(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
2011 年 2 月 10 日(10.02.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/016453 A1

(51) 国際特許分類:
E04F 15/00 (2006.01) *E04F 15/024* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/063107

(22) 国際出願日: 2010 年 8 月 3 日(03.08.2010)

(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 2009-180544 2009 年 8 月 3 日(03.08.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本軽金属株式会社 (NIPPON LIGHT METAL COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1408628 東京都品川区東品川二丁目２番２０号 Tokyo (JP). 日軽金アクト株式会社(NIKKEIKIN ALUMINIUM CORE TECHNOLOGY COMPANY LTD.) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目２番２０号 Tokyo (JP). 株式会社ＮＴＴファシリティーズ (NTT FACILITIES, INC.) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目４番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

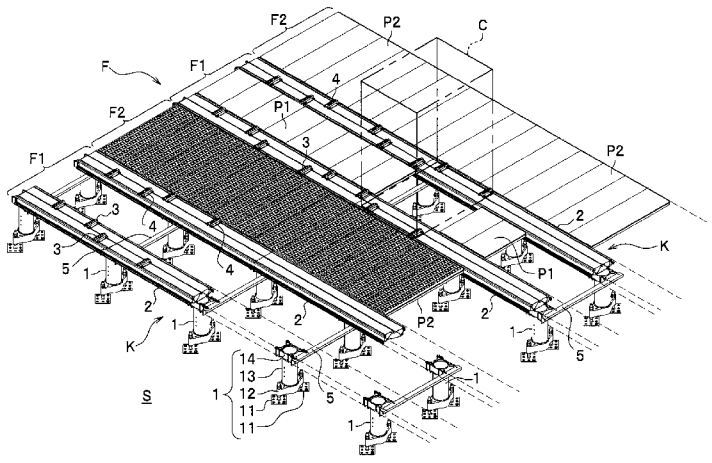
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 橋本　弥古武(HASHIMOTO Yakobu) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目４番１号　株式会社ＮＴＴファシリティーズ内 Tokyo (JP). 近藤　潤(KONDO Jun) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目４番１号　株式会社ＮＴＴファシリティーズ内 Tokyo (JP). 土肥　博(DOHI Hiroshi) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目４番１号　株式会社ＮＴＴファシリティーズ内 Tokyo (JP). 鈴木　幹夫(SUZUKI Mikio) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目４番１号　株式会社ＮＴＴファシリティーズ内 Tokyo (JP). 千葉　大輔(CHIBA Daisuke) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目４番１号　株式会社ＮＴＴファシリティーズ内 Tokyo (JP). 南木　政博(NAMMOKU Masahiro) [JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目４番１号　株式会社ＮＴＴファシリティーズ内 Tokyo (JP). 明石　泰知(AKASHI Yasutomo) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目２番２０号　日軽金アクト株式会社内 Tokyo (JP). 田中　清文(TANAKA Kiyofumi) [JP/JP]; 〒4213291 静岡県静岡市清水区蒲原一丁目３４番１号　日本軽金属株式会社　グループ技術センター内 Shizuoka (JP). 鍛地　秀行(KAJI Hideyuki) [JP/JP]; 〒2510045 神奈川県藤沢市辻堂東海岸三丁目９番５号 Kanagawa (JP). 小野　猛(ONO Takeshi) [JP/JP]; 〒2750011 千葉県習志野市大久保２－６－３１　グランコート大久保１０２号 Chiba (JP). 小西　義治(KONISHI Yoshiharu) [JP/JP]; 〒1408634 東京都品川区東品川二丁目２番２０号　日軽産業株式会社内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) **Title**: DOUBLE FLOOR STRUCTURE AND SUPPORT LEG FOR DOUBLE FLOOR STRUCTURE

(54) 発明の名称 : 二重床構造および二重床用支持脚

[図1]



(57) **Abstract**: A double floor structure capable of being adapted to the conditions of construction and the needs of users at low cost. A double floor structure (K) provided with support legs (1) which are provided on a lower floor and rows of beams which form an upper floor. The support legs (1) are each provided with an upper member (14) which supports a beam from the lower side, an intermediate member (13) which supports the upper member (14) from the lower side, and a lower member (12) which supports the intermediate member (13) from the lower side. The upper member (14), the intermediate member (13), and the lower member (12) consist of metallic, extruded shape material and are disposed in such a manner that the direction of the extrusion is aligned with the top-bottom direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/016453 A1

(74) 代理人: 磯野　道造(ISONO Michizo); 〒1020093 東京都千代田区平河町２丁目７番４号　砂防会館別館内　磯野国際特許商標事務所気付 Tokyo (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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

施工条件や需要者のニーズに低コストで対応することが可能な二重床構造を提供することを課題とする。　下床に設置される複数の支持脚（１）と、上床を構成するための複数列の梁材とを具備する二重床構造（Ｋ）であって、支持脚（１）は、梁材を下側から支持する上部材（１４）と、上部材（１４）を下側から支持する中部材（１３）と、中部材（１３）を下側から支持する下部材（１２）とを備えており、上部材（１４）、中部材（１３）および下部材（１２）は、いずれも金属製の押出形材からなり、かつ、その押出方向が上下方向となるように配置されている、ことを特徴とする。

明　細　書

発明の名称 ： 二重床構造および二重床用支持脚

技術分野

[0001] 本発明は、二重床構造に関し、さらには、二重床を構築する際に使用される二重床用支持脚に関する。

背景技術

[0002] 下床に設置される複数の支持脚に梁材（上床構成材）を架設してなる二重床構造であって、支持脚がアルミニウム合金製の押出形材からなる二重床構造が特許文献１に開示されている。特許文献１の支持脚は、アルミニウム合金製の押出形材からなる上部材、中部材および下部材を組み合わせて形成したものである。この支持脚を使用して二重床構造を構築すれば、施工条件や需要者の様々な要求に低コストで対応することが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００９－１５００８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１の技術では、二重床の梁材を支持する上部材の押出方向が梁材の押出方向と平行になっているので、押出方向が上下方向となるように配置した中部材および下部材と垂直に交差する。このため、上部材の剛性はその押出形材の断面形状に依存することとなり、施工条件や需要者の様々な要求ごとに押出形材の断面形状を設計する必要がある。

[0005] そこで、本発明は、施工条件や需要者のニーズに低コストで対応することが可能な二重床構造および二重床用支持脚を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] このような課題を解決する本発明に係る二重床構造は、下床に設置される複数の支持脚と、上床を構成するための複数列の梁材とを具備する二重床構

造であって、前記支持脚は、前記梁材を下側から支持する上部材と、前記上部材の下方に配置される下部材と、前記上部材と前記下部材との間に介設される中部材とを備えており、前記上部材、前記中部材および前記下部材は、いずれも金属製の押出形材からなり、かつ、その押出方向が上下方向となるように配置されている、ことを特徴とする。

[0007] 本発明によれば、上部材の素となる押出形材の切断長さを変更することで、上部材の剛性を変更することができるので、二重床構造の最大積載荷重や耐震性能を容易に調整することが可能になる。なお、押出形材は、アルミニウム合金にて構成するのが好適であるが、押出成形が可能であれば、他の金属にて構成しても差し支えない。

[0008] 前記中部材の上部を前記上部材に挿入し、前記中部材の下部を前記下部材に挿入するとよい。このようにすると、中部材に上部材を固定する際の位置決めが容易になるとともに、中部材に下部材を固定する際の位置決めが容易になる。

[0009] 梁材と上部材との連結方法に制限はないが、例えば、ボルト・ナットを利用して連結することができる。この場合には、前記梁材の下面に、前記梁材の長手方向に延びる掛止溝を形成しておき、前記上部材に挿通したボルトの軸部を前記掛止溝に収容したナットに螺合するか、若しくは、頭部が前記掛止溝に収容されたボルトの軸部を前記上部材の下側に配置したナットに螺合することで、前記上部材を前記梁材に固定するとよい。「掛止溝」を利用すれば、梁材の長手方向の任意の位置に支持脚を固定することが可能になるので、支持脚の設置間隔を容易に増減することが可能になり、ひいては、二重床構造の最大積載荷重や耐震性能を容易に調整することが可能になる。

[0010] 本発明においては、隣り合う梁材同士を繋ぐ連結部材を具備させてもよい。このようにすると、隣り合う二つの梁材のうちの一方を支持する支持脚と他方を支持する支持脚とが、両梁材および連結部材を介して連結されることになるので、剛性の高い二重床構造を得ることが可能になる。

[0011] 連結部材を梁材に固定する場合には、梁材の下面に形成した掛止溝を利用

するとよい。すなわち、前記連結部材に挿通したボルトの軸部を前記掛止溝に収容したナットに螺合するか、若しくは、頭部が前記掛止溝に収容されたボルトの軸部を前記連結部材の下側に配置したナットに螺合することで、前記連結部材を前記梁材に固定するとよい。このようにすると、梁材の長手方向の任意の位置に連結部材を固定することが可能になる。

[0012] なお、機器類設置用の二重床構造を形成する場合には、複数列の梁材を機器類の下側に配置するとともに、前記機器類の台座となる台座部材を具備させるとよい。この場合には、前記梁材の上面に、前記梁材の長手方向に延びる複数条の台座取付溝を形成しておき、少なくとも二条の前記台座取付溝を利用して前記台座部材を前記梁材上に固定することが望ましい。このようにすると、梁材の長手方向の任意の位置に台座部材を固定することが可能になる。

[0013] 梁材と機器類との間に台座部材を介設する場合には、前記機器類を前記台座に固定するための機器固定ボルトの頭部を収容するボルト収容部を前記台座部材に設け、前記ボルト収容部の上壁に、前記機器固定ボルトの軸部を挿通可能な複数の機器固定孔を形成するか、若しくは、前記機器固定ボルトの軸部を挿通可能な長短二つの長孔を形成するとよい。このようにすると、機器類に形成されたボルト挿通孔等のピッチが機器類ごとに異なるような場合であっても、容易に対応することが可能になる。

[0014] 前記ボルト収容部の上壁に複数の機器固定孔を形成した場合には、前記台座部材を水平面内で反転させたときの前記機器固定孔の配列が反転前における配列と異なるように、前記機器固定孔の位置を設定するとよい。このようにすると、より多くの機器類に対応することが可能になる。

[0015] 台座部材に加えて、前記機器類の重量を前記梁材に伝える補助部材を具備させてもよい。この場合、前記補助部材は、前記台座部材を跨ぐように配置することが好ましい。このようにすると、機器類を安定的に支持することが可能となる。

[0016] 前記機器類の未設置領域に、塞ぎパネルを配置してもよい。このようにす

ると、機器類を冷却するための調和空気を床下空間（上床と下床との間の空間）に通流させた場合に、調和空気の逸散が防止されるようになるので、機器類を効率よく冷却することが可能になる。なお、前記塞ぎパネルは、取り外し可能な状態で隣り合う梁材間に覆設することが好ましい。このようにすると、未設置領域に新たな機器類を設置する場合の対応が容易になる。

[0017] 前記した課題を解決する本発明に係る二重床用支持脚は、二重床を構築する際に下床に設置される二重床用支持脚であって、上床を構成するための上床構造体を下側から支持する上部材と、前記上部材の下方に配置される下部材と、前記上部材と前記下部材との間に介設される中部材とを備えており、前記上部材、前記中部材および前記下部材は、いずれも金属製の押出形材からなり、かつ、その押出方向が上下方向となるように配置される、ことを特徴とする。

[0018] 本発明に係る二重床用支持脚によれば、上部材、中部材または下部材の素となる押出形材の切断長さを変更するだけで、高さ寸法を変更することができるので、床下空間の高さ寸法を容易に変更することができ、ひいては、施工条件や需要者のニーズに低コストで対応することが可能となる。なお、二重床用支持脚によって支持可能な上床構成材には、梁材のみならず、床パネルなどの面状の部材も含まれる。押出形材は、アルミニウム合金にて構成するのが好適であるが、押出成形が可能であれば、他の金属にて構成しても差し支えない。

[0019] 中部材の断面形状等に制限はないが、円筒状を呈する中部材を使用するとよい。このようにすると、機器類冷却用の調和空気を床下空間に通流させた場合に、調和空気の流れがスムーズになるので、機器類を効率よく冷却することが可能になる。また、中部材を円筒状とすると、中部材の外周面に突起等が存在しなくなる（すなわち、中部材の外周面がケーブルに馴染み易い形状になる）ので、床下に配線するケーブルを損傷する可能性が低くなり、ひいては、配線作業をスムーズに行うことが可能になる。また、中部材の形状に方向性が無くなので、製作上の誤差を吸収し易くなる。

[0020] 上部材、中部材および下部材の接合方法に制限はないが、前記上部材と前記中部材とを溶接により接合するとともに、前記中部材と前記下部材とを溶接により接合するとよい。ボルト接合する場合には、各部材に対する孔あけ加工やボルト締結作業等が必要になるが、溶接により接合すれば、このような作業を省略することが可能になる。

[0021] 前記中部材の側壁には、雌ネジを形成するとよい。このようにすると、オプション類（例えば配線や配管を固定するためのケーブルトレイや治具等）を容易に固定することが可能になる。

発明の効果

[0022] 本発明に係る二重床構造および二重床用支持脚によれば、施工条件や需要者のニーズに低コストで対応することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施形態に係る二重床構造を含む二重床を示す斜視図である。

[図2]本発明の実施形態に係る支持脚の正面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る支持脚の分解斜視図である。

[図4]支持脚を構成する部材の製造方法を説明する斜視図であって、（ａ）は上部材の製造方法を示す図、（ｂ）は中部材の製造方法を示す図、（ｃ）は下部材の製造方法を示す図である。

[図5]本発明の実施形態に係る支持脚の断面図である。

[図6]本発明の実施形態に係る二重床構造の一部を分解した状態を示す斜視図である。

[図7]（ａ）は第一の台座部材の斜視図、（ｂ）は第一の台座部材の上面図である。

[図8]（ａ）は第二の台座部材の斜視図、（ｂ）は第二の台座部材の上面図である。

[図9]本発明の実施形態に係る二重床構造を下側から見た状態を示す斜視図である。

[図10]本発明の実施形態に係る二重床構造の変形例を示す斜視図である。

[図11]（ａ）は同じく側面図、（ｂ）は同じく上面図である。

[図12]（ａ）は補助部材の上面図、（ｂ）は補助部材を反転させた状態を示す上面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 図１に示す二重床Ｆは、データセンター等の下床（床スラブ）Ｓ上に構築されるものであり、機器類Ｃが設置される機器設置領域Ｆ１と、この機器設置領域Ｆ１に隣接して形成される通路領域Ｆ２とを備えている。なお、機器類Ｃの種類、大きさ、規格等に制限はない。機器類Ｃには、通信機器や電算機といった設備機器そのものだけでなく、これらを収納する収納ラックも含まれる。

[0025] 機器設置領域Ｆ１は、本発明の実施形態に係る二重床構造Ｋにより形成されており、通路領域Ｆ２は、隣り合う二重床構造Ｋ，Ｋ間に敷設された複数の床パネルＰ２，Ｐ２，…を利用して形成されている。機器設置領域Ｆ１であっても、機器類Ｃが設置されない領域（未設置領域）には、塞ぎパネルＰ１が敷設される。床下空間には、調和空気が通流しており、床下空間から吹き上がる調和空気によって機器類Ｃが冷却される。

[0026] 二重床構造Ｋは、下床Ｓに設置される複数の支持脚１，１，…と、上床を構成するための二列の梁材２，２と、機器類Ｃの台座となる第一の台座部材３，３，…および第二の台座部材４，４，…と、隣り合う梁材２，２を間接的に繋ぐ連結部材５と、を備えている。なお、以下の説明における「前」「後」は、梁材２の長手方向を基準とし、梁材２の長手方向を「前後方向」とする。

[0027] まず、支持脚１の構成を詳細に説明する。

支持脚１は、下床Ｓ上に立設される一対の脚部１１，１１と、この脚部１１，１１に架設される下部材１２と、この下部材１２に支持される中部材１３と、この中部材１３に支持される上部材１４と、下部材１２に取り付けられる保護カバー１５（図３参照）と、を備えている。

[0028] 脚部１１は、図２に示すように、下床Ｓ上に固定されるベースプレート１

１ａと、このベースプレート１１ａ上に立設された柱部１１ｂと、下部材１２を挟んだ状態で柱部１１ｂの雄ネジに螺合される下ナット１１ｃおよび上ナット１１ｄとを備えている。ベースプレート１１ａは、その上面側から下床Ｓに打ち込まれたアンカーボルトＳ１によって下床Ｓの上面に固定される。

[0029] 下部材１２は、中部材１３を下側から支持する部材であり、上部材１４の下方に配置されている。本実施形態の下部材１２は、下床Ｓから浮いた状態で脚部１１，１１に支持されている。図３に示すように、下部材１２は、断面中空のアルミニウム合金製の押出形材からなり、その押出方向が上下方向となるように配置される。すなわち、下部材１２は、その素となる押出形材の中空部が上下面において開口するような向き（すなわち、中空部が上下方向に連続するような向き）に配置される。下部材１２を製造するには、図４の（ｃ）に示すように、下部材１２の平面形状と同じ断面形状を有する押出形材１２´を押出方向と直交する面（図４の（ｃ）においては水平面）に沿って切断すればよい。

[0030] 図３に示すように、本実施形態の下部材１２は、中部材１３に接合される枠部１２ａと、脚部１１に接続される脚接続部１２ｂと、枠部１２ａと脚接続部１２ｂとを繋ぐリブ１２ｃとを備えている。

[0031] 枠部１２ａは、中部材１３に対応する形状を備えている。本実施形態の枠部１２ａは、円筒状を呈する中部材１３に対応して、円筒状を呈している。枠部１２ａの内空には、中部材１３の下部が挿入される。枠部１２ａの内径は、中部材１３の外径よりも僅かに大きくなっている。

[0032] 脚接続部１２ｂは、枠部１２ａの左右両側に配置されている。脚接続部１２ｂの形態に制限はないが、本実施形態のものは、筒状を呈している。脚接続部１２ｂの内空には、脚部１１の柱部１１ｂが挿通される。なお、脚接続部１２ｂの内空（孔）は、下部材１２の素となる押出形材１２´（図４の（ｃ）参照）を押出成形する際に成形してもよいし、押出成形後に孔あけ加工を施して形成してもよい。また、脚接続部１２ｂは、閉断面である必要はな

く、柱部１１ｂを挿通可能な形態であれば、開断面（例えば、断面Ｃ字状など）であっても差し支えない。

[0033] リブ１２ｃは、枠部１２ａから側方に向って張り出している。本実施形態のリブ１２ｃには、上下方向に連続する中空部が形成されている。

[0034] 下部材１２を脚部１１に固定するには、まず、脚部１１の柱部１１ｂに下ナット１１ｃを螺合する。次いで、下部材１２の脚接続部１２ｂに柱部１１ｂを挿通し、脚接続部１２ｂを下ナット１１ｃに載置する。その後、柱部１１ｂに上ナット１１ｄを螺合して締め付ければよい（図２参照）。なお、下ナット１１ｃおよび上ナット１１ｄの位置を調節することで、下部材１２の高さ位置を微調整することができるので、下床Ｓの仕上状態に不陸や傾斜等が存在するような場合であっても、容易に対応することが可能になる。

[0035] 中部材１３は、図２に示すように、上部材１４を下側から支持する部材であり、下部材１２と上部材１４との間に介設されている。図３に示すように、中部材１３は、断面中空のアルミニウム合金製の押出形材からなり、その押出方向が上下方向となるように配置される。すなわち、中部材１３は、その素となる押出形材の中空部が上下面において開口するような向きに配置される。中部材１３を製造するには、図４の（ｂ）に示すように、中部材１３の平面形状と同じ断面形状を有する押出形材１３´を押出方向と直交する面（図４の（ｂ）においては水平面）に沿って切断すればよい。

[0036] 本実施形態の中部材１３は、円筒状を呈している。図３に示すように、中部材１３の側壁には、雌ネジ１３ａ，１３ａ，…が形成されている。雌ネジ１３ａには、図示は省略するが、オプション類（例えば配線や配管を固定するためのケーブルトレイや治具等）を固定するための雄ネジ部品が螺合される。

[0037] 中部材１３と下部材１２とを一体化するには、図５に示すように、中部材１３の下部を下部材１２の枠部１２ａに挿入した状態で両者を溶接により接合すればよい。本実施形態では、下部材１２の枠部１２ａの下端面よりも上がった位置に中部材１３の下端面を位置させた状態を保ちつつ、中部材１３

の全周に亘って枠部１２ａの内周面と中部材１３の下端面とを溶接し（符号Ｗ１参照）、さらに、中部材１３の全周に亘って枠部１２ａの上端面と中部材１３の外周面とを溶接している（符号Ｗ２参照）。なお、本実施形態では、下部材１２と中部材１３とを上下二箇所（符号Ｗ１，Ｗ２を付した部分）で溶接した場合を例示したが、いずれか一方のみとしても差し支えない。また、本実施形態では、中部材１３の全周に亘って溶接した場合を例示したが、断続的に溶接をしても差し支えない。

[0038] 上部材１４は、図２に示すように、梁材２を下側から支持する部材であり、中部材１３と梁材２との間に介設されている。図３に示すように、上部材１４は、断面中空のアルミニウム合金製の押出形材からなり、その押出方向が上下方向となるように配置される。すなわち、上部材１４は、その素となる押出形材の中空部が上下面において開口するような向きに配置される。上部材１４を製造するには、図４の（ａ）に示すように、上部材１４の平面形状と同じ断面形状を有する押出形材１４´を押出方向と直交する面（図４の（ａ）においては水平面）に沿って切断すればよい。

[0039] 本実施形態の上部材１４は、図３に示すように、中部材１３と接合される枠部１４ａと、枠部１４ａから放射状に張り出す複数の張出部１４ｂ，１４ｂ，…と、枠部１４ａの外側に配置された複数の挿通部１４ｃ，１４ｃ，…とを備えている。

[0040] 枠部１４ａは、中部材１３に対応する形状を備えている。本実施形態の枠部１４ａは、円筒状を呈する中部材１４に対応して、円筒状を呈している。枠部１４ａの内空には、中部材１３の上部が挿入される。枠部１４ａの内径は、中部材１３の外径よりも僅かに大きくなっている。

[0041] 張出部１４ｂは、枠部１４ａの外周側に形成されている。張出部１４ｂには、上下方向に連続する中空部が形成されている。

[0042] 挿通部１４ｃは、梁固定ボルトＢ１（図２参照）の軸部をガイドする部位であり、上下方向に連続する中空部を備えている。本実施形態では、枠部１４ａの左右両側のそれぞれに四つの挿通部１４ｃ，１４ｃ，…が配置されて

いるが、左右両側とも一直線上に配置されている。本実施形態の挿通部１４ｃは、断面Ｃ字状を呈していて、挿通部１４ｃの側面には、上下方向に連続するスリットが形成されている。挿通部１４ｃを開断面としたのは、その素となる押出形材の１４´（図４の（ａ）参照）の製造を容易にするためである。なお、挿通部１４ｃは、開断面である必要はなく、ボルトの軸部を挿通可能な形状であれば、閉断面であっても差し支えない。また、挿通部１４ｃは、上部材１４の素となる押出形材１４´（図４の（ａ）参照）を押出成形する際に成形してもよいし、押出成形後に孔あけ加工を施して形成してもよい。

[0043] 上部材１４と下部材１２とを一体化するには、図５に示すように、中部材１３の上部を上部材１４の枠部１４ａに挿入した状態で両者を溶接により接合すればよい。本実施形態では、上部材１４の枠部１４ａの上端面よりも下がった位置に中部材１３の上端面を位置させた状態を保ちつつ、中部材１３の全周に亘って中部材１３の上端面と枠部１４ａの内周面とを溶接し（符号Ｗ３参照）、さらに、中部材１３の全周に亘って中部材１３の外周面と枠部１４ａの下端面とを溶接している（符号Ｗ４参照）。なお、本実施形態では、中部材１３と上部材１４とを上下二箇所（符号Ｗ３，Ｗ４を付した部分）で溶接した場合を例示したが、いずれか一方のみとしても差し支えない。また、本実施形態では、中部材１３の全周に亘って溶接した場合を例示したが、断続的に溶接をしても差し支えない。

[0044] 図３に示す保護カバー１５は、下部材１２のエッジ（下部材１２の角部）の少なくとも一部を覆い隠すものであり、合成樹脂製の部材からなる。本実施形態の保護カバー１５は、リブ１２ｃの中空部に挿入される挿入部１５ａと、リブ１２ｃの上面に覆設される蓋部１５ｂと、リブ１２ｃのエッジを覆い隠すエッジカバー部１５ｃ，１５ｃ，とを備えている。エッジカバー部１５ｃの上面は、丸みを帯びた形状に成形されている。下部材１２は、押出形材を切断して形成したものであるため、リブ１２ｃのエッジが鋭利になっているおそれがあるが、エッジカバー部１５ｃにてエッジを覆い隠せば、図示

せぬ配線がエッジに接触することを防止できるので、エッジによる配線の損傷を防ぐことができる。なお、下部材１２のエッジ部分に面取り加工を施す場合や、配線の損傷を防止するための対策が講じられている場合には、保護カバー１５を省略してもよい。ちなみに、保護カバー１５を使用したほうが、下部材１２のエッジ部分に面取り加工を施すよりも安価になる。

[0045] 次に、梁材２の構成を詳細に説明する。

図１に示すように、梁材２は、上床を構成するための上床構成材の一種であり、本実施形態では、機器設置領域Ｆ１の床面の一部を構成するとともに、機器設置領域Ｆ１の未設置領域に覆設される複数の塞ぎパネルＰ１，Ｐ１，…および通路領域Ｆ２の床面を構成する複数の床パネルＰ２，Ｐ２，…を支持する役割を担っている。

[0046] 梁材２は、前後方向に間隔をあけて並べられた複数（本実施形態では三つ）の支持脚１，１，…に跨って配置されている。本実施形態の梁材２は、断面中空のアルミニウム合金製の押出形材からなる。

[0047] 図６に示すように、梁材２の下面には、梁材２の長手方向（押出方向）に延びる複数条（本実施形態では二条）の掛止溝２ａ，２ａが形成されており、梁材２の上面には、梁材２の長手方向（押出方向）に延びる複数条（本実施形態では三条）の台座取付溝２ｂ，２ｂ，…が形成されている。

[0048] 掛止溝２ａには、梁固定ボルトＢ１の頭部が収容される。掛止溝２ａに収容された頭部が掛止溝２ａから脱落しないように、掛止溝２ａの開口幅は、梁固定ボルトＢ１の頭部の二面幅（最小幅）よりも小さくなっている。右側の掛止溝２ａは、上部材１４の右側において一列に並ぶ四つの挿通部１４ｃ，１４ｃ，…と対応する位置に形成されており、左側の掛止溝２ａは、上部材１４の左側において一列に並ぶ四つの挿通部１４ｃ，１４ｃ，…と対応する位置に形成されている。

[0049] 台座取付溝２ｂには、台座固定用の雌ネジ部材Ｎ２が収容される。台座取付溝２ｂに収容された雌ネジ部材Ｎ２が台座取付溝２ｂから離脱しないように、台座取付溝２ｂの開口幅は、雌ネジ部材Ｎ２の幅寸法よりも小さくなっ

ている。

[0050] 梁材２を支持脚１に固定するには、支持脚１の上部材１４に梁材２を載置し、梁固定ボルトＢ１および梁固定ナットＮ１を用いて上部材１４と梁材２とを接合すればよい。具体的には、梁固定ボルトＢ１の頭部を梁材２の端面側から掛止溝２ａに挿入したうえで、梁固定ボルトＢ１の軸部を上部材１４の上側から挿通部１４ｃに挿通し、さらに、挿通部１４ｃの下側に突出した梁固定ボルトＢ１の軸部に梁固定ナットＮ１を螺合して締め付ければよい（図２参照）。複数の挿通部１４ｃ，１４ｃ，…のうちの何れの挿通部１４ｃを使用するかは、支持脚１の設置位置（梁材２，２の境界部分に配置されるものであるか否か）や梁固定ボルトＢ１の強度などに応じて適宜選択すればよいが、例えば、梁材２の中央部に配置される支持脚１では、左右二つずつ合計四つの挿通部１４ｃ，１４ｃ，…を使用し、梁材２，２の境界部分に配置される支持脚１では、総ての挿通部１４ｃ，１４ｃ，…を使用するとよい。なお、図示は省略するが、梁固定ボルトＢ１の軸部を上部材１４の下側から挿通部１４ｃに挿通し、掛止溝２ａに収容した梁固定ナットＮ１に螺合することで、梁材２を支持脚１に固定してもよい。

[0051] 次に、図１に示す第一の台座部材３および第二の台座部材４の構成を詳細に説明する。第一の台座部材３および第二の台座部材４は、機器類Ｃの台座となる部材である。第一の台座部材３は、一方の梁材２の上面に配置されており、第二の台座部材４は、他方の梁材２の上面に配置されている。

[0052] 第一の台座部材３は、図７の（ａ）に示すように、梁材２の短手方向に隣り合う二条の台座取付溝２ｂ，２ｂを跨ぐように配置され、かつ、この二条の台座取付溝２ｂ，２ｂを利用して梁材２の上面に固定される。台座部材３は、機器固定ボルトＢ３の頭部を収容するボルト収容部３１と、ボルト収容部３１の前後に形成されたフランジ３２，３２とを含んで構成されている。ボルト収容部３１の上壁には、台座取付溝２ｂに直交する方向に並ぶ複数の機器取付孔３ａ，３ａ，…が形成されている。機器取付孔３ａには、機器固定ボルトＢ３の軸部が挿通される。また、フランジ３２には、隣り合う台座

取付溝２ｂ，２ｂの間隔と同じ間隔をあけて一対の透孔３ｂ，３ｂが形成されている。透孔３ｂには、台座固定ボルトＢ２の軸部が挿通される。なお、本実施形態の台座部材３は、凸状にプレス成形した鋼製（ステンレス鋼製を含む）の板材からなるが、アルミニウム合金製の押出形材にて構成してもよい。

[0053] 図７の（ｂ）に示すように、複数の機器取付孔３ａ，３ａ，…は、左右非対称になるように配置されている。すなわち、第一の台座部材３を水平面内で１８０度反転させたときの機器固定孔３ａ，３ａ，…の配列（図７の（ｂ）の右側の台座部材３参照）が反転前における配列（図７の（ｂ）の左側の台座部材３参照）と異なるように、機器固定孔３ａ，３ａ，…の位置が設定されている。本実施形態では、複数の機器固定孔３ａ，３ａ，…からなる列の一端に位置する機器固定孔３ａの中心を、基準線Ｐ１上に位置させるとともに、列の他端に位置する機器固定孔３ａの中心を、基準線Ｐ２の一端側（基準線Ｐ１側）にオフセットさせている。基準線Ｐ２からのオフセット量d_aは、隣り合う機器固定孔３ａ，３ａの中心距離の半分と等しい。このような台座部材３を水平面内で１８０度反転させると、機器固定孔３ａ，３ａ，…の位置がオフセット量d_aだけずれるようになるので、機器固定孔３ａの位置が機器類Ｃに形成されたボルト挿通孔と適合しない場合であっても、台座部材３を反転させることで、容易に対応することが可能になる。ここで、基準線Ｐ１は、一の台座取付溝２ｂに沿って配置される透孔３ｂ，３ｂの中心を通る直線であり、基準線Ｐ２は、他の台座取付溝２ｂに沿って配置される透孔３ｂ，３ｂの中心を通る直線である。なお、図７の（ｂ）では、台座固定ボルトＢ２の図示を省略している。

[0054] 第一の台座部材３を梁材２に固定するには、三条の台座取付溝２ｂ，２ｂ，２ｂの中から二条の台座取付溝２ｂ，２ｂを選択したうえで、梁材２の上面に台座部材３を載置し、台座部材３の上側から透孔３ｂに挿通した台座固定ボルトＢ２の軸部を台座固定溝２ｂに収容した雌ネジ部材Ｎ２に螺合するか、若しくは、図示は省略するが、台座固定溝２ｂに台座固定ボルトＢ２の

頭部を収容し、台座固定溝２ｂから突出した台座固定ボルトＢ２の軸部をフランジ３２の上側に配置したナットに螺合すればよい。台座部材３の取付位置を前後に移動させる場合には、台座固定ボルトＢ２と雌ネジ部材Ｎ２の締結位置を、台座取付溝２ｂの延長方向に沿って移動させればよい。また、台座部材３の取付位置を左右に移動させる場合には、台座取付溝２ｂを変更すればよい。

[0055] 第一の台座部材３に機器類Ｃを固定するには、図２に示すように、台座部材３の上面に機器類Ｃを載置し、機器固定ボルトＢ３および機器固定ナットＮ３を用いて台座部材３と機器類Ｃとを接合すればよい。

[0056] 第二の台座部材４は、図８の（ａ）に示すように、梁材２の短手方向に隣り合う二条の台座取付溝２ｂ，２ｂを跨ぐように配置され、かつ、この二条の台座取付溝２ｂ，２ｂを利用して梁材２の上面に固定される。台座部材４は、機器固定ボルトＢ３の頭部を収容するボルト収容部４１と、ボルト収容部４１の前後に形成されたフランジ４２，４２とを含んで構成されている。ボルト収容部４１の上壁には、台座取付溝２ｂに直交する方向を長辺とした長短二つの長孔４ａ，４ｂが形成されている。長孔４ａ，４ｂには、機器固定ボルトＢ３の軸部が挿通される。また、フランジ４２には、隣り合う台座取付溝２ｂ，２ｂの間隔と同じ間隔をあけて一対の透孔４ｃ，４ｃが形成されている。透孔４ｃには、台座固定ボルトＢ２の軸部が挿通される。なお、本実施形態の台座部材４は、凸状にプレス成形した鋼製（ステンレス鋼製を含む）の板材からなるが、アルミニウム合金製の押出形材にて構成してもよい。

[0057] 図８の（ｂ）に示すように、一方（短い方）の長孔４ａは、一方の基準線Ｐ３と交差する位置から他方の基準線Ｐ４に向って延在しており、他方（長い方）の長孔４ｂは、幅方向の中央を通る中心線Ｐ５と交差する位置から基準線Ｐ４に向って延在している。一方の長孔４ａの基準線Ｐ３側の端部は、半円形に成形されていて、半円形部分の中心位置は、基準線Ｐ３上に位置している。他方の長孔４ｂの基準線Ｐ４側の端部は、半円形に成形されていて

、半円形部分の中心位置は、基準線Ｐ４よりも基準線Ｐ３側にオフセットしている。基準線Ｐ４からのオフセット量d_bは、半円形部分の半径と等しくなっている。すなわち、他方の長孔４ｂは、基準線Ｐ４と交差しないように形成されている。このような台座部材４を水平面内で１８０度反転させると、長孔４ａ，４ｂの位置関係が逆になるとともに（図８の（ｂ）の右側の台座部材４参照）、一方の長孔４ａの端部の位置が反転前の他方の長孔４ｂの端部の位置よりもオフセット量d_bだけずれるようになり、その結果、機器固定ボルトＢ３の挿通可能位置を調整することが可能となるので、長孔４ａ，４ｂの位置が機器類Ｃに形成されたボルト挿通孔と適合しない場合であっても、台座部材４を反転させることで、容易に対応することが可能になる。ここで、基準線Ｐ３は、一の台座取付溝２ｂに沿って配置される透孔４ｃ，４ｃの中心を通る直線であり、基準線Ｐ４は、他の台座取付溝２ｂに沿って配置される透孔４ｃ，４ｃの中心を通る直線である。なお、図８の（ｂ）では、台座固定ボルトＢ２の図示を省略している。

[0058] 第二の台座部材４を梁材２に固定するには、三条の台座取付溝２ｂ，２ｂ，２ｂの中から二条の台座取付溝２ｂ，２ｂを選択したうえで、梁材２の上面に台座部材４を載置し、台座部材４の上側から透孔４ｃに挿通した台座固定ボルトＢ２の軸部を台座固定溝２ｂに収容した雌ネジ部材Ｎ２に螺合するか、若しくは、図示は省略するが、台座固定溝２ｂに台座固定ボルトＢ２の頭部を収容し、台座固定溝２ｂから突出した台座固定ボルトＢ２の軸部をフランジ４２の上側に配置したナットに螺合すればよい。台座部材４の取付位置を前後に移動させる場合には、台座固定ボルトＢ２と雌ネジ部材Ｎ２の締結位置を、台座取付溝２ｂの延長方向に沿って移動させればよい。また、台座部材４の取付位置を左右に移動させる場合には、台座取付溝２ｂを変更すればよい。

[0059] なお、雌ネジ部材Ｎ２には、一の台座取付溝２ｂに挿入される台座固定ボルトＢ２の本数に対応する数（本実施形態では二つ）の雌ネジが形成されている。このような雌ネジ部材Ｎ２を利用すると、台座部材３，４の梁材２へ

の取付作業を簡易迅速に行うことが可能になる。

[0060] なお、第二の台座部材４と機器類Ｃ（図１参照）との接合方法は、第一の台座部材３の場合と同様である。

[0061] 次に、連結部材５の構成を詳細に説明する。なお、図９は、二重床構造Ｋを下側から見た斜視図である。

連結部材５は、図９に示すように、梁材２の長手方向と直交する方向に沿って配置されていて、左右の梁材２，２の下面に固定されている。本実施形態の連結部材５は、梁材２の下面に当接する当接部５１と、当接部５１の両側縁から下方に向って延びる側壁５２，５２とを備えている。当接部５１の端部には、図６に示すように、隣り合う掛止溝２ａ，２ａの間隔と同じ間隔をあけて一対の透孔５ａ，５ａが形成されている。透孔５ａには、連結用ボルトＢ４の軸部が挿通される。

[0062] 連結部材５を梁材２に固定するには、連結用ボルトＢ４および連結用ナットＮ４を用いて梁材２の下面に連結部材５を接合すればよい。具体的には、連結用ボルトＢ４の頭部を梁材２の端面側から掛止溝２ａに挿入したうえで、連結用ボルトＢ４の軸部を連結部材５の上側から透孔５ａに挿通し、さらに、連結部材５の下側に配置した連結用ナットＮ４に螺合して締め付ければよい。なお、図示は省略するが、連結用ボルトＢ４の軸部を連結部材５の下側から透孔５ａに挿通し、掛止溝２ａに収容した連結用ナットＮ４に螺合することで、連結部材５を梁材２に固定してもよい。

[0063] なお、図１に示すように、二重床構造Ｋには、機器類Ｃが載置されることになるが、機器類Ｃの未設置領域には、塞ぎパネルＰ１，Ｐ１，…を配置する。塞ぎパネルＰ１は、取り外し可能な状態で隣り合う梁材２，２間に覆設されていて、機器類Ｃを追加設置する際に取り外される。図２に示すように、本実施形態の塞ぎパネルＰ１は、梁材２の側面に形成された張出支持部２１に載置されている。張出支持部２１には、塞ぎパネルＰ１に下側から係合する係合部材２２が取り付けられており、係合部材２２によって、塞ぎパネルＰ１の前後方向（図２において紙面垂直方向）への移動が阻止されている

。

[0064] 塞ぎパネルＰ１，Ｐ１，…を配置すると、機器類Ｃを冷却するために床下空間（上床と下床との間の空間）に通流させた調和空気の逸散が防止されるようになるので、機器類Ｃを効率よく冷却することが可能になる。なお、本実施形態では、梁材２の側面に形成された張出支持部２１に塞ぎパネルＰ１の端部を載せ置くことで、「取り外し可能な状態」を実現しているが、着脱可能な固定手段（ボルトやビスなど）や係合機構により塞ぎパネルＰ１を梁材２に固定しても差し支えない。

[0065] ちなみに、図１に示す通路領域Ｆ２には、床パネルＰ２，Ｐ２，…が覆設されるが、床パネルＰ２には、多数の孔が形成された有孔タイプのものと、孔の無い無孔タイプのものがある。有孔タイプの床パネルＰ２を使用するか、無孔タイプの床パネルＰ２を使用するかは、機器類Ｃの発熱量等や室内の空気の流れ等に応じて適宜選択すればよい。

[0066] 以上のように構成された二重床構造Ｋによれば、上部材１４の素となる押出形材１４´の切断長さを変更することで、上部材１４の剛性を変更することができるので、二重床構造Ｋの最大積載荷重や耐震性能を容易に調整することが可能になる。すなわち、上部材１４の素となる押出形材の断面形状を変更せずとも、二重床構造Ｋの最大積載荷重や耐震性能を調整することができる。また、二重床構造Ｋによれば、下部材１２の素となる押出形材１２´（図４の（ｃ）参照）、中部材１３の素となる押出形材１３´（図４の（ｂ）参照）および上部材１４の素となる押出形材１４´（図４の（ａ）参照）の少なくとも一つの切断長さを変更するだけで、支持脚１の高さ寸法を変更することができるので、床下空間の高さ寸法を容易に変更することができ、ひいては、施工条件や需要者のニーズに低コストで対応することが可能となる。なお、押出形材１２´，１３´，１４´の断面形状や肉厚を変更することで、支持脚１の強度（すなわち、二重床構造Ｋの最大積載荷重や耐震性能）を調整してもよい。

[0067] また、本実施形態の支持脚１によれば、中部材１３の下部が下部材１２に

挿入され、中部材１３の上部が上部材１４に挿入されているので、下部材１２または上部材１４に中部材１３を固定する際の位置決めが容易になる。

[0068] さらに、支持脚１では、下部材１２と中部材１３とをボルト接合とせずに溶接接合とし、同様に、中部材１３と上部材１４とをボルト接合とせずに溶接接合としたので、支持脚１を組み立てる際の作業（孔あけ加工等やボルト締結作業など）を簡略化することが可能になる。

[0069] 加えて、支持脚１では、円筒状を呈する中部材１３を使用しているので、床下空間に通流させる機器類冷却用の調和空気の流れがスムーズになり、ひいては、機器類Ｃを効率よく冷却することが可能になる。

[0070] また、本実施形態の二重床構造Ｋでは、梁材２に設けた掛止溝２ａ，２ａを利用して支持脚１を梁材２に固定しているが、掛止溝２ａを利用すると、梁材２の長手方向の任意の位置に支持脚１を固定することが可能になるので、支持脚１の設置間隔を容易に増減することが可能になり、ひいては、二重床構造Ｋの最大積載荷重や耐震性能を容易に調整することが可能となる。

[0071] また、二重床構造Ｋによれば、隣り合う二つの梁材２，２のうちの一方を支持する支持脚１と他方を支持する支持脚１とが、梁材２，２および連結部材５を介して連結されることになるので、剛性の高い二重床構造Ｋを得ることが可能になる。

[0072] しかも、二重床構造Ｋでは、掛止溝２ａを利用して連結部材５を梁材２に固定しているので、連結部材５の固定位置を梁材２の長手方向の任意の位置に変更することができる。また、連結部材５の本数を容易に増やすことができる。

[0073] なお、本実施形態では、台座部材３，４に機器類Ｃを載置する場合を例示したが、図１０に示すように、機器類Ｃと梁材２との間に、補助部材６，７を介設してもよい。補助部材６，７を配置し、補助部材６，７に機器類Ｃを載置すると、機器類Ｃをより安定的に支持することが可能となる。なお、図１１に示すように、補助部材６，７は、互いに面対称（鏡像）の関係にあるので、以下では、主として補助部材６について説明する。

[0074] 補助部材６は、機器類Ｃ（図１０参照）の重量を梁材２に伝えるものであり、台座部材３（又は台座部材４）を跨ぐように配置されている。本実施形態の補助部材６は、アルミニウム合金製の押出形材からなり、図１１の（ｂ）に示すように、前後一対の支持部６１，６１と、載置部６２とを備えている。

[0075] 支持部６１は、載置部６２の下面に突設されていて、台座部材３の前側または後側に配置される。本実施形態の支持部６１は、台座部材３と同じ高さ寸法に成形されている。

[0076] 載置部６２の上面は、機器類Ｃ（図１０参照）の下面に当接し、載置部６２の下面は、台座部材３のボルト収容部３１の上壁に当接している。図１１の（ａ）に示すように、載置部６２は、平板状を呈している。載置部６２には、梁材２の短手方向に並ぶ複数の調整長孔６ａ，６ａ，…が形成されている。調整長孔６ａには、機器固定ボルトＢ３の軸部が挿通される。機器固定ボルトＢ３を挿通すべき調整長孔６ａは、機器類Ｃの奥行き寸法（梁２の短手方向の寸法）に合わせて適宜選択すればよい。また、調整長孔６ａは、梁材２の長手方向に沿う方向に延在しているので、機器類Ｃの幅寸法（梁２の長手方向の寸法）に応じて、機器固定ボルトＢ３の挿入位置を調整すればよい。

[0077] なお、図１２の（ａ）および（ｂ）に示すように、複数の調整長孔６ａ，６ａ，…は、左右非対称になるように配置されている。すなわち、補助部材６を水平面内で１８０度反転させたときの調整長孔６ａ，６ａ，…の配列（図１２の（ｂ）参照）が反転前における配列（図１２の（ａ）参照）と異なるように、調整長孔６ａ，６ａ，…の位置が設定されている。本実施形態では、複数の調整長孔６ａ，６ａ，…からなる列の一端に位置する調製長孔６ａの中心線と補助部材６の一方の側縁との距離d_1を、列の他端に位置する調製長孔６ａの中心線と補助部材６の他方の側縁との距離d_2よりも大きくしている。距離d_1と距離d_2との差（$d_1 - d_2$）は、隣り合う調整長孔６ａ，６ａの中心距離d_3の半分と等しい。このような補助部材６を水平面内で１８０

度反転させると、図１２の（ｂ）に示すように、補助部材６の端部の位置が距離$ｄ_1$と距離$ｄ_2$との差（＝$ｄ_3$／２）だけずれるようになるので、機器類Ｃの形状等に合わせて補助部材６の位置を微調整することができる。

符号の説明

[0078]

Ｋ	二重床構造
１	支持脚（二重床用支持脚）
１１	脚部
１２	下部材
１３	中部材
１４	上部材
２	梁材（上床構成材）
２ａ	掛止溝
２ｂ	台座固定溝
３，４	台座部材
３ａ	機器固定孔
４ａ，４ｂ	長孔
５	連結部材
Ｐ１	塞ぎパネル

請求の範囲

[請求項1] 下床に設置される複数の支持脚と、

上床を構成するための複数列の梁材とを具備する二重床構造であって、

前記支持脚は、前記梁材を下側から支持する上部材と、前記上部材の下方に配置される下部材と、前記上部材と前記下部材との間に介設される中部材とを備えており、

前記上部材、前記中部材および前記下部材は、いずれも金属製の押出形材からなり、かつ、その押出方向が上下方向となるように配置されている、ことを特徴とする二重床構造。

[請求項2] 前記中部材の上部は、前記上部材に挿入されており、

前記中部材の下部は、前記下部材に挿入されている、ことを特徴とする請求の範囲第１項に記載の二重床構造。

[請求項3] 前記梁材の下面には、前記梁材の長手方向に延びる掛止溝が形成されており、

前記上部材に挿通したボルトの軸部を前記掛止溝に収容したナットに螺合するか、若しくは、頭部が前記掛止溝に収容されたボルトの軸部を前記上部材の下側に配置したナットに螺合することで、前記上部材を前記梁材に固定した、ことを特徴とする請求の範囲第２項に記載の二重床構造。

[請求項4] 隣り合う梁材同士を繋ぐ連結部材を具備し、

前記連結部材に挿通したボルトの軸部を前記掛止溝に収容したナットに螺合するか、若しくは、頭部が前記掛止溝に収容されたボルトの軸部を前記連結部材の下側に配置したナットに螺合することで、前記連結部材を前記梁材に固定した、ことを特徴とする請求の範囲第３項に記載の二重床構造。

[請求項5] 下床に設置される複数の支持脚と、

機器類の下側に配置される複数列の梁材と、

前記機器類の台座となる台座部材と、を具備する二重床構造であって、

前記支持脚は、前記梁材を下側から支持する上部材と、前記上部材の下方に配置される下部材と、前記上部材と前記下部材との間に介設される中部材とを備えており、

前記上部材、前記中部材および前記下部材は、いずれも金属製の押出形材からなり、かつ、その押出方向が上下方向となるように配置されており、

前記梁材の上面には、前記梁材の長手方向に延びる複数条の台座取付溝が形成されており、

少なくとも二条の前記台座取付溝を利用して前記台座部材が前記梁材上に固定されており、

前記台座部材は、前記機器類を前記台座に固定するための機器固定ボルトの頭部を収容するボルト収容部を有し、

前記ボルト収容部の上壁には、前記機器固定ボルトの軸部を挿通可能な複数の機器固定孔が形成されており、

前記台座部材を水平面内で反転させたときの前記機器固定孔の配列が反転前における配列と異なるように、前記機器固定孔の位置が設定されている、ことを特徴とする二重床構造。

[請求項6] 下床に設置される複数の支持脚と、

機器類の下側に配置される複数列の梁材と、

前記機器類の台座となる台座部材と、を具備する二重床構造であって、

前記支持脚は、前記梁材を下側から支持する上部材と、前記上部材の下方に配置される下部材と、前記上部材と前記下部材との間に介設される中部材とを備えており、

前記上部材、前記中部材および前記下部材は、いずれも金属製の押出形材からなり、かつ、その押出方向が上下方向となるように配置さ

れており、

前記梁材の上面には、前記梁材の長手方向に延びる複数条の台座取付溝が形成されており、

少なくとも二条の前記台座取付溝を利用して前記台座部材が前記梁材上に固定されており、

前記台座部材は、前記機器類を前記台座に固定するための機器固定ボルトの頭部を収容するボルト収容部を有し、

前記ボルト収容部の上壁には、前記機器固定ボルトの軸部を挿通可能な長短二つの長孔が形成されている、ことを特徴とする二重床構造。

[請求項7] 前記機器類の重量を前記梁材に伝える補助部材を具備しており、

前記補助部材は、前記台座部材を跨ぐように配置されている、ことを特徴とする請求の範囲第５項または第６項に記載の二重床構造。

[請求項8] 前記機器類の未設置領域に配置される塞ぎパネルを具備しており、

前記塞ぎパネルは、取り外し可能な状態で隣り合う梁材間に覆設されている、ことを特徴とする請求の範囲第５項または第６項に記載の二重床構造。

[請求項9] 二重床を構築する際に下床に設置される二重床用支持脚であって、

上床を構成するための上床構造体を下側から支持する上部材と、

前記上部材の下方に配置される下部材と、

前記上部材と前記下部材との間に介設される中部材とを備えており、

前記上部材、前記中部材および前記下部材は、いずれも金属製の押出形材からなり、かつ、その押出方向が上下方向となるように配置される、ことを特徴とする二重床用支持脚。

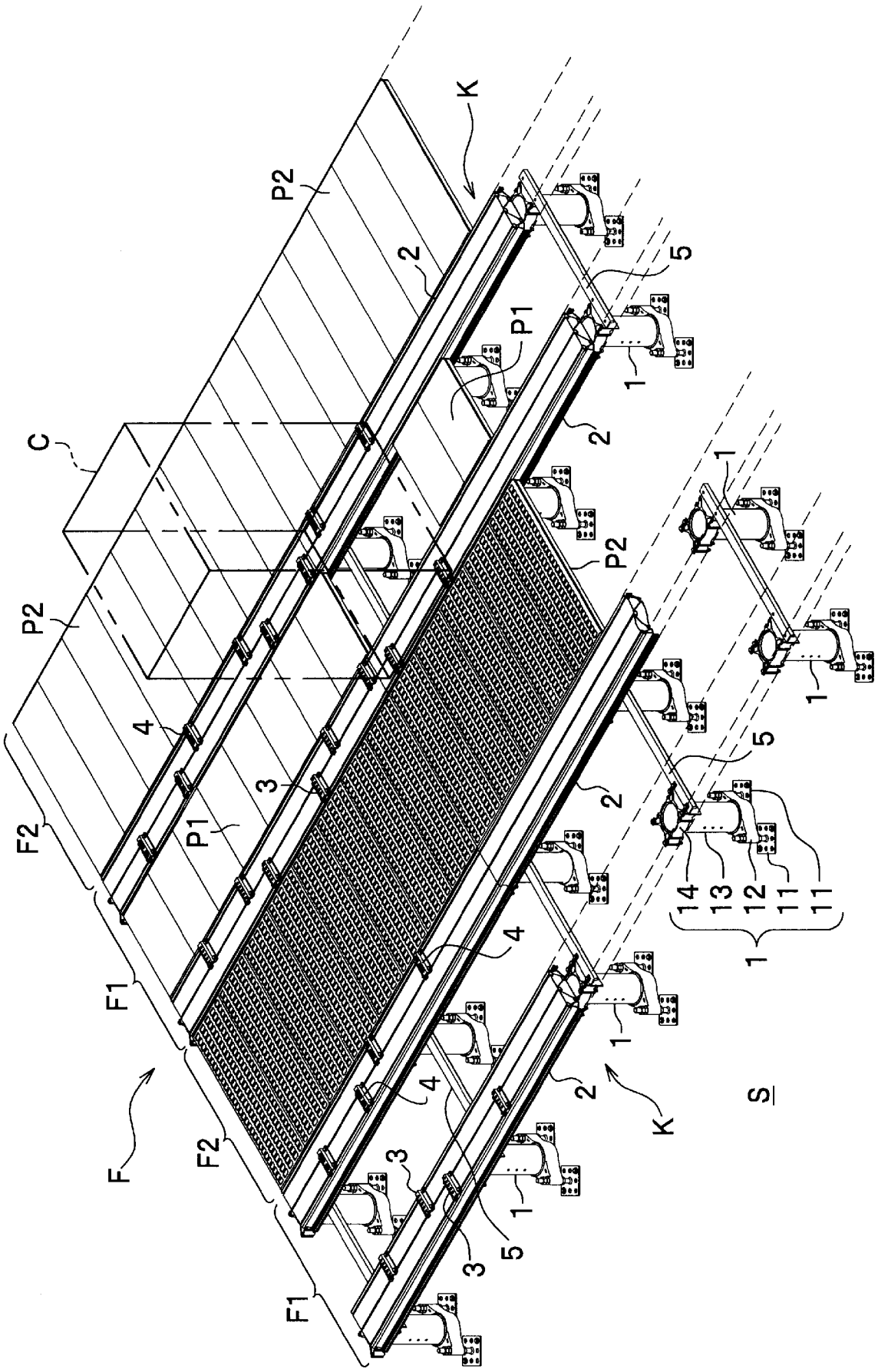
[請求項10] 前記中部材は、円筒状を呈していることを特徴とする請求の範囲第９項に記載の二重床用支持脚。

[請求項11] 前記上部材と前記中部材とが溶接により接合されており、

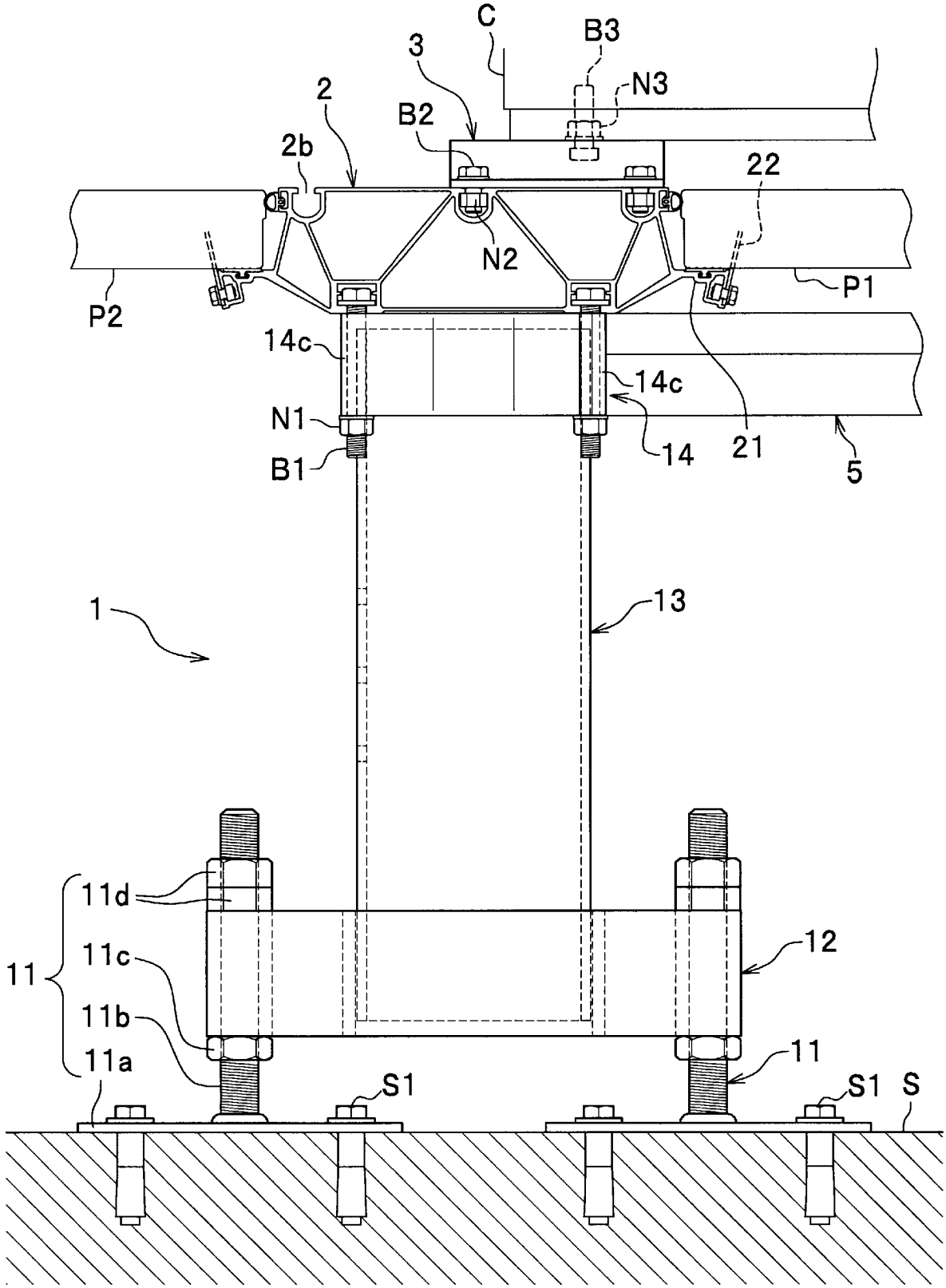
前記中部材と前記下部材とが溶接により接合されている、ことを特徴とする請求の範囲第９項に記載の二重床用支持脚。

[請求項12] 前記中部材の側壁に雌ネジが形成されている、ことを特徴とする請求の範囲第９項乃至第１１項のいずれか一項に記載の二重床用支持脚。

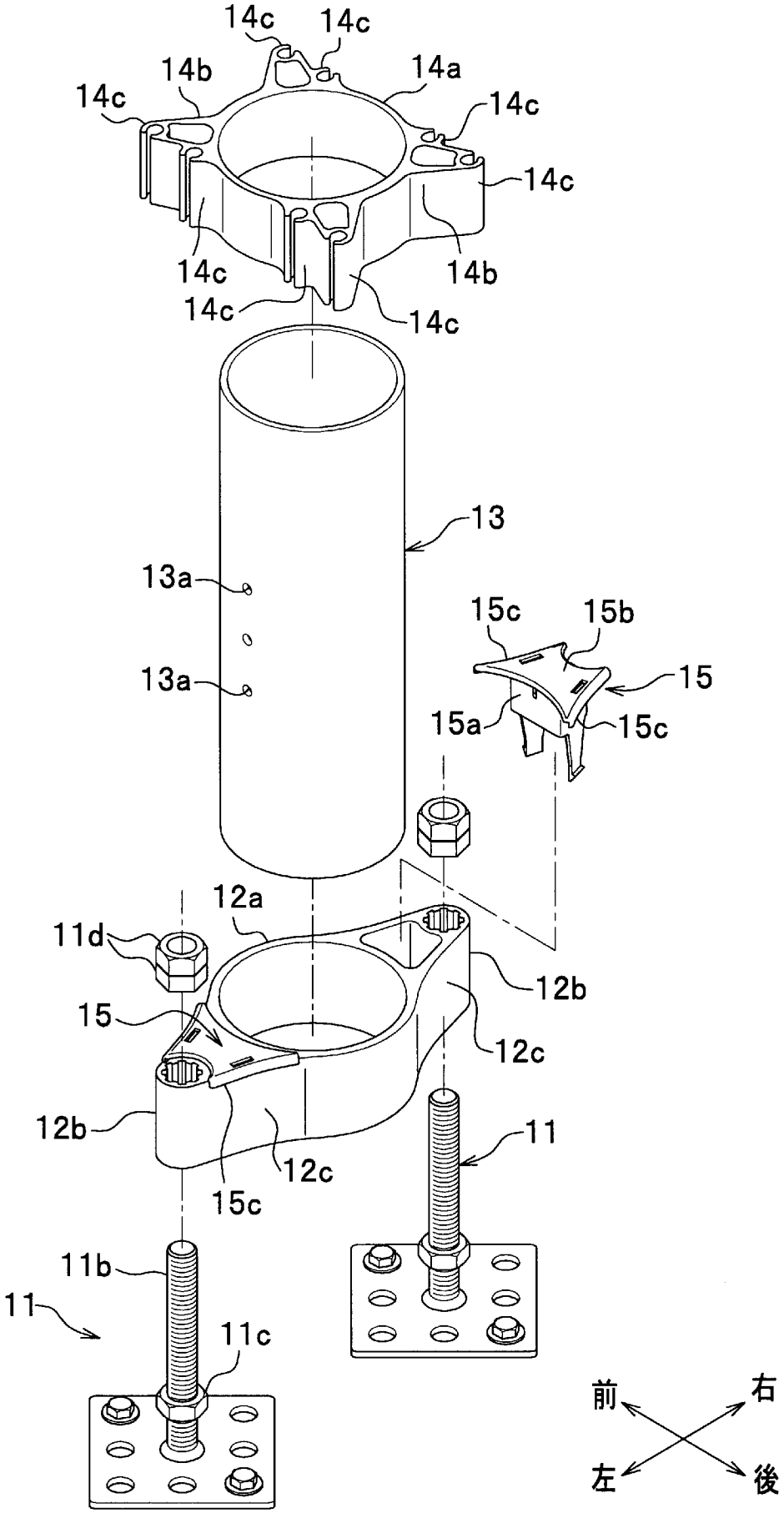
[図1]


K
P2
2
5
P1
1
C
P2
2
P2
1
4
3
P1
5
2
F2
14
13
12
11
11
1
4
F1
1
F
F2
2
K
S
4
3
1
5
3
F1

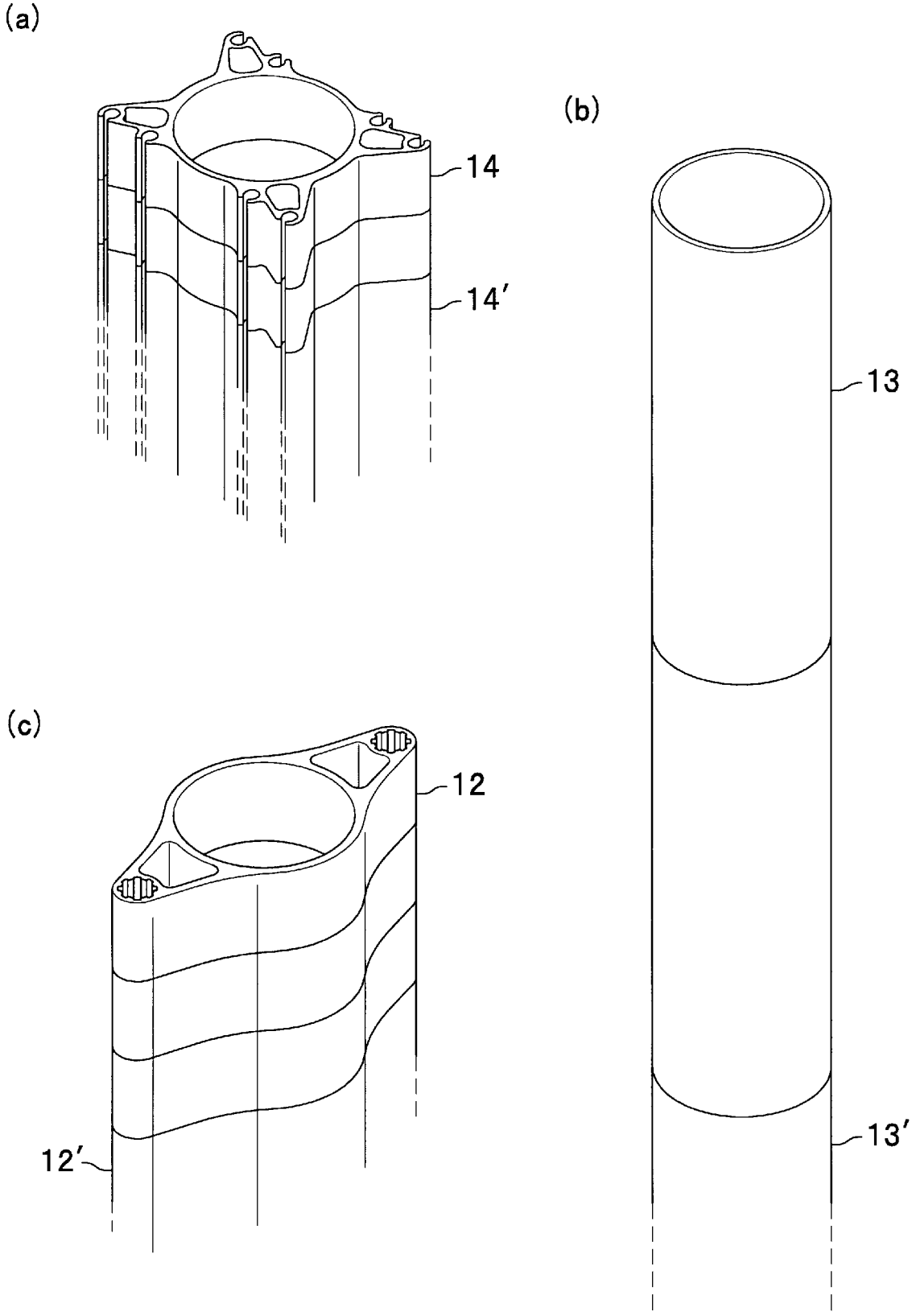
[図2]


C
B3
3
N3
2
B2
2b
22
N2
P2
P1
14c
14c
N1
14
21
B1
5
1
13
11d
11c
11
12
11b
11a
11
S1
S1
S

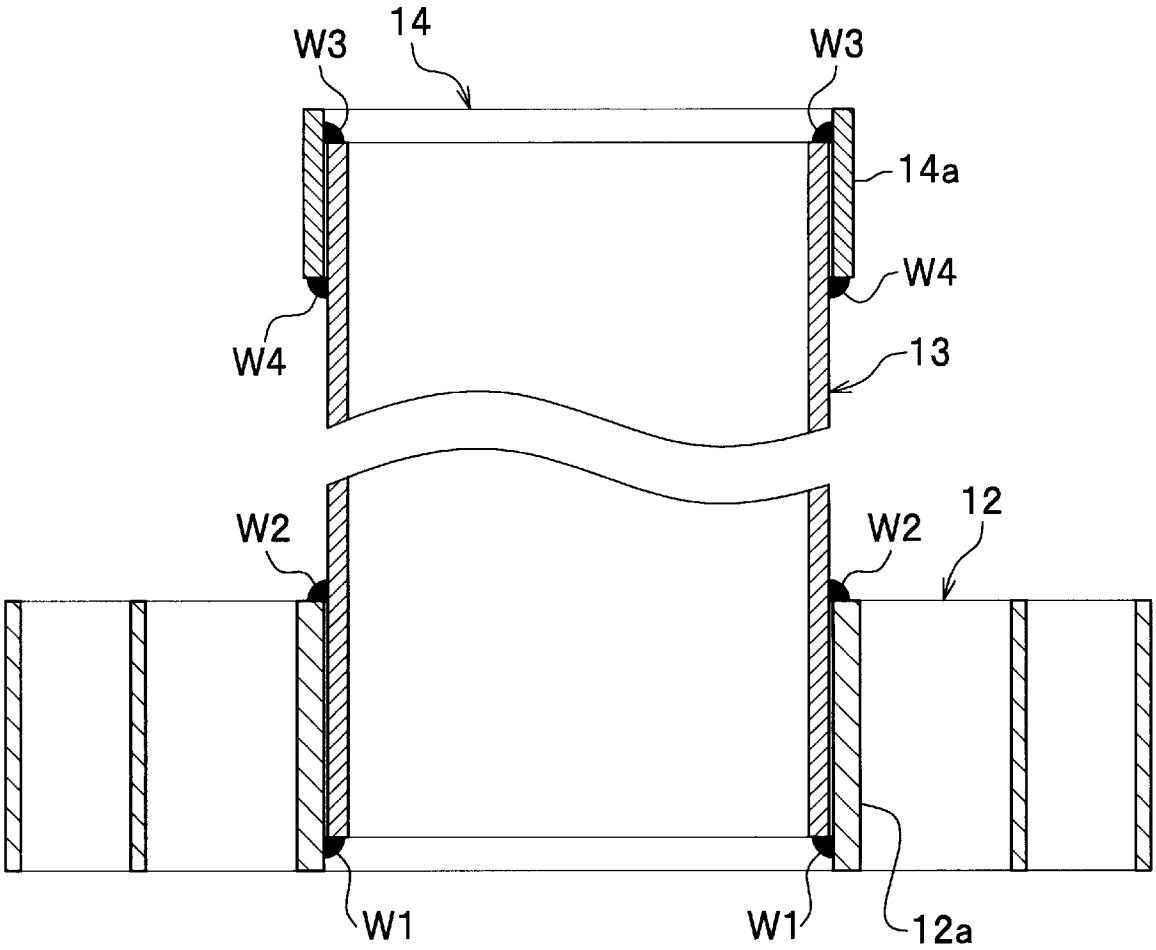
[図3]


14c
14c
14b
14a
14c
14c
14c
14c
14b
14c
14c
13
13a
13a
15c
15b
15
15a
15c
12a
11d
12b
15
12c
12b
11
12c
15c
11b
11
11c
前
右
左
後

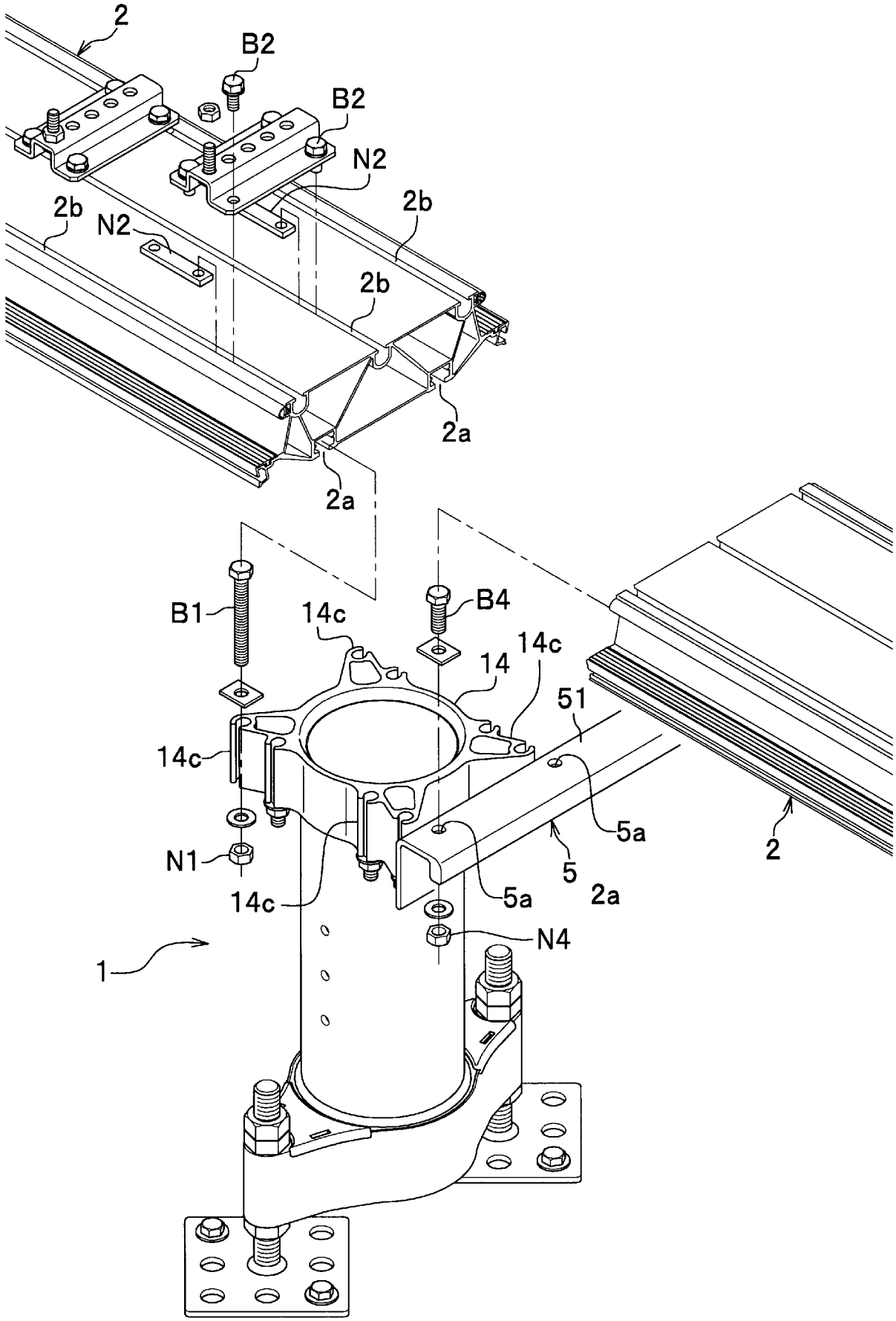
[図4]



[図5]

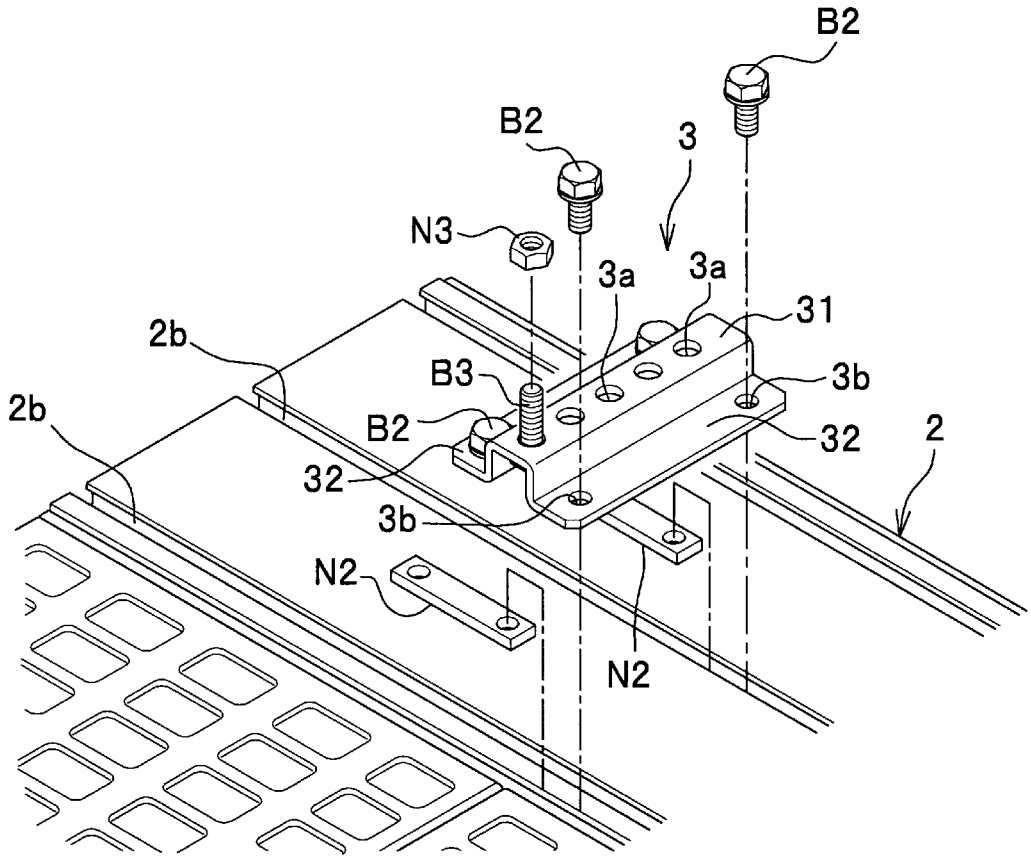


[図6]

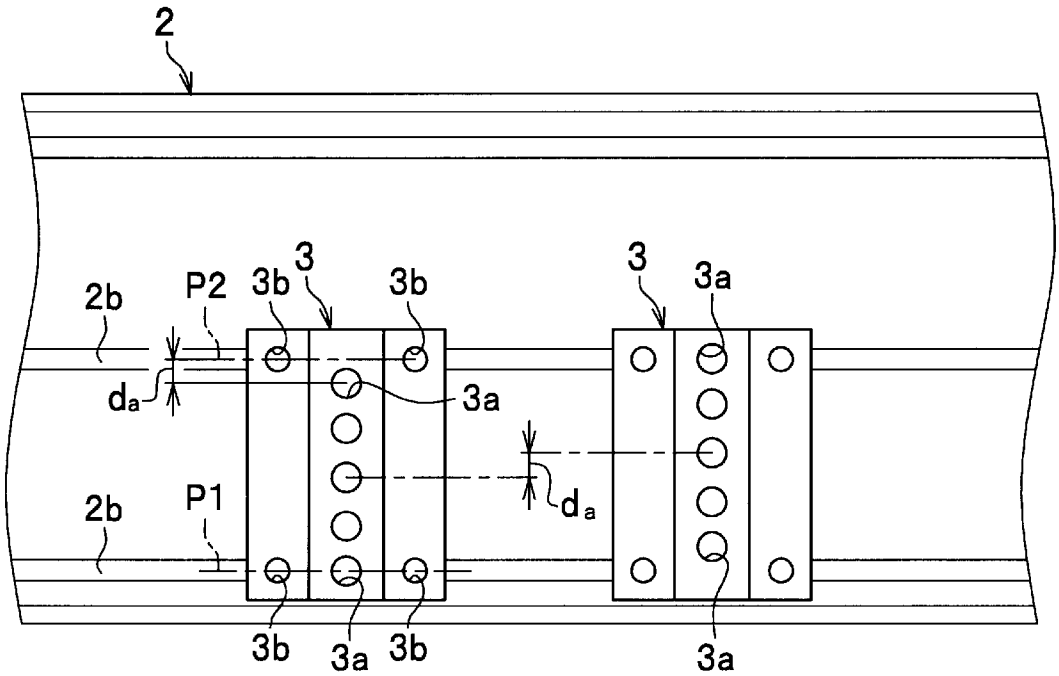

2
B2
B2
N2
2b
N2
2b
2b
2a
2a
B1
14c
B4
14c
14
51
14c
N1
14c
5a
5
2a
2
5a
N4
1

[図7]

(a)

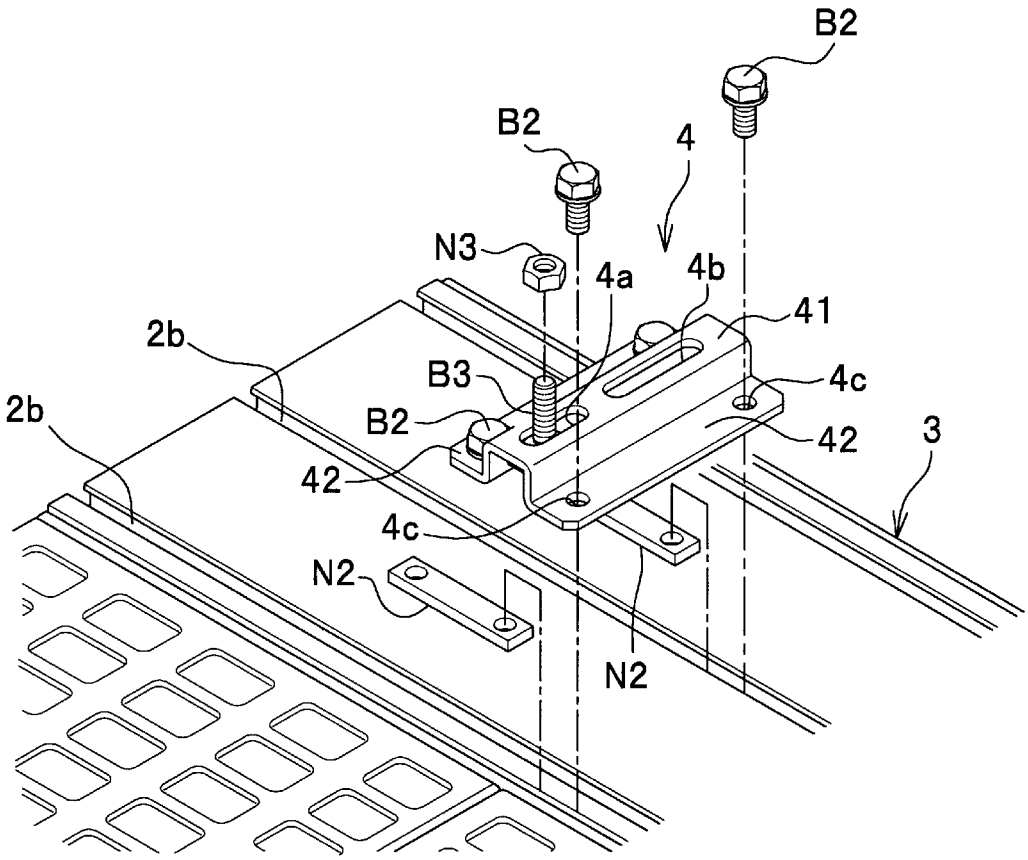

B2
B2
3
N3
3a
3a
31
2b
B3
3b
2b
B2
32
2
32
3b
N2
N2

(b)

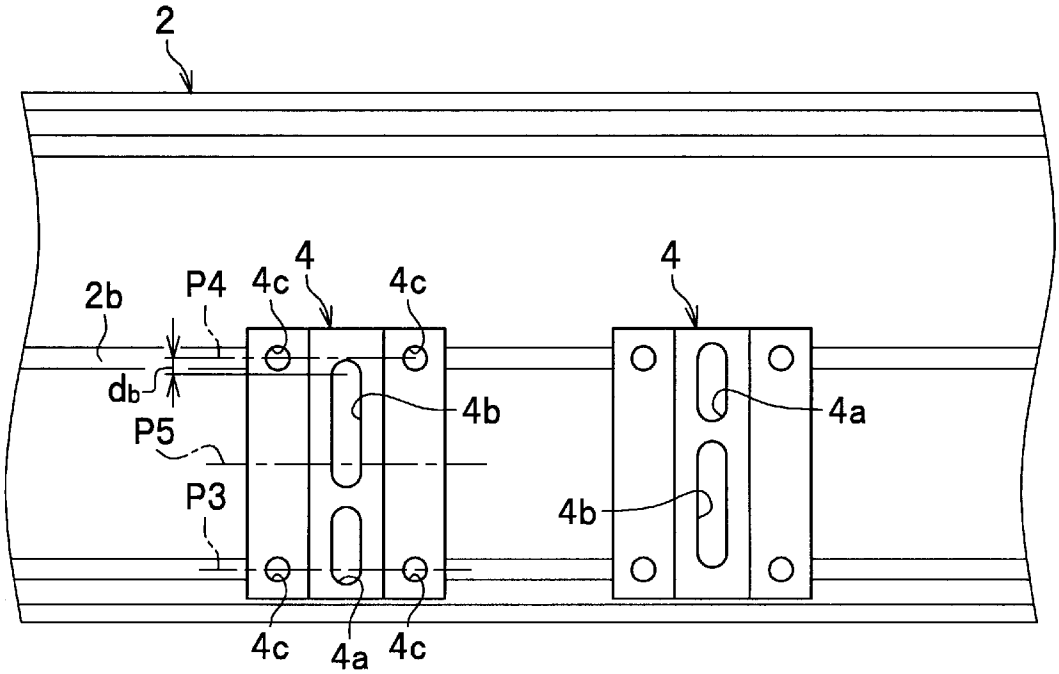

2
2b
P2
3b
3
3b
3
3a
da
3a
2b
P1
da
3b
3a
3b
3a

[図8]

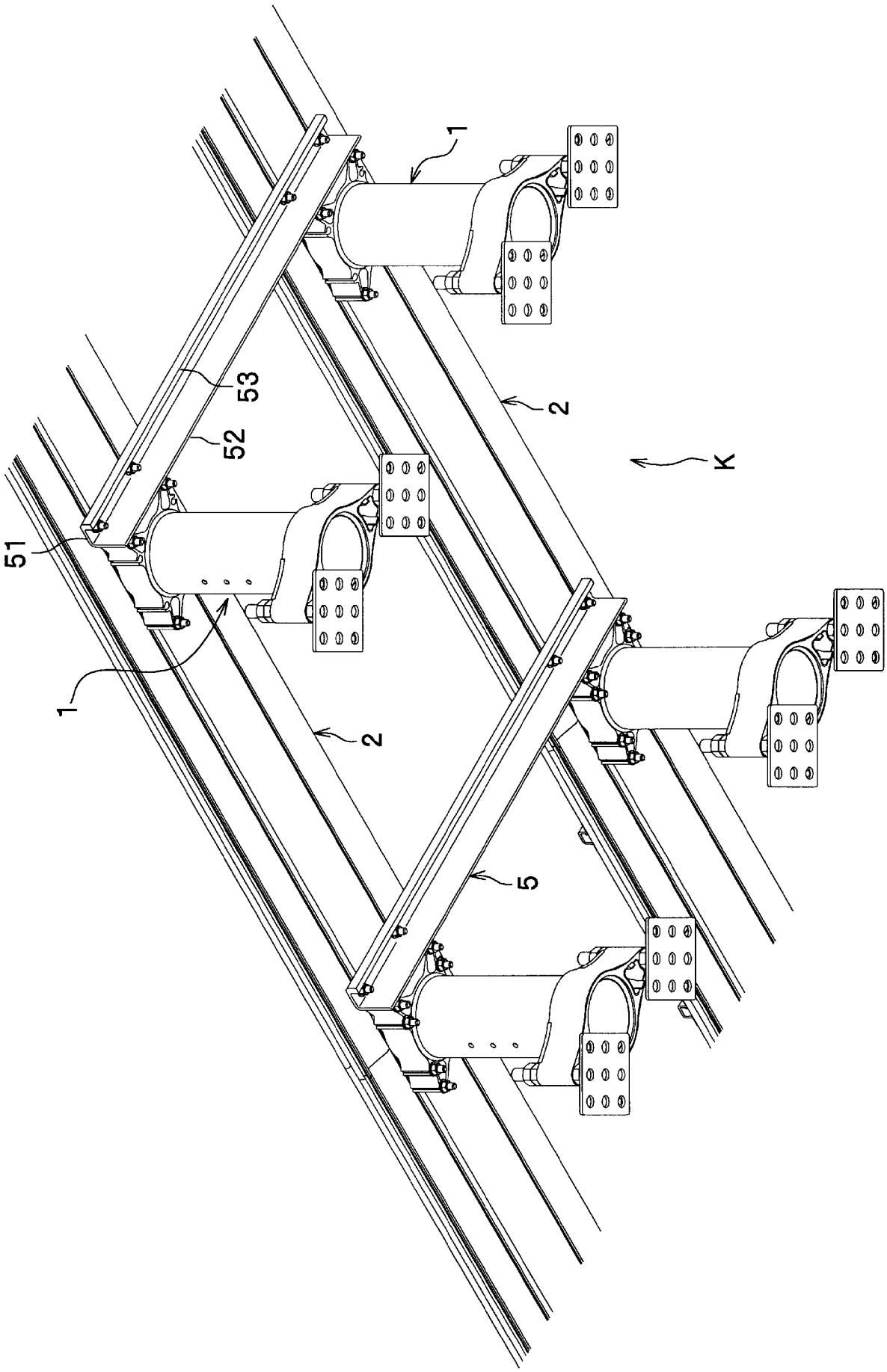
(a)


B2
B2
4
N3
4a
4b
41
2b
B3
4c
2b
B2
42
3
42
4c
N2
N2

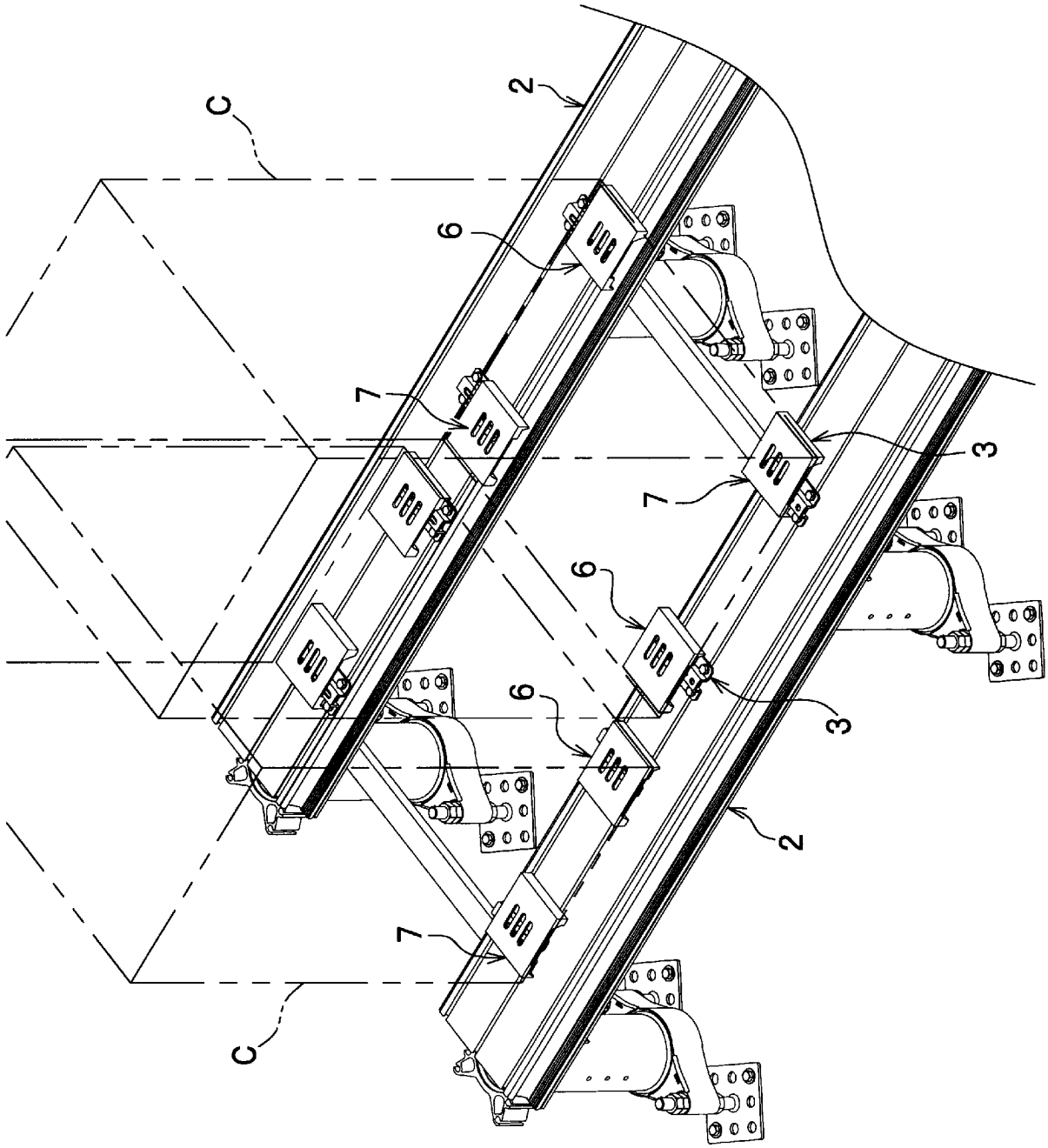
(b)


2
2b
P4
4c
4
4c
4
db
4b
4a
P5
P3
4b
4c
4a
4c

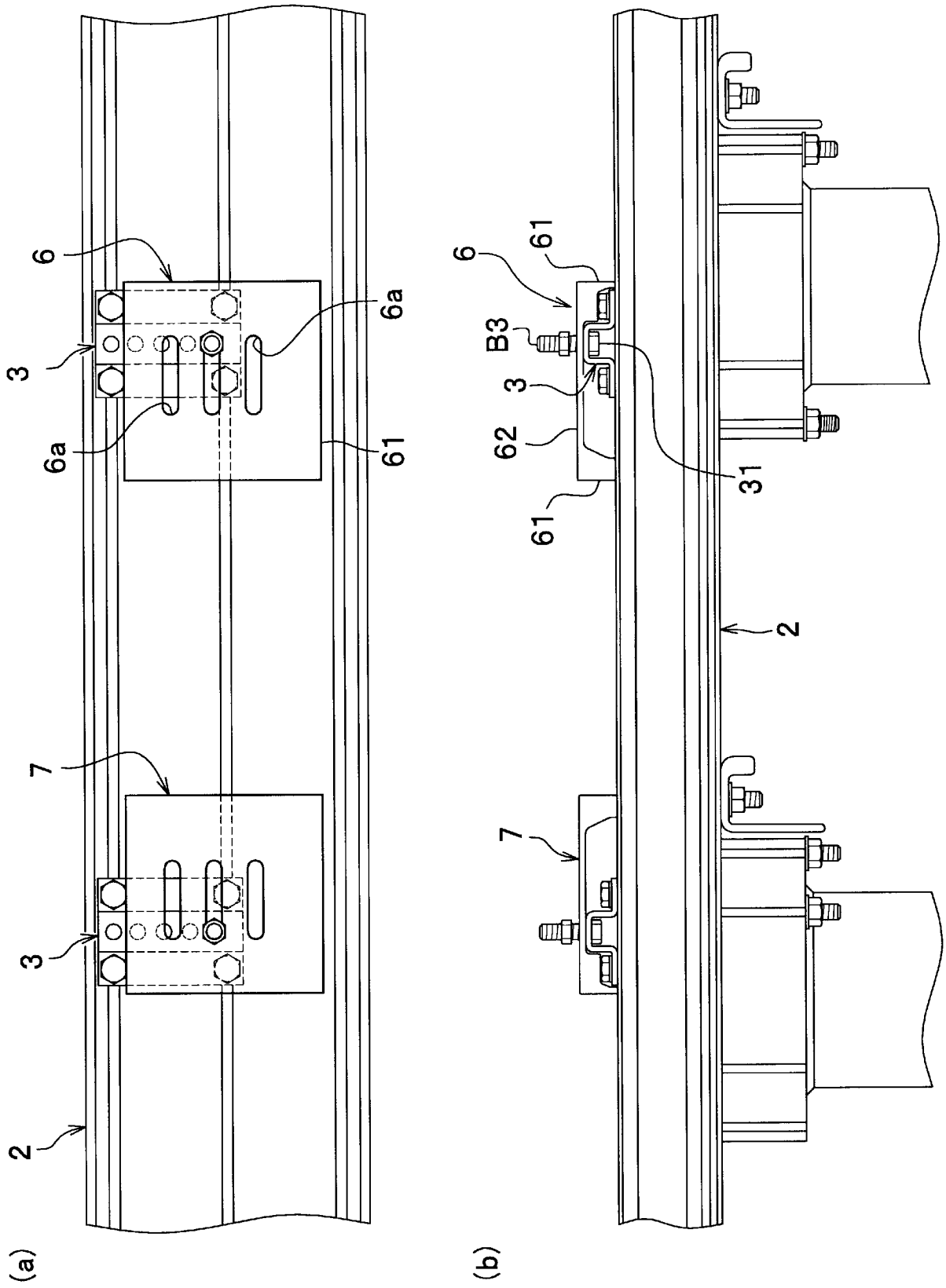
[図9]



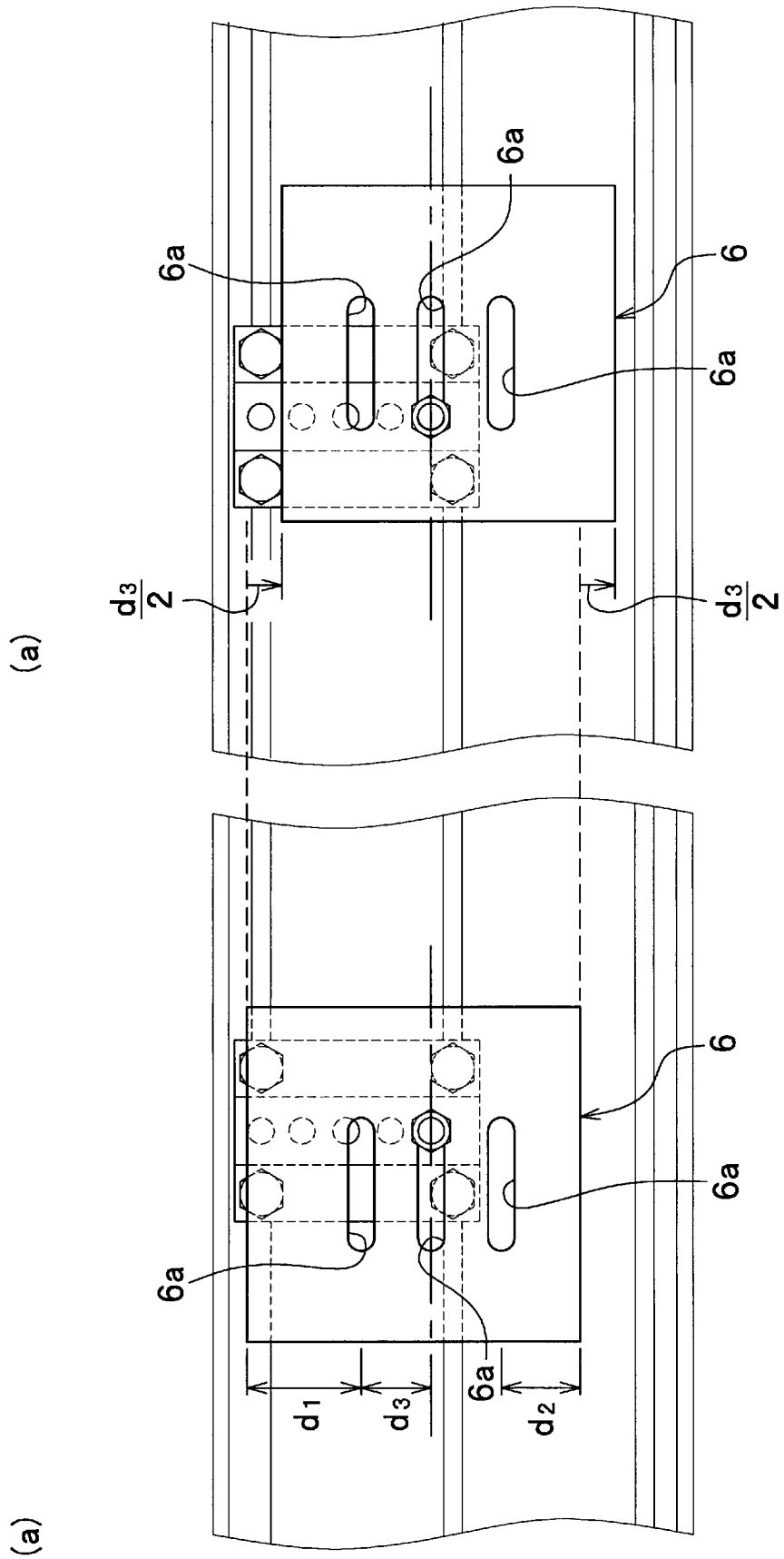
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/063107

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E04F15/00(2006.01)i, *E04F15/024*(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)
E04F15/00, E04F15/024

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 Y A	JP 2009-150088 A (Nippon Light Metal Co., Ltd.), 09 July 2009 (09.07.2009), paragraphs [0027] to [0035], [0044] to [0051]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1,9 2-4,10-12 5-8
Y	JP 2000-320055 A (Kabushiki Kaisha New System Technology), 21 November 2000 (21.11.2000), paragraphs [0013] to [0016]; fig. 1, 2 (Family: none)	2-4,10-12

☒ 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	Date of mailing of the international search report
14 October, 2010 (14.10.10)	26 October, 2010 (26.10.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/063107

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 059081/1983(Laid-open No. 167137/1984) (Shuzo ONODERA), 09 November 1984 (09.11.1984), page 3, lines 5 to 10; fig. 1, 2 (Family: none)	2-4,10-12
Y	JP 54-155623 A (Kubota Tekko Kabushiki Kaisha), 07 December 1979 (07.12.1979), page 2, lower left column, lines 1 to 10; fig. 1, 2 (Family: none)	2-4,10-12
Y	JP 2004-278188 A (NTT Facilities, Inc.), 07 October 2004 (07.10.2004), paragraphs [0015] to [0017], [0024]; fig. 1, 2, 4, 5 (Family: none)	4
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 088288/1991(Laid-open No. 038173/1993) (Naka Corp.), 25 May 1993 (25.05.1993), paragraphs [0009], [0013]; fig. 1 (Family: none)	11,12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 122311/1986(Laid-open No. 028735/1988) (Fujitsu Ltd.), 25 February 1988 (25.02.1988), fig. 2, 3 (Family: none)	12
A	JP 2006-070556 A (Nippon Light Metal Co., Ltd.), 16 March 2006 (16.03.2006), paragraphs [0043] to [0045]; fig. 1, 2 (Family: none)	4
A	JP 2007-198026 A (Nikkeikin Aluminium Core Technolgy Co., Ltd.), 09 August 2007 (09.08.2007), paragraphs [0026] to [0029]; fig. 1 to 4 (Family: none)	5-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０６３１０７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E04F15/00(2006.01)i, E04F15/024(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E04F15/00, E04F15/024

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	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０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 Y A	JP 2009-150088 A（日本軽金属株式会社）2009.07.09, 【0027】-【0035】, 【0044】-【0051】, 図1-6（ファミリーなし）	1, 9 2-4, 10-12 5-8
Y	JP 2000-320055 A（株式会社ニューシステムテクノロジー）2000.11.21, 【0013】-【0016】, 図1,2（ファミリーなし）	2-4, 10-12
Y	日本国実用新案登録出願58-059081号（日本国実用新案登録出願公開59-167137号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ	2-4, 10-12

☑　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 １４．１０．２０１０	国際調査報告の発送日 ２６．１０．２０１０
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　２Ｅ　４６４５ 鉄　豊郎 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２４５

C（続き）．　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
	イクロフィルム（小野寺修三）1984.11.09，第3頁第5-10行，第1,2図（ファミリーなし）	
Y	JP 54-155623 A（久保田鉄工株式会社）1979.12.07，第2頁左下欄第1-10行，第1,2図（ファミリーなし）	2-4，10-12
Y	JP 2004-278188 A（株式会社エヌ・ティ・ティファシリティーズ）2004.10.07，【0015】-【0017】，【0024】，図1,2,4,5（ファミリーなし）	4
Y	日本国実用新案登録出願03-088288号（日本国実用新案登録出願公開05-038173号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（ナカ工業株式会社）1993.05.25，【0009】，【0013】，図1（ファミリーなし）	11，12
Y	日本国実用新案登録出願61-122311号（日本国実用新案登録出願公開63-028735号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（富士通株式会社）1988.02.25，第2,3図（ファミリーなし）	12
A	JP 2006-070556 A（日本軽金属株式会社）2006.03.16，【0043】-【0045】，図1,2（ファミリーなし）	4
A	JP 2007-198026 A（日軽金アクト株式会社）2007.08.09，【0026】-【0029】，図1-4（ファミリーなし）	5-8