

# 公告本

473750

申請日期	89.5.25
案 號	89110157
類 別	H01G 2/14

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	內部熔融電容器
	英 文	"INTERNALLY-FUSED CAPACITOR"
二、發明 創作人	姓 名	1. 克雷 L. 菲利斯 2. 大魏 W. 安德森 3. 馬寇 J. 馬森
	國 籍	均美國
住、居所	住、居所	1. 美國南卡羅萊那州小山市布威斯博士路415號 2. 美國南卡羅萊那州葛林伍德市金斯頓路128號 3. 美國威斯康新州雷新市布特曼路6946號
	代 表 姓 名	賀曼 E. 夫利契 二世
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商麥格魯安迪生公司
	國 籍	美國
住、居所 (事務所)	住、居所 (事務所)	美國伊利諾州羅林米度市高夫路1701號

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

473750

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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  
 美國 1999年6月7日 09/326,643 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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明 ( 1 )

### 技術領域

本發明相關於一種內部熔融電容器。

### 背景

一種內部熔融電容器在一電容器外殼中包含一或多個熔絲。此熔絲保護電容器元件的過電流情形，其可能造成膨脹氣體的釋放，其可以損壞外殼及電容器元件。典型的熔絲組件採用一小導線，其回應過量的電流而分解。此熔絲可以限制在牛皮紙或板之間，其插入電容器元件之間。典型的，熔絲的一個端點焊接到電容器元件的金屬傳導葉形邊緣而熔絲的另一端點焊接至金屬收集器匯流排。

當一電容器元件故障時，此元件產生短路，由之儲存在與故障電容器元件並聯連接的電容器元件中能量可能會被放電。熔絲回應於由此放電造成的過量電流而分解，其中斷故障元件與收集器匯流排間的電氣連接。故障元件因而從此電路移除，此電容器可以利用剩餘的元件繼續的動作直到足夠的元件故障造成過電壓或不平衡情形超過設定的保護位準。

### 概要

在一般性的觀點，一內部熔融的電容器包含一電容器外殼，至少一個電容器模組，以及至少一個熔絲組件。此電容器模組位在外殼中並包含電容器元件。每個電容器元件包含一第一延伸葉形邊緣在第一端點上及第二延伸葉形邊緣在第二端點上。此熔絲組件位在外殼中並包含一相鄰此電容器元件的熔絲線。此熔絲線藉由折疊連接在熔絲線的

(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 )

第一端點連結到第一延伸葉形邊緣。

具體實例可包含下面的一或多個。例如，此內部熔融電容器可進一步包含至少一個位在外殼中的熔絲卡並包含一基座有著從基座向外突並定義通道的屏障。熔絲組件位在此通道中。

折疊連接可以包含機械式的折疊在折疊板之間而熔絲線在第一延伸葉形邊緣。折疊板有一對的面，其可以對著第一延伸葉形邊緣壓擠。折疊板可以包含簡管連接器，此熔絲線折疊在此簡管連結器中。

此熔絲線可以圍繞在熔絲管中的部份長度上，其可以用來幫助減弱在分解此線時所產生的電弧。此熔絲管還會吸收崩潰的能量並導引崩潰的產品遠離電容器元件。

此內部熔融的電容器可以進一步的包含一從外殼延伸的端子以及藉由折疊連接方式連接在端子與電容器元件之第二延伸葉形邊緣之間的端子線。

此內部熔融的電容器可進一步的包含第二電容器模組以及位在此外殼中的熔絲組件。此第二電容器模組包含電容器元件，每一個均包含第一與第二延伸葉形邊緣。每個熔絲線藉由折疊連接在第一端點上連接在第一延伸葉形邊緣。此內部熔融電容器可進一步的包含第一與第二熔絲卡，每一個包含基座，其有來自基座的隔閔突出物並定義通道。每個熔絲組件配置在一個通道中。此內部熔融電容器可進一步包含在第一端點的跳接線連接到第一電容器模組的第一熔絲線節點以及在第二端點到此第二電容器模組

(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 )

的第二延伸葉形邊緣。

此內部熔融電容器可進一步包含連接在第一端點上的跳接線到第一電容器模組的第一熔絲線節點以及在第二端點到第二電容器模組的第二熔絲線節點。此第一熔絲線節點包含一電氣連接，經由熔絲到第一電容器模組的電容器元件之第一延伸葉形邊緣。第二熔絲線節點包含一電氣連接，經由熔絲到第二電容器模組的電容器元件之第二延伸葉形邊緣。

此熔絲卡包含電介質絕緣材料，例如聚丙烯。此熔絲管可以用絕緣的材料做，例如矽橡膠。

此內部熔融電容器提供相當多的優點。例如，傳統的内部熔融電容器限制熔絲在分開能量元件的電介質牛皮紙之間。這個紙會輕易的由元件故障時產生的機械力損壞。結果，電容器元件的故障可能會損壞相鄰熔絲，其保護相鄰的工作中電容器元件。這能造成健全元件的過早移除。這也可允許供給能量給之前隔絕的故障元件，其可造成一電容器故障，使電容器外殼破裂。將熔絲放在個別管中再將此管放在熔絲卡中的通道有助於確保熔絲的動作將不會影響相鄰的元件。

此內部熔融電容器還可預防過量氣體的產生以及與熔絲分解相鄰牛皮紙相關的殘留物，其可污染電容器外殼中的絕緣材料及電介質流體。如果氣體與殘留物被吸收並經由此電容器的健全部份再分配，例如，舉例在電介質流體中，剩餘元件的整體性可能有危險性。

## 五、發明說明(4)

特定的，利用折疊動作取代傳統的焊接動作可保護以聚合物做的電介質材料，例如聚丙烯，其可能被焊接期間產生的熱所損壞。折疊也提供可觀在提供結合的優點，其可輕易的檢查做品質保證目的。藉由提供可重複的，高品質的折疊結合，透過這種結合的電氣耗損可以降低，其提供使用者成本的節省。另外，藉由透過此結合而降低電氣損耗，降低了相關的電阻發熱藉之降低對電容器內部結構的損壞性熱效應。

其他的特色及優點將由下面的說明變得明顯，包含圖示及申請專利範圍。

### 圖示說明

圖 1 為內部熔融的電容器之圖解表示。

圖 2 為圖 1 之內部熔融電容器的電路圖。

圖 3 為電容器元件的透視圖。

圖 4 為具延伸葉形邊緣之圖 3 電容器元件的透視圖。

圖 5 為圖 1 之內部熔融電容器之熔絲組件的側視圖。

圖 6 為圖 1 之內部熔融電容器之個別電容器元件的側視圖。

圖 7 及 8 為藉由筒狀連結器連結到接線的折疊板透視圖。

圖 9-12 為圖 1 之內部熔融電容器之熔絲卡的不同圖示。

圖 13 為具有機械折疊連接之內部熔融電容器部份的上視圖。

圖 14 為具有以機械折疊連接與熔絲卡的多個電容器元

(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)

件之內部熔融電容器的上視圖。

### 說明

參考圖 1，一內部熔融的電容器 5 可以包含在一電容器外殼 15 中的三個電容器模組 10、12、14。一對端子 20、22 藉由分別連結到端子節點 30、32 的端子線 25、27 電氣地連接到電容器模組 10、12、14。特定的，端子 22 由端子線 25 連接到在電容器模組 10 的第一端點上的端子節點 30，而端子 20 由端子線 27 連結到在電容器模組 14 的第一端點上之端子節點 32。一放電電阻(未顯示)也可以連界在端子線 25 及 27 之間。電容其模組 10 的第二端點是第一熔絲線共同節點 35，其連結到在電容器模組 12 的第二端點上的第二熔絲線共同節點 40。電容器模組 12 的第一端點連結到在電容模組 14 第二端點上的第三熔絲線共同節點 45。電容器外殼 15 填滿了圍繞著電容器模組 10、12、14 的電介質流體。

參考圖 2，電容器模組 10、12 及 14 的每一個均包含多個串連連結對應熔絲 55 的電容器元件 50 及並聯連接其他電容器元件 50 及對應的熔絲 55。如顯示的，電容器模組 10、12、14 串連的配置。

熔絲 55 為薄的電氣傳導線，其回應過量電流而分解。例如，如果電容器元件 50 故障並產生短路，儲存在與故障電容器元件並聯連結的其他電容器元件 50 中的能量經由此短接電路而放電，造成過量的電流。通過此熔絲 55 的過量電流使之分解，其中斷與故障電容器元件的電氣連

(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)

接。中斷的電氣連接從電路中移除此故障元件，如此電容器可以利用剩餘元件繼續動作直到足夠元件故障造成過電壓或不平衡情形而超過設定的保護位準。

參考圖 3，電容器元件 50 可以藉由捲繞兩個傳導縐褶薄片 57、59 以及兩個絕緣層 60、65 形成，例如，由聚丙烯薄膜。傳導縐褶薄片 57 及 59 側面的偏移並由第一絕緣層 60 分開。結果，當電容器元件 50 捲繞時，傳導縐褶薄片 57 將從第一端點 70 延伸而傳導縐褶薄片 59 將從第二端點 75 延伸。

第二絕緣層 65 對著傳導縐褶薄片 59 放置在相對於第一絕緣層 60 所放置其上之表面的表面上。以此方式傳導縐褶薄片 57 及 59 彼此電氣的絕緣。

還參考到圖 4，在此薄片捲繞後，元件 50 被放平。接著，第一端點 70 被弄皺而形成第一延伸葉形邊緣 80 而第二端點 75 被弄皺形成第二延伸葉形邊緣 85。

在參考圖 1，此內部熔融的電容器 5 包含位在熔絲卡 105 上的個別熔絲 55。也參考到圖 5 及 6，每個熔絲 55 包含一穿過熔絲管 115 的熔絲線 110。此熔絲管 115 是由聚合物做的。例如矽橡膠。一熔絲接線 120 從熔絲管 115 的第一端點 125 延伸出來並在折疊板 130 的桶狀連接器 127 中折疊至電容器元件 50 的第一延伸葉形邊緣 80。

熔絲線 110 的相反端點 135 從熔絲管的第二端點 140 延伸出來。在第一熔絲卡上所有熔絲的熔絲線之相反端點 135 絞在一起形成共同節點 35。節點 35 藉由筒狀連接器 160

(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 )

連接到跳接線 150 的第一端點 145 以及第一放電電阻 155。跳接線 150 的第二端點 165 連接到第二放電電阻 175 並透過第二桶狀連接器 178 到第二節點 40。第二節點 40 由將第二卡上所有熔絲之熔絲線 110 的相對端點 135 絞在一起而形成。

第三節點 45 由將第三卡上所有熔絲之熔絲線 110 的相對端點 135 絞在一起而形成。第三節點 45 以筒狀連接器 189 連接到一放電電阻 185 及第二跳接線 187。跳接線 187 在其相反端點連接到個別第二延伸葉形邊緣 85。跳接線 187 與個別第二延伸葉形邊緣 85 間的連接是用機械式壓擠在邊緣 85 附近的板做到而形成無焊接的電氣連接。

還參考到圖 7 及 8，跳接線 187 壓擠在架設於折疊板 130 上之筒狀連結器 127 中的節點 85。此折疊板 130 有一對面 192，一般是圓形的突出物 193。此面 192 在一軸 194 上結合並且可以推在一起，這樣面 192 相鄰在平行的平面中。如圖 8 所示，葉形邊緣，例如葉形邊緣 85，可以放置在面 192 之間而此面可以對之壓擠。此突出物 193 提供板 130 對葉形邊緣 85 的一薄膜附接。

電容器 5 的每個端子接線 20、22 連接到位於內部熔融電容器 5 相反端點上的個別延伸葉形邊緣 85。這些連接是利用折疊板 130 做到的，其機械式的壓擠在葉形邊緣附近並壓擠桶狀連接器 127 到跳接線 187。

參考圖 9-12，此熔絲卡 105 包含基座 200 及分隔通道 210 的隔閔物 205。此隔閔 205 從基座 200 突出並定義通道

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 8 )

210。隔閡物間の間隔加以選擇來確保隔別熔絲組件 100 在此通道 210 中。熔絲組件 100 位在此通道 210 中，如此熔絲接線 120 從通道 210 的第一端點 215 延伸出來而相反端點 135 從此通道的第二端點 220 延伸出來。如圖 9 中更詳細說明的，第二通道 225 垂直於通道 210 並穿過一個長度的熔絲卡 105。

熔絲卡 105 用一種材料做的，例如聚丙烯，其提供機械力量來防止發生在一元件故障時鄰近熔絲組件 100 的損壞。雖然熔絲卡 105 包含大約 24 個通道 210，其可以修改到較多或較少的通道 210，取決於所要插入的電容器設計。藉由提供熔絲卡不同數目的通道 210，電容器的組裝可以根據一模組化的方法，其中熔絲組件 100 放置在大小針對特定應用的指定熔絲卡 105。此熔絲卡 105 可接著輸送到製造組裝上的適當位置來合併到電容器中。

參考圖 13，內部熔融的電容器 5 包含一端子線 25，其連接一電容器元件 40 在延伸葉形邊緣 85 上。端子線 25 與個別第二延伸葉形邊緣 85 間的連接係藉由折疊在筒狀連接器 127 中的線，將反面 192 放在邊緣 85 的相反邊，這樣軸 194 停留在邊緣 85，並機械式的折疊此面在邊緣附近而形成無焊接的電氣連接。內部熔融的電容器 5 可以包含許多的電容器模組 10 及電容器元件 50，雖然典型上只分別有兩個端子線及端子 25、27 及 20、22。

參考圖 14，在組裝的電容器 5 及熔絲卡 105 的放置相鄰於元件 50，如此基座 200 位在元件 50 及通道 210 之間。此

(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： 內部熔融電容器 )

一種內部熔融的電容器包含一電容器外殼，至少一個電容器模組以及至少一個熔絲組件。此電容模組位在外殼中並包含電容器元件。每個電容器元件包含第一延伸葉形邊緣在第一端點上及第二延伸葉形邊緣在第二端點上。此熔絲組件位在外殼中並包含一熔絲線。此熔絲線藉由折疊連接在熔絲線的第一端點連結到第一延伸葉形邊緣。

## 英文發明摘要(發明之名稱："INTERNALLY-FUSED CAPACITOR" )

An internally-fused capacitor includes a capacitor housing, at least one capacitor module, and at least one fuse assembly. The capacitor module is positioned in the housing and includes capacitor elements. Each capacitor element includes a first extended foil edge on a first end and a second extended foil edge on a second end. The fuse assembly is positioned in the housing and includes a fuse wire. The fuse wire is connected at a first end of the fuse wire to the first extended foil edge by a crimped connection.

(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. 一種內部熔融的電容器，其包含：
  - 一電容器外殼；
  - 至少一個電容器元件位在外殼中並由一第一延伸葉形邊緣；以及
  - 至少一個熔絲組件位在此外殼中並包含一熔絲線及藉由折疊連接到第一延伸葉形邊緣。
2. 如申請專利範圍第 1 項的內部熔融的電容器，其中的折疊連接包含在折疊板之間的機械折疊，這疊板有一對的面及第一延伸葉形邊緣，這樣此面壓擠著延伸葉形邊緣。
3. 如申請專利範圍第 2 項的內部熔融的電容器，其中的折疊連結還包含在熔絲線與架設於折疊板的筒狀連接器之間的機械折疊。
4. 如申請專利範圍第 1 項的內部熔融的電容器，還包含藉由折疊連接方式連接到電容器元件的第二延伸葉形邊緣的第一端子線，其中的端子線連接在一端子的相反端點上。
5. 如申請專利範圍第 4 項的內部熔融的電容器，其中的折疊連接包含一機械折疊連接在有一對面及第二延伸葉形邊緣折疊板之間，這樣此面對著第二延伸葉形表面壓擠。
6. 如申請專利範圍第 5 項的內部熔融的電容器，其中折疊連接還包含端子線與架設於折疊板之筒狀連接器間的機械折疊。

(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

7. 如申請專利範圍第 1 項的内部熔融的電容器，其還包含熔絲管、熔絲線配置在其中，以及至少一個熔絲卡，其包含一有至少兩個來自基座之隔闕突出物的基座並定義一通道，其中此熔絲卡位在相鄰於此電容器元件，此熔絲卡位在外殼中，而熔絲管則位在通道中。
8. 如申請專利範圍第 1 項的内部熔融的電容器，其還包含至少一個位在外殼中的電容器模組，其中電容器模組包含多個電容器元件。
9. 一種内部熔融的電容器，其包含：  
一電容器外殼；  
至少一個電容器模組位在外殼中並包含一個電容器元件，其中每個電容器元件包含在第一端點上的第一延伸葉形邊緣以及在第二端點上的第二延伸葉形邊緣；以及  
至少一個熔絲組件位在外殼中並包含配置在熔絲管中之熔絲線的，此熔絲線在熔絲線的第一端點上連接到第一延伸葉形邊緣。
10. 如申請專利範圍第 9 項的内部熔融的電容器，其還包含至少一個熔絲卡位在外殼中並包含有來自基座的隔闕突出物的基座並定義通道，此熔絲組件位在此通道中。
11. 如申請專利範圍第 9 項的内部熔融的電容器，其還包含一折疊連接在折疊板之間，其有一對面及第一延伸

(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

葉形邊緣，這樣此面壓擠在第一延伸葉形邊緣上。

12. 如申請專利範圍第 11 項的内部熔融的電容器，其中此折疊連接還包含一機械折疊在熔絲線及架設於折疊板的筒狀連接器之間。
13. 如申請專利範圍第 9 項的内部熔融的電容器，其還包含延伸自外殼的端子以及藉由折疊連結方式連結在此端子與一電容器元件的第二延伸葉形邊緣間的端子線。
14. 如申請專利範圍第 13 項的内部熔融的電容器，其中的折疊連接包含在有一對面的折疊板與第二延伸葉形邊緣間的機械連接，這樣此面壓擠在此第二延伸葉形邊緣上。
15. 如申請專利範圍第 9 項的内部熔融的電容器，其還包含：
  - 一包含電容器元件的第二電容器模組，其中每個電容器元件包含至少一個延伸葉形邊緣；以及
  - 位在外殼中的熔絲組件，
  - 其中每個熔絲線藉由折疊連接在第一端點上連接到第一延伸葉形邊緣。
16. 如申請專利範圍第 15 項的内部熔融的電容器，其還包含第一與第二熔絲卡，每個熔絲卡包含一有來自基座的隔閔突出物的基座並定義通道，其中每個熔絲組件配置在一通道中。
17. 如申請專利範圍第 16 項的内部熔融的電容器，其還包

(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

含一跳接線在第一端點上連接到第一電容器模組的第一延伸葉形邊緣以及在第二端點上連接到第二電容器模組上的熔絲線節點。

18. 如申請專利範圍第 16 項的內部熔融的電容器，其還包含一跳接線在第一端點上連接到第一電容器模組的第一熔絲線節點以及在第二端點上連接到第二電容器模組的第二熔絲線節點，其中第一熔絲線節點包含一透過熔絲到第一電容器模組的第一延伸葉形邊緣的電氣連接而第二熔絲線節點包含一透過熔絲到第二電容器模組的第二延伸葉形邊緣的電氣連接。
19. 如申請專利範圍第 16 項的內部熔融的電容器，其中此熔絲卡包含一電介質絕緣材料。
20. 如申請專利範圍第 19 項的內部熔融的電容器，其中此熔絲卡包含聚丙烯。
21. 如申請專利範圍第 9 項的內部熔融的電容器，其中熔絲管包含一絕緣材料。
22. 如申請專利範圍第 21 項的內部熔融的電容器，其中熔絲管包含矽橡膠。
23. 一種做內部熔融電容器的方法，此方法包含：
  - 提供一電容器外殼；
  - 提供至少一個電容器模組，其包含電容器元件，其中每個電容器元件包含在第一端點上的第一延伸葉形邊緣以及在第二端點上的第二延伸葉形邊緣；以及
  - 藉由折疊連接方式連接熔絲線的第一端點到第一延

(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

伸葉形邊緣。

24. 如申請專利範圍第 23 項的方法，其中藉由折疊連結所做的連接包含機械式的折疊具一對面的折疊板在第一延伸葉形邊緣，這樣此面壓擠著第一延伸葉形邊緣。
25. 如申請專利範圍第 23 項的方法，其中藉由折疊連結所做的連接還包含在熔絲線與架設於折疊板上的筒狀連接器之間做一機械式折疊。
26. 如申請專利範圍第 23 項的方法，其還包含藉由折疊連接方式連接到電容器元件之第二延伸葉形邊緣的第一端子線，其中此端子線在相反端點上連接到一端子。
27. 如申請專利範圍第 26 項的方法，其中藉由折疊連結所做的連接包含機械式的折疊具一對面的折疊板在第二延伸葉形邊緣，這樣此面壓擠著第一延伸葉形邊緣。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

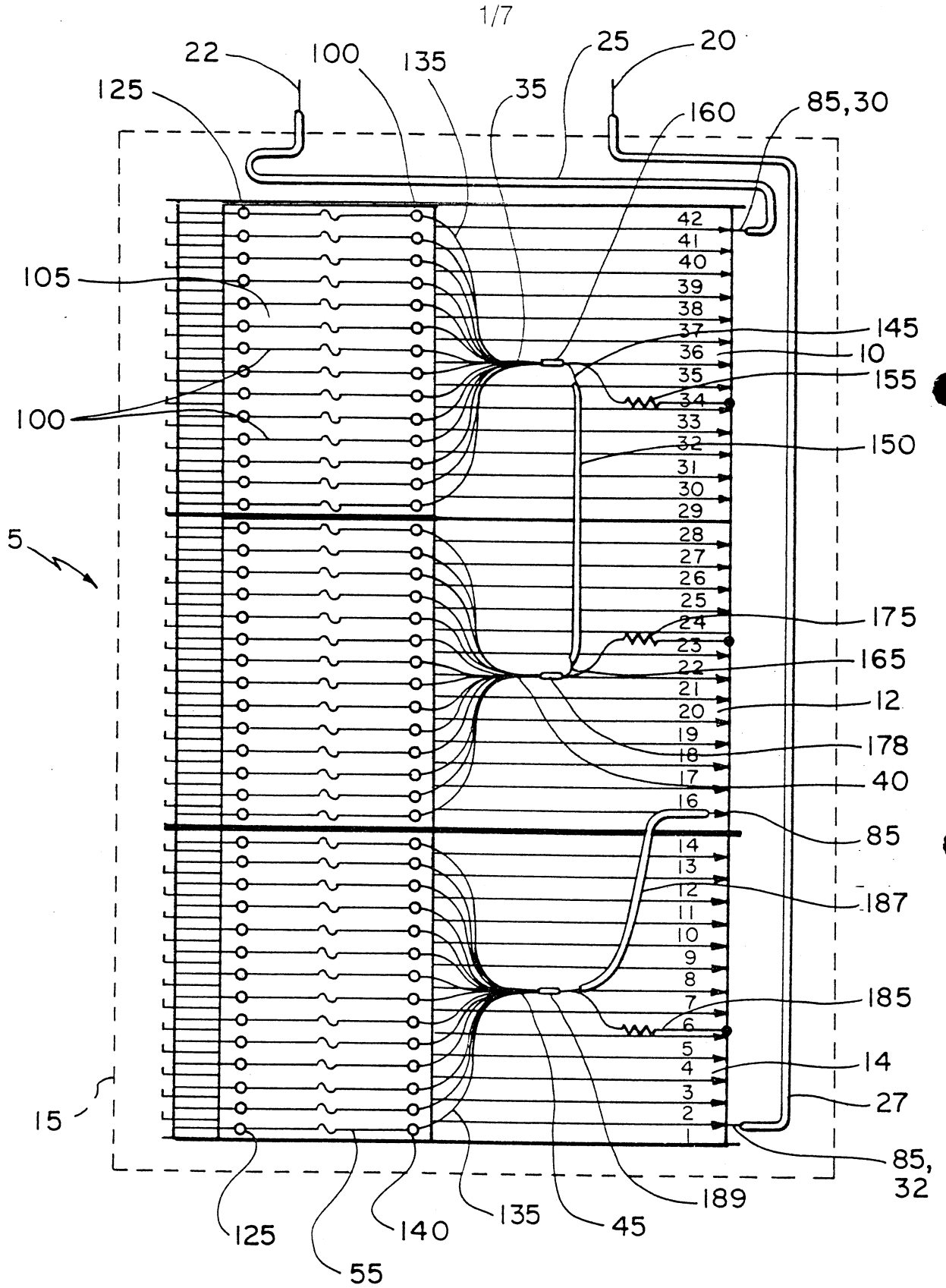


圖 1

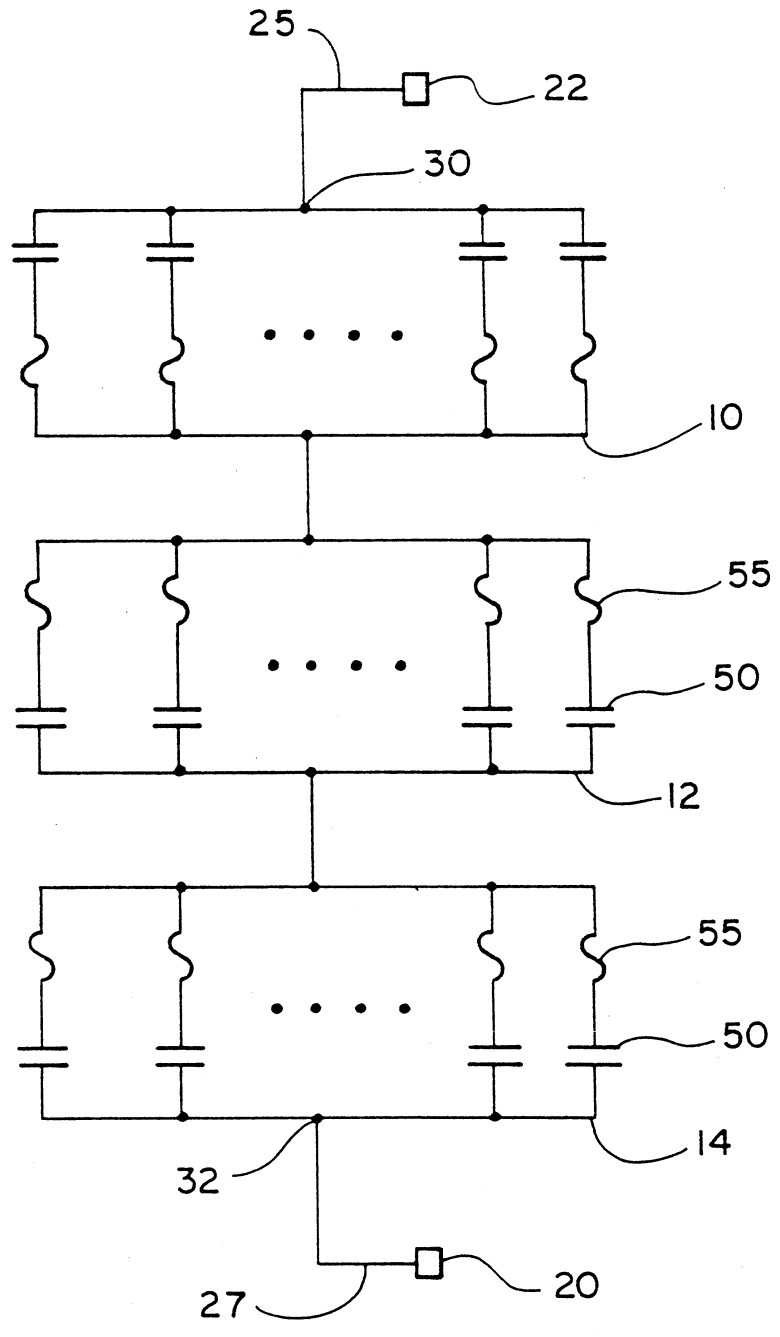
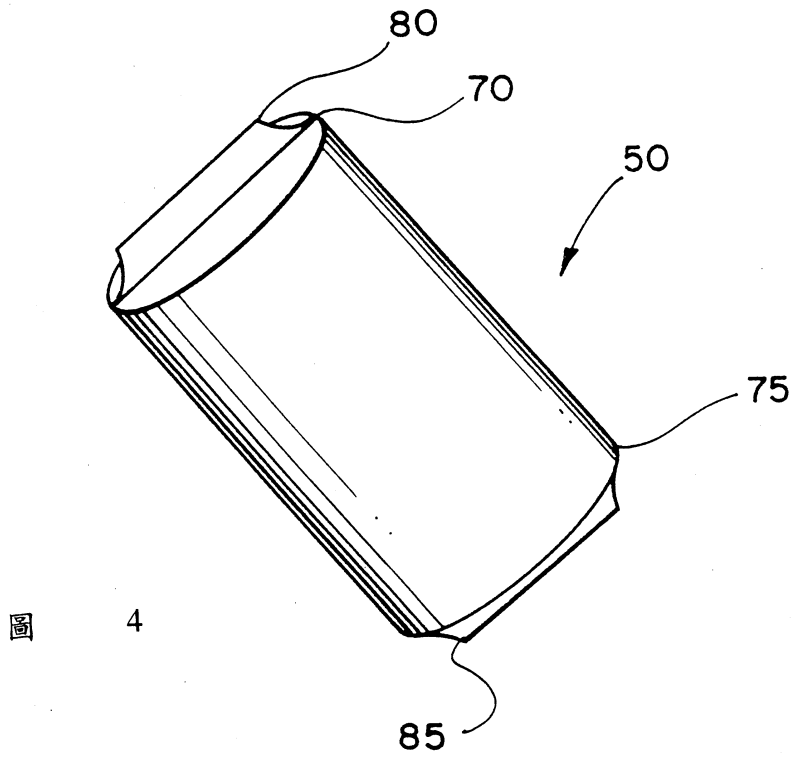
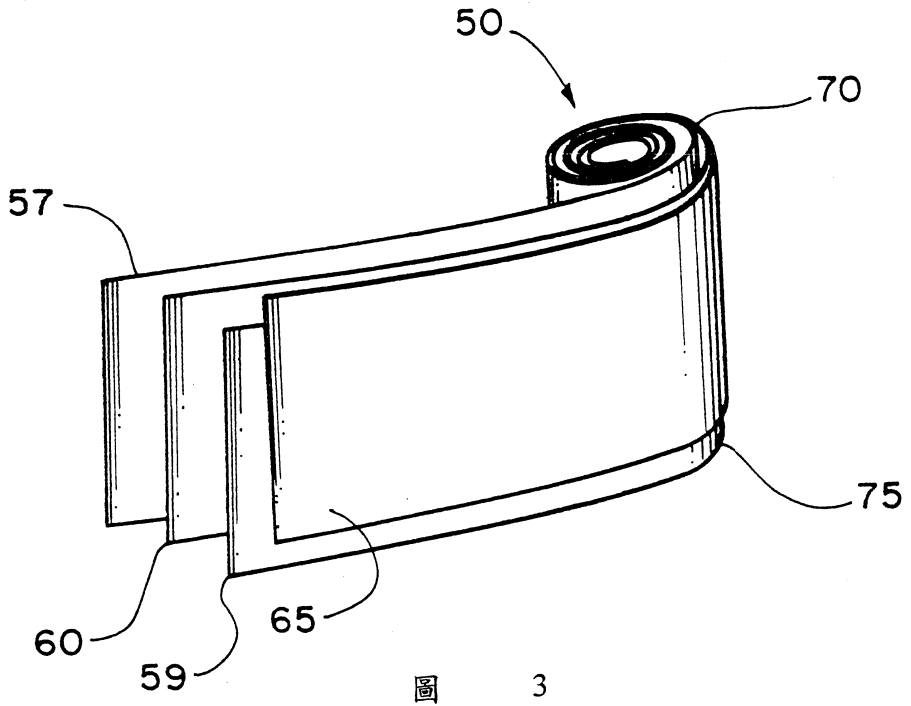


圖 2



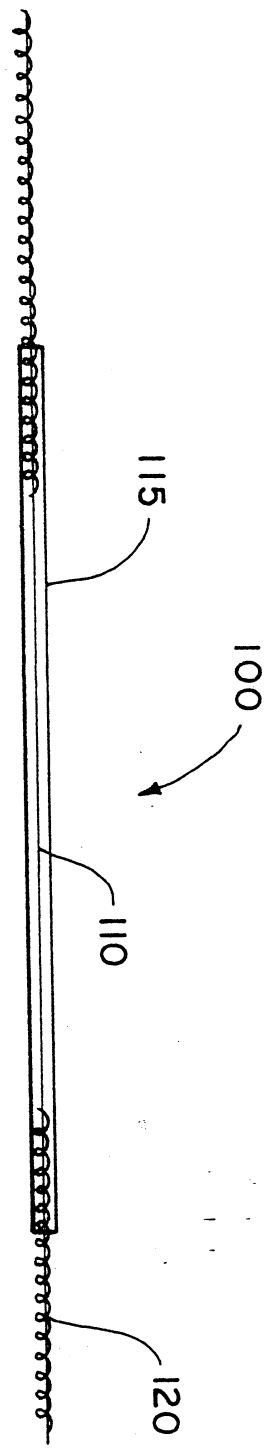


圖 5

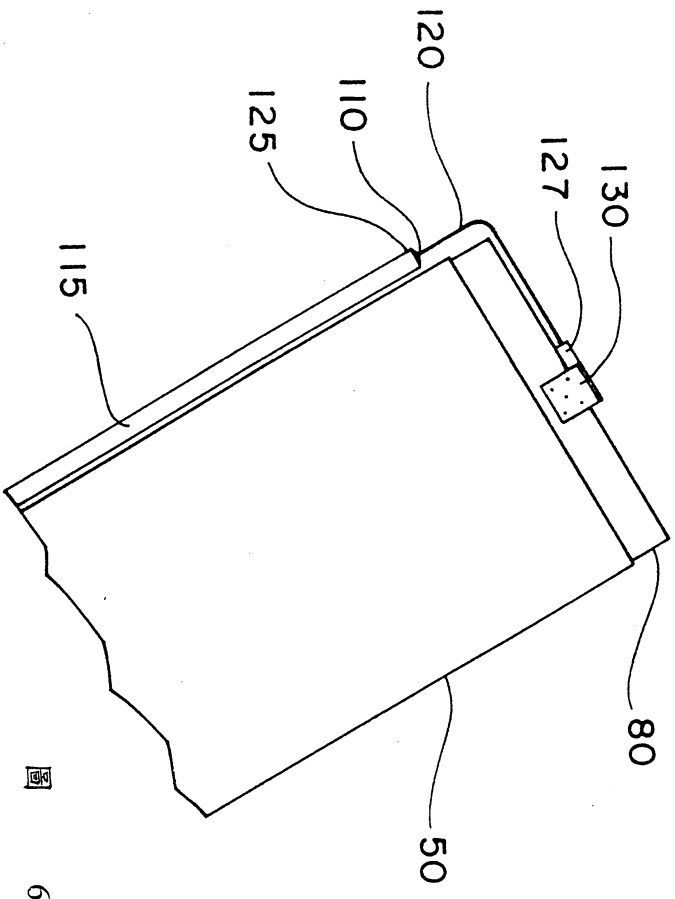


圖 6

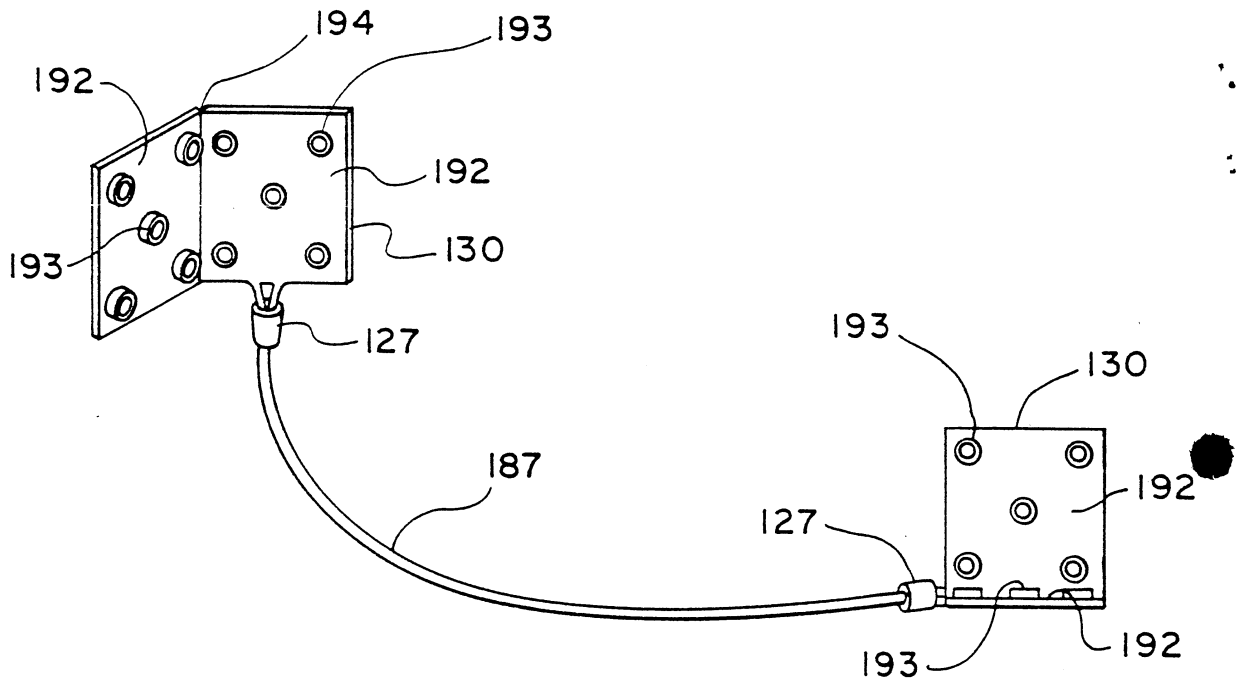


圖 7

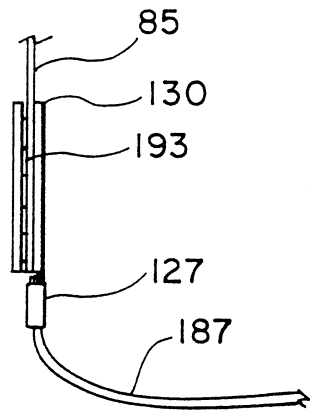


圖 8

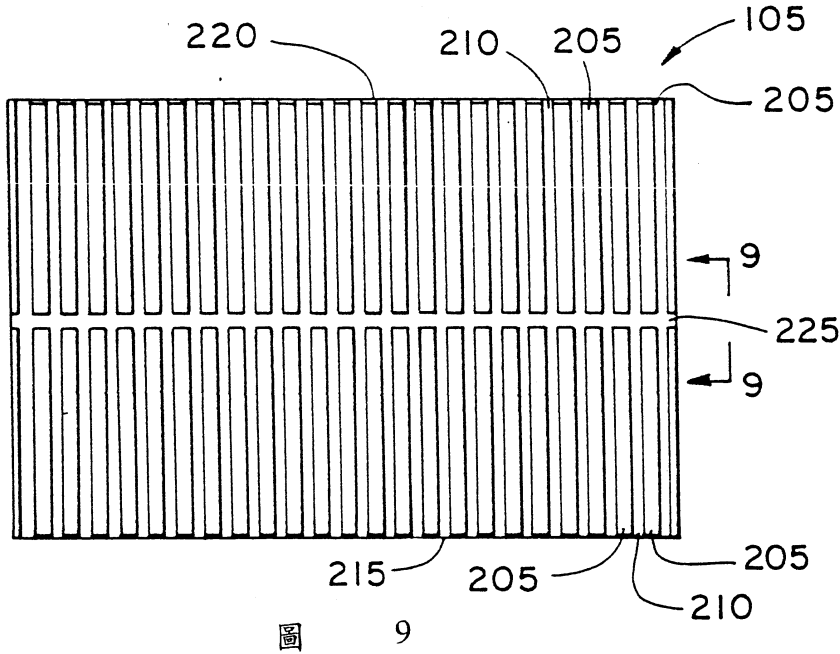


圖 9

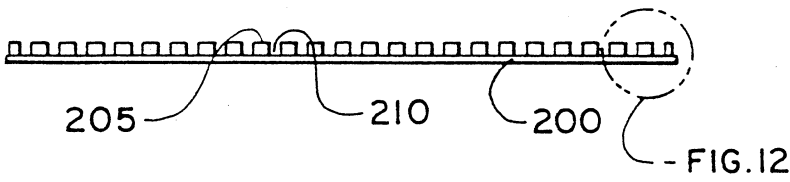


圖 11

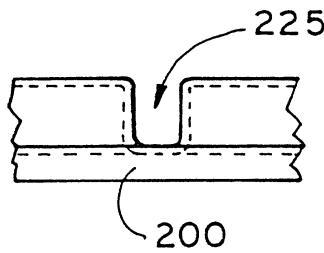


圖 10

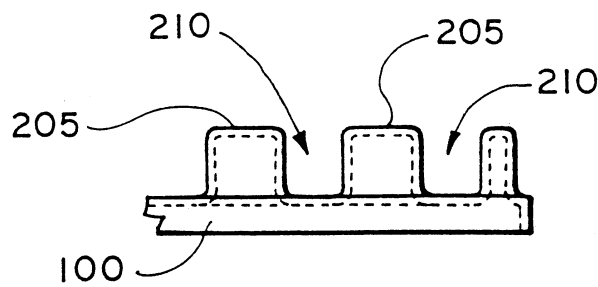


圖 12

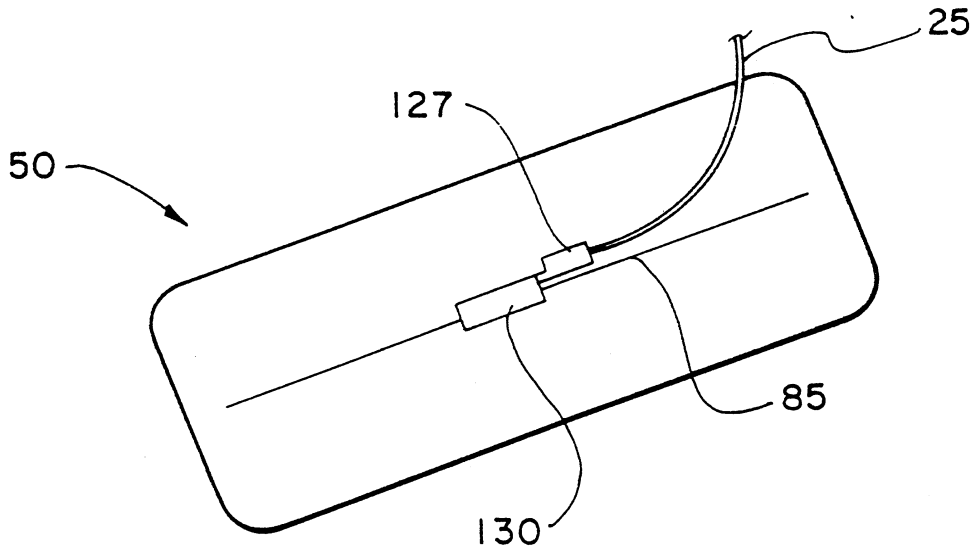


圖 13

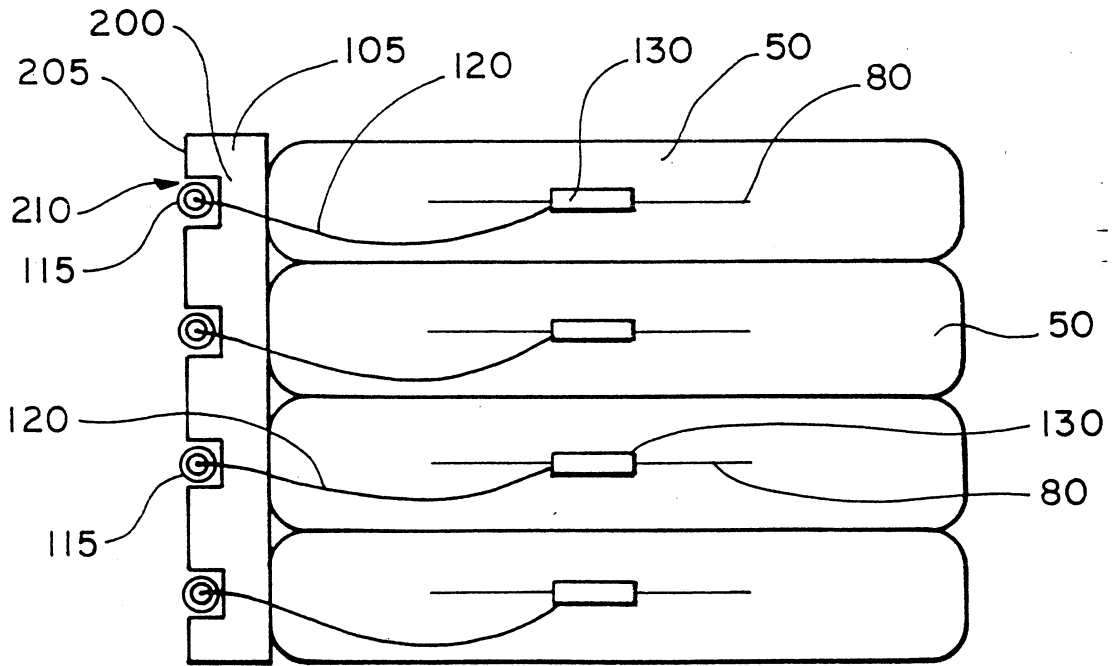


圖 14

### 五、發明說明 ( 9a )

熔絲接線 120 以折疊板 130 折疊到延伸葉形邊緣 80 來形成無焊接的電氣連接。此熔絲卡 105 及元件 50 放置在電容器外殼 15 並施加真空來抽出溼氣在注入電介質流體到元件 50 及熔絲卡 105 之前。

其他的具體實例是在本申請專利範圍範疇中。例如，電容器模組 10 在內部熔融的電容器 5 中的數目可以改變。另外，電容器元件 50 也可以並聯的配置並在設計中改變其數目。

#### 元件符號說明

5	內部熔融的電容器
10,12,14	電容器模組
15	電容器外殼
20,22	端子
25,27	端子線
30,32	端子節點
35,40,45	熔絲線共同節點
50	多個電容器元件
55	熔絲
57,59	傳導綳褶薄片
60,65	絕緣層
70,75	端點
80,85	延伸葉形邊緣
100	熔絲組件
105	熔絲卡

裝  
訂  
線