

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7372016号
(P7372016)

(45)発行日 令和5年10月31日(2023.10.31)

(24)登録日 令和5年10月23日(2023.10.23)

(51)国際特許分類

F I

B 6 6 D 1/54 (2006.01)

B 6 6 D 1/54 Q

B 6 6 D 3/14 (2006.01)

B 6 6 D 3/14 C

請求項の数 18 (全41頁)

(21)出願番号	特願2022-530086(P2022-530086)	(73)特許権者	000129367
(86)(22)出願日	令和3年5月18日(2021.5.18)		株式会社キトー
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/018865		山梨県中巨摩郡昭和町築地新居 2 0 0 0
(87)国際公開番号	WO2021/251077	(74)代理人	100120101
(87)国際公開日	令和3年12月16日(2021.12.16)		弁理士 畑 ▲ 崎 ▼ 昭
審査請求日	令和4年11月7日(2022.11.7)	(72)発明者	河西 貴幸
(31)優先権主張番号	特願2020-100235(P2020-100235)		山梨県中巨摩郡昭和町築地新居 2 0 0 0
(32)優先日	令和2年6月9日(2020.6.9)		株式会社キトー内
(33)優先権主張国・地域又は機関		審査官	松江川 宗
	日本国(JP)		
(31)優先権主張番号	特願2020-198927(P2020-198927)		
(32)優先日	令和2年11月30日(2020.11.30)		
(33)優先権主張国・地域又は機関			
	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転ロック装置、レバーホイストおよび巻上機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸状部材に取り付けられ、当該軸状部材と一体的に回転するストッパ支持部材と、
前記軸状部材の軸心側から外方に向かってスライド可能な状態で前記ストッパ支持部材に支持されているストッパ部材と、
前記ストッパ部材を前記ストッパ支持部材の所定の位置に保持する保持手段と、
前記ストッパ部材に対し前記保持手段を一方の回転方向である第 1 回転方向に向かって付勢する付勢手段と、
前記ストッパ部材と係合することで前記軸状部材の回転を停止させるストッパ係止手段と、

を備え、

前記軸状部材が前記第 1 回転方向に向かい回転を加速したときに、前記保持手段による前記ストッパ部材の保持力を当該保持手段の慣性負荷により低下および／または解除することで、前記ストッパ部材が所定の位置から前記ストッパ係止手段と係合する位置に突出し、前記軸状部材の回転を停止させる、

ことを特徴とする回転ロック装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の回転ロック装置であって、
前記保持手段は、円板状の保持プレートと、保持ピンとを有し、
前記保持プレートには前記軸状部材の軸心を中心に回転可能に軸支される軸受け孔を有

し、前記ストッパ支持部材と前記保持プレートは前記付勢手段で連結されている、
ことを特徴とする回転ロック装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の回転ロック装置であって、
前記ストッパ部材のうち前記第 1 回転方向の側面と反対側の側面には、前記保持ピンと係合する保持凹部が設けられている、
ことを特徴とする回転ロック装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の回転ロック装置であって、
前記ストッパ係止手段は、
前記ストッパ支持部材を前記軸状部材の軸心回りに回転自在とする挿通孔と、
前記挿通孔の内壁から外径側に向かい凹んでいると共に、ストッパ支持部材の外周から突出した前記ストッパ部材が入り込む係止凹部と、
前記係止凹部のうち前記第 1 回転方向の端部側に設けられ、前記ストッパ部材が当接することで軸状部材の回転を停止させる係止壁と、
を有することを特徴とする回転ロック装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の回転ロック装置であって、
前記ストッパ係止手段は、
前記係止凹部のうち前記第 1 回転方向と反対方向の第 2 回転方向の端部側に向かうにつれて軸心に向かって徐々に突出する係合解除壁を有していて、
前記係合解除壁は、前記ストッパ部材を当接させた状態で前記軸状部材を前記第 2 回転方向に回転させることで、当該ストッパ部材が突出位置から押し戻される、
ことを特徴とする回転ロック装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の回転ロック装置であって、
前記保持手段は、円板状の保持プレートを有し、
前記保持プレートは、前記軸状部材の軸心を中心に回転可能に軸支される軸受け孔を有し、
前記ストッパ支持部材と前記保持プレートは前記付勢手段で連結されていて、
前記ストッパ部材は、前記保持プレートに向かって突出するストッパ突起を有し、
前記保持プレートは、前記ストッパ突起と係合し前記ストッパ部材を前記ストッパ支持部材の径方向における所定位置に保持する保持凸部を有し、
前記保持凸部は、前記ストッパ部材が前記径方向における所定位置で係合する第 1 規制壁と、前記径方向における所定位置から外径側に前記ストッパ部材が突出した位置で係合する第 2 規制壁とを有している、
ことを特徴とする回転ロック装置。

【請求項 7】

請求項 3 から 6 のいずれか 1 項に記載の回転ロック装置であって、
前記軸状部材が前記第 1 回転方向に向かって加速回転した際に、前記保持手段が前記付勢手段の付勢力に抗して、前記軸状部材に対し前記第 1 回転方向と反対の方向に相対的に回転し、
該相対的に回転した角度が、所定の角度を超えるまで、前記保持手段が前記ストッパ部材を半径方向の所定位置に保持する、
ことを特徴とする回転ロック装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の回転ロック装置であって、
前記軸状部材は、チェーンが掛け回されたロードシーブに一体的に連結されている、
ことを特徴とする回転ロック装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

一对のフレームに軸支され、荷を吊り上げるチェーンが掛け回されているロードシープと、

前記ロードシープと減速ギヤを介して連結される駆動軸と、

前記駆動軸に取り付けられているブレーキ装置と、

前記ロードシープを巻上げおよび巻下げ方向に回転駆動操作する操作レバーと、を備えているレバーホイストであって、

前記駆動軸の外周には、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の回転ロック装置が配置されていて、

前記軸状部材は前記駆動軸であり、

前記ストッパ係止手段は前記フレームに取り付けられている、

ことを特徴とするレバーホイスト。

10

【請求項 10】

請求項 9 記載のレバーホイストであって、

前記回転ロック装置は、

前記軸状部材が前記第 1 回転方向に向かって加速回転した際に、前記保持手段が前記付勢手段の付勢力に抗して、前記軸状部材に対し前記第 1 回転方向と反対の方向に相対的に回転し、

該相対的に回転した角度が、所定の角度を超えるまで、前記保持手段が前記ストッパ部材を半径方向の所定位置に保持し、

前記ブレーキ装置は、複数のラチェット歯を有する爪車を備え、

前記駆動軸は前記回転ロック装置を備え、

前記所定の角度は、前記爪車の一周を前記ラチェット歯の歯数で分割した角度である、ことを特徴とするレバーホイスト。

20

【請求項 11】

板状のフレームを有する巻上機であって、

軸状部材の周囲に取り付けられると共に外周側にラチェット歯を有する爪車と、前記ラチェット歯に係合する爪部材と、前記爪部材の回動を軸支する爪軸とを備え、前記ラチェット歯と前記爪部材との係合によって爪車の巻上げ方向への回転は許容すると共に巻下げ方向への回転は不可とするラチェット機構を備えたブレーキ装置と、

前記軸状部材の急激な回転をロックする回転ロック装置と、

を備え、

前記回転ロック装置は、

軸状部材に取り付けられ、当該軸状部材と一体的に回転するストッパ支持部材と、

前記軸状部材の軸心側から外方に向かってスライド可能な状態で前記ストッパ支持部材に支持されているストッパ部材と、

前記ストッパ部材を前記ストッパ支持部材の所定の位置に保持する保持手段と、

前記保持手段を前記ストッパ部材に対し前記巻下げ方向に向かって付勢する付勢手段と、

前記ストッパ部材が当接することで軸状部材の回転を停止させるストッパ係止手段と、を有し、

前記軸状部材が前記巻下げ方向に向かい回転を加速したときに、前記保持手段による前記ストッパ部材の保持力を当該保持手段の慣性負荷により解除することで、前記ストッパ部材が所定の位置から前記ストッパ係止手段と係合する位置に突出し、前記軸状部材の回転を停止させる、

30

ことを特徴とする巻上機。

【請求項 12】

請求項 11 記載の巻上機であって、

それぞれの前記ストッパ係止手段には、前記爪軸が一体化されていて、

前記ストッパ係止手段は、締結部材を介して前記フレームに取り付けられている、

ことを特徴とする巻上機。

【請求項 13】

50

40

請求項 1 1 または 1 2 記載の巻上機であって、

前記ストッパ係止手段は、前記軸状部材の周方向において異なる位置に一对設けられ、一方の前記ストッパ係止手段と他方の前記ストッパ係止手段の間には、スペースが設けられている、

ことを特徴とする巻上機。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の巻上機であって、

前記保持手段は、円板状の保持プレートを有し、

前記保持プレートは、前記軸状部材の軸心を中心に回転可能に軸支される軸受け孔を有し、

前記ストッパ支持部材と前記保持プレートは前記付勢手段で連結されていて、

前記ストッパ部材は、前記保持プレートに向かって突出するストッパ突起を有し、

前記保持プレートは、前記ストッパ突起と係合し前記ストッパ部材を前記ストッパ支持部材の径方向における所定位置に保持するガイド溝を有し、

前記ガイド溝は、前記ストッパ部材が前記径方向における所定位置で係合する第 1 規制壁と、前記径方向における所定位置から外径側に前記ストッパ部材が突出した位置で係合する第 2 規制壁とを有していて、

前記第 1 規制壁は、前記軸受け孔と同心の円弧で形成されている、

ことを特徴とする巻上機。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載の巻上機であって、

前記保持プレートには、周方向に沿う遊間溝部が形成されていて、前記ストッパ突起は当該遊間溝部に沿って移動可能であると共に、

前記第 1 規制壁は、前記遊間溝部のうち外径側の壁面である、

ことを特徴とする巻上機。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の巻上機であって、

前記ストッパ支持部材には、前記ストッパ部材を収納する凹状のストッパ収納部が設けられていて、前記ストッパ部材は外径側への非突出時には当該ストッパ収納部に収納されていて、

前記軸状部材の内径側である前記ストッパ収納部の奥側には、円弧状の円弧底面が設けられていると共に、

前記軸状部材の内径側には、前記ストッパ収納部に係合する前記ストッパ部材の側面形状が円弧状の円弧面が設けられている、

ことを特徴とする巻上機。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 から 1 6 のいずれか 1 項に記載の巻上機であって、

前記軸状部材が一方の回転方向である第 1 回転方向に向かって加速回転した際に、前記保持手段が前記付勢手段の付勢力に抗して、前記軸状部材に対し前記第 1 回転方向と反対の方向に相対的に回転し、

該相対的に回転した角度が、所定の角度を超えるまで、前記保持手段が前記ストッパ部材を半径方向の所定位置に保持する、

ことを特徴とする巻上機。

【請求項 1 8】

請求項 1 1 から 1 7 のいずれか 1 項に記載の巻上機であって、

前記巻上機はレバーホイストであり、

一对の前記フレームに軸支され、荷を吊り上げるチェーンが掛け回されているロードシープと、

前記ロードシープと減速ギヤを介して連結されると共に、前記軸状部材に対応する駆動軸と、

10

20

30

40

50

前記ロードシーブを巻上げおよび巻下げ方向に回転駆動操作する操作レバーと、を備える、

ことを特徴とする巻上機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転ロック装置、レバーホイストおよび巻上機に関する。

【背景技術】

【0002】

荷物を昇降および引き寄せたり、荷物をスリング等で固定する（荷締めする）等の作業のために、レバーホイストが広く用いられている。このレバーホイストは、手で操作レバーを駆動操作することで、チェーンの巻上げ（巻取り）および巻下げ（巻戻し）を行える。このようなレバーホイストとしては、たとえば特許文献1に示すものがある。特許文献1に示すレバーホイストでは、従来からあるブレーキ機構（メカニカルブレーキ）の他に、ピニオンのフレーム（2B）よりも操作ハンドル（12）側には、2つの遠心力部材（31）およびその遠心力部材（31）を収納するハウジングリング（35）が設けられている。この遠心力部材（31）は、遠心力の作用によって、ハウジングリング（35）の内周面に押し付けられる。それにより、荷が落下する速度を低下させるようにしている。

【0003】

なお、上記のブレーキ機構（メカニカルブレーキ）は、たとえば特許文献2に示すように構成されている。このブレーキ機構は、一对のブレーキ板（10a, 10b）と、逆転防止用爪車（11）と、爪軸（15）に取り付けられたラチェット爪（12）とを備えている。そして、ラチェット爪（12）がバネ（13）によって付勢されることで、ラチェット爪（12）は爪車（11）の係止歯（11a）に係合されている。かかる係合により、爪車（11）の逆転が防止され、それによって駆動軸（4）は一方向、すなわち巻上方向にのみ回転可能となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】DE 10 20 15 12 15 81 A 1号公報

【文献】特開 2008 - 230726号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ホイスト類（レバーホイストやチェーンブロック）の巻上げに際して、外周に多数のラチェット歯が形成された爪車と、このラチェット歯と噛み合う爪部材を備えたラチェット機構を有するブレーキ機構（メカニカルブレーキ）に、例えば特許文献2に示すような爪車（11）の係止歯（11a）とラチェット爪（12）との噛み合い不具合や損傷が発生すると、機能しなくなる虞がある。ブレーキが機能しなくなると、吊り荷の荷重によってチェーンを巻き取るロードシーブが勢い良く巻下げ方向に回転し始め荷を落下させてしまう虞がある。

【0006】

ここで、ブレーキ機構が故障した場合、特許文献1に開示の構成では、遠心力の作用によって、遠心力部材（31）がハウジングリング（35）の内周面に押し付けられることで、荷の落下速度（すなわち、ピニオンの回転速度）を遅くすることはできる。しかしながら、荷が落下するのを停止させることはできない。

【0007】

また、特許文献2に示す構成では、爪軸（15）は、圧入等によってフレーム（1b）に取り付けられている。しかしながら、フレーム（1b）の厚みは比較的薄いため、爪軸（15）の長さが長くなると爪軸（15）に作用するモーメントも大きくなるので、その

10

20

30

40

50

分だけ爪軸（１５）とその取付部の強度を高くする必要があるが、フレーム（１ｂ）の孔部への圧入で爪軸（１５）を取り付ける場合、その取付強度の向上には限界がある。

【０００８】

本発明は上記の事情に鑑みなされたもので、ブレーキ装置が故障した場合などに、確実に軸状部材の回転を止めることが可能であると共に、爪軸の取付強度を向上させることが可能な回転ロック装置、レバーホイストおよび巻上機を提供することを目的とする。

【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、本発明の第１の観点によると、軸状部材に取り付けられ、当該軸状部材と一体的に回転するストッパ支持部材と、軸状部材の軸心側から外方に向かってスライド可能な状態でストッパ支持部材に支持されているストッパ部材と、ストッパ部材をストッパ支持部材の所定の位置に保持する保持手段と、ストッパ部材に対し保持手段を一方の回転方向である第１回転方向に向かって付勢する付勢手段と、ストッパ部材と係合することで軸状部材の回転を停止させるストッパ係止手段と、を備え、軸状部材が第１回転方向に向かい回転を加速したときに、保持手段によるストッパ部材の保持力を当該保持手段の慣性負荷により低下および／または解除することで、ストッパ部材が所定の位置からストッパ係止手段と係合する位置に突出し、軸状部材の回転を停止させる、ことを特徴とする回転ロック装置が提供される。

10

【００１０】

また、上述の発明において、保持手段は、円板状の保持プレートと、保持ピンとを有し、保持プレートには軸状部材の軸心を中心に回転可能に軸支される軸受け孔を有し、ストッパ支持部材と保持プレートは付勢手段で連結されている、ことが好ましい。

20

【００１１】

また、上述の発明において、ストッパ部材のうち第１回転方向の側面と反対側の側面には、保持ピンと係合する保持凹部が設けられている、ことが好ましい。

【００１２】

また、上述の発明において、ストッパ係止手段は、ストッパ支持部材を軸状部材の軸心回りに回転自在とする挿通孔と、挿通孔の内壁から外径側に向かい凹んでいると共に、ストッパ支持部材の外周から突出したストッパ部材が入り込む係止凹部と、係止凹部のうち第１回転方向の端部側に設けられ、ストッパ部材が当接することで軸状部材の回転を停止させる係止壁と、を有する、ことが好ましい。

30

【００１３】

また、上述の発明において、ストッパ係止手段は、係止凹部のうち第１回転方向と反対方向の第２回転方向の端部側に向かうにつれて軸心に向かって徐々に突出する係合解除壁を有していて、係合解除壁は、ストッパ部材を当接させた状態で軸状部材を第２回転方向に回転させることで、当該ストッパ部材が突出位置から押し戻される、ことが好ましい。

【００１４】

また、上述の発明において、保持手段は、円板状の保持プレートを有し、保持プレートは、軸状部材の軸心を中心に回転可能に軸支される軸受け孔を有し、ストッパ支持部材と保持プレートは付勢手段で連結されていて、ストッパ部材は、保持プレートに向かって突出するストッパ突起を有し、保持プレートは、ストッパ突起と係合しストッパ部材をストッパ支持部材の径方向における所定位置に保持する保持凸部を有し、保持凸部は、ストッパ部材が径方向における所定位置で係合する第１規制壁と、径方向における所定位置から外径側にストッパ部材が突出した位置で係合する第２規制壁とを有している、ことが好ましい。

40

【００１５】

また、上述の発明において、軸状部材が第１回転方向に向かって加速回転した際に、保持手段が付勢手段の付勢力に抗して、軸状部材に対し第１回転と反対の方向に相対的に回転し、該相対的に回転した角度が、所定の角度を超えるまで、保持手段がストッパ部材を半径方向の所定位置に保持する、ことが好ましい。

50

【 0 0 1 6 】

また、上述の発明において、軸状部材は、チェーンが掛け回されたロードシープに一体的に連結されている、ことが好ましい。

【 0 0 1 7 】

また、上記課題を解決するために、本発明の第2の観点によると、一对のフレームに軸支され、荷を吊り上げるチェーンが掛け回されているロードシープと、ロードシープと減速ギヤを介して連結される駆動軸と、駆動軸に取り付けられているブレーキ装置と、ロードシープを巻上げおよび巻下げ方向に回転駆動操作する操作レバーと、を備えているレバーホイストであって、駆動軸の外周には、上述の各発明に係る回転ロック装置が配置されていて、軸状部材は駆動軸であり、ストッパ係止手段はフレームに取り付けられている、ことを特徴とするレバーホイストが提供される。

10

【 0 0 1 8 】

また、上述の発明において、回転ロック装置は、軸状部材が第1回転方向に向かって加速回転した際に、保持手段が付勢手段の付勢力に抗して、軸状部材に対し第1回転と反対の方向に相対的に回転し、該相対的に回転した角度が、所定の角度を超えるまで、保持手段がストッパ部材を半径方向の所定位置に保持し、ブレーキ装置は、複数のラチェット歯を有する爪車を備え、駆動軸は回転ロック装置を備え、所定の角度は、爪車の一周をラチェット歯の歯数で分割した角度である、ことが好ましい。

【 0 0 1 9 】

また、上記課題を解決するために、本発明の第3の観点によると、板状のフレームを有する巻上機であって、軸状部材の周囲に取り付けられると共に外周側にラチェット歯を有する爪車と、ラチェット歯に係合する爪部材と、爪部材の回動を軸支する爪軸とを備え、ラチェット歯と爪部材との係合によって爪車の巻上げ方向への回転は許容すると共に巻下げ方向への回転は不可とするラチェット機構を備えたブレーキ装置と、軸状部材の急激な回転をロックする回転ロック装置と、を備え、回転ロック装置は、軸状部材に取り付けられ、当該軸状部材と一体的に回転するストッパ支持部材と、軸状部材の軸心側から外方に向かってスライド可能な状態でストッパ支持部材に支持されているストッパ部材と、ストッパ部材をストッパ支持部材の所定の位置に保持する保持手段と、保持手段をストッパ部材に対し巻下げ方向に向かって付勢する付勢手段と、ストッパ部材が当接することで軸状部材の回転を停止させるストッパ係止手段と、を有し、軸状部材が巻下げ方向に向かい回転を加速したときに、保持手段によるストッパ部材の保持力を当該保持手段の慣性負荷により解除することで、ストッパ部材が所定の位置からストッパ係止手段と係合する位置に突出し、軸状部材の回転を停止させる、ことを特徴とする巻上機が提供される。

20

30

【 0 0 2 0 】

また、上述の発明において、それぞれのストッパ係止手段には、爪軸が一体化されていて、ストッパ係止手段は、締結部材を介してフレームに取り付けられている、ことが好ましい。

【 0 0 2 1 】

また、上述の発明において、ストッパ係止手段は、軸状部材の周方向において異なる位置に一对設けられ、一方のストッパ係止手段と他方のストッパ係止手段の間には、スペースが設けられている、ことが好ましい。

40

【 0 0 2 2 】

また、上述の発明において、保持手段は、円板状の保持プレートを有し、保持プレートは、軸状部材の軸心を中心に回転可能に軸支される軸受け孔を有し、ストッパ支持部材と保持プレートは付勢手段で連結されていて、ストッパ部材は、保持プレートに向かって突出するストッパ突起を有し、保持プレートは、ストッパ突起と係合しストッパ部材をストッパ支持部材の径方向における所定位置に保持するガイド溝を有し、ガイド溝は、ストッパ部材が径方向における所定位置で係合する第1規制壁と、径方向における所定位置から外径側にストッパ部材が突出した位置で係合する第2規制壁とを有していて、第1規制壁は、軸受け孔と同心の円弧で形成されている、ことが好ましい。

50

【 0 0 2 3 】

また、上述の発明において、保持プレートには、周方向に沿う遊間溝部が形成されていて、ストッパ突起は当該遊間溝部に沿って移動可能であると共に、第 1 規制壁は、遊間溝部のうち外径側の壁面である、ことが好ましい。

【 0 0 2 4 】

また、上述の発明において、ストッパ支持部材には、ストッパ部材を収納する凹状のストッパ収納部が設けられていて、ストッパ部材は外径側への非突出時には当該ストッパ収納部に収納されていて、軸状部材の内径側であるストッパ収納部の奥側には、円弧状の円弧底面が設けられていると共に、軸状部材の内径側には、ストッパ収納部に係合するストッパ部材の側面形状が円弧状の円弧面が設けられている、ことが好ましい。

10

【 0 0 2 5 】

また、上述の発明において、軸状部材が第 1 回転方向に向かって加速回転した際に、保持手段が付勢手段の付勢力に抗して、軸状部材に対し第 1 回転と反対の方向に相対的に回転し、該相対的に回転した角度が、所定の角度を超えるまで、保持手段がストッパ部材を半径方向の所定位置に保持する、ことが好ましい。

【 0 0 2 6 】

また、上述の発明において、巻上機はレバーホイストであり、一对のフレームに軸支され、荷を吊り上げるチェーンが掛け回されているロードシープと、ロードシープと減速ギヤを介して連結されると共に、軸状部材に対応する駆動軸と、ロードシープを巻上げおよび巻下げ方向に回転駆動操作する操作レバーと、を備える、ことが好ましい。

20

【発明の効果】

【 0 0 2 7 】

本発明によると、ブレーキ装置が故障した場合などに、確実に軸状部材の回転を止めることが可能であると共に、爪軸の取付強度を向上させることが可能な巻上機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る回転ロック(荷落下防止)装置が取り付けられるレバーホイストの構成の一例を示す正面図である

【図 2】図 1 に示すレバーホイストの構成を示す断面図である。

30

【図 3】図 1 に示すレバーホイストのうち、ステイボルトが挿通する通し孔および挿通孔付近の構成を拡大して示す部分的な断面図である。

【図 4】図 1 に示すレバーホイストのうち、回転ロック(荷落下防止)装置付近の構成を示す断面図である。

【図 5】図 3 に示す回転ロック(荷落下防止)装置の構成を示す分解斜視図である。

【図 6】図 1 に示すレバーホイストのうち、保持プレートの構成を示す平面図である。

【図 7】図 1 に示すレバーホイストのうち、回転ロック(荷落下防止)装置付近の構成を示すと共に、回転ロック(荷落下防止)装置の作動前の各部位の位置関係を透過的に示す図である。

【図 8】図 7 に示す状態からストッパ支持部材と保持プレートとが相対的に回転してストッパ突起が許容溝部に到達した状態における各部位の位置関係を透過的に示す図である。

40

【図 9】図 8 に示す状態からストッパ部材が外径側に突出すると共に、ストッパ突起が戻り規制溝部に位置した状態における各部位の位置関係を透過的に示す図である。

【図 10】図 1 に示すレバーホイストの変形例に係り、回転ロック(荷落下防止)装置付近の構成を示すと共に、回転ロック(荷落下防止)装置の作動前の各部位の位置関係を透過的に示す図である。

【図 11】本発明の第 2 の実施の形態に係る回転ロック(荷落下防止)装置付近の構成を示す断面図である。

【図 12】図 11 に示す回転ロック(荷落下防止)装置の構成を示す分解斜視図である。

【図 13】回転ロック(荷落下防止)装置の構成を示すと共に、図 12 とは別の角度から見

50

た状態を示す分解斜視図である。

【図 1 4】図 1 1 に示す装置の断面において、回転ロック(荷落下防止)装置が作動した状態を示す断面図である。

【図 1 5】図 1 4 のうち、ストッパ部材付近を拡大して示す図である。

【図 1 6】図 1 1 のうち、ストッパ部材付近を拡大して示す図である。

【図 1 7】本発明の変形例に係る回転ロック装置の概略的な構成を示す断面図である。

【図 1 8】本発明の別の変形例に係る回転ロック装置の概略的な構成を示す断面図である。

【図 1 9】本発明の変形例に係り、保持ピンとストッパ部材の別の係合方法を示す図である。

【図 2 0】図 1 9 に示す状態から、ストッパ部材が突出して係止壁に係合した状態を示す図である。

10

【図 2 1】保持手段の変形例を示す正面図である。

【図 2 2】図 2 1 に示す保持手段の側断面図である。

【図 2 3】本発明の別の変形例に係り、ストッパ収納部の開口部付近に傾斜壁が設けられていると共に、ガイド溝を透過的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

[第1の実施の形態]

以下、本発明の第1の実施の形態に係る、レバーホイスト10について、図面に基づいて説明する。以下の説明においては、X方向は、駆動軸25の軸線方向とし、X1側は遊転ニギリ60が取り付けられる側とし、X2側はそれとは逆のギヤボックス34側とする。また、Z方向はレバーホイスト10の懸吊状態における鉛直方向(懸吊方向;巻上げ下げ方向)とし、Z1側は懸吊状態における上側とし、Z2側は懸吊状態における下側とする。また、X方向およびZ方向に直交する方向をY方向とし、Y1側は図4および図5において右側とし、Y2側は図4および図5において左側とする。また、以下の説明では、ロードシープ20の回転方向は、巻下げ方向を一方の回転方向とし巻上げ方向を他方の回転方向としている。また、ロードシープ20に連結する軸回りの回転方向は、ロードシープ20を回転させる方向を基準としている。

20

【0030】

<レバーホイストの全体構成について>

30

図1は本発明の第1の実施の形態に係るレバーホイスト10の構成の一例を示す正面図である。図2は、図1に示すレバーホイスト10の構成を示す断面図である。

【0031】

図2に示すように、レバーホイスト10が備える一対のフレーム11,12の間には、チェーンC1を掛け回すロードシープ20が回転自在な状態で支持されている。このロードシープ20には、後述する減速ギヤ30の小径ギヤ部32と噛み合うロードギヤ21が回転不能に設けられている。なお、ロードシープ20の構成の詳細については、後述する。

【0032】

また、ロードシープ20は、軸方向(X方向)に貫く挿通孔20aを有し、そのロードシープ20の中空孔には駆動軸25が挿通されている。なお、駆動軸25は、軸状部材に対応する。駆動軸25の中途の外周側には後述するブレーキ装置70を構成するメネジ部材35と噛み合う雄ネジ部26が設けられると共に、駆動軸25の他端側(X2側)には減速ギヤ30の大径ギヤ部31に噛み合うピニオンギヤ27が設けられている。また、減速ギヤ30には、上述したロードギヤ21と噛み合う小径ギヤ部32も一体的に設けられている。

40

【0033】

なお、フレーム11にはケーシング13が取り付けられ、上述した減速ギヤ30やロードギヤ21等の駆動部位を保護している。また、上述した雄ネジ部26は、メネジ部材35の雌ネジ部36と噛み合っている。このメネジ部材35には、雌ネジ部36の他に、操作レバー50に配置された切換爪40と噛み合い可能な切換歯車37も設けられている。

50

切換爪 40 は、たとえば一方側と他方側に 1 つずつ設けられているラチェット爪であり、この切換爪 40 が切換歯車 37 と噛み合った状態で操作レバー 50 を揺動させることで、メネジ部材 35 に駆動力を伝達させる。

【0034】

また、切換爪 40 に同軸で切換ツマミ 45 が固定され、その切換ツマミ 45 の切り換え操作によって、メネジ部材 35 への駆動力の伝達を、巻上げ方向とするか、または巻下げ方向とするか、またはニュートラル位置とするかを切り換え可能となっている。たとえば、図 1 において切換ツマミ 45 の下側（Z2 側）を左側に倒すと巻上げ用の切換爪 40 が切換歯車 37 と噛み合う。それにより、操作レバー 50 を揺動させる動作を繰り返した場合、切換歯車 37 は巻上げ方向には回転するが巻下げ方向には回転しない。このとき、チェーン C1 の巻上げ状態に対応する。

10

【0035】

一方、たとえば切換ツマミ 45 の下側（Z2 側）を図 1 において右側に倒すと巻下げ用の切換爪 40 が切換歯車 37 と噛み合う。それにより、操作レバー 50 を揺動させる動作を繰り返した場合、切換歯車 37 は巻下げ方向には回転するが巻上げ方向には回転しない。また、ニュートラル位置に切り換えた場合、手でチェーン C1 を引き出すことができる遊転状態（このときロードシープ 20 および駆動軸 25 も回転する）への移行を可能としている。さらには後述する遊転ニギリ 60 の操作で操作レバー 50 を操作せずにチェーン C1 の巻上げまたは巻下げを行うこともできる。

【0036】

20

また、駆動軸 25 には、たとえばスプライン結合やキー結合といった回転不能な状態でカム部材 55 が取り付けられている。さらに、カム部材 55 には、遊転ニギリ 60 と呼ばれる部材がカム部材 55 に対し所定量軸方向にスライド可能に取り付けられている。図 2 の位置では、遊転ニギリ 60 は、カム部材 55 に対し回転不能に係合されているが、X1 方向に遊転ニギリ 60 をスライドさせると、遊転ニギリ 60 はカム部材 55 に対し一定の範囲で回転可能となっている。遊転ニギリ 60 は、カム部材 55 を介して駆動軸 25 と共に回転可能な略円形のノブ状の部分であり、作業者が手で握ることが可能となっている。

【0037】

この遊転ニギリ 60 は、図示しない第 1 ねじりばねでメネジ部材 35 と連結され、さらに図示しない第 2 ねじりばねで駆動軸 25 の一端に連結されている。切換ツマミ 45 がニュートラルの位置で、遊転ニギリ 60 を図 2 の X1 方向にスライドさせると遊転ニギリ 60 は第 2 ねじりばね（遊転ばね）の付勢力で巻下げ方向に所定量回転する。所定量回転した遊転ニギリ 60 に取り付けられた第 1 ねじりばねも巻下げ方向に回転し、それまでメネジ部材 35 を巻き上げ方向に回転付勢していた付勢力が解除され、遊転モードに切り替わる。ここで、遊転モードか否かに拘わらず、作業者が遊転ニギリ 60 を手で握って回転させると、駆動軸 25 に回転力を伝達することができる。したがって、遊転ニギリ 60 を回転させることで、チェーン C1 の長さ調整を素早く行うことや、スライドさせることで遊転モードへの切り替えが可能となっている。また、遊転モードにおいても、チェーン C1 に規定以上の張力が巻下げ方向に作用すると、メネジ部材 35 は駆動軸 25 に対し締め方向に相対的に回転し、後述するブレーキ装置 70 のブレーキが作動する。

30

40

【0038】

<ブレーキ装置 70 について>

図 2 に示すように、ロードシープ 20 に歯車を介して連結された駆動軸 25 には、ブレーキ装置 70 が配置されている。ブレーキ装置 70 は、ブレーキ受け 71、ブレーキ板 72a、72b、爪車 80、爪部材 90、爪軸 115、ブッシュ 92、メネジ部材 35 等を主要な構成要素としている。なお、爪車 80、爪部材 90 および爪軸 115 は、ラチェット機構の主な構成要素に対応する。

【0039】

ブレーキ受け 71 は、フランジ部 71a と、中空ボス部 71b とを有している。フランジ部 71a は、中空ボス部 71b よりも大径に設けられている部分であり、ブレーキ板 7

50

2 aを受け止めることが可能となっている。

【0040】

中空ボス部71 bは、フランジ部71 aよりもメネジ部材35側(X1側)に位置し、ブッシュ92を介して爪車80を軸支する。なお、中空ボス部71 bの内周側は、キー結合またはスプライン結合等によって駆動軸25と噛み合うことで、駆動軸25とブレーキ受け71とが一体的に回転する。

【0041】

また、フランジ部71 aと爪車80との間、及びメネジ部材35と爪車80の間には、それぞれブレーキ板72 a, 72 bが中空ボス部71 bに軸支されている。ブレーキ板72 a, 72 bは、たとえば所定の摩擦材料を板状に形成された摩擦材であり、または、

10

【0042】

メネジ部材35を巻き上げ方向に回転させると、駆動軸25の雄ネジ部26との作用によりメネジ部材35は爪車80をブレーキ板72 a, 72 bと共にブレーキ受け71方向に押圧し、駆動力を駆動軸25に伝達する。一方、この状態で、駆動軸25を巻下げ方向に回転させても、メネジ部材35は爪車80をブレーキ板72 a, 72 bとともにブレーキ受け71方向に押圧する。このとき、爪車80は爪部材90により巻下げ方向に回転不能となっているので、ブレーキ装置70には摩擦力によるブレーキ力が働く。これによって、駆動軸25の巻下げ方向への回転は停止させることが可能となっている。反対に、メネジ部材35を巻下げ方向に回転させると、その分だけメネジ部材35による押圧力が緩みブレーキ装置70のブレーキ力が減じ巻下げ方向に回転することが可能となる。

20

【0043】

また、後述するストッパ支持部材120には爪軸115が一体的に設けられていて、その爪軸115には爪部材90が回転可能に支持されている。また、爪軸115には、ねじりばね93のコイル部93 aが取り付けられていて、爪部材90が爪車80のラチェット歯83に押し付けられる向きの付勢力をねじりばね93が与えている。このようにして、爪車80は、巻上げ方向には回転可能で巻下げ方向には爪車80の歯数で分割されるピッチ角度毎に回転が規制されるようになっている。なお、爪部材90は一对設けられていて、爪車80の周方向において、180度離れて配置されている。

【0044】

<ブレーキカバー14およびロックカバー15について>

30

図2および図3に示すように、上記のブレーキ装置70は、ブレーキカバー14で覆われることで、当該ブレーキカバー14の内部に存在するブレーキ装置70側に塵埃や雨水等が侵入するのを防止している。このブレーキカバー14は、ロックカバー15に取り付けられている。すなわち、図3に示すように、ブレーキカバー14のフランジ部14 aがロックカバー15に当接している。なお、フランジ部14 aには、挿通孔14 a 1が設けられていて、その挿通孔14 a 1にはステイボルトB1(締結部材に対応)が挿通されている。

【0045】

また、ロックカバー15は、後述する回転ロック装置100を覆うカバーである。このロックカバー15で回転ロック装置100が覆われることで、回転ロック装置100に塵埃や雨水等が侵入するのを防止している。このロックカバー15は、立ち上がり部(側面)15 aと、その立ち上がり部15 aに直交する対向面15 bとを有している。この対向面15 bは、フレーム12に対して所定の間隔で対向すると共に、フランジ部14 aが当接する。

40

【0046】

なお、回転ロック装置100を構成するストッパ係止部材110(後述)の厚みと、対向面15 bからの立ち上がり部15 aの高さ(内寸)とは、同程度となるように設けられている。

【0047】

50

また、フレーム 1 2 には、ステイボルト B 1 を挿通させるための貫通孔 1 2 a が設けられている。この貫通孔 1 2 a に挿通するステイボルト B 1 はロードシープ 2 0 側 (X 2 側) が大径となるように設けられているが、そのようなステイボルト B 1 の直径の変化により、当該ステイボルト B 1 には第 1 段差部 B 1 a が設けられている。この第 1 段差部 B 1 a がフレーム 1 2 のロードシープ 2 0 側 (X 2 側) に当接することにより、フレーム 1 2 がロードシープ 2 0 側 (X 2 側) に移動するのが規制(位置決め)される。規制された状態でステイボルト B 1 はフレーム 1 2 に溶接接合される。

【 0 0 4 8 】

また、ロックカバー 1 5 の対向面 1 5 b には通し孔 1 5 b 1 が設けられ、その通し孔 1 5 b 1 にステイボルト B 1 が挿通している。さらに、ブレーキカバー 1 4 のフランジ部 1 4 a には挿通孔 1 4 a 1 が設けられ、その挿通孔 1 4 a 1 にステイボルト B 1 が挿通している。ここで、ステイボルト B 1 には上記の第 1 段差部 B 1 a と同様の第 2 段差部 B 1 b が設けられていて、その第 2 段差部 B 1 b を挟んで遊転ニギリ 6 0 側 (X 1 側) がより小径に設けられている。また、ステイボルト B 1 のうち、挿通孔 1 4 a 1 から遊転ニギリ 6 0 側 (X 1 側) に飛び出している部位には雄ネジ部 B 1 c が設けられている。そのため、雄ネジ部 B 1 c にワッシャ W を介してナット (袋ナット) N 1 を捻じ込むことで、ブレーキカバー 1 4 およびロックカバー 1 5 が締め付け固定される。

【 0 0 4 9 】

ここで、上記の第 2 段差部 B 1 b は、挿通孔 1 4 a 1 の中途部分に位置するように設定されている。それにより、第 2 段差部 B 1 b とフランジ部 1 4 a の表面との間には、隙間 S 1 が設けられている。そのため、雄ネジ部 B 1 c にナット N 1 を捻じ込んでも、第 2 段差部 B 1 b がフランジ部 1 4 a の表面側に突出しない状態となっている。

【 0 0 5 0 】

なお、上記のように、ストッパ係止部材 1 1 0 (後述) の厚みと、対向面 1 5 b からの立ち上がり部 1 5 a の高さ (内寸) とは、同程度となるように設けられていることで、ストッパ係止部材 1 1 0 はフレーム 1 2 と対向面 1 5 b との間に挟まれて強固に固定されると共に、立ち上がり部 1 5 a の先端側がフレーム 1 2 に強固に接触する。ただし、立ち上がり部 1 5 a の高さ (内寸) の方が、ストッパ係止部材 1 1 0 (後述) の厚みよりも若干大きくても良い。この場合には、ナット N 1 の締め付けにより対向面 1 5 b が若干撓むことで、立ち上がり部 1 5 a の先端側がフレーム 1 2 に強固に接触すると共に、ストッパ係止部材 1 1 0 が強固に固定 (挟持) される。

【 0 0 5 1 】

< ロードシープ 2 0 および回転ロック (荷落下防止) 装置 1 0 0 について >

次に、ロードシープ 2 0 および回転ロック (荷落下防止) 装置 1 0 0 について説明する。図 4 は、回転ロック (荷落下防止) 装置 1 0 0 付近の構成を示す断面図である。図 5 は、図 4 に示す回転ロック (荷落下防止) 装置 1 0 0 の構成を示す分解斜視図である。図 4 および図 5 に示すように、回転ロック (荷落下防止) 装置 1 0 0 は、ストッパ係止部材 1 1 0、ストッパ支持部材 1 2 0、保持プレート 1 3 0、ストッパ部材 1 4 0 および付勢ユニット 1 5 0 を主要な構成要素としている。なお、ストッパ係止部材 1 1 0 はストッパ係止手段に対応し、付勢ユニット 1 5 0 は付勢手段に対応する。

【 0 0 5 2 】

図 3 から図 5 に示すように、本実施の形態では、フレーム 1 2 の爪車 8 0 側には、一対のストッパ係止部材 1 1 0 が取り付けられている。ストッパ係止部材 1 1 0 は、本実施の形態では、Y 方向に長い長片状の部材であり、2 つのストッパ係止部材 1 1 0 の間に、スペース S P 1 が形成されている。このため、ストッパ係止部材が、ストッパ支持部材 1 2 0 および保持プレート 1 3 0 の外周側の全周に亘るように設けられている場合と比較して、ストッパ係止部材 1 1 0 の軽量化が可能となっている。

【 0 0 5 3 】

それぞれのストッパ係止部材 1 1 0 は、2 本のステイボルト B 1 を介してフレーム 1 2 に取り付けられているが、そのような取り付けを可能とするために、ストッパ係止部材 1

10

20

30

40

50

１０には２つの取付孔１１１が設けられ、その取付孔１１１にステイボルトＢ１が挿通されている。なお、取付孔１１１は、本実施の形態では一対（２つ）設けられているが、３つ以上設けるように構成しても良い。

【００５４】

また、ストッパ係止部材１１０には内側突出部１１２が設けられている。内側突出部１１２は、ストッパ係止部材１１０のうち、フレーム１２の軸孔１２ｂの中心側に向かって突出している部分である。なお、軸孔１２ｂは、上述した駆動軸２５およびロードシープ２０を挿通させるための孔である。

【００５５】

内側突出部１１２は、後述するストッパ支持部材１２０および保持プレート１３０の外周面に対して若干の隙間を有する状態で対向している。それにより、ストッパ部材１４０を保持位置に支持しているストッパ支持部材１２０および保持プレート１３０の回転に支障のない構成となっている。なお、本実施の形態では、それぞれのストッパ係止部材１１０に１つずつ設けられている。したがって、内側突出部１１２は、周方向において１８０度間隔で２つ配置されている。

【００５６】

また、内側突出部１１２には、係止壁１１４が設けられている。係止壁１１４は、内側突出部１１２の回転方向における他方側（図４および図５では、内側突出部１１２の時計回り側）の壁面であり、この係止壁１１４に対して、一方の回転方向（巻下げ方向）に回転するストッパ部材１４０がストッパ支持部材１２０から径方向外側に突出した際に衝突することで、ロードシープ２０の回転を停止させることが可能となっている。このため、係止壁１１４は、軸孔１２ｂにおける径方向に対し、後述するストッパ部材１４０を回転軸芯方向に押し戻さない傾斜角度に設定されている。また、ストッパ部材１４０の側面も、係止壁１１４との衝突で、回転軸芯方向に押し戻されない傾斜角度の側面を有している。なお、図５に示すように、係止壁１１４に連続して、回転軸心方向から離れる方向（外径側）に向かって凹む凹状部１１３が設けられている。この凹状部１１３には、ねじりばね９３の図示しない一方のフック部が係合され、ストッパ部材１４０とねじりばね９３のフック部の接触を回避できるようになっている。

【００５７】

また、図５に示すように、ストッパ係止部材１１０には爪軸１１５が設けられている。本実施の形態では、爪軸１１５は、ストッパ係止部材１１０の他の部分と一体化されている。このような一体化のために、ストッパ係止部材１１０は、鋳造（たとえばロストワックス法）によって形成されるのが好ましい。しかしながら、爪軸１１５のみを別体的に形成し、ストッパ係止部材１１０に存在する取付穴等に爪軸１１５を圧入して取り付けるようにしても良い。

【００５８】

ここで、図４の断面図に示すように、ストッパ係止部材１１０の内部には、複数のリブ１１６が配置されている。すなわち、ストッパ係止部材１１０は中実部材でなく、複数のリブ１１６から構成される中空部分が存在する部材となっているので、ストッパ係止部材１１０の軽量化が可能となっている。なお、爪軸１１５の根本側には２つのリブ１１６がＸを描くように配置されることで、爪軸１１５の軸線方向（スラスト方向）の荷重を受け止めることが可能となっている。

【００５９】

なお、本実施の形態では、図４に示すように、内側突出部１１２のうち係止壁１１４とは反対側の側壁も、係止壁１１４として機能しても良い。また、凹状部１１３に面する側壁のうち、図４および図５における時計回り側の側壁が、径方向に対して所定角度以上傾斜することで、ストッパ収納部１２３から突出したストッパ部材１４０を、後述するストッパ収納部１２３に収納させるように構成しても良い。

【００６０】

次に、ストッパ支持部材１２０について説明する。ストッパ支持部材１２０は、中心孔

10

20

30

40

50

１２１を有し、その中心孔１２１において駆動軸２５に取り付けられていて、ストッパ支持部材１２０と駆動軸２５とは一体的に回転する。なお、ストッパ支持部材１２０の駆動軸２５に対する取り付けは、たとえば止めねじ、キー結合、スプライン結合等、必要なトルクを伝達できればどのようなものであっても良い。

【００６１】

また、図５に示すように、ストッパ支持部材１２０には、軸受ボス部１２２が設けられている。軸受ボス部１２２は、軸方向（Ｘ方向）に突出する中空軸状の部分であり、保持プレート１３０に設けられた中心孔１３２に回転可能な状態で嵌め込まれる。

【００６２】

また、ストッパ支持部材１２０には、その中心孔１２１側から外周側に向かうストッパ収納部１２３が設けられている。ストッパ収納部１２３は、後述するストッパ部材１４０を収納する部分であり、その外周側が開放している。したがって、ストッパ収納部１２３に収納されたストッパ部材１４０は、外周側に向かって突出することが可能となっており、ストッパ収納部１２３の側壁１２３ａでスライド可能に支持されている。

10

【００６３】

なお、ストッパ収納部１２３は、幅狭片部１２０ａと幅広片部１２０ｂとで挟まれることで形成されている。後述するストッパ部材１４０が係止壁１１４に衝突する場合、幅狭片部１２０ａは内側突出部１１２と対向する部位に位置するが、幅広片部１２０ｂは、ストッパ収納部１２３を挟んで内側突出部１１２（係止壁１１４）から離れる部位に位置している。図４に示す構成では、幅狭片部１２０ａはストッパ収納部１２３の左側に位置し、幅広片部１２０ｂはストッパ収納部１２３の右側に位置している。ここで、幅広片部１２０ｂは、幅狭片部１２０ａよりも周方向の幅が広く設けられている。したがって、ストッパ部材１４０が係止壁１１４に衝突した場合でも、その衝撃を幅広片部１２０ｂで受け止めるだけの強度が確保されている。

20

【００６４】

また、ストッパ支持部材１２０には、差込穴１２４も設けられている。差込穴１２４は、ストッパ支持部材１２０の外周面のうち中心孔１２１およびストッパ収納部１２３と干渉しない部位から凹む穴であり、図３ではストッパ収納部１２３とは反対側の外周面から形成されている。この差込穴１２４には、後述する一端掛止ピン１５２の一端が差し込まれることで、ストッパ支持部材１２０は一端掛止ピン１５２を支持する。

30

【００６５】

次に、保持プレート１３０について説明する。なお、保持プレート１３０は、保持手段を構成する。保持プレート１３０は円盤状に設けられていて、その径方向の中央には、中心孔１３２が設けられている。この中心孔１３２に軸受ボス部１２２が嵌め込まれることで、保持プレート１３０は、ストッパ支持部材１２０に対して同軸で回転可能に支持されている。なお、回転中心から保持プレート１３０の最外周までの距離（すなわち半径）は、ストッパ支持部材１２０の最外周までのそれと同程度となっている。しかしながら、ストッパ支持部材１２０と保持プレート１３０のうちのいずれか一方の半径が大きく設けられていても良い。

【００６６】

40

本実施の形態では、保持プレート１３０は一对設けられていて、その一对の保持プレート１３０の間に、ストッパ支持部材１２０が挟み込まれている。そして、保持プレート１３０同士を連結部材Ｒ１で所定の間隔で連結している

【００６７】

また、保持プレート１３０には、ガイド溝１３６が設けられている。図６は、保持プレート１３０の構成を示す平面図である。このガイド溝１３６は、ストッパ部材１４０のストッパ突起１４１（後述）が入り込んで、そのストッパ突起１４１の移動をガイドする部分であり、その外観は、略三角形の部位の径方向中心側に、円弧状に長く伸びている溝を加えた形状となっている。具体的には、ガイド溝１３６には、図６に示すような略三角形の保持凸部１３７が入り込んでいて、その入り込みにより、ガイド溝１３６には、許

50

容溝部 1 3 6 a と、遊間溝部 1 3 6 b と、戻り規制溝部 1 3 6 c の 3 つの溝が設けられている。

【 0 0 6 8 】

許容溝部 1 3 6 a は、ストッパ突起 1 4 1 が径方向に移動するのを許容する溝である。そのため、図 6 において許容溝部 1 3 6 a の下側に位置する内側壁 1 3 6 a 1 は、径方向（中心孔 1 3 2 の中心から延びる一つの放射線方向）に平行となるように設けられている。なお、許容溝部 1 3 6 a の幅は、保持凸部 1 3 7 のうち最も内側壁 1 3 6 a 1 に向かって突出している凸部先端部 1 3 7 a と、上述した内側壁 1 3 6 a 1 の間によって規定される。

【 0 0 6 9 】

また、遊間溝部 1 3 6 b は、凸部先端部 1 3 7 a から、周方向において許容溝部 1 3 6 a から遠ざかるように（図 6 において右側に）凹んだ溝である。この遊間溝部 1 3 6 b は、ストッパ突起 1 4 1 を、遊びをもって位置させることを可能としている。ここで、遊間溝部 1 3 6 b の外径側の内壁（第 1 規制壁 1 3 6 b 1 とする）は、ストッパ突起 1 4 1 と係合して、ストッパ部材 1 4 0 をストッパ支持部材 1 2 0 の所定位置に保持するための壁面である。なお、この遊間溝部 1 3 6 b にストッパ突起 1 4 1 が収納された状態では、ストッパ部材 1 4 0 の外径側は、ストッパ支持部材 1 2 0 の外周面よりも外径側に突出しない状態で、ストッパ収納部 1 2 3 に収納されている。

【 0 0 7 0 】

ここで、遊間溝部 1 3 6 b の周方向の長さは、次に述べる角度 γ により定まる長さより長くなるように形成されている。すなわち、爪車 8 0 は、巻上げ操作途中で操作を中断すると、最大で一周を歯数で分割した角度（ピッチ角度）分だけ、巻き下げ方向に空転する。この角度を角度 γ （図示省略）とする。この場合、回転ロック装置 1 0 0 も角度 γ より大きい角度だけ遅延して作動することが好ましい態様となる。このため、ストッパ部材 1 4 0 の収納状態において、ストッパ突起 1 4 1 が入り込む遊間溝部 1 3 6 b の周方向の長さを少なくとも角度 γ 以上に長くする。そして、ストッパ支持部材 1 2 0 に対して、保持プレート 1 3 0 が角度 γ 以上、駆動軸 2 5 およびストッパ支持部材 1 2 0 に対し、巻下げ方向とは反対の第 2 の回転方向に相対回転するまで、ストッパ部材 1 4 0 の保持を維持するようにすることが好ましい。

【 0 0 7 1 】

なお、本実施の形態では、遊間溝部 1 3 6 b は、角度 γ よりも十分に長くしている。ここで、遊間溝部 1 3 6 b の長さが短い場合には、切換ツマミ 4 5 をニュートラル位置に切り換えて遊転ニギリ 6 0 を操作して遊転モードとした後、巻下げ方向にチェーン C 1 を素早く引き出す遊転操作中に、回転ロック装置 1 0 0 が作動し易い状態となってしまう、チェーン C 1 の引き出しの利便性が低下してしまう。そこで、切換ツマミ 4 5 をニュートラル位置に切り換えて遊転モードとした後、チェーン C 1 を手で引き出す遊転操作中に、回転ロック装置 1 0 0 が直ぐには作動しないように、遊間溝部 1 3 6 b の長さを、角度 γ よりも十分に長くしている。それにより、上記のような遊転操作中に、回転ロック装置 1 0 0 が作動して回転ロック状態となってしまうのを防止している。

【 0 0 7 2 】

また、戻り規制溝部 1 3 6 c は、周方向において許容溝部 1 3 6 a から遠ざかるように（図 6 において上側に）凹んだ溝である。この戻り規制溝部 1 3 6 c は、ストッパ突起 1 4 1 を、遊びをもって位置させることを可能としている。しかしながら、戻り規制溝部 1 3 6 c には、第 2 規制壁 1 3 6 c 1 が設けられている。この第 2 規制壁 1 3 6 c 1 は、ストッパ突起 1 4 1 と係合することにより、ストッパ部材 1 4 0 の外径側は、ストッパ支持部材 1 2 0 の外周面よりも突出した状態が維持される。すなわち、第 2 規制壁 1 3 6 c 1 は、ストッパ部材 1 4 0 がストッパ収納部 1 2 3 に完全に収納されるのを規制するための壁面である。

【 0 0 7 3 】

なお、第 2 規制壁 1 3 6 c 1 は、許容溝部 1 3 6 a に近接するにつれて徐々に内径側に

10

20

30

40

50

向かうように傾斜している。そのため、戻り規制溝部 1 3 6 c にストッパ突起 1 4 1 が入り込んだ状態で、ストッパ支持部材 1 2 0 およびストッパ部材 1 4 0 を、保持プレート 1 3 0 に相対的に回転させることで、ストッパ突起 1 4 1 が許容溝部 1 3 6 a に向かい移動すると、第 2 規制壁 1 3 6 c 1 との係合が外れる。それにより、ストッパ部材 1 4 0 がストッパ収納部 1 2 3 の内径側に移動可能となる。また一方で、ストッパ部材 1 4 0 が所定の位置から遠心方向にスライドし、ストッパ突起 1 4 1 が凸部先端部 1 3 7 a を越えた後に、駆動軸 2 5 の第 1 回転方向への回転加速度が減少しても、ストッパ突起 1 4 1 が第 2 規制壁 1 3 6 c 1 と係合することで、ストッパ部材 1 4 0 は係止壁 1 1 4 と確実に係合し、駆動軸 2 5 に第 1 回転方向への負荷が継続する間は、その係合を維持する。

【 0 0 7 4 】

10

また、上述したストッパ支持部材 1 2 0 のストッパ収納部 1 2 3 には、ストッパ部材 1 4 0 が収納されている。このストッパ部材 1 4 0 は、ストッパ収納部 1 2 3 に対し、収納位置から遠心方向にスライド可能な状態で収納されている。

【 0 0 7 5 】

ここで、ストッパ収納部 1 2 3 の奥側（回転軸心側）の内壁面（奥側の底面）は、概ね半円状に設けられている。以下の説明では、この半円状の内壁面（奥側の底面）を、円弧底面 1 2 3 b と呼称する。このような円弧底面 1 2 3 b が設けられることで、ストッパ収納部 1 2 3 の奥側には、応力集中する部位が形成されないようにしている。すなわち、後述するストッパ部材 1 4 0 が係止壁 1 1 4 に衝突した際には、その衝撃がストッパ収納部 1 2 3 の内壁面にも伝達されるが、その衝撃の伝達の際に、応力集中する部位が存在して

20

【 0 0 7 6 】

なお、図 7 に示すように、ストッパ収納部 1 2 3 にストッパ部材 1 4 0 が所定の位置に収納された状態では、ストッパ部材 1 4 0 の外周面（径方向中心から離れる側の面）は、回転軸中心に対してストッパ支持部材 1 2 0 の外周面よりも内径側に位置している。なお、ストッパ支持部材 1 2 0 の外周面の距離は、保持プレート 1 3 0 の回転軸中心から外周面までの距離と同程度に設けられているのが良い。なお、ストッパ部材 1 4 0 は、駆動軸 2 5 の回転の支障とならないように、回転中心から離間する外周面の寸法が設定されていることが必要である。

30

【 0 0 7 7 】

ここで、ストッパ部材 1 4 0 には、円柱状のストッパ突起 1 4 1 が設けられている。ストッパ突起 1 4 1 は、ストッパ部材 1 4 0 のうち保持プレート 1 3 0 と対向する面（表面および裏面）から、保持プレート 1 3 0 に向かって X 軸方向に突出している。なお、図 4、図 7 ~ 図 9 に示すように、ストッパ突起 1 4 1 は、ストッパ部材 1 4 0 の深さ方向（ストッパ支持部材 1 2 0 の径方向）の中央よりも、駆動軸 2 5（ストッパ部材 1 4 0）の軸心側に設けられている。また、ストッパ突起 1 4 1 はストッパ部材 1 4 0 と一体成形する

40

【 0 0 7 8 】

このストッパ突起 1 4 1 は、上述したガイド溝 1 3 6 に入り込む。それにより、ストッパ支持部材 1 2 0 と保持プレート 1 3 0 の回転方向の位置が相対的に変化した場合に、ストッパ突起 1 4 1 がガイド溝 1 3 6 内を摺動する。そして、ストッパ突起 1 4 1 が許容溝部 1 3 6 a に位置する場合には、ストッパ部材 1 4 0 に作用する遠心力、または付勢バネ 1 5 1 の付勢力による第 2 規制壁 1 3 6 c 1 からの押圧力に応じて、ストッパ部材 1 4 0 が外径側に飛び出すことが可能となる。

【 0 0 7 9 】

50

ここで、ストッパ部材 140 の径方向の最も外側に位置する外周面 142 は、上述したストッパ支持部材 120 の外周面や保持プレート 130 の外周面と同様に円弧状に設けられている。しかしながら、外周面 142 は直線状に設けられていても良く、その他の形状に設けられていても良い。

【0080】

一方、ストッパ部材 140 のうち、径方向の中心寄りに位置する外周面は、概ね半円状に設けられている。以下では、この半円状の外周面を、円弧面 143 と呼称する。この円弧面 143 は、上記のストッパ収納部 123 の円弧底面 123b と当接する部分である。

【0081】

ここで、ストッパ支持部材 120 にストッパ部材 140 と 2 つの保持プレート 130 と付勢ユニット 150 を組み付け、連結部材 R1 (図 5 参照) で 2 枚の保持プレート 130 を所定の間隔で連結すると共に、ガイド溝 136 の内壁でストッパ部材 140 をストッパ支持部材 120 のストッパ収納部 123 の所定の位置に保持していることで、1 ユニット化することができる。このように 1 ユニット化とすることで、駆動軸 25 への組付け及びメンテナンス時の取り外しや交換などの作業が容易に確実にを行うことが可能となっている。特に、レバーホイスト 10 (巻上機) に組み付け前に、上記の 1 ユニット化したものの動作確認や調整が可能となっている。また、ストッパ部材 140 に大きな負荷が作用する場合でも、一对の保持プレート 130 でストッパ部材 140 をストッパ支持部材 120 のストッパ収納部 123 に確実に保持することが可能となっている。

【0082】

なお、本実施の形態では、連結部材 R1 は、リベットとカラー (スペーサ) から構成されている。すなわち、一对の保持プレート 130 の間にカラーを配置し、保持プレート 130 に形成された孔部 131 およびカラーにリベットを挿通させる。その後、リベットの他端側を塑性変形させることで、所定の間隔が維持された状態で、一对の保持プレート 130 が連結される。

【0083】

次に、付勢ユニット 150 について説明する。図 4 に示すように、付勢ユニット 150 は、付勢バネ 151 と、一端掛止ピン 152 と、他端掛止ピンに対応する連結部材 R1 とを有している。これらのうち、付勢バネ 151 は、本実施の形態では、引っ張りバネとなっている。付勢ユニット 150 の構成としては、引っ張りバネを含むものの他に、圧縮バネやねじりバネを含むものであっても良く、保持プレート 130 をストッパ支持部材 120 に対し図 4 において反時計方向である一方の回転方向 (巻下げ方向; 第 1 回転方向) に回動付勢する構成であれば良い。

【0084】

また、一端掛止ピン 152 は、上述したように、ストッパ支持部材 120 の差込穴 124 に差し込まれることで取り付けられている。また、この一端掛止ピン 152 には、付勢バネ 161 の一端側が掛けられている。また、他端掛止ピンとして、連結部材 R1 を兼用している。すなわち、孔部 131 に差し込まれた連結部材 R1 に、付勢バネ 151 の他端側が掛けられる。

【0085】

ここで、一端掛止ピン 152 のうち付勢バネ 151 が掛けられている作用点と、他端掛止ピンに対応する連結部材 R1 のうち付勢バネ 151 が掛けられている作用点とは、回転中心に対して所定の角度 θ だけ異なっている。したがって、付勢バネ 151 は、この角度 θ が小さくなるように付勢力を与えている。

【0086】

なお、図 5 に示す構成では、上記の他端掛止ピンに対応する連結部材 R1 を含めて、合計 3 個の連結部材 R1 が設けられていて、その 3 個の連結部材 R1 に対応して保持プレート 130 には合計 3 個の孔部 131 が設けられている。しかしながら、図 10 に示すように、連結部材 R1 は合計 4 個設けられると共に、その 4 個の連結部材 R1 に対応して保持プレート 130 に合計 4 個の孔部 131 を設けるようにしても良い。なお、連結部材 R1

10

20

30

40

50

および孔部 131 の個数は、幾つでも良い。また、連結部材 R1 は、一对の保持プレート 130 の間隔を維持しつつ連結するものであれば、ビスとナット等、どのようなものを用いても良い。

【0087】

なお、図 10 は、図 1 に示すレバーホイストの変形例に係り、回転ロック（荷落下防止）装置 100 付近の構成を示すと共に、回転ロック（荷落下防止）装置 100 の作動前の各部位の位置関係を透過的に示す図である。図 10 に示す構成では、4 個の連結部材 R1 のうち、2 個の連結部材 R1 が、付勢バネ 151 に隣接して配置されている。それにより、孔部 131 から付勢バネ 151 が外れるのを防止している。さらに、付勢バネ 151 の一端側が一端掛止ピン 152 から外れたり、他端側が連結部材 R1（他端掛止ピンに対応）から外れた際に、保持プレート 130 の回転による遠心力で付勢バネ 151 が飛び出すのを防止している。

10

【0088】

また、図 10 に示す構成では、図 4 および図 5 等 に示す構成とは異なり、ストッパ収納部 123 には、円弧状の円弧底面 123b が設けられておらず、直線状の底面が設けられている（符号省略）。それと共に、ストッパ部材 140 には、円弧状の円弧面 143 が設けられておらず、直線状の底面が設けられている（符号省略）。

【0089】

<作用について>

以上のような構成の回転ロック（荷落下防止）装置 100 において、レバーホイスト 10 の巻上げ操作において、ブレーキ装置 70 が破損するなどして、駆動軸 25 が吊り荷重などによるチェーン C1 に掛かる張力によって巻下げ方向に加速回転を開始するときを考える。

20

【0090】

図 7 は、図 1 に示すレバーホイスト 10 のうち、回転ロック（荷落下防止）装置 100 付近の構成を示すと共に、回転ロック（荷落下防止）装置 100 の作動前の各部位の位置関係を透過的に示す図である。また、図 8 は、図 7 に示す状態からストッパ支持部材 120 と保持プレート 130 とが相対的に回転してストッパ突起 141 が許容溝部 136a に到達した状態における各部位の位置関係を透過的に示す図である。また、図 9 は、図 8 に示す状態からストッパ部材 140 が外径側に突出すると共に、ストッパ突起 141 が戻り規制溝部 136c に位置した状態における各部位の位置関係を透過的に示す図である。

30

【0091】

最初に、ブレーキ力を失った駆動軸 25 およびストッパ支持部材 120 は、チェーン C1 に掛かる張力により、ストッパ部材 140 と共に図 7 における反時計方向である一方の回転方向（巻下げ方向）に急激な回転速度の上昇が生じる。このとき、付勢バネ 151 の付勢力は、遊間溝部 136b の最も端部（許容溝部 136a から離れる側の端部）にストッパ部材 140 のストッパ突起 141 が位置する状態で、保持プレート 130 をストッパ部材 140 の回転に追従させようと働く。しかし、保持プレート 130 に働く慣性力が付勢バネ 151 の付勢力を上回ると、ストッパ突起 141 は、遊間溝部 136b の最も端部（許容溝部 136a から離れる側の端部）から離れる。さらに、この端部からストッパ突起 141 が離れる（追従できない）向きの加速度で駆動軸 25 がストッパ支持部材 120 とストッパ部材 140 と共に加速回転すると、保持プレート 130 に働く慣性力により付勢バネ 151 が伸びて、ストッパ部材 140 のストッパ突起 141 は、遊間溝部 136b 内を許容溝部 136a に向かって摺動する。

40

【0092】

なお、ストッパ支持部材 120 とストッパ部材 140 の回転に伴って生じる遠心力により、ストッパ部材 140 が外径側に飛び出そうとしても、許容溝部 136a にストッパ突起 141 が到達するまでは、ストッパ突起 141 が第 1 規制壁 136b1 に規制されることで、ストッパ部材 140 の外径側への飛び出しが規制される。

【0093】

50

そして、図 8 に示す位置まで、遊間溝部 1 3 6 b 内をストッパ突起 1 4 1 が相対的に移動すると、ストッパ部材 1 4 0 が外径側に飛び出すことが可能となる。すなわち、ストッパ突起 1 4 1 と第 1 規制壁 1 3 6 b 1 との間での係合（保持）状態が解除されたストッパ部材 1 4 0 は、遠心力によってストッパ収納部 1 2 3 から外径側に飛び出す。ただし、外径側への飛び出しは、ガイド溝 1 3 6 の最外周側までの範囲内となっている。また一方で、ストッパ部材 1 4 0 が所定の位置から遠心方向にスライドし、ストッパ突起 1 4 1 が凸部先端部 1 3 7 a を越えた後に、駆動軸 2 5 の第 1 回転方向への回転加速度が減少しても、付勢バネ 1 5 1 の付勢力によりストッパ突起 1 4 1 が第 2 規制壁 1 3 6 c 1 により押圧される。この押圧により、ストッパ部材 1 4 0 は係止壁 1 1 4 と確実に係合する位置まで突出し、駆動軸 2 5 に第 1 回転方向への負荷が継続する間は、その係合を維持する。

10

【 0 0 9 4 】

そして、ストッパ収納部 1 2 3 から突出したストッパ部材 1 4 0 が、反時計方向である一方の回転方向（巻下げ方向）に回転を継続すると、図 9 に示すように、ストッパ係止部材 1 1 0 の係止壁 1 1 4 に衝突する。それにより、ストッパ支持部材 1 2 0 および駆動軸 2 5 の一方の回転方向（巻下げ方向）への回転は停止させられ、荷の落下が停止する。

【 0 0 9 5 】

また、ストッパ部材 1 4 0 が係止壁 1 1 4 に衝突した後に、ストッパ突起 1 4 1 は戻り規制溝部 1 3 6 c に入り込む。それにより、駆動軸 2 5 が停止した後に、付勢バネ 1 5 1 の付勢力によって、ストッパ突起 1 4 1 が第 2 規制壁 1 3 6 c 1 から反時計回りの付勢力を受けるので、ストッパ突起 1 4 1 が戻り規制溝部 1 3 6 c に入った状態が維持される。このとき、ストッパ部材 1 4 0 がストッパ収納部 1 2 3 に不用意に戻ろうとしても、ストッパ突起 1 4 1 が第 2 規制壁 1 3 6 c 1 に係合を維持することで、ストッパ部材 1 4 0 のストッパ収納部 1 2 3 への戻りが規制される。このため、駆動軸 2 5 の回転停止状態が維持される。すなわち、荷が再び落下し始めるのが防止される。

20

【 0 0 9 6 】

次に、ブレーキ装置 7 0 が正常に作動している状態において、チェーン C 1 を手で引いて巻下げ方向に引き出すことが可能な状態である遊転モードについて考える。レバーホイスト 1 0 では、無負荷の状態上記遊転モードにできる機能を有している。具体的には、ブレーキ装置 7 0 のメネジ部材 3 5 を遊転ばね（図示せず）の作用によりブレーキを開放する機能を有している。遊転モードでは、操作レバー 5 0 の操作で操作するより速い速度でチェーン C 1 の長さを調整できるようになっている。遊転モードに切り替えるには、無負荷状態で切換ツマミ 4 5 をニュートラルにするだけで切換が可能な自動遊転方式と、切換ツマミ 4 5 をニュートラルに操作した後、さらに遊転ニギリ 6 0 を所定の操作をすることで遊転モードに切り替えるものがある。本実施の形態では、後者の切換ツマミ 4 5 をニュートラルに操作した後、さらに遊転ニギリ 6 0 を所定の操作をすることで遊転モードに切り替えられる構造となっているが、その詳細説明は省略する。

30

【 0 0 9 7 】

このような遊転モードにおいては、ブレーキ装置 7 0 のブレーキ力を一時的に働かないようにしている。ただし、安全上、巻下げ方向に所定以上の張力がチェーン C 1 に働くとブレーキ装置 7 0 が作用して駆動軸 2 5 の回転を停止させる機構となっている。一方、レバーホイスト 1 0 に採用されている爪車 8 0 を有するブレーキ装置 7 0 は、巻上げ方向にはブレーキが働かないので、巻下げ方向よりも速い速度でチェーン C 1 の長さを調節することが可能となっている。かかる状況のレバーホイスト 1 0 においては、回転ロック（荷落下防止）装置 1 0 0 も巻上げ方向（他方の回転方向）には出来るだけ作用しない方が、作業性が良好となる。

40

【 0 0 9 8 】

チェーン C 1 を作業者が巻上げ方向に引っ張った場合、ロードシープ 2 0 は巻上げ方向に回転し、駆動軸 2 5、ストッパ支持部材 1 2 0、ストッパ部材 1 4 0 も巻上げ方向に回転する。このとき、保持プレート 1 3 0 に働く慣性力は、ストッパ突起 1 4 1 を遊間溝部 1 3 6 b の最も端部（許容溝部 1 3 6 a から離れる側の端部）に押し付ける向きに働く。

50

そのため、ストッパ部材 140 がストッパ収納部 123 の内部から外径側に飛び出そうとしても、第 1 規制壁 136b1 にストッパ突起 141 が規制されることで、飛び出すことが不能となる。

【0099】

一方、チェーン C1 を作業者が巻下げ方向に引っ張った場合、ロードシープ 20 が巻下げ方向に回転し、駆動軸 25、ストッパ支持部材 120、ストッパ部材 140 も巻下げ方向に回転する。このとき、ストッパ支持部材 120 およびストッパ部材 140 の回転加速により、保持プレート 130 が取り残されるように付勢バネ 151 の付勢力に抗して相対回転し、ストッパ突起 141 が遊間溝部 136b の最も端部（許容溝部 136a から離れる側の端部）から離れる場合がある。この場合において、遊間溝部 136b の長さが短いと、ストッパ突起 141 が比較的容易に許容溝部 136a に到達し、その後にストッパ部材 140 が外径側に突出して係止壁 114 とストッパ部材 140 とが衝突するロック状態となってしまう。その場合には、チェーン C1 を作業者が巻下げ方向に引っ張る作業が中断され、ロック状態を解除する必要があるので、作業性が悪化してしまう。

10

【0100】

しかしながら、本実施の形態では、遊間溝部 136b の長さは、上記の角度 γ よりも十分に長くなっていて、チェーン C1 を作業者が巻下げ方向に引っ張る程度の回転加速では、ストッパ突起 141 が遊間溝部 136b 内を若干移動しても、許容溝部 136a にまで到達できない程度に設定されている。このため、チェーン C1 を作業者が巻下げ方向に引っ張る作業が中断されずに済む。遊転モードにおいて駆動軸 25 が巻下げ方向に急激に回転した場合、遊転モードにより一時的に解放されたブレーキ装置 70 が回転ロック装置 100 より先に駆動軸 25 の回転を制動するように、遊間溝部 136b の長さが設定されている。

20

【0101】

<効果について>

以上のような構成の回転ロック（荷落下防止）装置 100 は、駆動軸 25（軸状部材）に取り付けられ、駆動軸 25（軸状部材）と一体的に回転するストッパ支持部材 120 と、駆動軸 25（軸状部材）の軸心側から外方に向かってスライド可能な状態でストッパ支持部材 120 に支持されているストッパ部材 140 と、ストッパ部材 140 をストッパ支持部材 120 の所定の位置に保持する保持プレート 130（保持手段）と、ストッパ部材 140 に対し保持プレート 130（保持手段）を一方の回転方向である第 1 回転方向に向かって付勢する付勢バネ 151（付勢手段）と、駆動軸 25（軸状部材）を回転可能に支持するフレーム 11、12 に固定され、ストッパ部材 140 と係合することで駆動軸 25（軸状部材）の回転を停止させるストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）と、を備えている。そして、駆動軸 25（軸状部材）が第 1 回転方向に向かい回転を加速したときに、保持プレート 130（保持手段）によるストッパ部材 140 の保持力を保持プレート 130（保持手段）の慣性負荷により低下および／または解除すると共に、ストッパ部材 140 が所定の位置からストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）と係合する位置に突出することで、駆動軸 25（軸状部材）の回転を停止させる。

30

【0102】

このような構成によって、駆動軸 25（軸状部材）が一方の回転方向に所定の加速度を超える場合に、回転ロック（荷落下防止）装置 100 が作動して、回転を停止させることができる。また、駆動軸 25（軸状部材）が他方の回転方向である第 2 回転方向に回転した状態で、所定の回転速度を越えた場合に、回転ロック（荷落下防止）装置 100 が作動するように、保持プレート 130（保持手段）の構成を選択することが可能となる。

40

【0103】

さらに、駆動軸 25（軸状部材）が一方の回転方向である第 1 回転方向へ加速回転した場合には、その加速度と回転速度の相乗作用によって、他方の回転方向への回転した場合の回転速度より低速で回転ロック（荷落下防止）装置 100 が作動するように設定することが可能となる。また、巻上機や昇降装置など負荷が一方にのみ働く駆動装置において

50

、ブレーキ装置 70 が故障するなどしても、巻上げまたは昇降駆動するための回転部材の回転をただちに停止させ、荷落下などによる事故を防止することができる。

【0104】

また、本実施の形態では、保持手段は、円板状の保持プレート 130 を有し、保持プレート 130 は、軸状部材の軸心を中心に回転可能に軸支される軸受け孔（中心孔 132 を有し、ストッパ支持部材 120 と保持プレート 130 は付勢手段（付勢ユニット 150）で連結されていて、ストッパ部材 140 は、保持プレート 130 に向かって突出するストッパ突起 141 を有し、保持プレート 130 は、ストッパ突起 141 と係合しストッパ部材 140 をストッパ支持部材 120 の径方向における所定位置に保持する保持凸部 137 を有し、保持凸部 137 は、ストッパ部材 140 が径方向における所定位置で係合する第 1 規制壁 136b1 と、径方向における所定位置から外径側にストッパ部材 140 が突出した位置で係合する第 2 規制壁 136c1 とを有している。

10

【0105】

このような構成とすることで、第 1 回転方向に急加速で回転を開始した駆動軸 25 と一体で回転するストッパ支持部材 120 に対し、保持手段（保持プレート 130）が所定の遅れを生じさせるまで、または、駆動軸 25 と保持手段（保持プレート 130）が所定の相対角度を越えるまで、保持手段（保持プレート 130）はストッパ部材 140 をストッパ収納部 123 の所定の位置に保持させることができる。また、保持凸部 137 の第 1 規制壁 136b1 の長さをストッパ部材 140 の大きさに係らず自由に設定することができる。

20

【0106】

また、本実施の形態の変形例では、軸状部材である駆動軸 25 が第 1 回転方向に向かって加速回転した際に、保持手段を構成する保持プレート 130 が付勢手段（付勢ユニット 150）の付勢力に抗して、駆動軸 25 に対し第 1 回転と反対の方向に相対的に回転し、この相対的に回転した角度が、所定の角度を越えるまで、保持手段を構成する保持プレート 130 がストッパ部材 140 を半径方向の所定位置に保持する。

【0107】

このような構成とすることで、本発明の回転ロック装置 100 を例えば非常停止用ブレーキとして、レバーホイスト 10 等の巻上装置が備えた場合に、レバーホイスト 10 等の巻上装置の通常ブレーキ（ブレーキ装置 70）より遅れて動作するように設定することができる。したがって、本発明の回転ロック装置 100 は、通常のレバーホイスト 10 等の巻上装置の使用状態では、通常ブレーキ（ブレーキ装置 70）の作動を妨げずに済む。

30

【0108】

また、本実施の形態では、軸状部材（駆動軸 25）は、チェーン C1 が掛け回されたロードシープ 20 に一体的に連結されている。

【0109】

このような構成とすることで、チェーン C1 をロードシープ 20 で巻上げまたは巻下げるホイストにおいて、荷の落下を確実に防止することが可能となる。

【0110】

また、本実施の形態では、一対のフレーム 11, 12 に軸支され、荷を吊り上げるチェーン C1 が掛け回されているロードシープ 20 と、ロードシープ 20 と減速ギヤ 30 を介して連結される駆動軸 25 と、駆動軸 25 に取り付けられているブレーキ装置 70 と、ロードシープ 20 を巻上げおよび巻下げ方向に回転駆動操作する操作レバー 50 と、を備えているレバーホイスト 10 であって、駆動軸 25 の外周には、回転ロック（荷落下防止）装置 100 が配置されていて、ストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）はフレーム 12 に取り付けられている。

40

【0111】

このような構成とすることで、ブレーキ装置 70 が故障しても確実に荷の落下を防止することが可能となる。

【0112】

50

また、本実施の形態のレバーホイスト 10（巻上機）は、駆動軸 25（軸状部材）の周囲に取り付けられると共に外周側にラチェット歯 83 を有する爪車 80 と、ラチェット歯 83 に係合する爪部材 90 と、爪部材 90 の回動を軸支する爪軸 115 とを備え、ラチェット歯 83 と爪部材 90 との係合によって爪車 80 の巻上げ方向への回転は許容すると共に巻下げ方向への回転は不可とするラチェット機構（爪車 80、爪部材 90 および爪軸 115 が対応）を備えたブレーキ装置 70 と、駆動軸 25（軸状部材）の急激な回転をロックする回転ロック装置 100 と、を備えている。また、回転ロック装置 100 は、駆動軸 25（軸状部材）に取り付けられ、駆動軸 25（軸状部材）と一体的に回転するストッパ支持部材 120 と、駆動軸 25（軸状部材）の軸心側から外方に向かってスライド可能な状態でストッパ支持部材 120 に支持されているストッパ部材 140 と、ストッパ部材 140 をストッパ支持部材 120 の所定の位置に保持する保持プレート 130（保持手段）と、保持プレート 130（保持手段）をストッパ部材 140 に対し巻下げ方向に向かって付勢する付勢ユニット 150（付勢手段）と、ストッパ部材 140 が当接することで駆動軸 25（軸状部材）の回転を停止させる係止壁 114 を有するストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）と、を有する。

10

【0113】

そして、駆動軸 25（軸状部材）が巻下げ方向に向かい回転を加速したときに、保持プレート 130（保持手段）によるストッパ部材 140 の保持力を保持プレート 130（保持手段）の慣性負荷により解除することで、ストッパ部材 140 が所定の位置からストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）と係合する位置に突出し、駆動軸 25（軸状部材）の回転を停止させると共に、それぞれのストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）には、爪軸 115 が一体化されていて、ストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）は、ステイボルト B1（締結部材）を介してフレーム 12 に取り付けられている。

20

【0114】

このように構成する場合には、ブレーキ装置 70 が故障した場合に生じる駆動軸 25（軸状部材）の回転の加速により、保持プレート 130（保持手段）によるストッパ部材 140 の保持力が保持プレート 130（保持手段）の慣性負荷により解除される。それにより、ストッパ部材 140 が所定の位置からストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）と係合する位置に突出することで、駆動軸 25（軸状部材）の回転を確実に停止させることができる。

30

【0115】

また、爪軸 115 はストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）に一体化されていて、そのストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）はステイボルト B1（締結部材）を介してフレーム 12 に取り付けられている。このため、爪軸 115 がフレーム 12 の孔部に圧入等によって取り付けられる場合の取付強度と比較して、その強度を大幅に向上させることができる。

【0116】

また、本実施の形態では、ストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）は、駆動軸 25（軸状部材）の周方向において異なる位置に一对設けられ、一方のストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）と他方のストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）の間には、スペースが設けられている。

40

【0117】

このように、一对のストッパ係止部材 110（ストッパ係止手段）の間にスペース SP1 が設けられているので、ストッパ係止部材（ストッパ係止手段）が、ストッパ支持部材 120 および保持プレート 130 の外周側の全周に亘るように設けられている場合と比較して、ストッパ係止部材 110 の軽量化が可能となる。

【0118】

また、本実施の形態では、保持プレート 130（保持手段）は、円板状の保持プレート 130 を有し、保持プレート 130 は、駆動軸 25（軸状部材）の軸心を中心に回転可能に軸支される中心孔 132（軸受け孔）を有している。また、ストッパ支持部材 120 と

50

保持プレート 130 は付勢ユニット 150（付勢手段）で連結されていて、ストッパ部材 140 は、保持プレート 130 に向かって突出するストッパ突起 141 を有し、保持プレート 130 は、ストッパ突起 141 と係合しストッパ部材 140 をストッパ支持部材 120 の径方向における所定位置に保持するガイド溝 136 を有し、ガイド溝 136 は、ストッパ部材 140 が径方向における所定位置で係合する第 1 規制壁 136 b 1 と、径方向における所定位置から外径側にストッパ部材 140 が突出した位置で係合する第 2 規制壁 136 c 1 とを有している。また、第 1 規制壁 136 b 1 は、中心孔 132 と同心の円弧で形成されている。

【0119】

このような構成によって、保持プレート 130（保持手段）は、ストッパ支持部材 120 に対し同軸で滑らかに相対回転ができ、構造がシンプルで、回転ロック（荷落下防止）装置 100 の小型化が可能となっている。また、ストッパ支持部材 120 にストッパ部材 140 と 2 つの保持プレート 130 と付勢ユニット 150 を組み付け、連結部材 R 1 で 2 枚の保持プレート 130 を所定の間隔で連結することで、1 ユニット化することができる。また組み立て性も良好となる。なお、軸受け孔（中心孔 132）は、ストッパ支持部材 120 の軸受ボス部 122 の外周で軸支されているが、駆動軸 25（軸状部材）で直接軸支されるようにしても良い。

【0120】

また、このような構成とすることで、第 1 回転方向に急加速で回転を開始した駆動軸 25（軸状部材）と一体で回転するストッパ支持部材 120 に対し、保持手段（保持プレート 130）が所定の遅れを生じさせるまで、または、駆動軸 25（軸状部材）と保持手段（保持プレート 130）が所定の相対角度を越えるまで、保持手段（保持プレート 130）はストッパ部材 140 をストッパ収納部 123 の所定の位置に保持させることができる。また、ガイド溝 136 の第 1 規制壁 136 b 1 の長さをストッパ部材 140 の大きさに係らず自由に設定することができる。それにより、ストッパ突起 141 がガイド溝 136 内を若干移動するだけでは、第 1 規制壁 136 b 1 でストッパ突起 141 の径方向への移動を規制することで、ストッパ部材 140 が外径側に移動しない状態に設定できるので、遊転操作においてチェーン C 1 を作業者が巻下げ方向に引っ張る作業が中断されずに済む。

【0121】

また、本実施の形態では、保持プレート 130 には、周方向に沿う遊間溝部 136 b が形成されていて、ストッパ突起 141 は当該遊間溝部 136 b に沿って移動可能であると共に、第 1 規制壁 136 b 1 は、遊間溝部 136 b のうち外径側の壁面である。

【0122】

このような構成とすることで、ストッパ突起 141 は、周方向に沿う遊間溝部 136 b 内を摺動する構成となるので、遊間溝部 136 b の長さを適宜設定することで、回転ロック装置 100 が作動するタイミングを適切に調整することができる。

【0123】

また、本実施の形態では、ストッパ支持部材 120 には、ストッパ部材 140 を収納する凹状のストッパ収納部 123 が設けられていて、ストッパ部材 140 は外径側への非突出時には当該ストッパ収納部 123 に収納されていて、駆動軸 25（軸状部材）の内径側であるストッパ収納部 123 の奥側には、円弧状の円弧底面 123 b が設けられていると共に、駆動軸 25（軸状部材）の内径側には、ストッパ収納部 123 に係合するストッパ部材 140 の側面形状が円弧状の円弧面 143 が設けられている。

【0124】

このように、ストッパ収納部 123 の内径側（奥側）に円弧底面 123 b が設けられることで、ストッパ収納部 123 の奥側には、応力集中する部位が形成されずに済む。それにより、ストッパ支持部材 120 が破損せずに済む。また、ストッパ部材 140 にも円弧状の円弧面 143 が設けられることで、ストッパ部材 140 が係止壁 114 と衝突した際に、ストッパ部材 140 の鋭利な角部分がストッパ収納部 123 内の側壁 123 a に衝突せずに済む。そのため、側壁 123 a にダメージが生じるのを防止することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 5 】

また、本実施の形態では、駆動軸 2 5 (軸状部材) が第 1 回転方向に向かって加速回転した際に、保持プレート 1 3 0 (保持手段) が付勢ユニット 1 5 0 (付勢手段) の付勢力に抗して、駆動軸 2 5 (軸状部材) に対し第 1 回転と反対の方向に相対的に回転し、該相対的に回転した角度が、所定の角度を超えるまで、保持プレート 1 3 0 (保持手段) がストッパ部材 1 4 0 を半径方向の所定位置に保持する。

【 0 1 2 6 】

このような構成とすることで、レバーホイスト 1 0 等の巻上装置の通常ブレーキ (ブレーキ装置 7 0) よりも、回転ロック装置 1 0 0 が遅れて動作するように設定することができる。したがって、本発明の回転ロック装置 1 0 0 は、通常のレバーホイスト 1 0 等の巻上装置の使用状態では、通常ブレーキ (ブレーキ装置 7 0) の作動を妨げずに済む。

10

【 0 1 2 7 】

また、本実施の形態では、巻上機はレバーホイスト 1 0 であり、一对のフレーム 1 1 , 1 2 に軸支され、荷を吊り上げるチェーン C 1 が掛け回されているロードシープ 2 0 と、ロードシープ 2 0 と減速ギヤ 3 0 を介して連結される駆動軸 2 5 (軸状部材に対応) と、ロードシープ 2 0 を巻上げおよび巻下げ方向に回転駆動操作する操作レバー 5 0 と、を備えている。

【 0 1 2 8 】

このような構成とすることで、レバーホイスト 1 0 は、ブレーキ装置 7 0 が故障しても確実に荷の落下を防止することが可能となる。

20

【 0 1 2 9 】

[第 2 の実施の形態]

以下、本発明の第 2 の実施の形態に係る、レバーホイスト 1 0 の回転ロック (荷落下防止) 装置 2 0 0 について、図面に基づいて説明する。

【 0 1 3 0 】

図 1 1 は、第 2 の実施の形態に係る回転ロック (荷落下防止) 装置 2 0 0 付近の構成を示す断面図である。図 1 2 は、図 1 1 に示す回転ロック (荷落下防止) 装置 2 0 0 の構成を示す分解斜視図である。図 1 3 は、回転ロック (荷落下防止) 装置 2 0 0 の構成を示すと共に、図 1 2 とは別の角度から見た状態を示す分解斜視図である。

【 0 1 3 1 】

図 1 1 から図 1 3 に示すように、本実施の形態では、フレーム 1 2 の爪車 8 0 側には、プレート状の係止用プレート 2 1 0 が取り付けられていて、その係止用プレート 2 1 0 の中央側には、挿通孔 2 1 1 が設けられている。この挿通孔 2 1 1 には、駆動軸 2 5、ストッパ支持部材 2 2 0 および保持プレート 2 3 0 が挿通されている。

30

【 0 1 3 2 】

また、係止用プレート 2 1 0 には、挿通孔 2 1 1 の内壁面 2 1 1 a に沿って、内側突出部 2 1 2 と、係止凹部 2 1 3 とが設けられている。内側突出部 2 1 2 は、係止凹部 2 1 3 よりも内径側に突出している部分である。この内側突出部 2 1 2 は、後述するストッパ支持部材 2 2 0 および保持プレート 2 3 0 の外周面に対して若干の隙間を有する状態で対向している。それにより、ストッパ部材 2 4 0 を保持位置に支持しているストッパ支持部材 1 2 0 および保持プレート 1 3 0 の回転を支障しない構成となっている。なお、本実施の形態では、内側突出部 2 1 2 は、周方向において 1 8 0 度間隔で 2 つ設けられている。

40

【 0 1 3 3 】

また、係止凹部 2 1 3 は、内側突出部 2 1 2 に連続して周方向に位置する部分である。本実施の形態では、図 1 1 に示すように、係止凹部 2 1 3 は、内壁面 2 1 1 a のうち、一对の内側突出部 2 1 2 の間の部分となっていて、係止凹部 2 1 3 の周方向長さが長く設けられている。しかしながら、内側突出部 2 1 2 の周方向長さを係止凹部 2 1 3 よりも長く形成しても良い。ただし、係止凹部 2 1 3 の周方向長さを短くする場合でも、係止凹部 2 1 3 の内部に後述するストッパ部材 2 4 0 が入り込める長さとし、深さを有することが必要である。係止凹部 2 1 3 の位置する内壁面 2 1 1 a の駆動軸 2 5 の軸心からの半径は一定で

50

、ストッパ部材 2 4 0 の突出を所定範囲内に規制するようになっている。ここでは、ストッパ部材 2 4 0 の長さの約三分の 1 の長さ部分が、係止凹部 2 1 3 内に突出できるようになっている。

【 0 1 3 4 】

また、内側突出部 2 1 2 には、係止壁 2 1 4 が設けられている。係止壁 2 1 4 は、係止凹部 2 1 3 内に突出し、一方の回転方向（巻下げ方向）に回転するストッパ部材 2 4 0 が衝突することでロードシープ 2 0 の回転を停止させるための壁面である。このため、係止壁 2 1 4 はストッパ部材 2 4 0 を回転軸芯方向に押し戻さない形状となっており、ストッパ部材 2 4 0 の側面も、係止壁 2 1 4 との衝突で押し戻されない形状となっている。

【 0 1 3 5 】

なお、本実施の形態では、図 1 1 に示すように、内側突出部 2 1 2 のうち、係止壁 2 1 4 とは反対側の内壁面 2 1 1 a は、テーパ壁 2 1 5 となっている。テーパ壁 2 1 5 は、径方向に対して傾斜している壁面であり、係止凹部 2 1 3 の駆動軸 2 5 における巻下げ方向の端部に係止壁 2 1 4 が位置し、巻上げ方向端部にテーパ壁 2 1 5 が位置する。テーパ壁 2 1 5 は係止凹部 2 1 3 に突出したストッパ部材 2 4 0 を、駆動軸 2 5 を巻上げ方向に回転させることで係止凹部 2 1 3 から軸心方向に押し戻すための壁面である。なお、内側突出部 2 1 2 および係止凹部 2 1 3 は、1 つのみ設けられていても良く、3 つ以上設けられていても良い。テーパ壁 2 1 5 は係合解除壁に対応する。また、テーパ壁 2 1 5 の代わりに係止壁を配置するようにしても良い。この場合は、駆動軸 2 5 を巻上げ方向に回転させてもストッパ部材 2 4 0 は係止凹部 2 1 3 に突出する状態が維持され、巻上げ方向への回転もこの係止壁により規制される。

【 0 1 3 6 】

なお、本実施の形態のストッパ支持部材 2 2 0 は、第 1 の実施の形態におけるストッパ支持部材 1 2 0 と類似する構成となっている。具体的には、ストッパ支持部材 2 2 0 は、上述した中心孔 1 2 1、軸受ボス部 1 2 2、ストッパ収納部 1 2 3 および差込穴 1 2 4 と同様の中心孔 2 2 1、軸受ボス部 2 2 2、ストッパ収納部 2 2 3 および差込穴 2 2 4 を備えている。このストッパ支持部材 2 2 0 は、中心孔 2 2 1 において駆動軸 2 5 に取り付けられることで、駆動軸 2 5 と一体的に回転する。なお、ストッパ支持部材 2 2 0 の駆動軸 2 5 に対する取り付けは、たとえば止めねじ、キー結合、スプライン結合等、必要なトルクを伝達できればどのようなものであっても良い。

【 0 1 3 7 】

次に、保持プレート 2 3 0 について説明する。なお、保持プレート 2 3 0 は、保持ピン 2 5 0 と共に保持手段を構成する。保持プレート 2 3 0 には、円盤状の回転板部 2 3 1 が設けられていて、その回転板部 2 3 1 の径方向の中央には、中心孔 2 3 2 が設けられている。この中心孔 2 3 2 に軸受ボス部 2 2 2 が嵌め込まれることで、保持プレート 2 3 0 は、ストッパ支持部材 2 2 0 に対して同軸で回転可能に支持されている。なお、回転中心から保持プレート 2 3 0 の最外周までの距離（すなわち半径）は、ストッパ支持部材 2 2 0 の最外周までのそれと同程度となっている。しかしながら、ストッパ支持部材 2 2 0 と保持プレート 2 3 0 のうちのいずれか一方の半径が大きく設けられていても良い。

【 0 1 3 8 】

なお、保持プレート 2 3 0 は、1 枚で保持ピン 2 5 0 を片持ちで支持するように構成しているが、作用する負荷が大きい場合には、ストッパ支持部材 2 2 0 を挟んで 2 枚の保持プレートを配置する。そして、保持プレート 2 3 0 同士を連結部材で連結すると共に、2 枚の保持プレート 2 3 0 で保持ピン 2 5 0 の両端をそれぞれ保持するようにしても良い。或いは、保持ピン 2 5 0 自身で両保持プレート 2 3 0 を連結するようにしても良い。

【 0 1 3 9 】

また、回転板部 2 3 1 の外周側には、周壁部 2 3 3 が立設している。そして、回転板部 2 3 1 および周壁部 2 3 3 で囲むことで、ストッパ支持部材 2 2 0 に対し回転可能な範囲が規定される。以下の説明では、かかるストッパ支持部材 2 2 0 に対し回転可能な部分を、遊嵌部 2 3 4 とする。周壁部 2 3 3 は、保持プレート 2 3 0 の慣性負荷を増加する重り

10

20

30

40

50

に相当し、周壁部 2 3 3 を保持プレート 2 3 0 の外周側に設けることで、回転板部 2 3 1 の厚さを薄くできるなど、全体の小型化・軽量化に寄与している。かかる周壁部 2 3 3 の構成は、特に低速で回転する軸状部材への適用に効果を発揮する。

【 0 1 4 0 】

ここで、ストッパ支持部材 2 2 0 の回転範囲を規定するためには、周壁部 2 3 3 には、回転範囲の一端側を規定する第 1 周壁部 2 3 3 a と、回転範囲の他端側を規定する第 2 周壁部 2 3 3 b とが設けられている。ただし、第 1 周壁部 2 3 3 a と第 2 周壁部 2 3 3 b とは、連続して一体的に設けられていても良い。また、第 1 周壁部 2 3 3 a と第 2 周壁部 2 3 3 b との間には、ストッパ支持部材 2 2 0 を位置させるための開口部 2 3 5 が設けられている。したがって、ストッパ支持部材 1 2 0 の外周側は、開口部 2 3 5 から露出した状態

10

【 0 1 4 1 】

なお、後述するストッパ部材 2 4 0 の保持状態では、第 1 周壁部 2 3 3 a にストッパ支持部材 2 2 0 が当接するが、この位置が保持位置に対応する。また、第 1 周壁部 2 3 3 a からストッパ支持部材 2 2 0 が離れてストッパ部材 2 4 0 の保持が解除された解除位置は、保持解除位置に対応する。なお、対象とする駆動軸 2 5 の加速度が非常に大きい場合に回転ロック装置が作動すれば良いように装置を設定するには、周壁部 2 3 3 を省略した方が良い場合がある。

【 0 1 4 2 】

また、上述したストッパ収納部 2 2 3 には、ストッパ部材 2 4 0 が収納されている。ストッパ部材 2 4 0 は、ストッパ収納部 2 2 3 に対し、収納位置から遠心方向にスライド可能な状態で収納されている。ただし、ストッパ収納部 2 2 3 の他方の側壁 2 2 3 a には、該側面から凹むように後述する保持ピン 2 5 0 を、遊びをもって位置することを可能とする遊間部 2 2 3 b を有している。この保持ピン 2 5 0 がストッパ部材 2 4 0 と係合するための保持凹部 2 4 1 が、遊間部 2 2 3 b に面するストッパ部材 2 4 0 の側面に設けられている。この保持凹部 2 4 1 と保持ピン 2 5 0 の係合状態を維持することで、ストッパ部材 2 4 0 がストッパ収納部 2 2 3 の所定の位置（収納位置）に収納されている状態が維持される。

20

【 0 1 4 3 】

なお、図 1 1 に示すように、ストッパ収納部 2 2 3 にストッパ部材 2 4 0 が所定の位置に収納された状態では、ストッパ部材 2 4 0 の最外周面は、回転軸中心に対してストッパ支持部材 2 2 0 のそれと同程度の距離に設けられている。また、保持プレート 2 3 0 の回転軸中心から最外周面までの距離とも同程度に設けられているのが良い。なお、ストッパ部材 2 4 0 は、駆動軸 2 5 の回転の支障とならないように、回転中心から離間する外周面の寸法が設定されていることが必要である。

30

【 0 1 4 4 】

また、図 1 1 および図 1 2 に示すように、保持プレート 2 3 0 には、保持ピン 2 5 0 が取り付けられている。保持ピン 2 5 0 は、保持プレート 2 3 0 の中空円盤状の回転板部 2 3 1 に垂直に形成された取付孔 2 3 1 a にその一端を差し込むことで取り付けられている。このため、保持ピン 2 5 0 は、保持プレート 2 3 0 と一体的に回転する。この保持ピン 2 5 0 は、上述した保持凹部 2 4 1 に嵌まり込むことで、ストッパ収納部 2 2 3 にストッパ部材 2 4 0 が収納された状態を維持する。保持ピン 2 5 0 は、遊間部 2 2 3 b 内で保持凹部 2 4 1 に対し嵌合、離脱可能に移動できるようになっている。従って、遊間部 2 2 3 b の保持ピン 2 5 0 とストッパ支持部材 2 2 0 の隙間の大きさに応じて、保持プレート 2 3 0 はストッパ支持部材 2 2 0 に対する相対回転が規制されることになるが、前述の通り、周壁部 2 3 3 とストッパ支持部材 2 2 0 との当接によって相対回転が規制されるようにしても良い。

40

【 0 1 4 5 】

なお、保持ピン 2 5 0 は保持手段の一部に対応し、中空円板状の回転板部 2 3 1、周壁部 2 3 3 と一体的である。

50

【 0 1 4 6 】

また、ストッパ部材 2 4 0 がストッパ収納部 2 2 3 の所定位置に収納された際に、保持凹部 2 4 1 に保持ピン 2 5 0 が嵌まり込んで、ストッパ部材 2 4 0 がストッパ収納部 2 2 3 に収納された状態を維持するために、回転ロック（荷落下防止）装置 2 0 0 には、付勢ユニット 2 6 0 が設けられている。なお、図 1 1 に示すように、本実施の形態では、付勢ユニット 2 6 0 は、遊嵌部 2 3 4 のうち開口部 2 3 5 とは反対側に配置されているが、ストッパ部材 2 4 0 がストッパ収納部 2 2 3 に収納された状態を維持可能であれば、どのような位置に配置されても良い。

【 0 1 4 7 】

なお、付勢ユニット 2 6 0 は、上述した第 1 の実施の形態における付勢ユニット 1 5 0 と類似した構成となっている。具体的には、付勢ユニット 2 6 0 は、付勢バネ 1 5 1 と同様の付勢バネ 2 6 1 と、一端掛止ピン 1 5 2 と同様の一端掛止ピン 2 6 2 とを有している。加えて、付勢ユニット 2 6 0 は、他端掛止ピン 2 6 3 を有している。

10

【 0 1 4 8 】

他端掛止ピン 2 6 3 は、保持プレート 2 3 0 の回転板部 2 3 1 に形成された取付孔 2 3 1 b に差し込むことで取り付けられていると共に、付勢バネ 2 6 1 の他端側が掛けられる部材である。

【 0 1 4 9 】

ここで、一端掛止ピン 2 6 2 のうち付勢バネ 2 6 1 が掛けられている作用点と、他端掛止ピン 2 6 3 のうち付勢バネ 2 6 1 が掛けられている作用点とは、回転中心に対して所定の角度 θ だけ異なっている。したがって、付勢バネ 2 6 1 は、この角度 θ が小さくなるように付勢力を与えている。なお、かかる付勢力は、保持凹部 2 4 1 に対して保持ピン 2 5 0 を当接させる向きの付勢力となっている。

20

【 0 1 5 0 】

なお、図 1 4 は、ストッパ部材 2 4 0 が係止凹部 2 1 3 に突出し係止壁 2 1 4 に当接した状態、すなわち、回転ロック装置 2 0 0 が作動し駆動軸 2 5 の回転をロックした状態を示す図である。図 1 5 は、図 1 4 のうち、ストッパ部材 2 4 0 付近を拡大して示す図である。図 6 および図 7 に示すように、ストッパ部材 2 4 0 の下端には保持ピン 2 5 0 と当接する傾斜面 2 4 2 が設けられている。傾斜面 2 4 2 の接線 L 1 は側壁 2 2 3 a に対し角度 α をなしている。この角度 α は、45 度か、または 45 度付近が好適であるが、それ以外の傾斜角度であっても良い。

30

【 0 1 5 1 】

< 作用について >

以上のような構成の回転ロック（荷落下防止）装置 2 0 0 において、レバーホイスト 1 0 の巻上げ操作において、ブレーキ装置 7 0 が破損するなどして、駆動軸 2 5 が吊り荷重などによるチェーン C 1 に掛かる張力によって巻下げ方向に加速回転を開始するときを考える。

【 0 1 5 2 】

最初に、チェーン C 1 に掛かる張力により、ブレーキ力を失った駆動軸 2 5 およびストッパ支持部材 2 2 0 は、ストッパ部材 2 4 0 と共に図 1 1 における反時計方向である一方の回転方向（巻下げ方向）に急激な回転速度の上昇が生じる。このとき、付勢バネ 2 6 1 の付勢力は、保持手段（保持プレート 2 3 0 および保持ピン 2 5 0）をストッパ部材 2 4 0 の回転に追従させようと働く。しかし、保持手段（保持プレート 2 3 0 および保持ピン 2 5 0）に働く慣性力により保持ピン 2 5 0 がストッパ部材 2 4 0 の保持凹部 2 4 1 を押圧する押圧力が最初に相殺される。更に追従可能な加速度を上回る加速度で駆動軸 2 5 がストッパ支持部材 2 2 0 とストッパ部材 2 4 0 と共に加速回転すると、保持手段（保持プレート 2 3 0 および保持ピン 2 5 0）は、その回転に追従できず、保持手段（保持プレート 2 3 0 および保持ピン 2 5 0）の保持ピン 2 5 0 がストッパ部材 2 4 0 の保持凹部 2 4 1 から離脱を開始する。更に、加速回転を続けると、保持ピン 2 5 0 は保持凹部 2 4 1 から完全に離脱し保持ピン 2 5 0 と保持凹部 2 4 1 との係合が解除される。保持手段（保持

40

50

プレート 230 および保持ピン 250) による保持力を失ったストッパ部材 240 は、ストッパ支持部材 220 のストッパ収納部 223 から係止用プレート 210 の内壁面 211a に向って突出可能となる。そして、ストッパ部材 240 を遠心方向に付勢する図示しないバネ等による遠心手段、または図 11 に例示するようにバネによる遠心手段は設けずに、ストッパ部材 240 に働く遠心力によって遠心方向にスライドし係止凹部 213 内にストッパ部材 240 の先端側が突入する。

【0153】

このようにして、係止凹部 213 にストッパ部材 240 が入り込む。そして、その入り込みの後に、ストッパ部材 240 はストッパ支持部材 220 に支持された状態でその一方の側面は係止壁 214 に衝突する。それにより、ストッパ支持部材 220 および駆動軸 25 の一方の回転方向(巻下げ方向)への回転は停止させられ、荷の落下が停止する。

10

【0154】

また、上記のような駆動軸 25 の停止後、ストッパ部材 240 が不用意にストッパ収納部 223 に戻らないように保持ピン 250 はストッパ部材 240 の後端を押圧付勢し、ストッパ部材 240 と係止壁 214 の係合を維持する。

【0155】

一方、ブレーキ装置 70 が破損している状態であって、比較的軽い荷を巻上げている場合を考える。このとき、レバーホイスト 10 の内部機構の抵抗により、荷の急激な落下は生じないものの、駆動軸 25 の回転速度は徐々に上昇していく。

【0156】

この場合、最初に、チェーン C1 に掛かる張力により、ブレーキ力を失った駆動軸 25 およびストッパ支持部材 220 は、ストッパ部材 240 と共に巻下げ方向(図 11 における反時計方向である一方の回転方向)に回転速度の上昇が生じる。このとき、付勢バネ 261 の付勢力は、保持手段(保持プレート 230 および保持ピン 250)をストッパ部材 240 の回転に追従させようと働く。そして、ストッパ部材 240 がストッパ支持部材 220 と駆動軸 25 と共に加速回転を開始しても、保持手段を追従する方向に加速させられる加速度を上回る加速度に達しない場合は、保持手段(保持プレート 230 および保持ピン 250)はその回転に追従し、保持ピン 250 と保持凹部 241 との係合は解除されず、保持が継続される。ただし、保持ピン 250 がストッパ部材 240 の保持凹部 241 を押圧する押圧力は回転加速度によって減少する。

20

30

【0157】

さらに、加速回転の継続によって、駆動軸 25 の回転速度が上昇しストッパ部材 240 に働く遠心力が保持凹部 241 を押圧する保持ピン 250 の押圧力による保持力を上回ると、ストッパ部材 240 は保持位置から内壁面 211a に向って突出する。そして、ストッパ部材 240 の側面は係止壁 214 に衝突し、ストッパ支持部材 220 は駆動軸 25 と共に回転を停止する。

【0158】

次に、ブレーキ装置 70 が正常に作動している状態を考える。レバーホイスト 10 においては、そのレバーホイスト 10 特有の遊転機構を備えるのが一般的である。遊転機構を働かせている状態では、チェーン C1 を作業者が手で引っ張ってレバー操作で操作するより速い速度でチェーン C1 の長さを調整することが可能となるように、ブレーキ装置 70 のブレーキ力を一時的に働かないようにしている。ただし、安全上、巻下げ方向には所定の張力が働くとブレーキ装置 70 が作用して駆動軸 25 の回転を停止させる機構となっている。一方、レバーホイスト 10 に採用されている爪車 80 を有するブレーキ装置 70 は、巻上げ方向にはブレーキが働かないので、巻下げ方向よりも速い速度でチェーン C1 の長さを調節することが可能となっている。かかる状況のレバーホイスト 10 においては、回転ロック(荷落下防止)装置 200 も巻上げ方向(他方の回転方向)には出来るだけ作用しない方が、作業性が良好となる。

40

【0159】

チェーン C1 を作業者が巻上げ方向に引っ張った場合、ロードシープ 20 は巻上げ方向

50

に回転し、駆動軸 2 5、ストッパ支持部材 2 2 0、ストッパ部材 2 4 0 も巻上げ方向に回転する。このとき、ストッパ部材 1 4 0 の保持凹部 2 4 1 は、保持手段の保持ピン 2 5 0 を巻上げ方向に押圧するので、ストッパ部材 2 4 0 を保持する保持力は減少しない。したがって、駆動軸 2 5 の回転方向によってストッパ部材 2 4 0 を保持する保持力が異なる。すなわち、巻下げ方向と巻上げ方向ではストッパ部材 2 4 0 がストッパ収納部 1 2 3 の所定位置から遠心方向に突出する駆動軸 2 5 の回転数などの条件を別々に設定可能となっている。

【 0 1 6 0 】

図 1 6 は、図 1 1 のうち、ストッパ部材 2 4 0 付近を拡大して示す図である。ストッパ部材 2 4 0 をストッパ支持部材 2 2 0 の所定の位置に保持する保持力は、保持ピン 2 5 0 の押圧力の他に、ストッパ収納部 2 2 3 の側壁 2 2 3 a と保持凹部 2 4 1 と保持ピン 2 5 0 が接する接線 L 2 の成す角度 β によって決まる。詳述すると、ストッパ部材 2 4 0 をスライド可能にガイドする側壁 2 2 3 a と、保持凹部 2 4 1 と保持ピン 2 5 0 が接する接線 L 2 とのなす角度 β が 9 0 度以上では、保持ピン 2 5 0 による押圧力が小さくてもストッパ部材 2 4 0 が遠心方向に飛び出すことはない。また、側壁 2 2 3 a と接線 L 2 のなす角度 β を 4 5 度程度とすると、保持ピン 2 5 0 の押圧力と同等以上の遠心力が作用するとストッパ部材 2 4 0 は押圧力に抗して遠心方向に飛び出すことになる。

【 0 1 6 1 】

したがって、回転ロック装置 2 0 0 が、駆動軸 2 5 の回転速度が高速になっても作動せず、駆動軸 2 5 の回転する加速度が所定の値以上になったときにだけ作動させるには、側壁 2 2 3 a と接線 L 2 のなす角度 β を 9 0 度以上となるように、保持ピン 2 5 0 と保持凹部 2 4 1 の形状や位置関係を適宜設定することで可能となる。一方、所定の回転速度を越えた場合に回転ロック装置 2 0 0 を作動させたい場合は、この成す角度 β を 9 0 度未満、実用的には 7 5 度以下となるように設定する。なお、保持ピン 2 5 0 の断面形状が、図 1 1 および図 1 6 に示すように円形の場合には、保持凹部 2 4 1 に嵌まり込む深さが保持ピン 2 5 0 の半径までの範囲においては、その深さによって角度 β が変化するので、保持力が変化する。また、この接線 L 2 との成す角度 β が 0 度でも、所定の摩擦力を生じる構成を選択することによって保持力を得ることも可能となる。

【 0 1 6 2 】

図 1 4 および図 1 6 に示すように、ストッパ部材 2 4 0 は、傾斜面 2 4 2 によって、保持ピン 2 5 0 の押圧力の分力で、外径側に突出するように保持している。押圧力の分力を超える力でストッパ部材 2 4 0 を軸心方向に押圧すると、ストッパ部材 2 4 0 は押し戻される。駆動軸 2 5 を操作レバー 5 0 によって巻上げ方向に回転させるとストッパ部材 2 4 0 は係止壁 2 1 4 から離れ、係止凹部 2 1 3 の反対側に設けられたテーパ壁 2 1 5 にストッパ部材 2 4 0 の先端部が当接する。更に駆動軸 2 5 を巻上げ方向に回転させると、ストッパ部材 2 4 0 の先端はテーパ壁 2 1 5 に押され軸心方向に押し戻される。この間、保持ピン 2 5 0 は、ストッパ部材 1 4 0 の側壁を押圧し続ける。保持ピン 2 5 0 とストッパ部材 2 4 0 の接点が保持凹部 2 4 1 に移動すると、保持ピン 2 5 0 の押圧力の分力によってストッパ部材 2 4 0 を軸心方向にスライドさせ、所定の位置で保持する。

【 0 1 6 3 】

なお、図 1 4 および図 1 5 に示すように、係止壁 2 1 4 はストッパ部材 2 4 0 が当接した状態でストッパ収納部 2 2 3 の側壁 2 2 3 a と平行になるように設定されている。したがって、係止壁 2 1 4 から受ける押圧力によるストッパ部材 2 4 0 を軸心方向に押し戻す分力は発生しない。

【 0 1 6 4 】

< 効果について >

このような構成とする場合には、上述した第 1 の実施の形態に係る回転ロック（荷落下防止）装置 1 0 0 と同様の効果を生じさせることが可能となる。

【 0 1 6 5 】

また、本実施の形態では、保持手段の保持プレート 2 3 0 は、円板状の回転板部 2 3 1

10

20

30

40

50

を有し、回転板部 2 3 1 には、駆動軸 2 5 の軸心を中心に回転可能に軸支される軸受け孔（中心孔 2 3 2）を有し、ストッパ支持部材 2 2 0 と回転板部 2 3 1 は付勢バネ 2 6 1（付勢手段）で連結されている。

【0 1 6 6】

このような構成によって、保持手段は、ストッパ支持部材 2 2 0 に対し同軸で滑らかに相対回転ができ、構造がシンプルで、回転ロック（荷落下防止）装置 2 0 0 の小型化が可能となっている。また組み立て性も良好となる。なお、軸受け孔（中心孔 1 3 2）は、ストッパ支持部材 2 2 0 の軸受ボス部 2 2 2 の外周で軸支されているが、駆動軸 2 5（軸状部材）で直接軸支されるようにしても良い。

【0 1 6 7】

また、本実施の形態では、ストッパ部材 2 4 0 のうち第 1 回転方向の側面と反対側の側面（図 3 においてストッパ部材 2 4 0 の右側の側面）には、保持ピン 2 5 0 と係合する保持凹部 2 4 1 が設けられている。このような構成とすることで、保持ピン 2 5 0 とストッパ部材 2 4 0 との摩擦力等による保持よりも一層確実に、ストッパ部材 2 4 0 が突出するための作動しきい値を精度良く設定することができる。

【0 1 6 8】

また、本実施の形態では、係止用プレート 2 1 0（ストッパ係止手段）は、ストッパ支持部材 2 2 0 を駆動軸 2 5（軸状部材）の軸心回りに回転自在とする挿通孔 2 1 1 と、挿通孔 2 1 1 の内壁面 2 1 1 a から外径側に向かい凹んでいると共に、ストッパ支持部材 2 2 0 の外周から突出したストッパ部材 2 4 0 が入り込む係止凹部 2 1 3 と、係止凹部 2 1 3 のうち第 1 回転方向の端部側に設けられ、ストッパ部材 2 4 0 が当接することで駆動軸 2 5（軸状部材）の回転を停止させる係止壁 2 1 4 と、を有している。

【0 1 6 9】

このような構成とすることで、駆動軸 2 5（軸状部材）を回転可能に保持する平板状のフレーム 1 2 への取り付けが容易となる。また、挿通孔 2 1 1 へのストッパ支持部材 2 2 0 およびストッパ部材 2 4 0 等の配置により、回転ロック（荷落下防止）装置 2 0 0 としての作動部分を外部から確実にかつ容易に隔離することが可能となる。

【0 1 7 0】

また、本実施の形態では、係止用プレート 2 1 0（ストッパ係止手段）は、係止凹部 2 1 3 のうち第 1 回転方向と反対方向の第 2 回転方向の端部側に向かうにつれて軸心に向かって徐々に突出するテーパ壁 2 1 5（係合解除壁）を有していて、テーパ壁 2 1 5（係合解除壁）は、ストッパ部材 2 4 0 を当接させた状態で、駆動軸 2 5（軸状部材）を第 2 回転方向に回転させることで、ストッパ部材 2 4 0 が突出位置から押し戻される。

【0 1 7 1】

このような構成とすることで、一旦ストッパ支持部材 2 2 0 の所定の位置から遠心方向に移動したストッパ部材 2 4 0 を、駆動軸 2 5（軸状部材）を他方の回転方向（巻上げ方向）に回転させるだけで、回転ロック（荷落下防止）装置 2 0 0（レバーホイスト 1 0）を分解することなく所定の位置に押し戻すことが可能となる。

【0 1 7 2】

<変形例>

以上、本発明の各実施の形態について説明したが、本発明はこれ以外にも種々変形可能となっている。以下、それについて述べる。

【0 1 7 3】

上述の各実施の形態では、回転ロック（荷落下防止）装置 1 0 0 が、レバーホイスト 1 0 に適用された場合について説明している。しかしながら、上記の回転ロック（荷落下防止）装置は、たとえばチェーンブロック等のような、レバーホイスト以外の巻上機や、あるいは巻上装置と同様に負荷の方向が一定の昇降装置などに適用しても良い。

【0 1 7 4】

また、上述の第 1 および第 2 の実施の形態では、たとえば図 7 から図 9、および図 1 4 から図 1 6 に示すように、保持プレート 1 3 0、2 3 0 に対して、ストッパ部材 1 4 0、

10

20

30

40

50

240が周方向に移動可能な構成となっている。また、ストッパ支持部材120, 220と保持プレート130, 230とは、付勢ユニット150, 260を介して連結されている。しかしながら、本発明は、このような構成には限られない。たとえば、図17および図18に示すように、鉄球のような保持球133, 252が保持手段に対応し、さらにストッパ支持部材120, 220に、付勢手段に対応する付勢バネ151, 261を収納する収納凹部125, 225を設け、この付勢バネ151, 261によって付勢される保持球133, 252がストッパ部材140, 240の保持凹部144, 241に係合する構成とする。また、ストッパ部材140, 240は、遠心付勢バネ160, 270で常に外径側に付勢される状態とする。また、ストッパ部材140, 240のうち、保持凹部144, 241とは反対側の側面には、抜け止め用の突部145, 243を設ける。また、ストッパ支持部材120, 220のうち、中心孔121, 221よりも外径側には、突部145, 243が入り込んで抜け止めとして機能するための抜け止め凹部126, 226を設ける。また、保持手段は、保持球133, 252のような鉄球の他にローラ形状または、角柱や多角形断面の柱状体でも良い。

【0175】

このように構成しても、上述した回転ロック（荷落下防止）装置100, 200と同様に、駆動軸25（軸状部材）が一方の回転方向に所定の加速度を超える場合に、回転ロック（荷落下防止）装置100, 200が作動して、回転を停止させることができる。また、ストッパ部材140が外径側に飛び出しても、突部145が抜け止め凹部126から抜けないため、ストッパ部材140がストッパ収納部123から抜けるのが防止される。したがって、ストッパ部材140のストッパ収納部123からの抜け防止のためにストッパ支持部材120の全周に亘ってストッパ支持部材120を配置する必要がなくなる。したがって、ストッパ係止部材110は、たとえば一對設ける等の構成とすることができ、そのような一對のストッパ係止部材110の間に、大きなスペースSP1を形成することができる。また、一對のストッパ係止部材110の軽量化を図ることも可能となる。

【0176】

また、回転ロック（荷落下防止）装置100, 200は、巻上機の駆動軸に配置するように例示しているが、その取り付け位置は駆動軸に限定されず、例えばロードシーブや巻取りドラムの軸部のように、対象とする回転部材と一体的に回転する軸状部材に、回転ロック（荷落下防止）装置100, 200を配置することができる。そうすることによって、減速機構などが破損しても荷の落下を防止することができる。

【0177】

図19は、保持ピン250とストッパ部材240の係合方法に関する変形例を示す図である。また、図20は、図19に示す状態から、ストッパ部材240が突出して係止壁214に係合した状態を示す図である。図19に示す状態では、保持ピン250はストッパ部材240の先端を覆うように位置している。この状態から、ストッパ支持部材220が急加速で巻下げ方向に回転した場合に、保持ピン250は追従できずに取り残され、ストッパ部材240の先端面との係合が解除される。すると、ストッパ部材240は、係止凹部213に突出可能となる。そして、図20に示すように、ストッパ部材240が突出すると、係止壁214とストッパ部材240が係合して回転をロックする。このとき、保持ピン250は、付勢ユニット260の付勢力によって、突出したストッパ部材240の側面に形成されている戻り規制用凹部253と係合し、ストッパ部材240の不用意な戻りを規制することができる。

【0178】

図21は、保持手段の変形例を示す正面図であり、図22は、図21に示す保持手段の側断面図である。図21および図22に示す構成では、保持プレート230が2枚設けられていて、この2枚の保持プレート230で、ストッパ支持部材220とストッパ部材240を挟み込む構成となっている。なお、2枚の保持プレート230は、連結部材R1で連結されているが、2枚の保持プレート230は所定の間隔を有する状態で、連結部材によって一体的に連結される。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 9 】

また、図 2 2 に示すように、保持ピン 2 5 0 は、2 枚の保持プレート 2 3 0 にその両端部を支持されている。2 枚の保持プレート 2 3 0 は、ストッパ支持部材 2 2 0 のボス部 2 2 7 の外周で回転可能に軸支されている。ストッパ支持部材 2 2 0 と保持プレート 2 3 0 は、付勢ユニット 2 6 0 により連結され、その付勢ユニット 2 6 0 は、ストッパ支持部材 2 2 0 に対し巻き下げ方向に保持プレート 2 3 0 を回転付勢している。すなわち、ストッパ支持部材 2 2 0 が巻き下げ方向に回転する時、保持プレート 2 3 0 は付勢ユニット 2 6 0 によってその回転に追従する方向に付勢されている。なお、保持ピン 2 5 0 と連結部材 R 1 を一体に構成するようにしても良いが、図 2 1 および図 2 2 に示す構成では、保持ピン 2 5 0 と連結部材 R 1 は別体的に設けられていて、また連結部材 R 1 は 4 個設けられている。あるいは、連結部材 R 1 の機能を、保持ピン 2 5 0 と他端掛止ピン 2 6 3 に兼用させるようにしても良い。

10

【 0 1 8 0 】

レバーホイストやチェーンブロックに採用されているブレーキ装置は、爪車 8 0 と爪部材 9 0 を備えたブレーキ装置 7 0 で構成されている。このブレーキ装置 7 0 は、巻き下げ方向にのみブレーキ力が作用するが、爪車 8 0 のラチェット歯 8 3 の歯数で決まる所定角度（ピッチ角度）の範囲で、ブレーキ力が作用せず空転し巻き下がる。その為、ブレーキ装置 7 0 と同軸に回転ロック装置 2 0 0 を取り付けると、ブレーキ装置 7 0 よりも早く回転ロック装置 2 0 0 が働くことがある。しかしながら、回転ロック装置 2 0 0 は非常ブレーキであり、通常作動することは好ましくない。そこで、図 2 1 および図 2 2 に示す変形例では、ブレーキ装置 7 0 より遅延して回転ロック装置 2 0 0 が作動するようにしている。

20

【 0 1 8 1 】

すなわち、爪車 8 0 は、巻き上げ操作途中で操作を中断すると、最大で一周を歯数で分割した角度（ピッチ角度）分だけ、巻き下げ方向に空転する。この角度を図 2 0 に示す角度 γ とする。この場合、回転ロック装置 2 0 0 も角度 γ より大きい角度だけ遅延して作動することが好ましい態様となる。このために、ストッパ部材 2 4 0 の収納状態において、保持ピン 2 5 0 と係合する保持凹部 2 4 1 の深さを少なくとも角度 γ 分深くする。そして、ストッパ支持部材 2 2 0 に対して、保持プレート 2 3 0 が角度 γ 以上、駆動軸 2 5 およびストッパ支持部材 2 2 0 に対し、巻き下げ方向とは反対の第 2 の回転方向に相対回転するまで、ストッパ部材 2 4 0 の保持を維持するようにすることが好ましい。

30

【 0 1 8 2 】

ストッパ部材 2 4 0 の保持凹部 2 4 1 は、保持ピン 2 5 0 の軌跡によって定まるが、保持凹部 2 4 1 の外周側内壁は、軌跡に対し所定の隙間を設けるようにするのが、製作が容易となる。ここで、回転ロック装置 2 0 0 の作動をブレーキ装置 7 0 より遅延させるには、保持凹部 2 4 1 の深さの代わりに、付勢ユニット 2 6 0 の付勢バネ 2 6 1 のバネ圧によっても調整することができる。付勢バネ 2 6 1 のバネ圧を上げることで遅延するようになるが、低荷重ではブレーキ装置 7 0 が故障しても作動しない範囲が増加するので、保持凹部 2 4 1 の深さ（駆動軸 2 5 の軸心周りで保持凹部 2 4 1 の深さが成す角度）で調整するようにするのが良い。

【 0 1 8 3 】

また、第 1 の実施の形態においては、図 5 から図 1 0 におけるガイド溝 1 3 6 を省略し、第 1 規制壁と第 2 規制壁を有する保持凸部 1 3 7 を保持プレート 1 3 0 からストッパ部材 1 4 0 側に突出させ、ストッパ突起 1 4 1 との係合によりストッパ部材 1 4 0 の作動を制御するようにしても良い。この場合、内側壁 1 3 6 a 1 の代わりに、ストッパ支持部材 1 2 0 と保持プレート 1 3 0 の相対回転を所定範囲に規制する相対回転規制突起を保持プレートに追加すればよい。また、ストッパ部材 1 4 0 の遠心方向への飛び出しを規制するのは、係止用プレートの 1 1 0 の内壁面 1 1 1 a で代用できる。

40

【 0 1 8 4 】

また、効果は限定されるが、図 5 から図 1 0 における戻り規制溝部 1 3 6 c を省略し、その代わりに図 1 7 に示すような遠心付勢バネ 1 6 0 を備え、回転ロック装置が作動した

50

らストッパ部材 1 4 0 が元の位置に戻らないようにしても良く、あるいは、回転ロック装置を取り付ける巻上装置の仕様によっては、戻り規制溝部 1 3 6 c を省略するだけで、遠心付勢バネ 1 6 0 は追加しなくても良い。また、戻り規制溝部 1 3 6 c は備えるが、第 2 規制壁 1 3 6 c 1 は省略するようにしても良い。傾斜壁である第 2 規制壁 1 3 6 c 1 の代わりに遊間溝部 1 3 6 b の様な駆動軸 2 5 の軸心を中心とする円弧状の壁面であっても良く、傾斜壁と円弧状の壁面の組み合わせであっても良い。

【 0 1 8 5 】

更にまた、図示は省略するが、ストッパ部材 1 4 0 側にガイド溝、保持プレート 1 3 0 側にガイド溝と係合するガイドピンを備えるようにしても良い。

【 0 1 8 6 】

保持プレート 1 3 0 は 2 枚でストッパ支持部材 1 2 0 を挟みこむように配置されることが好ましいが、1 枚の保持プレート 1 3 0 だけでストッパ支持部材 1 2 0 に隣接配置する構成としても良い。

【 0 1 8 7 】

保持プレート 1 3 0 , 2 3 0 は 2 枚でストッパ支持部材 1 2 0 , 2 2 0 を挟みこむように配置されることが好ましいが、1 枚の保持プレート 1 3 0 , 2 3 0 だけでストッパ支持部材 1 2 0 , 2 2 0 に隣接配置する構成としても良い。

【 0 1 8 8 】

また、係止壁 1 1 4 , 2 1 4 にストッパ部材 1 4 0 , 2 4 0 が衝突した際に、ストッパ部材 1 4 0 , 2 4 0 が倒れるように構成しても良い。このような構成例を、図 2 1 に示す。なお、図 2 1 は、第 1 の実施の形態における回転ロック装置 1 0 0 に適用した場合を示しているが、第 2 の実施の形態における回転ロック装置 2 0 0 に適用しても良い。図 2 3 は、本発明の変形例に係り、ストッパ収納部 1 2 3 の開口部付近に傾斜壁 1 2 7 が設けられていると共に、ガイド溝 1 3 6 を透過的に示す図である。図 2 3 に示す構成では、ストッパ収納部 1 2 3 の開口側の一方側（図 2 3 では左側；時計回り側）に、ストッパ支持部材 1 2 0 の径方向に対して傾斜している傾斜壁 1 2 7 が設けられている。

【 0 1 8 9 】

このような構成では、係止壁 1 1 4 に対してストッパ部材 1 4 0 が衝突すると、ストッパ突起 1 4 1 を支点としてストッパ部材 1 4 0 が時計回り方向に回転する（倒れる）。そして、ストッパ部材 1 4 0 が傾斜壁 1 2 7 に衝突して、ストッパ部材 1 4 0 の回転が停止する。このとき、ストッパ部材 1 4 0 は、係止壁 1 1 4 の角部 1 1 4 a と傾斜壁 1 2 7 との間に挟まれる。このとき、ストッパ部材 1 4 0 は、矢示 A 方向の力を傾斜壁 1 2 7 に与える。この矢示 A の力の向きは、ストッパ支持部材 1 2 0 の周方向に対して傾斜している。したがって、幅広片部 1 2 0 b には、周方向に沿うような力が作用しない。

【 0 1 9 0 】

ここで、図 4 から明らかなように、幅広片部 1 2 0 b の周方向の厚さ寸法は、図 2 3 における矢示 A 方向の寸法よりも小さい。したがって、係止壁 1 1 4 にストッパ部材 1 4 0 が衝突しても、傾斜壁 1 2 7 が存在することにより、幅広片部 1 2 0 b に与えられる力の向きが、周方向から矢示 A 方向へと変換される。このため、係止壁 1 1 4 とストッパ部材 1 4 0 の衝突時の衝撃に対するストッパ支持部材 1 2 0 の強度を向上させることができる。

【 0 1 9 1 】

また、上述の第 1 の実施の形態では、ストッパ支持部材 1 2 0 は円弧底面 1 2 3 b を有すると共に、ストッパ部材 1 4 0 は円弧底面 1 2 3 b に対応する円弧面 1 4 3 を有している。しかしながら、ストッパ支持部材 1 2 0 は円弧底面 1 2 3 b 以外に角形の底面を有していても良く、また角形の底面のうちコーナー部分を R 形状とした中間的な形状であっても良い。また、円弧底面 1 2 3 b に対応する円弧面 1 4 3 も、角形の面を有していても良く、また角形の面のうちコーナー部分を R 形状とした中間的な形状であっても良い。

【 0 1 9 2 】

また、上記の第 1 の実施の形態に係る回転ロック（荷落下防止）装置 1 0 0 の構成を、第 2 の実施の形態に係る回転ロック（荷落下防止）装置 2 0 0 に適用しても良く、それと

10

20

30

40

50

は逆に、上記の第 2 の実施の形態に係る回転ロック（荷落下防止）装置 200 の構成を、第 1 の実施の形態に係る回転ロック（荷落下防止）装置 100 に適用しても良い。たとえば、第 2 の実施の形態に係る回転ロック（荷落下防止）装置 200 においては、係止用プレート 210 に代えて、第 1 の実施の形態に係る回転ロック（荷落下防止）装置 100 の一対のストッパ係止部材 110（爪軸 115 を有するもの）を適用しても良い。また、第 2 の実施の形態に係る回転ロック（荷落下防止）装置 100 においては、一対のストッパ係止部材 110 に代えて、第 2 の実施の形態に係る回転ロック（荷落下防止）装置 200 の係止用プレート 210 を適用しても良い。

【符号の説明】

【0193】

10 ... レバーホイスト、11, 12 ... フレーム、12a ... 貫通孔、12b ... 軸孔、13 ... ケーシング、14 ... ブレーキカバー、14a ... フランジ部、14a1 ... 挿通孔、15 ... ロックカバー、15a ... 立ち上がり部、15b ... 対向面、15b1 ... 通し孔、20 ... ロードシープ、20a ... 挿通孔、21 ... ロードギヤ、25 ... 駆動軸（軸状部材に対応）、26 ... 雄ネジ部、27 ... ピニオンギヤ、30 ... 減速ギヤ、31 ... 大径ギヤ部、32 ... 小径ギヤ部、34 ... ギヤボックス、35 ... メネジ部材、36 ... 雌ネジ部、37 ... 切換歯車、40 ... 切換爪、45 ... 切換ツマミ、50 ... 操作レバー、55 ... カム部材、60 ... 遊転ニギリ、70 ... ブレーキ装置、71 ... ブレーキ受け、71a ... フランジ部、71b ... 中空ボス部、72a, 72b ... ブレーキ板、80 ... 爪車（ラチェット機構の一部に対応）、83 ... ラチェット歯、90 ... 爪部材（ラチェット機構の一部に対応）、91 ... 爪軸、92 ... ブッシュ、93 ... ねじりばね、93a ... コイル部、100, 200 ... 回転ロック（荷落下防止）装置、110 ... ストッパ係止部材（ストッパ係止手段に対応）、111 ... 取付孔、111a ... 内壁面、112, 212 ... 内側突出部、113 ... 凹状部、114, 214 ... 係止壁、114a ... 角部、115 ... 爪軸（ラチェット機構の一部に対応）、116 ... リブ、120, 220 ... ストッパ支持部材、120a ... 幅狭片部、120b ... 幅広片部、121, 221 ... 中心孔、122, 222 ... 軸受ボス部、123, 223 ... ストッパ収納部、123a, 223a ... 側壁、123b ... 円弧底面、124, 224 ... 差込穴、125, 225 ... 収納凹部、126, 226 ... 抜け止め凹部、127 ... 傾斜壁、130, 230 ... 保持プレート（保持手段の一部に対応）、131 ... 孔部、132, 232 ... 中心孔、133, 252 ... 保持球（保持手段に対応）、136 ... ガイド溝、136a ... 許容溝部、136a1 ... 内側壁、136b ... 遊間溝部、136b1 ... 第 1 規制壁、136c ... 戻り規制溝部、136c1 ... 第 2 規制壁、137 ... 保持凸部、137a ... 凸部先端部、140, 240 ... ストッパ部材、141 ... ストッパ突起、142 ... 外周面、143 ... 円弧面、144, 241 ... 保持凹部、145 ... 突部、150, 260 ... 付勢ユニット（付勢手段に対応）、151, 261 ... 付勢バネ、152, 262 ... 一端掛止ピン、160, 270 ... 遠心付勢バネ、210 ... 係止用プレート（ストッパ係止手段に対応）、211 ... 挿通孔、211a ... 内壁面、213 ... 係止凹部、215 ... テーパ壁、223b ... 遊間部、227 ... ボス部、231 ... 回転板部、231a, 231b ... 取付孔、233 ... 周壁部、233a ... 第 1 周壁部、233b ... 第 2 周壁部、234 ... 遊嵌部、235 ... 開口部、242 ... 傾斜面、243 ... 突部、250 ... 保持ピン、253 ... 戻り規制用凹部、263 ... 他端掛止ピン、B1 ... ステイボルト（締結部材に対応）、B1a ... 第 1 段差部、B1b ... 第 2 段差部、B1c ... 雄ネジ部、C1 ... チェーン、N1 ... ナット、R1 ... 連結部材、S1 ... 隙間、SP1 ... スペース、W ... ワッシャ

10

20

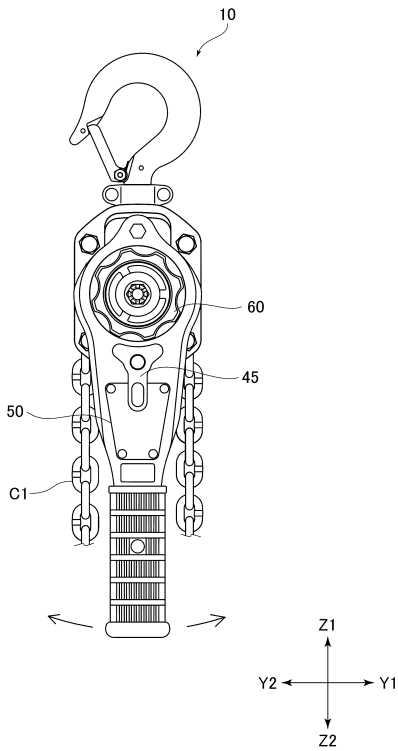
30

40

【図面】

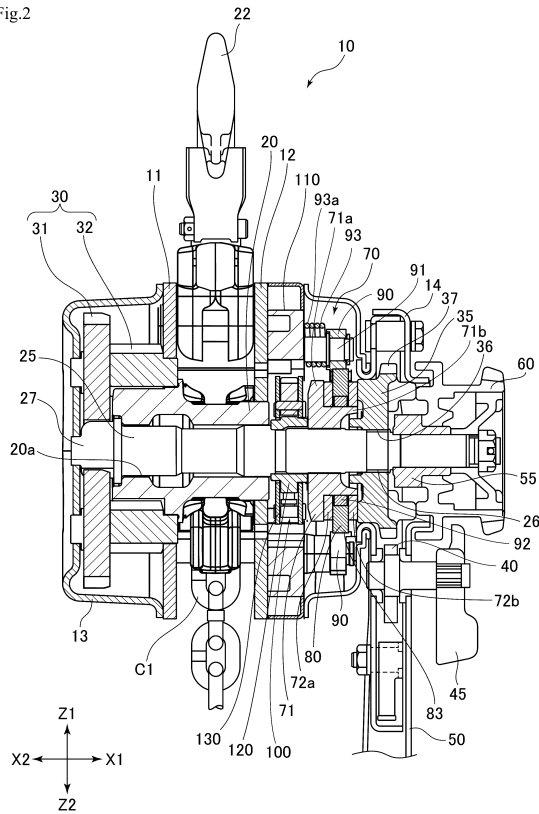
【図 1】

Fig.1



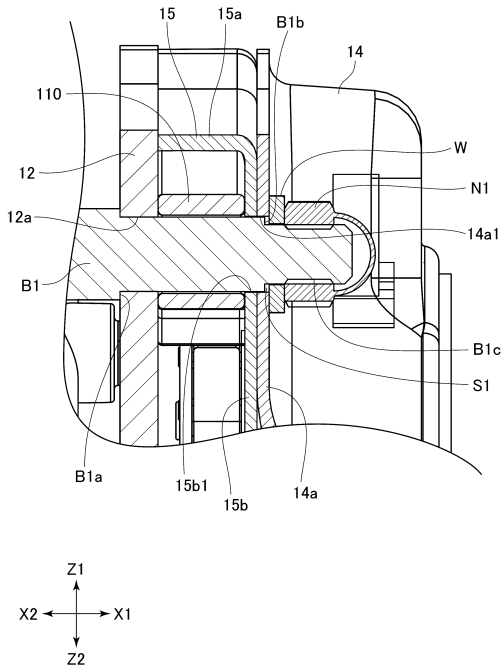
【図 2】

Fig.2



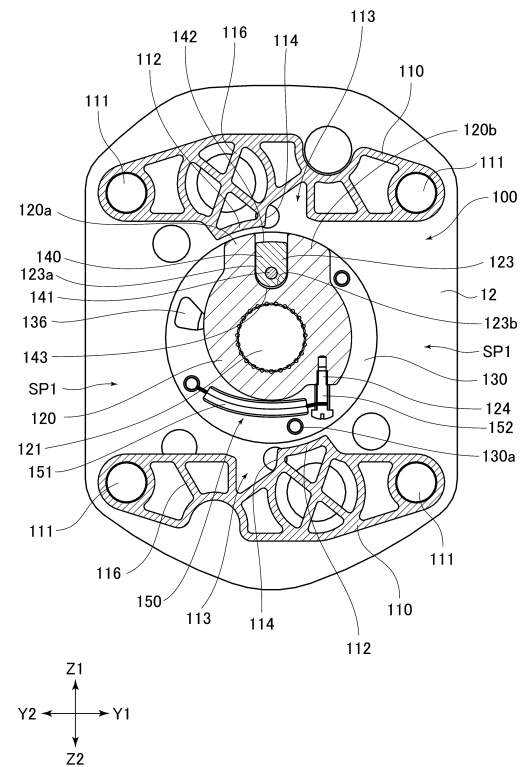
【図 3】

Fig.3



【図 4】

Fig.4



10

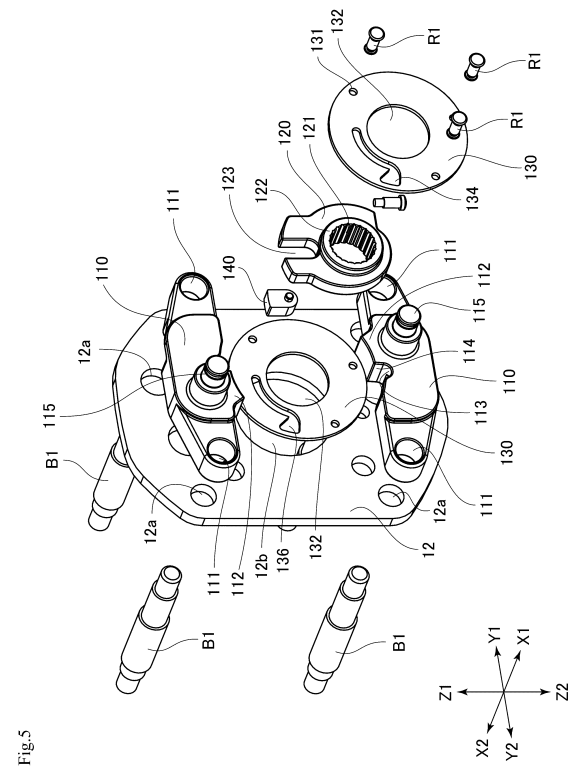
20

30

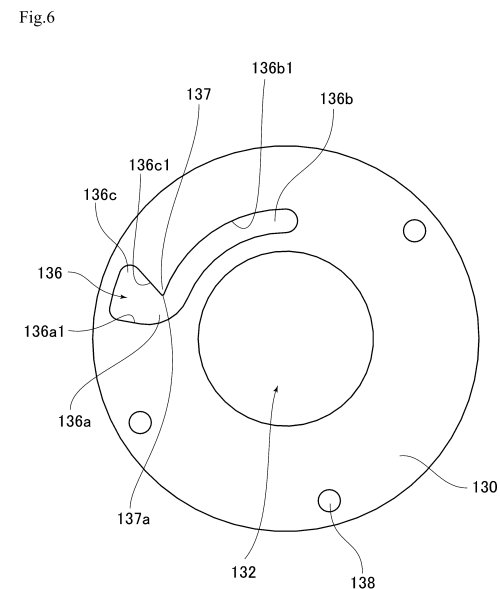
40

50

【図 5】



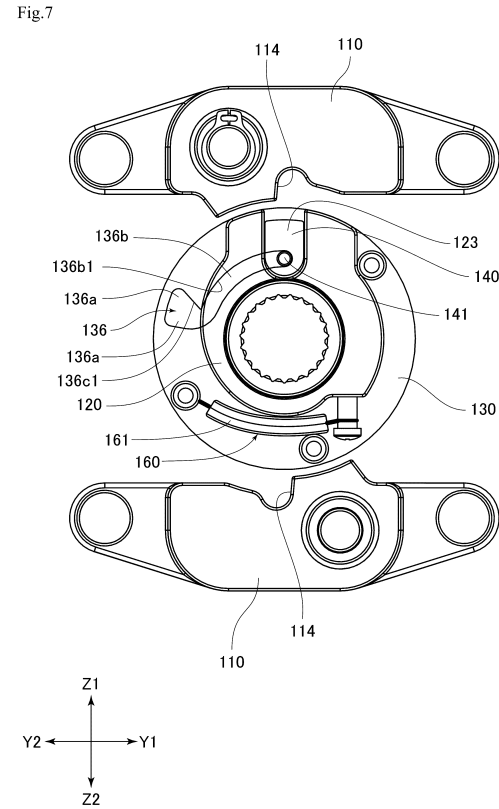
【図 6】



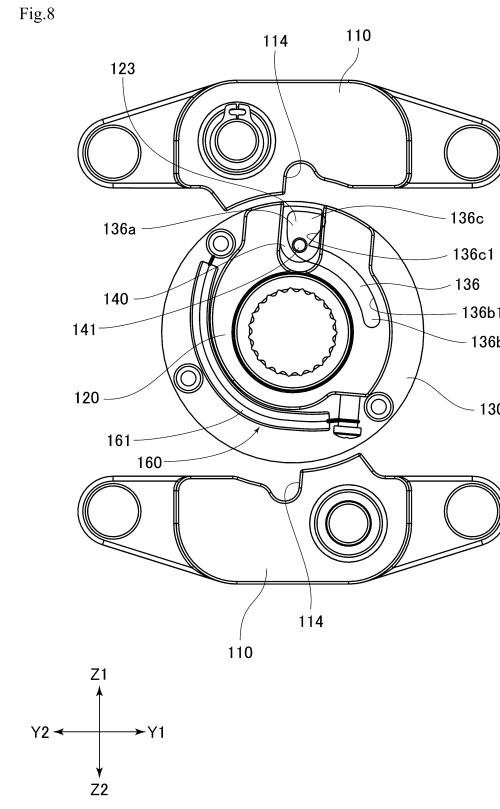
10

20

【図 7】



【図 8】



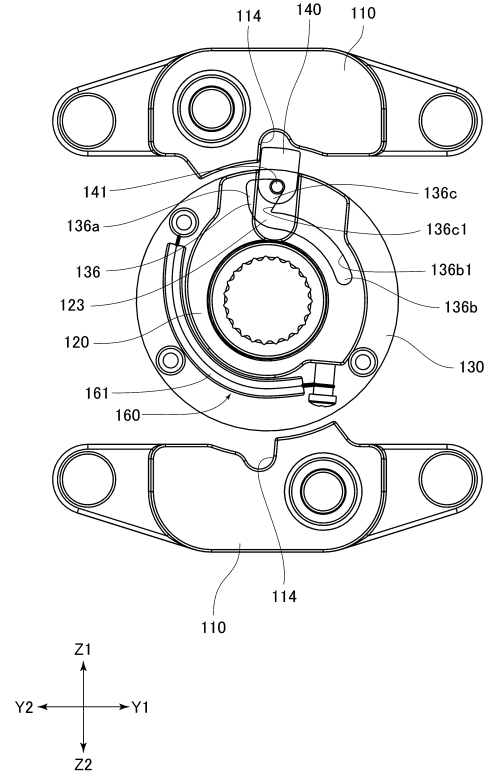
30

40

50

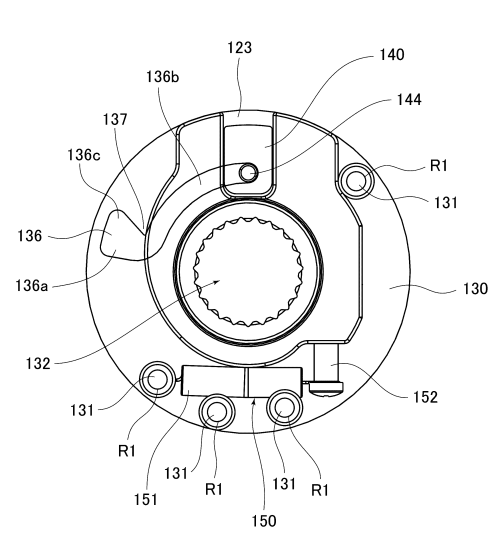
【図 9】

Fig.9



【図 10】

Fig.10

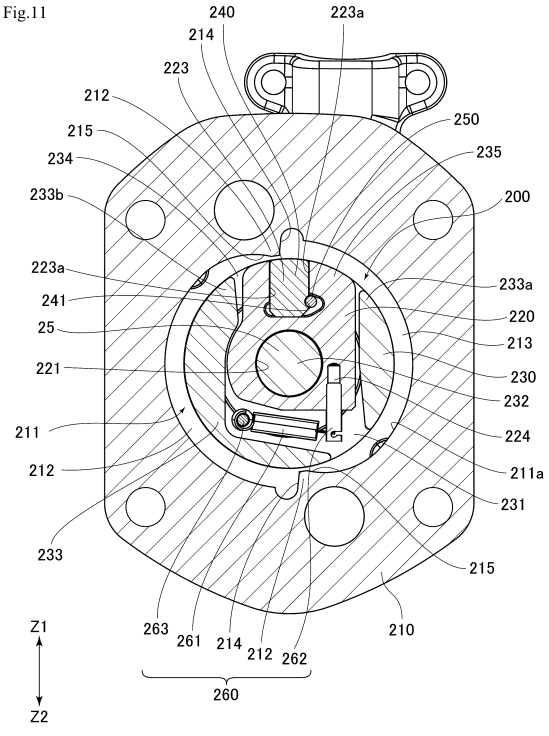


10

20

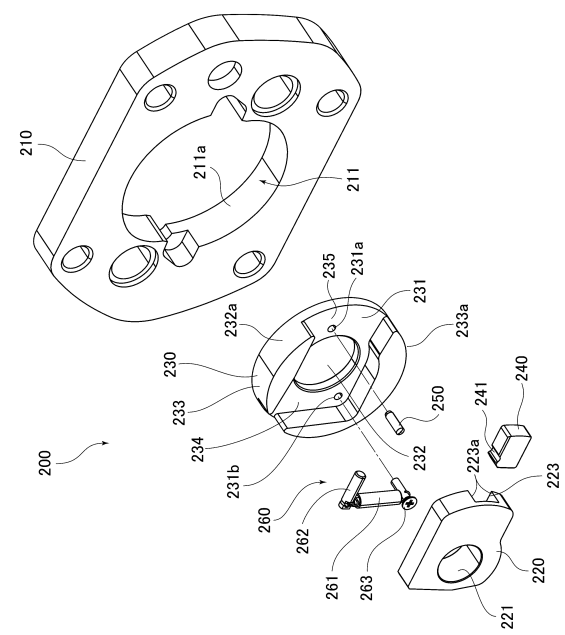
【図 11】

Fig.11



【図 12】

Fig.12

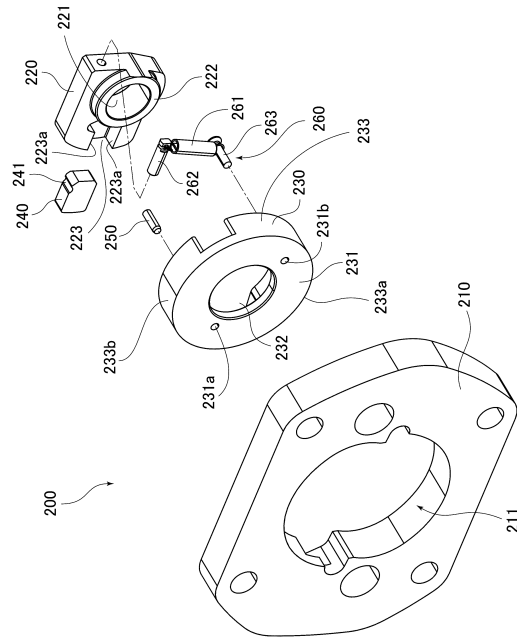


30

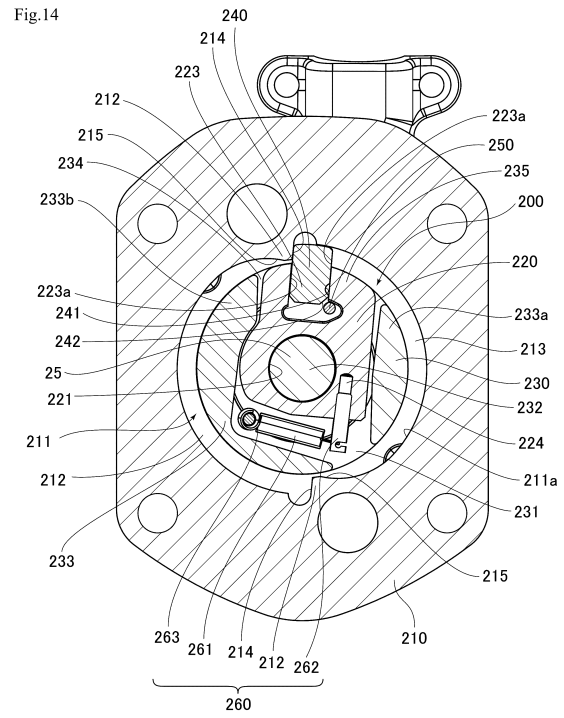
40

50

【 図 1 3 】



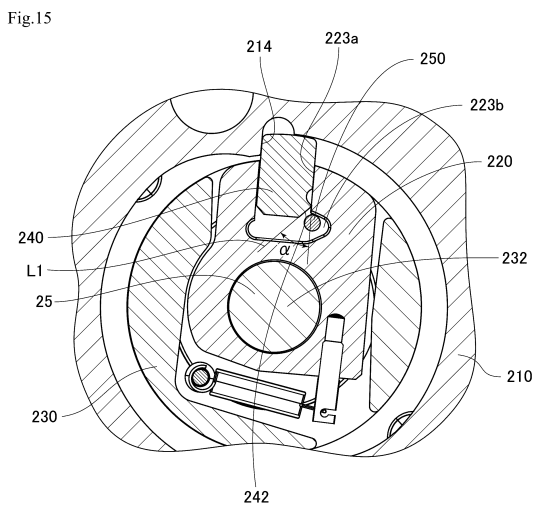
【圖 14】



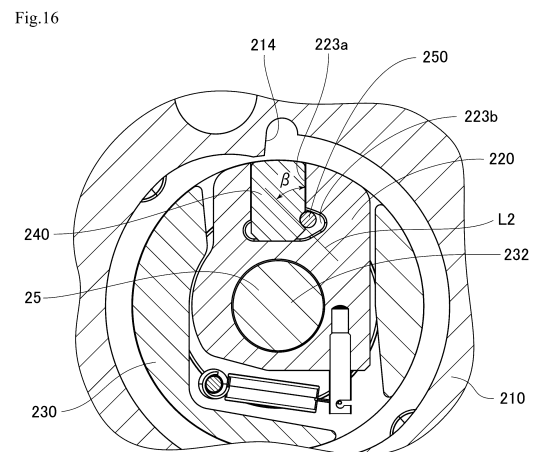
10

20

【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



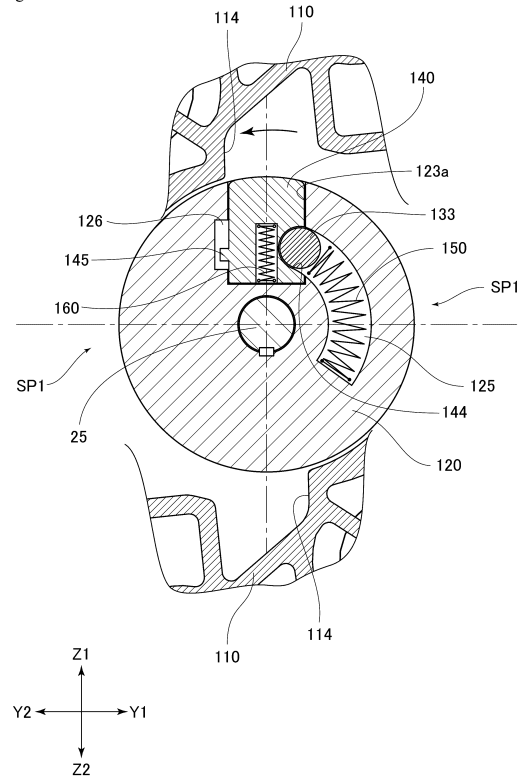
30

40

50

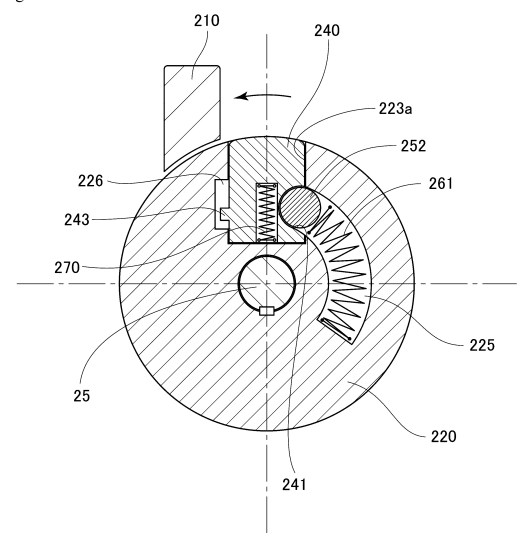
【図 17】

Fig.17



【図 18】

Fig.18

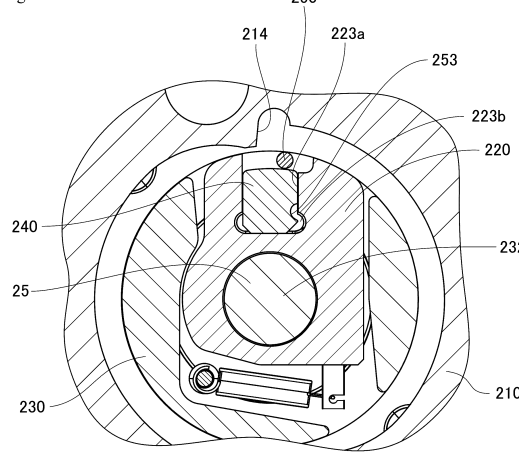


10

20

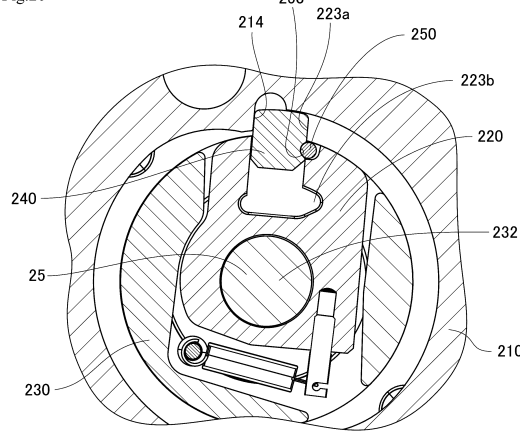
【図 19】

Fig.19



【図 20】

Fig.20



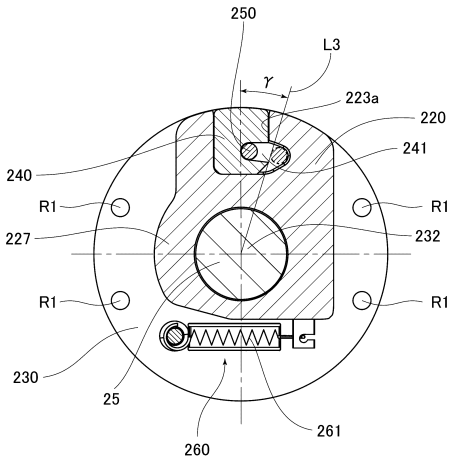
30

40

50

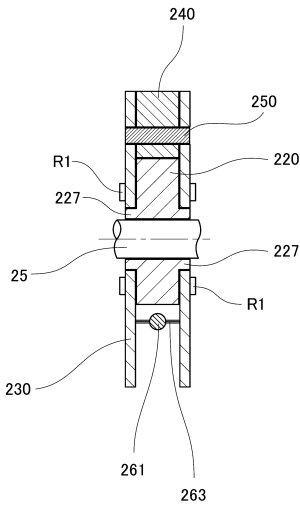
【図 2 1】

Fig.21



【図 2 2】

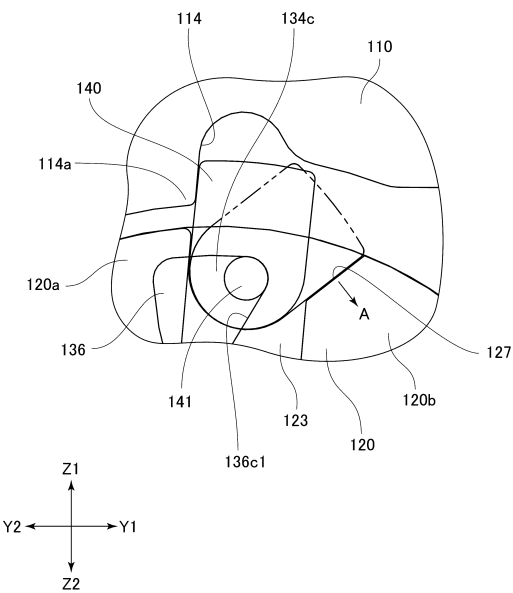
Fig.22



10

【図 2 3】

Fig.23



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 9 3 5 9 1 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 0 8 7 9 8 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 7 2 7 7 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 6 D 1 / 0 0 - 5 / 3 4