

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5955388号
(P5955388)

(45) 発行日 平成28年7月20日 (2016. 7. 20)

(24) 登録日 平成28年6月24日 (2016. 6. 24)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 6 B 5/22 (2006.01) B 6 6 B 5/22 Z

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-527912 (P2014-527912)	(73) 特許権者	000006013
(86) (22) 出願日	平成24年8月2日 (2012. 8. 2)		三菱電機株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/069713		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(87) 国際公開番号	W02014/020743	(74) 代理人	100110423
(87) 国際公開日	平成26年2月6日 (2014. 2. 6)		弁理士 曾我 道治
審査請求日	平成26年11月17日 (2014. 11. 17)	(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100122437
			弁理士 大宅 一宏
		(74) 代理人	100147566
			弁理士 上田 俊一
		(74) 代理人	100161171
			弁理士 吉田 潤一郎
		(74) 代理人	100161115
			弁理士 飯野 智史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの非常止め装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

昇降体を案内するガイドレールに対して傾斜する傾斜案内内部が設けられ、上記昇降体に設けられた支持体、

上記支持体に設けられた受け側制動体、

上記傾斜案内内部に案内されながら上記支持体に対して上方へ変位されることにより、上記受け側制動体との間で上記ガイドレールを把持する押圧側制動体、及び

上記押圧側制動体の上記支持体に対する上方への変位に逆らう弾性復元力を発生する調整用弾性体

を備え、

上記受け側制動体と上記押圧側制動体との間で上記ガイドレールを把持するときの把持力の大きさは、上記押圧側制動体が上記支持体に対して上方へ変位されるほど大きくなり、

上記調整用弾性体の弾性復元力の大きさは、上記押圧側制動体が上記支持体に対して上方へ変位されるほど大きくなるエレベータの非常止め装置。

【請求項 2】

上記支持体に対する所定の上限位置に上記押圧側制動体が達したときに上記押圧側制動体の上方への変位を阻止するストッパ

をさらに備えている請求項 1 に記載のエレベータの非常止め装置。

【請求項 3】

上記昇降体及び上記支持体のいずれかには、上記押圧側制動体の上方に位置する弾性体受け部が設けられ、

上記調整用弾性体は、上記押圧側制動体と上記弾性体受け部との間で縮められることにより上記弾性復元力を発生する請求項 1 又は請求項 2 に記載のエレベータの非常止め装置。

【請求項 4】

上記押圧側制動体に押されながら上記支持体に対して上方へ変位される調整体と、上記調整体の上方への変位に応じて上記ガイドレールから離れる方向へ変位されることにより上記調整用弾性体を押し縮める押圧体とを有する押圧機構部

をさらに備え、

上記調整用弾性体は、上記押圧体で縮められることにより上記弾性復元力を発生する請求項 1 又は請求項 2 に記載のエレベータの非常止め装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、昇降体（例えばかごや釣合おもり等）に制動力を与えて昇降体を非常停止させるためのエレベータの非常止め装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、昇降体を非常停止させるために、昇降体を案内するガイドレールを一对の制動子で把持することにより、昇降体に制動力を与えるようにしたエレベータの非常止め装置が知られている。一对の制動子は、昇降体に取り付けられた支持体の傾斜部に案内されながら支持体に対して上方へ変位されることにより、ガイドレールに両側から近づいてガイドレールを把持するようになっている。

【0003】

従来、昇降体に与える制動力の大きさを調整するために、制動子の上方への変位を阻止する上枠部分と制動子との間に着脱可能なシムを設け、シムを交換しながらシムの高さ寸法を調整することにより、支持体に対する制動子の上限位置を調整するようにしたエレベータの非常止め装置が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0004】

また、従来、昇降体に与える制動力の大きさを調整するために、制動子の上部に調整ボルトを設け、制動子の上部からの調整ボルトの突出量を調整することにより、支持体に対する制動子の上限位置を調整するようにしたエレベータの非常止め装置も提案されている（例えば特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 290832 号公報

【特許文献 2】特開昭 62 - 222990 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記のような従来のエレベータの非常止め装置では、非常止め装置が昇降体に与える制動力の大きさをエレベータの運転中に調整することができず、エレベータの運転中に非常止め装置が昇降体に与える制動力の大きさは一定となる。これに対して、実際のエレベータでは、例えば昇降体に乗車する乗客の数の変動や、昇降体を吊り下げる主索の破断の有無等によって、非常止め装置が負担する荷重の大きさがエレベータの運転中に大きく変動する。

【0007】

従って、従来のエレベータでは、非常止め装置が負担する荷重の大きさが変動するにも

10

20

30

40

50

かかわらず、非常止め装置の動作時に昇降体に与える制動力の大きさが一定であるため、昇降体に対する減速性能がエレベータの状態によって大きく変動してしまい、エレベータの状態によっては、昇降体が急激に減速されてしまい、昇降体に大きな衝撃を与えてしまうことがある。

【0008】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、エレベータの状態にかかわらず、昇降体に与える制動力の大きさをより適正な大きさにすることができるエレベータの非常止め装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明によるエレベータの非常止め装置は、昇降体を案内するガイドレールに対して傾斜する傾斜案内部が設けられ、昇降体に設けられた支持体、支持体に設けられた受け側制動体、傾斜案内部に案内されながら支持体に対して上方へ変位されることにより、受け側制動体との間でガイドレールを把持する押圧側制動体、及び押圧側制動体の支持体に対する上方への変位に逆らう弾性復元力を発生する調整用弾性体を備え、受け側制動体と押圧側制動体との間でガイドレールを把持するときの把持力の大きさは、押圧側制動体が支持体に対して上方へ変位されるほど大きくなり、調整用弾性体の弾性復元力の大きさは、押圧側制動体が支持体に対して上方へ変位されるほど大きくなる。

【発明の効果】

【0010】

この発明によるエレベータの非常止め装置によれば、非常止め装置の制動動作が行われたときに、押圧側制動体の上方への変位量を非常止め装置の負担荷重の大きさに応じて調整することができる。これにより、エレベータの状態にかかわらず、昇降体に与える制動力の大きさをより適切な大きさにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明の実施の形態1によるエレベータを示す構成図である。

【図2】図1のかごに乗客が乗車している状態で懸吊体が破断したときのエレベータを示す構成図である。

【図3】図1の非常止め装置の制動動作によってかごが一定の減速度で減速されるときに非常止め装置の負担荷重 W と、非常止め装置の把持力 F との関係を示すグラフである。

【図4】図1の非常止め装置が制動動作を行っている状態を示す拡大図である。

【図5】図2の非常止め装置が制動動作を行っている状態を示す拡大図である。

【図6】エレベータの状態が低負担荷重状態であるときに、この発明の実施の形態2によるエレベータの非常止め装置の制動動作が行われている状態を示す構成図である。

【図7】エレベータの状態が高負担荷重状態であるときに、図6のエレベータの非常止め装置の制動動作が行われている状態を示す構成図である。

【図8】エレベータの状態が低負担荷重状態であるときに、この発明の実施の形態3によるエレベータの非常止め装置の制動動作が行われている状態を示す構成図である。

【図9】エレベータの状態が高負担荷重状態であるときに、図8のエレベータの非常止め装置の制動動作が行われている状態を示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、この発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1によるエレベータを示す構成図である。図において、昇降路1内には、一対のかごガイドレール2及び一対の釣合おもりガイドレール(図示せず)が設置されている。一対のかごガイドレール2間にはかご(昇降体)3が昇降可能に設けられ、一対の釣合おもりガイドレール間には釣合おもり4が昇降可能に設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

昇降路 1 の上部には、巻上機 5 及びそらせ車 6 が設けられている。巻上機 5 は、かご 3 及び釣合おもり 4 を昇降させる駆動力を発生する駆動装置である。また、巻上機 5 は、モータを含む巻上機本体（駆動装置本体）7 と、巻上機本体 7 に設けられ、巻上機本体 7 により回転される駆動綱車 8 とを有している。そらせ車 6 は、水平方向について駆動綱車 8 から離して配置されている。

【 0 0 1 4 】

駆動綱車 8 及びそらせ車 6 には、かご 3 及び釣合おもり 4 を吊り下げる複数本の懸吊体 9 が巻き掛けられている。懸吊体 9 としては、例えばロープやベルト等が用いられている。かご 3 は、駆動綱車 8 の回転により、各かごガイドレール 2 に案内されながら昇降路 1 内を昇降される。釣合おもり 4 は、駆動綱車 8 の回転により、各釣合おもりガイドレールに案内されながら、かご 3 と反対方向へ昇降路 1 内を昇降される。

【 0 0 1 5 】

かご 3 の下部には、かご 3 の速度が過大（異常）となったときにかご 3 に制動力を与える一対の非常止め装置 11 が一対のかごガイドレール 2 に個別に対向して設けられている。一対の非常止め装置 11 は、互いに連動するように構成されている。一対の非常止め装置 11 のいずれか一方には、操作レバー（図示せず）が設けられている。

【 0 0 1 6 】

操作レバーには、調速機ロープ（図示せず）が接続されている。調速機ロープは、昇降路 1 の上部に設置された調速機の調速機綱車（図示せず）に巻き掛けられている。かご 3 が昇降すると、調速機ロープがかご 3 とともに移動され、調速機綱車がかご 3 の移動に応じて回転される。調速機は、調速機綱車の回転速度が過大（異常）となったときに、調速機ロープを把持する。操作レバーは、調速機ロープが調速機により把持されてかご 3 が調速機ロープに対して変位されることにより、操作される。

【 0 0 1 7 】

各非常止め装置 11 は、操作レバーが操作されることにより、各かごガイドレール 2 を個別に把持する制動動作を行う。非常止め装置 11 の制動動作が行われると、かご 3 に制動力が与えられ、かご 3 が減速されて非常停止される。非常止め装置 11 がかごガイドレール 2 を把持する力（非常止め装置 11 の把持力） F は、 $1G$ （ G ：重力加速度）以下の一定の減速度（例えば、 $0.6G$ ）でかご 3 が減速するように調整される。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、図 1 のかご 3 に乗客 12 が乗車している状態で懸吊体 9 が破断したときのエレベータを示す構成図である。図 2 では、かご 3 が乗客 12 で満員となっている状態が示されている。図 2 に示すように、懸吊体 9 が破断すると、かご 3 が重力により加速されて、かご 3 の下降速度が上昇する。かご 3 の下降速度（落下速度）が過大となると、調速機による調速機ロープの把持により、非常止め装置 11 の操作レバーが操作される。これにより、非常止め装置 11 の制動動作が行われる。このとき、非常止め装置 11 は、かご 3 内の乗客 12 の荷重だけでなく、かご 3 自体のすべての荷重を負担する。従って、懸吊体 9 が破断し、かつかご 3 が乗客 12 で満員となっている図 2 に示す状態は、制動動作時での非常止め装置 11 の負担荷重が最大となる高負担荷重状態となっている。

【 0 0 1 9 】

これに対して、図 1 に示す状態は、懸吊体 9 が破断しておらず、かつかご 3 に乗客 12 が乗車していない状態である。図 1 に示す状態で非常止め装置 11 の制動動作が行われたときには、乗客の荷重もなく、かご 3 の荷重の一部も釣合おもり 4 の荷重で軽減されるので、このときの非常止め装置 11 が負担する荷重 W_1 は、図 2 に示す状態で非常止め装置 11 の制動動作が行われたときの非常止め装置 11 が負担する荷重 W_2 よりも大幅に小さくなる（ $W_1 < W_2$ ）。従って、懸吊体 9 が破断しておらず、かつかご 3 に乗客 12 が乗車していない図 1 に示す状態は、制動動作時での非常止め装置 11 の負担荷重が最小となる低負担荷重状態となっている。

【 0 0 2 0 】

即ち、非常止め装置 1 1 の制動動作が行われたときに非常止め装置 1 1 が負担する荷重 W は、懸吊体 9 が破断していない状態よりも、懸吊体 9 が破断した状態のほうが大きくなり、かご 3 に乗車している乗客 1 2 の荷重が大きいほど大きくなる。このように、非常止め装置 1 1 の制動動作が行われたときに非常止め装置 1 1 が負担する荷重 W は、かご 3 内の荷重の大きさ及び懸吊体 9 の破断の有無によって異なる。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、図 1 の非常止め装置 1 1 の制動動作によってかご 3 が一定の減速度（例えば、 $0.6G$ ）で減速されるときに非常止め装置 1 1 の負担荷重 W と、非常止め装置 1 1 の把持力 F との関係を示すグラフである。非常止め装置 1 1 では、図 3 に示すように、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の変化に応じて、非常止め装置 1 1 の把持力 F が変化することにより、非常止め装置 1 1 の制動動作によって減速されるときのかご 3 の減速度が一定に保たれる。従って、非常止め装置 1 1 では、高負担荷重状態での制動動作時の把持力（負担荷重 W_2 に対応する把持力） F_2 の大きさが、低負担荷重状態での制動動作時の把持力（負担荷重 W_1 に対応する把持力） F_1 の大きさよりも大きくなる。

10

【 0 0 2 2 】

図 4 は、図 1 の非常止め装置 1 1 が制動動作を行っている状態を示す拡大図である。また、図 5 は、図 2 の非常止め装置 1 1 が制動動作を行っている状態を示す拡大図である。図において、非常止め装置 1 1 は、かご 3 の下端部に固定された非常止め枠（支持体）2 1 と、非常止め枠 2 1 に設けられた受け側制動体 2 2 と、操作レバーと連動し、受け側制動体 2 2 との間でかごガイドレール 2 を把持可能な押圧側制動体 2 3 と、押圧側制動体 2 3 の上端部に設けられた調整用弾性体 2 4 と、調整用弾性体 2 4 を避けて押圧側制動体 2 3 の上端部に設けられたストッパ 2 5 とを有している。

20

【 0 0 2 3 】

非常止め枠 2 1 は、水平方向について互いに離して設けられた傾斜案内 3 1 及び支持受け部 3 2 を有している。かごガイドレール 2 は、傾斜案内 3 1 と支持受け部 3 2 との間の空間を通されている。傾斜案内 3 1 は、支持受け部 3 2 との間隔が上方に向かって連続的に狭くなるように、支持受け部 3 2 に対して傾斜している。これにより、傾斜案内 3 1 は、かごガイドレール 2 に対しても、かごガイドレール 2 との間隔が上方に向かって連続的に狭くなるように傾斜している。

【 0 0 2 4 】

受け側制動体 2 2 は、かごガイドレール 2 と支持受け部 3 2 との間の空間に配置されている。受け側制動体 2 2 と支持受け部 3 2 との間には、複数の把持用弾性体 3 3 が設けられている。把持用弾性体 3 3 は、支持受け部 3 2 に近づく方向への受け側制動体 2 2 の変位により弾性復元力を発生する。把持用弾性体 3 3 の弾性復元力の大きさは、受け側制動体 2 2 が支持受け部 3 2 に近づくほど大きくなる。

30

【 0 0 2 5 】

押圧側制動体 2 3 は、かごガイドレール 2 と傾斜案内 3 1 との間の空間に配置されている。非常止め装置 1 1 の制動動作が行われていない通常時には、押圧側制動体 2 3 の位置は、かごガイドレール 2 から離れた通常位置となっている。押圧側制動体 2 3 は、かご 3 の速度が過大となって操作レバーが操作されることにより、通常位置から傾斜案内 3 1 に案内されながら非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位される。

40

【 0 0 2 6 】

押圧側制動体 2 3 は、通常位置から傾斜案内 3 1 に案内されながら非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されることにより、支持受け部 3 2 に近づく方向へ変位されて、受け側制動体 2 2 との間でかごガイドレール 2 を把持する。非常止め装置 1 1 は、押圧側制動体 2 3 と受け側制動体 2 2 との間でかごガイドレール 2 を把持することにより、かご 3 に対する制動力を発生する。

【 0 0 2 7 】

押圧側制動体 2 3 と受け側制動体 2 2 との間でかごガイドレール 2 が把持された後に、押圧側制動体 2 3 が非常止め枠 2 1 に対してさらに上方へ変位されると、傾斜案内 3 1

50

とかごガイドレール 2 との間隔が押圧側制動体 2 3 によって押し広げられる。これにより、受け側制動体 2 2 が支持受け部 3 2 に近づく方向へ変位され、把持用弾性体 3 3 の弾性復元力が増大する。非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさは、把持用弾性体 3 3 の弾性復元力が大きくなるほど大きくなる。即ち、非常止め装置 1 1 の把持力（押圧側制動体 2 3 と受け側制動体 2 2 との間でかごガイドレール 2 を把持するときの把持力） F の大きさは、押圧側制動体 2 3 が非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されるほど大きくなる。

【 0 0 2 8 】

非常止め枠 2 1 には、押圧側制動体 2 3 の上方に位置する規制部 3 4 が固定されている。調整用弾性体 2 4 は、押圧側制動体 2 3 と規制部 3 4 との間に配置されている。調整用弾性体 2 4 及び把持用弾性体 3 3 としては、素材自体が弾性を有する弾性体（例えばゴム等）や、素材を加工することにより弾性を有するようにした弾性体（例えば、コイルばねや皿ばね、輪ばね等）が用いられている。

10

【 0 0 2 9 】

押圧側制動体 2 3 が通常位置にあるときには、調整用弾性体 2 4 は規制部 3 4 から下方へ離れている。調整用弾性体 2 4 は、押圧側制動体 2 3 が通常位置から非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されることにより、規制部 3 4 に当たった後、押圧側制動体 2 3 と規制部 3 4 との間で縮められる。これにより、調整用弾性体 2 4 は、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位に逆らう弾性復元力を発生する。調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさは、調整用弾性体 2 4 の縮み量に応じて変化する。即ち、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさは、押圧側制動体 2 3 が非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されるほど（即ち、押圧側制動体 2 3 が規制部 3 4 に近づく方向へ変位されるほど）大きくなる。

20

【 0 0 3 0 】

非常止め装置 1 1 の制動動作時には、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力に逆って、押圧側制動体 2 3 が非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位される。非常止め枠 2 1 に対して押圧側制動体 2 3 を上方へ変位させる力は、非常止め装置 1 1 の制動動作時における非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさに応じて変化する。従って、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位量は、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W が大きくなるほど大きくなる。これにより、非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさも、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W が大きくなるほど大きくなる。

30

【 0 0 3 1 】

ストッパ 2 5 は、非常止め枠 2 1 に対する所定の上限位置に押圧側制動体 2 3 が達したときに、規制部 3 4 と押圧側制動体 2 3 との間に挟まって、押圧側制動体 2 3 の上方への変位を阻止する。これにより、押圧側制動体 2 3 が所定の上限位置よりも上方へ変位されることが防止され、非常止め装置 1 1 の把持力 F が大きくなり過ぎることが防止される。この例では、ストッパ 2 5 が、調整用弾性体 2 4 を囲む非弾性の円筒状部材とされている。ストッパ 2 5 の高さ寸法は、調整用弾性体 2 4 の高さ寸法よりも小さくなっている。これにより、ストッパ 2 5 は、調整用弾性体 2 4 が押圧側制動体 2 3 と規制部 3 4 との間で縮められた状態で、規制部 3 4 に当たって押圧側制動体 2 3 と規制部 3 4 との間に挟まることとなる。従って、この例では、規制部 3 4 が、調整用弾性体 2 4 を受ける弾性体受け部の機能と、ストッパ 2 5 を受けるストッパ受け部の機能とを兼ねている。

40

【 0 0 3 2 】

図 1 及び図 4 に示す低負担荷重状態で非常止め装置 1 1 の制動動作が行われているとき（即ち、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W が図 3 の W_1 となっているとき）には、ストッパ 2 5 が規制部 3 4 から離れたまま、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力によって、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位が抑制されている。これにより、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位量が小さくなり、非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさが、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W_1 の大きさに応じて小さくなっている。

【 0 0 3 3 】

50

図 2 及び図 5 に示す高負担荷重状態で非常止め装置 1 1 の制動動作が行われているとき（即ち、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W が図 3 の W_2 となっているとき）には、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力によっては押圧側制動体 2 3 の上方への変位を抑制しきれず、ストッパ 2 5 が規制部 3 4 に達して、押圧側制動体 2 3 が所定の上限位置に達している。これにより、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位量が最大となり、非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさが、非常止め装置 1 1 の把持力の設定範囲における最大値となっている。

【 0 0 3 4 】

次に、動作について説明する。かご 3 が移動されると、調速機ロープがかご 3 とともに移動され、調速機綱車がかご 3 の移動に応じて回転される。かご 3 の下降速度が過大となると、調速機が動作されて調速機ロープが調速機により把持される。これにより、調速機ロープの移動が停止し、かご 3 が調速機ロープに対して下方へ変位される。

10

【 0 0 3 5 】

かご 3 が調速機ロープに対して変位されると、操作レバーが操作される。これにより、押圧側制動体 2 3 は、傾斜案内 3 1 に案内されながら、調整用弾性体 2 4 及びストッパ 2 5 とともに規制部 3 4 に向かって上方へ変位される。これにより、押圧側制動体 2 3 と受け側制動体 2 2 との間でかごガイドレール 2 が把持され、調整用弾性体 2 4 が規制部 3 4 と押圧側制動体 2 3 との間に挟まれる。

【 0 0 3 6 】

この後、押圧側制動体 2 3 が調整用弾性体 2 4 を縮めながら非常止め枠 2 1 に対してさらに上方へ変位されると、受け側制動体 2 2 がかごガイドレール 2 に押されながら支持受け部 3 2 に近づき、把持用弾性体 3 3 が受け側制動体 2 2 と支持受け部 3 2 との間で締められる。これにより、把持用弾性体 3 3 の弾性復元力が発生し、非常止め装置 1 1 の把持力 F が発生する。かご 3 には、非常止め装置 1 1 の把持力 F に応じた制動力が与えられる。

20

【 0 0 3 7 】

押圧側制動体 2 3 が調整用弾性体 2 4 を縮めながら非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されるときには、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさは、押圧側制動体 2 3 が上方へ変位されるほど大きくなる。また、押圧側制動体 2 3 は、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W に応じた大きさの力によって上方へ変位される。従って、押圧側制動体 2 3 の上方への変位が止まる位置は、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさが大きくなるほど、上方の位置となる。即ち、押圧側制動体 2 3 の上方への変位が止まる位置は、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力によって、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさに応じた位置に調整される。これにより、非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさは、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさに応じて調整される。

30

【 0 0 3 8 】

エレベータの状態が図 1 及び図 4 に示す低負担荷重状態となっているときには、非常止め装置 1 1 の制動動作が行われると、ストッパ 2 5 が規制部 3 4 から離れたまま、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力によって押圧側制動体 2 3 の上方への変位が止まる。これにより、押圧側制動体 2 3 が所定の上限位置よりも低い位置で保持され、このとき、非常止め装置 1 1 が最小の把持力 F_1 を発生する。

40

【 0 0 3 9 】

エレベータの状態が図 2 及び図 5 に示す高負担荷重状態となっているときには、非常止め装置 1 1 の制動動作が行われると、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力によっては押圧側制動体 2 3 の上方への変位を止めることができず、ストッパ 2 5 が規制部 3 4 に当たることにより押圧側制動体 2 3 の上方への変位が阻止される。これにより、押圧側制動体 2 3 が所定の上限位置に達し、このとき、非常止め装置 1 1 が最大の把持力 F_2 を発生する。

【 0 0 4 0 】

このようなエレベータの非常止め装置 1 1 では、押圧側制動体 2 3 と受け側制動体 2 2 との間でかごガイドレール 2 を把持するときの把持力 F の大きさが、押圧側制動体 2 3 が

50

非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されるほど大きくなり、押圧側制動体 2 3 の上方への変位に逆らう調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさが、押圧側制動体 2 3 が非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されるほど大きくなるので、非常止め装置 1 1 の制動動作が行われたときに、押圧側制動体 2 3 の上方への変位量を非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさに応じて調整することができる。これにより、かご 3 に乗車する乗客 1 2 の荷重が変動したり、かご 3 を吊り下げる懸吊体 9 が破断したりして非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさが変動しても、エレベータの運転中に、かごガイドレール 2 に対する非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさを、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさに応じて調整することができる。従って、エレベータの状態にかかわらず、かご 3 に与える制動力の大きさをより適切にすることができ、非常止め装置 1 1 の制動動作時にかご 3 に大きな衝撃を与えることを防止することができる。

10

【 0 0 4 1 】

また、押圧側制動体 2 3 は、非常止め枠 2 1 に対する所定の上限位置に達したときにストッパ 2 5 により阻止されるので、かごガイドレール 2 に対する非常止め装置 1 1 の把持力 F が大きくなり過ぎることを防止することができ、非常止め装置 1 1 の制動動作時にかご 3 に大きな衝撃を与えることをより確実に防止することができる。

【 0 0 4 2 】

また、非常止め枠 2 1 には、押圧側制動体 2 3 の上方に位置する規制部 3 4 が設けられ、調整用弾性体 2 4 は、押圧側制動体 2 3 と規制部 3 4 との間で縮められることにより弾性復元力を発生するので、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさに応じた大きさの弾性復元力を調整用弾性体 2 4 に簡単な構成で発生させることができる。

20

【 0 0 4 3 】

なお、上記の例では、調整用弾性体 2 4 が押圧側制動体 2 3 に設けられているが、調整用弾性体 2 4 を規制部 3 4 に設けてもよい。このようにしても、押圧側制動体 2 3 と規制部 3 4 との間で調整用弾性体 2 4 を縮めることができ、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさに応じた大きさの弾性復元力を調整用弾性体 2 4 に発生させることができる。

【 0 0 4 4 】

また、上記の例では、ストッパ 2 5 が押圧側制動体 2 3 に設けられているが、ストッパ 2 5 を規制部 3 4 に設けてもよい。このようにしても、押圧側制動体 2 3 と規制部 3 4 との間にストッパ 2 5 が挟まって押圧側制動体 2 3 の上方への変位を阻止することができる。

30

【 0 0 4 5 】

また、上記の例では、規制部 3 4 が非常止め枠 2 1 に設けられているが、かご 3 の底部を規制部 3 4 としてもよい。このようにしても、押圧側制動体 2 3 と規制部 3 4 との間で調整用弾性体 2 4 を縮めることができるとともに、規制部 3 4 でストッパ 2 5 を受けて押圧側制動体 2 3 の上方への変位を阻止することができる。

【 0 0 4 6 】

また、上記の例では、ストッパ 2 5 が円筒状部材とされているが、調整用弾性体 2 4 を避けてストッパ 2 5 が配置されるのであれば、ストッパ 2 5 の形状はどのような形状でもよい。

40

【 0 0 4 7 】

また、上記の例では、押圧側制動体 2 3 にストッパ 2 5 が設けられているが、図 2 及び図 5 に示す高負担荷重状態での非常止め装置 1 1 の制動動作時に、押圧側制動体 2 3 を上方へ変位させる力を調整用弾性体 2 4 で受けることができるのであれば、ストッパ 2 5 はなくてもよい。

【 0 0 4 8 】

実施の形態 2 .

図 6 は、エレベータの状態が低負担荷重状態であるときに、この発明の実施の形態 2 によるエレベータの非常止め装置の制動動作が行われている状態を示す構成図である。また、図 7 は、エレベータの状態が高負担荷重状態であるときに、図 6 のエレベータの非常止

50

め装置の制動動作が行われている状態を示す構成図である。なお、低負担荷重状態は、かご3を吊り下げる懸吊体9が破断しておらず、かつかご3に乗客12が乗車していない状態であり、高負担荷重状態は、かご3を吊り下げる懸吊体9が破断し、かつかご3が乗客12で満員となっている状態である。

【0049】

かご3の底部は、ストッパ25の上方への変位を受けるストッパ受け部41とされている。非常止め枠21には、押圧側制動体23の上方に位置し、かつストッパ受け部41の下方に位置するばね受け部（弾性体受け部）42が固定されている。

【0050】

調整用弾性体24及びストッパ25は、ばね受け部42に保持されている。ストッパ25は、ばね受け部42に対して上下方向へ変位可能なボルト43と、ボルト43の下端部に取り付けられた止め板44とを有している。ボルト43は、ばね受け部42を上下に貫通するねじ軸部45と、ねじ軸部の上端部に固定された頭部（係合部）46とを有している。止め板44は、ねじ軸部45の下端部に螺合されることによりボルト43に取り付けられている。

10

【0051】

調整用弾性体24は、ばね受け部42と止め板44との間で縮められている。ストッパ25は、調整用弾性体24の弾性復元力によって、ばね受け部42に対して下方へ付勢されている。ばね受け部42に対するストッパ25の下方への変位は、ボルト43の頭部46がばね受け部42に係合することにより規制されている。

20

【0052】

押圧側制動体23には、押圧側制動体23の上端部から上方へ突出する調整ボルト47と、調整ボルト47に螺合された止めナット48とが設けられている。

【0053】

押圧側制動体23の上端部からの調整ボルト47の突出量は、押圧側制動体23に対する調整ボルト47の螺合量を調整することにより調整される。押圧側制動体23に対する調整ボルト47の位置は、止めナット48を締め付けることにより固定される。

【0054】

調整ボルト47は、押圧側制動体23が通常位置にあるときにストッパ25から下方へ離れており、押圧側制動体23が非常止め枠21に対して上方へ変位されることによりストッパ25の止め板44の底面に当たって、調整用弾性体24を縮めながらストッパ25を押し上げる。即ち、調整用弾性体24は、押圧側制動体23とともに上方へ変位される調整ボルト47で止め板44が押し上げられて押圧側制動体23とばね受け部42との間で縮められることにより、非常止め枠21に対する押圧側制動体23の上方への変位に逆らう弾性復元力を発生する。

30

【0055】

ストッパ受け部41は、非常止め枠21に対する所定の上限位置に押圧側制動体23が達したときにストッパ25の頭部46を受けるようになっている。非常止め枠21に対する押圧側制動体23の上方への変位は、ストッパ受け部41がストッパ25を受けることにより阻止される。即ち、押圧側制動体23の上方への変位は、非常止め枠21に対する所定の上限位置に達したときにストッパ25により阻止される。

40

【0056】

図6に示す低負担荷重状態で非常止め装置11の制動動作が行われているときには、ストッパ25がストッパ受け部41から離れたまま、調整用弾性体24の弾性復元力によって、非常止め枠21に対する押圧側制動体23の上方への変位が抑制されている。これにより、非常止め枠21に対する押圧側制動体23の上方への変位量が小さくなり、非常止め装置11の把持力Fの大きさが、非常止め装置11の負担荷重W1の大きさに応じて小さくなっている。

【0057】

図7に示す高負担荷重状態で非常止め装置11の制動動作が行われているときには、調

50

整用弾性体 2 4 の弾性復元力によっては押圧側制動体 2 3 の上方への変位を抑制しきれず、ストッパ 2 5 がストッパ受け部 4 1 に達して、押圧側制動体 2 3 が所定の上限位置に達している。これにより、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位量が最大となり、非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさが、非常止め装置 1 1 の把持力の設定範囲における最大値となっている。他の構成及び動作は実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 5 8 】

このように、非常止め枠 2 1 に固定されたばね受け部 4 2 に調整用弾性体 2 4 及びストッパ 2 5 を保持させるようにしても、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさを押圧側制動体 2 3 の上方への変位量に応じて変化させることができるので、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位量を、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさに応じて調整することができる。従って、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさが変動しても、エレベータの運転中に、かごガイドレール 2 に対する非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさを、非常止め装置 1 1 の負担荷重 W の大きさに応じて調整することができる。また、押圧側制動体 2 3 の上端部に調整用弾性体 2 4 やストッパ 2 5 を取り付けることができない場合であっても、調整用弾性体 2 4 及びストッパ 2 5 を非常止め装置 1 1 に設けることができる。

10

【 0 0 5 9 】

なお、上記の例では、押圧側制動体 2 3 の上端部に調整ボルト 4 7 及び止めナット 4 8 が設けられているが、調整ボルト 4 7 及び止めナット 4 8 をなくして、押圧側制動体 2 3 がストッパ 2 5 に直接当たるようにしてもよい。

20

【 0 0 6 0 】

また、上記の例では、ストッパ受け部 4 1 がかご 3 の底部とされ、ばね受け部 4 2 が非常止め枠 2 1 に設けられているが、ストッパ受け部 4 1 及びばね受け部 4 2 のそれぞれを非常止め枠 2 1 に設けてもよいし、ストッパ受け部 4 1 及びばね受け部 4 2 のそれぞれをかご 3 に設けてもよい。

【 0 0 6 1 】

実施の形態 3 .

図 8 は、エレベータの状態が低負担荷重状態であるときに、この発明の実施の形態 3 によるエレベータの非常止め装置の制動動作が行われている状態を示す構成図である。また、図 9 は、エレベータの状態が高負担荷重状態であるときに、図 8 のエレベータの非常止め装置の制動動作が行われている状態を示す構成図である。図において、非常止め枠 2 1 には、押圧側制動体 2 3 の上方への変位に応じて調整用弾性体 2 4 を押圧する押圧機構部 5 1 が設けられている。

30

【 0 0 6 2 】

押圧機構部 5 1 は、非常止め枠 2 1 に対して上下方向（かごガイドレール 2 に沿った方向）へ変位可能な調整体 5 2 と、調整体 5 2 よりもかごガイドレール 2 から離れた位置に配置され、非常止め枠 2 1 に対する調整体 5 2 の上下方向への変位に応じて、非常止め枠 2 1 に対して水平方向（かごガイドレール 2 との距離が変化する方向）へ変位する押圧体 5 3 とを有している。

【 0 0 6 3 】

非常止め枠 2 1 には、調整体 5 2 の変位を上下方向へ案内する調整体用案内部 5 4 と、押圧体 5 3 よりもかごガイドレール 2 から離れた位置に配置された弾性体受け部 5 5 とが固定されている。

40

【 0 0 6 4 】

調整体 5 2 は、かご 3 の底部であるストッパ受け部 4 1 と押圧側制動体 2 3 との間に配置されている。また、調整体 5 2 は、ストッパ受け部 4 1 との係合によって（即ち、ストッパ受け部 4 1 が調整体 5 2 を受けることによって）上方への変位が阻止され、傾斜案内部 3 1 の上端部との係合によって下方への変位が阻止される。従って、調整体 5 2 は、ストッパ受け部 4 1 と係合される調整体上限位置と、傾斜案内部 3 1 の上端部と係合される調整体下限位置との間の範囲を、調整体用案内部 5 4 に案内されながら、非常止め枠 2 1

50

に対して変位される。

【 0 0 6 5 】

押圧側制動体 2 3 の上端部に設けられた調整ボルト 4 7 は、押圧側制動体 2 3 が通常位置にあるときに調整体 5 2 から下方へ離れており、押圧側制動体 2 3 が非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されることにより調整体 5 2 の底面に当たって調整体 5 2 を押し上げる。押圧側制動体 2 3 の上方への変位は、押圧側制動体 2 3 が所定の上限位置に達したときに調整体 5 2 がストッパ受け部 4 1 に係合することにより（即ち、ストッパ受け部 4 1 が調整体 5 2 を受けることにより）阻止される。従って、調整体 5 2 は、押圧側制動体 2 3 の上方への変位を所定の上限位置で阻止するストッパとしての機能を有している。

【 0 0 6 6 】

調整体 5 2 の押圧体 5 3 側の部分には、かごガイドレール 2 に対して傾斜する調整体傾斜部 5 2 a が設けられている。調整体傾斜部 5 2 a は、かごガイドレール 2 との間隔が上方に向かって連続的に狭くなるように、かごガイドレール 2 に対して傾斜している。

【 0 0 6 7 】

押圧体 5 3 には、調整体傾斜部 5 2 a に接触する押圧体傾斜部 5 3 a が設けられている。押圧体傾斜部 5 3 a は、調整体傾斜部 5 2 a と同じ傾斜角度で、かごガイドレール 2 に対して傾斜している。

【 0 0 6 8 】

押圧体 5 3 は、かご 3 の底部と傾斜案内部 3 1 の上端部との間で非常止め枠 2 1 に対して水平方向へ案内される。押圧体 5 3 は、かごガイドレール 2 から離れる方向へ変位されることにより弾性体受け部 5 5 に近づき、かごガイドレール 2 に近づく方向へ変位されることにより弾性体受け部 5 5 から離れる。押圧体 5 3 と弾性体受け部 5 5 との間には、調整用弾性体 2 4 が縮められている。これにより、非常止め枠 2 1 に対する調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の方向は、調整体 5 2 の変位方向と異なる水平方向となっている。押圧体 5 3 には、調整用弾性体 2 4 及び弾性体受け部 5 5 を貫通する係合ボルト 5 6 が螺合されている。押圧体 5 3 のかごガイドレール 2 に近づく方向への変位は、係合ボルト 5 6 が弾性体受け部 5 5 に係合することにより阻止されている。

【 0 0 6 9 】

調整体 5 2 は、調整ボルト 4 7 で押し上げられることにより、調整体傾斜部 5 2 a で押圧体 5 3 を水平方向へ押し出しながら、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力に逆らって非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位される。押圧体 5 3 は、調整体 5 2 の上方への変位に応じて、調整用弾性体 2 4 を押し縮めながら、かごガイドレール 2 から離れる方向へ変位される。これにより、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさは、調整体 5 2 が非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されるほど（即ち、調整体 5 2 が調整体上限位置に近づくほど）大きくなる。

【 0 0 7 0 】

ここで、調整体 5 2 の変位量に対する押圧体 5 3 の変位量は、かごガイドレール 2 に対する調整体傾斜部 5 2 a 及び押圧体傾斜部 5 3 a の傾斜角度を急にするほど小さくなり、かごガイドレール 2 に対する調整体傾斜部 5 2 a 及び押圧体傾斜部 5 3 a の傾斜角度を緩やかにするほど大きくなる。押圧機構部 5 1 では、かごガイドレール 2 に対する調整体傾斜部 5 2 a 及び押圧体傾斜部 5 3 a の傾斜角度を調整することにより、押圧体 5 3 の水平方向への変位量が、調整体 5 2 の上下方向への変位量に対して調整されている。即ち、調整用弾性体 2 4 の縮み量（調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさ）と調整体 5 2 の変位量との関係は、かごガイドレール 2 に対する調整体傾斜部 5 2 a 及び押圧体傾斜部 5 3 a の傾斜角度の調整により調整されている。この例では、押圧体 5 3 の水平方向への変位量（調整用弾性体 2 4 の縮み量）が、調整体 5 2 の上下方向への変位量よりも小さくなっている。

【 0 0 7 1 】

図 8 に示す低負担荷重状態で非常止め装置 1 1 の制動動作が行われているときには、調整体 5 2 がストッパ受け部 4 1 から離れたまま、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力によって

10

20

30

40

50

、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位が抑制されている。これにより、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位量が小さくなり、非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさが、非常止め装置 1 1 の負担荷重 $W 1$ の大きさに応じて小さくなっている。

【 0 0 7 2 】

図 9 に示す高負担荷重状態で非常止め装置 1 1 の制動動作が行われているときには、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力によっては押圧側制動体 2 3 の上方への変位を抑制しきれず、調整体 5 2 がストッパ受け部 4 1 に達して、押圧側制動体 2 3 が所定の上限位置に達している。これにより、非常止め枠 2 1 に対する押圧側制動体 2 3 の上方への変位量が最大となり、非常止め装置 1 1 の把持力 F の大きさが、非常止め装置 1 1 の把持力の設定範囲における最大値となっている。他の構成及び動作は実施の形態 2 と同様である。

10

【 0 0 7 3 】

このようなエレベータの非常止め装置 1 1 では、押圧体 5 3 が、調整体 5 2 の上方への変位に応じて、調整用弾性体 2 4 を押し縮めながら、かごガイドレール 2 から離れる方向へ変位されるので、調整体 5 2 の変位量に対する押圧体 5 3 の変位量を調整することにより、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさと押圧側制動体 2 3 の変位量との関係とを調整することができる。これにより、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさと押圧側制動体 2 3 の変位量との関係について複数の組み合わせを適用することができ、非常止め装置 1 1 の要求されるスペックの範囲を広く設定することができる。このことから、要求されるスペックに応じた非常止め装置 1 1 を容易に実現することができ、非常止め装置 1 1 のコストの低減化も図ることができる。

20

【 0 0 7 4 】

また、調整体 5 2 には、かごガイドレール 2 に対して傾斜する調整体傾斜部 5 2 a が設けられ、調整体傾斜部 5 2 a で押圧体 5 3 を押しながら、非常止め枠 2 1 に対して上方へ変位されるので、かごガイドレール 2 に対する調整体傾斜部 5 2 a の傾斜角度を調整するだけで、調整用弾性体 2 4 の弾性復元力の大きさと押圧側制動体 2 3 の変位量との関係とを容易に調整することができる。

【 0 0 7 5 】

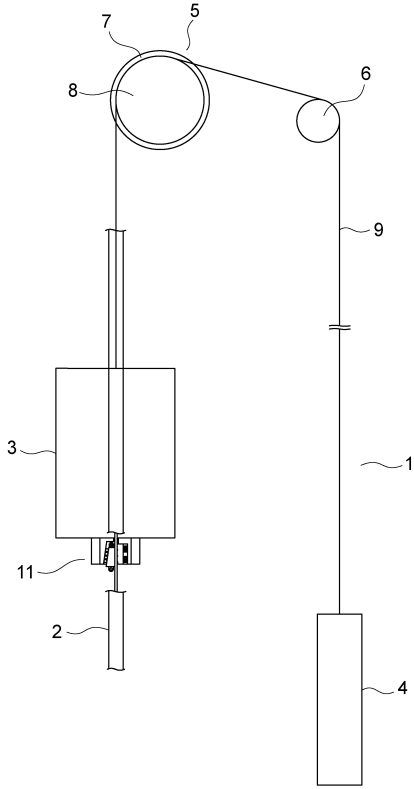
なお、上記の例では、押圧側制動体 2 3 の上端部に調整ボルト 4 7 及び止めナット 4 8 が設けられているが、調整ボルト 4 7 及び止めナット 4 8 をなくして、押圧側制動体 2 3 が調整体 5 2 に直接当たるようにしてもよい。

30

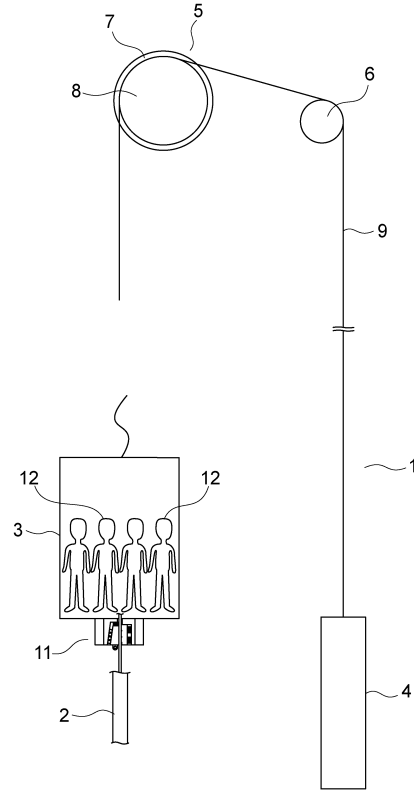
【 0 0 7 6 】

また、上記の例では、ストッパ受け部 4 1 がかご 3 の底部とされているが、ストッパ受け部 4 1 を非常止め枠 2 1 に設けてもよい。

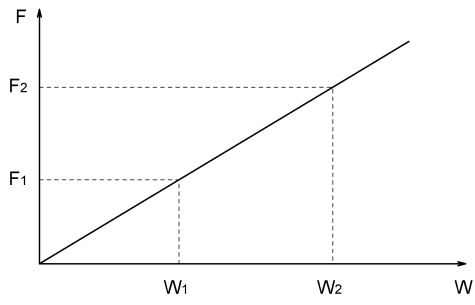
【図1】



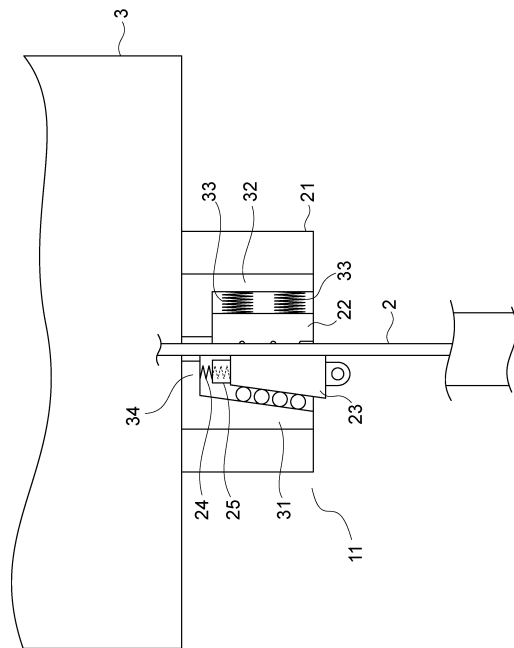
【図2】



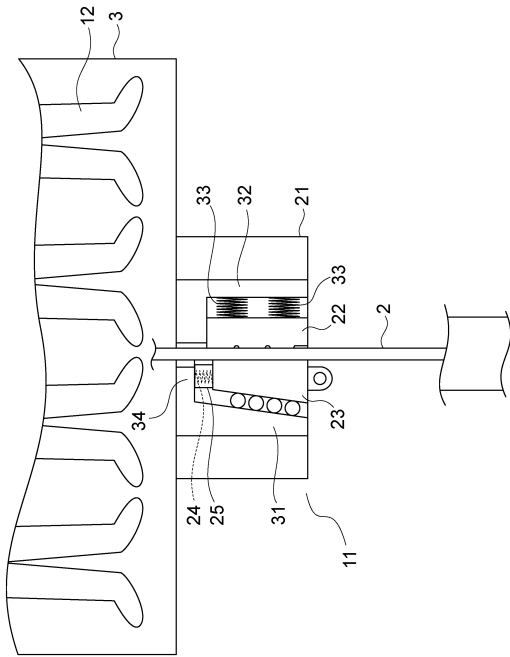
【図3】



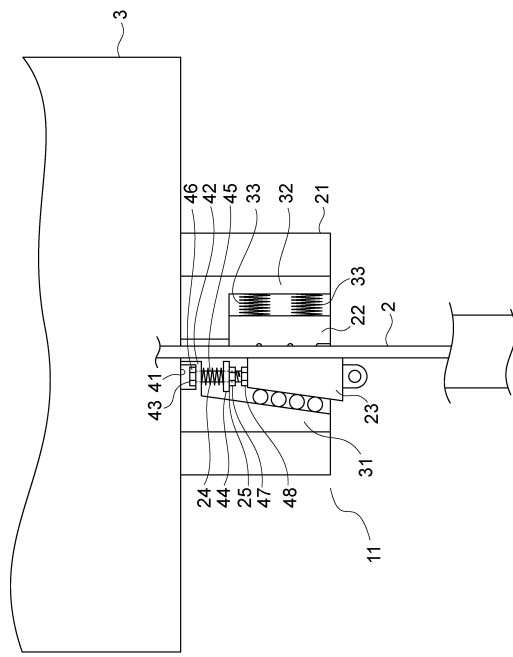
【図4】



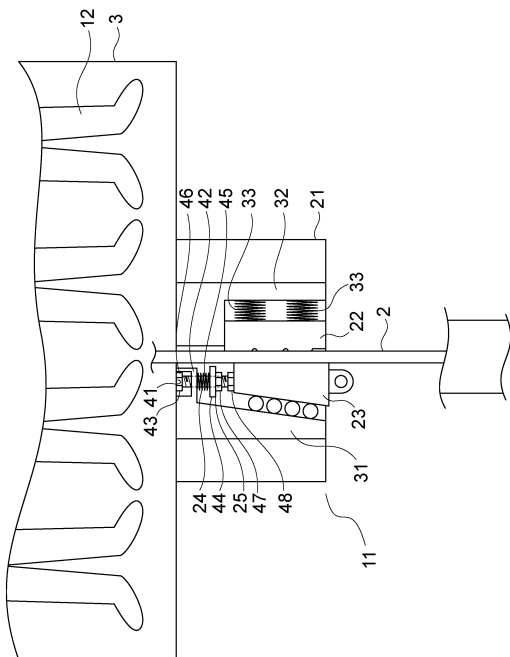
【 図 5 】



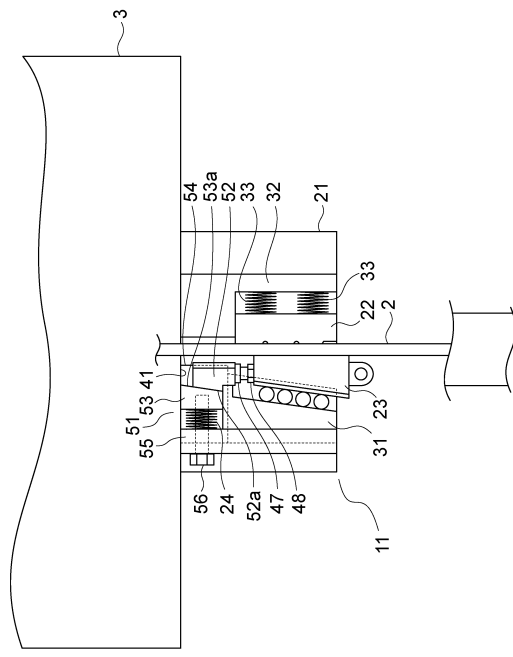
【 図 6 】



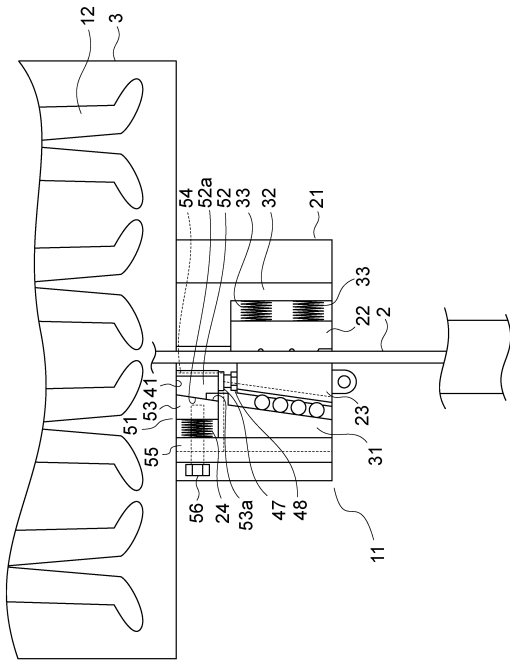
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 白石 直浩
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 三宅 達

(56)参考文献 特開2007-045587(JP,A)
特開2008-303014(JP,A)
特開2009-046274(JP,A)
国際公開第2006/064555(WO,A1)
特開平05-147856(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66B 5/00 - 5/28