公告本

申請日期	87. 8. 14
案號	87113650
類別	H01L 41/08

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

437112

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	壓電變壓器及含此變壓器之電源供應器
	英文	PIEZOELECTRIC TRANSFORMER AND POWER SUPPLY INCLUDING THE SAME
二、發明創作人	姓名	1.熊坂克典 2.佐藤宏行
	國籍	1-2 皆屬日本
	住、居所	1.宮城縣仙台市太白區郡山6 丁目7 番1 號 株式會社トーキン內 2.同上所
三、申請人	姓名（名稱）	東金股份有限公司 （株式會社トーキン）
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	宮城縣仙台市太白區郡山6 丁目7 番1 號
	代表人姓名	羽田祐一

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

裝 訂 線

437112

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
IPC分類：	

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，☑有 □無主張優先權
日本			

①1997年 8月19日特願平9-222740號（主張優先權）
②1997年10月17日特願平9-285612號（主張優先權）
③1997年10月17日特願平9-285616號（主張優先權）
④1997年10月17日特願平9-285618號（主張優先權）

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（1）

發明背景

技術領域

本發明係關於一種壓電變壓器及一種包含此壓電變壓器之電源供應器。

技藝背景

在本技藝中已知壓電變壓器係使用一壓電振動器。此壓電振動器具有至少一對驅動電極形成在一壓電陶瓷板上及／或在其內。當一AC（交流）電壓施加至此對驅動電極時，此板即由於壓電效應以類如一單波長諧振模式之諧振模式振動。當此板是振動時，變化的電位產生在此板之任一位置。此可變電位能自形成在該位置上之一輸出電極取出。一對輸出電極能形成在板上不同之位置。因此，施加至如初級電極之驅動電極之AC電壓被變壓及在如次級電極之輸出電極獲得。

壓電變壓器是使用於一電路之電源供應器中，例如用於液晶顯示器之背光之照明電路，覆印機中色粉之充電電路，或其他種種。在使用中，壓電變壓器是安裝在及連接至用於電源供應器及具有其他電路組件之印刷電路板上。

由於壓電變壓器重要的是壓電板之振動，故其嚴重問題是支持此變壓器而不抑制其振動。振動之波形有振動之節點及反節點。所以此變壓器是支持在相當於振動節點之位置。

另一方面，必須有引線連接此變壓器至印刷電路板以

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2）

使施加輸入電壓至初級電極及取出變壓之電壓於次級電極。通常引出線是連接至初級電極及次級電極。但是引線連接點不常在相當於振動反節點之位置。諸引出線必須毫無張力使免於干擾壓電板之振動。此引出線是在裝配及維護中難於處理，並且在很多其他電路裝置，類如電源供應，特別是一小體積之裝置中亦然。

此外初級及次級電極是形成在壓電板之不同表面上。所以在電路板上之此種變壓器之安裝及佈線操作非常複雜。其結果是在電路板上安裝此變壓器需要大的空間及亦需要高成本和電路裝置之大體積。

更加需要的是電源供應器之一些安全配置，因為此壓電變壓器產生一高電壓之故。

所以本發明之一目是提供一種壓電變壓器。其具有與一外部電路連接之簡單結構，且是小體積的。

本發明之另一目的是提供一種包含此壓電變壓器之電源供應器，其產生之高電壓是安全的。

發明概述

本發明提供一種小體積之壓電變壓器，其具有連接引線之結構安裝在壓電板之一個表面上。此連接引線結構是用於以簡單操作連接此變壓器與一外部電路。

本發明是針對一種壓電變壓器，其包括一變壓器元件及一連接引線結構耦合於變壓器元件，用以連接變壓器元件與一外部電路。該變壓器元件包括：

一長方形板，以一壓電陶瓷製成並具有一第一表面及

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

諸側表面；

至少一對初級電極，提供至長方形板，用於接收一驅動電壓如一初級電極，藉壓電效應以驅動長方形板振動，

諸輸入端子電極，形成在長方形板上，局部曝露在第一表面上並分別連接至該對電極；及

至少一第二電極，形成在長方形板之一區域上，在此區域上有由於壓電效應，藉長方形板振動所產生之電勢，此第二電極具有一輸出端子電極部伸延曝露於長方形板之第一表面上。

連接引線結構包括：

一撓性之絕緣體材料扁平片；及

多個導體長條形成在扁平片中，並具有連接部局部地曝露於扁平片之外，輸入及輸出之端子電極是機械地及電氣地連接至連接部之相當一個，其條件為變壓器元件駐立在扁平片上，以長方形板之第一表面疊壓在扁平片上。

在本發明之一觀點中，扁平片通常是一梯形狀並有多個突耳自梯形狀直立在相當於輸入電極及第二及／或輸出電極之位置上，及導體長條伸延通過及局部曝露於突耳之外。

本發明之進一步觀察中，電源供應器之獲得是由安裝壓電變壓器於一印刷電路板之一界定之電路板區域上，此電路板具有與壓電變壓器一起形成一電源供應器之電路組件，及是由一捲繞片通過狹縫捲繞變壓器元件，連

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4）

接引線結構及印刷電路板之電路板區域以形成一電源供應器。

根據本發明之另一觀點之變壓器中，扁平片具有一有大中央孔之長方形形狀，連接引線結構更包括一有大中央孔之硬質絕緣體板，扁平片亦具有一有一大的中央孔之長方形形狀並且黏接在絕緣板上，及引線配置連接至導電長條並自連接引線結構伸出以與外部電路連接。

在本發明之另一觀點中，扁平片是形成在一覆蓋外殼內，此覆蓋外殼具有彈簧構件，如連接部之端子接塊（piece）。

圖式簡單說明

第1圖是一已知壓電變壓器之一實例之透視圖。

第2圖是一已知壓電變壓器之另一實例之透視圖。

第3圖是一已知壓電變壓器之又一實例之透視圖。

第4圖是顯示一壓電板振動之曲線圖。

第5圖是一根據本發明之一實施例之一壓電變壓器之分解圖。

第6圖是第5圖中沿6-6線取得之剖面圖。

第7圖是包含根據本發明實施例之第5及第6圖中之壓電變壓器之一電源供應器之透視圖。

第8圖是根據另一實施例之電源供應器之透視圖。

第9圖是根據本發明之又一實施例之一壓電變壓器之分解圖。

第10圖是根據本發明之再一實施例之一壓電變壓器之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 5 ）

分解圖。

第11圖是第9及第10圖中之FPC之一突耳之一實例圖。

第12圖是第9及第10圖中之FPC之一突耳之另一實例圖。

第13圖是包含第9至第12圖所示之壓電變壓器之電源供應器之透視圖。

第14圖是根據本發明之另一實施例之壓電變壓器之分解圖。

第15圖是根據本發明之又一實施例之壓電變壓器之分解圖。

第16圖是根據本發明之再一實施例之壓電變壓器之分解圖。

第17圖是包含第14至第16圖所示之壓電變壓器之電源供應器之分解透視圖。

第18圖是根據本發明之另一實施例之壓電變壓器之分解圖。

第19圖是根據本發明之又一實施例之壓電變壓器之分解圖。

第20圖是包含第18及第19圖所示之壓電變壓器之一電源供應器之分解透視圖。

較佳實施例詳細說明

在說明較佳實施例之前將先參考第1圖至第4圖說明先前技藝，以使便於瞭解本發明。

參考第1圖，其中顯示之一已知之壓電變壓器包括一

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 6 ）

壓電陶瓷材料之長方形板11，一對初級電極12a 和12b ，及一在板11之末端表面上形成之次級電極13。

關於此壓電變壓器中之壓電陶瓷材料之利用，如已知陶瓷計有Pb(FeNb)ZrTiO$_3$型，pB(MnSb)ZrTiO$_3$型，Pb(MnNb)ZrTiO$_3$型，Pb(FeSb)ZrTiO$_3$型，等等。

初級電極12a 和12b 是形成在板11之右半部（如圖中所示）之相對表面上。此板11之此半部是極化在其厚度方向如箭頭所示。

含有初級電極12a 和12b 之壓電陶瓷長方形板11是認知為壓電振動元件。詳言之，當一AC電壓是施加橫過在初級電極對12a 和12b 上時，板11以等於板11之長度L之波長振動如第4 圖所示，其中二波形A 及B 是分別顯示如板之位移分配及應變分配。振動之節點及反節點是交換地出現在L/4 之間距上。初級電極12a 及12b 的確是應稱為在振動元件中之驅動電極。

再參考第1 圖，板11之其他一半部是極化於長度方向如另一箭頭所示。當此壓電陶瓷板11振動時，一AC電壓因而自次級電極13發生。因此，在當一AC電壓是施加至初級電極12a 及12b 時，一次級輸出電壓即自次級電極13獲得。初級電極12a 及12b 之一，例如電極12b 是共同使用次級側，即是次級輸出是橫越初級電極12b 與次級電極13而獲得。

由於要施加初級電極至初級電極12a 及12b ，輸入引出線53a 及52b 是用軟焊方法分別在一振動反節點連接

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7）

至初級電極12a及12b。另一方面，一輸出引出線電線53亦是用軟焊方法連接至次級電極13。

已知亦有其他結構用於分別連接輸入引線及輸出引線至初級電極12a及12b及次級電極13，如第2圖及第3圖所示。

參考第2圖，彈性導體扁帶54a，54b，及55是使用於代替電線並是用軟焊方法或壓力熔接方法連接至初級電極12a與12b及次級電極13。

參考第3圖，一撓性扁平電纜61是用於代替引出線及彈性導體扁帶。撓性扁平電纜61包括沉積或形成在撓性塑膠片63之導體長條61a及61b。導體長條61a及61b之末端部是由自撓性塑膠片63引出並是用軟焊方法或壓力熔接連接至初級電極12a與12b及次級電極13。

壓電變壓器是形成為小體積，特別是其厚度。所以其是有用於集合在一小面積之電子電路裝置中。但是已知之結構在電極與引線之連接是複雜的，並具有說明於前文中之缺點。

現在本發明將參考第5圖至第20圖所示之諸實施例說明之。

參考第5圖及第6圖，顯示有一根據本發明之一實施例之一壓電變壓器，其包括一變壓器元件10及一連接引線結構18。變壓器元件10具有一相似於第1圖中所示之結構，但有幾點不同。相似諸部是由如第1圖中之相同參考符號代表。關於不同點是：多對初級電極12a及12b

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 8 ）

是形成在壓電陶瓷板11之半部上，如第6圖所示。一對輸入端子電極12c及12d是形成在此板11之半部之相對側表面上。輸入端子電極之一12c是連接至成對初級電極之一電極12a，而輸入端子電極之其他一電極12d是連接至成對初級電極之其他一電極12b。此外一附加之次級電極13b是形成在板11之中間部之表面上，其是除原有形成在板11之末端表面上之次級電極13a外所增加者。此設置使輸出電壓能橫越次級電極13a與13b而獲得，不需共同使用初級電極之一用於次級側。次級電極13a及13b伸延在板之側表面上以形成小的側電極如輸出端子電極13c及13d。

變壓器元件10是提供有連接引線結構18，其包括多個導體長條16a-16d，以一撓性塑膠片17，例如聚亞胺樹脂或聚酯樹脂所製成者覆蓋及絕緣。導體長條16a-16d具有連接墊15a-15d曝露在塑膠片之外，用於當變壓器是安裝至連接引線結構18上時用軟焊方法使其機械地與電氣地分別連接於輸入端子電極12c與12d及13c與13d。此連接引線結構18能形成於與一種稱為撓性印刷電路（FPC）或一種稱為撓性扁平電纜（FFC）相似之方式。

連接引線結構18亦是提供有端子墊（如圖中所示在結構左端及右端之黑色圓形）在導體長條上，能容易地與一外部電路連接。

變壓器與連接引線結構之使用，使安裝在電路板上及與其連接或與其他電路元件連接之操作能迅速地完成而

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（9 ）

無引出線之處理困難情事。

參考第7圖，其中顯示之電源供應器裝置使用第5圖及第6圖所示之壓電變壓器。此變壓器與其連接引線結構18或FPC 17是安裝在一印刷電路板20上並由一捲繞片30捲繞在一起。詳言之，此印刷電路板20具有一狹縫21自一邊緣向內延伸，因而分離安裝有壓電變壓器之電路板區域與其中安裝有其他電路組件22之另一電路板區域。

捲繞片30捲繞變壓器元件10，FPC 17及印刷電路板20之變壓器安裝區域在一起，並是在捲繞狀態中由一黏帶固定。其亦可能使用熱縮管作為捲繞薄片30。

參考第8圖中，兩個捲繞帶31及31是用於代替第7圖中之捲繞片30以覆蓋及抓緊壓電變壓器元件10，FPC 17及印刷電路板20之變壓器安裝區域，其位置是在壓電板11之振動節點，印刷電路板20最佳是提供有切除部23（圖中顯示有四個切除部）形成在狹縫21之邊緣及印刷電路板20之相對或平行之邊端以接受捲繞帶31，如圖所示。因此，壓電變壓器是正確地定位在變壓器安裝區域，及捲繞帶31亦是定位在相當於板11之振動節點之位置。

實例1

在一實例中，變壓器元件10是由形成十個長方形之PZT壓電陶瓷生板片(Green Sheet)而形成，在生板片上印刷Ad/Pd之初級電極圖案，堆疊及燒結此生板片以形成具有40mm×6mm×1.5mm之體積與初級電極12a和12b之一硬質長方體之陶瓷板11。所以，輸入端子電極12c和12d

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明(10)

，次級電極13a和13b與輸出端子電極13c和13d皆是由燒接銀(Ag)糊形成在板11上。如此準備好壓電變壓器元件之幾個樣本。其次這些變壓器元件樣本是連接至連接引線結構18並安裝在印刷電路板上以形成電源供應器裝置，分別如第7圖及第8圖所示。作為比較，一變壓器元件樣本亦是安裝在印刷電路板上及由引出線如第1圖所示連接至一印刷電路板，如此一比較之電源供應器亦是準備出來。

第7圖及第8圖之電源供應器與比較之電源供應器皆藉驅動一有200mm長及2mm直徑之冷陰極射線管作個別測試。在測試中，輸出電壓及電流以及溫度均作測量，測出之數據展示於表1中。

表1

	引出線	第7圖	第8圖
Qm	—	720	730
輸出電壓(V)	1410	1435	1440
輸出電流(mA)	6	6.2	6.3
溫度(℃)	33	31	30

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

從表1中可注意到根據本發明之實施例之電源供應器具有與已知之引出線型變壓器之電源供應器相似之屬性。

此外並自一老化試驗證實第7圖及第8圖之電源供應器在1000小時或以上之使用後，其性能不會降低。

參考第9圖，其顯示另一種壓電變壓器具有連接引線結構18。變壓器元件10是不同於第5圖及第6圖中之元件10，其中僅有次級電極13a形成在長方形板11之末端表面上。連接引線結構18亦是不同於第5圖及第6圖中者。撓性塑膠片或FPC 17有多個大孔17'形成為似梯狀形狀及有三個突耳（lug）17a，17b及17c駐立在相當於輸入端子電極12c及12d與次級電極13a之各位置上。狹條狀之導體16a，16b及16c自突耳17a，17b及17c伸延通過片17至各端子以連接至外部電路。那些導體16a，16b及16c是在突耳17a，17b及17c處局部暴露於片17之外，以使導致與輸入端子電極12c及12d以及次級電極13a，在此壓電變壓器元件10放置在FPC 17上時，相接觸。在突耳17a-17c處之導體是分別用軟焊固定及電氣連接至電極12c，12d及13a。

參考第10圖，其顯示一壓電變壓器之變形，其中壓電變壓器元件10具有另加之次級電極13b及輸出端子電極13d和13e如第5圖及第6圖中者一樣。其結果，FPC 17具有另加之突耳17d及17e以與輸出端子電極13d及13e分別接觸。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（12）

第9圖及第10圖中之突耳17a-17e之每一個能有一適合保證能彈性支持變壓器元件10之形狀，而不會導致壓電變壓器元件10之振動之不良影響。在第11圖中，此突耳是顯示為具有捲繞一圈之突耳17f之形狀。另一方面，此突耳能有一曲折鋸齒形狀如第12圖中之17g所示。

第9圖及第10圖之變壓器元件10之每一個皆是與相當之FPC 17一起安裝在印刷電路板20上，並用捲繞片30固定以形成電源供應器與第7圖或第8圖相同。

實例2

以相似於實例1之方式，第9圖及第10圖中變壓器元件10之樣本被準備好。相當於第9圖及第10圖中FPC 17與此變壓器元件樣本一起分別安裝在印刷電路板20上以形成電源供應器。其次，相似於實例1之測試是在此電源供應器上完成。測出之數據與有習知引出線型之電源供應器一起顯示於表2中。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（13）

表 2

	引出線	第9圖	第10圖
Ωm	—	730	732
輸出電壓（V）	1410	1510	1515
輸出電流（mA）	6	6.3	6.3
溫度（℃）	33	31	31

自表2中可注意到根據本發明之實施例之電源供應器具有與已知之引出線型之電源供應器相似之屬性。

此外並自一老化試驗證實第9圖及第10圖之電源供應器在1000小時或以上之使用後，其性能不會降低。

參考第14圖，其中根據另一實施例顯示之變壓器是相似於第9圖中者，但是另有不同之處，在於連接引線結構18是提供有一硬質絕緣體板19作為KPC 17及扁帶狀引線16'之支持，用以連接FPC 17與印刷電路板（未顯示）。硬質絕緣體板能以例如通常用作印刷電路板之基體之玻璃環氧樹脂製造。

硬質絕緣體板19是長方形並形成有一大中央孔。此硬質絕緣體板19形成有多個（四個）切除部19a-19d 在其相

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（14）

對之側邊緣上。

FPC 17亦是長方形並有一中央大孔。FPC 17具有三個曝露之導體部或端子15a-15c相當於電極12c，12d及13a，以及狹條狀導體16a-16c自端子15a-15c伸延通過FPC至FPC 17之對面末端如圖所示。FPC 17具有扁帶狀引線16'連接至狹條狀導體並自對面末端突出向外。

FPC 17是以類如聚矽氧樹脂之黏著劑黏接至硬質絕緣體板19。

壓電變壓器元件10是放置在連接引線結構18上，而電極12c，12d及13a是分別連接至端子15a-15c。

參考第15圖，其顯示至第14圖之變形。變壓器元件10是提供有一附加之次級電極13b及連接於其上之輸出電極13d及13e。所以連接引線結構18更提供有相當於輸出電極13d和13e之端子15d和15e及長條狀導體16c和16d自端子15d和15e伸延至FPC 17之相對末端上之扁帶狀引線16'。

參考第16圖，其顯示第15圖之變形。在此變形中，插腳是使用於代替扁帶狀引線，作為引線16'用以連接FPC 17與印刷電路板。

第14，15及16圖中之各個壓電變壓器元件10之固定至第14，15及16圖中之各相當之連接引線結構18是用兩個捲繞帶31通過切除部19a-19d捲繞而安裝在印刷電路板20上以形成電源供應器，如第17圖所示。扁帶或插腳16'是軟焊至印刷電路板20。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（15）

實施3

以相似於實施例1說明之方式，顯示於第14-16圖中之壓電變壓器樣本被準備出來並被製成如第17圖所示型式之電源供應器。

這些電源供應器以相似於實例1之方式測試。測出之數據顯示於表3中。

表3

	第14圖	第15圖	第16圖
Qm	730	727	732
輸出電壓（V）	1480	1475	1483
輸出電流（mA）	6.4	6.3	6.3
溫度（℃）	31	32	31

自表3可注意到根據本發明各實施例之電源供應器具有與表1及表2所示之具有已知引出線型變壓器之電源供應器相似之屬性。

此外並自一老化試驗證實使用第14，15及16圖之壓電變壓器之電源供應器在1000小時或以上之使用後，其性能不會降低。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（16）

參考第18圖，顯示有又一壓電變壓器，其有與第14圖比較下不同之一個連接引線結構18。

此連接引線結構18是形成為一以撓性絕緣體片17製成之覆蓋外殼，並具有長條狀導體16，引線接塊（piece）16'，及扁平彈簧構件如端子15a-15c。彈簧構件或端子15a-15c是以類如磷青銅之彈性金屬板片製成。撓性絕緣體片17製成。撓性絕緣體片17具有長條狀導體16可能是一FPC並能由插入模製方法與彈簧端子15a-15c及引線接塊16'一起形成在覆蓋外殼中。因此連接引線結構18將在本實施例中經常引稱為一覆蓋外殼。

壓電變壓器元件10是插入至覆蓋外殼18中並是在其振動節點黏接至覆蓋外殼18，此係用類如矽氧樹脂之黏著劑黏接。電極12c，12d及13a皆是分別軟焊至彈簧端子15a-15c。

參考第19圖，其顯示第18圖之變形，其中壓電變壓器元件10具有附加輸出電極13d及13e，而覆蓋外殼18是提供相當於這些電極之附加之彈簧構件15e及15d。覆蓋外殼18是更提供有附加之長條狀導體16以連接附加之彈簧端子15d及15e與附加之引線接塊16'。

參考第20圖，包含在第18圖及第19圖中相當之覆蓋外殼中之每一壓電變壓器是放電在印刷電路板20上，而彈簧端子15a-15e及引線接塊16'是軟焊至印刷電路板20上相當之導體圖案27及25以形成電源供應器。覆蓋外殼18是用黏著劑黏接至印刷電路板20，如此壓電變壓器就

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（17）

能不使用捲繞片而以覆蓋外殼18包覆安裝。

實例4

以如實例1說明之相似方法，顯示於第18-19圖中之壓電變壓器元件10之樣本予以準備並是製成如第20圖所示型式之電源供應器。

此電源供應器是以與實例1相似方式測試。測得之數據顯示於表4中。

表4

	第18圖	第19圖
Qm	750	745
輸出電壓（V）	1450	1445
輸出電流（mA）	6.3	6.2
溫度（℃）	30	31

自表4可注意到根據本發明此實施例之電源供應器具有相似於有已知表1及表2所示之引出線型之變壓器之電源供應器之屬性。

此外並自一老化試驗，證實使用第18圖及第19圖之壓電變壓器之電源供應器在1000小時或以上之使用後，其性能不會降低。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　壓電變壓器及含此變壓器之電源供應器　）

一種電源供應器，包含一安裝及電氣連接至一印刷電路板之一界定電路板區域之一壓電變壓器，此電路板具有電路組件用於與壓電變壓器一起形成電源供應器。此變壓器具有FPC，用於連接變壓器與印刷電路板，且藉一捲繞片與該電路板區域黏接在一起。在一實施例中，電路板區域是藉一狹縫來界定，捲繞片即通過此狹縫捲繞。在另一實施例中，FPC具有突耳駐立在其上以與變壓器之電極連接。在又另一實施例中，一硬質板支持及覆蓋FPC及在印刷電路板上變壓器。在其他一實施例中，FPC是形成在一覆蓋外殼中，並當變壓器元件固定至印刷電路板時，覆蓋及保持變壓器元件。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、英文發明摘要（發明之名稱：PIEZOELECTRIC TRANSFORMER AND POWER SUPPLY INCLUDING THE SAME）

A power supply including a piezoelectric transformer mounted and electrically connected to a defined board region of a printed circuit board having circuit components for forming the power supply together with the piezoelectric transformer. The transformer has FPC for connecting the transformer and the printed circuit board and is bound together with the board region by a wrapping sheet. In an embodiment, the board region is defined by a slit through which the wrapping sheet is wrapped. In another embodiment, the FPC has lugs standing up thereon to connect with the electrodes of the transformer. In another embodiment, a hard plate supports and covers the FPC and the transformer on the printed circuit board. In the other embodiment, the FPC is formed into a cover case and covers and holds the transformer element when is fixed to the printed circuit board.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

曝露在該突耳之外。

2.如申請專利範圍第1項之壓電變壓器，其中該突耳之每一個皆有一捲繞一圈之頂端。

3.如申請專利範圍第1項之壓電變壓器，其中該突耳之每一個皆有形成為鋸齒形狀之頂端。

4.一種電源供應器，具有如申請專利範圍第1項之一壓電變壓器，該壓電變壓器安裝在有與該壓電變壓器一起形成該電源供應器之電路組件之一印刷電路板上，其中該印刷電路板具有一界定之電路板區域以安裝該壓電變壓器於其上，及其中一捲繞片捲繞該壓電變壓器，該連接引線結構及該印刷電路板之該界定之電路板區域以形成該電源供應器。

5.一種壓電變壓器，包括一變壓器元件及一連接引線結構耦合於該變壓器元件，用以連接該變壓器元件與一外部電路，該變壓器元件包括：

一長方形板，以一壓電陶瓷製成，並具有一第一表面及諸側表面，

至少一對初級電極，提供至該長方形板，用以接收一驅動電壓如一初級電極，藉壓電效應以驅動該長方形板振動；

諸輸入端子電極，形成在該長方形板上，局部曝露在該第一表面上並分別連接至該對電極；及

至少一第二電極，形成在該長方形板之一區域上，在此區域上有由於壓電效應，藉該長方形板振動所產

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

六、申請專利範圍

生之一電勢，該第二電極具有一輸出端子電極部伸延曝露於該長方形板之該第一表面上，

及該連接引線結構包括：

一撓性絕緣體材料扁平片；及

多個導體長條，形成在該扁平片中，並具有連接部局部地曝露於該扁平片之外，該輸入及輸出端子電極是機械地及電氣地連接至該連接部之相當一個，其條件為該變壓器元件駐立在該扁平片上，以該長方形板之該第一表面疊壓在該扁平片上，

其中該扁平片具有一長方形之形狀且有一大中央孔，該連接引線結構更包括一有一大中央孔之硬質絕緣體板，該扁平片亦具有一大中央孔之長方形之形狀並黏接至該絕緣體板，及諸引線設置連接至該導體長條並自該連接引線結構伸出，用以連接外部電路。

6. 如申請專利範圍第5項之壓電變壓器，其中該引線設置皆是長帶狀之引出線。

7. 如申請專利範圍第5項之壓電變壓器，其中該引線設置皆是導體腳腳。

8. 如申請專利範圍第7項之壓電變壓器，其中更包括結合設置，其結合該變壓器元件至該連接引線結構。

9. 如申請專利範圍第8項之壓電變壓器，其中該結合設置包括兩個捲繞帶捲繞該變壓器元件及該連接引線結構在一起。

10. 一種電源供應器，具有如申請專利範圍第8項之壓

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

電變壓器，該壓電變壓器安裝在有與該壓電變壓器一起形成該電源供應器之電路組件之一印刷電路板上，其中該印刷電路板具有一界定之電路板區域以安裝該壓電變壓器於其上，及其中該變壓器元件及該連接引線結構黏接在一起並是安裝在該印刷電路板之該界定電路板區域上以形成該電源供應器。

11. 一種壓電變壓器，包括一變壓器元件及一連接引線結構耦合於該變壓器元件，用以連接該變壓器元件與一外部電路，該變壓器元件包括：

一長方形板，以一壓電陶瓷製成，並具有一第一表面及諸側表面，

至少一對初級電極，提供至該長方形板，用以接收一驅動電壓如一初級電極，藉壓電效應以驅動該長方形板振動；

諸輸入端子電極，形成在該長方形板上，局部曝露在該第一表面上並分別連接至該對電極；及

至少一第二電極，形成在該長方形板之一區域上，在此區域上有由於壓電效應，藉該長方形板振動所產生之一電勢，該第二電極具有一輸出端子電極部伸延曝露於該長方形板之該第一表面上，

及該連接引線結構包括：

一撓性絕緣體材料扁平片；及

多個導體長條，形成在該扁平片中，並具有連接部局部地曝露於該扁平片之外，該輸入及輸出端子電極

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

是機械地及電氣地連接至該連接部之相當一個，其條件為該變壓器元件駐立在該扁平片上，以該長方形板之該第一表面疊壓在該扁平片上，

其中該扁平片是形成至一覆蓋外殼中，該覆蓋外殼具有彈簧構件作為該連接部之端子接塊。

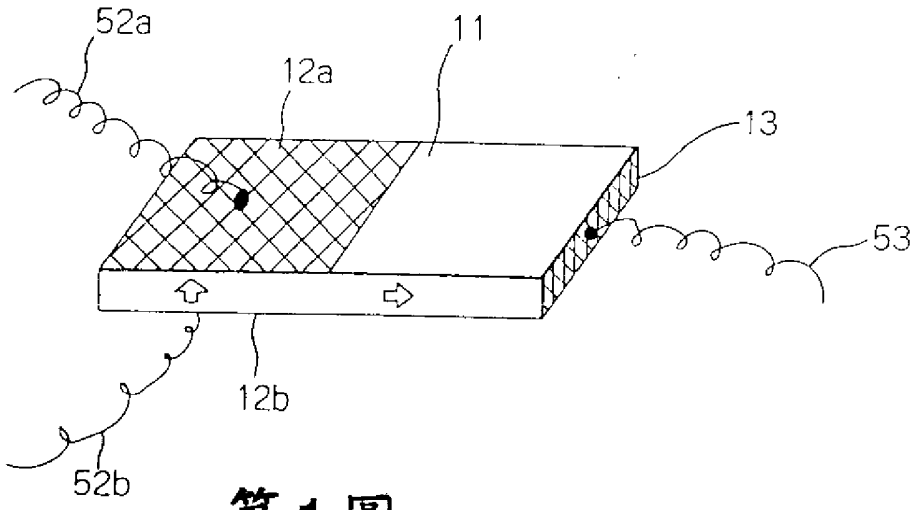
12. 如申請專利範圍第11項之壓電變壓器，其中該變壓器元件是在其諸振動節點黏接至該覆蓋外殼，該彈簧構件皆是軟焊至該輸入電極及該次級及／或輸出電極之相當一個。

13. 一種電源供應器具有如申請專利範圍第12項之壓電變壓器，該壓電變壓器安裝在有與該壓電變壓器一起形成該電源供應器之電路組件之一印刷電路板上，其中該印刷電路板具有一界定之電路板區域，該壓電變壓器是安裝在該區域上，及其中該變壓器元件及該覆蓋外殼黏接在一起並是安裝在該印刷電路板之該界定之電路板區域上以形成該電源供應器。

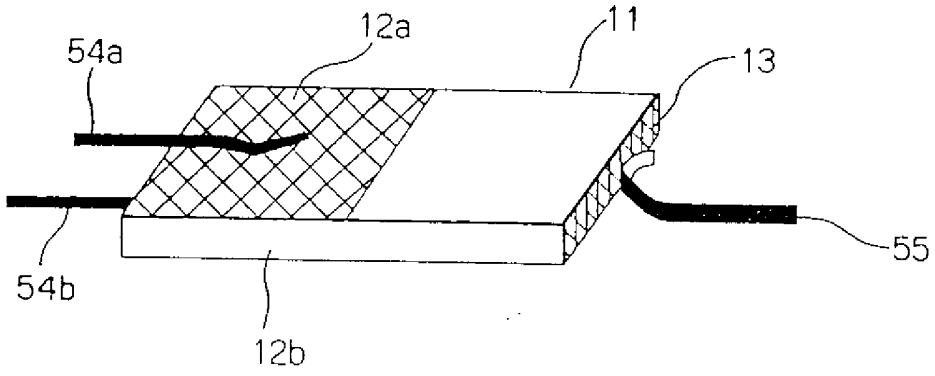
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

437112

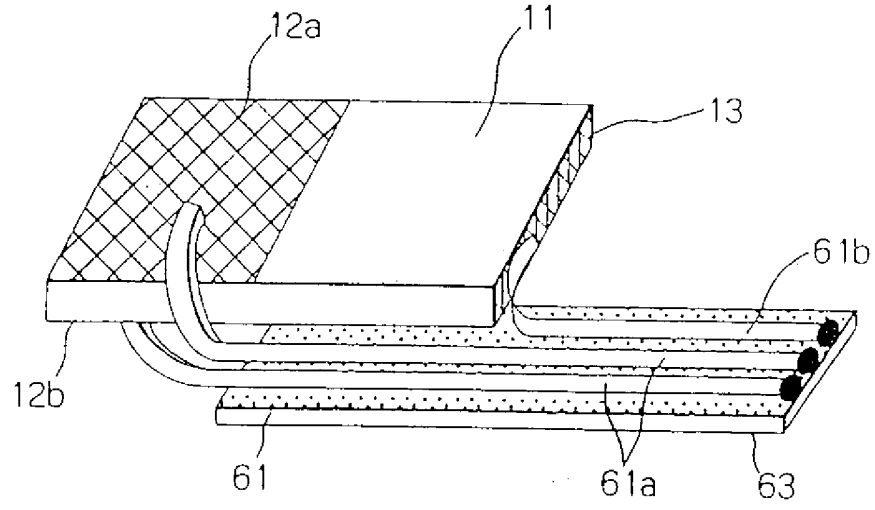
9814836



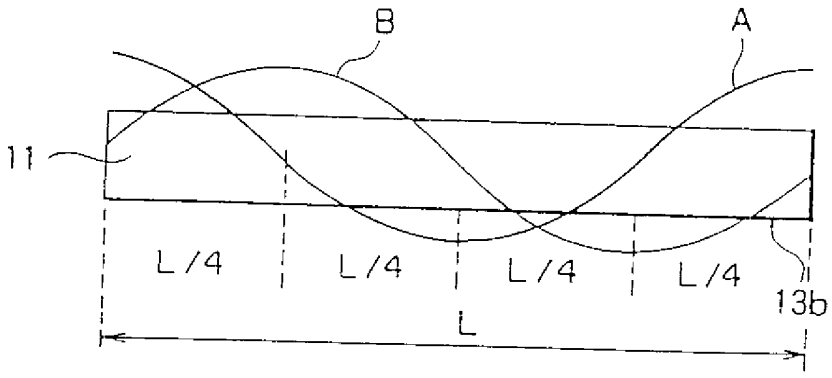
第1圖



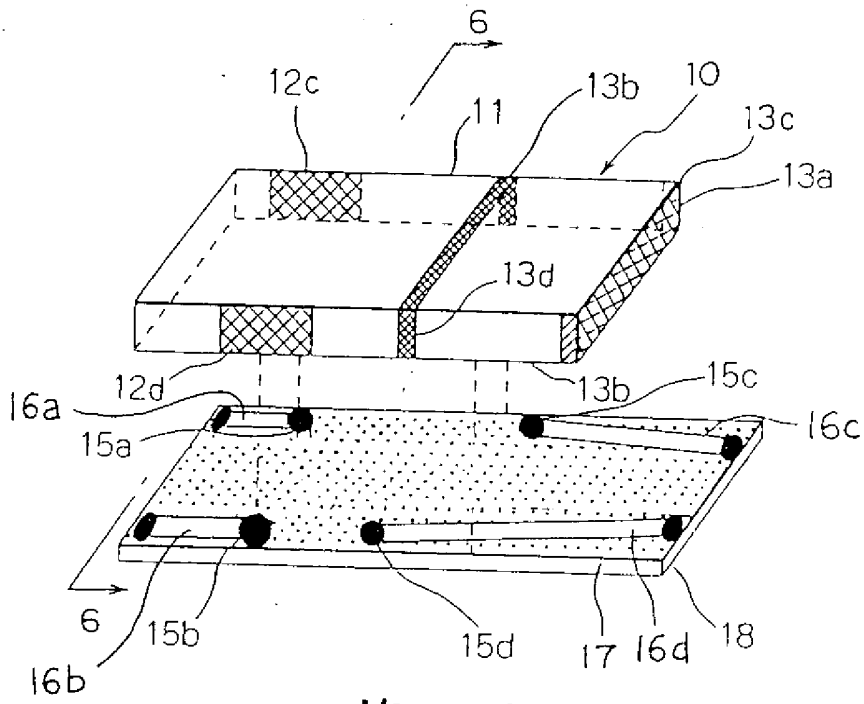
第2圖



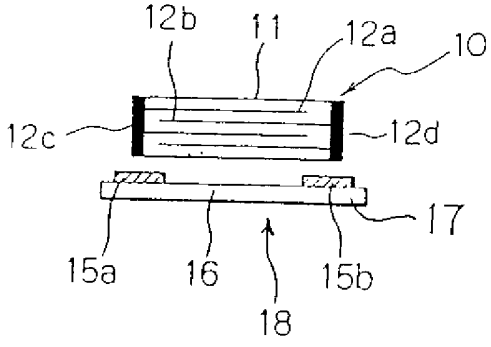
第3圖


B
A
11
L/4
L/4
L/4
L/4
13b
L

第4圖

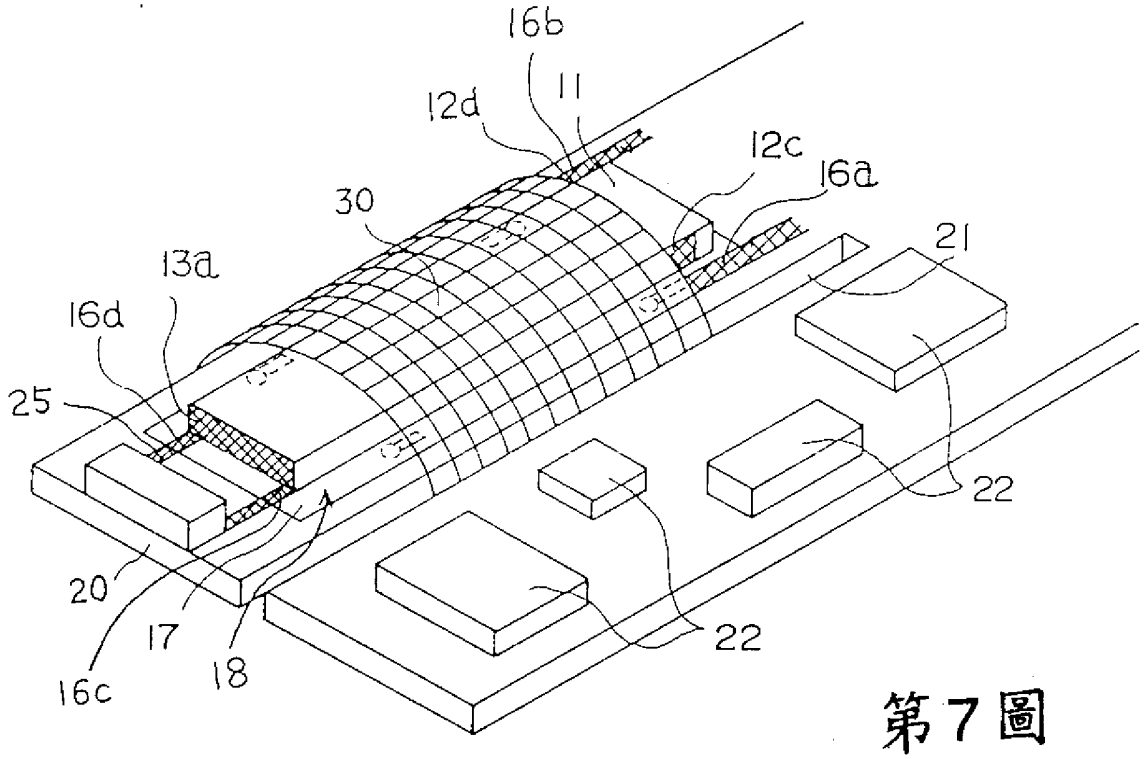

6
12c
11
13b
10
13c
13a
13d
12d
13b
15c
16a
15a
16c
6
15b
15d
17
16d
18
16b

第5圖

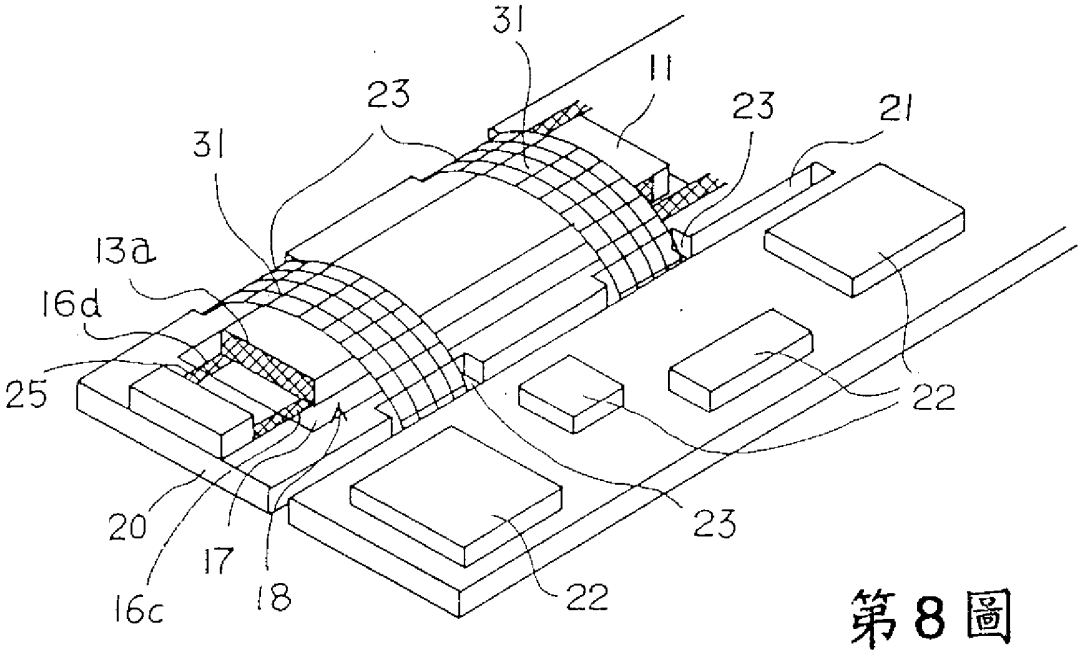

12b
11
12a
10
12c
12d
17
15a
16
15b
18

第6圖

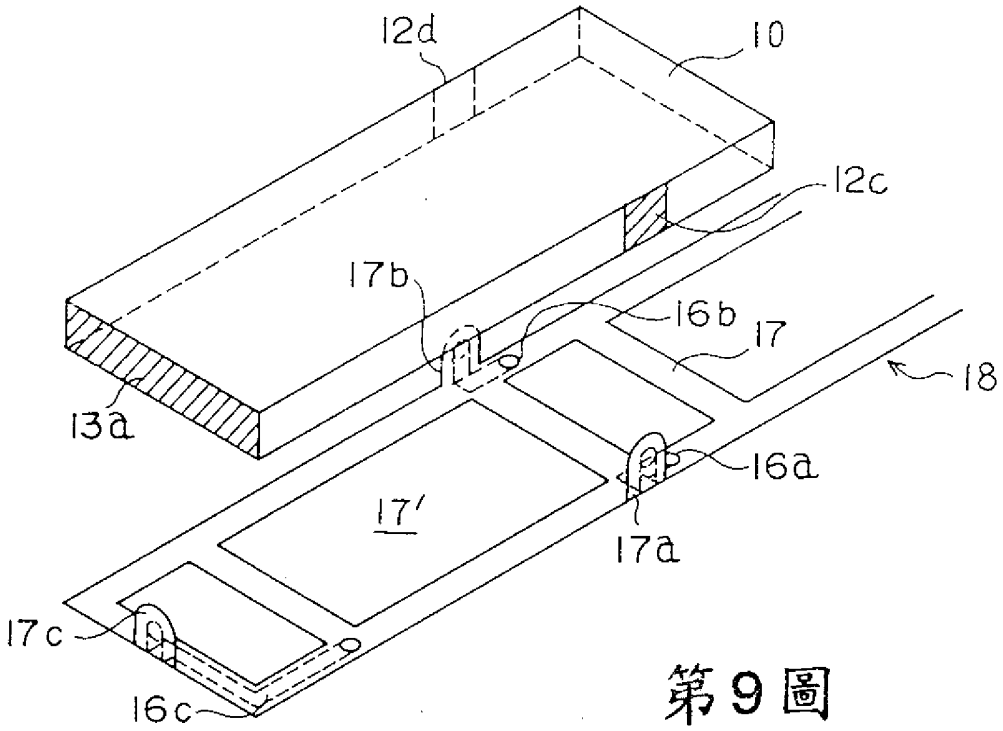
437112



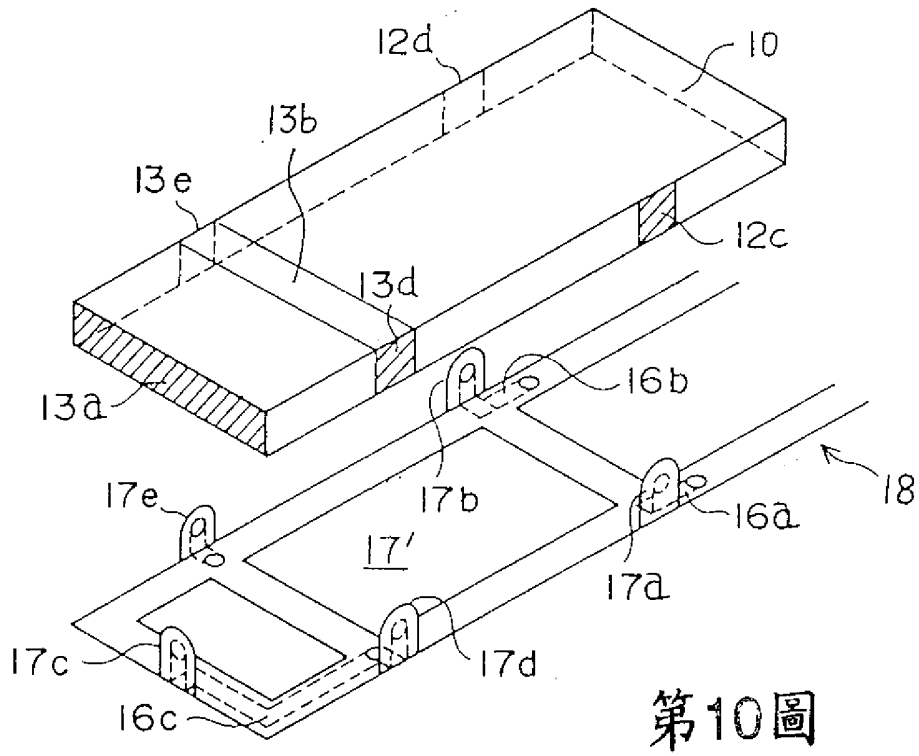
第7圖



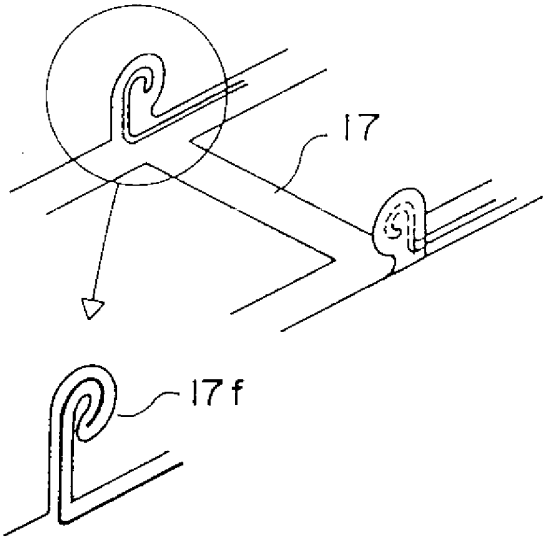
第8圖


12d
10
12c
17b
16b
17
18
13a
16a
17'
17a
17c
16c

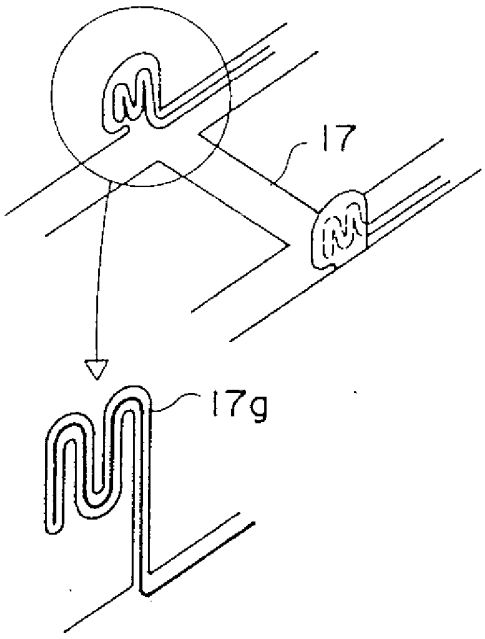
第9圖


12d
10
13b
13e
12c
13d
13a
16b
17e
17b
18
16a
17'
17a
17c
17d
16c

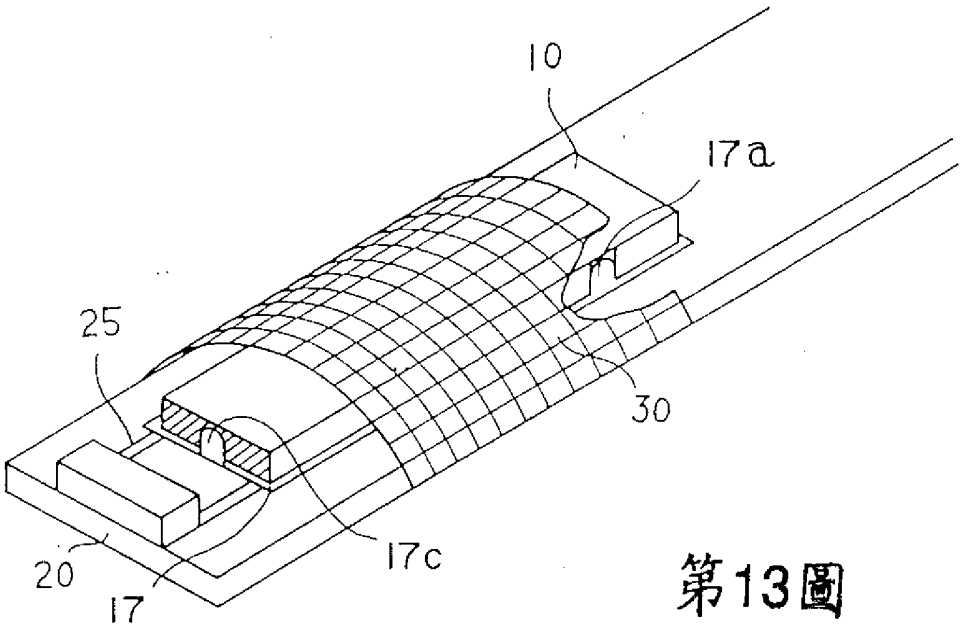
第10圖



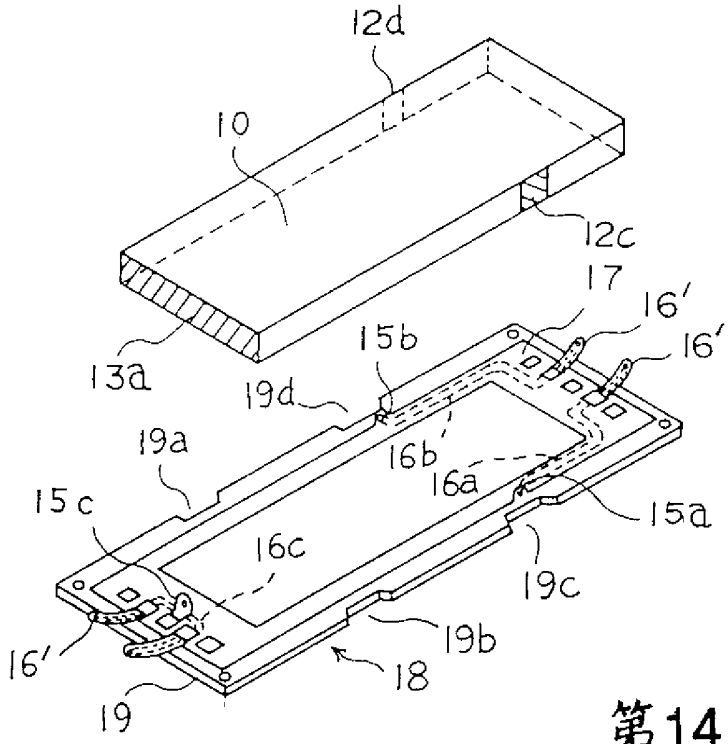
第11圖



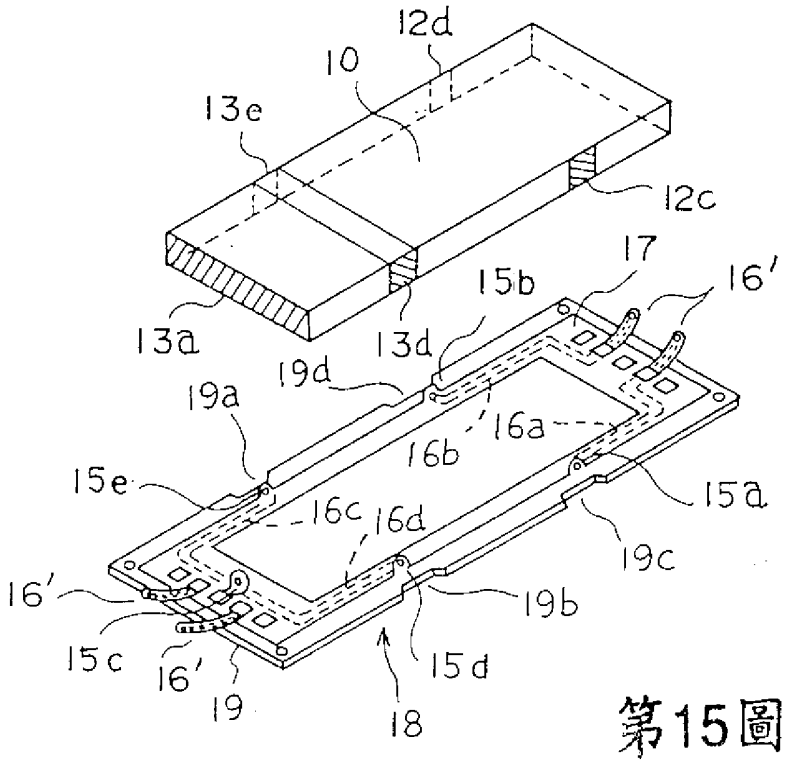
第12圖



第13圖

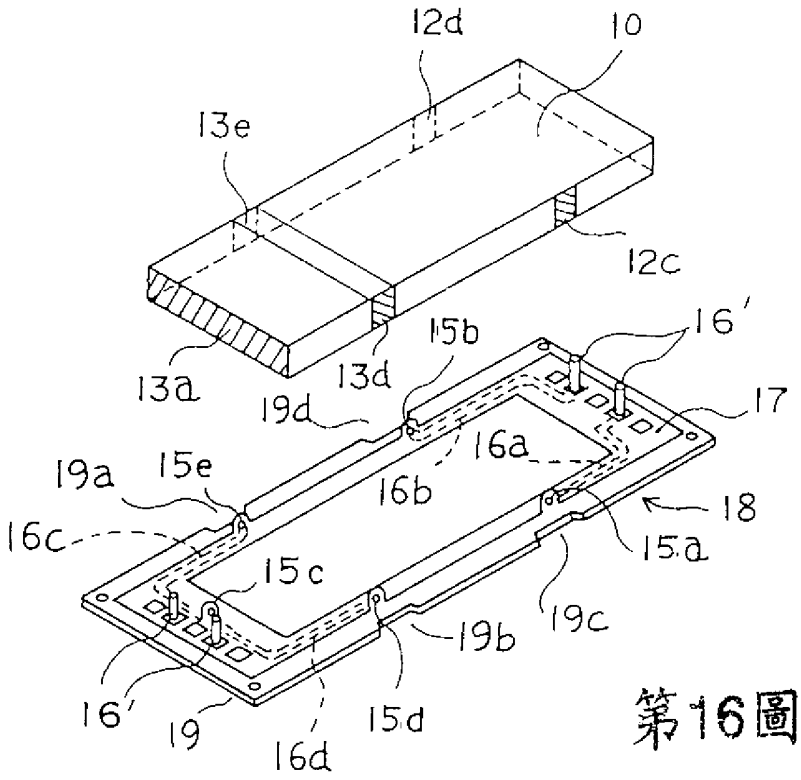

12d
10
12c
17
16'
16'
15b
13a
19d
19a
16b
16a
15c
15a
16c
19c
16'
19b
18
19

第14圖

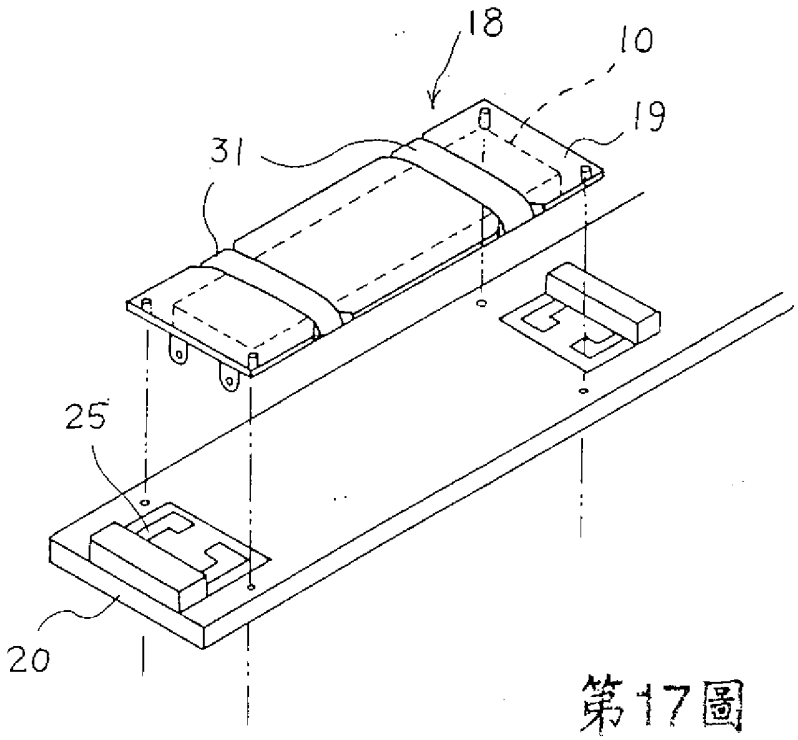

12d
10
13e
12c
17
16'
15b
13a
13d
19d
19a
16a
16b
15e
15a
16c
16d
19c
16'
19b
15c
16'
15d
19
18

第15圖

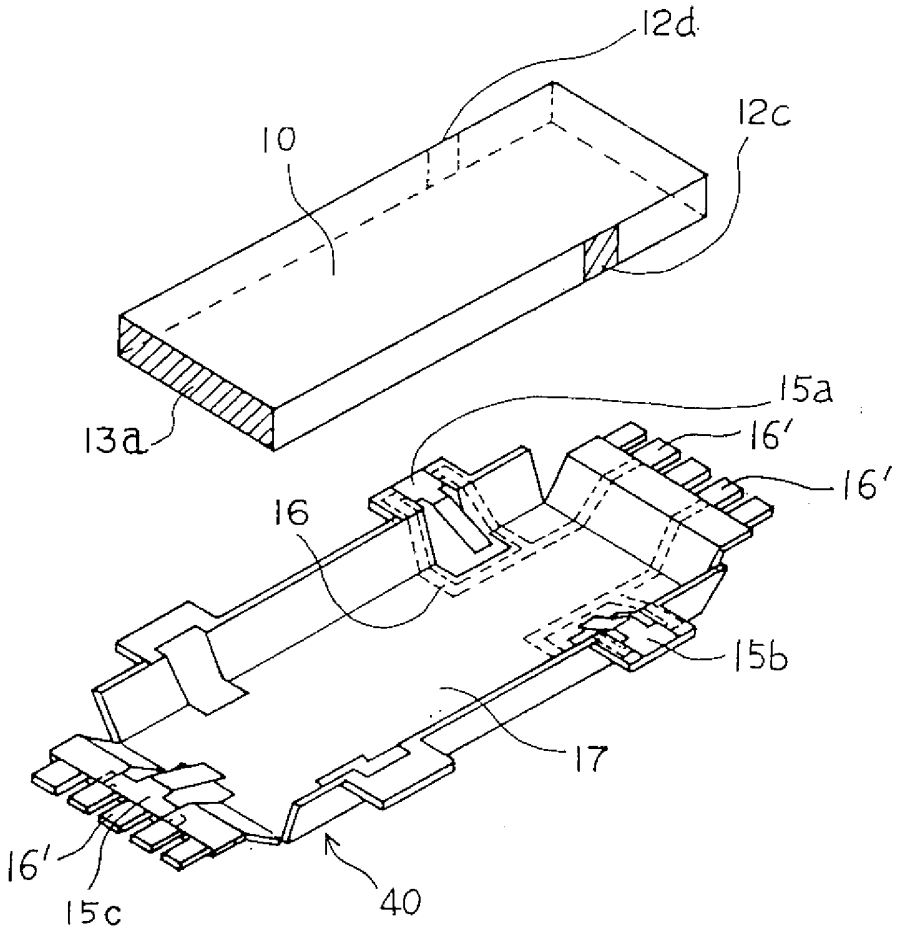
437112



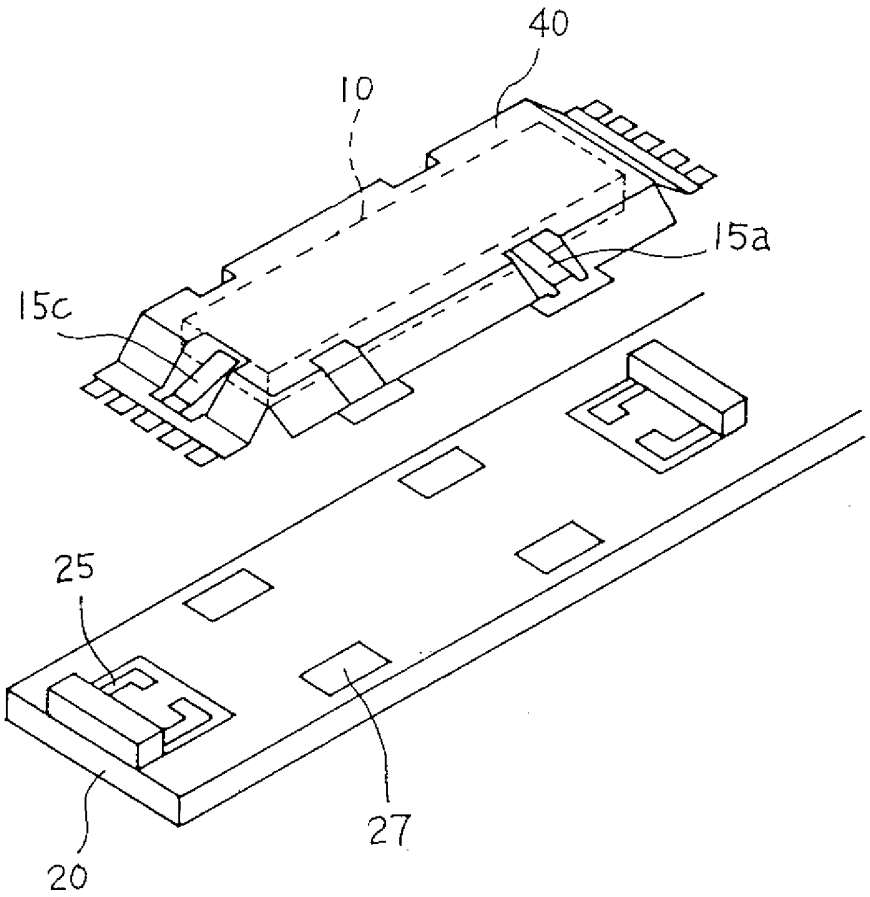
第16圖



第17圖



第18圖



第20圖