

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 8 月 3 日(03.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/130445 A1

- (51) 国際特許分類:
A47B 97/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/073937
- (22) 国際出願日: 2016 年 8 月 16 日(16.08.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-012397 2016 年 1 月 26 日(26.01.2016) JP
- (71) 出願人: K Y B 株式会社 (KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番
1 号 世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 石原 幸子 (ISHIHARA, Yukiko); 〒
1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号 世
界貿易センタービル K Y B 株式会社内 Tokyo
(JP). 関根 伸一 (SEKINE, Shinichi); 〒1056111 東京
都港区浜松町二丁目 4 番 1 号 世界貿易セン
タービル K Y B 株式会社内 Tokyo (JP). 野口
恵伸 (NOGUCHI, Eishin); 〒1056111 東京都港区浜
松町二丁目 4 番 1 号 世界貿易センタービル
K Y B 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人グランダム特許事務所
(GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600008 愛知

県名古屋市中区栄二丁目 4 番 1 号 広小路栄ビ
ルディング 3 階 Aichi (JP).

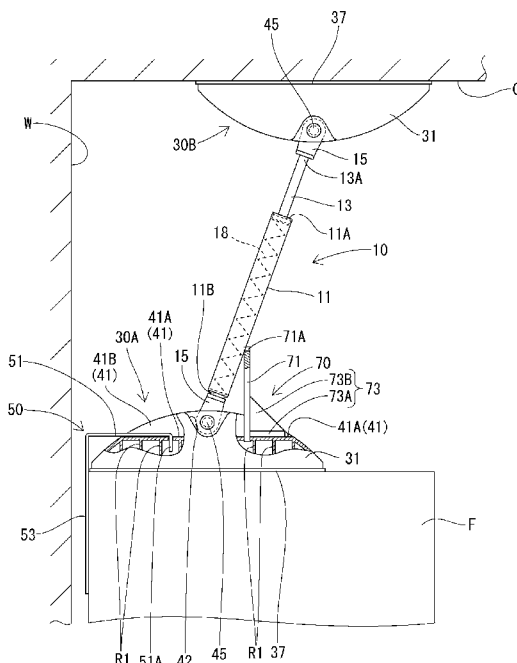
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: OVERTURN PREVENTION DEVICE

(54) 発明の名称: 転倒防止装置



(57) Abstract: Provided is an overturn prevention device with which an article can be successfully prevented from overturning with a simple structure. A damper (10) of the overturn prevention device includes a cylinder (11), a rod (13), and a spring (18). The cylinder (11) is attached between the top surface of a piece of furniture (F) mounted on a mounting surface and a ceiling (C) so that the extension/contraction direction of the cylinder forms a prescribed angle relative to the vertical direction, and one end of the cylinder has an opening (11A) which is opened and the other end has a bottom (11B) which is closed. The rod (13) is inserted into the cylinder (11), and a distal end (13A) of the rod protrudes from the opening (11A). The spring (18) is provided between a base end (13B) of the rod (13) and the bottom (11B) of the cylinder (11). A pair of bases (30A, 30B) of the overturn prevention device are rotatably connected to the bottom (11B) of the cylinder (11) and the distal end (13A) of the rod (13), respectively, and the bases abut the top surface of the piece of furniture (F) and the ceiling (C), respectively.

(57) 要約: 簡単な構造で物品の転倒を良好に防止することができる転倒防止装置を提供する。転倒防止装置のダンパ(10)はシリンダ(11)、ロッド(13)、及びスプリング(18)を有している。シリンダ(11)は設置面上に設置された家具(F)の上面と天井(C)との間に鉛直方向に対して伸縮方向が所定の角度をなして取り付けられ、一方の端部が開口した開口部(11A)と他方の端部が閉鎖した底部(11B)とを具備している。ロッド(13)はシリンダ(11)に挿入され、開口部(11A)から先端部(13A)が突出している。スプリング(18)はロッド(13)の基端部(13B)とシリンダ(11)の底部(11B)との間に設けられる。転倒防止装置の一対のベース部(30A, 30B)はシリンダ(11)の底部(11B)、及びロッド(13)の先端部(13A)にそれぞれ回転自在に連結され、家具(F)の上面と天井(C)とにそれぞれが当接する。

WO 2017/130445 A1

明 細 書

発明の名称： 転倒防止装置

技術分野

[0001] 本発明は転倒防止装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献 1 は従来の転倒防止装置を開示している。この転倒防止装置は物品側ベース（base）部、天井側ベース部、ダンパ（damper）、及び付勢手段を備えている。物品側ベース部は物品に接触することができる。天井側ベース部は天井に接触することができる。ダンパは両端部のそれぞれが物品側ベース部と天井側ベース部とに回動自在に連結されている。ダンパはシリンダ（cylinder）、ピストン（piston）、及びロッド（rod）を有している。シリンダは作動油が封入されている。ピストンはシリンダに摺動自在に挿入され、シリンダ内をロッド側圧力室と反ロッド側圧力室とに区画している。ロッドは一端部がピストンに連結され他端部がシリンダの外部へ突出している。ダンパは物品の揺れに伴い伸縮して作動油がピストンに設けられたオリフィス（orifice）を通過してロッド側圧力室と反ロッド側圧力室とを行き来することによって減衰力を発生する。付勢手段はダンパを伸長方向に付勢するためにシリンダ内に封入された窒素ガス（gas）である。

[0003] この転倒防止装置は、物品と天井との間に設置する際、付勢手段に抗してダンパを収縮させた状態で、物品と天井との間に挿入する。そして、この転倒防止装置は物品と天井との間で付勢手段である窒素ガスによってダンパを伸長させ、物品側ベース部を物品に面接触させ、天井側ベース部を天井に面接触させる。ダンパは窒素ガスの膨張力によって伸長方向に付勢されている。このため、この転倒防止装置は物品側ベース部と天井側ベース部とが互いに離れる方向に付勢されて、それぞれが物品と天井とに押し付けられる。こうして、この転倒防止装置は物品と天井との間に取り付けることができる。

[0004] この転倒防止装置はダンパが物品側ベース部と天井側ベース部との間に回転自在に連結されている。このため、この転倒防止装置は物品が揺れると、物品側ベース部とダンパが物品の動きに追従することができる。そして、物品の揺れに伴って物品の上面と天井との間の寸法が変化すると、この転倒防止装置はダンパが物品の上面と天井との間の寸法の変化に応じて伸縮して減衰力を発生する。このため、この転倒防止装置は、物品と天井との間から脱落することなく、かつ物品と天井とを損傷することなく、物品の揺れを抑えて物品の転倒を良好に防止することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2015-6330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、特許文献1の転倒防止装置は、減衰力を発生させるために作動油を用いている。さらに、この転倒防止装置はダンパを伸長方向に付勢するために窒素ガスが封入されている。このため、この転倒防止装置は作動油や窒素ガスが外部に漏れないようにするため、構造が複雑になるおそれがある。さらに、この転倒防止装置は製造する際に作動油や窒素ガスを扱う必要があるため、製造する設備も複雑になるおそれがある。

[0007] 本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、簡易な構造で物品の転倒を良好に防止することができる転倒防止装置を提供することを解決すべき課題としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の転倒防止装置は、ダンパ、及び一对のベース部を備えている。ダンパは、シリンダ、ロッド、及びスプリング（spring）を有している。シリンダは設置面上に設置された物品の上面と天井との間に鉛直方向に対して伸縮方向が所定の角度をなして取り付けられ、一方の端部が開口した開

口端部と他方の端部が閉鎖した閉鎖端部とを具備している。つまり、シリンダは有底である。ロッドはシリンダに挿入され、開口端部から先端部が突出している。スプリングはロッドの基端部とシリンダの閉鎖端部との間に設けられる。一对のベース部はシリンダの閉鎖端部、及びロッドの先端部にそれぞれ回転自在に連結され、物品の上面と天井とにそれぞれが当接する。

[0009] 本発明の転倒防止装置のスプリングは、伸縮方向で複数の異なるばね定数を有し得る。

[0010] 本発明の転倒防止装置のスプリングは、異なるばね定数の複数のスプリング部材を直列に配置し得る。

[0011] 本発明の転倒防止装置のスプリングは、異なるばね定数のスプリング部材を並列に配置し得る。

[0012] 本発明の転倒防止装置の一对のベース部は、ロッドに対する回転方向に対して交差する方向に揺動し得る。

[0013] ここで、物品は、家具、書棚、冷蔵庫、ショーケース（show case）、サーバーラック（server rack）、複数の寝台を上下方向に連結したベッド（bed）、大型テレビ（television）等、地震等の揺れによって転倒するおそれのあるものが含まれる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施形態1の転倒防止装置を家具の上面と天井との間に取り付けた状態を示す側面図である。

[図2]実施形態1の転倒防止装置を家具の上面と天井との間に取り付けた状態を示す正面図である。

[図3]実施形態1の転倒防止装置のダンパ及び第1ベース部を示す部分断面図である。

[図4]実施形態1の転倒防止装置のダンパ、第1ベース部、及び落下防止部を示す斜視図である。

[図5]実施形態1のダンパ、第1ベース部、及び落下防止部を示す部分断面図である。

[図6]実施形態1の転倒防止装置のダンパ、第1ベース部、及び角度規制部を示す部分断面図である。

[図7]実施形態1のダンパを示す断面図である。

[図8]実施形態2のダンパを示す断面図である。

[図9]実施形態3のダンパを示す断面図である。

[図10]実施形態4のダンパを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明の転倒防止装置を具体化した実施形態1～4について、図面を参照しつつ説明する。

[0016] <実施形態1>

実施形態1の転倒防止装置は、図1に示すように、家具Fの上面と天井Cとの間に少なくとも1個以上が取り付けられる。この家具Fは、床面（図示せず）から鉛直方向に伸びた壁面Wに背面を対向させて床面上に設置されている。また、この家具Fは、直方体形状であり、正面（図1における右側面）に図示しない扉や引き出し等を有し、内部に衣類や装身具等を収納することができる。家具Fは、水平断面形状が左右方向（図1において奥行き方向）に長い長方形形状である。この家具Fは、転倒防止装置が取り付けられていない場合、地震等の揺れによって、前方向（図1における右方向）に傾いて転倒するおそれがある。

[0017] 転倒防止装置は、図1、2に示すように、ダンパ10、一对のベース部30A、30B、落下防止部50、及び角度規制部70を備えている。

[0018] ダンパ10は、図7に示すように、シリンダ11、ロッドガイド（rod guide）12、ピストン14、ロッド13、当接部材16、スプリング18、及び2個のジョイント（joint）部15を有している。シリンダ11は筒状をなして一方向に延びており、シリンダ11は一方の端部が開口した開口端部である開口部11Aと、他方の端部が閉鎖した閉鎖端部である底部11Bとを具備している。つまり、シリンダ11は有底である。ロッドガイド12は平板状をなして、シリンダ11の開口部11Aを封鎖してい

る。ロッドガイド 12 は板厚方向に貫通して、第 1 挿通孔 12 A が設けられている。

[0019] ピストン 14 はシリンダ 11 内に摺動自在に挿入されている。ピストン 14 は一端面の中央部に突出して形成された第 1 案内部 14 A が設けられている。第 1 案内部 14 A は外径が後述するスプリング 18 の螺旋状の内径より僅かに小さい。ロッド 13 は基端部 13 B がピストン 14 の他端面に連結されている。ロッド 13 はロッドガイド 12 の第 1 挿通孔 12 A を挿通して先端部 13 A 側がシリンダ 11 の外部へ突出している。つまり、ロッド 13 はシリンダ 11 に挿入され、開口部 11 A から先端部 13 A が突出している。

[0020] 当接部材 16 はシリンダ 11 内の閉鎖端部である底部 11 B に設けられている。当接部材 16 は一端面の中央部に突出して形成された第 2 案内部 16 A が設けられている。第 2 案内部 16 A は外径が後述するスプリング 18 の螺旋状の内径より僅かに小さい。当接部材 16 は他端がシリンダ 11 内の底部 11 B に当接している。

[0021] スプリング 18 は線材である金属線を螺旋状に形成した圧縮コイル (coil) ばねである。スプリング 18 はシリンダ内に挿入されている。スプリング 18 は螺旋状の外径がシリンダ 11 の内径より僅かに小さい。また、スプリング 18 は伸縮方向の一端から他端にかけて螺旋状の外径、及び螺旋状に形成されて伸縮方向に隣り合う金属線の間寸法が一定である。スプリング 18 は一端がピストン 14 の一端面に当接している。また、スプリング 18 は一端部にピストン 14 の第 1 案内部 14 A を挿入している。また、スプリング 18 は他端が当接部材 16 の一端面に当接している。また、スプリング 18 は他端部に当接部材 16 の第 2 案内部 16 A を挿入している。つまり、スプリング 18 はロッド 13 の基端部 13 B とシリンダ 11 の底部 11 B との間に設けられている。

[0022] 各ジョイント部 15 は平板状の金具を折り曲げて形成されている (図 1 ~ 3 参照。)。また、各ジョイント部 15 はシリンダ 11 の底部 11 B とロッド 13 の先端部 13 A に接続されている (図 1、2 参照。)。各ジョイント

部 15 はダンパ 10 の軸線に直交する方向に貫通した貫通孔 15 A が形成されている（図 1 ～ 3 参照。）。

[0023] こうして形成されたダンパ１０は、シリンダ１１に対して、ロッド１３が押し込まれ、スプリング１８が圧縮されることによって、シリンダ１１からロッド１３が伸長する方向に弾性力が発生する。この弾性力はシリンダ１１に対してロッド１３が押し込まれる寸法が大きくなると共に大きくなる。また、スプリング１８を単位長さ圧縮した際に発生する弾性力の大きさはばね定数に依存する。ばね定数とはスプリングを単位長さ圧縮又は伸長した際に、圧縮又は伸長した方向に対向してスプリングで発生する弾性力の大きさを表す定数である。例えば、スプリングを所定の寸法圧縮又は伸長した場合、ばね定数が小さいスプリングに比べて、ばね定数が大きいスプリングで発生する弾性力が大きい。ばね定数はスプリングを形成している金属線の断面積、螺旋状に形成されて伸縮方向に隣り合う金属線の間の寸法等に比例し、螺旋状の外径に反比例する。

[0024] 一対のベース部３０Ａ、３０Ｂは、図１、２に示すように、シリンダ１１の底部１１Ｂに接続されたジョイント部１５を連結した第１ベース部３０Ａであり、ロッド１３の先端部１３Ａに接続されたジョイント部１５を連結した第２ベース部３０Ｂである。第１ベース部３０Ａは家具Ｆの上面に当接して載置され、第２ベース部３０Ｂは天井Ｃに当接する。第１ベース部３０Ａ及び第２ベース部３０Ｂは同じ形態及び構造である。各ベース部３０Ａ、３０Ｂは、図１～４に示すように、ベース部本体３１、回動軸部材であるボルト（bolt）４５及びナット（nut）４７、ブッシュ（bush）３５、及び滑り止め部３７を有している。

[0025] 家具Fの上面に第1ベース部30Aを当接して載置された状態で第1ベース部30Aを上方から見た平面視において、ベース部本体31は長方形状をなしている（以下、この平面視におけるベース部本体31の外形において長辺が延びている方向を「長辺方向」と言い、短辺が延びている方向を「短辺方向」と言う。）。また、家具Fの上面に当接して載置された状態で第1ベ

ース部30Aを短辺方向に見た側面視において、ベース部本体31は下端縁が家具Fの上面に平行に直線状に伸びており、上端縁が下端縁の両側から上方に膨らんだ円弧状をなしている（図1参照。）。また、家具Fの上面に当接して載置された状態で第1ベース部30Aを長辺方向に見た側面視において、ベース部本体31は下端縁と比べて上端縁の寸法が短いほぼ台形状をなしている（図2、3参照。）。

[0026] 家具Fの上面に当接して載置された状態の第1ベース部30Aにおいて、ベース部本体31は上面に長辺方向（図1における左右方向であり、図2、3における奥行き方向）に伸びた溝部41が形成されている。溝部41は、底面41Aが水平面上に広がり、内壁面41Bが底面41Aの両側にほぼ鉛直方向に立ち上がっている。溝部41の底面41Aはベース部本体31の上下方向のほぼ中央に伸びている。また、溝部41の底面41Aは、後述する一对の凸部43、43が形成されている部分を除き、幅が一定に形成されている。

[0027] 溝部41は、図4に示すように、長辺方向の中央部に溝部41の底面41A及び両内壁面41B、41Bから突出した一对の凸部43、43が形成されている。これら凸部43、43は、図2、3に示すように、互いの間にダンパ10のジョイント部15及び後述するブッシュ35が嵌まり込む空間が形成されている。この空間は溝部41に連通している。一对の凸部43、43のそれぞれの内壁面43A、43A同士の間隔（空間の短辺方向の長さ）は後述するブッシュ35の長さより僅かに大きい。また、一对の凸部43、43は上部中央に後述するボルト45の軸部45Bが挿通する第2挿通孔43Bが短辺方向に貫通して設けられている。

[0028] 溝部41は底面41Aに同一形状の一对の被係止孔49が形成されている。これら被係止孔49は凸部43から溝部41の両端に向けてほぼ等しい距離に形成されている。これら被係止孔49は溝部41の幅全体に伸びたスリット（s l i t）形状である。つまり、これら被係止孔49は、長さが溝部41の幅寸法と等しく、幅が後述する落下防止部50の係止部51Aの厚み

、及び角度規制部 70 に設けられた差込部 71 B の厚みより僅かに大きい。一方の被係止孔 49 は後述する落下防止部 50 の係止部 51 A が差し込まれ係止する被係止部である。他方の被係止孔 49 は後述する角度規制部 70 に設けられた差込部 71 B が差し込まれ係止する被係止部である。

[0029] 家具 F の上面に当接して載置された状態の第 1 ベース部 30 A において、ベース部本体 31 は、長辺方向の中央部であって、溝部 41 の両側に窪み部 42 が形成されている。この窪み部 42 は上方向と短辺方向の外方向に開口している。また、この窪み部 42 は凸部 43 を貫通した第 2 挿通孔 43 B が側面に開口している。また、この窪み部 42 は後述するボルト 45 の頭部 45 A と、このボルト 45 にねじ込まれたナット 47 のそれぞれが配置される。また、この窪み部 42 は、ボルト 45 の頭部 45 A とナット 47 に上方から工具が嵌合することができるよう、長辺方向において上方に広がるように形成されている。

[0030] ベース部本体 31 は、図 1 ～ 3 に示すように、空洞である。また、このベース部本体 31 は、家具 F の上面に当接して載置された状態の第 1 ベース部 30 A において、下方に開口している。このベース部本体 31 は、内部に短辺方向に平行に伸びた複数条のリブ (r i b) R1 と、長辺方向に平行に伸びた 2 条のリブ R2 とが交差して形成されている。

[0031] 回動軸部材は、図 2 ～ 4 に示すように、ベース部本体 31 の第 2 挿通孔 43 B の一方から挿入されたボルト 45 と、このボルト 45 の軸部 45 B にねじ込まれたナット 47 とから構成されている。ボルト 45 の中心軸が各ベース部 30 A, 30 B におけるダンパ 10 の回動軸である。

[0032] ブッシュ 35 は、図 3 に示すように、ほぼ円筒状をなしている。ブッシュ 35 は弾性体である。ブッシュ 35 の長さはベース部本体 31 に設けられた一对の凸部 43, 43 の内壁面 43 A, 43 A 同士の間隔よりも僅かに小さい。ブッシュ 35 は中央部の外周面を一周した凹部 35 A が形成されている。この凹部 35 A は外径がダンパ 10 のジョイント部 15 に形成された貫通孔 15 A の内径にほぼ等しい。ブッシュ 35 は凹部 35 A の両端から径方向

の外側に立ち上がった部分の外径がダンパ１０のジョイント部１５に形成された貫通孔１５Ａの内径よりも大きい。また、ブッシュ３５は円筒状の両端部の外周面３５Ｂが外方向に縮径している。このため、ブッシュ３５はダンパ１０のジョイント部１５に形成された貫通孔１５Ａに弾性変形させながら挿入される。そして、ブッシュ３５は、貫通孔１５Ａに凹部３５Ａが嵌まり込んで、ダンパ１０のジョイント部１５に取り付けられる。

[0033] ブッシュ３５は中央部の内径がボルト４５の軸部４５Ｂの外径よりも僅かに大きい。また、ブッシュ３５は両端部の内周面３５Ｃが外方向に拡径している。このため、このブッシュ３５はボルト４５の軸部４５Ｂ周りに回転自在である。また、このブッシュ３５は、拡径した両端部の内周面３５Ｃがボルト４５の軸部４５Ｂの外周面に当接する範囲で、ボルト４５の軸部４５Ｂに対して傾くことができる。つまり、ブッシュ３５をジョイント部１５に取り付けたダンパ１０は、ボルト４５の軸部４５Ｂ周りに回転自在であり、回転方向に交差する方向に揺動自在である。具体的には、寸法上の余裕と内周面３５Ｃの拡径によって揺動する。さらに、ブッシュ３５が弾性変形することによって、ダンパ１０は回転方向に交差する方向に、より大きく揺動することができる。

[0034] 滑り止め部３７は、図１～６に示すように、ベース部本体３１の外形に対して僅かに大きい相似形（長方形状）の外形である。滑り止め部３７はゴム（*rubber*）製である。また、滑り止め部３７は、家具Ｆの上面に当接して載置された状態の第１ベース部３０Ａにおいて、ベース部本体３１の下端開口に嵌合される。また、滑り止め部３７はほぼ平板である。詳しくは、滑り止め部３７は、家具Ｆの上面又は天井Ｃに当接する面が平坦であり、その反対側を向いた面（ベース部本体３１に対向する面）は、ベース部本体３１の外周壁及びリブＲ１，Ｒ２に合わせた嵌合溝が形成されている（図３参照）。滑り止め部３７はその弾性力によってベース部本体３１に着脱自在に取り付けられる。

[0035] ここで、ダンパ１０と各ベース部３０Ａ，３０Ｂとを組み付ける組付け工

程について説明する。

[0036] まず、ダンパ１０の両端に設けられた２個のジョイント部１５に形成された各貫通孔１５Ａにブッシュ３５を嵌め込み、ブッシュ３５をダンパ１０のジョイント部１５に取り付ける。次に、ブッシュ３５を取り付けたダンパ１０のジョイント部１５の一方をベース部本体３１に形成された一对の凸部４３、４３の間に挿入する。そして、ボルト４５の軸部４５Ｂをベース部本体３１の第２挿通孔４３Ｂ及びブッシュ３５に挿通させ、ボルト４５の軸部４５Ｂにナット４７をねじ込む。こうして、ダンパ１０のジョイント部１５の一方にベース部本体３１を連結する。ダンパ１０のジョイント部１５の他方も同様にベース部本体３１を連結する。この状態で、図２に示すように、ボルト４５の頭部４５Ａとナット４７（回動軸部材の両端部）はダンパ１０の中心軸に対称な位置でベース部本体３１の窪み部４２内で露出している。そして、ダンパ１０の両端部に連結されたそれぞれのベース部本体３１に滑り止め部３７を嵌合させて、ダンパ１０と各ベース部３０Ａ、３０Ｂとの組み付け工程を終了する。

[0037] こうして組み付けられたダンパ１０と各ベース部３０Ａ、３０Ｂとは、ボルト４５の軸部４５Ｂに対してブッシュ３５が回動自在である。このため、各ベース部３０Ａ、３０Ｂはダンパ１０の両端部のそれぞれを回動軸周りに回動自在に連結している。つまり、各ベース部３０Ａ、３０Ｂはシリンダ１１の底部１１Ｂ、及びロッド１３の先端部１３Ａにそれぞれ回動自在に連結されている。また、ブッシュ３５は、両端部の内周面３５Ｃが外方向に拡径している。このため、ブッシュ３５の拡径した両端部の内周面３５Ｃがボルト４５の軸部４５Ｂの外周面に当接する範囲で、ブッシュ３５が回動軸に対して傾くことができる。具体的には、寸法上の余裕と内周面３５Ｃの拡径によって揺動する。さらに、ブッシュ３５は、弾性体であり、弾性変形することによって、ダンパ１０が回動方向に交差する方向に、より大きく揺動することができる。このように、各ベース部３０Ａ、３０Ｂに連結されたダンパ１０は回動方向と交差する方向に揺動することができる。

[0038] 落下防止部50は、図1、4、5に示すように、平板帯状の金属を折り曲げて形成されている。落下防止部50は、幅がベース部本体31に形成された溝部41の幅よりも僅かに狭く、一定である。つまり、落下防止部50の幅はベース部本体31に形成されたスリット形状の被係止孔49の長さよりも僅かに狭い。また、落下防止部50は連結部51と垂下部53とを有している。落下防止部50の連結部51は一方の端部を直角に折り曲げて形成した係止部51Aを有している。落下防止部50の垂下部53は、連結部51の他方の端部に連続し、連結部51に対して直交し、係止部51Aと同じ方向に伸びている。落下防止部50の垂下部53は、後述するように転倒防止装置の上部側が壁面Wから離れる方向に倒れた際に、壁面Wと家具Fの背面との間から抜けない程度の長さに設定されている。例えば、落下防止部50の垂下部53は滑り止め部37より下側に100mm以上の長さを有している。

[0039] 落下防止部50は、図1、5に示すように、家具Fの上面に当接して載置された第1ベース部30Aに取り付けられる。詳しくは、落下防止部50は、連結部51の係止部51Aが、家具Fの上面に当接して載置された状態の第1ベース部30Aのベース部本体31の壁面W側に位置する被係止孔49に挿入され係止される。このように、この転倒防止装置は落下防止部50を第1ベース部30Aに容易に取り付けることができる。また、この転倒防止装置は梱包時等に落下防止部50を第1ベース部30Aから外して嵩張らないようにすることができる。

[0040] 落下防止部50の連結部51は、第1ベース部30Aのベース部本体31に取り付けられた状態で、ベース部本体31に形成された溝部41に沿って伸び、他方の端部が第1ベース部30Aの外縁（第1ベース部30Aの滑り止め部37の外縁）より外側に位置する。垂下部53は、連結部51の他方の端部から垂下し、第1ベース部30Aの滑り止め部37の外縁の僅か外側を下方に向けて伸びている。落下防止部50は、第1ベース部30Aより下方において、壁面Wと家具Fの背面との間に配置される。

[0041] 角度規制部 70 は、図 1、2、6 に示すように、家具 F の上面に当接して載置された第 1 ベース部 30A に着脱自在に取り付けられる。このため、この転倒防止装置は梱包時等に角度規制部 70 を第 1 ベース部 30A から外して嵩張らないようにすることができる。角度規制部 70 は、第 1 ベース部 30A に取り付けられた状態で、ほぼ鉛直方向に伸びた規制部 71 と、規制部 71 の下部に連続して設けられ、規制部 71 の傾倒を防止する支持部 73 とを有している。規制部 71 は、平板であり、ほぼ長方形状である。規制部 71 は、家具 F の上面に当接して載置された状態の第 1 ベース部 30A に角度規制部 70 を取り付けした際、一方の端部が上端に位置する受部 71A であり、他方の端部が下端に位置し、ベース部本体 31 の壁面 W から離れた側に位置する被係止孔 49 に挿入される差込部 71B である。

[0042] 規制部 71 は、ダンパ 10 のシリンダ 11 が受部 71A に当接することによって、ダンパ 10 がその傾斜姿勢よりも倒れないように規制する。ダンパ 10 の傾斜角度は鉛直方向に対して $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ が好ましい。受部 71A は、上方に開放しており、シリンダ 11 の外周の約 $1/3$ 程度が当接するように、中央が下方に凹んで湾曲している。このように、受部 71A は、シリンダ 11 をしっかりと保持しないため、地震等の揺れによって家具 F が傾いたり揺れたりした際に生じるダンパ 10 の動きを拘束しない。つまり、この転倒防止装置は、地震等の揺れによって家具 F が揺れたり、傾いたりした際に、各ベース部 30A、30B に対してダンパ 10 が回転軸周りに回転自在であり、回転方向に交差する方向に揺動自在である。

[0043] 差込部 71B は、図 6 に示すように、先端に向けて薄くなるように短辺の両側の角部を長辺方向に切り欠いた傾斜面 71C、71C を有している。傾斜面 71C、71C によって、差込部 71B がベース部本体 31 の被係止孔 49 に挿入しやすい。また、差込部 71B は先端部の一方の面から短辺方向に突出した突起 71D を有している。角度規制部 70 は第 1 ベース部 30A に対して着脱自在であるが、意図せずに差込部 71B がベース部本体 31 の被係止孔 49 から引き抜かれる方向に角度規制部 70 に力が働いた場合、突

起 7 1 D が被係止孔 4 9 に引っ掛かり、引き抜かれ難くなっている。

[0044] 支持部 7 3 は、第 1 支持部 7 3 A と、第 2 支持部 7 3 B とを具備している。第 1 支持部 7 3 A は、規制部 7 1 と同じ幅を有しており、規制部 7 1 に直交する方向に伸びた平板である。第 1 支持部 7 3 A は、規制部 7 1 の差込部 7 1 B が第 1 ベース部 3 0 A のベース部本体 3 1 の被係止孔 4 9 に挿入されると、ベース部本体 3 1 に形成された溝部 4 1 の底面 4 1 A に当接した状態になる。第 2 支持部 7 3 B は第 1 支持部 7 3 A と規制部 7 1 との間の角部に連結された直角二等辺三角形形状の平板である。詳しくは、第 2 支持部 7 3 B は、等しい長さの 2 辺のそれぞれが第 1 支持部 7 3 A の側面と規制部 7 1 の側面に連結され、第 1 支持部 7 3 A と規制部 7 1 とが直交した状態となるように支持している。

[0045] 次に、この転倒防止装置を壁面 W に背面を対向させて床面上に設置された家具 F の上面と天井 C との間に取り付ける取付け方法について説明する。

[0046] 先ず、この転倒防止装置の第 1 ベース部 3 0 A のベース部本体 3 1 に形成された一方の被係止孔 4 9 に落下防止部 5 0 の連結部 5 1 の係止部 5 1 A を挿入し、第 1 ベース部 3 0 A に落下防止部 5 0 を取り付ける。また、第 1 ベース部 3 0 A のベース部本体 3 1 に形成された他方の被係止孔 4 9 に角度規制部 7 0 の差込部 7 1 B を挿入し、第 1 ベース部 3 0 A に角度規制部 7 0 を取り付ける。

[0047] 次に、落下防止部 5 0 と角度規制部 7 0 とが取り付けられた第 1 ベース部 3 0 A を、家具 F の壁面 W 側の上面に滑り止め部 3 7 を当接させて載置する。この際、落下防止部 5 0 の垂下部 5 3 を家具 F の背面に沿って垂下させるように第 1 ベース部 3 0 A を家具 F の上面に載置する。つまり、落下防止部 5 0 の垂下部 5 3 は壁面 W と家具 F の背面との間に配置される。また、第 1 ベース部 3 0 A を家具 F の上面に載置した状態で、第 1 ベース部 3 0 A のボルト 4 5 の軸部 4 5 B (回動軸) は、家具 F が地震等の揺れによって傾く方向に対して直交する方向に伸びている。つまり、ダンパ 1 0 が回動軸周りに回動する方向と家具 F の傾く方向とが平行になるように、第 1 ベース部 3 0

Aは家具Fの上面に載置される。

[0048] 次に、転倒防止装置のダンパ10を圧縮する。このとき、この転倒防止装置はダンパ10を第2ベース部30Bと天井Cとの間に隙間が設けられる程度圧縮する。そして、ダンパ10のシリンダ11が角度規制部70の受部71Aに当接するようにダンパ10を傾斜させる。この状態で、ダンパ10は傾斜角度が鉛直方向に対して $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ の間の適正な角度になる。そして、第2ベース部30Bのボルト45の軸部45B（回動軸）が、第1ベース部30Aのボルト45の軸部45B（回動軸）と平行になるように、第2ベース部30Bの向きを正す。この状態で、ダンパ10の圧縮を止めると、シリンダ11内に挿入されたスプリング18の弾性力によってダンパ10が伸長し、第2ベース部30Bが天井Cに当接する（図1、2参照。）。つまり、各ベース部30A、30Bは家具Fの上面と天井Cとにそれぞれが当接する。このとき、この転倒防止装置はシリンダ11内に挿入されたスプリング18が僅かに圧縮された状態である。つまり、この転倒防止装置は家具Fの上面と天井Cとの間に取り付けられた状態において、ダンパ10の伸長方向に弾性力が発生している。こうして、この転倒防止装置はダンパ10を設置面上に設置された家具Fの上面と天井Cとの間に鉛直方向に対して伸縮方向が所定の角度をなして取り付けることができる。なお、取り付け作業を完了した後、第1ベース部30Aから角度規制部70を取り外しても良い。

[0049] こうして、この転倒防止装置は、角度規制部70が取り付けられた第1ベース部30Aを家具Fの上面に載置すれば、適切な傾斜角度にダンパ10を傾斜させることができ、その傾斜角度を維持して第2ベース部30Bを天井Cに当接させるのみで転倒防止装置を家具Fの上面と天井Cとの間に適切に取り付けることができる。

[0050] また、この転倒防止装置は、家具Fの上面と天井Cとの間へ取り付ける作業中であって、第2ベース部30Bを天井Cに当接させる前の状態、つまり、家具Fの上面に第1ベース部30Aを当接させて載置し、落下防止部50の垂下部53を壁面Wと家具Fの背面との間に配置した状態で、転倒防止装

置の上部側が壁面Wから離れる方向に倒れると、その勢いで家具Fの上面に当接させた第1ベース部30Aの壁面W側が浮き上がる。すると、この転倒防止装置は第1ベース部30Aに取り付けられた落下防止部50の垂下部53が壁面Wに引っ掛かる。このため、この転倒防止装置は家具Fの前面側に落下することを防止することができる。

[0051] 次に、この転倒防止装置の動作を説明する。

[0052] 家具Fの上面と天井Cとの間に取り付けられた転倒防止装置は、地震等の揺れによって家具Fが前方向に傾くと、第1ベース部30Aが第2ベース部30Bに近づく（図示せず。）。これにより、この転倒防止装置は家具Fの上面と天井Cとの間に取り付けられた状態から、さらにダンパ10が収縮することによってスプリング18が圧縮されると、ダンパ10の伸長方向の弾性力がより大きくなる（図示せず。）。つまり、この転倒防止装置はダンパ10が収縮する寸法が大きくなるほど、ダンパ10の弾性力が大きくなる。これにより、この転倒防止装置は地震等の揺れが大きくなり家具Fが前方向に大きく傾くほどダンパ10の弾性力が大きくなるため、確実に家具Fの転倒を防止することができる。

[0053] また、この転倒防止装置は、図1に示すように、天井C側から家具Fの上面側に伸びたダンパ10の軸線が下り傾斜し、かつ上方から見た平面視において地震等の揺れによって家具Fが傾く方向と平行にダンパ10の軸線が伸びた状態でダンパ10が取り付けられている。このため、この転倒防止装置は、家具Fの傾きに対してダンパ10のスプリング18の弾性力を効果的に作用させることができ、家具Fの転倒を防止することができる。

[0054] また、この転倒防止装置は、ダンパ10の両端部のそれぞれを各ベース部30A、30Bがブッシュ35を介して連結している。このブッシュ35は、弾性体であり、両端部の内周面35Cが外方向に拡径している。このため、寸法上の余裕と内周面35Cの拡径によって揺動し、ブッシュ35の拡径した両端部の内周面35Cがボルト45の軸部45Bの外周面に当接する範囲で、ブッシュ35が回動軸に対して傾くことができる。これにより、この

転倒防止装置は各ベース部 30A, 30B に連結されたダンパ 10 が回転方向と交差する方向に揺動することができる。つまり、この転倒防止装置の各ベース部 30A, 30B は、ロッド 13 に対する回転方向に対して交差する方向に揺動する。

[0055] このように、この転倒防止装置はスプリング 18 を形成する金属線の断面積や材質、螺旋状の外径、及び螺旋状に形成されて伸縮方向に隣り合う金属線の間寸法等を調節することによって、スプリング 18 の特性を所望の特性に容易に変更することができる。つまり、この転倒防止装置は取り付け家具 F の大きさや重さ等に合わせてスプリング 18 の特性を容易に最適化させることができる。また、この転倒防止装置は作動油や窒素ガスを用いなくとも済むため、製造する設備をより簡単にすることができる。

[0056] また、この転倒防止装置は、地震等の揺れによって各ベース部 30A, 30B がシリンダ 11 の底部 11B、及びロッド 13 の先端部 13A に対する回転方向と平行な方向に家具 F が傾くと、ダンパ 10 が回転軸周りに回転する。これにより、この転倒防止装置は地震等の揺れによって家具 F が傾いても、各ベース部 30A, 30B のそれぞれが家具 F の上面と天井 C とに当接した状態を維持して、家具 F の転倒を防止することができる。

[0057] したがって、実施形態 1 の転倒防止装置は、簡単な構造で家具 F の転倒を良好に防止することができる。

[0058] また、この転倒防止装置の各ベース部 30A, 30B は、ロッド 13 に対する回転方向に対して交差する方向に揺動する。このため、この転倒防止装置は地震等の揺れによって、各ベース部 30A, 30B がシリンダ 11 の底部 11B、及びロッド 13 の先端部 13A に対する回転方向と交差する方向に家具 F が揺れても、各ベース部 30A, 30B が回転方向と交差する方向に揺動するため、各ベース部 30A, 30B が家具 F の上面と天井 C とに当接した状態を維持することができる。そして、各ベース部 30A, 30B の回転方向と平行な方向に家具 F が傾くと、この転倒防止装置は、ダンパ 10 が回転軸周りに回転するため、ダンパ 10 で発生した弾性力によって家具 F

の傾きを抑えて、家具Fの転倒を防止することができる。つまり、この転倒防止装置は、揺れ方向が複合的な地震等に対して、各ベース部30A、30Bが家具Fの上面と天井Cとに当接した状態を維持し、家具Fの転倒を防止することができる。

[0059] また、この転倒防止装置の各ベース部30A、30Bは、ロッド13に対する回動方向に対して交差する方向に揺動する。このため、この転倒防止装置は地震等の揺れによって、各ベース部30A、30Bがシリンダ11の底部11B、及びロッド13の先端部13Aに対する回動方向と交差する方向に家具Fが揺れても、各ベース部30A、30Bが回動方向と交差する方向に揺動するため、各ベース部30A、30Bが家具Fの上面と天井Cとに当接した状態を維持することができる。そして、各ベース部30A、30Bの回動方向と平行な方向に家具Fが傾くと、この転倒防止装置は、ダンパ10が回動軸周りに回動するため、ダンパ10で発生した弾性力によって家具Fの傾きを抑えて、家具Fの転倒を防止することができる。つまり、この転倒防止装置は、揺れ方向が複合的な地震等に対して、各ベース部30A、30Bが家具Fの上面と天井Cとに当接した状態を維持し、家具Fの転倒を防止することができる。

[0060] <実施形態2>

実施形態2の転倒防止装置は、図8に示すように、スプリング118の形態が実施形態1と相違する。他の構成は実施形態1と同様であり、実施形態1と同様の構成は同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。また、この転倒防止装置を家具Fの上面と天井Cとの間に取り付ける取付け方法は、実施形態1と同様である。

[0061] この転倒防止装置はダンパ110のシリンダ11内に挿入されたスプリング118の伸縮方向の一端から他端に向けて金属線の断面積が徐々に大きくなっている。また、スプリング118は一端から他端にかけて螺旋状の外径、及び螺旋状に形成されて伸縮方向に隣り合う金属線の間寸法がほぼ一定である。つまり、この転倒防止装置はスプリング118のばね定数が一端側

から他端側に向けて徐々に大きくなっている。つまり、スプリング１１８は伸縮方向で複数の異なるばね定数を有している。また、スプリング１１８は螺旋状の外径がシリンダ１１の内径より僅かに小さい。

[0062] スプリング１１８は一端がピストン１４の一端面に当接している。また、スプリング１１８は一端部にピストン１４の第１案内部１４Ａを挿入している。また、スプリング１１８は他端が当接部材１６の一端面に当接している。また、スプリング１１８は他端部に当接部材１６の第２案内部１６Ａを挿入している。

[0063] こうして形成されたダンパ１１０は、シリンダ１１に対してロッド１３が押し込まれ、スプリング１１８が圧縮されることによって、シリンダ１１からロッド１３が伸長する方向に弾性力が発生する。この弾性力はシリンダ１１に対してロッド１３が押し込まれる寸法が大きくなると共に大きくなる。また、この転倒防止装置はスプリング１１８のばね定数が一端側より他端側が大きいので、一端側が圧縮される寸法が他端側が圧縮される寸法より大きい。つまり、この転倒防止装置は家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付ける場合、ばね定数が小さいスプリング１１８の一端側が他端側に比べて僅かな力で圧縮することができるため、容易に家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付けることができる。また、この転倒防止装置は家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付けた状態において、地震等の揺れによって家具Ｆが前方向に傾くと、ばね定数の大きいスプリング１１８の他端側もより圧縮されるため、より大きな弾性力が発生する。このため、この転倒防止装置は地震等の揺れによって家具Ｆが傾くことを確実に抑えることができ、家具Ｆの転倒を防止することができる。

[0064] このように、この転倒防止装置もスプリング１１８を形成する金属線の断面積や材質、螺旋状の外径、及び螺旋状に形成されて伸縮方向に隣り合う金属線の間の寸法等を調節することによって、スプリング１１８の特性を所望の特性に容易に変更することができる。つまり、この転倒防止装置は取り付けられる家具Ｆの大きさや重さ等に合わせてスプリング１１８の特性を容易に最

適化させることができる。また、この転倒防止装置は作動油や窒素ガスを用いなくとも済むため、製造する設備をより簡単にすることができる。

[0065] したがって、実施形態２の転倒防止装置は、簡単な構造で家具Ｆの転倒を良好に防止することができる。

[0066] また、この転倒防止装置のスプリング１１８は、伸縮方向で複数の異なるばね定数を有している。このため、この転倒防止装置は、家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付ける場合と、家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付けた後、地震等の揺れによって家具Ｆが傾いた場合とでスプリング１１８のばね定数を変えることができる。これにより、この転倒防止装置は家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付ける場合において、スプリング１１８のばね定数を小さくする。これにより、この転倒防止装置は容易に家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付けることができる。また、この転倒防止装置は家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付けた状態において、家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付ける場合に比べてスプリング１１８のばね定数を大きくすることによって地震等の揺れによって家具Ｆが傾くことを確実に抑えることができる。

[0067] ＜実施形態３＞

実施形態３の転倒防止装置は、図９に示すように、複数のスプリング部材２１８Ａ、２１８Ｂが緩衝部材１７を介して直列に配置されている点が実施形態１、２と相違する。他の構成は実施形態１、２と同様であり、実施形態１、２と同様の構成は同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。また、この転倒防止装置を家具Ｆの上面と天井Ｃとの間に取り付ける取付け方法は、実施形態１、２と同様である。

[0068] この転倒防止装置はダンパ２１０のシリンダ１１内にスプリング２１８である複数のスプリング部材２１８Ａ、２１８Ｂが互いに直列に挿入されている。スプリング部材２１８Ａの金属線の断面積はスプリング部材２１８Ｂの金属線の断面積より小さい。また、スプリング部材２１８Ａ、２１８Ｂはそれぞれの材質が同じである。また、スプリング部材２１８Ａ、２１８Ｂはそれぞれ一端から他端にかけて螺旋状の外径、及び螺旋状に形成されて伸縮方

向に隣り合う金属線の間の寸法がほぼ一定である。つまり、スプリング 2 1 8 は異なるばね定数のスプリング部材 2 1 8 A, 2 1 8 B を直列に配置している。この転倒防止装置はスプリング部材 2 1 8 A のばね定数がスプリング部材 2 1 8 B のばね定数より小さい。また、スプリング部材 2 1 8 A, 2 1 8 B は螺旋状の外径がシリンダ 1 1 の内径より僅かに小さい。スプリング部材 2 1 8 A は一端がピストン 1 4 の一端面に当接している。また、スプリング部材 2 1 8 A は一端部にピストン 1 4 の第 1 案内部 1 4 A を挿入している。また、スプリング部材 2 1 8 B は他端が当接部材 1 6 の一端面に当接している。また、スプリング部材 2 1 8 B は他端部に当接部材 1 6 の第 2 案内部 1 6 A を挿入している。

[0069] この転倒防止装置はスプリング部材 2 1 8 A, 2 1 8 B の間に緩衝部材 1 7 が設けられている。詳しくは、緩衝部材 1 7 はシリンダ 1 1 内に摺動自在に挿入されている。緩衝部材 1 7 は一端面の中央部に突出して形成された第 3 案内部 1 7 A、及び他端面の中央部に突出して形成された第 4 案内部 1 7 B が設けられている。緩衝部材 1 7 は一端面がスプリング部材 2 1 8 A の他端に当接している。また、緩衝部材 1 7 は第 3 案内部 1 7 A がスプリング部材 2 1 8 A の他端部に挿入されている。緩衝部材 1 7 は他端面がスプリング部材 2 1 8 B の一端に当接している。また、緩衝部材 1 7 は第 4 案内部 1 7 B がスプリング部材 2 1 8 B の一端部に挿入されている。

[0070] こうして形成されたダンパ 2 1 0 は、シリンダ 1 1 に対して、ロッド 1 3 が押し込まれると、スプリング 2 1 8 が圧縮されることによって、シリンダ 1 1 からロッド 1 3 が伸長する方向に弾性力が発生する。この弾性力はシリンダ 1 1 に対してロッド 1 3 が押し込まれる寸法が大きくなると共に大きくなる。また、この転倒防止装置はスプリング部材 2 1 8 A のばね定数がスプリング部材 2 1 8 B のばね定数より小さい。このため、この転倒防止装置はシリンダ 1 1 に対してロッド 1 3 が押し込まれると、スプリング部材 2 1 8 A がスプリング部材 2 1 8 B より多く圧縮される。そして、シリンダ 1 1 に対してロッド 1 3 がさらに押し込まれると、スプリング部材 2 1 8 A は螺旋

状に形成されて伸縮方向に隣り合う金属線がスプリング部材 2 1 8 B より先に密着する。つまり、この転倒防止装置は家具 F の上面と天井 C との間に取り付ける場合、ばね定数が小さいスプリング部材 2 1 8 A がスプリング部材 2 1 8 B に比べて僅かな力で圧縮することができるため、容易に家具 F の上面と天井 C との間に取り付けることができる。また、この転倒防止装置は家具 F の上面と天井 C との間に取り付けた状態において、地震等の揺れによって家具 F が前方向に傾くと、ばね定数の大きいスプリング部材 2 1 8 B もより圧縮されるため、より大きな弾性力が発生する。このため、この転倒防止装置は地震等の揺れによって家具 F が傾くことを確実に抑えることができ、家具 F の転倒を防止することができる。

[0071] このように、この転倒防止装置もスプリング 2 1 8 を形成する金属線の断面積や材質、螺旋状の外径、及び螺旋状に形成されて伸縮方向に隣り合う金属線の間寸法等を調節することによって、スプリング 2 1 8 の特性を所望の特性に容易に変更することができる。つまり、この転倒防止装置は取り付け家具 F の大きさや重さ等に合わせてスプリング 2 1 8 の特性を容易に最適化させることができる。また、この転倒防止装置は作動油や窒素ガスを用いなくても済むため、製造する設備をより簡単にすることができる。

[0072] したがって、実施形態 3 の転倒防止装置は、簡単な構造で家具 F の転倒を良好に防止することができる。

[0073] また、この転倒防止装置のスプリング 2 1 8 は、異なるばね定数の複数のスプリング部材 2 1 8 A、2 1 8 B を直列に配置している。このため、この転倒防止装置はスプリング 2 1 8 を収納するシリンダ 1 1 の外径をより抑えることができる。これにより、この転倒防止装置は見栄えを良くすることができる。

[0074] <実施形態 4>

実施形態 4 の転倒防止装置は、図 10 に示すように、複数のスプリング部材 3 1 8 A、3 1 8 B が並列に配置されている点、ピストン 3 1 4 の形態、及び当接部材 3 1 6 の形態が実施形態 1 乃至 3 と相違する。他の構成は実施

形態 1 乃至 3 と同様であり、実施形態 1 乃至 3 と同様の構成は同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。また、この転倒防止装置を家具 F の上面と天井 C との間に取り付ける取付け方法は、実施形態 1 乃至 3 と同様である。

[0075] この転倒防止装置はダンパ 310 のシリンダ 11 内にスプリング 318 である複数のスプリング部材 318A, 318B が並列に挿入されている。詳しくは、スプリング部材 318A は金属線の断面積がスプリング部材 318B の金属線の断面積より小さい。また、スプリング部材 318A, 318B はそれぞれの材質が同じである。また、スプリング部材 318A, 318B はそれぞれ一端から他端にかけて螺旋状の外径が一定である。また、スプリング部材 318A は螺旋状の内径がスプリング部材 318B の螺旋状の外径より大きい。また、スプリング部材 318A, 318B は螺旋状に形成されて伸縮方向に隣り合う金属線の間の寸法がほぼ同じである。つまり、この転倒防止装置はスプリング部材 318A のばね定数がスプリング部材 318B のばね定数より小さい。また、スプリング部材 318A は螺旋状の外径がシリンダ 11 の内径より僅かに小さい。また、スプリング部材 318A は一端から他端にかけての寸法がスプリング部材 318B の一端から他端にかけての寸法より大きい。こうして形成されたスプリング部材 318A, 318B は、スプリング部材 318A の螺旋状の内側にスプリング部材 318B が配置されている。つまり、スプリング 318 は、異なるばね定数のスプリング部材 318A, 318B を並列に配置している。

[0076] ピストン 314 はシリンダ 11 内に摺動自在に挿入されている。ピストン 314 は一端面の中央部に突出して形成された第 1 案内部 314A が設けられている。また、ピストン 314 は第 1 案内部 314A の先端面の中央部に突出して形成された第 5 案内部 314B が設けられている。

[0077] 当接部材 316 はシリンダ 11 内の閉鎖端部である底部 11B に設けられている。当接部材 316 は一端面の中央部に突出して形成された第 2 案内部 316A が設けられている。当接部材 316 は第 2 案内部 316A の先端面の中央部に突出して形成された第 6 案内部 316B が設けられている。当接

部材 3 1 6 は他端がシリンダ 1 1 内の底部 1 1 B に密着している。

[0078] スプリング部材 3 1 8 A は一端がピストン 3 1 4 の一端面に当接している。また、スプリング部材 3 1 8 A は一端部にピストン 3 1 4 の第 1 案内部 3 1 4 A 及び第 5 案内部 3 1 4 B を挿入している。また、スプリング部材 3 1 8 A は他端が当接部材 3 1 6 の一端面に当接している。また、スプリング部材 3 1 8 A は他端部に当接部材 3 1 6 の第 2 案内部 3 1 6 A 及び第 6 案内部 3 1 6 B を挿入している。

[0079] スプリング部材 3 1 8 B は一端がピストン 3 1 4 の第 1 案内部 3 1 4 A の先端面に当接していない。また、スプリング部材 3 1 8 B は一端部にピストン 3 1 4 の第 5 案内部 3 1 4 B を挿入している。また、スプリング部材 3 1 8 B は他端が当接部材 3 1 6 の第 2 案内部 3 1 6 A の先端面に当接している。また、スプリング部材 3 1 8 B は他端部に当接部材 3 1 6 の第 6 案内部 3 1 6 B を挿入している。

[0080] こうして形成されたダンパ 3 1 0 は、シリンダ 1 1 に対して、ロッド 1 3 が押し込まれると、スプリング部材 3 1 8 B の一端がピストン 3 1 4 の第 1 案内部 3 1 4 A の先端面に当接していないため、まず、スプリング部材 3 1 8 A のみが圧縮される。そして、シリンダ 1 1 に対してロッド 1 3 がさらに押し込まれると、スプリング部材 3 1 8 B の一端にピストン 3 1 4 の第 1 案内部 3 1 4 A の先端面が当接して、スプリング部材 3 1 8 B も圧縮される。こうして、ダンパ 3 1 0 はシリンダ 1 1 からロッド 1 3 が伸長する方向に弾性力が発生する。この弾性力はスプリング部材 3 1 8 A のみが圧縮されている場合に比べて、スプリング部材 3 1 8 A 及びスプリング部材 3 1 8 B が圧縮されている場合に発生する弾性力のほうが大きい。また、この弾性力はシリンダ 1 1 に対してロッド 1 3 が押し込まれる寸法が大きくなると共に大きくなる。つまり、この転倒防止装置は家具 F の上面と天井 C との間に取り付ける場合、スプリング部材 3 1 8 A が先に僅かな力で圧縮することができるため、容易に家具 F の上面と天井 C との間に取り付けることができる。また、この転倒防止装置は家具 F の上面と天井 C との間に取り付けた状態におい

て、地震等の揺れによって家具Fが前方向に傾くと、スプリング部材318Aに加えてスプリング部材318Bも圧縮されるため、より大きな弾性力が発生する。このため、この転倒防止装置は地震等の揺れによって家具Fが傾くことを確実に抑えることができ、家具Fの転倒を防止することができる。

[0081] このように、この転倒防止装置もスプリング318を形成する金属線の断面積や材質、螺旋状の外径、及び螺旋状に形成されて伸縮方向に隣り合う金属線の間寸法等を調節することによって、スプリング318の特性を所望の特性に容易に変更することができる。つまり、この転倒防止装置は取り付け家具Fの大きさや重さ等に合わせてスプリング318の特性を容易に最適化させることができる。また、この転倒防止装置は作動油や窒素ガスを用いなくても済むため、製造する設備をより簡単にすることができる。

[0082] したがって、実施形態4の転倒防止装置は、簡単な構造で家具Fの転倒を良好に防止することができる。

[0083] また、この転倒防止装置のスプリング318は、異なるばね定数のスプリング部材318A、318Bを並列に配置している。このため、この転倒防止装置はスプリング318を収納するシリンダ11の長さを抑えることができる。これにより、この転倒防止装置は全長をより小さくすることができるため、取り付け家具Fの上面と天井Cとの間の寸法がより小さい場合であっても取り付けすることができる。

[0084] 本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態1～4に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 実施形態1では、転倒防止装置を家具に対して取り付けしたが、地震等の揺れによって転倒するおそれのある、書棚、冷蔵庫等の物品に対して取り付けても良い。

(2) 実施形態1では、転倒防止装置を壁面に背面を対向させて床面上に載置された家具に対して取り付けしたが、壁面に隣接させずに床面上に載置された家具等に対して取り付けても良い。

(3) 実施形態1では、各ベース部が回転軸部材を挿通するブッシュを有することで、ダンパの回転方向に交差する方向にダンパの揺動を許容するようにしたが、他の構造によってダンパの回転方向に交差する方向にダンパの揺動を許容するようにしても良い。

(4) 実施形態1では、ブッシュの両端部の内周面が外方向に拡径していたが、ブッシュの両端部の内周面を拡径させなくても良い。この場合、ブッシュを弾性体にし、その弾性変形等によってダンパの回転方向に交差する方向にダンパの揺動を許容するようにしても良い。

(5) 実施形態1では、ブッシュが弾性体であったが、弾性体でなくても良い。

(6) 各ベース部の形態は実施形態1の形態に限らない。

(7) 実施形態1では、転倒防止装置が落下防止部を備えていたが、落下防止部を備えなくても良い。また、落下防止部を第1ベース部に一体的に形成しても良い。

(8) 実施形態1では、転倒防止装置が角度規制部を備えていたが、角度規制部を備えなくても良い。また、実施形態1では、角度規制部が第1ベース部に着脱自在に取り付けられたが、角度規制部を第1ベース部やダンパのシリンダに一体的に形成しても良い。

(9) 実施形態1～4では、スプリングに金属線を用いているが、これに限らず、スプリングに金属線を用いなくても良い。

(10) 実施形態2では、スプリングの一端から他端にかけて金属線の断面性を変更しているが、これに限らず、スプリングの一端から他端にかけて金属線の断面積を一定にし、一端側と他端側とで調質を変更しても良い。又は、スプリングの一端から他端にかけて金属線の断面積を一定にし、一端側と他端側とで螺旋状に形成された隣り合う金属線の間の寸法を変更しても良い。

(11) 実施形態3、4では、互いにばね定数の異なる2個のスプリングを用いているが、これに限らず、互いにばね定数の異なるスプリングを3個以

上用いても良い。また、一端側と他端側とではね定数が異なるスプリングを2個以上用いても良い。

(12) 実施形態3、4では、互いに同じ材質の2個のスプリングを用いているが、これに限らず、互いに異なる材質のスプリングを用いても良い。

符号の説明

[0085] C…天井、F…家具（物品）、10, 110, 210, 310…ダンパ、11…シリンダ、11A…開口部（開口端部）、11B…底部（閉鎖端部）、13…ロッド、13A…先端部、18, 118, 218, 318…スプリング、30A, 30B…ベース部（30A…第1ベース部、30B…第2ベース部）、218A, 218B, 318A, 318B…スプリング部材

請求の範囲

- [請求項1] 設置面上に設置された物品の上面と天井との間に鉛直方向に対して伸縮方向が所定の角度をなして取り付けられ、一方の端部が開口した開口端部と他方の端部が閉鎖した閉鎖端部とを具備した有底のシリンダ、前記シリンダに挿入され、前記開口端部から先端部が突出したロッド、及び前記ロッドの基端部と前記シリンダの前記閉鎖端部との間に設けられたスプリングを有したダンパと、
- 前記シリンダの前記閉鎖端部、及び前記ロッドの前記先端部にそれぞれ回動自在に連結され、前記物品の上面と前記天井とにそれぞれが当接する一对のベース部と、
- を備えていることを特徴とする転倒防止装置。
- [請求項2] 前記スプリングは、
- 伸縮方向で複数の異なるばね定数を有していることを特徴とする請求項1記載の転倒防止装置。
- [請求項3] 前記スプリングは、
- 異なるばね定数の複数のスプリング部材を直列に配置していることを特徴とする請求項1記載の転倒防止装置。
- [請求項4] 前記スプリングは、
- 異なるばね定数のスプリング部材を並列に配置していることを特徴とする請求項1記載の転倒防止装置。
- [請求項5] 前記一对のベース部は、
- 前記ロッドに対する回動方向に対して交差する方向に揺動することを特徴とする請求項1記載の転倒防止装置。
- [請求項6] 前記スプリングは、
- 異なるばね定数の複数のスプリング部材を直列に配置していることを特徴とする請求項2記載の転倒防止装置。
- [請求項7] 前記スプリングは、
- 異なるばね定数のスプリング部材を並列に配置していることを特徴

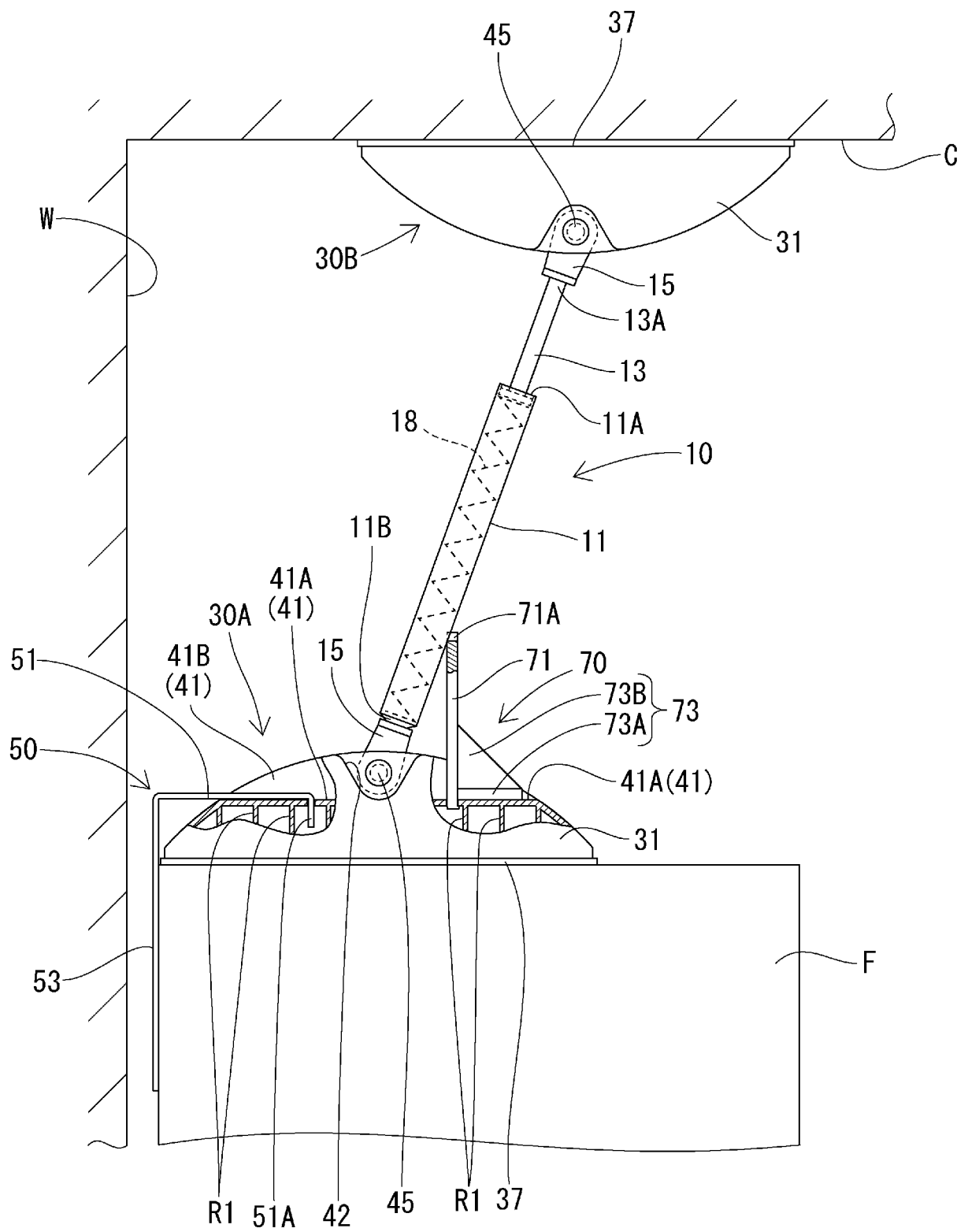
とする請求項 6 記載の転倒防止装置。

[請求項 8]

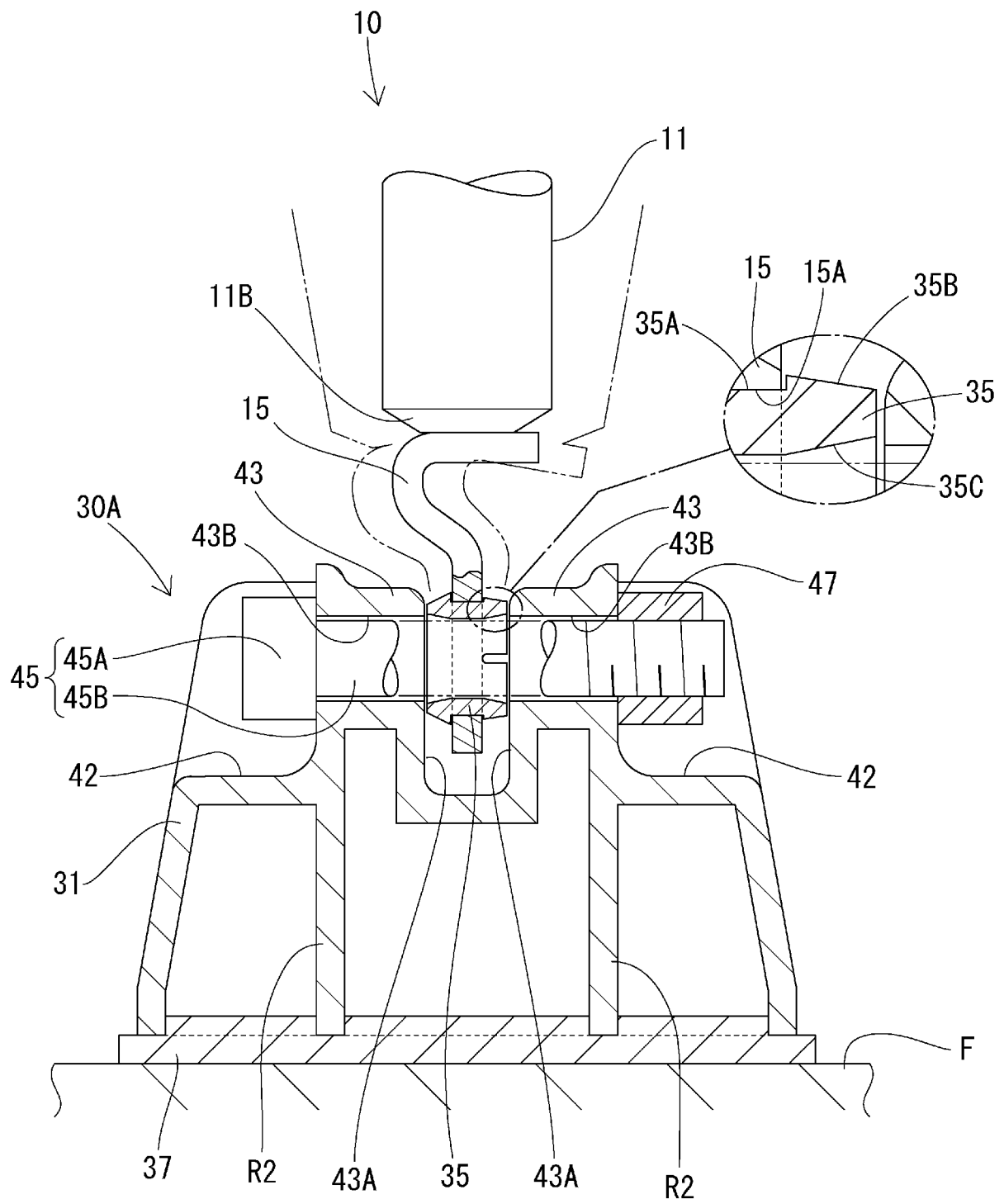
前記一对のベース部は、

前記ロッドに対する回動方向に対して交差する方向に揺動することを特徴とする請求項 7 記載の転倒防止装置。

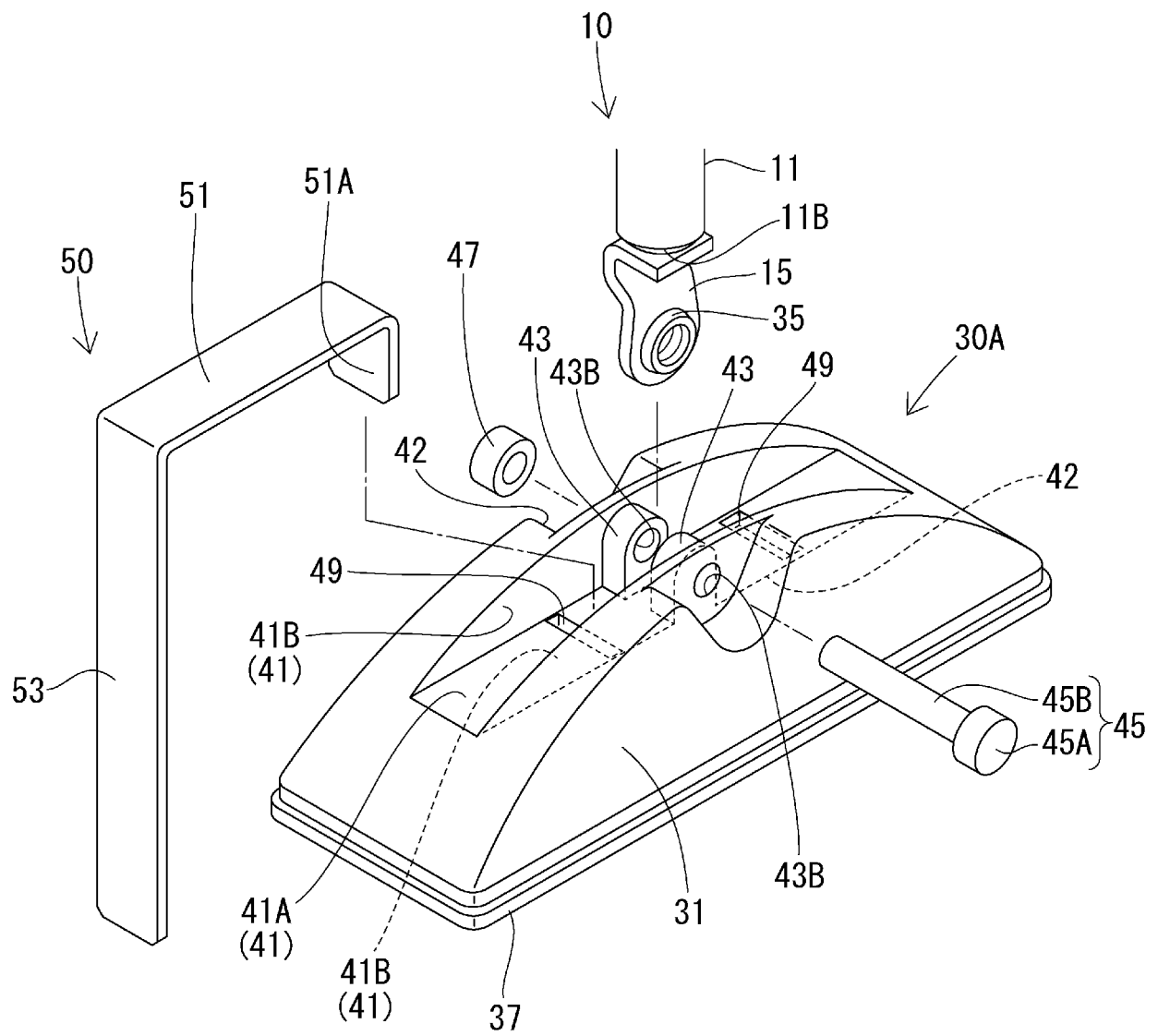
[図1]



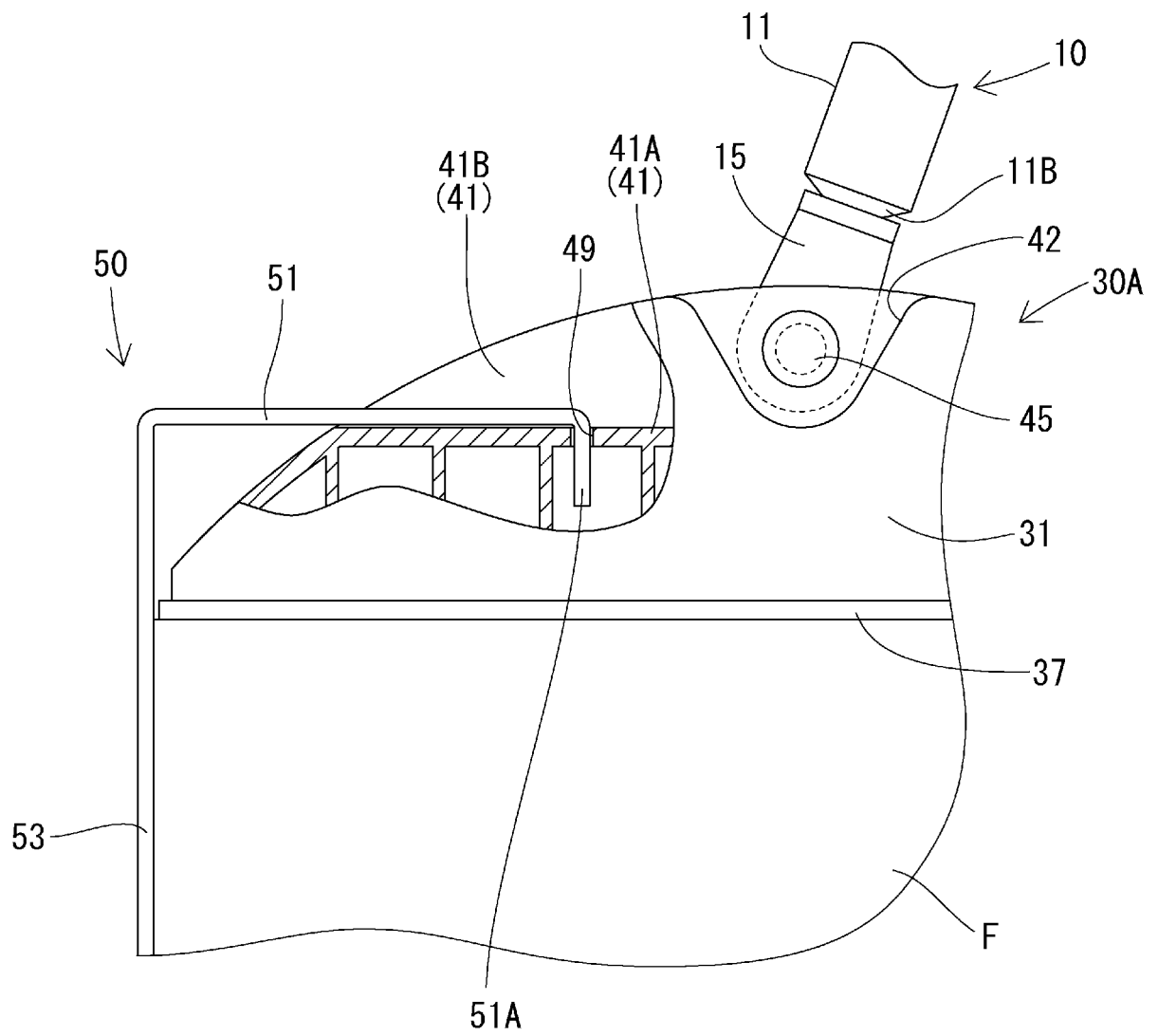
[図3]



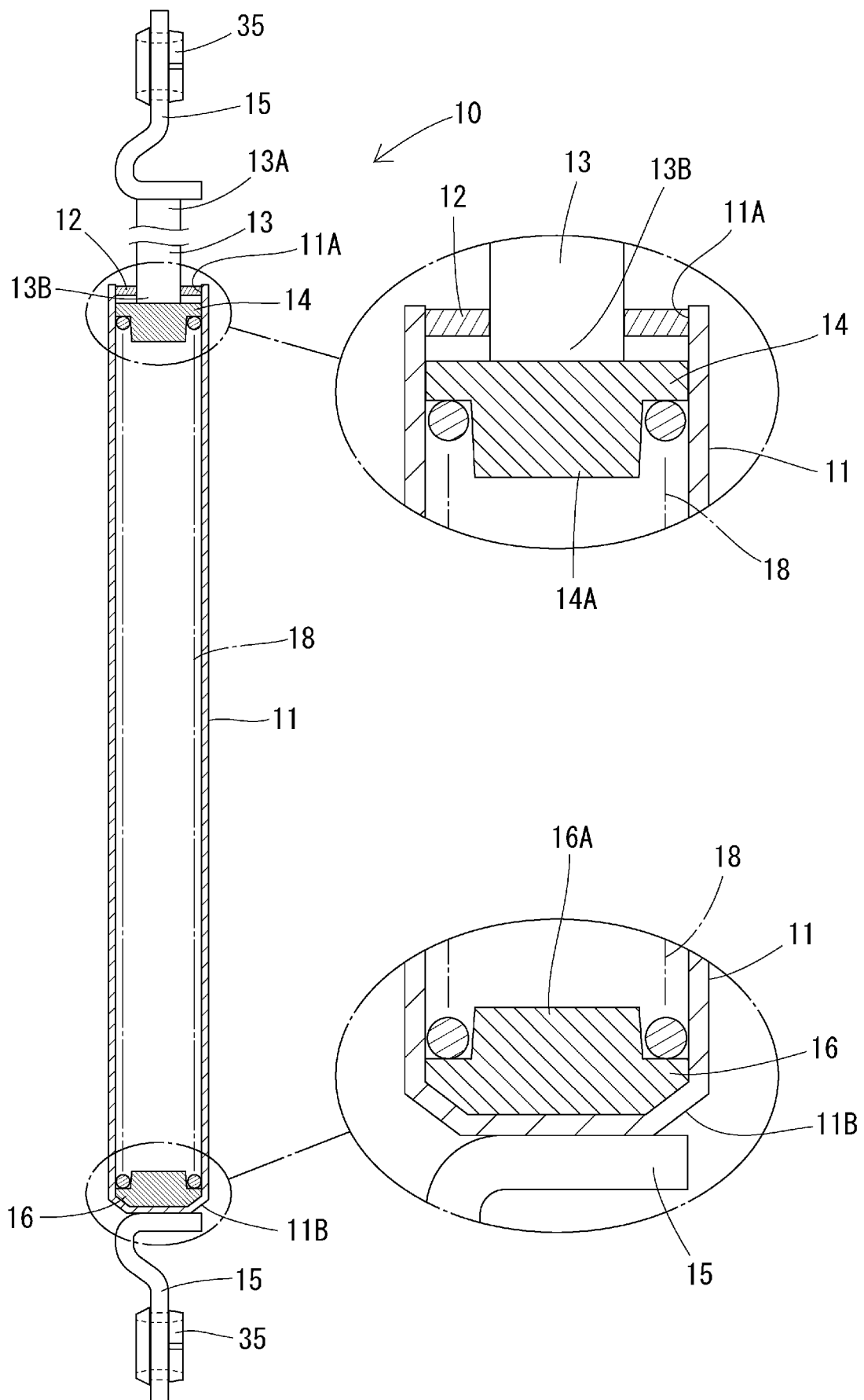
[図4]



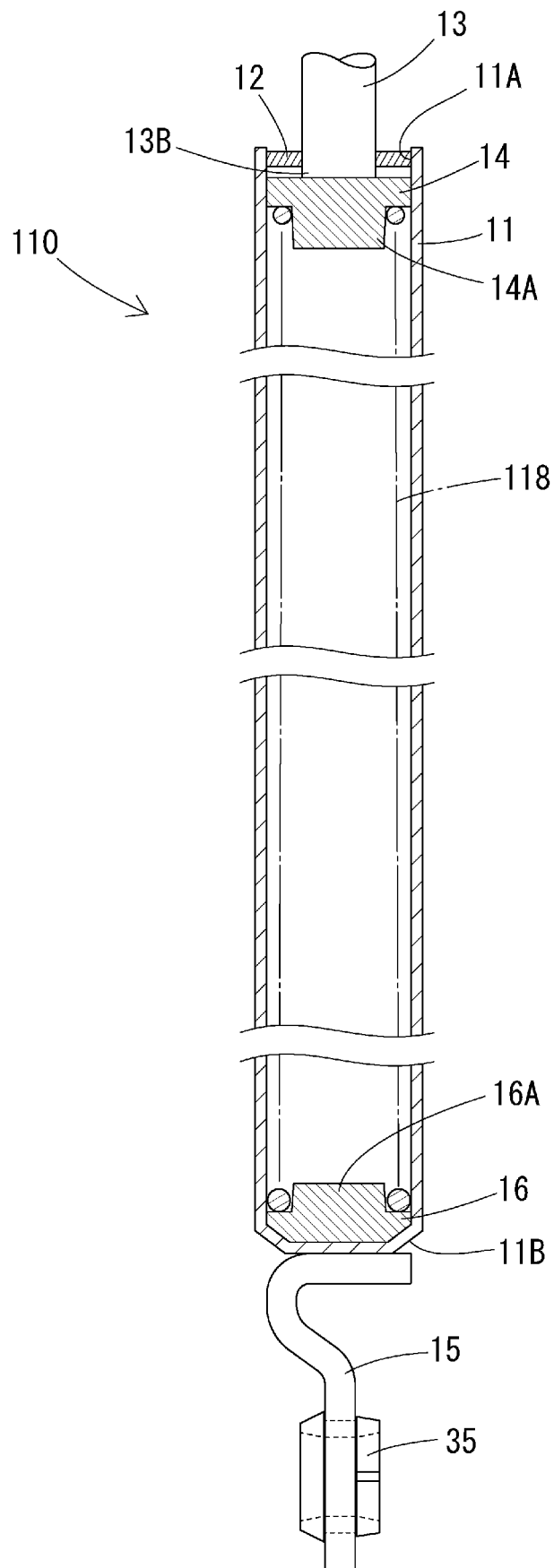
[図5]



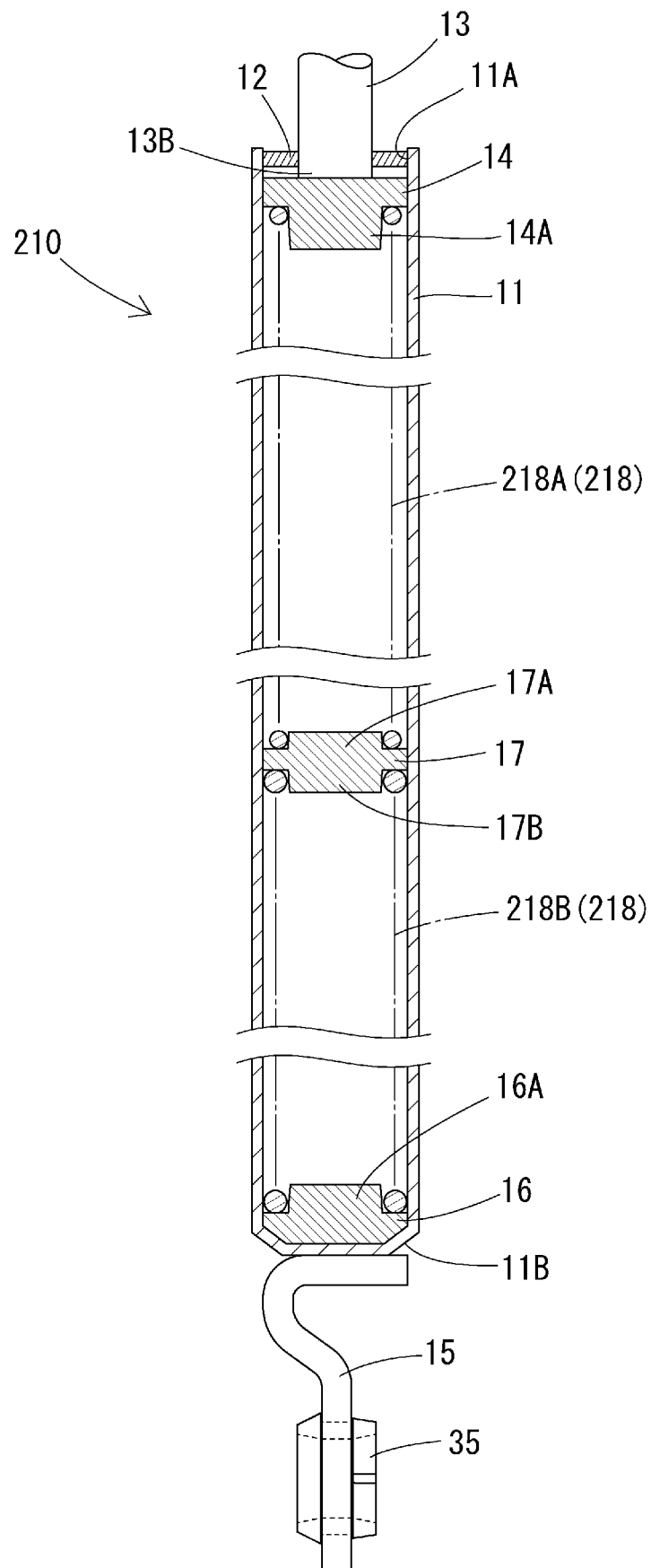
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/073937

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47B97/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47B97/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2015-6330 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 15 January 2015 (15.01.2015), paragraphs [0011] to [0034], [0053]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1 2-8
A	JP 2002-355135 A (Hirobumi TADA), 10 December 2002 (10.12.2002), paragraph [0016]; fig. 3(c) (Family: none)	1-8
A	JP 60-41906 A (Yu MATSUURA), 05 March 1985 (05.03.1985), page 3, lower left column, line 6 to lower right column, line 17; fig. 4 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 September 2016 (02.09.16)

Date of mailing of the international search report
20 September 2016 (20.09.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/073937

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-336434 A (Kabushiki Kaisha Fukumoto Seisakusho), 24 December 1996 (24.12.1996), paragraphs [0016] to [0023]; fig. 2 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A47B97/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A47B97/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2015-6330 A（カヤバ工業株式会社）2015.01.15, [0011]-[0034], [0053], 図1-6（ファミリーなし）	1 2-8
A	JP 2002-355135 A（多田博文）2002.12.10, [0016], 図3(c)（ファミリーなし）	1-8
A	JP 60-41906 A（松浦祐）1985.03.05, 第3頁左下欄第6行-右下欄 第17行, 図4（ファミリーなし）	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

河内 悠

電話番号 03-3581-1101 内線 3285

2R

3403

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 8-336434 A (株式会社福本製作所) 1996. 12. 24, [0016]-[0023], 図 2 (ファミリーなし)	1-8