

【11】證書號數：I430570

【45】公告日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 11 日

【51】Int. Cl. : H03H9/17 (2006.01) G01H11/08 (2006.01)

發明

全 10 頁

【54】名稱：壓電感測器陣列

PIEZOELECTRIC SENSOR ARRAY

【21】申請案號：099144219

【22】申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 16 日

【11】公開編號：201228222

【43】公開日期：中華民國 101 (2012) 年 07 月 01 日

【72】發明人：陳永裕 (TW) CHEN, YUNG YU；吳政忠 (TW) WU, TSUNG TSONG；孫嘉宏 (TW) SUN, JIA HONG

【71】申請人：大同大學

TATUNG UNIVERSITY

臺北市中山區中山北路 3 段 40 號

【74】代理人：吳冠賜；林志鴻

【56】參考文獻：

TW 200522513A

TW 200633376A

US 4150346A

US 7498574B2

US 20090295505A1

審查人員：蘇齊賢

[57]申請專利範圍

1. 一種壓電感測器陣列，包含：一基材；多數壓電感測器，係以陣列排列而形成於該基材上；以及多數聲子晶體單元，係形成於該基材上，且以一特定間隔而週期性排列於該每一壓電感測器之周圍其中，該基材與該多數聲子晶體單元分別包含彈性係數相異之一第一彈性材料以及一第二彈性材料，且該第一彈性材料係選自於由等向性(Isotropic)材料、立方晶系(Cubic)材料及三斜晶系(Triclinic)材料所組成之群。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓電感測器陣列，其中該基材之厚度與該特定間隔係為相同階數。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓電感測器陣列，其中該壓電感測器係為表面聲波元件、石英晶體微天平、側場激發聲波感測器，或擬側場激發聲波感測器之任一種或其組合。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓電感測器陣列，其中該第二彈性材料係選自於由等向性(Isotropic)材料、立方晶系(Cubic)材料及三斜晶系(Triclinic)材料所組成之群。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓電感測器陣列，其中該多數聲子晶體單元係為形成於該基材上之多數凸出物。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓電感測器陣列，其中該多數聲子晶體單元之幾何形狀選自於由半圓形、三角形、半橢圓形、四方形、五邊形、六邊形、七邊形、八邊形、鏤空形、缺口形所組成之群。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓電感測器陣列，其中該多數聲子晶體單元具有一頻溝，該頻溝之頻率範圍為 0.5-30MHz。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之壓電感測器陣列，其中該週期性排列係指正方形、三角形、或六角形之任一種排列。
9. 一種壓電感測器陣列，包含：一基材；多數壓電感測器，係以陣列排列而形成於該基材上；以及多數聲子晶體單元，係形成於該基材上，且以一特定間隔而週期性排列於該每

(2)

- 一壓電感測器之周圍；其中，該基材與該多數聲子晶體單元分別包含彈性係數相異之一第一彈性材料以及一第二彈性材料，且該第一彈性材料或該第二彈性材料係為空氣。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之壓電感測器陣列，其中該多數聲子晶體單元係為形成於該基材上之多數孔洞。
 11. 如申請專利範圍第 10 項所述之壓電感測器陣列，其中該多數孔洞中更包含有一填充材料。
 12. 如申請專利範圍第 11 項所述之壓電感測器陣列，其中該填充材料係為金屬或高分子聚合物。
 13. 如申請專利範圍第 9 項所述之壓電感測器陣列，其中該多數聲子晶體單元之幾何形狀選自於由半圓形、三角形、半橢圓形、四方形、五邊形、六邊形、七邊形、八邊形、鏤空形、缺口形所組成之群。
 14. 如申請專利範圍第 9 項所述之壓電感測器陣列，其中該多數聲子晶體單元具有一頻溝，該頻溝之頻率範圍為 0.5-30MHz。
 15. 如申請專利範圍第 14 項所述之壓電感測器陣列，其中該週期性排列係指正方形、三角形、或六角形之任一種排列。

圖式簡單說明

圖 1(a)-(c)表示習知壓電感測器樣態示意圖，其中圖 1(a)為表面聲波元件、圖 1(b)為石英晶體微天平、圖 1(c)為側場激發聲波感測器

圖 2 表示習知單層 AT-cut 石英晶體微天平，當半徑為 4mm、厚度為 165 μ m 時之頻率響應數據。

圖 3 表示習知多個單層的石英晶體微天平整合在同一晶片的結構示意圖。

圖 4 係本發明之一較佳實施例中壓電感測器陣列的結構示意圖。

圖 5 係本發明之一較佳實施例中聲子晶體單元頻散曲線。

圖 6(a)-(b)係本發明之一較佳實施例中壓電感測器陣列的振形結果與習知壓電感測器陣列的振形結果之比較。

圖 7(a)-(c)係本發明之一較佳實施例中聲子晶體單元的構造示意圖。

圖 8(a)-(c)係本發明之一較佳實施例中聲子晶體單元的幾何形狀示意圖。

圖 9(a)-(c)係本發明之一較佳實施例中聲子晶體單元的週期性排列示意圖。

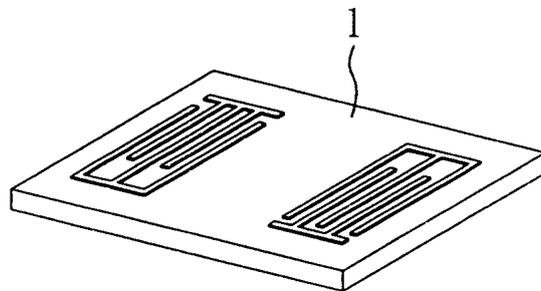


圖 1(a)

(3)

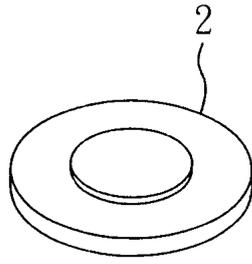


圖1(b)

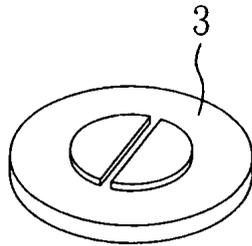


圖1(c)

(4)

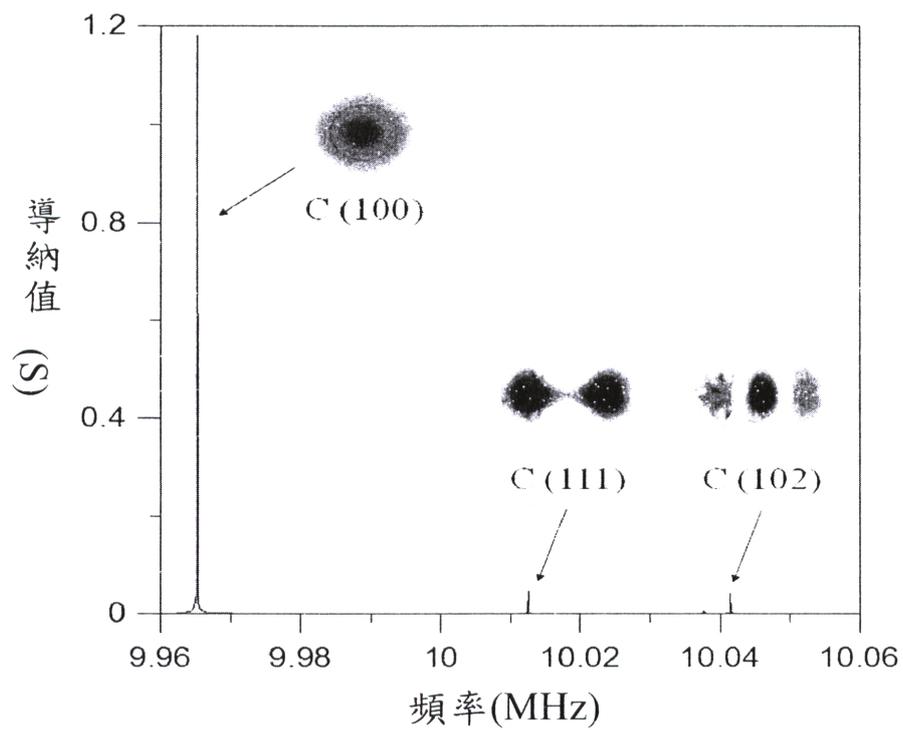


圖 2

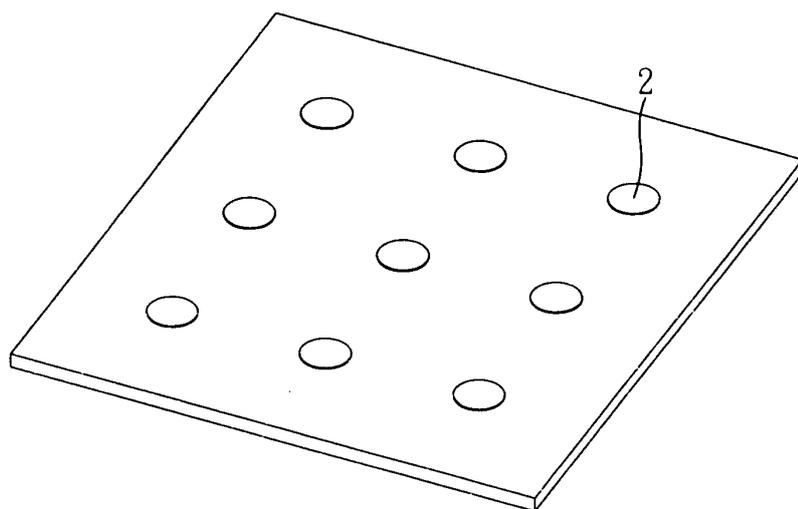


圖 3

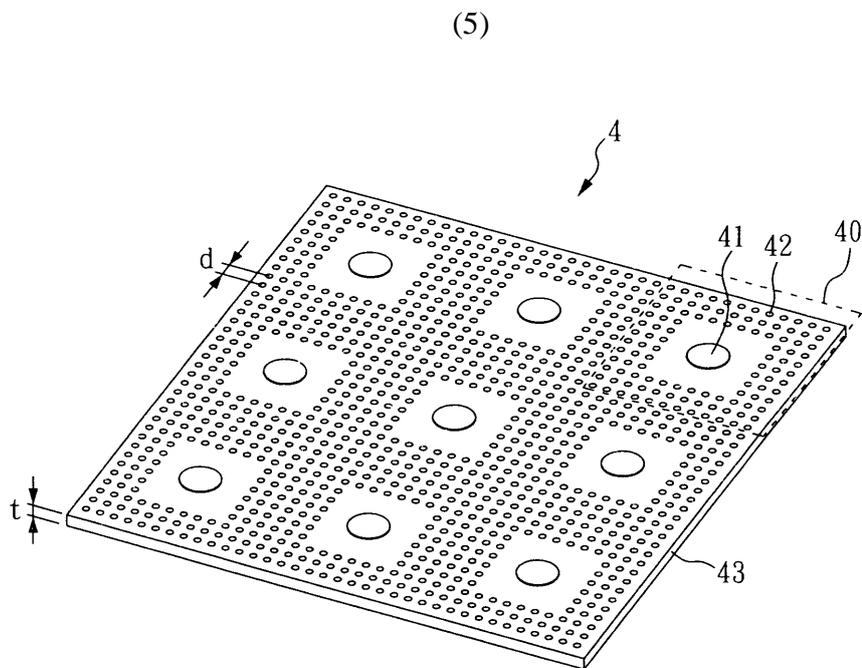


圖4

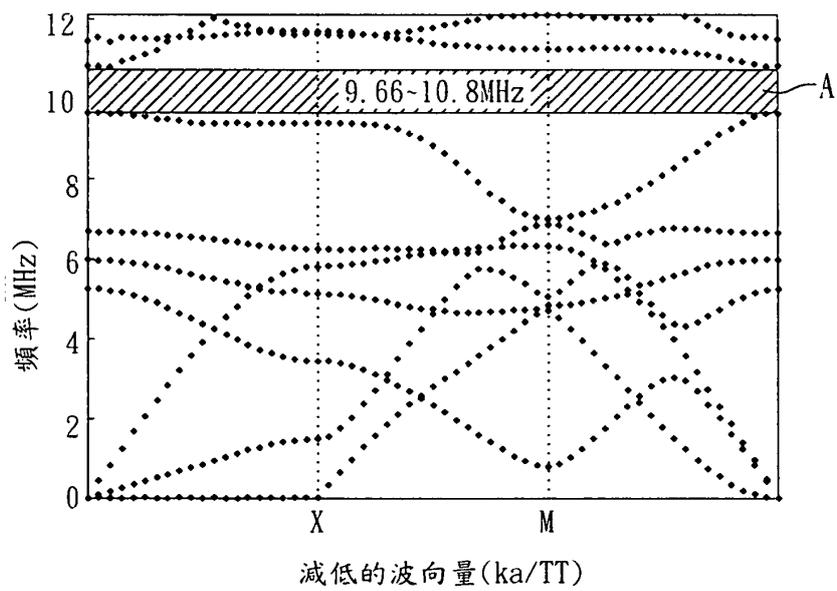


圖5

(6)

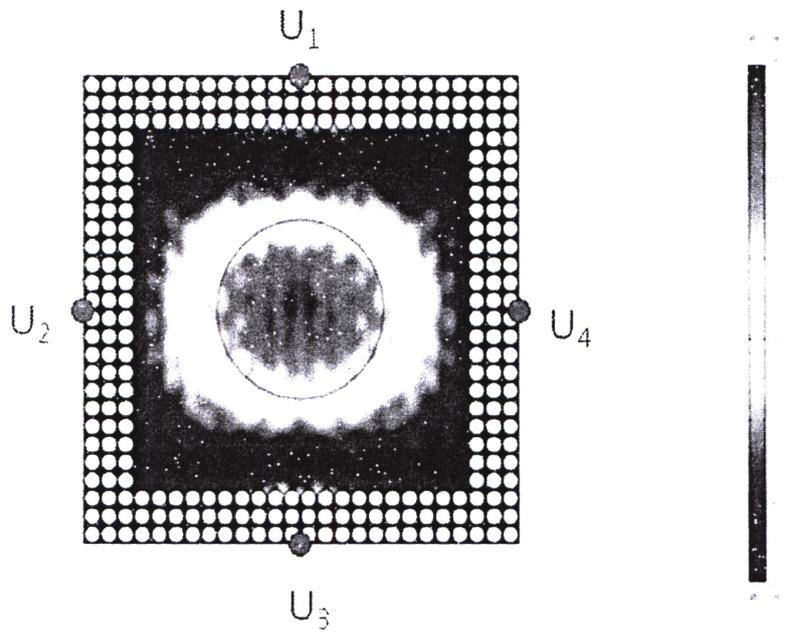


圖 6(a)

(7)

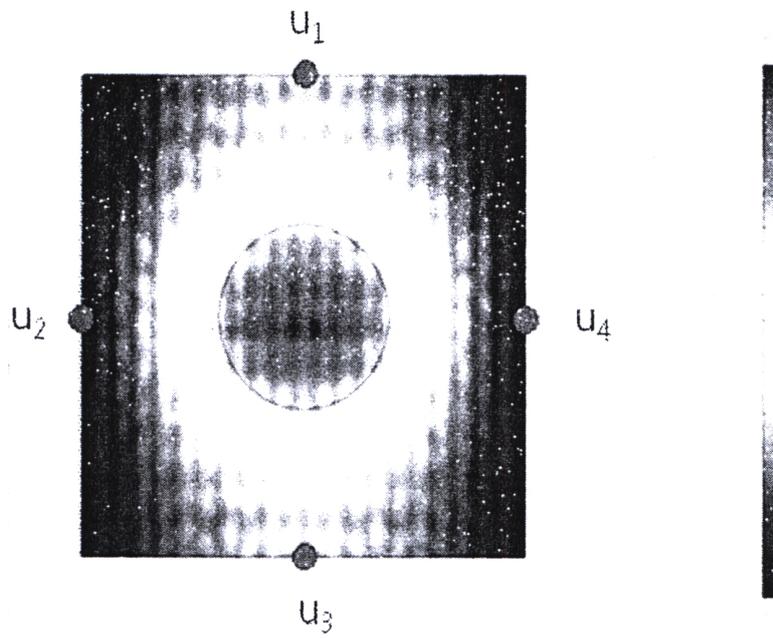


圖 6(b)

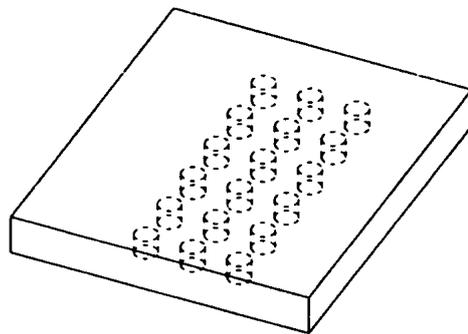


圖 7(a)

(8)

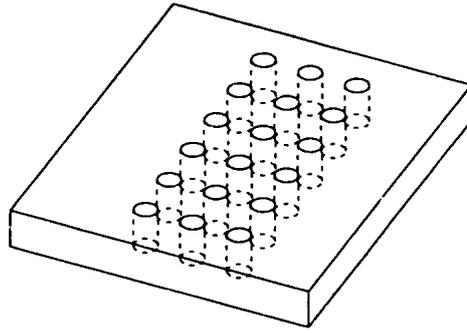


圖7(b)

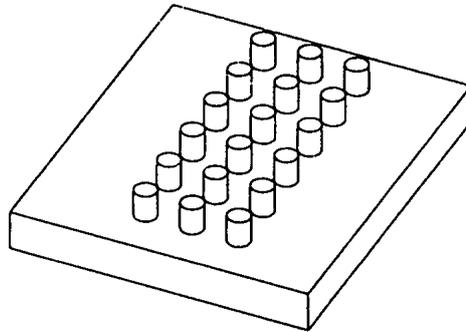


圖7(c)

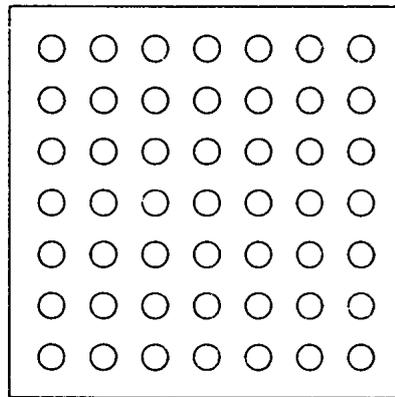


圖8(a)

(9)

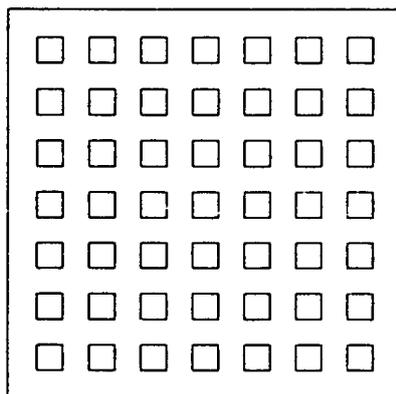


圖8(b)

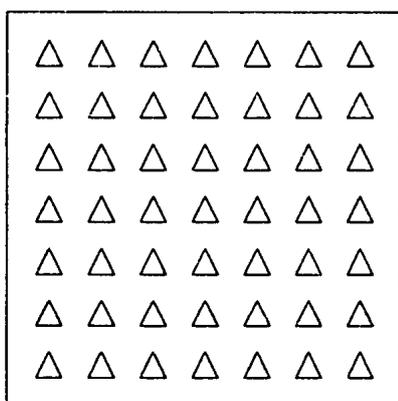


圖8(c)

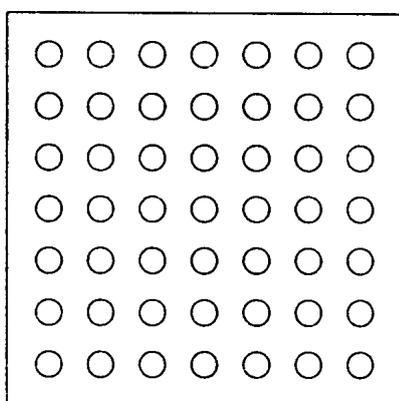


圖9(a)

(10)

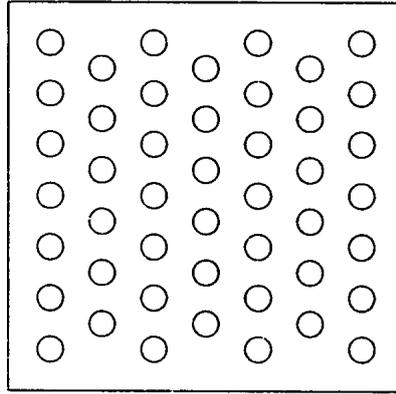


圖9(b)

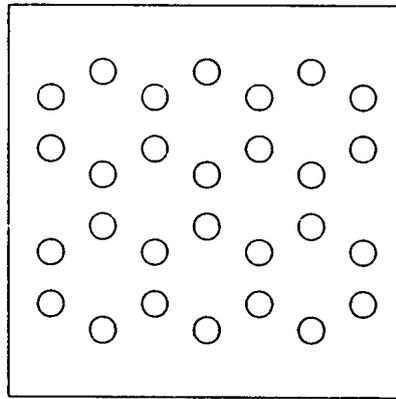


圖9(c)