



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I589753 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：102124754

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 10 日

(51)Int. Cl. : E02D5/24 (2006.01)

(30)優先權：2012/11/22 日本 2012-256610

(71)申請人：日本煙道股份有限公司 (日本) NIPPON HUME CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：坂村博 SAKAMURA, HIROMU (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 9-158176A

JP 11-190020A

JP 2005-213947A

JP 3718002B2

JP 2008-231732A

JP 2011-89302A

審查人員：何斌明

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：14 共 30 頁

(54)名稱

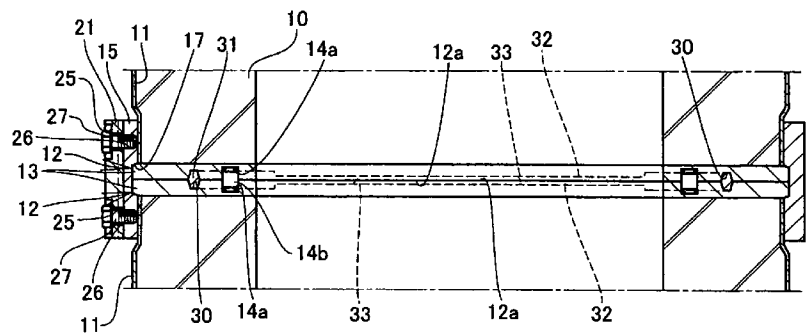
樁的無焊接接頭

(57)摘要

本發明的課題為提供一種具有高抗彎能力及高抗剪能力並且同時又具備有旋轉扭矩傳達機構之樁的無焊接接頭。其解決手段是將樁間隔著剪力環(31)使剪力環(31)在兩樁之端部鐵件(12)上形成的剪力環嵌入部(30)內，將該兩者間以凹凸的嵌合狀態接合成可傳達轉矩，使用以嵌裝狀態跨在端部鐵件(12)外圍來固定樁間的弧形面板(15)，此外在用以連結弧形面板間的弧形面板間連結鐵件(21)，具備有橫剖面為燕尾槽狀的錐形燕尾槽(22)，於弧形面板的各端部外面，分別具備有做為錐形燕尾槽(22)嵌合用且其形狀為錐形狀燕尾樁的弧形面板間連結用突起(20)，藉由將該兩弧形面板間連結用突起(20)、(20)插入在錐形燕尾槽(22)使彼此相鄰之弧形面板(15)間連結，使弧形面板間連結鐵件(21)的兩端部螺絲固定在彼此相鄰之弧形面板(15)。

指定代表圖：

第 2 圖



符號簡單說明：

- 10 . . . 樁本體
- 11 . . . 鋼管
- 12 . . . 端部鐵件
- 12a . . . 接合面
- 13 . . . 凸條
- 15 . . . 弧形面板
- 17 . . . 凹槽
- 21 . . . 弧形面板間
連結鐵件
- 25 . . . 螺栓插入孔
- 26 . . . 螺孔
- 27 . . . 螺栓
- 30 . . . 剪力環嵌入
部
- 30a . . . 溝槽底
- 31 . . . 剪力環
- 32 . . . 凹部
- 33 . . . 凸部

公告本

發明摘要

※申請案號：102124754

※申請日：102 年 07 月 10 日

※IPC 分類：E02D 7/4 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

樁的無焊接接頭

【中文】

本發明的課題為提供一種具有高抗彎能力及高抗剪能力並且同時又具備有旋轉扭矩傳達機構之樁的無焊接接頭。

其解決手段是將樁間隔著剪力環（31）使剪力環（31）在兩樁之端部鐵件（12）上形成的剪力環嵌入部（30）內，將該兩者間以凹凸的嵌合狀態接合成可傳達轉矩，使用以嵌裝狀態跨在端部鐵件（12）外圍來固定樁間的弧形面板（15），此外在用以連結弧形面板間的弧形面板間連結鐵件（21），具備有橫剖面為燕尾槽狀的錐形燕尾槽（22），於弧形面板的各端部外面，分別具備有做為錐形燕尾槽（22）嵌合用且其形狀為錐形狀燕尾樺的弧形面板間連結用突起（20），藉由將該兩弧形面板間連結用突起（20）、（20）插入在錐形燕尾槽（22）使彼此相鄰之弧形面板（15）間連結，使弧形面板間連結鐵件（21）的兩端部螺絲固定在彼此相鄰之弧形面板（15）。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(2)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10：樁本體
- 11：鋼管
- 12：端部鐵件
- 12a：接合面
- 13：凸條
- 15：弧形面板
- 17：凹槽
- 21：弧形面板間連結鐵件
- 25：螺栓插入孔
- 26：螺孔
- 27：螺栓
- 30：剪力環嵌入部
- 30a：溝槽底
- 31：剪力環
- 32：凹部
- 33：凸部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

樁的無焊接接頭

【技術領域】

[0001] 本發明是關於預製混凝土樁或其他材質製的樁打入地下時，彼此軸方向需接合的樁間不需利用焊接就能連結之樁的無焊接接頭。

【先前技術】

[0002] 一般而言，當既製樁要打入地下時，一般的方法是將指定長度的預製混凝土樁根據需求朝長度方向連結的同時打入地下直到所期望的深度為止，此時之樁間的連結，所執行的方法乃利用焊接連結以一體性形成在預製混凝土樁端面之金屬製的端板間。

[0003] 但是，該利用焊接的連結方法，其焊接的良否會左右連結強度，因此就需要高度熟練的焊接技術，但最近熟練技術者明顯不足，此外由於樁連結作業為室外作業因此就會有受天氣左右的問題。

[0004] 基於此，近年來就開發有不需利用焊接的無焊接接頭。對於該先前技術的無焊接接頭，如第 13 圖所示，已開發有下述方法（例如專利文獻 1），即具備有將跨在彼此需連結之兩樁 1、1 的端部鐵件 2、2 上藉此嵌合

兩者之外圍的圓筒朝半徑方向分割成複數之形狀的弧形面板 3，對形成在該弧形面板 3 之內圍面的凹槽 4 內，嵌合兩端部鐵件 2、2 外圍面所突設的凸緣狀凸條 5、5，利用螺栓 6 使弧形面板 3 固定在兩端部鐵件 2、2。

[0005] 此外，上述之弧形面板的固定方法，已開發有下述方法（專利文獻 2），即如第 14 圖所示，於跨在兩樁 1、1 之端部鐵件 2，2 上藉此形成安裝的弧形面板 3 之端部外圍形成有燕尾樺經縱向分割後之形狀的弧形面板間連結用突起 3a、3a，使用具有可嵌合該燕尾樺之錐形燕尾槽 7a 的板狀之弧形面板間連結鐵件 7，藉由將連結用突起 3a、3a 嵌合在錐形燕尾槽 7a 且滑行在弧形面板間連結鐵件 7 就可使弧形面板 3、3 彼此靠攏連結。

〔先行技術獻〕

〔專利文獻〕

[0006]

[專利文獻 1]日本特開 2003-82656 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2011-89302 號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

[0007] 就上述先前技術之樁的無焊接接頭而言，如上述揭示在第 13 圖中之構造的無焊接接頭，其弧形面板以螺栓固定在上下的端部鐵件，因此螺栓數量多，就會造成螺栓固定作業上需要較多工數的問題。

[0008] 此外，於樁端部鐵件需要事先形成有多數的螺孔，爲了保護該螺孔，需在端面先安裝好具有工具嵌合用角孔的填孔螺栓，於該狀態下執行混凝土澆置以及拆模後的蒸氣養生，但此對於螺孔及填孔螺栓而言乃處於嚴苛的環境中，因此就會有一部份的填孔螺栓產生無法卸下的情況，有時就會導致必須廢棄整支樁的問題產生。

[0009] 如第 14 圖所示，就利用板狀的弧形面板間連結鐵件連結弧形面板間的方法而言，當較大的彎矩作用在接頭部份時，除了要擔心連結鐵件變形以外還會有軸方向正交的抗剪能力比樁本體部還小的問題產生。

[0010] 此外，當打樁時需要使樁旋轉的同時打入地下時，就會有扭矩傳達不夠完全等問題產生。

[0011] 本發明有鑑於上述先前技術的問題，就以提供一種使用較少構件且以低成本並且作業性良好又具有高抗彎能力及高抗剪能力，並且同時還能夠具有旋轉扭矩傳達機構之樁的無焊接接頭爲目的。

〔用以解決課題之手段〕

[0012] 用以解決上述所示先前技術問題的本發明申請專利範圍第 1 項記載之樁的無焊接接頭，其具備有以跨在彼此要連結之各樁的接合端部之兩端部鐵件上的狀態嵌合配置成捲附在其外圍之複數的弧形面板，此外於上述各端部鐵件的外圍一體性具備有凸緣狀的凸條並且於上述弧形面板的內圍面具備有上述兩端部鐵件之凸條嵌合用的凹

槽，構成爲藉由在該凹槽內嵌合上述兩凸條使上述弧形面板嵌合在上述兩端部鐵件外圍以使樁間連結，其特徵爲，

於上述兩端部鐵件的接合面，各具備有分別與該端部鐵件成同心配置之圓形環狀的剪力環嵌入部，以跨入在該接合面之兩剪力環嵌入部內的狀態間設有圓形環狀的剪力環，於上述兩剪力環嵌入部的底面，具備有使該底面局部較高的凸部並且於上述剪力環的上下面在上述底面之凸部對應的位置一體具備有該凸部嵌合用的凹部，構成爲藉由上述底面的凸部嵌合在剪力環上下面的凹部以阻止剪力環和兩端部鐵件之圓周方向的相對移動，藉此傳達上下連結之樁間的轉矩。

[0013] 本發明申請專利範圍第 2 項記載之樁的無焊接接頭，是於申請專利範圍第 1 項記載之構成中，其特徵爲，又具備有利用跨著固定在彼此相鄰之上述弧形面板的端部外面間使該弧形面板間連結的板狀之弧形面板間連結鐵件，此外於該弧形面板間連結鐵件，具備有上下的任一側爲狹窄錐形狀，橫剖面爲燕尾槽狀的錐形燕尾槽，於彼此相鄰之上述弧形面板的各端部外面，分別具備有嵌合於上述錐形燕尾槽之錐形狀的燕尾樺經縱向分割後之形狀的弧形面板間連結用突起，構成爲藉由將該兩弧形面板間連結用突起插入上述錐形燕尾槽使彼此相鄰的弧形面板間由上述弧形面板間連結鐵件連結，使上述弧形面板間連結鐵件的兩端部螺絲固定在彼此相鄰的弧形面板。

[0014] 本發明申請專利範圍第 3 項記載之樁的無焊

接接頭，是於申請專利範圍第 1 項或第 2 項記載之構成中，其特徵為，又將上述剪力環嵌入部於上述端部鐵件之接合面的表面形成為溝槽狀。

[0015] 本發明申請專利範圍第 4 項記載之樁的無焊接接頭，是於申請專利範圍第 1 項或第 2 項記載之構成中，其特徵為，又將上述剪力環嵌入部形成為兩端部鐵件之中心所形成的端板中央開口之內圍緣面和上述接合端面之角部經切削成段狀後的環狀，使上述圓形環狀的剪力環嵌合在上述端板中央開口的內圍面。

[0016] 本發明申請專利範圍第 5 項記載之樁的無焊接接頭，是於申請專利範圍第 3 項或第 4 項記載之構成中，其特徵為，又將上述兩端部鐵件之各剪力環嵌入部形成為其底面側比接合面開放部側寬度還窄的錐形狀，又將上述剪力環的內圍面及外圍面形成為上下對應上述各剪力環嵌入部之形狀的錐形狀。

[0017] 本發明申請專利範圍第 6 項記載之樁的無焊接接頭，是於申請專利範圍第 1 項記載之構成中，其特徵為，上述剪力環，以一體性突設在上述兩端部鐵件的一方側，剖面形成為突出端部側成細寬度的梯形，構成為使該剪力環於上述兩端部鐵件之另一方側嵌合在形狀形成為與上述端部鐵件成一體之剪力環的梯形對應的剪力環嵌入部。

〔發明效果〕

[0018] 本發明相關之樁的無焊接接頭，如申請專利範圍第 1 項的記載所示，其具備有以跨在彼此要連結之各樁的接合端部之兩端部鐵件上的狀態嵌合配置成捲附在其外圍之複數的弧形面板，此外於上述各端部鐵件的外圍一體性具備有凸緣狀的凸條並且於上述弧形面板的內圍面具備有上述兩端部鐵件之凸條嵌合用的凹槽，構成爲藉由在該凹槽內嵌合上述兩凸條使上述弧形面板嵌合固定在上述兩端部鐵件外圍以使樁間連結的構造，

於該樁的無焊接接頭中，在上述兩端部鐵件的接合面，各具備有分別與該端部鐵件成同心配置之圓形環狀的剪力環嵌入部，以跨入在該接合面之兩剪力環嵌入部內的狀態將圓形環狀的剪力環設置在兩端部鐵件間，於上述兩剪力環嵌入部的底面，具備有使該底面局部較高的凸部並且於上述剪力環的上下面在上述底面之凸部對應的位置一體具備有該凸部嵌合用的凹部，構成爲藉由上述底面的凸部嵌合在剪力環上下面的凹部以阻止剪力環和兩端部鐵件之圓周方向的相對移動，藉此傳達上下連結之樁間的轉矩，如此一來要互相連結之樁的端部鐵件間就會有剪力環的存在使朝軸方向直行的抗剪能力變大，使接頭部份的強度變大。

[0019] 再加上，剪力環和剪力環嵌入部，乃利用凹凸部的嵌合來阻止旋轉方向的相對動作，且同時附加有扭矩傳達功能，因此利用較少的構件就可獲得多功能的接頭構造。

[0020] 本發明如申請專利範圍第 2 項的記載所示，其又具備有彼此相鄰之上述弧形面板間連結用的板狀之弧形面板間連結鐵件，此外於該弧形面板間連結鐵件，具備有上下的任一側為狹窄錐形狀，橫剖面為燕尾槽狀的錐形燕尾槽，於彼此相鄰之上述弧形面板的各端部外面，分別具備有嵌合於上述錐形燕尾槽之錐形狀的燕尾樁經縱向分割後之形狀的弧形面板間連結用突起，構成為藉由將該兩弧形面板間連結用突起插入上述錐形燕尾槽使彼此相鄰的弧形面板間由上述弧形面板間連結鐵件連結著，如此一來就不需要如先前技術所示的螺絲固定作業，此外，由於構件輕型，因此作業性佳，樁間的連結以短時間就能夠完成。

[0021] 此外，藉由將弧形面板間連結鐵件的兩端以螺絲固定在弧形面板，當彎曲方向的力施加在樁的連結部時，雖然會產生分力欲使弧形面板間彼此分開，對弧形面板間連結鐵件施加有使其兩端朝外側彎曲的力，但是此時的隆起會因為螺絲固定而受到防止，因此弧形面板間連結鐵件的抗彎能力就不需要太大，如此一來弧形面板間連結鐵件就可成型為薄型，且形成為輕型又容易操作，再加上也可使弧形面板間連結鐵件突出在樁外圍的突出高度形成為較小。

[0022] 於本發明中，如申請專利範圍第 3 項的記載所示，將上述剪力環嵌入部於上述端部鐵件之接合面的表面形成為溝槽狀，如此一來剪力環嵌入部的形成利用要對

圓盤狀之端部鐵件進行加工的車床切削加工就能夠容易加工，此外剪力環的形成利用要對環形材料進行加工的車床切削加工就能夠容易加工。

[0023] 於本發明中，如申請專利範圍第 4 項的記載所示，將上述剪力環嵌入部形成爲其形成在兩端部鐵件之中心的端板中央開口之內圍緣面和上述接合端面之角部經切削成段狀後的環狀，使上述圓形環狀的剪力環嵌合在上述端板中央開口的內圍面，如此一來就可使剪力環嵌入部容易形成在端部鐵件。

[0024] 於本發明中，如申請專利範圍第 5 項的記載所示，將上述兩端部鐵件之各剪力環嵌入部形成爲其底面側比接合面開放部側寬度還窄的錐形狀，且將上述剪力環的內圍面及外圍面形成爲上下對應上述各剪力環嵌入部之形狀的錐形狀，如此一來於上下的樁之端部鐵件接合時，利用兩端部鐵件的錐形溝槽和剪力環的錐形形狀，就能夠自動執行兩樁間的中心對準，使樁間的高精度接合變容易。

[0025] 於本發明中，如申請專利範圍第 6 項的記載所示，上述剪力環，以一體性突設在上述兩端部鐵件的一方側，剖面形成爲突出端部側成細寬度的梯形，將該剪力環嵌合在上述兩端部鐵件之另一方側所形成之與上述端部鐵件一體之剪力環其梯形對應形狀的剪力環嵌入部，如此一來剪力環就會在端部鐵件的成型時形成，因此製造步驟就會變少，成本就會降低。

【圖式簡單說明】

[0026]

第 1 圖為表示本發明相關之樁的無焊接接頭之一例橫面剖圖。

第 2 圖為第 1 圖樁的無焊接接頭的縱剖面圖。

第 3 圖為表示本發明所使用之剪力環的一例立體圖。

第 4 圖為第 1 圖所示之無焊接接頭的弧形面板間連結構造之橫剖面圖。

第 5 圖為第 1 圖所示之無焊接接頭的弧形面板間連結構造之正面圖。

第 6 圖為表示第 1 圖所示之無焊接接頭的弧形面板，
（a）圖為端面圖，（b）圖為端部的平面圖。

第 7 圖為表示第 1 圖所示之無焊接接頭的弧形面板間連結鐵件，（a）圖為正面圖，（b）圖為端部的平面圖。

第 8 圖為表示樁接合步驟的剪力環嵌入部及剪力環部份的局部剖面圖。

第 9 圖為表示本發明的另一實施例局部剖面圖。

第 10 圖為表示本發明的又另一實施例局部剖面圖。

第 11 圖為表示本發明的又另一實施例局部剖面圖。

第 12 圖為表示本發明的又另一實施例局部剖面圖。

第 13 圖為表示先前技術一例的縱剖面圖。

第 14 圖為表示先前技術另一例的局部立體圖。

【實施方式】

〔發明之最佳實施形態〕

[0027] 其次，根據圖示的實施例對本發明之實施形態進行說明。該實施例，表示本發明之樁的無焊接接頭實施在預製混凝土樁之連結時的形態。

[0028] 圖中，符號 10 為樁本體，11 為包覆在樁本體 10 之外圍的鋼管，12 為配備成一體在樁本體 10 之端部的端部鐵件。

[0029] 端部鐵件 12，其形成為圓形板狀，其外側面為接合面 12a。於該端部鐵件 12，雖然未圖示但固定有插在樁本體 10 內的預力導入用之 PC 預力鋼材的端部。

[0030] 於上下的各接合面 12a、12a，形成有與端部鐵件 12 成同心配置由圓形環狀配置的凹槽所形成的剪力環嵌入部 30、30，該兩剪力環嵌入部 30、30 彼此整合形成在相向位置，以跨入在該兩剪力環嵌入部 30、30 內的配置狀態嵌合有圓形環狀的剪力環 31。

[0031] 各剪力環嵌入部 30、30，其樁半徑方向的剖面形成為底面側即溝槽底 30a 側的寬度窄，溝槽開放部側寬度大之形狀的梯形，剪力環 31，其樁半徑方向的剖面形成為以高度方向的中央為邊界使上下側為對應上述該兩剪力環嵌入部 30、30 之反向的梯形由該反向梯形一體重疊後所形成的形狀，即，剪力環 31 之樁半徑方向的剖面形成為以高度方向的中央為邊界其上下前端細的錐形狀。

[0032] 於剪力環 31 的上下面，分別隔著指定間隔形成有其圓周方向一部份成缺口之凹陷形狀的凹部 32、

32，相對於此在端部鐵件之剪力環嵌入部 30、30 的底部，形成有上述凹部 32、32 嵌合用的凸部 33、33。

[0033] 藉由對剪力環 31 的凹部 32 嵌合兩端部鐵件 12、12 之剪力環嵌入部 30、30 的各凸部 33 就能夠使兩端部鐵件 12、12 間之圓周方向的相對移動為受阻狀態形成接合。

[0034] 端部鐵件 12 的外圍一體形成有從鋼管 11 外圍突出成凸緣狀的凸條 13，藉由上下之樁 1、1 的上下接合，使兩端部鐵件 12、12 之外圍的凸條 13、13 成重疊狀態突出在接合部的外圍。如此一來，就可使弧形面板 15 安裝在接合部的外圍。

[0035] 弧形面板 15，其形成為圓筒環之圓周方向經三分割後形成的形狀，內圍面形成為與端部鐵件 12 之外圍面大相同曲率之圓弧形，該弧形面板 15 的弧形方向長度，形成為當 3 個弧形面板 15、15、15 嵌合在端部鐵件 12 的外圍時能空出要在下述鎖緊時吸收鎖緊寬鬆度的間隙 16。

[0036] 於弧形面板 15 的內圍面，形成有當彼此連結之樁 1、1 的端部鐵件 12、12 以其接合面 12a、12a 重疊配置成接合時突出在接合部外圍的凸條 13、13 所要嵌合的凹槽 17（揭示在第 2 圖、第 6 圖）。

[0037] 於上述弧形面板 15 的端部外側面，形成有於彼此相鄰之各弧形面板 15、15、15 捲附配置嵌合在端部鐵件 12、12 外圍的狀態下在彼此相鄰之弧形面板 15、15

的端部外圍面成彼此同一平面上配置的平面部 19、19（揭示在第 4 圖、第 6 圖）。

[0038] 該平面部 19、19，其形狀形成爲經由將弧形面板 15、15 的端部外圍面平整切削成保留有下述弧形面板間連結用突起 20、20 之後所獲得的形狀。

[0039] 該兩弧形面板間連結用突起 20、20 間，是由弧形面板間連結鐵件 21 使彼此靠攏連結固定，並且外面形成爲平整使兩弧形面板間連結用突起 20、20 的外面位於同一平面上。

[0040] 弧形面板間連結用突起 20、20，形成爲於彼此相鄰之弧形面板 15、15 的端面相向的狀態下，其上側爲狹窄之縱朝向的錐形狀並且橫剖片如第 1 圖、第 2 圖所示燕尾樺經縱向二分割後的形狀。

[0041] 即，弧形面板間連結用突起 20，其形成爲面板端部側面 20a 與樁軸平行，其面板中央側面 20b 爲上側朝面板端側傾斜的錐形狀，並且形成爲面板表面側即相較於突起根部其突起表面側寬度較寬的燕尾樺。如此一來，彼此相鄰之弧形面板間連結用突起 20、20 一對就會形成爲上側漸窄的錐形狀，其兩錐形面形成爲突出表面側寬度寬的燕尾樺。

[0042] 弧形面板間連結鐵件 21，其全體形成爲平板狀，於其背面形成有上述錐形狀燕尾樺之一對弧形面板間連結用突起 20、20 所要嵌合的錐形燕尾槽 22，藉由將弧形面板間連結鐵件 21 從弧形面板間連結用突起 20、20 的

上側滑行使弧形面板間連結用突起 20、20 插入在錐形燕尾槽 22 內，就會使產生在錐形狀面之水平方向的分力朝兩弧形面板間連結用突起 20、20 彼此靠攏的方向作用的同時使兩者間連結。

[0043] 如上述由 3 個弧形面板間連結鐵件 21 使互相成圓形配置的 3 個弧形面板 15 的端部間彼此靠攏的同時連結，藉此就可使 3 個弧形面板 15 連結成圓筒狀，且連結兩樁的端部鐵件 12、12 間。

[0044] 於弧形面板間連結鐵件 21 的兩端部份，開口有貫通表背面的螺栓插入孔 25，並且於弧形面板 15 之兩端的平面部 19，形成有在上述弧形面板 15、15 為靠攏連結的狀態下位於上述螺栓插入孔 25 之整合位置的螺孔 26，對螺栓插入孔 25 插入連接固定用的螺栓 27 並使螺栓 27 螺入螺孔 26，藉由鎖緊螺栓 27 使弧形面板 15、15 和弧形面板間連結鐵件 21 彼此固定著。

[0045] 利用如上述所示構成之無焊接接頭執行樁 1、1 的連結作業，如第 8 圖所示，先將下側的樁 1 打入地中，對其上端之端部鐵件 12 的接合面 12a 上形成的剪力環嵌入部 30 嵌合環狀的剪力環 31。

此時，於剪力環下面的凹部 32 內嵌合有下側之端部鐵件 12 的剪力環嵌入部 30 之底部的凸部 33 之狀態下，該剪力環 31 的上面側會成為突出在接合面 12a 上的狀態。

[0046] 其次，對上側之接合面 12a 的剪力環嵌入部

30 內嵌合環狀的剪力環 31 的上側使上側的樁 1 之下端的端部鐵件 12 之接合面 12a 接合在上述下側之樁 1 的端部鐵件 12 之接合面 12a。

此時，剪力環嵌入部 30，形成爲其底面 30a 側爲狹窄梯形，即形成爲接合面開放部側比底面 30a 還寬廣的錐形狀，剪力環 31 的上側對應此錐形狀而形成爲錐形狀，因此就能夠容許彼此接合之端部鐵件 12、12 間的剪力環嵌入部 30 之接合面開放部寬度 b_1 和剪力環 31 的前端寬度 b_2 之尺寸相差程度的偏心。

如上述所示在剪力環 31 的上面側插入上側之端部鐵件 12 的剪力環嵌入部 30 之後，使上側的樁 1 朝其圓周方向轉動直到上述凹部 32 和凸部 33 位於整合位置爲止。如此一來凹凸部 32、33 就會嵌合使剪力環 31 於端部鐵件 12、12 間其圓周方向的相對動作爲受阻的狀態形成接合。

此外，於同時，在樁 1、1 的接合時，上述偏心會受到矯正，因此就能夠自動執行正確的中心對準來形成接合。

[0047] 如上述所示對經由樁 1、1 的接合而形成爲重疊在其接合部份之外圍並突出成環狀的凸條 13、13 外側嵌合 3 片弧形面板 15、15、15 並嵌合成環狀，將彼此相鄰之弧形面板 15、15 的弧形面板間連結用突起 20、20 滑行在弧形面板間連結鐵件 21 使弧形面板間連結用突起 20、20 嵌合在該弧形面板間連結鐵件 21 的錐形燕尾槽 22

內，藉此使弧形面板 15、15 間彼此朝靠攏方向鎖緊固定。弧形面板間連結鐵件 21 的的滑行操作，乃使用油壓千斤頂執行。

[0048] 接著，對弧形面板間連結鐵件 21 的螺栓插入孔 25 插入連接固定用的螺栓 27 且使該螺栓 27 螺入弧形面板 15、15 的螺孔 26，藉由鎖緊螺栓 27 使弧形面板 15、15 和弧形面板間連結鐵件 21 彼此固定。

[0049] 於上述例中，弧形面板 15 形成為圓筒環的圓周方向經三分割後所形成的形狀，但弧形面板 15 也可形成為圓筒環的圓周方向經其他複數分割後所形成的形狀。

[0050] 此外，剪力環嵌入部 30 形成為端面中央開口寬度側比底面側還寬的錐形狀，但也可如第 9 圖所示端面中央開口寬度側與底面側相同且其樁半徑方向的剖面為方形的凹槽，並且將剪力環 31 的同方向剖面形成為對應凹槽形狀的方形。

[0051] 再加上，上述例中，剪力環嵌入部 30 以形成在圓盤環狀（甜甜圈型）之端部鐵件 12 半徑方向的中央部份之形態為例示，但除此之外，如第 10 圖所示，其也可形成為將形成在端部鐵件 12 中心之端板中央開口的內圍面 12b 和接合端面 12a 的角部切削成段狀之後的環狀，以露出配置在端板中央開口的內圍面 12b 的狀態嵌合圓形環狀剪力環 31。

[0052] 再加上，上述例中，以剪力環 31 形成為與端部鐵件 12 為完全不同的個體為例示，但如第 11 圖、第

12 圖所示，也可構成爲剪力環 31 與一方的端部鐵件 12 形成爲一體，只在另一方的端部鐵件 12 形成有剪力環嵌入部 30 的構造。

此外，端部鐵件 12 所例示的形態雖是由平板環狀的板材所構成，但除此之外，也可使用經由在端部鐵件的背面和鋼管 11 之間設有由鋼製筒形成之裙部藉此構成的構件等或各種形狀的構件。

【符號說明】

[0053]

- 1：樁
- 10：樁本體
- 11：鋼管
- 12：端部鐵件
- 12a：接合面
- 12b：端部鐵件內圍面
- 13：凸條
- 15：弧形面板
- 16：間隙
- 17：凹槽
- 19：平面部
- 20：弧形面板間連結用突起
- 20a：面板端部側面
- 20b：面板中央側面

21：弧形面板間連結鐵件

22：錐形燕尾槽

25：螺栓插入孔

26：螺孔

27：螺栓

30：剪力環嵌入部

30a：溝槽底

31：剪力環

32：凹部

33：凸部

b1：剪力環嵌入部的接合面開放部寬度

b2：剪力環的前端寬度

申請專利範圍

1. 一種樁的無焊接接頭，具備有：在要互相連結的各樁的接合端部分別具備有端部鐵件，以跨在該兩端部鐵件上的狀態嵌合配置成捲附在其外圍之複數的弧形面板、以及利用跨著固定在彼此相鄰之上述弧形面板的端部外面間使該弧形面板間連結的板狀之弧形面板間連結鐵件，

此外於上述各端部鐵件的外圍一體具備有凸緣狀的凸條並且於上述弧形面板的內圍面具備有上述兩端部鐵件之凸條嵌合用的凹槽，

該凹槽，成為其開口部側較寬的錐形狀，並且上述凸條，為在其剖面與上述兩端部鐵件重疊的狀態可與上述凹槽的錐狀嵌合的形狀，藉由在該凹槽內嵌合上述兩凸條使上述弧形面板嵌合在上述兩端部鐵件外圍以使樁間連結，其特徵為：

具備有圓形環狀的剪力環，該剪力環跨越存在於：讓上述兩端部鐵件互相接合的接合面之間；

上述剪力環，形成為可嵌合於剪力環嵌入部的錐形狀，該剪力環嵌入部由凹槽所構成，該凹槽作成在上述端部鐵件的接合面形成的槽底側相較於槽開口部側其寬度較窄的錐形狀，

於上述兩剪力環嵌入部，具備有使該底面局部較高的凸部並且於與該剪力環嵌入部嵌合的剪力環，一體具備有；藉由讓上述凸部嵌合來傳達上下的上述端部鐵件間的轉矩的凹部，

於上述弧形面板間連結鐵件，具備有上下的任一側為狹窄錐形狀，橫剖面為燕尾槽狀的錐形燕尾槽，

於彼此相鄰之上述弧形面板的各端部外面，分別具備有嵌合於上述錐形燕尾槽之錐形狀燕尾樁經縱向分割後之形狀的弧形面板間連結用突起，

構成為藉由將該兩弧形面板間連結用突起插入上述錐形燕尾槽使彼此相鄰的弧形面板間由上述弧形面板間連結鐵件連結，

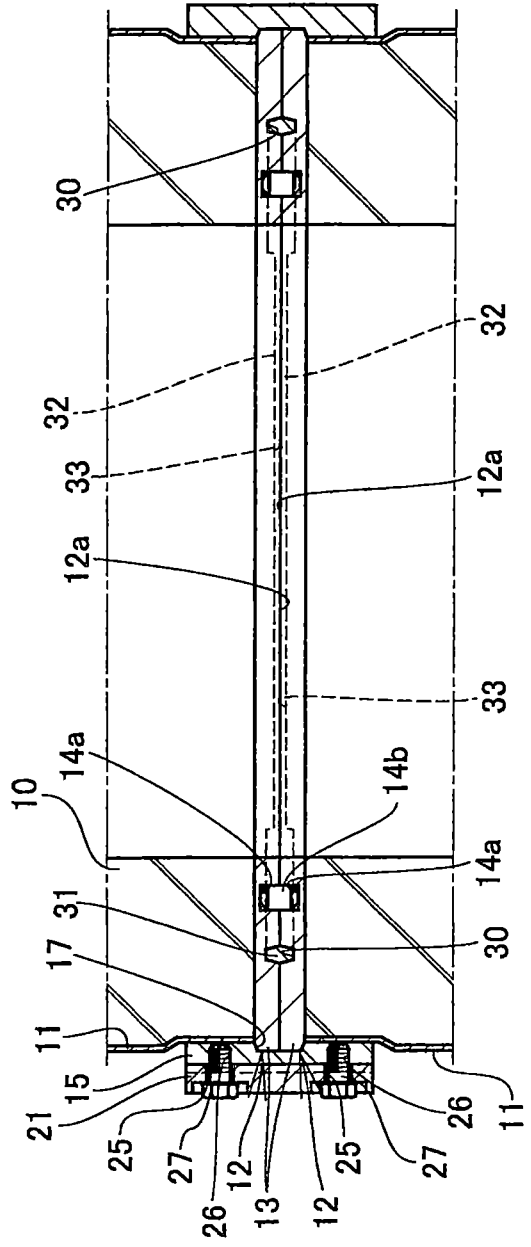
使上述弧形面板間連結鐵件的兩端部螺絲固定在彼此相鄰的弧形面板。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之樁的無焊接接頭，其中，將上述剪力環嵌入部於上述端部鐵件之接合面的表面形成為溝槽狀。

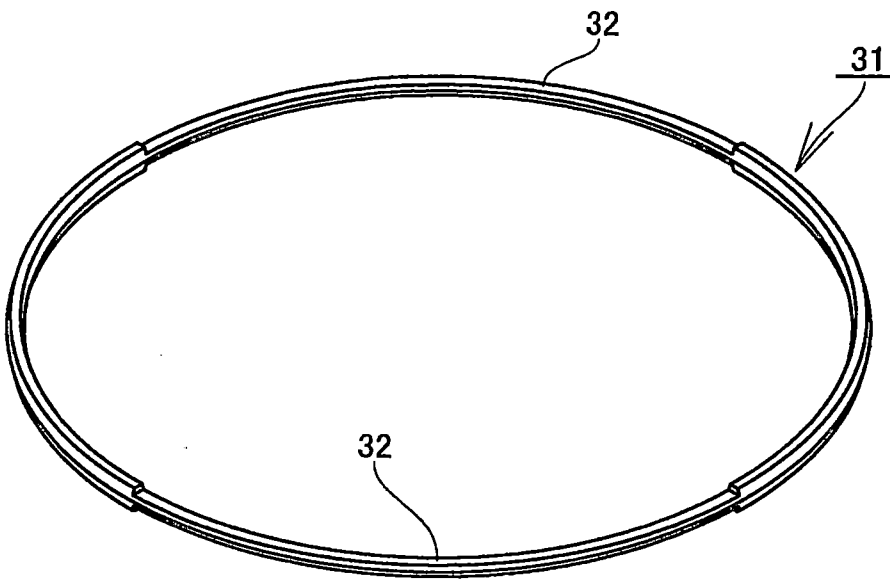
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所記載之樁的無焊接接頭，其中，將上述剪力環嵌入部形成為兩端部鐵件之中心所形成的端板中央開口之內圍緣面和上述接合面之角部經切削成段狀後的環狀，使上述圓形環狀的剪力環嵌合在上述端板中央開口的內圍面。

4. 如申請專利範圍第 1 項所記載之樁的無焊接接頭，其中，上述剪力環是於上述兩端部鐵件的一方側突設成一體，剖面形成為突出端部側成細寬度的梯形，構成為使該剪力環於上述兩端部鐵件之另一方側，嵌合在形狀形成為與上述端部鐵件成一體之剪力環的梯形對應的剪力環嵌入部。

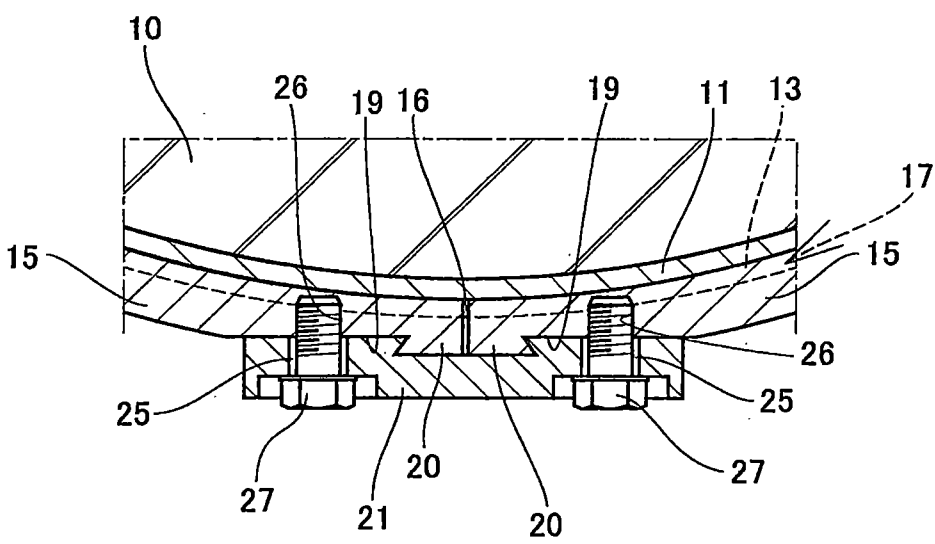
第2圖



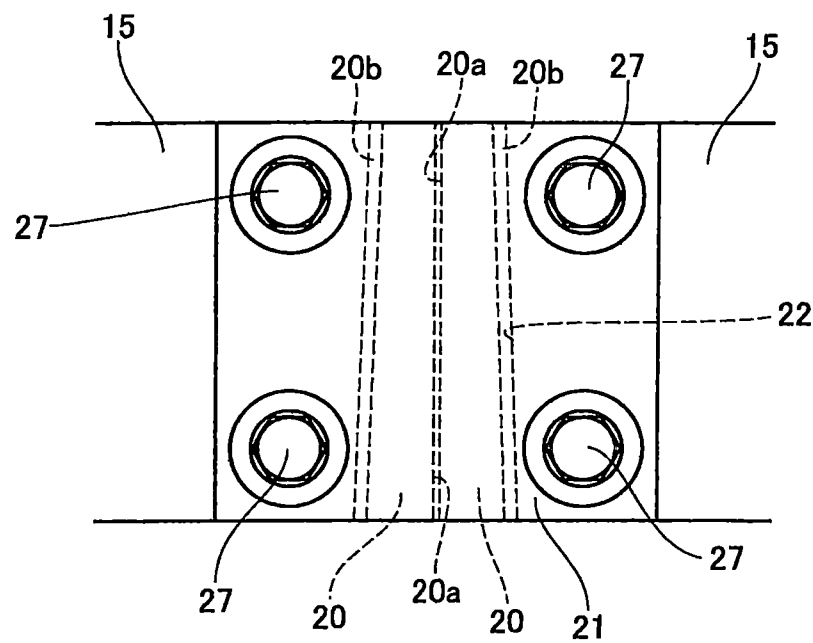
第 3 圖



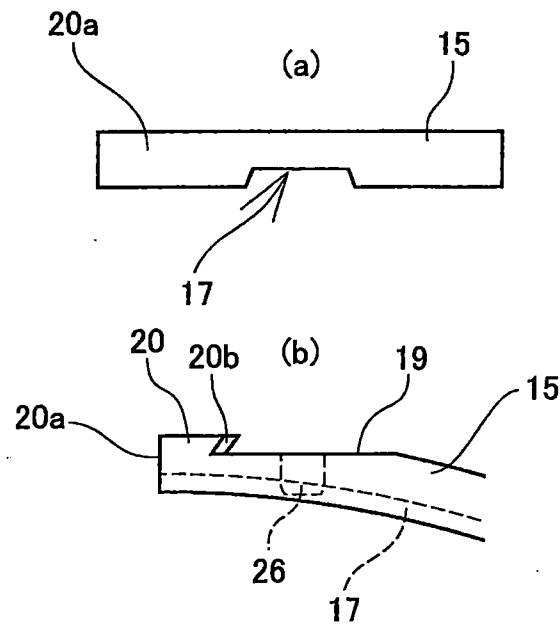
第 4 圖



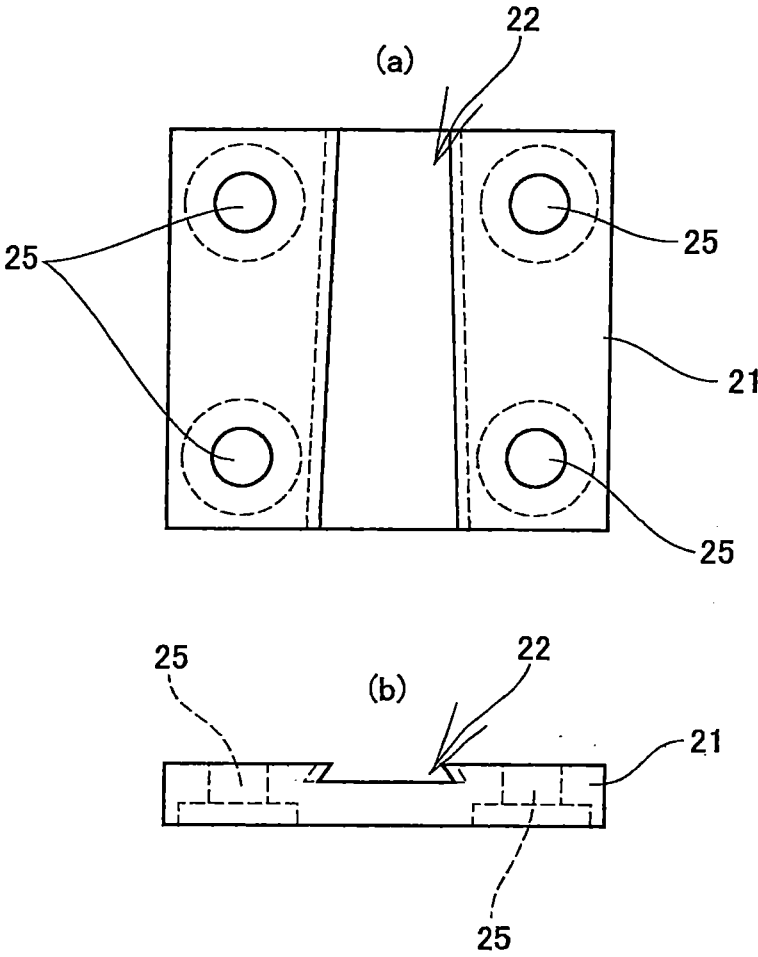
第 5 圖



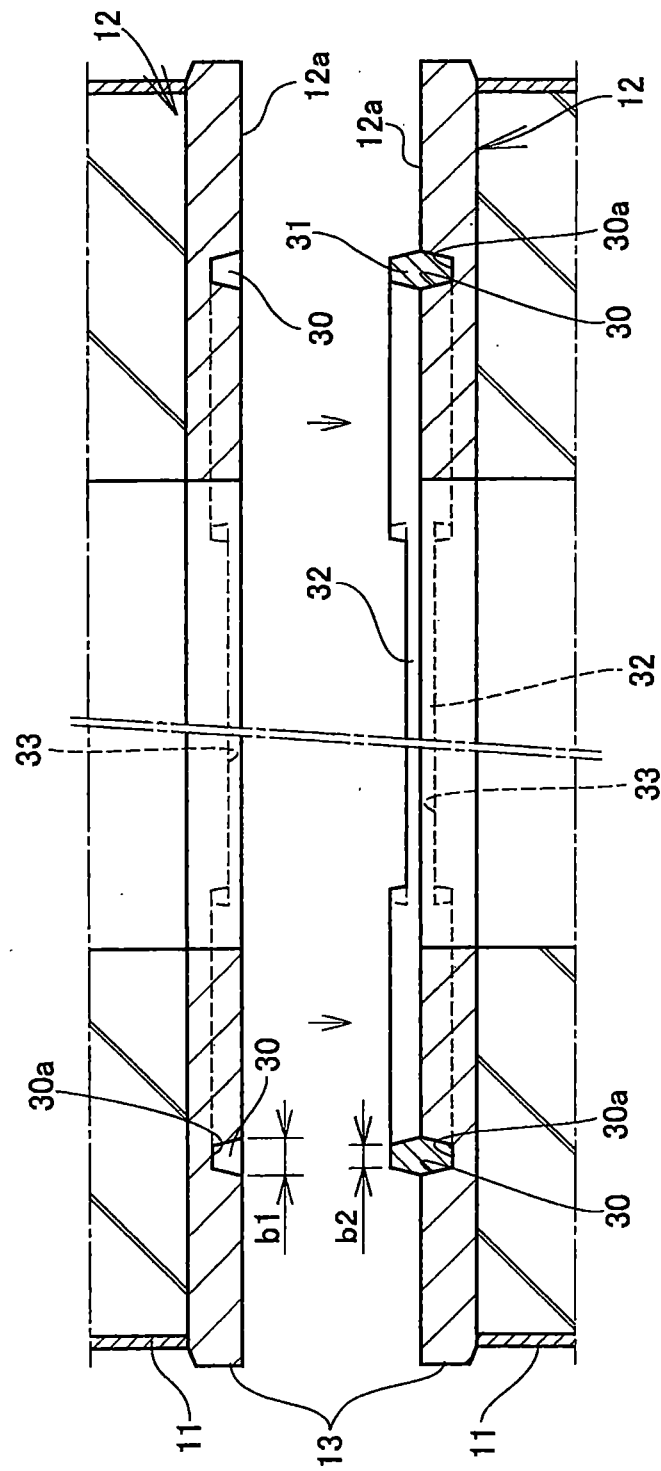
第 6 圖

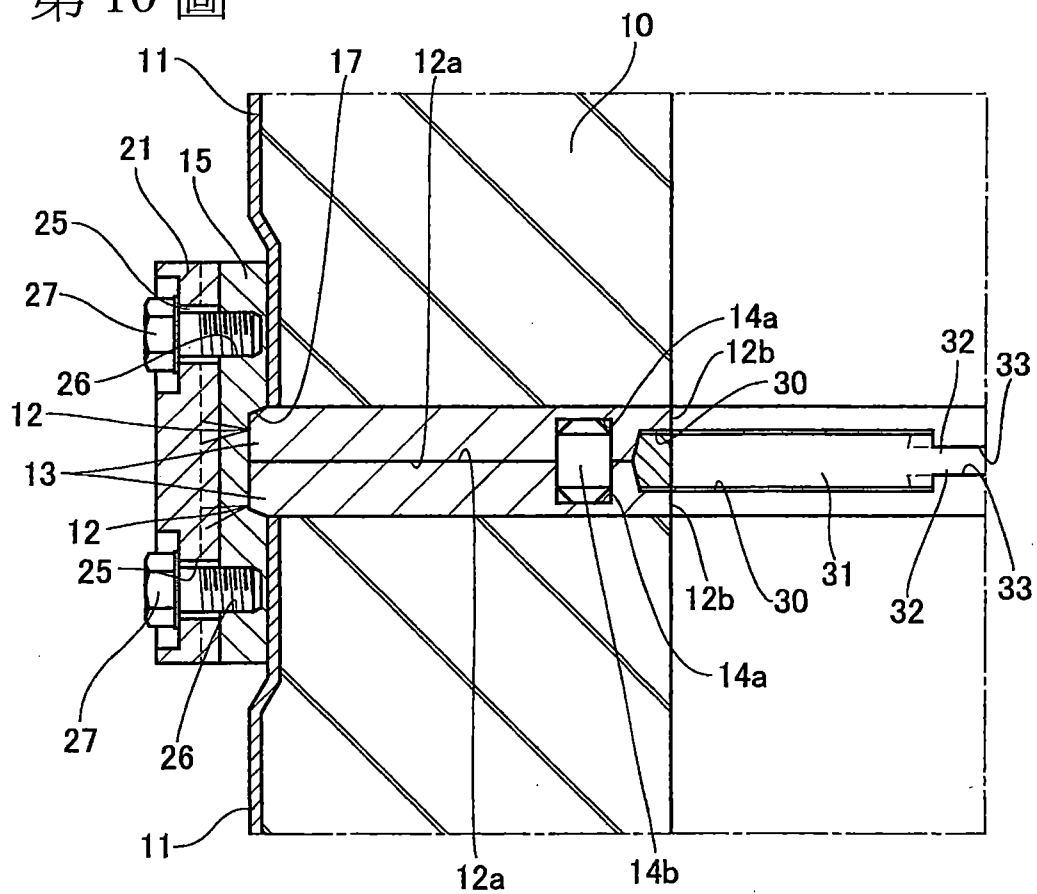
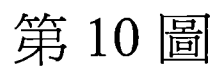


第 7 圖

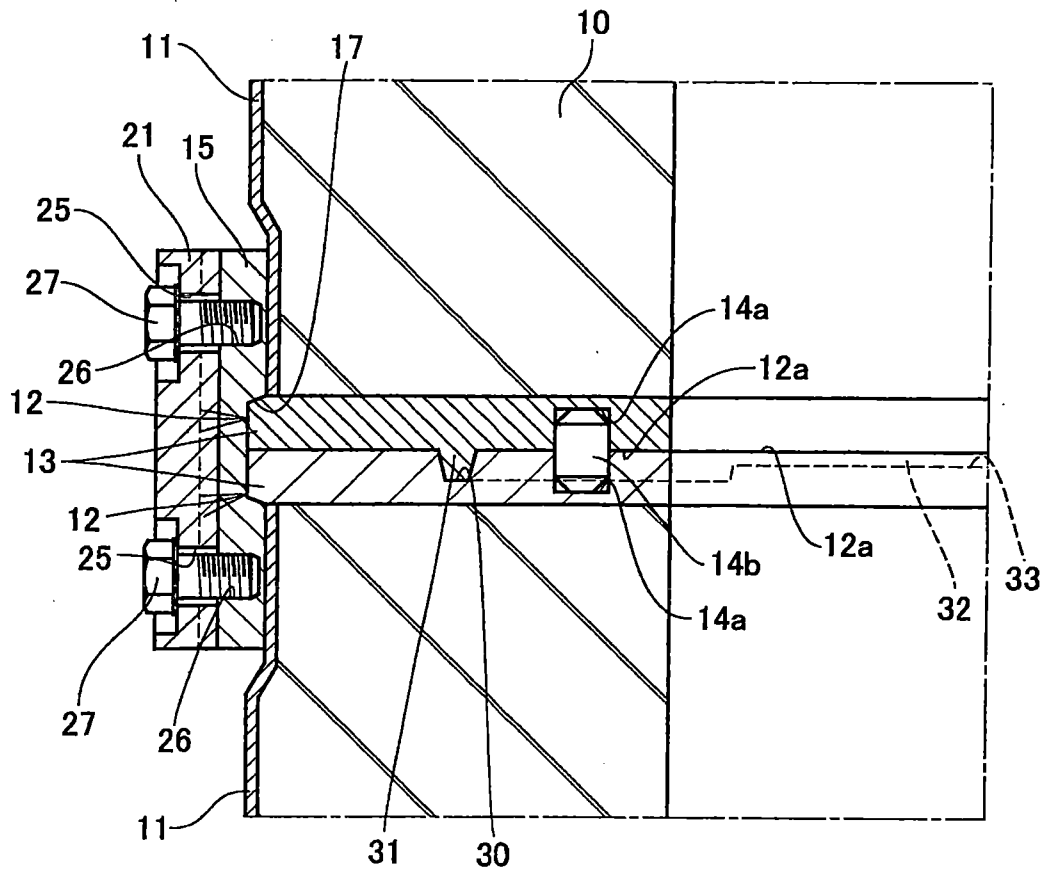


第8圖

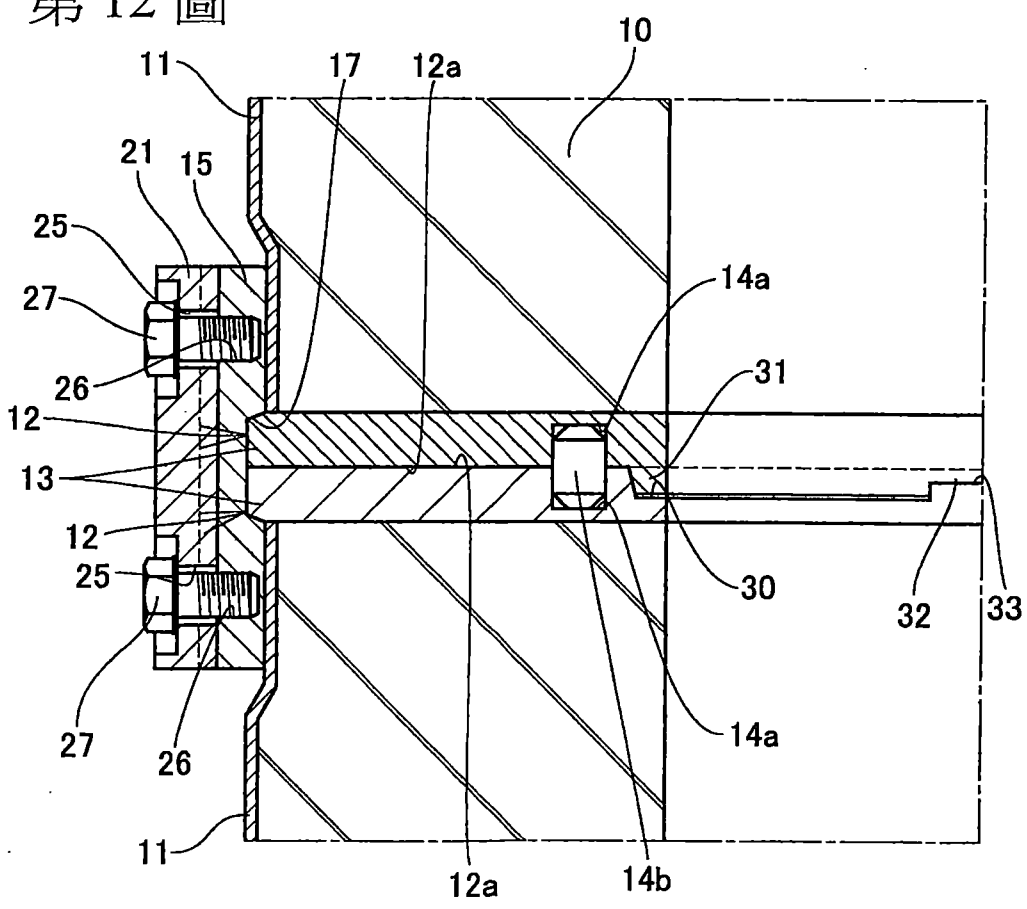




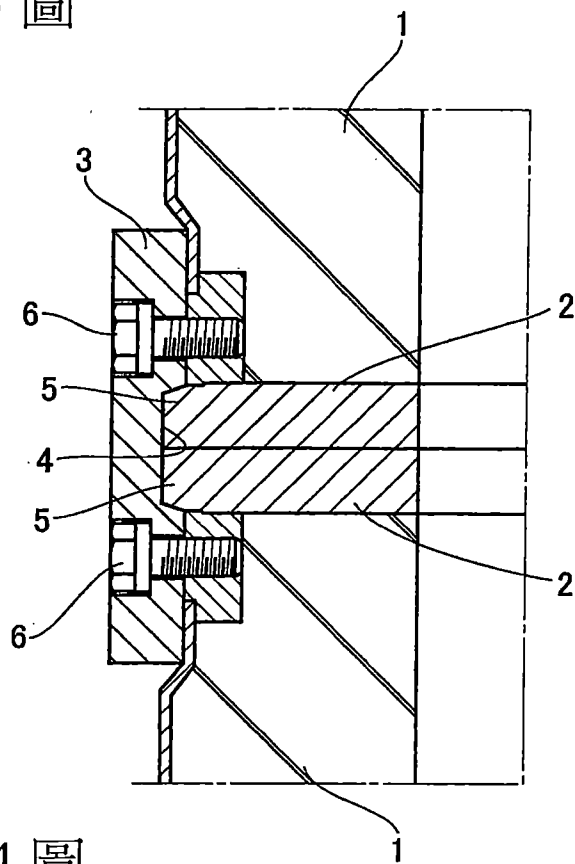
第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖

