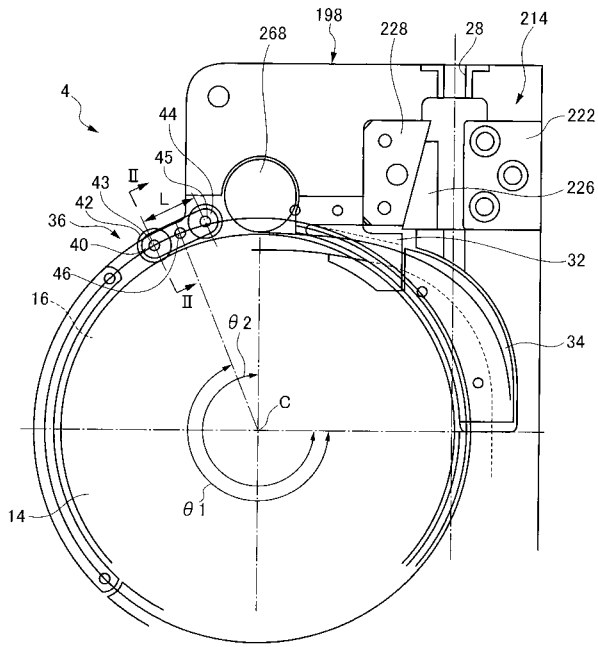
この発明のロープ牽引装置は、非常用ブレーキ装置によって、ワイヤロープの移動速度が設定値以上になると、ワイヤロープを挟んで移動を停止させるものであり、ゴンドラやエレベータ等の建設荷役搬送に使用される昇降機械に適用することができる。

【符号の説明】

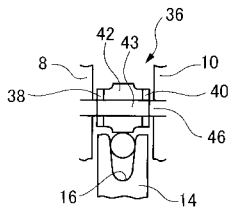
【0101】

2	ワイヤロープ	
4	ロープ牽引装置	
6	牽引装置ケース	
14	シーブ	
16	ロープ挟持溝	
22	ブレーキフランジ	
28	ロープ入口	
30	ロープ出口	
36	押し付け機構	
38・40	揺動板	10
42・44	押し付けローラ	
46	揺動軸	
48	モータ	
50	減速機	
52	モータ軸	
54	入力軸	
56	減速機軸	
86	ブレーキ装置	
88	入力軸側接続体	
102	モータ軸側接続体	20
116	ブレーキボルト	
118	ブレーキディスク	
120	ブレーキライニング	
126	ワンウェイクラッチ機構	
132	ブレーキ押圧体	
150	第1ブレーキスプリング	
152	第2ブレーキスプリング	
154	第1ブレーキ機構	
156	第2ブレーキ機構	
158	ブレーキ解除機構	30
192	手動駆動機構	
200	非常用ブレーキ装置	
214	ロープ固定機構	
216	動作機構	
218	保持機構	
220	速度判定機構	40

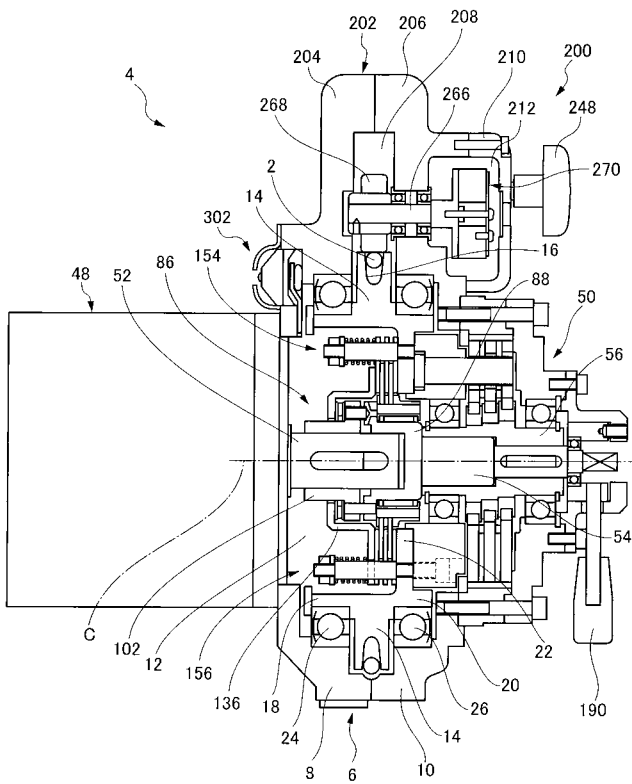
【 図 1 】



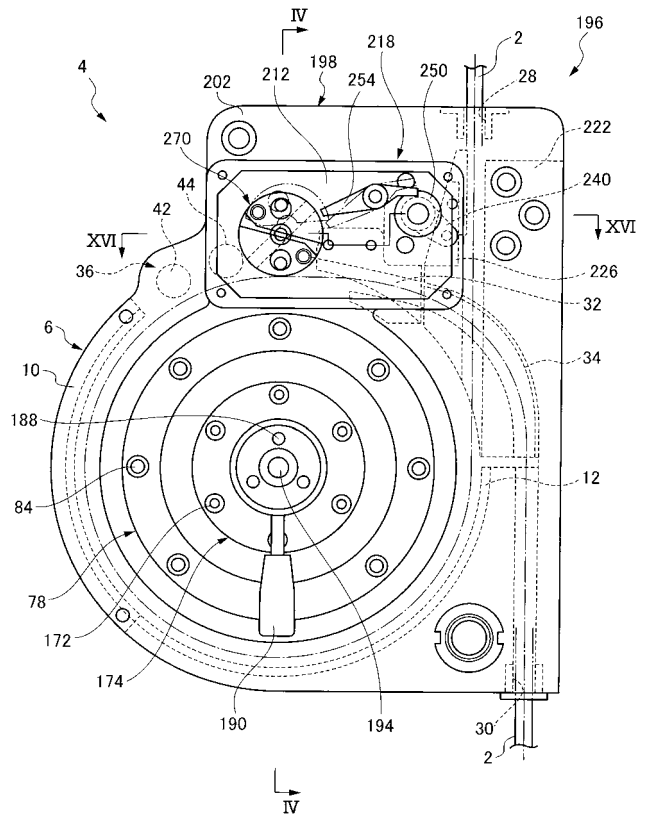
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 3 】



【 図 5 】

