



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I565171 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：100133127

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 15 日

(51)Int. Cl. : H02G3/06 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/17 瑞典 SE1050971-9

2011/03/11 瑞典 SE1100176-5

(71)申請人：羅科斯特克股份公司 (瑞典) ROXTEC AB (SE)

瑞典

(72)發明人：米勒菲克 保 MILLEVIK, BO (SE)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 200936014A EP 0058876A2

EP 2101384A1 GB 2156169A

審查人員：涂公遠

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：9 共 39 頁

(54)名稱

用於電纜或管線的模組連接器、包含兩個連接器半部以形成模組連接器的組件、連接器系統及用於製造模組連接器的方法

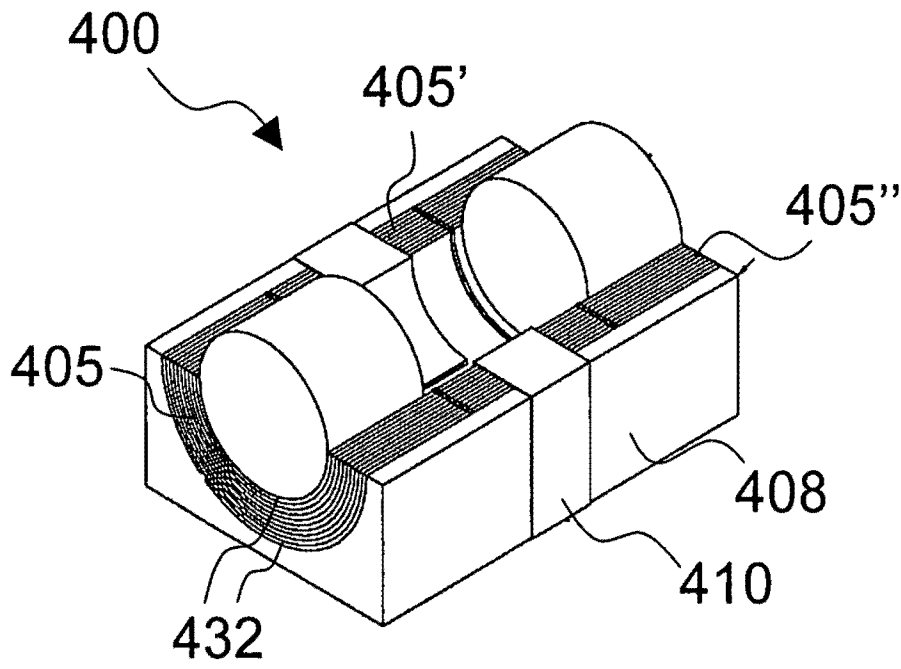
MODULAR CONNECTOR FOR CABLES OR PIPES, ASSEMBLY COMPRISING TWO CONNECTOR HALVES FORMING A MODULATOR CONNECTOR, A CONNECTOR SYSTEM AND A METHOD FOR MANUFACTURE OF A MODULAR CONNECTOR

(57)摘要

一種用於電纜及管線的模組連接器，其含有一可壓縮本體(208)，該可壓縮本體具有一軸向溝槽，其係經供置於該可壓縮本體內以利排置自一第一末端延伸至一第二末端的遮蔽電纜，並且該軸向溝槽可予維度調整或維度可調整以供密封配入於該遮蔽或鎧裝電纜或是管線的周邊。該連接器(200)進一步包含一導體排置，其係經排置於該第一末端與該第二末端之間，該導體排置可經夾設在該可壓縮本體(208)與該電纜或該管線的電纜屏網或鎧殼之間。該導體排置(210)進一步延伸至該模組連接器(200)的外部。

A modular connector for cables and pipes has a compressible body (208) with an axial groove provided therein for arrangement of a shielded cable extending from a first end to a second end, and the groove is dimensioned or dimensionable to sealingly fit around a circumference of the shielded or armored cable or the pipe. The connector (200) further comprises a conductor arrangement arranged between the first end and the second end, the conductor arrangement may be sandwiched between the compressible body (208) and a cable screen or armor of the cable or the pipe. The conductor arrangement (210) further extends to an outside of the modular connector (200).

指定代表圖：



符號簡單說明：

400 . . . 模組連接器

405 . . . 可剝薄片或可剝層

405' . . . 可剝薄片或可剝層

405'' . . . 可剝薄片或可剝層

408 . . . 可壓縮本體

410 . . . 編織線

432 . . . 溝槽

圖 4

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100133127

※申請日：100.9.15

※IPC 分類：H02G 3/06 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於電纜或管線的模組連接器、包含兩個連接器半部以形成模組連接器的組件、連接器系統及用於製造模組連接器的方法

MODULAR CONNECTOR FOR CABLES OR PIPES,
ASSEMBLY COMPRISING TWO CONNECTOR
HALVES FORMING A MODULATOR CONNECTOR, A
CONNECTOR SYSTEM AND A METHOD FOR
MANUFACTURE OF A MODULAR CONNECTOR

二、中文發明摘要：

一種用於電纜及管線的模組連接器，其含有一可壓縮本體(208)，該可壓縮本體具有一軸向溝槽，其係經供置於該可壓縮本體內以利排置自一第一末端延伸至一第二末端的遮蔽電纜，並且該軸向溝槽可予維度調整或維度可調整以供密封配入於該遮蔽或鎧裝電纜或是管線的周邊。該連接器(200)進一步包含一導體排置，其係經排置於該第一末端與該第二末端之間，該導體排置可經夾設在該可壓縮本體(208)與該電纜或該管線的電纜屏網或鎧殼之間。該導體排置(210)進一步延伸至該模組連接器(200)的外部。

三、英文發明摘要：

A modular connector for cables and pipes has a compressible body (208) with an axial groove provided therein for arrangement of a shielded cable extending from a first end to a second end, and the groove is dimensioned or dimensionable to sealingly fit around a circumference of the shielded or armored cable or the pipe. The connector (200) further comprises a conductor arrangement arranged between the first end and the second end, the conductor arrangement may be sandwiched between the compressible body (208) and a cable screen or armor of the cable or the pipe. The conductor arrangement (210) further extends to an outside of the modular connector (200).

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖4。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

400	模組連接器
405	可剝薄片或可剝層
405'	可剝薄片或可剝層
405''	可剝薄片或可剝層
408	可壓縮本體
410	編織線
432	溝槽

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關一種可供有效率地接地或者連附經供置以遮蔽、屏網或鎧殼之管線或電纜的模組連接器。本發明亦有關於含有一或更多前述種類之模組連接器的系統。

【先前技術】

含有由導電材料所製成之電纜屏網或遮蔽的電子遮蔽電纜具有廣泛的應用。該屏網的目的是在於維護經導通於該遮蔽電纜之信號的品質，或者屏濾週遭環境而不受由經導通於該電纜之信號所造成的電磁干擾(EMI)影響，反之亦然。電纜亦可經供置以鎧殼，這是一種環繞於電纜的金屬裹封。即便在定義上或許略微強制，然通常仍可稱屏網或遮蔽是連續地產生作用以防止 EMI 行旅進入或離出電纜，而鎧殼的目的則是避免突發性失效，因為其可機械性地防止電纜受損，或是避免更嚴重的失效，原因是其通常是用以將電纜連附於接地(地面電位)。

然在實作上，並且就本發明目的而言，此目的鮮少能夠良好定義，其原因在於屏網或遮蔽至少在某一程度上亦能防止電纜受損(此為鎧殼的目的)，並且鎧殼亦可防止 EMI 通過(此為屏網或遮蔽的目的)。後文說明中將對此進一步詳加討論。

根據關於電氣安裝法規以及許多的國家和國際性標準，此等遮蔽或鎧裝電纜可在當通過一建物時予以接地或

終結，像是針對將電纜連附於週遭環境或者避免射頻干擾 (RFI) 穿過艙壁之目的。此等標準的範例包含 IEC 62305-x、EN 50164、UL 514B 和 CSA22.2。

本申請案揭示主要是有關其中要求連附至接地及/或必須導離潛在高電流的應用項目，即如高電力應用的接地、連附及等電位連附，以及閃電保護作業。一般說來，本發明可運用於其中需要高電流載荷功能性的電氣安裝項目。所運用之典型電纜的範例為金屬包層電纜以及 TECK 電纜，並且也包含絲線鎧裝電纜(即如 SWA 電纜)和絲線編織電纜(即如 SWB 電纜)，亦即具有金屬殼體的高效能電纜，而這些電纜可在危險環境下使用。

對於這種類型之電纜的兩種典型連接器族系常可獲得：

- 1) 低技術性的解決方案，其中使用常規性電纜連接器並且其中該接地功能是藉由在該連接器約束之外部經連接至該電纜的接地線所提供。
這種解決方案的好處是在於效能隨可驗證，因為接地位置曝出並且可予取用。然此項優勢亦帶來一些缺點，亦即從而該接地線與該接地位置為曝出在外。故意性或過失性的風險隨即提高，同時若出現失效而使得電流導通於該接地電纜，則該曝出位置或該接地電纜就有可能產生二度損傷的風險(對附近人員或旁鄰設備造成傷害)。
- 2) 一種根據像是 US 5059747 或 US-RE-38 294 E 的連

接器，其中接地構件被強制朝向於該電纜屏網而作為壓蓋螺母組對，係經強制為彼此相向或類似功能。

這種解決方案的一項優點是其接地位置是在該連接器之內而受到保護。然此項解決方案的缺點為該連接器並無法針對各種維度的電纜而隨予調整。使用這種類型之連接器的安裝作業亦飽受面積效率度不高的困擾。各個壓蓋都必須能夠取用，使得能夠對其施加力矩以利適當運作。

進一步的先前技術可如 EP-A-058 876 乙文所反映，該案揭示一種用以遮蔽電氣及電磁波的設備。

本發明是有關一種能夠解決已知之先前技術缺點並且提供進一步有利特性，即如自後文說明所顯見，的新式電纜連接器。

【發明內容】

本發明之目的可藉由具有如後載申請專利範圍獨立項之特性的新式技術所達成，與獨立項有關之依附項則定義的較佳具體實施例。

為此，本發明是有關於一種具有可壓縮本體且適用於遮蔽或鎧裝電纜或是管線的模組連接器。該可壓縮本體具有一軸向溝槽，其係經供置於該可壓縮本體內以利排置自一第一末端延伸至一第二末端的遮蔽電纜，並且該軸向溝槽係經維度調整或維度可調整以供密封配入於該遮蔽或鎧

裝電纜或是管線的周邊。為達成所要求的接地或電位等化，該模組電纜連接器包含一導體排置，其係經排置於該第一末端與該第二末端之間，使得該導體排置能夠被夾設在該可壓縮本體與該電纜之間，其中該導體排置進一步延伸至該模組連接器的外部。該導體排置含有至少兩個隨循一非線性路徑的導體。利用可壓縮本體(亦具有彈性)作為一種推入裝置以將導體排置強制推向該電纜(或是管線或線路)會特別有利，理由是可將該導體排置與該電纜之間的接觸表面加以優化。這是因為如下事實之故，該導體排置將能夠完全地調適於該電纜(或者管線或線路)的形狀，藉以針對於電氣接觸獲得適切的接座與有利條件。而進一步的好處是，因為該導體排置係經夾設於該可壓縮本體與該電纜(或者管線或線路)之間，所以能夠接取到該電纜(或是管線或線路)的空氣量值將有限。此外，該導體排置可具有高抗蝕度並且具有高導體性。

根據本發明之一特點提供一種用於電纜或管線的模組連接器，該者含有一可壓縮本體，其具有軸向溝槽，該軸向溝槽係經供置於該可壓縮本體內以利排置自一第一末端延伸至一第二末端的遮蔽或鎧裝電纜或是管線，其中該軸向溝槽可予維度調整或維度可調整以供密封配入於該遮蔽或鎧裝電纜或是管線的周邊，其中該模組電纜連接器含有編織線，其係經排置於該第一末端與該第二末端之間，其中該編織線係經排置而經夾設在該可壓縮本體與該電纜或該管線的電纜屏網或鎧殼之間，而該編織線進一步延伸至

用於該電纜或管線之模組連接器的外部。

根據一或更多具體實施例，該可壓縮本體含有一凹口，而例如以編織線之形式的導體排置則可經此凹口延伸至該模組電纜連接器的外部，從而可供運用具有較大維度的編織線，即如因為該凹口將能容允兩個模組半部以相配，即使是編織線係經夾設於其等之間亦同。該凹口亦可將該編織線穩固地定位在該可壓縮模組內。

在一或更多具體實施例裡，一相對應凹口可在該可壓縮本體的外部上延伸，使得即如能夠藉由此凹口以導引該編織線。該凹口的寬度將會對應於該編織線的寬度，並且該凹口的深度最好是對應於該編織線的完整厚度或較少。該凹口將定位該編織線，而同時防止該編織線對該模組連接器的密封能力產生干擾。

根據一或更多具體實施例，該模組連接器在其第一末端處的維度係經調整，藉以繞於條完好遮蔽或鎧裝電纜或是管線的周邊密封配入。在一替代性具體實施例裡，多個可剝薄片或至少一可剝薄片係經排置於該軸向溝槽內或在其一軸向區段內，藉以將該直徑調整成該遮蔽或鎧裝電纜或是管線的維度。按此方式，亦將能夠調適該連接器藉此甚至更高程度地加以密封，並且該等可剝薄片可供密封多條具有諸多不同直徑的電纜(或者管線或線路)。

根據本發明的一或更多具體實施例，沿該軸向溝槽的長度上排置有至少兩個具有可剝薄片的分別區段，藉以將該直徑調整成該遮蔽或鎧裝電纜或者管線的各式維度。此

項具體實施例的優點為顯而易見，並且主要是配合於與日俱增的模組連接器可調適性。

在一或更多具體實施例裡，可像是透過改變該導體排置藉以座接於該電纜或管線的壓力以將多個可剝薄片，或至少一可剝薄片，排置在該導體排置與該可壓縮本體之間的凹槽內。

【實施方式】

為進一步描述本發明，後文中將參照於隨附圖式以詳細說明其多項具體實施例。該等參考編號既經選定以使得第一個號碼是標註該圖式的編號，並且其餘的兩個號碼則是標註元件的類型，而與參照於其的圖式或具體實施例並無關聯。後文說明雖係針對於電纜，然應強調本發明亦可適用於管線，理由是此等也會受到有關接地及連附處理的規定與規範所影響，並且因為此等通常足可配入於為電纜所設計的連接器或轉接器內。同樣適用於電纜線，這也會受到本發明內容內的規定所轄約。

圖 1 說明一含有多個根據本發明第一具體實施例之模組電纜連接器 102 而自其第一側面所視的密封系統。該系統含有一框架 101，而該等可壓縮模組電纜連接器 102 係經排置於其內。該等可壓縮模組電纜連接器 102 在至少其一末端內具有可剝層 105，藉以調適於一經排置於其內之電纜的外部維度。在本具體實施例裡，各個連接器含有兩個相同的可壓縮本體或連接器半部，其係以相反關係排置以構

成該連接器。該等可剝層係經排置於一位在各個連接器半部之內的溝槽裡，此溝槽在本具體實施例裡為半圓形。應注意到一模組連接器可含有兩個以上的可壓縮本體，或僅一個可壓縮本體，而不致悖離本發明範疇。利用兩個或更多的可壓縮本體具有簡化電纜組裝作業的優點。該電纜可為極長，並且具有可劃分連接器俾確保能夠沿該電纜的長度在各位置處簡易地排置該連接器。這種排置亦可簡化對現有電纜系統的連接器翻新處理。

該可壓縮本體應具有彈性，且適當材料可為天然或合成橡膠，像是 EPDM 橡膠且選擇性地配以額外填充物，然其他的替代項目亦為可行。含有參考編號 110 的模組連接器是有關於一種具體實施例，在本發明的後文章節中將對其加以說明。若並未排置電纜，則該橡膠核芯 106 可經排置以提供密封功能並且固定該等可剝層 105 的位置。在該等模組電纜連接器 102 的橫列之間亦可放置有多個墊板 104。該等墊板 104 在本例中係經可滑動地排置，同時用以定位該等模組連接器 102 且分散來自該壓縮單元 103 的壓縮力。為不致非適切地消滅本發明範疇，應注意到確可獲用眾多類型的壓縮方式以利壓縮該等模組連接器。此外，亦存在許多並非運用墊板 104 的可獲用系統，而且本發明在這些元件方面不應有所限制。

利用彈性的可壓縮本體可供溫和地交接於電纜、管線或是其他延伸通過該連接器的服務物項。同時，該可壓縮本體的彈性本質可獲致震動衰減，這亦為有所助益的特

性。該可壓縮本體可專為衰減特定震動所裁製。

此一系統可提供擁有面積效率性的解決方案，特別是相較於先前技術尤甚。其整合度與安全度相比於根據前文本發明「先前技術」乙節中所述之低技術解決方案的解決方案亦可獲顯著提升。

可自前揭和後文說明中所顯見的一項特性為，無論究係任何電流為直接地導通至該框架，或透過一墊板 104 然後再流至該框架 101，或者是若(即如自後文圖 2-4 之說明所進一步清晰瞭解者)該電流首先是在該等鄰近連接器的導體排置，即如編織線，之間傳通然後方才流至該框架(倘若確使用框架)，該框架皆可運作如一收集棒而又會再連接至接地。從而，這個以框架形式的整合收集棒比起常規性收集棒較不易取用，如此就以安全性的觀點來說確多所助益。

應注意到並非該框架內的所有模組連接器都必須具備本發明所述形式，然只要相關的模組連接器確能電氣接觸於接地即可。在本發明系統中，電流可沿多條路徑行旅以到達接地，並且該系統的內部電阻為低。這是一項足供獲致大電流傳送功能性，然不致出現失效問題的因素。

在多數的具體實施例裡，本發明連接器將能提供密封功能；然在一實際應用項目中可無須運用此密封功能，因為單以連接器而言，本發明連接器的性質相較於先前技術系統即已足夠有利。

圖 2 顯示本發明的第二具體實施例，其可對應於圖 1 所示之具體實施例，或是其可至少為排置在如圖 1 所示的

類似系統之內。圖 2 的立體圖基本上說明，根據該第二具體實施例，用於一模組電纜連接器 200 之兩個連接器半部 208 的其中一者。從該圖中可見該可壓縮本體 208 具有一自該可壓縮本體的一第一末端延伸至一第二末端的軸向、半圓形溝槽，並且多個可剝薄片 205 係經排置於該溝槽 232 內。圖中亦顯示一遮物 206 或橡膠核芯，然在將電纜排置於內之前須先將其移除。在所述具體實施例裡，該遮物 206 並未延伸該連接器的完整長度，並且尤其是不會延伸超出經排置以按編織線 210 形式之導體排置的局部。在一或更多具體實施例裡，該遮物可設置有一切除局部，即如後文中將參照圖 6 所進一步詳述者。一長度的編織線 210 在截面方向上自該軸向溝槽的近似中點，即在該連接器半部 208 的圓週附近，延伸至該軸向溝槽的近似中點，使得該長度的第一末端為面朝該第二末端，並且使得該編織線 210 能夠將該連接器的「內部」(此部分在使用中是無法取用)連接至外部(此部分在使用中是能夠取用或者至少可接觸到週遭設備)。該編織線 210 的維度可針對於特定使用領域加以調整。使用上，一遮蔽電纜 520 的外部封套在其微小節段內係經剝除，像是藉以曝出位於該節段內的電纜屏網(或是遮蔽或鎧殼，任一者皆為適用)。該編織線也可有多項替代項目，且該導體排置亦同，然對於許多應用項目而言鍍錫銅線為適當選項，即如由於對銅線鍍以錫質，因此能夠提供甚至更高的耐固度、壽命與強度，如此對銅線的有利性質多所助益。然後將該電纜 520 排置在該連接器 200 內，使

得該編織線 210 能夠接交於所剝除節段以提供適切的電氣連接。由於該模組電纜連接器 200 係經壓縮，因此將強制該編織線 210 朝向該屏網，並且由於該可壓縮本體 208 及該編織線 210 兩者具有彈性，因此接觸面積將為最大化。此點可為特別重要，理由是金屬鎧殼通常具有即如皺紋狀或突脊狀的不規則表面。最大化的接觸表面將可減少電阻度，並且可供高電流自屏網 522 (參見圖 5 與相對應說明) 流至該編織線 210 而不致產生過度熱能。此外，即使是電氣耦接的面積並未完全地空氣淨除，亦將能夠因顯著壓縮之故而降低出現的空氣量值。同時，該接觸區域將由電氣絕緣材料所環繞。此等後述兩者效應據信能夠有所助益，因為可供較高電流行流而無產生火花或是接地電纜(即如該編織線)燒毀的風險，而這些風險在當該接觸區域為曝出時就有可能發生。降低火花產生的風險在具有顯著爆炸風險(由於大量可燃煙薰等等之故)的位置處運用電纜連接器時就會特別有利。即使是會產生火花，該電纜與環境之間的密封確為足夠微小從而防止潛在的燃火散播。

在圖 2 的具體實施例裡，可預期該可壓縮本體 208 及該編織線 210 的彈性本質，並組合於因移除屏網或外部封套 522 所產生的電纜直徑縮減(參見圖 5 與相對應說明)，將能協助達成緊閉密封。

而如圖 3 所示的第三具體實施例則並非全然地仰賴於該項假設。首先，由於圖 3 非常近似圖 2，因此無須對併同圖 2 之說明而可自參考編號顯見的元件重複加以說明，然

應注意圖 3 中並未繪示該遮物或核芯。不過仍應將焦點設置於其主要差異上，亦即在於該等可剝薄片 305、305' 的排置方式。在本具體實施例裡，該等可剝薄片係按兩個劃分交叉於該連接器半部 308 之軸線、長度方向上的分別區段 305 和 305' 所排置。該編織線 310 係經排置於其一區段 305 之內(或「之上」)。按此方式，即能調整該模組連接器 300 之內部維度的變化跨越出可藉由該可壓縮本體 308 及該編織線 310 之內含彈性所能觸及的間隔。若該電纜 520 的直徑(或周邊)在該連接器 300 的相對微短長度上顯著地改變，則就有可能會發生這種變化。可預期此項變化的其一理由是既已沿該連接器之長度的一部分移除該電纜的一或多個包層，而在此情況下，待移除之可剝薄片的數量在這兩個區段間就可能有所差異，使得該溝槽 332 的有效直徑可能會在長度方向上出現變化。

圖 4 的具體實施例在這方面則甚更加詳盡，因為其含有三個區段 405、405' 及 405''，其中該溝槽 432 的有效直徑可能出現變異。在圖 4 的具體實施例裡，該編織線 410 係經排置於該中間區段 405' 內，如此即可藉由鄰週區段以在其兩者側邊上提供緊閉密封。該等區段之一者 405'' 亦可供溫和地定位該等個別導體(參見圖 5 的「子電纜」528'')，若此等確為曝出。按此方式，即能避免可能會導致電纜失效和短路的磨損問題。在替代性具體實施例裡，該區段 405'' 可對於各個個別導體提供一開口。具有三個區段的具體實施例可適用於出現電纜大小顯著變異的情況，即如若該外

部封套 522 很厚(使得當去除該外部封套 522 時有效直徑將會顯著地改變)，或者是若該電纜的維度在當通過該模組連接器 400 時會步階地縮小。

圖 3 及 4 所示具體實施例的一部分效果可藉由較低可調適度的連接器所達成。在一或更多此等具體實施例裡，各個連接器半部的軸向溝槽含有多個具有不同有效直徑的區段。然後再針對具有極為特定性質的電纜裁製該所獲連接器，並且就此而言比起運用可剝薄片之具體實施例具有較低的調適度。亦可藉由將一或更多具有各種厚度的嵌物排置在該連接器半部的溝槽內以獲致在沿其長度上具有不同有效直徑的溝槽，其一具體實施例可隨即瞭解為藉由將圖 3 及 4 內的可剝薄片替換成沿該模組之整體長度上的單一嵌物(對於不同區段具有不同的直徑)，或是換成針對各個區段的單一嵌物。

根據該等具體實施例之任何一者，該連接器皆可提供防水緊密的密封，這在實際應用上可被視為具有重要性。

根據至目前為止所說明的具體實施例，該導體排置係概略沿該溝槽(或是該等經排置於其內之可剝材料薄片)的內部周邊而按與該可壓縮本體的軸向溝槽相正交的方式整體地延伸。應注意到其中該導體排置係平行於該軸向溝槽所延伸的具體實施例亦為可行。在此具體實施例裡，該導體排置可繞於一連接器半部的末端處摺疊以到達其一外側(相反於含有該溝槽之側邊的側邊)。這可如圖 1 中的參考編號 110 所示。按此方式，該編織線可透過鄰近的模組連接

器、墊板或是直接地經由框架等等連接至接地。在其他的具體實施例裡，該編織線並非繞於該末端處摺疊，而是依照較直接的方式連接至接地。不過，此第二具體實施例族系的潛在缺點為如此可能難以達到經排置於該連接器內的電纜與該連接器間在該編織線離出之連接器末端處(即圖 1 可見的末端)的密封。其一優點在於隨能取用該編織線以供測試，即如隨能對該編織線與接地之間的連接進行驗證與檢測。

在許多實際的具體實施例裡，即如依後文舉例之編織線形式者，該導體排置的厚度有可能會干擾到經排置於其內之模組及/或鄰近模組的密封或堆疊能力。該編織線亦可能使得組裝作業較為困難。為減輕此項非所樂見的影響，將該線路導出於該模組連接器或該連接器半部的凹口可沿該模組連接器或連接器半部(或者是其可壓縮本體)之周邊完整、或其一部分、外部周邊而延伸。該凹口在圖式中並非直接可見，原因是該導體排置為位於其內。按此方式，即能組裝含有一或更多模組連接器的系統，而該等編織線不致阻礙該組件或是對該模組連接器或該模組連接器系統的密封能力造成影響。在實際的情況下，因該凹口所導致的接觸表面縮減將會明顯地降低密封能力，然相較於編織線僅為沿該外部周邊所導引的情況而言，密封能力確可獲得改善。該凹口具有略微地大於該編織線之寬度的寬度(在該連接器的軸線方向上)，以利能夠按一容忍度納入該編織線的寬度。而該凹口的深度最好是略微地小於該編織線的

厚度(在伸展條件下所測得),藉以不致於對該編織線與週遭結構之間的電氣接觸產生阻礙。在一特定範例裡,該凹口的深度為小於該編織線的厚度約 0.05-0.5mm,最好是小於約 0.3mm,並且在一或更多具體實施例中為約 0.1mm。這些維度可依據該可壓縮本體的彈性而定,並且在一些具體實施例裡該凹口的深度可甚至等於或超過該編織線的厚度。在一或更多具體實施例中,該編織線可藉由黏著劑以接附於該凹口。該編織線的自由末端(即對應於圖 2-4 裡該線路中延伸進入該溝槽內的局部)亦可供置有黏著劑。在一或更多具體實施例裡,該編織線的自由末端係經設置以具有襯墊的黏著劑傳遞膜層,使得使用者在既已調整過該溝槽的有效直徑之後能夠移除該襯墊並且將該自由末端接附於該溝槽。

可利用具備適當維度的摩擦裝置,像是研磨石具或摩擦皮帶,以對該凹口進行加工。該者亦可在該可壓縮本體的製造過程中模鑄製作。

而在其他的具體實施例裡可排置一個以上的凹口,像是兩個或三個。同時,可調整其一或各個凹口的維度以供收納一個以上的導體排置。藉由增置多個導體排置,可提升該連接器的電流傳導能力。

為此,本發明亦關聯於一種用以製造根據本文所揭示之任何具體實施例的連接器模組之方法。該方法包含如下步驟:

提供其內具有一軸向溝槽的可壓縮本體,該可壓

縮模組係由一彈性材料所構成，

將一導體排置排置於該可壓縮本體。

該方法最好是包含如下步驟，即在該可壓縮本體內提供一凹口，而一導體排置係於後續步驟中排置於此一凹口內。

在一或更多具體實施例裡，該凹口係自該軸向溝槽中一與該軸向溝槽相正交的橫向邊緣繞於該可壓縮本體的周邊而延伸至該軸向溝槽的相對橫向邊緣。

在一或更多具體實施例裡，該方法進一步包含如下步驟，即在該凹口與該導體排置之間排置一黏著劑藉以將該導體排置連附於該凹口。

在進一步具體實施例裡，該方法可包含如下步驟，即將多個可剝層排置在該軸向溝槽內，並且又在其他具體實施例裡，該方法亦可包含如下步驟，即將該等可剝層按與該軸向溝槽之方向相正交的方式劃分以構成兩個或更多的可剝層區段。

該模組連接器可擁有平行管線形狀(或疊磚形狀)或是圓柱形狀，此等為最常見的形狀，然在如後載申請專利範圍所定義的本發明範疇之內確能預見其他形狀。

為瞭解本發明之使用性或甚必要性以及其特定的具體實施例，可觀察一典型電纜 520，其可為導引穿通於該連接器。圖 5 中顯示此一電纜 520 的側視略圖。然應強調熟諳本項技術之人士將能認知該所述電纜實非可將根據本揭任何具體實施例之連接器運用於其的唯一電纜 520 類型。

圖 5 的電纜 520 具有一可由 PVC 所製成的外部封套 522。該外部封套 522 可保護由導電材料，像是螺旋纏繞、相互纏鎖金屬或是連續金屬管線，所製成的鎧殼 524。該鎧殼 524 則保護一可由與該外部封套 522 相同之材料所製成的內部封套 526。遮蔽金屬條帶 527 可電性屏蔽三條在(沿)該內部封套 526 內延伸的子電纜，其中各條子電纜 528 又可含有一絕緣遮蔽、進一步的絕緣物、導體遮蔽以及導體(然該等在圖 5 中均未繪示)。重點在於須再度地注意到典型電纜可為如此複雜，然對於本發明以及運用該者的具體實施例而言，則無須如此複雜。該鎧殼 524 之一目的是在於保護內部接線不受機械性損傷影響，並且其亦將作為一種屏網來防止發生 EMI，即使是確能為此一目的而增設分別屏網(即如前述範例中的「遮蔽金屬條帶 527」)亦然。該鎧殼 524 的另一目的則是在當發生某種電氣失效的情況下作為守護者，並因此該者係經設計為若發生失效則可供承載高電流，從而能夠將該鎧殼 524 連附至接地。本發明是針對當發生這種電氣失效的情況下可供分散這些來自電纜鎧殼的高電流。現存有許多不含此類型之鎧殼 524 的電纜，其中該遮蔽或屏網可作為 EMI 保護及連附裝置兩者。對於這種類型的電纜，本發明亦將能夠明顯地達成其目的。電纜亦可不含專屬 EMI 屏網而僅經設置以鎧殼，在此情況下本發明亦能發揮其優點。此等電纜的截面形狀及維度具有高容忍度，這使得具備彈性和調適度的本發明連接器模組成為有利的替代項目。

熟諳本項技術之人士將能瞭解，根據該連接器(-00)的目的究係僅為接地該電纜 500 (在此情況下，當該電纜穿入或穿出該連接器並於其間剝除而曝出該鎧殼時，該外部封套是出現在該電纜上)，或者若其目的為令該電纜進入該連接器內同時外部封套位於其一末端上且具有子電纜或是該等內部導體曝出於另一末端且在這兩個末端之間接地該電纜而定，必要的連接器類型(-00)就可能有所變化。現參照本揭示，根據第二具體實施例的連接器 200 可能承受到第一種狀況，而根據第四具體實施例的連接器 400 則可能針對於第二種狀況有所要求，尤其若需要位在該模組連接器之兩者末端處的密封。

根據其多項具體實施例，本發明可提供一種連接器，其擁有低電阻及高電力耐固度，並由強健且可靠的材料所製成而足可提供適當的密封性質和經驗證壽命。據此，該連接器可對於金屬包層電纜、TECK 電纜或是其他鎧裝電纜提供極佳的終結器。在本發明領域所使用的意義上，終結器是有關於一種用以終結一電纜之外部遮蔽或封套的裝置，亦即將該遮蔽封套連接至接地，並且在該連接器的另一側上中斷該遮蔽或封套。即如可自本案文所顯知者，根據其多項具體實施例，當應或可將電流自管線、電纜屏網、遮蔽、封套或類似者導至接地時，則無論是在終結器內或僅為沿電纜或管線之長度上所排置的傳遞，皆可適用本發明。在一其中目的為防止 RFI 傳播之具體實施例裡，可甚至無須傳送高電流的功能，然該連接器模組的低內部電阻

與便利性仍將據此對使用者提供益處。

圖 6 為一核芯 606 的立體圖，其可納入在含有根據本發明任何具體實施例之連接器的組件內。該核芯 606 係經設置有一切除局部 612。該切除局部 612 對應於在沿該核芯 606 的長度上該核芯材料之顯著局部既經去除的一個節段。該切除局部 612 是與根據本發明之連接器內的導體排置之位置相關聯。該核芯 606 的設計令其能夠提供一種含有兩個根據本發明之連接器半部，以及一經供置於其內之核芯 606，的組件。而假使該切除局部 612 延伸越過該核芯 612 的中央線，即如圖 6 中所示者，則該切除局部 612 能夠容納兩者連接器半部的編織線。即使是該切除局部並未延伸如此遠，亦可達成該項結果，然如此會對該模組本身的密封能力造成影響，而這對於許多應用項目而言並非關鍵性課題。此項解決方案擁有一個以上的有利特性。其中一項為該組件，以及經排置於其內的核芯，將能保護編織線的(內部)末端不致受損和非必要曝出。這可自併同地觀察圖 4 及 6 所隨即瞭解。此外，該核芯 606 將提供對於可剝材料薄片的支援，若此等薄片確經排置於該可壓縮本體的溝槽內。以組裝立場而言，以單件方式構成該核芯 606 亦有所助益。

在本揭具體實施例裡，該可壓縮本體(108、208、308、408)具有平行管線式的外部形狀。然本發明並不受限於該等具體實施例的精確揭示。在其他具體實施例裡，該可壓縮本體可具有圓柱形的外部形狀，並且可由兩個半圓柱或半

環狀可壓縮本體所組成，即類比於圖 2-4 所示之具體實施例。其一範例可如圖 7 所示，其中顯示一根據本發明之第五具體實施例的模組連接器 700。此模組連接器類似於前文所述的模組連接器，除該等連接器半部是具備半圓柱形的形狀以外。該模組連接器 700 在其相對的軸線末端上分別具有接頭 714 及 716，這些接頭是藉由延伸穿過相對應可壓縮本體 708 之洞孔的螺絲 718 所相互連接。在使用上，可將圖 7 所示之組件插入至一開口內，而其內排置有電纜或管線，並且藉由栓緊該等螺絲以軸向地壓縮該可壓縮本體 708 (各個半環形可壓縮本體)，同時再藉由於徑向方向上(朝內及朝外)展開來達到朝向該電纜或管線以及週遭結構的密封。若無電纜或管線，則該核芯 706 將可提供適當的密封功能。即如編織線 710 的導體排置可繞於該可壓縮本體 708 的周邊延伸，基本上是如同前述具體實施例的情況般。

在一或更多的前述具體實施例裡，該編織線可由其他的電氣連接器所取代。此一替代電氣連接器的一項重要特性是在於該者應具有足夠彈性以供吸收縱向壓縮或拉長，而不致對其性質造成顯著影響。同時，該連接器應含有兩個或更多的導體。為此，可注意到金屬條帶或條片可能在其效能上有所限制，其原因在於拉長可導致形成具有可見或非可見規模的裂口，而同時壓縮則或許會造成產生皺紋，這些對於極高電流而言可能是一項問題。並且亦應指出甚至繞於一角落摺疊該條帶或條片的製程也會顯著地影響內部電阻，這在當承受於高電流時亦可能成為問題。而

從效果的觀點來看；比起電流自電纜流至該條帶或條片，電流通常將會更顯著地難以通過角落，從而導致該角落將成為此系統之效能的限制性因素。對於許多應用項目來說，這可能不是問題，同時現有運用條帶或條片的系統即能滿足其目的。在連接器內運用多個(至少兩個或更多，並且通常是遠多於兩個)導體將不會展現此項問題，一部分是因為各個導體具有較小的維度並且彈性較高。利用多個導體的進一步優點在於，對於如單一較大導體的相同有效截面積，多個較小導體將可展現出顯著較大的表面積。此一特性因為所謂集膚效應之故對於即如高頻率傳送來說具有多項有利效果，而導體的規模亦有利於其他情況。

一些對於編織線的替代項目可為即如編結線(knitted wire)、織紡線(woven wire)、線披布(wire cloth)或線網絡(wire mesh)；或者更一般地放置至少兩個有效導體，而各者係經排置以依循一非線性路徑。有些或甚多數的編結線實際上是只利用單一導體，然該單一導體係經排置俾構成一個以上的有效導體，這對於本發明目的以及其具體實施例來說為相關性質。即使是這種替代性導體排置的個別連接器依循非線性路徑，然該導體排置仍確據此具有一概略方向。編織線可仍擁有優於其他替代項目的好處，理由是因其導體的非線性路徑仍可能不會獲致電流所需行旅的過長路徑。

現參照圖 9，該導體排置的截面最好是長型且其寬度為 W 超過高度 H (或厚度)。較佳範圍為高度小於寬度的 50%，

在一或更多具體實施例裡是小於寬度的 30%，並且在一或更多具體實施例裡是寬度的約 20%。可以預見甚至更加平坦的截面。一些所用編織線在平置狀態下是具有約 1/20 至 1/10 之間的高度對寬度比。

熟諳本項技術之人士將能瞭解任何導體所能吸收的壓縮或拉長量值確有限制，且熟諳本項技術之人士亦能認知到該等參數應在本發明情境下所解讀。在本揭具體實施例裡是採用編織線，因為在目前此為較佳的解決方案。然應強調任何替代性導體排置或其廣義項目皆能取代該等具體實施例裡的編織線。該具體實施例的實際效能可隨導體排置的選擇而有所變化，然可施用一種直觀性的取代程序以利描述各種組態。故而可將各種替代性具體實施例的完整說明視為繁冗多餘。

根據本發明且依照後載申請專利範圍之模組連接器的特性可藉由各個連接器半部所達成；尤其，該模組連接器可含有兩個如同本發明圖式中所繪示的連接器半部。然應注意到可對於一種含有一根據本揭說明之連接器半部以及一常規性半部的組件以達成本發明特性。所謂常規性是指該連接器半部缺少編織線以及容納該編織線的排置，亦即根據先前技術的連接器半部。然較佳組件確含有兩個如本發明說明所描述的連接器半部。

一種用以組裝根據其一或更多具體實施例之模組連接器的方法可包含下列步驟：

提供一種用於電纜或管線的模組連接器，該者含

有一可壓縮本體，此本體具有軸向溝槽，該軸向溝槽係經供置於其內以利排置自一第一末端延伸至一第二末端的遮蔽或鎧裝電纜或是管線，其中該軸向溝槽係經維度調整或維度可調整以供密封配入於該遮蔽或鎧裝電纜或是管線的周邊，而該模組連接器含有一經排置於該第一末端及該第二末端之間的導體排置(-10)，

將一電纜或管線排置於該軸向溝槽內而將該導體排置的一局部有效地夾設在該電纜或管線與該軸向溝槽之間。

根據一或更多具體實施例，該方法可包含一或多項下列方法步驟：

- 移除該電纜或管線的電氣絕緣外部層以將其排置在該溝槽內，
- 藉由移除經排置在該軸向溝槽內之可剝材料層以調整該軸向溝槽的有效直徑，
- 沿該溝槽的表面排置一導體排置的自由末端，並且選擇性地包含如下步驟：
 - 沿該軸向溝槽之長度上藉由移除或增置不同數量的包層，或是藉由插入一或更多具有不同厚度的嵌物，以沿該軸向溝槽長度上依不同量值調整該軸向溝槽的有效直徑。

根據其任何具體實施例以利用本發明可提供適當的密封。可顯知確有不同程度(故而為「適當」)的密封情況，而在本發明範疇裡，模組連接器可用於封閉液體、氣體、火

焰、啮齒動物、白蟻、灰塵、濕氣等等，同時可收納用於電力、通訊、電腦等等的電纜或線路，用於像是水、壓縮氣體、液壓油質和炊事用氣體之不同氣體或液體的管線，或者是用於負載持留的線路。在許多具體實施例裡，該編織線或是所使用之替代性導體排置的自由末端最好是相配入於該溝槽內。如此可將該編織線與該電纜之間的接觸區域最大化。若該編織線，或任何其他如本申請案文中所定義的替代性導體排置，的自由末端是對應於該編織線朝內延伸超出該溝槽邊緣的長度，則該自由邊緣的總長度最好是對應於該溝槽的內部周邊。若該溝槽為半圓柱形，則這是對應於該相對應圓形之周邊的一半，或者 $\pi * D * 0.5$ ，其中 D 對應於該溝槽的直徑。在其中該溝槽之維度為可變的具體實施例裡，該等自由末端的總長度是對應於足以滿足對於最大溝槽的前述要求者。若使用較小的溝槽維度，則可對該導體排置加以裁修。最好，該等自由末端並未重疊，並應注意到，對於許多具體實施例而言，將能接受該等自由末端之間在一組裝位置處的距離。該導體排置之自由末端的總長度可約為該溝槽之內部周邊的 50-100%，最好是其 70-100%，並且在其 90-100% 之間甚為更佳。在圖 2 裡，參考編號 234 是指向一雙箭頭，其表示一第一自由末端的長度，並且加上如相同方式所定義之相反自由末端的長度，即獲得該等自由末端的總長度。

在任何具體實施例裡，該連接器模組可具備額外的功能性，即如參照圖 8 所描述者。藉由併入一導體材料區段，

該連接器模組 800 即可提供抗防射頻干擾的保護。該導體材料應電氣接觸於該編織線 810，其在圖 8 中既經摺疊取離於其凹口 811 以供觀察到該導體區段 830。該導體材料區段可如一實際區段，亦即導體層 830，所提供，其係按與該軸向溝槽有效正交的方向所夾設或另排置於該可壓縮模組 800 之內。在此一具體實施例裡，該區段可突出穿過多個可剝層 805'，而該等材料層被有效地劃分成兩個可剝材料堆疊(當確排置有該等疊層時)。在實作上，這是對應於將一可壓縮本體 808 排置在該導體材料區段的任一側上，其中各個可壓縮本體的溝槽為對齊且其中該等可剝層 805'係經選擇性地排置在各個溝槽內。藉由將該凹口 811 及該編織線 810 排置在該導體區段 830 的區域內，即能確保該導體區段與該編織線之間的電氣接觸。同時，在圖 8 的具體實施例裡，該導體區段 830 具有長方形形狀並且延伸進入該溝槽內，如此確保對經排置於其內的電纜或管線的電氣接觸。可僅藉由在該材料局部內進行撕斷或切割以減少延伸至該溝槽內的導體材料量值。又在其他具體實施例裡，可藉由將導體顆粒混合於即如該可壓縮本體 808，以及出現在該可壓縮本體 808 與經排置於該溝槽內之電纜或管線間的任何可剝材料薄片，之整體容積內來完成該導體區段。但後者解決方案比起前者通常成本較高，故而較為不利，至少就以目前情況而言為如此。這些具體實施例可提供抗防於 EMI (電磁干擾)或 RFI (射頻干擾)的保護，同時該連接器模組可因此依如整體提供抗防於許多電氣失效(閃電、短路等等)

以及隔空干擾的保護。應可顯見圖 8 的具體實施例僅為示範性，並且該等教示可施用於圖 2、3 及 5 的具體實施例以及該等的組合。

在該等具體實施例的說明裡既已採用具備屏網或批套的電纜，原因在於此為目前的顯見運用方式。然而，(導電材料的)管線以及其他像是母線及常規性接線的導體亦可根據本發明一或更多具體實施例而與本發明組合運用。本發明中所描述的可剝薄片最好是由類似於該可壓縮本體材料的彈性材料，且最好是具有適當填充物的 EPDM 橡膠，所製成。

本發明的模組系統可供排置單一框架內的多條電纜或管線，然亦可供彈性地排置單條電纜。根據一或更多具體實施例，可提供一根據圖 1 說明的框架及壓縮單元，然亦可使用多個壓縮單元及組態。熟諳本項技術之人士將可在本案申請人的先前專利申請案中尋得更多資訊，並且透過本案申請人的網頁隨能獲用產品資訊。

【圖式簡單說明】

圖 1 為一經供置以根據本發明第一具體實施例之可壓縮密封模組的密封系統之前視圖。

圖 2 為一根據本發明第二具體實施例之模組連接器的第一半部之立體圖。

圖 3 為一根據本發明第三具體實施例之模組連接器的第一半部之立體圖。

圖 4 為一根據本發明第四具體實施例之模組連接器的第一半部之立體圖。

圖 5 為一可特別適用本發明之電纜的概略側視圖。

圖 6 說明一可運用於根據本發明具體實施例之組件內的核芯。

圖 7 為一含有根據本發明第五具體實施例之模組連接器的系統之立體圖。

圖 8 為一根據其第六具體實施例之模組連接器的第一半部之立體圖。

圖 9 為在導體排置之長度上而說明其高度方向和寬度方向的概略立體圖。

【主要元件符號說明】

101	框架
102	模組電纜連接器
103	可壓縮單元
104	墊板
105	可剝層
106	橡膠核芯
107	壓縮單元的致動器
108	可壓縮本體
110	參考編號
200	模組電纜連接器
205	可剝薄片

206	遮物
208	可壓縮本體
210	編織線
232	溝槽
234	參考編號
300	模組連接器
305	可剝薄片
305'	可剝薄片
308	可壓縮本體
310	編織線
332	溝槽
400	模組連接器
405	可剝薄片或可剝層
405'	可剝薄片或可剝層
405''	可剝薄片或可剝層
408	可壓縮本體
410	編織線
432	溝槽
520	纜線
522	外部封套
524	鎧殼
526	內部封套
527	遮蔽金屬條帶
528	子電纜

606	核 芯
612	切 除 局 部
700	模 組 連 接 器
705	可 剝 薄 片 或 可 剝 層
706	核 芯
708	可 壓 縮 本 體
710	編 織 線
714	接 頭
716	接 頭
718	螺 絲
800	連 接 器 模 組
805	可 剝 材 料
805'	可 剝 層
805''	可 剝 材 料
808	可 壓 縮 本 體
810	編 織 線
811	凹 口
830	導 體 區 段
H	高 度 (或 厚 度)
W	寬 度

七、申請專利範圍：

1. 一種用於電纜或管線的模組連接器，其具有至少一可壓縮本體，而一軸向溝槽係經供置於該可壓縮本體內以利排置自一第一末端延伸至一第二末端的遮蔽或鎧裝電纜或是管線，其中該軸向溝槽係經維度調整或維度可調整以供繞於該遮蔽或鎧裝電纜或是管線的周邊密封配入，其中該模組連接器包括兩個模組半部，

其中至少一個連接器半部含有具彈性的一導體排置，該導體排置包括至少兩個經排置以依循一排置於該第一末端與該第二末端間之非線性路徑的導體，其中該導體排置亦經排置而經夾設於該可壓縮本體與該電纜的電纜屏網或鎧殼之間，該導體排置進一步延伸至用於電纜或管線的模組連接器的外部。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之模組連接器，其中該導體排置的縱向方向基本上是平行於該軸向溝槽。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之模組連接器，其中該導體排置的縱向方向基本上是正交於該軸向溝槽。

4. 如申請專利範圍第 1-3 項任一項所述之模組連接器，其中該可壓縮本體含有一凹口，該導體排置穿過該凹口而延伸至該模組連接器的外部。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之模組連接器，其中該凹口是沿該可壓縮本體的完整或一部分外部周邊所延伸。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之模組連接器，其中該模組連接器在其一第一末端處的維度係經調整以供繞於一完

好遮蔽或鎧裝電纜或是管線的周邊密封配入。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之模組連接器，其中至少一可剝材料薄片係經排置於該軸向溝槽內，藉以將該直徑調整成該遮蔽或鎧裝電纜或是管線的維度。

8.如申請專利範圍第 5 項所述之模組連接器，其中沿該軸向溝槽的長度上排置至少一可剝薄片的至少兩個分別區段，藉以將該直徑調整成該遮蔽或鎧裝電纜或管線的各式維度。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之模組連接器，其中至少一可剝材料薄片係經排置於該軸向溝槽內，位在該導體排置與該可壓縮本體之間。

10.如申請專利範圍第 7 項所述之模組連接器，其中至少一可剝薄片係經排置於沿該模組連接器之軸向延伸的兩個或更多區段內，而鄰近區段為彼此分隔。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之模組連接器，其中該可壓縮本體含有兩個或更多凹口，而一單一或多個導體排置可穿過該等凹口各者所延伸。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之模組連接器，其中該軸向溝槽的有效直徑是藉由包含下列項目之群組的其一方式而沿該模組連接器的長度作改變：改變在該可壓縮本體內該溝槽的有效直徑，以及利用一或更多經排置於該溝槽內的嵌物。

13.如申請專利範圍第 1 項所述之模組連接器，其中該導體排置之自由末端的總長度約為該溝槽之內部周邊的

50-100%，最好是 70-100%，並且在 90-100%之間甚為更佳。

14.如申請專利範圍第 1 項所述之模組連接器，其中該導體排置的截面為長型，而高度小於寬度的 50%，最好是小於 30%，並且建議為約 20%。

15.如申請專利範圍第 1 項所述之模組連接器，其中具有至少兩個經排置以依循一非線性路徑之導體的導體排置是由包含下列項目之群組中所選定：編織線(braided wire)、編結線(knitted wire)、織紡線(woven wire)、線網絡(wire mesh)及線披布(wire cloth)。

16.一種含有兩個構成根據申請專利範圍第 1-15 項之任一者之一模組連接器的連接器半部之組件。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之組件，進一步包含一經排置於該溝槽內的核芯，其中該核芯是在該溝槽的末端之間延伸並且具有一經設置以容納該導體排置之多個局部的切除局部。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之組件，其中該切除局部基本上為半圓柱形，並且在其徑向方向上延伸超過該核芯的一半。

19.一種連接器系統，其中含有根據申請專利範圍第 1-15 項之任一者的模組連接器，進一步包含一壓縮裝置，其係用以將壓力施加在該連接器之可壓縮本體的外部側邊上，其中該壓力可為傳送至該軸向溝槽以縮小其徑向維度。

20.一種用以製造根據申請專利範圍第 1-15 項中任一者的模組連接器之方法，包含下列步驟：

提供一可壓縮本體，其內具有一軸向溝槽，該可壓縮本體係由一彈性材料所構成，

將導體排置排置於該可壓縮本體，位於其一第一末端與一第二末端之間，並自該軸向溝槽延伸至該模組連接器的外部。

21.如申請專利範圍第 20 項所述之方法，進一步包含以下步驟：在該可壓縮本體內提供一凹口，而一導體排置係於後續步驟中排置於此一凹口內。

22.如申請專利範圍第 21 項所述之方法，其中該凹口係經設置以自該軸向溝槽中一與該軸向溝槽相正交的橫向邊緣繞於該可壓縮本體的周邊而延伸至該軸向溝槽的相對橫向邊緣。

23.如申請專利範圍第 21 或 22 項所述之方法，進一步包含以下步驟：在該凹口與該導體排置之間排置一黏著劑藉以將該導體排置連附於該凹口。

八、圖式：

(如次頁)

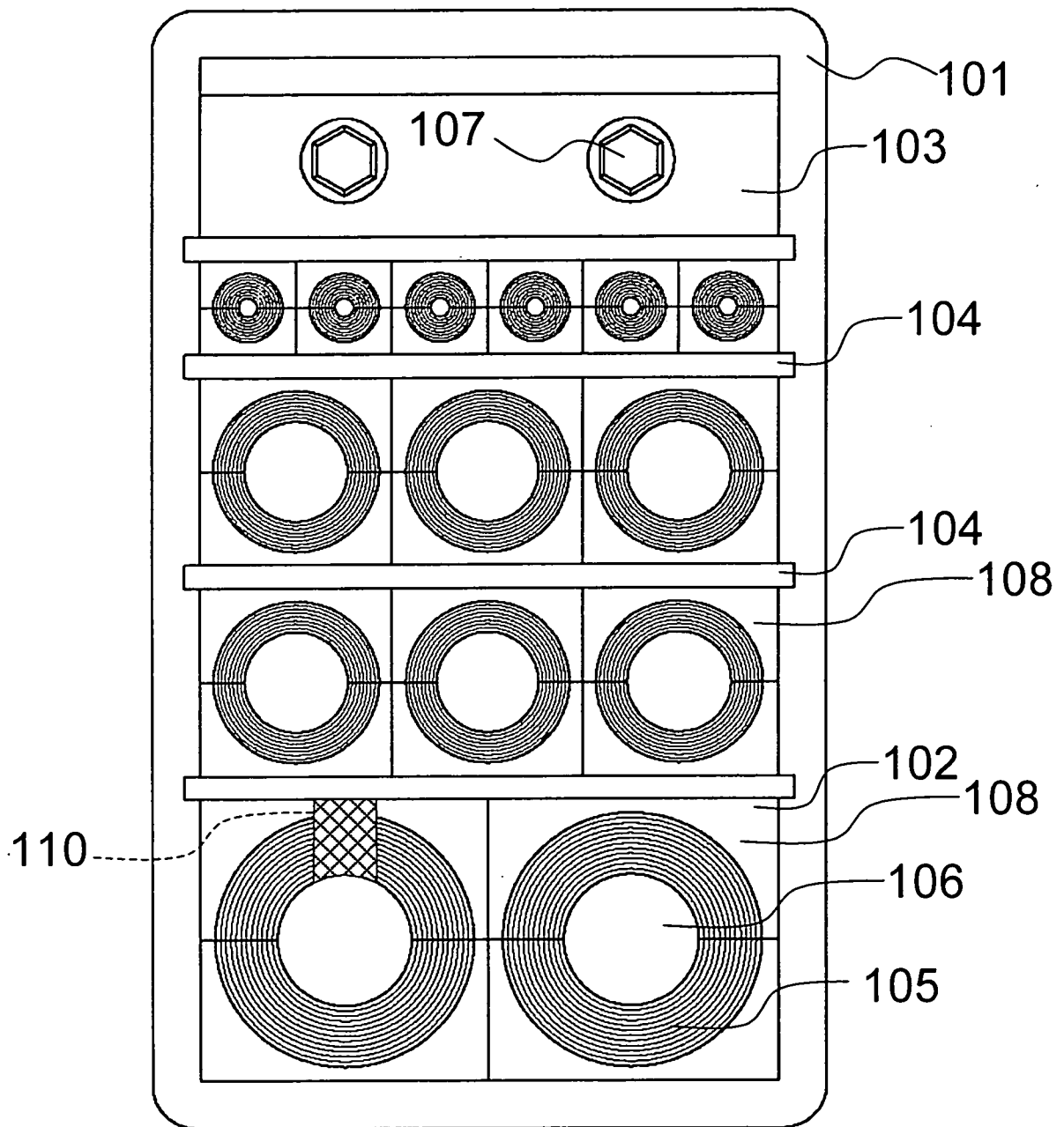


圖 1

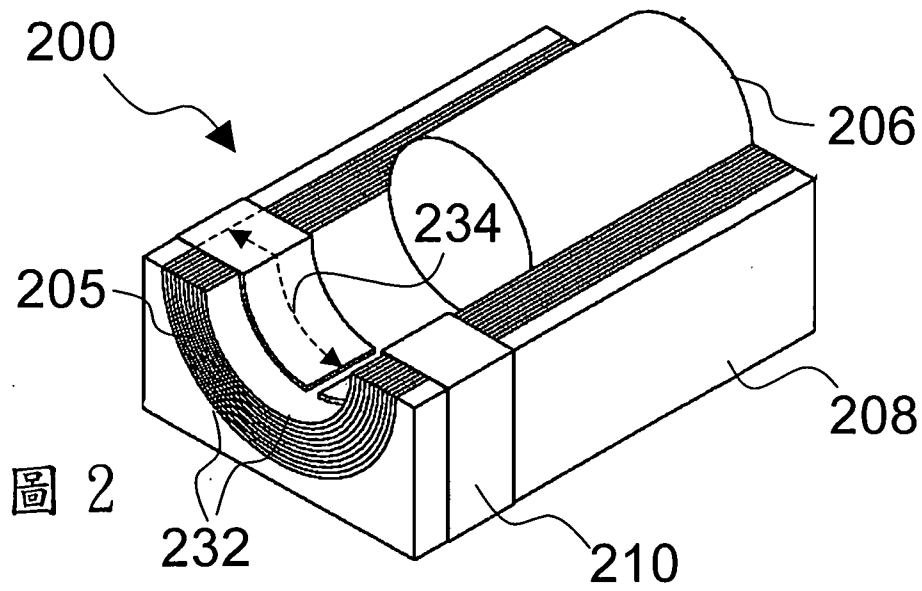


圖 2

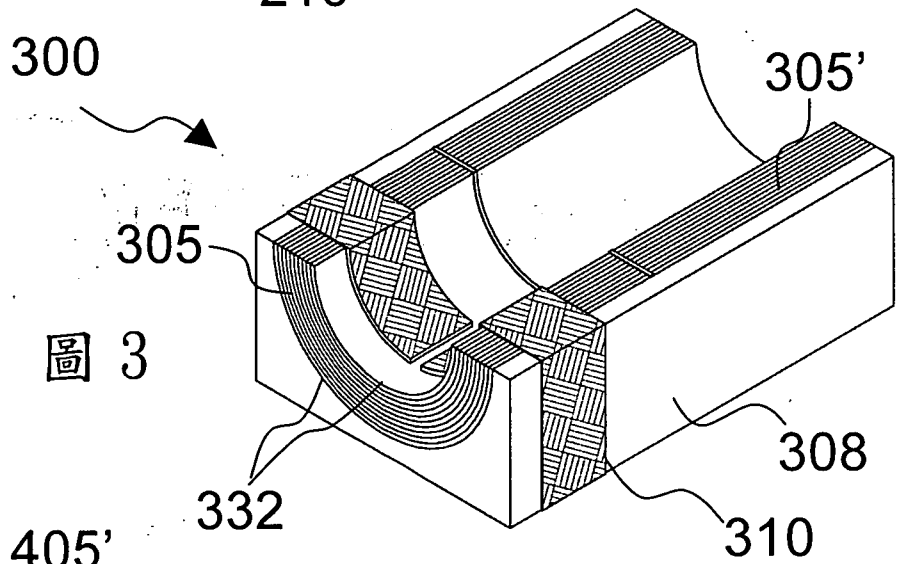


圖 3

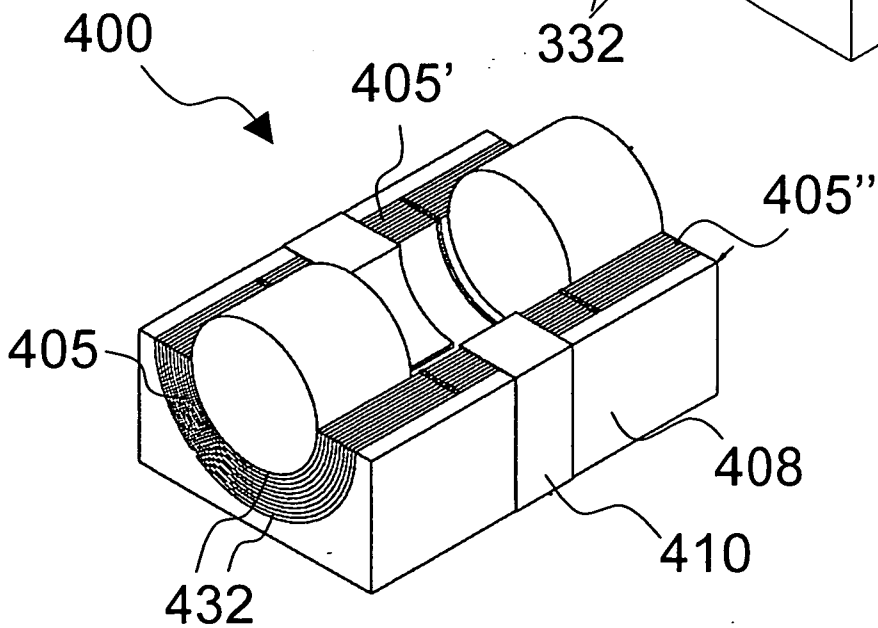


圖 4

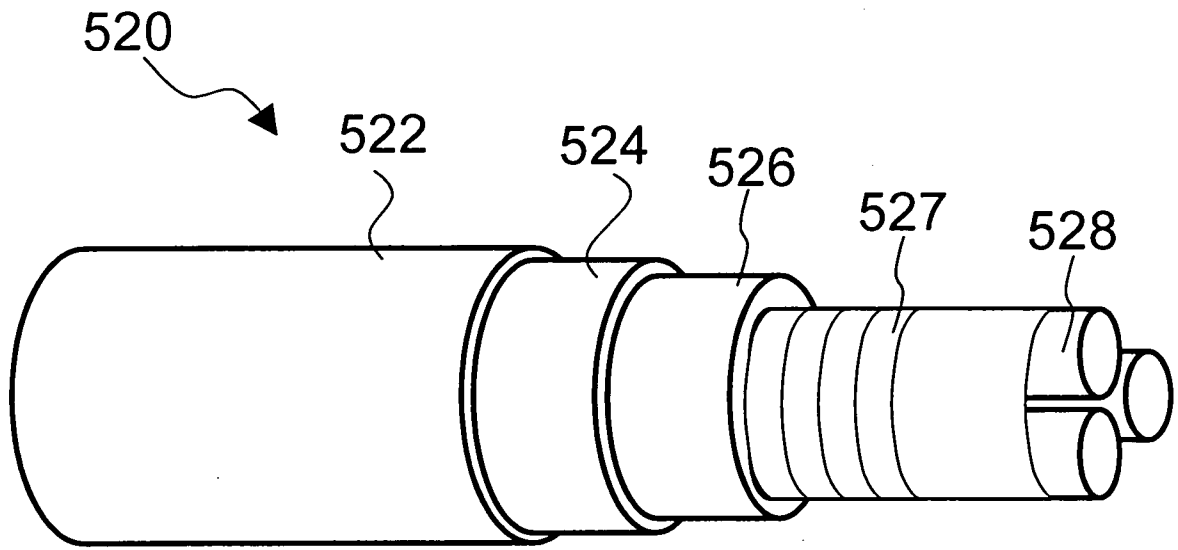


圖 5

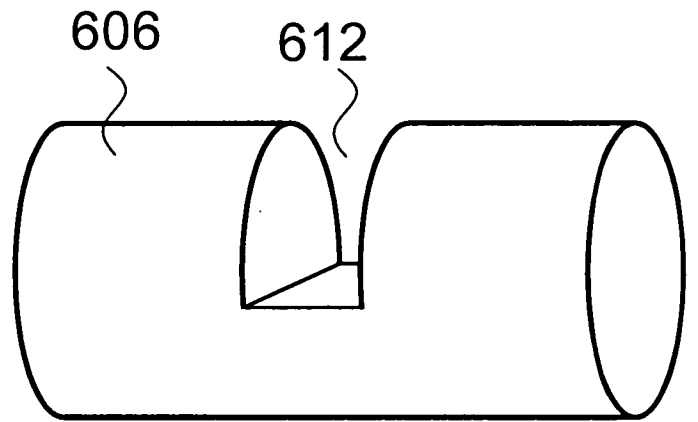


圖 6

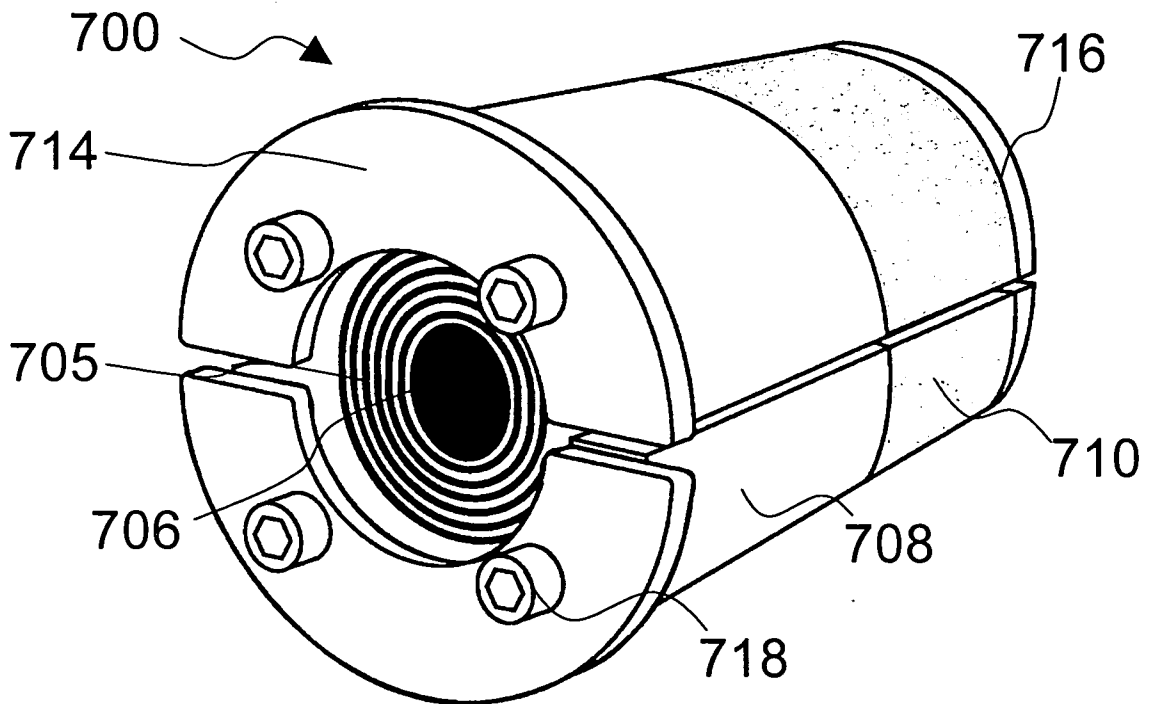


圖 7

