

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6  
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期：1994.12.12 案號：b-307442 有 無主張優先權

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

## 五、發明說明 ( 1 )

### 發明領域：

本發明係有關於偵測衝擊之加速度檢出元件的安裝配置。

### 發明之背景

一加速度檢出元件之傳統例子為由雙端固定型的雙壓電晶片元件構成該加速度檢出元件。例如，圖 11 所示為形式簡化之加速感測器 20a 的傳統例子，包含作為加速度檢出元件之雙壓電晶片元件 1 及一含元件定位在其內的絕緣匣 2。絕緣匣 2 固定地連結於感測器連結表面 3 (如電路板) 上。

形如矩板形的雙壓電晶片元件 1 與覆層雙壓電陶磁板 6 整合。每一壓電陶磁板 6 含一信號電極 4 及一中間電極 5，分別位在壓電陶磁板 6 之上下方。壓電陶磁板 6 經由中間電極 5 使彼此相結合，且沿其厚度方向極化，每一板於反向於另一壓電陶磁板 6 之方向極化。圖 11 中之虛線箭號表示極化之方向。在此例子中相對信號電極 4 沿著相對壓電陶磁板 6 之縱方向形成，且延伸至每一板的反向端部。

絕緣匣 2 由一對夾框 7 所構成，當由平面方向看過去時，夾框 7 形式一通道，該夾框於雙壓電晶片元件 1 之厚度方向上將兩縱端部夾在一起；且亦由一對盒蓋 8 包圍由雙壓電晶片元件 1 及在元件之相反側的夾框 7 所形成開端。在絕緣匣 2 之雙壓電晶片元件 1 的各個信號電極 4 與外部電極 (圖中無示) 相連結，外部電極形成於絕緣匣 2 之一對相反

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

發

訂

## 五、發明說明( 2 )

外端表面。

構成絕緣匣 2 之夾框 7 或盒蓋 8 的外表面定位且固定於感測器連結方向 3 上，因此與加速感測器相連結。雙壓電晶片元件 1 之相對信號電極經由位在絕緣匣 2 上的外部電極與且感測器連結表面 3 上的線圖樣 ( 圖中無示 ) 相連結。這樣線圖樣與信號處理電路 ( 圖中無示 ) 相連結，信號處理電路從加速度感測器所輸出的電子信號偵測由衝擊所致之加速度。

圖 12 為加速度檢出元件之另一傳統例，在極化方向上，其與圖 11 之例不同。與圖 11 之加速度檢出元件相比較，圖 12 更詳細地顯示電極及其他物件。

加速感測器 20b 含壓電陶磁體 23，其為位在主表面上的矩形板形式，其上形成信號輸出，且其中埋入與信號輸出電極 21 相平行的內部電極 22。每一信號輸出電極 21 由 3 個表面電極 24 構成，該 3 個表面電極沿著壓電陶磁板 23 的縱方向的中心位置及端位置上分開放置，且一連結電極 25 覆蓋 3 個表面電極 24 之一部份。

一加速度檢出元件由信號輸出電極 21 及壓電陶磁體 23 構成。

信號輸出電極之一側電極 24 ( 其中之一見圖 12 之頂側 ) 延伸至壓電陶磁板 23 的外端面 ( 圖 12 之左端 )。而且在另一側 ( 圖 12 之底側 ) 之信號輸出電極 21 之一向另一端面 ( 圖 12 之右側 ) 延伸。而且上體 26 及 27 構成壓電陶磁板 23

## 五、發明說明( )

，其在內部電極 22 之相反側彼此相面對，且在縱方向相對地分成三部份，即中心部位 26a 及 27a，和端部位 26b 及 27b，中心部位由端部位經邊界分割，此時由加速度之操作所致之應力方向改變。中心部位 26a 及 27a 及端部位 26b 及 27b 於厚度方向極化，其間係在內部電極 22 及表面電極 24 間使用極化程序，而使彼此之間的檢出不同。

特別是中心部位 26a 及構成陶磁區 26 的左及右端部 26b 可提供不同的檢出以 H 及 I 表之。同樣地，中心部位 27a 及構成陶磁區 27 之左及右部位 27b 提供極化檢出 J 及 K，彼此不同，如箭頭 J 及 K 所示。而且在此例中，例如中心部位 26a 及 27a 之極化 H 及 J 的檢出為向內感，且檢出方向彼此相對，且端部位 26b 及 27b 之極化 I 及 K 的檢出為向外檢出，其中兩者的出相反。

在加速感測器 20b 之縱方向中的兩端固定式地為一對夾框 28 所支撐，從側面看去該夾框 28 為通道形。在壓電陶磁體 23 之主表面上所形成的相對信號輸出電極 21 與外部輸出電極 29, 30 相連結，外部輸出電極位在壓電陶磁體 23 及夾框 28 之不同外端面上。

加速感測器 20b 其結構之操作如下。當加速度操作為加速感測器 20b 上時，其中該加速感測器 20b 含由信號輸出電極 21 及壓電陶磁體 23 所構成的加速度檢出元件，及構成陶磁區 26 的端部位 26b 及邏輯電路 7b，及中心部位 26a 及 27a，該加速感測器 20 由慣性力作用而變形。在本例中相對部

## 五、發明說明(4)

位 26a, 27a, 26b 及 27b 中, 可由極化 H 至 K 及接收應力而增強電荷產生量, 且增加整個加速感測器 20b 的電荷產生量, 此提升了加速感測器的偵測檢出。

在加速感測器 20a 及 20b 中, 當加速度操作的方向垂直於壓電陶磁板 6 或 23 的表面, 該方向即厚度方向。而且當一加速度在相反方向檢出時, 含則輸出一含相同絕對值但相反正負號的電子信號, 即轉動 180。在此例中, 加速度之操作方向為導致最大檢出之方向, 即最大靈敏度方向 P, 目標為加速感測器之主軸。當加速度操作於與加速感測器 20a 或 20b 之壓電陶磁板 6 或 23 場之方向時, 則不輸出電子信號, 所以偵測檢出不動作。同時, 當加速度的操作方向介於垂直方向與切線方向之間時, 偵測檢出之值對應於角度, 其為最大靈敏度方向 P 及操作方向所決定, 即偵測出之值為最大靈敏度  $S_x \cos \theta$ 。

當如圖 11 所示, 含上述傳統結構之加速感測器 20a 連結於感測器連結表面 3 上, 最大靈敏度方向 P 與感測器連結表面 3 平行或垂直。如圖 11 所示, 二維垂直座標軸 (平面座標軸) X 及 Y 定義於感測器連結表面 3 上。三維垂直座標軸 (空間座標軸) X, Y, 及 Z 應用感測器連結表面 3 作為 X, Y 平面加以定義, 此時絕緣匣 2 之盒蓋 8 之一與雙壓電晶片元件 1 整合在一起, 且裝配在感測器連結表面 3 上當加速感測器 20a 之縱向放置的最大靈敏度方向 P 位在感測器連結表面 3 的 Y 軸時, 則沿 X 軸或 Z 軸的加速度, 即操作於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(5)

X-Y平面中的作何方向的加速度無法加以偵測。

因此，為了在互相垂直座標軸X,Y,Z之相對方向偵測全部的加速度操作，其最大檢出方向P位在X軸，Y軸及Z軸之相對方向的3個加速感測器必須與感測器連結表面3相連結。此需增加加速度檢出元件之數目與裝設空間，因此成本增加，且必需複雜的處理電路，以處理從三個加速感測器輸出的電子信號。

而且當圖12中的加速感測器20b與感測器連結表面3相連結，以取代3個加速感測器時，自然導致相同的問題。

為了防止此一不方便，已提出一種加速度檢出元件可在垂直座標軸X,Y,Z三個方向，將加速感測器之最大檢出方向向檢出連結表面傾斜而偵測加速度操作。雖然沒有說明，但加速度檢出元件可見於日本未核專利出版NO.

133974/1993，其中一為矩形板形之加速度檢出元件的最大檢出方向對感測器連結表面傾斜45度，且一加速度檢出元件的邊緣線更與元件連結基板的邊緣線傾斜45度。當在加速感測器中含此結構之加速度檢出元件被採用時，在X軸，Y軸及Z軸的加速度操作(下文中，三個方向與圖11相一致)可應用單一元件而信賴地加以偵測。

然而，甚至當在三個垂直座標軸X,Y,Z方向中的加速度操作已偵測到，並非在所有方向中的加速度皆已偵測，可能在與最大靈敏度方向垂直之方向偵測加速度。而且雖然在上述結構中，最大靈敏度方向自然與Z軸傾斜45度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( 6 )

，在此例 X 軸，Y 軸及 Z 軸的偵測檢出實質上並不相同。

發明概述：

本發明已應用上述問題加以說明。本發明的目的係提供加速度檢出元件之安裝配置，其可在一寬廣的範圍內偵測加速度，且元件數目盡可能地少，而且在三個垂直座標軸的相對方向實質上有相同的偵測檢出。

為達此一目的，本發明之一特徵係提供一加速度檢出元件之安裝配置，其包含兩加速度檢出元件，其中加速檢出元件之一的第一之最大靈敏度方向與 Y 軸傾斜 40 度至 50 度且向著 Z 軸，且另一加速檢出元件的第二之最大靈敏度方向與 X 軸傾斜 40 度至 50 度且亦向著 Z 軸。而且，在此例中的加速度檢出元件為一由壓電陶磁製造的雙及固定型雙壓電晶片元件。

為達此一目的，本發明的另一特徵係提供一加速度檢出元件之安裝配置，其含兩加速度檢出元件及一計算系統，可計算從相對加速度檢出元件輸出的電子信號之絕對值的和，其中加速度檢出元件之一的第一之最大靈敏度方向與 Y 軸傾斜 20 度至 30 度且向著 Z 軸，且加速度檢出元件之另一元件的第二之最大靈敏度方向與 X 軸傾斜 20 度至 30 度且亦向著 Z 軸。而且在此例中的加速度檢出元件為壓電陶磁之雙及固定型式之雙壓電晶片元件。

另外，本發明的另一特徵係提供一加速度檢出元件之安裝配置，其中在為矩形板之壓電陶磁體中的內部提供一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

## 五、發明說明( 7 )

內部電極，絕緣匣在沿著縱軸方向的壓電陶瓷體之中心位址及端位址分開放置。信號輸出電極位在壓電陶瓷體的主表面上。沿壓電陶瓷板c之縱方向的相對中心部位及端部位在不同檢出的厚度方向極化。

由下列說明可更進一步瞭解本發明其他特徵及優點。

圖形簡述：

圖1為部份切面透視圖，顯示本發明第一實施例之加速度檢出元件的結構；

圖2為說明圖，示第一實施例之加速度檢出元件的安裝配置；

圖3為本發明之第一實施例的安裝配置之操作的功能方塊圖；

圖4為本發明第二實施例之加速度檢出元件的結構之部份切面透視圖；

圖5為第二實施例之加速度檢出元件的安裝配置之說明圖；

圖6為第二實施例之安裝配置的操作之方塊圖；

圖7為本發明第三實施例之加速度檢出元件的部份切面透視圖；

圖8(a);8(b)及8(c)為本發明第三實施例中製造方法預先階段之步驟的分區圖；

圖9(a)及9(b)為第二實施例中製造方法之完成階段之步驟的說明分区圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

## 五、發明說明( 8 )

圖 10(a), 10(b)及 10(c)說明第三實施例之製造方法中預先階段之步驟之修飾例的區域圖;

圖 11為依據傳統例子之加速度檢出元件結構的部份切面透視圖;及

圖 12為依據另一傳統例之壓電元件結構的部份切面透視圖。

本發明之實施例的詳細說明

### 實施例 1

下文將說明本發明之第一實施例，並請參考附圖。

圖 1示一加速感測器部份切面圖，一部份為依據本發明之實施例的加速度檢出元件之裝配設計。圖 2說明加速度檢出元件之一般裝配設計，圖 3的功能圖顯示第一實施例裝配設計之操作。包含加速度檢出元件之加速感測器的結構基本上與圖 11的傳統例子相同。因此，在圖 1及圖 2中與圖 11相同的部份及元件以相同的代號表之，且省略其詳細說明。

如圖 1所示，第一實施例中的加速感測器 A或 B包含一雙端固定型式的雙壓電晶片元件 1，其可作為加速感測器，及一含雙壓電晶片元件的絕緣匣 2。加速感測器 A及 B與感測器連結表面 3，如一電路板，相連接。在匣中之雙壓電晶片元件 1定位且含於絕緣匣 2中，此時最大檢出方向 P傾向於感測器連結面 3。最大靈敏度方向 P向上傾斜，其與感

## 五、發明說明( 9 )

測器連結面3夾至少 $40^\circ$ ，至多 $50^\circ$ ，如 $45^\circ$ 。在下文中以 $45^\circ$ 加以討論，其中 $40^\circ \sim 50^\circ$ 的範圍內皆可適用。

第一實施例的雙壓電晶片元件1包含一對壓電陶瓷板6，其為矩形板形式，且每一板含一信號電極4及一中間電極5，其位在板之上下表面。該對板相面對且結合在一起，且端點為一平面切開，該平面對應 $45^\circ$ 度角的傾斜厚度方向。相對之壓電陶瓷板6由中間電極5結合，且應用彼此之間的反向檢出而在厚度方向極化，相對的信號電極4沿著相對壓電陶瓷板6的縱方向向上伸展至互相不同的端點部位，如傳統中的例子。而且在本例中的絕緣匣2係由夾框7及匣緣8應用傳統方式構成，且相對雙壓電晶片元件1之信號電極4與不同對應外端面所形成的絕緣匣2之外部電極相連接。

而且如圖2所示，加速度檢出元件之安裝配置包含兩加速感測器A及B，其在沿著垂直軸之x及y方向與兩感測器連結表面3相電極。而且如圖3所示，安裝配置與第一及第二比較電路X1及X2相連結，該電路執行電子信號VA及VB之比較處理，及一邏輯電路X3，對於來自第一及第二比較電路X1及X2輸出的比較器信號VS1及VS2執行OR邏輯處理。比較電路X1及X2及邏輯電路X3整合於信號處理電路中(圖中無示)。

經由將加速度感測器A，B定位且固定在構成絕緣匣2之匣緣8的外表面而使其與感測器連結表面相連結。經由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

## 五、發明說明(10)

焊接或其他適當方法經由絕緣匣 2 之外部電極 (圖中無示) 而將雙壓電晶片元件 1 之相對信號電極 4 與線圖樣 (圖中無示) 相連結。作為加速度檢出元件且與加速感測器 A 相整合的雙壓電晶片元件 1 之最大靈敏度方向 P 為向上方之子軸，並與 y 軸夾  $45^\circ$ 。作為加速度檢出元件且亦整合於加速感測器 B 中的雙壓電晶片元件之最大靈敏度方向 P 向著上方之 z 軸，而傾斜於 x 軸。

現在將說明本實施例之加速度檢出元件的安裝配置之操作，並請參考圖 2, 3。在下面之說明中，加速度檢出元件 (加速感測器 A, B) 的最大靈敏度為  $S$  (mV/G)，G 為重力加速度，在某一位準之偵測衝擊的臨界值以  $S_1$  及  $S_2$  表之。

最大靈敏度  $S$  係藉由加速度檢出元件之特性而決定的固有值 (inherent value)。  $S_1$  及  $S_2$  可依據衝擊感測器之應用或使用而加以決定。

首先假設加速度  $1G$  加到 x 軸之正方向，x 軸與兩加速感測器 A, B 安裝配置間的關係見圖 2。在此例中，在 y 軸上的加速感測器 A 之偵檢靈敏度不動作，此處在 x 軸方向的加速感測器 B 的偵檢靈敏度性以最大靈敏度  $S$  乘上  $\cos 45^\circ$  表示。因此在本例中來自加速感測器 A 的電子信號  $V_A$  為  $0$  (mV)，且從加速感測器 B 輸出之電信號  $V_B$  為  $S \times \cos 45^\circ \times 1$  (mV)。在只有電子信號  $V_B$  輸入的第二比較電路 X2 中，應用預定臨界值  $S_2$  執行比較處理。即當  $V_B > S_2$  時，比較信號

## 五、發明說明 ( 11 )

$VS_2=1$ ，當  $VB$  小於  $S_2$  時，比較信號  $VS_2=0$ 。比較信號  $VS_2$  從第二邏輯電路  $X_2$  向邏輯電路  $X_3$  輸入。

假設該感測器在  $S=2\text{mV/G}$  且  $S_1=S_2=1\text{mV}$  之條件下，接收到  $1\text{G}$  之衝擊。於此情況下， $VB$  和  $VA$  係計算如下。

$$VB=2(\text{mV/G}) \times \cos 45^\circ \times 1(\text{G})=1.4(\text{mV})$$

$$VA=0(\text{mV})$$

由於  $VA$  小於  $S_1$ ，則  $VS_1$  係由比較器  $X_1$  設為 "0"。另一方面， $VB$  大於  $S_2$ ，則  $VS_2$  由比較  $X_2$  設為 "1"。

於另一例子，假設感測器在  $S=2\text{mV/G}$  且  $S_1=S_2=1.5\text{mV}$  之條件下，接收到  $1\text{G}$  之衝擊。在此情況下， $VB$  和  $VA$  變成如下：

$$VB=2(\text{mV/G}) \times \cos 45^\circ \times 1(\text{G})=1.4(\text{mV})$$

$$VA=0(\text{mV})$$

由於  $VA$  和  $VB$  分別小於  $S_1$  和  $S_2$ ，則  $VS_1$  和  $VS_2$  分別由比較器  $X_1$  和  $X_2$  設為 "0"。

而且， $1\text{G}$  的加速度來自於垂直座標軸  $Y$  的正方向，沿  $y$  軸放置之加速感測器  $A$  的偵檢檢出為最大靈敏度  $S$  乘以  $\cos 45^\circ$ ，其中沿  $x$  軸方向置放的加速感測器  $B$  之偵檢檢出不動作。結果，在本例中從加速感測器  $A$  輸入的電子信號  $VA$  以  $S \times \cos 45^\circ \times 1(\text{mV})$ ，且由加速感測器  $B$  輸入的電子信號  $VB$  為  $0(\text{mV})$ 。在只來從加速感測器  $A$  安裝配置之電子信號  $VA$  的第一比較電路  $X_1$  中，應用預定臨界值  $S_1$  執行比較處理。即當  $VA > S_1$  時，比較信號  $VS_1=1$ ，當  $VA$  小  $S_1$  時

## 五、發明說明 ( 12 )

，比較信號  $VS1=0$ 。此後，比較信號  $V1$  從比較電路  $X1$  向邏輯電路  $X3$  輸入。

在邏輯電路  $X3$  中，比較信號  $VS1$  及  $VS2$  中的一或兩信號從比較電路  $X1$  及  $X2$  中輸入，對比較信號  $VS1$  及  $VS2$  執行 OR 邏輯處理，即如果  $VS1$  或  $VS2=1$  即邏輯電路信號  $VL=1$ 。因此，邏輯電路信號從信號處理電路中輸出。

須注意的是衝擊感測器係遭受到不同程度的衝擊（加速度）。然而，比較器  $X1$  和  $X2$  藉由比較臨界值  $S1$  和  $S2$  與從衝擊轉換的信號，而只輸出二種信號（"1" 或 "0"）作為  $VS1$  和  $VS2$ 。而後，若超過預定值之衝擊施加至衝擊感測器，則邏輯電路  $X3$  將  $VL$  設為 "1"，無關於衝擊之方向。

如上所述，當採用本實施例之加速度檢出元件之安裝配置時，實質上對於垂直座標軸  $x$ ， $y$  及  $z$  提供相同的偵測靈敏度，即偵測檢出等於最大靈敏度  $S \times \cos 45^\circ$ 。而且在本實施例的安裝配置中，該唯一偵測靈敏度為零之方向係同時正交於加速感測器  $A$  及  $B$  的最大靈敏度方向  $p$  之方向，因此可在廣泛範圍中偵測加速度，其為本發明之優點。

附帶說明，在本實施例的安裝配置中，相對整合於加速感測器  $A$ ， $B$  之雙壓電晶片元件 1 的最大靈敏度方向與感測器連結表面 3 夾一  $45^\circ$  之角度。但須知此角度實際上可為一介於  $40^\circ$  至  $50^\circ$  間的角度範圍。當傾斜角度為  $40^\circ$  時，則  $\cos 40^\circ$  度與  $\cos 45^\circ$  的比例為  $(\cos 40^\circ) /$

## 五、發明說明 ( 3 )

$\cos 45^\circ$  ) = 1.083。而當傾斜角為  $50^\circ$  時，則  $\cos 50^\circ$  與  $\cos 45^\circ$  的比例為  $(\cos 50^\circ) / (\cos 45^\circ) = 0.909$ 。因此該比例之實質範圍介於  $\pm 45^\circ$  傾斜率的  $\pm 10\%$  範圍內。

因此在本實施例中，偵測靈敏度可提供予垂直座標軸  $x$ ， $y$ ， $z$  中的任意方向。

### 實施例 2

圖 4 為加速感測器之部份截面圖，其為第二實施例之安裝配置之一部份。在第二實施例中，圖 5 示加速感測器之一般安裝配置，圖 6 為第二實施例之安裝配置操作的功能圖。而且含加速度檢出元件之加速感測器的結構基本上同於傳統之例子及第一實施例，結果在圖 4，5 中與圖 1，2 相同者以相同的符號表之，且省略其詳細說明。

如圖 4 所示，每一與第二實施例相對應的加速感測器包含一雙及固定形式之雙壓電晶片元件 1 及含該元件之絕緣匣 2。這些加速感測器連結於感測器連結表面 3，如電路板上。在此例中的雙壓電晶片元件 1 定位且含於絕緣匣 2 中，而與感測器連結表面 3 傾斜，且最大檢出方向  $p$  指向上且與感測器連結表面 3 夾一角度  $\theta$ ，其值介於  $20^\circ$  至  $30^\circ$  之間，例如  $25^\circ$ 。在下文中以  $25^\circ$  為例，其實質上可涵蓋  $20^\circ$  至  $30^\circ$  間的範圍。

在作為第二實施例之最大檢出的雙壓電晶片元件 1 中，一對皆為矩形之壓電陶瓷板 6 含一信號電極 4 及一中間電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 14 )

極 5，位在板之上下面。兩板彼此相對且與中間電極 5 之相反側連結，且端部為一板所切間，該板與厚度方向斜  $25^\circ$ ，此角度對應於  $\theta$  角度。而且相對之壓電陶瓷板 6 藉由兩板之反向感應而在厚度方向極化，且相對信號電極沿著相壓電陶瓷板 6 的縱方向向上延伸至不同的相對端部。而且在本例中的絕緣匣 2 為夾框 7 及匣蓋 8 所組合而成，且雙壓電晶片元件 1 之相對信號電極與在絕緣匣 2 之不同外端面所形成的外部電極相連結（圖中無示）。

如圖 5 所示，在實施例之加速度檢出元件的安裝配置中，兩加速感測器 A' 及 B' 在垂直座標軸 x 及 y 的方向上與相同的感測器連結表面 3 相連結。提供一計算電路 X4 以計算。從加速感測器 A' 及 B' 和比較電路 X5 相對輸出的電子信號之絕對值的和  $( |VA'| + |VB'| )$ 。計算電路 X4 的結構係用於執行上述計算，其為一般已知者，因此略去其詳細說明。

匣蓋 8 的外表面構成絕緣匣 2 加以定位且固定，因此將相對應加速感測器 A' 及 B' 與感測器連結表面 3 相連結。雙壓電晶片元件 1 之對應信號電極經焊接或其他適當方法，而經絕緣匣 2 上之外部電極（圖中無示）與相對線圖樣相連結。在此例中整合於加速感測器 A' 的雙壓電晶片元件 1 之最大檢出方向 p 由 y 軸向上傾向 z 軸，其間夾  $25^\circ$  角，且在加速感測器 B' 之雙壓電晶片元件 1 的最大檢出方向 p 由 x 軸向上傾向 z 軸，其間夾  $25^\circ$  角。

## 五、發明說明 ( 15 )

然後，在下面將說明第二實施例中加速度檢出元件之安裝配置的操作，並請參考圖 5 及 6。在下面的說明中加速度檢出元件（加速感測器 A' 及 B'）之最大檢出為  $S'$ （ $mV/G$ ）， $G$  為重力加速度。

現在假設從垂直座標軸  $x$  的正方向對由加速感測器 A' 及 B' 所構成的安裝配置加上  $1G$  的加速度，兩加速感測器 A' 及 B' 的位置關係如圖 5 所示，在此例中，沿  $y$  軸連結之加速感測器 A' 的偵檢檢出為最大檢出  $S'$  乘上  $\cos 90^\circ$ ，且沿  $x$  軸方向連結之加速感測器 B' 的偵測檢出為最大檢出乘上  $\cos 25^\circ$ 。電子信號  $V_{A'}$  從加速感測器 A' 其值等於  $S' \times \cos 90^\circ \times 1$ （ $mV$ ），且從加速感測器 B' 之電子信號  $V_{B'}$  為  $S' \times \cos 25^\circ \times 1$ （ $mV$ ）。在計算電路 X4 中，從加速感測器 A' 及 B' 輸出之相對電子信號  $V_{A'}$  及  $V_{B'}$  中計算絕對值的和（ $|V_{A'}| + |V_{B'}|$ ），即  $|S' \times \cos 90^\circ| + |S' \times \cos 25^\circ| = S' \times 0.91$ （ $mV$ ），作為合成信號  $V'_{AB}$ 。合成信號  $V'_{AB}$  計算之後向比較電路 X5 輸出。在比較電路 X5 中，應用一臨界值  $S_0$  執行比較程序。在比較電路 X5，當  $V'_{AB} > S_0$  時，比較器信號  $V_{S'} = 1$ ，當  $V'_{AB} < S_0$  時，比較器信號  $V_{S'} = 0$ 。此後，從比較電路輸出比較器信號  $V_{S'}$ 。

雖然在上列說明中係由  $x$  軸之正方向施以  $1G$  的加速度為例加以說明，對於從極化軸之正方向施以  $1G$  的加速度的情況，上列說明仍可適用，且合成信號  $V'_{AB}$  等於  $S' \times 0.91$ （ $mV$ ）。

## 五、發明說明 ( 16 )

而且對於在 z 軸上正方向加上 1G 之加速度於圖 5 之安裝配置的情況將於下文中說明。在 z 軸方向之加速感測器 A'，B' 的偵測檢出為最大靈敏度乘上  $\cos 65^\circ$ ，即乘上  $\cos (90^\circ - 25^\circ)$ ，因為來自感測器連結表面 3 之加速感測器 A' 及 B' 的傾斜角為  $25^\circ$ 。因此在本例中來加速感測器 A' 及 B' 輸出之電子信號 VA' 及 VB' 以  $S' \times \cos 65^\circ \times 1$  (mV) 表之。計算電路 X4 計算從加速感測器 A' 及 B' 相對輸出之電子信號 VA' 及 VB' 的絕對值和，即  $|S' \times \cos 65^\circ| + |S' \times \cos 65^\circ| = S' \times 0.85$  (mV)，以作為合成信號 V'AB。

在第二實施例之加速度檢出元件的安裝配置中，對垂直座標軸提供實值上相同的偵測靈敏度。而且在第二實施例的安裝配置中，偵測靈敏度無效的方向垂直於加速感測器 A' 及 B' 之最大靈敏度方向 p，因此產生可廣泛偵測加速度之優點。

依據第二實施例，加速度作用於 x 軸及 y 軸之例的合成信號 V'AB 為  $S' \times 0.91$  (mV)，且加速度沿 z 軸作用之例的合成信號 V'AB 為  $S' \times 0.85$ 。其間的差異在於相對於感測器連結表面 3 之加速感測器 A' 及 B' 中的加速感測器 (雙壓電晶片元件 1) 的傾斜角  $\theta$  為了製造方便設定為  $25^\circ$ 。由計算得之，可將傾斜角  $\theta$  設定為  $26.565 \dots$  度，而對 x 軸，y 軸及 z 軸提供相同之偵測靈敏度。

由本發明之發明者的研究得知當對於雙壓電晶片元件 1 中的最大靈敏度方向 p 之感測器連結表面 3 的傾斜角從  $0^\circ$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

## 五、發明說明 ( 17 )

改變到  $90^\circ$  時，從加速感測器 A' 及 B' 輸出之電子信號 VA' 及 VB' 的絕對值和  $( |VA'| + |VB'| )$  示於表 1 中，其中雙壓電晶片元件 1 整合於沿感測器連結表面 3 上的垂直座標軸 x 及 y 方向上排列的兩加速感測器 A' 及 B'。

如表 1 所示，在此三互相垂直軸方向上的偵測靈敏度，可由計算從加速感測器 A' 及 B' 之電子信號 V'A 及 V'B 之絕對值和得知相對加速感測器 A' 及 B' 的最大靈敏度方向 p 與感測器連結表面 3 之傾斜介於  $20^\circ$  至  $30^\circ$  之間。

### 實施例 3

下文說明本發明之實施例。第三實施例說明應用於第一及第二實施例之最大靈敏度的結構及製造方法。

圖 7 為 1 之部份切面圖，其中盒蓋已移除，其含一第三實施例之加速度檢出元件，圖 8 (a) 至 8 (c) 說明部份圖，顯示加速度檢出元件之製造方法中的主要階段，圖 9 (a) 及 9 (b) 說明其製造方法的完工階段，圖 10 (a) 至 10 (c) 為其製造方法之主要階段之修飾例步驟。

一含加速感測器之加速感測器 c 由可實現傳統功能的雙壓電晶片結構。如圖 7 所示，該感測器含壓電陶瓷體 32，其位於含預定厚度的矩形板中，例如應用製造壓電陶瓷之烘焙綠板方法所製之壓電陶瓷體 32。一信號輸出電極 33 在壓電陶瓷板 32 之每一主表面上形成單層結構。在一側的信號輸出電極 33 (圖 7 之頂側) 向上延伸至壓電陶瓷體 32 之外端面上 (圖 7 之左側)。同時，在另側 (圖 7 之底側) 上

## 五、發明說明 ( 8 )

的信號輸出電極 33 向上延伸至壓電陶瓷磁體 32 的其他外端面上 ( 圖 7 之左側 ) 。

壓電陶瓷磁體 32 之內部，沿著縱軸方向在中心位址及端位址分開放置的三個內電極與信號輸出電極 33 平行埋入。構成壓電陶瓷磁體 32 之陶瓷區 35 及 36 相對分成三部份。沿著對應內部電極 34 之壓電陶瓷磁體 32 的縱方向分開放置，即中心部位 35a 及 36a，和端部位 35b 及 36b。而且在壓電陶瓷區 35 中的相對應中心部位 35a 及端部位 35b 與對應部位區 36 中的 36a 及 36b 在厚度方向極化，一如傳統例中一般。

加速度檢出元件由壓電陶瓷磁體 32，信號輸出電極 33 及內部電極 34 所構成。

由信號輸出電極 33 及內部電極 34 執行陶瓷區 35 之極化。此時構成陶瓷區 35 的中心部位 35 ( a ) 及端部位 35b 提供極化檢出 H 及 I。構成陶瓷區 36 的中心部位 36a 及端部位 36b 提供極化檢出 J 及 K。而且沿著加速感測器 C 之縱方向的兩端為一對夾框 37 所支撐，從側面看去框 37 為通道形。在壓電陶瓷磁體 32 之主表面上所形成的相對信號輸出電極 33 與相對外部輸出電極 38 及 39 相連結，輸出電極 38 及 39 位在壓電陶瓷磁體 32 及夾框 37 之不同外端面上。

其次，圖 7 說明含加速度檢出元件之加速感測器 c 的製造程序，並請參考圖 8 ( a ) 到 8 ( c ) 及 9 ( a ) 到 9 ( c ) 之步驟。而且在這些圖中，對應每一各別加速度檢出元件及加速感測器 c 的大小及形狀用虛線加以分開。

## 五、發明說明 ( 9 )

首先如圖 8 所示在矩形板中的綠板其大小及形狀對應於構成加速度檢出元件之壓電陶磁體 32 之數目，即兩綠板 (green plate) 組成壓電陶磁體，且最後送到陶瓷區 35 及 36 製備。而且，應用幕印刷或其他方法在綠板 40 之一 (圖 8 (a) 中的底面) 的一面上加上銀之導體膏，銀鈹或其他類似物，即沿著縱方向加到對應每一壓電陶磁體 32 之一面上的中心位置，或每一端位置，在溫度約 100°C 處烘乾導體膏，因此形成彼此相分開的內部電極圖樣輸入 1。

如圖 8 (b) 所示，在另一側之綠板之一面，即內部電極圖樣未形成之的綠板 40 之一面上製成薄板，該面形成相對應之內部電極圖樣 41，且在溫度約 1000°C 下烘焙該組件。然後經由烘焙將兩製成薄成薄板態的綠板 40 結合在一起，因此製成積體壓電陶磁體 42。而且，置於兩綠板 40 間的內部電極綠板樣 41 應用烘焙處理同時加以烘焙，且形成彼此相分開的相對內部電極 34。

然後，如圖 8 (c) 所示，導體膏相對地加到壓電陶磁體 42 之主表面上，在溫度約 100°C 下將膏之基本體烘乾可形成信號輸出電極圖樣 43，且在溫度約 800°C 下烘焙該組件，由此形成相對信號輸出電極 33。此後構成壓電陶磁體 32 之陶磁 35 可經由在信號輸出電極 33 及內部電極間加上直流電而極化。而且相對部位 35a, 36a, 35b, 36b 亦極化，以如圖 7 所示產生極化 H 至 K 之檢出。

此後，如圖 9 (a) 所示，含在內表面側的預定位址上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 20 )

形成。且有預定寬度之凹槽的夾框基本體 45 被製備，且經由對壓電陶磁體 42 之主表面上的相對夾框基本體上膏而整合在一起，其中已形成信號輸出電極 33。然後在相對虛線上切割壓電陶磁體 42 及夾框基本體偵測，該虛線係基於分割對應壓電陶磁體 32 的尺寸及形狀。然後加速感測器的外觀如圖 9 ( b ) 所示，即加速感測器為一對夾框 37 及加速度檢出元件構成，設加速度檢出元件由壓電陶磁體 32，信號輸出電極 33，及內部電極 34 構成。

然後外部輸出電極 38，及 39 形成於相對應之加速度感測元件的外端面，即壓電陶磁體 32 及夾框 37 之外端面，由此完成圖 7 所示之雙壓電晶片結構。而且相對的信號輸出電極 33 與相對的外部輸出電極 38，39 以 T 形式形成電連結。

依據第三實施例的加速感測器 c 之製造方法並不限於圖 8 ( a ) 至 8 ( c ) 所示之程序，亦可採取圖 10 ( a ) 至 10 ( c ) 之程序。圖 10 ( a ) 至 10 ( c ) 為人加速度檢出元件製造之主階段中的修飾例，且圖 10 ( a ) 至 10 ( c ) 中與圖 8 ( a ) 至 8 ( c ) 中共同的組件及部份以相同的代號表示。

如圖 10 ( a ) 所示，在此修飾例中首先製備為預烘焙之矩形板形成的壓電陶磁板，兩壓電陶磁板 47 其大小及形狀對應於構成加速感測器的壓電陶磁體 32。加上導體膏，且烘乾壓電陶磁板之兩面，即沿著面之縱方向的中心位址及端位址，因此形成彼此相分開的對應內部電極圖樣 41。

此後，如圖 10 ( b ) 所示，在對應壓電陶磁板 47 的另

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(γ|)

一面加上導體膏，由此形成信號輸出電極圖樣 43，且同時形成內部電極圖樣 41及信號輸出電極圖樣 43，由此形成相對信號輸出電極 53及內部電極 34。中心部位 47a及端部位 47b沿相對壓電陶磁板 47之縱方向放置，且對相對壓電陶磁板 47中的信號輸出電極 33及內部電極 34加上直流電而使其極化。最後相對之壓電陶磁板成為陶磁區 35及 36，且在此操作中，在陶磁區 35及 36中的中心部位 35a及 36a和端區 35b及 36b極化。

然後，如圖 10 (c) 所示，相對內部電極已形成之壓電陶磁板 47的面上由熱設定黏附劑加以黏附 (圖中無示)，且該組件由壓電陶磁板 47加熱，且整合於壓電陶磁基本體 42中。依據上述程序所製作的壓電陶磁基本體 42之結構同於圖 8 (c) 中所示者。

然後，如圖 9 (a) 及 9 (b) 所示對壓電陶磁基本體製造方法的完工階段，由此完成圖 7所示之含雙壓電晶片結構結構的加速感測器 c。

依據第三實施例的加速度檢出元件及製造方法，在分開內部電極後執行極化處理。因此在預先形成的分開表面電極上不需執行電極處理，且在極化處理之後，不需經由形成連結電極而構成信號輸出電極。

而且，在第三實施例中，可然可形成加速感測器 c，使得加速度檢出元件由壓電陶磁體 32所構成，信號輸出電極 33及內部電極 34，當加速感測器用於第一及第二實施例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 (續)

中時，其傾斜於感測器連結表面。

如上所述，依據本發明加速度檢出元件之安裝配置，可沿著任何三個互相垂直之軸偵測加速度之操作，其中使用具相同之偵測靈敏度的兩加速度檢出元件，因此可在一寬廣範圍內偵測加速度。本發明之優點為不只簡化安裝配置，而且減低成本。

而且，依據本發明的加速度檢出元件之製造方法，分開放置的內部電極置於壓電陶磁體之內部，且在陶磁區的相對部位使用內部電極加以極化。因此在先前於壓電陶磁體之主表面形成分開表面電極後，不需執行極化處理，且在極化處理後，不需經由執行電極連結構成雙層結構的信號輸出電極。因此本發明提供下列效應，在構成雙層信號輸出電極時不導致不方便，且可節省製造加速度檢出元件時的時間及勞力。

雖然已用特殊實施例說明本發明，但對於精通此一技術者可加以修訂及改變。因此較佳之情況為應用下列申請專利範圍範圍限定本發明，而非應用上述實施例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 ( 2 )

入射角 $\theta$ ( $^{\circ}$ )	x 軸方向偵測靈敏度			y 軸方向偵測靈敏度			z 軸方向偵測靈敏度		
	A'	B'	$ v_x  +  v_y $	A'	B'	$ v_x  +  v_y $	A'	B'	$ v_x  +  v_y $
0	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.09	0.09	0.17
10	0.00	0.98	0.98	0.98	0.00	0.98	0.17	0.17	0.35
15	0.00	0.97	0.97	0.97	0.00	0.97	0.26	0.26	0.52
20	0.00	0.94	0.94	0.94	0.00	0.94	0.34	0.34	0.68
25	0.00	0.91	0.91	0.91	0.00	0.91	0.42	0.42	0.84
30	0.00	0.87	0.87	0.87	0.00	0.87	0.50	0.50	1.00
35	0.00	0.82	0.82	0.82	0.00	0.82	0.57	0.57	1.14
40	0.00	0.77	0.77	0.77	0.00	0.77	0.64	0.64	1.28
45	0.00	0.71	0.71	0.71	0.00	0.71	0.71	0.71	1.41
50	0.00	0.64	0.64	0.64	0.00	0.64	0.76	0.76	1.53
55	0.00	0.58	0.58	0.58	0.00	0.58	0.82	0.82	1.63
60	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.86	0.86	1.73
65	0.00	0.43	0.43	0.43	0.00	0.43	0.90	0.90	1.81
70	0.00	0.35	0.35	0.35	0.00	0.35	0.94	0.94	1.88
75	0.00	0.26	0.26	0.26	0.00	0.26	0.96	0.96	1.93
80	0.00	0.18	0.18	0.18	0.00	0.18	0.98	0.98	1.97
85	0.00	0.09	0.09	0.09	0.00	0.09	1.00	1.00	1.99
90	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	1.00	1.00	2.00

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 四、中文發明摘要(發明之名稱: )

## 加 速 度 檢 出 元 件 之 安 裝 配 置

本發明提供加速度檢出元件之安裝配置，其可在一寬廣的範圍內偵測加速度，且元件數目盡可能地少，而且在三個垂直座標軸的相對方向實質上有相同的偵測靈敏度。兩加速度檢出元件置於在X-Y-Z垂直座標軸系中形成X-Y平面的加速度檢出元件，使得兩加速度檢出元件之定向為沿著一元件連結表面的X軸及Y軸，其中加速感測器之一的第一之最大靈敏度方向與Y軸傾斜40度至50度且向著Z軸，且另一加速感測器的第二之最大靈敏度方向與X軸傾斜40度至50度且亦向著Z軸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱: MOUNTING ARRANGEMENT OF ACCELERATION )DETECTING ELEMENTS

To provide a mounting arrangement of acceleration detecting elements capable of detecting acceleration over a wide range with as few elements as possible and having substantially the same detection sensitivity with regard to acceleration operating in any direction of orthogonal coordinate axes, two acceleration detecting elements are disposed on an element attaching surface defining x-y plane in an x-y-z orthogonal coordinate system, such that orientations of the two acceleration detecting elements are along the x axis and y axis on the element attaching surface, a maximum sensitivity direction of one of the two acceleration detecting elements being inclined from the y axis toward the z axis by 40° to 50° and a maximum sensitivity direction of the other of the acceleration detecting elements being inclined from the x axis to the z axis by 40° to 50°.

999997

出願書類グループ

84113720 ページ ( 13 / 18)

28/77

1995/01/23 17:40:13

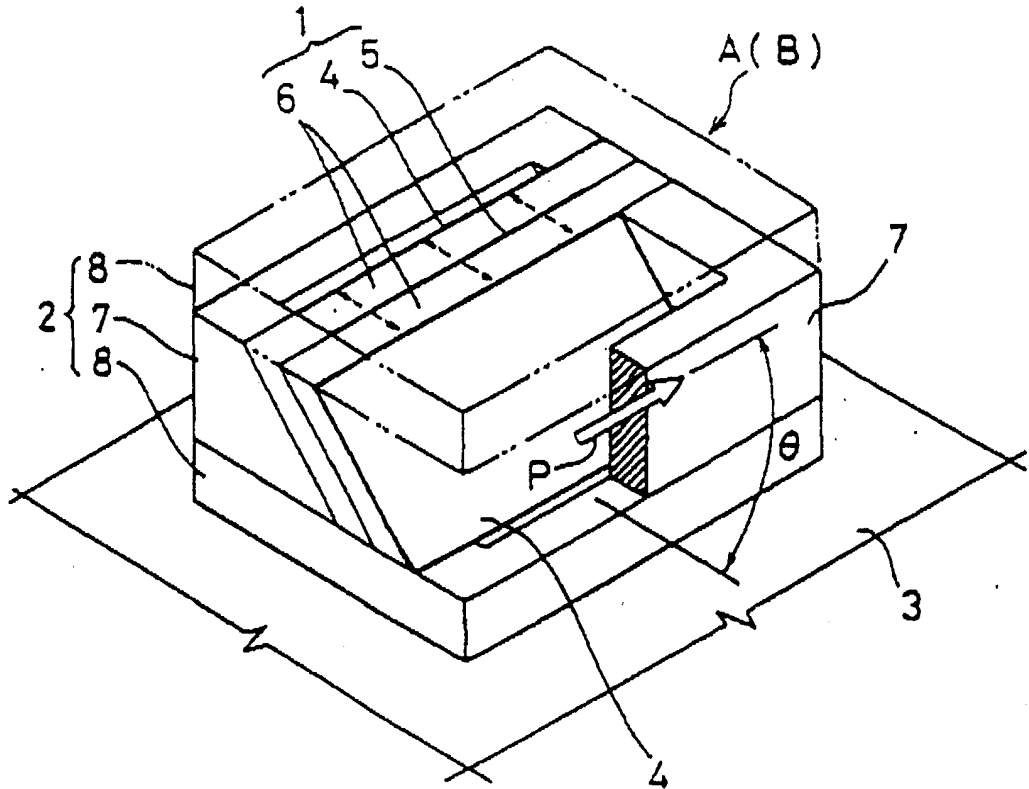
ファイル名 = 村8.109

メーソ - - - - - 10 - - - - - 20 - - - - - 30 - - - - -

コード 【書類名】 図面

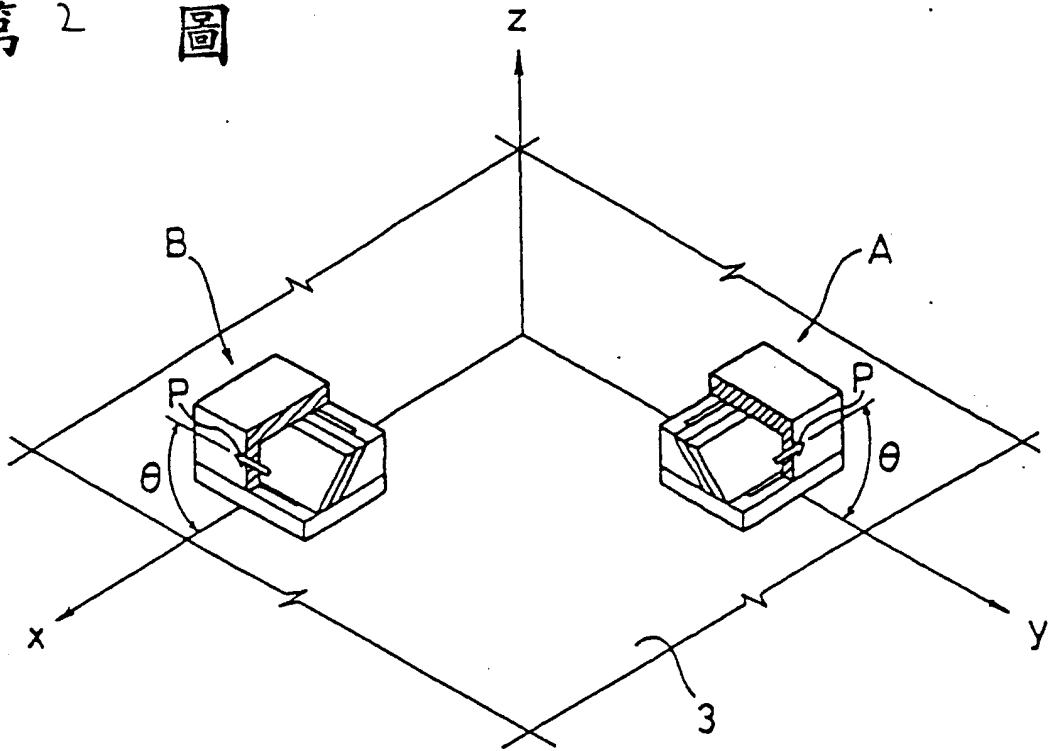
【図1】 第 1 圖

イメージ

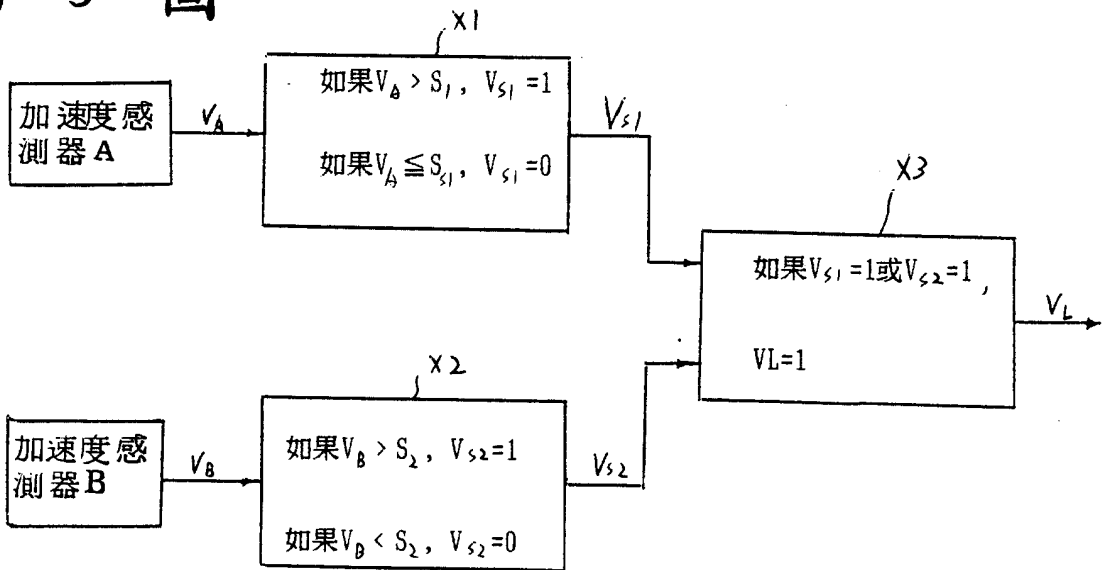


コード 【図2】

# イメージ 第2 圖



# 第3 圖



30/37

ファイル名 = 村6.108

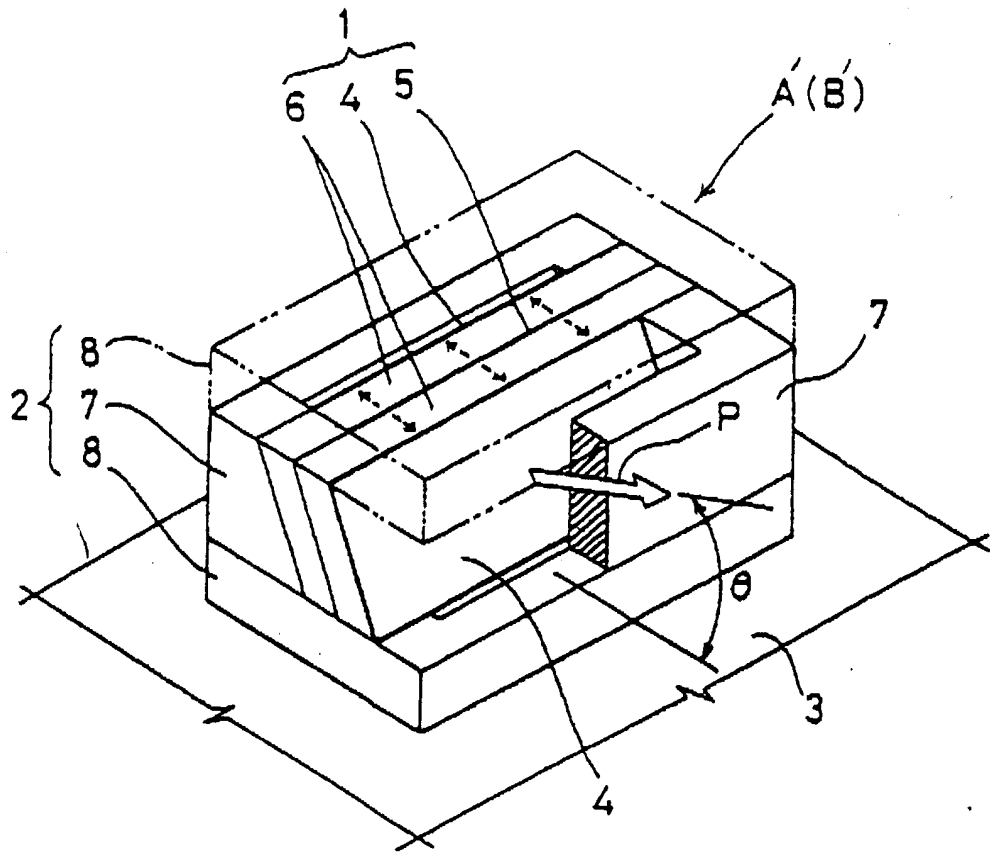
1995/01/23 17:22:34

メーター ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード [書類名] 図面

[図<sup>4</sup>]

イメージ 第 4 図



299397

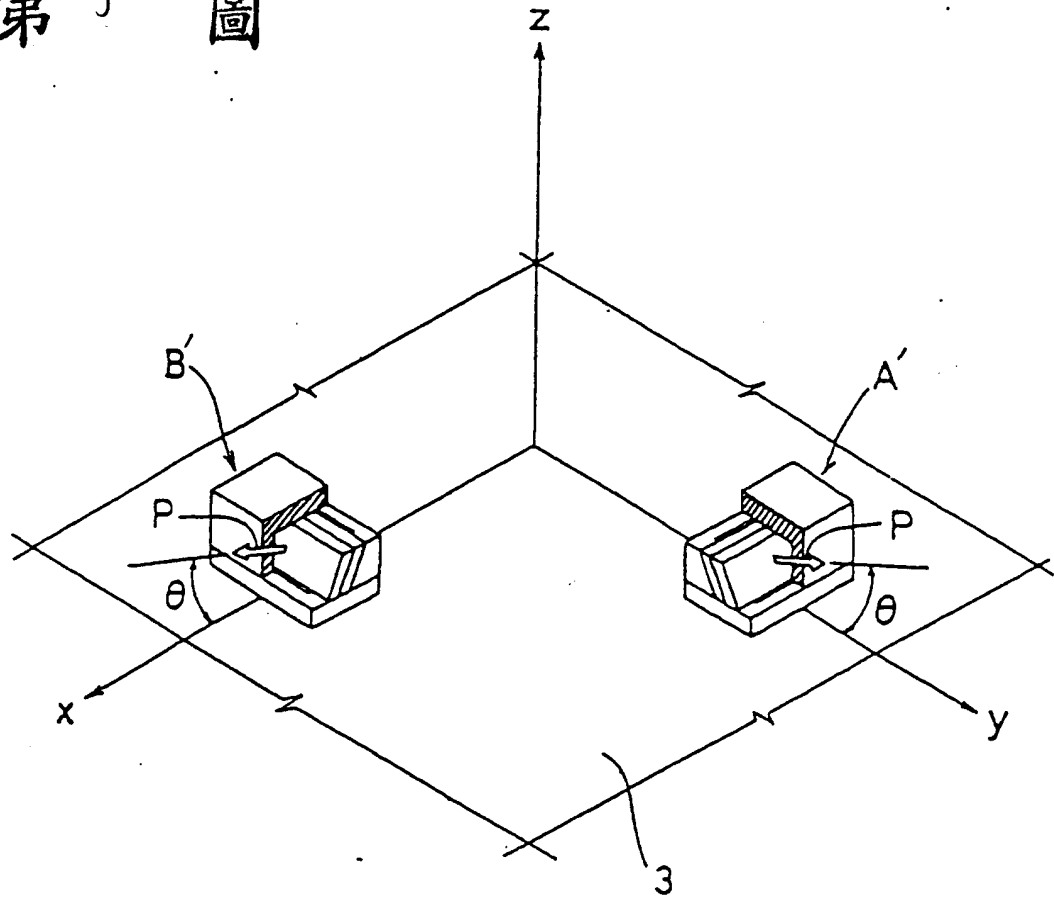
10

20

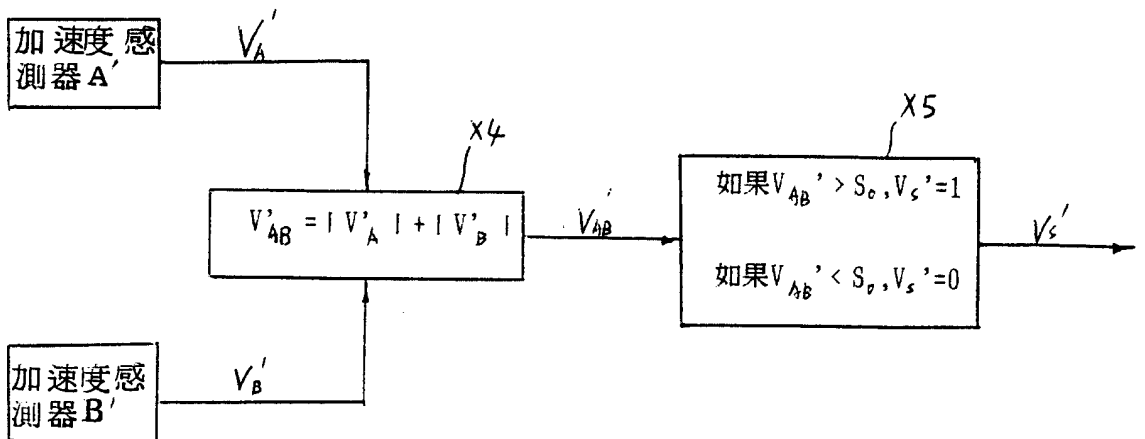
30

コード 【図3】

イメージ 第 5 圖



第 6 圖



ファイル名 = 村6.110

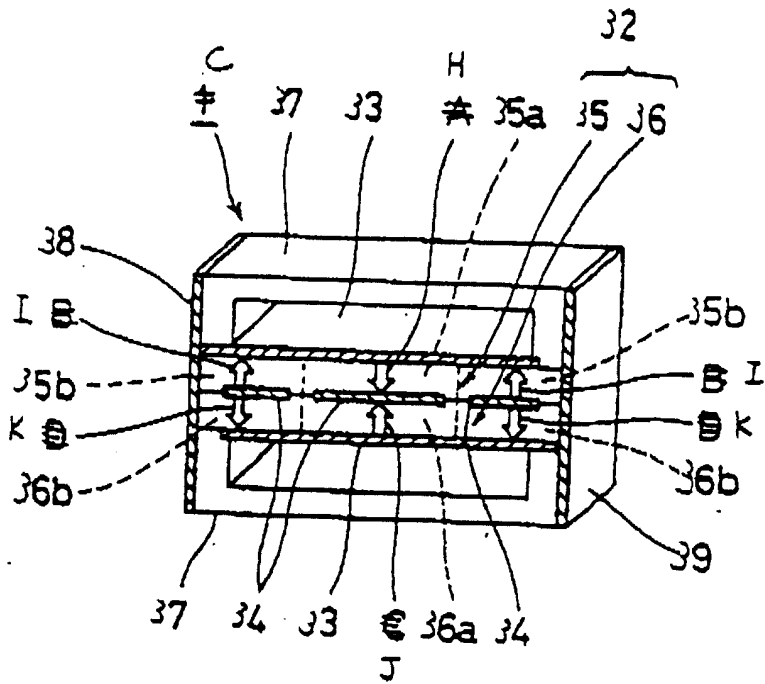
1994/12/12 15:22:24

メーサ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

コード (書類名) 図面

7  
(図キ)

イメージ 第 7 圖



ファイル名 = 村 6 . 1 1 0

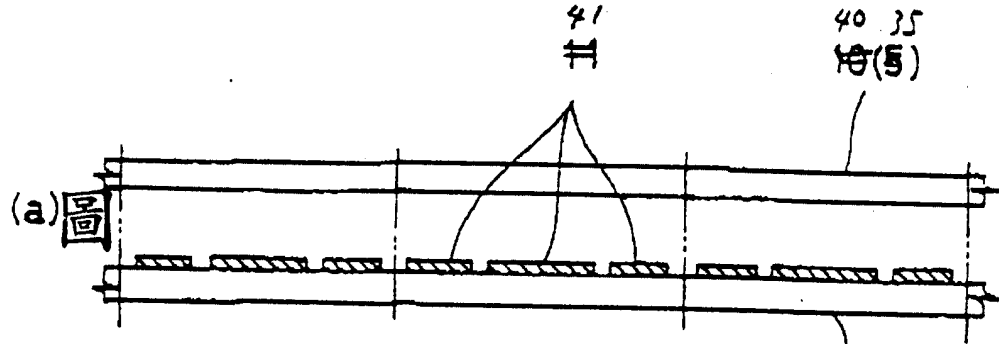
1994/12/12 15:23:11

メータ --- 10 --- 20 --- 30 ---

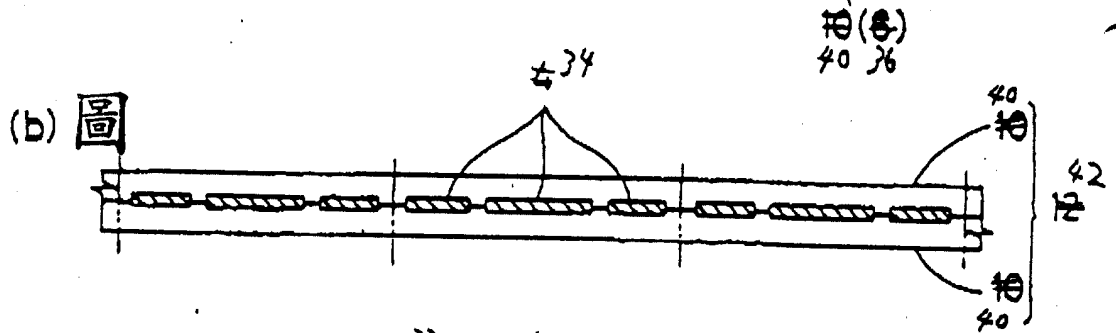
コード ( 図 2 )

イメージ

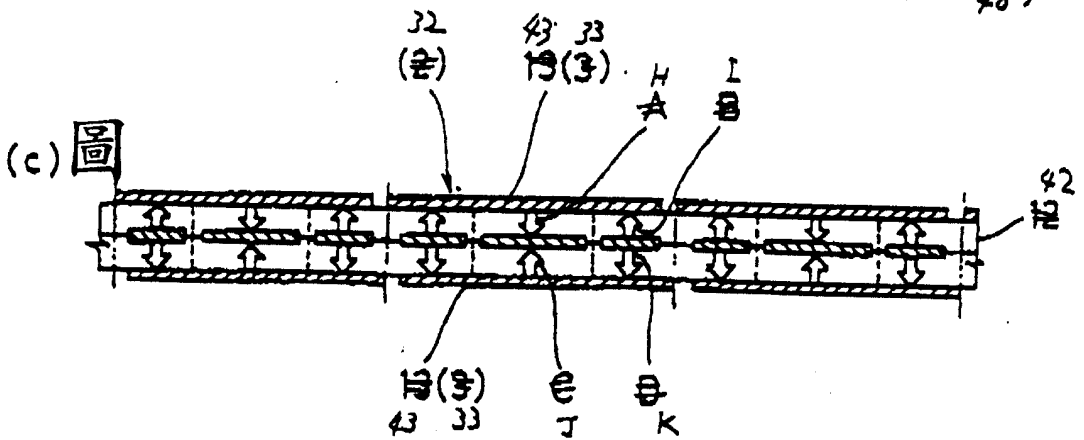
第 8



第 8



第 8



ファイル名 = 村 6 . 1 1 0

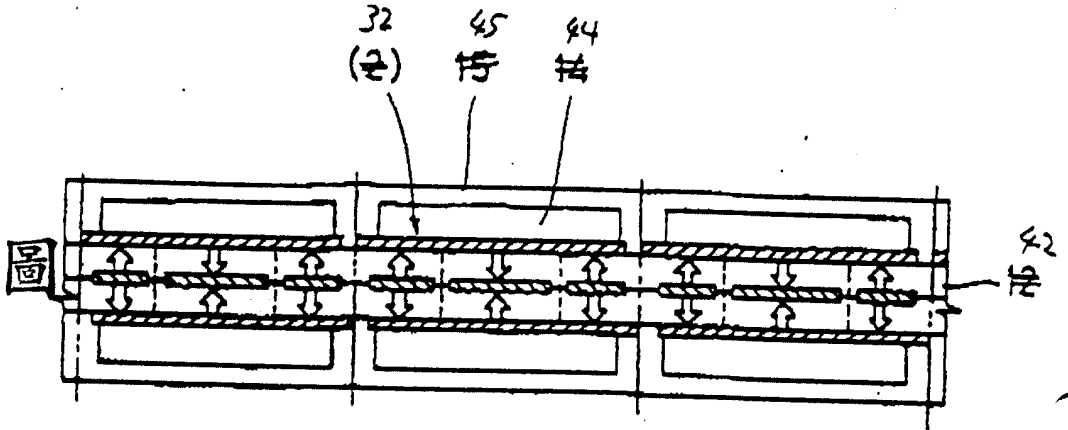
1994/12/12 15:23:13

メッセージ ----- 10 ----- 20 ----- 30 -----

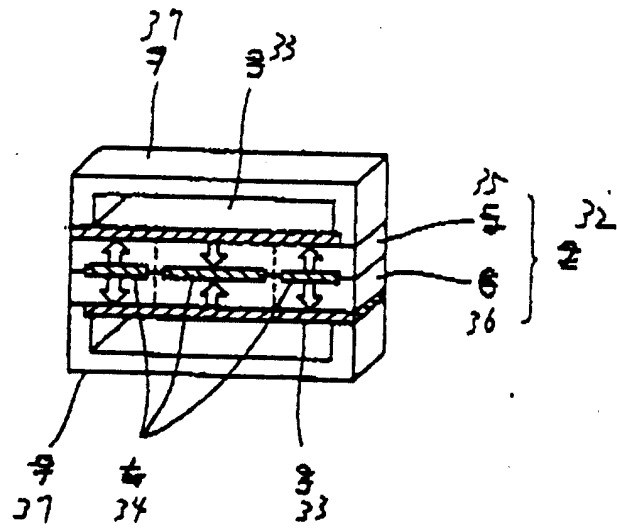
コード ( 図 3 )

イメージ

第 9 ( a ) 圖



第 9 ( b ) 圖



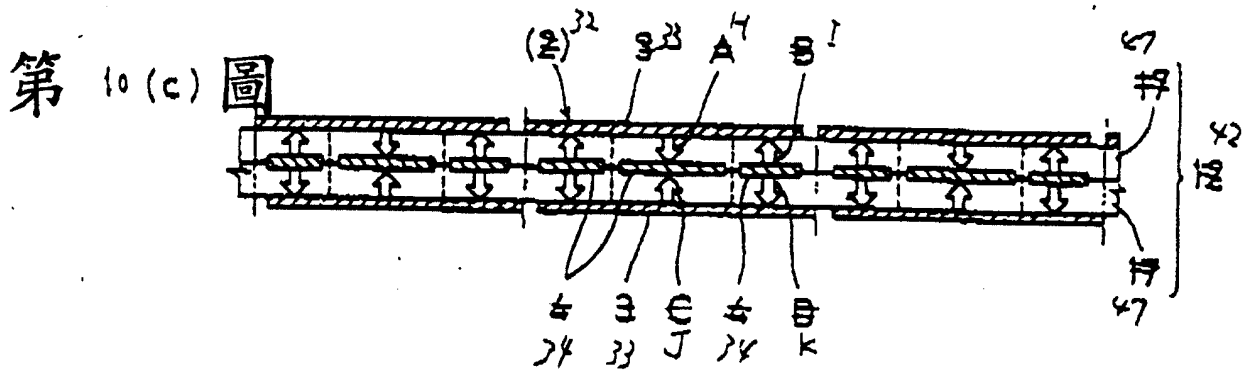
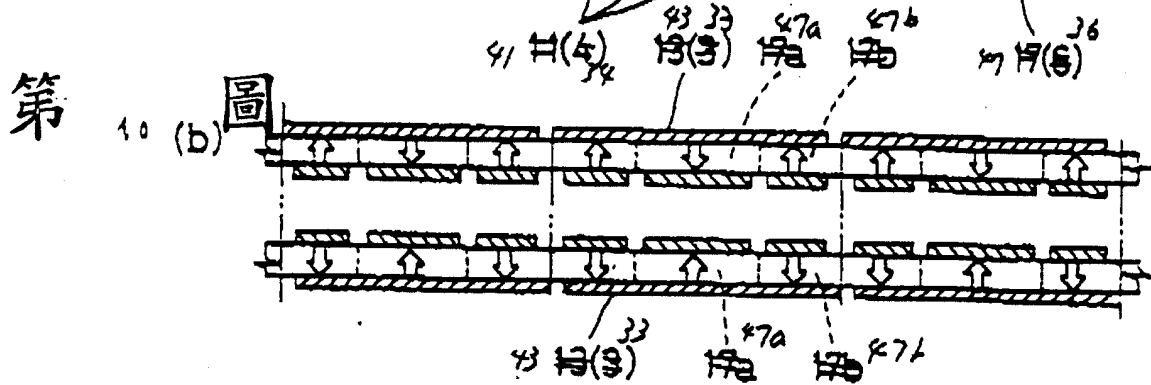
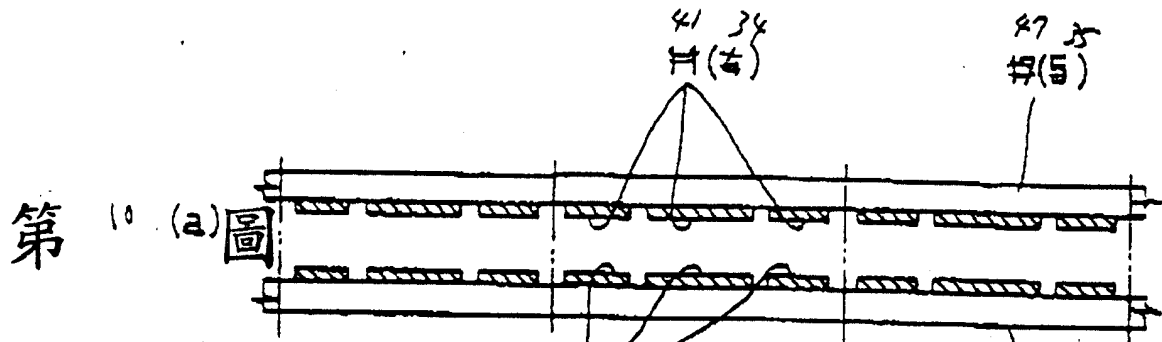
ファイル名 = 村 6 . 1 1 0

1994/12/12 15:23:14

メータ --- 10 --- 20 --- 30 ---

コード <sup>10</sup> ( 4 )

イメージ



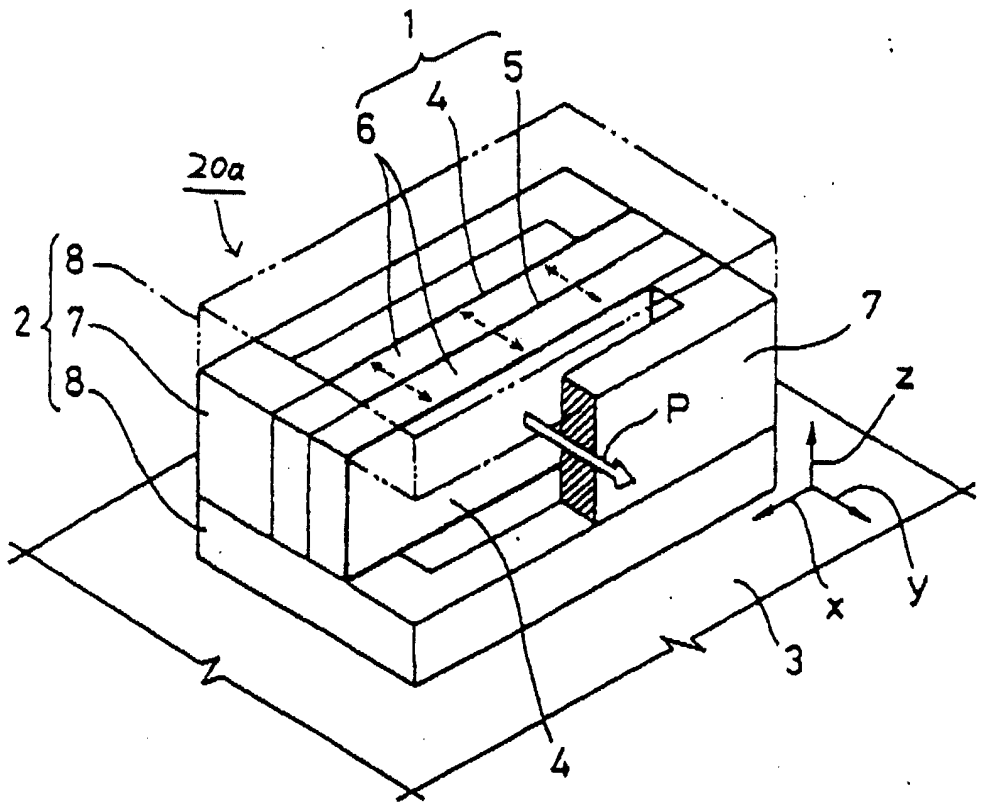
ファイル名 = 村6.109

メーサ -----10-----20-----30-----

コード (図表)

Prior Art

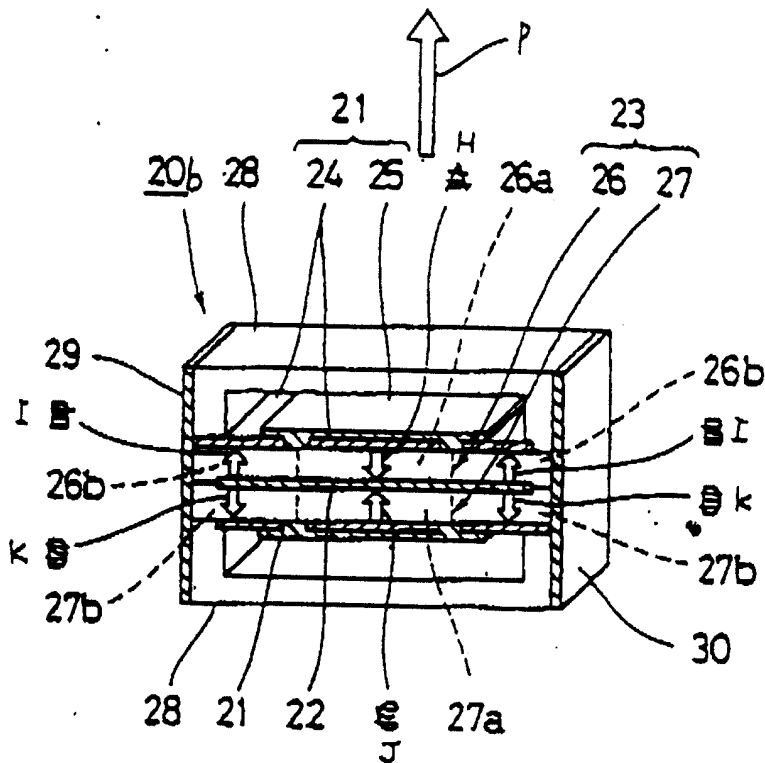
イメージ 第 11 圖



メーサ --- 10 --- 20 --- 30 ---

コード (図) Prior Art

イメージ 第12 圖



公告本

299397

修正  
補充  
本85年9月17日

申請日期	84.12.12
案號	8K113220
類別	Int. Cl. 801 P 15/00

A4  
299397<sup>94</sup>

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	加速度檢出元件之安裝配置
	英文	<u>Mounting arrangement OF</u> <u>ACCELERATION DETECTING ELEMENTS</u>
二、發明 創作人	姓名	(1) 多保田純 (2) 宇波俊彥 (3) 井上二郎
	國籍	日 本
	住、居所	(1) 日本京都府長岡京市天神2-26-10 (2) 日本京都府長岡京市天神2-26-10 (3) 日本京都府長岡京市天神2-26-10
三、申請人	姓名 (名稱)	村田製作所股份有限公司
	國籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本京都府長岡京市天神2-26-10
	代表人 姓名	村田泰隆

訂 線

## 六、申請專利範圍

1. 一種對於互相垂直之 X, Y 及 Z 軸的加速度檢出元件之安裝配置, 其含兩加速度檢出元件, 其中該一第一加速檢出元件具有最大靈敏度方向與 Y 軸傾斜 40 度至 50 度且向著 Z 軸, 及一第二加速檢出元件具有最大靈敏度方向與 X 軸傾斜 40 度至 50 度且亦向著 Z 軸, 因此沿著該三軸提供實質上為常數的加速度偵測。

2. 一種對於互相垂直軸 X, Y 及 Z 軸的加速度檢出元件之安裝配置, 包含:

兩加速度檢出元件;

一計算電路, 可計算從相對加速度檢出元件輸出的電信號之絕對值的和;

其中加速度檢出元件之第一加速度檢出元件之最大靈敏度方向與 Y 軸傾斜 20 度至 30 度且向著 Z 軸, 且加速度檢出元件之另一第二加速度檢出元件之最大靈敏度方向與 X 軸傾斜 20 度至 30 度且亦向著 Z 軸, 因此沿著該三軸提供實質上為常數的加速度偵測。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的加速度檢出元件之安裝配置, 其中加速度檢出元件中的每一元件包含一兩端固定的壓電陶磁雙壓電晶片元件。

4. 如申請專利範圍第 3 項之加速度檢出元件之安裝配置, 其中該元件包含一對矩形板形的壓電陶磁體; 在為矩形板之壓電陶磁體中的內部提供一內部電極, 絕緣匣在沿著縱軸方向的壓電陶磁體之中心位址及端位址分開放置,

## 六、申請專利範圍

信號輸出電極位在壓電陶瓷體的主表面上，沿壓電陶瓷板之縱方向的相對中心部位及端部位在不同檢出的厚度方向極化。

5. 一種製造加速度檢出元件的方法，包含下列步驟：

製備由壓電陶瓷所製成之矩形板形綠板；

沿著第一綠板的第一面縱軸的中心位置及端位置加上導體膏，因此形成相對的內部電極圖樣；在該第一綠板之第一面上覆上第二綠板的第二面，其中該第一綠板已形成內部電極圖樣；

由烘焙處理，同時形成內部電極及壓電陶瓷體；

在導體膏加於壓電陶瓷體之主第二表面時，由烘焙處理形成信號輸出電極；及經由應用相關之信號輸出電極之相關內部電極而使壓電陶瓷體之中心部位及端部份極化。

6. 一種製造加速度檢出元件的方法，包含下列步驟：

在一矩形板中製備及烘焙兩壓電陶瓷板；

沿著相對壓電陶瓷板之第一面的縱方向，將一導體膏加於中心部位及端部位；

經由將導體膏加在相對壓電陶瓷板之第二面上的導體膏，因此在形成輸出電極圖樣後，經烘焙處理形成內部電極及信號輸出電極；

經使用相關信號輸出電極及相關內部電極，而使相對壓電陶瓷板之中心部位及端部位極化；

黏附電極已形成之壓電陶瓷板的第二面，因此形成壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 六、申請專利範圍

電陶磁體。

7. 一種加速感測器，包含

兩加速度檢出元件，相對於互相垂直之 X，Y，Z 軸裝配，其中加速度檢出元件之第一個之最大靈敏度方向與 Y 軸傾斜 40 度至 50 度且向著 Z 軸，且另一加速度檢出元件的第二個之最大靈敏度方向與 X 軸傾斜 40 度至 50 度且亦向著 Z 軸，因此沿著該三軸提供實質上為常數的加速度偵測。

8. 一種加速感測器，包含

兩加速度檢出元件，相對於互相垂直之 X，Y，Z 軸裝配，一計算電路，可計算從相對加速度檢出元件輸出的電信號之絕對值的和；其中加速度檢出元件之第一個之大靈敏度方向與 Y 軸傾斜 20 度至 30 度且向著 Z 軸，且加速度檢出元件之另一第個元件二之最大靈敏度方向與 X 軸傾斜 20 度至 30 度且亦向著 Z 軸，因此沿著該三軸提供實質上為常數的加速度偵測。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂