

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-299312

(P2005-299312A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

E 05 F 3/16

F 1

E 05 F 3/16

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2004-120069 (P2004-120069)

(22) 出願日

平成16年4月15日 (2004.4.15)

(71) 出願人 000135209

株式会社ニフコ

神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1

(74) 代理人 100088708

弁理士 山本 秀樹

(72) 発明者 荒川 昌

神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1

株式会社ニフコ内

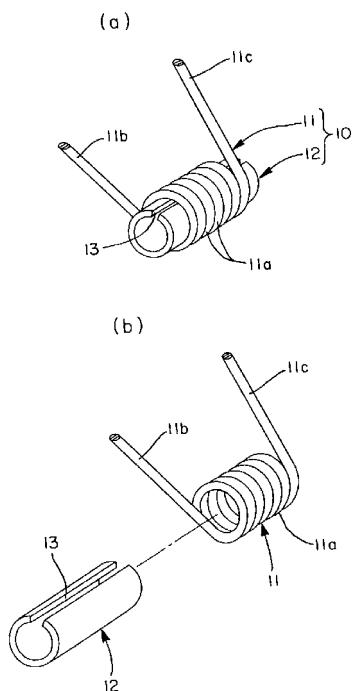
(54) 【発明の名称】ダンパー付スプリングユニット及び開閉装置

(57) 【要約】

【課題】継続使用しても安定した制動力を長期に維持でき、しかも所望の制動力を簡単に充足できるようにする。

【解決手段】両端部の間に巻回部11aを形成しているトーションコイルスプリング11と、筒長手方向に連続したスリット13を形成して断面が略C形状をしていると共に、前記巻回部11aの内径よりも大きな外径として作られて巻回部11a内に縮径した状態で圧入配置されている円筒ばね材12とを備え、トーションコイルスプリング11の端部11b又は11c等の回転移動に伴って巻回部11aが円筒ばね材12を介して内径を変化するときに生成される摩擦力を部材回動時の制動力として利用可能になっている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

両端部の間に巻回部を形成しているトーションコイルスプリングと、筒長手方向に連続したスリットを形成して断面が略C形状をしていると共に、前記巻回部の内径よりも大きな外径として作られて前記巻回部内に縮径した状態で圧入配置されている円筒ばね材とを備え、前記トーションコイルスプリングの端部の回転移動に伴って前記巻回部が前記円筒ばね材を介して内径を変化するときに生成される摩擦力を部材回動時の制動力として利用することを特徴とするダンパー付スプリングユニット。

【請求項 2】

前記巻回部と前記円筒ばね材との間にオイル等の介在物を配置していることを特徴とする請求項1に記載のダンパー付スプリングユニット。 10

【請求項 3】

開閉体を、本体に対し軸等を介して回動可能に取り付けると共に、両端部の間に巻回部を有して、一端部を当該開閉体側に係止しつつ他端部を前記本体側に係止しているトーションコイルスプリングの付勢力により開位置と閉位置との何れか一方へ回動切り換える開閉装置において、

前記トーションコイルスプリングが、筒長手方向に連続したスリットを形成して断面略C形状をなし、かつ前記巻回部の内径よりも大きな外径として作られて前記巻回部内に縮径した状態で圧入配置されている円筒ばね材を有し、前記トーションコイルスプリングの端部の回転移動に伴って前記巻回部が前記円筒ばね材を介して内径を変化するときに生成される摩擦力を開閉体用の制動力として利用することを特徴とする開閉装置。 20

【請求項 4】

前記開閉体を閉位置から開位置の方向へ付勢する場合、前記巻回部の内径がトーションコイルスプリングの初期状態より前記開閉体の開位置で大きく、かつ、前記開閉体の開位置より閉位置で大きくなることを特徴とする請求項3に記載の開閉装置。 20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ダンパー付スプリングユニット、及び扉や蓋等の開閉体を本体に対し回動切り換える開閉装置に関するものである。 30

【背景技術】**【0002】**

回動式扉等の開閉装置としては、例えば、扉等の開閉体をスプリングにより開方向へ付勢しておき、閉位置での保持を解放することで前記スプリングの付勢力で開方向へ回動切り換えられるようにすることが多い。また、前記スプリングとしては、トーションコイルスプリングが用いられ、開閉体をスプリングの付勢力により閉位置から開方向へ切り換える場合だと、開閉体の閉位置で最大の付勢力を蓄積するよう処理される。

【0003】

また、従来でも、開閉体の回動速度をオイルダンパー等により制動して急速な回動、それに伴う違和感を緩和するようにしている。ところで、経費等の制約からオイルダンパー等を追加できない場合には、例えば、開閉体の閉位置の近傍にクッション材を配して、バウンドを抑える方法も採られている。更に、クッション材に代えて、簡単に制動作用を得る方法としては、特許文献1の開示されているように、トーションコイルスプリングの巻回部内に回転軸と共に、該回転軸に設けられた切欠部に摩擦部材を配置する構造もある。これは、開閉体が回動するときに、該開閉体と一緒に回動するトーションコイルスプリングの巻端の回転に伴って、巻端と共に巻き込まれる巻回部の内径寸法の変化で、該巻回部が摩擦部材を介して回転軸に圧接し、該圧接力ないしは摩擦力を制動力として利用するものである。

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献 1】特公平 2 - 52753 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献 1 の開閉装置は、摩擦部材が回転軸の一部に付設された構成であるため、摩擦部材が継続使用により摩耗し易く、該摩耗により制動力が早期に不安定になったり、当初の制動力を長期に維持できない。そこで、本発明の目的は、以上のような問題を解消して、簡易でありながら、継続使用しても安定した制動力を長期に維持でき、しかも所望の制動力を簡単に充足できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、ダンパー付スプリングユニットとして捉えたもので、両端部の間に巻回部を形成しているトーションコイルスプリングと、筒長手方向に連続したスリットを形成して断面が略 C 形状をしていると共に、前記巻回部の内径よりも大きな外径として作られて前記巻回部内に縮径した状態で圧入配置されている円筒ばね材とを備え、前記トーションコイルスプリングの端部の回転移動に伴って前記巻回部が前記円筒ばね材を介して内径を変化するときに生成される摩擦力を部材回動時の制動力として利用することを特徴としている。

なお、以上の構造では、前記巻回部と前記円筒ばね材との間にオイル等の介在物を配置することが可能である（請求項 2）。

【0007】

これに対し、請求項 3 の発明は、開閉装置として捉えたもので、開閉体を、本体に対し軸等を介して回動可能に取り付けると共に、両端部の間に巻回部を有して、一端部を当該開閉体側に係止しつつ他端部を前記本体側に係止しているトーションコイルスプリングの付勢力により開位置と閉位置との何れか一方へ回動切り換える開閉装置において、前記トーションコイルスプリングが、筒長手方向に連続したスリットを形成して断面略 C 形状をなし、かつ前記巻回部の内径よりも大きな外径として作られて前記巻回部内に縮径した状態で圧入配置されている円筒ばね材を有し、前記トーションコイルスプリングの端部の回転移動に伴って前記巻回部が前記円筒ばね材を介して内径を変化するときに生成される摩擦力を開閉体用の制動力として利用することを特徴としている。なお、以上の構造では、前記開閉体を閉位置から開位置の方向へ付勢する場合、前記巻回部の内径がトーションコイルスプリングの初期状態（開閉体等へ組み付ける前の状態を意味する）より前記開閉体の開位置で大きく、かつ、前記開閉体の開位置より閉位置で大きくなるよう設定されることが好ましい（請求項 4）。

【0008】

以上の各発明では、まず、トーションコイルスプリングが一端部を介して巻回部を更に巻き込む方向へ回動されると、該巻回部の内径が円筒ばね材を締め付けて強い摩擦力を生成するが、その際、円筒ばね材がスリットの幅を縮小して摩擦力をある緩和吸収するよう作用する。反対に、トーションコイルスプリングが一端部を介して巻回部の巻き込みが解かれる方向へ回動されると、該巻回部の円筒ばね材に対する摩擦力を弱めるが、その際、円筒ばね材がスリットの幅を拡大して摩擦力を適度に保つよう作用する。すなわち、この構造では、巻回部や円筒ばね材が摩耗しても、巻回部と共に円筒ばね材の反発力で微妙なトルク調整を行って、摩耗等に起因した制動力の変動幅を抑えて一定の値に維持できる。

【発明の効果】

【0009】

上記したように、本発明にあっては次のような利点を具備できる。

・請求項 1 の発明では、トーションコイルスプリングが断面略 C 形状で巻回部の内径よりも大きな外径として作られて巻回部内に圧入配置されている円筒ばね材を有しているため、巻回部や円筒ばね材の摩耗に起因した制動力の変動を、円筒ばね材の反発力で調整して、変動幅を抑えて動作を安定化できる。

10

20

30

40

50

・請求項 2 の発明では、巻回部と前記円筒ばね材との間にオイル等の介在物を配置しているため、介在物によつても制動力を安定化したり微調整できる。

・請求項 3 の発明では、開閉装置として、簡易な構成により、開閉体の回動速度を長期安定して制動できることに加え、開閉体の回動方向によつて制動力の大きさを変えられるという利点を有している。また、トーションコイルスプリング及び円筒ばね材だけから構成されているため簡略化及びコスト低減が図られる。

・請求項 4 の発明では、開閉装置として、開閉体を閉位置から開方向へトーションコイルスプリングの付勢力により回動する構成において、請求項 3 の摩擦力ないしは制動力が開閉体の閉位置から開方向への回動時に強く作用し、開位置から閉方向への回動時に弱く作用するため、最適な回動切り換え作動を実現できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明のダンパー付スプリングユニット（以下、スプリングユニットと略称する）及びそれを利用した開閉装置の各形態を図面を参照しながら詳述する。図1はスプリングユニットを示し、同（a）はスプリングユニットの斜視図であり、同（b）は分解図である。図2は各部材の側面図であり、同（a）はスプリングユニットの側面図、同（b）はトーションコイルスプリングの側面図、同（c）は円筒ばね材の側面図である。図3は本発明の開閉装置を適用したボックス構造を示す要部分解図である。図4（a），（b）は前記ボックス構造を上から見た上面図と側面図である。図5（a），（b）は前記ボックス構造の要部上面図とその断面図である。以下の説明では、スプリングユニットを詳述した後、開閉装置に言及する。

20

【0011】

（スプリングユニット）図1及び図2において、このスプリングユニット10は、線材で作られたトーションコイルスプリング11と、鋼材製又は樹脂製の円筒ばね材12とで構成されている。このうち、トーションコイルスプリング11は、環巻きされている巻回部11aを有し、該巻回部11aの両端部11b，11cがほぼ同じ方向へ延設されている。そして、トーションコイルスプリング11は、図2（b）において、例えば実線で示す位置から、一端部11bを固定した状態で他端部11cを時計回り方向に回動させると、反発力を蓄積しながら巻回部11aが解きほぐされて内径寸法Dが拡がり、又、他端部11cへの回動力を解くと反発力で元の寸法まで戻される。つまり、その戻り動作時には巻回部11aが巻き込まれて内径寸法を縮小する。

30

【0012】

換言すると、トーションコイルスプリング11は、図2（b）において、他端部11cが一端部11bに対して順に回動されていく位置を、初期位置（イ）、開位置（口）、閉位置（ハ）と仮定すると、他端部11cが初期位置（イ）に配置されている時の巻回部11aの内径寸法をD0、他端部11cが開位置（口）に配置されている時の巻回部11aの内径寸法をD1、他端部11cが閉位置（ハ）に配置されている時の巻回部11aの内径寸法をD2とすると、各内径寸法はD0 < D1 < D2の関係となる。

30

【0013】

これに対し、円筒ばね材12は、樹脂製の場合は金型成形により、鋼材の場合は例えば弹性板材を円筒状に折り曲げることにより、両端間に隙間（以下、この隙間を「スリット13」という）を設けて、断面が略C形状として作られる。円筒ばね材12の長さは、巻回部11aの軸に沿う方向の長さと同じか、或いは若干大きく形成されている。円筒ばね材12の外径d（巻回部11aに圧入されていないときの外径）は、閉位置（ハ）における巻回部11aの内径寸法D2よりも大きい。すなわち、この例では、d > D2 > D1 > D0の関係に設定されている。

40

【0014】

次に、以上の円筒ばね材12をトーションコイルスプリング11に組み付ける操作例を概説する。先ず、トーションコイルスプリング11の一端11bを固定し、巻回部11aを解す方向で、上記した閉位置（ハ）を越えて、巻回部11aの内径Dが円筒ばね材12

50

の外径 d よりも大きくなる位置まで回転させる。この状態から、巻回部 11a 内に円筒ばね材 12 を差し込む。円筒ばね材 12 が差し込まれたら、他端 11c を回転させていた力を解く。これにより、他端 11c が反発力で反対方向、つまり初期位置(イ)方向に回転し、巻回部 11a の内径が縮まり、円筒ばね材 12 の外面に圧接した状態になる。円筒ばね材 12 は、その圧接力で外径を若干縮径し、閉位置(ハ)では巻回部 11a の内径と同じ D2、開位置(ロ)では巻回部 11a の内径と同じ D1、初期位置(イ)では巻回部 11a の内径と同じ D0 の外径になり、常にトーションコイルスプリング 11 に対して反発力を有した状態で組み込まれる。これにより、トーションコイルスプリング 11 と円筒ばね材 12 とはスプリングユニット 10 として一体化される。そして、以後はこのユニット化された状態で取り扱われる。

10

【0015】

以上のスプリングユニット 10 は、図 2(a)に示されるように、トーションコイルスプリング 11 の一端 11b を固定し、他端 11c を開位置(ロ)に対して、巻回部 11a を巻回している方向とは反対側となる閉位置(ハ)まで回転させて、この回転で巻回部 11a を巻き解した状態から、該トーションコイルスプリング 11 の反発力で他端 11c を開位置(ロ)方向、すなわち巻回部 11a を巻回している方向に向かって回転させると、他端 11c の回転に伴って巻回部 11a が巻き込まれて内径を狭めながら、該巻回部 11a が円筒ばね材 12 に対して回転する。この構造では、その回転に伴って該巻回部 11a の内面が円筒ばね材 12 の外面に対して更に圧接され、この圧接力が巻回部 11a の回転負荷、すなわち、制動力となり、ダンパー効果を生成する。反対に、開位置(ロ)から閉位置(ハ)方向に向かって回転させると、巻回部 11a の巻き込みが解され、巻回軸 11a と円筒ばね材 12 との間の摩擦力を弱めながら、他端 11c を閉位置(ハ)方向に回転移動させることができる。

20

【0016】

従って、以上のスプリングユニット 10 にあっては、円筒ばね材 12 と巻回部 11a との間には常に反発力による摩擦力が発生していて、トーションコイルスプリング 10 の一端 11b を固定し、他端 11c を一方向、すなわち閉位置(ハ)から開位置(ロ)方向に回転させると、巻回部 11a が巻き込まれて制動力を高め、反対に開位置(ロ)から閉位置(ハ)方向に向かって回転させると、巻回部 11a の巻き込みが解されて制動力を弱める。また、円筒ばね材 12 は、巻回部 11a に対してスリット 13 を介して縮径され反発力を有した状態で組み込まれているので、巻回部 11a や円筒ばね材 12 が摩耗しても、その反発力で微妙なトルクの調整を行い、長年使用されても初期時とほぼ同じ大きさの制動力を維持できる。

30

【0017】

ここで、上記した制動力は、例えば、巻回部 11a の長さ及び巻径、円筒ばね材 12 の材質、長さ及び外径並びにスリット 13 の幅などを適宜に変えることによって設定可能である。また、構造的には、巻回部 11a と円筒ばね材 12 との間に、例えばオイル等の摩擦力調整用部材を介装することもあり、そのような介在物によっても制動力の大きさを変えることができる。

40

【0018】

(開閉装置) 図 3 ~ 図 5 は、以上のスプリングユニット 10 を使用した開閉装置 23 の一例を示している。この開閉装置 23 は、機器側の本体 20 に対し開閉体 21 が支軸 24 などを介して回動可能に取り付けられると共に、上述したスプリングユニット 10 を構成しているトーションコイルスプリング 11 の付勢力により開位置と閉位置との何れか一方へ回動切り換えられるようにする。なお、ここでは、開閉体 21 がトーションコイルスプリング 11 の付勢力により閉位置から開方向へ自動で回動切り換えられる例で説明する。

【0019】

ここで、本体 20 の両側面 20a は、各側面 20a から突設された円柱状の支軸 24 と、支軸 24 から少し離れた箇所に設けられたバネ止め部 25 とを有している。支軸 24 の外径は、スプリングユニット 10 の円筒ばね材 12 がバネ圧縮を損なわれないように、円

50

筒ばね材12の内径dよりも小さく形成され、又、先端には更に小径となった径小軸部26が設けられている。該径小軸部26の先端面にはネジ孔27が形成されている。なお、径小軸部26を除いた支軸24の長さは、スプリングユニット10を構成しているトーションコイルスプリング11の巻回部11aの長さ、又は、円筒ばね材12の長さとほぼ等しく形成されている。これに対し、開閉体21は、本体20の前面を覆う蓋であり、両側の内面に突設されているアーム22, 22を有している。各アーム22の先端には軸受孔28が設けられている。符号29は開閉体21に設けられている係合凹所である。この係合凹所29は、本体20側に設けられたラッチ手段30に対応して設けている。ラッチ手段30は、模式化しているが、軸35を介し枢支され、かつばね部材33により一方向へ付勢されているラッチ部材31と、ラッチ部材31を係合凹所29と係合する係止位置から係止解除位置へ切り換える操作部材34とを有している。

10

【0020】

次に、以上の本体20に対し開閉体21を開閉装置23を介して組み付ける操作例を概説する。なお、スプリングユニット10は、トーションコイルスプリング11として、他端11c側に略L字形状に折り曲げられた掛け止め部11dを設けたものが使用されている。そして、組み付けでは、まず、トーションコイルスプリング11と一体化されている円筒ばね材12を、支軸24に対応させ、支軸24を円筒ばね材12の内部に差し込むようにして、トーションコイルスプリング11の一端11b側をバネ止め部25の下側に係合させる。

20

【0021】

次いで、巻回部11a内から突出している支軸24の径小軸部26を、アーム22の軸受孔28に挿入して、開閉体21の各アーム22を対応する支軸24に取り付ける。このときには、トーションコイルスプリング11の他端掛け止め部11dがアーム22の下側に係合され、又、この状態でボルト等の止め具32がアーム22側の軸受孔28から径小軸部26のネジ孔27に螺入係止される。これにより、開閉体21の組み付けが完了する。

【0022】

以上の開閉装置では、開閉体21が閉位置つまり上記したトーションコイルスプリング11が閉位置(ハ)に配置された状態となるまで時計回り方向に回動されると、ラッチ部材31の爪が係合凹所29と係合し、その閉位置で保持される。開閉体21が閉位置に配置された状態では、トーションコイルスプリング11の巻回部11aは巻き解され、円筒ばね材12と巻回部11aとの間の摩擦力は低くなり、また、トーションコイルスプリング11には開閉体21を常に開位置(口)方向に回動しようとする反力が蓄積されている。

30

【0023】

開閉体21が閉位置で保持されている状態で、ラッチ手段30の操作部材34を押し込むと、ラッチ部材31が係合解除方向へ押されて係合凹所29から外れる。これにより、開閉体21は、トーションコイルスプリング11の反力で、径小軸部26を支点にして他端11cが上記した略開位置(口)に回転移動されるまで、該他端11cと一緒に移動されて開位置に切り換えられる。なお、他端11cが開位置(口)方向に向かって回転されると、他端11cの回転に伴ってトーションコイルスプリング11の巻回部11aが巻き込まれながら、該巻回部11aも円筒ばね材12に対して回転する。この構造では、その回転に伴う該巻回部11aの円筒ばね材12に対する摩擦力が制動力となり、例えば、開位置に到達するに従って強くなる制動力を受けることによって回動が緩やかになり、安定した回動が維持されると共に、開閉体21の開位置でのパウンド等も抑えられる。

40

【0024】

なお、以上の開閉装置23では、開閉体21が閉から開位置に回動するときに大きな制動力を与える場合について説明したが、勿論、開から閉位置に回動するときに大きな制動力を付与するようにしてもよい。また、開閉装置23は、ボックス構造以外に、回転跳ね上げ式の車両用アシストグリップや各種折り畳み構造などにも適用可能ものである。

50

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明形態のダンパー付スプリングユニットを示す図である。

【図2】同上スプリングユニット及びその構成部材の各側面図である。

【図3】同上スプリングユニットを使用した電子機器の要部分解図である。

【図4】同上電子機器の上面及び側面図である。

【図5】同上電子機器の部分拡大及び断面図である。

【符号の説明】

【0026】

10 ...スプリングユニット(ダンパー付スプリングユニット)

11 ...トーションコイルスプリング(11aは巻回部)

12 ...円筒ばね材

13 ...スリット

20 ...本体

21 ...開閉体

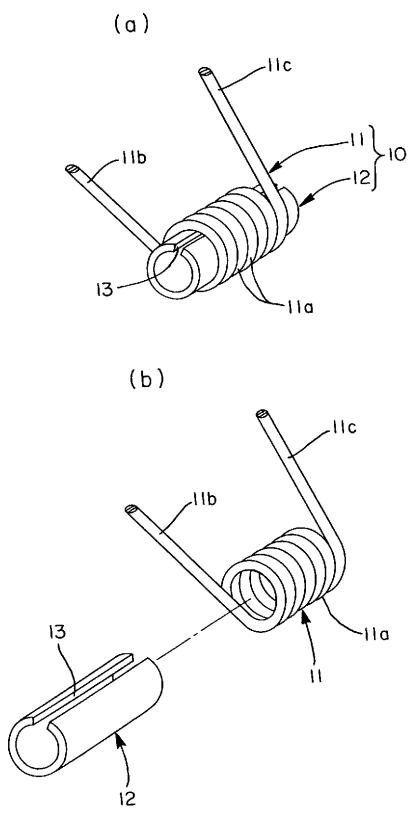
22 ...アーム

23 ...開閉装置

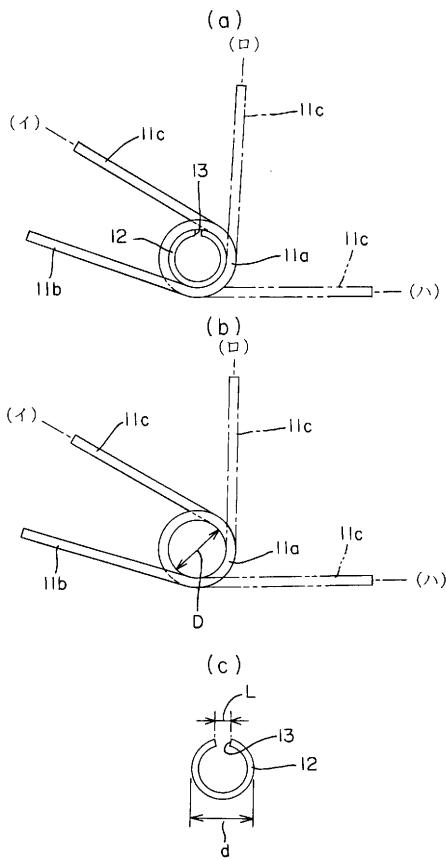
24 ...支軸(26は径小軸部)

10

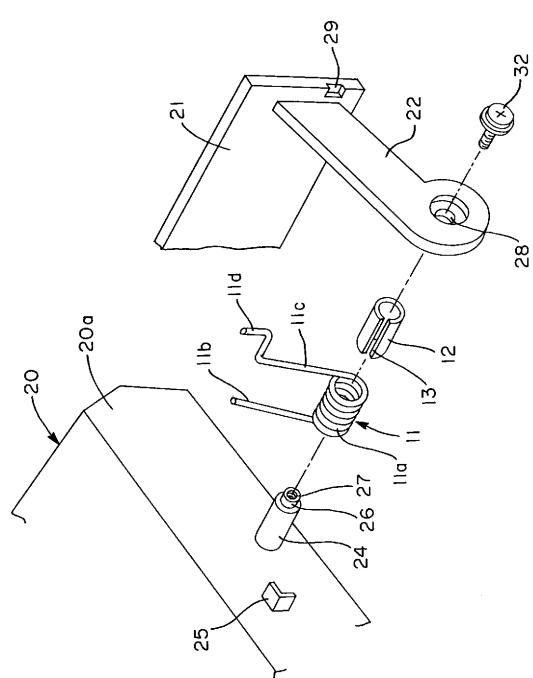
【図1】



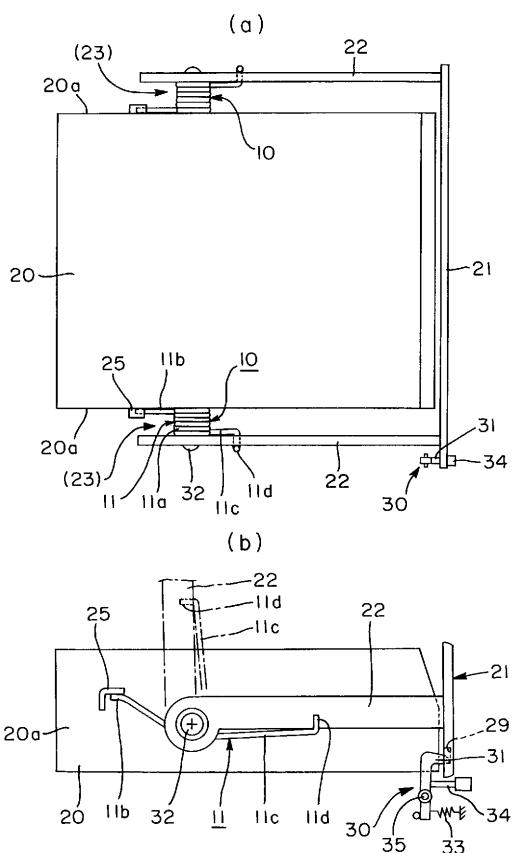
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

