

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2009-74271
(P2009-74271A)

(43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
EO4H 9/02 (2006.01)	EO4H 9/02 301	2D046
EO4G 23/00 (2006.01)	EO4H 9/02 331Z	2D047
EO2D 27/34 (2006.01)	EO4G 23/00	2E139
EO2D 29/045 (2006.01)	EO2D 27/34 B	2E176
E21D 13/00 (2006.01)	EO2D 29/04 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-242793 (P2007-242793)	(71) 出願人	000003621
(22) 出願日	平成19年9月19日 (2007.9.19)		株式会社竹中工務店
		(74) 代理人	大阪府大阪市中央区本町4丁目1番13号 100107308 弁理士 北村 修一郎
		(72) 発明者	田垣 欣也 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	松本 竹史 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	村上 陸太 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
		Fターム(参考)	2D046 DA12

最終頁に続く

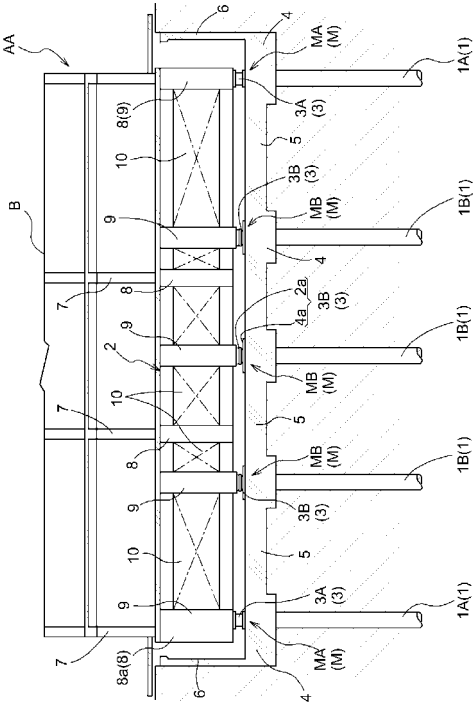
(54) 【発明の名称】 建物建て替え方法

(57) 【要約】

【課題】より多くの既存基礎杭を、有効に利用する。

【解決手段】既存建物を取り壊して新規免震建物A Aに建て替えるに際して、新規免震建物A Aの荷重を支持できる状態に既存基礎杭1を残して既存建物を取り壊し、既存基礎杭1の上に免震装置3を介在させて新規上部建物部Bを形成する建物建て替え方法において、他に比べて支持耐力が低い既存基礎杭1 Aに対応させる第1免震装置設置部M Aは、他の既存基礎杭1 Bに対応させる第2免震装置設置部M Bより低い軸剛性となるようにして設ける。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

既存建物を取り壊して新規免震建物に建て替えるに際して、前記新規免震建物の荷重を支持できる状態に既存基礎杭を残して前記既存建物を取り壊し、前記既存基礎杭の上に免震装置を介在させて新規上部建物部を形成する建物建て替え方法であって、

他に比べて支持耐力が低い既存基礎杭に対応させる第 1 免震装置設置部は、他の既存基礎杭に対応させる第 2 免震装置設置部より低い軸剛性となるようにして設ける建物建て替え方法。

【請求項 2】

前記新規上部建物部の下端部は、上方の各柱から作用する荷重を、下方の各免震装置設置部に対して分配できる一体的な耐震構造部として構成する請求項 1 に記載の建物建て替え方法。

10

【請求項 3】

前記耐震構造部は、上方の柱を支持する第 1 柱状部と、既存基礎杭に支持される第 2 柱状部と、前記第 1 柱状部と第 2 柱状部とを上下方向に沿う剪断力を伝達可能に一体に連結する耐力壁部とを設けて構築する請求項 2 に記載の建物建て替え方法。

【請求項 4】

前記耐震構造部は、高剛性の上スラブと下スラブと、それら両スラブ間で両スラブを一体に連結する耐力壁とを設けて構築する請求項 2 に記載の建物建て替え方法。

【請求項 5】

前記第 1 免震装置設置部の軸剛性と、第 2 免震装置設置部の軸剛性との差は、それぞれに使用する免震装置の軸剛性より低い軸剛性を備えた軸剛性低下部材を、前記第 1 免震装置設置部の免震装置に直列に設けることで確保してある請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の建物建て替え方法。

20

【請求項 6】

前記第 1 免震装置設置部の軸剛性と、第 2 免震装置設置部の軸剛性との差は、相互の免震装置の軸剛性を異ならせることで確保してある請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の建物建て替え方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、既存建物を取り壊して新規免震建物に建て替えるに際して、前記新規免震建物の荷重を支持できる状態に既存基礎杭を残して前記既存建物を取り壊し、前記既存基礎杭の上に免震装置を介在させて新規上部建物部を形成する建物建て替え方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の建物建て替え方法としては、図 8 に示すように、既存建物 A の地下部分を取り壊す際に、既存基礎杭 1 を残した状態に実施し、その上に、各基礎杭 1 にわたる状態にメガトラス構造物 20 を形成して、メガトラス構造物 20 の上に、新規上部建物部 B を形成する方法があった（例えば、特許文献 1 参照）。

40

そして、この方法においては、前記メガトラス構造物 20 の斜材 20 c（上弦材 20 a から下弦材 20 b にわたるトラス部材）の設置位置は、上端は新規上部建物部 B の柱 7 位置に、下端は既存基礎杭 1 の位置に合わせて設定されている。

この方法によれば、新規上部建物部 B の柱 7 からの荷重が、前記メガトラス構造物 20 によって広く分散することができ、既存基礎杭 1 の配置に対して、新規上部建物部 B の柱割りを比較的自由に変更できるという特徴がある。

【0003】**【特許文献 1】特開 2006 - 161476 号公報（図 4）****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

50

【 0 0 0 4 】

上述した従来の建物建て替え方法によれば、新規上部建物部の柱からの荷重は、各既存基礎杭に対して、ほぼ均等に作用させることが可能となり、新規上部建物部の柱割りも、比較的自由に設定することができる反面、例えば、既存基礎杭の一部に、耐力が小さいものが存在しているような場合には、その既存基礎杭に対して、支配面積に応じた大きな荷重が作用すると、杭の支持力不足によって不同沈下が生じる危険性がある。

即ち、耐力の小さな既存基礎杭は、十分にその機能を発揮することができず、建物全体としてみた場合に、より多くの既存基礎杭を、有効に利用しにくい問題点があった。

【 0 0 0 5 】

従って、本発明の目的は、上記問題点を解消し、より多くの既存基礎杭を、有効に利用することが可能な建物建て替え方法を提供するところにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の第1の特徴構成は、既存建物を取り壊して新規免震建物に建て替えるに際して、前記新規免震建物の荷重を支持できる状態に既存基礎杭を残して前記既存建物を取り壊し、前記既存基礎杭の上に免震装置を介在させて新規上部建物部を形成する建物建て替え方法において、他に比べて支持耐力が低い既存基礎杭に対応させる第1免震装置設置部は、他の既存基礎杭に対応させる第2免震装置設置部より低い軸剛性となるようにして設けるところにある。

【 0 0 0 7 】

20

本発明の第1の特徴構成によれば、既存建物を受震建物に建て替える一連の過程の中で、免震装置を設置する部分に工夫をするだけで、より多くの既存基礎杭を有効に利用した支持形態を構築することが可能となる。

即ち、他に比べて支持耐力が低い既存基礎杭に対応させる第1免震装置設置部は、他の既存基礎杭に対応させる第2免震装置設置部より低い軸剛性となるようにして設けることで、新規上部建物部からの荷重は、各免震装置設置部を通して各既存基礎杭に伝わる過程で、各既存基礎杭の耐力に応じた無理のない伝達力に調整され、耐力の低い既存基礎杭であっても、それなりに荷重支持を果たすことが可能となる。

従って、より多くの既存基礎杭を、無理なく有効に利用した状態での新規免震建物への建て替えが実現でき、建て替えに伴う経済性の向上を図ることが可能となる。

30

【 0 0 0 8 】

本発明の第2の特徴構成は、前記新規上部建物部の下端部は、上方の各柱から作用する荷重を、下方の各免震装置設置部に対して分配できる一体的な耐震構造部として構成するところにある。

【 0 0 0 9 】

本発明の第2の特徴構成によれば、本発明の第1の特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、前記新規上部建物部の下端部が一体的な耐震構造部として構成してあるから、全体的な剛性を高く期待することができ、新規上部建物部の柱からの荷重が、その下方の既存基礎杭にのみ集中して作用するのを防止でき、各免震装置設置部における軸剛性の調整効果を、より好ましい状態に反映させることが可能となる。

40

また、既存基礎杭の配置に対して、新規上部建物部の柱割りの自由性を確保できることに關しては、勿論のことである。

【 0 0 1 0 】

本発明の第3の特徴構成は、前記耐震構造部は、上方の柱を支持する第1柱状部と、既存基礎杭に支持される第2柱状部と、前記第1柱状部と第2柱状部とを上下方向に沿う剪断力を伝達可能に一体に連結する耐力壁部とを設けて構築するところにある。

【 0 0 1 1 】

本発明の第3の特徴構成によれば、本発明の第1又は2の特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、耐震構造部としての高い剛性を、第1、第2柱状部を連結する耐力壁部によって確保することができ、例えば、地震等の横揺れが発生しても

50

、耐震構造部としての形状を維持し易い。

比較例として、耐震構造部をトラス構造で構成した場合、地震等の横揺れが発生すると、免震装置で支持されるトラス部分は、各斜材トラス部材の応力方向が、圧縮側と引張側とに分かれることで回転角が生じ易い。その結果、上端部を耐震構造部に固定されている免震装置にもこの回転角の影響が及び、免震性能をフルに発揮できなくなる危険性があるが、本発明の特徴構成によれば、上述のように、耐震構造部としての形状安定性が高いため、地震等の横揺れが発生しても、免震装置に悪影響を及ぼし難く、免震装置の備えた免震性能をフルに発揮することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 4 の特徴構成は、前記耐震構造部は、高剛性の上スラブと下スラブと、それら両スラブ間で両スラブを一体に連結する耐力壁とを設けて構築するところにある。

10

【 0 0 1 3 】

本発明の第 4 の特徴構成によれば、本発明の第 1 ～ 3 の何れかの特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、上スラブと下スラブと耐力壁という少ない部材によって、高剛性の耐震構造部を構成することができ、より経済性を向上させることが可能となる。

また、上スラブと下スラブとを上下階層の床スラブと同じレベルに配置すれば、耐震構造部そのものを建物の階層として利用でき、建物内スペースをより無駄の無い状態に効率よく使用することが可能となる。更には、その際、上スラブと下スラブとを繋ぐものが耐力壁で構成されているから、間仕切りとしてそのまま利用したり、駐車場の仕切として利用したり、パーツそのものの有効利用も可能となる。

20

【 0 0 1 4 】

本発明の第 5 の特徴構成は、前記第 1 免震装置設置部の軸剛性と、第 2 免震装置設置部の軸剛性との差は、それぞれに使用する免震装置の軸剛性より低い軸剛性を備えた軸剛性低下部材を、前記第 1 免震装置設置部の免震装置に直列に設けることで確保してあるところにある。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 5 の特徴構成によれば、本発明の第 1 ～ 4 の何れかの特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、各免震装置設置部の軸剛性を既存基礎杭の支持耐力に合わせて調整するに当たり、前記軸剛性低下部材によって、その剛性低下具合を適宜調整することが可能となる。

30

従って、免震装置は、何れの免震装置設置部に用いるものも、同じ軸剛性のものを使用することが可能となり、免震装置の取扱や設置作業が繁雑になるのを防止できる。

また、免震装置そのものによって細かな軸剛性の差があるものを形成するには、製作手間が掛かることから、この点を考慮すれば、免震装置調達コストの低減化を図ることが可能となる。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 6 の特徴構成は、前記第 1 免震装置設置部の軸剛性と、第 2 免震装置設置部の軸剛性との差は、相互の免震装置の軸剛性を異ならせることで確保してあるところにある。

40

【 0 0 1 7 】

本発明の第 6 の特徴構成によれば、本発明の第 1 ～ 5 の何れかの特徴構成による上述の作用効果を叶えることができるのに加えて、例えば、そもそも軸剛性の高い「滑り支承」等の免震装置と、軸剛性の低い「積層ゴム」等の免震装置との使い分けによって、各免震装置設置部の軸剛性に差をつけることができる。その結果、それぞれの免震装置の組み合わせによって、各免震装置が備えた独特の特徴を、新規免震建物に生かすことが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。尚、図面において従来例と同一

50

の符号で表示した部分は、同一又は相当の部分を示している。

【 0 0 1 9 】

図 1 ~ 図 4 は、本発明の建物建て替え工法の実施形態であって、既存建物 A を、少なくともその既存建物用の既存基礎杭 1 を残して撤去し、既存建物 A の撤去後に、荷重伝達用耐震構造部 2 と免震装置 3 とを介して複数の既存基礎杭 1 に支持される新規上部建物部 B を構築して、既存建物 A を新規免震建物 A A に建て替える実施形態を示す。

【 0 0 2 0 】

この建物建て替え工法では、図 1 に示す既存建物 A において、図 2 に示すように、例えば、地下に設置された既存基礎構造物のうち再利用可能なものとして、既存基礎杭 1 と既存基礎梁 4 と既存底版 5 と既存外壁 6 などを残して上方の既存建物 A を撤去する。

10

【 0 0 2 1 】

次に、図 3 に示すように、各既存基礎杭 1 の上部における既存基礎梁 4 に免震装置 3 を設置して、それらの免震装置 3 の上に、新規上部建物部 B の下端部を構成する鉄筋コンクリート製の荷重伝達用耐震構造部 2 を形成する。

尚、残してある各既存基礎杭 1 に対しては、支持耐力を測定（又は計算）しておき、その値に応じて、上部の各免震装置設置部 M の軸剛性を調整するものである。

因みに、当該実施形態においては、図 3 における左右両端の既存基礎杭 1 A が、左右中間の 3 本の既存基礎杭 1 B に比べて支持耐力が低いと言う設定で、以後の説明を行う。

そして、1 A の既存基礎杭に対応させる免震装置設置部分を第 1 免震装置設置部 M A と言い、1 B の既存基礎杭に対応させる免震装置設置部分を第 2 免震装置設置部 M B と言う。

20

【 0 0 2 2 】

第 1 免震装置設置部 M A と、第 2 免震装置設置部 M B とでは、設置する免震装置 3 の種類を異ならせてある。

具体的には、図 3 に示すように、それぞれ軸剛性の異なる免震装置を使用しており、支持耐力が低い既存基礎杭 1 A に対応した第 1 免震装置設置部 M A には、軸剛性の低い積層ゴム支承装置（免震装置に相当）3 A が設置され、通常の支持耐力が得られている既存基礎杭 1 B に対応した第 2 免震装置設置部 M B には、軸剛性の高い滑り支承装置（免震装置に相当）3 B が設置される。

【 0 0 2 3 】

30

因みに、前記積層ゴム支承装置 3 A は、図 5 に示すように、荷重伝達用耐震構造部 2 側にボルト連結する円形の上部フランジ 3 a と、既存基礎杭 1 側（既存基礎梁 4 ）にボルト連結する円形の下部フランジ 3 b との間にゴム等からなる弾性層 3 c と鋼板等からなる剛性層 3 d とを交互に積層してあって、剛性層 3 d どうしが水平方向に相対変位するに伴う弾性層 3 c の変形で、地震時の建物の振動周期を長周期にできる。

【 0 0 2 4 】

また、前記滑り支承装置 3 B は、図 4 に示すように、前記既存基礎梁 4 に固定された金属製滑り板 4 a と、前記耐震構造部 2 に固定された滑り体 2 a とで構成してあり、前記滑り板 4 a 上に前記滑り体 2 a が当接する状態に設置してあることで、滑り体 2 a は、滑り板 4 a 上に沿って横移動することができる。両者の摩擦抵抗を小さくするために、滑り板 4 a の上面には樹脂コーティングを施してあり、前記滑り体 2 a の下面にはフッ素樹脂を設けてある。

40

【 0 0 2 5 】

そして、これらの両免震装置 3 は、同様の軸力を受けた場合、それぞれの機構上、積層ゴム支承装置 3 A の方が、滑り支承装置 3 B より弾性変形し易い性質がある。

従って、同じ条件で各免震装置 3 に建物荷重が作用すると、積層ゴム支承装置 3 A を設置してある第 1 免震装置設置部 M A は、滑り支承装置 3 B を設置してある第 2 免震装置設置部 M B に比べて、弾性変形し易いから軸力負担が少なくなる傾向があり、支持耐力が低かった 1 A の既存基礎杭に大きな荷重が作用するのを緩和することができる。

【 0 0 2 6 】

50

前記荷重伝達用耐震構造部 2 は、新規上部建物部 B に設けられる新設柱 7 の夫々を支持する複数の第 1 柱状部 8 と、既存基礎杭 1 の夫々に支持される複数の第 2 柱状部 9 と、第 1 柱状部 8 と第 2 柱状部 9 とを上下方向に沿う剪断力を伝達可能に一体に連結する耐震壁などの耐力壁部 10 とを設けて構築する。

【0027】

尚、第 1 柱状部 8 のうちの、第 2 柱状部 9 に近接する 8 a で示す第 1 柱状部 8 は、その第 2 柱状部 9 と一体に構築し、既存基礎杭 1 の略直上の新設柱 7 を支持する第 1 柱状部 8 は、第 2 柱状部 9 で兼用させてある。

【0028】

そして、荷重伝達用耐震構造部 2 の上には、更に、新設柱 7 を配置して新規上部建物部 B を形成することで、新規免震建物 A A が構築される。

10

【0029】

本実施形態の建物建て替え方法によれば、既存建物を免震建物に建て替える一連の過程の中で、免震装置 3 を軸剛性の異なるものに使い分けて設置するだけで、通常の支持耐力が得られる既存基礎杭のみならず、支持耐力が低い既存基礎杭に対しても、無理のない状態で、それなりに荷重支持を果たすことが可能となり、より多くの既存基礎杭を、無理なく有効に利用した状態での新規免震建物への建て替えが実現できる。

そして、前記荷重伝達用耐震構造部によって、新規上部建物部の柱からの荷重が、その下方の既存基礎杭にのみ集中して作用するのを防止でき、各免震装置設置部における軸剛性の調整効果を、より好ましい状態に反映させることが可能な上、新規上部建物部の柱割り

20

りを、既存基礎杭の配置に拘束されずに自由に設定することも可能となる。

また、耐震構造部としての高い剛性を、第 1、第 2 柱状部と耐力壁部とによって確保しているから、地震等の横揺れが発生しても、耐震構造部としての形状を維持し易く、免震装置に対して、軸心に沿った荷重作用方向を維持して、所定の免震効果を発揮させ易い。

【0030】

〔別実施形態〕

以下に他の実施の形態を説明する。

【0031】

1 前記耐震構造部 2 は、先の実施形態で説明した第 1、第 2 柱状部 8、9 と耐力壁部 10 とによって構成されるものに限るものではなく、例えば、図 6 に示すように、高剛性の上スラブ 11 と下スラブ 12 と、それら両スラブ 11、12 間で両スラブを一体に連結する耐力壁 13 とを設けて構築してあってもよい。

30

この場合、前記耐力壁 13 の数や配置は、当該耐震構造部 2 全体として、上方の各柱 7 から作用する荷重を、下方の各免震装置設置部 M に対して分配できるものであれば、適宜変更が可能である。その一例を平面図として表すと、図 7 に示す通りである。

尚、複数の耐力壁 13 を設けると共に、それらを、平面視に於いて交差する面内にそれぞれ配置すれば、耐力のバランスが向上すると共に、少ない部材断面で所定の耐力を確保し易くなり、経済設計が可能となる。

2 各免震装置設置部 M に設置する免震装置 3 は、先の実施形態で説明した積層ゴム支承装置 3 A と滑り支承装置 3 B とに限るものではなく、他に、転がり支承装置や、公知の他の免震装置であってもよく、それらが備えた軸剛性の大小によって、前記第 1 免震装置設置部 M A と第 2 免震装置設置部 M B とに設置する免震装置を選択するものであってもよい。

40

また、第 1 免震装置設置部 M A と第 2 免震装置設置部 M B との軸剛性の差は、異種の免震装置を選択することで実現することに替えて、同種類の免震装置を用いても実現することが可能である。例えば、積層ゴム支承装置においては、使用するゴムの性状を変更することで、軸剛性の異なる積層ゴム支承装置を形成して、それぞれの免震装置設置部に使い分けるものであってもよい。更に、異なる実施形態としては、同一の積層ゴム支承装置を 2 段積みにして使用方法も挙げられ、この場合でも、一段積みのものに比べて軸剛性を低下させることができる。

50

以上のような各実施形態によって第１・第２免震装置設置部相互の軸剛性に差をつけることが可能であるが、更に異なる形態も実施することができる。

即ち、使用する免震装置そのものの軸剛性の差を利用することに替えて、例えば、前記第１免震装置設置部ＭＡの軸剛性と、第２免震装置設置部ＭＢの軸剛性との差は、それぞれに使用する免震装置３の軸剛性より低い軸剛性を備えた軸剛性低下部材を、前記第１免震装置設置部ＭＡの免震装置３に直列に設けることで確保するものであってもよい。

軸剛性低下部材１４の一例を挙げると、皿バネ等で構成することができる。

尚、第１免震装置設置部ＭＡと第２免震装置設置部ＭＢとの配置は、先の実施形態で説明したように、建物外縁側が軸剛性の低い第１免震装置設置部ＭＡで、中央側が軸剛性の高い第２免震装置設置部ＭＢであることに限るものではなく、要するに、支持耐力が他に
10 比べて低い既存基礎杭１に対応させる箇所が第１免震装置設置部に相当し、他の既存基礎杭に対応させる箇所が第２免震装置設置部に相当する。

３ また、建物建て替えに当たっては、すべての既存基礎杭を再利用することに限らず、例えば、最低限の支持耐力が確保できない場合には、再利用しない場合もある。また、支持耐力が不足する箇所には、新設の増杭を設置するものであってもよい。

【００３２】

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。

【図面の簡単な説明】

【００３３】

【図１】建物建て替え工法を示す正面視断面図

【図２】建物建て替え工法を示す正面視断面図

【図３】建物建て替え工法を示す正面視断面図

【図４】建物建て替え工法を示す正面視断面図

【図５】積層ゴム支承装置の設置状況を示す正面視断面図

【図６】別実施形態の荷重伝達用耐震構造部を示す斜視図

【図７】別実施形態の荷重伝達用耐震構造部を示す平面図

【図８】従来の建物建て替え工法を示す正面視断面図

【符号の説明】

【００３４】

- １ 既存基礎杭
- １Ａ 既存基礎杭
- １Ｂ 既存基礎杭
- ２ 荷重伝達用耐震構造部
- ３ 免震装置
- ７ 新設柱
- ８ 第１柱状部
- ９ 第２柱状部
- １０ 耐力壁部
- １１ 上スラブ
- １２ 下スラブ
- １３ 耐力壁
- Ａ 既存建物
- ＡＡ 新規免震建物
- Ｂ 新規上部建物部
- Ｍ 免震装置設置部
- ＭＡ 第１免震装置設置部
- ＭＢ 第２免震装置設置部

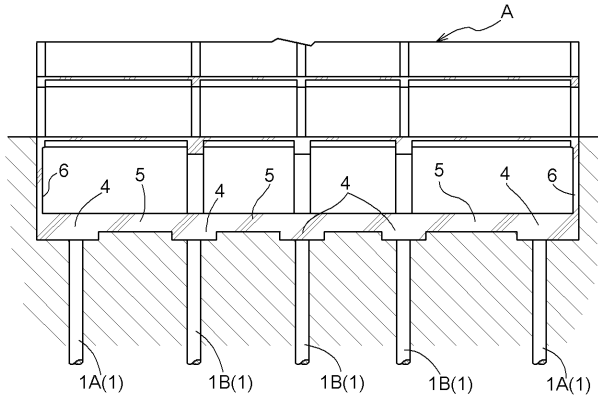
10

20

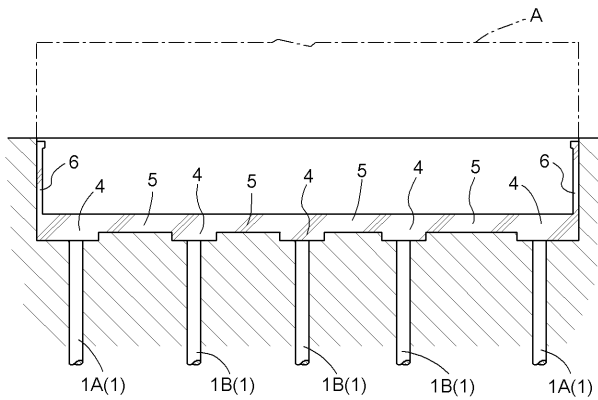
30

40

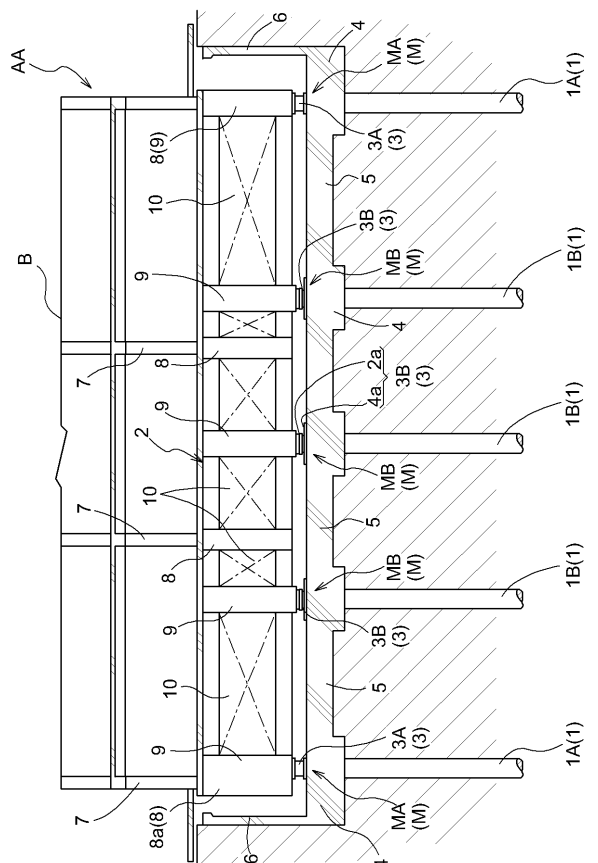
【図 1】



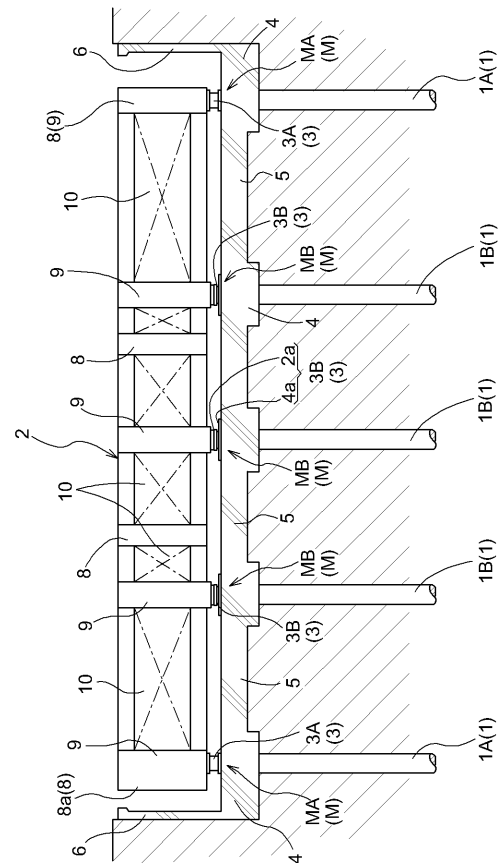
【図 2】



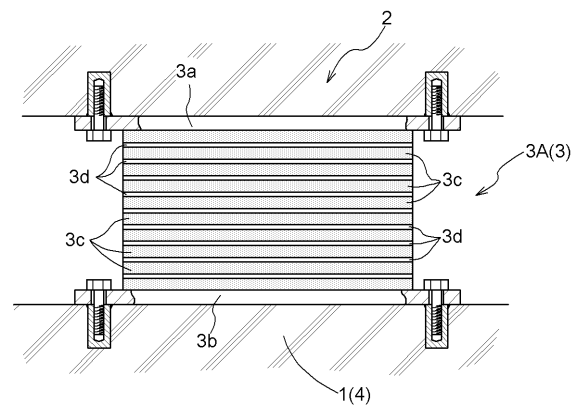
【図 4】



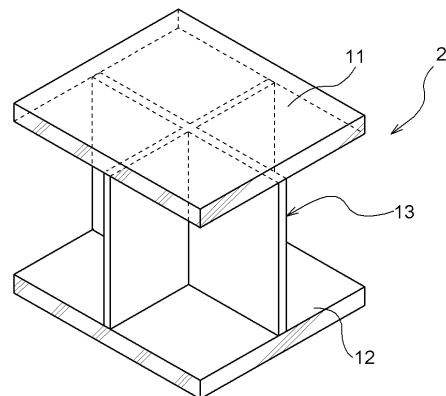
【図 3】



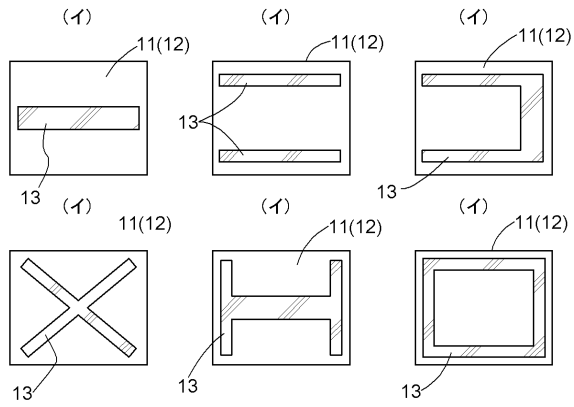
【図 5】



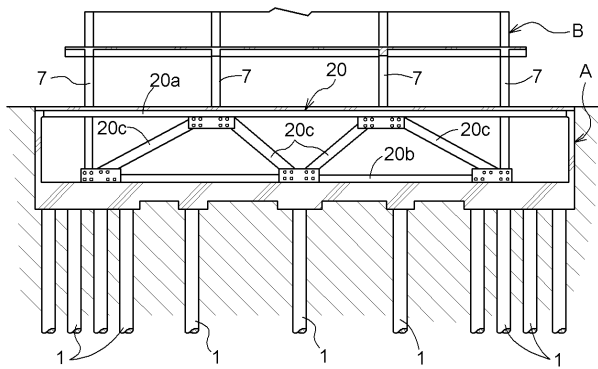
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2D047 AB00

2E139 AA01 AB03 AC26 AC69 AD03 BD46 CA02 CA24 CB19 CC02
CC10

2E176 BB00 BB36