

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5335531号  
(P5335531)

(45) 発行日 平成25年11月6日(2013.11.6)

(24) 登録日 平成25年8月9日(2013.8.9)

(51) Int.Cl.

F 1

**B 6 6 B** 5/24 (2006.01)

B 6 6 B 5/24

**B 6 6 B** 1/34 (2006.01)

B 6 6 B 1/34

B

請求項の数 19 外国語出願 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2009-102266 (P2009-102266)  
 (22) 出願日 平成21年4月20日 (2009.4.20)  
 (65) 公開番号 特開2010-13286 (P2010-13286A)  
 (43) 公開日 平成22年1月21日 (2010.1.21)  
 審査請求日 平成24年4月18日 (2012.4.18)  
 (31) 優先権主張番号 61/125,038  
 (32) 優先日 平成20年4月21日 (2008.4.21)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 509112453  
 ホリスター・ホイットニー・エレベーター  
 ・コーポレーション  
 アメリカ合衆国イリノイ州62301, ク  
 インシー, ホリスター・ホイットニー・パ  
 ークウェイ #1  
 (74) 代理人 100099623  
 弁理士 奥山 尚一  
 (74) 代理人 100096769  
 弁理士 有原 幸一  
 (74) 代理人 100107319  
 弁理士 松島 鉄男  
 (74) 代理人 100114591  
 弁理士 河村 英文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯車駆動アセンブリに連結されたバネによって作動されるシューを有するエレベータかごブレーキ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エレベータのブレーキング装置(1)において、

互いに対向する表面を有する1対のブレーキシュー(22, 24)であって、前記シューの少なくとも一方は、前記シューの前記少なくとも一方の前記面が前記シューの他方の前記面に向かって移動可能となるように取り付けられている、1対のブレーキシューと、  
 前記シューの前記少なくとも一方の前記面を前記シューの前記他方の前記面に向かって移動させるために、前記シューの前記少なくとも一方に接続されたカム手段(17)と、  
 前記カム手段を作動させ、これによって、前記シューの前記少なくとも一方の前記面を前記シューの前記他方の前記面に向かって移動させ、前記ブレーキシューをエレベータかごの動きを制御するよう構成されたロープに係合させるために、前記カム手段に接続された圧縮可能なバネ手段(15, 16)と、

モータ(200)と、

前記モータに対し離脱可能に連結する歯車駆動アセンブリ(50)であって、  
該歯車駆動アセンブリは、前記バネ手段を圧縮するための前記カム手段に接続され、  
前記ブレーキング装置が、ブレーキ作動サイクルが始まるブレーキ作動位置を得るために  
ブレーキ解除位置から切り換えられるとき、及びブレーキ解除サイクルが始まるブレーキ  
解除位置を得るためにブレーキ作動位置から切り換えられるとき、前記カム手段と前記ブ  
レーキシューの少なくとも1つに作用する前記歯車駆動アセンブリの力を制御するよう操  
作可能であり、

前記モータが前記歯車駆動アセンブリを駆動することなく、前記ブレーキ作動位置と前記ブレーキ解除位置が切り換えられるよう、前記ブレーキ作動サイクル中、歯車駆動アセンブリは前記モータから離脱し、

前記ブレーキ解除サイクル中、前記モータは前記歯車駆動アセンブリと連結し、前記ブレーキ解除位置と前記ブレーキ作動位置が切り換えられるよう前記歯車駆動アセンブリを前記カム手段に作用させる、歯車駆動アセンブリと、

前記ブレーキ解除位置を得るために、前記バネ手段が圧縮された後、前記バネ手段をその圧縮状態に保持し、かつ前記バネ手段を前記圧縮状態から解放させるラッチ手段と、を備え、

前記バネ手段が前記圧縮状態から解放されたとき、前記バネ手段は、前記カム手段を動作させ、前記シューの前記少なくとも一方の前記面を前記シューの前記他方の前記面に向かって移動させ、前記ブレーキ作動位置を得るようにし、前記ブレーキ作動位置は、前記解放から所定時間以内に得られ、

前記歯車駆動アセンブリは少なくとも2つの歯車を有し、前記所定時間は前記歯車駆動アセンブリの前記少なくとも2つの歯車の所定のサイズと所定の質量に従って定まることを特徴とするブレーキング装置。

【請求項2】

前記ラッチ手段は、前記カム手段、または前記歯車駆動アセンブリの歯車に係合するものであることを特徴とする、請求項1に記載のブレーキング装置。

【請求項3】

前記歯車駆動アセンブリは、前記ラッチ手段を備えていることを特徴とする、請求項1に記載のブレーキング装置。

【請求項4】

前記ラッチ手段は、前記カム手段に係合するものであることを特徴とする、請求項1に記載のブレーキング装置。

【請求項5】

前記バネ手段が前記圧縮状態から解放されたとき、前記シューの前記他方に向かう前記シューの前記少なくとも一方の移動を加速させる弾性要素をさらに備えていることを特徴とする、請求項1に記載のブレーキング装置。

【請求項6】

前記弾性要素は、前記カム手段と相互作用するようになっていることを特徴とする、請求項5に記載のブレーキング装置。

【請求項7】

ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時において、前記歯車アセンブリの歯車の回転速度を遅くする弾性要素をさらに備えていることを特徴とする、請求項1に記載のブレーキング装置。

【請求項8】

前記バネ手段の減圧縮および圧縮中、それぞれ、選択的に前記歯車アセンブリの歯車または軸の少なくとも1つから離脱し、かつ該歯車または軸の少なくとも1つに係合するクラッチ手段をさらに備えていることを特徴とする、請求項1に記載のブレーキング装置。

【請求項9】

前記歯車アセンブリは、少なくとも第1の歯車組および第2の歯車組を備え、前記ブレーキ作動サイクルの終了間際に、前記クラッチ手段は、前記第1の歯車組を前記第2の歯車組から離脱させるようになっていることを特徴とする、請求項8に記載のブレーキング装置。

【請求項10】

前記モータ(200)に通電されるのを妨げる手段(211, 63)をさらに備えていることを特徴とする、請求項1に記載のブレーキング装置。

【請求項11】

前記ブレーキ作動サイクル中、前記ブレーキシューによって締付け面に最初に加えられ

10

20

30

40

50

るブレーキング力が、前記ブレーキ作動サイクルの終了時において、前記ブレーキシューによって前記締付け面に加えられる最終的な締付け力の所定割合の力になることを可能にするブレーキング力制御手段をさらに備えていることを特徴とする、請求項 1 に記載のブレーキング装置。

【請求項 1 2】

前記ブレーキング力制御手段は、前記歯車アセンブリに連結されていることを特徴とする、請求項 1 1 に記載のブレーキング装置。

【請求項 1 3】

前記歯車アセンブリは、前記ブレーキング力制御手段を含んでいることを特徴とする、請求項 1 1 に記載のブレーキング装置。

【請求項 1 4】

前記歯車アセンブリは、前記それぞれのブレーキシューのライニングが所定量摩耗したとき、前記モータ（200）に通電されるのを妨げる手段を備えていることを特徴とする、請求項 1 に記載のブレーキング装置。

【請求項 1 5】

少なくとも 1 つの圧縮可能なバネ（15、16）を圧縮するためのカム手段（17）に接続され、かつ前記カム手段を介して動作する歯車組の歯車をモータ（200）により駆動するステップであって、

前記歯車組は、ブレーキ作動サイクルが始まるブレーキ作動位置を得るために前記 1 対のブレーキシューがブレーキ解除位置から切り換えられるとき、及びブレーキ解除サイクルが始まるブレーキ解除位置を得るために前記 1 対のブレーキシューがブレーキ作動位置から切り換えられるとき、前記カム手段と一対のブレーキシュー（22、24）の少なくとも 1 つのブレーキシューに作用する力を制御し、

前記カム手段は、互いに対向する表面を有する前記 1 対のブレーキシューの少なくとも一方のブレーキシューに固定的に接続され、前記シューの前記少なくとも一方は、前記シューの前記少なくとも一方の前記面が前記シューの他方の前記面に向かって、および該面から離れる方に移動可能となるように取り付けられ、

前記歯車組は前記モータに離脱可能に連結し、

ブレーキ解除サイクル中、前記モータは前記歯車組に連結し、前記ブレーキ解除位置と前記ブレーキ作用位置との間で切り替わるように前記歯車組を前記カム手段に作用させる、ステップと、

前記バネの圧縮に基づき、前記シューの前記少なくとも一方の前記面を前記シューの前記他方の前記面から離れる方に移動させるステップと、

前記バネが圧縮された後、前記バネを圧縮状態に保持するステップと、

前記ブレーキ作動サイクルの開始時、前記バネが前記圧縮状態から解放されたとき、前記バネを減圧縮して前記カム手段を作動させ、これによって、前記シューの前記少なくとも一方の前記面を前記シューの前記他方の前記面に向かって移動させ、前記ブレーキシューに対する前記ブレーキ作動位置を得るようにするステップであって、

前記ブレーキシューはエレベータかごの動きを制御するよう構成されたロープと連結し、前記モータが前記歯車組を駆動することなく前記ブレーキ作動位置と前記ブレーキ解除位置との間で切り換えられるよう、前記ブレーキ作動サイクル中、前記歯車組は前記モータから離脱し、前記ブレーキ作動位置は、前記解放から所定時間以内に得られ、前記歯車組は少なくとも 2 つの歯車を有し、前記所定時間は、前記歯車組の前記少なくとも 2 つの歯車の所定のサイズと所定の質量に従って定まる、ステップとを含んでいることを特徴とするエレベータのブレーキング方法。

【請求項 1 6】

前記ブレーキ作動サイクル中に、前記ブレーキシューが締付け面と最初に接触したとき、前記ブレーキシューによって、最終的な締付け力の所定割合の力を前記締付け面に加えるステップであって、前記最終的な締付け力は、前記ブレーキ作動サイクルの終了時に、前記締付け面に加えられる力である、ステップをさらに含んでいることを特徴とする、請

10

20

30

40

50

求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時に、前記シューの前記他方から離れる方への前記シューの前記少なくとも一方の移動を遅らせるステップをさらに含んでいることを特徴とする、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ブレーキ作動サイクル中、弾性要素(90)によって、前記シューの前記他方に向かう前記シューの前記少なくとも一方の移動を加速させるステップをさらに含んでいることを特徴とする、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

エレベータのブレーキング装置において、

互いに対向する表面を有する 1 対のブレーキシューであって、前記シューの少なくとも一方は、前記シューの前記少なくとも一方の前記面が前記シューの他方の前記面に向かって移動可能となるように取り付けられている、1 対のブレーキシューと、

前記シューの前記少なくとも一方の前記面を前記シューの前記他方の前記面に向かって移動させるために、前記シューの前記少なくとも一方に固定的に接続されたカム手段と、

前記カム手段を作動させ、これによって、前記シューの前記少なくとも一方の前記面を前記シューの前記他方の前記面に向かって移動させ、前記ブレーキシューをエレベータかごの動きを制御するよう構成されたロープに係合させるために、前記カム手段に接続された圧縮可能なバネ手段と、

前記バネ手段を圧縮するために前記カム手段を介して前記バネ手段に連結されるモータ駆動の歯車駆動アセンブリであって、ブレーキ作動サイクルを開始するブレーキ作動位置を得るため前記ブレーキング装置がブレーキ解除位置から切り換えられるとき、前記カム手段と前記ブレーキシューの前記少なくとも一方に作用する力を制御し、

ブレーキ作動サイクル中、前記モータ駆動の歯車駆動アセンブリから離脱するモータの動作なしに、ブレーキ作動位置とブレーキ解除位置が切り換えられ、前記モータは前記モータ駆動の歯車駆動アセンブリを駆動するために前記モータ駆動の歯車駆動アセンブリに連結可能な、モータ駆動の歯車駆動アセンブリと、

前記ブレーキ解除位置を得るために、前記バネ手段が圧縮された後、前記バネ手段をその圧縮状態に保持し、かつ前記バネ手段を前記圧縮状態から解放させるラッチ手段とを備え、

前記ブレーキ作動サイクルの開始時、前記バネ手段が前記圧縮状態から解放されたとき、前記バネ手段は、前記ブレーキ作動位置を得るために、前記カム手段を作動させ、前記シューの前記少なくとも一方の前記面を前記シューの前記他方の前記面に向かって移動させ、前記ブレーキ作動位置は、前記解放から所定時間以内に得られ、

前記歯車駆動アセンブリは少なくとも 2 つの歯車を有し、前記所定時間は前記歯車駆動アセンブリの前記少なくとも 2 つの歯車の所定のサイズと所定の質量に従って定まることを特徴とするエレベータのブレーキング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

〔関連出願の相互出願〕

本出願は、2008 年 4 月 21 日に提出された米国仮特許出願第 61/125,038 号の出願日の利得を主張し、その開示内容は、参照することによって、ここに含まれるものとする。

【0002】

〔発明の分野〕

本発明は、非常ブレーキに関し、特に、エレベータかご用の非常ブレーキに関するものである。このような非常ブレーキは、危険な状態、例えば、エレベータかごの過速状態またはドアが開いたままエレベータかごが階床から離れる状態において、作動されるように

10

20

30

40

50

なっている。

【背景技術】

【0003】

エレベータかごおよび他の乗り物、ならびにクレーンまたは発射装置のフック、バケットおよび材料装着具のような装置は、ケーブルまたはワイヤロープによって、2つの互いに反対の方向に移動可能とされていることが多い。

【0004】

一般的に、巻上げロープによって移動可能なエレベータかごは、牽引綱車の上を通して釣合い錘に垂れているワイヤロープによって、吊り下げられている。釣合い錘は、エレベータを動かすのに必要な電力を軽減すると共に、牽引綱車に対して牽引力を発生する（すべりを阻止する）働きをするものである。牽引綱車は、モータによって直接的に駆動されるか、または歯車付き機械を介して、モータによって間接的に駆動されるようになっている。エレベータを階床に停止させ、および／または保持するために、通常のブレーキが駆動装置に加えられることになる。

【0005】

エレベータかごに関して、特に、通常のエレベータ規則は、非常ブレーキが含まれていること、およびこのような非常ブレーキは、エレベータかごが所定速度を超える速度で下降するとき、このエレベータかごの下降を拘束するようになっていることを義務付けている。このような目的に沿った周知のブレーキ装置として、エレベータの巻上げロープが破断した場合でも、かご案内レールを把持する安全装置が挙げられる。

【0006】

ある国では、ワイヤロープの安全係数が高く設定されていれば、これらのロープは、決して破断しないとし、案内レールを把持する安全装置の代わりに、他の非常ブレーキの使用が認められている。また、釣合い錘は、一般的にエレベータよりも重いので、機械的故障、例えば、通常のブレーキの機械的故障によって、エレベータが上昇方向に過速する危険がある。さらに、エレベータかご内の搭載人数に依存して、機械的故障が生じた場合、ドアが開いたまま、かごが階床からいずれかの方向に離れる可能性がある。多くの国では、このような事態が生じた場合に作動する非常ブレーキ装置が義務付けられていると共に、上昇するかごの過速に対する防御も義務付けられている。しかも、ドアが開いたまま階床から離れることに対する防御を義務付けるように、規則の変更を検討している国も多い。

【0007】

周知のブレーキング装置の例として、巻上げドラム（牽引綱車）に作用するブレーキ、巻上げロープに作用するブレーキ、またはかごの案内レールまたは釣合い錘の案内レールに作用するブレーキが挙げられる。

【0008】

ブレーキング力は、ブレーキング装置の種々の構成要素の摩耗、例えば、ブレーキシューのライニングの摩耗が生じた場合でも、実質的に一定であることが重要であると考えられている。

【0009】

エレベータがいずれかの方向に過速しているとき、そのエレベータを停止するブレーキング装置は、当技術分野において知られている。周知の過速ブレーキング装置または非常ブレーキング装置の一例として、空気作動手段によって巻上げ（吊下げ）ロープに作用するブレーキ要素を備える装置が挙げられる。このような装置は、ブレーキシューのライニングが摩耗しても、ブレーキ圧力を一定に維持することができるが、ブレーキの効き目をなくす可能性がある故障を受け易いホース、タンク、および空気シリンダまたは空気圧縮機のようないくつかの構成要素を備えている。

【0010】

周知の非常ブレーキング装置の他の例として、ブレーキ解除およびブレーキ作動中のブレーキ緩和が流体圧手段によって行われるブレーキ要素を備える装置が挙げられる。例え

10

20

30

40

50

ば、特許文献1を参照されたい。この特許文献は、本出願の譲渡人に譲渡されたものであり、参照することによって、ここに含まれるものとする。特許文献1に例示され、よく知られているように、このようなブレーキング装置に用いられる流体圧システムは、ホース、弁、電気ポンプ、手動ポンプ、および電気モータ、ならびにこのような部品間の接続部を備えている。流体圧システムは、通常、比較的大きい寸法を有しているため、ブレーキング装置の残りの部分から離れた筐体内に収容される必要がある。その結果、このようなブレーキング装置が設置されるとき、ブレーキング装置とそれに付随する流体圧システムの2つの別々のアセンブリが取り付けられている必要がある。従って、設置前に、十分な配置空間が、これらのアセンブリの各々の取付けに対して割り当てられる必要がある。流体圧システムがブレーキング装置の残りの部分から分離しているため、設置中、2つの別々のアセンブリの流体圧関連部品を互いに接続するために、流体圧ホースが設置される必要があり、さらに、これらの別々のアセンブリを電氣的に接続するために、電気配線が設置される必要がある。

10

#### 【0011】

さらに、流体圧システムは、時間経過に伴って欠損または漏れが生じる可能性があるシール、接続部、ピストン、弁、および逆止弁を含んでいることがよく知られている。また、流体圧システムは、通常、漏れが生じた場合に、環境に悪影響を与える可能性のある石油基流体を含んでいる。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

20

#### 【0012】

【特許文献1】米国特許第5,228,540号明細書

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0013】

従って、寸法を縮小し、機械的、電氣的、または流体的故障の可能性を軽減させる、最小限の部品を有する非常ブレーキング装置および非常ブレーキング方法が必要とされている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

30

本発明の態様によれば、ブレーキング装置は、ブレーキシューを押圧し、エレベータかごのような装置の移動を制御するロープに係合させるバネと、バネを圧縮し、ブレーキング装置をブレーキ解除位置に設置するように作動可能な歯車駆動アセンブリと、を備えている。バネは、歯車駆動アセンブリに操作可能に連結されたカム/接続リンク機構を介して、ブレーキシューに接続されている。エレベータかご装置の通常の運転下では、バネは、圧縮状態に維持されている。ブレーキング装置はブレーキ解除位置からブレーキ作動位置が得られるように切り換えられると、バネは、部分的に減圧縮され、ブレーキシューをロープに押し付けることが可能となる。ブレーキ作動位置は、バネが圧縮状態から解放されてから所定時間、例えば、約0.1~0.2秒以内に得られることになる。

#### 【0015】

40

一実施形態では、バネは、歯車アセンブリによって圧縮され、かつ圧縮状態に保持されることが可能である。さらに他の実施形態では、バネが、歯車アセンブリの歯車またはカムと係合可能なラッチ手段によって、圧縮状態に保持されてもよい。

#### 【0016】

他の実施形態では、歯車アセンブリは、バネの減圧縮および圧縮中、それぞれ、選択的に歯車アセンブリの少なくとも1つの歯車または軸から離脱され、および該少なくとも1つの歯車または軸に係合するクラッチ手段を備えている。バネが圧縮状態から減圧縮されている最中に、クラッチ手段を歯車アセンブリの歯車または軸から離脱させることによって、歯車の損傷を回避し、かつブレーキシューによるロープの迅速な締付けをもたらすことが可能となる。

50

## 【 0 0 1 7 】

本発明の他の態様では、ブレーキング装置は、ブレーキ作動サイクルの開始時に、ブレーキシューの移動を加速させる弾性要素を備えている。なお、ブレーキ作動サイクル中、バネは、圧縮状態から部分的に減圧縮することになる。さらに他の実施形態では、ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時において、弾性要素が、歯車アセンブリの歯車および歯車アセンブリの歯車に連結されたモータの運動を遅くし、これによって、歯車が損傷するのを防ぐことが可能となる。なお、ブレーキ解除サイクル中、部分的に減圧縮していたバネは、圧縮されることになる。

## 【 0 0 1 8 】

さらに他の実施形態では、ブレーキング装置は、ブレーキシューが、( i )ブレーキ作動サイクルの終了時に、最終的な締付け力を巻上げロープのような締付け面に加え、および( i i )ブレーキ作動サイクル中にブレーキシューが締付け面に最初に接触したとき、最終的な締付け力の所定割合の力を締付け面に加えることを可能にしている。代替的实施形態では、歯車駆動アセンブリまたは歯車アセンブリの一部をなすものではない油圧手段または空圧手段を作動させて、ブレーキ作動サイクル中、ブレーキシューが最終的な締付け力の所定割合の力をロープに最初に加えるようにしている。

## 【 0 0 1 9 】

ブレーキング装置の一実施形態では、歯車駆動アセンブリは、カム従動子を歯車アセンブリの歯車に連結させるラック・ピニオンアセンブリを備えている。ブレーキング装置は、バネが圧縮された後に歯車アセンブリの歯車に係合するラッチをさらに備えている。ラッチが歯車アセンブリの歯車と係合している状態では、カム従動子の移動が阻止され、バネは、圧縮状態に保持されている。ブレーキ作動が望まれる場合、ラッチは、歯車アセンブリから離脱されることになる。ラックに取り付けられ、1対のカム面に乗っているカム従動子は、1つまたは複数のバネの力によって自在に移動し、一方のブレーキシューを他方のブレーキシューに向かって移動させ、これによって、ブレーキ作動サイクルの開始から所定時間内に、ブレーキシューのシューライニング間にロープを締付けし、ロープの移動を拘束することが可能となる。バネは、歯車アセンブリとラックとの相互関係によって圧縮され、このバネの圧縮の後、歯車アセンブリによって、ブレーキシューがブレーキ作動サイクル中にロープに最初に接触するとき、最終的な締付け力の所定割合の力がロープに加えられることが可能になる。

## 【 0 0 2 0 】

本発明の他の目的および利点は、添付の図面と関連して検討されるべきである本発明の好ましい実施形態の以下の詳細な説明から明らかであろう。なお、図面において、同様の参照番号は、同様の要素を示している。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 1 】

【図 1】本発明による装置のエレベータシステムへの適用例の概略側面図である。

【図 2 A】本発明の一態様による例示的な装置の一部の斜視図である。

【図 2 B】図 2 A に示されている装置の他の部分の斜視図である。

【図 2 C】図 2 B に示されている装置の一部の拡大図である。

【図 2 D】図 2 A に示されている装置の他の部分の拡大図である。

【図 3】部品がブレーキ解除位置にある、図 2 A に示されている装置の一部の正面図である。

【図 3 A】断面線 3 A - 3 A に沿った図 3 に示されている装置の側断面図である。

【図 3 B】断面線 3 B - 3 B に沿った図 3 に示されている装置の側断面図である。

【図 3 C】断面線 3 C - 3 C に沿った図 3 に示されている装置の側断面図である。

【図 3 D】断面線 3 D - 3 D に沿った図 3 に示されている装置の側断面図である。

【図 3 E】断面線 3 E - 3 E に沿った図 3 に示されている装置の側断面図である。

【図 4】モータ側から見た、図 2 A のブレーキング装置の歯車装置の歯車の概略的な斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 5】2つの可動ブレーキシューを有する例示的なブレーキング装置の一部の略側面図である。

【図 6】バネの減圧縮中に、部品がブレーキ解除位置とブレーキ作動位置との間にある、図 2 A に示されている装置の一部の正面図である。

【図 6 A】断面線 6 A - 6 A に沿った図 6 に示されている装置の側断面図である。

【図 7 A】ブレーキシューのライニングがいくらか摩耗した状態下で、部品がブレーキ作動位置にある、図 2 A に示されている装置の一部の正面図である。

【図 7 A - A A】断面線 7 A A - 7 A A に沿った図 7 A に示されている装置の側断面図である。

【図 7 A - B B】断面線 7 A B - 7 A B に沿った図 7 A に示されている装置の側断面図である。

10

【図 7 A - C C】それぞれ、断面線 7 A C - 7 A C に沿った図 7 A に示されている装置の側断面図である。

【図 7 B】ブレーキシューのライニングが殆ど摩耗していない状態下で、部品がブレーキ作動位置にある、図 2 A に示されている装置の一部の正面図である。

【図 7 B - A A】断面線 7 B A - 7 B A に沿った図 7 B に示されている装置の側断面図である。

【図 8】ブレーキシューのライニングがかなり摩耗している状態下で、部品がブレーキ作動位置にある、図 2 A に示されている装置の一部の正面図である。

【図 8 A】断面線 8 A - 8 A に沿った図 8 に示されている装置の側断面図である。

20

【図 9】バネの圧縮中に、部品がブレーキ解除位置とブレーキ作動位置との間にある、図 2 A に示されている装置の一部の正面図である。

【図 9 A】断面線 9 A - 9 A に沿った図 9 に示されている装置の側断面図である。

【図 9 B】断面線 9 B - 9 B に沿った図 9 に示されている装置の側断面図である。

【図 9 C】断面線 9 C - 9 C に沿った図 9 に示されている装置の側断面図である。

【図 10】本発明の装置と共に用いられる概略電気回路図である。

【図 11】本発明の装置と共に用いられる代替的電気回路の一部の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、ブレーキング力をエレベータかごの巻上げロープに加えるブレーキング装置に関連して、本発明を説明するが、当業者にとって、該ブレーキング装置は、例えば、案内レール、または他の伝達可能な機材、例えば、牽引綱車、牽引綱車とロープとの組合せ、偏向綱車、偏向綱車とロープとの組合せ、またはエレベータかごの補償ロープなどへの他の用途を有していてもよいことは、明らかであろう。

30

【0023】

図 1 は、モータ駆動される牽引綱車 3 の上を通る巻上げロープ 2 と関連する本発明の態様による例示的なブレーキング装置 1 を備えるエレベータシステムの側面図であり、概略的に示している。ロープ 2 は、綱車 3 の片側でエレベータかご 4 を吊るし、かつ巻き上げるものであり、綱車 3 の反対側で釣合い錘 5 に取り付けられている。かご 4 は、両側でガイドレールおよびローラによって案内されている。これらのガイドレールおよびローラの 1 つの組合せであるレール 6 およびローラ 7 のみが示されている。綱車 3 およびその支持装置は、固定ビーム 8, 9 によって支持されている。ブレーキング装置 1 は、ビーム 8 によって支持されているが、別の固定支持体に配置されていてもよい。

40

【0024】

ブレーキング装置 1 を除けば、前段で述べた機器は、従来式のものである。ブレーキング装置は、固定位置にあり、1 つまたは複数のロープ 2 がかご 4 まで延在している綱車 3 の側で、ロープ 2 と係合するようになっている。あるいは、ブレーキング装置は、1 つまたは複数のロープ 2 が釣合い錘 5 まで延在している綱車 3 の側で、ロープ 2 と係合するようになっている。また、ブレーキング装置 1 の（後述する）シューは、従来の綱車ブレーキング装置（図示せず）と同じように、綱車 3 の制動に適用されてもよいし、かご

50



4に保持され、ガイドレール6に適用されてもよいし、またはもしブレーキング装置1の2つがかご4に保持されているなら、ガイドレール6およびガイドレール6と向き合った対応するガイドレール(図示せず)に適用されてもよい。いずれの場合も、ブレーキング装置が作動したとき、ブレーキング装置と他の部材との間の相対運動が拘束されることになる。

#### 【0025】

図2～図11を参照して、例示的なブレーキング装置1について、さらに詳細に説明することにする。図1、図2Aおよび図2Bを参照すると、ブレーキング装置1は、1対の金属アングル部材11, 12によって、ビーム8または他の表面に固定可能な1対の壁13, 14を有する金属部材10を備えている。部材10の壁13, 14間には、カム手段に圧力を加える1対の弾性要素15, 16、例えば、圧縮バネが配置されている。カム手段は、カム従動子17を備えている。カム従動子17は、1対の金属リンク18, 19によって旋回可能に支持されている。また、図3A、図3Eおよび図9Aを参照すると、カム従動子17は、内側シャフト30を備えている。内側シャフト30は、この内側シャフト30を囲む外側部分29に対して回転可能である。シャフト30は、1対のカム面20, 21と係合している。カム面20, 21は、それぞれ、壁13, 14に取り付けられているか、または壁13, 14の一部である。

#### 【0026】

図3C、図3E、図6Aおよび図9Aをさらに参照すると、壁13, 14は、それぞれ、端125, 127を有するスロット121, 123を画定している。スロット121, 123は、シャフト30の外径よりもわずかに大きく寸法決めされ、これによって、シャフト30は、スロット121, 123内において、端125, 127に向かってまたは端125, 127から離れる方に移動することが可能になる。シャフト30は、スロット121, 123内にあるとき、カム面部分20A, 21Aに接触している。

#### 【0027】

図2A、図2Bおよび図3Eを参照すると、カム従動子17と反対側のリンク18, 19の端は、金属ブレーキシュー22に取り付けられたブロック122A, 122Bに旋回可能に接続されている。ブロック122A, 122Bは、それぞれ、壁13, 14に形成された凹部124A, 124B内に収容され、これらの凹部124A, 124B内において摺動可能である。凹部124内におけるブロック122の運動によって、シュー22は、固定された金属ブレーキシュー24から離れる方向にまたは金属ブレーキシュー24に向かって付勢されることになる。シュー24は、どのような従来の方法によって、壁13, 14間に固定されていてもよい。シュー22, 24は、それぞれ、従来 of ブレーキライニング25, 26を有している。これらのブレーキライニング25, 26は、例えば、米国ペンシルベニア州17545、マンカム(Mankum)、イースト・スティーゲル通り(East Stiegel St.)123番のレイマーク・インダストリアル・デビジョン(Raymark Industrial Division)から型式No. M-9723の商品名で市販されている種類の成形されたアスベストを含まない剛性ライニングとすることができる。

#### 【0028】

シュー22がシュー24に向かって十分な距離にわたって移動すると、ライニング25, 26がロープ2と係合することは、明らかであろう。加えて、十分な圧力がライニング25, 26によってロープ2に加えられると、シュー22, 24に対するロープ2の移動が拘束されることになる。本発明の装置1は、従動子17が上方に移動するにつれて減少する力に加えるバネ15, 16によって、このような圧力を生じさせることができる。ロープ2に加えられる圧力は、バネ15, 16によって与えられる力の倍数とすることができる。さらに、以下に説明するように、このように加えられた圧力は、一定に維持されることが可能である。また、2つのバネ15, 16が例示されているが、従動子17に力を加えるために、単一のバネが用いられてもよいし、または3つ以上のバネが用いられてもよい。

#### 【0029】

図 2 A、図 7 B および図 7 B - A A を参照すると、バネ 15, 16 は、ガイド 31 に取り付けられている。ガイド 31 は、それらの下端が旋回可能に取り付けられている。図 7 B - A A を参照すると、ガイド 31 の各々は、軸に対して固定された位置に保持されたチューブ 31 a と、チューブ 31 a 内において摺動可能に伸縮するロッド 31 b を備えている。ロッド 31 b の上端は、従動子部分 29 に固定されている。バネ 15, 16 の上端は、それぞれ、キャップ 33, 34 を有している。キャップ 33, 34 は、従動子部分 29 が移動するとき、従動子部分 29 と係合し、従動子部分 29 に追従するように、形作られている。代替的に、バネ 15, 16 の上端は、どのような所望の方法によって、従動子部分 29 に固定されていてもよい。

【 0 0 3 0 】

10

バネ 15, 16 は、ブレーキング装置 1 がブレーキ解除位置にある状態でのエレベータかごの通常の運転中、圧縮されて保持されている。ブレーキング装置 1 は、かごが過速しているかまたはドアが開いたまま階床からかごが離れるような異常な状態下では、図 3 に示されているようなブレーキ解除位置から、図 7 および図 8 に示されているようなブレーキ作動位置が得られるように切り替えられることが可能である。装置 1 がブレーキ解除位置からブレーキ作動位置が得られるように切り換えられると、ブレーキ作動サイクルが行われることになる。

【 0 0 3 1 】

ブレーキ作動サイクル中、バネ 15, 16 は、圧縮状態から解放され、圧縮状態から図 7 および図 8 に示されているような部分的減圧縮状態に、部分的に減圧縮されることになる。バネ 15, 16 が圧縮状態から減圧縮されるにつれて、従動子 17 は、上方に移動することになる。カム面 20, 21 は、図面に示されているように、シュー 24 から面 20, 21 までの間隔が上方方向に沿って増大するように、形作られている。従って、従動子 17 がカム面 20, 21 に従って上方に移動するにつれて、従動子 17 は、リンク 18, 19 によって、シュー 22 をシュー 24 の方に引張り、これによって、ライニング 25, 26 がロープ 2 を把持することになる。ブレーキ作動サイクルの終了時に、装置 1 は、ブレーキ作動位置にあり、ブレーキシュー 22, 24 は、最終的な締付け力をロープ 2 に加えることになる。ブレーキライニング 25, 26 が摩耗していると、バネ 15, 16 は、さらに延びるが、カム手段が機械的な利点を増大させるように設計されているので、一定の強力な締付け力をもたらすことが可能となる。装置 1 の 1 つの典型的な応用例では、500 重量ポンドのバネ 15, 16 を用いることによって、ブレーキ作動サイクルの終了時に、5000 ポンドの一定の最終的な締付け力をロープに加えることが可能となる。

20

30

【 0 0 3 2 】

一実施形態では、スロット 121, 123 およびカム面部分 20 A, 21 A は、装置 1 がブレーキ解除位置にあるとき、ロープ 2 が互いに直線状に並んでいない場合でも、ライニング 25, 26 がロープ 2 と接触しないように、ブレーキシュー 22, 24 が互いに十分に離間するのに十分な長さを有している。

【 0 0 3 3 】

図 2 A、図 2 B、図 2 C および図 2 D を参照すると、本発明の態様によるブレーキング装置 1 は、歯車駆動アセンブリ 50 を備えている。歯車駆動アセンブリ 50 は、カム従動子 17 に連結され、ブレーキング装置 1 を図 3 に示されているようなブレーキ解除位置に設置するように、操作可能である。以下に説明するように、ブレーキ解除サイクル中、歯車センブリ 50 は、カム従動子 17 をバネ 15, 16 が圧縮される位置まで下方に移動させるようになっている。また、歯車センブリ 50 は、バネ 15, 16 が圧縮状態から解放されたとき、図 7 および図 8 に示されているようなブレーキ作動位置が、ブレーキ作動サイクルの開始から所定時間以内に得られるようになっている。さらに、歯車アセンブリ 50 は、巻上げロープ 2 のような締付けられる要素の損傷を避けるために、最終的な締付け力の所定割合の力が、ブレーキシューによって、締付けられる要素の締付け面に最初に加えられるようになっている。

40

【 0 0 3 4 】

50

図 2 A、図 2 B、図 2 D、図 3 および図 4 を参照すると、歯車アセンブリ 50 は、上壁 113, 114 間に配置されている。壁 113, 114 は、それぞれ、図 13 および図 14 の上面 13A, 14A に取り付けられたプラットフォーム 115 から延在している。歯車アセンブリ 50 は、歯車 G1 ~ G7 を備えているとよい。歯車 G1 は、軸 202 に固定されている。軸 202 は、上壁 113 の内壁面 113B から離れる方に延在し、六角形の端 203 で終端している。歯車 G2 は、歯車 G1 に係合し、オーバランクラッチ 208 によって、選択的に軸 206 に係合し、および軸 206 から離脱されるようになっている。以下にさらに説明するように、クラッチ 208 は、ブレーキ作動サイクルの終了間際において、歯車 G1, G2 が損傷するのを防ぐものである。歯車 G1, G2 は、第 1 の歯車組を構成している。

10

#### 【0035】

軸 206 は、六角形の端 207 から壁 113 の開口（図示せず）内に回転可能に受け入れられている端 209 まで延在している。軸 206 は、さらに歯車 G3 を備えている。歯車 G3 は、面 113B に近接し、軸 212 に固定された歯車 G4 に係合している。歯車 G3, G4 は、アセンブリ 50 の第 2 の歯車組を構成している。軸 212 は、壁 113B の開口（図示せず）内に回転可能に受け入れられている端 213 を備えている。軸 212 の端 213 と反対側の端に、歯車 G5 が固定されている。また、歯車 G5 は、軸 214 上の歯車 G6 に係合している。軸 214 は、自在に回転することができるよう、壁 113 の内面 113B の開口（図示せず）内に受け入れられ、この開口から延在している。歯車 G5, G6 は、アセンブリ 50 の第 3 の歯車組を構成している。軸 214 上の歯車 G6 と面 113B との間には、歯車 G7 が配置されている。

20

#### 【0036】

図 2 A、図 2 B、図 2 D、図 3 A および図 4 を参照すると、歯車アセンブリ 50 は、ラック 156 を備えている。ラック 156 は、下端 157、上端 159、下端 157 と上端 159 との間に延在して壁 114 に面している表面 167、および下端 157 と上端 159 との間に延在して壁 113, 114 と直交している表面 162 を有している。表面 162 は、下端 157 と上端 159 との間に延在する突出歯 161 を備えている。ラック 156 の下端 157 は、脚 155a, 155b を備えている。脚 155a, 155b は、それぞれ、互いに離間し、互いに一直線に並んでいる開口（図示せず）を備えている。取付け板 160 が、カム従動子 17 の外面 17A に強固に取り付けられている。板 160 は、脚 155a, 155b の開口の大きさに対応して寸法決めされた開口（図示せず）を備えている。ネジ付き端を有するボルト 155 が、脚 155a, 155b の開口および取付け板 160 の位置合わせされた開口を貫通している。ナット（図示せず）が、ボルト 155 のネジ付き端にねじ込まれ、これによって、ラック 156 は、ボルト 155 によって、カム従動子 17 に旋回可能に取り付けられることになる。カム面 20, 21 に沿ったカム従動子 17 の上下運動中に、カム従動子 17 がシュー 24 に向かっておよびシュー 24 から離れる方に移動すると、ラック 156 の端 157 が、シュー 24 に向かっておよびシュー 24 から離れる方に移動し、かつボルト 155 を中心に旋回し、これによって、シュー 22 をシュー 24 に向かってまたはシュー 24 から離れる方に移動させることになる。バネ 15, 16 およびラック 156 は、カム従動子 17 をカム面 20, 21 に接触させて維持するように、カム従動子 17 に操作可能に接続されている。

30

40

#### 【0037】

他の実施形態では、装置 1 のスロット 121, 123 は、カム面 20, 21 の形状に実質的に追従し、シャフト 30 のそれぞれの部分を内側に閉じ込め、これによって、カム従動子 17 をカム面 20, 21 と接触させて維持するように、構成されているとよい。

#### 【0038】

図 3、図 3 A および図 3 E を参照すると、ラック 156 は、その端 159 に、縁 162 から直交して離れる方に延在する作動アーム 168 を備えている。加えて、互いに離間した接点 80a, 80b を備える接点要素 80 が、上壁 114 の内面 114B に取り付けられている。アーム 168 は、ブレーキ装置 1 がブレーキ解除位置に保持されるとき、接触

50

要素 80 の互いに離間した 80 a , 80 b に接触するのに十分な長さを有している。

【 0039 】

図 2 A、図 2 D、図 3 A および図 3 D を参照すると、ラック 156 の歯 161 は、歯車 G7 の歯に係合している。ラック / ピニオン装置では一般的であるように、取付け具 177 が、歯車 G7 に近接して、ラック 156 を軸 214 に固定している。ラック 156 は、端 157 において、カム従動子 17 に駆動可能に取り付けられている。ラック 156 の歯 161 は、歯車 G7 が、ブレーキ解除サイクル中に一方方向に回転駆動され、またはブレーキ作動中に反対方向に回転駆動されるとき、歯車 G7 の歯と連係して移動することが可能となっている。ラック 156 の歯 161 が歯車 G7 と連係して移動すると、カム従動子 17 のシャフト 30 は、カム面 20 , 21 に接触して保持され、カム面 20 , 21 に沿って移動することになる。

10

【 0040 】

図 2 B、図 2 C、図 3、図 3 A および図 3 C を参照すると、作動アーム 59 A を備える組合せスイッチ 57 a , 57 b が、内面 114 B に固定されている。ラック 156 は、端 159 に隣接した位置にピン 168 A を備えている。ピン 168 A は、表面 167 から壁 114 に向かって延在している。ピン 168 A は、バネ 15 , 16 が十分に圧縮されたとき、組合せスイッチ 57 a , 57 b の作動アーム 59 A を、常開スイッチ 57 a を閉じて常閉スイッチ 57 b を開ける位置に移動させるのに、十分な長さを有している。さらに、バネ 15 , 16 が減圧縮され始め、次いで、減圧縮されて保持されるとき、ピン 168 A は、ラック 156 の上方移動によって、もはや作動アーム 59 A に接触せず、これによって、アーム 59 A は、常開スイッチ 57 a が開いて常閉スイッチ 57 b が閉じる位置に移動することになる。

20

【 0041 】

図 2 A、図 2 B および図 4 を参照すると、アセンブリ 50 は、壁 113 の外面 113 A に取り付けられたモータ 200 に連結されている。モータ 200 は、壁 113 の開口（図示せず）を貫通する駆動軸を備えている。この駆動軸は、アセンブリ 50 の歯車 G1 を駆動するものである。ここでは、アセンブリ 50 の作動を説明するために、モータ 200 がブレーキ解除サイクル中にバネ 15 , 16 を圧縮するように作動したとき、図 2 B および図 4 に示されているように、軸 202、従って、歯車 G1 が方向 A に回転し、これによって、歯車 G2 を反対方向 B に回転させると、仮定されている。

30

【 0042 】

アセンブリ 50 は、遠心クラッチ 204 を備えているとよい。クラッチ 204 は、装置 1 がブレーキ解除位置にある間、モータ 200 をアセンブリ 50 の歯車から離脱させ、ブレーキ作動サイクル中、モータ 200 をそのまま歯車から離脱させているようにするものである。ブレーキ作動サイクル中に、モータ 200 がアセンブリ 50 の歯車から離脱しているので、以下に述べるように、ブレーキ作動位置をブレーキ作動サイクルの開始から所定時間、例えば、約 0 . 1 ~ 0 . 2 秒以内に得ることができる。

【 0043 】

図 2 A、図 2 B および図 4 を参照すると、遠心クラッチ 204 は、内面 113 B に隣接してモータ 200 の駆動軸に固定して連結された入力軸と、軸 202 に固定された出力軸を有している。一実施形態では、クラッチ 204 は、方向 A に沿った駆動軸の回転速度が増すにつれて半径方向外方に移動する錘または錘の付いたアームを備え、クラッチ 204 の入力軸を強制的に出力軸に係合させるようになっている。方向 A に沿った駆動軸の回転速度が所定値に達すると、クラッチ 204 の入力軸および出力軸が互いに係合し、これによって、軸 202 を方向 A に沿った駆動軸の回転と一致させて回転させることが可能となる。クラッチ 204 を係合させ、軸 202 をモータ 200 の軸と共に方向 A に回転させた後、例えば、装置 1 のバネ 15 , 16 が完全に圧縮された場合におけるように、方向 A に沿った軸の回転が共に停止すると、クラッチ 204 は離脱し、これによって、モータ 200 の駆動軸は、軸 202 から離脱されることになる。

40

【 0044 】

50

図 4 を参照すると、アセンブリ 5 0 は、ローラクラッチまたはオーバランクラッチ 2 0 8 も備えているとよい。クラッチ 2 0 8 は、ブレーキ作動サイクルの終了間際に、歯車 G 3 , G 4 , G 5 , G 6 , G 7 を歯車 G 1 , G 2 から分断するように、機能するものである。従って、クラッチ 2 0 8 は、以下に述べるように、ブレーキ作動サイクルの終了間際に、歯車 G 3 ~ G 7 の回転が急速に遅くなるかまたは停止するとき、望ましくは歯車 G 3 ~ G 7 よりも小さい質量を有する歯車 G 1 , G 2 が損傷するのを防止することになる。

#### 【 0 0 4 5 】

一実施形態では、ザ・トリントン・カンパニー (The Torrington Company) から市販されているようなオーバランクラッチ 2 0 8 は、外輪と、シャフトの追加によって形成される内輪を備えている。外輪および内輪は、組み合わせさせて、以下に述べるような一方係止軸受の形態で作動するようになっている。図 4 を参照すると、外輪が方向 B に回転しているとき、または内輪が方向 A に回転しているとき、これらの内輪および外輪は、互いに係止されている。また、内輪の回転が外輪を回転させている状態で、内輪の回転速度が減少し始めるかまたは内輪が回転を停止するとき、外輪は、内輪から独立して自在に回転することが可能である。さらに、外輪が方向 A に回転され、内輪が方向 B に回転されているとき、これらの内輪および外輪は、互いに独立して、反対方向に自在に回転することが可能である。

#### 【 0 0 4 6 】

図 4 を再び参照すると、オーバランクラッチ 2 0 8 の内輪は軸 2 0 6 であり、外輪 (図示せず) に固定された歯車 G 2 が、以下に述べるように、選択的に軸 2 0 6 に係合するかまたは軸 2 0 6 から離脱することが可能なように、機能するものである。歯車 G 1 が方向 A に回転して歯車 G 2 が方向 B に回転するブレーキ解除サイクル中、クラッチ 2 0 8 の外輪は、内輪に係止されることになる。外輪および内輪が互いに係止されると、軸 2 0 6 が方向 B に回転され、これによって、歯車 G 3 ~ G 7 を回転させることが可能となる。ブレーキ作動サイクルの開始時に、歯車 G 2 および軸 2 0 6 は、同一速度で方向 A に回転することになる。ブレーキ作動サイクルの終了間際に、軸 2 0 6 の回転速度がゼロまで急速に減少し始めると、クラッチ 2 0 8 の外輪が内輪から離脱し、これによって、歯車 G 2 は、軸 2 0 6 から離脱され、方向 A に自在に回転することが可能となる。

#### 【 0 0 4 7 】

さらに他の態様では、摩擦クラッチ 2 1 0 が、アセンブリ 5 0 の歯車に連結され、歯車が回転しているかどうかを監視するようになっている。摩擦クラッチ 2 1 0 は、監視されている歯車が回転していないときにのみ、モータ 2 0 0 に通電することを可能にするものである。図 3 C および図 4 を参照すると、摩擦クラッチ 2 1 0 は、歯車 G 2 に連結されているとよい。また、作動アーム 6 3 A を備える常閉スイッチ 6 3 が、壁 1 1 4 の表面 1 1 4 B に取り付けられている。摩擦クラッチ 2 1 0 は、この摩擦クラッチから延在する作動アーム 2 1 1 を備えている。作動アーム 2 1 1 は、ブレーキ解除位置にあったブレーキング装置 1 の設定がブレーキ作動位置が得られるように切り替えられたときに、スイッチ 6 3 を開くために、常閉スイッチ 6 3 の作動アーム 6 3 A と接触するのに十分な長さを有している。歯車 G 2 がブレーキ作動サイクル中において方向 A に回転している限り、摩擦クラッチ 2 1 0 は、スイッチ 6 3 を開状態に維持し、これによって、もし電力が装置 1 に印加された場合でも、モータ 2 0 0 には通電されず、従って、モータ 2 0 0 は、作動されないことになる。

#### 【 0 0 4 8 】

図 2 B、図 2 C、図 3 A、図 6 A および図 7 A - A A を参照すると、歯止め 2 1 8 の端部 2 2 1 の先端 2 1 9 を歯車 G 4 に係合させることが可能である。歯止め 2 1 8 の他端部 2 2 3 は、接続要素 2 2 5 に旋回可能に接続されている。接続要素 2 2 5 は、壁 1 1 3 の上面 1 1 3 C に取り付けられたバネ駆動される電磁ソレノイド 4 3 のプランジャー 4 3 A に接続されている。歯止め 2 1 8 は、端部 2 2 1 , 2 2 3 間の開口 2 2 2 において、壁 1 1 3 の内面 1 1 3 B に固定されたピン 2 2 9 に旋回可能に取り付けられている。ブレーキング装置 1 は、バネ 1 5 , 1 6 が十分に圧縮されたブレーキ解除位置に設置された後、ソ

10

20

30

40

50

レノイド４３が励磁されると、ソレノイド４３のプランジャー４３Ａが、接続要素２２５をソレノイド４３から離れる方に付勢し、これによって、歯止め２１８の端部２２３をソレノイド４３から離れる方に付勢することになる。端部２２３がソレノイド４３から離れる方に移動すると、歯止め２１８が、ピン２２９を中心として回転し、これによって、端部２２１の先端２１９を歯車Ｇ４の方に移動させ、歯車Ｇ４と係合させることになる。先端２１９が歯車Ｇ４と係合することによって、装置１は、ラッチ状態に設置されることになる。装置１がラッチ状態にあると、バネ１５，１６は、圧縮状態に保持されることになる。換言すれば、ブレーキ解除位置が維持されることになる。

#### 【００４９】

ブレーキング装置１がブレーキ解除位置からブレーキ作動位置が得られるように切り換えられると、ソレノイド４３は、脱磁されることになる。ソレノイド４３が脱磁されると、ソレノイド４３内のバネが伸長し、プランジャー４３Ａを押すことになる。従って、端部２２３がソレノイド４３の方に移動し、これによって、歯止め２１８をピン２２９を中心として旋回させ、その結果、端部２２１が歯車Ｇ４から離れる方に移動し、これによって、先端２１９を歯車Ｇ４から離脱させることになる。ここで、装置１は、バネ１５，１６が圧縮状態に保持されていないラッチ解除状態にある。先端２１９が歯車Ｇ４から離脱されると、以下に述べるように、従動子１７が解除され、バネ１５，１５が、従運子１７を上方に向かって、図７および図８に示されている位置まで移動させることが可能となる。

#### 【００５０】

代替的实施形態では、ソレノイド４３は、バネを備えていない。この場合、ソレノイド４３は、ソレノイド４３が脱磁したとき、重力がプランジャー４３Ａに作用し、これによって、端部２２３がソレノイド４３に向かって移動するように、装置１に取り付けられている。

#### 【００５１】

ソレノイド４３がバネを備えていないさらに他の実施形態では、先端２１９を有する歯止め２１８は、ソレノイド４３が脱磁されたとき、アセンブリ５０の歯車を介してバネ１５，１６に加えられた力が、先端２１９を歯車Ｇ４から離れる方に移動させるのに十分であるように、構成されている。

#### 【００５２】

図８および図８Ａを参照すると、ラック１５６のピン１６８Ａは、ラック１５６がシュー２２，２４の過剰な摩耗に基づく量だけ上方に移動した場合に、ピン１６８Ａが作動アーム６３Ａに接触し、常閉スイッチ６３を開くように、スイッチ６３のスイッチアーム６３Ａに対して配置されている。スイッチ６３が開くと、装置１への電力が回復した場合でも、ブレーキング装置１は、ブレーキ作動位置に維持されている。

#### 【００５３】

図１０は、本発明のブレーキング装置を制御すると共に、かご運転を制御するために、周知の従来式エレベータかご回路に追加され得る電気回路を示す概略図である。破線内の装置が、ブレーキング装置１の部品である。

#### 【００５４】

図１０を参照すると、リード線５４，５５が、エレベータかごの走行を可能にするには閉成されねばならない従来式のかご回路に延在している。リード線５４，５５は、それぞれ、接点８０Ａ，８０Ｂを備える接点要素８０に直列に接続されている。接点８０Ａ，８０Ｂは、バネ１５，１６が圧縮されたときにのみ、互いに電氣的に結合されるようになっている。従って、バネ１５，１６が圧縮されていない場合、かごを移動させることができない。

#### 【００５５】

図１０をさらに参照すると、リード線５８，５９が、エレベータシステムの電源に延在している。リード線５８は、常開制御スイッチまたは接点６０および手動操作可能な常閉試験スイッチ６１に直列に接続されている。試験スイッチ６１が開くと、バネ１５，１６

10

20

30

40

50

が解放され、ライニング 25, 26 がロープ 2 に押し付けられることになる。制御スイッチまたは接点 60 は、種々のエレベータ運転規則を満たすのに必要な接点または回路を代表するものである。スイッチ 60 は、矩形 62 によって示されているような、エレベータかごシステム内の従来装置におけるかご速度、従って、ロープ 2 の速度に対する応答、およびドアが開いた状態でのエレベータかごの階床からの移動に対する応答のいずれかまたは両方によって、開くことが可能となる。この速度応答装置は、例えば、過速が生じたときに開くスイッチを有するエレベータ調速機であってもよいし、または綱車 3 の回転速度に依存して生じる過速信号をもたらし綱車 3 に接続された発電機またはエンコーダであってもよい。また、従来式のエレベータシステムは、かごがその 1 つまたは複数のドアが開いたまま階床から移動することを示す回路も有している。このような回路は、よく知られている方法によって、制御スイッチ 60 を開くようにすることもできるし、または電源を遮断する他の回路の一部とすることもできる。

10

#### 【0056】

スイッチ 60, 61 が閉じていると、ソレノイド 43 は、常開スイッチ 57a が閉じているときのみ、従来回路を介して励磁されることになる。以下に説明するように、スイッチ 57a が閉じているとき、バネ 15, 16 は、圧縮され、次いで、歯車 G4 と係合している歯止め先端 219 によって、その圧縮状態に保持されている。もしスイッチ 60 または 61 のいずれかが開くと、ソレノイド 43 は、脱磁され、バネ 15, 16 を圧縮状態から解放し、これによって、ライニング 25, 26 をロープ 2 と係合させ、ロープの移動を拘束することになる。

20

#### 【0057】

モータ 200 は、常閉スイッチ 57b, 63 を介して、電源リード線 58, 59 間に直列に接続されている。ライニング 25, 26 の摩耗が過剰なとき、例えば、従動子 17 がその上方移動の限界に達したとき、またはバネ 15, 16 の減圧縮中に、歯車 G4 が回転しているとき、スイッチ 63 は、開いている。バネ 15, 16 が圧縮され、次いで、歯車 G4 と係合している歯止め先端 219 によって適所に保持されているとき、スイッチ 57b が開き、スイッチ 57a が閉じている。このように、もしスイッチ 63 が開いている場合、モータ 200 は、バネ 15, 16 を圧縮するように作動することができず、もしバネ 15, 16 が圧縮された後、ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時にスイッチ 57b が開いた場合、モータ 200 への電力が遮断され、これによって、モータ 200 は、その作動を停止することになる。

30

#### 【0058】

前述の説明から、通常の運転条件下では、バネ 15, 16 は、圧縮されており、シュー 22, 24 は、ロープ 2 が自在に通過することが可能なように互いに離間したライニング 25, 26 を有していることは、明らかである。しかし、エレベータかご 4 の上方向または下方向のいずれかにおける過速またはドアが開いた状態でのかご 4 の階床からの移動のいずれかの理由から、もし制御スイッチ 60 が開いた場合、バネ 15, 16 は、ソレノイド 43 内のバネによって解放され、ライニング 25, 26 が、ロープ 2 を把持し、かご 4 の移動を拘束することになる。

#### 【0059】

40

本発明の他の態様では、ブレーキング装置 1 は、弾性材料、例えば、弾性要素 90 を備えている。弾性要素 90 は、ブレーキ解除サイクルの終了時にアセンブリ 50 の歯車に突然加えられることがある衝撃力の大きさを軽減させるために、配置されるものである。前述したように、ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時に、組み合わせスイッチ 57a, 57b は、通常、モータ 200 を電源から遮断している。従って、シャフト 30 は、もはやスロット 121, 123 の端 125, 127 に向かって駆動されることがない。図 2A、図 2B、図 2C、図 3A および図 3E を参照すると、組み合わせスイッチ 57a, 57b が誤調整されるかまたは機能しない場合、モータ 200 が継続的に作動することがあり、その結果、ブレーキ解除サイクルの終了時に、シャフト 30 が継続的に駆動されることになる。このような場合、シャフト 30 が端 125, 127 に達するにつれて、モータ

50

を遅くし、シャフト 30 の移動も遅くする手段が存在しない場合、シャフト 30 は、スロット 121, 123 の端 125, 127 において装置 1 の固定された端面に接触するとき、突然停止することになる。ブレーキ解除サイクルの終了時における固定端面と移動しているシャフト 30 との間のこのような接触は、所謂、衝撃力を生じ、この衝撃力は、アセンブリ 50 のラック 156 および歯車に伝達される可能性がある。衝撃力は、モータ 200 ならびにアセンブリ 50 のラック 156 および歯車の質量および速度の関数であり、歯車に損傷をもたらす可能性がある。

#### 【0060】

本発明の装置 1 は、伝達される衝撃力の大きさを軽減し、または衝撃力がアセンブリ 50 の歯車に伝達されるのを回避するために配置される弾性材料を備えているとよい。従って、アセンブリ 50 の歯車は、例えば、もしブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時にモータ 200 を遮断するスイッチが誤調整されるかまたは適切に機能しない場合、ブレーキ解除サイクルの終了時に損傷するのが防がれることになる。また、弾性材料は、モータ 200 を遮断するスイッチが適切に作動していても、ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時において、シャフト 30 の移動を徐々に遅くすることが可能である。

#### 【0061】

図 2 A、図 3 E、図 6 A および図 9 A を参照すると、一実施形態では、弾性要素 90、例えば、ポリウレタンプラグまたはバネが、スロット 121, 123 の端 125, 127 の各々に取り付けられている。シャフト 30 が、スロット 121, 123 内に移動し、端 125, 127 に達すると、要素 90 が、シャフト 30 に接触することになる。要素 90 内の弾性材料は、ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時において、端 125, 127 に向かうシャフト 30 の運動に対抗し、従って、このシャフト 30 の運動を遅くするように作用する。その結果、要素 90 は、部分的に圧縮されることになる。例えば、もしモータ 200 が、ブレーキ解除サイクル中に不適切に通電された場合、プラグ 90 が部分的に圧縮されるにつれて、モータ 200 は、徐々に遅くなって失速し、これによって、生じた大きな衝撃力がアセンブリ 50 の歯車に作用することによって歯車に損傷をもたらす可能性を回避することが可能となる。

#### 【0062】

さらに他の実施形態では、図 2 D を参照すると、取付け板 160 は、アセンブリ 50 のラック 156 および歯車に伝達されることがある衝撃力の大きさを軽減させる弾性材料を備えているとよい。代替的に、弾性材料は、カム従動子 17 がスロット 121, 123 内において端 125, 127 に向かって移動するとき、これらの端 125, 127 と向き合うシャフト 30 の部分に取り付けられていてもよい。

#### 【0063】

本発明のさらに他の態様では、ブレーキ作動サイクルの開始時において、プラグ 90 が減圧縮され、シャフト 30 の運動をスロットの端から離れる方へ初期加速させ、これによって、ブレーキシュー 24 に向かうブレーキシュー 22 の移動を初期加速させることになる。

#### 【0064】

以下、歯車アセンブリ 50、遠心クラッチ 204、オーバランクラッチ 208、摩擦クラッチ 210、および弾性要素 90 を備えるブレーキング装置 1 の例示的な運転について、詳細に説明することになる。

#### 【0065】

図 7 を参照すると、当初、エレベータシステムがどのような故障も有せず、ブレーキング装置 1 が休止位置またはブレーキ作動位置にあると、想定されている。ブレーキ作動位置では、バネ 15, 16 は、部分的に減圧縮されており、ロープ 2 は、シュー 22, 24 がロープ 2 に加える最終的な締付け力によって、シュー 22, 24 間に保持されており、モータ 200 には通電されていない。図 2 B および図 4 をさらに参照すると、スイッチ 57b, 63 が常閉位置にあると仮定し、装置 1 に電力が供給されると、装置 1 の設定がブレーキ作動位置からブレーキ解除位置を得るように切り替えられ、ブレーキ解除サイクル



が開始することになる。電力の供給によって、モータ 200 が通電され、駆動軸を方向 A に回転させることになる。モータ 200 への初期通電の後、方向 A に沿った駆動軸の回転速度が所定値に達すると、クラッチ 204 が軸 202 に係合することになる。軸 202 が方向 A に回転し始めると、歯車 G1 が同一方向に回転し始めることになる。方向 A に沿った歯車 G1 の回転によって、歯車 G2 が方向 B に回転し、ローラクラッチ 208 が歯車 G2 を軸 206 に係合させ、これによって、歯車 G2 は、軸 206 と共に、方向 B に回転することになる。歯車 G2 が方向 B に回転している限り、ローラクラッチ 208 は、歯車 G2 を軸 206 に係合させて維持している。図 9 A をさらに参照すると、軸 206 が方向 B に回転している間、摩擦クラッチアーム 211 は、下方位置に保持され、これによって、スイッチ 63 の作動アーム 63 A に係合しないことになる。

10

**【0066】**

また、歯車 G3 も方向 B に回転し、これによって、歯車 G4、従って、軸 212 および歯車 G5 を方向 A に回転させることになる。方向 A に沿った歯車 G5 の回転によって、歯車 G6、従って、軸 214 および歯車 G7 は、方向 B に回転することになる。

**【0067】**

図 2 A、図 9 A および図 9 C を参照すると、方向 B に沿った歯車 G7 の回転によって、ラック 156 がバネ 15, 16 に向かって下方に駆動することになる。ラック 156 のこの下方移動によって、カム従動子 17 が、面 20, 21 に沿って下方に移動し、バネ 15, 16 を圧縮させることになる。バネ 15, 16 の圧縮中、カム従動子 17 は、継続的に、スロット 121, 123 内に入り、それらの端 125, 127 に向かって移動すること

20

**【0068】**

一実施形態では、歯車アセンブリ 50 は、70 : 1 の歯車比を有し、1200 rpm および 1/6 馬力 (hp) のモータを用いて、歯車アセンブリ 50 の歯車をブレーキ解除サイクルにおいて 1000 ポンド (lbs) を超える圧縮力をバネ 15, 16 に加えるようになっている。

**【0069】**

ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時において、シャフト 30 は、プラグ 90 に接触し、このプラグ 90 を部分的に圧縮することになる。プラグ 90 内の弾性材料は、カム従動子 17 が穏やかに停止するように、カム従動子 17 の移動を緩和させるものである。従って、バネ 15, 16 が十分に圧縮されるとき、歯車は、それらの回転を穏やかに停止することになる。さらに、プラグ 90 によって、バネ 15, 16 がブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時において完全に圧縮されるとき、ブレーキシュー 24 から離れる方へのブレーキシュー 22 の移動を遅くすることが可能である。代替的に、取付け板 160 の弾性材料によって、ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時において、歯車の回転を穏やかに停止させるようにしてもよい。歯車の回転の緩やかな停止は、ブレーキ解除サイクルの終了時において、アセンブリ 50 の歯車に伝達されることがある衝撃力の大きさを軽減させることになる。

30

**【0070】**

バネ 15, 16 が完全に圧縮されると、ブレーキング装置 1 は、図 3 に示されているようなブレーキ解除位置にある。図 3 を参照すると、プラグ 90 は、部分的に圧縮され、ラック 156 のアーム 168 が、接点 80a, 80b に接触し、接点要素 80 を閉鎖し、これによって、エレベータは、走行することが可能である。また、バネ 15, 16 が完全に圧縮されると、ラック 156 のピン 168A が、アーム 59A に接触し、その結果、常閉スイッチ 57b が開き、これによって、モータ 200 への電力を遮断してモータ 200 の回転を停止し、その一方、常開スイッチ 57a が閉じられ、これによって、ソレノイド 43 を励磁することになる。

40

**【0071】**

ソレノイド 43 が励磁されると、歯止め 218 がソレノイド 43 から離れる方に付勢され、これによって、歯止め 218 がピン 229 を中心として回転し、先端 219 が歯車 G

50

4と係合することになる。先端219が歯車G4と係合すると、歯車G4、従って、歯車G1、G2、G3、G5、G6、G7および軸202、206、214は、回転することができない。ここで、装置1は、ラッチ状態にあり、ブレーキ解除位置が維持されることになる。バネ15、16が圧縮状態にあるときに軸30と接触するカム面部分20A、21Aは、先端219を歯車G4に係合させて維持するために歯止め218に加えられる必要のある力が、バネ15、16が完全に圧縮されたときのバネ15、16の力と比較して小さくなるように、適切に形作られている(図2A、図3E、図6～図9参照)。

【0072】

さらに、軸202が回転を停止すると、遠心クラッチ204内の錘が内方に移動し、これによって、モータ200の駆動軸が軸202から遮断されることになる。

10

【0073】

ブレーキング装置1がブレーキ解除位置(図3)からブレーキ作動位置が得られるように切り換えられると、ブレーキ作動サイクルが開始されることになる。ブレーキ作動サイクルでは、例えば、接点60を開けることによって、電力がアセンブリ50から遮断され、これによって、ソレノイド43は、もはや、励磁されていないことになる。ソレノイド43がもはや励磁されていないと、ソレノイド43のバネは、もはや、圧縮状態に維持されないことになる。接続要素225、従って、歯止め218の端223が、ソレノイド43に向かって移動することになる。図2Cを参照すると、ソレノイド43に向かう端223の運動による歯止め218の回転によって、先端219が歯車G4から離脱されることになる。

20

【0074】

歯車G4が歯止め218から離脱された時点で、装置1は、ラッチ解除状態にある。バネ15、16は、減圧縮され始め、ラック156を押し上げ、これによって、以下に説明するように、歯車G7、G6、G5、G4、G3、G2、G1を回転させることになる。モータ200の駆動軸を歯車からすでに遮断している遠心クラッチ204によって、モータ200の駆動軸を回転させることなく、ブレーキ解除サイクル中に回転する方向と反対の方向に歯車を回転させることが可能となる。モータ200の駆動軸を歯車から離脱させるこのような手段が存在していない場合、バネ15、16が減圧縮し始めるとき(ブレーキング装置がブレーキ解除位置からブレーキ作動位置が得られるように切り替えられるとき)、駆動軸が方向Bに回転され、締付け力の印加を極めて緩慢にし、装置1の運転を望ましくないものにすることに留意されたい。

30

【0075】

さらに、歯止め218が歯車G4から初期離脱するとき、プラグ90が源圧縮されることになる。プラグ90のこの減圧縮によって、シャフト30に力が加えられ、これによって、カム従動子17およびラック156の上方への初期移動を加速することになる。従って、ブレーキシュー24に向かうブレーキシュー22の移動が、初期加速されることになる。

【0076】

図4および図6Aを参照すると、ラック156が上方に移動すると、歯車G7、G6が方向Aに回転し、歯車G5、G4が方向Bに回転し、歯車G3、軸206、および歯車G2が方向Aに回転し、歯車G1が方向Bに回転することになる。歯車G2が方向Aに回転すると、摩擦クラッチアーム211が、上方に移動し、スイッチ63の作動アーム63Aに接触し、これによって、常閉スイッチ63を開くことになる。スイッチ63は、歯車G2が方向Aに回転している限り、摩擦クラッチアーム211によって、開状態に保持されているので、電力が不注意によってスイッチ57bに再印加された場合でも、モータ200が回転するのを阻止することが可能となる。カム従動子17がもはや接触面20、21に沿って移動しないブレーキシューが作動される位置にラック156が達したことによって、歯車G3、従って、軸206の回転が遅くなるかまたは停止するとき、ローラクラッチ208は、歯車G2、従って、歯車G1が(フリーホイールのように)自在に回転することを可能にするように、機能することになる。換言すれば、歯車G1、G2は、軸20

40

50

6が遅くなるかまたは停止した後、軸206と独立して回転することになる。従って、ローラクラッチ208は、ブレーキ作動サイクルの終了間際において、歯車G1、G2の歯のせん断を防止することが可能となる。何故なら、ブレーキ作動サイクルの終了間際において、歯車G3がその回転を遅くし、または回転を停止するとき、歯車G1、G2は、高速度で回転しているからである。

【0077】

一実施形態では、アセンブリ50の歯車は、例えば、ブレーキ作動サイクルの開始から約0.1～0.2秒以内にブレーキシューによるロープの迅速な締付けを達成するような相対的な寸法、質量、および配置を有するように、選択されている。

【0078】

一実施形態では、アセンブリ50の歯車は、ブレーキ作動サイクル中にブレーキシューがロープに最初に接触したとき、それぞれの歯車の回転速度がブレーキシューによって加えられるブレーキング力がロープを損傷するほど高くないように、選択されているとよい。さらに他の実施形態では、歯車アセンブリ50は、ロープに最初に加えられるブレーキング力が、ブレーキ作動サイクルの終了時にブレーキシューによってロープに加えられる最終的な締付け力の所定割合の力となるように、ブレーキシューがロープに最初に加えられるブレーキング力の大きさを制御するように、構成されている。例えば、最初に加えられるブレーキング力は、最終的な締付け力より大きくてもよいし、または小さくてもよい。

【0079】

他の実施形態では、歯車G1、G2の寸法は、ブレーキシューによってロープ2に最初に加えられるブレーキング力がロープを損傷させないようにアセンブリ50の歯車G3～G7の回転速度を制限するように、選択されている。

【0080】

一実施形態では、歯車G1、G2の第1の組は、アセンブリ50の最も小さい寸法の歯車組であり、歯車G2は、歯車G1よりも大きくなっている。ブレーキ作動サイクルおよびブレーキ解除サイクル中に、第1の歯車組の歯車は、第2および第3の歯車組の歯車よりも高速で回転することになる。歯車G1～G7の全てがブレーキ作動サイクル中に互いに係合しているとき、より小さい寸法の歯車G1、G2が、より大きい寸法の歯車G3～G7の回転速度を実質的に確定することになる。

【0081】

さらに、ブレーキ作動サイクル中にローラクラッチ208の作動がない場合、歯車、特に、歯車G1、G2の速度に組み合わされる歯車の寸法およびそれらのモーメントによって、歯車G2、G1が破壊または寸断されることがある。オーバランクラッチ208の作動によって、歯車G1、G2は、損傷から防止され、ブレーキシューがロープに最初に加えるブレーキング力に寄与しないことになる。

【0082】

さらに他の実施形態では、歯車アセンブリ50の最も弱い歯車または最も小さい寸法の歯車は、他の歯車の質量よりも小さい質量を有するように選択されている。しかし、最も小さい寸法の歯車は、ブレーキ作動サイクルの開始から約0.1～0.2秒以内にロープの締付けをもたらし、かつロープに最初に加えられるブレーキング力が、最終的な締付け力の所定割合の力になることを可能にするのに、十分な質量を有している。

【0083】

さらに他の実施形態では、歯車は、ブレーキ作動サイクル中に歯車G1の回転速度がアセンブリ50の他の歯車の1つまたは複数の回転速度の約100倍になるような、それぞれの寸法および質量を有している。

【0084】

図7を再び参照すると、歯車G2がもはや回転していないブレーキ作動位置では、摩擦クラッチ211が、下方に移動し、もはや作動アーム63Aに接触せず、これによって、常閉スイッチ63が閉じることになる。常閉スイッチ63が閉じていることによって、モ

10

20

30

40

50

ータ 200 は、電力が供給されると、作動することが可能となる。

【0085】

図 7 および図 9 A をさらに参照すると、ライニング 25 , 26 の著しい摩耗が生じていない限り、従動子 17 は、カム面 20 , 21 の頂部に達することがない。所定量の摩耗に達するまで、バネ 15 , 16 がライニング 25 , 26 の摩耗の分だけ伸びるので、バネ 15 , 16 の力は、カム面 20 , 21 によって増大され、一定に保持されることになる。図 8 を参照すると、ライニング 25 , 26 が摩耗して薄くなると、従動子 17 は、カム面 20 , 21 のさらに上方に移動し、このような摩耗を補償し、その一方、ラック 156 のピン 168 A がアーム 63 A に接触し、常閉スイッチ 63 を開くことになる。従って、モータ 200 は、作動することができず、装置の保守が必要とされるだろう。

10

【0086】

それぞれの歯車の寸法および質量の選択は、多数の変数、例えば、モータのトルク、大きさおよび速度；圧縮バネの数および強度；ブレーキ作動サイクルの開始から約 0 . 1 ~ 0 . 2 秒以内の最終的な締付け力によるロープの所望の締付け；最終的な締付け力の所定割合である最初に加えられる所望のブレーキング力；および所望の最終的な締付け力の関数であることをさらに理解されたい。

【0087】

また、遠心クラッチ 204 は、クラッチ 204 がアセンブリ 50 の歯車を駆動するのに用いられるモータをブレーキ作動サイクル中にアセンブリ 50 から遮断させる限り、歯車アセンブリ 50 のどの歯車に連結されていてもよいことを理解されたい。

20

【0088】

他の実施形態では、バネ 15 , 16 の手動の圧縮が望まれる場合、ラチェット（図示せず）のような工具を用いて、六角形の端 203 , 207 のいずれかと係合させ、次いで、軸 202 または 206 を方向 A または B に回転させるようにしてもよい。

【0089】

図 2 A および図 2 B を参照すると、アングル部材 11 , 12 が、ボルトまたは押さえネジ、例えば、ボルトまたは押さえネジ 44 , 45 によって、それぞれの壁 13 , 14 に固定されている。アングル部材 12 を壁 14 に固定するボルト 45、および対応するボルトは、弧状のスロット 46 , 47 を貫通している。従って、必要に応じて、壁 13 , 14 のボルト 44 , 45 および対応するボルトを緩めることによって、図示されている位置から異なって配置されたロープ 2 を収容するように、壁 13 , 14 および機器支持部を傾斜させることが可能となっている。さらに、ブレーキング装置 1 は、どのような所望の方位、例えば、エレベーターロープに対して横向きまたは上下逆に取り付けられてもよいことを理解されたい。

30

【0090】

代替的な実施形態では、本発明のブレーキング装置 1 は、ブレーキシュー 22 , 24 の各々が移動可能とされ、ブレーキシュー 22 , 24 が、それぞれ、バネの減圧縮および圧縮中に、互いの方に向かってまたは互いから離れる方に移動するように、改変されてもよい。例えば、装置 1 のリンク 18 側を、図 5 を参照して以下に説明するようなリンク 19 側の構造および作動と同一の構造および作動を有するようにし、これによって、シュー 22 , 24 の両方がバネ 15 , 16 の減圧縮及び圧縮中に移動するように、改変されてもよい。

40

【0091】

図 5 を参照すると、リンク 19 は、カムスロット領域 322 を画定する内面 326 を有するカムスロットリンク 320 を備えているとよい。スロット領域 322 は、リンク 320 の底端 328 と上端 330 との間に延在する縦方向寸法を有している。加えて、ブロック 325 は、ブロック 122 B がシュー 22 に取り付けられているのと同じように、ブレーキシュー 24 に取り付けられている。従って、ブロック 325 は、取り付けられたシュー 24 と一緒に、凹部 124 B 内において摺動可能である。ブロック 325 は、リンク 19 のカムスロット領域 322 内に受け入れられているカム従動子 324 を備えている。領

50

域 3 2 2 の縦方向寸法は、リンク 1 9 の縦方向寸法に対して傾斜している。従って、リンク 1 9 がブロック 1 2 2 B に旋回可能に取り付けられると共に、カムスロットリンク 3 2 0 においてブロック 3 2 5 にも取り付けられると、底端 3 2 8 は、上端 3 3 0 よりもブロック 1 2 2 B 寄りに位置することになる。従って、バネ 1 5 , 1 6 の部分的減圧縮中、シャフト 3 0 が、図 5 に示されているように、カム面 2 0 に沿って上方に移動すると、カムスロットリンク 3 2 0 も上方に移動し、その一方、ブロック 1 2 2 B は、凹部 1 2 4 B 内においてカム面 2 0 に向かって移動し、カム従動子 3 2 4 は、カムスロットリンク 3 2 0 の底端 3 2 8 に向かって、内面 3 2 6 に沿って摺動することになる。カムスロット領域 3 2 2 は、ブロック 1 2 2 B から離れる方に十分に傾斜しているので、ブロック 1 2 2 B が、カム面 2 0 に向かって移動すると、ブロック 3 2 5 は、カム面 2 0 と反対の方向に移動し、その結果、ブレーキシュー 2 2 , 2 4 は、互いの方に移動することになる。バネ 1 5 , 1 6 の圧縮中、シャフト 3 0 がカム面 2 0 , 2 1 に沿って下方に移動すると、リンク 1 9 も下方に移動し、カム従動子 3 2 4 は、リンク 3 2 0 の内面 3 2 6 に沿って上端 3 3 0 に向かって摺動するので、ブロック 3 2 5 , 1 2 2 B は、互いに離れる方に移動し、その結果、ブレーキシュー 2 2 , 2 4 は、互いに離れる方に移動することになる。

#### 【 0 0 9 2 】

代替的实施形態では、ブレーキ作動サイクル中、歯車アセンブリ 5 0 がカム従動子 1 7 から離脱された後、米国特許第 5 , 2 2 8 , 5 4 0 号 ( “ ‘ 5 4 0 特許 ” ) に記載されているような油圧または空圧に基づくシステムを用いて、ブレーキシューによって最初加えられるブレーキング力を最終的な締付け力の所定割合の力とし、これによって、ロープの損傷を回避するようにしてもよい。なお、この特許は、参照することによって、ここに含まれるものとする。

#### 【 0 0 9 3 】

さらに他の実施形態では、例えば、“ 5 4 0 特許 ” に記載されているような油圧または空圧に基づくシステムをカム従動子に連結させ、装置 1 をラッチ状態に維持するのに用いるようにしてもよい。

#### 【 0 0 9 4 】

さらに他の実施形態では、図 3 E を参照すると、装置 1 は、センサ 3 0 0 を備えていてもよい。センサ 3 0 0 は、装置 1 がブレーキ解除状態にあるときにシャフト 3 0 がセンサ 3 0 0 に接触するように、スロット 1 2 1 の端 1 2 4 に配置されているとよい。センサ 3 0 0 は、電子タイマー ( 図示せず ) および常閉スイッチ 3 0 4 を備えるセンサアセンブリ 3 0 2 の一部である。図 1 0 に示されているような装置 1 の電子回路が、図 1 1 に示されているようなセンサアセンブリ 3 0 2 を含むように改変されてもよい。図 1 1 を参照すると、センサアセンブリ 3 0 2 は、スイッチ 6 0 から延在するリード線、すなわちリード線 5 9 に接続されている。加えて、常閉スイッチ 3 0 4 は、モータ 2 0 0 およびスイッチ 6 3 に直列に電気接続されている。また、スイッチ 3 0 4 は、電子タイマーにも連結されている。ブレーキ作動サイクルの開始時において、シャフト 3 0 がもはやセンサ 3 0 0 に接触しなくなるとすぐに、アセンブリ 3 0 2 は、タイマーを作動することになる。タイマーが作動した時点で、スイッチ 3 0 4 が開き、これによって、モータ 2 0 0 への通電が阻止されることになる。いったん作動すると、タイマーは、所定の時間間隔にわたってカウントを行い、その後、アセンブリ 3 0 2 は、スイッチ 3 0 4 を常閉位置に戻すことになる。その結果、センサ 3 0 0 は、摩擦クラッチ 2 1 0 とスイッチ 6 3 との組合せと同一の機能をもたらす、ブレーキ作動サイクル中、モータ 2 0 0 への通電を阻止することが可能となる。代替的实施形態では、アセンブリ 3 0 2 のスイッチ 3 0 4 は、周知のエレベータ制御回路内に含まれていてもよい。

#### 【 0 0 9 5 】

さらに他の実施形態では、ブレーキング装置 1 は、 ‘ 5 4 0 特許 に記載されているのと同様のソレノイドに連結されたラッチを有する係止アセンブリを備えていてもよい。この係止アセンブリは、装置 1 がブレーキ解除位置にあるとき、装置 1 をラッチ状態に維持するように作動することが可能となっている。係止アセンブリは、装置 1 に適切に取り付け

られることになる。しかし、係止アセンブリは、歯車アセンブリ 50 の歯車の一部でもないし、歯車アセンブリ 50 の歯車と相互作用するものでもない。

【0096】

従って、本発明の態様による歯車駆動アセンブリを備えるブレーキング装置は、例えば、エレベータシステム用の非常ブレーキに用いられたとき、以下の利点をもたらすことになる。該装置は、必要なすべての機能を含む一体品であり、2つの別々の構成要素を配置し、取付け、かつ配線する必要のある油圧または空圧システムと関連する複雑さおよび潜在的問題を解消することができる。歯車アセンブリは、歯車組を備えている。これらの歯車組は、バネを圧縮し、ブレーキ解除位置を得るのに十分な力をもたらすと共に、ブレーキシューによってロープに最初に加えられたブレーキング力が最終的な締付け力の所定割合の力になるようにすることが可能である。また、歯車アセンブリは、ブレーキ作動位置がブレーキ作動サイクルの開始から所定時間以内に得られるようにすることが可能である。さらに、該装置は、弾性材料を備えていてもよい。弾性材料は、ブレーキ解除サイクルの終了間際または終了時において、バネが完全に圧縮されるとき、カム従動子の移動を遅くし、これによって、ブレーキ解除サイクルの終了時に、歯車が損傷または変形するのを防ぐように配置されている。また、弾性材料は、バネの減圧縮が開始されるとき、換言すると、ブレーキ解除位置からブレーキ作動位置が得られるように切り換えられたとき、カム従動子の移動を加速し、ブレーキシューによるロープの望ましい迅速な締付けをもたらすことになる。加えて、機械的な摩擦クラッチが、歯車アセンブリの歯車がブレーキ作動サイクル中に回転しているときにモータが作動できないことを確実にするように、スイッチを作動するように機能している。さらに、オーバランクラッチが、ブレーキ作動サイクル中に歯車の損傷または破砕を防止している。また、過摩耗スイッチが、もし装置が役に立たなくなる点まで、ブレーキシューのライニングが摩耗した場合、装置の作動を阻止している。

【0097】

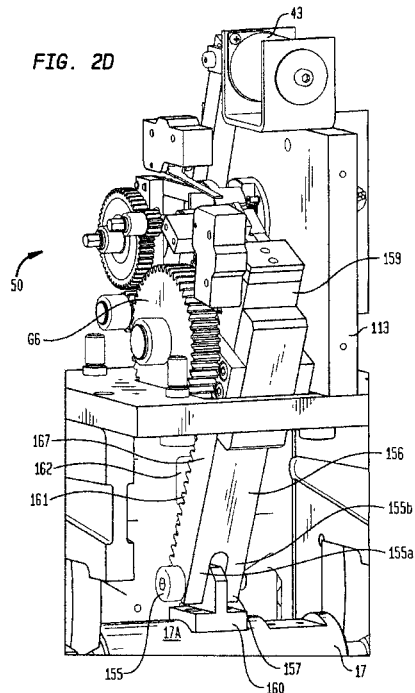
また、歯車アセンブリは、バネ 15, 16 を圧縮するために通電されるので、バネ 15, 16 が圧縮された後、異常な状態下でのブレーキの作動は、歯車アセンブリの故障によって妨げられることがない。換言すると、いったんバネ 15, 16 が圧縮され、次いで、圧縮状態に保持されると、ブレーキの作動は、歯車アセンブリの電氣的な操作性に依存しないことになる。

【0098】

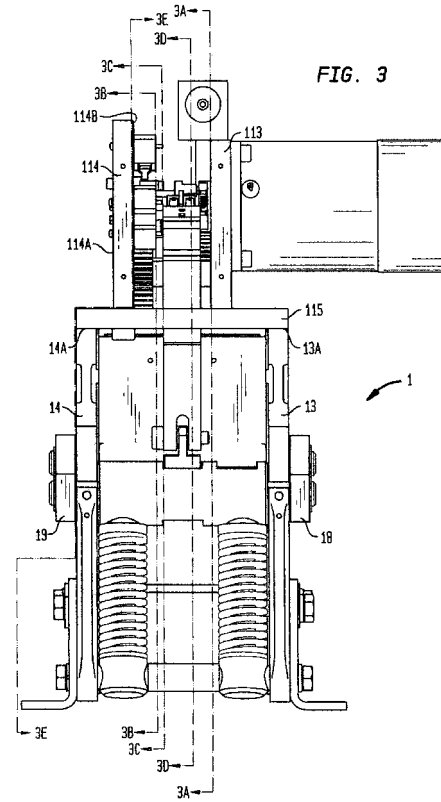
ここで、本発明を特定の実施形態を参照して説明したが、これらの実施形態は、本発明の原理および用途の単なる例示にすぎないことを理解されたい。従って、例示的な実施形態に対して多数の修正がなされてもよく、添付の請求項に記載されている本発明の精神および範囲から逸脱することなく、他の構成が考案されてもよいことを理解されたい。



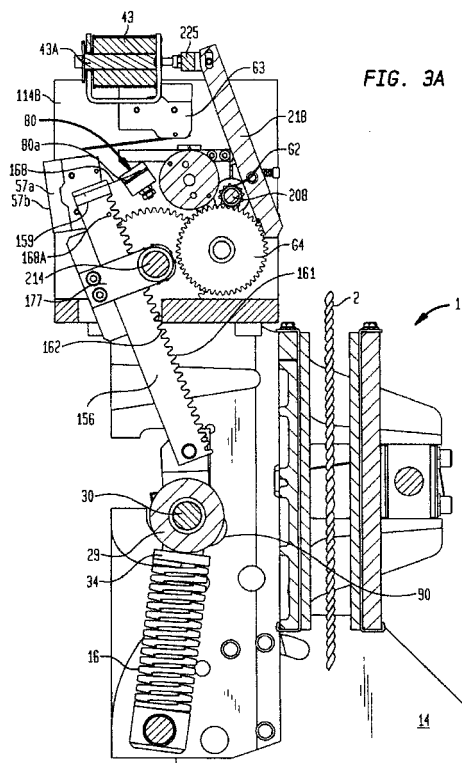
【 図 2 D 】



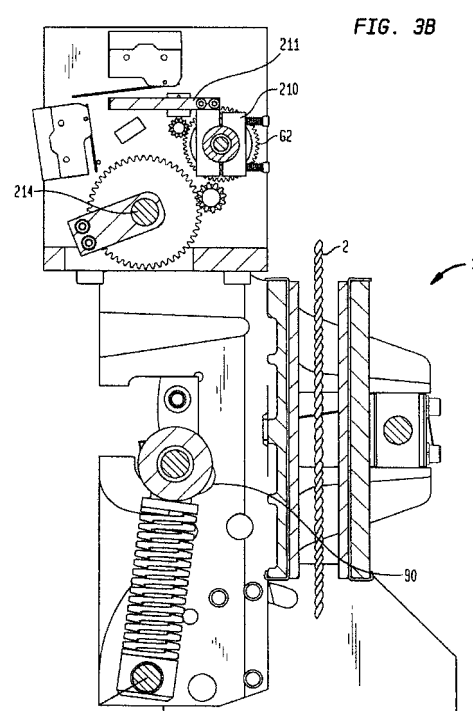
【 図 3 】



【 図 3 A 】

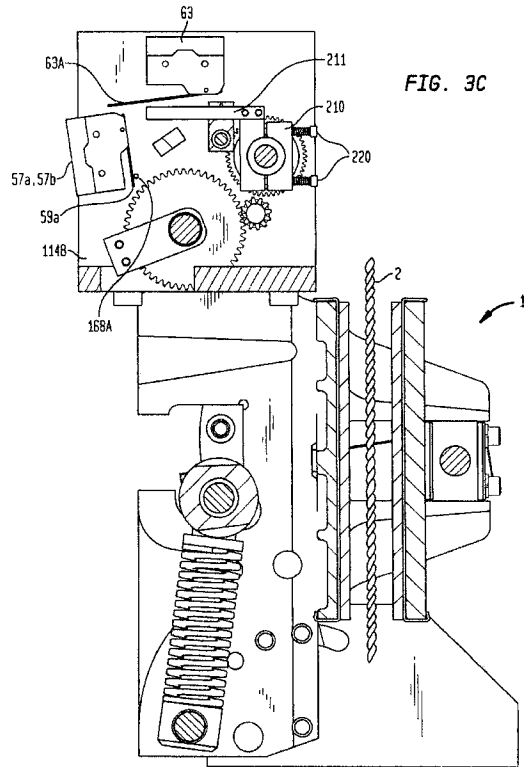


【 図 3 B 】

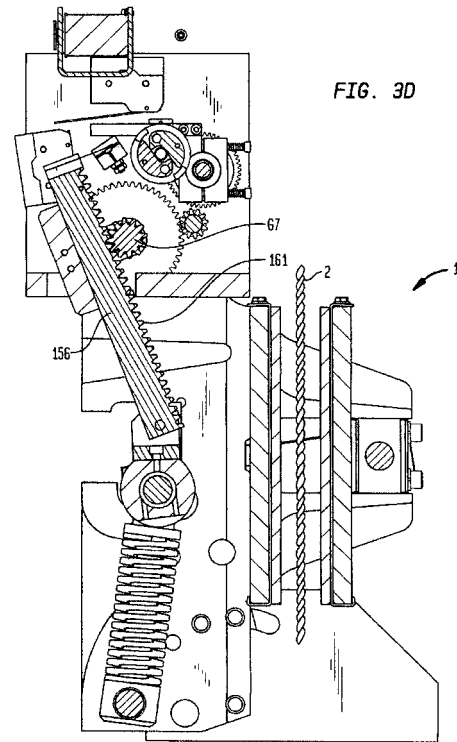




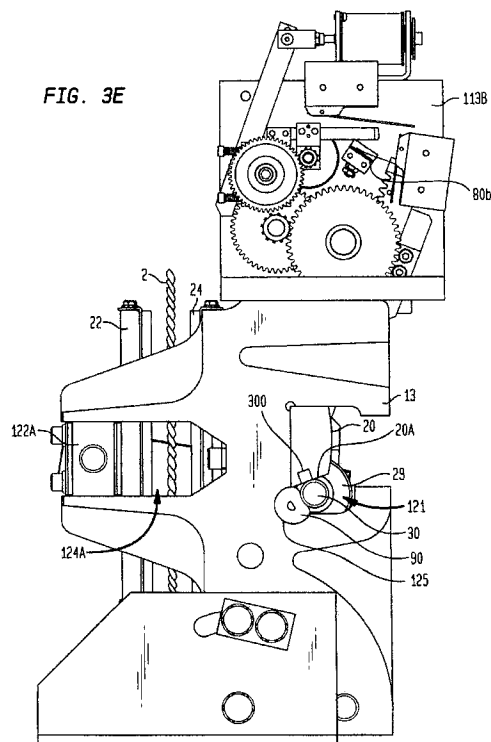
【図 3 C】



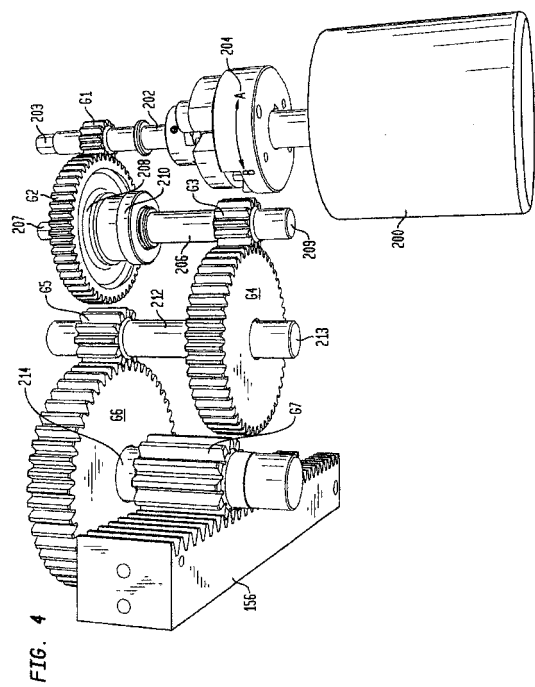
【図 3 D】



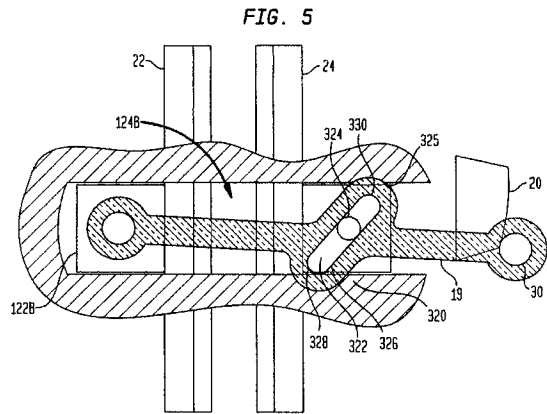
【図 3 E】



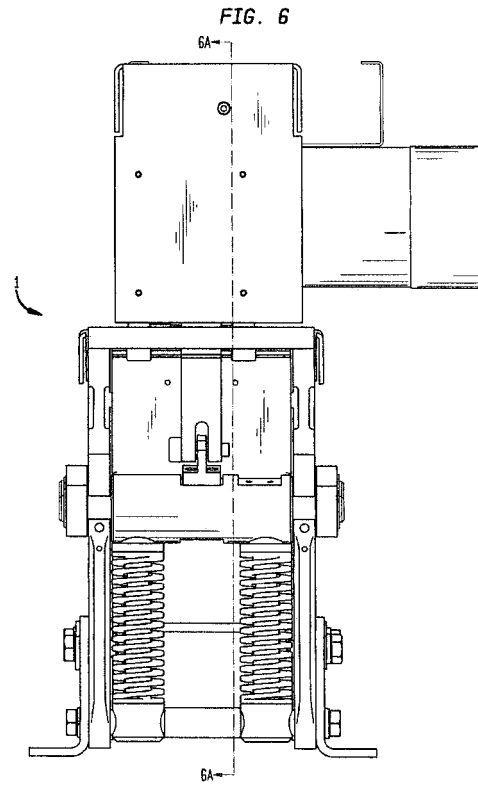
【図 4】



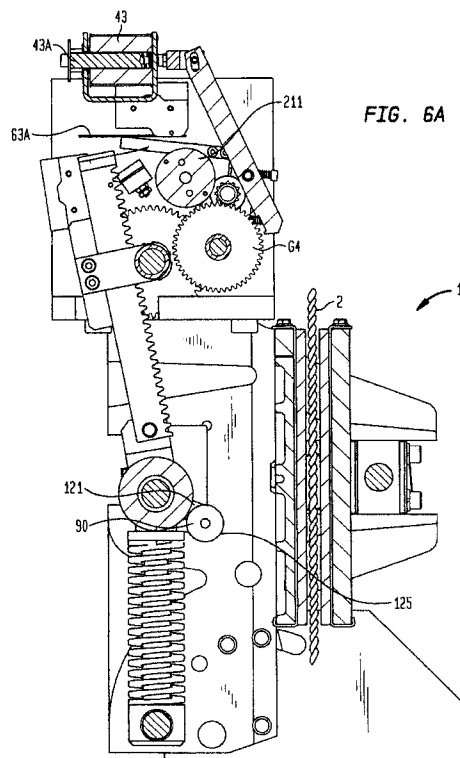
【図 5】



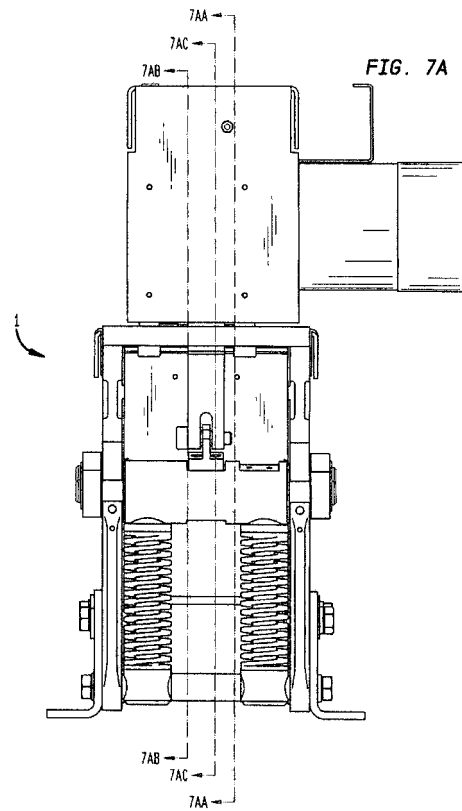
【図 6】



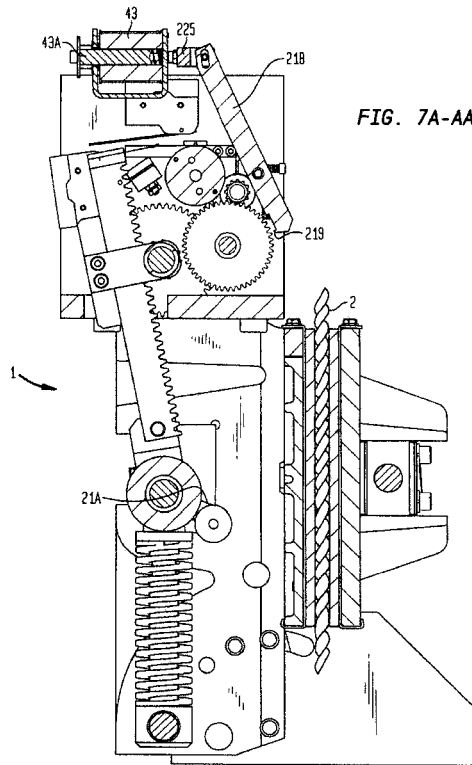
【図 6 A】



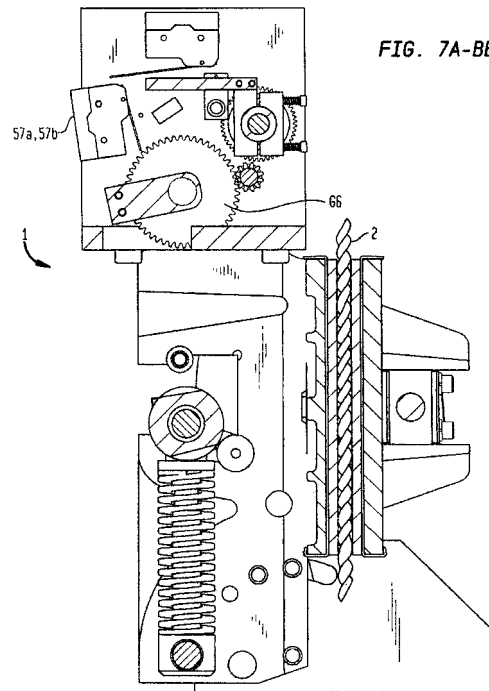
【図 7 A】



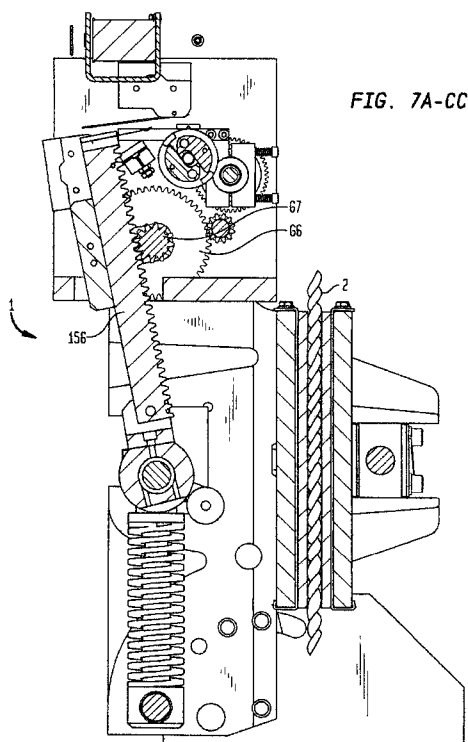
【図 7 A - A A】



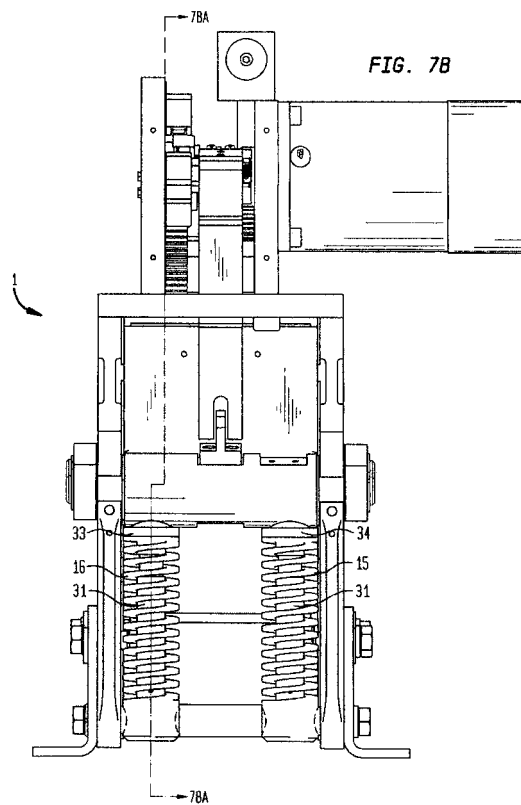
【図 7 A - B B】



【図 7 A - C C】

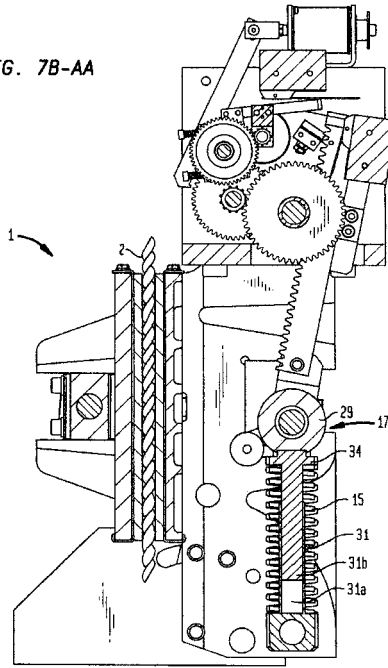


【図 7 B】



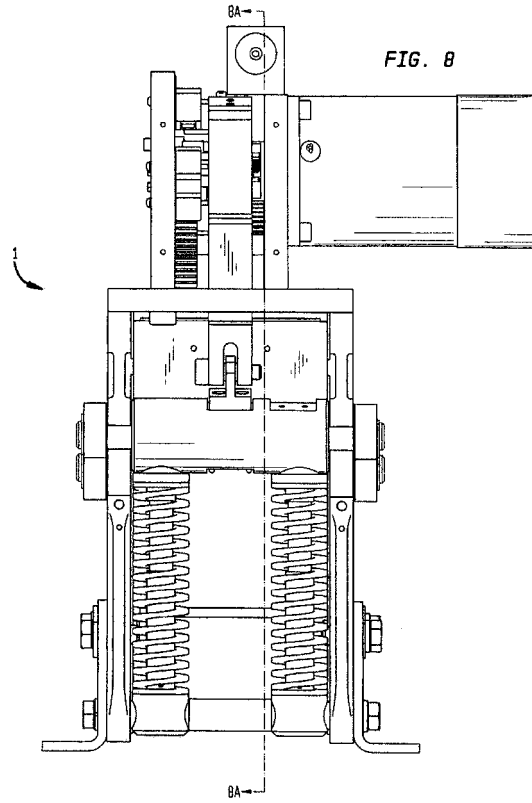
【図 7 B - A A】

FIG. 7B-AA



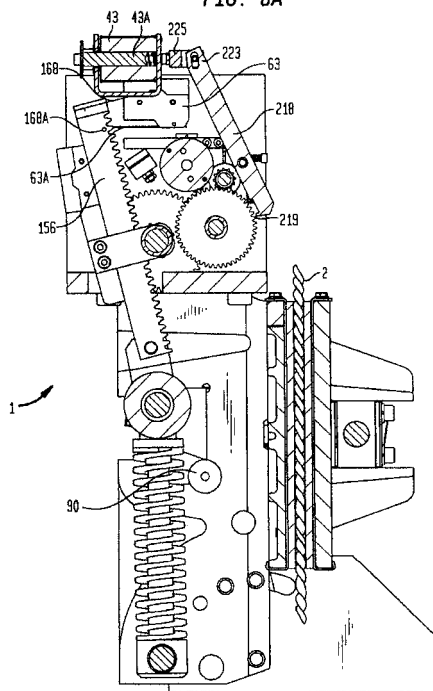
【図 8】

FIG. 8



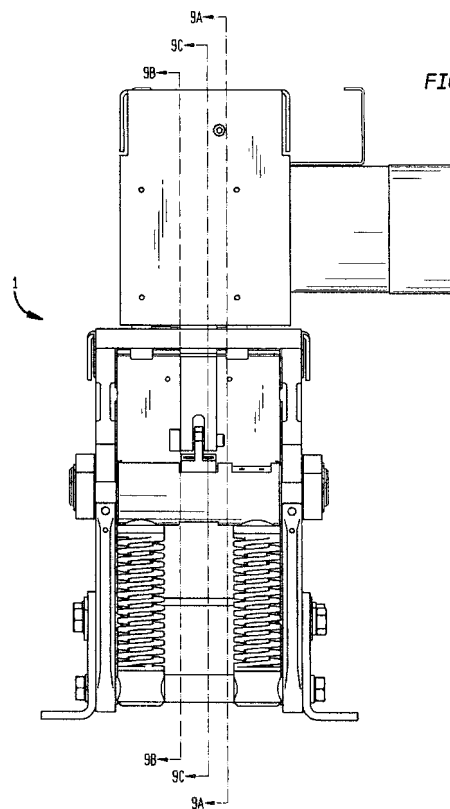
【図 8 A】

FIG. 8A

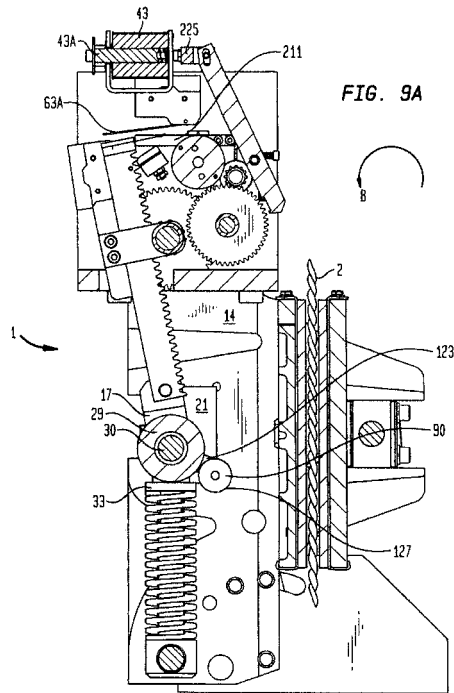


【図 9】

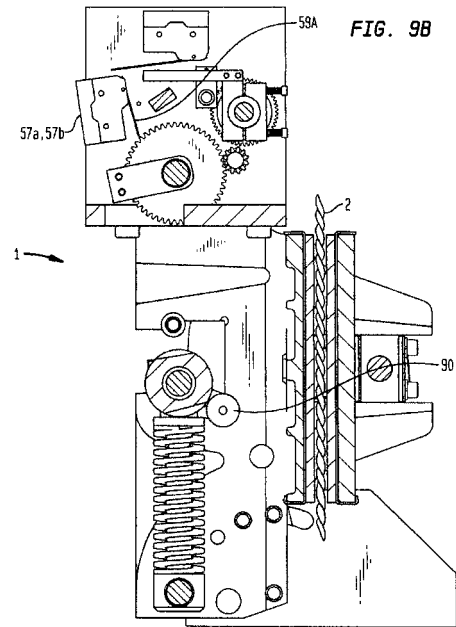
FIG. 9



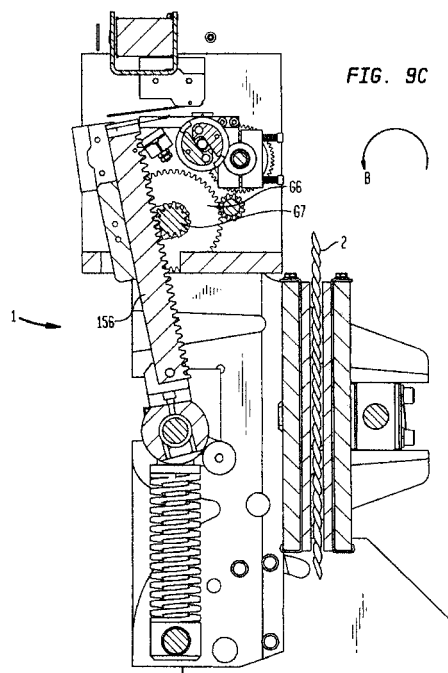
【図 9 A】



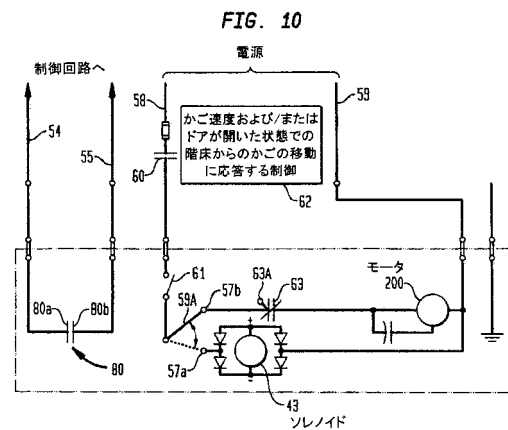
【図 9 B】



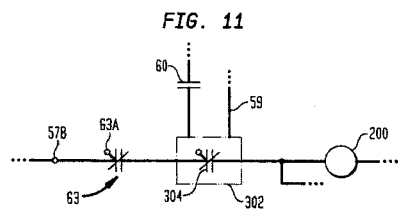
【図 9 C】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100118407

弁理士 吉田 尚美

(74)代理人 100125380

弁理士 中村 綾子

(74)代理人 100125036

弁理士 深川 英里

(74)代理人 100142996

弁理士 森本 聡二

(72)発明者 ウォルター・グレイザー

アメリカ合衆国ニューヨーク州 1 0 4 5 1 , ブロンクス , イースト・ワンハンドレッドアンドフィ  
フティーサード・ストリート 5 0

審査官 武井 健浩

(56)参考文献 国際公開第 2 0 0 6 / 0 7 8 0 8 1 ( W O , A 1 )

特表平 0 7 - 5 0 9 2 1 2 ( J P , A )

特開 2 0 0 6 - 1 8 8 3 0 6 ( J P , A )

特開 2 0 0 6 - 2 9 0 5 1 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 6 B 1 / 3 4

B 6 6 B 5 / 2 4