

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6286740号
(P6286740)

(45) 発行日 平成30年3月7日(2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(51) Int. Cl.	F 1		
E O 4 F 15/024 (2006.01)	E O 4 F	15/024	6 O 6 A
E O 4 B 5/43 (2006.01)	E O 4 F	15/024	6 O 4
E O 4 G 23/02 (2006.01)	E O 4 B	5/43	Z
	E O 4 G	23/02	E

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-207622 (P2013-207622)	(73) 特許権者	000003621
(22) 出願日	平成25年10月2日 (2013.10.2)		株式会社竹中工務店
(65) 公開番号	特開2015-71886 (P2015-71886A)		大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
(43) 公開日	平成27年4月16日 (2015.4.16)	(74) 代理人	100107308
審査請求日	平成28年9月27日 (2016.9.27)		弁理士 北村 修一郎
		(74) 代理人	100126930
			弁理士 太田 隆司
		(74) 代理人	100154726
			弁理士 宮地 正浩
		(72) 発明者	松原 由典
			大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
			株式会社竹中工務店 大阪本店内
		(72) 発明者	山▲崎▼ 賢二
			千葉県印西市大塚一丁目5番地1 株式会
			社竹中工務店 技術研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建物構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数階層からなる建物において、所定階の床の上方に間隔をあけて、増床床部を設けてある建物構造であって、

前記増床床部は、下端部にベースプレートを備えた増床柱部によって支持されることによつて、前記所定階に設けられた中二階の床であり、

前記増床柱部は、前記所定階の床に形成された挿通孔を貫通して、前記所定階より下方の下方階に形成されている増床柱脚部に、前記ベースプレートが固定された状態に立設してあり、

前記挿通孔は、前記ベースプレートが取り付けいた前記増床柱部を、前記所定階の床の上から、前記下方階へ挿通自在な内径寸法に形成してあり、

前記増床柱部は、前記挿通孔の中で、前記所定階の床と構造的に非接触の状態に立設してあり、

隣接する二つの前記増床柱脚部に亘つて、基礎梁が設けられてある建物構造。

【請求項2】

複数階層からなる建物において、所定階の床の上方に間隔をあけて、増床床部を設けてある建物構造であって、

前記増床床部は、下端部にベースプレートを備えた増床柱部によって支持してあり、

前記増床柱部は、前記所定階の床に形成された挿通孔を貫通して、前記所定階より下方の下方階に形成されている増床柱脚部に、前記ベースプレートが固定された状態に立設し

10

20

てあり、

前記挿通孔は、前記ベースプレートが取り付けいた前記増床柱部を、前記所定階の床の上から、前記下方階へ挿通自在な内径寸法に形成してあり、

前記増床柱部は、前記挿通孔の中で、前記所定階の床と構造的に非接触の状態に立設してあり、

前記増床柱脚部は、隣接する別の増床柱脚部とにわたって設けられた鉄骨製の基礎梁の上面に、前記ベースプレートを取り付けるように構成してあり、

前記基礎梁が平面的に交差状態に設置されている箇所においては、前記基礎梁の端部は、交差する基礎梁側面より外側に張り出してある建物構造。

【請求項 3】

複数階層からなる建物において、所定階の床の上方に間隔をあけて、増床床部を設けてある建物構造であって、

前記増床床部は、下端部にベースプレートを備えた増床柱部によって支持してあり、

前記増床柱部は、前記所定階の床に形成された挿通孔を貫通して、前記所定階より下方の下方階に形成されている増床柱脚部に、前記ベースプレートが固定された状態に立設してあり、

前記挿通孔は、前記ベースプレートが取り付けいた前記増床柱部を、前記所定階の床の上から、前記下方階へ挿通自在な内径寸法に形成してあり、

前記増床柱部は、前記挿通孔の中で、前記所定階の床と構造的に非接触の状態に立設してあり、

前記増床柱脚部は、隣接する別の増床柱脚部とにわたって設けられた鉄骨製の基礎梁の一部を、鉄筋とコンクリートとで一体的に補強した鉄骨鉄筋コンクリート造で構成してある建物構造。

【請求項 4】

前記ベースプレートは、外周形状が円形又は略円形である請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の建物構造。

【請求項 5】

前記挿通孔は、円形又は略円形である請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の建物構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数階層からなる建物において、所定階の床の上方に間隔をあけて、増床床部を設けてある建物構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の建物構造としては、増床床部を支持する複数の増床柱部が、所定階の床の上にそれぞれ立設され、それらの増床柱部にわたって増床床部が一体となるように設けられているものがあった（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 192544 号公報（図 1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述した従来 of 建物構造によれば、所定階の床と増床床部との間で、振動が直接に伝達しやすい構造となっている。

従って、例えば、所定階の床と増床床部との何れか一方が、振動を伴う用途（例えば、スタッククレーンや搬送装置の移動路となる場合や、振動系の装置の設置場所となる場合等）に使用されるような場合、所定階の床と増床床部との他方に、その振動が伝達され

10

20

30

40

50

る虞がある。

また、所定階の床と増床床部との何れもが振動を伴う用途に使用されるような場合でも、相互の振動が干渉することが問題となる虞もある。

このような問題点を解消する為には、所定階の床と、増床床部とを、基礎から異なる構造、つまり、平面配置として分離することが考えられるが、その場合には、それぞれの間に隔たりができ、使用上の利便性が低下するといった新たな問題点がある。

【0005】

そこで、本発明の目的は、上記問題点を解消し、所定階の床と増床床部との上下位置関係を維持しながら、所定階の床と増床床部との間での振動伝達を回避又は緩和できる建物構造を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の特徴構成は、複数階層からなる建物において、所定階の床の上方に間隔をあけて、増床床部を設けてある建物構造であって、前記増床床部は、下端部にベースプレート¹を備えた増床柱部²によって支持されることによって、前記所定階に設けられた中二階の床であり、前記増床柱部は、前記所定階の床に形成された挿通孔³を貫通して、前記所定階より下方の下方階に形成されている増床柱脚部⁴に、前記ベースプレートが固定された状態に立設してあり、前記挿通孔は、前記ベースプレートが取り付けいた前記増床柱部を、前記所定階の床の上から、前記下方階へ挿通自在な内径寸法に形成してあり、前記増床柱部は、前記挿通孔の中で、前記所定階の床と構造的に非接触の状態に立設してあり、隣接する二つの前記増床柱脚部に亘って、基礎梁⁵が設けられてあるところにある。

【0007】

本発明の第1の特徴構成によれば、所定階の床と増床床部とは上下に位置するものの、増床床部は、所定階の床と非接触の状態であると共に、所定階より下方の下方階に形成されている増床中脚部⁶によって支持されているから、所定階の床と、増床床部とは、直接的な接触がなく、両者間での振動伝達を回避又は緩和することができる。

従って、例えば、スタッカークレーン等の振動源を備えた設備を、所定階の床と増床床部の何れか一方に備える場合でも、所定階の床と増床床部の他方にその振動が伝わるのを回避又は緩和することができる。

また、所定階の床と増床床部との何れもが振動を伴う用途に使用されるような場合でも、相互の振動が干渉することを回避又は緩和することができる。

そして、構造的には、極めて簡単な構成を採用できるので、例えば、特別な振動吸収機構を組み込むような構造に比べてローコストでの建設が可能となる。

更には、施工においても、増床柱部を床の上から挿通孔を通して下方階に建て込むことができ、長尺材を使用して効率的に増床工事を進めることができる。

【0008】

本発明の第2の特徴構成は、前記ベースプレートは、外周形状が円形又は略円形であるところにある。

【0009】

本発明の第2の特徴構成によれば、外周形状が円形又は略円形のベースプレートは、平面的に、矩形に比べて方位性がないから、下方階への増床柱部の立て込み作業の際、ベースプレートを挿通孔に挿通して通過させるのに、挿通孔に対してベースプレートの方位を合わせる必要が無く、効率的に作業を実施できる。

また、ベースプレートが柱本体より径方向外方に張り出していることで、転倒防止効果が発揮されるが、円形又は略円形のベースプレートの場合、半径は一定又は略一定であるから、平面的にどの方位についてもほぼ同様の転倒防止作用を発揮でき、安定した設置状態の維持を図ることができる。

尚、ここでいう円形又は略円形とは、真円形、楕円形、長円形等の各種円形、又は、八角形や隅丸多角形等の略円形を意味する。

【0010】

10

20

30

40

50

本発明の第3の特徴構成は、複数階層からなる建物において、所定階の床の上方に間隔をあけて、増床床部を設けてある建物構造であって、前記増床床部は、下端部にベースプレートを備えた増床柱部によって支持してあり、前記増床柱部は、前記所定階の床に形成された挿通孔を貫通して、前記所定階より下方の下方階に形成されている増床柱脚部に、前記ベースプレートが固定された状態に立設してあり、前記挿通孔は、前記ベースプレートが取り付けいた前記増床柱部を、前記所定階の床の上から、前記下方階へ挿通自在な内径寸法に形成してあり、前記増床柱部は、前記挿通孔の中で、前記所定階の床と構造的に非接触の状態に立設してあり、前記増床柱脚部は、隣接する別の増床柱脚部とにわたって設けられた鉄骨製の基礎梁の上面に、前記ベースプレートを取り付けるように構成してあり、前記基礎梁が平面的に交差状態に設置されている箇所においては、前記基礎梁の端部は、交差する基礎梁側面より外側に張り出してあるところにある。

10

【0011】

本発明の第3の特徴構成によれば、基礎梁の端部は、交差する基礎梁側面より外側に張り出してあるから、例えば、基礎梁の幅より大径のベースプレートを設置するような場合でも、基礎梁の張り出し部分をも含めた範囲でベースプレートを支持することができ、増床柱部の安定支持を叶えることができる。

また、ベースプレートの外径より小幅の基礎梁を使用しても、上述の安定した支持構造を形成できるから、例えば、ベースプレートの外径に揃えるだけの意味で過大設計となる大幅の基礎梁を使用するのに比べて、経済的な部材設計を行えるようになる。

【0012】

本発明の第4の特徴構成は、前記挿通孔は、円形又は略円形であるところにある。

20

【0013】

本発明の第4の特徴構成によれば、形状が円形又は略円形の挿通孔は、平面的に、矩形に比べて方位性がないから、下方階への増床柱部の立て込み作業の際、ベースプレートを挿通孔に挿通して通過させるのに、ベースプレートの形状が円形でなくても、方位を合わせる必要が無く、効率的に作業を実施できる。

尚、ここでいう円形又は略円形とは、真円形、楕円形、長円形等の各種円形、又は、八角形や隅丸多角形等の略円形を意味する。

また、挿通孔の孔あけ作業として、真円形の場合は、コアドリル等のコンパクトな装置を使用して、効率的に実施できるから、例えば、改修工事等において周りの空間の使用を継続しながら行う『居ながらできる工事』として進めることが可能となる。

30

【0014】

本発明の第5の特徴構成は、複数階層からなる建物において、所定階の床の上方に間隔をあけて、増床床部を設けてある建物構造であって、前記増床床部は、下端部にベースプレートを備えた増床柱部によって支持してあり、前記増床柱部は、前記所定階の床に形成された挿通孔を貫通して、前記所定階より下方の下方階に形成されている増床柱脚部に、前記ベースプレートが固定された状態に立設してあり、前記挿通孔は、前記ベースプレートが取り付けいた前記増床柱部を、前記所定階の床の上から、前記下方階へ挿通自在な内径寸法に形成してあり、前記増床柱部は、前記挿通孔の中で、前記所定階の床と構造的に非接触の状態に立設してあり、前記増床柱脚部は、隣接する別の増床柱脚部とにわたって設けられた鉄骨製の基礎梁の一部を、鉄筋とコンクリートとで一体的に補強した鉄骨鉄筋コンクリート造で構成してあるところにある。

40

【0015】

本発明の第5の特徴構成によれば、増床柱脚部が鉄骨鉄筋コンクリート造で構成してあるから、鉄骨構造の増床構築物に比べて剛性が向上し、例えば、ブレースや方立て等の補強部材を省略でき、施工手間を増やさずに安定した構造体を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】建物構造を示す要部の正面図

50

- 【図2】増床柱部の設置状況を示す要部の断面図
- 【図3】基礎梁の設置状況を示す要部の平面図
- 【図4】増床柱部の設置状況を示す要部の斜視図
- 【図5】別実施形態の建物構造を示す要部の正面図
- 【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

図1は、本発明の建物構造を採用した建物Bの要部を示すもので、当該実施形態においては、既存の建物に対して、増床を図った例を挙げて説明する。

10

既存の建物部分と、増床部分とは、上下に近接した位置に形成されているにも拘わらず、一方の振動が他方に伝わるのを緩和できるように構成されており、その特徴的な構造について以下に説明する。

【0019】

建物Bは、複数階層を備えた構造であり、当該実施形態においては、一階の床（所定階の床に相当）1の上方に間隔をあけて、中二階の床（増床床部に相当）2が増床されている。

また、一階の床1の下方には、間隔をあけて基礎盤3が形成してあり、一階の床1と基礎盤3との外周縁部にわたって地下壁4が設けられ、これら一階の床1と基礎盤3と地下壁4とによって囲まれた地下室（下方階に相当）5が構成されている。

20

これら既存の建物を構成する一階の床1、基礎盤3、地下壁4、及び、上層階を含む他の部分も、当該実施形態においては、鉄筋コンクリート造で構成してある。但し、建物構造として鉄筋コンクリート造に限定されるものではなく、例えば、鉄骨造、鉄骨鉄筋コンクリート造等、各種構造を採用することができる。

【0020】

中二階の床2は、複数の増床柱部6、及び、その下端部にそれぞれ形成された複数の増床柱脚部7を介して基礎盤3上に支持されている。

また、隣接する増床柱脚部7にわたって基礎梁8が一体に設けられている。

中二階の床2、増床柱部6、増床柱脚部7、基礎梁8は、既存の建物に対して、後から追加された構造部であり、これらを総称して増床構造部Zという。

30

【0021】

増床柱部6は、例えば、角形鋼管によって構成してあり、下端部には、角形鋼管より大径の外形形状が円形のベースプレート6Aが一体に設けられており、このベースプレート6Aを増床柱脚部7にボルト固定することで立設されている。

【0022】

また、増床柱部6の設置にあたっては、予め、一階の床1の対応部分に、ベースプレート6Aより大径の挿通孔1Aを形成しておき、その挿通孔1Aを通して一階の床1の上から地下室5に増床柱部6を挿入して（図4参照）、下端部のベースプレート6Aを増床柱脚部7にボルト固定する手順で実施される。

【0023】

一階の床1に形成された挿通孔1Aは、ベースプレート6Aが通過できる程度の内径寸法に形成してあり、設置方法の一例としては、コアドリル等の穿孔機を用いて、形成する方法が挙げられる。

40

挿通孔1Aは円形であり、ベースプレート6Aの形状と相似形にしてあることで、必要最小限の開口面積とすることができ、一階の床1の断面欠損を最小限に抑えることができる。

また、挿通孔の形成作業そのものは、上述のように、コンパクトな穿孔機を使用して実施できるから、周囲の範囲への影響を最小限に抑えて、且つ、迅速に作業を進めることができ、例えば、工事の為に一階の全域を立入禁止にするといった規制をせずに、通常の使用状態を維持したまま工事を進めることも可能となる。

50

【 0 0 2 4 】

尚、挿通孔 1 A は、中心軸芯が、立設してある増床柱部 6 の軸芯と一致する位置関係に形成してある。従って、図 1、図 2 に示すように、挿通孔 1 A の内部では、増床柱部 6 は、一階の床 1 と構造的に非接触の状態となるように設けられている。

挿通孔 1 A と増床柱部 6 とが非接触状態に設けられていることで、一階の床 1 と中二階の床 2 との間での振動伝達を緩和することができる。

【 0 0 2 5 】

増床柱脚部 7 は、図 1、図 2 に示すように、隣接する別の増床柱脚部 7 とにわたって設けられた鉄骨製の基礎梁 8 の上面に、増床柱部 6 のベースプレート 6 A を取り付けのように構成してある。

詳細は、図 2 に示すように、基礎盤 3 上に沿ってアンカー固定された基礎梁 8 の上に、ベースプレート 6 A を固定する為のアンカーボルト 9、鉄筋 1 0 等を設け、それらと基礎梁 8 とを覆う状態にコンクリート 1 1 を打設して一体化が図られている。

この増床柱脚部 7 を、上述のように鉄骨鉄筋コンクリート造とすることで剛性を高くすることができ、その効用として、増床構造部 Z にブレース等の剛性補助手段を設けなくてもよくなり、シンプルな構造とすることができる。

【 0 0 2 6 】

また、基礎梁 8 が平面的に交差状態に設置される箇所においては、図 3 に示すように、基礎梁 8 の端部は、交差する基礎梁 8 ' の側面より外側に張り出す状態に形成されている。そして、交差する基礎梁 8 ' の側面からの張り出し量 h は、基礎梁 8 の端部 8 a が、ベースプレート 6 A の最外縁部 6 A a と上下に重なるか、又は、ベースプレート 6 A の最外縁部 6 A a より若干量張り出すような条件を満たすように設定してある。

この構成によって、ベースプレート 6 A の幅寸法より小さい幅寸法の基礎梁 8 を使用しながらも、基礎梁 8 の長手方向に沿っては、ベースプレート 6 A の全長にわたって支持することができる、安定した支持状態を維持することができる。そして、基礎梁 8 の断面決定に際しては、ベースプレート 6 A の外径寸法を考慮しなくてもよいから、経済的な断面設計を行うことも可能となる。

【 0 0 2 7 】

次に、増床構造部 Z の形成手順について説明する。

[1] 一階の床 1 における増床柱部 6 の設置予定部に、挿通孔 1 A を穿孔すると共に、基礎盤 3 の上の所定位置に、基礎梁 8 を設置する。

[2] 基礎梁 8 の該当部分に、増床柱脚部 7 を一体に形成する。

[3] 一階の床 1 から、挿通孔 1 A を通して増床柱部 6 を建て込んで、下端部のベースプレート 6 A を増床柱脚部 7 にボルト固定する。

[4] 各増床柱部 6 にわたって中二階の床 2 を設置する。

【 0 0 2 8 】

本実施形態で説明した建物構造によれば、一階の床 1 と、中二階の床 2 とは、直接的な接触がなく、床相互間での振動伝達を緩和することができる。

従って、例えば、スタックークレーン等の振動源を備えた設備を、一階の床 1 と中二階の床 2 との何れか一方に備える場合でも、床相互間での振動伝達が緩和される。

また、何れの床も振動を伴う用途に使用されるような場合でも、相互の振動が干渉することを緩和することができる。

更には、全体的な構造が簡単な上、増床施工そのものも、手間を掛けずに効率的に実施することができる、経済的に増床工事を進めることができる。

また、増床工事において周りの空間の使用を継続しながら行う『居ながらできる工事』として進めることも可能となる。

【 0 0 2 9 】

〔別実施形態〕

以下に他の実施の形態を説明する。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

1 当該建物構造は、先の実施形態で説明したものに限るものではなく、階層の数や平面形状等も、適宜、設定されたものであってもよい。

従って、例えば、所定階の床 1 は、一階の床に限るものではなく、他の階層の床であってもよい。

また、同様に、増床床部も、中二階の床2に限るものではなく、他の階層の床であってもよい。

【0031】

2 当該建物構造の構造形式は、先の実施形態で説明したものに限るものではなく、例えば、鉄骨造、鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鋼管コンクリート造等、適宜、設定することができる。

また、増床柱部 6 は、角形鋼管に限るものではなく、例えば、丸形鋼管であったり、H 形鋼であってもよい。

【0032】

3 ベースプレート 6 A は、先の実施形態で説明した真円形に限るものではなく、例えば、楕円形や長円形等の各種円形、又は、略円形（八角以上の多角形や、それらの角を丸めた隅丸多角形等）であってもよい。また、八角形未満の多角形や、その隅丸多角形や、他の形状であってもよい。

また、挿通孔 1 A についても同様に、真円形に限るものではなく、例えば、前記各種円形、前記略円形、前記多角形、前記隅丸多角形、他の形状であってもよい。

【0033】

4 増床柱脚部 7 は、先の実施形態で説明した鉄骨鉄筋コンクリート造に限るものではなく、例えば、図 5 に示すように、鉄骨造で構成してあってもよい。

この実施形態においては、増床柱脚部 7 における適切な剛性を確保する為に、増床柱部 6 と基礎梁 8 とにわたって補強プレート 1 2 を取り付けたり、増床柱部 6 とベースプレート 6 A とにわたって補強プレート 1 3 を取り付けである。

【0034】

5 増床柱部 6 は、挿通孔 1 A の中において、孔壁（所定階の床）に対して構造的に非接触の状態に設置されている対応としては、先の実施形態で説明した、増床柱部 6 の外周部と、孔壁（所定階の床）との間に、何も介在していない状態のみを指すものではない。例えば、一例として、弾性シール材、耐火被覆材、防火区画材、高減衰ゴム等の緩衝作用や振動減衰作用のある材料を介在させてあったり、ゴムやプラスチック等の合成樹脂材や、木材等の低強度部材によって形成した蓋を、増床柱部 6 と孔壁との隙間を塞ぐ状態に設置してあってもよい。

要するに、増床柱部 6 と所定階の床 1 との直接的な接触によって振動が伝達されるのを防止、又は、緩和されるように構成してあればよい。

【0035】

尚、上述のように、図面との対照を便利にするために符号を記したが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。また、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

【符号の説明】

【0036】

- 1 一階の床（所定階の床に相当）
- 1 A 挿通孔
- 2 中二階の床（増床床部に相当）
- 5 地下室（下方階に相当）
- 6 増床柱部
- 6 A ベースプレート
- 7 増床柱脚部
- 8 基礎梁
- 8 a 端部

10

20

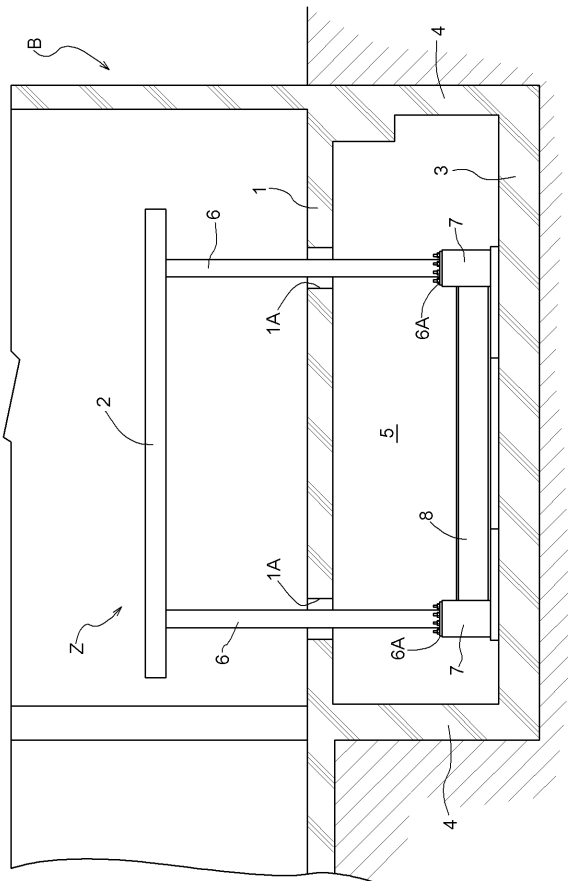
30

40

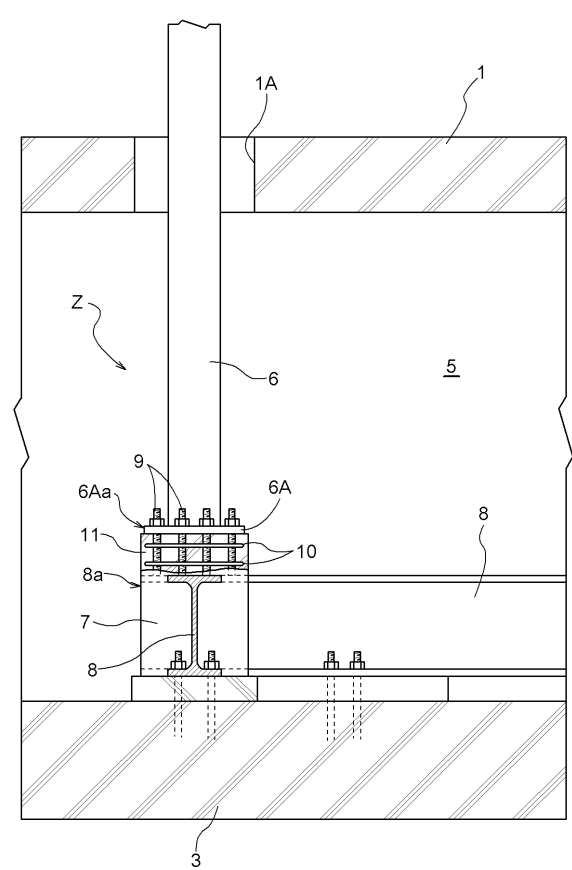
50

- 8' 交差する基礎梁
- 10 鉄筋
- 11 コンクリート
- B 建物

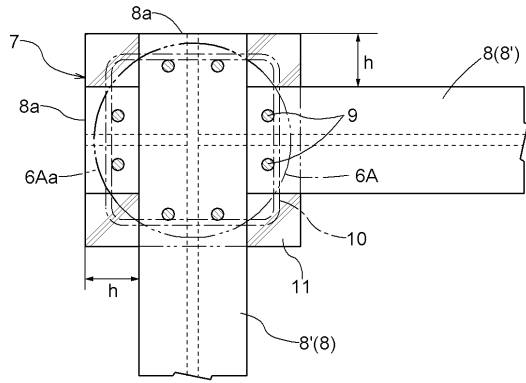
【図1】



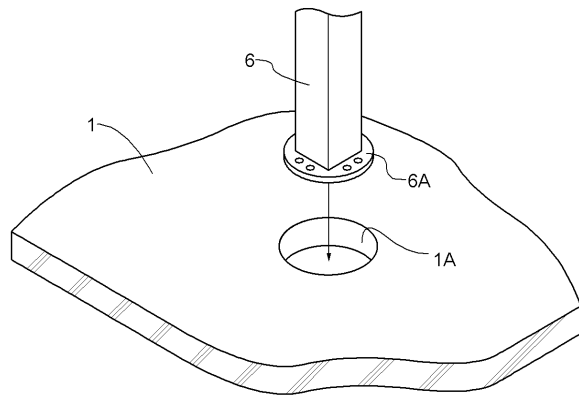
【図2】



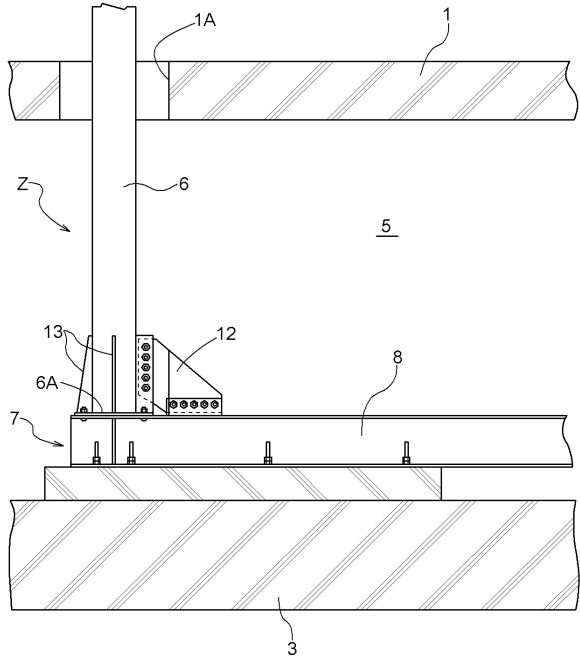
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 桑 原 真理子

大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式会社竹中工務店 大阪本店内

審査官 五十幡 直子

(56)参考文献 実開平02 - 021241 (JP, U)
特開2001 - 336297 (JP, A)
特開2003 - 027725 (JP, A)
特開2009 - 138493 (JP, A)
特開2008 - 031711 (JP, A)
特開平07 - 268880 (JP, A)
米国特許第04630417 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04F 15/00 - 15/22
E04B 5/43
E04B 1/98
E04G 23/02