

双面影印

# 公告本

89年10月修正  
補充頁

申請日期	89.2.8
案 號	89102065
類 別	H03H 9/02, 9/25

A4  
C4

453027

(以上各欄由本局填註)

## 發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	彈性表面波裝置及其製造方法
	英 文	SAW DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR
二、發明 人	姓 名	(1) 都築茂 (5) 古賀孝文 (2) 藤井邦博 (6) 村上弘三 (3) 高田正廣 (4) 松尾聰
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1) 日本國大阪府寢屋川市下神田町18-1-405 (2) 日本國大阪府枚方市茄子作一丁目9-4-402 (3) 日本國大阪府守口市藤田町4-47-5-207 (4) 日本國京都府八幡市男山竹園3番地A11-406 (5) 日本國大阪府枚方市高野道2-11-5 (6) 日本國大阪府大阪市都島區友淵町1-3-23-305
	姓 名 (名稱)	日商·松下電器產業股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代 表 人 姓 名	森下洋一

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

1999,2,8 特願平11-029571  
2000,1,20 特願2000-011451

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### 技術範疇

本發明係關於一種使用於無線通訊機器等上之彈性表面波裝置及其製造方法。

### 背景技術

第23圖為習知之彈性表面波裝置(以下簡稱為SAW裝置)之斷面圖。以下茲參照第23圖說明SAW裝置之製造方法。

首先，於由壓電材料所形成之圓板(以下稱為晶圓)上形成鋁之蒸鍍膜，而曝光・顯像出所欲之形狀之圖樣，而形成交叉指狀換能器電極(以下稱為IDT電極)101與接續電極102。其次於IDT電極101之兩側以網版印刷之方式塗布以矽樹脂，並實行熱處理而形成吸音材103。如此，於晶圓上一次形成多數個彈性表面波元件105(以下稱為SAW元件)。接著將晶圓分割成多個SAW元件105。

其次於具有外部接續用電極106之封裝體107內以接著劑108固定SAW元件105同時以金屬細線109將外部接續用電極106與接續電極102作電連接。其後將封裝體107之開口部以蓋體110封止。

如此藉由以網版印刷形成吸音材103，其尺寸精度不佳且因樹脂之流動將產生坑洞，故其斷面形成為圓頂形，其上表面形成為曲面且其高度亦不易均一化而成為其課題。

又，對封裝體107裝配SAW元件105時係將SAW元件105之表面以真空夾具加以吸附而移送，而因為吸音材103

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(2)

之上表面為曲面且高度亦不相同故吸附甚困難且壓電基板100相對於封裝體107之底面為傾斜狀故有產生裝配不良之慮。

第24圖為習知之其他SAW裝置之斷面圖。相對於第23圖之習知之SAW裝置之以金屬細線109接續接續電極102及外部接續電極106之情形，第24圖所示之習知之其他之SAW裝置其接續係以突起電極111(以下稱為凸起)所實行。

此場合亦因吸音材103之高度為不均一且其高度較凸起111為高故有產生接續不良之慮。

發明之開示

本發明係為解決上述課題所完成者，其目的在於提供一種將SAW元件裝配於封裝體上時可防止裝配不良的SAW裝置者。

為達成前述目的本發明之SAW裝置係包括有具有外部接續用電極之封裝體，與收容於前述封裝體內之SAW元件，與封止封裝體之開口部之蓋體，其中前述SAW元件於壓電基板表面上至少具有IDT電極，與電連接前述IDT電極之接續電極，與形成於IDT電極之外側亦即壓電基板端部之上表面平行於壓電基板之主面的吸音材。如此因吸音材表面平行於壓電基板之主面且吸音材之上表面為平面。故於裝配於封裝體時可容易地以真空夾具吸附SAW元件而可確實地裝配於封裝體上之既定位置上。

實施發明之最佳型態

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

### 五、發明說明(3)

以下參照圖示說明本發明之SAW裝置及其製造方法之一實施例。

#### (實施例一)

關於本發明之實施例一茲參照第1圖、第2圖及第3圖作說明。

於由水晶、 $\text{LiTaO}_3$ 或 $\text{LiNbO}_3$ 等之壓電材料所構成之晶圓之主面上形成有由鋁或以鋁為主成份之金屬所構成之具有均一厚度之蒸鍍膜。接著於此蒸鍍膜上以旋轉塗布裝置均一地塗布正型感光性抗蝕劑。其次將感光性抗蝕劑作曝光及顯像以形成所期形狀之IDT電極15及接續於此IDT電極15之接續電極16及設於吸音材預定形成處所之基地金屬層17，之後將蒸鍍膜蝕刻以形成IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17，然後除去感光性抗蝕劑。又，其述基地金屬層17係較欲形成之吸音材形成為較大。

其後將晶圓之形成IDT電極15之主面全體以負型感光性抗蝕劑膜被覆而一邊實行加熱而一邊實行壓著。此抗蝕劑膜之感光部份即形成吸音材18，其係使用與吸音材18之厚度為相同厚度之物品。

其次實行曝光及顯像使成為吸音材18之部份之抗蝕劑膜殘留下來而形成吸音材18。於顯像後除去吸音材18中之水份，以提高其與壓電基板14間之密接力。在此，若吸音材18中殘留有水份則吸音材18將變質而有腐蝕IDT電極15之慮。依該方式於晶圓上形成多數個SAW元件13。

其次一邊對晶圓吹附水份而一邊以切割機實行切斷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(4)

而分割出各個SAW元件13，於除去水份後以第3圖所示之真空夾具30將SAW元件13之表面亦即吸音材18之表面吸附移動，而裝配於塗布有接著劑12之封裝體10內。此時吸音材18為同一厚度且其上表面與基板14之表面形成為平行狀故可用真空夾具30確實地吸附SAW元件13，可用高精度裝配於封裝體10內。

其次如第2圖所示將SAW元件13之接續電極16與封裝體10之外部接續用電極11以金屬細線19作電連接而將封裝體10之開口部以蓋體20封止則可得到第1圖所示之SAW裝置。

### (實施例二)

茲參照第4圖及第5圖說明本發明之實施例二。

首先與實施例一相同於晶圓上形成具有IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17的多數個SAW元件13。其次於晶圓之形成IDT電極15之側之表面全體上以旋轉塗布裝置均一地塗布矽烷系之藕合劑，而形成藕合層21。其次將之乾燥而除去藕合層21中之溶劑成份。

其後與實施例1相同，於晶圓之主面全體被覆負型感光性抗蝕劑膜而一邊加熱一邊壓著。此抗蝕劑膜係使用與欲形成之吸音材18之厚度為相同厚度之物品。其次將成為吸音材18之部份之抗蝕劑膜曝光及顯像而於形成吸音材18後除去吸音材18中之水份。其次與實施例一相同於分割出各個SAW元件13後裝配於封裝體10上而製作出第4圖及第5圖所示之SAW裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(5)

於本實施例中亦與實施例一相同其吸音材18之上表面係形成為與壓電基板14之表面成平行，復使用第3圖所示之真空夾具確實地吸附SAW元件13，再安裝至封裝體10內。

又，於本實施例中所形成之矽烷系之藕合層21因吸音材18與壓電基板14之密接力甚大且為單分子層故非常之薄，故可不妨礙吸音效果而將吸音材18與壓電基板14之接著強度增大。接著，將形成多數個SAW元件13之晶圓切割而分割出各個SAW元件13，於其時藉由吹附水份可防止吸音材18自壓電基板14上剝離。於其上例如以蓋體20將封裝體10之開口部作焊錫封止時或者以焊錫逆流法將SAW裝置裝配於裝配基板上時，其可形成抵抗前述作業所產生之熱應力之能力為甚強之吸音材18。

又，於第4圖及第5圖中為容易說明關於藕合層21僅記載必要之部份，而在本實施例二中係覆蓋IDT電極15及接續電極16而設於壓電基板14之表面全體上。

### (實施例三)

茲參照第6圖、第7圖及第8圖說明有關本發明之實施例三。

首先與實施例一相同，於晶圓上以光蝕刻法形成由鋁膜或鋁合金膜所形成之IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17。其次如第8圖所示將形成SAW元件13之晶圓81與不銹鋼等之電極85浸漬於電解液83中，以電極85為陰極而以IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17所引伸出之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(6)

引伸線82等整合所成之電流供給線87為陽極而使用電源86實行電壓之施加或電流供給。又，84為耐藥品性之容器。藉此將包含IDT電極15、接續電極16及金屬層17之側面之表面加以氧化而如第6圖所示以保護膜22被覆。其次將晶圓81自電解液83中拾出而以純水浸漬洗淨。

其次與實施例二相同於形成藕合層21、吸音材18後分割成各個SAW元件13。

其次與實施例二相同將其裝配於塗布有接著劑12之封裝體10內而如第7圖所示般以金屬細線19將外部接續用電極11與接續電極16作電連接，復以蓋體20封止封裝體10之開口部則得到第6圖所示之SAW裝置。

於本實施例中與實施例一相同，吸音材18之上表面係形成為與壓電基板14之主面成平行，而使用第3圖所示之真空夾具30確實地吸附SAW元件13，復裝配於封裝體10內。

又，本實施例者亦與實施例二相同其矽烷系藕合層21係不會妨礙吸音效果而可提高吸音材18與壓電基板14之接著強度。接著切割晶圓而於分割各個SAW元件13時藉由吹附水份可防止吸音材18自壓電基板14上剝離。於其上例如以蓋體20焊錫封止封裝體10之開口部時或將SAW裝置以逆流法裝配於裝配基板上時，吸音材18乃可強力地對抗前述處理所產生之熱應力等。

於上述實施例中於形成IDT電極15及接續電極16後係實行陽極氧化處理。因感光性樹脂之顯像液一般係鹼性，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明（7）

故於顯像出成為吸音材18之抗蝕劑膜時由鋁材或以鋁材為主成份之金屬所形成之IDT電極15及接續電極16有被浸蝕之慮。惟，如本實施例般將包含IDT電極15及接續電極16之側面的表面以具有耐鹼性之氧化鋁所形成之保護膜22加以被覆時可防止各電極被顯像液所影響。

又，因此保護膜22具有絕緣性故即使於SAW元件13上落下有導電性之異物時亦可防止電極之短路不良。

又，於上述實施例中係於IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17之形成後實行陽極氧化，但於IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17之形成前實行以鋁或鋁合金為主成份之蒸鍍膜之表面之陽極氧化而於其後形成IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17而於其上表面以絕緣性之保護膜覆蓋之方式亦可。此場合，形成IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17用之顯像時至少IDT電極15及接續電極15之表面不被鹼性顯像液所浸蝕。惟因其側面未被保護膜22所覆蓋，故為防止被形成吸音材18用之顯像液所浸蝕如上述實施例般於形成IDT電極15後再實行陽極氧化處理即可。

如前述，不論於IDT電極15之形成前或形成後實行陽極氧化，只要以保護膜22被覆表面其比起未形成保護膜22之場合其防止IDT電極15及接續電極16被鹼性之顯像液所浸蝕之效果乃甚大。

（實施例四）

參照第9圖、第10圖及第11圖說明本發明之實施例四

## 五、發明說明( 8 )

首先與實施例一相同於晶圓上形成IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17後復於基地金屬層17上形成吸音材18。此吸音材18係於裝配於封裝體10後具有IDT電極15激勵彈性表面波(以下稱為SAW)用之所須空間而形成適當高度。

其次於接續電極16上使用金材形成凸起23。此凸起23之高度係較吸音材18形成為高。

其次將晶圓與實施例一相同作分割而得到第9圖所示之SAW元件13。

其後以使凸起23之形成面為位於下方之方式將SAW元件13裝配於具有外部接續用電極11之封裝體10內，而將SAW元件13之接續電極16與外部接續用電極11介以凸起23作電連接。

此時凸起23因被加熱及加壓故其高度變低。

第24圖所示之習知之吸音材109之場合各個吸音材109之高度係相異，因其斷面為圓頂狀，故以凸起111接續SAW元件105之接續電極102與封裝體107之外部接續用電極106時若凸起111之高度為最大限度之變低時則無法將SAW元件105水平地裝配於封裝體107內，而有可能無法得到具有所期之特性之SAW裝置。

惟、於本實施例中吸音材18之高度係一定而其上表面係與壓電基板14平行故如第11圖所示於裝配工程中例如於凸起23變低時吸音材18將發揮擋止器之作用使之不會較

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明(9)

吸音材18為低故IDT電極15可確保能激勵SAW之必要空間。又，此場合因可將SAW元件13裝配成水平狀故可減低凸起23與接續電極16之接合強度之不均一現象。亦即此SAW元件13對抗機械性及熱應力之能力甚強。

其後以蓋體20封止封裝體10之開口部而得到第10圖所示之SAW裝置。

又，於本實施例中凸起23係以金材形成但使用焊錫等形成亦可。

### (實施例五)

茲參照第12圖及第13圖說明本發明之實施例五。

首先與實施例二相同於晶圓上形成IDT電極15、接續電極16、基地金屬層17及藕合層21。

其次將晶圓之表面全體以負型感光性抗蝕劑膜被覆並加熱及壓著。此抗蝕劑膜係使用與欲形成之吸音材18之厚度為相同厚度之物品。其次曝光及顯像而留下成為吸音材18之部份之抗蝕劑膜而得到吸音材18。此吸音材18於安裝於封裝體10內後係具有一定高度而形成可供IDT電極15激勵SAW用之必要空間。

接著與實施例四相同，於接續電極16上形成凸起23後如第12圖所示分割成各個SAW元件13而裝配於封裝體10□可得到第13圖所示之SAW裝置。

於本實施例中與實施例四相同於SAW元件13之裝配時吸音材18藉由作為擋止器之作用，又，因凸起23之高度不會較吸音材18之高度為低故IDT電極15可確保激勵SAW

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 10 )

用之必要空間。又，此場合因可將SAW元件13水平地裝配故可減低凸起23與接續電極16之接合強度之不均一現象。亦即此種SAW裝置其對抗機械性及熱應力之強度為甚強。

又，於本實施例中係藉由於基地金屬層17與吸音材18之間形成藕合層21，可與實施例二相同不妨礙吸音效果且可提高吸音材18與壓電基板14之接著強度。其後切割晶圓而於分割出各個SAW元件13之工程中藉由吹附水份可防止吸音材18自壓電基板14剝離。於其上例如以蓋體20將封裝體10之開口部焊錫封止時或於以逆流法等將SAW裝置裝配於裝配基板上時，吸音材18皆可強力地對抗前述作業所產生之熱應力等之各整應力。

於第12圖及第13圖中為容易說明僅記載藕合層21之必要部份但於本實施例中係覆蓋IDT電極15及接續電極16而設於壓電基板14之表面全體上。

(實施例6)

參照第14圖及第15圖說明本發明之實施例6。

首先與實施例三相同製作出表面其側面被絕緣性保護膜22所覆蓋之IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17。

關於其後之工程則與實施例四及實施例五相同係於基地金屬層17上形成吸音材18接著於接續電極16上形成凸起23，其後分割成第14圖所示之各個SAW元件13。其次裝配於封裝體10上而以蓋體20封止而製作出第15圖所示之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 11 )

SAW裝置。

於本實施例中與實施例三相同係將IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17之保面及側面以保護膜22被覆，故於形成吸音材18之顯像時可防止IDT電極15與接續電極16不被鹼性之顯像液所浸蝕。

又，如實施例三所述於形成IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17之前在晶圓上製作鋁或鋁合金之金屬膜之階段藉由實行陽極氧化而於IDT電極15及接續電極16之表面形成絕緣性之保護膜22之方式亦可。

(實施例七)

茲參照第16圖及第17圖說明本發明之實施例七。於本實施例中僅說明與實施例四之SAW裝置為相異之點。

本實施例者如第16圖所示於壓電基板14之外周部形成框體以將基地金屬層17及形成於其上之吸音材18及IDT電極15及接續電極16予以包圍。其形成方法與實施型態四相同。

於將SAW元件13裝配於封裝體10後如第17圖所示將矽系樹脂所形成之充填材25充填於SAW元件13與封裝體10之內壁之間並將之壓熱硬化。此時可藉由吸音材18防止充填材25流入IDT電極15之SAW激勵空間中。

又，此充填材25於硬化後係較吸音材18更具有彈性，其可吸收吸音材18所無法吸收之不須要波同時藉由SAW元件13與封裝體10之熱膨脹係數之差可緩和施加於SAW元件13之應力，而可防止特性變化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 12)

### (實施例八)

茲參照第18圖說明本發明之實施例八。

本實施例之SAW裝置與實施例七之SAW裝置之相異點係非如第18圖所示般僅裝充填材25充填於SAW元件13與封裝體10之內壁之間而係連SAW元件13之蓋體20側之表面上亦設計之點。至於其他之構成則為相同。因此與實施例七之SAW裝置比較其吸收不須要波之效果為更大。

又，於本實施例中係將充填材25設於SAW元件13之蓋體20側之表面全體上，但僅設於對應IDT電極15之部份上亦可具有吸收不須要波之效果。

又，以蓋體20封止封裝體10時自SAW元件13之內面起會產生過剩之壓力而為防止SAW元件13變形而產生特性惡化之現象，使SAW元件13之蓋體20側之表面上所設之填充材25與蓋體20成為非接觸狀態則甚佳。

### (實施例九)

茲參照第19圖說明本發明之實施例九。

於本實施例中如第19圖所示係使兩對IDT電極15一體化，於其兩側將設有反射器電極26之彈性表面波單元(以下稱為SAW單元)27於兩個壓電基板14上設置成平行排列同時於前述SAW單元27間之壓電基板14上介以基地金屬層17形成吸音材18。藉由此種構成乃可抑制兩個SAW單元27間之音響結合，而將成為具有優良之帶域外衰減量之物品。

此吸音材18因係以與實施例一所示之方法所製作，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 13 )

故上表面與壓電基板14之表面呈平行，因此將SAW元件13裝配於封裝體10內時可用第3圖所示之真空夾具30確實地吸附SAW元件13，而裝配於封裝體10內。

如此，於一片壓電基板14上具有多數之SAW單元27的SAW裝置，若於兩個SAW單元27間之至少對向之IDT電極15間設置吸音材18而抑制音響結合則甚佳。又，於SAW單元27上於IDT電極15間或者IDT電極15之兩端部若設置反射器電極26之場合則如上述般除於SAW單元27間之IDT電極15間，於反射器電極26間以同樣之方法設置所製作之吸音材18亦可。

### (實施例10)

茲參照第20圖說明本發明之實施例10。

於本實施例中如第20圖所示除兩個SAW單元27間外於反射器電極26與SAW傳播方向之壓電基板14之端部之間亦設置有吸音材18。當然此吸音材18與實施例一相同係介以基地金屬層17設置於壓電基板14上，此吸音材18與SAW單元27間之吸音材18為相同厚度且主面係與壓電基板14之表面呈平行故可用第3圖所示之真空夾具30將SAW元件13確實地吸附而裝配於封裝體10內。

藉由此種構成，與實施例九之SAW裝置比較時其可提高不須要波之吸音效果。

### (實施例十一)

茲參照第21圖說明本發明之實施例十一。

一般欲將連接接續電極16與外部接續用電極11之金屬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 14)

細線縮短化及將接續電極16與外部接續用電極11之間之電感儘可能地減小係自接續電極16起設置位於欲接續之外部接續用電極11附近之朝壓電基板14端部圍繞之電極。

惟如第21圖所示之本實施例般藉由接續接續電極16與基地金屬層17而將欲接續之外部接續用電極11與基地金屬層17以金屬細線19作接續則可不須要新設置圍繞電極而即可縮短金屬細線9。

如此即可達到將SAW裝置小型化之目的。

又，本實施例之SAW裝置除為將接續電極16與基地金屬層17作接續之狀態之外係藉由實施例一所說明之製造方法製造，於實施例一相同設於IDT電極15與壓電基板14之端部之間之吸音材18係同一厚度且其上表面係與壓電基板14平行故可用第3圖所示之真空夾具30確實地將SAW元件13吸附而裝配於封裝體10內。

(實施例十二)

茲參照第22圖說明本發明之實施例十二。

本實施例者係於水晶、 $\text{LiTaO}_3$ 、 $\text{LiNbO}_3$ 等所形成之晶圓之內面全體上形成可良好地吸光之非晶質矽或矽氮化膜之反射防止膜28。

於此等晶圓之主面上形成以鋁或以鋁為主成份之金屬所形成之均一性厚度之蒸鍍膜。其次於此蒸鍍膜上旋轉塗布以均一之正型感光性抗蝕劑。

其次將感光性抗蝕劑曝光以形成所期形狀之IDT電極15及接續此IDT電極15之接續電極16。此時於晶圓之內面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明 ( 15 )

因形成有反射防止膜28故可吸收透過晶圓之光線而可防止射向晶圓主面之反射光之產生。

其次將感光性抗蝕劑顯像以形成IDT電極15與接續電極16並以陽極氧化處理於包含IDT電極15及接續電極16之側面的表面上形成絕緣性之保護膜22。

其後與實施例二相同至少於晶圓表面之吸音材18之預定形成處所形成藕合層21。

其次將晶圓之形成IDT電極15之面全體以負型感光性抗蝕劑膜作被覆而一邊加熱一邊壓著。此抗蝕劑膜係使用與欲形成之吸音材18之厚度為相同厚度之物品。

其次將成為吸音材18之部份之抗蝕劑膜曝光。此時亦藉由晶圓背面之反射防止膜28吸收透過晶圓之光線而防止朝向晶圓之主面反射之反射光之發生。

其後實行顯像即得到吸音材18。顯像後除去吸音材18中之水份時即可提高其取壓電基板14之密接力。

以下則與實施例一相同製作出第22圖所示之SAW裝置。

此SAW裝置亦與實施例一相同其IDT電極15兩側之吸音材18係相同厚度且其上表面係與壓電基板14之表面平行，故可用第3圖所示之真空夾具30確實地吸附SAW元件13而裝配於封裝體10內。

又，本實施例者係於形成金屬蒸鍍膜前形成反射防止膜28，但於形成後於將成為吸音材18之抗蝕劑膜予以曝光之前形成反射防止膜28時則可得到形狀精度優良之吸音

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 16)

材18。惟，於IDT電極15之形成前形成反射防止膜28者可使IDT電極15與接續電極16以更高之精度形成。

又，反射防止膜28係設於晶圓之背面全體上，但至少形成為較吸音材18、IDT電極15及接續電極16之部份為大，使透過光之在晶圓背面所反射之光不接觸到吸音材18、IDT電極15之形成用感光性樹脂及接續電極16之形成用感光性樹脂則甚佳。

以下茲說明本發明中成為重點之各要點。

(1)上述各實施例中之吸音材18為使其吸音效率高且低面積化且低成本化及成為可安定製作之狀態係使用膜片狀之負型感光樹脂形成。惟，將感光性樹脂溶液以旋轉塗布裝置等於晶圓上塗布均一之厚度而形成時亦具有相同之效果。惟，此場合因旋轉塗布一次所形成之厚度甚薄故藉由旋轉塗布多數次感光性樹脂溶液而調整出所期厚度之吸音材18亦可。

(2)於上述各實施例中作為吸音材18可使用具有彈性且效率較高且可吸收不須要波之環氧樹脂、丙烯酸樹脂及聚西先亞胺樹脂之任一種感光性樹脂形成。特別是丙烯酸樹脂其相對於壓電基板14之接著性為甚佳故較理想。

(3)吸音材18形成為略方形亦可，但如上述各實施例般將吸音材18之IDT電極15側之端部形成折線狀而於其吸音效果上加上散亂效果則可提高不須要波之抑制能力而甚佳。又，此時儘量不要形成有角部之形狀但若形成有角部時則如上述各實施例所述般藉由將其角度形成為鈍角則於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 17 )

例如分割晶圓時藉由吹附之水壓乃可防止吸音材18自壓電基板14剝離。

(4)使吸音材18之SAW傳播方向之幅度之最短的部份為 $0.5\lambda$  ( $\lambda$  : SAW之波長)以上時則可得到充份的吸音效果。

(5)吸音材18之與SAW傳播方向成垂直相交之方向之長度為同方向之IDT電極15之長度以上者則甚佳。其原因係因SAW上作為波之性質係具有折射效果故藉由使其長度為同方向之IDT電極15之長度以上則可得到充份的吸音效果。

(6)如本發明般以光蝕刻法形成形狀精度優良之吸音材18之場合係可使用以下三種方法中之至少一種。

第一個方法為於晶圓之表面形成基地金屬層17，而在吸音材18之形成工程中係使抗蝕劑曝光時之光線不透過至晶圓背面者。此場合基地金屬層17可於形成IDT電極15及接續電極16時同時形成，因不須要其他工程故甚佳。

第二個方法為使晶圓之背面為粗面而使反射光散亂而於曝光成為吸音材之抗蝕劑膜片時係使來自晶圓背面之反射光不照射於其上者。

第三個方法為於晶圓背面形成反射防止膜28，而吸收透過光者。

於形成基地金屬層17及反射防止膜28時為確實達到前述功效可使反射防止膜28之大小形成為較欲形成之吸音材18為大。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明 ( 18 )

(7)形成吸音材18時使用與晶圓相等以下之較成為SAW元件13之部份為大之抗蝕劑膜，或者當抗蝕劑膜較晶圓為大時於將其貼合於晶圓以上後切斷與晶圓相等以下之較成為SAW元件13之部份為大者則甚佳。其理由係因當抗蝕劑膜較晶圓為大時則於曝光及顯像而搬動晶圓時抗蝕劑膜將卡接在搬送裝置等上而使抗蝕劑膜易剝離而有無法順利搬送之慮者。

(8)於實施例二或實施例五中係於壓電基板14之全面塗布藕合劑。因此除壓電基板14與吸音材18之間之外於IDT電極15之表面亦形成藕合層21。惟，藕合層21不會對SAW裝置之特性產生不良影響故不須除去。

(9)將吸音材18之下部面(壓電基板4側)增大成較上部面為大時可提高與壓電基板14之接著強度故甚佳。

(10)作為充填材25係使用矽樹脂但使用其他熱固性樹脂亦可。惟充填材25者為較吸音材18更有彈性且可藉由熱膨脹等緩和施加於SAW元件13上之應力則甚佳。

(11)為防止SAW元件13之焦電破壞而加熱或冷卻壓電基板14時如能避開急劇之溫度變化則甚佳。

(12)藉由將IDT電極15、接續電極16及基地金屬層17之表面作陽極氧化而以絕緣層被覆其表面則於SAW元件13之表面上有導電性之異物掉落時則可防止電極間之短路

產業上之利用可能性

依以上之本發明藉由以相同之厚度形成主面與壓電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 19 )

基板之表面成平行之吸音材可防止將SAW元件裝配於封裝體上時產生裝配不良之現象。

圖示之簡單說明

第1圖為本發明之實施例一之SAW裝置之斷面圖。

第2圖為本發明之實施例一之SAW裝置之蓋體封止前之俯視圖。

第3圖為本發明之實施例一之SAW裝置之製造工程之說明用斷面圖。

第4圖為本發明之實施例二之SAW裝置之蓋體封止前之俯視圖。

第5圖為本發明之實施例二之SAW裝置之斷面圖。

第6圖為本發明之實施例三之SAW裝置之斷面圖。

第7圖為本發明之實施例三之SAW裝置之蓋體封止前之俯視圖。

第8圖為本發明之實施例三之SAW裝置之一製造工程之說明圖。

第9圖為本發明之實施例四之SAW元件之俯視圖。

第10圖為本發明之實施例四之SAW裝置之斷面圖。

第11圖為本發明之實施例四之SAW裝置之斷面圖。

第12圖為本發明之實施例五之SAW元件之俯視圖。

第13圖為本發明之實施例五之SAW裝置之斷面圖。

第14圖為本發明之實施例六之SAW元件之俯視圖。

第15圖為本發明之實施例六之SAW裝置之斷面圖。

第16圖為本發明之實施例七之SAW元件之俯視圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 20)

第17圖為本發明之實施例七之SAW裝置之斷面圖。

第18圖為本發明之實施例八之SAW裝置之斷面圖。

第19圖為本發明之實施例九之SAW裝置之蓋體封止前之俯視圖。

第20圖為本發明之實施例十之SAW裝置之蓋體封止前之俯視圖。

第21圖為本發明之實施例十一之SAW裝置之蓋體封止前之俯視圖。

第22圖為本發明之實施例十二之SAW裝置之斷面圖。

第23圖為習知之SAW裝置之斷面圖。

第24圖為習知之SAW裝置之斷面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 21)

## 元件標號對照

10、107...封裝體	25...充填材
12、108...接著劑	26...反射器電極
13、105...SAW元件	27...SAW單元
14...壓電基板	28...反射防止膜
15、101...IDT電極	30...真空夾具
16、102...接續電極	81...晶圓
17...基地金屬層	82...引伸線
18、103...吸音材	83...電解液
19、109...金屬細線	84...容器
20、110...蓋體	85...電極
21...藕合層	86...電源
22...保護膜	87...供給線
23、111...突起電極(凸起)	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 彈性表面波裝置及其製造方法 )

本發明中之SAW裝置係將SAW元件13裝配成封裝體10，該SAW元件13為於壓電基板14上具有IDT電極15、接續電極16、基地金屬層17、於基地金屬層17上其高度為均一狀且表面係與壓電基板14之主面平行之吸音材18，接續電極16與封裝體10之外部接續電極11係以金屬細線19接續且以蓋體20作氣密封止者。

藉由使用此等SAW元件13於以真空夾具30以面朝上之狀態裝配成封裝體10時可防止壓電基板14被破壞之裝配不良，又，將於接續電極16上形成凸起23之SAW元件13以面朝下之方式裝配成封裝體10時可防止電接續之不良。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要(發明之名稱： SAW DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR )

In the SAW device of the invention, a SAW element 13 is assembled into a package member 10. The SAW element 13 includes a piezoelectric substrate plate 14 having IDT electrodes 15, connecting electrodes 16, base metal layers 17, sound absorbing materials 18 formed on the base metal layers 17 and having a uniform height and a surface parallel to a major surface of the piezoelectric substrate plate 14, the connecting electrodes 16 and external connecting electrodes 11 of the package member 10 being connected by metallic fine strings 19 and sealed air-tightly by a lid 20. When using these SAW elements 13 to assemble into face-up package members 10 with a vacuum chuck 30, defective assembly due to damage of the piezoelectric substrate plate 14 can be prevented. Furthermore, when the SAW elements 13 having bumps 23 formed on the connecting electrodes 16 are assembled into face-down package members 10, poor electrical contact can be prevented.

## 六、申請專利範圍

1. 一種彈性表面波裝置，係包括有：具有外部接續用電極之封裝體，與收容於前述封裝體內之彈性表面波元件，與封止封裝體之開口部之蓋體，其中前述彈性表面波元件於壓電基板表面上至少具有交叉指狀換能器電極，與電連接前述交叉指狀換能器電極之接續電極，與形成於交叉指狀換能器電極之兩側之吸音材，其中前述吸音材之上表面係與前述壓電基板之主面平行且前述接續電極係與前述外部接續用電極作電連接者。
2. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述吸音材係使用感光性樹脂形成。
3. 如申請專利範圍第2項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述感光性樹脂為負型。
4. 如申請專利範圍第2項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述感光性樹脂為環氧樹脂、聚西先亞胺樹脂及丙烯酸樹脂之任一者。
5. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述吸音材之彈性表面波傳播方向之寬度為 $0.5\lambda$  ( $\lambda$ ：彈性表面波之波長)以上者。
6. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述吸音材之交叉指狀換能器電極側之端部係折線狀。
7. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述吸音材與前述壓電基板之間設有接著強

## 六、申請專利範圍

- 度較前述吸音材及前述壓電基板之接著強度為大之藕合層者。
8. 如申請專利範圍第7項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述藕合層係具有較吸音材為大之表面積者。
  9. 如申請專利範圍第7項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述藕合層係使用矽烷系樹脂形成者。
  10. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述吸音材與前述壓電基板之間設有基地金屬層者。
  11. 如申請專利範圍第10項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其係接續交叉指狀換能器電極與基地金屬層並接續前述基地金屬層與外部接續用電極者。
  12. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中介以壓電基板與吸音材相對向之前述壓電基板之背面係設有光反射防止膜者。
  13. 如申請專利範圍第12項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述反射防止膜之形成領域係較吸音材為大者。
  14. 如申請專利範圍第13項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述光反射防止膜係以非晶質矽或金屬氮化膜所形成者。
  15. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述壓電基板之背面係粗面者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

## 六、申請專利範圍

16. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述吸音材其與壓電基板接觸之下面側之面積係較其上面側為大者。
17. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其係使用形成於彈性表面波元件之接續電極上之凸起將前述接續電極與封裝體之外部接續用電極作電連接者。
18. 如申請專利範圍第1項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述吸音材係設於壓電基板之外周部而包圍交叉指狀換能器電極及接續電極者。
19. 如申請專利範圍第18項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其於封裝體之內壁與壓電基板之側面之間係設有充填材者。
20. 如申請專利範圍第19項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述充填材較吸音材更有彈性者。
21. 如申請專利範圍第20項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述充填材係使用矽樹脂者。
22. 如申請專利範圍第18項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述壓電基板之背面之至少與交叉指狀換能器電極相對向之領域設有吸音材者。
23. 如申請專利範圍第22項所述之彈性表面波裝置，其特徵為：其中前述設於壓電基板背面之吸音材與蓋體係呈非接觸狀態者。
24. 一種彈性表面波裝置之製造方法，其包括有：於壓電

訂  
線

## 六、申請專利範圍

材料所形成之基板上至少形成交叉指狀換能器電極及接續該交叉指狀換能器電極之接續電極的第一工程；於前述基板之表面全體設置感光性樹脂層之第二工程；將成為吸音材之部份之前述感光性樹脂曝光及顯像而形成吸音材而於基板上形成多數之彈性表面波元件之第三工程；切斷前述基板將分割所得之彈性表面波元件載置於封裝體上而將前述彈性表面波元件之接續電極與前述封裝體之外部接續用電極作電連接之第四工程；以蓋體封止前述封裝體之開口部之第五工程；其中前述吸音材之主面係與前述基板之表面成平行者。

25. 如申請專利範圍第24項所述之彈性表面波裝置之製造方法，其特徵為：前述感光性樹脂層係使用抗蝕劑膜形成者。
26. 如申請專利範圍第24項所述之彈性表面波裝置之製造方法，其特徵為：前述第二工程中之感光性樹脂層之厚度係為壓電材料所形成之基板之厚度之相等以下且較彈性表面波元件形成部為厚者。
27. 如申請專利範圍第24項所述之彈性表面波裝置之製造方法，其特徵為：前述第一工程中於交叉指狀換能器電極與吸音材形成預定部位上係形成基地金屬層者。
28. 如申請專利範圍第24項所述之彈性表面波裝置之製造方法，其特徵為：前述第1工程後及第2工程前係於交叉指狀換能器電極之表面形成保護層者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

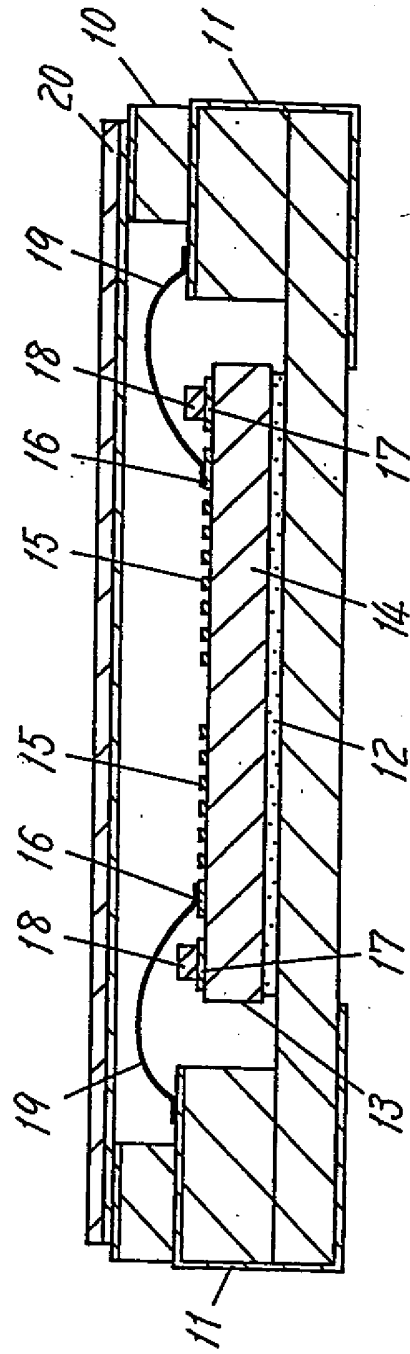
## 六、申請專利範圍

29. 如申請專利範圍第28項所述之彈性表面波裝置之製造方法，其特徵為：前述保護層為以陽極氧化法形成者。
30. 如申請專利範圍第24項所述之彈性表面波裝置之製造方法，其特徵為：其係於第一工程前於壓電材料所形成之基板之表面形成金屬膜而於該金屬膜之表面以陽極氧化法形成絕緣層者。
31. 如申請專利範圍第24項所述之彈性表面波裝置之製造方法，其特徵為：前述第1工程後及第2工程前於壓電材料所形成之基板之吸音材形成部位形成出矽烷系之藕合層者。
32. 如申請專利範圍第24項所述之彈性表面波裝置之製造方法，其特徵為：前述第一工程前於壓電材料所形成之基板之背面於介以壓電基板與吸音材形成預定部位為相對向之領域上設有反射防止膜者。
33. 如申請專利範圍第24項所述之彈性表面波裝置之製造方法，其特徵為：前述第一工程前具有使壓電材料所形成之基板之背面粗面化之工程。

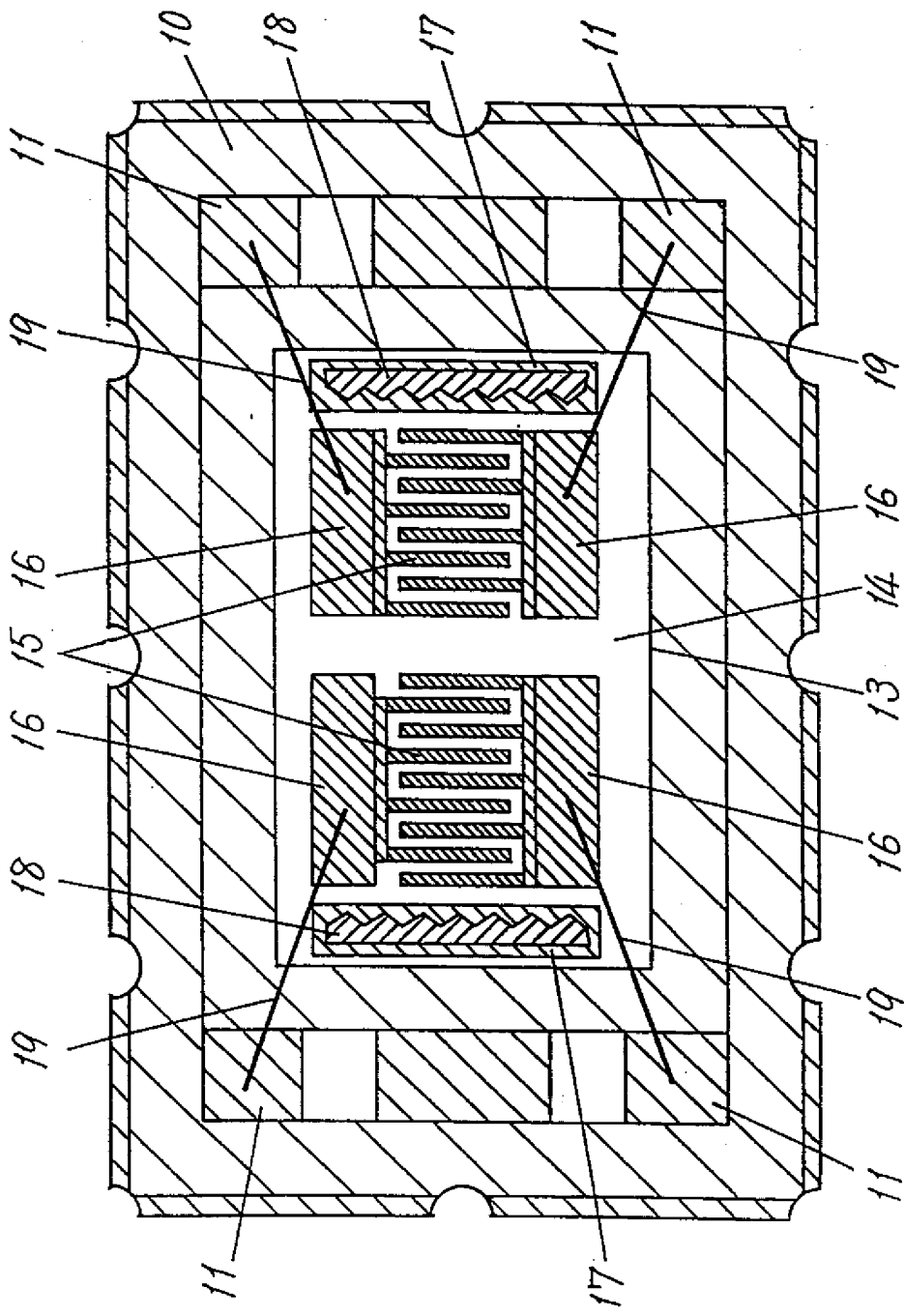
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂  
線

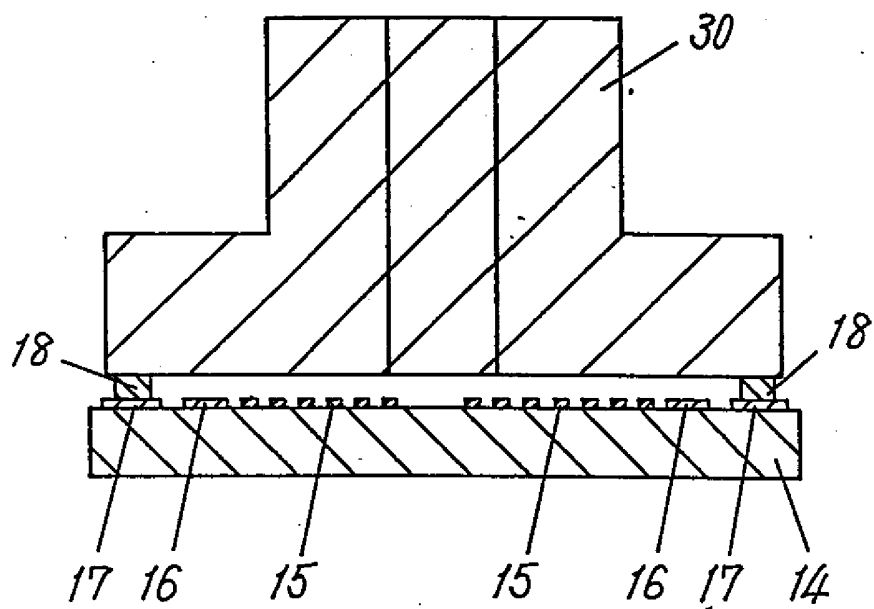
第 1 圖



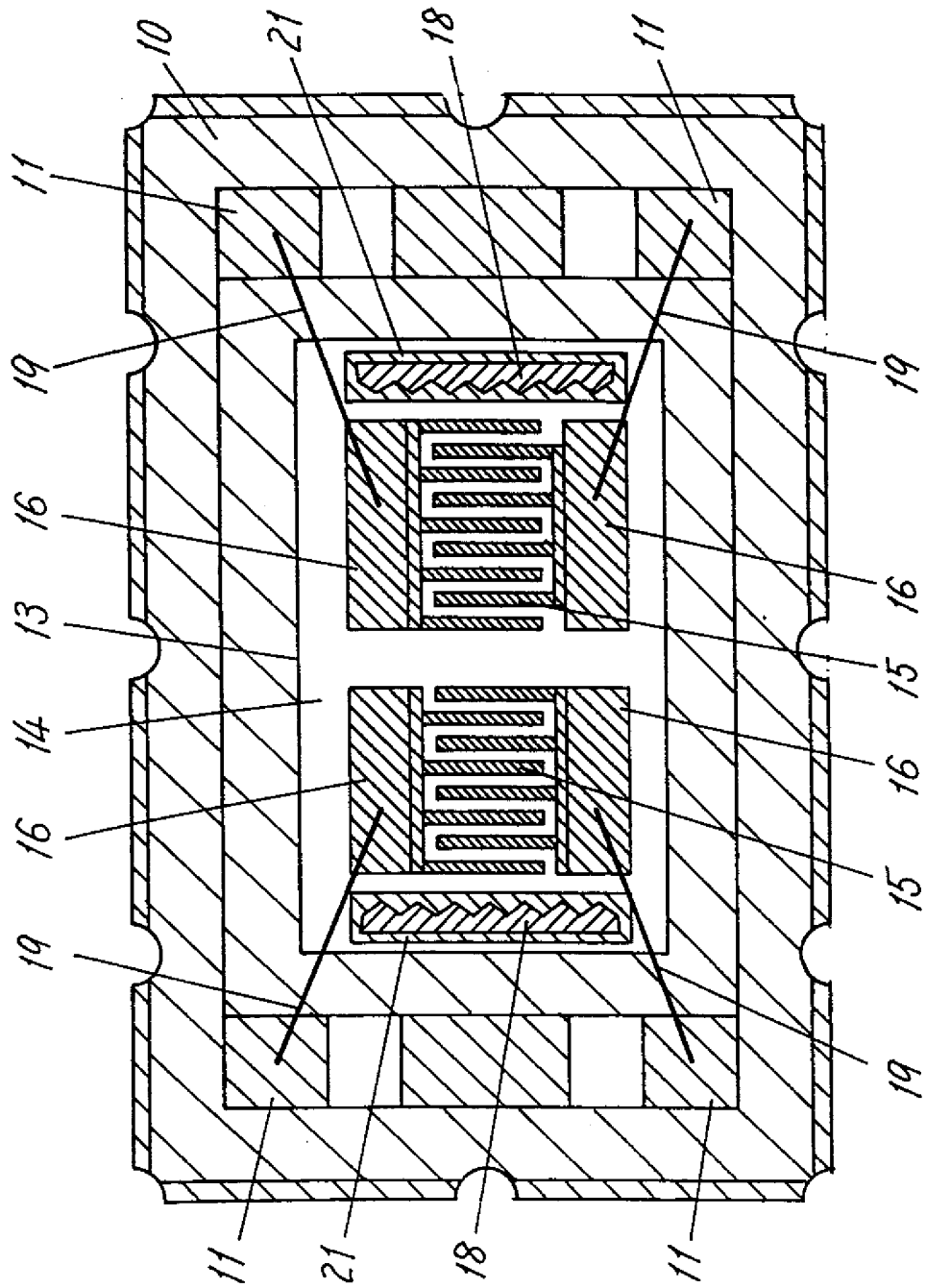
第 2 圖



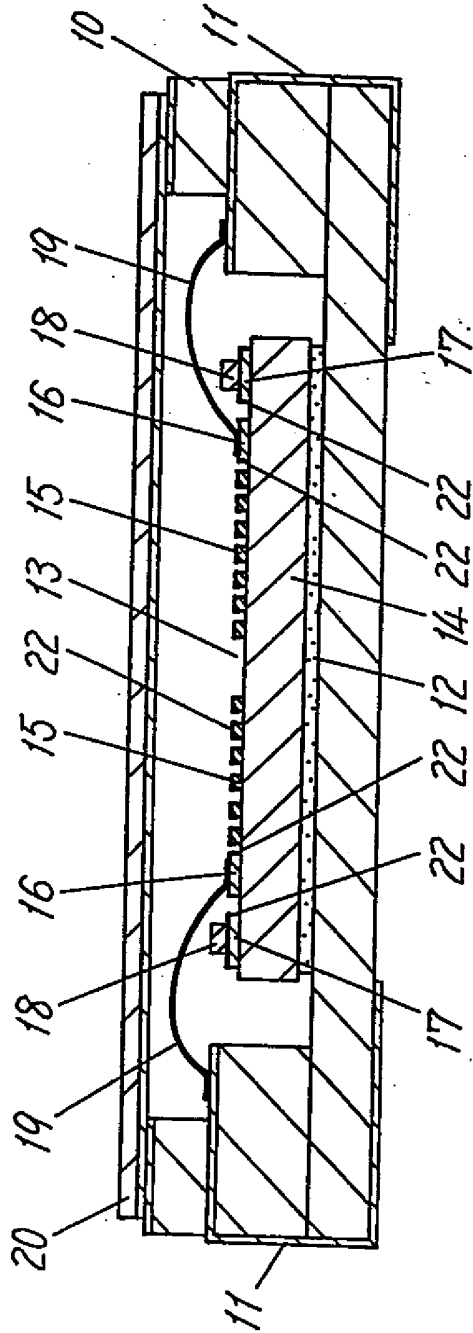
第 3 圖 .



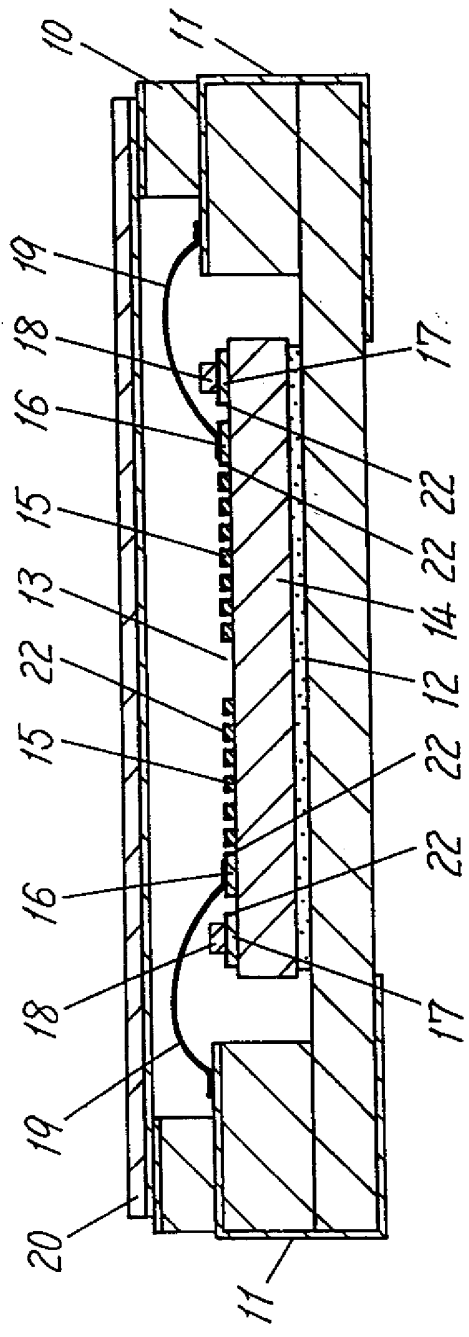
第 4 圖



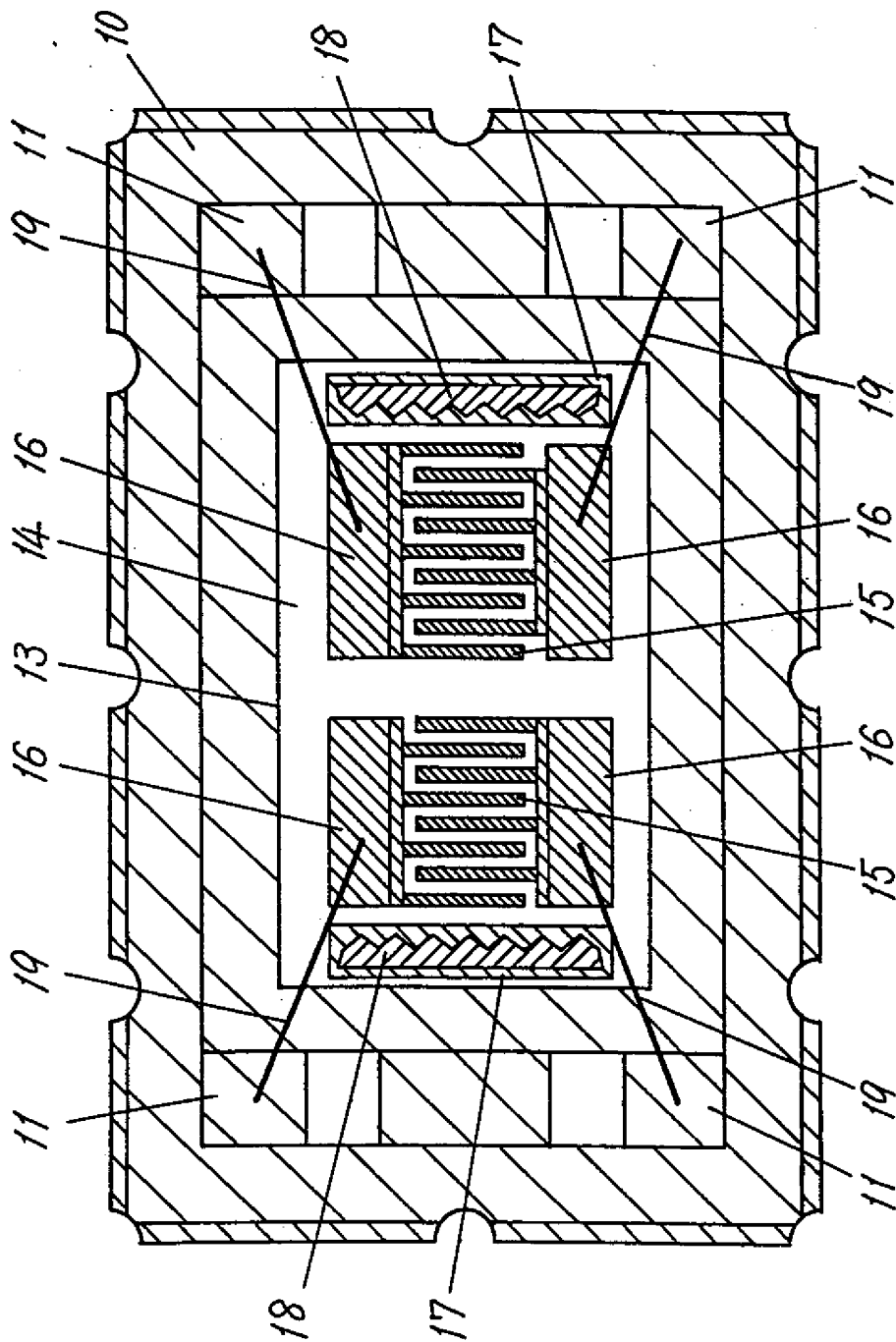
第 5 圖



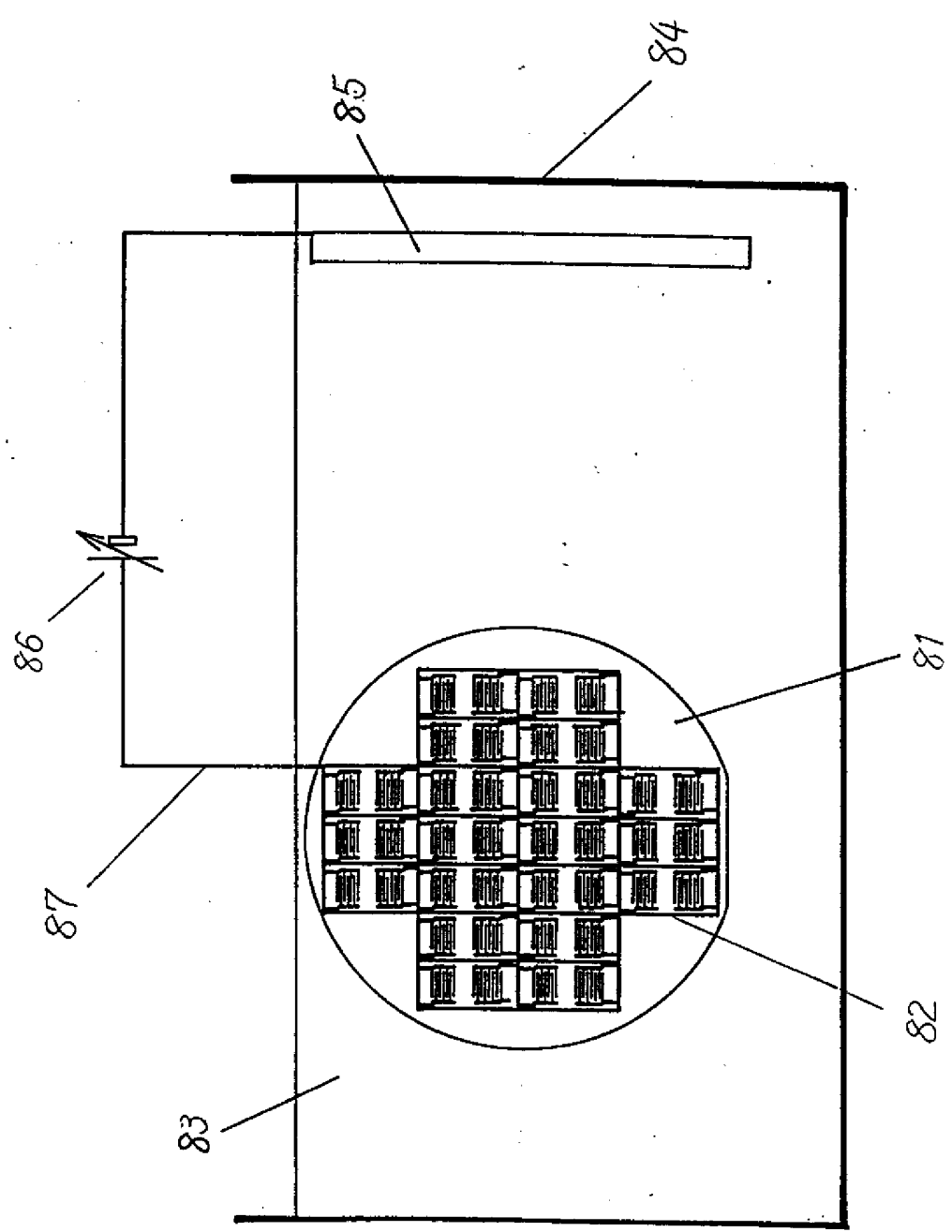
第 6 圖



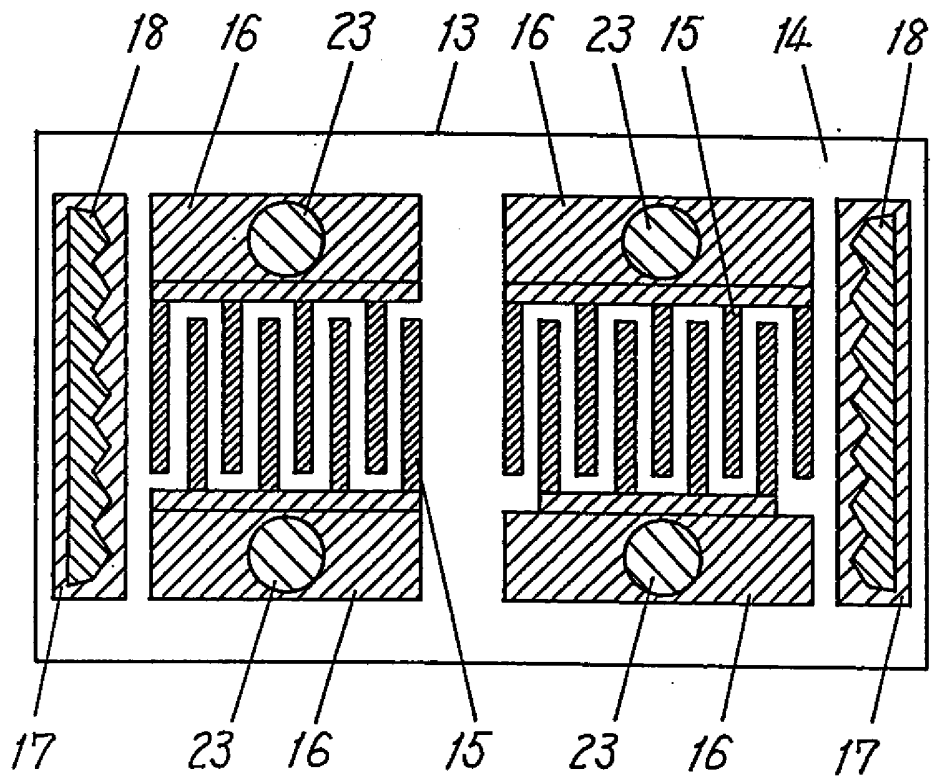
第 7 圖



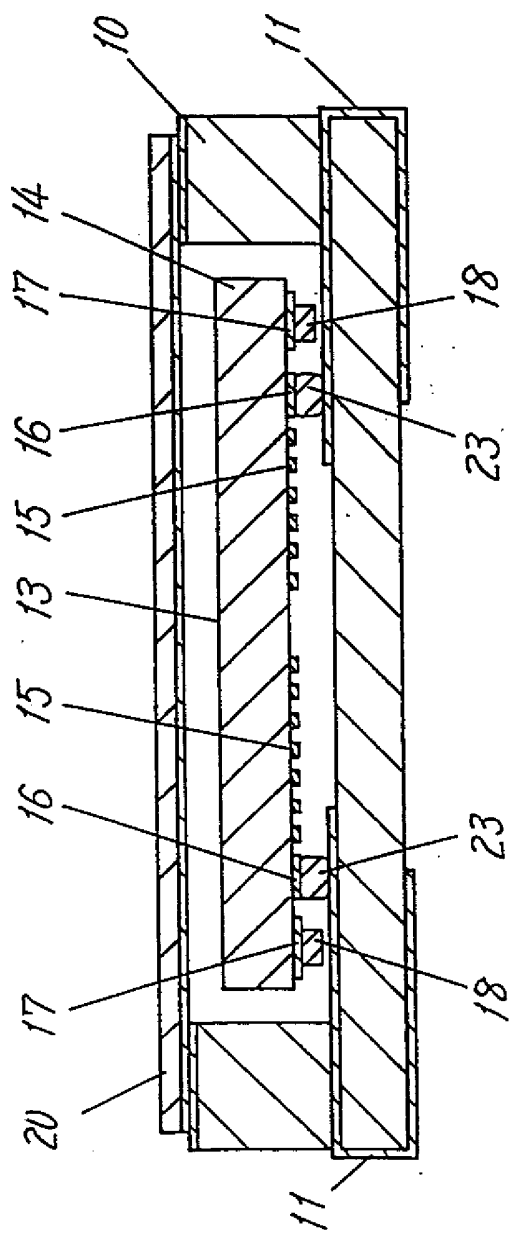
第 8 圖



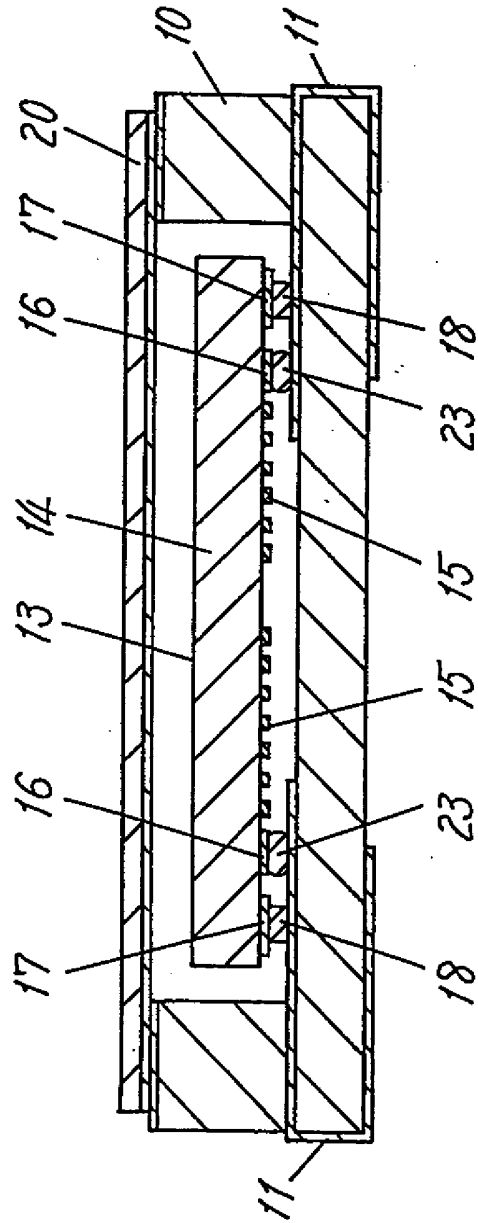
第 9 圖



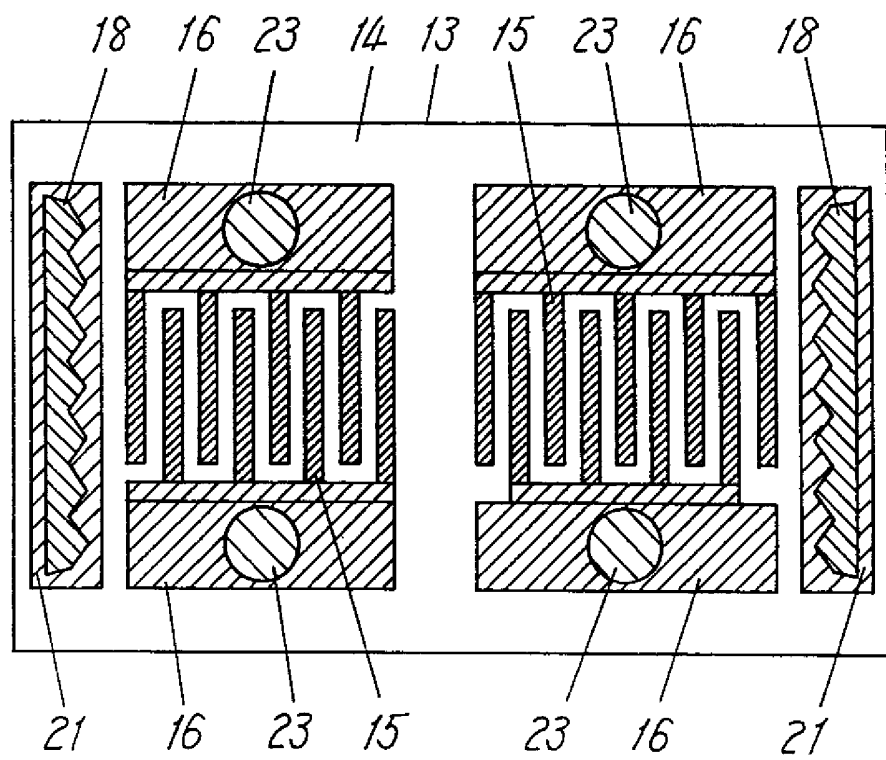
第 10 圖



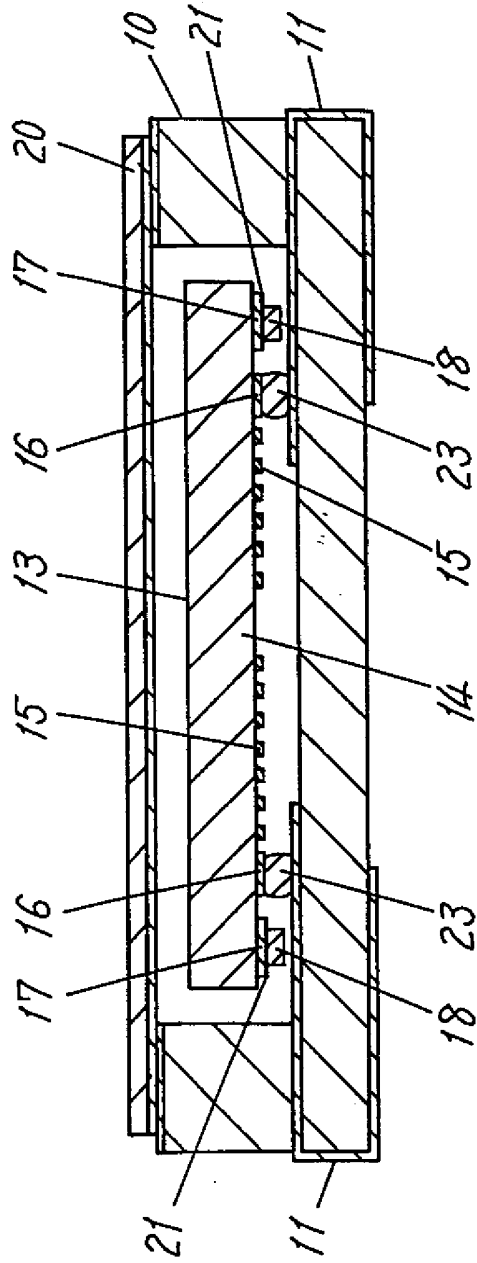
第 11 圖



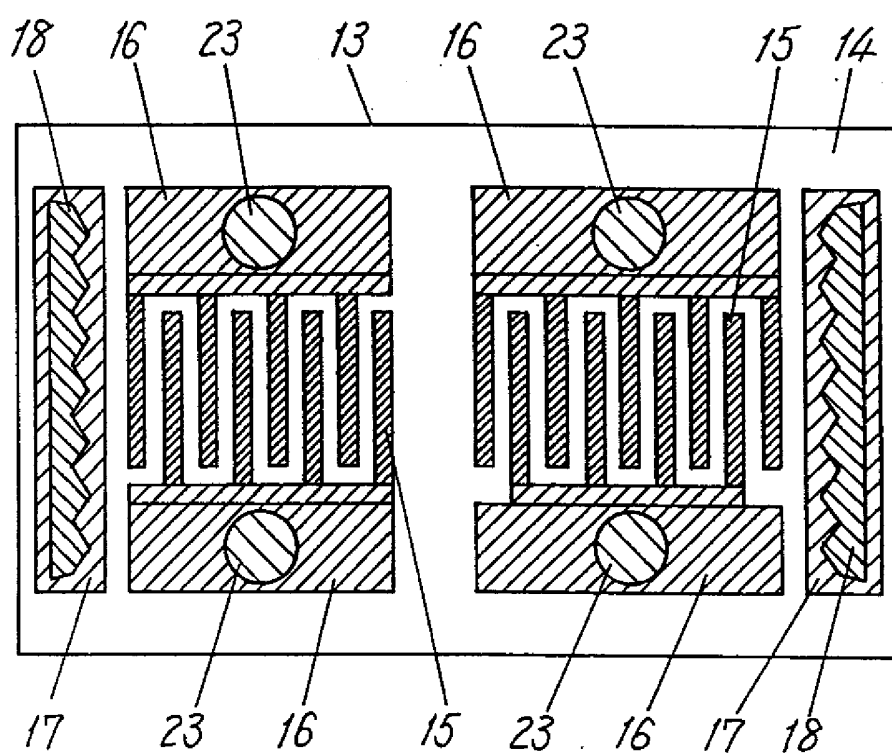
第 12 圖



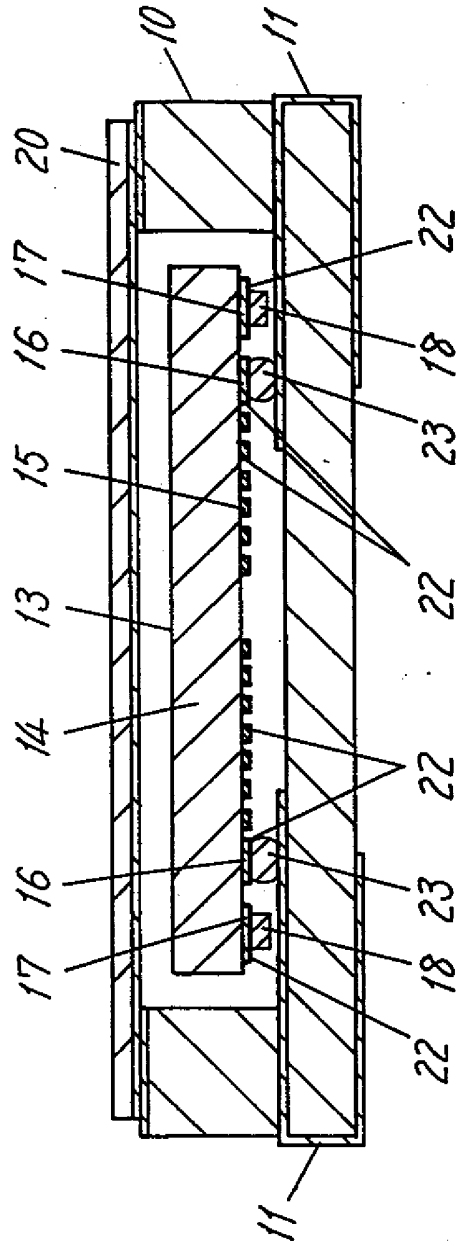
第 13 圖



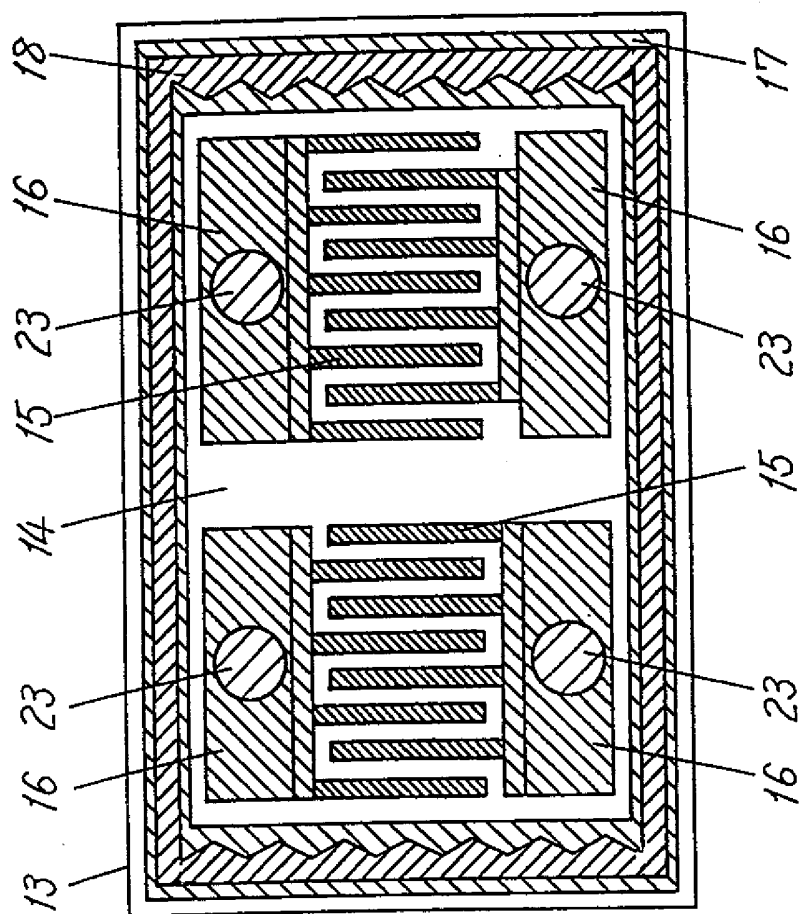
第 14 圖



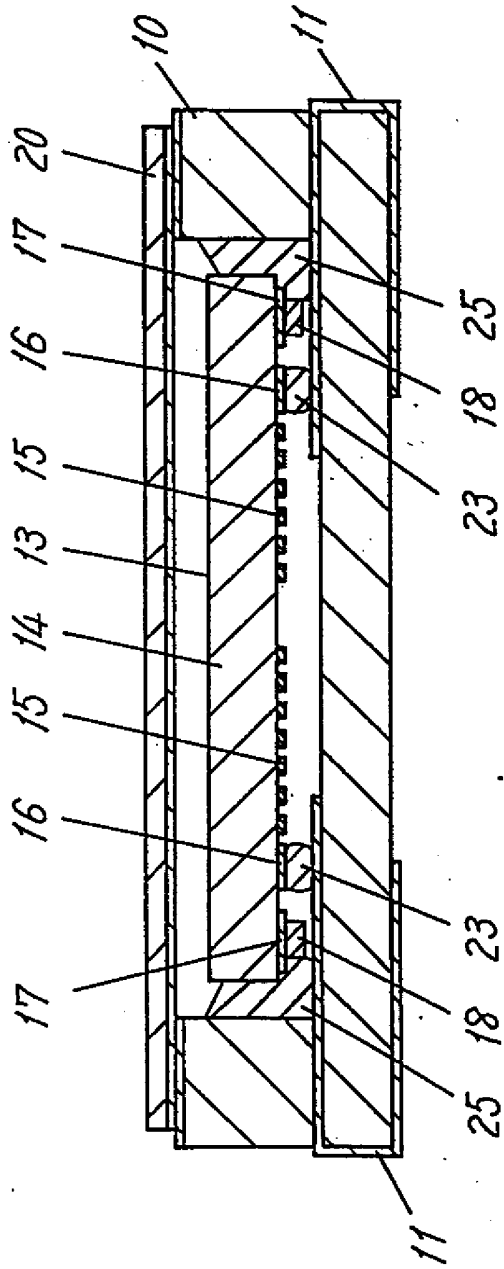
第 15 圖



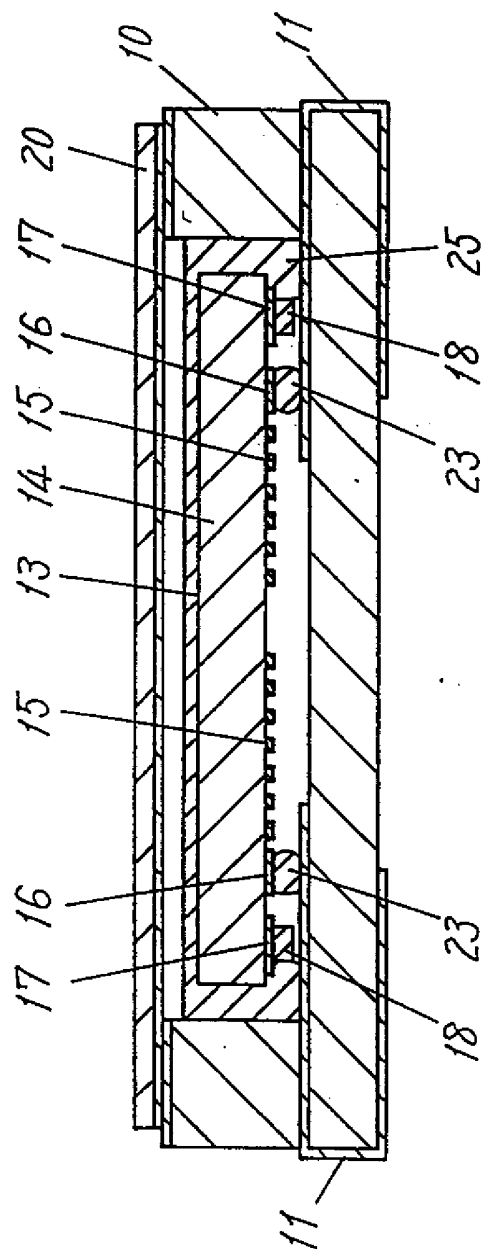
第 16 圖



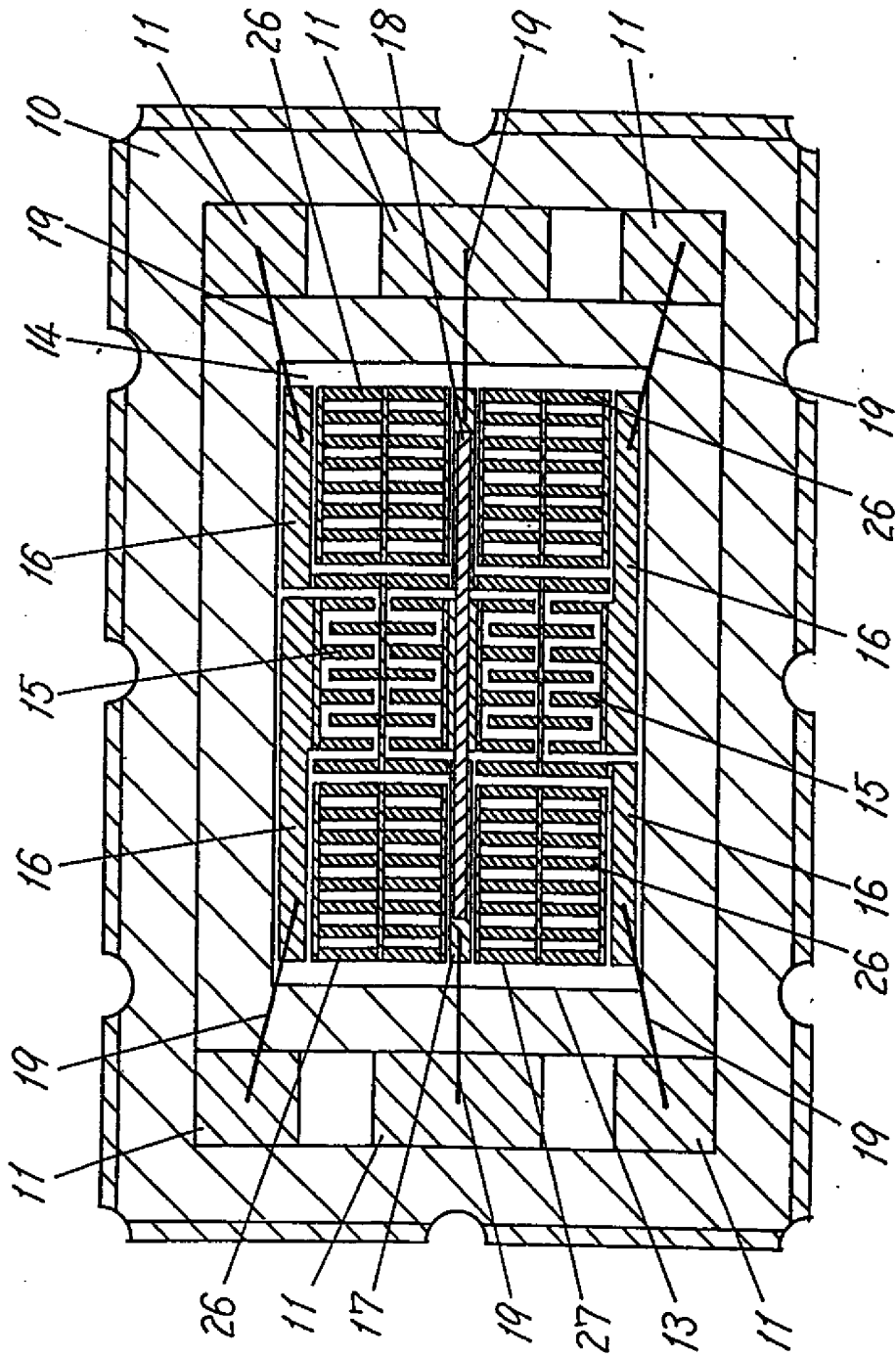
第 17 圖



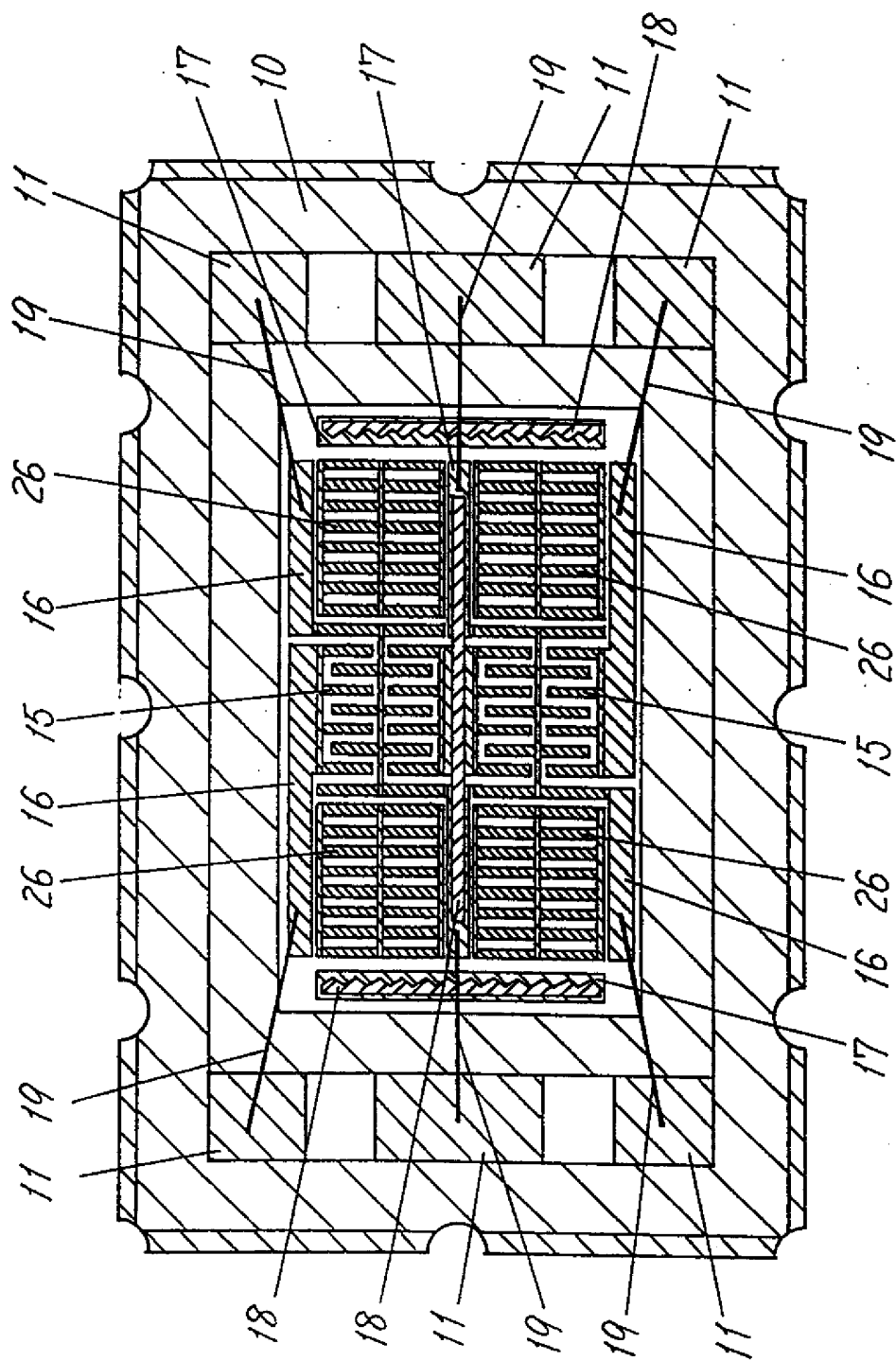
第 18 圖



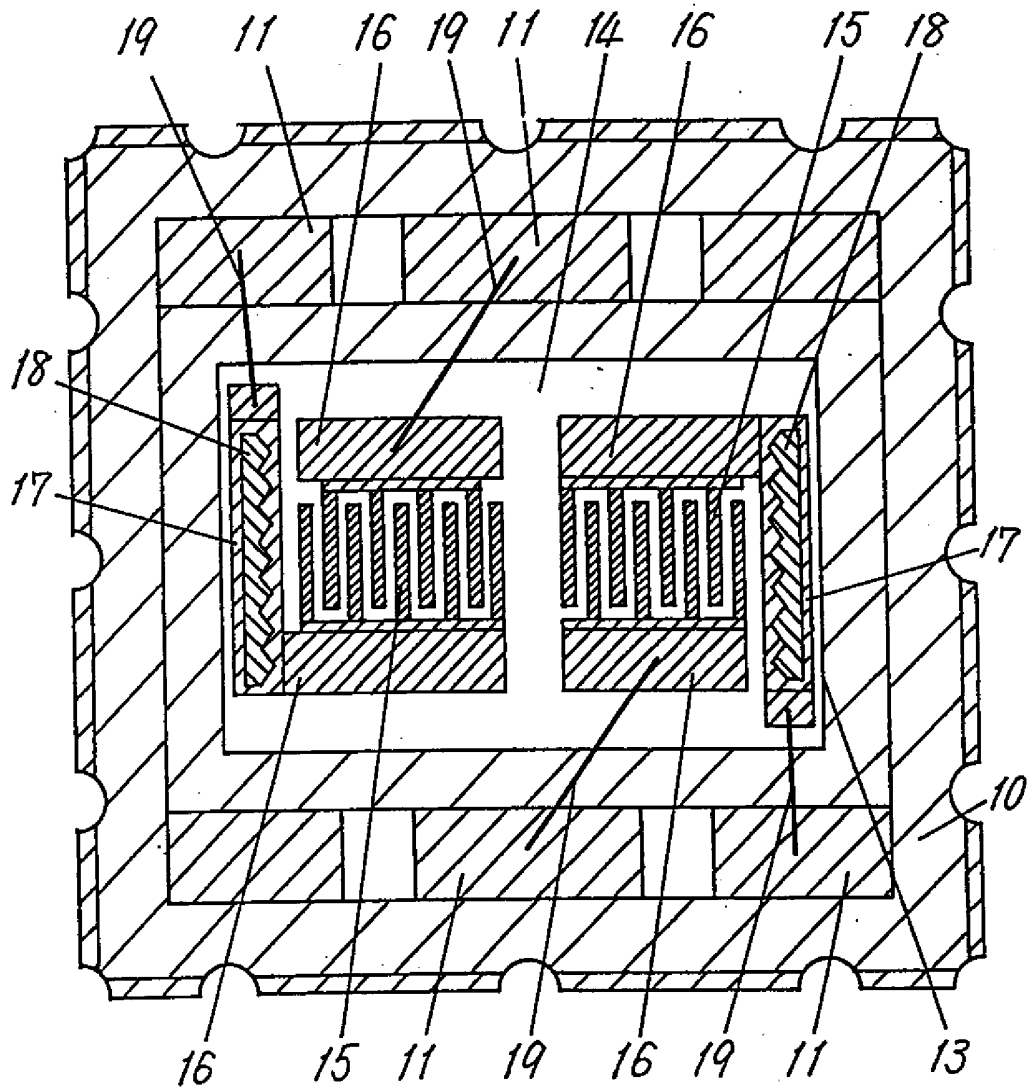
第 19 圖



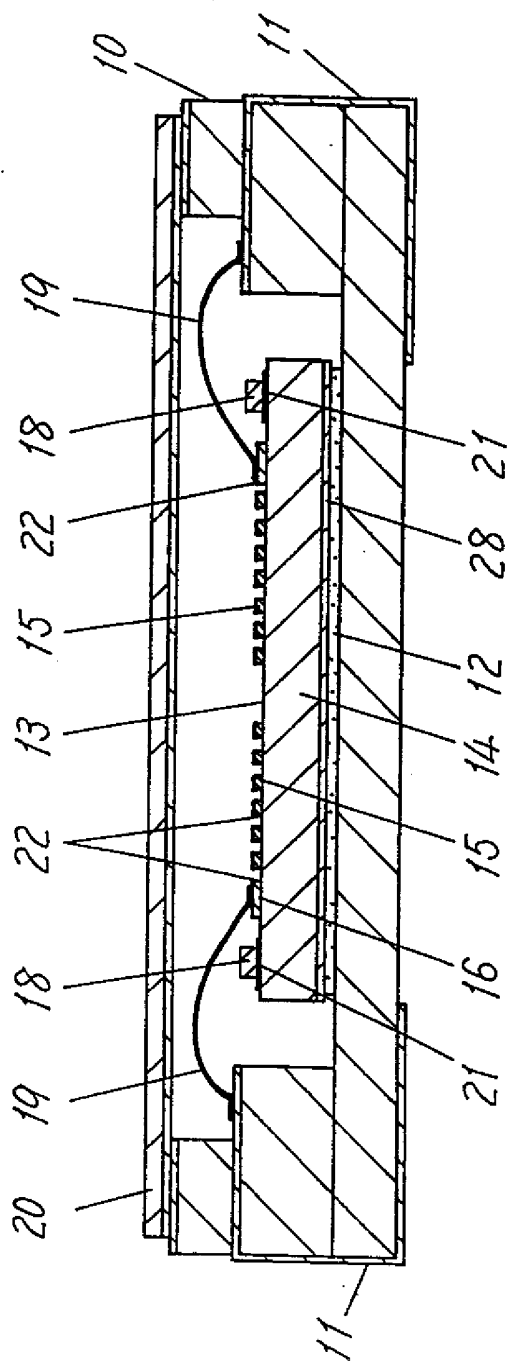
第 20 圖



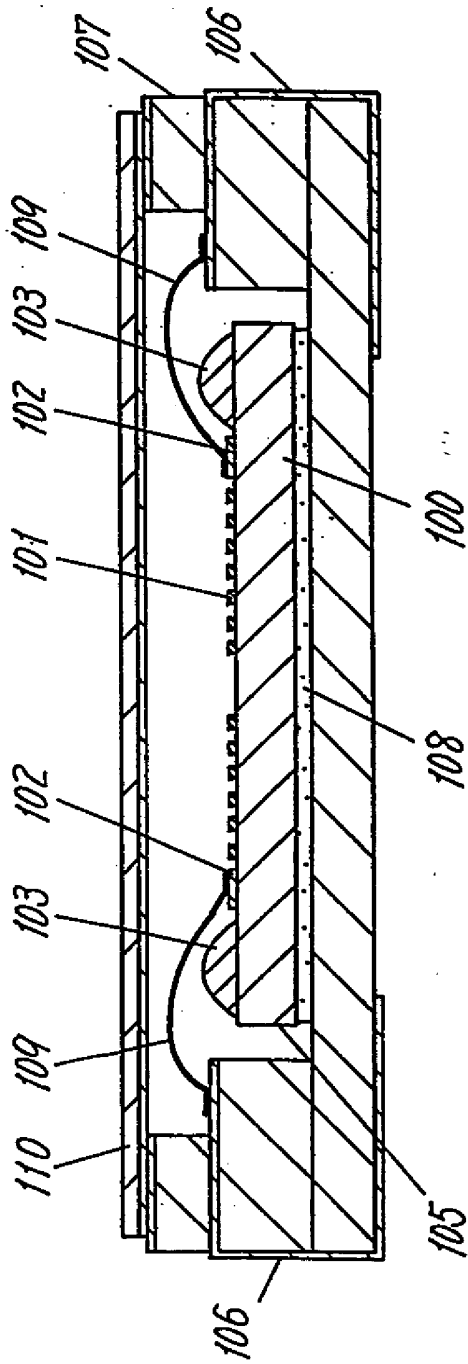
第 21 圖



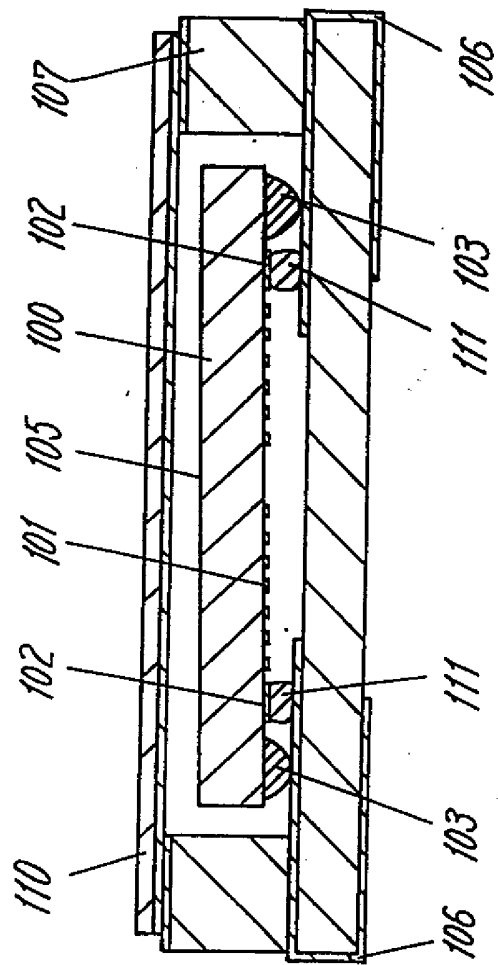
第 22 圖



第 23 圖



第 24 圖



双面影印

# 公告本

89年10月28日 修正 補充

申請日期	89.2.8
案 號	89102065
類 別	H03H 9/02, 9/25

A4  
C4

453027

(以上各欄由本局填註)

## 發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	彈性表面波裝置及其製造方法
	英 文	SAW DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR
二、發明 人	姓 名	(1) 都築 茂 (5) 古賀 孝文 (2) 藤井 邦博 (6) 村上 弘三 (3) 高田 正廣 (4) 松尾 聰
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1) 日本國大阪府寢屋川市下神田町18-1-405 (2) 日本國大阪府枚方市茄子作一丁目9-4-402 (3) 日本國大阪府守口市藤田町4-47-5-207 (4) 日本國京都府八幡市男山竹園3番地A11-406 (5) 日本國大阪府枚方市高野道2-11-5 (6) 日本國大阪府大阪市都島區友淵町1-3-23-305
	姓 名 (名稱)	日商·松下電器產業股份有限公司
	國 籍	日 本
代 表 人 姓 名	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代 表 人 姓 名	森下洋一

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要(發明之名稱： 彈性表面波裝置及其製造方法 )

本發明中之SAW裝置係將SAW元件13裝配成封裝體10，該SAW元件13為於壓電基板14上具有IDT電極15、接續電極16、基地金屬層17、於基地金屬層17上其高度為均一狀且表面係與壓電基板14之主面平行之吸音材18，接續電極16與封裝體10之外部接續電極11係以金屬細線19接續且以蓋體20作氣密封止者。

藉由使用此等SAW元件13於以真空夾具30以面朝上之狀態裝配成封裝體10時可防止壓電基板14被破壞之裝配不良，又，將於接續電極16上形成凸起23之SAW元件13以面朝下之方式裝配成封裝體10時可防止電接續之不良。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

英文發明摘要(發明之名稱： SAW DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR )

In the SAW device of the invention, a SAW element 13 is assembled into a package member 10. The SAW element 13 includes a piezoelectric substrate plate 14 having IDT electrodes 15, connecting electrodes 16, base metal layers 17, sound absorbing materials 18 formed on the base metal layers 17 and having a uniform height and a surface parallel to a major surface of the piezoelectric substrate plate 14, the connecting electrodes 16 and external connecting electrodes 11 of the package member 10 being connected by metallic fine strings 19 and sealed air-tightly by a lid 20. When using these SAW elements 13 to assemble into face-up package members 10 with a vacuum chuck 30, defective assembly due to damage of the piezoelectric substrate plate 14 can be prevented. Furthermore, when the SAW elements 13 having bumps 23 formed on the connecting electrodes 16 are assembled into face-down package members 10, poor electrical contact can be prevented.