

396275

申請日期

告 88 本 0.25

案號：

88118627

類別：

Go 1 M 3/08

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

396275

一、 發明名稱	中文	混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法及裝置
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 林宜清 2. 劉宗豪
	姓名 (英文)	1. 2.
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台中市西區美村路一段272號11樓之8 2. 台中市南屯區懷德街9號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 林宜清
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台中市西區美村路一段272號11樓之8
	代表人 姓名 (中文)	1.
	代表人 姓名 (英文)	1.



五、發明說明 (1)

【技術領域】

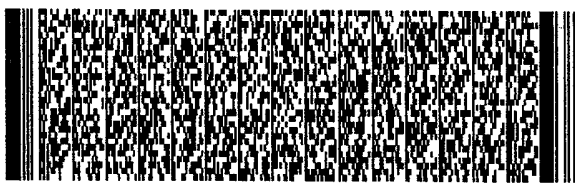
本發明係有關一種混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法及裝置，特別是指一種巧妙的利用特定之鑽心方式與槓桿原理且可在現場檢測混凝土與鋼筋粘結強度之方法及裝置。

【先前之技術】

按現有之混凝土與鋼筋握裹強度試驗方法，如第八及九圖所示，必須先將一鋼筋 9 1 置於一混凝土 9 1 2 中硬化，形成一測試樣品 9 1。然後，置入一拉力實驗機 9 2 中，該拉力實驗機 9 2 主要包括一上夾持部 9 2 1、一下夾持部 9 2 2 及一控制面板 9 2 3。實驗時，該測試樣品 9 1 之鋼筋 9 1 1 被該上夾持部 9 2 1 夾住固定，而該測試樣品 9 1 之混凝土 9 1 2 則被該下夾持部 9 2 2 夾住固定，然後，開始增加拉力，直到破壞為止，最後可由該控制面板 9 2 3 中讀取最大拉力值。藉此。可以檢測出該混凝土 9 1 2 與鋼筋 9 1 1 握裹強度，嚴格的說，此握裹強度包括了鋼筋表面上凸肋之抵抗力部份，加上鋼筋表面之粘結力部份。

然而，其主要缺點在於：

1. 無法在現場檢測。習知之方法僅限於實驗室中使用，無法至現場檢測。特別是在九二一大地震後，有非常多新建中建築物、住宅、機關、學校之鋼筋粘結程度無法以肉眼檢測，因此，急迫的需要更簡便之鋼筋粘結強度測試方法及裝置。



五、發明說明 (2)

2. 檢測成本昂貴。傳統的拉力實驗機價格昂貴，且又需另外製作或破壞主結構以取得測試樣品 9 1，成本昂貴。

3. 檢測裝置笨重。傳統的拉力實驗機 9 2 笨重而且不易攜帶，應用範圍窄。

4. 不易直接測得粘結程度。此傳統之軸向拉力試驗所量得之最大承受力包括兩部份：即鋼筋表面上凸肋之抵抗力部份，加上鋼筋表面之粘結力部份。故，不容易直接測得粘結程度部份。

有鑑於此，土木營建之學界及業界一直努力研究開發能克服上述缺弊之新方法及新裝置。

【目的及功效】

本發明之主要目的，在於提供一種混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法及裝置，其係巧妙的利用特定之鑽心方式與槓桿原理，以便能夠在現場檢測鋼筋粘結強度。

本發明之次一目的，在於提供一種一種混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法及裝置，其係可達到測試方法簡便且裝置輕巧之目的

本發明之又一目的，在於提供一種一種混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法及裝置，其係可達到僅小區域局部破壞，不影響主結構之目的。

【技術內容】

本發明係提供一種在於提供一種混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法及裝置。其中，其方法主要包括：

五、發明說明 (3)

- 一、定位步驟：選定一個接近某一待檢測鋼筋之混凝土表面；
- 二、鑽入步驟：鑽入一環形、矩形或井字型之凹入部，使該凹入部所環繞之混凝土形成一懸空部，該懸空部具有一黏著於該鋼筋表面之黏著端及一呈懸空狀之懸空端，其中，該懸空部兩端間之一長度定義為懸空部長度，該鋼筋之軸心線定義為第一軸心線，而該懸空部之軸心線定義為第二軸心線，且第一軸心線大約與第二軸心線垂直；
- 三、卡入步驟：在該凹入部中卡入一試驗裝置該裝置之一端卡入該凹入部之一預定深度，而另一端具有一掛鉤孔，該掛鉤孔係用以掛鉤一施力裝置，其施力之方向大約平行該第一軸線，且該施力裝置上具有一最大施力讀取元件；
- 四、施力步驟：由該施力裝置逐漸施加力量，直到該懸空部產生彎裂而破壞；
- 五、換算步驟：藉由該最大施力讀取元件所得到之最大承受力，以槓桿原理反推出該黏著端之最大承受力矩。

而該裝置一端為卡入部，另一端為延伸部而中間為折角部，其中：該卡入部係具有一預定長度，以便能以大約垂直該鋼筋之軸線方向而插入混凝土之一凹入部；該延伸部上設有至少一個之掛鉤孔；及該折角部係具有一折角，使該裝置插入至預定深度時即停止。

五、發明說明(4)

本發明之上述及其他目的與優點，不難從下述所選用實施例之詳細說明與附圖中，獲得深入了解。

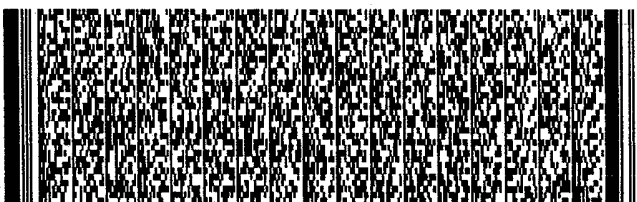
【圖式簡單說明】

茲以一較佳實施例並配合圖式詳細說明本發明於後：

- 第一圖係本發明之方法之流程圖
- 第二圖係本發明之應用場合之示意圖
- 第三圖係第二圖之沿II-II線之縱剖圖
- 第四圖係本發明在鑽心後之立體示意圖
- 第五圖係第四圖沿V-V線之橫剖圖
- 第六圖係本發明之裝置裝設後之示意圖
- 第七圖係本發明之裝置裝設後之立體圖
- 第八圖係習知拉力實驗機用之測試樣品
- 第九圖係習知拉力實驗機之簡化圖

【圖號說明】

定位步驟	1 1	鑽入步驟	1 2
卡入步驟	1 3	施力步驟	1 4
換算步驟	1 5		
混凝土	2	凹入部	2 1
懸空部	2 2	黏著端	2 2 1
懸空端	2 2 2		
鋼筋	3	鑽心裝置	4
試驗裝置	5	卡入部	5 1
折角部	5 2	延伸部	5 3
掛鉤孔	5 3 1、5 3 2		



五、發明說明 (5)

施力裝置 6	最大施力讀取元件 6 1
第一軸心線 X	第二軸心線 Y
施力 F	力矩 M
懸空部長度 L	插入深度 L_1
該施力方向至該懸空端之垂直距離 L_2	
試驗裝置內端之推力 f	

【實施例之詳細說明】

本發明係有關一種混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法及裝置，用以檢測在一混凝土 2 與一鋼筋 3 間之粘結強度。

請參閱第一至七圖，其方法部份至少包含下列步驟：

一、定位步驟 1 1：選定一個接近某一待檢測鋼筋 3 之混凝土 2 表面。實務上此步驟也可使先用電磁波或其他之非破壞偵測方式找出鋼筋 3 之位置，或是，直接以一鑽心裝置 4 來預先鑽出測試孔（圖中未示）來確定鋼筋 3 之實際位置。

二、鑽入步驟 1 2：鑽入一環形、矩形（圖中未示）或井字型（圖中未示）之凹入部 2 1，使該凹入部 2 1 所環繞之混凝土形成一懸空部（或稱為小尺寸混凝土柱），該懸空部 2 2 具有一黏著於該鋼筋 3 表面之黏著端 2 2 1 及一呈懸空狀之懸空端 2 2 2，其中，該懸空部 2 2 2 兩端間之長度定義為懸空部長度 L，該鋼筋 3 之軸心線定義為第一軸心線 X，而該懸空部 2 2 之軸心線定義為第二軸心線 Y，且第一軸心線 X 大約與第二軸心線 Y 垂直。

五、發明說明 (6)

三、卡入步驟 13：在該凹入部 21 中卡入一試驗裝置 5，該裝置 5 之一端卡入該凹入部 22 之一預定深度，而另一端具有一個或數個掛鉤孔 531、532，該掛鉤孔 531、532 係用以掛鉤一施力裝置 6，其施力 F 之方向大約平行該第一軸線 X ，且該施力裝置 6 上具有一最大施力讀取元件 61。

四、施力步驟 14：由該施力裝置 6 逐漸施加力量，直到該懸空部 22 因彎曲力矩 M 過大產生彎裂現象而破壞。

五、換算步驟 15：藉由該最大施力讀取元件 61 所得之最大承受力，以槓桿原理反推出該黏著端 222 之最大承受力矩。

關於前述槓桿原理所需之參數如下：

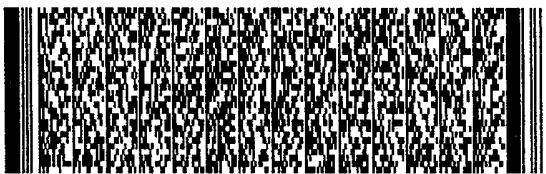
- (a) 該懸空部長度被定義為 L ，
- (b) 施力為 F ，
- (c) 該試驗裝置之插入深度被定義為 L_1 ，
- (d) 該施力方向至該懸空端之垂直距離被定義為 L_2 。
- (e) 試驗裝置內端之推力 f 。

因為該懸空部 22 之黏著端 221 所承受之力矩 $M = f * (L - L_1)$ ；

$$\text{又， } f * L_1 = F * L_2$$

$$\text{所以， } f = F * L_2 / L_1，$$

代入後，可以推導出該懸空部 22 之黏著端所承受之力矩 M 之換算公式為：



五、發明說明 (7)

$$M = F * L_2 * (L - L_1) / L_1$$

當然，假設以上計算出的M值是受地震影響之值，可以再與另一未受地震影響之比對組混凝土所測之值"M比對組"比較，而可求得震後鋼筋粘結強度百分比 = M / M 比對組 (%)，以做為客觀之參考判斷值 (供業者或建物鑑定人員參考)。

關於本發明之混凝土與鋼筋粘結強度試驗之裝置部份，更詳細的說，如第六及七圖所示。該裝置5一端為卡入部51，另一端為延伸部53，而中間為折角部52，其中：

該卡入部51係具有一預定長度L，以便能以大約垂直該鋼筋3之軸線方向X而插入混凝土2之一凹入部22。

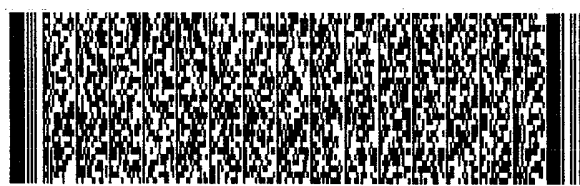
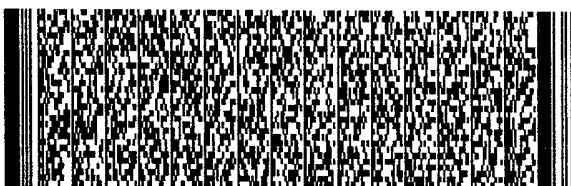
該延伸部53上設有至少一個之掛鉤孔531、532。及

該折角部52係具有一折角 (最好是30至90度間)，使該裝置5插入至預定深度時即停止。

當然，該掛鉤孔531、532至該折角部52之距離大約為該卡入部51之預定長度之整數倍，以便於計算。例如，卡入部51長度為一公分，而掛鉤孔531、532至該折角部52之距離分別為三與五公分，以方便計算。

藉此，本發明之功效及優點可以歸納如下：

1. 可在現場檢測。應用範圍廣，不論是新建中或已完成之建物均可適用。



五、發明說明 (8)

2. 檢測步驟簡單。過程簡單且換算容易，且直接測得粘結程度部份。

3. 檢測裝置精簡。體積小、容易攜帶。

4. 不影響主結構。由於只是小部位破壞保護層，不影響建物之主結構。

以上僅是藉由較佳實施例詳細說明本發明，對於該實施例所做的任何簡單修改與變化皆不脫離本發明之精神與範圍。

由以上詳細說明，可使熟知本項技藝者明瞭本發明的確可達成前述目的，實已符合專利法之規定，爰提出發明專利申請。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法及裝置)

混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法及裝置，其係巧妙的利用特定之鑽心方式與槓桿原理，而達成可在現場檢測混凝土與鋼筋粘結強度之方法及裝置。其方法主要包括：一、定位步驟、二、鑽入步驟、三、卡入步驟、四、施力步驟及五、換算步驟。而其裝置主要包括：一卡入部、一延伸部及一位於其間之折角部。藉此，達到可在現場檢測、檢測步驟簡單、過程簡單且換算容易、檢測裝置精簡及不影響主結構之功效及目的，另外，對於地震後建築物安全之檢測也有極大的助益。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

87 4 8 修正
年 月 日
補充

六、申請專利範圍

1. 一種混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法，用以檢測在一混凝土與一鋼筋間之粘結強度，其至少包含下列步驟：

一、定位步驟：選定一個接近某一待檢測鋼筋之混凝土表面；

二、鑽入步驟：鑽入一環形、矩形或井字型之凹入部，使該凹入部所環繞之混凝土形成一懸空部，該懸空部具有一黏著於該鋼筋表面之黏著端及一呈懸空狀之懸空端，其中，該懸空部兩端間之長度定義為懸空部長度，該鋼筋之軸心線定義為第一軸心線，而該懸空部之軸心線定義為第二軸心線，且第一軸心線大約與第二軸心線垂直；

三、卡入步驟：在該凹入部中卡入一試驗裝置該裝置之一端卡入該凹入部之一預定深度，而另一端具有一掛鉤孔，該掛鉤孔係用以掛鉤一施力裝置，其施力之方向大約平行該第一軸線，且該施力裝置上具有一最大施力讀取元件；

四、施力步驟：由該施力裝置逐漸施加力量，直到該懸空部產生拉裂而破壞；

五、換算步驟：藉由該最大施力讀取元件所得到之最大承受力，以槓桿原理反推出該黏著



87 4 8 修正
年 月 日
補充

六、申請專利範圍

1. 一種混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法，用以檢測在一混凝土與一鋼筋間之粘結強度，其至少包含下列步驟：

一、定位步驟：選定一個接近某一待檢測鋼筋之混凝土表面；

二、鑽入步驟：鑽入一環形、矩形或井字型之凹入部，使該凹入部所環繞之混凝土形成一懸空部，該懸空部具有一黏著於該鋼筋表面之黏著端及一呈懸空狀之懸空端，其中，該懸空部兩端間之長度定義為懸空部長度，該鋼筋之軸心線定義為第一軸心線，而該懸空部之軸心線定義為第二軸心線，且第一軸心線大約與第二軸心線垂直；

三、卡入步驟：在該凹入部中卡入一試驗裝置該裝置之一端卡入該凹入部之一預定深度，而另一端具有一掛鉤孔，該掛鉤孔係用以掛鉤一施力裝置，其施力之方向大約平行該第一軸線，且該施力裝置上具有一最大施力讀取元件；

四、施力步驟：由該施力裝置逐漸施加力量，直到該懸空部產生拉裂而破壞；

五、換算步驟：藉由該最大施力讀取元件所得到之最大承受力，以槓桿原理反推出該黏著



六、申請專利範圍

端之最大承受力矩。

2. 如申請專利範圍第1項所述之混凝土與鋼筋粘結強度試驗之方法，其中，該懸空部長度被定義為 L ，施力為 F ，該試驗裝置之插入深度被定義為 L_1 ，該施力方向至該懸空端之垂直距離被定義為 L_2 ，而該黏著端所承受之力矩 M 之換算公式為：

$$M = F * L_2 * (L - L_1) / L_1。$$

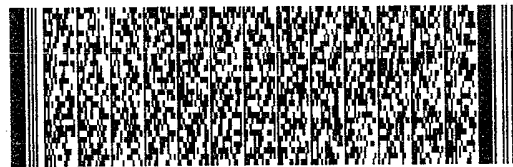
3. 一種混凝土與鋼筋粘結強度試驗之裝置，用以檢測在一混凝土與一鋼筋間之粘結強度，該裝置一端為卡入部，另一端為延伸部，而中間為折角部，其中：

該卡入部係具有一預定長度，以便能以大約垂直該鋼筋之軸線方向而插入混凝土之一凹入部；

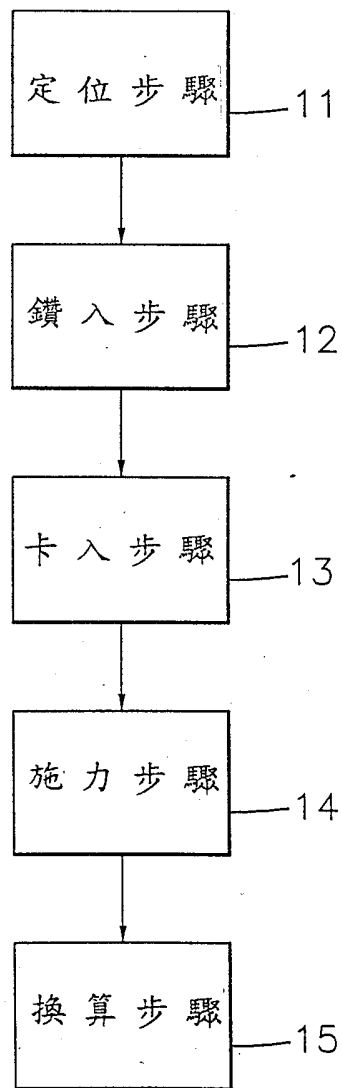
該延伸部上設有至少一個之掛鉤孔；及

該折角部係具有一折角，使該裝置插入至預定深度時即停止。

4. 如申請專利範圍第3項所述之混凝土與鋼筋粘結強度試驗之裝置，其中，該掛鉤孔至該折角部之距離大約為該卡入部之預定長度之整數倍。

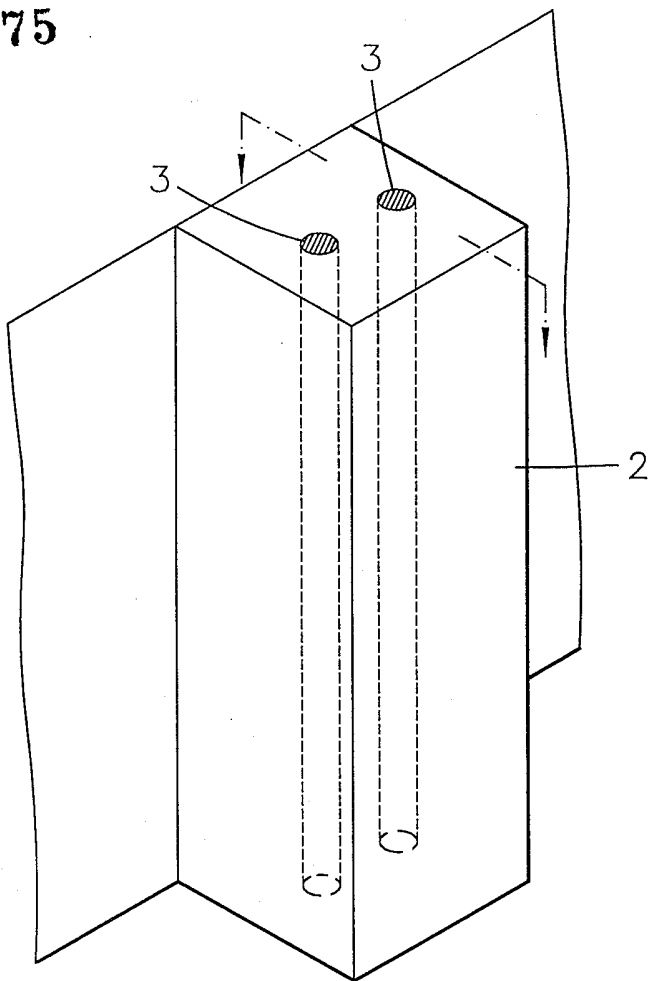


396275

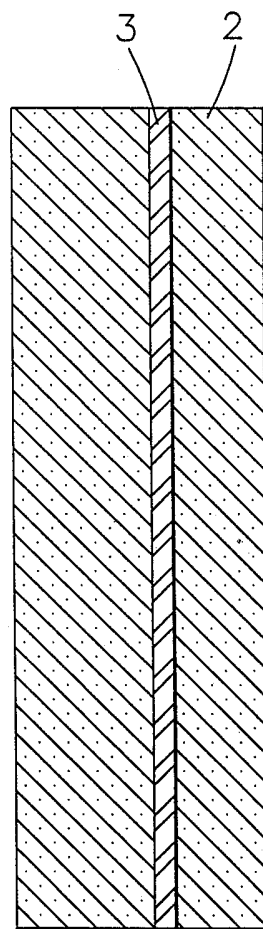


第一圖

396275

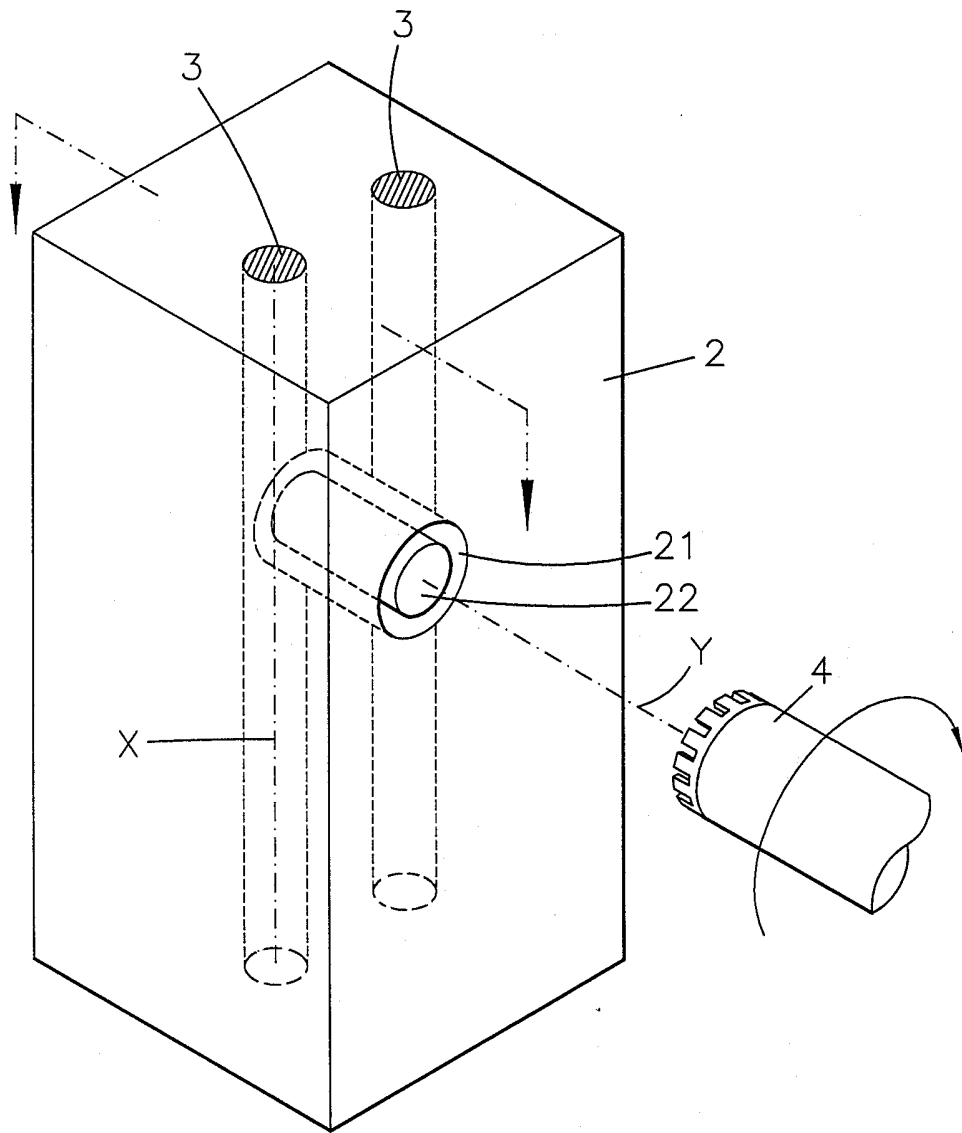


第二圖



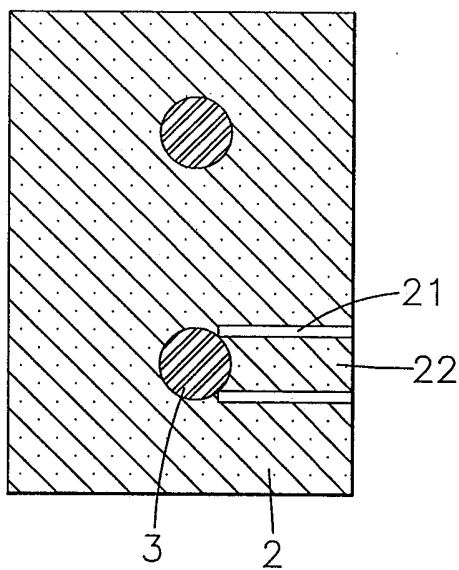
第三圖

396275

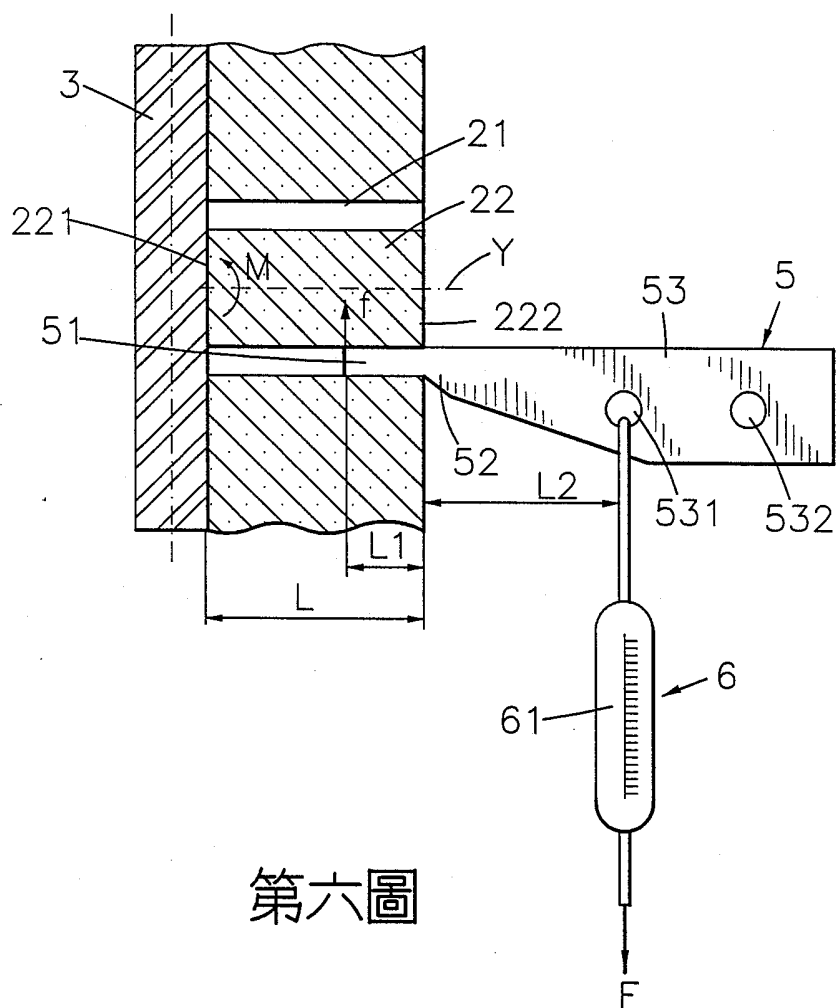


第四圖

396275

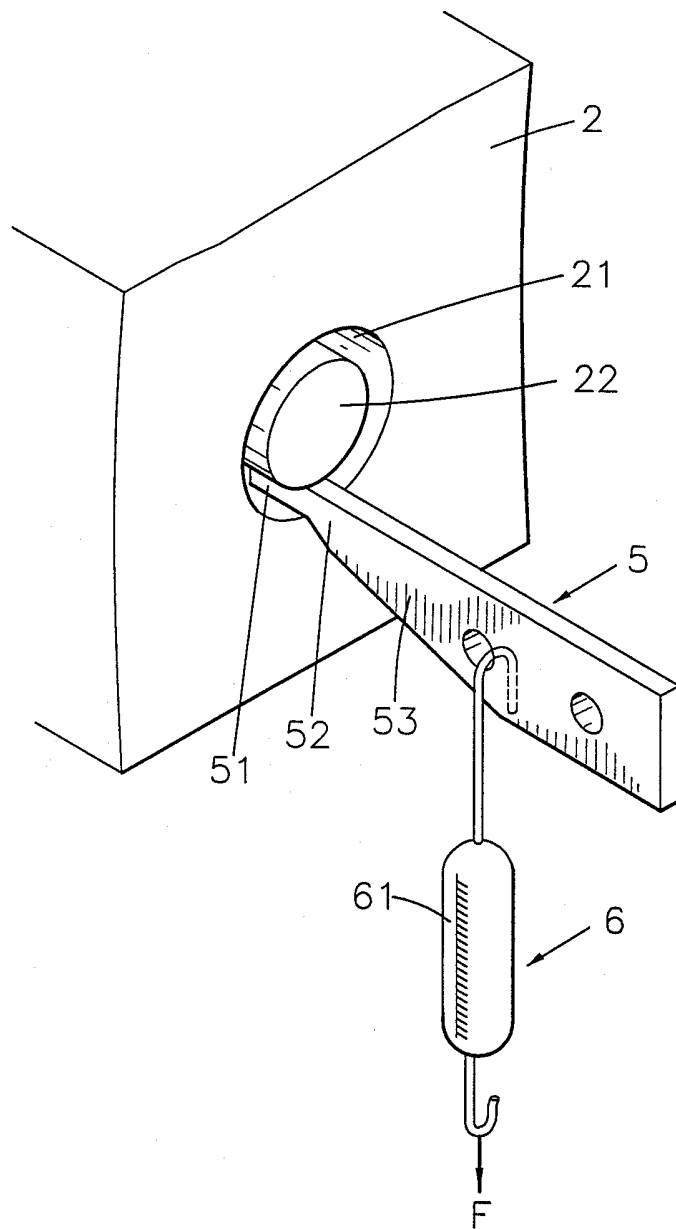


第五圖

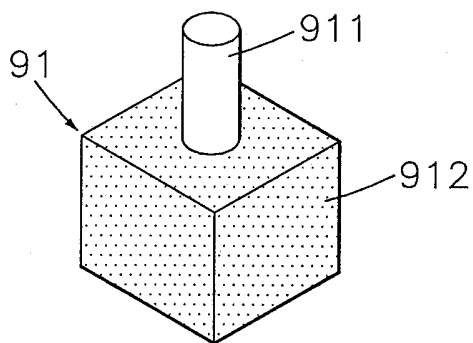


第六圖

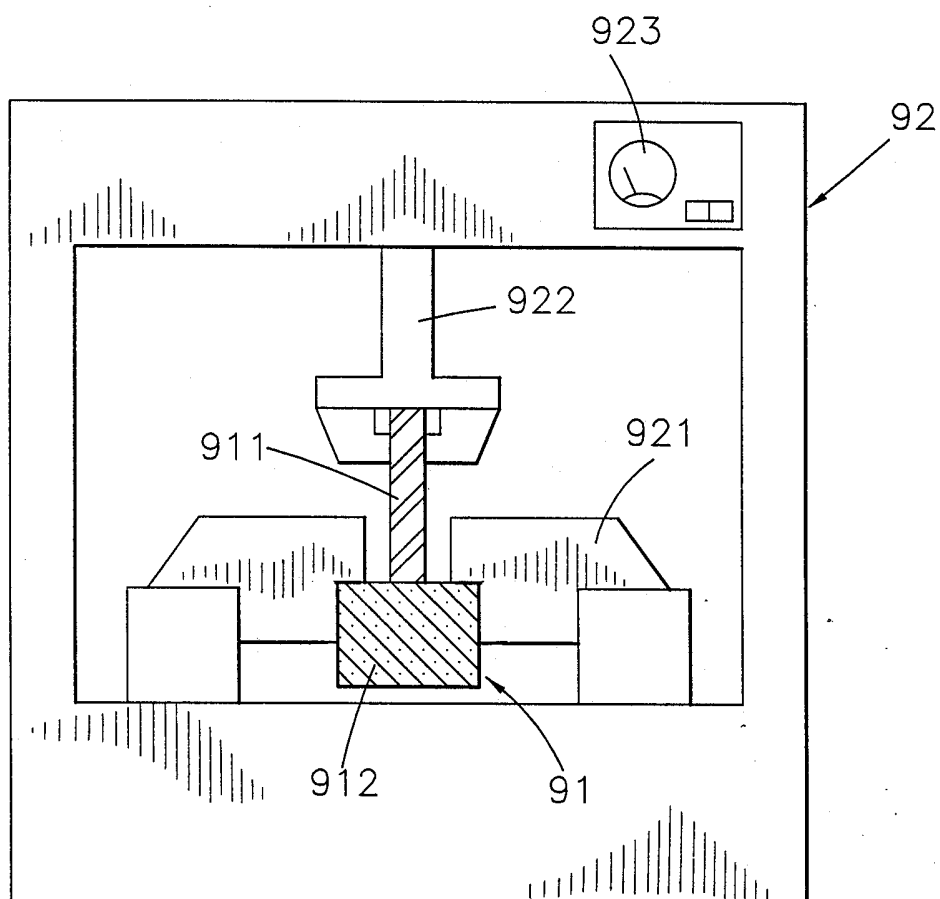
396275



第七圖



第八圖



第九圖