

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3148985号

(P 3 1 4 8 9 8 5)

(45)発行日 平成13年 3月26日(2001.3.26)

(24)登録日 平成13年 1月19日(2001.1.19)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G01N 3/30

G01N 3/30

Z

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11 - 115121

(22)出願日 平成11年 4月22日(1999.4.22)

(65)公開番号 特開2000 - 304669 (P 2000 - 304669 A)

(43)公開日 平成12年11月 2日(2000.11.2)

審査請求日 平成11年 5月12日(1999.5.12)

(73)特許権者 391037397

科学技術庁航空宇宙技術研究所長

東京都調布市深大寺東町 7丁目44番地 1

(72)発明者 峯岸 正勝

東京都三鷹市大沢 6丁目13番 1号 科学
技術庁 航空宇宙技術研究所 調布飛行
場分室内

(72)発明者 熊倉 郁夫

東京都三鷹市大沢 6丁目13番 1号 科学
技術庁 航空宇宙技術研究所 調布飛行
場分室内

(74)代理人 100080883

弁理士 松隈 秀盛

審査官 高 見 重雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】落下式衝撃試験装置の懸垂装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 懸垂装置と、該懸垂装置に懸垂される重錘とを有し、該懸垂装置による上記重錘の懸垂の解除によって、上記重錘が自由落下し、該重錘の自由落下によって、床面上に載置された供試体、又は、上記重錘の下端に取付けられた供試体に衝撃荷重を与えるようにした落下式衝撃試験装置の懸垂装置において、
懸垂部と、
該懸垂部に回転自在に軸支され、上記重錘に設けられたピンと係合する懸垂用フックと、
ボールねじと、
該ボールねじを駆動するステッピングモータと、
該ステッピングモータを制御するコントローラと、
上記ボールねじと螺合して直線移動せしめられるナットと、

2

該ナット及び上記懸垂用フック間に取付けられたロッドとを有し、
上記ステッピングモータによるボールねじの駆動によって、上記ナットを移動させることによって、上記懸垂用フックを回転させて、該フックの上記重錘のピンとの係合を解除するようにしたことを特徴とする落下式衝撃試験装置の懸垂装置。

【請求項 2】 上記懸垂用フックには、上記重錘に設けられたピンと係合する湾曲部と、該湾曲部の下側の傾斜部とが設けられると共に、
10 上記懸垂用フックと上記懸垂部との間に自動復帰用ばねが架張されてなり、
上記懸垂用フックの下降によって、上記傾斜部が上記ピンと接触しながら移動することによって、上記懸垂用フックが一の方向に回転して、上記湾曲部と上記ピンとの

接触が開始され、上記自動復帰用ばねの張力によって、上記湾曲部と上記ピンとが係合するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の落下式衝撃試験装置の懸垂装置。

【請求項 3】 上記落下式衝撃試験装置は、上記コントローラに接続されたドアスイッチが設けられた扉を有する枠体内に収容されてなり、上記扉が開放状態のときは、上記モータの回転を停止するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の落下式衝撃試験装置の懸垂装置。

【請求項 4】 上記コントローラには、上記モータの回転を停止するための緊急停止スイッチが接続されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の落下式衝撃試験装置の懸垂装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は落下式衝撃試験装置の懸垂装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 落下式衝撃試験装置では、重錘を懸垂装置で懸垂し、その後、その懸垂状態を解除して、その重錘を自由落下させ、床面上に載置されている供試体上に落下せしめて、その供試体に衝撃荷重を与えてその供試体の衝撃試験を行う。その際、その供試体の変形、破壊等の状況を、光学式変位計で計測したり、高速度カメラで撮影する。

【 0 0 0 3 】 この落下式衝撃試験装置の従来の懸垂装置の懸垂解除手段として、空気圧式アクチュエータを用いたものがある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、供試体の変形、破壊等の状況を光学式変位計で計測する場合、データの計測条件によっても異なるが、通常使用する応答速度から、サンプリング速度は $1 \mu \text{sec} / \text{word}$ であり、変位計のデータ記憶用メモリの記憶容量は 4kword であるため、このケースでは、 4msec の間の変位の測定が可能である。又、サンプリング速度 50 倍遅い $50 \mu \text{sec} / \text{word}$ の計測の場合でも、 200msec の間の測定が最大となる。

【 0 0 0 5 】 ところが、落下式衝撃試験装置の従来の懸垂装置の懸垂解除手段として、空気圧式アクチュエータを用い、懸垂装置に懸垂された重錘を、スプリングを圧縮する空気源を共通に用いて、空気式アクチュエータの力で、重錘から懸垂装置のフックを外すことによって、懸垂の解除を行っていた。この空気式アクチュエータを用いた懸垂装置は、重錘の自由落下の有効高さが約 1000mm と低いため、重錘にスプリングの反発力を付加して落下に初速を与え、衝撃速度（最大 13.4m/sec で、そのときの最大エネルギーは 224Joule となる）を増大させるため、そのアクチュエータの作動時間

が $1 \sim 5$ 秒の間でばらついて、一定でないため、次のような問題点があった。

【 0 0 0 6 】 即ち、高速度カメラの撮影開始点や、変位計による計測開始点を正確に設定できないため、不必要な大量の撮影を行ったり、不必要な大量のデータを取得したり、撮影すべき場面を逃したり、計測すべきデータを計測し損なったりすることがあった。又、落下式衝撃試験装置の従来の懸垂装置の懸垂解除手段として、空気圧式アクチュエータを用いたものでは、重錘に供試体を取り付けることができなかった。

【 0 0 0 7 】 かかる点に鑑み、本発明は、落下式衝撃試験装置の懸垂装置において、重錘の懸垂解除の時点を正確に制御することのできるものを提案しようとするものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】 本発明は、懸垂装置と、その懸垂装置に懸垂されると共に、その懸垂装置による重錘に対する懸垂を解除することによって、自由落下して、床面上に載置された供試体、又は、重錘の下端に取付けられた供試体に衝撃荷重を与える重錘とを有する落下式衝撃試験装置の懸垂装置において、懸垂部と、その懸垂部に回転自在に軸支され、重錘に設けられたピンと係合するフックと、ボールねじと、そのボールねじを駆動するステッピングモータと、ボールねじと螺合して直線移動せしめられるナットと、そのナット及びフック間に取付けられたロッドとを有し、ステッピングモータによるボールねじの駆動によって、ナットを移動させることによって、フックを回転させて、そのフックの重錘のピンとの係合を解除することによって、懸垂部による重錘の懸垂を解除するようにした落下式衝撃試験装置の懸垂装置である。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】 以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態の落下式衝撃試験装置の懸垂装置を説明する。まず、落下式衝撃試験装置の横断面図を示す図 3 を説明する。FL はフレーム（枠体）を示し、以下、このフレーム FL について説明する。1A ~ 1D は直角四辺形の頂点に植立された、互いに平行な 4 本の柱を示す。柱 1D、1A 間及び柱 1B、1C 間にそれぞれ壁 2A、2B が形成され、これら壁 2A、2B は互いに略平行に配されている。尚、図示せざるも、これら壁 2A、2B の一部には覗き窓が設けられている。

【 0 0 1 0 】 柱 1A、1B の下半分には、柱 1A に取り付けた蝶番を軸として回転する片開きの透明耐衝撃性ガラス扉 3A が設けられている。柱 1B のガラス扉 3A が当たる部分には、ドアスイッチ 4A が取付けられており、このドアスイッチ 4A によって、ガラス扉 3A の開放状態を検出し得るようにしている。同様に、柱 1C、1D の下半分には、柱 1D に取り付けた蝶番を軸として回転する片開きの透明耐衝撃性ガラス扉 3C が設けられ

ている。柱 1 C のガラス扉 3 C が当たる部分には、ドアスイッチ 4 C が取付けられており、このドアスイッチ 4 C によって、ガラス扉 3 A の開放状態を検出し得るようにしている。

【 0 0 1 1 】柱 1 B、1 C の下半分には、それぞれ柱 1 B、1 C に取付けられた蝶番を軸として回転する両開きの透明耐衝撃性ガラス扉 3 B a、3 B b が設けられている。壁 2 B の中央部のガラス扉 3 B a、3 B b が当たる部分にはドアスイッチ 4 B a、4 B b が取り付けられており、これらドアスイッチ 4 B a、4 B b によって、ガラス扉 3 B a、3 B b の各別の開放状態を検出し得るようになされている。同様に、柱 1 D、1 A の下半分には、それぞれ柱 1 D、1 A に取付けられた蝶番を軸として回転する両開きの透明耐衝撃性ガラス扉 3 D a、3 D b が設けられている。壁 2 A の中央部のガラス扉 3 D a、3 D b が当たる部分にはドアスイッチ 4 D a、4 D b が取り付けられており、これらドアスイッチ 4 D a、4 D b によって、ガラス扉 3 D a、3 D b の各別の開放状態を検出し得るようになされている。

【 0 0 1 2 】5 は重錘で、この重錘 5 がその両側の直動軸受け 7 A、7 B を介して、壁 2 A、2 B のそれぞれ中央部に、上下に延在する如く取付けられた一対のレール 6 A、6 B に案内されて、上下に移動し得るように取付けられている。この重錘 5 は 2 枚の板を有し、その 2 枚の板の中央部貫通する如く、ピン 5 A が取付けられている。

【 0 0 1 3 】次に、落下式衝撃試験装置及びその動作状態を示す縦断面図を示す図 4 を説明する。図 4 A は重錘の懸垂状態を示し、図 4 B は重錘の懸垂状態が解除されて、重錘が落下した状態を示す。尚、図 4 において、図 3 と対応する部分には、同一符号が付してある。図 4 A、B において、9 は懸垂装置で、懸垂部 9 A 及びその懸垂部 9 A に取付けられた懸垂用フック 9 B を備えている。懸垂部 9 A は、その両側の直動軸受け 1 0 A、1 0 B を介して、フレーム F L の壁 2 A、2 B のそれぞれ中央部に、上下に延在する如く取付けられた一対のレール 6 A、6 B に案内されて、上下に移動し得るように取付けられている。懸垂部 9 A は、図示を省略するも、ワイヤロープの一端に取付けられ、そのワイヤロープが巻き取り器に巻き取られ、その巻き取り器がモータによって回転駆動され、これによって懸垂部 9 A が上下に移動可能とされ、又、所定位置に固定せしめられる。又、この懸垂装置 9 は、例えば、数 k g ~ 2 0 0 k g 程度の懸垂能力を有する。このため、重錘 5 に供試体 1 0 を取り付けられた状態で落下させることもできる。

【 0 0 1 4 】図 4 A、B において、懸垂装置 9 の懸垂部 9 A は上下方向の所定位置に固定されている。そして、図 4 A では、懸垂部 9 A に取付けられたフック 9 B が重錘 5 に植立されたピン 5 A と係合でしているので、重錘 5 は懸垂装置 9 に懸垂された状態にある。そして、供試

体 1 0 が、重錘 5 の下方の床面 1 1 上に載置されている。

【 0 0 1 5 】図 4 B は、懸垂部 9 A に取付けられた懸垂用フック 9 B の重錘 5 のピンとの係合が解除され、即ち、懸垂装置 9 による重錘 5 の懸垂状態が解除されて、重錘 5 がその自重で落下して、床面 P T 上の供試体 1 0 に衝撃負荷を与え、供試体 5 が変形していることを示している。

【 0 0 1 6 】重錘 5 には、これに負荷重量を追加することができる。又、供試体 1 0 を重錘 5 の下端（下面）に、直接に、又は、供試体 1 0 の構造、重量等に応じた種々の取付け金具等を用いて固定し、懸垂装置 9 による重錘 5 に対する懸垂を解除して、供試体 1 0 を床面 1 1 に衝突せしめて、重錘 5 及び床面 1 1 にて、供試体 1 0 に衝撃荷重を与えるようにしても良い。

【 0 0 1 7 】供試体 1 0 としては、板、パイプ等の単純な形状のもの他に、航空機の構成要素自体、又は、その模型等の複雑な形状のものもあり、又、その材質も金属、複合材料等である。

【 0 0 1 8 】次に、図 1 を参照して、落下式衝撃試験装置の懸垂装置 9 の重錘 5 の懸垂解除手段を説明する。1 2 はモータ、この例ではステッピングモータで、このステッピングモータ 1 2 は、送りねじ、この例では、高精度の送りねじであるボールねじ 1 3 を回転駆動する。このステッピングモータ 1 2 は、この例では、駆動トルクの大きな 5 相のステッピングモータである。ステッピングモータ 1 2 は、相数が大きい程、駆動トルクが大きくしかも低振動である。このステッピングモータ 1 2 はコントローラ 1 4 によって、その回転の有無が制御される。

【 0 0 1 9 】このコントローラ 1 4 には、緊急停止スイッチ 1 5 及びドアスイッチ 4（図 3 のドアスイッチ 4 A、4 B a、4 B b、4 C、4 D a、4 D b）が設けられている。緊急停止スイッチ 1 5 を操作すると、コントローラ 1 4 の制御によって、ステッピングモータ 1 2 の回転を停止させることができる。又、ドアスイッチ 4 を構成する図 3 のドアスイッチ 4 A、4 B a、4 B b、4 C、4 D a、4 D b のいずれかの少なくとも 1 つが、ガラス扉の開放状態によって、OFF となっているときは、コントローラ 1 4 の制御によって、ステッピングモータ 1 2 が回転しないようになされている。

【 0 0 2 0 】1 6 は、ボールねじ 1 3 に螺合されて直線移動するナットで、実線のナット 1 6 の位置 A から破線のナット 1 6 の位置 B までの範囲内を移動し得る。このナット 1 6 には、回転自在に板状のロッド 1 7 が取り付けられている。このロッド 1 7 には、両端を除いて幅の一定な長孔 1 7 a が形成され、その長孔 1 7 a に、懸垂用フック 9 B 上に植立されているピン 1 8 が、相互に移動自在に係合するようになされている。

【 0 0 2 1 】フック 9 B の、図 1 において、上方の部分

で、軸 1 8 によって、点 P の回りに回動自在に、懸垂部 9 A に取付けられている。又、このフック 9 B の、図 1 において、上方の部分で、軸 1 8 とは離間した部分と、懸垂部 9 A との間に、フック 9 B を定位置に復帰させるためのコイルばね 1 9 が架張されている。

【 0 0 2 2 】そして、ナット 1 6 が点 A に位置するとき、フック 9 B の湾曲部 9 B a に、点 O に位置する重錘 5 のピン 5 A が係合して、懸垂部 9 A が、フック 9 B 及びピン 5 A の係合によって、荷重 w を有する重錘 5 を懸垂している。このときの軸 1 8 の点 P 及びピン 5 A の点 O からの鉛直線 L_1 、 L_2 間の差分 d によるモーメントと、フック 9 B を定位置に復帰させるためのコイルばね 1 9 の弾性力によって、フック 9 B は点 P を軸として点 O を時計方向に押す力、即ち、フック 9 B とピン 1 8 との間の係合を保持する力が作用している。尚、 $S L$ は、フック 9 B の下側の傾斜部である。

【 0 0 2 3 】そして、光学式変位計や高速度カメラをコントローラ 1 4 に接続しておく。ステッピングモータ 1 2 がボールねじ 1 3 を駆動して、ナット 1 6 が 1 6 にて示す点 B の位置まで移動すると、ロッド 1 7 の移動により、フック 9 B を、コイルばね 1 9 の弾性力に抗して、フック 9 B を一点鎖線で示す 9 B の位置まで反時計方向に回動させ、これにより、フック 9 B の湾曲部 9 B a の先端の点 S が、ピン 5 A の下端を通過すると、重錘 5 の自重によって、フック 9 B の湾曲部 9 B a と、重錘 5 のピン 5 A との係合が解除され、即ち、懸垂装置 9 の懸垂部 9 A により重錘 5 の懸垂状態が解除されて、重錘 5 は自由落下するが、このとき、光学式変位計の計測が開始され、又、高速度カメラの撮影が開始されて、その後の供試体 1 1 (図 4 参照) の破壊、変形状態が計測され、又は、高速度撮影される。

【 0 0 2 4 】尚、ナット 1 6 は点 B の位置に所定時間留まった後、コントローラ 1 4 のプログラムに基づく制御によって、ステッピングモータ 1 2 が回転して、点 A の位置まで戻される。

【 0 0 2 5 】次に、図 2 を参照して、懸垂用フックの自動復帰動作の説明を行う。図 4 B に示すように、落下して停止している重錘 5 に対し、懸垂装置 9 の懸垂部 9 A が下降する。かくすると、フック 9 B の傾斜部 $S L$ が重錘 5 のピン 5 A に接触し、コイルばね 1 9 によるフック 9 B の反時計方向の回動偏倚と、懸垂装置 9 の懸垂部 9 A の自重とによって、フック 9 B の傾斜部 $S L$ がピン 5 A を滑り、反時計方向に回動し、フック 9 B の点 S がピン 5 A を通過した後、コイルばね 1 9 の弾性力によって、フック 9 B が時計方向に回動して、ピン 5 A が、フック 9 B の湾曲部 9 B a と係合し、このとき懸垂装置 9 の懸垂部 9 A の下降は停止し、懸垂装置 9 の懸垂部 9 A が、そのフック 9 B によって重錘 5 が懸垂された状態で、所定高さ位置まで上昇し、再び、落下式衝撃試験が行われる。

【 0 0 2 6 】上述の実施の形態によれば、懸垂部 9 A に回動自在に軸支され、重錘 5 に設けられたピン 5 A と係合する懸垂用フック 9 B と、ボールねじ 1 3 と、そのボールねじ 1 3 を駆動するステッピングモータ 1 2 と、ボールねじ 1 3 と螺合して直線移動せしめられるナット 1 6 と、そのナット 1 6 及び懸垂用フック 9 B 間に取付けられたロッド 1 7 とを有し、ステッピングモータ 1 2 によるボールねじ 1 3 の駆動によって、ナット 1 6 を移動させることによって、懸垂用フック 9 B を回動させて、その懸垂用フック 9 B の重錘 5 のピン 5 A との係合を解除することによって、懸垂部 9 A による重錘 5 の懸垂を解除するようにしたので、コントローラ 1 4 によって、ステッピングモータ 1 2 の回転速度、回転方向、ステップ数等を任意に制御し得るところから、ボールねじ 1 3 上のナット 1 6 の移動を正確に制御することができ、これによって、重錘 5 の重量の大小に拘らず、重錘 5 の懸垂解除の時点、即ち、重錘 9 B が懸垂用フック 9 B から離脱する時点を頗る正確に制御することができる。

【 0 0 2 7 】

【 0 0 2 8 】更に、上述の実施の形態において、懸垂用フック 9 B には、重錘 5 に設けられたピン 5 A と係合する湾曲部 9 B a と、その湾曲部 9 B a の下側の傾斜部 $S L$ とが設けられると共に、懸垂用フック 9 B と懸垂部 9 A との間に自動復帰用ばね 1 9 が架張されてなり、懸垂用フック 9 B の下降によって、傾斜部 $S L$ がピンと接触しながら移動することによって、懸垂用フック 9 B が一方向に回動して、湾曲部 9 B a とピン 5 A との接触が開始され、自動復帰用ばね 1 9 の張力によって、湾曲部 9 B a とピン 5 A とが係合するようにしたので、懸垂用フック 9 B を容易に重錘 5 のピン 5 A に係合させることができる。

【 0 0 2 9 】更に、上述の実施の形態において、落下式衝撃試験装置は、コントローラ 1 4 に接続されたドアスイッチ 4 が設けられた扉 3 A、3 B a、3 B b、3 C、3 D a、3 D b を有するフレーム (枠体) $F L$ 内に収容されてなり、扉が開放状態のときは、モータ 1 2 の回転を停止するようにしたので、落下式衝撃試験装置の試験中に、人が誤って扉を開けたときでも、重錘の自由落下によって人が被害を受けるのを回避することができる。

【 0 0 3 0 】更に、上述の実施の形態において、コントローラ 1 4 には、モータ 1 2 の回転を停止するための緊急停止スイッチ 1 5 が接続されてなるので、必要時にはいつでも、懸垂装置の懸垂用フックによる重錘の懸垂の解除を停止して、落下式衝撃試験装置自体の障害や人に与える被害を回避することができる。

【 0 0 3 1 】

【 発明の効果 】第 1 の本発明によれば、懸垂装置と、その懸垂装置に懸垂される重錘とを有し、その懸垂装置による重錘の懸垂の解除によって、重錘が自由落下し、その重錘の自由落下によって、床面上に載置された供試

体、又は、重錘の下端に取付けられた供試体に衝撃荷重を与えるようにした落下式衝撃試験装置の懸垂装置において、懸垂部と、その懸垂部に回転自在に軸支され、重錘に設けられたピンと係合する懸垂用フックと、ボールねじと、そのボールねじを駆動するステッピングモータと、そのステッピングモータを制御するコントローラと、ボールねじと螺合して直線移動せしめられるナットと、そのナット及び懸垂用フック間に取付けられたロッドとを有し、ステッピングモータによるボールねじの駆動によって、ナットを移動させることによって、懸垂用フックを回転させて、そのフックの重錘のピンとの係合を解除するようにしたので、コントローラによって、ステッピングモータの回転速度、回転方向、ステップ数等を任意に制御し得るところから、ボールねじ上のナットの移動を正確に制御することができ、これによって、重錘の重量の大小に拘らず、重錘の懸垂解除の時点、即ち、重錘が懸垂用フックから離脱する時点を頗る正確に制御することができる。

【 0 0 3 2 】

【 0 0 3 3 】第 2 の本発明によれば、第 1 の本発明の落下式衝撃試験装置の懸垂装置において、懸垂用フックには、重錘に設けられたピンと係合する湾曲部と、その湾曲部の下側の傾斜部とが設けられると共に、懸垂用フックと懸垂部との間に自動復帰用ばねが架張されてなり、懸垂用フックの下降によって、傾斜部がピンと接触しながら移動することによって、懸垂用フックが一の方向に回転して、湾曲部とピンとの接触が開始され、自動復帰用ばねの張力によって、湾曲部とピンとが係合するようにしたので、第 1 の本発明と同様の効果が得られると共に、懸垂用フックを容易に重錘のピンに係合させることのできる落下式衝撃試験装置の懸垂装置を得ることができる。

【 0 0 3 4 】第 3 の本発明によれば、第 1 の本発明の落下式衝撃試験装置の懸垂装置において、落下式衝撃試験装置は、コントローラに接続されたドアスイッチが設けられた扉を有する枠体内に収容されてなり、扉が開放状態のときは、モータの回転を停止するようにしたので、

第 1 の本発明と同様の効果が得られると共に、落下式衝撃試験装置の試験中に、人が誤って扉を開けたときでも、重錘の自由落下によって人が被害を受けるのを回避することのできる落下式衝撃試験装置の懸垂装置を得ることができる。

【 0 0 3 5 】第 4 の本発明によれば、第 1 の本発明の落下式衝撃試験装置の懸垂装置において、コントローラには、モータの回転を停止するための緊急停止スイッチが接続されてなるので、第 1 の本発明と同様な効果が得られると共に、必要時にはいつでも、懸垂装置の懸垂用フックによる重錘の懸垂の解除を停止して、落下式衝撃試験装置自体の障害や人に与える被害を回避することのできる落下式衝撃試験装置の懸垂装置を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の実施の形態の落下式衝撃試験装置の懸垂装置の懸垂解除手段を示す略線図である。

【 図 2 】本発明の実施の形態の落下式衝撃試験装置の懸垂装置の懸垂解除手段の懸垂用フックの自動復帰の動作の説明図である。

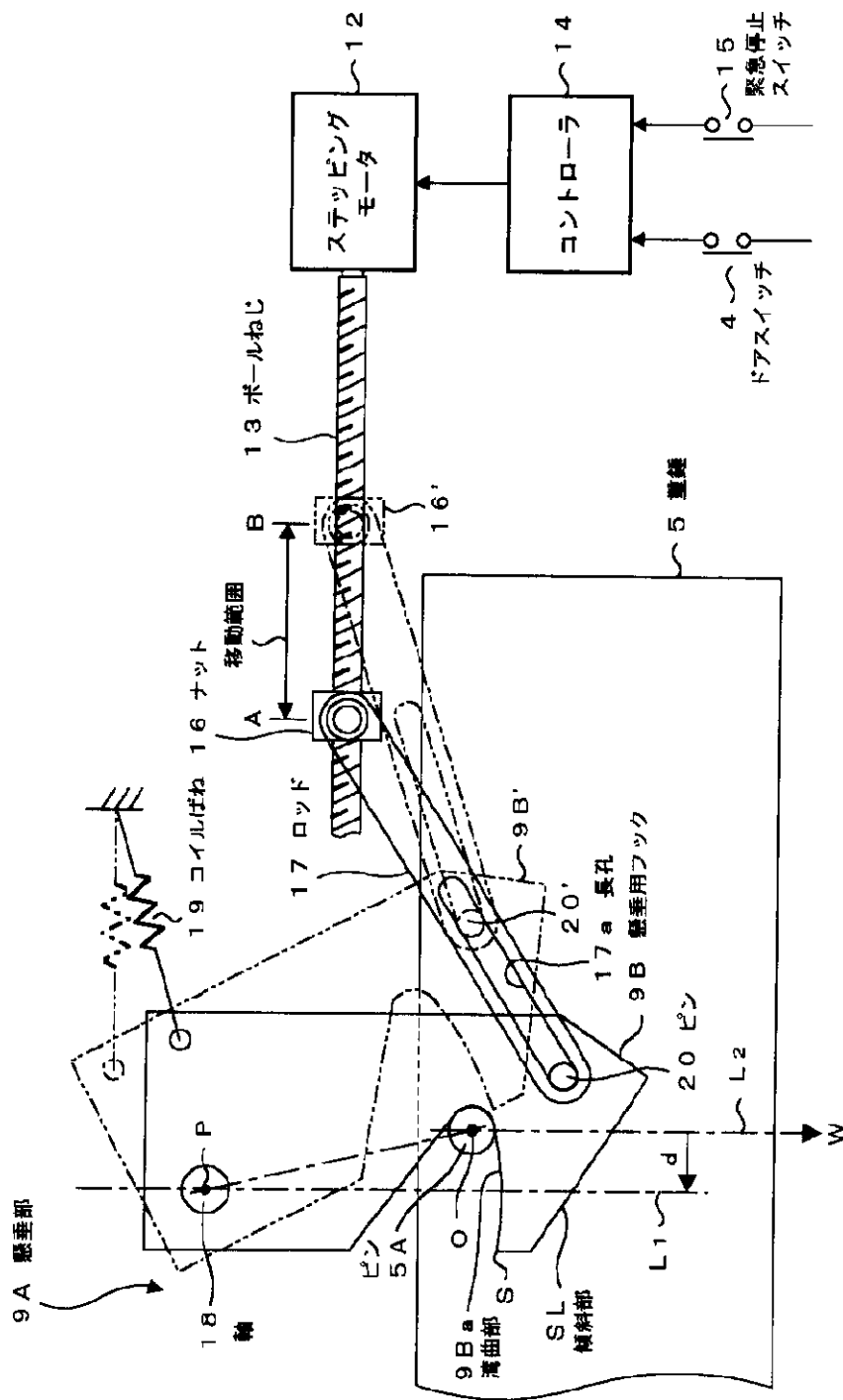
【 図 3 】本発明の実施の形態の落下式衝撃試験装置の懸垂装置のその落下式衝撃試験装置の横断面図である。

【 図 4 】本発明の実施の形態の落下式衝撃試験装置の懸垂装置のその落下式衝撃試験装置及びその動作状態を示す縦断面図である。

【 符号の説明 】

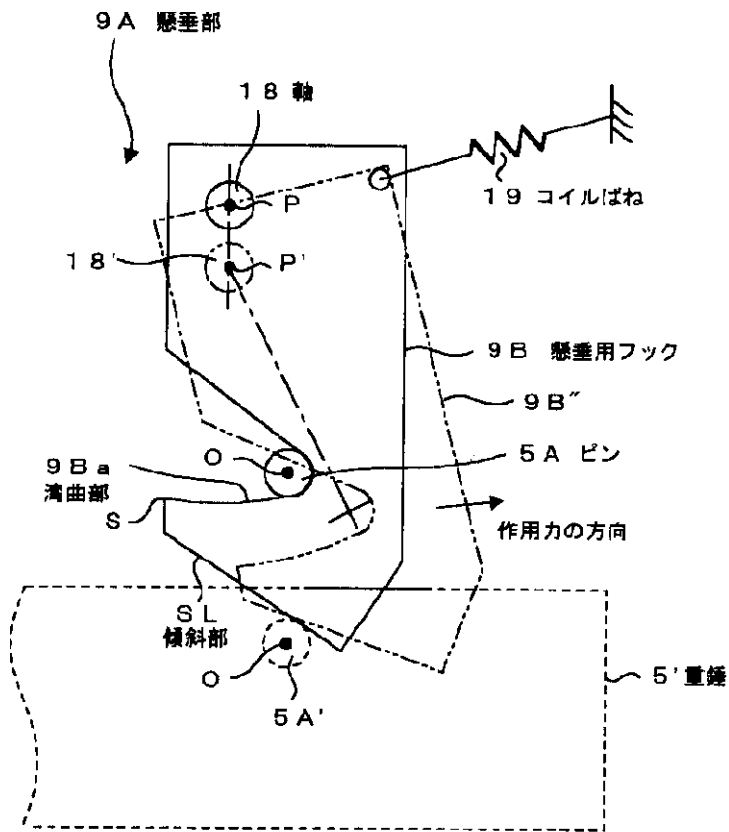
F L フレーム (枠体)、3 A、3 B a、3 B b、3 C、3 D a、3 D b 透明耐衝撃性ガラス扉、4 (4 A、4 B a、4 B b、4 C、4 D a、4 D b) ドアスイッチ、5 重錘、5 A ピン、6 A、6 B レール、7 A、7 B 直動軸受け、9 懸垂装置、9 A 懸垂部、9 B 懸垂用フック、9 B a 湾曲部、1 0 A、1 0 B 直動軸受け、1 1 供試体、P T 床面、1 2 ステッピングモータ、1 3 ボールねじ (送りねじ)、1 4 コントローラ、1 5 緊急停止スイッチ、1 6 ナット、1 7 ロッド、1 8 軸、1 9 コイルばね (定位自動復帰用ばね)、2 0 ピン。

【図1】



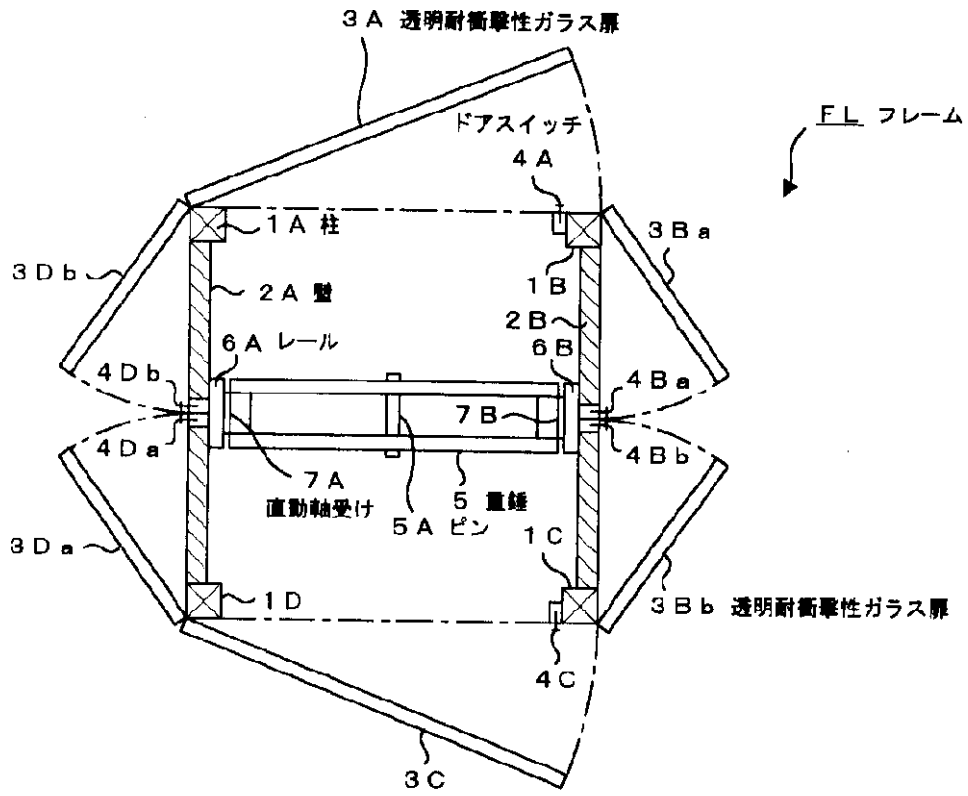
懸垂装置

【 図 2 】



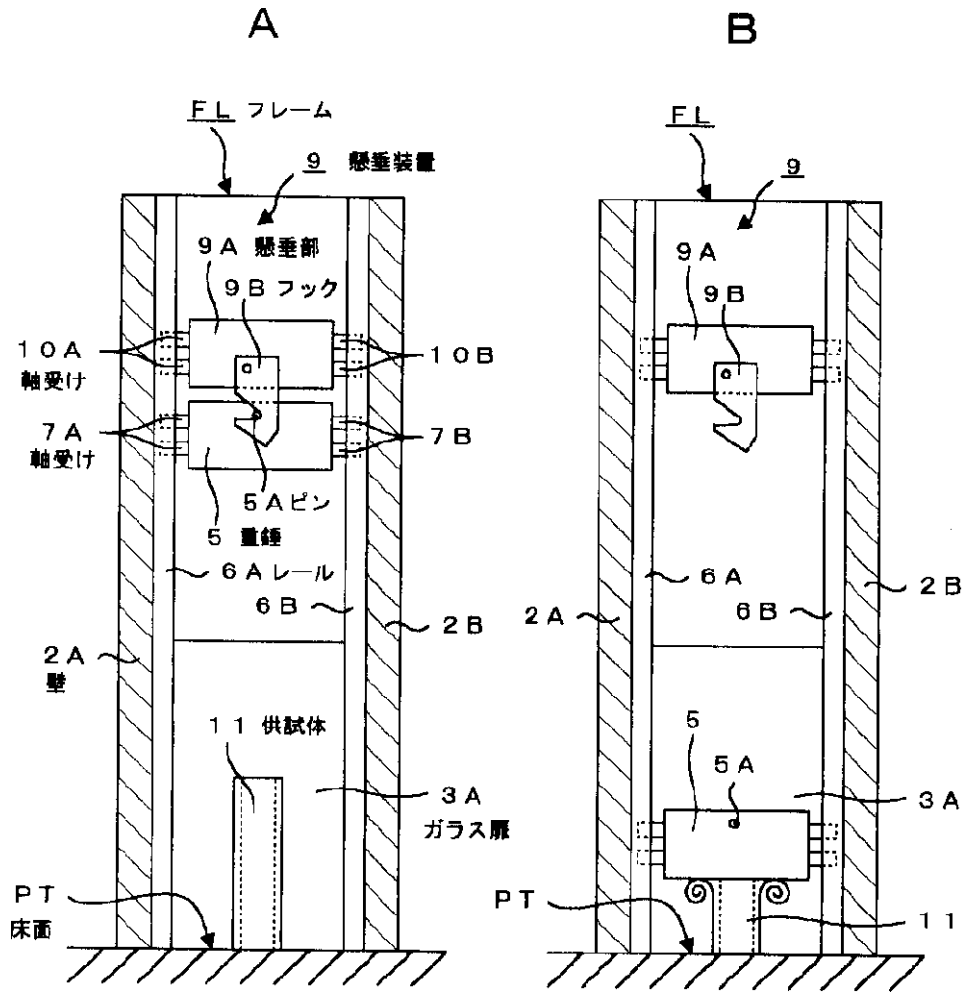
懸垂用フックの自動復帰動作

【 図 3 】



落下式衝撃試験装置横断面図

【図4】



落下式衝撃試験装置及びその動作状態を示す縦断面図

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 昭50 - 149363 (J P , A)
- 実開 昭55 - 127252 (J P , U)
- 実開 平 6 - 53955 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

- G01N 3/30
- G01M 7/00
- J I C S Tファイル(J O I S)