

(21)申請案號：101129754

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 16 日

(51)Int. Cl. : **H03H9/19 (2006.01)**

(30)優先權：2011/08/17 日本

2011-178554

(71)申請人：日本電波工業股份有限公司 (日本) NIHON DEMPA KOGYO CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：佐佐木啟之 SASAKI, HIROYUKI (JP)；島尾憲治 SHIMAO, KENJI (JP)；石川學
ISHIKAWA, MANABU (JP)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 26 頁

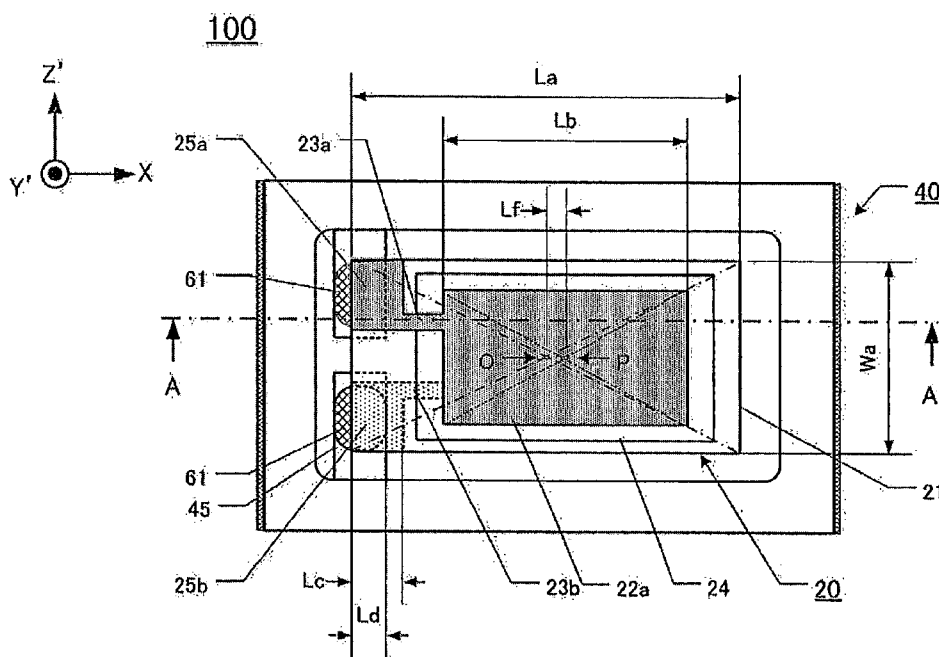
(54)名稱

台面型石英晶體振動件及石英晶體裝置

MESA-TYPE QUARTZ-CRYSTAL VIBRATING PIECE AND QUARTZ CRYSTAL DEVICE

(57)摘要

一種台面型石英晶體振動件及石英晶體裝置。此台面型石英晶體振動件包含：振動器，為具有兩個主要表面的四邊形形狀；一對激磁電極，位於所述兩個主要表面上；薄部分，所述薄部分位於所述四邊形形狀之外；以及一對引出電極。所述薄部分的厚度比所述振動器的厚度薄。所述一對引出電極是從所述激磁電極向預定方向引出。所述激磁電極在預定方向上的第一長度的中心相對於在所述預定方向上的第二長度的中心偏心。所述第二長度包含所述振動器的長度以及所述薄部分的長度。所述第一長度的中心朝向引出電極的相對側偏心了 25 微米到 65 微米。



20：石英晶體振動件

21：晶體元件

22a：激磁電極

23a：引出電極

23b：引出電極

24：振動部分

25a：連接電極

25b：連接電極

40：陶瓷底板

45：台座底面陶瓷層

61：導電黏合劑

La：石英晶體振動件

20 在 X 軸方向的長度

Lb：連接電極自在 X
軸方向的長度

Lc：連接電極在 X 軸
方向的長度

Ld：連接電極接合到
導電黏合劑 61 的長度

Lf：偏心率

Wa：在 Z' 軸方向的寬
度

(21)申請案號：101129754

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 16 日

(51)Int. Cl. : **H03H9/19 (2006.01)**

(30)優先權：2011/08/17 日本

2011-178554

(71)申請人：日本電波工業股份有限公司(日本) NIHON DEMPA KOGYO CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：佐佐木啟之 SASAKI, HIROYUKI (JP) ； 島尾憲治 SHIMAO, KENJI (JP) ； 石川學
ISHIKAWA, MANABU (JP)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 26 頁

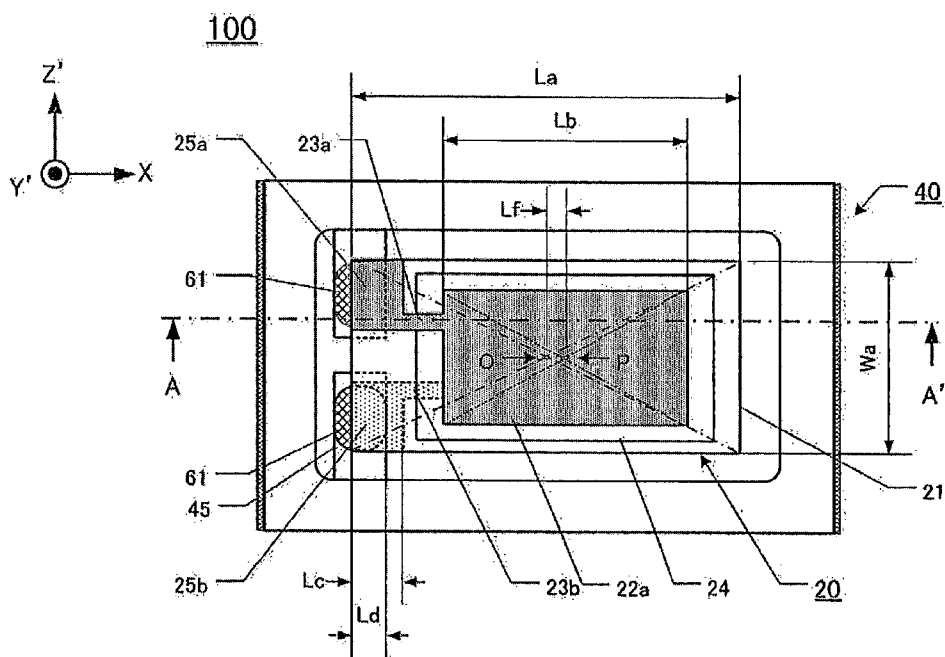
(54)名稱

台面型石英晶體振動件及石英晶體裝置

MESA-TYPE QUARTZ-CRYSTAL VIBRATING PIECE AND QUARTZ CRYSTAL DEVICE

(57)摘要

一種台面型石英晶體振動件及石英晶體裝置。此台面型石英晶體振動件包含：振動器，為具有兩個主要表面的四邊形形狀；一對激磁電極，位於所述兩個主要表面上；薄部分，所述薄部分位於所述四邊形形狀之外；以及一對引出電極。所述薄部分的厚度比所述振動器的厚度薄。所述一對引出電極是從所述激磁電極向預定方向引出。所述激磁電極在預定方向上的第一長度的中心相對於在所述預定方向上的第二長度的中心偏心。所述第二長度包含所述振動器的長度以及所述薄部分的長度。所述第一長度的中心朝向引出電極的相對側偏心了 25 微米到 65 微米。



20：石英晶體振動件

21：晶體元件

22a: 激磁電極

23a: 引出電極

23b: 引出電極

24：振動部分

25a: 連接電極

25b: 連接電極

40: 陶瓷底板

45：台座底面陶瓷層

61：導電黏合劑

La: 石英晶體振動件

20 在 X 軸方向的長度

Lb: 連接電極自在 X
軸方向的長度

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：101129754

※申請日：101.8.15

※IPC 分類：

H03H 9/19

一、發明名稱：(中文/英文)

台面型石英晶體振動件及石英晶體裝置

MESA-TYPE QUARTZ-CRYSTAL VIBRATING PIECE
AND QUARTZ CRYSTAL DEVICE

二、中文發明摘要：

一種台面型石英晶體振動件及石英晶體裝置。此台面型石英晶體振動件包含：振動器，為具有兩個主要表面的四邊形形狀；一對激磁電極，位於所述兩個主要表面上；薄部分，所述薄部分位於所述四邊形形狀之外；以及一對引出電極。所述薄部分的厚度比所述振動器的厚度薄。所述一對引出電極是從所述激磁電極向預定方向引出。所述激磁電極在預定方向上的第一長度的中心相對於在所述預定方向上的第二長度的中心偏心。所述第二長度包含所述振動器的長度以及所述薄部分的長度。所述第一長度的中心朝向引出電極的相對側偏心了 25 微米到 65 微米。

三、英文發明摘要：

A mesa-type quartz-crystal vibrating piece includes a vibrator in a quadrangular shape with both main surfaces, a pair of excitation electrodes on both the main surfaces, a thin portion outside of the quadrangular shape, and a pair of extraction electrodes. The thin portion has a thickness thinner than a thickness of the vibrator. The pair of extraction electrodes are extracted from the excitation electrodes to a predetermined direction. A center of a first length in the predetermined direction of the excitation electrode is decentered from a center of a second length in the predetermined direction. The second length includes a length of the vibrator and a length of the thin portion. The center of the first length is decentered toward an opposite side of the extraction electrode by 25 to 65 μm .

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 1A

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

20:石英晶體振動件

21:晶體元件

22a:激磁電極

23a:引出電極

23b:引出電極

24:振動部分

25a:連接電極

25b:連接電極

40:陶瓷底板

45:台座底面陶瓷層

61:導電黏合劑

La:石英晶體振動件 20 在 X 軸方向的長度

Lb:連接電極自在 X 軸方向的長度

Lc:連接電極在 X 軸方向的長度

Ld:連接電極接合到導電黏合劑 61 的長度

Lf;偏心量

Wa:在 Z'軸方向的寬度

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

本申請案主張 2011 年 8 月 17 日在日本專利局申請的日本專利申請案第 2011-178554 號的優先權和權益，該案的揭露內容全部以引用方式併入本文中。

【發明所屬之技術領域】

本揭露是有關於一種台面型(mesa type)晶體單元，所述台面型晶體單元具有在石英晶體振動件的中央包含厚部分的結構，所述厚部分比其周邊部分厚且用作振動器。

【先前技術】

現今，隨著電子裝置小型化，需要進一步小型化的石英晶體裝置，諸如，晶體單元。小型化的電子裝置使得激磁電極與支撐並緊固石英晶體振動件的區域之間的距離狹窄。因此，導電黏合劑以及支撐部分可能會不利地影響石英晶體振動件的振動。

日本未審查專利申請公開案第 2003-17978 號揭露一種石英晶體振動件。所述石英晶體振動件包含壓電振動區域，所述壓電振動區域具有石英晶體振動件中除塗覆了導電黏合劑的電接合區域之外的整個長度。壓電振動區域的長度(在 X 軸方向上)的中心與激磁電極的表面的長度(在 X 軸方向上)的中心一致。這因而提供了足以用於振盪的 CI 值，因此確保了如下有利效果：避免了對石英晶體振動件的振動的不利影響。

然而，發明者重複進行試驗並有如下發現。與激磁電極的中心與導電黏合劑之間的距離無關，如果激磁電極的

相應長度的中心相對於石英晶體振動件的長度的中心偏心達給定量，那麼 CI 值減小。

因此，本發明的目標為提供一種石英晶體振動件以及一種石英晶體裝置，所述石英晶體振動件及石英晶體裝置減小台面型(mesa type)石英晶體振動件中的 CI 值。

【發明內容】

本揭露的一個方面涉及一種台面型(mesa type)石英晶體振動件。所述台面型石英晶體振動件包含：振動器，所述振動器為具有兩個主要表面的四邊形形狀；一對激磁電極，所述激磁電極位於所述兩個主要表面上；薄部分，所述薄部分位於所述四邊形形狀之外；以及一對引出電極。所述薄部分的厚度比所述振動器的厚度薄。所述一對引出電極是從所述激磁電極向預定方向引出。所述激磁電極在預定方向上的第一長度的中心相對於在所述預定方向上的第二長度的中心偏心。所述第二長度包含所述振動器的長度以及所述薄部分的長度。所述第一長度的中心朝向引出電極的相對側偏心了 25 微米到 65 微米。

本揭露提供足以用於小型化的石英晶體振動件中的振盪的 CI 值。本揭露還提供了避免對石英晶體振動件的振動造成不利影響的石英晶體振動件或石英晶體裝置。

【實施方式】

(第一實施例)

(根據第一實施例的第一晶體單元 100 的總體配置)

以下藉由參看圖 1A 以及圖 1B 來描述第一晶體單元

100 的總體配置。圖 1A 是根據第一實施例的不含第一蓋 10 的第一晶體單元 100 的平面圖。圖 1B 是在第一蓋 10 與陶瓷底板 40 接合在一起之前沿著第一晶體單元 100 的線 A-A' 的剖面圖。

此處，石英晶體振動件使用 AT 切割型石英晶體振動件 (AT-cut quartz-crystal vibrating piece) 20。即，AT 切割型石英晶體振動件的主表面 (在 Y-Z 平面中) 繞 X 軸在 Z 軸到 Y 軸的方向上相對於晶體坐標系 (XYZ) 的 Y 軸傾斜了 $35^{\circ} 15'$ 。因此，在第一實施例中，相對於 AT 切割型石英晶體振動件的軸線方向傾斜的新軸線表示為 Y' 軸以及 Z' 軸。因此，在第一實施例中，第一晶體單元 100 的縱向方向稱為 X 軸方向，第一晶體單元 100 的高度方向稱為 Y' 軸方向，且垂直於 X 軸方向以及 Y' 軸方向的方向稱為 Z' 軸方向。此配置類似於下文第二實施例的配置。

如圖 1B 所說明，表面安裝型 (surface-mount type) 的第一晶體單元 100 包含第一蓋 10、具有絕緣性質的陶瓷底板 40，以及石英晶體振動件 20。第一蓋 10 由諸如科伐合金 (kovar) 等金屬製成。陶瓷底板 40 包含基底凹座 47。石英晶體振動件 20 放置於陶瓷底板 40 上。

石英晶體振動件 20 包含長方形形狀的 AT 切割型晶體元件 21。晶體元件 21 具有薄周邊部分，且其中央區域是振動部分 24，振動部分 24 的厚度尺寸大於周邊部分的厚度尺寸。振動部分 24 在其中央附近的兩個主要表面上包含一對激磁電極 22a 及 22b。電極 22a 及 22b 各自具有長方

形形狀，其面積小於振動部分 24 的面積。即，石英晶體振動件 20 是所謂的台面型(mesa type)石英晶體振動件，其中央區域比晶體元件 21 的周邊部分厚。

晶體元件 21 在其頂面上（在+Y'側處）包含激磁電極 22a。在激磁電極 22a 處，引出電極（extraction electrode）23a 形成到-X 側處的一端，而連接電極（connecting electrode）25a 形成於-X 側處的所述一端且從晶體元件 21 的頂面延伸到底面（在-Y'側處）。從晶體元件 21 的底面上的激磁電極 22b 起，引出電極 23b 以及連接電極 25b 延伸到-X 側處的另一端。石英晶體振動件 20 的連接電極 25a 及 25b 經由空腔 CT 中的台座(台座底面陶瓷層 45)上的導電黏合劑 61 電接合到基底連接電極 43。

此處，石英晶體振動件 20 在 X 軸方向上具有 900 微米到 1400 微米的長度 La，且在 Z'軸方向上具有 600 微米到 700 微米的寬度 Wa。連接電極 25a 及 25b 各自在 X 軸方向上具有 150 微米到 250 微米的長度 Lc。連接電極 25a 及 25b 各自具有 100 微米到 150 微米的接合到導電黏合劑 61 的長度 Ld。導電黏合劑 61 在 X 軸方向上具有 200 微米到 250 微米的長度 Le。

激磁電極 22a 及 22b、引出電極 23a 及 23b，以及連接電極 25a 及 25b（例如）採用鎳層或鉻層作為基礎層，且在基礎層的頂面上使用金層。基礎層具有（例如）0.01 微米到 0.1 微米的厚度，而金層具有（例如）0.1 微米到 2 微米的厚度。

陶瓷底板 40 包含底面陶瓷層 41、壁陶瓷層 49 以及台座底面陶瓷層 45。此些陶瓷層 41、49 以及 45 形成有穿孔坯片 (punched-out green sheet)，所述穿孔坯片包含基於氧化鋁的陶瓷粉末、黏結劑等。包含所述多個陶瓷層 41、45 以及 49 的陶瓷底板 40 界定空腔 CT。AT 切割型石英晶體振動件 20 安裝於空腔 CT 內。陶瓷底板 40 由這多個陶瓷層形成，所述多個陶瓷層層壓並燒結在一起。陶瓷底板 40 包含位於外底面 M1 上的可表面安裝的外部電極 51 及 52。

第一蓋 10 具有密封材料 48，密封材料 48 均勻地形成在第一蓋 10 的外周邊上。舉例來說，密封材料 48 由諸如銀焊料以及科伐合金等材料製成。

AT 切割型石英晶體振動件 20 安裝於陶瓷底板 40 中的台座 45 的基底連接電極 43 上，並經由導電黏合劑 61 接合到基底連接電極 43。接著，第一蓋 10 堆疊在陶瓷底板 40 上，這便容納了 AT 切割型石英晶體振動件 20。陶瓷底板 40 以及第一蓋 10 接著放置在被抽空或填充以惰性氣體的腔室（未圖示）內。陶瓷底板 40 以及第一蓋 10 在被抽空的或惰性氣體環境中密封，因此形成了封裝 80。

圖 2 是說明 CI 值與偏心率 L_f 之間的關係的曲線圖，偏心率 L_f 是激磁電極 22 的長度（在 X 軸方向上）的中心與石英晶體振動件 20 的長度（在 X 軸方向上）的中心之間的偏心率。所使用的石英晶體振動件 20 採用 38.4 兆赫及 32.736 兆赫這兩個振盪頻率，同時改變振動部分 24 的厚度（在 Y' 軸方向上）。形成台面型振動部分 24 的區域的

中心點 P 相對於石英晶體振動件 20 的長度的中心點 O 偏心（參見圖 1A 及圖 1B）。激磁電極 22 形成于對應于振動部分 24 的中心處。因此，激磁電極 22 的中心點 P 也偏心了與振動部分 24 相同的量。用 38.4 兆赫對振動部分 24 進行試驗，同時將偏心量 L_f （參見圖 1A 及圖 1B）從 10 微米改變到 95 微米。用 32.736 兆赫對振動部分 24 進行試驗，同時將偏心量 L_f 從 0 微米改變到 90 微米。

在所述試驗中，在 38.4 兆赫以及 32.736 兆赫下石英晶體振動件 20 所得到的 CI 值如圖 2 所說明。即，在從石英晶體振動件 20 的長度的中心點 O 到激磁電極的長度的中心點 P 的偏心量 L_f 是朝向引出電極 23 的相對側（+X 側）25 微米到 65 微米的情況下，CI 值等於或小於 500 歐姆。與導電黏合劑 61 的接合到連接電極 25a 及 25b 的長度 L_d 無關，當激磁電極的長度的中心點 P 相對於石英晶體振動件 20 的長度的中心點 O 朝向引出電極的相對側偏心了 25 微米到 65 微米時，CI 值等於或小於 500 歐姆。

因此，圖 1A 以及圖 1B 中所說明的激磁電極 22a 及 22b 在 X 軸方向上的長度 L_b 的中心點 P 相對於石英晶體振動件 20 在 X 軸方向上的長度 L_a 的中心點 O 朝向引出電極側的相對側（+X 軸側）偏心了 25 微米到 65 微米。原因是，CI 值取朝向 +X 軸側 25 微米到 65 微米的偏心量 L_f 範圍內的最小值。

為了進一步降低 CI 值，可將偏心量 L_f 設置在以下範圍內。在偏心量 L_f 為 35 微米到 55 微米的情況下，CI 值

為等於或小於 300 歐姆的較優選值。此外，在偏心率 Lf 為 40 微米到 50 微米的情況下，CI 值大致為最小值，這是較優選的。

(第二實施例)

(根據第二實施例的第二晶體單元 110 的總體配置)

以下藉由參看圖 3、圖 4A 以及圖 4B 來描述第二晶體單元 110 的總體配置。圖 3 是從第二蓋 12 開始的第二晶體單元 110 的分解透視圖。圖 4A 是在石英晶體框架 30、第二底板 11 及第二蓋 12 接合在一起之後沿著圖 3 的線 B-B' 的剖面圖。圖 4B 是說明具有激磁電極 304a 的石英晶體框架 30 的平面圖。

第二晶體單元 110 與第一晶體單元 100 的不同之處在於石英晶體框架 30 安置在第二晶體單元 110 處，而不是石英晶體振動件 20 安置在第一晶體單元 100 中。第二晶體單元 110 的不同之處還在於第二晶體單元 110 包含第二底板 11 而不是陶瓷底板 40。相同參考數字表示第一實施例中的對應或相同元件，且因此將不會在此處對此些元件進一步進行描述。接著，將描述不同之處。

如圖 3 中所說明，第二晶體單元 110 包含具有蓋凹座 17 的第二蓋 12、具有基底凹座 47 的第二底板 11，以及石英晶體框架 30，所述石英晶體框架 30 是 AT 切割型的且放置在第二底板 11 上。第二底板 11 以及第二蓋 12 由石英晶體材料或玻璃製成。

石英晶體框架 30 包含：晶體元件 301，晶體元件 301

為 AT 切割型的且為長方形形狀；以及外部框架 302，外部框架 302 圍繞晶體元件 301。在晶體元件 301 與外部框架 302 之間，形成的孔隙 308a 以及孔隙 308b 在 Y'軸方向上穿過。未形成孔隙 308a 以及孔隙 308b 的區域在晶體元件 301 與外部框架 302 之間形成了連接部分 309。

晶體元件 301 包含薄周邊部分及中央區域，中央區域形成振動部分 303，其中中央區域的厚度尺寸大於周邊部分的厚度尺寸。在長方形形狀的振動部分 303 中央附近的兩個主要表面上，形成了一對長方形形狀的激磁電極 304a 以及 304b，其中激磁電極 304a 及 304b 的面積小於振動部分 303 的面積。即，石英晶體框架 30 是所謂的台面型石英晶體振動件，其中中央區域比晶體元件 301 的周邊部分厚。

厚度不同（在 Y'軸方向上）的所用振動部分 303 採用 38.4 兆赫以及 32.736 兆赫這兩個振盪頻率。從激磁電極 304a 起，引出電極 313a 以及連接電極 305a 在晶體元件 301 的底面（在 -Y'側處）上延伸到 -X 側處的一端。從激磁電極 304b 起，引出電極 313b 在晶體元件 301 的底面（在 -Y'側處）上延伸到 +X 側處的另一端，而連接電極 305b 形成於晶體元件 301 的底面（在 -Y'側處）上 +X 側處的另一端處。當石英晶體框架 30 以密封材料 SL 接合到第二底板 11 時，石英晶體框架 30 經由連接電極 305a 及 305b 以及導電黏合劑 61 電接合到基底連接電極 118a 及 118b。

第二底板 11 包含位於接合表面 M2 上的連接電極 118a 及連接電極 118b。連接電極 118a 電連接到外部電極 115a

以及側面電極 117a。連接電極 118b 同時電連接到外部電極 115b 以及側面電極 117b。導電黏合劑 61 形成於連接電極 118a 及 118b 上。

此外，石英晶體框架 30 具有四個角，在所述角中形成了石英晶體城堡形焊端 306a 及 306b。石英晶體側面電極 307a 形成于石英晶體城堡形焊端 306a 上。石英晶體側面電極 307a 連接到引出電極 313a 以及連接電極 305a。類似地，石英晶體側面電極 307b 形成于石英晶體城堡形焊端 306b 上。石英晶體側面電極 307b 連接到引出電極 313b 及連接電極 305b。

第二底板 11 包含安裝表面 M1 以及接合表面 M2。在第二底板 11 的安裝表面 M1 上，形成所述一對外部電極 115a 以及 115b。在第二底板 11 的四個角處，形成側部城堡形焊端 116a 以及 116b。在側部城堡形焊端 116a 中，形成側面電極 117a，側面電極 117a 連接到外部電極 115a。在側部城堡形焊端 116b 中，形成側面電極 117b，側面電極 117b 連接到外部電極 115b。在接合表面 M2 上，形成連接電極 118a，連接電極 118a 連接到側面電極 117a。側面電極 117b 連接到連接電極 118b。

第二蓋 12 包含接合表面 M5。在第二蓋 12 的四個角處，形成側部城堡形焊端 126a 以及 126b。

如圖 4A 中所說明，在氮氣中或在真空中按壓第二底板 11 以及石英晶體框架 30 並將其加熱到 300°C 到 400°C，藉此，密封材料 SL 以及導電黏合劑 61 將石英晶體框架 30

與第二底板 11 接合在一起。同時，石英晶體框架 30 的連接電極 305a 以及 305b 電連接到基底連接電極 118a 以及 118b。

石英晶體框架 30 與第二蓋 12 以密封材料 SL 接合。第二底板 11 以及第二蓋 12 接合到石英晶體框架 30，因此形成空腔 CT。空腔 CT 內部被抽空或填充以惰性氣體。

密封材料 SL 由包含（例如）釩的低熔點玻璃製成。低熔點玻璃防水防潮，因此防止空氣中的水進入空腔且防止損壞空腔的氣密密封。基於釩的低熔點玻璃是調配為與黏結劑以及溶劑混合的膏狀物。此玻璃經由焙燒以及冷卻而接合到另一構件。基於釩的低熔點玻璃在（例如）接合處的氣密性以及防潮防水性方面具有高可靠性。

如圖 4B 中所說明，石英晶體框架 30 中的激磁電極 304a 在 X 軸方向上的長度 L_b 的中心點 P 相對於晶體元件 301 在 X 軸方向上的長度 L_a 的中心點 O 朝向引出電極的相對側（+X 軸側）偏心了 25 微米到 65 微米。繼而，形成台面型振動部分 303 的區域的中心點 P 相對於晶體元件 301 的中心點 O 偏心（參見圖 4B）。激磁電極 304 形成于對應于振動部分 303 的中心的中心。因此，激磁電極 304 的中心點 P 也偏心了與振動部分 303 相同的量。即，從晶體元件 301 的中心點 O 到激磁電極的長度的中心點 P 的偏心量 L_f 是朝向 +X 側 25 微米到 65 微米。原因是，CI 值取如圖 2 所述的範圍內的最小值。

已在上文詳細描述了代表性實施例。但所屬領域的技

術人員將清楚，可在本發明的技術範圍內以各種方式改變或修改本發明。舉例來說，本發明適用於將具有振盪電路等的 IC 包含在封裝中作為石英晶體裝置的振盪器。另外，可實現本發明的以下修改，而不偏離本揭露的新穎概念的精神和範圍。

根據第一修改的台面型石英晶體振動件可更包含位於薄部分中的連接電極。所述連接電極電連接到引出電極。導電黏合劑塗覆在連接電極上。振動器與所述薄部分在預定方向上可具有 900 微米到 1400 微米的長度。連接電極在預定方向上可具有 150 微米到 250 微米的長度。導電黏合劑在預定方向上可具有 100 微米到 150 微米的長度。

根據第二修改的台面型石英晶體振動件可包含：環狀框架主體，所述環狀框架主體經由孔隙圍繞薄部分；以及連接部分，所述連接部分將所述薄部分與所述環狀框架主體連接。根據第三修改的台面型石英晶體振動件可包含振動器，所述振動器在 38.4 兆赫以及 32.736 兆赫之一下振動。

根據第四修改的石英晶體裝置可包含：底板，台面型石英晶體振動件放置於所述底板上；以及蓋板，所述蓋板與所述底板一起形成空腔。所述空腔容納台面型石英晶體振動件。根據第五修改的石英晶體裝置可包含：底板，所述底板接合到環狀框架主體的一個表面；以及蓋板，所述蓋板接合到所述環狀框架主體的另一表面。所述蓋板與所述底板一起形成空腔。所述空腔容納台面型石英晶體振動

件。

雖然本揭露已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本揭露，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本揭露之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本揭露之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

下面的所附圖式是本發明的說明書的一部分，繪示了本發明的示例實施例，所附圖式與說明書的描述一起說明本發明的原理。

從參看附圖描述的以下具體實施方式中，本揭露的前述以及額外的特徵與特性將變得更明顯，在附圖中：

圖 1A 是根據第一實施例的不含蓋的第一晶體單元 100 的平面圖。

圖 1B 是沿著第一晶體單元 100 的線 A-A' 的剖面圖。

圖 2 是說明 CI 值與偏心率之間的關係的曲線圖，所述偏心率是激磁電極的相應長度的中心與石英晶體振動件的長度的中心之間的偏心率。

圖 3 是根據第二實施例的第二晶體單元 110 的分解透視圖。

圖 4A 是沿著圖 3 的線 B-B' 的剖面圖。

圖 4B 是第二晶體單元 110 的石英晶體框架 30 的平面圖。

【主要元件符號說明】

1：振盪器電路

- 2：晶體共振器
- 11：自動頻率控制單元
- 12：振盪器單元
- 13：輸出緩衝器單元
- 14：溫度感測器單元
- 15：溫度補償單元
- 16：非揮發性記憶體
- 17：定電壓電源
- 18：高溫溫度感測器單元
- 19：高溫負載電容調節單元
- 31：反向器積體電路
- 32：緩衝器
- 33：緩衝器
- VDD：系統電壓
- OUT：輸出端
- GND：接地端
- AFC：自動頻率控制端
- V1、V2：第一電壓、第二電壓
- VD1~VD4：可變電容二極體
- Rf、R1~R5：分壓電阻
- Fout：輸出
- C1~C5：電容

七、申請專利範圍：

1. 一種台面型石英晶體振動件，包括：

振動器，所述振動器為具有兩個主要表面的四邊形形狀；

一對激磁電極，所述激磁電極位於所述兩個主要表面上；

薄部分，所述薄部分位於所述四邊形形狀之外，所述薄部分的厚度比所述振動器的厚度薄；以及

一對引出電極，所述引出電極是從所述激磁電極向預定方向引出，其中

所述激磁電極在所述預定方向上的第一長度的中心相對於在所述預定方向上的第二長度的中心偏心，所述第二長度包含所述振動器的長度以及所述薄部分的長度，所述第一長度的所述中心朝向所述引出電極的相對側偏心了 25 微米到 65 微米。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的台面型石英晶體振動件，更包括：

連接電極，所述連接電極安置在所述薄部分中，所述連接電極電連接到所述引出電極，導電黏合劑塗覆在所述連接電極上，其中

所述振動器與所述薄部分在所述預定方向上具有 900 微米到 1400 微米的長度，

所述連接電極在所述預定方向上具有 150 微米到 250 微米的長度，以及

所述導電黏合劑在所述預定方向上具有 100 微米到 150 微米的長度。

3.如申請專利範圍第 1 項所述的台面型石英晶體振動件，更包括：

環狀框架主體，所述環狀框架主體經由孔隙圍繞所述薄部分；以及

連接部分，所述連接部分將所述薄部分與所述環狀框架主體連接。

4.如申請專利範圍第 1 項所述的台面型石英晶體振動件，其特徵在於：

所述振動器在 38.4 兆赫以及 32.736 兆赫之一下振動。

5.如申請專利範圍第 2 項所述的台面型石英晶體振動件，其特徵在於：

所述振動器在 38.4 兆赫以及 32.736 兆赫之一下振動。

6.如申請專利範圍第 3 項所述的台面型石英晶體振動件，其特徵在於：

所述振動器在 38.4 兆赫以及 32.736 兆赫之一下振動。

7.一種石英晶體裝置，包括：

如申請專利範圍第 1 項所述的台面型石英晶體振動件；

底板，所述台面型石英晶體振動件放置於所述底板上；以及

蓋板，所述蓋板與所述底板一起形成空腔，所述空腔容納所述台面型石英晶體振動件。

8.一種石英晶體裝置，包括：

如申請專利範圍第 2 項所述的台面型石英晶體振動件；

底板，所述台面型石英晶體振動件放置於所述底板上；以及

蓋板，所述蓋板與所述底板一起形成空腔，所述空腔容納所述台面型石英晶體振動件。

9.一種石英晶體裝置，包括：

如申請專利範圍第 4 項所述的台面型石英晶體振動件；

底板，所述台面型石英晶體振動件放置於所述底板上；以及

蓋板，所述蓋板與所述底板一起形成空腔，所述空腔容納所述台面型石英晶體振動件。

10. 一種石英晶體裝置，包括：

如申請專利範圍第 3 項所述的台面型石英晶體振動件；

底板，所述底板接合到所述環狀框架主體的一個表面；以及

蓋板，所述蓋板接合到所述環狀框架主體的另一表面，所述蓋板與所述底板一起形成空腔，所述空腔容納所述台面型石英晶體振動件。

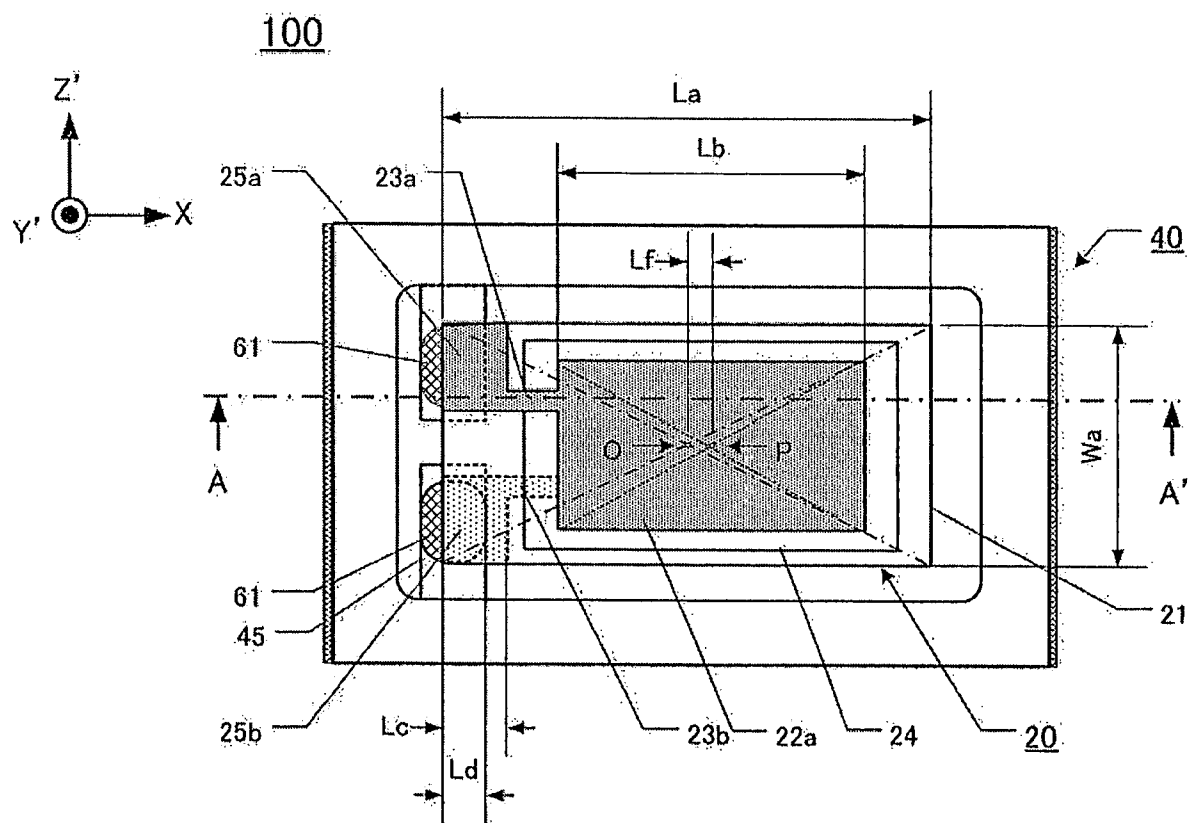


圖 1A

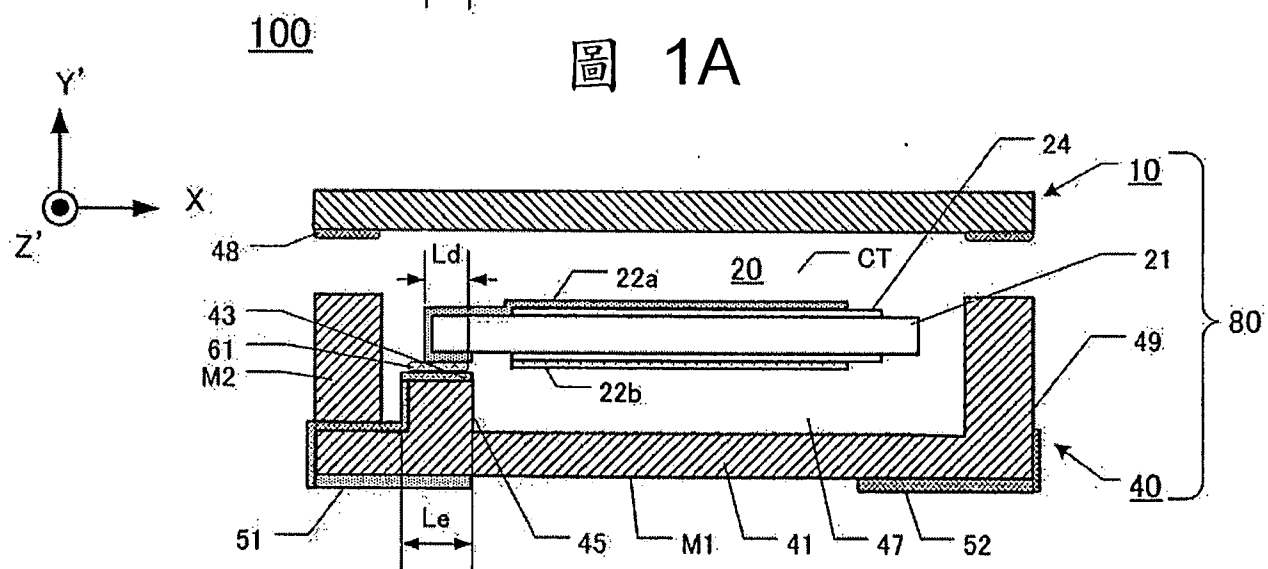


圖 1B

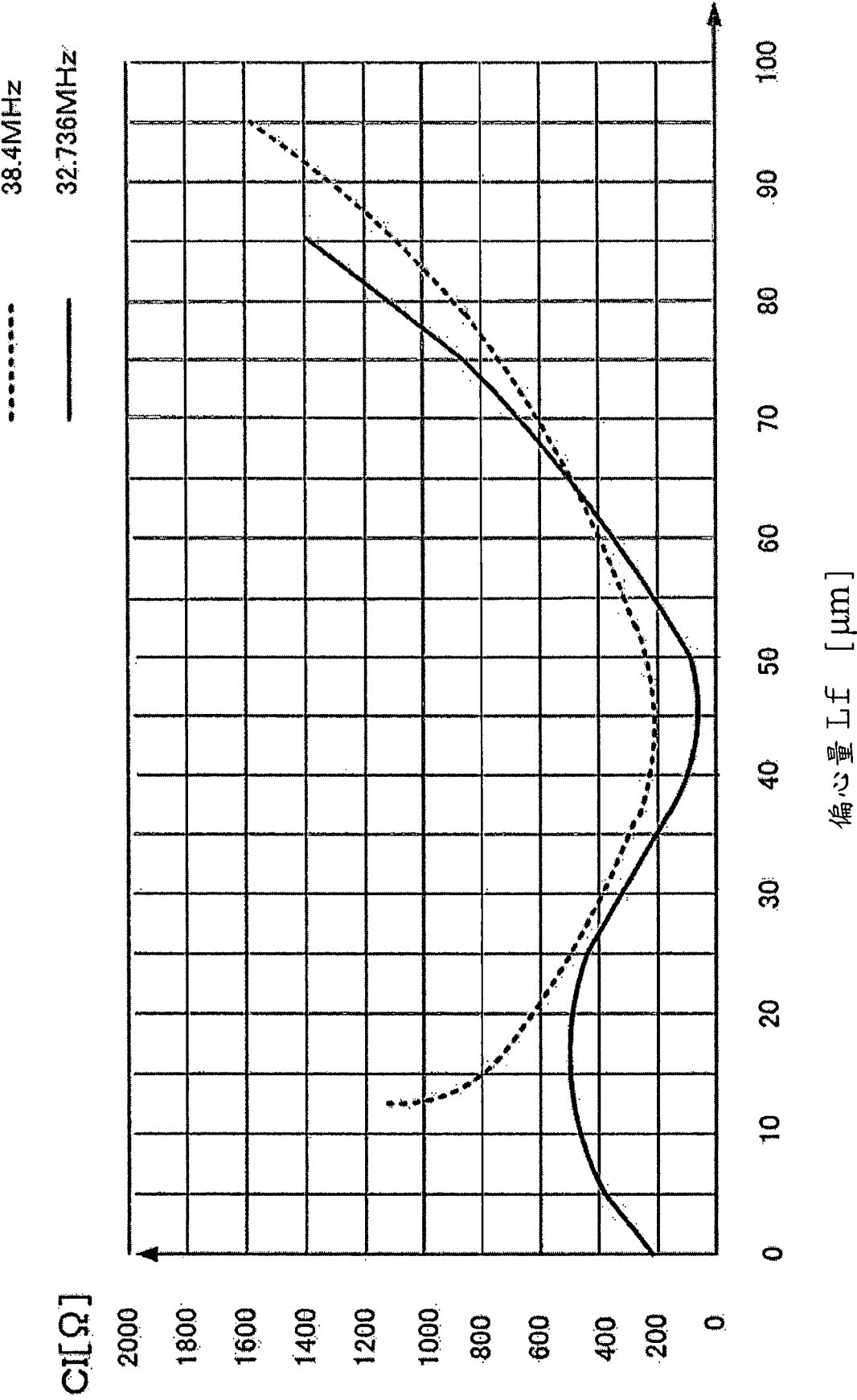


圖 2

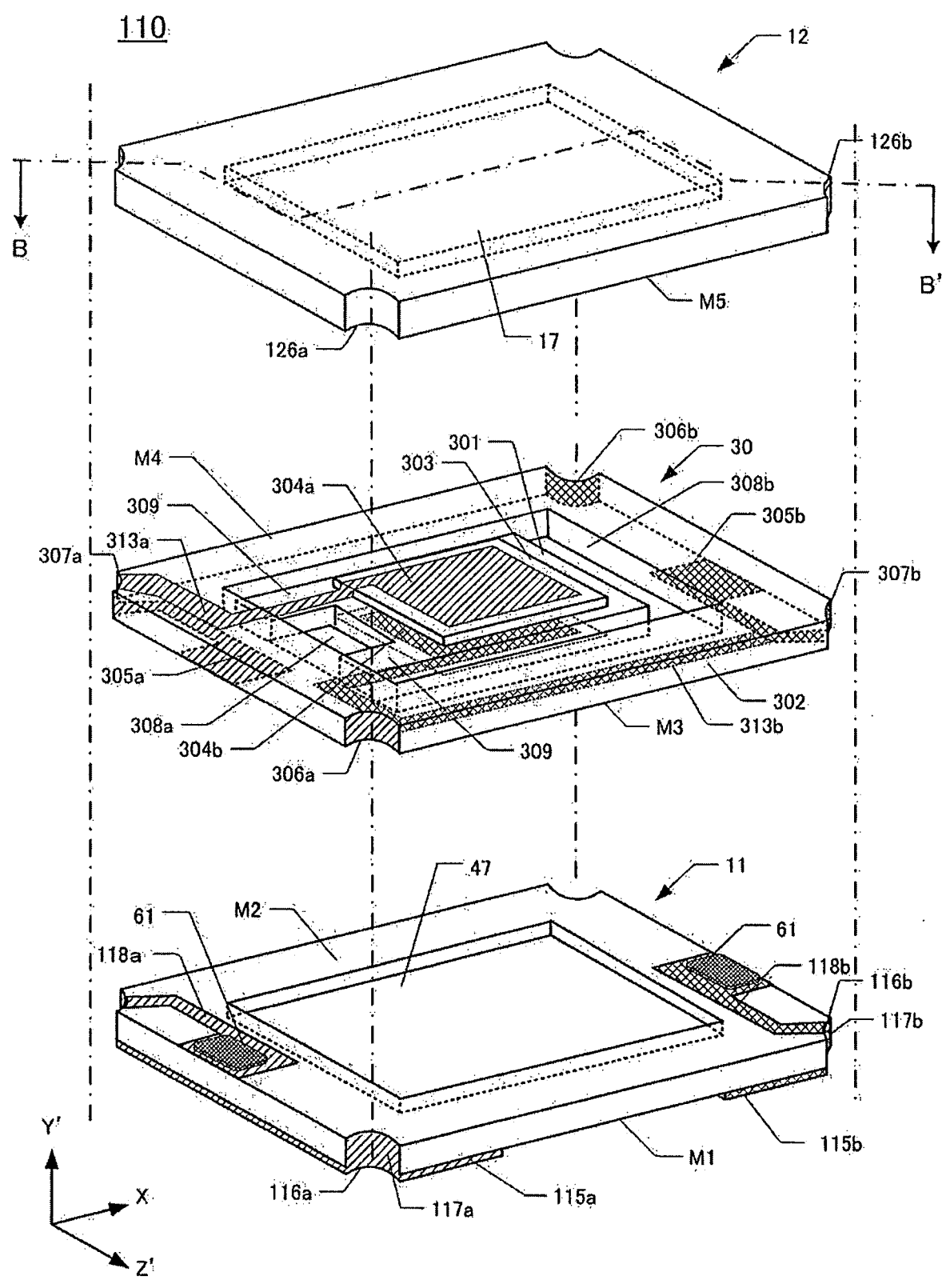


圖 3

