



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 200950231 A1

(43)公開日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：098105220

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 19 日

(51)Int. Cl. : *H01R24/06 (2006.01)* *H01R43/00 (2006.01)*

(30)優先權：2008/02/25 美國 12/072,164

(71)申請人：庫博科技公司 (美國) COOPER TECHNOLOGIES COMPANY (US)  
美國

(72)發明人：胡基 大衛 查理斯 HUGHES, DAVID CHARLES (US)；卡多 馬克 克佛德  
KADOW, MARK CLIFFORD (US)；格柏哈 麥可 約翰 一世 GEBHARD,  
MICHAEL JOHN SR. (US)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：3 共 33 頁

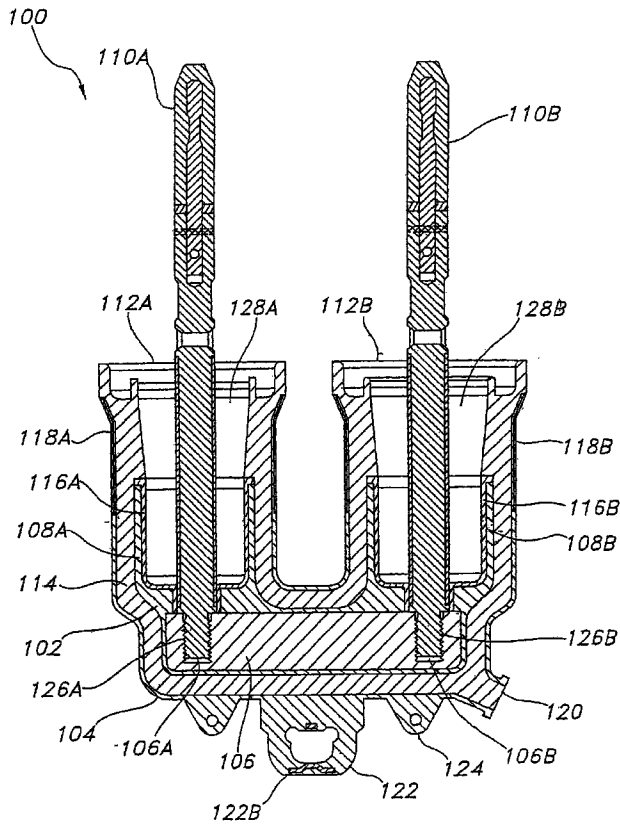
(54)名稱

具有覆模製法拉第機架之雙介面可分離型絕緣連接器

DUAL INTERFACE SEPARABLE INSULATED CONNECTOR WITH OVERMOLDED FARADAY  
CAGE

(57)摘要

本發明提供一種應用於電力系統之雙介面分離型絕緣連接器，上述雙介面分離型絕緣連接器係包括模製於匯流排條之法拉第機架。本發明也提供一種用於製造雙介面分離型絕緣連接器之方法。法拉第機架可設置於半導體殼中。分離型絕緣連接器提供之結構使法拉第機架與絕緣材料間之連接更為容易。此外，該結構可避免或減少包覆匯流排條之黏合劑之需要，也避免平滑金屬匯流排條，消除匯流排條之粗邊以及其他不規則的周邊與尖銳的轉角之需要。製造雙介面分離型絕緣連接器可包括塑模半導體橡膠法拉第機架於導體匯流排條，插入法拉第機架至殼以及注入絕緣材料於法拉第機架與殼之間。



- 100：雙介面可分離型  
絕緣連接器
- 102：法拉第機架
- 104：殼
- 106：匯流排條
- 106A：洞
- 106B：洞
- 108A：杯部
- 108B：杯部
- 110A：探針
- 110B：探針
- 112A：開口
- 112B：開口
- 114：絕緣層
- 116A：杯型絕緣層
- 116B：杯型絕緣層
- 118A：絕緣套
- 118B：絕緣套
- 120：注入埠
- 122：拉圈
- 122B：鋼嵌入件
- 124：接地線片
- 126A：螺紋端部
- 126B：螺紋端部
- 128A：空間
- 128B：空間



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 200950231 A1

(43)公開日：中華民國 98 (2009) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：098105220

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 19 日

(51)Int. Cl. : *H01R24/06 (2006.01)* *H01R43/00 (2006.01)*

(30)優先權：2008/02/25 美國 12/072,164

(71)申請人：庫博科技公司 (美國) COOPER TECHNOLOGIES COMPANY (US)  
美國

(72)發明人：胡基 大衛 查理斯 HUGHES, DAVID CHARLES (US)；卡多 馬克 克佛德  
KADOW, MARK CLIFFORD (US)；格柏哈 麥可 約翰 一世 GEBHARD,  
MICHAEL JOHN SR. (US)

(74)代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：3 共 33 頁

(54)名稱

具有覆模製法拉第機架之雙介面可分離型絕緣連接器

DUAL INTERFACE SEPARABLE INSULATED CONNECTOR WITH OVERMOLDED FARADAY  
CAGE

(57)摘要

本發明提供一種應用於電力系統之雙介面分離型絕緣連接器，上述雙介面分離型絕緣連接器係包括模製於匯流排條之法拉第機架。本發明也提供一種用於製造雙介面分離型絕緣連接器之方法。法拉第機架可設置於半導體殼中。分離型絕緣連接器提供之結構使法拉第機架與絕緣材料間之連接更為容易。此外，該結構可避免或減少包覆匯流排條之黏合劑之需要，也避免平滑金屬匯流排條，消除匯流排條之粗邊以及其他不規則的周邊與尖銳的轉角之需要。製造雙介面分離型絕緣連接器可包括塑模半導體橡膠法拉第機架於導體匯流排條，插入法拉第機架至殼以及注入絕緣材料於法拉第機架與殼之間。

## 六、發明說明：

相關申請案之交互對照：

這專利關連於申請中的美國專利：美國專利申請號 12/072,498，標題為「降低表面接觸之分離連接器」，申請日為 2008 年 2 月 25 日；美國專利申請號 12/072,513，標題「操作分離型連接器系統之推拉」，申請日為 2008 年 2 月 25 日；美國專利申請號 12/072,333，標題為「介面底切之分離型遲接器」，申請日為 2008 年 2 月 25 日；以及美國專利申請號 12/072,193，標題為「製造塑模法拉第機架之雙介面分離型絕緣連接器之方法」，申請日為 2008 年 2 月 25 日。上述所揭露之發明也併入本參考之中。

### 【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種應用於電力系統之分離型絕緣連接器系統，尤有關具有模製成形(molded)之法拉第機架之可分離型絕緣連接器(separable insulated connector)。

### 【先前技術】

可分離型絕緣連接器可提供電性連接於電力系統各組件之間。更具體地說，可分離型絕緣連接器通常將能量的來源(例如電纜，上述電纜載由發電廠產生之電力)連接至能量分配系統或者是其組件，例如開關裝置及變壓器。其他類型的可分離型絕緣連接器至少可連接至其他可分離型連接器之一端或兩端。

根據可分離型絕緣連接器的類型與功能，該連接器可包括多種不同的介面。例如，許多可分離型絕緣連接器可

包括二種介面，連接器的各端各設置一個介面。一些可分離型絕緣連接器可包括一個公(male)介面與一個母(female)介面、二個公介面或者是二個母介面。

再例如，具有二個母介面之典型的連接器可包括連接二個母介面之一個匯流排條(bus bar)或是載有電流之載體元件。每個母介面可包括一個杯型絕緣體(cup)，可將探針(probe)的端部插入該杯型絕緣體，該探針端部連接至設置於可分離式絕緣連接器之匯流排條。然後，可將探針的另一端連接至能量分配組件或其他可分離型絕緣連接器。

傳統的杯型絕緣體(cup)係由半導體材料製造，因此可作為法拉第機架(faraday cage)。本件申請案中所使用之「半導體」材料一詞(semi-conductive material)可指導電性的橡膠或任何其他可載電流之材料，因此可包括導體材料。法拉第機架的目的是為保護所有於可分離型絕緣連接器之配合組件(mating component)中之所有空隙(air gap)，因為上述這些空隙引起連接器的電暈放電(corona discharge)。若橫過(across)空隙間有電壓降，則將會發生放電。此放電將侵蝕通常由橡膠材料製造的可分離型絕緣連接器。法拉第機架可確保多種配合組件具有相同的電極，以預防匹配組件中之電暈放電。

傳統上，可由如銅等較堅硬且易傳導的材料製造母-母(female-female)分離型絕緣連接器之杯型絕緣體。杯型絕緣體以及連接該杯型絕緣體之匯流排可設置於可分離型絕緣連接器之半導體殼(semi-conductive shell)。傳統可

分離型絕緣連接器可包括許多絕緣材料層，例如可於杯型絕緣體與插入杯型絕緣體的探針間、於杯型絕緣體與殼之間或繞於匯流排條四周。應用於傳統可分離型絕緣連接器之各層絕緣材料可提供將高電壓組件外殼遮蔽而自曝露之外殼隔離 (barrier)。上述的架構可減少或消除觸碰分離型絕緣連接器外殼所產生的電擊 (electric shock) 之危險。

傳統可分離型絕緣連接器之架構產生了一些問題。特別是不易將由橡膠所製造之絕緣材料以及杯型絕緣體與匯流排條之一者與絕緣材料相結合 (bond)，上述橡膠一般由為乙烯丙烯二烯系單體橡膠 (ethylene propylene diene monomer，以下簡稱 EPDM)、熱塑性橡膠 (thermoplastic rubber，以下簡稱 TPRs) 或者為矽膠 (silicone rubber) 製造，而杯子或匯流排通常係由金屬製造。特別是橡膠無法與金屬形成緊密的結合 (bond)。因為沒有緊密的結合，金屬與絕緣材質之間將形成空隙 (air gaps)。所以絕緣材料與金屬杯子及/或匯流排之間需要緊密的結合。於導體金屬與半導體性橡膠間之空隙將發生電暈 (corona) 或部分放電。放電將強烈損毀絕緣材料與連接器。傳統可分離型絕緣連接器的製造商通常於匯流排條及/或是杯型絕緣體上塗抹黏合劑 (adhesive)，以提升與絕緣材料的緊密性。然而，上述操作除了於製造過程中產生額外昂貴的步驟外，這些黏合劑可能是具有毒性的，並且可能於儲存、製造與分配的過程中引發環境問題。

可分離型絕緣連接器的傳統架構產生的另一問題為絕緣材料會自匯流排條分離。於此架構下，匯流排條的表面、邊緣(edge)與尖角(corner)是需要平滑，或軟化俾將可能存在於匯流排條上的任何粗邊(barrs)、不規則形狀之周邊或匯流排尖銳的轉角去除。若缺少此步驟，在匯流排條與絕緣材料間產生不同的電位而使匯流排條的這些物件壓迫(stress)或損毀包覆匯流排條之絕緣材料。因此傳統的匯流排條的製造商在施加絕緣材料之前，需要執行費時費工而昂貴的匯流排條平滑之過程。

傳統可分離型絕緣連接器仍存在的另一問題為傳統的法拉第機架傾向於與匯流排條中斷連接。傳統法拉第機架與匯流排條間之連結於製造過程中特別是將絕緣材料注入或插入於法拉第機架與外殼之間時會鬆開。若匯流排條與法拉第機架間之連結中斷，則法拉第機架將不再具有與匯流排條相同之電位，也因此失去法拉第機架的目的。

因此，本技術領域中需要一種電力系統中之可分離型絕緣連接器，以解決先前技術中所發現的缺點。具體而言，本技術領域中需要一種雙介面可分離型絕緣連接器，從而不需絕緣材料黏合至匯流排條。本技術領域中也需要一種具有法拉第機架之雙介面可分離型絕緣連接器，如有需要的話，能夠不需使用黏接材料便能黏合至絕緣材料。本技術領域中另外需要一種具有法拉第機架之雙介面可分離型絕緣連接器與其製造方法，其中在法拉第機架與匯流排條間的連結較為堅固而不易中斷。

**【發明內容】**

本發明提供一種用於電力系統之雙介面可分離型絕緣連接器，上述連接器包括不需使用黏合材料便可與絕緣材料結合之法拉第機架。本發明也提供一種雙介面可分離型絕緣連接器，其可避免直接將絕緣材料連接至設置於其中的匯流排條。具體而言，本發明提供一種具有雙介面法拉第機架之可分離型絕緣連接器，該法拉第機架係由半導體橡膠材料所製造並且可整個模製成形(molded)於匯流排條上，以提供插入於法拉第機架之二個介面之導電材料間之連接。

在一個態樣中，本發明提供覆模製於匯流排條上之橡膠法拉第機架。上述橡膠法拉第機架由不同種類的材料所製造，上述材料包括乙烯丙烯二烯系單體橡膠(ethylene propylene diene monomer，以下簡稱 EPDM)、熱塑性橡膠(thermoplastic rubber，以下簡稱 TPRs)或矽膠(silicone rubber)。橡膠於製造法拉第機架的過程中可與導電材料(例如碳黑(carbon black)相混合，因此使得法拉第機架為半導體。對熟習本技術領域且獲益於本揭露者而言，可使用其他適當的半導體材料來替代半導體橡膠。

法拉第機架可包括二個介面用以連接至二個探針。接著，該探針可連接至其他可分離型絕緣連接器、開關、變壓器或其他能量分配組件。導電構件，例如匯流排條，可提供插入法拉第機架之二個探針之間的電性連接，如同某些利用法拉第機架之傳統可分離型絕緣連接器之實施。

然而，不同於傳統可分離型絕緣連接器的是，法拉第機架可以整個模製成形(molded)於匯流排條上，從而避免許多與先前技術有關的問題與困難。將半導體法拉第機架整個模壓於匯流排條上可避免將絕緣材料結合至金屬匯流排條之需要。相反地，法拉第機架之半導體材料可環繞於匯流排條，然後絕緣材料可結合至半導體材料。

於此種組構下，匯流排條不需做平滑、加工來消除粗邊、其他的不規則或尖角。因為匯流排條能與半導體橡膠法拉第機架鄰接，故橡膠法拉第機架能具有與匯流排相同或相似之電位，因此在條上之任何粗邊將不會對橡膠法拉第機架造成壓迫或損毀。再者，在絕緣材料敷設於法拉第機架之前，橡膠法拉第機架之表面將比金屬匯流排條更易於進行平滑。因此，在此種組構中，絕緣材料可接觸平滑、半導體的表面(如法拉第機架)，使得製造者將不需從事較長且花費較大的平滑金屬匯流排條的製程。

對於無須使用絕緣材料來結合匯流排條而言之另一優點，是降低或免除敷設黏合劑於匯流排條之需要。橡膠絕緣材料將比金屬匯流排條更易於連結至橡膠法拉第機架。例如，若於液態中將絕緣材料敷設於法拉第機架，則會在絕緣材料固化之後將絕緣材料結合至法拉第機架。因此，可於橡膠法拉第機架與橡膠絕緣材料之間形成堅固且緊密的連結(亦即，無氣隙)，而不用使用高成本且含毒的黏合劑。雖然由於橡膠對金屬有相當差的結合能力，故氣隙可能存在於匯流排條與法拉第機架之間，但因為法拉第

機架與匯流排條有相同的電位，故這些氣隙將不會對可分離型絕緣連接器產生問題。

在另一態樣中，本發明提供雙介面可分離型絕緣連接器，其可包括具有法拉第機架設置於其中之半導體外殼，該法拉第機架有二個介面。如前所述，法拉第機架(各有二個介面)可由半導體橡膠材料所製造，例如 EPDM、TPR 或矽與導電材料(如碳黑)所混合者。

可分離型絕緣連接器的殼可由與法拉第機架相同的材料製造。例如，殼也可由半導體橡膠材料所製造，例如 EPDM、TPR 或矽與導電材料(如碳黑)所混合者。如前所述可分離型絕緣連接器也可包括於法拉第機架與殼間之絕緣層。

使用半導體材料以形成介面或「杯部」能消除使用黏合劑結合絕緣材料至法拉第機架介面的需要。因為法拉第機架(包含介面)由橡膠材料而非如銅之金屬所製造，故絕緣材料能如前關於匯流排條所述更易於連結至介面。使用半導體材料形成法拉第機架介面允許法拉第機架維持預防電暈放電的能力，如前面關於傳統法拉第機架所作之說明。

雙介面可分離型絕緣連接器介面之介面可組構成使探針得插入每個介面。當結合匯流排條而提供二個介面間的電性連接時，雙介面可分離型絕緣連接器可於插入介面之二個探針間提供電性連接。因此，在二個探針分別連結至第一能量分配組件與第二能量分配組件之後，可分離型絕緣連接器可於二個能量分配組件之間提供電性連接。

在又另一個態樣中，本發明提供一種製造雙介面可分離型連接器之方法，上述雙介面可分離型連接器包括具有法拉第機架設置於其中之半導體外殼。製造商可將半導體橡膠材料注入至塑模或壓機(press)中以形成半導體外殼。然後，此外殼可被固化及/或硬化。

然後，製造商能利用導電構件或匯流排條，將其放入塑模或壓機中以成為雙介面法拉第機架的形狀。二個鋼軸也能插入塑模中以設置洞或開口，該洞或開口將形成法拉第機架的二個介面。然後製造商能將半導體橡膠材料注入塑模中以形成法拉第機架。然後，法拉第機架(具有匯流排條設置於其中)能被固化及/或硬化。

接著，法拉第機架可插入至殼中。為了將法拉第機架放入殼中，上述殼可能需要切割或分離，製造成包括此種切割件或分離件，或於模製過程中形成二個個別的片殼。一旦法拉第機架插入殼後，該殼可製成(或重製為)一個片殼。接著，可將絕緣材料注入殼中，從而在法拉第機架與殼間提供絕緣材料層。然後，絕緣材料可被固化及/或硬化，從而將法拉第機架牢固在殼內。

對於熟習本技術領域者而言，在了解下列例示實施例的實施方式之後，本發明之這些與其他態樣、目的、特徵和實施例將變得顯而易見，其中例示實施例包含用於實行本發明的最佳模式。

#### 【實施方式】

以下參考所附圖式描述例示實施例，其中相同的元件

符號表示圖中相似的元件。

根據一例示的實施例，第 1 圖係顯示雙介面可分離型絕緣連接器 100 之剖視圖，雙介面可分離型絕緣連接器 100 包括整個模製(molded)於匯流排條 106 上之法拉第機架 102。雙介面連接器 100 包括殼(shell)104、設置於殼中之法拉第機架 102、設置於法拉第機架 102 內之匯流排條 106。在所顯示的實施例中，雙介面連接器 100 分別包括第一開口 112A 與第二開口 112B 以及分別插入第一與第二開口 112A 與 112B 之探針 110A 與 110B。在典型的實施例中，法拉第機架 102 可包括第一與第二杯部 108A 與 108B，分別對應殼 104 之第一與第二開口 112A 與 112B。在另一典型的實施例中，可插入第一與第二探針 110A 與 110B 穿過第一與第二開口 112A 與 112B 與第一與第二杯部 108A 與 108B，然後接附於匯流排條 106，進而提供從第一探針 110A 至第二探針 110B 的連結。在另一典型的實施例中，雙介面連接器 100 也可包括法拉第機架 102 與殼 104 間之絕緣材料層 114。如第 1 圖所示，在典型的實施例中，設於其中的殼 104 與法拉第機架 102 二者可具有大致“U”的形狀。

雙介面連接器 100 之殼 104 可由不同的材料製造。在典型的實施例中，殼 104 可由半導體橡膠製造。合適的橡膠範例包括乙烯丙烯二烯系單體橡膠(EPDM)、熱塑型橡膠(TPRs)與矽膠。然後可將任何這些橡膠與任何導電材料(如碳黑或其他適合的材料)相混合，從而提供殼 104 的半導體性質。

同樣地，雙介面連接器 100 之法拉第機架 102 可由不同的材料製造。在典型的實施例中，法拉第機架 102 可由與製造殼 104 相同的材料製造。例如法拉第機架 102 可由半導體橡膠製造，例如導電材料與 EPDM 橡膠，TPRs 或矽膠的混合物。

於殼 104 與法拉第機架 102 間之絕緣材料層 114 可由不同材料製造。在不同的實施例中，絕緣材料可由任何適合的非導電材料所製造，這些非導電材料為熟習本技術領域者所熟知且對本揭露有所幫助。在特別的典型實施例中，絕緣材料可由 EPDM、TPRs 或矽膠製造，但不會與大量之導電材料混合，從而保留其絕緣性質。

在典型的實施例中，雙介面連接器 100 也包含其他絕緣層。例如，法拉第機架 102 可包含於法拉第機架 102 內部在第一與第二杯部 108A 與 108B 上之額外的絕緣層 116A 與 116B。在一個實施例中，這些杯型絕緣層 116A 與 116B 可由與在殼 104 與法拉第機架 102 間之絕緣層 114 相同的材料製造。在另外的實施例中，杯型絕緣層 116A 與 116B 可由不同的絕緣材料所製造。在發明人為 Makal 等人之美國專利號 5,655,921 中，揭露有可用於形成杯型絕緣層 116A 與 116B 之更典型的絕緣材料類型。如第 1 圖所示，當相較於殼 104 與法拉第機架 102 間之絕緣層 114 時，杯型絕緣層 116A 與 116B 可相對地變薄。

在另一典型實施例中，雙介面連接器 100 之殼 104 也包括額外的絕緣層。例如，如第 1 圖所示，殼 104 可包括

二個絕緣套(insulating sleeve)118A與118B，個別位於殼104之第一與第二開口112A與112B之附近。如前述所示之杯型絕緣層116A與116B，絕緣套118A與118B，也可由與用於殼104與法拉第機架102間之絕緣層114之相同材料製造，或者是由不同的適當材料製造。

在典型實施例中，額外的絕緣層，例如杯型絕緣層116A與116B以及絕緣套118A與118B，可為雙介面連接器100提供額外的絕緣體。杯型絕緣層116A與116B可為雙介面絕緣連接器100提供負載中斷切換(load-break switching)。此外，杯型絕緣層116A與116B可防護局部的真空靜電(vacuum flashover)，此真空靜電的現象可能會使連接器100從連結的襯套(bushing)脫落。當將探針110A和110B與連接器100分離時，絕緣套118A與118B將可預防切換錯誤的產生。缺少絕緣套118A、118B，探針110A與110B可能會接觸半導體殼104，從而導致切換錯誤。

於不同實施例中，雙介面連結器100之殼104也可包括多種額外的組件。例如，如第1圖所示，雙介面連接器100的殼104也可包括拉圈(pulling eye)122。拉圈122可作為雙介面連接器100之手把。可拉或推拉圈122，用以將雙介面連接器100安裝於能量分配組件、用以調整雙介面連接器100之位置或中斷能量分配組件與雙介面連接器100之連接。在一個典型實施例中，拉圈122可由用於製造殼104之相同的材料製造，例如EPDM橡膠或另一類型的橡膠。在特別的典型實施例中，拉圈122可包括設置於

橡膠內之鋼嵌入件(steel insert)122B，以提供強度與彈性給拉圈 122。

在另一典型實施例中，雙介面連接器 100 之殼 104 也可包括注入埠 120，可透過注入埠 120 注入絕緣材料。在另一實施例中，殼 104 可包括一或多個接地線片(ground wire tab)124。接地線可接附於上述接地線片，並且接地。因為殼 104 可由半導體橡膠製成，所以接地線可提供介面連接器 100 之連續性接地保護(ground shield continuity)，以提供殼 104 前面不帶電(deadfront)的安全性。換句話說，接地的殼 104 可允許操作者安全地觸碰雙介面連接器 100 的外部，並避免或減少意外電擊的發生。

在典型實施例中，第一與第二探針 110A 與 110B 可由不同導電材料製作，例如熟習本技術領域且獲益於本揭露者所熟知之導電金屬。在一個實施例中，探針 110A 與 110B 可由導電銅製造。在特別的實施例中，探針 110A 與 110B 可包括連結匯流排條 106 之螺紋端部(threaded end)126A 與 126B。

匯流排條 106 可由不同導電材料製造，如導電銅或其他金屬。不管所用的特別材料為何，匯流排條 106 可包括二個洞 106A 與 106B，以供第一與第二探針 110A 與 110B 插入且固定於其中。在典型實施例中，探針 110A 與 110B 的螺紋端部 126A、126B 可旋入匯流排 106 之洞 106a 與 106b 中的對應螺紋。匯流排條 106 的導電特性可載有負載電流，因此能在第一與第二探針 110A 與 110B 間提供電性連

接。

在典型的實施例中，法拉第機架 102 可整個模壓於匯流排條 106 上，使得整個匯流排條 106 設置在法拉第機架 102 內。因為匯流排條 106 能全模壓(overmolded)有法拉第機架 102，故匯流排條 106 不需研磨(polish)、精製(refine)與平滑，以消除匯流排條 106 上的任何粗邊。相反地，在一典型的實施例中，橡膠法拉第機架 102 可模壓成平滑及曲線形狀，進而能比從金屬匯流排條 106 消除粗邊較不費工。

此外，因為法拉第機架 102 可由半導體材料製造，故與匯流排條 106 有相同或相似的電位。因此，任何位於法拉第機架 102 與匯流排條 106 間之空氣隙(air gap)將不會引起電暈放電效應。

在典型實施例中，如前所述，並且如第 1 圖所示，絕緣層 114 可與法拉第機架 102 相接。於法拉第機架 102 與絕緣層 114 間之結合可比法拉第機架 102 與匯流排條 106 間之結合更為緊密。換言之，於法拉第機架 102 與絕緣層 114 間可有少數空氣隙(如果有的話)，可減少或避免具有不同電位之二絕緣層 102 與 114 間之電暈放電之可能性。在典型的實施例中，因為法拉第機架 102 與絕緣層 114 二者主要由彼此容易結合之橡膠材料製造，也因此更易於形成更緊密的結合。

在另一典型實施例中，如第 1 圖所顯示，法拉第機架 102 之第一與第二杯部 108A 與 108B 可接觸杯部 108A 與

108B 之外側上的絕緣層 114。不像傳統杯型法拉第機架可由導電金屬製造，因為杯部與絕緣材料能由橡膠製造，故法拉第機架 102 之第一與第二杯部 108A 與 108B 也可易於與絕緣材料結合。

在另一典型實施例中，杯部 108A 與 108B 的內側可接觸杯型絕緣層 116A 與 116B，如前所述。在另一實施例中，空間 128A 與 128B 存在於杯型絕緣層 116A 與 116B 內部之區域中。空間 128A 與 128B 能加以組構，使得能與探針 110A 與 110B 介接的襯套可插入且牢固於其中。在特別的典型實施例中，此種襯套可為一部分的(或可連接至)另一個別的絕緣連接器或能量分配組件。

法拉第機架 102 包括杯部 108A 與 108B 以及在匯流排條 106 附近延伸的部分。

根據典型的實施例，第 2 圖係顯示利用雙介面可分離型絕緣連接器 100 之電力系統 200，上述可分離型絕緣連接器 100 包括模壓於匯流排條 106 上之法拉第機架 102。在典型的實施例中，第一探針 110A 之一個端部 126A 可插入雙介面可分離型絕緣連接器 100 之第一開口 112A、第一杯部 108A 以及匯流排條 106 之第一洞 106A 中，而第一探針 110A 之另一端部 226A 可插入襯套 230 中，上述襯套 230 連接至另一可分離型絕緣連接器，例如 T 型(T-body)連接器 232。此外，第二探針 110B 之一個端部 126B 可插入雙介面可分離型絕緣連接器 100 之第二開口 112B、第二杯部 108B 以及匯流排條 106 之第二洞 106B 中，而第二探針 110B

之另一端部 226B 可插入能量分配組件 234。在此種實施例中，雙介面可分離型連接器 100 可於 T 型連接器 232 與能量分配組件 234 間提供電性連接。

於另外的實施例中，雙介面可分離型絕緣連接器 100 可連接至另一個可分離型絕緣連接器，而不需先連接至如第 2 圖所示之襯套 230。在另一個其他的實施例，雙介面可分離型絕緣連接器 100 可將二個可分離型絕緣連接器連接在一起，而不是連接到能量分配組件 234。雙介面可分離型絕緣連接器 100 可利用各種組構連接至其他不同類型的可分離型絕緣連接器及/或能量分配組件 234，這些組構為熟習本技術領域且獲益於本揭露者所熟知者。

根據典型實施例，第 3 圖係顯示一種用於製造雙介面可分離型絕緣連接器 100 之方法 300 之流程圖，上述可分離型絕緣連接器包括整個模壓於匯流排條 106 上之法拉第機架 102。方法 300 將參考第 1 圖與第 3 圖來說明。

在步驟 305 中，注入液態半導體橡膠至殼 104 之塑模 (mold)，然後進行固化直到橡膠固化。可應用如前所述之任何種類的半導體橡膠，例如 EPDM、TPRs 或矽膠。

在典型實施例中，可根據雙介面可分離型絕緣連接器 100 之殼 104 所想要的尺寸、形狀、規格與組構，來選擇塑模的尺寸、形狀、規格與組構。在另一典型實施例中，塑模的形狀可包括一個或多個接地線片 (ground wire tab) 124 及/或拉圈 122。此外，若塑模的形狀包括於殼 104 上之拉圈 122，則金屬嵌入件可置於塑模中，大約拉圈 122

之尺寸和形狀，使得該嵌入件能設置於拉圈 122 內。如前所述，嵌入件能提供拉圈 122 的額外強度。

在步驟 310 中，第一組鋼軸(steel mandrel)係置入法拉第機架 102 之塑模。在典型的實施例中，能將二個鋼軸置入法拉第機架 102 之塑模，並且能具有對應於第一與第二杯部 108A 與 108B 的尺寸。在另一典型實施例中，第一組鋼軸的寬度可較第一與第二杯部 108A 與 108B 之期望寬度還要寬，用以形成杯型絕緣層 116A 與 116B。第一組鋼軸可插入匯流排條 106 之洞 106A、106B。例如，第一組鋼軸能夠旋入匯流排條 106 之洞 106A 與 106B 的螺紋。此外，如前所述關於殼 104，可根據法拉第機架 102 之期望規格選擇塑模規格。

在步驟 315 中，匯流排條 106 係置入雙介面可分離型絕緣連接器 100 之法拉第機架 102 之塑模。視需要地，匯流排條 106 可塗覆黏合劑。雖然黏合劑可能非必要，但因為匯流排條 106 與法拉第機架 102 間之結合如前所述可能包含氣隙，所以，若想要更堅固的結合則需要黏合劑。在調整雙介面可分離型絕緣連接器 100 時(例如利用拉圈 122 拉動時)，可能需要此種結合來預防法拉第機架 102、絕緣材料或殼 104 的任何彎曲與斷裂。

在另一典型實施例中，可於匯流排條 106 中產生第一與第二洞 106A 與 106B，使得第一與第二探針 110A 與 110B 可插入且接附於其中。於另一典型實施例中，洞 106A 與 106B 可予以螺接，以便對應第一與第二探針 110A 與 110B

之螺紋端部 126A 與 126B。

於步驟 320 中，液態半導體橡膠可注入法拉第機架 102 之塑模中。可應用如前所述之任何典型的半導體橡膠，例如 EPDM、TPRs 或矽膠。然後，可將半導體橡膠固化，直到其固化且硬化。

於步驟 325 中，法拉第機架 102 係從該法拉第機架 102 之塑模移除。

於步驟 330 中，第二組鋼軸取代第一組鋼軸。在典型實施例中，第二組鋼軸係較第一組鋼軸窄。在另一實施例中，第二組鋼軸可具有寬度實質上等於第一與第二杯部 108A 與 108B 之期望寬度。第二組鋼軸可插入匯流排條 106 之洞 106A 與 106B。例如，第二組鋼軸可旋入匯流排條 106 之洞 106A 與 106B 之螺紋。於另外的實施例中，可能不會使用第二組鋼軸，而且，移除第一組鋼軸所產生的洞可在剩下的製造過程中保持開口。例如，若法拉第機架 102 不包括杯型絕緣層 116A 與 116B，則在第一組鋼軸移開後，將不需第二組鋼軸插入法拉第機架 102。

於步驟 335 中，法拉第機架 102 係置入第二塑模中。法拉第機架 102 之第二塑模在規格上可大於第一塑模，並且第二塑模在將絕緣材料注入至第二塑模後可組構成形成法拉第機架 102 之杯型絕緣層 116A 與 116B。

於步驟 340 中，注入液態絕緣材料至第二塑模以絕緣法拉第機架 102，然後固化以形成杯型絕緣層 116A 與 116B。如前所述，可應用多種橡膠材料(例如 EPDM 橡膠、

TPRs 或矽膠)以形成杯型絕緣層 116A 與 116B。然後能對絕緣材料進行固化，直到其固化且硬化為止。

於步驟 345 中，法拉第機架 102 係從第二塑模移開，而第二組鋼軸係從法拉第機架 102 移開。

於步驟 350 中，將法拉第機架 102 插入殼 104。在典型實施例中，可切割或分離殼 104(或者，可能在步驟 305 時已形成殼 104 而包括切割或分離於其中)用以提供額外的彈性，使得法拉第機架 102 可插入其中。在另一典型實施例中，當殼 104 形成於步驟 305 時，可形成二個個別的分片，從而提供額外的彈性以及可讓法拉第機架 102 插入的較大開口。法拉第機架 102 插入殼 104 之後，殼 104 的分離或分片能接附(或重新接附)在一起，從而將法拉第機架 102 圍在殼 104 內。

於步驟 355 中，絕緣套 118A 與 118B 係形成且黏合至雙介面可分離型絕緣連接器 100 之殼 104。在典型的實施例中，利用注入絕緣材料至絕緣套 118A 與 118B 之塑模而形成絕緣套 118A 與 118B。在另一典型實施例，絕緣套 118A 與 118B 可利用黏合劑而與雙介面可分離型絕緣連接器 100 結合。或者，可在絕緣套 118A 與 118B 完全固化之前，將絕緣套 118A 與 118B 接附於殼 104，因此而能將絕緣套 118A 與 118B 結合至殼 104。

於步驟 360 中，將第三組鋼軸插入至法拉第機架 102。此第三組鋼軸取代在步驟 345 移出的第二組鋼軸。於典型實施例中，第三組鋼軸可比第二組鋼軸還要窄。在另外的

實施例中，不進行取代第二組鋼軸的動作，移開鋼軸所產生的洞可在剩下的製造過程中維持開口。在典型的實施例中，若第三組鋼軸取代第二組鋼軸，則法拉第機架 102 能插入殼 104 中，其中第三組鋼軸插入其中。在利用第三組鋼軸之各種類型的實施例中，第三組鋼軸可在製造過程的不同階段插入法拉第機架 102。例如，第三組鋼軸可於步驟 345、350 或 355 期間或之後或於製程過程中之任何時間，插入法拉第機架 102。

於步驟 365 中，殼 104 與法拉第機架 102 係置入第三塑模。在此典型的實施例中，在將絕緣材料注入第三塑模之後，第三塑模可組構以形成絕緣層 114。

於步驟 370 中，將絕緣材料注入殼 104，接著進行固化。在典型的實施例中，於步驟 345 所注入的絕緣材料可於殼 104 與法拉第機架 102 之間形成絕緣層 114。在另一典型的實施例中，可透過注入埠 120 注入絕緣材料。在特定的實施例中，注入埠 120 可在注入之前打開並在注入之後關閉。如前所述，使用各種橡膠材料(如 EPDM 橡膠、TPRs 或矽膠)形成絕緣層 114。

在典型的實施例中，可從法拉第機架 102 移開法拉第機架 102 之第三組鋼軸(如果有的話)。在典型的實施例中，於第三組鋼軸已從法拉第機架移開之後，第一與第二探針 110A 與 110B 可插入匯流排條 106 中之第一與第二洞。此時，雙介面可分離型絕緣連接器 100 可具有如第 1 圖所示之雙介面可分離型絕緣連接器 100 相同的外形。

對於熟習本技術領域且獲益於本揭露者而言，許多其他的修改、特徵和實施例將變得明顯。因此，應了解到，本發明之許多態樣係僅藉由範例而如上作說明，除非另作明確敘述，否則不應解讀為本發明之地需或必要元件。也應了解到，本發明並非受限於例示的實施例，並且可在下列申請專利範圍的精神與範疇內作出各種修改。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係根據例示實施例顯示雙介面可分離型絕緣連接器之剖視圖，該雙介面可分離型絕緣連接器包括整個模製於匯流排條上之法拉第機架；

第 2 圖係根據例示實施例顯示利用雙介面可分離型絕緣連接器之電力系統，上述可分離型絕緣連接器包括整個模製於匯流排條上之法拉第機架；

第 3 圖係顯示一種用於製造雙介面可分離型絕緣連接器之方法之流程圖，上述可分離型絕緣連接器包括整個模製於匯流排條上之法拉第機架。

### 【主要元件符號說明】

100	雙介面可分離型絕緣連接器		
118A、118B	絕緣套	102	法拉第機架
120	注入埠	104	殼
122	拉孔	106	匯流排條
122B	鋼嵌入件	106A、106B	洞
124	接地線片	126A、126B	螺紋端部
108A、108B	杯部	128A、128B	空間

200	電力系統	110A、110B	探針
226A、226B	端部	112A、112B	開口
230	襯套	114	絕緣層
232	T型連接器	116A、116B	杯型絕緣層
234	能量分配組件	300	方法
305、310、315、320、325、330、335、340、345、350、355、360、365、370			步驟

# 發明專利說明書

(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： 98105220

※ 申請日： 98.2.19      ※IPC 分類： H01R 24/06 (2006.01)

H01R 43/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有覆模製法拉第機架之雙介面可分離型絕緣連接器

DUAL INTERFACE SEPARABLE INSULATED CONNECTOR WITH  
OVERMOLDED FARADAY CAGE

二、中文發明摘要：

本發明提供一種應用於電力系統之雙介面分離型絕緣連接器，上述雙介面分離型絕緣連接器係包括模製於匯流排條之法拉第機架。本發明也提供一種用於製造雙介面分離型絕緣連接器之方法。法拉第機架可設置於半導體殼中。分離型絕緣連接器提供之結構使法拉第機架與絕緣材料間之連接更為容易。此外，該結構可避免或減少包覆匯流排條之黏合劑之需要，也避免平滑金屬匯流排條，消除匯流排條之粗邊以及其他不規則的周邊與尖銳的轉角之需要。製造雙介面分離型絕緣連接器可包括塑模半導體橡膠法拉第機架於導體匯流排條，插入法拉第機架至殼以及注入絕緣材料於法拉第機架與殼之間。

### 三、英文發明摘要：

A dual interface separable insulated connector comprising a faraday cage molded over a bus bar for use in an electric power system and a method of manufacturing the same are provided. The faraday cage can be disposed within a semi-conductive shell. The configuration of the separable insulated connector can provide for easier bonding between the faraday cage and insulating material. Additionally, the configuration can eliminate or reduce the need to coat the bus bar with an adhesive agent and to smooth the metal bus bar to remove burrs, other irregularities, and sharp corners from the bar. Manufacturing the dual interface separable insulated connector can include molding a semi-conductive rubber faraday cage over a conductive bus bar, inserting the faraday cage into a shell, and injecting insulating material between the faraday cage and shell.

### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	雙介面可分離型絕緣連接器		
114	絕緣層	102	法拉第機架
116A、116B	杯型絕緣層		
104	殼	118A、118B	絕緣套
106	匯流排條	120	注入埠
106A、106B	洞	122	拉圈
108A、108B	杯部	122B	鋼嵌入件
124	接地線片	110A、110B	探針
128A、128B	空間	112A、112B	開口
126A、126B	螺紋端部		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式

七、申請專利範圍：

1. 一種用於可分離型絕緣連接器之法拉第機架，包括：  
    半導電橡膠外殼；以及  
    導電匯流排條；  
    其中該導電匯流排條係設置於該半導電橡膠外殼  
    內。
2. 如申請專利範圍第 1 項之法拉第機架，其中，該橡膠外  
    殼包括乙烯丙烯二烯系單體橡膠與導電材料之混合物。
3. 如申請專利範圍第 1 項之法拉第機架，復包括：  
    第一杯部，其係藉由該橡膠外殼定義，並且設置於  
    該匯流排條上；以及  
    第二杯部，其係藉由該橡膠外殼定義，並且設置於  
    該匯流排條上。
4. 如申請專利範圍第 3 項之法拉第機架，其中，該匯流排  
    條包括第一洞與第二洞，  
    其中，該第一洞係與該第一杯部對齊並且組構成牢  
    固插入於其中的第一探針，以及  
    其中，該第二洞係與該第二杯部對齊並且組構成牢  
    固插入於其中的第二探針。
5. 如申請專利範圍第 3 項之法拉第機架，復包括：  
    第一杯型絕緣層，其係設置於該第一杯部內；以及  
    第二杯型絕緣層，其係設置於該第二杯部內。
6. 如申請專利範圍第 1 項之法拉第機架，其中，該匯流排  
    條包括：

第一洞；以及

第二洞；以及

其中，該法拉第機架復包括：

第一探針，其係插入該第一洞；以及

第二探針，其係插入該第二洞，

其中，電性連接存在於該第一探針與該第二探針之間。

7. 如申請專利範圍第 6 項之法拉第機架，其中，該匯流排條提供在該第一探針與該第二探針之間的該電性連接。
8. 如申請專利範圍第 1 項之法拉第機架，其中，該法拉第機架係設置於可分離型絕緣連接器內。
9. 如申請專利範圍第 1 項之法拉第機架，其中，該可分離型絕緣連接器包括雙介面可分離型絕緣連接器。
10. 一種可分離型絕緣連接器，包括：
  - 殼；
  - 法拉第機架，其係設置於該殼內；以及
  - 導電匯流排條，其係設置於該法拉第機架內，其中，該法拉第機架包括半導體橡膠外殼。
11. 如申請專利範圍第 10 項之可分離型絕緣連接器，其中，該殼包括半導體橡膠。
12. 如申請專利範圍第 10 項之可分離型絕緣連接器，其中該殼包括含有乙烯丙烯二烯系單體橡膠與導電材料之混合物。
13. 如申請專利範圍第 10 項之可分離型絕緣連接器，復包

括位於該殼與該法拉第機架間之絕緣層。

14. 如申請專利範圍第 13 項之可分離型絕緣連接器，其中，該絕緣層包括橡膠。

15. 如申請專利範圍第 13 項之可分離型絕緣連接器，其中，該絕緣層包括乙烯丙烯二烯系單體橡膠。

16. 如申請專利範圍第 10 項之可分離型絕緣連接器，其中，該殼包括第一開口與第二開口，

其中，該法拉第機架包括第一杯部與第二杯部，

其中，該匯流排條包括第一洞與第二洞，

其中，該第一開口係與該第一杯部和該第一洞對齊，以及

其中，該第二開口係與該第二杯部和該第二洞對齊。

17. 如申請專利範圍第 16 項之可分離型絕緣連接器，復包括：

第一杯型絕緣層，其係設置於該第一杯部內；以及

第二杯型絕緣層，其係設置於該第二杯部內。

18. 如申請專利範圍第 10 項之可分離型絕緣連接器，其中，該匯流排條包括：

第一洞；以及

第二洞；以及

其中，該可分離型絕緣連接器復包括：

第一探針，其係插入該第一洞；以及

第二探針，其係插入該第二洞，

其中，於該第一探針與該第二探針間存在電性連接。

19. 如申請專利範圍第 18 項之可分離型絕緣連接器，其中，該匯流排條提供於該第一探針與該第二探針之間的該電性連接。

20. 如申請專利範圍第 10 項之可分離型絕緣連接器，復包括：

第一絕緣套；以及

第二絕緣套，

其中，該殼包括第一開口與一第二開口，

其中，該第一絕緣套係環繞該第一開口而設置，以

及

其中，該第二絕緣套係環繞該第二開口而設置。

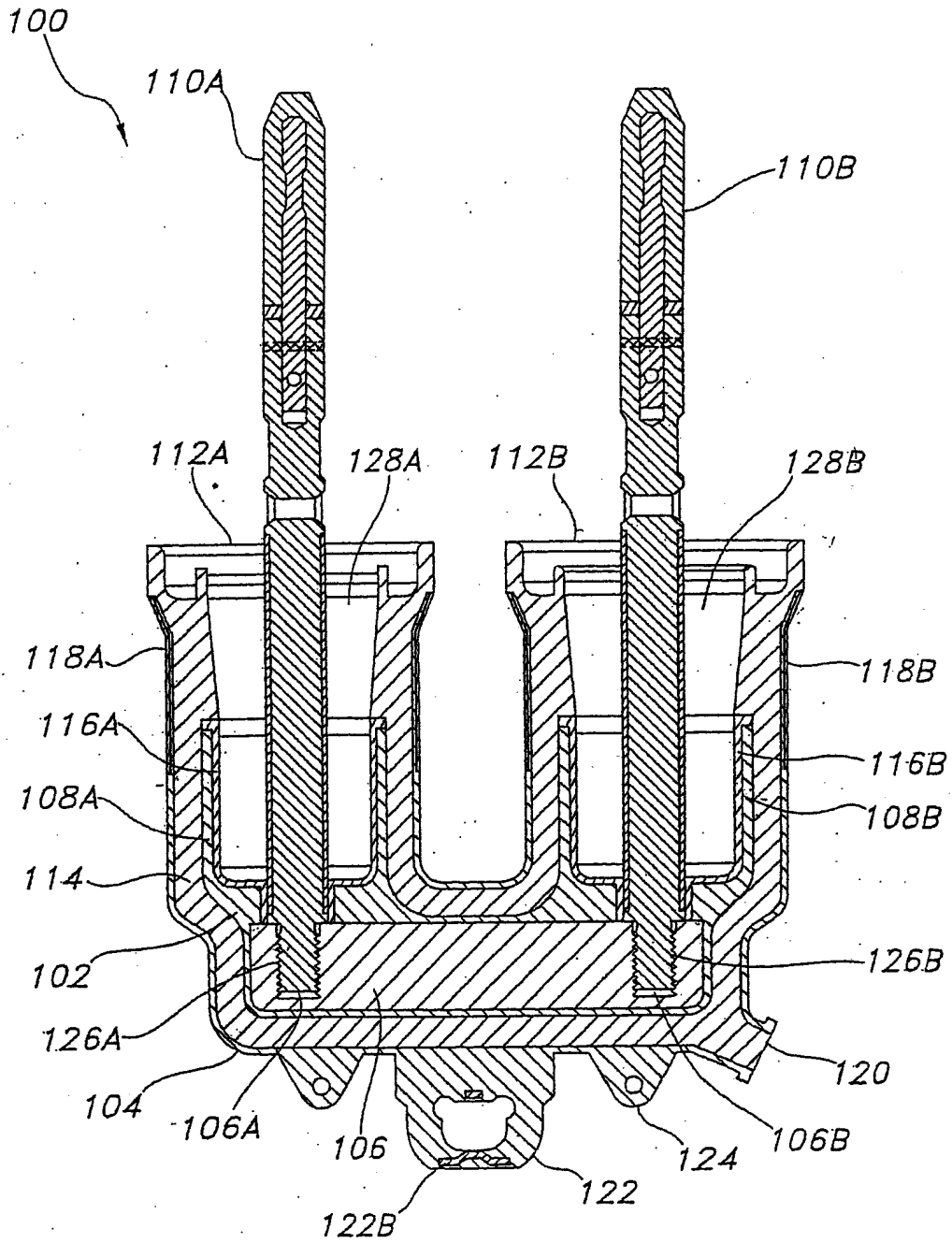
21. 如申請專利範圍第 20 項之可分離型絕緣連接器，其中，該第一絕緣套包括橡膠，以及

其中，該第二絕緣套包括橡膠。

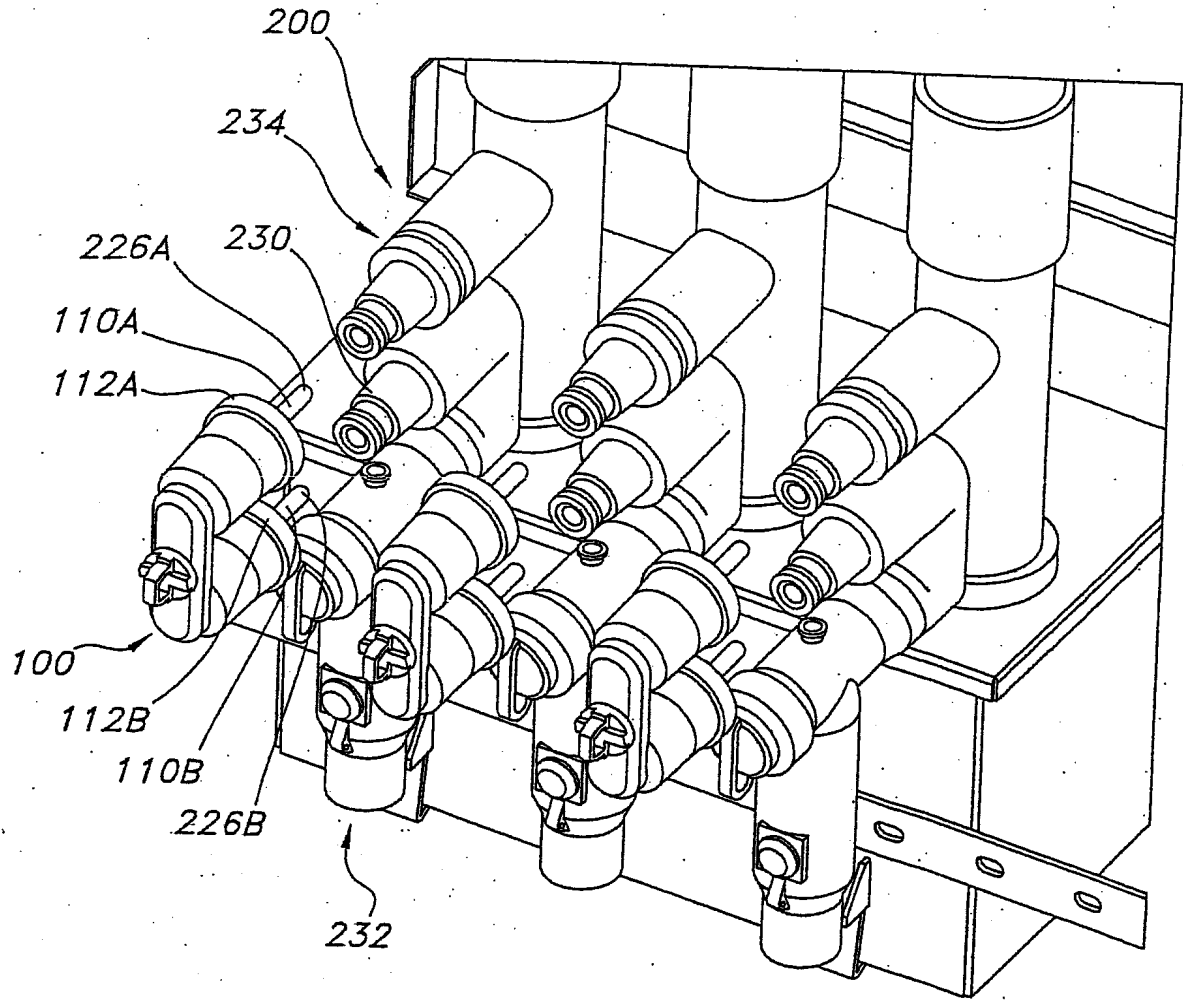
22. 如申請專利範圍第 21 項之可分離型絕緣連接器，其中，該第一絕緣套包括乙烯丙烯二烯系單體橡膠，以及該第二絕緣套包括乙烯丙烯二烯系單體橡膠。

23. 如申請專利範圍第 10 項之可分離型絕緣連接器，復包括拉孔。

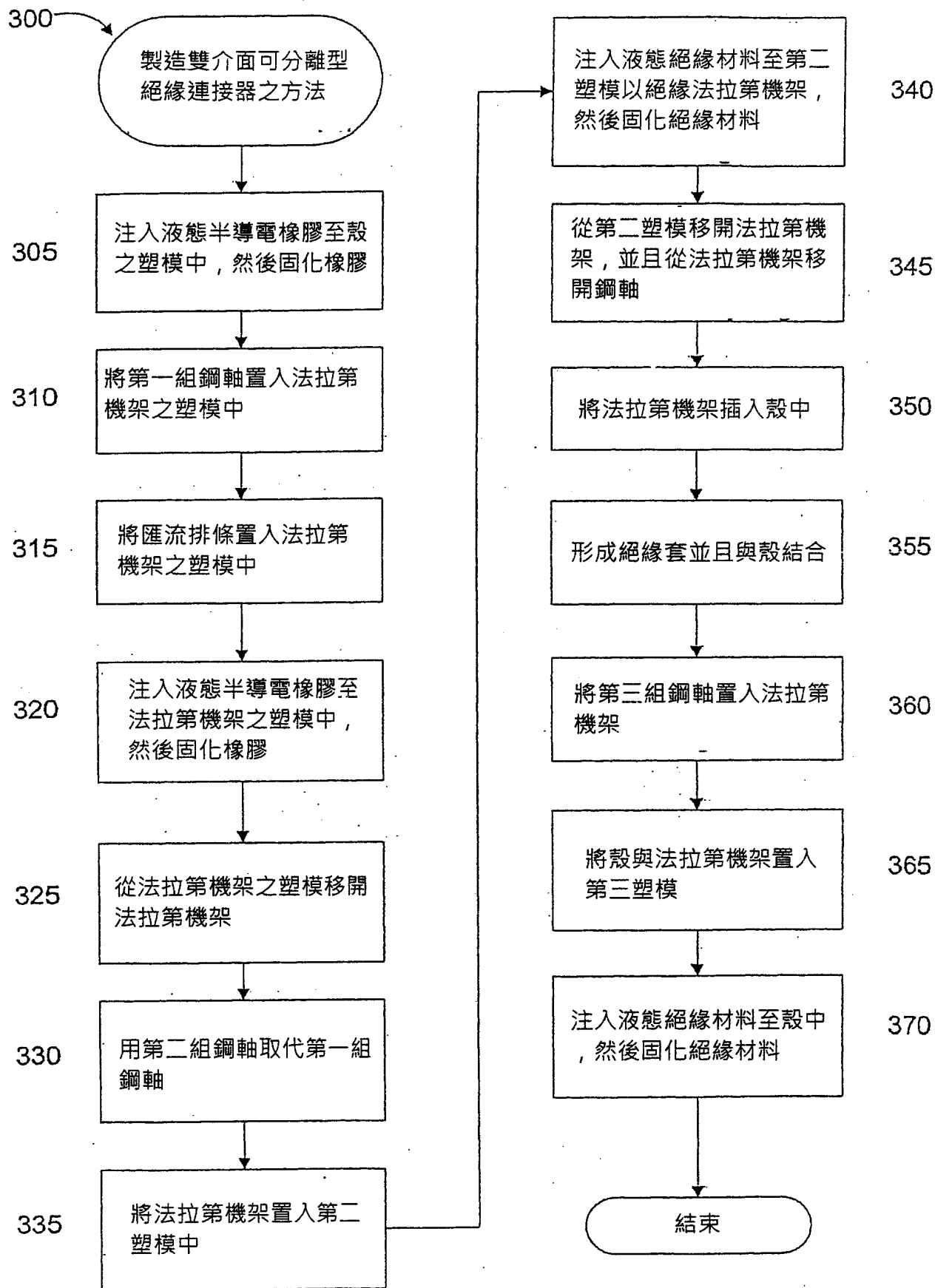
八、圖式：



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

### 三、英文發明摘要：

A dual interface separable insulated connector comprising a faraday cage molded over a bus bar for use in an electric power system and a method of manufacturing the same are provided. The faraday cage can be disposed within a semi-conductive shell. The configuration of the separable insulated connector can provide for easier bonding between the faraday cage and insulating material. Additionally, the configuration can eliminate or reduce the need to coat the bus bar with an adhesive agent and to smooth the metal bus bar to remove burrs, other irregularities, and sharp corners from the bar. Manufacturing the dual interface separable insulated connector can include molding a semi-conductive rubber faraday cage over a conductive bus bar, inserting the faraday cage into a shell, and injecting insulating material between the faraday cage and shell.

### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	雙介面可分離型絕緣連接器		
114	絕緣層	102	法拉第機架
116A、116B	杯型絕緣層		
104	殼	118A、118B	絕緣套
106	匯流排條	120	注入埠
106A、106B	洞	122	拉圈
108A、108B	杯部	122B	鋼嵌入件
124	接地線片	110A、110B	探針
128A、128B	空間	112A、112B	開口
126A、126B	螺紋端部		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式