



---

(21)申請案號：108107640

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 07 日

(51)Int. Cl. : **E04G21/16 (2006.01)**

(71)申請人：林添福(中華民國) (TW)

臺北市敦化南路 2 段 200 巷 6 號

(72)發明人：林添福(TW)

(74)代理人：嚴國杰

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：10 共 24 頁

---

(54)名稱

具有懸掛支撐免拆模板系統之逆築工法

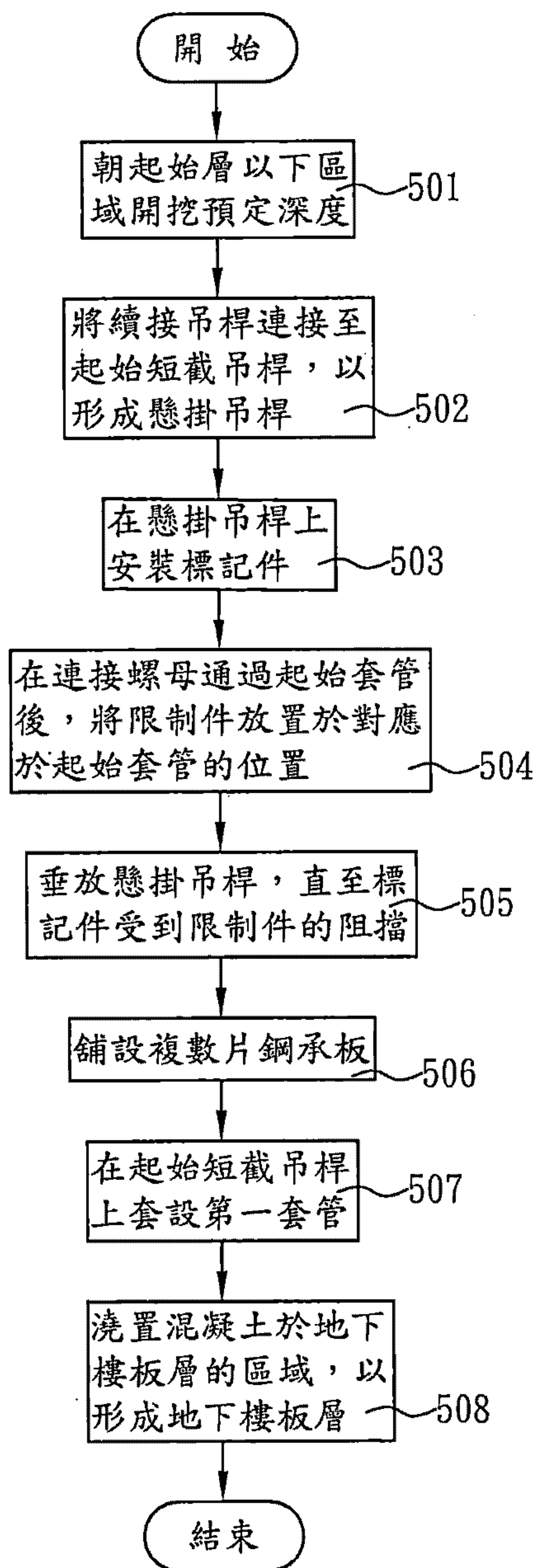
(57)摘要

本發明係一種具有懸掛支撐免拆模板系統之逆築工法，首先，能朝一起始層之下方位置開挖至一預定深度後，將複數支續接吊桿分別連接至複數支暫撐件的起始短截吊桿上，以分別形成懸掛吊桿，之後，根據預計垂放長度，在各該懸掛吊桿上分別安裝一標記件，垂放各該懸掛吊桿，直至各該標記件分別受到一限制件的阻擋為止，且該等暫撐件之頂面會形成一鋪設面，又，將複數片鋼承板鋪設於該鋪設面，且該對應於各該懸掛吊桿的位置，分別設置一第一套管，最後，將混凝土灌注於該等鋼承板之頂面，且會超過各該第一套管之高度，直至該混凝土達到預定強度後，即形成地下樓板層。

指定代表圖：

符號簡單說明：

501~508 . . . 步驟



第9圖

# 發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

## 【發明名稱】(中文/英文)

具有懸掛支撐免拆模板系統之逆築工法

## 【中文】

本發明係一種具有懸掛支撐免拆模板系統之逆築工法，首先，能朝一起始層之下方位置開挖至一預定深度後，將複數支續接吊桿分別連接至複數支暫撐件的起始短截吊桿上，以分別形成懸掛吊桿，之後，根據預計垂放長度，在各該懸掛吊桿上分別安裝一標記件，垂放各該懸掛吊桿，直至各該標記件分別受到一限制件的阻擋為止，且該等暫撐件之頂面會形成一鋪設面，又，將複數片鋼承板鋪設於該鋪設面，且該對應於各該懸掛吊桿的位置，分別設置一第一套管，最後，將混凝土灌注於該等鋼承板之頂面，且會超過各該第一套管之高度，直至該混凝土達到預定強度後，即形成地下樓板層。

## 【英文】

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 9 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

步驟                    .....    501~508

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

# 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)

具有懸掛支撐免拆模板系統之逆築工法

## 【技術領域】

【0001】 本發明係關於逆築工法，尤指一種具有懸掛支撐免拆模板系統，而能不需形成暫存層或僅有少量暫存層的逆築工法。

## 【先前技術】

【0002】 一般來說，地下開挖工程有許多種不同的施工方式，例如，順打工法即為傳統常用工法，其主要是將土方開挖至基礎層，再由最下層逐次往上施作至地面上的樓層，意即，順打工法的施作程序，是在連續壁完成後開始進行開挖，隨著開挖逐層往下架設臨時水平支撐，防止連續壁移位或變形，開挖至底層後，再由下往上構築，並逐步拆除臨時支撐層完成地下結構，而地上樓層必須在地下結構完成後，才可以再往上構築。

【0003】 然而，由於超高建築及深開挖工程日漸增加，地下結構構築方式對於整體結構的工期與造價有相當大的影響，因此，為追求更安全且整體工期更短之施工方式，逆築工法(Top/Down Construction，或稱逆打工法)乃應運而生。又，逆築工法會先在建築物周圍構築擋土連續壁及預埋支撐鋼柱，之後，一邊開挖並往下施作地下層，同時一邊進行地上層結構體，意即，逆築工法的施作程序是上部(地上層)結構體及下部(地下層)結構體同時施作，已完成的地下室樓版可作為水平支撐，因此，可以省略上述順打工法所需的臨時支撐。

【0004】 承上所述，目前深開挖工程多半採用逆築工法，其主要原因在於，對於地質不好或軟弱地層的區域來說，若採用順打工法，則其擋土壁或水平支撐會承受較大的側向壓力，容易發生變形，安全性偏低；採用逆築工法時，已施作完成之結構梁或樓版能作為水平支撐，其剛性會較一般臨時支撐為大，故對鄰近結構物之影響較小，同時安全性亦較高。此外，在作業空間狹小或緊鄰交通繁忙道路的工地構築時，逆築工法由於起始層樓版已先行澆置，故可利用樓版上方做為作業空間，或儘快恢復道路交通，減少對交通之衝擊。另，由於逆築工法大部分之開挖作業均在樓版下方作業，較不受天候影響，且產生之噪音對周圍環境影響亦較小，故較適合於都會區及超高樓層之施工需求。

【0005】 茲簡單說明逆築工法的施工過程，請參閱第1圖所示，當業者構築擋土結構體及施作逆築支柱(支撐鋼柱)H1後，開挖基地土壤至規劃起始層11(通常是地面層)的梁下或版下數十公分以上，之後，將開挖面整平夯實並鋪上素混凝土(Plain Concrete，簡稱PC)，以形成暫存層12，根據不同的地質狀況，該暫存層12厚度能為10公分~15公分，嗣，當素混凝土達到預定強度後，即可紮柱筋131、組裝模板(如：柱模132、梁模133與版模134...等)，並在梁模133、版模134等對應處安裝臨時支撐結構135，再排放梁筋、版筋，最後，再澆置混凝土於起始層11的區域，以能形成所需的地下室樓版。

【0006】 又，當前述第一層的地下室樓版完成後，業者需要先拆除各個模板(如：柱模132、梁模133與版模134)與臨時支撐結構135，但是，若先前開挖深度所預留梁底及版底的空間，不足以讓施工人員進行拆模工作時，則採用邊開挖、邊敲碎暫存層12與邊拆模的方式，嗣，將前述模板與

臨時支撐結構135運出後，才能繼續朝下開挖，俟開挖至地下一層之梁下或版下的預定深度後，再重覆前述暫存層12、組裝模板與臨時支撐結構135等一系列程序，直到形成後續地下室樓版。

**【0007】** 然而，申請人發現，現有的逆築工法於使用上仍有如後缺失：(1) 開挖深度需準確控制，才能便於鋪設暫存層12、組裝模板與臨時支撐結構135；(2) 地下室通風不良，且施工環境及照明度較差，尤其是空間受限，造成組模及拆模施工不便，影響進度；(3) 邊開挖邊拆模的方式，對於模板材料損耗極大；(4) 重覆搬運模板與支撐材料的過程，耗時費工；(5) 鋪設暫存層12與敲碎移除暫存層12，不僅浪費、增加施工及棄土成本，同時會拖緩整體施工時間。故，如何有效解決前述問題，即成為本發明亟欲解決之一重要課題。

### **【發明內容】**

**【0008】** 發明人依多年之實務經驗，並經過長久的努力研究與實驗，終於研發出本發明之一種具有懸掛支撐免拆模板系統之逆築工法，以期藉由本發明而能有效解決傳統逆築工法所衍生之問題。

**【0009】** 本發明之一目的，係提供一種具有懸掛支撐免拆模板系統之逆築工法，以能形成各個地下樓板層，首先，在一起始層之混凝土達到預定強度後，朝該起始層之下方位置開挖至一預定深度，之後，分別將複數支支撐件的一起始短截吊桿，透過一連接螺母與一續接吊桿相連接，以分別形成一懸掛吊桿，且各該懸掛吊桿的總長度，會大於樓層層高，又，根據預計垂放長度，分別標記在各該懸掛吊桿上，並在各該連接螺母分別通過該起始層之一起始套管，同時將複數個限制件放置於該起始層之頂面，

且對應於各該起始套管的位置，嗣，垂放各該懸掛吊桿，直至各該標記件受到對應之各該限制件的阻擋為止，且該等暫撐件之頂面會形成一鋪設面，俟將複數片鋼承板鋪設於該鋪設面後，在各該起始短截吊桿的位置，分別設置一第一套管，俟完成紮筋，最後，將混凝土灌注於該等鋼承板之頂面，且會超過各該第一套管之高度，直至該混凝土達到預定強度後，即形成該地下樓板層。

**【0010】** 為便 貴審查委員能對本發明目的、技術特徵及其功效，做更進一步之認識與瞭解，茲舉實施例配合圖式，詳細說明如下：

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0011】**

第1圖係傳統逆築工法所形成之結構示意圖；

第2圖係本發明之逆築工法所形成之起始層結構的示意圖；

第3圖係本發明之逆築工法用以形成起始樓板層的流程圖；

第4圖係本發明之暫撐件與起始短截吊桿的示意圖；

第5圖係本發明之無梁版設計所形成之暫撐件、墊材與鋼承板的示意圖；

第6圖係本發明之起始短截吊桿與起始套管的示意圖；

第7圖係本發明之起始樓板層與部分懸掛支撐系統的示意圖；

第8圖係本發明之逆築工法所形成之地下樓板層結構的示意圖；

第9圖係本發明之逆築工法用以形成地下樓板層的流程圖；及

第10圖係本發明之懸掛支撐系統朝起始層下方垂放的示意圖。

### **【實施方式】**

**【0012】** 本發明係一種具有懸掛支撐免拆模板系統之逆築工法，其



中，該逆築工法大致上可分為起始樓板層(通常是地面層)的流程，及後續地下樓版層(即，在起始樓板層下方的樓板層)的流程，茲先就該起始樓板層的形成方式，進行說明，在此特別一提者，為避免圖式過於複雜，本發明之第2與8圖係簡單畫出必要元件，至於較細部的元件特徵則繪製於其它圖式中，但不影響本領域之技藝人士瞭解後續說明的技術內容。請參閱第2及3圖所示，首先，施工人員將基地土壤開挖至規劃起始層21的梁下與版下之預定深度(如步驟(401))，前述預定深度通常約30公分至40公分，之後，將開挖面A整平夯實並鋪上素混凝土(Plain Concrete，簡稱PC)，以形成暫存層R(如步驟(402))，又，當素混凝土達到預定強度後，即可紮柱筋與組裝模板(如步驟(403))，並根據有梁版或無梁版之設計，在預定位置排放複數個暫撐件31(如C型鋼)(如步驟(404))。

【0013】 承上，復請參閱第2及3圖所示，將一起始短截吊桿32連接至該暫撐件31的頂面(如步驟(405))，其中，請參閱第4圖所示，該起始短截吊桿32能夠藉由螺母320而鎖固於該暫撐件31上，且其長度約為樓板厚度加上20公分左右(但不以此為限)，之後，以該等暫撐件31作為臨時檁條，將複數片鋼承板33鋪設於其上(如步驟(406))，對於無梁版設計來說，請參閱第5圖所示，在柱列帶版中梁222區域施工人員尚能先在相鄰暫撐件31與預設樓板層之底面(即，後續澆置混凝土的底面)置放模板或墊材313，形成可供鋼承板33板端收頭以及版中梁222的構築空間再鋪設該等鋼承板33，又，當鋼承板33遇到起始短截吊桿32的位置時，施工人員能以工具在該鋼承板33的對應位置開孔，以供容納該起始短截吊桿32，嗣，施工人員能分別在每一支起始短截吊桿32上套設一起始套管321，且起始套管321的高度會略低於混

擬土的澆置面(即，低於樓板厚度)(如步驟(407))，在該實施例中，請參閱第6圖所示，施工人員尚能以點焊方式，將一套管座322固定至鋼承板33上。

【0014】 此外，復請參閱第2及3圖所示，各該起始套管321的頂端還能被套設一管帽(圖中未示)，以遮蔽住該起始短截吊桿32與起始套管321彼此間的空隙，避免後續澆置混凝土時，混凝土流入該起始套管321內，進而影響到該起始短截吊桿32的活動。最後，澆置混凝土於起始層21的區域，直至預定的澆置面(如步驟(408))，以能形成該起始樓板層。又，在澆置混凝土之前，將各該起始套管321頂部以鐵件(例如：短截鋼筋)與樓版上層鋼筋焊接固定，以避免灌漿(澆置混凝土)時，各該起始套管321受到衝擊而傾斜。在此聲明者，本發明之逆築工法中，只有在形成起始樓板層時，需要在暫撐件31的下方架設支撐結構30(支撐方式不僅限於圖2所示之構造)，起始層以下之地下樓板層，則無需在暫撐件31的下方架設支撐結構30，合先敘明。

【0015】 請參閱第7圖所示，當該起始層21之混凝土達到預定強度後，施工人員能先在各該起始短截吊桿32上安裝一連接螺母34與限制件35(如：C型墊鐵)，又，請參閱第8及9圖所示，施工人員能根據下一個需構築之地下樓板層22的位置，朝該起始層21之下方位置開挖至一預定深度(例如：地下一層樓版底或梁底以下約30公分)(如步驟501)；之後，請參閱第8及10圖所示，將複數支續接吊桿36分別透過對應之連接螺母34，連接至各該起始短截吊桿32上，以分別形成一懸掛吊桿(如步驟502)，其中，各該懸掛吊桿的總長度會大於樓層層高(即，超過起始樓板層與地下樓板層22的總合高度)；復請參閱第10圖所示，根據預計垂放長度，在各該懸掛吊桿上分別安裝一標記件37(如：固定螺母)(如步驟503)，前述預計垂放長度係指經過

垂放後，該等暫撐件31的頂面能等於或接近於地下樓板層22的底面位置(即，地下一層樓版底)。

【0016】 復請參閱第7~10圖所示，施工人員能夠先退開限制件35，以垂放各該懸掛吊桿，且在各該連接螺母34分別通過該起始層21上所對應的起始套管321後，將該等限制件35重新放置於該起始層21之頂面，且對應於各該起始套管321的位置(如步驟504)；施工人員能繼續垂放各該懸掛吊桿，直至各該標記件37受到對應之限制件35的阻擋為止，此時，該等暫撐件31之頂面會形成一鋪設面(如步驟505)，在該實施例中，當該限制件35為C型墊鐵，且該標記件37為固定螺母時，該固定螺母的最小寬度會大於該C型墊鐵之開孔350孔徑，以使該固定螺母無法通過前述開孔350。之後，施工人員能將複數片鋼承板33鋪設於該鋪設面，以作為永久免拆模板(如步驟506)，又，施工人員將會在各該對應起始短截吊桿32的位置，分別設置一第一套管38(如步驟507)(如第8圖所示)，其中，該第一套管38亦能夠如起始套管321一般，增設有套管座322、管帽，第一套管38上方與樓版上層鋼筋焊接固定...等程序，且其能供連接螺母34通過；嗣，施工人員根據地下樓板層22的區域，將混凝土灌注於該等鋼承板33之頂面，且會超過各該第一套管38之高度，直至該混凝土達到預定強度後，即形成地下樓板層22，如此，施工人員僅需重覆前述步驟，即可逐一形成各個地下樓板層，其中，根據實際需求，施工人員能直接由起始樓板層完成所需的懸掛作業，或是將前一層地下樓板層作為起始層而完成所需的懸掛作業。

【0017】 承上所述，藉由本發明之逆築工法，復請參閱第8圖所示，當地下樓板層22為有梁版設計，即具有梁221時，施工人員只需在對應梁221

的位置，鋪上水泥混凝土以形成暫存層R，且在該暫存層R安裝支撐結構30，其於非屬於梁221的區域，則是由懸掛支撐系統(如：暫撐件31、起始短截吊桿32、連接螺母34、續接吊桿36...等)來支撐該等鋼承板33，因此，當施工人員欲再度朝下開挖(即，進行地下二層後續的樓版層)時，僅需敲碎前述暫存層R與拆除前述對應梁的模版與支撐結構30即可，相較於傳統逆築工法而言，本發明所耗費之時間與材料均會遠小於傳統逆築工法。又，當地下樓板層22為無梁版設計時，甚至無需形成暫存層，亦不需等待暫存層之素混凝土達到預定強度後，才能進行後續作業，故更為節省施工時間與成本。

【0018】 綜上所述，復請參閱第2及8圖所示，本發明之逆築工法相較於傳統逆築工法，具有下列優點：

- (1) 自起始層21以下的各個地下樓板層22，本發明之懸掛系統均不接觸開挖地面，因此開挖深度的高程不需準確控制；
- (2) 遇軟弱、承載力較差的地質時，本發明之逆築工法能避免混凝土灌漿時，因為模版支撐局部沉陷，造成樓版底部不平的現象；
- (3) 除了起始層21之外，後續土方開挖面A不需整平，不需形成暫存層R(無梁版設計)或僅需少量形成暫存層R(有梁版設計)，大幅節省施工成本及工時；
- (4) 在開挖過程中，由於沒有暫存層R或僅少量暫存層R的阻礙，不僅縮短工時，還能節省可觀的棄土費用；
- (5) 樓版部分完全不需模板及支撐結構30(無梁版設計)或僅需少量支撐結構30(有梁版設計)，不僅環保，同時能大幅減少模板施工人員，解決目前專業模板技術工短缺的困境；

- (6) 本發明之逆築工法除了以鋼承板33做為永久免拆模板以外，其他材料及配件均能重複使用，施工過程中幾乎是零損耗；
- (7) 本發明之逆築工法所使用的結構鋼承板(Structural Deck)，除了能充當永久模板以外，尚可替代鋼承板順肋向的部分樓版下層鋼筋；及
- (8) 本發明之逆築工法的樓版版底完成面，會保持平整光潔，省去傳統模板版底所需鑿平、披土、填補蜂窩的繁瑣工作。

**【0019】** 按，以上所述，僅係本發明之較佳實施例，惟，本發明所主張之權利範圍，並不侷限於此，按凡熟悉該項技藝人士，依據本發明所揭露之技術內容，可輕易思及之等效變化，均應屬不脫離本發明之保護範疇。

### **【符號說明】**

#### **【0020】**

〔習知〕

|        |       |     |
|--------|-------|-----|
| 起始層    | ..... | 11  |
| 暫存層    | ..... | 12  |
| 柱筋     | ..... | 131 |
| 柱模     | ..... | 132 |
| 梁模     | ..... | 133 |
| 版模     | ..... | 134 |
| 臨時支撐結構 | ..... | 135 |
| 逆築支柱   | ..... | H1  |

〔本發明〕

|        |       |                 |
|--------|-------|-----------------|
| 起始層    | ..... | 21              |
| 地下樓板層  | ..... | 22              |
| 梁      | ..... | 221             |
| 版中梁    | ..... | 222             |
| 支撐結構   | ..... | 30              |
| 暫撐件    | ..... | 31              |
| 墊材     | ..... | 313             |
| 起始短截吊桿 | ..... | 32              |
| 螺母     | ..... | 320             |
| 起始套管   | ..... | 321             |
| 套管座    | ..... | 322             |
| 鋼承板    | ..... | 33              |
| 連接螺母   | ..... | 34              |
| 限制件    | ..... | 35              |
| 開孔     | ..... | 350             |
| 續接吊桿   | ..... | 36              |
| 標記件    | ..... | 37              |
| 第一套管   | ..... | 38              |
| 步驟     | ..... | 401~408、501~508 |
| 開挖面    | ..... | A               |
| 暫存層    | ..... | R               |

## 申請專利範圍

1、一種具有懸掛支撐免拆模板系統之逆築工法，係以下列步驟形成地下樓板層：

在一起始層之混凝土達到預定強度後，朝該起始層之下方位置開挖至一預定深度；

分別將複數支暫撐件的一起始短截吊桿，透過一連接螺母與一續接吊桿相連接，以分別形成一懸掛吊桿，且各該懸掛吊桿的總長度，會大於樓層層高；

根據預計垂放長度，在各該懸掛吊桿上分別安裝一標記件；

在各該連接螺母分別通過該起始層之一起始套管後，將複數個限制件放置於該起始層之頂面，且對應於各該起始套管的位置；

垂放各該懸掛吊桿，直至各該標記件受到對應之各該限制件的阻擋為止，且該等暫撐件之頂面會形成一鋪設面；

將複數片鋼承板鋪設於該鋪設面，以作為永久免拆模板，且對應於各該起始短截吊桿的位置，分別設置一第一套管；及

將混凝土灌注於該等鋼承板之頂面，且會超過各該第一套管之高度，直至該混凝土達到預定強度後，即形成該地下樓板層。

2、如請求項 1 所述之逆築工法，其中，該暫撐件係為 C 型鋼。

3、如請求項 2 所述之逆築工法，其中，該限制件係為 C 型墊鐵。

4、如請求項 3 所述之逆築工法，其中，該標記件係為固定螺母，且其最小寬度會大於該 C 型墊鐵之開孔孔徑。

5、如請求項 1 至 4 任一項所述之逆築工法，係以下列步驟形成起始樓板層：

開挖基地土壤至預定深度；

在開挖面上鋪設素混凝土，以形成一暫存層；

在暫存層上紮柱筋與組裝模板，並排放複數個暫撐件；

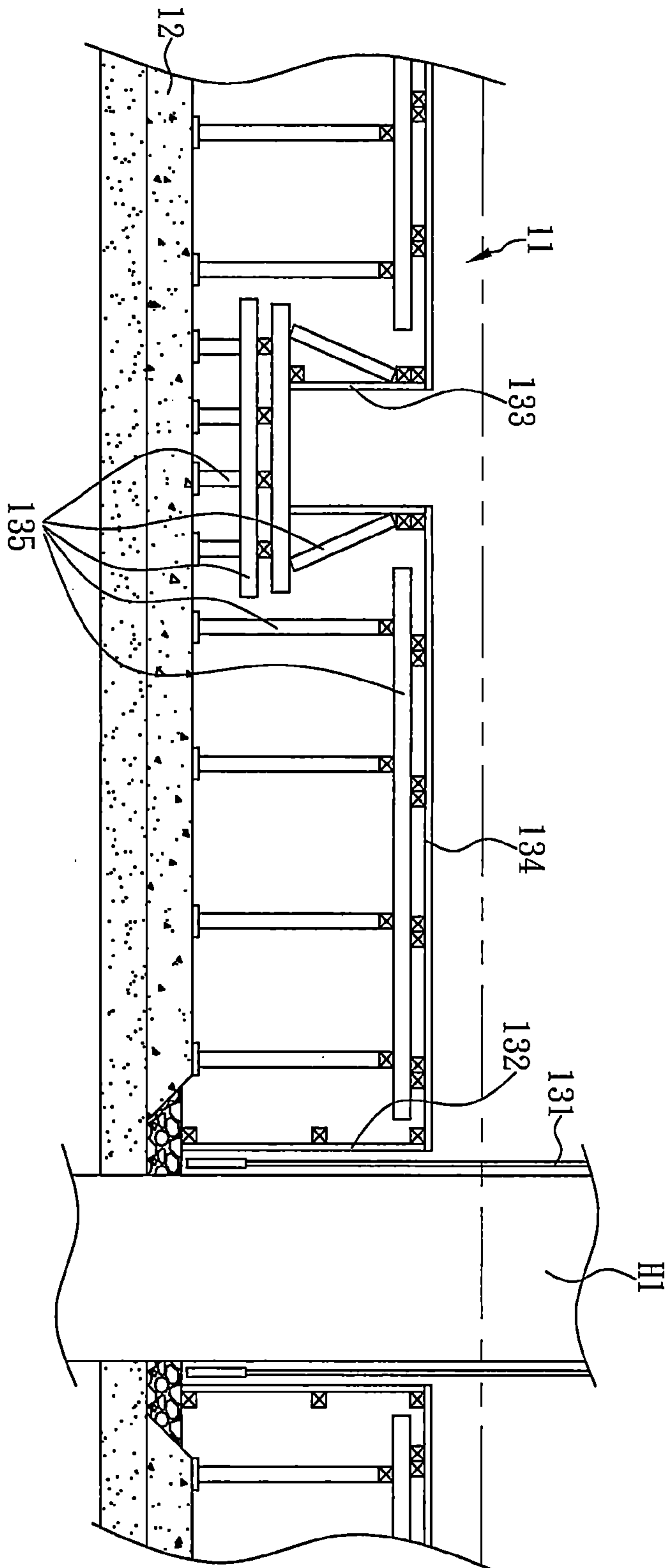
將各該起始短截吊桿連接至各該暫撐件的頂面；

將複數片鋼承板鋪設於各該暫撐件上，將在各該起始短截吊桿上分別套設各該起始套管；及

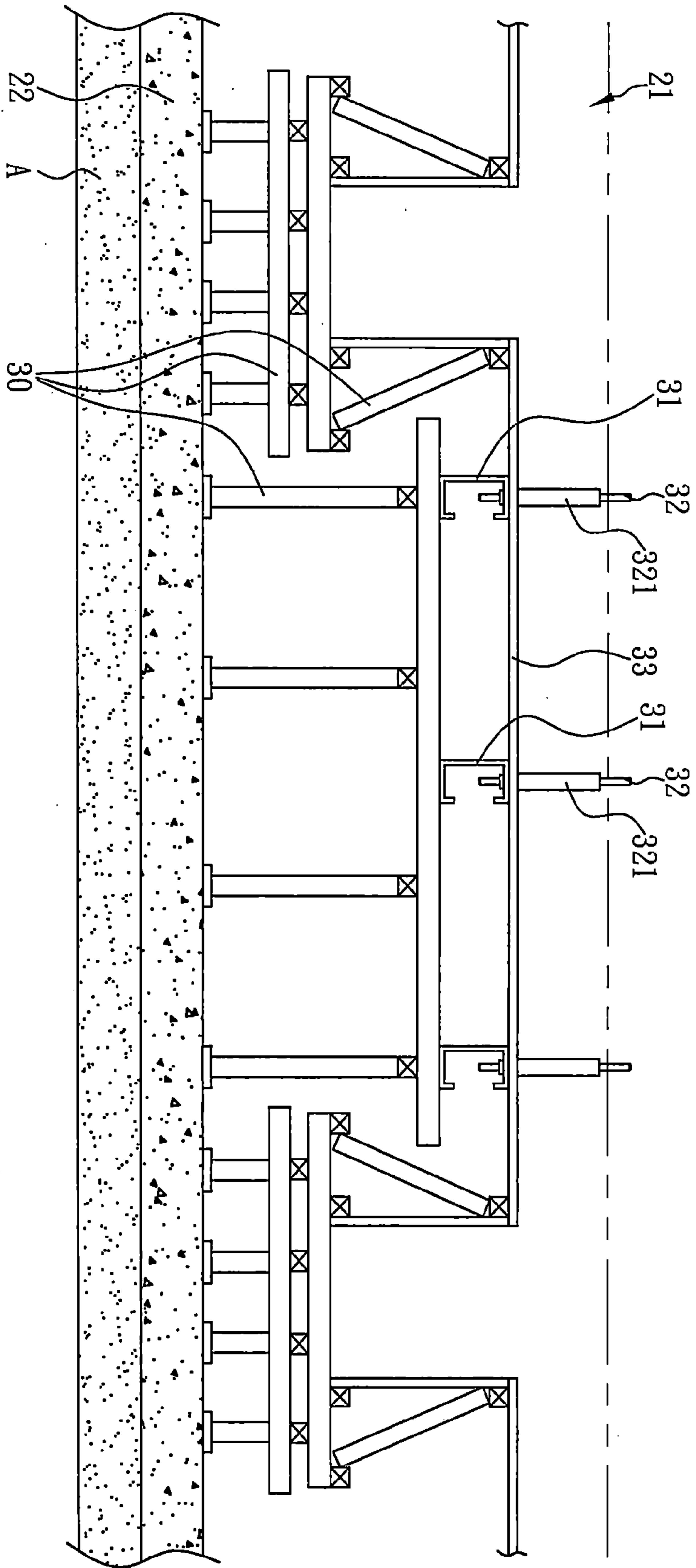
將混凝土灌注於該等鋼承板之頂面，且會超過各該起始套管之高度，直至該混凝土達到預定強度後，即形成該起始樓板層。



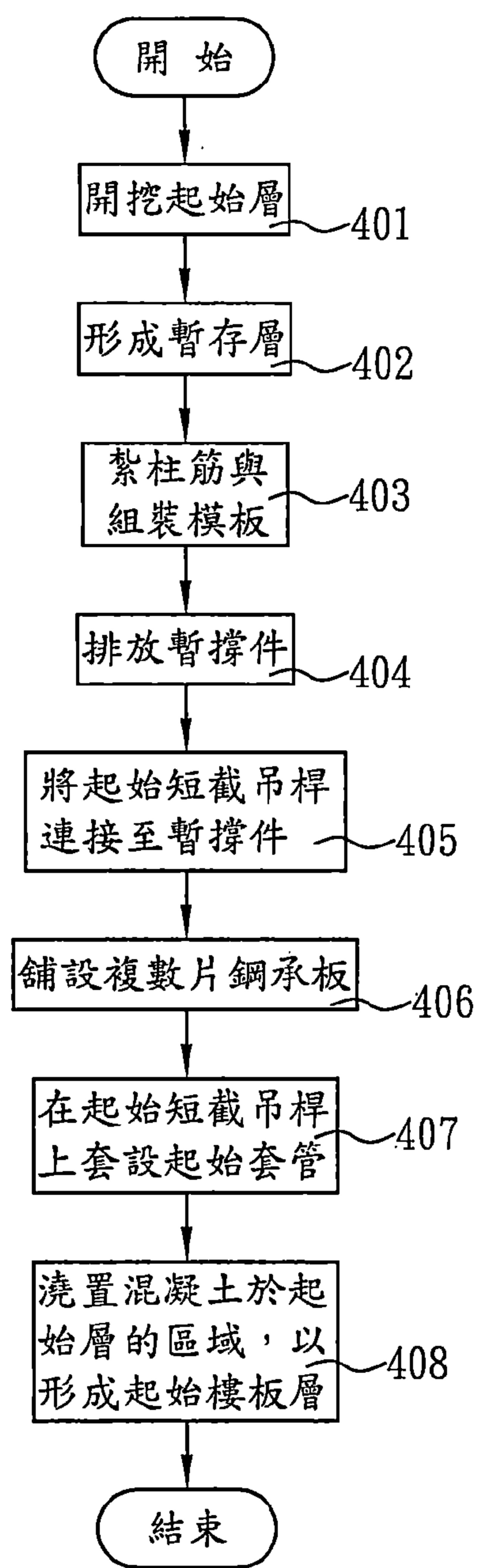
圖式



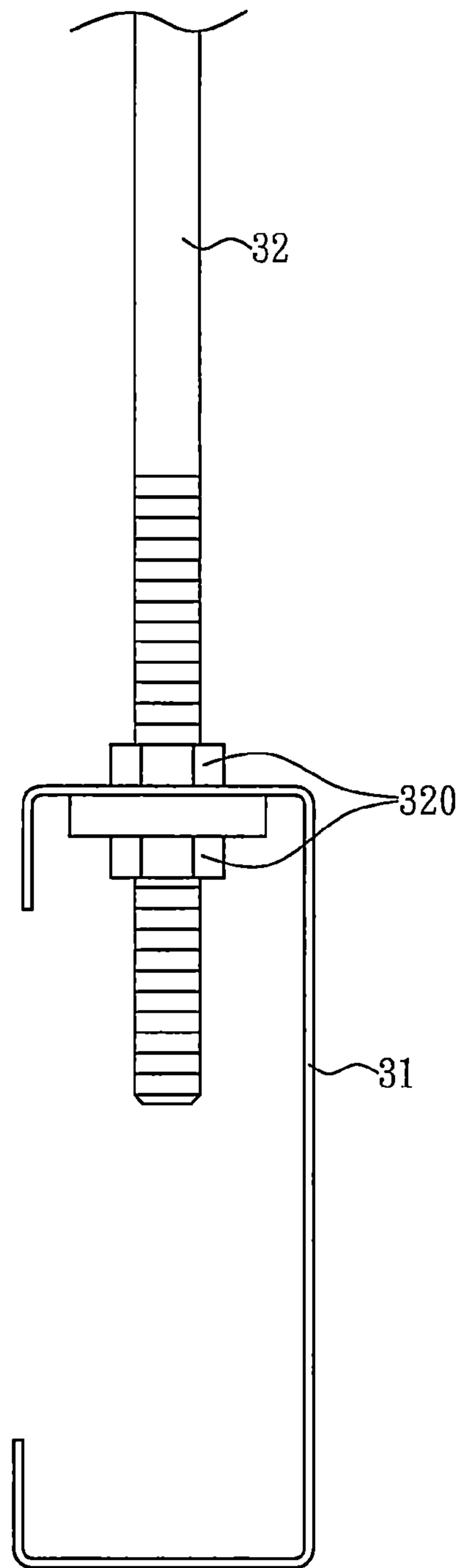
第1圖(習知技術)



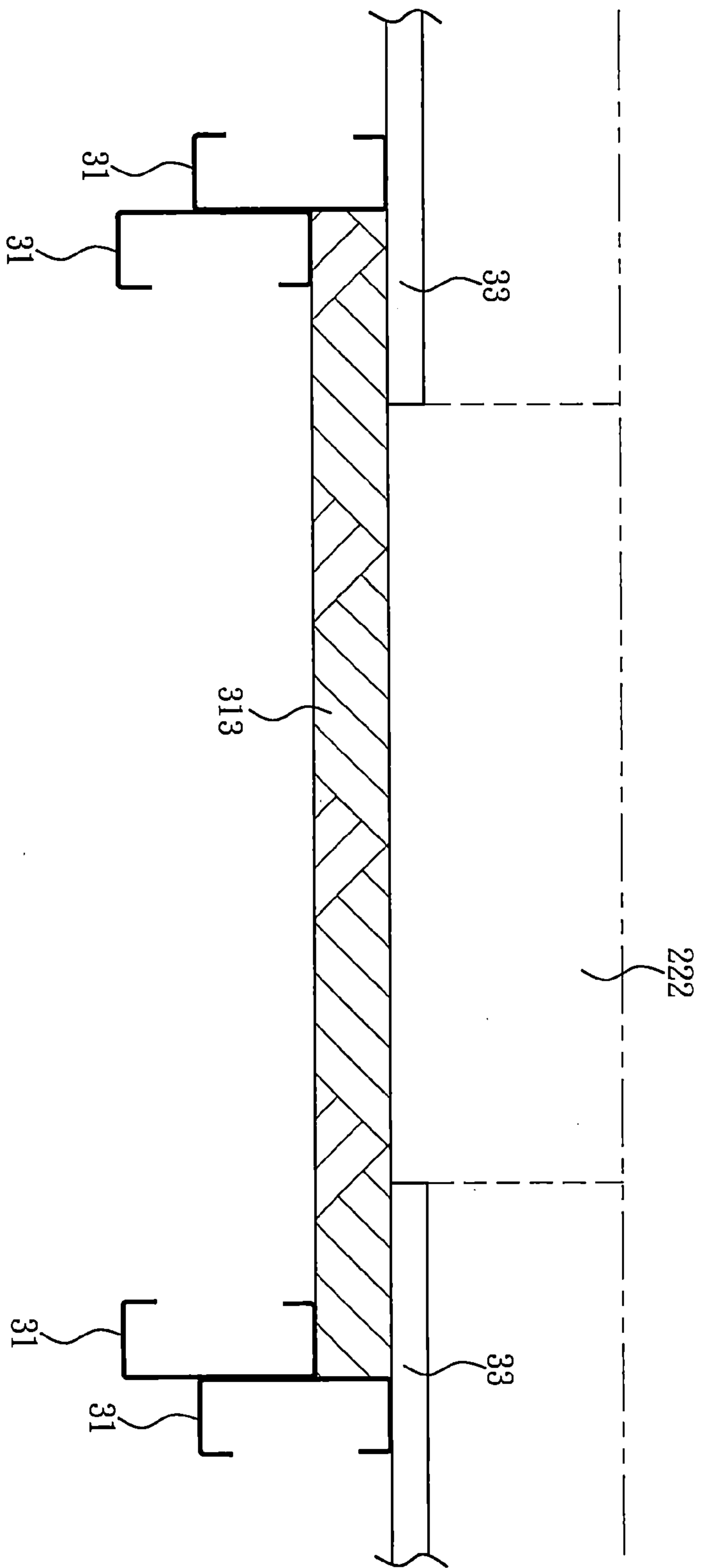
第2圖



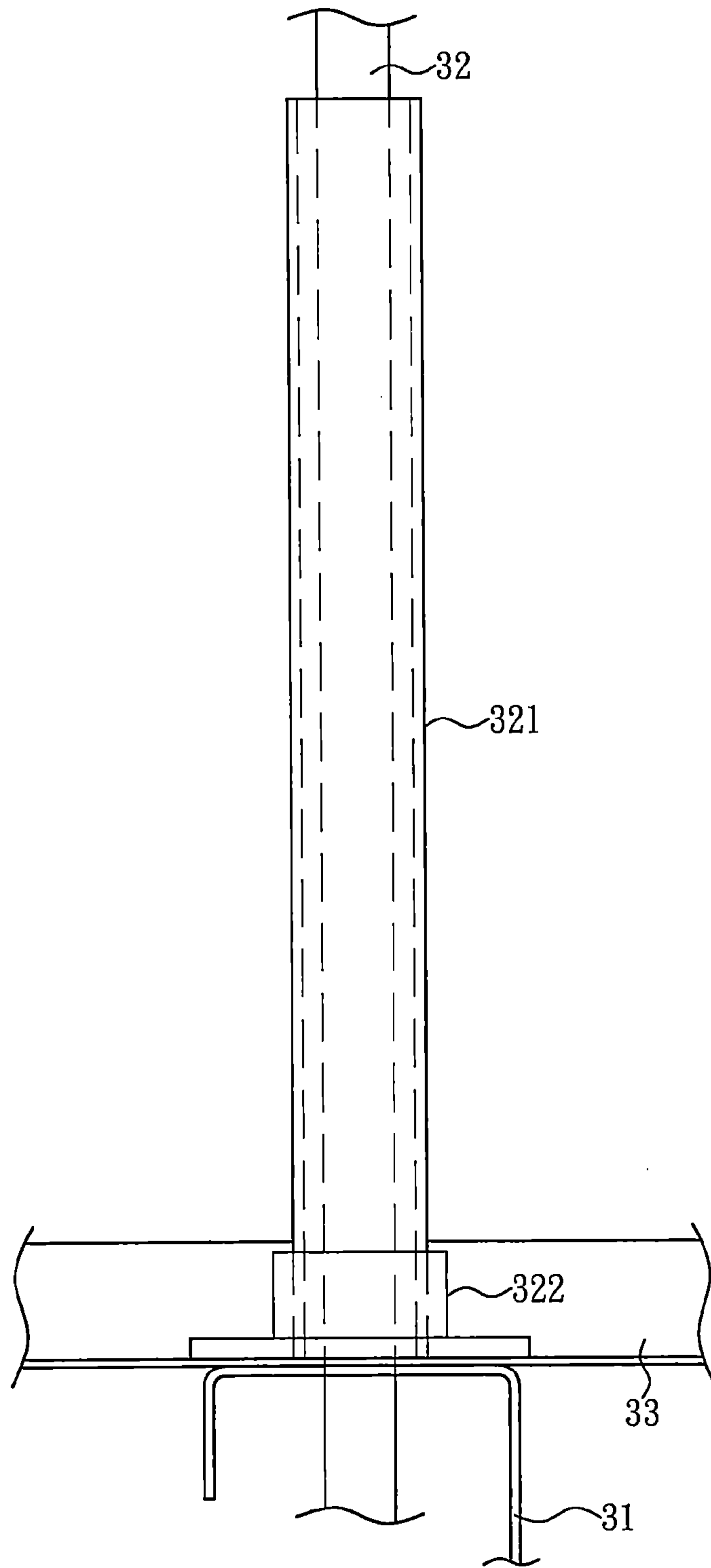
第3圖



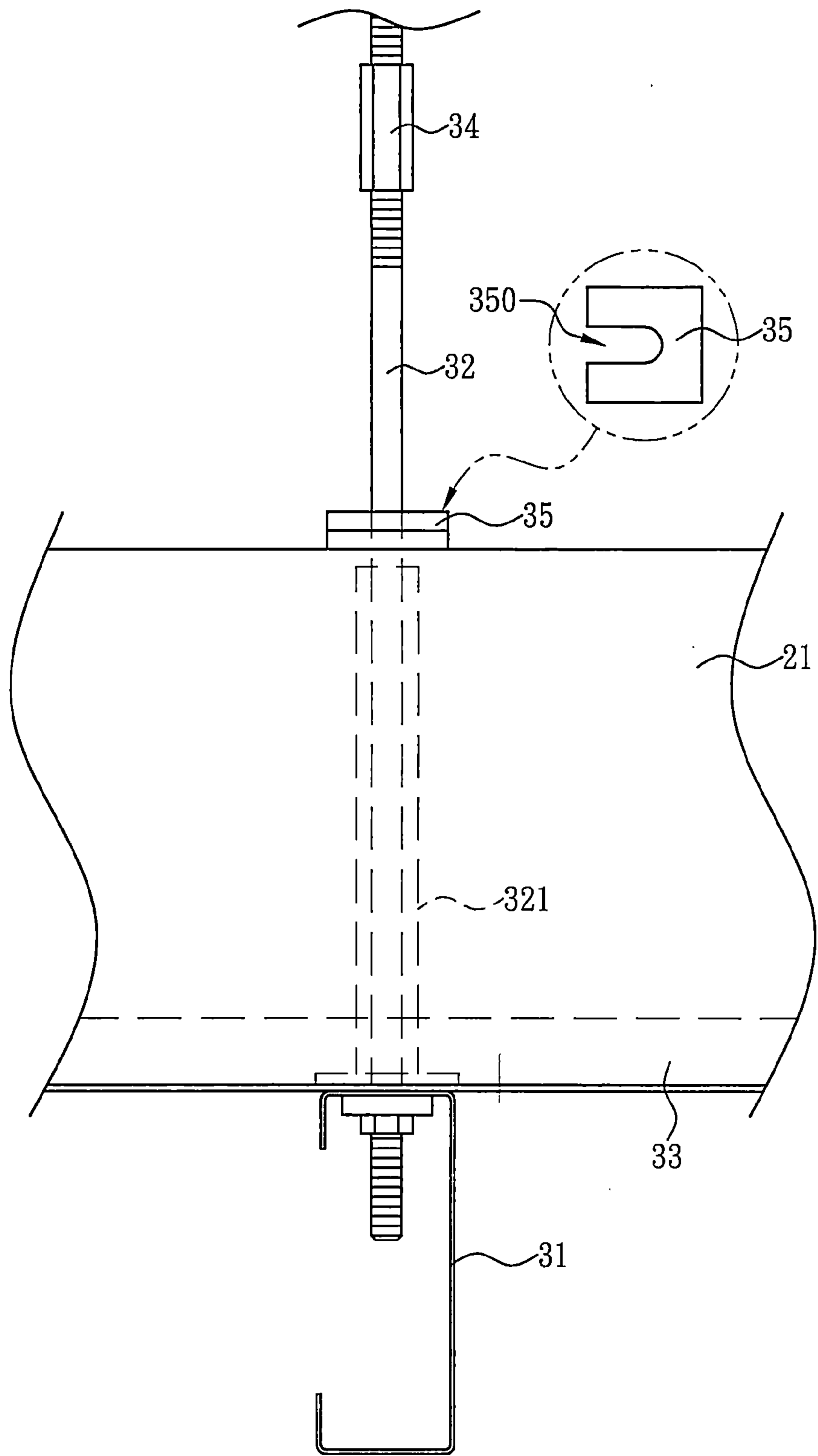
第4圖



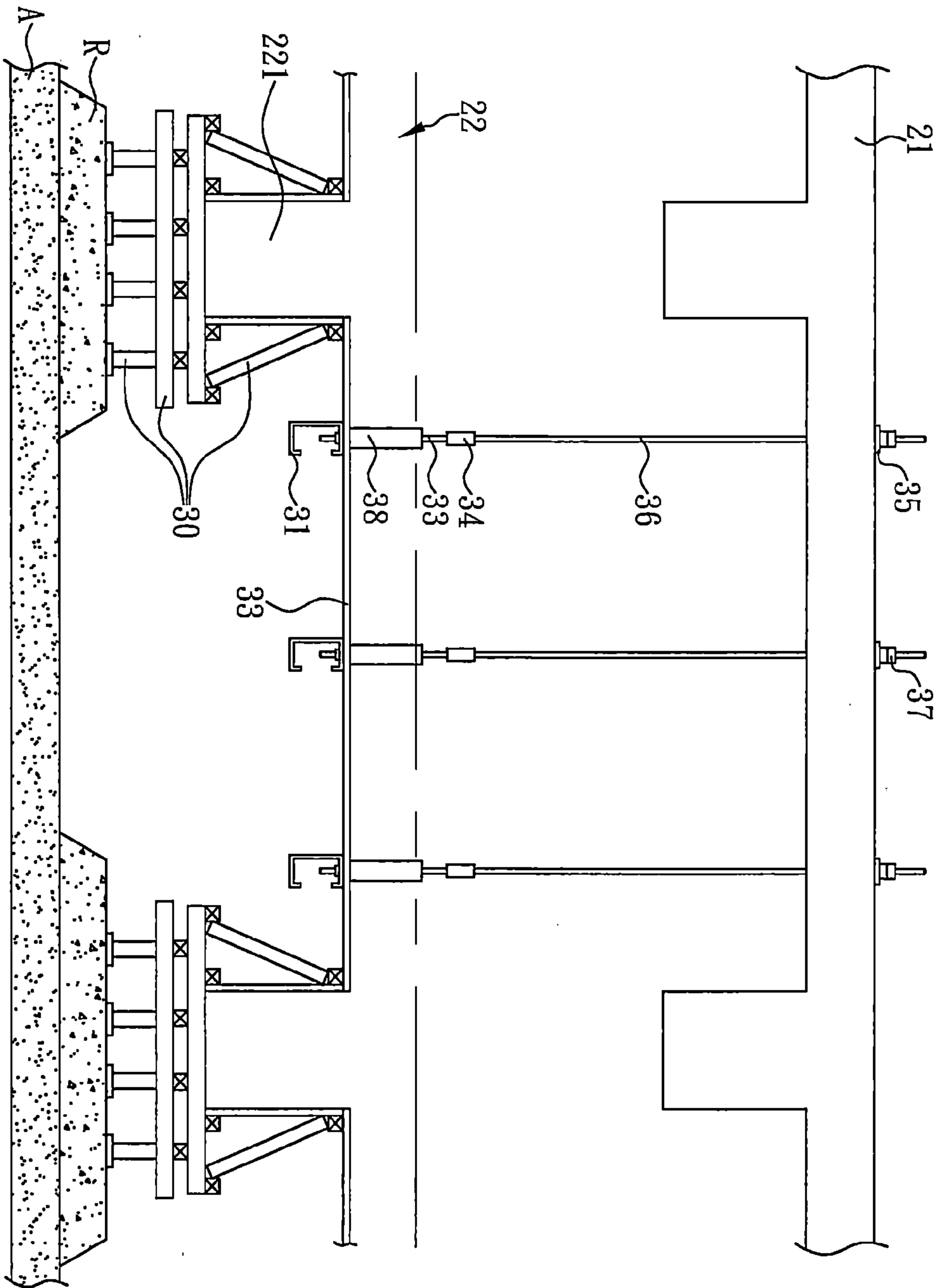
第5圖



第6圖

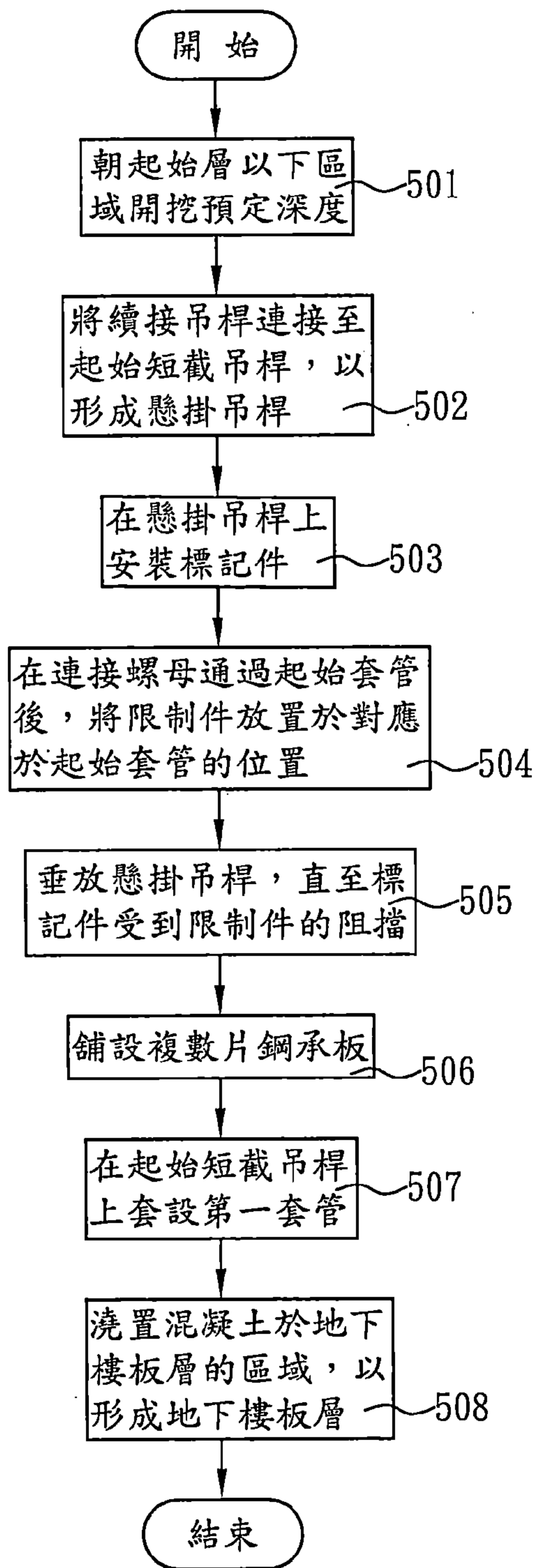


第7圖

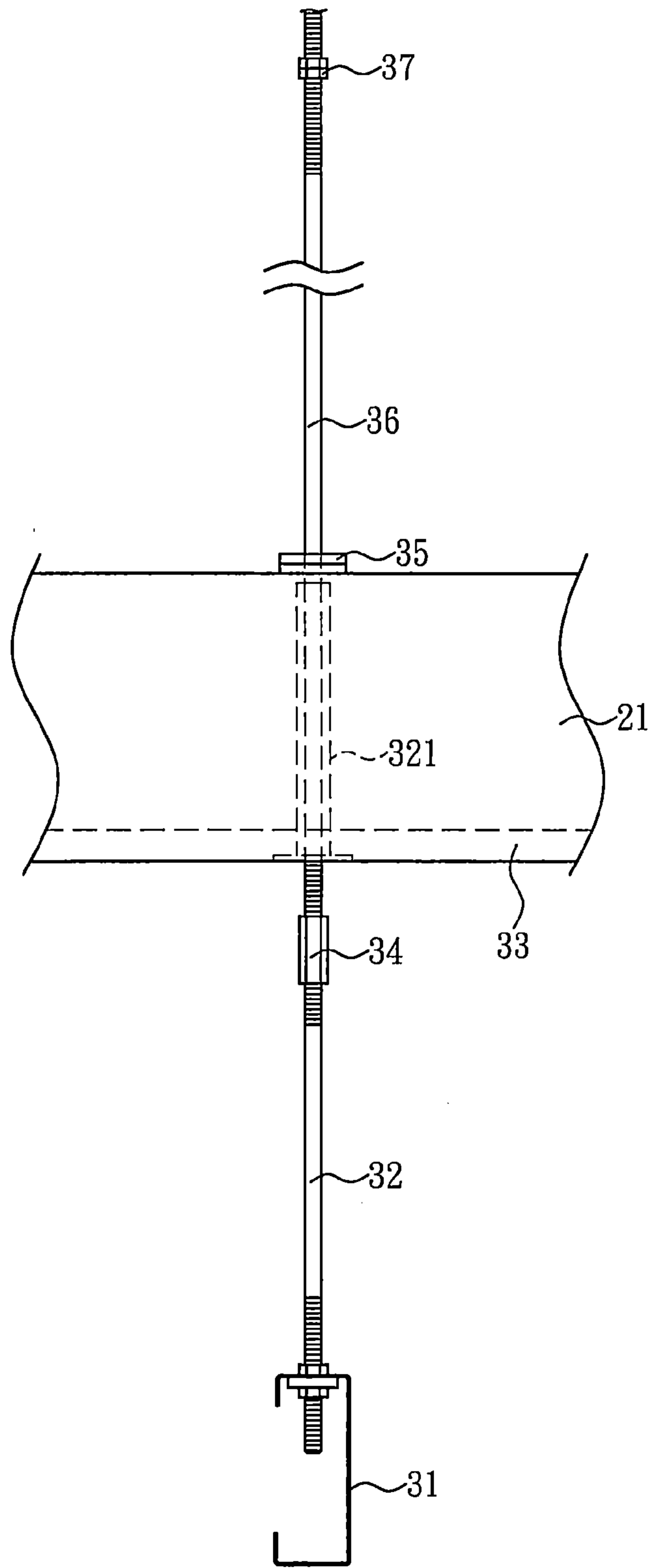


第8圖





第9圖



第10圖