



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201515473 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：102135767

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 02 日

(51)Int. Cl.：

*H04R1/28 (2006.01)**H04R1/34 (2006.01)**H04R17/02 (2006.01)*

(71)申請人：鳴周科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

新北市中和區板南路 663 號 16 樓

(72)發明人：劉元平 LIU, YUAN PING (TW)；蔡昌恆 TSAI, CHANG HENG (TW)；鄭凱文 CHENG, KAI WEN (TW)；何忠駿 HO, CHUNG CHUN (TW)

(74)代理人：楊長峯；李國光；張仲謙

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 20 頁

(54)名稱

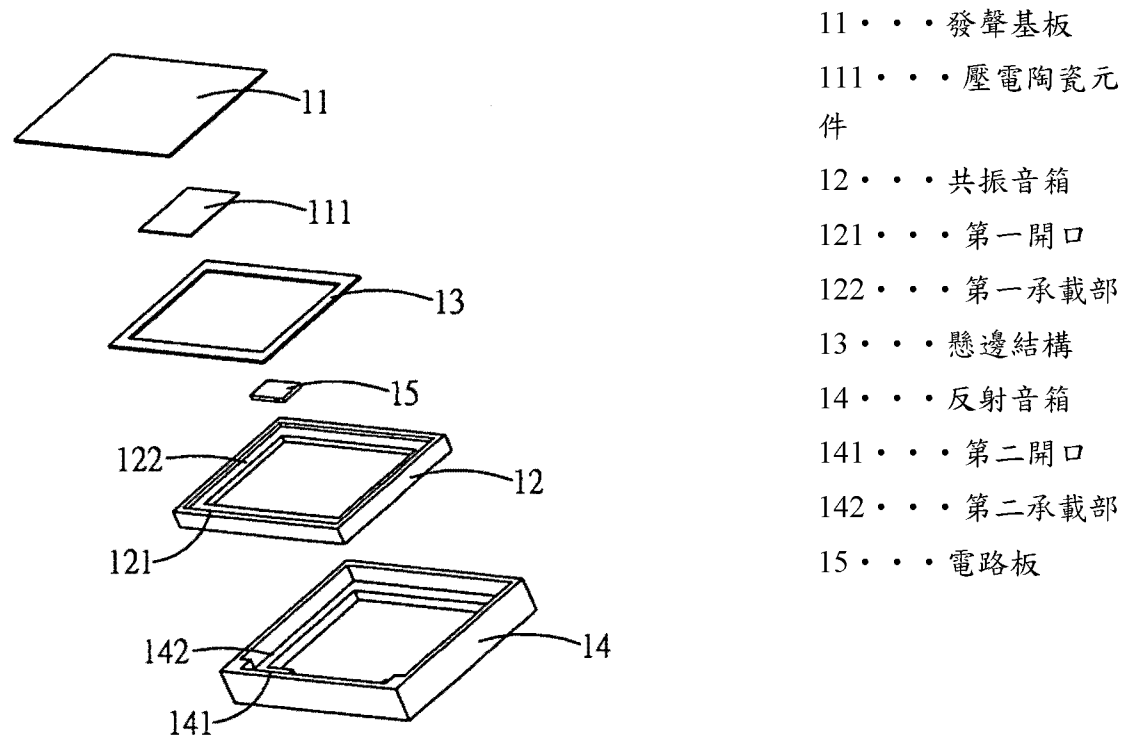
壓電喇叭

PIEZOELECTRIC LOUDSPEAKER

(57)摘要

本發明係揭露一種壓電喇叭，其包含發聲基板、共振音箱、懸邊結構及反射音箱。發聲基板包含壓電陶瓷元件。共振音箱具有第一開口，第一開口包含第一承載部，發聲基板設於第一承載部，發聲基板與共振音箱之間形成共振腔體。懸邊結構設於第一承載部與發聲基板之間。反射音箱具有第二開口及反射輸出口，第二開口包含第二承載部，共振音箱設於第二承載部，共振音箱與反射音箱之間形成反射腔體，且反射腔體連通反射輸出口。

The present invention discloses a piezoelectric loudspeaker. The piezoelectric loudspeaker comprises a sound producing substrate, a resonant sound-box, a dangling edge structure and a reflective sound-box. The sound producing substrate comprises a piezoelectric ceramic element. The resonant sound-box has a first opening comprising a first carrying part. The sound producing substrate is disposed on the first carrying part. A resonant cavity body is formed between the sound producing substrate and the resonant sound-box. The dangling edge structure is disposed between the first carrying part and the sound producing substrate. The reflective sound-box has a second opening and a reflective output opening. The second opening comprises a second carrying part. The resonant sound-box is disposed on the second carrying part. A reflective cavity body is formed between the resonant sound-box and the reflective sound-box, and the reflective cavity body is connected the reflective output opening.



【第2圖】



201515473

【發明摘要】

Ho 4 R 1/28 (2006.01)
Ho 4 R 1/34 (2006.01)
Ho 4 R 17/02 (2006.01)

【中文發明名稱】 壓電喇叭

【英文發明名稱】 PIEZOELECTRIC LOUDSPEAKER

【中文】

本發明係揭露一種壓電喇叭，其包含發聲基板、共振音箱、懸邊結構及反射音箱。發聲基板包含壓電陶瓷元件。共振音箱具有第一開口，第一開口包含第一承載部，發聲基板設於第一承載部，發聲基板與共振音箱之間形成共振腔體。懸邊結構設於第一承載部與發聲基板之間。反射音箱具有第二開口及反射輸出口，第二開口包含第二承載部，共振音箱設於第二承載部，共振音箱與反射音箱之間形成反射腔體，且反射腔體連通反射輸出口。

【英文】

The present invention discloses a piezoelectric loudspeaker. The piezoelectric loudspeaker comprises a sound producing substrate, a resonant sound-box, a dangling edge structure and a reflective sound-box. The sound producing substrate comprises a piezoelectric ceramic element. The resonant sound-box has a first opening comprising a first carrying part. The sound producing substrate is disposed on the first carrying part. A resonant cavity body is formed between the sound producing substrate and the resonant sound-box. The dangling edge structure is disposed between the first carrying part and the sound producing substrate. The reflective sound-box has a second opening and a reflective output opening. The second opening comprises a second carrying part. The resonant sound-box is disposed on the second carrying part. A reflective cavity body is formed between the resonant sound-box and the reflective sound-box, and the reflective cavity body is connected the reflective output opening.

【指定代表圖】：第(2)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

11：發聲基板

111：壓電陶瓷元件

12：共振音箱

121：第一開口

122：第一承載部

13：懸邊結構

14：反射音箱

141：第二開口

142：第二承載部

15：電路板

【發明說明書】

【中文發明名稱】 壓電喇叭

【英文發明名稱】 PIEZOELECTRIC LOUDSPEAKER

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種壓電喇叭，特別是有關於一種可具有減振、隔音之功效，且經聲道反射使得低頻振幅增加以優化聲音品質之壓電喇叭。

【先前技術】

【0002】 習知之壓電喇叭，由於不需用磁鐵，也沒有音圈，只需藉助一個振膜發聲，所以在能量轉換上的操作就簡易許多，更詳細地說，一般喇叭之發聲過程是由電能變為磁能，再轉變機械能；而壓電喇叭則是由電能直接轉變為機械振動以進行發聲，具有提高發聲效率之優點。

【0003】 然，壓電喇叭雖然先天上免除了永久磁鐵和音圈所造成的各種失真問題，但美中不足的是，壓電喇叭對低頻無法獲得較大的振幅，進而無法滿足低音所需要的幅度，導致目前壓電喇叭於應用領域上僅適用於高音頻範圍。

【發明內容】

【0004】 有鑒於上述習知技藝之問題，本發明之目的就是在提供一種壓電喇叭，以解決習知壓電喇叭所待改善之問題。

【0005】 根據本發明之目的，提出一種壓電喇叭，其包含發聲基板、共振音箱、懸邊結構及反射音箱。發聲基板設有可帶動發聲基板振動

之至少一壓電陶瓷元件。共振音箱具有第一開口，第一開口之內緣形成第一承載部，發聲基板設於第一承載部上，且發聲基板與共振音箱之間形成共振腔體。懸邊結構設於第一承載部與發聲基板之間。反射音箱具有第二開口及反射輸出口，第二開口之部份內緣形成第二承載部，共振音箱設於第二承載部上，共振音箱與反射音箱之間形成反射腔體，反射輸出口位於反射音箱之一側，且反射腔體連通反射輸出口。

【0006】較佳地，壓電喇叭更可包含電路板，其設於共振腔體中，且傳送致動訊號予至少一壓電陶瓷元件，使至少一壓電陶瓷元件據以產生振動。

【0007】較佳地，壓電喇叭更可包含至少一減振單元，其設於反射音箱相對第二開口之一面。

【0008】較佳地，反射音箱相對第二開口之一面可活動地連結目標物之預設表面上。

【0009】較佳地，至少一壓電陶瓷元件可設於發聲基板上且位於共振腔體中。

【0010】較佳地，至少一壓電陶瓷元件可設於發聲基板相對共振腔體之一面。

【0011】較佳地，當共振音箱設於第二承載部上時，鄰近共振音箱之一側所露出之部分第二開口可為反射輸出口。

【0012】較佳地，懸邊結構可包含複數個孔洞。

【0013】較佳地，懸邊結構之阻尼係數可大於發聲基板之阻尼係數。

【0014】 較佳地，發聲基板可由紙質、木材、酚醛樹脂、聚乙烯、聚對苯二甲酸乙二酯或其組合之材料所製成。

【0015】 承上所述，本發明之壓電喇叭可藉由懸邊結構使發聲基板緊密地設於第一承載部之上，進而使發聲基板與共振音箱之間形成密閉地共振腔體，並且，懸邊結構亦具有類似阻尼之功用，懸邊結構可減少反射音箱及共振音箱於發聲基板發聲時所產生之振動，且於壓電喇叭遭受撞擊時可吸收部份撞擊力，避免壓電喇叭受損；此外，反射腔體與顯露之部分第二開口之間互為連通，而形成反射流道，進而聲音將經反射腔體及反射流道反射之後，增加低頻之振幅，再由顯露之部分第二開口輸出。

【圖式簡單說明】

【0016】 第1圖係為本發明之壓電喇叭之組合圖。

第2圖係為本發明之壓電喇叭之分解圖。

第3圖係為本發明之壓電喇叭之第一截面圖。

第4圖係為本發明之壓電喇叭之背面示意圖。

第5圖係為本發明之壓電喇叭之懸邊結構之截面圖。

第6圖係為本發明之壓電喇叭之實際應用圖。

第7圖係為本發明之壓電喇叭之第二截面圖。

【實施方式】

【0017】 為利 貴審查員瞭解本發明之技術特徵、內容與優點及其所能達成之功效，茲將本發明配合圖式，並以實施例之表達形式詳細說明如下，而其中所使用之圖式，其主旨僅為示意及輔助說明書之

用，未必為本發明實施後之真實比例與精準配置，故不應就所附之圖式的比例與配置關係解讀、侷限本發明於實際實施上的權利範圍，合先敘明。

【0018】 請參閱第1至6圖；第1圖係為本發明之壓電喇叭之組合圖；第2圖係為本發明之壓電喇叭之分解圖；第3圖係為本發明之壓電喇叭之第一截面圖；第4圖係為本發明之壓電喇叭之背面示意圖；第5圖係為本發明之壓電喇叭之懸邊結構之截面圖；第6圖係為本發明之壓電喇叭之實際應用圖。如圖所示，本發明之壓電喇叭1包含發聲基板11、共振音箱12、懸邊結構13及反射音箱14。

【0019】 其中，發聲基板11可由紙質、木材、酚醛樹脂、聚乙烯(Polyethylene, PE)、聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate, PET)或其組合之材料所製成，但不應以此為限；發聲基板11設有可帶動發聲基板11振動之至少一壓電陶瓷元件111。共振音箱12具有第一開口121，第一開口121之內緣形成第一承載部122，發聲基板11設於第一承載部122上，且發聲基板11與共振音箱12之間形成共振腔體123；其中，共振腔體123應為具有密閉效果之腔體，但在此並不進一步限定其結構組合。懸邊結構13設於第一承載部122與發聲基板11之間。反射音箱14具有第二開口141及反射輸出口144，第二開口141之部份內緣形成第二承載部142，共振音箱12設於第二承載部142上，共振音箱12與反射音箱14之間形成反射腔體143，反射輸出口144則位於反射音箱14之一側，且反射腔體143連通反射輸出口144；換言之，反射音箱14係具有增長聲音反射路徑之功能，而於本實施例中，並不加以限定其所形成之反射腔體143之形狀。

- 【0020】 承上述，於本實施例中，並不限定壓電陶瓷元件111設於發聲基板11何處，舉例而言，壓電陶瓷元件111可設於發聲基板11之一面而位於共振腔體123中，亦或是設於發聲基板11相對共振腔體123之另一面；然上述僅為舉例，不應以此限制壓電陶瓷元件111之設置位置。
- 【0021】 續言之，壓電喇叭1更可包含電路板15，電路板15設於共振腔體123中，但並不限定其位於共振腔體123中之特定位置；電路板15係用以傳送致動訊號予壓電陶瓷元件111，使壓電陶瓷元件111據以產生振動，進而帶動發聲基板11振動而產生聲音。
- 【0022】 而本發明之懸邊結構13可具有類似阻尼之特性，故可提供減振、隔音之效果，其可由橡膠、矽膠、發泡材料、彈簧、磁鐵、鋼片或其他具有彈性之材料構成，而較佳的懸邊結構13之阻尼係數應大於發聲基板11之阻尼係數；於本實施例中，懸邊結構13設置於第一承載部122上，進而當發聲基板11與共振音箱12結合時，發聲基板11將藉由懸邊結構13與第一承載部122緊密連結，換言之，係於發聲基板11與共振音箱12之間設置懸邊結構13，以使其相互緊密結合。
- 【0023】 再者，懸邊結構13較佳地可具有複數個孔洞131，即，懸邊結構13為多孔性材料所製成；於發聲基板11發聲過程中，藉由懸邊結構13之具有多孔洞131之結構特性，使懸邊結構13可發揮吸振及隔音之作用，進而可減少壓電喇叭1整體受發聲基板11振動之帶動所產生之振動，以避免影響發聲品質；另一方面，當壓電喇叭1遭受到撞擊時，懸邊結構13亦可藉由其吸振之特性，減少壓電喇叭1所承受之衝撞力，以降低壓電喇叭1及其構件損壞之風險。

【0024】有鑒於上述懸邊結構13之說明，壓電喇叭1進一步可於反射音箱14相對第二開口141之一面設置至少一減振單元16；顧名思義，減振單元16係介於壓電喇叭1與放置壓電喇叭1之置放面之間，以作為壓電喇叭1與置放面之間の間隔緩衝；因此，當壓電喇叭1於發聲過程中而產生振動時，減振單元16可避免壓電喇叭1直接於置放面上振動，進而達到降低壓電喇叭1與置放面之間因振動所產生之聲響之目的，以維護壓電喇叭1之發聲品質。

【0025】更進一步地，本發明之壓電喇叭1係可拆卸地設於目標物2上，於圖式中目標物2係以窗戶為例；壓電喇叭1係由反射音箱14相對第二開口141之一面連結於目標物2之預設表面21上，於圖示中預設表面21係以玻璃為例；反射音箱14之該面可直接連結於預設表面21上，亦可先於反射音箱14之該面設置至少一連結單元(如吸盤，未繪示於圖中，並不以此為限)，再藉由連結單元連結於預設表面21上；此舉除了將壓電喇叭1置放於預定位置之外，其於發聲過程中將使得預設表面21一齊振動，進而產生不同於單純由壓電喇叭1發聲之發聲效果。

【0026】需補充說明的是，上述之反射輸出口144可由於共振音箱12設於第二承載部142上時，鄰近共振音箱12之一側露出之部分第二開口141所形成，當振動所產生之聲音經由反射腔體143及反射腔體143與反射輸出口144之間的流道反射之後，將由反射輸出口144輸出。

【0027】此外，請參照第7圖，其係為本發明之壓電喇叭之第二截面圖，如圖所示，反射輸出口144除了可由部分顯露之第二開口141形成之外，其亦可設於反射音箱14之一側面，並同樣與反射腔體143

連通。

【0028】而於實際使用時，應依據開關是否開啓或電源供應與否決定電路板15是否輸出致動訊號至壓電陶瓷元件111，而由於開關或是電源供應端(如插頭)之相關技術應為該領域具通常知識者所熟知，因此，未將其繪示於圖中，且不在本實施例中予以贅述。

【0029】承上所述，本發明之壓電喇叭可藉由第一承載部與發聲基板結合處中設置懸邊結構，以使發聲基板可緊密地連結於第一承載部之上，而發聲基板與共振音箱之間將形成密閉地共振腔體；另一方面，懸邊結構亦可減少反射音箱及共振音箱於發聲基板發聲時所產生之振動，並可於遭受撞擊時吸收部份撞擊力；此外，反射腔體與顯露之部分第二開口之間互為連通，而形成反射流道，進而由反射腔體及反射流道延長反射聲音之反射路徑，以使聲音經反射腔體及反射流道反射之後，波長增長而增加低頻之振幅，再由顯露之部分第二開口輸出。

【0030】綜觀上述，本發明之壓電喇叭乃為習知技術所不能及者，確實已達到所欲增進之功效，且也非熟悉該項技藝者所易於思及，其所具之進步性、實用性，顯然已符合專利之申請要件，爰依法提出專利申請，懇請 貴局核准本件發明專利申請案，以勵創作，至感德便。

【符號說明】

【0031】 1：壓電喇叭

11：發聲基板

111：壓電陶瓷元件

12：共振音箱

121：第一開口

122：第一承載部

123：共振腔體

13：懸邊結構

131：孔洞

14：反射音箱

141：第二開口

142：第二承載部

143：反射腔體

144：反射輸出口

15：電路板

16：減振單元

2：目標物

21：預設表面

【主張利用生物材料】

無

【序列表】
無



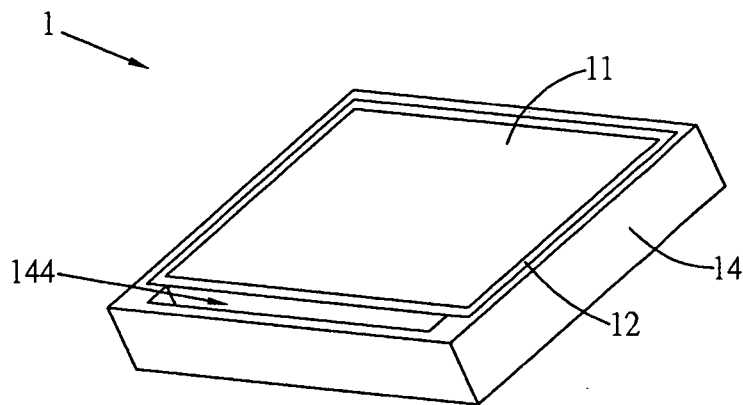
【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種壓電喇叭，其包含：
- 一發聲基板，係設有可帶動該發聲基板振動之至少一壓電陶瓷元件；
- 一共振音箱，係具有一第一開口，該第一開口之內緣形成一第一承載部，該發聲基板係設於該第一承載部上，且該發聲基板與該共振音箱之間形成一共振腔體；
- 一懸邊結構，係設於該第一承載部與該發聲基板之間；以及一反射音箱，係具有一第二開口及一反射輸出口，該第二開口之部份內緣形成一第二承載部，該共振音箱係設於該第二承載部上，該共振音箱與該反射音箱之間形成一反射腔體，該反射輸出口係位於該反射音箱之一側，且該反射腔體係連通該反射輸出口。
- 【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電喇叭，其更包含一電路板，係設於該共振腔體中，且傳送一致動訊號予該至少一壓電陶瓷元件，使該至少一壓電陶瓷元件據以產生振動。
- 【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電喇叭，其更包含至少一減振單元，係設於該反射音箱相對該第二開口之一面。
- 【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電喇叭，其中該反射音箱相對該第二開口之一面係可活動地連結一目標物之預設表面上。
- 【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電喇叭，其中該至少一壓電陶瓷元件係設於該發聲基板上且位於該共振腔體中。
- 【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電喇叭，其中該至少一壓電陶瓷

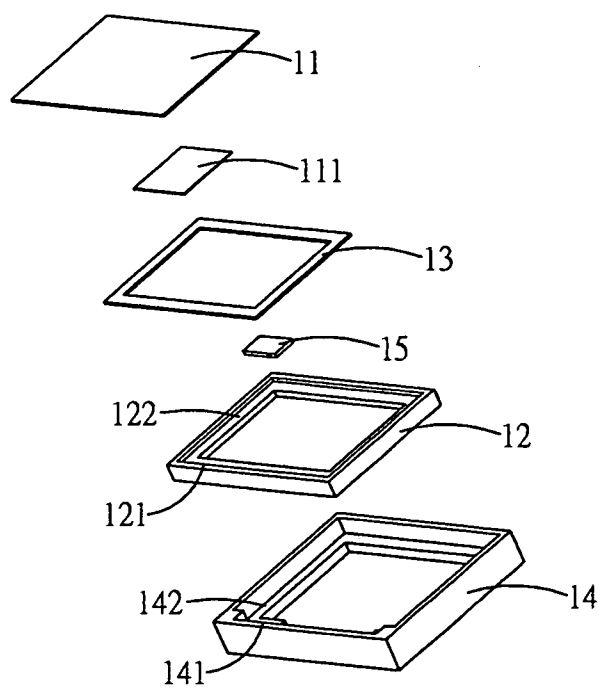
元件係設於該發聲基板相對該共振腔體之一面。

- 【第7項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電喇叭，其中當該共振音箱設於該第二承載部上時，鄰近該共振音箱之一側所露出之部分該第二開口係為該反射輸出口。
- 【第8項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電喇叭，其中該懸邊結構係包含複數個孔洞。
- 【第9項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電喇叭，其中該懸邊結構之阻尼係數大於該發聲基板之阻尼係數。
- 【第10項】 如申請專利範圍第1項所述之壓電喇叭，其中該發聲基板係由紙質、木材、酚醛樹脂、聚乙烯、聚對苯二甲酸乙二酯或其組合之材料所製成。

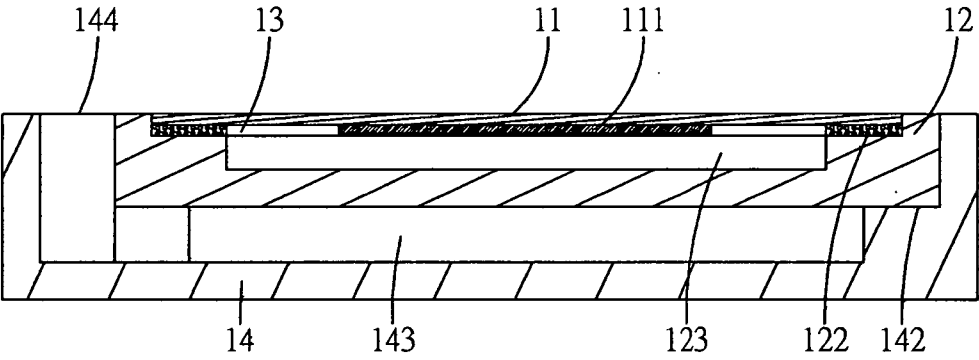
【發明圖式】



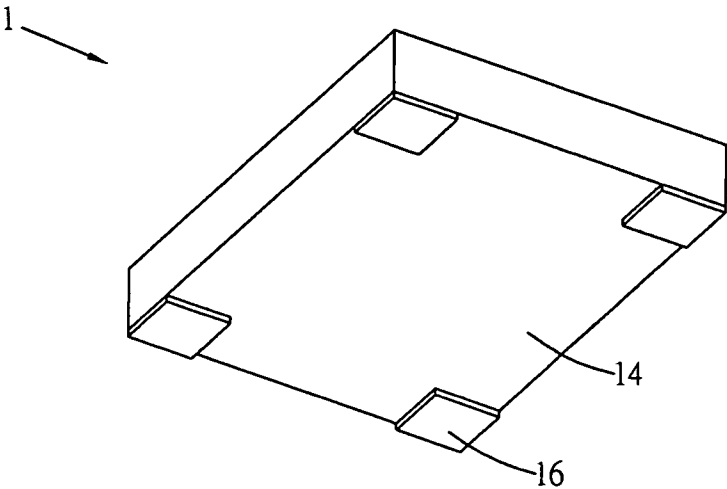
【第1圖】



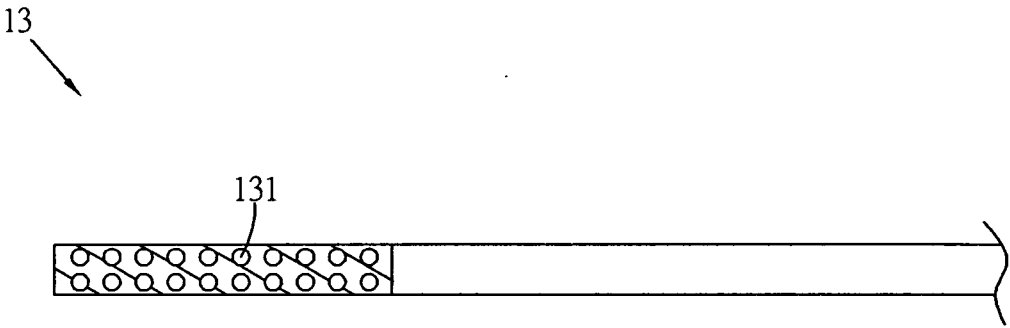
【第2圖】



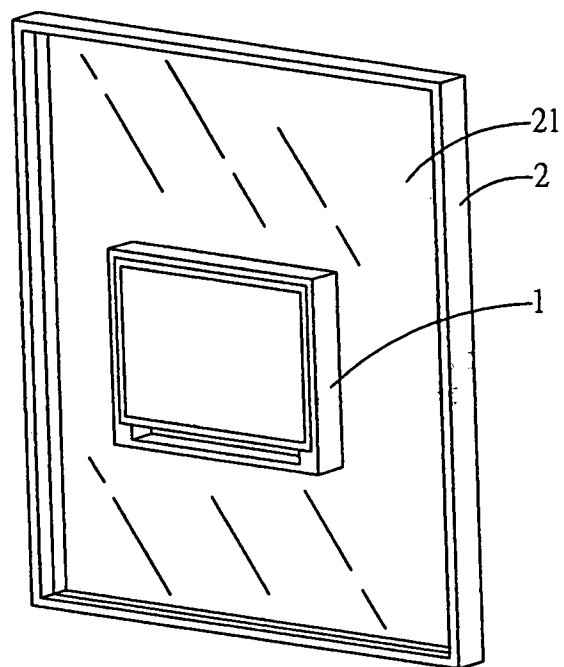
【第3圖】



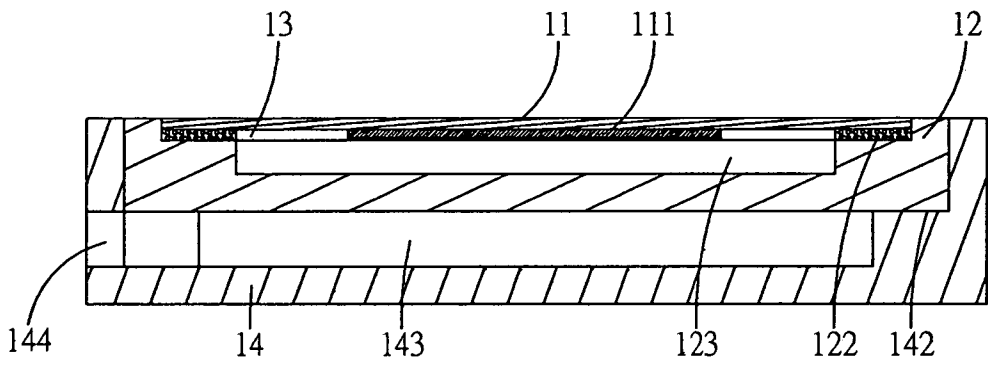
【第4圖】



【第5圖】



【第6圖】



【第7圖】