(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3805419号

(P3805419)

(45)発行日　平成18年8月2日(2006.8.2)　(24)登録日　平成18年5月19日(2006.5.19)

(51)Int.Cl.			F I		
B66D	5/02	(2006.01)	B66D	5/02	
B66D	3/20	(2006.01)	B66D	3/20	K

請求項の数 17　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平8-43317
(22)出願日　平成8年2月29日(1996.2.29)
(65)公開番号　特開平8-259187
(43)公開日　平成8年10月8日(1996.10.8)
審査請求日　平成15年2月25日(2003.2.25)
(31)優先権主張番号　195 07 191:3
(32)優先日　平成7年3月2日(1995.3.2)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　596028169
エル・シユタール・フエルデルテヒニク・ゲゼルシヤフト・ミト・ベシユレンクテル・ハフツング
ドイツ連邦共和国、７４６５３　キユンツエルザウ、ダイムラーストラーセ、６
(74)代理人　100069556
弁理士　江崎　光史
(74)代理人　100092244
弁理士　三原　恒男
(74)代理人　100093919
弁理士　奥村　義道

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ブレーキで調節できるクラッチを有するチェーンホイスト

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

駆動モータ（９）と、この駆動モータ（９）に接続された伝動装置（１５）と、制動装置（７７）と、クラッチ装置（６４、６５）とを有するチェーンホイスト（１）であって、

前記伝動装置（１５）は、少なくとも入力軸（５７）と、チェンスプロケット（１４）に連結された出力軸（３８）とを有し、かつ駆動モータ（９）及びチェンスプロケット（１４）と共に駆動ラインを形成し、

前記制動装置（７７）は駆動ラインに作用し、少なくとも１個の回転不能な制動部材（８３、８５）と、少なくとも２個の、駆動ラインと共に回転する制動部材（６４、６５）とを有し、これらの制動部材は、制動装置に設けられたばね手段からなる、選択的に制動解除可能な制動予備緊張装置（７７、８４）によって選択的に相互に摩擦係合して予備緊張可能であり、

前記の少なくとも２個の、駆動ラインと共に回転する制動部材（６４，６５）が、駆動ラインを２つの部分に分けるクラッチ装置を構成し、前記クラッチ装置は少なくとも１個の駆動されるクラッチ部材（６４）と少なくとも１個の駆動するクラッチ部材（６５）とを有し、これら２つのクラッチ部材はばね手段からなるクラッチ予備緊張装置（７４）によって相互に摩擦係合して予備緊張するように構成され、

前記制動予備緊張装置（７７、８４）は、制動が解除されてない状態ではクラッチ部材（６４、６５）に作用する予備緊張力が強まるようにクラッチ部材（６４、６５）に追加

の力を作用させるように構成したことを特徴とするチェーンホイスト。
【請求項２】
少なくとも２個の、駆動ラインと共に回転する制動部材のうちの１個（６４）を、少なくとも１個の駆動されるクラッチ部材（６４）に相対回転しないように連結したことを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項３】
少なくとも２個の、駆動ラインと共に回転する制動部材のうちの１個（６４）と少なくとも１個の駆動されるクラッチ部材（６４）とを一体に構成したことを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項４】
制動装置（７７）が少なくとも２個の回転不能な制動部材（８３、８５）を有することを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項５】
クラッチ装置（６４、６５）を２個の回転不能な制動部材（８３、８５）の間に配設したことを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項６】
回転不能な制動部材（８３、８５）が平らな制動面を有することを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項７】
回転不能な制動部材（８３、８５）が円錐形の制動面を有することを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項８】
２個のクラッチ部材（６４、６５）が板状であることを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項９】
クラッチ装置が２個のクラッチ部材（６４、６５）を有し、これらのクラッチ部材（６４、６５）が板状であり、相互に向き合う面にクラッチ面があり、外側へ向けられた面にそれぞれ制動面（７６）があることを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項１０】
少なくとも１個の回転不能な制動部材（８３、８５）と、少なくとも２個の、駆動ラインと共に回転する制動部材（６４、６５）のうちの１個が制動予備緊張装置のばね（８４）によって相互に摩擦係合して予備緊張するように構成したことを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項１１】
制動装置（７７）に制動磁石装置（７８）を併設してあり、この制動磁石装置（７８）は制動予備緊張装置のばね（８４）に対して反作用するように構成したことを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項１２】
駆動モータ（９）がクラッチ装置（６４、６５）を介して伝動装置（１５）の入力軸（５７）に作用するように構成したことを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項１３】
クラッチ装置（６４、６５）がクラッチ装置（６４、６５）を駆動するかまたはクラッチ装置（６４、６５）によって駆動される軸（５８、５７）に関して軸方向に浮動支承されることを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項１４】
回転不能に配設された制動部材（８３、８５）がクラッチ装置（６４、６５）の回転軸に平行に浮動支承されるように構成したことを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項１５】
回転不能に配設された制動部材（８３、８５）がクラッチ装置（６４、６５）の回転軸に平行な方向に案内されて、制動装置（７７）が解除された状態で傾倒できるように構成

したことを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項１６】
クラッチ装置（６４、６５）がクラッチ予備緊張装置のばね（７４）によって相互に摩擦係合して予備緊張されるように構成したことを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【請求項１７】
制動装置に設けられた制動磁石装置（７８）が電磁石からなることを特徴とする請求項１のチェーンホイスト。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、駆動モータと、この駆動モータに接続された伝動装置と、制動装置と、クラッチ装置とを有するチェーンホイストであって、前記伝動装置は、少なくとも入力軸と、チェンスプロケットに連結された出力軸とを有し、かつ駆動モータ及びチェンスプロケットと共に駆動ラインを形成し、
前記制動装置は駆動ラインに作用し、少なくとも１個の回転不能な制動部材と、少なくとも２個の、駆動ラインと共に回転する制動部材とを有し、これらの制動部材は、制動装置に設けられたばね手段からなる、選択的に制動解除可能な制動予備緊張装置によって選択的に相互に摩擦係合して予備緊張可能であり、前記の少なくとも２個の、駆動ラインと共に回転する制動部材が、駆動ラインを２つの部分に分けるクラッチ装置を構成し、前記クラッチ装置は少なくとも１個の駆動されるクラッチ部材と少なくとも１個の駆動するクラッチ部材とを有し、これら２つのクラッチ部材はばね手段からなるクラッチ予備緊張装置によって相互に摩擦係合して予備緊張するように構成されたチェーンホイストに関する。
【０００２】
【従来の技術】
ドイツ特許公開公報３３３０５５６０に電気チェーンホイストについて記載がある。この電気チェーンホイストにはケーシング内に円筒状の電機子を備えた誘導モータがある。この誘導モータは摩擦クラッチを介してギア入力軸を駆動する。ギアの出力軸は電機チェーンホイストのスプロケットに回転不能に連結されている。
【０００３】
ギア入力軸から離れている電機子側面には円錐ブレーキがある。円錐ブレーキはばねによって制動装置に連結してある。制動を解除するためにプランジャタイプ電機子を設けてある。プランジャタイプ電機子はモータ電機子と同軸であって、モータが回転すると引き寄せられる。
このような構造によってブレーキは摩擦クラッチを突き抜けて作用し、その結果摩擦クラッチが最大限に許容するより大きな制動モーメントをチェーンのために生み出してやることができない。通常静摩擦は動摩擦より大きいので、ブレーキが引っ込んでいても昇降具はフックにかかっている貨物を支えきれなくなることがある。何となればクラッチが滑り抜けるからである。このような状況は次のような場合に起こる。即ち貨物を持ち上げることができるクラッチが先ず静摩擦の範囲で使用され、その後は何かの障害、たとえば貨物が何かにちょっとひっかかったり或いはまた摩擦クラッチのトルク限界を越えるような、チェーンに生じる縦の振動によって更に動摩擦になるような場合である。電機子が停止し、阻止ブレーキが引っ張られる場合でさえ貨物は更に降下する。というのは摩擦クラッチは動摩擦の状態から静摩擦の状態へはもはや戻ることがないからである。
【０００４】
従ってブレーキを、モータ側から見て摩擦クラッチの後方にある、昇降具の駆動ラインの部分に置くのが好都合である。
このような解決策はたとえば公告されていないドイツ特許公報４４０８５７８から知られている。制動モーメントは摩擦クラッチのすべりモーメントと無関係に設定することが

でき、このことによって昇降具は限界荷重条件がある場合でさえ摩擦クラッチをすべらせることになっても貨物を安全に保つことができる。

【０００５】

この解決策ではモータの始動とブレーキの解除との間の時間的な関係を極めて厳密に維持することができる。たとえばブレーキが、貨物を持ち上げたときモータが始動するより早く開いたとすると、先ず貨物がモータによって持ち上げられる前に降下する。逆に先ずモータが始動し、そののちブレーキが緩められると、引き締められていたブレーキは摩擦クラッチをすべり抜かせ、あとはもう昇降具でより小さい貨物を動摩擦の際の摩擦係数に応じて持ち上げることができる。

【０００６】

この問題をドイツ特許公報３７１０３３２ではすべり回転子モータによって解決する。このすべり回転子モータはモータとブレーキを強制的に同期させる。無論円錐形電機子を有するこのようなすべり回転子モータは製造に多額の費用がかかる。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、制動モーメントが摩擦クラッチの設定されたすべりモーメントとは無関係であり、ブレーキが摩擦クラッチをすべらせる危険のない昇降具の提供にある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

上記の課題は本発明により、制動予備緊張装置が非解除状態ではクラッチ部材に追加の力を加えてクラッチ部材に作用する予備緊張力を高めるように構成することにより解決される。

この発明による昇降具ではブレーキは、モータ側から見て摩擦クラッチの後方にある駆動ラインの部分に作用する。対応する構造の構成によってブレーキに初応力を生じさせる装置が同時に摩擦クラッチにも作用する。ブレーキを緩めていないときはこの処置によって摩擦クラッチのすべりモーメントを最大限に高める。寸法を合わせることにより摩擦クラッチは、ブレーキが緩んでおらず且つモータに通電しているときは静摩擦の状態に止まり、モータの始動を確実に阻止することができる。この状態から出発してブレーキが緩められると、昇降具はいままで通り静摩擦の状態にある摩擦クラッチで始動する。即ち摩擦クラッチがより大きな回転モーメントを伝達することができる状態においてである。

【０００９】

従ってモータ電流の通しとブレーキの解除の時期的制御は比較的容易である。必要なのは、モータ電流が通った後に制動を解除するという条件を守ることである。ブレーキの応答時間はこの発明の場合にはもう考慮する必要がない。正にこの時間は著しい見本分散に圧倒され、本質的に、磁気で作動したブレーキのどの位の過電圧で制動磁石が励磁されるかにかかっている。通常一定の条件では瞬間的な定格電圧でブレーキの感応時間が変動し、このことは公知の解決策では定格電圧の高さによって昇降具がときどき滑り抜けるクラッチで始動する結果になっているが、この発明では始動は滑り抜けないクラッチで常に確保することができる。

【００１０】

滑りクラッチをブレーキ側から見て二部分構成のブレーキ板として構成し、ブレーキが引き締められるとクラッチ板どうしの押圧力が自動的に強まるようにすると構造は非常に簡単になる。このような構成は、少なくとも１個の出力側のクラッチ部材が同時に少なくとも１個の回転する制動部材であるか或いはこの回転する制動部材に回転不能に接続している場合である。

【００１１】

制動面が平滑面であればきわめて正確に再現可能な状態になる。

一方では摩擦面の早期磨耗と、そして他方では複雑な組み立ては、クラッチ装置か或いは制動装置が軸方向に浮動し、しかも傾倒しないように支承されれば回避される。ブレーキの引き締めに際してはクラッチ装置が浮動支承される場合にはクラッチ装置が軸方向に対

応して制動面と制動面の間の中心に位置することができる。またこれとは反対にクラッチ装置が軸方向に固定されると制動装置全体がそれに対応して軸方向に摺動することができる。ブレーキが開くと傾倒しない浮動支承によって摩擦面の個々の部分に条痕がつかない。

【００１２】

これ以上の構成は請求項２以下に記載する。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下に実施例をいくつか示した図にもとづいて説明する。

図１は図２に示した駆動機構を内設したケーシング２を有するチェーンホイスト１を極めて概略的に示した図である。下側から丸形リンク５が出ている。丸形リンク５の下端部には引っかけ具６を取り付けてある。チェーンホイスト１の固定はフック７を図示してない、位置固定した構造物にかけることで行われる。

【００１４】

図２に断面で示すように、駆動機構は同期モータ９を有する。この同期モータ９は界磁捲線１１を有する。この界磁捲線１１の円筒状の孔１２には円筒状のかご形回転子１３を通してある。駆動機構には更に、断面のみを図示したチェーンスプロケット１４がある。このチェーンスプロケット１４の上方に、同期モータ９から離れた側面に二段遊星歯車１５がある。二段遊星歯車１５に隣接してクラッチ・ブレーキの組み合わせ装置１６がある。このクラッチ・ブレーキの組み合わせ装置１６には同期モータ９とチェーンスプロケット１４の間の駆動ラインがある。この駆動ラインはクラッチ装置によって二つの部分に分かれている。

【００１５】

チェーンホイスト１のケーシング２はケーシング中央片１７から形成される。ケーシング中央片１７はその外側周面に周方向にリブ１８を有する。これらのリブは、横方向から見ると、ケーシング２をほぼ正方形に見せる。ケーシング２はこれらのリブ１８があるために長手方向に一定不変の外形を有する。しかし実際はケーシングの本体は本質的に管状である。

【００１６】

中央片１７の左側の端部はカバー１９で被われている。カバー１９は補足的な中心肩部２１を介して中央片１７の正しい位置に保持される。右側の端部では中央片１７に同じ輪郭の外形を有するブレーキハウジング２２が続いており、このブレーキハウジング２２の内部にはブレーキ装置１６を収納してある。ブレーキハウジング２２も周方向に対応する冷却リブ２３を備えている。

【００１７】

中央片１７から離れている、ブレーキハウジング２２の端部は別の端部カバー２４で閉鎖されている。端部カバー２４は実質上端部カバー１９と鏡像対称になっている。

両方の端部カバー１９と２４はケーシング２を介して横で同じ側面につながっているので、側面にほぼＣ字型の開口部が形成される。この側面開口部に制御ケーシング２５が設けてある。この制御ケーシング２５には、図示してない接続端子、接触子、電子制御部材等を入れてある。側面に突出するカバー１９と２４は制御ケーシング２５を保護する。制御ケーシング２５は通常プラスチックから成り、チェーンホイスト１の縦軸線に関して平衡を図る。カバー１９と２４の重量が十分でない場合はカバー１９と２４の重量を増やすことができる。

【００１８】

カバー１９からは円形孔２６が中央片１７へ通じており、この円形孔２６内にステータ１１のシートパックが摩擦抵抗してしっかり固定されている。電機子１３は中空軸２７上に回転不能に設けられている。この中空軸２７は左端部で深溝型玉軸受２８によって支承されている。深溝型玉軸受２８は孔２６と同軸の円筒状支承孔２９の中にある。円筒状支承孔２９は端部カバー１９の、内側へ向いた管状の延長部３１にある。中空軸２７の他端を

支承するために深溝型玉軸受３２があり、深溝型玉軸受３２は支承孔３３に装入されている。支承孔３３は孔２６の内部へ突出している管状の延長部３４にあり、延長部３４は中央片１７中に形成された分離壁３５から突出している。

【００１９】

中央片１７には分離壁３５から離して別の分離壁３６を設けてあり、これにより両方の分離壁３５と３６の間にチェーンスプロケットケーシング３７が設けられている。そこにあるチェーンスプロケット１４は中空軸３８と一体に形成されており、中空軸３８はチェーンスプロケット１４の両側で２つの深溝型玉軸受３９と４１の間に回転可能に支承されている。深溝型玉軸受３９と４１は支承孔４２と４３に挿入されている。支承孔４２は支承孔３３と同軸に管状の延長部３４に設けてあり、一方支承孔４３は分離壁３６の対応する厚みの部分に設けられている。支承孔４３の直径は、図２で右から深溝型玉軸受３９もチェーンスプロケット１４も通すことができるような大きさにしてある。というのは支承孔４３の直径はチェーンスプロケット１４の最大直径より大きいからである。

【００２０】

分離壁３６の右へケーシング２の内部空間が拡張され、そこに支承孔４２と４３とに同軸の孔４４があり、この孔４４に内歯歯車４５を押し込んである。この中空車４５は二段の遊星歯車１５の２つの段に対して共通である。チェーンスプロケット１４に隣接する段は３個の遊星歯車４６を有し、これらの遊星歯車は付属の歯車支持体４８の軸４７に回転可能に支承されており、中空歯車４５とかみ合う。歯車支持体４８は歯型部４９によって右へ深溝型玉軸受４１から突出する、中空軸３８の端部に回転不能に連結されている。

【００２１】

前記第二段の３個の遊星歯車４６を用いて太陽歯車５１を浮かせてある。太陽歯車５１の長さは遊星歯車４６の幅より大きいので、左側で中間板５２を介して隣接の、軸３８の端面に沿って回転しだすと、太陽歯車５１は右の方へ行って遊星歯車４６より出っ張る。太陽歯車５１のこの突出部分は二段の遊星歯車装置１５の第一段の１個の歯車支持体５４の相補有歯孔５３に嵌まる。遊星歯車装置１５の軸５５の上には全部で３個の遊星歯車５６があり、これらの３個の遊星歯車５６は１個の太陽歯車５７を浮遊させて支承し、この太陽歯車５７も右の方へ突出してブレーキケーシング２２に入っている。

【００２２】

モータ９と遊星歯車装置１５の間の伝動結合は嵌挿軸または中間軸５８によりなされる。嵌挿軸または中間軸５８はその外側面に一貫して断面歯型部を有する。電機子１３の中空軸２７の左端には断面歯型部６１がある。この断面歯型部６１は嵌挿軸５８の断面歯型部と相補う。ここから嵌挿軸５８は中空軸２７、チェーンスプロケット１４の中空軸３８を通り抜け、そこから中空の太陽歯車５１と太陽歯車５７を通り抜けてクラッチ・ブレーキユニット１６の内部に入る。嵌挿軸５８は左側の、モータ側の端部で対応する溝にあるスナップリング６２によって軸方向に右方向へ保持されている。スナップリング６２は中空軸２７の端面のはさみ板６３を介して支承される。その他、嵌挿軸５８は太陽歯車５１、太陽歯車５７、チェーンスプロケット１４の中空軸３８に対して自由に回転可能である。

【００２３】

組み合わされたクラッチ・ブレーキユニット１６は、相互に平行で且つ平らで環状の２枚のクラッチ板６４と６５を有する。これらのクラッチ板６４と６５は相互に摩擦抵抗をもって係合する。そのためにこれらのクラッチ板６４と６５は図示のように摩擦ライニングをもっている。熱工学上の理由から、前記２枚のブレーキ板６４または６５のうち小さい摩擦ライニングをもつ方は比較的厚く形成して大きな熱容量が与えられ、クラッチが前記の長い時間摩擦ライニングが損傷することなく擦ることができる。図示した、クラッチ板６４と６５は偏平な形状に替えて円錐状の摩擦面をもつこともできる。

【００２４】

クラッチ板６４は被駆動板であり、従ってボス６６を備えていて、このボス６６は嵌挿軸５８の断面歯型部と相補う断面歯型部によって嵌挿軸上を軸方向に摺動するが、しかし嵌挿軸５８には回転不能に接続されている。他のクラッチ板６５は出力側或いは被駆動側の

クラッチ板であって、このクラッチ板は嵌挿軸５８に対して回転するように緩くしてあり、そのために嵌挿軸５８の輪郭上に軌道輪６７を設けてある。クラッチ板６５にもボス６８があり、このボス６８は太陽歯車５７の外側歯型部に合う内側歯型部をもつ。太陽歯車５７は図示のようにクラッチ・ブレーキユニット１６の方へ延長されており、この延長部分がクラッチ板６５のボス６８に嵌まる。このようにして軸方向には摺動するが、回転しない結合がクラッチ板６５と太陽歯車５７との間に生じる。

【００２５】

支承は玉軸受６９でなされる。この玉軸受６９はブレーキケーシング２２の分離壁７２の孔７１の中にある。玉軸受６９にはボス６８が回転可能に支承されている。玉軸受６９用の支承孔７１は当接肩部を備えており、ボス６８も当接肩部７３を持ち、従って右から左へ向かってクラッチ板６５に作用する軸方向作用力がこれらの肩部を介してケーシング２の中へ導入される。

【００２６】

クラッチ板６４と６５を摩擦係合するように初応力を生じさせるためにクラッチ板６４から右へ突出する、嵌挿軸５８の部分の上には圧縮ばねとして作用するコイルばね７４がある。このコイルばね７４は嵌挿軸５８の対応するねじに嵌挿されたナット７５によって予備緊張される。場合によってはナット７５とばね７４との間かばね７４とクラッチ板６４のボス６６との間かに、符合はつけてないが、図示したはさみ板を入れる。

【００２７】

クラッチ板６４と６５は同時にブレーキ板であり、従ってこれらのブレーキ板の外側に向けられた面、即ち相互に反対側に向けられた面にブレーキライニング７６を備えている。これらのブレーキライニングの直径はクラッチ板６４または６５のクラッチライニングの直径と合致する。これらのブレーキライニング７６は位置固定ブレーキ装置７７と共に作用する。この位置固定ブレーキ装置７７はブレーキケーシング２２の内部に軸方向に摺動する、鉢状の継鉄７９とその中にある界磁捲線８１とを有する電磁石である制動磁石装置７８を有する。継鉄７９はケーシング内にある案内溝によって回転が確保されていて、案内溝内には継鉄７９の対応延長部が滑るように収納されている。

【００２８】

継鉄７９は、開放側面が２つのクラッチ板６４及び６５の方へ向けられている。その他に継鉄７９には貫通孔８２があり、この貫通孔８２に嵌挿軸５８を通してある。
継鉄７９の開口部前には環状のブレーキ板８３があり、このブレーキ板８３は圧縮ばね８４によってクラッチ板６４の方へ押されている。つる捲線状の圧縮ばねの形のばね８４は向き合う、孔８２の後方の肩部に支承されている。別の環状のブレーキ板８５はブレーキ板６５と分離壁７２との間にある。このブレーキ板は数個のねじ８６によって回転しないようにしてあるが、軸方向には摺動するように継鉄７９に連結されている。継鉄７９にはこの目的でネジ８６をねじこんだねじソケットがある。

【００２９】

図３はブレーキユニット７７の背側の端面を示している。図からわかるようにブレーキケーシング２２は内側面９１に多数のリブ９２を有する。これらのリブは嵌挿軸５８の軸線に平行に設けてあり、それぞれ組になっている溝９３と境界を接している。これらの溝９３の中にはたて方向に摺動する延長部９４がある。これらの延長部は継鉄７９、ブレーキ板８３、ブレーキ板８５に沿って設けてある。これらの延長部９４と溝９３とによりブレーキユニット７７はブレーキケーシング２２の内部で回転不能であり、ブレーキが解除されても、ブレーキ板８３とブレーキ板８５の下部領域に不均一な磨耗が生じるような程度には傾倒しない。

【００３０】

以上に記載したチェーンホイスト１の取り付けは以下に記載する通りである。即ち鋳物粗材にまず孔２６、４４、支承孔３３、４２、４３を相互に同心に設け、肩部２１を形成する。この肩部の上に後で支承蓋部１９をのせる。そうしたらステータ１１と内歯歯車４５を中間片１７の付属の孔２６と４４に入れる。

こうしたあとで軸受３２と電機子１３の中空軸２７とを入れる。続いて支承蓋部１９の内部の軸受２９をケーシングの中間片１７上に固定する。

【００３１】

次にチェーンスプロケット１４の挿入を行う。チェーンスプロケット１４は前記の通り軸３８と一体で、且つ軸受３９及び４１と一体である。続いて遊星歯車１５を組み込み、ブレーキケーシング２２を載置する。そうすると準備してあったブレーキユニット１６をブレーキケーシング２２中に固定することができる。　前記の組み立てと平行してクラッチとブレーキの組み合わせ組み立てを行う。これは、圧縮ばね８４を継鉄７９にはめ込んだのちブレーキ板８３、クラッチ板６４、６５、最後にブレーキ板８５を図示の方向に揃えてのせて行う。それからねじ８６を継鉄７９にねじこむ。ねじ８６のねじこみは、継鉄７９の当該端面と直接隣接するブレーキ板８３との間に所望の空隙ができるまで行う。この空隙は後にブレーキが解除されたとき通風間隙をきめる。このように用意されたクラッチ・ブレーキユニット１６のボス６８が予め玉軸受６９に挿入され、同時に太陽歯車５７の突出部分がボス６８に入れられる。

【００３２】

最後に嵌挿軸５８が図２に示した位置にくるまでモータ側から入れられる。継鉄７９の孔８２の内部にある部分に圧縮ばね７４が嵌挿され、嵌められたナット７５で押さえつけられる。

端面蓋部２４を被せて機械の組み立ては終了する。

前記のチェーンホイスト、特にブレーキとクラッチのユニット１６の組み合わせの機能態様は以下の記載の通りである。

【００３３】

２枚のクラッチ板６４と６５は相互に摩擦係合して予備緊張の機能を果たす力作用線は、圧縮ばね７４から出てナット７５に至り、圧縮ばね７４によって力が嵌挿軸５８に導入される。嵌挿軸５８はスナップリング６２を介してモータ９の中空軸２７に支承される。こうして中空軸２７に作用する軸方向力は深溝玉軸受３２を介してケーシング中間片１７の中へ導入され、中間片１７は力をブレーキケーシング２２の分離壁７２へ伝達する。分離壁７２には対応する肩部に玉軸受６９が当接し、玉軸受６９にはボス６８の肩部７３が突き当たる。力の作用線はボス６８からクラッチ板６５を介してクラッチ板６４に至り、そこからボス６６を経て圧縮ばね７４に伝わる。こうして圧縮ばね８４によって力が生じ、この力によって２枚のクラッチ板６４と６５が、これらのクラッチ板６４と６５に追加の圧縮力が作用しなければ摩擦係合する。

【００３４】

前記の追加の力はこの新規なチェーンホイストでは制動磁石装置７８の圧縮ばね８４によってつくり出される。図に示すように、２枚のクラッチ板６４と６５は２枚の環状ブレーキ板８３と８５の間にある。これら２枚のブレーキ板８３と８５は圧縮ばね８４によって相互に強く押し合う。圧縮ばね８４の力の作用線は孔８２の右端では符号がついてない環状肩部を介して継鉄７９の内部へ導入される。圧縮ばね８４の力はねじ８６を通って且つねじ８６の頭部を介して左のブレーキ板８５まで流れる。ブレーキ板８５はクラッチ板６５のブレーキライニング７６に環状に当接する。

【００３５】

ばね８４によって引き起こされる圧縮力はクラッチ板６５を介してクラッチ板６４に行き、そこからブレーキ板８３に至る。ブレーキ板８３はその孔の領域で圧縮ばね８４に支承される。

２枚のクラッチ板６４と６５はブレーキ板８３と８５によって挟持され、外側から更に圧縮ばね８４の予備緊張力に見合う力で圧縮される。電磁石７８が励磁されていない場合には２枚のクラッチ板６４と６５に２個のばね即ち圧縮ばね７４と８４が作用する。それに反して制動磁石装置７８に通電すると、圧縮ばね８４の作用は２枚のクラッチ板６４と６５から除かれる。そうなってもこれらのクラッチ板６４と６５はなお圧縮ばね７４の初応力に見合って相互に摩擦係合して一次緊張だけは続ける。

【００３６】
この装置でまずモータ９に通電され、それからやっとクラッチ・ブレーキが組み合わされたユニット１６の電磁石に遅れて通電されると、２個の圧縮ばね７４と８４の寸法が一致している場合２枚のクラッチ板６４と６５の間の一次緊張力と電機子１３に非摩擦係合しているクラッチ板６４と隣接のブレーキ板８５との間の摩擦係合は強くて、電機子１３は閉塞したままになる。短時間の後電磁石７８に通電されると、ブレーキ板８３は継鉄７９に引き寄せられ、制動力は落ちて、モータ９は嵌挿軸５８を回転させることができる。図示してないチェーンにかかっている貨物が許容限界荷重より軽いい場合には、遊星歯車装置１５を介してチェーンスプロケット１４も移動することができる。それに反してかかっている貨物が重すぎると２枚のクラッチ板６４と６５から形成される摩擦クラッチは滑り抜け、その場合滑りモーメントは専ら圧縮ばね７４の予備緊張によって固定される。

【００３７】
その場合重要なのは、いずれの場合にもその構造によってブレーキの解除まで、即ち制動磁石装置７８の通電に到るまで摩擦クラッチが静摩擦の状態にあったということである。モータ９に通電した後制動磁石装置７８に通電しても、摩擦クラッチは決して前もって動摩擦の状態にはならない。こうして時間的関係に無関係に正確に再現可能な摩擦係合の関係が２枚のクラッチ板６４と６５の間に出来上がる。これらの関係は特に、制動磁石装置７８がモータ９８に対してどれだけ遅れて通電されるかに無関係に且つ両者が同時に作動するかどうかに無関係に生じる。

【００３８】
他面この新規な発明の解決策には、チェーンスプロケット１４を止めることができる制動モーメントは安全クラッチのすべりモーメントとは無関係であるという利点がある。
ブレーキが解除されている場合に、両方のクラッチ板６４と６５の間の静摩擦を凌駕するより大きな回転トルクを両クラッチ板６４と６５との間に生じるような大きな貨物がフックにかかるような場合には、いつでもその貨物は再び保持される。操作者はチェーンホイスト１の通電を止めれば十分である。というのは、それで制動磁石装置７８が励磁を解かれて、圧縮ばね８４は再び作動して２枚のクラッチ板６４と６５は圧縮ばね７４を介して設定されたすべりモーメントに無関係に強く制動するからである。

【００３９】
更に安全にするためにはこの発明では、入力側のクラッチ板６４も出力側のクラッチ板６５もそれぞれ固有のブレーキライニング７６を備えているので、摩擦クラッチ自体が仕事をしなくとも、確実な制動が保証される。２枚のクラッチ板６４と６５が固有の摩擦ブレーキライニング７６を備えているので、併設されたブレーキ板８３と８５によって各クラッチ板６４と６５はそれぞれ制動される。即ちモータ側も、そして更に重要なことであるが、被駆動側とチェーンホイスト側もしっかり制動される。

【００４０】
それに反してクラッチ板７５の出力側のブレーキライニング７６が働かず、一方クラッチ自体は正常であっても、制動は確実に行われる。というのはそうするとクラッチ板６４及びクラッチ板６４と６５の間の静摩擦を介して制動作用が生じ、クラッチ板６４と６５の摩擦力はブレーキが励起されない場合非常に大きくなるからである。

【００４１】
制動装置７７の浮動支承は、２枚のブレーキ板８３と８５が同じように引き締めることができること及び２枚のクラッチ板６４と６５に曲げ力が生じないことを保証するものである。
制動装置７７を浮動支承する代わりに、他の処置によって２枚のクラッチ板６４と６５の間に予備緊張が生じれば、２枚のクラッチ板６４と６５を嵌挿軸５８の上に浮動配設することもできる。

【００４２】
【発明の効果】
この発明により得られる主な効果は、すべりモーメント或いは摩擦モーメントを外側から

手が届くナット７５によって容易に調節できるということである。

【図面の簡単な説明】

【図１】　チェーンホイストの透視図である。

【図２】　図１のチェーンホイストの一部分の縦断面図である。

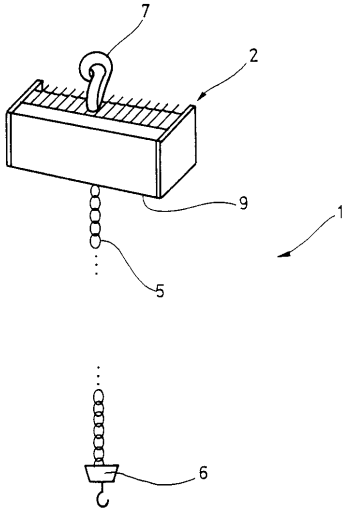
【図３】　クラッチ・ブレーキユニットの端面図である。

【符号の説明】

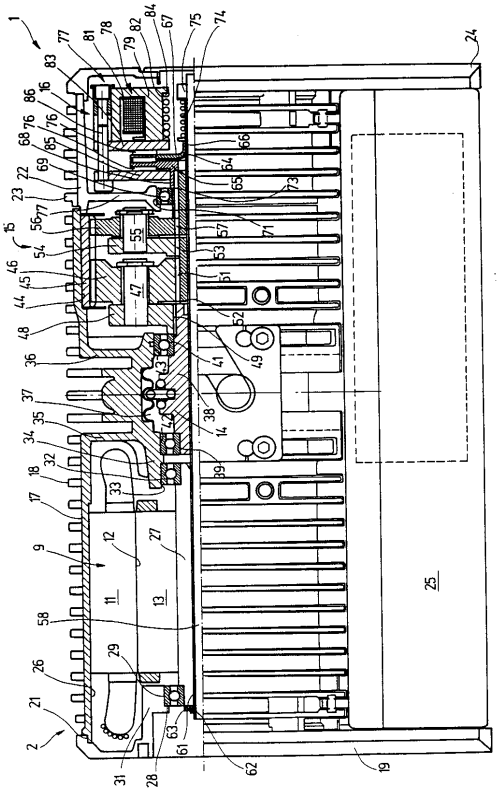
１　チェーンホイスト
２　ケーシング
５　丸形リンク
６　引っかけ具
７　フック
９　同期モータ
１１　ステータ
１２　孔
１３　電機子
１４　チェーンスプロケット
１５　遊星歯車
１６　クラッチ・ブレーキユニット
１７　中間片
１８　リブ
１９　蓋部
２２　ブレーキケーシング
２３　冷却リブ
２４　端面蓋部
２５　制御ケーシング
２６　孔
２７　中空軸
２８　深溝玉軸受
２９　支承孔
３１　延長部
３２　深溝玉軸受
３３　支承孔
３４　延長部
３５　分離壁
３６　分離壁
３７　チェーンスプロケットケーシング
３８　中空軸
３９　深溝玉軸受
４１　深溝玉軸受
４２　支承孔
４３　支承孔
４４　孔
４５　内歯歯車
４６　遊星歯車
４７　軸
４８　遊星キャリヤ
４９　断面歯型部
５１　太陽歯車
５２　中間板
５３　孔

５４　遊星キャリヤ
５５　軸
５６　遊星歯車
５７　太陽歯車
５８　中間軸
６１　部分
６２　スナップリング
６３　はさみ板
６４　クラッチ板
６５　クラッチ板
６６　ボス
６７　軌道輪
６８　ボス
６９　深溝玉軸受
７１　孔
７２　分離壁
７３　接触肩部
７４　つる巻線ばね
７５　ナット
７６　ブレーキライニング
７７　制動装置
７８　制動磁石装置
７９　継鉄
８１　界磁捲線
８２　貫通孔
８３　制動板
８４　圧縮ばね
８５　制動板
８６　ねじ

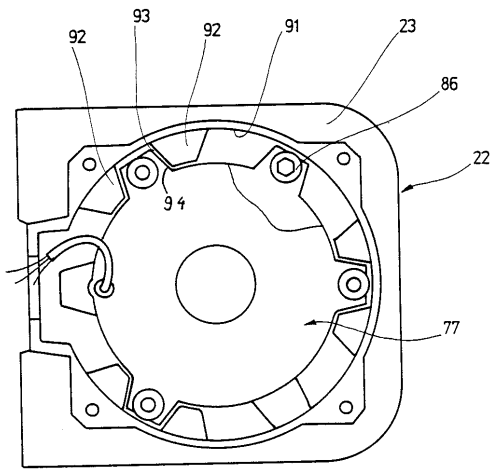
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(73)特許権者 598133997
ケーシーアイ・コーネクラネス・インターナショナル・ピーエルシー
フインランド国、０５８０１ヒューヴィンケー、コーネンカツ、８
(74)代理人 100069556
弁理士 江崎 光史
(74)代理人 100092244
弁理士 三原 恒男
(74)代理人 100093919
弁理士 奥村 義道
(72)発明者 イスモ・クイヴアメキ
フインランド国、０１３００ ウアンター、ウニコッテイエ、１１ デー ３４

審査官 仁木 学

(56)参考文献 実開昭５６－１５８４９２（ＪＰ，Ｕ）
独国特許出願公開第４４０８５７８（ＤＥ，Ａ１）
米国特許第２９４７３９３（ＵＳ，Ａ）
米国特許第３０１６１１８（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B66D 5/02
B66D 3/20