

公告本

申請日期	83.11.03
案 號	83110137
類 別	HOIR 9/3 In-Cl ³

A4
C4

315533

315533

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	未加護套的絞線對電纜之連接器
	英 文	"CONNECTOR FOR UNSHIELDED TWISTED WIRE PAIR CABLES"
二、發明 人	姓 名	1. 康斯坦西·雷尼·巴拉斯 2. 克里佛德·勞倫斯·威尼
	國 籍	均美國
	住、居所	1. 美國紐澤西州巴瑞斯班尼市亞格利街7 號 2. 美國蒙他納州李氏山丘市洛爾街4085號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商AT & T 公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐約州紐約市美國大道32號
	代 表 人 姓 名	約翰·J·吉桑

裝

訂

線

315533

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區)	申請專利，申請日期：	案號：	， ☐ 有 ☐ 無主張優先權
英	1994.8.24	9417114.7	
日本	1994.8.31	205842/1994	
EPC	1994.10.17	94307606.7	

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)

發明背景

本發明揭示電氣連接器。

本型式之連接器，稱為迷你帶型式(miniature ribbon style)、或telco連接器，典型使用在包括多數未遮蔽扭絞線對之電纜間，提供電氣接觸。通常，此種連接器包括一絕緣外殼，其包括兩列觸點。觸點之一端提供一插頭或插座配對節，用於和另一連接器電氣連接。觸點之相對端形成絕緣位移觸點，其穿破該扭絞線對之絕緣，而提供其電氣接觸。線對接著，使得一線對中每一導線連結到不同列之觸點陣列，而且使得該導線安置在大致水平方向中(即，平行於該觸點)。(見美國專利第4,350,404號)

在一些連接器構造中，其也建議電纜線在水垂方向中接著絕緣位移觸點(即，垂直於觸點。)(見美國專利第4,066,316。)

連接器之串音標準變得愈加嚴格。例如，所提議之EIA/TIA(美國電子工業協會/技術情報協定)TSB 40標準之第5類組中要求，一25對帶式電纜連接器顯示近端串音，利用標準功率合量度法量度，在100百萬赫(MHz)頻率下小於40分貝(dB)。然而，典型連接器之配對節本身不符合本要求。因此，降低連接器其他部份之串音，無法充分提供一種符合本新性能標準的連接器。

發明之概述

本發明是一種電氣連接器，其包含一絕緣外殼、及其中所組裝之多數導電性構件。在一節中，各構件之一端用於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

配對另一連接器，而在第二節中，一相對端用於提供電氣接觸。該連接器之第二節，包括形成並列對齊的導體，來提供和第一節所產生相反極性的串音。

附圖之簡單說明

本發明之上述及其他特徵，在下文中詳細說明。其中圖示：

圖1是根據本發明實施例之一連接器局部切開的俯視圖；

圖2是連接器沿著圖1剖線2-2所取的橫剖面圖；

圖3是圖1連接器之一部份的端視圖；

圖4是連接器沿著圖2剖線4-4之一部份圖示；

圖5是連接器沿著圖2剖線5-5所取之一部份圖示；

圖6是根據本發明實施例之一連接器局部切開的俯視圖；

圖7是連接器沿圖4剖線所取之橫剖面圖；

圖8是圖4連接器之一部份的端視圖；

圖9是根據本發明再另一實施例之連接器的橫剖面圖；
及

圖10是沿圖9剖線10-10所取之橫剖面圖；

上述圖示為圖解說明之目的，可理解其不需按比例圖示。

詳細說明

如圖1-3所示，根據一實施例之連接器(10)，其包括一典型以塑膠所製成之絕緣外殼(11)。該外殼內組裝一陣列

(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)

之導電構件(即12、13、70及71)。典型地，外殼內組裝之導電構件分成兩列。各導電構件(即12)，包括兩個相對端部。各導電構件之一端部(即14)所形成形狀，使得其形成一配對節，適用於接納及電氣接觸一類似之插頭型的連接器(即，圖6-8)。其相對端部(即15)所形成形狀，使得其形成絕緣位移觸點，用於電氣接觸典型地包括多數扭絞線對之電纜17的導線(即16)。導電構件排列，使得其不同列之相對構件(即12及13)，接觸扭絞線對之導線(16及18)(見圖3)。

注意本實施例中，導電構件(即，12及13)向內彎曲，使得在接觸部(即，15)處之兩列導電元件間之垂直距離(d)小於在配對部(即，14)處之垂直距離(S)。典型地， d 小於 S 的一半。本構造具有優點原因，在下文中說明。

在外殼(11)內所組裝之鄰接該導電元件(即12及13)接觸部(即，15)，是如圖1及2所示的心軸(mandrel)(20)。

(圖3所示是為了圖示導電元件接觸部之位置，而省略該心軸)。心軸(20)是由諸如塑膠之絕緣材料所製成，且典型地其橫剖面是矩形，但是也可以是各種形狀。心軸大致延伸整個連接器長度，且較佳地，包括一對容納兩列導電元件(即，12及13)之接觸部(即，15)的槽(slot)(21及22)。圖2所示心軸之頂部、底部、及左手側表面，也可包括溝(groove)(即23)，其用於定位各接觸部之導線。

心軸(20)之寬度(w)及其他尺寸，在降低連接器之串音中扮演重要角色。導電元件的配對節，會產生具有一極性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

之感應電壓形式的一定串音量，下文中稱為"正"串音，是眾所周知。然而，接觸部所連結導線(即16及18)，在心軸(20)表面上並列對齊一定之預定長度(w+x+y+z)。本對齊會產生和該配對節串音極性相反之感應電壓形式的串音("負"串音)。如此改變串音之極性，事實是因為線對在心軸上單一平面中全部並列對齊(即，線對16、18和圖4之線對72-73在同一平面上)，同時，各線對所連結導電構件對(即，16、18所連接之對12、13、及72、73所連接之對70、71)，在大致平行之平面中，其在連接器配對節中具有不同導向(即，如圖5所示)。

在任何兩對導體間之連接器各部的感應串音， X_e (單位伏特)，可根據下列方程式來計算：

$$X_e = \frac{dI/dt}{2} \left[M_{ac} - M_{ad} + M_{bd} - M_{bc} \right] \quad (1)$$

其中I是一對導體中的電流，而 M_{ac} 、 M_{ad} 、 M_{bd} 、 M_{bc} 是導體相互間之互感(即，假設成一對之導體a及b，其施加有電流I，而成另一對之導體c及d具有一感應電壓)。

互感量， M_{xy} (單位毫微亨利(nH))，可根據下列方程式計算：

$$M_{xy} = 5L \left[\ln \left[\frac{1}{r} + \sqrt{1 + \frac{1}{r^2}} \right] - \sqrt{1 + r^2} + r \right] \quad (2)$$

五、發明說明 (5)

其中， l 是該節 (section) (單位英吋) 之導體長度，而 r 是導體 x 到導體 y 之距離除以導體長度 (l)。

任何兩對導體間，連接器各部的電容性串音， X_c (單位伏特 (V))，可以下列方程式計算：

$$X_c = \frac{dV/dt}{2} (Z) (C_{cm}) \quad (3)$$

其中， V 是一對導體上的電壓， C_{cm} 是導體對之間的共有電容，而 Z 是閒置對之近端及遠端兩終端的阻抗。

電容值 (C_{cm}) 是導體形狀、間距及長度、以及包圍導體之材料介質常數等的函數。公式可使用於簡單幾何形狀計算 (見查理斯 S. 華克 (Walker) 氏之 1990 年由 Artech House 發行的 "電容、電容及串音分析" 中第 66-71 頁)。

任何部中之閒置對導體受到另一對導體所感應的近端串音，是電感性及電容性串音之和。在一節中之閒置對的總近端串音，是以標準功率和方法來計算。

因此，導體各節會顯現不同串音量。心軸部之串音值根據上述方程式計算時，將是負值。以選擇心軸尺寸 (w, x, y) 及導線長度部 (z) 之適當值，在該節之串音可形成幾乎抵消導電性構件之正串音。

適當之尺寸也可以量度各種尺寸之串音的經驗來判定。

典型地，導電性構件之串音，在 100 百萬赫頻率下，鄰接線對間是 39.5 分貝，同時，心軸節之串音，是相反極性的 40 分貝。

因此，適當之尺寸 x, y ，及 z 的選擇，將容易抵消導電性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

構件所產生的串音，彎曲該導電構件來垂直地安置該構件在接觸部更靠近在一起（在圖2中，使得 d 小於 S ），其優點在降低導電性構件之串音，因而減小並列對齊導線所需要之預定距離。其尤其重要在超過鄰接間置線對之線對的導體對所促成串音，顯然地促成整個串音。在一典型實例中，根據上述方程式，距離 u 約1.75公分。大致上，距離在1.0-2.0公分範圍將很有用處。

蓋帽元件(30)扣壓在外殼(11)上，來固定心軸(20)在外殼內，而提供用於扭絞線對(31)之隔室。線對在其形成一或多數電纜(17)處引出。典型地，蓋帽元件也是由塑膠所製成。

圖6-8表示本發明一替代性實施例。再次，一絕緣外殼(40)，包括其中所組裝之兩列導電元件（即41及42）。如上述，各導電元件包括一配對部(43)在一端外，及一絕緣位移接觸部份(44)在其相對端處。其中一個區別在該配對部形成一插頭連接器，其能，例如，裝配在圖1-5之插座連接器內。然而，本實施例也可使配對部形成如圖1-2之適當形狀而形成一插座連接器。

進一步區別事實在於，不同列之配對部間之間隔 S' 大致等於該兩列之接觸部間的間隔 d' 。

本實施例中，心軸(50)包括具有互補起伏表面之兩小部份(51及52)，使得該兩小部份裝配在一起，同時，允許用於扭絞線對電纜（未顯示）之導線(60及61)的蜿蜒路徑。各線對之一導線（即60）連接到底部列之導電構件（即42），而

（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)

該對之另一導線(即61)連接到頂部列之導電構件(即41)。

(見圖8,其中為圖示起見而卸除心軸。)

如上述實施例,導線會延伸以實驗或由上述方程式來計算所判定成並列對齊的一預定長度,以便補償導電構件配對部所產生之串音。本實施例中,該預定長度是以該兩小部份51及52起伏表面之路徑長度來建立。在特定實例中,該路徑長度約3.3公分,但是,其範圍大致在2.5-4.0公分。導電構件(即41及42)之接觸部(即44)具有和配對部(即43)(即, $S'=d'$)相同之垂直間隔,而允許導線(60、61)在觸點間彎曲。本間隔可以增加心軸表面上之導線的路徑長度來形成。

如上述,蓋帽(未顯示)壓扣在外殼上,以使固定心軸及扭絞線對。

雖然本發明已說明包括扭後線對之電纜,但是,其用於包括平衡線對之電纜也有優點。而且,雖然,較佳地,導線垂直於導電構件來產生一短連接,但是,本發明也可使用在以其他角度導向之導線,其包括導線平行於接觸點處之導電構件的情形。

雖然本發明最佳化是以保持在心軸表面之導線成並列對齊,但是導線之某些失齊或參差仍可能獲得具有優點的足夠負串音。然而,大致上,沒有導線具有離任何其他導線之垂直距離(見圖4所示),其大於一線對之中心線到鄰接線對之中心線間的一半距離。

進一步,如圖4所示,導線相互間不需要等間隔。而是

五、發明說明(8)

，變動導線間之距離，可產生一更大負串音。大致上，較佳地在一線對(即16、18)之導線間的距離，至少等於一線對(16、18)之中心線至鄰接線對(72、73)之中心線間的一半距離。

可理解各導線之支腳長度(stub length)(圖2之尺寸Z)，也可使用來控制負串音量。

最後，當然最廣義形式之本發明，是指提供連接器之一節，其具有和連接器配對部極性相反之串音。心軸在“補償”節中來保持導線成並列對齊的用途，是該原理之較佳實施例。然而，類似作用可以如圖9及10所示連接器的圖示說明來產生，其中類似圖1-5之元件，以類似號碼標示。因而，雖然心軸(20)仍使用在連接導線(即16)到其適當之導電構件(即12)，但是導電構件(即12、13、70及72)本身彎曲，使得其成為並列對齊一些預定距離(w)。本實例中，各導線對所聯結導電構件(即12及13)模塑嵌入在分離的塑膠構件(24及25)內，其塑膠構件一起固定在連接器外殼(11)內。如圖10所示，導電構件不需完美的並列對齊，來產生關於上述實施例所說明之足夠負串音。替代性地，全部的導電構件可模塑成為單一塑膠構件。也可理解導電構件(12、13、70及71)可沉積在印刷電路板之表面上來取代塑膠構件(24及25)。事實上，心軸(20)及導線(即16)可完全消除，使得本發明提供一種組裝連接器到一印刷電路板的裝置，同時在電路板上之導電構件具有特定長度及間隔，大致抵消如上述配對部所產生之串音。

五、發明說明(9)

雖然如此，當然申請專利範圍中之用語“導體”，是用來包括導電構件（諸如12、13）、導線（諸如16、18）、及印刷電路板上所沉積之導電構件。

本發明之各種額外修正，對擅於本技術者是顯而易見。基本上依照經由本發明之要旨的全部此種變動改進技術，仍視為在本發明之範圍。

(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： 未加護套的絞線對電纜之連接器)

本發明揭示一種電氣連接器(10)。該連接器之第一節(first section)包括一用於和另一連接器配對的部份(a portion)(14)。該連接器之第二節(second section)包括大致上並列對齊之導體(16、18、72、73)，而產生具有和該配對節相反極性的串音。

英文發明摘要 (發明之名稱： "CONNECTOR FOR UNSHIELDED TWISTED WIRE PAIR CABLES")

Disclosed is an electrical connector (10). A first section of the connector includes a portion (14) for mating with another connector. A second section of the connector includes conductors (16, 18, 72, 73) in an essentially side-by-side alignment to produce crosstalk having a polarity opposite to that of the mating section.— Fig. 2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種電氣連接器(10)，其包含：

一絕緣外殼(11)；及

多數導電構件(12、13、70、71)，其組裝在該外殼內，在第一節之各構件的一端(14)適用於配對另一連接器，而在第二節之各構件的相對端(15)適用於提供電氣觸點，

其特徵為：

該第二部包括大致成並列對齊定位的導體(16、18、72、73)，提供和第一節所產生之極性相反之串音。

2. 根據申請專利範圍第1項之連接器，其中該等第二節之導體是該第一節導電構件之一體延伸。
3. 根據申請專利範圍第2項之連接器，其中該等導電構件形成在一印刷電路板上。
4. 根據申請專利範圍第1項之連接器，其中該等導體是導線，且進一步包括一心軸(20)，其緊靠各構件之一端，且具有一預定長度的表面，在該表面上安置各導線，使得該預定長度之各導線成並列對齊。
5. 根據申請專利範圍第4項之連接器，其中該等導電構件排列成至少兩列。
6. 根據申請專利範圍第5項之連接器，其中該等兩列構件之接觸端間的距離(d)小於該等兩列構件配對端間的距離(s)。
7. 根據申請專利範圍第5項之連接器，其中該等兩列構件之接觸端間的距離(d)大致等於該等兩列構件之配對端

(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

- 間的距離(s)。
8. 根據申請專利範圍第4項之連接器，其中該心軸包括兩小部份(51及52)，而且該預定長度之表面包括該兩小部份中之一部份的起伏表面，其鄰接該另一小部份之互補起伏表面。
 9. 根據申請專利範圍第4項之連接器，進一步包括一蓋帽元件(30)，其組裝在外殼上，並且封閉該心軸。
 10. 根據申請專利範圍第4項之連接器，其中該心軸表面包括多數溝(23)，其用於使導線對齊相關導電構件，並保持導線間之間隔。
 11. 根據申請專利範圍第4項之連接器，其中該等導線包括多數扭絞線對(31)，且一線對中導線間的間隔至少等於鄰接線對中心線間的一半距離。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

315533

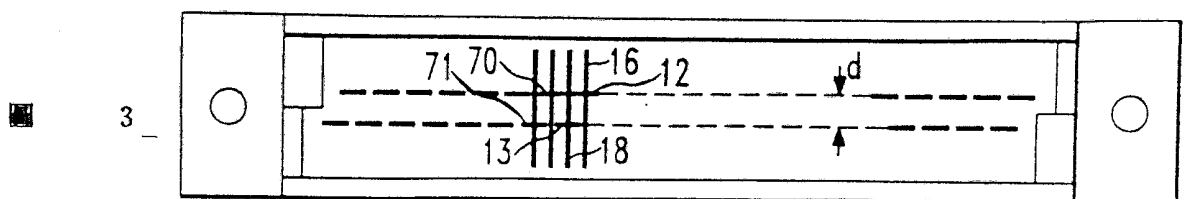
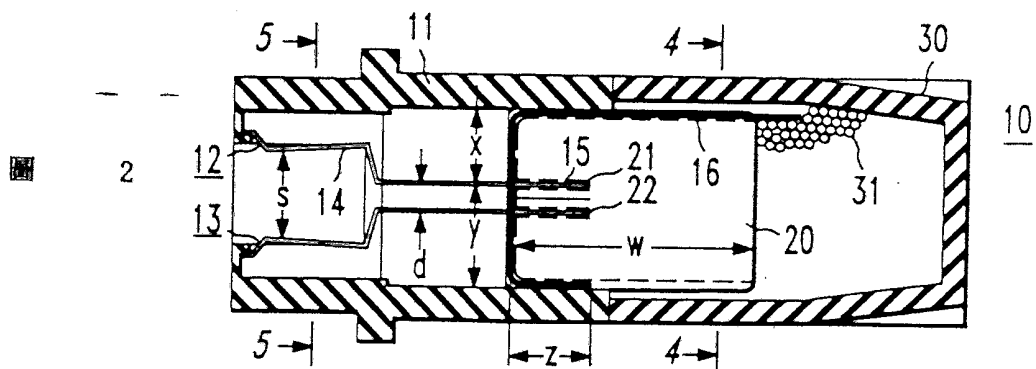
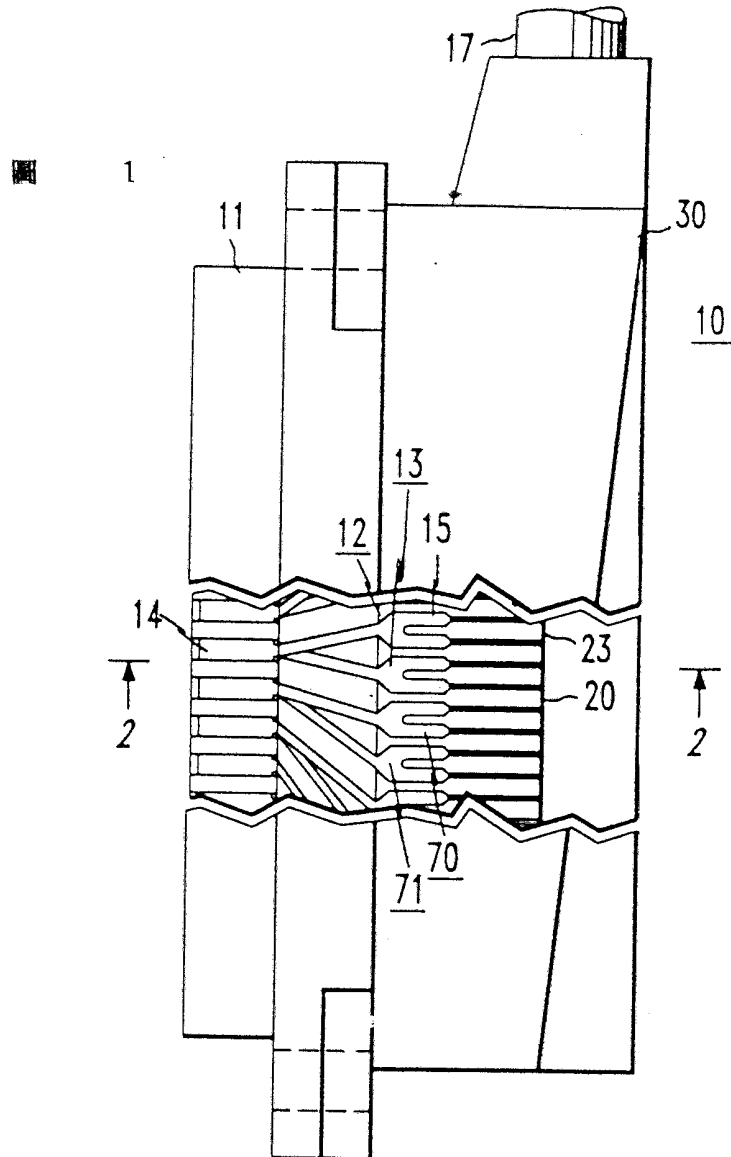


圖 4

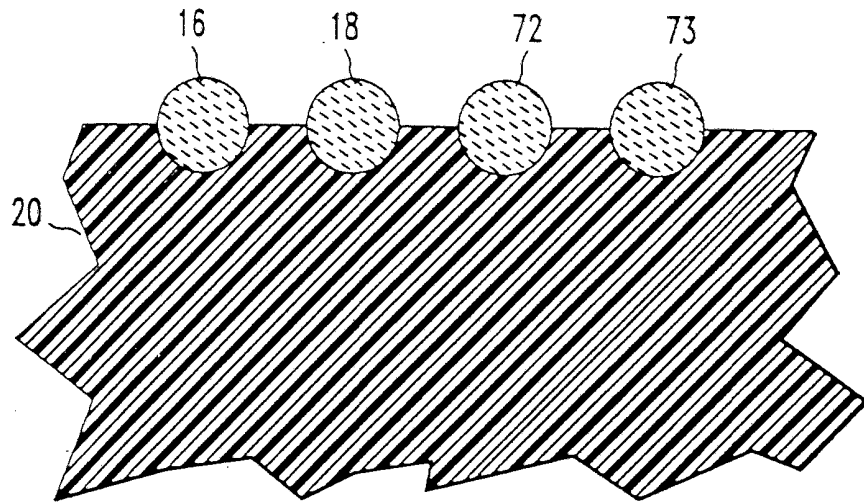
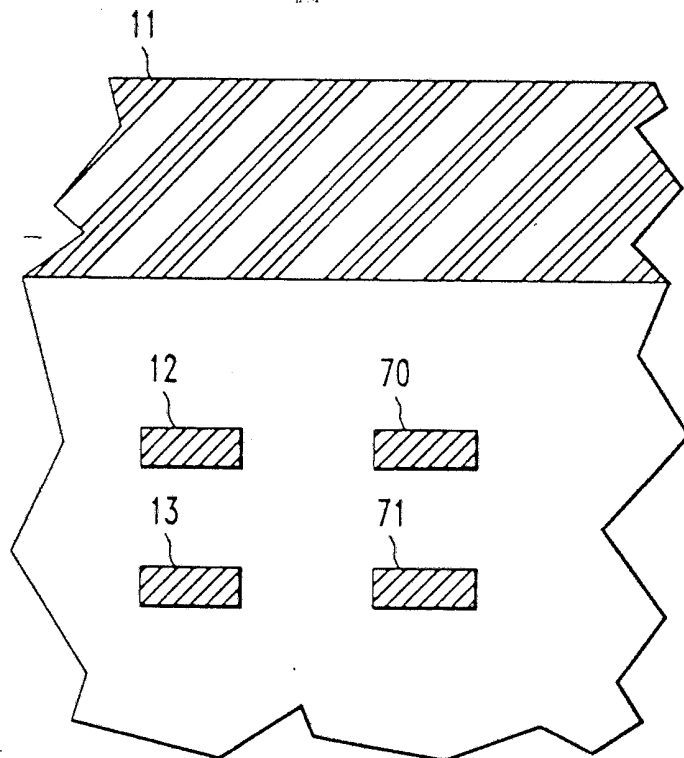


圖 5



315533

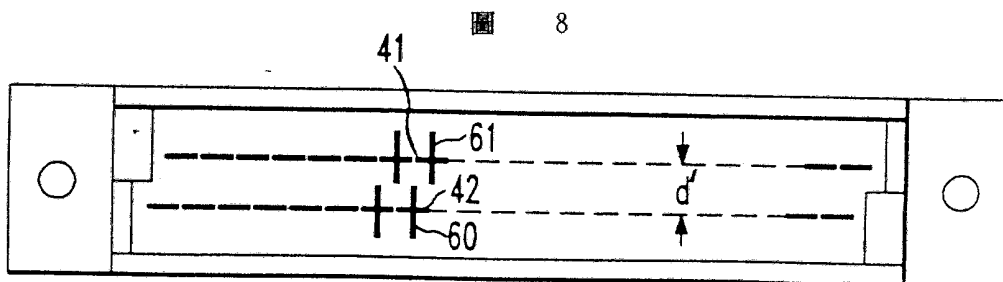
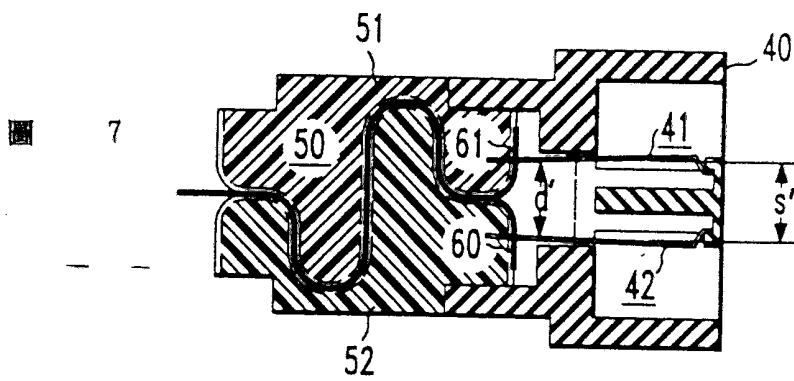
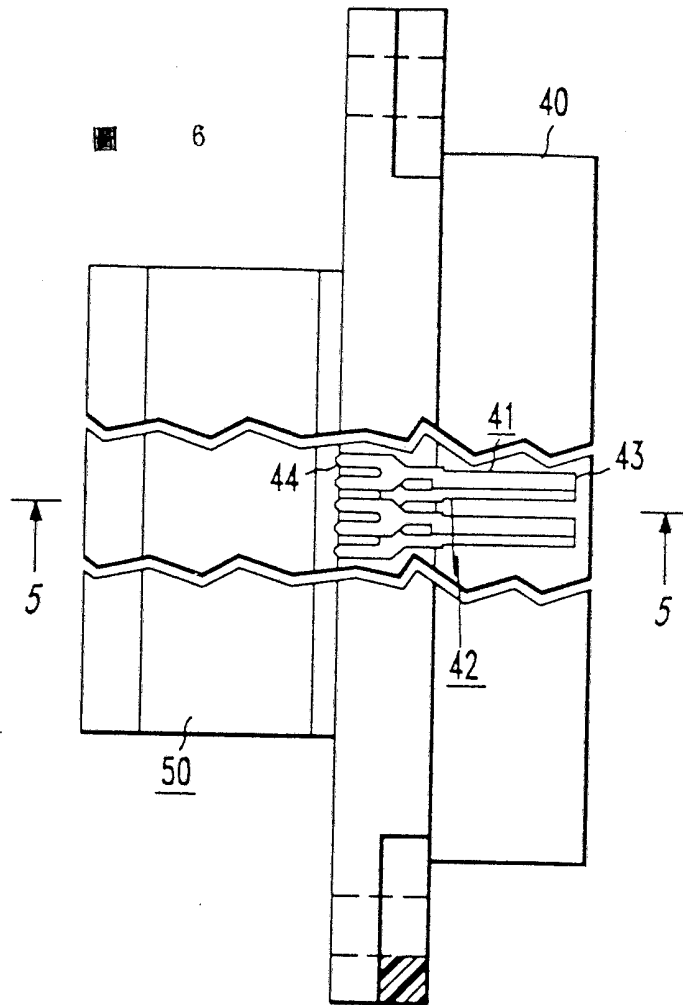


圖 9

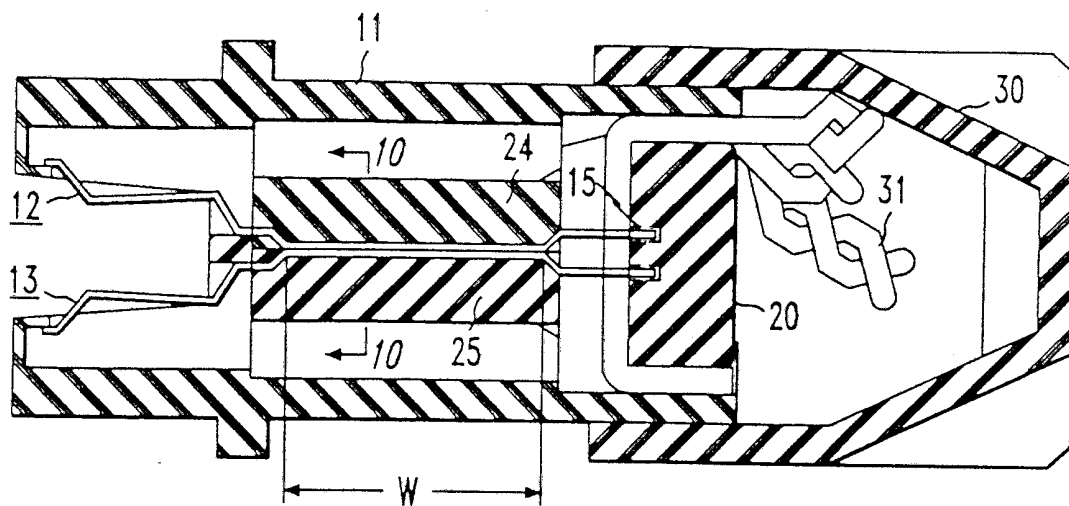


圖 10

