

公告本

383346

申請日期	88 年 2 月 6 日
案 號	88101824
類 別	Z02D 5/30

A4
C4

383346

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	樁基礎構造
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 上田榮
	國 籍	(1) 日本
	住、居所	(1) 日本國兵庫縣三田市下内神字打場五四一番地 の一 日本ピラー工業株式会社三田工場内
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日本皮拉工業股份有限公司 日本ピラー工業株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪府大阪市淀川區野中南二丁目一一 番四八號
	代 表 人 姓 名	(1) 岩波清久

裝 訂 線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

日本 1999年2月3日 PCT/JP99/00447 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

[發明之技術領域]

本發明是有關支承高層建築物等的大型大重量之上部構造物的基礎(底座)使該上部構造物的負荷在其構築範圍內，互相以間隔隔開而經由打設於地中地盤的複數根前端支持樁或者磨擦樁構成可傳達至地中深層部之樁基礎構造。

[技術背景]

該種之樁基礎構造自以往即為一般所熟知者係如第 1 1 及第 1 2 圖所示，在上部構造物 A 的構築範圍(以上部構造物的外形線表示)內互相以間隔隔開，並分別將打設於基礎地基 B 的複數根前端支持樁或者磨擦樁 1 0 0 (以下稱樁)的頭部埋設在上部構造物 A 側的基礎 1 0 1 (以下，稱底座)予以剛性結合所成的構造。

第 1 3 圖是詳細表示打設於基礎地基 B 之單元的樁 1 0 0 與底座 1 0 1 的結合構造，樁 1 0 0 的頭部上載置底座 1 0 1 的下端部，樁鋼筋及如填縫材補強加筋混凝土的鋼筋材 1 0 2 及藉混凝土剛性結合樁 1 0 0 與底座 1 0 1 。

在上部構造物 A 的構築範圍內以縱橫適當間隔配置使上述樁 1 0 0 與底座 1 0 1 剛性連結所成的樁基礎之習知一般的樁基礎構造的場合，地震發生時從基礎地基 B 傳達而至的地震震動是經由樁 1 0 0 的頭部與底座 1 0 1 的剛性連結而輸入上部構造物 A。此時，不僅在兩者境界部的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明(2)

樁頭連結部上形成剪應力等的應力集中之外，即使樁 100 的頭部與底座 101 的連結健全時，仍會在基礎地基 B 中的樁 100 上產生大的彎曲力矩，容易造成樁頭部與底座 101 的連結部及樁 100 的損傷、破損。如上述，一旦在樁 100 及樁頭部與底座 101 的連結部造成損傷、破損時，隨著其修復工程的困難之外，會造成需長時間及莫大的費用等問題。

又，為解決上述等問題，建議有採用例如日本專利特開平 1-102124 號公報所記載之滑動構造的樁基礎構造。

其滑動構造之樁基礎構造係如第 14 圖所示，從樁 100 的上端部配設呈環狀的複數根鋼筋材 103，及在容許該等鋼筋材 103 橫向震動的狀態下，使配置圍繞該鋼筋材 103 的鋼管 104 向上延伸，在鋼管 104 的下端部設置環狀卡止突起 105，埋設於樁 100 的上端部份連結。又，在上述鋼管 104 的上端部焊接固定天板 106，該天板 106 上設置容許上述鋼筋材 103 個個振動狀態的融通孔 107，通過該融通孔 107 朝著天板 106 上方突出的鋼筋材 103 上連結著上部的底座 101，且天板 106 與底座鐵件 108 之間裝設滑動材 109，經由該滑動材 109 在上述天板 106 上載置可使底座 101 滑動之樁基礎構造。

具有上述滑動構造之樁構造中，地震動作用時，會使鋼筋材撓曲，於該撓曲時可藉著該滑動材 109 使底座

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明（3）

101 可對應樁 100 而滑動，可抑制在樁頭連結部上的應力集中，其滑動量是藉著設於上述天板 106 之融通孔 107 的大小而予以限制，又，樁 100 與底座 101 是以鋼筋材 103 連結的關係上，過大的地震動作用時不能良好地吸收剪應力及彎曲力矩，不能避免地在樁 100 與底座 101 的連結部造成損傷、破損，與第 13 圖表示之習知一般的樁基礎構造相同，會有不能充份確保耐震功能、免震功能等問題。

〔發明說明〕

本發明是有鑑於上述習知技術之背景所研創者，提供可降低隨地震動造成之樁頭連結部的應力集中及樁的彎曲力矩，獲得整體的輕量化及低成本，防止樁頭部連結部及樁的損傷、破損，並且地震後之上部構造物的位置恢復性能良好之樁基礎構造為目的者。

該第 1 發明之樁基礎構造是在上部構造物的構築範圍內互相以間隔隔開後連結打設於基礎地盤內的複數根樁之頭部與上部構造的基礎所成的樁基礎構造，其特徵為：上述複數根樁之部份的樁及與此對應之上部構造物的基礎之連結構造是以較基礎地盤上面上方突出的狀態，在形成平坦頂面之樁頭部側的凸形支承部及對應該凸形支承部而大於該支承部其頂面形成平坦之上部構造物基礎側的凹形連結部的平坦頂面間設滑動材，將樁頭連結部構成可水平方向相對滑動而移動的滾子支持構造，另一方面其他的樁

五、發明說明（ 4 ）

及與此對應之上部構造物的基礎間的連結構造是以較基礎地盤上面朝上方突出的狀態，在形成凸面行或凹面形的樁頭部側之球狀支承部的外面及對應該球狀支承部且大於該支承部的凹面形或凸面型上所形成的球狀連結部內面之間裝設有滑動材，構成使樁頭連結部可相對地滑動轉動之銷支持構造。

根據上述構成之本第 1 發明，地震發生時從基礎地基側傳達之地震動是從複數根的樁經由該等樁頭部之滾子支持構造及銷支持構造的支承部輸入上部構造物。此時，地震動中的水平分力主要是在形成樁頭部側的凸形支承部及形成基礎側之凹形連結部的互相相對之平坦頂面間，藉裝設滑動材之滾子支持構造的滑動作用所吸收，可降低對於樁頭連結部之應力集中及打設在基礎基地的樁上所產生的彎曲力矩。另一方面，當地震動等大的外力作用於上部構造物時，該上部構造物雖然容易轉動，但是此上部構造物的轉動在形成樁頭部側之球狀支承部外面與對應該球狀支承部而與形成基礎側之球狀連結部內面之間形成可藉裝設滑動材之銷支持構造加以拘束者。又，藉著銷支持構造的的存在可確保地震後之上部構造物的位置恢復性能。

如上述，複數根之樁的頭部與上部構造物的基礎間的連結部係採用水平方向擺動之具優異吸收性能之滾子支持構造與具有優異之垂直方向擺動的吸收性能及轉動抑制性能之銷支持構造所成的複合構成，可防止地震動等大的外力作用時之樁頭連結部及樁本身的損傷、破損，藉此可降

五、發明說明 (5)

低使用樁及基礎之鋼筋的配筋量，達成樁基礎構造整體的輕量化及成本的降低，同時可達成發揮優異的避震功能。

如上述之複合構成之樁基礎構造中，尤其是在上部構造物之構築範圍內配置滾子支持構造，在此滾子支持構造的外圍側配置銷支持構造的場合，於地震動等的外力作用時，以較容許上部構造物之水平方向滑動移動的滾子支持構造所支持之部位形成大的水平方向移動量之滾子支持構造的外圍側之上部構造部份的水平移動是以支持構造所限制，因此可更為提高地震後的位置恢復性能。

又，本第 2 發明有關之樁基礎構造，其特徵為：在上部構造物的構築範圍內互相以間隔隔開而連結打設在基礎地基的複數根樁的頭部與上部構造物的基礎所成的樁基礎構造，上述複數根樁中的一部份與對應於此之上部構造物的基礎之連結構造是構成以鋼筋材與混凝土所成的剛性連結構造，另一方面其他的樁與對應於此之上部構造物的基礎間的連結構造是以較基礎地基上面朝上方突出的狀態，在其頂面平坦形成之樁頭部側的凸形支承部及對應該凸形支承部而較該支承部大之頂面平坦形成之上部構造物的基礎側之凹形連結部間的平坦頂面之間裝設滑動材，構成可使樁頭連結部可朝著水平方向相對滑動移動之滾子支持構造者。

如上述構成之本第 2 發明中，地震動發生時從基礎地基側所傳達之地震動等的外力是藉著樁頭部與基礎的剛性連結構造持續限制作用於上部構造物時之上部構造物的轉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明（ 6 ）

動，當地震動等大的水平分力作用時，藉著滾支持構造的滑動作用吸收其水平分力而形成可降低對於樁頭連結部的應力集中及樁上所產生的彎曲力矩，可防止地震動等大的外力作用時之樁頭連結部及樁本身的損傷、破損的同時，具有可發揮優異之免震功能的效果。

如上述之剛性連結構造與滾子支持構造的複合構成之樁基礎構造中，可以在上部構造物之構築範圍內配置滾子支持構造，在該滾子支持構造的外圍側配置上述剛性連結構造之構成，或者在上部構造物的構築範圍內配置滾子支持構造，在該滾子支持構造的內周圍側配置上述剛性連結構造之其中之一皆可，但是前者之構成爲佳。即，根據前者之構成的場合，於地震動等的外力作用時，由於是藉著剛性連結構造限制較容許以上部構造物之水平方向的滑動移動之滾子支持構造所支持部位形成更大水平方向移動量之滾子支持構造外圍側的上部構造部份之水平移動，因此通常在上部構造物上以交通振動或風力負載等較小的外力作用程度時，可防止上部構造物產生不必要的擺動而導致居住上的惡化，當地震震動等較大的外力作用時可充份發揮樁頭連結部及樁本身的損傷、破損防止功能。

又，本第 3 發明之樁基礎構造，其特徵爲：在上部構造物的構築範圍內互相以間隔隔開而連結打設於基礎地基的複數根樁的頭部及上部構造物的基礎所成的樁基礎構造，上述複數根樁中位於上述上部構造物之構築範圍中央側的樁及與此對應之上部構造物的基礎間的連結構造是構成

五、發明說明(7)

以鋼筋材與混凝土之剛性連結構造，另一方面位於上述構築範圍外圍側的樁及與此對應之上部構造物的基礎間的連結構造是以較基礎地基上面朝著上方突出的狀態，對應於凸面形或凹面形之樁頭部側之球狀支承部外面與該球狀支承部，與形成大於該支承部之凹面形或凸面形的球狀連結部內面之間裝設滑動材，使樁頭連結部構成可相對滑動轉動之滑動材。

如上述構成之本第 3 發明中，地震動發生時從基礎地基側所傳達之地震動等的外力是藉著樁頭部與基礎的剛性連結構造持續限制作用於上部構造物時之上部構造物的轉動，當地震動等大的水平分力作用時，可藉著滾子支持構造的滑動轉動將應力放開而形成可降低對於樁頭連結部的應力集中及樁上所產生的彎曲力矩，防止樁頭連結部及樁本身的損傷、破損。隨著基礎地基的水平移動使上部構造物的重心移動，在採用剛性連結構造的樁上形成撓曲的同時，產生以樁頭部為中心之上部構造物的上下運動，在此部位採用銷支持構造，可具有非常優異之地震後上部構造物位置恢復功能的效果。

上述構成之本第 1 發明乃至本第 3 發明的樁基礎構造中，於上述樁頭部之支承部與上述基礎側之連結部間的滑動面採用封入嵌縫材之構成，可藉著封入上述樁頭部之支承部與基礎側連結部的滑動面之嵌縫材提高震動吸收功能的同時，可防止水等從外部的侵入，藉此可降低鋼材的腐蝕及滑動材的劣化，利用滑動材的滑動移動或長年累月維

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明（ 8 ）

持圓滑且安定之滑動轉動性能等的效果。

又，上述構成之本第 1 發明乃至本第 3 發明的樁基礎構造中，在上述樁頭部之支承部外面及基礎側之連結部內面分別呈密接狀嵌合金屬製金屬件，使該等金屬件藉由錨固材一體連結於樁頭部及基礎下部所構成，可確實防止樁頭部及基礎的損傷、破損，獲得預定之滑動移動功能、滑動轉動的順暢、穩定的效果。

此外，上述構成之本第 1 發明乃至本第 3 發明的樁基礎構造中，上述滑動材係使用本身具潤滑性的材料所構成者，從施工以至長期間經過後始經地震等的外力作用時，仍可具有確實發揮預定的滑動移動功能、滑動轉動功能等的效果。

〔圖式之簡單說明〕

第 1 圖是表示本發明實施例 1 之樁基礎構造的整體概略側視圖，第 2 圖為第 1 圖之概略上視圖，第 3 圖及第 4 圖分別為實施例 1 之要部擴大縱剖視圖，第 5 圖至第 7 圖係分別表示本發明實施例 1 之樁基礎構造的變形例之整體概略上視圖，第 8 圖是表示本發明實施例 2 之樁基礎構造的整體概略側視圖，第 9 圖是表示實施例 2 之樁基礎構造的變形例之整體概略上視圖，第 10 圖是表示本發明實施例 3 之樁基礎構造的整體概略上視圖，第 11 圖是表示習知一般之樁基礎構造的整體概略側視圖，第 12 圖為第

11 圖之概略上視圖，第 13 圖為習知一般之樁基礎構造

五、發明說明 (9)

的要部擴大縱剖視圖，第 1 4 圖是表示以往所提案之樁基礎構造的要部擴大縱剖視圖。

主要元件對照表

1	樁
2	底座
3	凸形支承部
4	樁金屬件
5	固定用漿固材
6	砂材
7	碎石層
9	凹形連結部
1 0	底座金屬件
1 1	固定用錨固材
1 2	滑動材
1 3	填縫材
2 3	球狀支承部
2 4	樁金屬件
2 5	固定用錨固材
2 9	球狀連結部
3 0	底座金屬件
3 2	滑動材
3 3	填縫材
1 0 0	樁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明 (10)

- 1 0 1 底座
- 1 0 2 鋼筋材
- 1 0 3 鋼筋材
- 1 0 4 鋼管
- 1 0 5 卡止突起
- 1 0 6 天板
- 1 0 7 融通孔
- 1 0 8 底座金屬件
- 1 0 9 滑動材
- A 上部構造物
- B 基礎地基

根據實施例 1 說明如下。如第 1 圖及第 2 圖所示，在上部構造物 A 的構築範圍（以上部構造物之外型線表示）內互相以間隔隔開而打設於基礎地基 B 的複數根的前端支持樁或摩擦樁 1（以下稱樁）之中，位於上述構築範圍外圍側之樁 1 的頭部與上部構造物 A 側之底座 2 間的連結構造係採用第 2 圖中斜線圓點表示之銷支持構造 X，另一方面上述構築範圍的中央側是採用第 2 圖以方形印表示之滾子支持構造 Y。

上述滾子支持構造 Y 係構成如第 3 圖所詳示。即，以較基礎地基 B 上面更朝著上方突出於縱形鋼筋混凝土製之樁 1 頭部的狀態，形成其頂面呈平坦之圓柱形凸形支承部 3。該樁頭部之凸形支承部 3 外面呈密接狀嵌合與其對應

五、發明說明（11）

之凸座形狀的金屬（主要為鐵）製樁金屬件 4，同時該樁金屬件 4 的內面與上述樁 1 的頭部是藉複數個鐵製固定用錨固材 5 使其一體固定連結。

上述基礎地基 B 的上面層積形成砂漿座 6，及可將底座 2 水平方向移動支持之碎石層 7，以載置於該碎石層 7 及上述樁 1 頭部的混凝土之底座 2 下部對應上述樁 1 的部位，以對應上述凸形支承部 3 而較該支承部 3 大徑形成其頂面呈平坦筒狀之凹形連結部 9。

上述底座 2 並非以鋼筋連結在樁 1 上，而是相對於樁 1 形成構造上的分離，在該底座 2 下部的凹形連結部 9 內面密接嵌合與其對應之凹座形狀的金屬（主要以鐵）製的底座金屬件 10，同時該底座金屬件 10 的外面與底座 2 下部是藉複數個鐵製固定用錨固材 11 固定連結成一體。

並且，嵌合固定於上述樁 1 側之凸形支承部 3 的樁金屬件 4 與嵌合固定在上述底座 2 側之凹形連結部 9 內的底座金屬件 10 的平坦頂面間間隔設有滑動材 12，使樁頭連結部構成可相對於水平方向滑動移動的滾子支持構造，同時形成在該等樁 1 側的凸形支承部 3 與底座 2 側的凹形連結部 9 之間的滑動面（滑動材 12 間隔設置處以外的縫隙部份）封入填縫材 13 之構造。

如上述，上述滑動材 12 係黏著接合氟樹脂或聚乙烯樹脂等的樹脂薄片者，或塗敷氟樹脂或聚乙烯樹脂使用。又，也可以在上述樹脂薄片之滑動面上塗敷石墨材或鉬材等固體潤滑材。其皆是使用本身具有潤滑性的材料作為滑

五、發明說明 (12)

動材 1 2 。

又，上述填縫材 1 3 最好是使用密封材或橡膠整圈等具有優異止水功能、振動吸收功能的材料。

另一方面，上述銷支持構造 X 是如第 4 圖所明示之構成。即，在鋼筋混凝土製樁 1 的頭部上朝著較基礎地基 B 上面上方突出的狀態形成其頂面呈球形之凸面形球狀支承部 2 3，在該球狀支承部 2 3 外面嵌合與其對應之凸座形狀的樁金屬件 2 4，該樁金屬件 2 4 的內面與上述樁 1 的頭部是藉複數根鐵製固定用錨固材 2 5 一體固定連結，同時鋼筋混凝土製底座 2 的下部上形成對應上述樁 1 頭部之上述凸面形球狀支承部 2 3 較該支承部 2 3 大徑而其頂面呈球面之凹面形球狀連結部 2 9，該球狀連結部 2 9 內面密接嵌合有與其對應之凹座形狀的底座金屬件 3 0，該底座金屬件 3 0 外面與底座 2 下部是藉著複數根鐵製固定用錨固材 2 1 一體固定連結。

並且，樁 1 側之樁金屬件 2 4 與上述底座 2 側之底座金屬件 3 0 上下相對的球面間隔設滑動材 3 2，構成使樁頭連結部可相對地滑動轉動之銷支持構造，同時形成在該等樁 1 側的凸面形球狀支承部 2 3 與底座 2 側的球狀連結部 2 9 之間的滑動面（滑動材 3 2 之間隔設置處以外的縫隙部份）封入填縫材 3 3 的構造。

再者，該銷支持構造 X 同樣在基礎地基 B 的上面與底座 2 的下部之間形成有砂漿座 6 及碎石層 7，又，滑動材 3 2 及填縫材 3 3 是使用與上述滾子支持構造 Y 相同的材

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明 (13)

料。

如上述，在上部構造物 A 的構築範圍中央側，配置使底座 2 下部與樁 1 頭部可朝著左右、前後的水平方向二維方向（第 3 圖箭頭 a 方向及交叉點方向）相對地滑動移動的滾子支持構造 Y，且，其外圍側是採用使底座 2 下部與樁 1 頭部沿著球狀支承部 2 3 及球狀連結部 2 9 配置可全方向（第 4 圖之箭頭 b 方向）相對地滑動轉動之銷支持構造 X 所成的複合構成之樁基礎構造，藉此可主要以滾子支持構造 Y 的滑動作用吸收地震動中的水平分力，可降低對於樁頭連結部的應力集中及打設於基礎地基 B 的樁 1 所產生的彎曲力矩，另一方面隨著地震動等大的外力作用之上部構造物 A 的轉動是可藉銷支持構造 X 加以拘束。又，由於銷支持構造 X 的存在同時可確保地震後之上部構造物 A 的位置恢復性能。

其結果，即使地震等之大外力作用時，也可防止樁 1 頭部及底座 2 的損傷、或破損，可充份確保其耐震功能及免震功能。藉此可獲得使用樁 1 及底座 2 之鋼筋配筋量的減少，使樁基礎構造整體輕量的同時，可提高施工性能及成本的降低。

又，具有吸收水平分力作用之滾子支持構造 Y 及銷支持構造 X 的底座 2 下面側形成有碎石層 7，因此可形成樁基礎構造對基礎地基 B 的絕緣，發揮免震效果而可大幅降低上部構造物 A 的地震力及橫向搖動提高居住性的同時，更可提高上部構造物 A 的損傷防止效果。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (14)

並且，上述樁 1 頭部的凸形支承部 3 與上述底座 2 下部之凹形連結部 9 間的滑動面及樁 1 側之凸面形球狀支承部 2 3 與底座 2 側之球狀連結部 2 9 間的滑動面內分別封入填縫材 1 3 及 3 3 所構成，因此可藉該等填縫材 1 3、3 3 提高振動吸收功能的同時，可防止水等從外部侵入滑動面內，藉此可降低作為樁金屬件 4、2 4，底座金屬件 1 0、3 0 等的構成材料之鋼材的腐蝕及滑動材 1 2、3 2 的劣化，可長年累月地維持順暢且安定的滑動移動性能。

再者，上述實施例 1 之樁基礎構造係針對上部構造物 A 之構築範圍的外圍側之銷支持構造 X，且於中央側配置滾子支持構造 Y 之複合構成已作說明，但是在此上部構造物 A 是形成俯視呈大致方形者，並使其重心位於構築範圍之中央部為佳的場合，另一方面上部構造物 A 是形成俯視呈大致方形者，且圖面上的左右重量不同，當重心位置偏於重量大的一側的形態時，如第 5 圖所示，在上部構造物 A 之構築範圍內重量大的一側之構造物領域部 A 1 與重量小的一側之構造物領域部 A 2 改變滾子支持構造 Y 的配置，最好分別配置包圍該等兩領域部 A 1、A 2 之滾子支持構造 Y 外圍的銷支持構造 X 所成的複合構造。

又，當上部構造物 A 形成俯視圖呈大致 L 型彎曲所成的大型物時，如第 6 圖所示，於彎曲部一側方之構造物領域部 A 3 與另一側方之構造物領域部 A 4 變化滾子支持構造 Y 的配置及數量，且最好配置分別包圍該等各構造物領

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明 (15)

域部 A 3、A 4 之滾子支持構造 Y 外圍的銷支持構造 X 所成的複合構造。

此外，與上述實施例 1 之樁基礎構造相反，如第 7 圖所示，採用在上部構造物 A 之構築範圍外圍側配置滾子支持構造 Y，且中央側配置銷支持構造 X 之複合構成時，可實現大致與上述相同的作用及效果。

第 8 圖是表示本發明之實施例 2。該實施例 2 是採用第 8 圖中白色圓點表示之剛性連結構造作為位於上部構造物 A 的構築範圍外圍側之樁 1 的頭部與上部構造物 A 側之底座 2 的連結構造，另一方面上述構築範圍中央側係採用第 8 圖中方形印表示之滾子支持構造 Y。

上述剛性連結構造 Z 是與第 1 3 圖所示者相同，在樁 1 0 0 (1) 的頭部載置底座 1 0 1 (2) 的下端部，藉著如樁鋼筋及中實混凝土補強筋之鋼筋材 1 0 2 (1 5) 及混凝土使樁 1 0 0 (1) 與底座 1 0 1 (2) 形成剛性連結者。其中，附有括弧的符號是實施例 2 之剛性連結 Z 的構成元件。

又，上述滾子支持構造 Y 係與第 3 圖所示相同，省略其構成之詳細說明。

如上述，在上部構造物 A 的構築範圍中央側配置藉著鋼筋材 1 5 及混凝土使底座 2 下部與樁 1 頭部形成剛性連結所成的剛性連結構造 Z，且在其外圍側採用配置使底座 2 下部與樁 1 頭部左右、前後水平二維方向（第 3 圖箭頭 a 方向及與其交叉點方向）可相對地滑動移動之滾子支持

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明 (16)

構造 Y 所成的複合構成之樁基礎構造，藉此當地震發生時可將基礎地基 B 側所傳達之地震動等外力作用於上部構造物 A 時，較中央側具有更大移動之上部構造物 A 外圍側的水平移動及轉動係藉剛性連結構造 Z 加以限制，藉此一般僅如交通震動或風力負荷等較小外力作用於上述構造物 A 的程度時，可防止因上部構造物 A 不必要的搖動所造成之居住性的惡化，伴隨著地震動等產生大的水平分力作用時，由於滾子支持構造 Y 的滑動作用可吸收其水平分力降低對於樁頭連結部的應力集中及樁 1 所產生的彎曲力矩，可防止地震動等大的外力作用時之樁頭連結部及樁 1 本身的損傷、破損，同時可發揮優異的免震功能。

此外，上述實施例 2 之樁基礎構造中，雖已說明上部構造物 A 之構築範圍外圍側的剛性連結構造 Z，及中央側配置滾子支持構造 Y 之複合構成，但是與其相反如第 9 圖所示，即使在上部構造物 A 之構築範圍外圍側採用滾子支持構造 Y，及中央側配置剛性連結構造 Z 之複合構成時，同樣可獲得與上述大致相同的作用及效果。

又，上部構造物 A 之平面形態即使大致成矩形，其重心位置從中央偏向一側方時，或者上部構造物 A 的平面形態彎曲呈大致 L 型的大型物時，分別對應其形態配置如第 5 圖所示之滾子支持構造 Y，且最好是配置包圍該等滾子支持構造 Y 外圍之剛性連結構造 Z 所成的複合構成。

第 10 圖是表示本發明之實施例 3。該實施例 3 之樁基礎構造採用第 10 圖中圓點表示之作爲位於上部構造物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (17)

A 的構築範圍中央側之樁 1 的頭部與上部構造物 A 側之底座 2 的連結構造之剛性連結構造 Z，另一方面上述構築範圍的外圍側是採用第 10 圖中具有斜線之圓點表示的銷支持構造 X。

上述剛性連結構造 Z 係與實施例 2 之第 13 圖所詳示者相同，在樁 1 的頭部載置底座 2 的下端部，利用如樁鋼筋及中實混凝土補強筋之鋼筋材 15 及混凝土使樁 1 及底座 2 剛性連結。

又，上述銷支持構件 X 係與第 4 圖所明示者相同，因此省略其構成之詳細說明。

如上述，在上部構造物 A 之構築範圍的中央側配置藉鋼筋材 15 及混凝土剛性連結底座 2 下部及樁 1 頭部之剛性連結構造 Z，且於其外圍側，底座 2 下部及樁 1 頭部係採用可沿著球狀支承部 23 及球狀連結部 29 全方向（第 4 圖之箭頭 b 方向）相對滑動轉動之銷支持構造 X 的複合構成之樁基礎構造，藉此當地震發生時基礎地基 B 側所傳達之地震動等的外力可藉著剛性連結構造 Z 限制作用於上部構造 A 時之上部構造物 A 的轉動，地震動等產生一定以上的外力作用時，藉著銷支持構造 X 的滑動轉動開放其應力，可降低對於樁頭連結部的應力集中及樁產生的彎曲力矩，防止樁頭連結部及樁 2 本身的損傷、破損。又，隨著基礎地基 B 的水平移動而移動上部構造物 A 的重心，會在採用剛性連結構造 Z 的樁 1 上產生撓曲的同時，使以樁頭部為中心的上部構造物 A 產生上下運動，於此部位採用銷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (18)

支持構造 X，可具有地震後非常優異之上部構造物 A 的位置恢復功能。

上述實施例 1 及 3 中，雖已說明作為銷支持構造 X 而將樁 1 頭部之球狀支承部 2 3 形成凸面形，及將底座 2 下部的球狀連結部 2 9 形成凹面形，但是與其相反之構成，即形成凹面形之樁 1 頭部的球狀支承部 2 3，或形成凸面形之底座 2 下部的球狀連結部 2 9 時，可獲得與銷支持構造 X 之上述相同的作用及效果。

〔產業上之可利用性〕

如上述，本發明之樁基礎構造是在支承底座將上部構造物的負載傳達至地基的深層部之樁頭部的支承部與底座下部的連結部之間，採用滾子支持構造與銷支持構造、鋼性連結構造及滾子支持構造或剛性連結構造及銷支持構造之複合構成，藉此可降低隨著地震動產生之樁頭連結部的應力集中及樁的彎曲力矩，可獲得整體的輕量及低成本化

，
並可防止樁頭部連結部及樁的損傷、破損，又可獲得地震後之上部構造物的位置恢復功能提升的技術。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

四、中文發明摘要(發明之名稱: 樁基礎構造)

本發明之複數根樁(1)的頭部與底座(2)的下部間之連結構造是採用間隔設置滑動材(12)的滾子支持構造(Y)與間隔設置滑動材(32)的銷支持構造(X)之複合構造,剛性連結構造(Z)與滾子支持構造(Y)的複合構造或剛性連結構造(Z)與銷支持構造(X)的複合構造,藉此可持續限制上部構造物(A)的轉動,可降低地震等大的外力作用時對於連結部的應力集中及對於樁(1)之彎曲力矩的產生防止該等的損傷、破損,又地震後可提高上部構造物(A)恢復初期位置之位置恢復功能者。

英文發明摘要(發明之名稱:)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種樁基礎構造，係於上部構造物之構築範圍內互相以間隔隔開後連結打設於基礎地基內的複數根樁之頭部與上部構造物的基礎所成的樁基礎構造，其特徵為：

上述複數根樁中之部份的樁及與此對應之上部構造物的基礎的連結構造是以較基礎地基上面上方突出的狀態，在形成平坦頂面之樁頭部側的凸形支承部及對應該凸形支承部而大於該支承部的頂面形成平坦之上部構造物基礎側的凹形連結部的平坦頂面間間隔設置滑動材，將樁頭連結部構成可水平方向相對滑動而移動的滾子支持構造，

另一方面其他的樁及與此對應之上部構造物的基礎間的連結構造是以較基礎地基上面朝上方突出的狀態，在形成凸面形或凹面形的樁頭部側之球狀支承部的外面及對應該球狀支承部且大於該支承部的凹面形或凸面型上所形成的球狀連結部內面之間裝設有滑動材，構成使樁頭連結部可相對地滑動轉動之銷支持構造。

2. 如申請專利範圍第1項之樁基礎構造，其中在上部構造物的構築範圍內配置上述滾子支持構造，並在該滾子支持構造外圍側配置上述銷支持構造者。

3. 如申請專利範圍第1項之樁基礎構造，其中在上部構造物的構築範圍內配置上述滾子支持構造，並在該滾子支持構造內周圍側配置上述銷支持構造者。

4. 如申請專利範圍第1項之樁基礎構造，其中於上部構造物的基礎下面與基礎地基上面之間形成可水平方向移動支持上部構造物的基礎之碎石層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

及

六、申請專利範圍

5 . 如申請專利範圍第 1 項之樁基礎構造，其中在構成上述滾子支持構造之樁頭部的凸形支承部與上述凹形連結部間的滑動面及上述銷支持構造所構成之樁頭部的球狀支承部與上述球狀連結部之間的滑動面內，分別封入填縫材者。

6 . 如申請專利範圍第 2 項之樁基礎構造，其中在構成上述滾子支持構造之樁頭部的凸形支承部與上述凹形連結部間的滑動面及上述銷支持構造所構成之樁頭部的球狀支承部與上述球狀連結部之間的滑動面內，分別封入填縫材者。

7 . 如申請專利範圍第 3 項之樁基礎構造，其中在構成上述滾子支持構造之樁頭部的凸形支承部與上述凹形連結部間的滑動面及上述銷支持構造所構成之樁頭部的球狀支承部與上述球狀連結部之間的滑動面內，分別封入填縫材者。

8 . 如申請專利範圍第 1 項之樁基礎構造，其中在構成上述滾子支持構造之樁頭部側的凸形支承部外面與上述凹形連結部內面及上述銷支持構造所構成之樁頭部的球狀支承部外面與上述球狀連結部內面分別密灼嵌著有金屬製金屬件，該等金屬件係經由錨固材而一體連結樁頭部及上部構造物之基礎下部者。

9 . 如申請專利範圍第 2 項之樁基礎構造，其中在構成上述滾子支持構造之樁頭部側的凸形支承部外面與上述凹形連結部內面及上述銷支持構造所構成之樁頭部的球狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

入

六、申請專利範圍

支承部外面與上述球狀連結部內面分別密灼嵌著有金屬製金屬件，該等金屬件係經由錨固材而一體連結樁頭部及上部構造物之基礎下部者。

10．如申請專利範圍第3項之樁基礎構造，其中在構成上述滾子支持構造之樁頭部側的凸形支承部外面與上述凹形連結部內面及上述銷支持構造所構成之樁頭部的球狀支承部外面與上述球狀連結部內面分別密灼嵌著有金屬製金屬件，該等金屬件係經由錨固材而一體連結樁頭部及上部構造物之基礎下部者。

11．如申請專利範圍第1項之樁基礎構造，其中上述滑動材為具有自己潤滑性的材料所構成者。

12．一種樁基礎構造，係於上部構造物的構築範圍內互相以間隔隔開後連結打設於基礎地基內的複數根樁之頭部與上部構造物的基礎所成之樁基礎構造，其特徵為：

上述複數根樁之部份的樁及與此對應之上部構造物的基礎之連結構造是以鋼筋材及混凝土之剛性連結構造所構成，另一方面，

其他的樁及與此對應之上部構造物的基礎間的連結構造是以較基礎地基上面朝上方突出的狀態，在其頂面形成平坦狀的樁頭部側的凸形支承部及對應該凸形支承部而較該支承部大，且其頂面形成平坦上部構造物之基礎側的凹形連結部之平坦頂面間間隔設置滑動材，構成可使樁頭連結部朝著水平方向相對滑動移動之滾子支持構造。

13．如申請專利範圍第12項之樁基礎構造，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

頁

六、申請專利範圍

在上部構造物的構築範圍內配置上述滾子支持構造，並在該滾子支持構造外圍側配置上述剛性連結構造者。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 2 項之樁基礎構造，其中在上部構造物的構築範圍內配置上述滾子支持構造，並在該滾子支持構造內周圍側配置上述剛性連結構造者。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 2 項之樁基礎構造，其中上述滾子支持構造所構成之樁頭部的凸形支承部與上述凹形連結部間的滑動面上封入有填縫材。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 3 項之樁基礎構造，其中上述滾子支持構造所構成之樁頭部的凸形支承部與上述凹形連結部間的滑動面上封入有填縫材。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 4 項之樁基礎構造，其中上述滾子支持構造所構成之樁頭部的凸形支承部與上述凹形連結部間的滑動面上封入有填縫材。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 2 項之樁基礎構造，其中上述滾子支持構造所構成之樁頭部的凸形支承部外面及上述凹形連結部的內面分別密接嵌合有金屬製金屬件，該等金屬件係藉由錨固材一體連結於樁頭部及上部構造物的基礎下部者。

1 9 . 如申請專利範圍第 1 3 項之樁基礎構造，其中上述滾子支持構造所構成之樁頭部的凸形支承部外面及上述凹形連結部的內面分別密接嵌合有金屬製金屬件，該等金屬件係藉由錨固材一體連結於樁頭部及上部構造物的基礎下部者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

六、申請專利範圍

20 . 如申請專利範圍第 1 4 項之樁基礎構造，其中上述滾子支持構造所構成之樁頭部的凸形支承部外面及上述凹形連結部的內面分別密接嵌合有金屬製金屬件，該等金屬件係藉由錨固材一體連結於樁頭部及上部構造物的基礎下部者。

21 . 如申請專利範圍第 1 2 項之樁基礎構造，其中上述滑動材為具有自己潤滑性的材料所構成者。

22 . 一種樁基礎構造，係於上部構造物的構築範圍內互相以間隔隔開後連結打設於基礎地基內的複數根樁之頭部與上部構造物的基礎所成的樁基礎構造，其特徵為：上述複數根樁中位於上述上部構造物之構築範圍中央側的樁及與此對應之上部構造物的基礎之連結構造是以鋼筋材及混凝土所構成之剛性連結構造，另一方面位於上述構築範圍外圍側的樁及與此對應之上部構造物的基礎間的連結構造是以較基礎地基上面更朝上方突出的狀態，形成凸面形或凹面形的樁頭部側之球狀支承部外面及對應該球狀支承部且大於該支承部的凹面形或凸面形上所形成的球狀連結部內面之間間隔設置滑動材，構成使樁頭連結部可相對地滑動轉動之銷支持構造。

23 . 如申請專利範圍第 2 2 項之樁基礎構造，其中上述銷支持構造所構成之樁頭部的球狀支承部與上述球狀連結部間的滑動面封入有填縫材者。

24 . 如申請專利範圍第 2 2 項之樁基礎構造，其中上述銷支持構造所構成之樁頭部的球狀支承部外面及上述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

球狀連結部的內面分別密接嵌合有金屬製金屬件，該等金屬件係藉由錨固材一體連結於樁頭部及上部構造物的基礎下部。

25. 如申請專利範圍第22項之樁基礎構造，其中上述滑動材為具有自己潤滑性的材料所構成者。

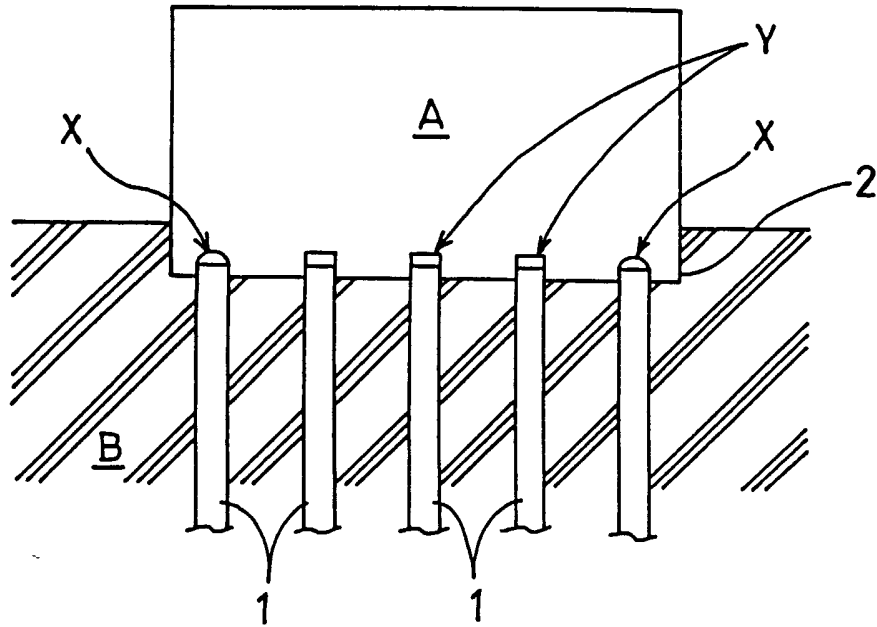
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

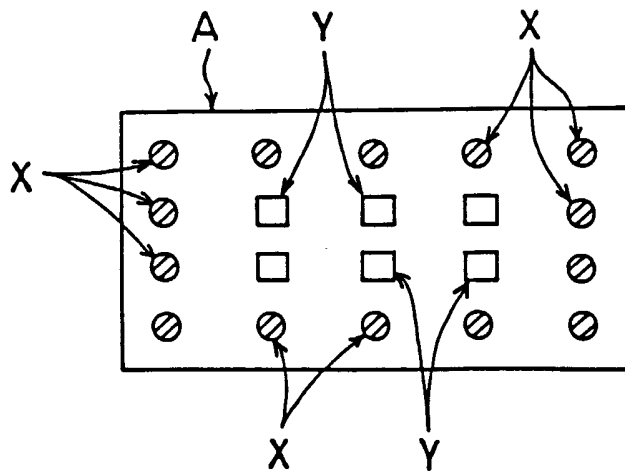
訂

頁

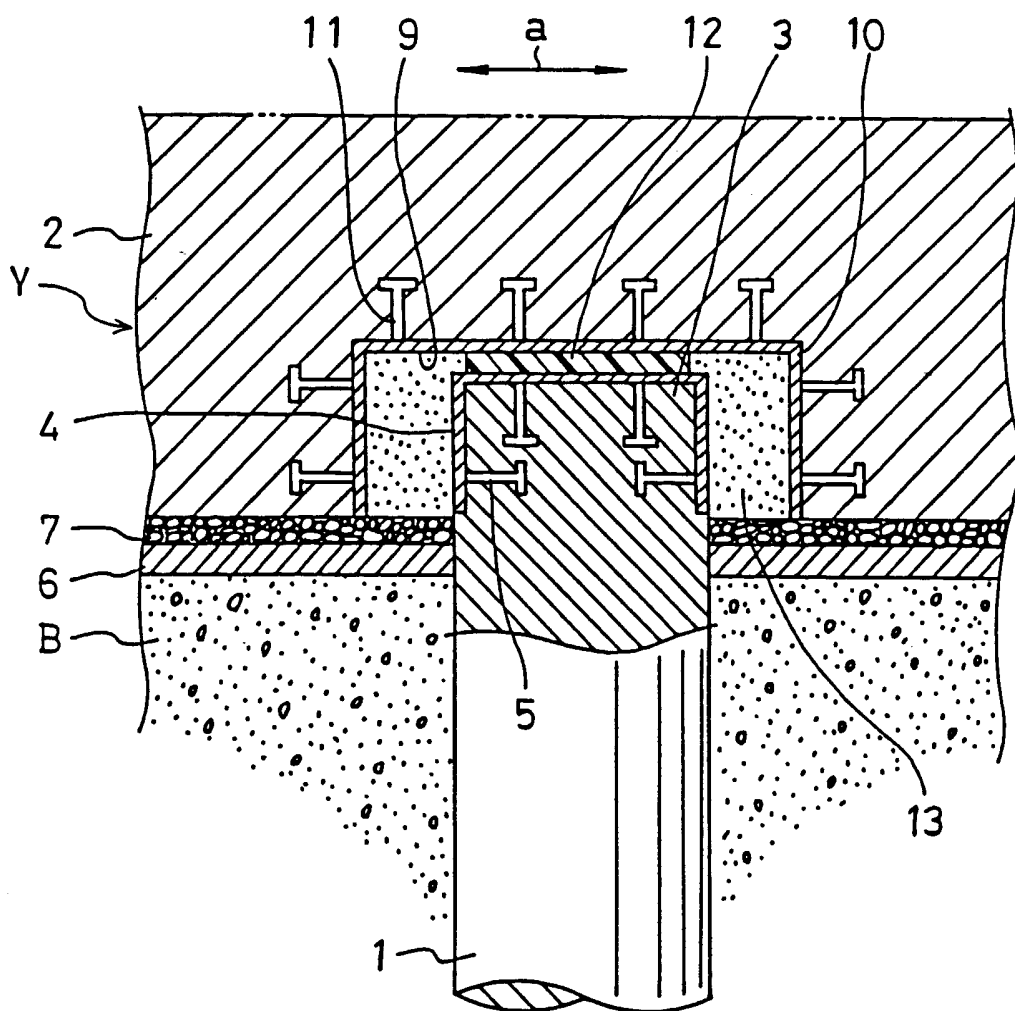
第 1 圖



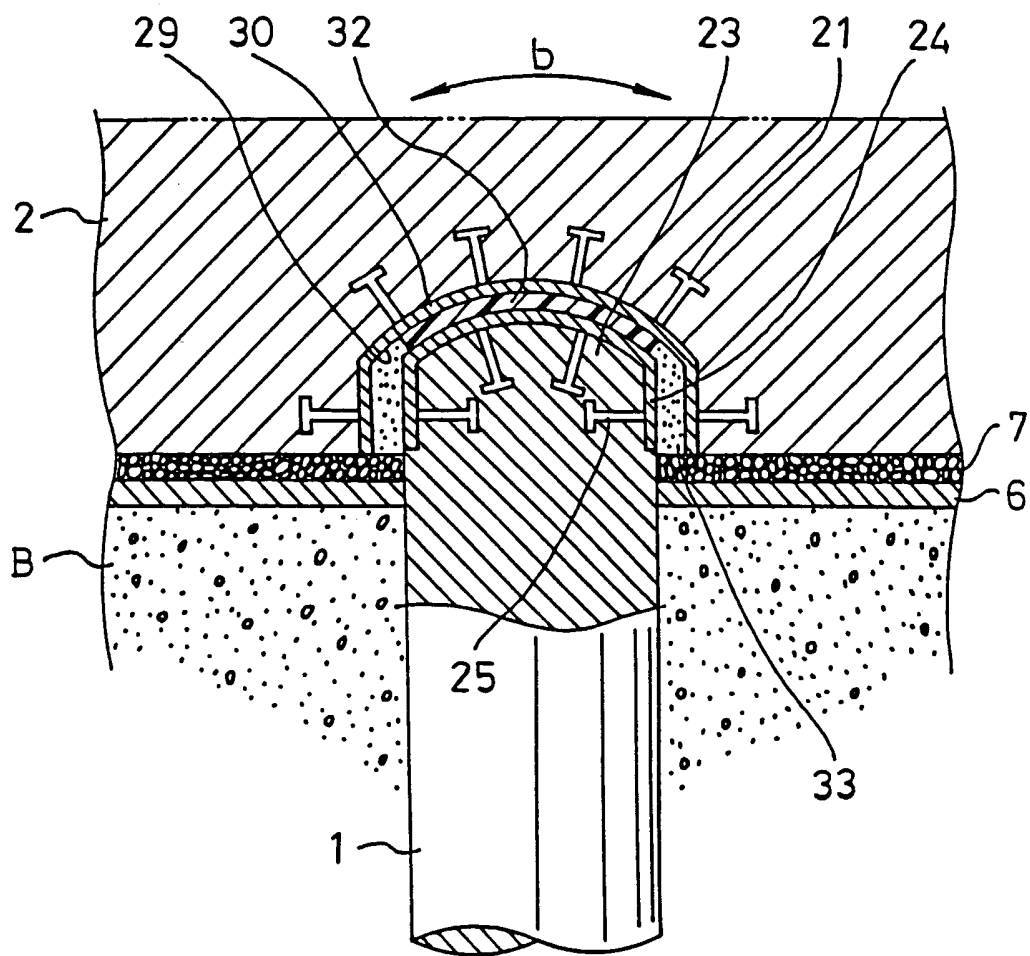
第 2 圖



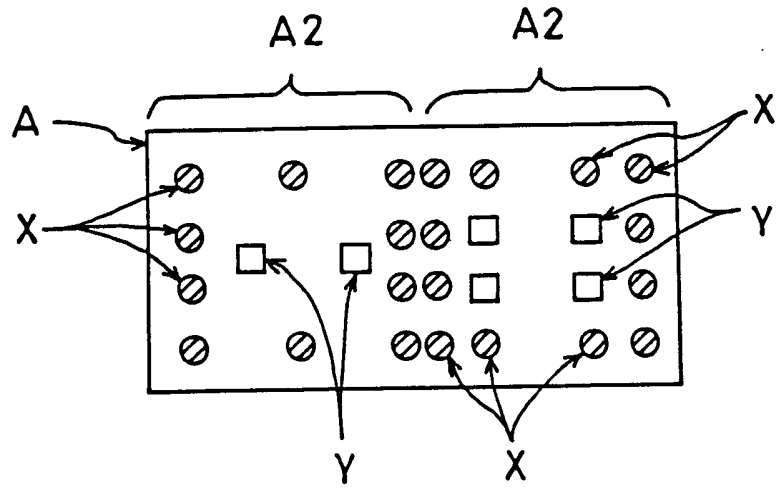
第 3 圖



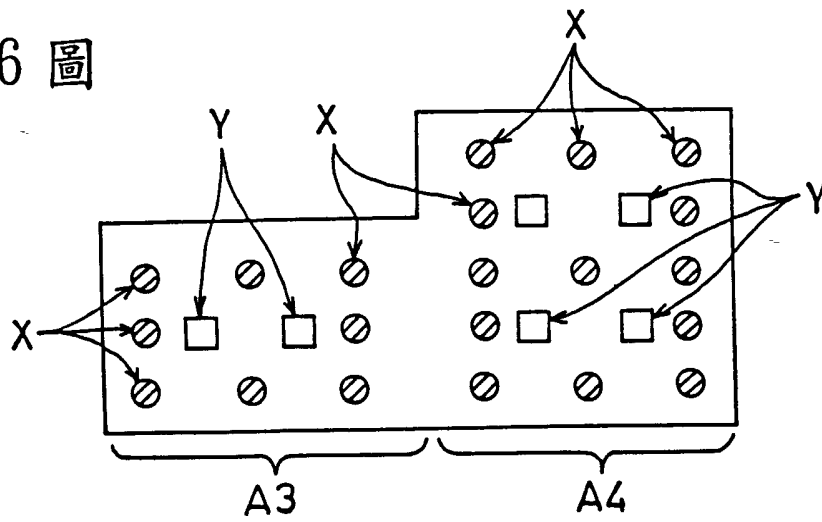
第 4 圖



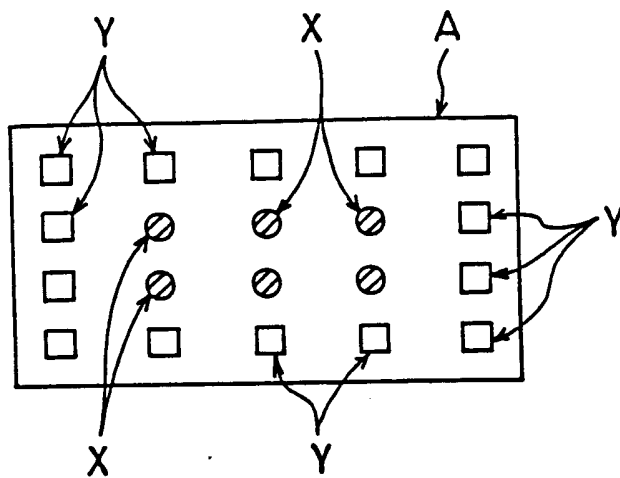
第 5 圖



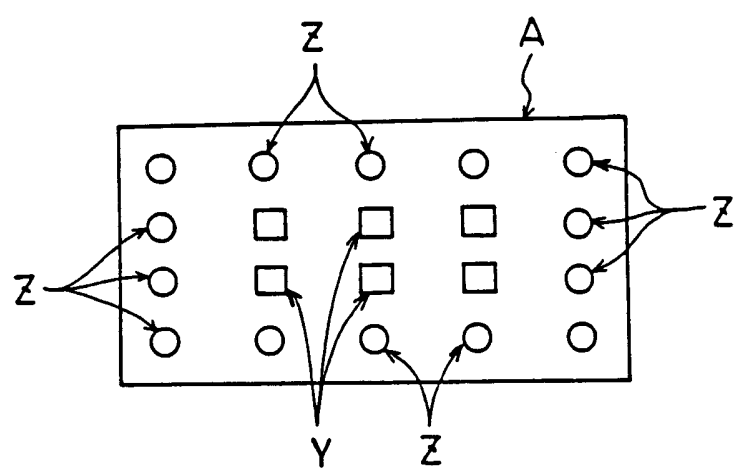
第 6 圖



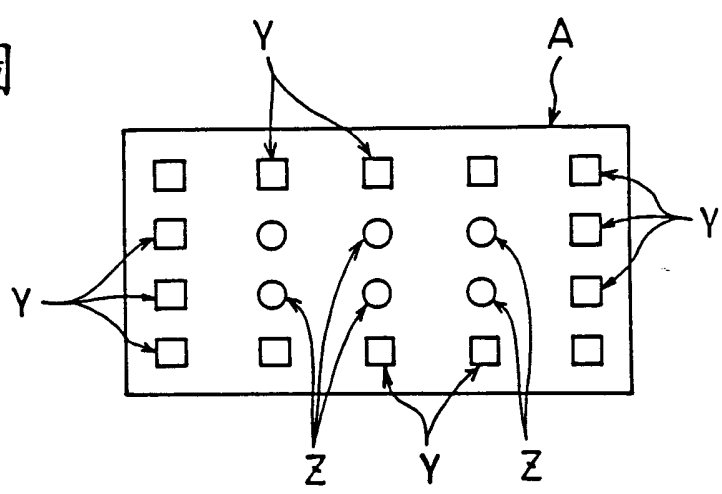
第 7 圖



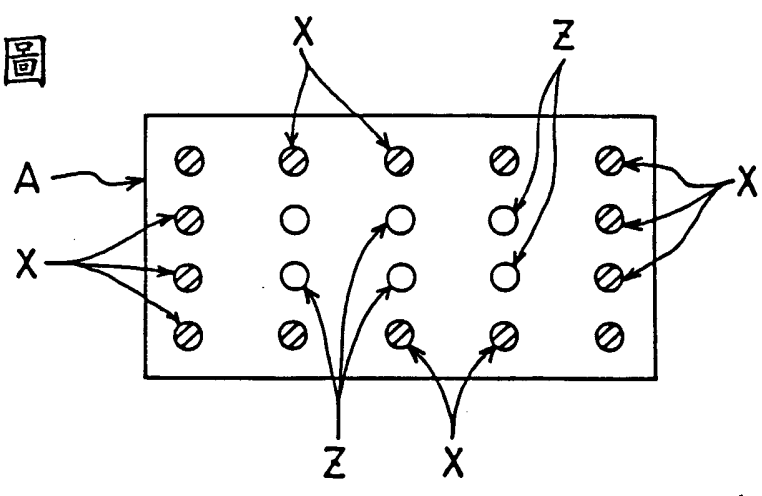
第 8 圖



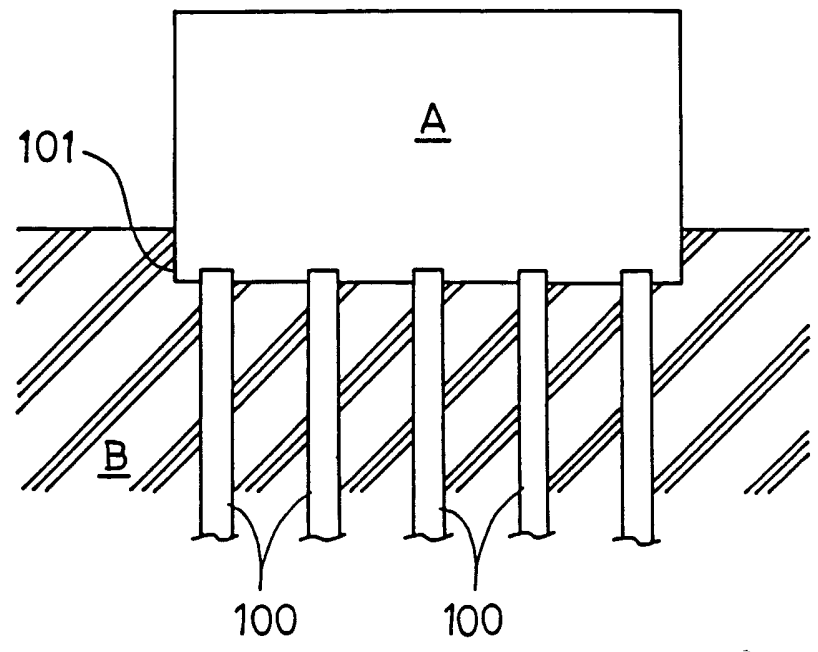
第 9 圖



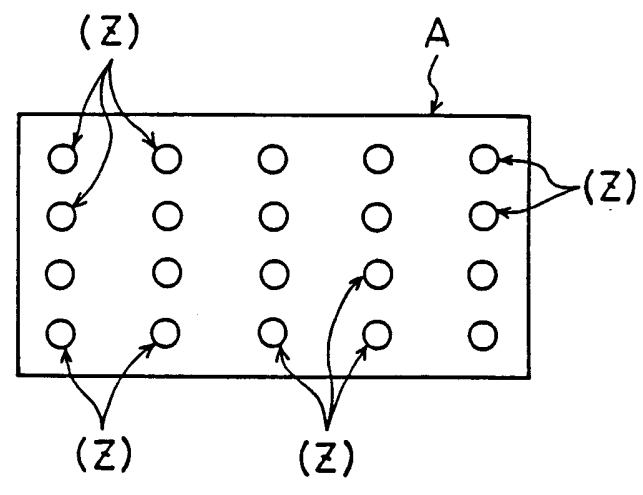
第 10 圖



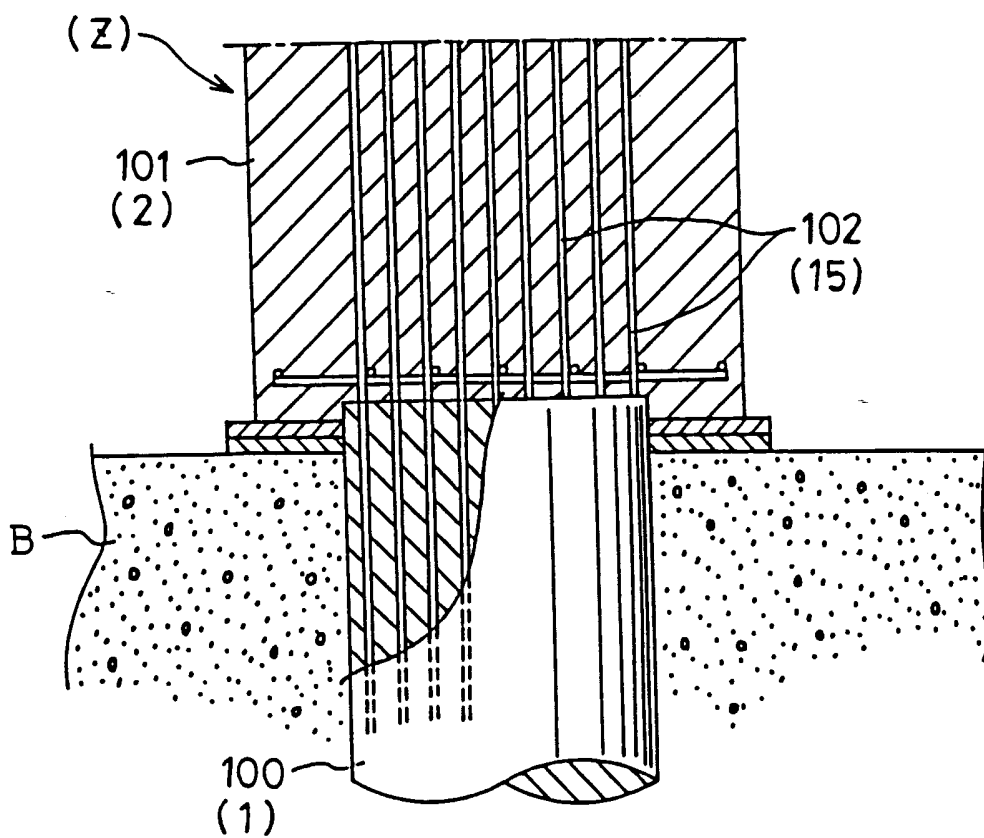
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖

