

(21)申請案號：100140686

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 08 日

(51)Int. Cl. : *H01Q1/38 (2006.01)**H01Q1/22 (2006.01)*

(30)優先權：2010/11/09 美國

61/411,646

(71)申請人：摩勒克斯公司 (美國) MOLEX INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：戴維斯 史都華 DAVIES, STUART (GB)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 17 頁

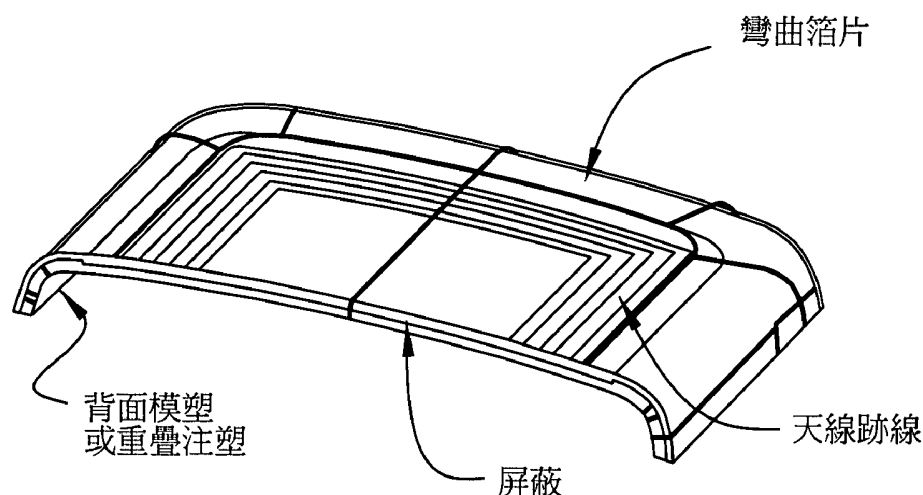
(54)名稱

天線系統

ANTENNA SYSTEM

(57)摘要

一外殼包括一三維結構。該結構包括一彎曲箔片。一天線跡線係配置位在該彎曲箔片之一第一表面上。一屏蔽，其係可為一薄片，係配置位在該天線跡線上。一樹脂經模塑至該第一表面，該屏蔽及該天線跡線。該最終結構容許一薄壁設計能夠經由無線信號有效地通訊。



(21) 申請案號：100140686

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 08 日

(51) Int. Cl. : *H01Q1/38 (2006.01)**H01Q1/22 (2006.01)*

(30) 優先權：2010/11/09 美國

61/411,646

(71) 申請人：摩勒克斯公司 (美國) MOLEX INCORPORATED (US)

美國

(72) 發明人：戴維斯 史都華 DAVIES, STUART (GB)

(74) 代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：5 共 17 頁

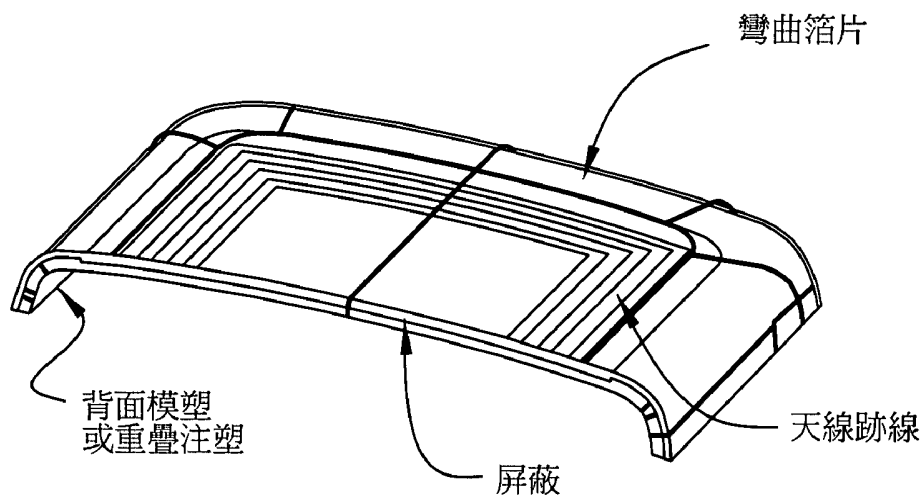
(54) 名稱

天線系統

ANTENNA SYSTEM

(57) 摘要

一外殼包括一三維結構。該結構包括一彎曲箔片。一天線跡線係配置位在該彎曲箔片之一第一表面上。一屏蔽，其係可為一薄片，係配置位在該天線跡線上。一樹脂經模塑至該第一表面，該屏蔽及該天線跡線。該最終結構容許一薄壁設計能夠經由無線信號有效地通訊。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請案主張於2010年11月9日提出申請的美國臨時申請案第61/411,646號之權益，並且於此係以全文引用方式併入本案以為參考資料。

發明領域

本發明係有關於天線的領域，更特定言之係有關於適合用於可攜式電子裝置的天線之領域。

【先前技術】

發明背景

可攜式電子裝置(PED)已越來越多地被使用以無線方式通訊。與PEDs相關的一主要議題係為需要保持裝置夠小使其易於攜帶。另一與PEDs相關的議題係需要一有效的無線通訊系統，不會導致PEDs電池過早耗盡。不幸的是，有時候這些目標是彼此不一致的。例如，減小可攜式天線裝置的尺寸將易於減少封裝天線所需空間但也易於降低天線系統的效率及/或有效性。在兩方面都有幫助的解決方法將為PEDs的使用者及設計者所重視。

【發明內容】

發明概要

一天線跡線係配置在一彎曲箔片的一第一表面上，其可為透明的。天線跡線可為迴圈狀。一屏蔽，其可為一薄片，係配置位在天線跡線上。一樹脂係經模塑覆蓋該第一表面、該射頻(RF)屏蔽及該天線跡線。此樹脂可包括一通

孔用以容許與天線跡線直接電接觸。該彎曲箔片之一第二表面可使用作為一裝飾性表面，及一標籤可被印刷在該第一表面上。

圖式簡單說明

本發明係經由實例加以說明且未限定在該等伴隨的圖式中，其中相同的元件符號表示相似的元件並且其中：

第1圖係為包括一天線系統的三維合成結構的一段之一透視圖。

第2圖係為於第1圖中所圖示該結構的一透視放大視圖。

第3圖係為一天線跡線、射頻屏蔽薄片以及一樹脂層的一概略視圖。

第4圖圖示構成一天線系統的一示範方法。

第5圖圖示經構成的一部分之一示範性代表圖式。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

以下詳細的敘述係說明示範性具體實施例，並且不意欲為限定在該等明確地揭示的結合部分。因此，除非另有提及，否則於此所揭示之特徵可結合在一起用以構成附加的結合部分，為了簡潔的目的並不以其他方式顯示。

第1-2圖圖示一印刷式天線層，其係夾合在一彎曲箔片70與一背面模塑段20之間。該彎曲箔片，有時視為一彎曲薄膜，支撐該天線跡線50並且在操作上該天線跡線50可直接地施用至該彎曲箔片。該天線跡線50可具有複數之形

狀，其之形狀於第1圖中可見係因該彎曲箔片係圖示為透明的，以及如圖所示該天線跡線係為迴圈狀的。一屏蔽90可直接地配置靠著該天線跡線50。該背面模塑段20係施加至該彎曲箔片70及該屏蔽90。於一具體實施例中，如以下所說明，可將一標籤印刷在該透明彎曲箔片之內部表面上以及將該(等)天線跡線配置在該標籤上。如此易於使經由透明彎曲箔片看見標籤。如由第2圖中可見，該背面模塑段20產生一與該彎曲箔片70的一夾合部分，並且夾合部分提供能夠支撐複數之天線跡線50以及屏蔽90的一合成結構。如所見，該彎曲箔片70可包括一彎曲表面(例如，可為凸面或凹面的)。應注意的是該背面模塑段20係配置位在該彎曲箔片70與天線跡線50之相同的側邊上，並因此可為有利地在該背面模塑段20中提供一或更多通孔，因此能夠與該天線跡線50構成電連接。應注意的是儘管屏蔽90係圖示為一薄片(例如，在該屏蔽之邊緣間為連續的)並跨越構成該迴圈的該天線跡線之邊緣間的整個距離，但屏蔽90亦可經構形更為接近地與天線跡線的外形相一致(例如，屏蔽90的中心可被省略)。為獲得更為所需的屏蔽性能，該屏蔽90可自向該天線50之側邊向外延伸。

儘管上述將該天線跡線圖示為一迴圈，但是其他的天線構形係為可行的並因包含該屏蔽而為有利的。環形天線易於產生磁流並且該磁流將導致於附近金屬結構處產生渦電流。如此易於降低該環形天線的有效電感並可導致該天線系統功能較無效率。因此，當使用一環形天線設計時，

通常需要該屏蔽。

第3圖圖示可提供的該潛在結構的一概略代表圖式。一彎曲箔片具有一第一側邊，其可為提供一外部表面供該3-D結構所用，並可在一第二側邊上具有一可任擇的裝飾標籤並包括一天線跡線位在該第二側邊上(假若提供該裝飾性標籤，則該天線跡線能夠配置位在裝飾性標籤上)。一屏蔽，其係圖示為一薄片，係配置位在該天線跡線上用以提供磁性屏蔽以及一樹脂係經背面模塑覆蓋該屏蔽位在該彎曲箔片上，俾以提供一合成結構能夠支撐該天線跡線位在一所需位置處(例如，該合成結構能夠構成適用於一PED的一外殼的一部分)。

第4圖圖示構成一合成結構的一方法。於步驟100，在該彎曲箔片上配置一天線跡線(其於以上所提及可為一環形天線)。若有需要，該彎曲箔片可經構形成為一所需的三維結構。於步驟110，該RF屏蔽係配置位在該彎曲箔片以及該天線跡線上。該RF屏蔽可包括一黏著層用以助其黏附至彎曲箔片並且假若如此配置，黏著層可經構形用以抵擋在重疊注塑製程期間所發生的的射出壓力與溫度。於步驟120，該樹脂係經背面模塑在該彎曲箔片以及該模內屏蔽上(如所提及，可為一薄片或是具有一些其他適合於提供所需屏蔽的適當形狀)。實務上，如下所提及，容許直接電連接至該天線跡線通常係為有利的。

該屏蔽可經構形成較該環形天線之尺寸稍大。例如，沒有限制，假若該屏蔽係為一薄片，則其可延伸1公厘超越

該環形天線之外邊緣。該屏蔽可經構形具有一厚度係介於100與200微米之間(一般而言係藉由所需的屏蔽程度而指定的最小厚度)。假若該彎曲箔片具有一最小厚度，以及該合成結構之所需的壁厚係約為0.8公厘，則較佳地維持該屏蔽之厚度位在或是低於0.2公厘，因此在重疊注塑製程期間對於該樹脂具有足夠空間供樹脂流動。

假若該彎曲箔片係用以提供一外部裝飾表面並且該樹脂係經模塑在該彎曲箔片之一內側上，則該屏蔽可直接地配置在該天線跡線(位在該內側上)上。如可察知的，一些磁性材料係稍微具傳導性，並且一般而言將該材料直接地配置位在該環形天線上係為不良的。已為確定的是假若該屏蔽使用一鐵氧體材料諸如陶瓷中的鐵粉(例如，TDK公司的TDK IBF10)，該屏蔽之高表面電阻將導致該屏蔽成為有效地非傳導性的，因此將對該環形天線之該電感造成之影響降至最低。

第5圖圖示構成一三維合成結構，其包括具有一裝飾性標籤的一彎曲箔片，位在一第二表面上的一天線跡線，一屏蔽其係直接地配置位在該天線跡線上，以及一樹脂其經模塑覆蓋該彎曲箔片之非裝飾性表面。如可察知，該三維合成結構的總厚度可小於2公厘並且於一些具體實施例中，由於該模內屏蔽，所以並不必需增加合成結構的壁厚。於一具體實施例中，用於構成該結構的該壓模能夠於該樹脂中提供一通孔，因此能夠容易地達成與該天線跡線之電連接。如可察知，該屏蔽亦包括一通孔因此能夠直接地與

該天線跡線電連接。然而，假若構成該屏蔽因此其此其具有更多的一迴圈形狀，其可為未受該屏蔽所覆蓋的該天線跡線的一部分並且不需通孔通過該屏蔽。應注意的是儘管該彎曲箔片的外表面被圖示為凸面的，於一可任擇的具體實施例中，該彎曲箔片的外部分可為凹面的或為所需的一些其他形狀以及一對應的裝飾性標籤(以及該樹脂重疊注塑)將相應地經構形。因此，並不需要所圖示之該模具模心側以及模具母模側之形狀。

如可由該等圖示的具體實施例中察知，實務上，該屏蔽捕捉該磁流並將該等磁流路徑由該可攜式裝置中所配置的其他金屬結構中轉移離開。如此有助於保留射頻信號強度，因而容許一薄壁結構模塑結構以及一有效的射頻通訊二者。針對一實例，但不具限制性，在13.56 MHz下的近場通訊(Near-Field Communication)(NFC)以及在FM射頻下的通訊，諸如約87 MHz到108 MHz能由該圖示的結構而獲得利益。因此，使用諸如於第5圖中所圖示的一結構，考慮到具有高程度之組件整合的一設計並且適合使用在其中空間係為昂貴的PED應用。應注意的是該圖示的天線結構並未限制使用在PEDs並且考量到諸如所揭示的一結構亦可配置於一外殼中並未被認為是可攜式的一裝置。

於此所提供的揭示內容根據其之較佳的及示範的具體實施例說明該等特性。由此揭示內容的一觀點，熟知此技藝之人士所想到的複數之其他具體實施例、修改及變化係涵蓋於該等附加的申請專利範圍之範疇與精神。

【圖式簡單說明】

第1圖係為包括一天線系統的三維合成結構的一段之一透視圖。

第2圖係為於第1圖中所圖示該結構的一透視放大視圖。

第3圖係為一天線跡線、射頻屏蔽薄片以及一樹脂層的一概略視圖。

第4圖圖示構成一天線系統的一示範方法。

第5圖圖示經構成的一部分之一示範性代表圖式。

【主要元件符號說明】

20...背面模塑段

90...屏蔽

50...天線跡線

100,110,120...步驟

70...彎曲箔片

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100140686

※申請日：100.11.8

※IPC 分類：H01Q 1/38 (2006.01)

H01Q 1/22 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

天線系統

ANTENNA SYSTEM

二、中文發明摘要：

一外殼包括一三維結構。該結構包括一彎曲箔片。一天線跡線係配置位在該彎曲箔片之一第一表面上。一屏蔽，其係可為一薄片，係配置位在該天線跡線上。一樹脂經模塑至該第一表面，該屏蔽及該天線跡線。該最終結構容許一薄壁設計能夠經由無線信號有效地通訊。

三、英文發明摘要：

A housing includes a 3-D composite structure. The structure includes a flex foil. An antenna trace is provided on a first surface of the flex foil. A shield, which may be a sheet, is positioned on the antenna trace. A resin is molded to the first surface, the shield and the antenna trace. The resultant structure allows for a thin-walled design that can communicate efficiently via wireless signals.

七、申請專利範圍：

1. 一種天線系統，其包含：

一彎曲箔片，其具有一外部及內部表面；

一天線跡線，其係配置位在該內部表面上；

一屏蔽，其係安裝在該天線跡線上；以及

一樹脂，其模塑在該內部表面上，該樹脂至少部分地覆蓋該天線跡線及該屏蔽。

2. 如申請專利範圍第1項之天線系統，其中該天線跡線具有一迴圈形狀。

3. 如申請專利範圍第2項之天線系統，其中該屏蔽係為一迴圈構形。

4. 如申請專利範圍第2項之系統，其中該屏蔽係為一薄片。

5. 如申請專利範圍第1項之天線系統，其中該彎曲箔片係為透明的。

6. 如申請專利範圍第4項之天線系統，其進一步包含配置位在該內部表面上之一印刷標籤。

7. 如申請專利範圍第1項之天線系統，其中該屏蔽係按適當尺寸構形以覆蓋該天線跡線。

8. 如申請專利範圍第7項之天線系統，其中該屏蔽係按適當尺寸構形以延伸超越該天線跡線之該外邊緣至少1公厘。

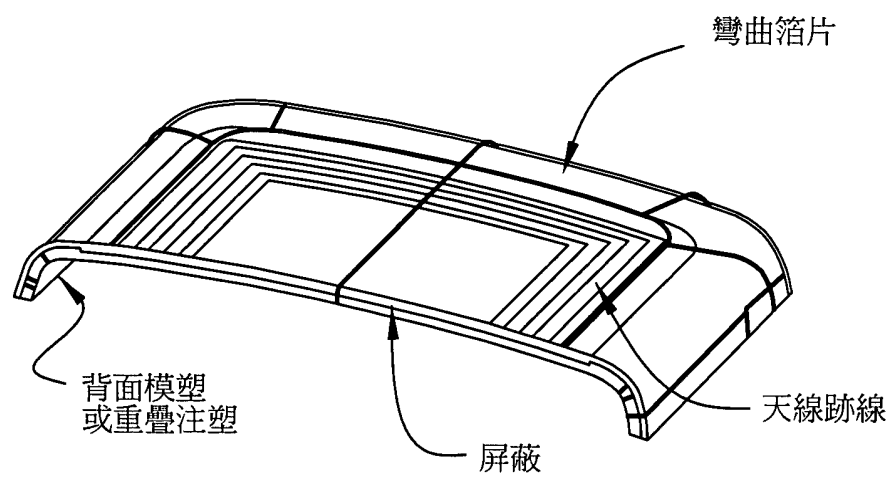
9. 如申請專利範圍第1項之天線系統，其中該樹脂提供一第二內部表面以及該屏蔽係配置成較該天線跡線接近該第二內部表面。

10. 如申請專利範圍第9項之天線系統，其中該第二內部表面係為凹面的。
11. 如申請專利範圍第10項之天線系統，其中該屏蔽係按適當尺寸構形以覆蓋該天線跡線。
12. 如申請專利範圍第11項之天線系統，其中該樹脂包括一通孔，其係被構形以容許與該天線跡線直接電接觸。
13. 如申請專利範圍第1項之天線系統，其中該屏蔽係為一陶瓷材料中的一鐵氧體材料。
14. 一種用以構成一天線系統的方法，其包含下列步驟：
 - 提供一彎曲箔片；
 - 將一天線跡線配置位在該彎曲箔片上；
 - 將一屏蔽與該天線跡線對準；以及
 - 形成覆蓋該屏蔽及該彎曲箔片之一樹脂，其中該樹脂及該壁形成適於使用作為一外殼之一結構。
15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中形成樹脂之該步驟係為一背面模塑製程。
16. 如申請專利範圍第14項之方法，其中形成樹脂之該步驟係為一重疊注塑製程。
17. 如申請專利範圍第14項之方法，其中形成樹脂之該步驟產生具有一內部表面的一凹面形狀，以及該屏蔽係配置成較該天線接近該內部表面。
18. 如申請專利範圍第14項之方法，其中該彎曲箔片係為透明的。
19. 如申請專利範圍第18項之方法，其進一步包含將一裝飾

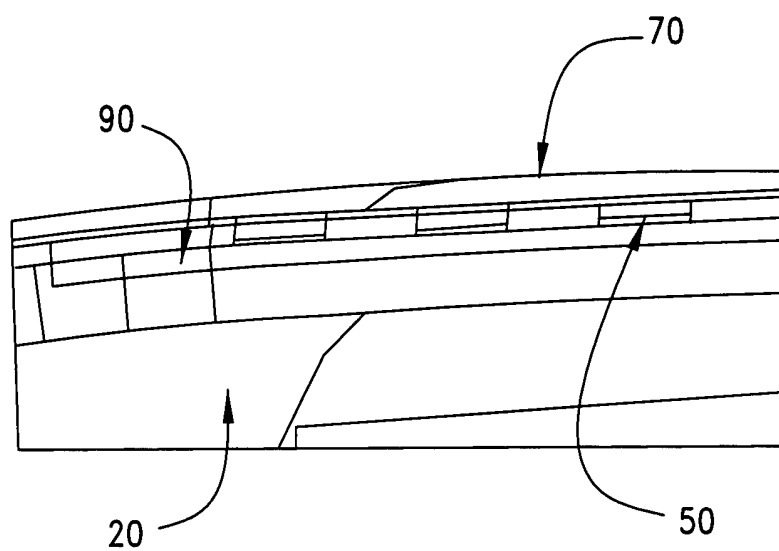
性層配置位在該彎曲箔片上。

20. 如申請專利範圍第18項之方法，其中該天線跡線係直接地配置位在該裝飾性層上。

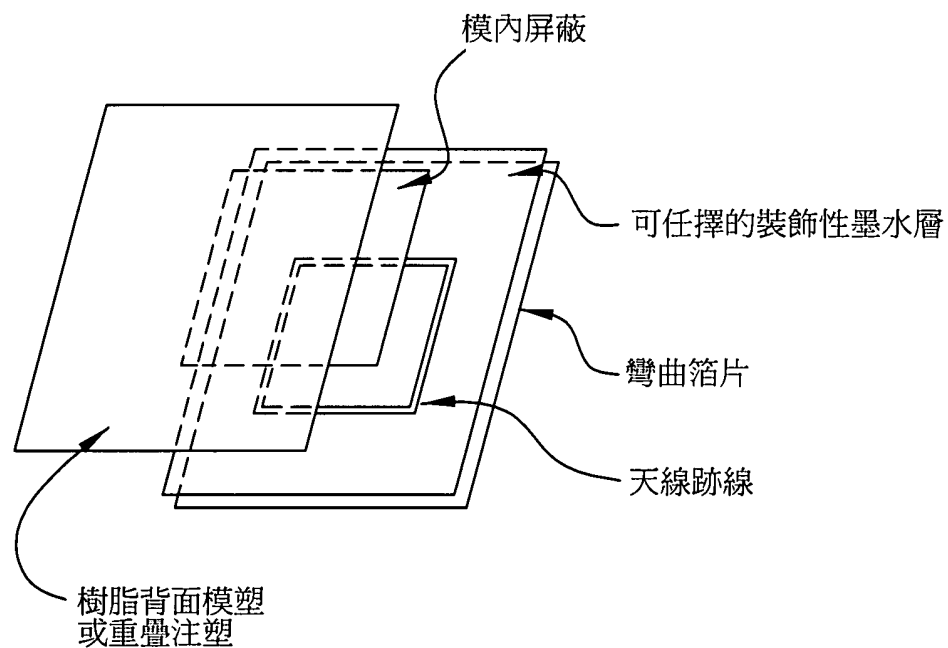
八、圖式：



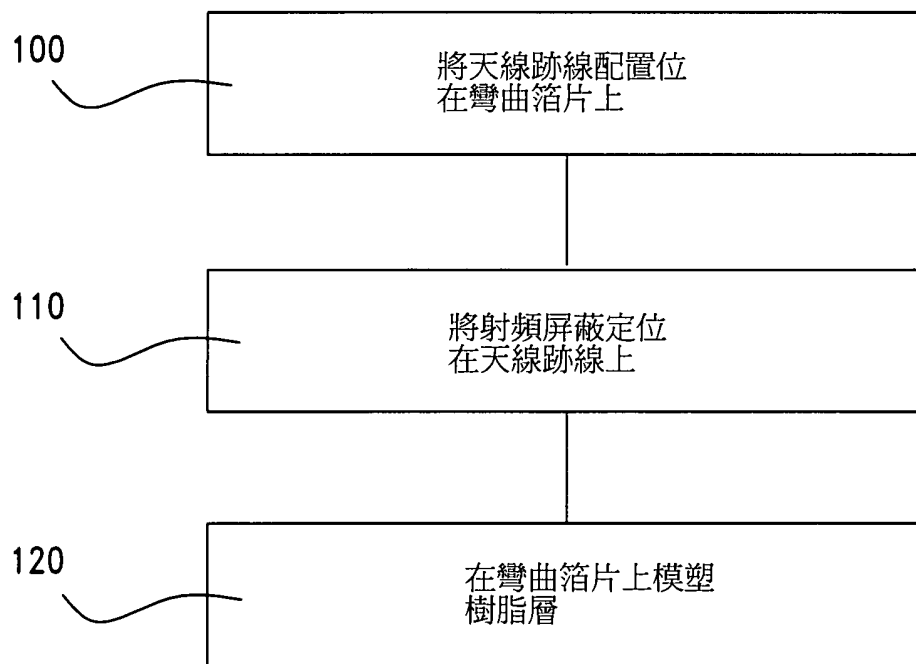
第 1 圖



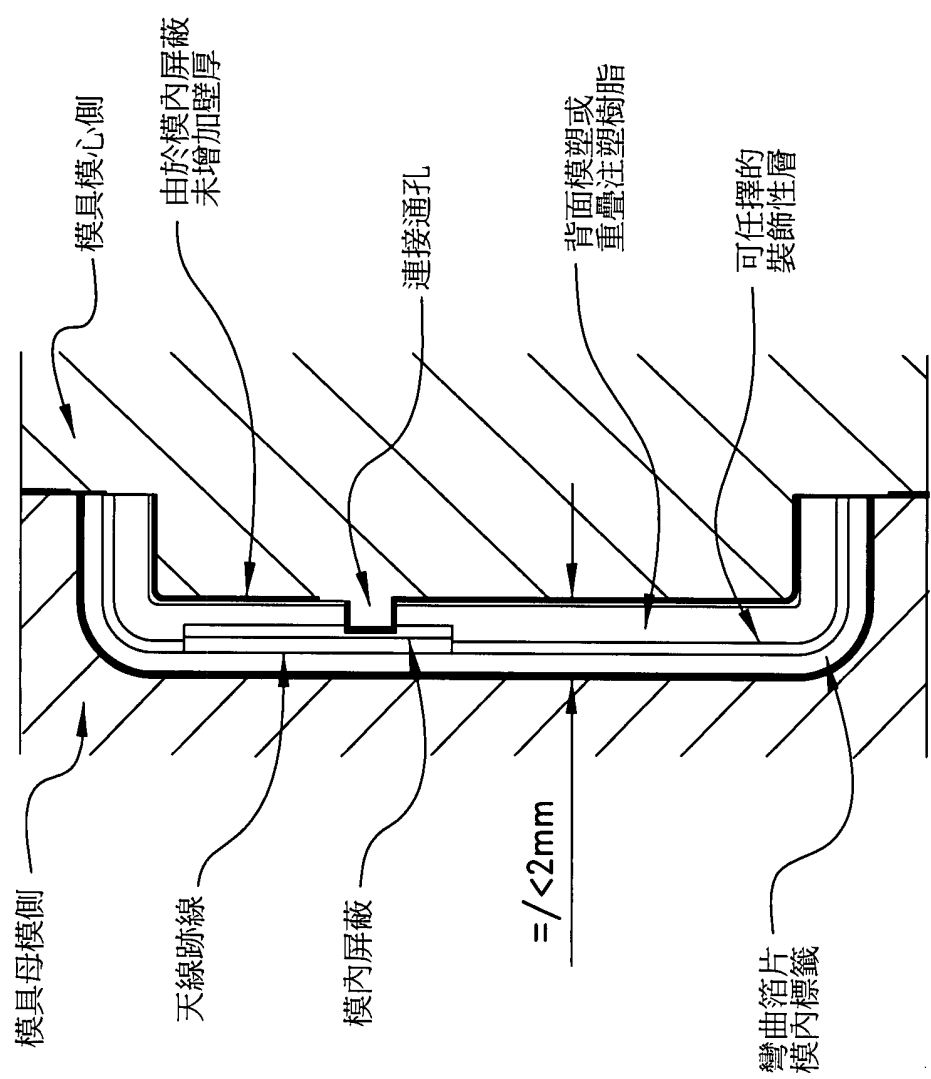
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第5圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：