

(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2009-293210

(P2009-293210A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(51) Int. Cl.		F 1			テーマコード (参考)	
E O 4 H	9/02	(2006.01)	E O 4 H	9/02	3 3 1 E	2 E 1 3 9
E O 4 B	1/36	(2006.01)	E O 4 B	1/36	G	3 J O 4 8
F 1 6 F	15/02	(2006.01)	F 1 6 F	15/02	L	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-145573 (P2008-145573)	(71) 出願人	593042133
(22) 出願日	平成20年6月3日 (2008.6.3)		佐藤 孝典
			東京都世田谷区下馬 3-6-15
		(74) 代理人	100063174
			弁理士 佐々木 功
		(74) 代理人	100087099
			弁理士 川村 恭子
		(74) 代理人	100124338
			弁理士 久保 健
		(72) 発明者	佐藤 孝典
			東京都世田谷区下馬 3-6-15
		Fターム(参考)	2E139 AA01 AB03 AB16 AC04 AC19
			AC26 AC43 BA14 BC15 CA24
			CB04 CB05 CB13 CB15 CC02
			CC11
			3J048 BG04 DA01 EA38

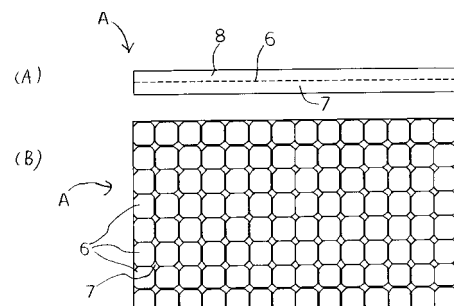
(54) 【発明の名称】 免震建物とその構築方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、免震建物に関する。中小階の鉄筋コンクリート建物若しくは超高層ビルディング等の免震建物における免震装置を基礎部に設ける際に、その施工に置いて手間がかかりコストが嵩む従来の課題を解決することである。

【解決手段】平坦な上面を有する下基礎コンクリート7の上の一部若しくは全部に、同一高さの凸曲面突起2が少なくとも3個以上で配置された表層を有する基台3と、平滑な表層を有する滑走板4との点接触による低摩擦の組合せでなる免震装置6を設置し、前記免震装置の上に建築物の上基礎コンクリート8を形成して基礎部Aとした免震建物1とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平坦な上面を有する下基礎コンクリートの上の一部若しくは全部に、
同一高さの凸曲面突起が少なくとも 3 個以上で配置された表層を有する基台と、平滑な表層を有する滑走板との点接触による低摩擦の組合せでなる免震装置を設置し、
前記免震装置の上に建築物の上基礎コンクリートを形成して基礎部とすること、
を特徴とする免震建物。

【請求項 2】

凸曲面突起がその外側で周方向に沿って断続的なスリットを有すること、
を特徴とする請求項 1 に記載の免震建物。

10

【請求項 3】

凸曲面突起が、その表層に硬質材料を付帯してなること、
を特徴とする請求項 1 に記載の免震建物。

【請求項 4】

凸曲面突起が、硬質化表面処理されてなること、
を特徴とする請求項 1 に記載の免震建物。

【請求項 5】

凸曲面突起が耐薬品性コーティングを施されたものであること、
を特徴とする請求項 1 に記載の免震建物。

【請求項 6】

免震装置の上の上基礎コンクリートは、
隣接する前記免震装置における滑走板同士が接合されて一体化され、この一体となった滑走板を下型枠にして打設されてなるコンクリートであり、
若しくは、プレキャストコンクリート板を前記一体化させた滑走板の上に設置して当該プレキャストコンクリート板を互いに連結したものであること、
を特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の免震建物。

20

【請求項 7】

下基礎コンクリートの上に設置した免震装置のうち、建物外周部に配置される免震装置において、当該免震装置を構成する基台と滑走板との間に、止水材を充填していること、
を特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の免震建物。

30

【請求項 8】

上下の基礎コンクリートの外周部の側端部若しくは内部切り欠き部側端面に繋着用固定手段を所望箇所に設けて、
前記繋着用固定手段の間に、上基礎コンクリートを初期位置に復帰させる移動手段を設けて成ること、
を特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の免震建物。

【請求項 9】

移動手段において、移動に要する横力を計測できるセンサーを介在させること、
を特徴とする請求項 8 に記載の免震建物。

【請求項 10】

免震装置において、所定の移動距離を越えて移動した場合に乗り上げるスロープ部を設けたこと、
を特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の免震建物。

40

【請求項 11】

前記突起を有する基台と滑走板のいずれか、若しくは両方を合成樹脂製としたこと、
を特徴とする請求項 5 乃至 10 のいずれかに記載の免震建物。

【請求項 12】

型枠を組んでそこにコンクリートを打設して下基礎コンクリートを形成し、
その下基礎コンクリートの上面の一部若しくは全部に、
同一高さの凸曲面突起が少なくとも 3 個以上で配置された表層を有する基台と、平滑な

50

表層を有する滑走板との点接触による低摩擦の組合せでなる免震装置を設置し、

隣接する前記免震装置における滑走板同士を接合して一体化することによって継ぎ目をシールし、

前記一体となった滑走板を下型枠にして生コンクリートを打設するか、若しくは、前記一体となった滑走板の上に、プレキャストコンクリート板を設置し、当該プレキャストコンクリート板を互いに連結したものを、建築物の基礎部または基礎の一部として形成して構築すること、

を特徴とする免震建物の構築方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、中小階の鉄筋コンクリート構造物や超高層ビルディング等の建物における免震装置を備えた免震建物とその構築方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、免震建物を低コストで建設するため、免震装置の上下に2重に配置される構造体を簡便に建設するものが知られている（特許文献1参照）。

これは、基礎構造体として建物平面下に鉄筋コンクリート造により、平板状の基礎盤を建築し、その上面を水平に仕上げる。基礎盤に取付けられるすべり支承などはコンクリート上面と同一高さに打ち込む。基礎盤の上面に、コンクリート上盤に取り付けられるすべり板等を配置し、適切箇所にゴム製エアジャッキを配置し、その上に配筋を行い、上盤3のコンクリートを打設する。コンクリート硬化後、前記エアジャッキに空気を圧入し、コンクリート上盤を持ち上げ、前記すべり支承本体などを配置し、エアジャッキの空気を抜き、所定高さにコンクリート上盤を降ろすものである。

20

【特許文献1】特開2003-293614号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、従来の免震建物においては、エアジャッキを上下盤の間に挟んで、コンクリートの硬化後に上盤を持ち上げる作業が必要であり、手間がかかり工期が伸びてコストが嵩む。更に、すべり支承本体をコンクリート上盤の下に差し入れるので、内側の奥まで入れることが出来ずに、手の届く範囲の周縁部にすべり支承本体を配置するよう制約されてしまう。本発明に係る免震建物とその構築方法は、このような課題を解決するために提案されたものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明に係る免震建物の上記課題を解決して目的を達成するための要旨は、平坦な表面の下基礎コンクリートの上の一部若しくは全部に、同一高さの凸曲面突起が少なくとも3個以上で配置された表層を有する基台と、平滑な表層を有する滑走板との点接触による低摩擦の組合せでなる免震装置を設置し、前記免震装置の上に建築物の上基礎コンクリートを形成して基礎部とすることである。

40

【0005】

また、前記凸曲面突起がその外側で周方向に沿って断続的なスリットを有すること、；

前記凸曲面突起が、その表層に硬質材料を付帯してなること、；

前記凸曲面突起が、硬質化表面処理されてなること、；

前記凸曲面突起が耐薬品性コーティングを施されたものであること、；

前記免震装置の上の上基礎コンクリートは、隣接する前記免震装置における滑走板同士が接合されて一体化され、この一体となった滑走板を下型枠にして打設されてなるコンクリートであり、若しくは、プレキャストコンクリート板を前記一体化させた滑走板の上に設置して当該プレキャストコンクリート板を互いに連結したものであること、；

50

前記下基礎コンクリートの上に設置した免震装置のうち、建物外周部に配置される免震装置において、当該免震装置を構成する基台と滑走板との間に、止水材を充填してあること、；

上下の基礎コンクリートの外周部の側端部若しくは内部切り欠き部側端面に繋着用固定手段を所望箇所に設けて、前記繋着用固定手段の間に、上基礎コンクリートを初期位置に復帰させる移動手段を設けて成ること、；

前記移動手段において移動に要する横力を計測できるセンサーを介在させること、；

前記免震装置において、所定の移動距離を越えて移動した場合に乗り上げるスロープ部を設けたこと、；

前記突起を有する基台と滑走板のいずれか、若しくは両方を合成樹脂製としたこと、；
を含むものである。

10

【0006】

本発明に係る免震建物の構築方法の要旨は、型枠を組んでそこにコンクリートを打設して下基礎コンクリートを形成し、その下基礎コンクリートの上面の一部若しくは全部に、同一高さの凸曲面突起が少なくとも3個以上で配置された表層を有する基台と、平滑な表層を有する滑走板との点接触による低摩擦の組合せでなる免震装置を設置し、隣接する前記免震装置における滑走板同士を接合して一体化することによって継ぎ目をシールし、前記一体となった滑走板を下型枠にして生コンクリートを打設するか、若しくは、前記一体となった滑走板の上に、プレキャストコンクリート板を設置し、当該プレキャストコンクリート板を互いに連結したものを、建築物の基礎部または基礎の一部として形成して構築することである。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明の免震建物とその構築方法によれば、下基礎コンクリートの上に、免震装置を敷き詰めて、その上に、コンクリートを載置するだけで、戸建ての免震構造が完成するのであり、極めて容易であり、作業的に複雑にならず低コストで済む。

免震装置の滑走板の継ぎ目をシールして一体化すれば、型枠の一部となって、そこにコンクリートを現場打ちで打設することができる。免震装置の一部がコンクリート用型枠の一部として兼用されるものであり、工期短縮となる。

基礎コンクリートの上に敷き詰めた免震装置のうち、周囲に配置された免震装置の基台と滑走板との間に、止水材を充填することで、雨によって洪水となったときに、免震装置の内部に水が浸入して錆びないように保護される。

30

また、この免震装置付きの建物においては、地震などで上基礎コンクリートが移動した後に、レバブロックやチェーンブロックによって元の位置に復帰させる移動手段があるので、簡易な構造で低コストにて復帰させることができる。更に、前記免震装置を合成樹脂製で軽量にして且つ低コストで製作することができる。

さらに、移動に要する横力を計測できるロードセルなどのセンサーを介在させた移動手段を設けることにより、施工時のほか定期的に免震性能を確認することができ、地震発生時の信頼性向上が図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0008】

本発明に係る免震建物1は、図1に示すように、平坦な表面の下基礎コンクリート7の上の一部若しくは全部に、免震装置6が載置されて配設される。なお、図2に示すように、前記下基礎コンクリート7の一部分が部分的に存在して、その部分が平坦で高さが異なっても良い。

【0009】

前記免震装置6は、図3-A(A)，(B)に示すように、同一高さの凸曲面突起2が少なくとも3個以上で配置された表層を有する平板状の硬質板基台3と、平滑な硬質平板である滑走板4との点接触による低摩擦の組合せでなるものである。

【0010】

50

前記凸曲面突起 2 が、図 3-D (A) に示すように、ピッチ t を $10\text{mm} \leq t \leq 100\text{mm}$ にして平面状に整列配置されており、前記硬質板基台 3 はより安定した滑走性能を得る。

また、前記凸曲面突起 2 が、図 3-D (B) ~ (D) に示すように、千鳥配置やランダム配置、大小の突起 2 による格子状配置にして、平面状に整列配置されてなるプレス鋼板である。安価に製造するためプレス加工により鋼板を成型するが、安易にプレス成型すると鋼板内部の残留応力により大きく歪むため、図 3-B に示すように、凸曲面突起 2 の外周部に周方向に断続したスリット 2 a を設け、硬質板基台 3 の平面性を維持している。

【0011】

前記免震装置 6 における滑走板 4 は、硬質板 4 a の下面に四フッ化エチレンの滑材 4 b を貼着したものである。符号 4 d は、滑材 4 b の固定用留め部を示している。また、前記滑走板 4 側に潤滑材として、粘性体又は粘弾性体である潤滑油または潤滑グリースを塗布するものであり、例えば、オイル 5 を塗布してある。このオイル 5 は、例えば、シリコンオイル、グリース、ワックス、重油、タールなどのうちの一つであって、減衰材としても作用するように、100cst 以上の粘度を有するものである。

【0012】

前記硬質板基台 3 または滑走板 4 は、その材質として、樹脂、金属、ガラス、石材、モルタル、コンクリート、セラミックス、硬質ゴム、木材等である。例えば、前記樹脂として、四フッ化エチレン、ポリアセタール、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ABS、ポリカーボネート、アクリル、ポリウレタン、ポリイミド、ポリエステル、ポリスチレン、メラミン、フェノール、のうちのいずれか一つである。

【0013】

また、前記金属としては、ステンレス板、銅板、アルミニウム板、チタン板、亜鉛板、銅板、真鍮板、ニッケル板、タリウム板、銀板、金板、白金板、インジウム板、バリウム板、それらの合金板、それらのメッキ処理板、それらの塗装処理板などうちの一つである。また、前記石材としては御影石、大理石のうちのいずれかひとつである。

【0014】

前記ガラスとしては、板ガラス、凸突起ガラスのうちの一つである。石材としては、御影石、大理石、それらの研磨処理板等のうちの一つである。更に、前記硬質板基台 3 と滑走板 4 とのうち、少なくとも片方の表面、例えば、前記滑走板 4 の表面が、ステンレス、アルミニウム、銅板、モルタル、コンクリート、セラミックス、硬質ゴム、四フッ化エチレン、ポリアセタール、ポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル、ナイロン、ABS、ポリカーボネート、アクリル、ポリウレタン、ポリイミド、ポリエステル、ポリスチレン、メラミン、フェノール、またそれらの粉体塗装、焼付塗装、カチオン電着塗装、のうちのいずれか一つの表層で形成してある。

【0015】

そして、前記免震装置 6 では、図 3-A (B) に示すように、凸曲面突起 2 を有する略平面の硬質板基台 3 を下側基盤とし、平滑な平板体の滑走板 4 の周囲縁部の下側に、上反り加工によるテーパ 4 c を施した可動体にしてある。このような免震装置 6 における前記硬質板基台と滑走板とを、例えば、合成樹脂製とすることができる。

【0016】

この場合でも、図 3-C (A) に示すように、厳しい環境で安定した性能を得るため、硬質板基台と滑走板にポリエチレンなどの耐薬品性コーティング 2 b を施すことができる。また、図 3-C (B) に示すように、凸曲面突起部 2 に前記金属やセラミックスなどの硬質材 2 c を被せることや、図 3-C (C) に示すように、表面処理により凸曲面突起部や滑走板の表面硬度を上げることで、さらに安定した滑走性能を得ることができる。

【0017】

更に、この手法により金属等の硬質板基台であっても、さらに硬質な凸曲面突起部材を被せることや、浸炭処理や窒化处理、ほう化处理、高周波焼入れ、などの表面硬化処理 2 d を施すことで、さらに安定した性能を得ることができる。

【0018】

このような免震装置6前記下基礎コンクリート7に設置し、その免震装置6上に建築物の上基礎コンクリート8を形成して、免震建物1の基礎部Aが構築される。

【0019】

前記上基礎コンクリート8は、例えば、隣接する前記免震装置6における滑走板4同士が粘着テープで接着され継ぎ目をシールされて一体化され、この一体となった滑走板4, 4, …を下型枠にして、その下型枠に打設されて硬化したコンクリートである。

【0020】

前記上基礎コンクリート8は、このほか、図4に示すように、プレキャストコンクリート(PC)板8aを前記免震装置6の略中心点を四隅となる大きさにして、これらを互いにボルト11接合で一体化させたものを前記粘着テープ9で一体となった滑走板4, 4, …の上に接着材10を介して設置して構成することもできる。

10

【0021】

また、基礎部が雨水で浸水することもあるので、図5に示すように、前記下基礎コンクリート7の上に設置した免震装置6のうち周囲だけの免震装置6a, 6a, …において、当該免震装置6aの上下の硬質板基台3と滑走板4との面間に止水材を充填して一体化してある。この止水材としては、例えば、ゲル状止水材若しくはゾル状止水材である。これにより、防水構造となり、免震装置6の防錆手段となる。

【0022】

更に、図6に示すように、上下の基礎コンクリート7, 8の端面に、繋着用固定手段12を所望箇所に設ける。前記繋着用固定手段12, 12の間に、前記いずれかの上下の基礎コンクリート7, 8を相対的に移動させて振動後の元の位置に復帰させる移動手段13を設ける。この移動手段13は、例えば、前記端面にフック付きの鉄骨14を突出させて繋着用固定手段12に固定し、そのフック14aと、上基礎コンクリート8の端面の繋着用固定手段12との間を、レバーブロックやチェーンブロック等の引張手段14bで構成されるものである。これに限らず、公知の移動手段を採用できるものである。

20

【0023】

尚、振動による移動量が所定の移動量を超える場合を想定して、図8に示すように、免震装置6において、所定の移動距離を越えて移動した場合に乗り上げるスロープ部15を設ける。これにより、地震時における建物1の想定外の移動を防ぎ、損傷などを防ぐとともに安全性を確保することができる。

30

【0024】

前記スロープ部15は、移動制限機構として作用するほか、緩衝機構としても作用する。したがって、スロープ状に形成した地盤以外にも盛土、砂、砂利または樹木等でも同様の効果を発揮させることができる。

【0025】

また、フック14aと、レバーブロックやチェーンブロック等の引張手段14bとの間、若しくは繋着用固定手段12と引張手段14bとの間にロードセルなどの荷重センサーを介在させるか、または荷重センサー付きの引張手段14bにより、移動に要する荷重を測定することにより、免震装置の摩擦率が所定の範囲内に収まっているか確認できる。万一、摩擦率が所定の範囲を超えていた場合は直ちにメンテナンスを実施することにより、地震時の動作の信頼性を高めることができる。

40

【0026】

以上のような、免震建物1の構築方法について、説明する。図7-Aに示すように、まず、図中1番目で、型枠を組んでそこにコンクリートを打設して下基礎コンクリート7を形成する。更に、その下基礎コンクリート7の上の一部若しくは全部に、前記免震装置6を設置する。

【0027】

図中2番目で、隣接する前記免震装置6における滑走板4, 4同士を粘着テープで接着して一体化することによって継ぎ目をシールする。図7-Bの図中3番目で、前記一体と

50

なった滑走板 4 を下型枠にして生コンクリートを打設するか、若しくは、プレキャストコンクリート板 8 a を前記免震装置の略中心点を四隅となる大きさにして互いにボルト接合で一体化させたものを前記一体となった滑走板の上に接着材を介して設置する。

【0028】

前記打設し硬化したコンクリート若しくはプレキャストコンクリート板 8 a を型枠の一部にして、図 7-B の図中 4 番目で、建築物の基礎部 A を形成して建物 1 を構築する。このようにして、簡易な作業手順で、手間のかかる作業もなく、作業能率良く戸建て住宅、中小鉄筋コンクリート構造物、又は超高層ビルディング等の建物 1 を構築することができるものである。

【図面の簡単な説明】

10

【0029】

【図 1】本発明に係る免震建物 1 における基礎部の構造を示す側面図 (A)、平面図 (B) である。

【図 2】同本発明の免震建物 1 における基礎部の説明図であって、側面図 (A)、平面図 (B) である。

【図 3-A】免震建物 1 における免震装置 6 の構造を示す平面図 (A)、側面図 (B)、硬質板基台 3 の平面図 (C) である。

【図 3-B】凸曲面突起 2 の周囲にスリット 2 a を設けた状態の平面図 (A)、(B) である。

【図 3-C】凸曲面突起 2 の保護のために、コーティング 2 a を設けた場合、硬質材 2 c を埋め込んだ場合、表面を改質した場合、プレス鋼板の場合を夫々示す断面図 (A) ~ (D) である。

20

【図 3-D】凸曲面突起 2 の各種配置状態を示す平面図 (A) ~ (D) である。

【図 4】免震建物 1 における他の実施例に係る基礎部の側面図 (A) と平面図 (B) とである。

【図 5】同免震装置 6 の配置の他の実施例に係る平面図である。

【図 6】基礎部 A に元の位置に戻す移動手段 1 3 を設ける実施例を示す概略構成斜視図である。

【図 7-A】同免震建物 1 の構築方法の前段工程を示す説明図である。

【図 7-B】同免震建物 1 の構築方法の後段工程を示す説明図である。

30

【図 8】免震装置 6 において、所定の移動距離を越えて移動した場合に乗り上げるスロープ部を設けた場合の拡大断面図である。

【符号の説明】

【0030】

1	免震建物、		
2	凸曲面突起、	2 a	スリット、
2 b	コーティング、	2 c	硬質材、
2 d	表面硬化処理		
3	硬質板基台、		
4	滑走板、	4 a	硬質板、
4 b	滑材、	4 c	テープ、
4 d	固定用留め部、		
5	オイル、		
6	免震装置、	6 a	周囲の免震装置、
7	下基礎コンクリート、		
8	上基礎コンクリート、	8 a	P C 板、
9	粘着テープ、		
10	接着材、		
11	ボルト、		
12	繋着用固定手段、		

40

50

1 3 移動手段、

1 4 鉄骨、

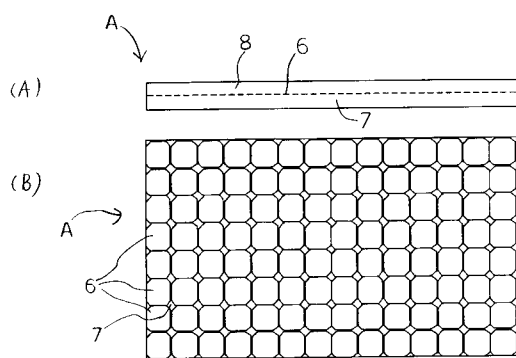
1 4 a フック、

1 4 b 引張手段、

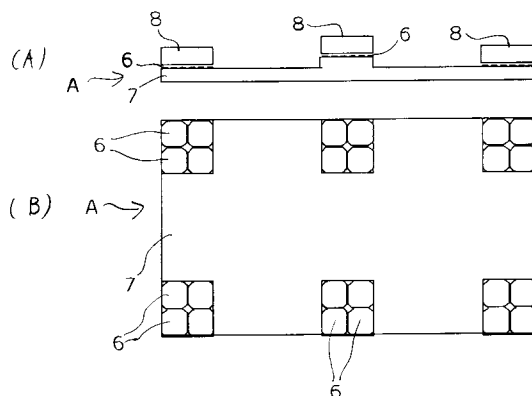
1 5 スロープ部、

A 基礎部。

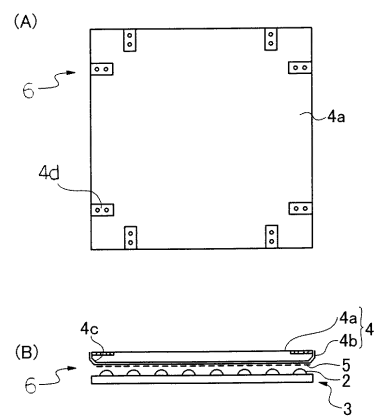
【図 1】



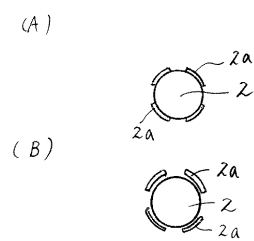
【図 2】



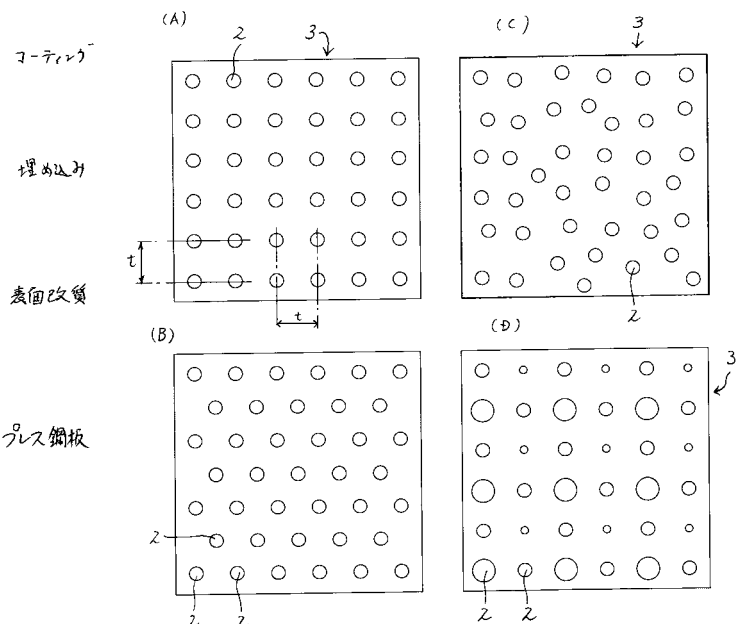
【図 3 - A】



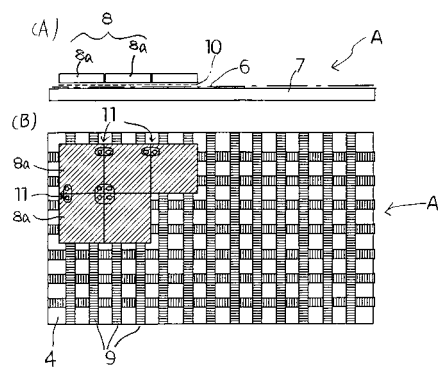
【図 3 - B】



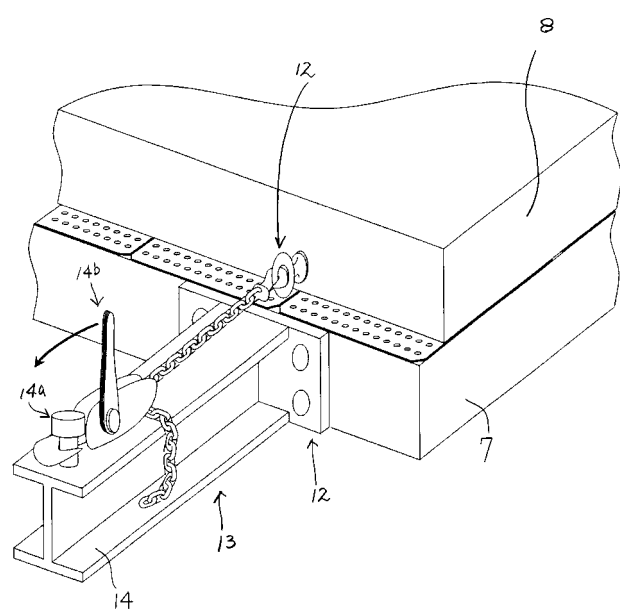
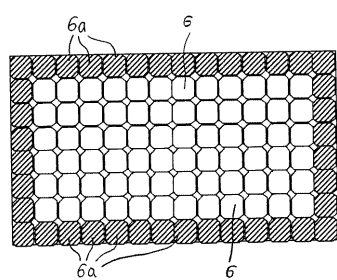
【図 3 - D】



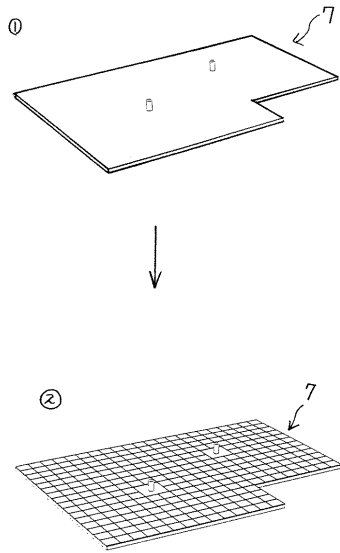
【图 6】



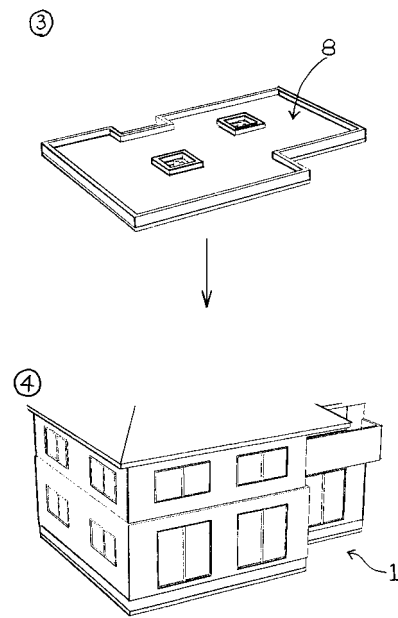
【図 5】



【図 7 - A】



【図 7 - B】



【図 8】

