



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本 (11)證書號數：TW M527183 U

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：104219036

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 26 日

(51)Int. Cl. : **H04B3/02 (2006.01)**

(30)優先權：2014/11/28 德國

202014009499.3

(71)申請人：羅森伯格高頻技術公司(德國) ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECHNIK GMBH
AND CO. KG (DE)

德國

(72)新型創作人：羅森伯格 伯恩德 ROSENBERGER, BERND (DE)

(74)代理人：戴雅韻

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：4 共 17 頁

(54)名稱

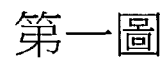
用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器

WINKELVERBINDER ZUR DIFFERENTIELLEN UBERTRAGUNG VON DATENSIGNALEN

(57)摘要

本創作係在提供一種用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，包括至少一個用於數據信號差分傳輸的導線對，其中，在每一導線對中，第一導線對端（40）為第一旋轉連接器端面（44），而第二導線對端（42）為第二旋轉連接器端面（46），其中該第一旋轉連接器端面（44）與該第二旋轉連接器端面（46）在空間中彼此以一預定的角度 α （48）互相傾斜，其中位於該第一旋轉連接器端面（44）與第二旋轉連接器端面（46）之間的旋轉連接器具有至少一第一彎曲部（24），在該彎曲部中，導線對的所有導線（10、12、14、16）與其相應之縱向軸線（28）彼此平行設置，以及導線對的所有導線（10、12、14、16）的縱向軸線（28）各自遵循一條曲線，其中在該第一彎曲部（24）中，該導線（10、12、14、16）中的至少一對導線（10、12）的縱向軸線（28）各自遵循不同的曲線，在此該導線對的二導線（10、12）被強烈不同地彎曲，以致在該第一彎曲部（24）中，該二導線（10、12）具有相對於彼此不同的幾何長度，其中該旋轉連接器包括至少一第二部分（50），在該第二部分中，導線對的所有導線（10、12、14、16）以一鋪設長度的預定部分或以一預定間距被絞合在一起，其絞合方式如下：該第一旋轉連接器端面（44）至該第二旋轉連接器端面（46）之間，導線對的所有導線（10、12、14、16）皆具有相同的幾何長度。

指定代表圖：



54 · · · 直線段



公告本

申請日: 104. 11. 26

IPC分類: H04B 3/02 (2006.01)

【新型摘要】

【中文新型名稱】 用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器

【中文】

本創作係在提供一種用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，包括至少一個用於數據信號差分傳輸的導線對，其中，在每一導線對中，第一導線對端（40）為第一旋轉連接器端面（44），而第二導線對端（42）為第二旋轉連接器端面（46），其中該第一旋轉連接器端面（44）與該第二旋轉連接器端面（46）在空間中彼此以一預定的角度 α （48）互相傾斜，其中位於該第一旋轉連接器端面（44）與第二旋轉連接器端面（46）之間的旋轉連接器具有至少一第一彎曲部（24），在該彎曲部中，導線對的所有導線（10、12、14、16）與其相應之縱向軸線（28）彼此平行設置，以及導線對的所有導線（10、12、14、16）的縱向軸線（28）各自遵循一條曲線，其中在該第一彎曲部（24）中，該導線（10、12、14、16）中的至少一對導線（10、12）的縱向軸線（28）各自遵循不同的曲線，在此該導線對的二導線（10、12）被強烈不同地彎曲，以致在該第一彎曲部（24）中，該二導線（10、12）具有相對於彼此不同的幾何長度，其中該旋轉連接器包括至少一第二部分（50），在該第二部分中，導線對的所有導線（10、12、14、16）以一鋪設長度的預定部分或以一預定間距被絞合在一起，其絞合方式如下：該第一旋轉連接器端面（44）至該第二旋轉連接器端面（46）之間，導線對的所有導線（10、12、14、16）皆具有相同的幾何長度。

【指定代表圖】 第（一）圖

【代表圖之符號簡單說明】

10 導線	12 導線
14 導線	16 導線
24 第一彎曲部	26 第一彎曲部
28 縱向軸線	30 中心點
32 半徑 R_1	34 半徑 R_2
36 半徑 R_3	38 圓心角
40 第一導線對端	42 第二導線對端
44 第一旋轉連接器端面	46 第二旋轉連接器端面
48 角度 α	50 第二部分
52 直線段	54 直線段

【新型說明書】

【中文新型名稱】 用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器

【技術領域】

【0001】 本創作係關於一種用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器。

【先前技術】

【0002】 在大型電腦系統常見為，多個各自形成服務器的電腦主板，以或稱為“刀鋒”的電路板組件形式，各自經由插頭托架，與一亦為電路板組件的背板電性與機械地連接；其中，旋轉連接器用於提供其接觸連接，使一邊在刀鋒上的連接器或連接點，與另一邊在背板上的連接器或連接點互相接觸連接，從而產生每個刀鋒和相關聯的背板之間相應的數據傳輸通道。

【0003】 然而，旋轉連接器提供的電連接存在著各種問題，並影響著電連接的高頻信號傳輸性；所有PCB連接器的導線理應都具有相同的85歐姆阻抗；然而，當導線以最短路線從第一面直接延伸至第二面時，由於各自的幾何條件差異，並非所有旋轉連接器內的導線都具有相同的幾何長度；不過也有方法可以避免旋轉連接器導線的高頻信號傳輸的相位差，這也就是為什麼旋轉連接器內的線路通常以波浪形狀重新佈線，以期使所有的導線皆具有相同的幾何，以及相同的電長度；然而，此中亦存在缺失，因波狀距離不斷變化，並非所有兩個相鄰的導線之間的理想阻抗都是85歐姆，由於PCB連接器內的導線交互影響，例如，在高頻信號的差分傳輸中，因受這種不斷變化的興波阻力影響，而使導線配線過程中的最大可發送頻寬和位元率被大大限制住。

【新型內容】

【0004】 本創作的目的在於提供一種上述旋轉連接器的改良之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，使其在高頻信號傳輸時通過該旋轉連接器而能具有高帶寬與高位元率。

【0005】 該目的是藉由根據申請專利範圍第1項所述旋轉連接器而實現，根據本創作的優選組態，則為相應各附屬項的內容。

【0006】 根據本創作上述的旋轉連接器，在旋轉連接器的第一旋轉連接器端面與第二旋轉連接器端面之間，具有至少一個第一彎曲部，在該彎曲部中，導線對的所有導線與其相應之縱向軸線彼此平行設置，以及導線對的所有導線的縱向軸線各自遵循一條曲線，其中在所述第一彎曲部中，該等導線中的至少一導線對的縱向軸線各自遵循不同的曲線，而該導線對的二導線被強烈不同地彎曲，以致在該第一彎曲部中，該二導線具有相對於彼此不同的幾何長度，其中該旋轉連接器包括至少一第二部分，在該第二部分中，導線對的所有導線以一鋪設長度的預定部分或以一預定間距被絞合在一起，其絞合方式如下：從該第一旋轉連接器端面至該第二旋轉連接器端面之間，該導線對的所有導線皆具有相同的幾何長度。

【0007】 本創作之優點在於，在旋轉連接器的最小空間範圍內，以及在擁有高通道密度或是堆積密度條件下，可以達成對各通道或各導線對彼此之間良好的去耦，同時通過所有導線的信號持續時間基本上是相同的；旋轉連接器之外所謂的“歪斜匹配”可以被避免掉，例如是在與旋轉連接器電性和機械性連接的電路板上的歪斜匹配，從而可以降低信號傳輸損耗；並使得在旋轉連接器的第一旋轉連接器端面和第二旋轉連接器端面之間的任何位置上，都具有同一個不變的預定阻抗。

【0008】 一種特別簡單實用，用來達成所有導線幾何長度的補償方法為：提供兩個曲率完全一致的第一彎曲部，其中，該絞合長度為鋪設長度的一半，以及第二部分被設置於該二第一彎曲部之間，且該二第一彎曲部各自從第二部分開始以相反方向被彎曲；該些導線通過絞合行為而變化其遵循的彎曲線，使得在一第一彎曲部之中，相應導線遵循較長的幾何彎曲線，而在另一第一彎曲部之中，相應導線則遵循較短的幾何彎曲線；與之相反地，在一第一彎曲部之中，相應導線遵循較短的幾何彎曲線，而在另一第一彎曲部之中，相應導線則遵循較長的幾何彎曲線；以此方式互補該二第一彎曲部的整體幾何長度，並使旋轉連接器內所有導線都具有相同的幾何長度。

【0009】 一種在幾何設計上特別簡單的旋轉連接器可由下述方式達成：導線對的所有導線各自遵循各自的圓弧，其中在第一彎曲部中，至少一對導線對的導線之縱向軸線各自遵循其相應的圓弧，其中該圓弧具有不同半徑，但有相同的中心點以及相同的圓心角。

【0010】 一種在幾何上特別簡單的結構可由下述方式達成：提供兩個第一彎曲部，該二第一彎曲部擁有完全一致的導線圓心角與半徑，其中，絞合長度為鋪設長度的一半，以及第二部分被設置於該二第一彎曲部之間，且該二第一彎曲部各自從第二部分開始以相反方向被彎曲。

【0011】 一種矩形旋轉連接器可由下述方式達成：所述旋轉連接器端面以一角度 $\alpha = 90^\circ$ 方式彼此傾斜設置，其中該二彎曲部之間各導線各自具有 45° 的圓心角。

【0012】 一種幾何正確且無應力的旋轉連接器構造可由下述方式達成：
一位於第一旋轉連接器端面與第二旋轉連接器端面之間的導線之圓心角的總和
等於角度 α 。

【0013】 一種結構特別簡單且易於製造的絞合方式可由下述方式達成：
所述第二部分為直線，一種特別好的，使旋轉連接器的安裝空間適合於其緊鄰
邊界條件的方式為，所述第二部分為彎曲線。

【0014】 非彼此平行的，藉由旋轉連接器的兩個連接點的連接可由下述
方式達成：該預定角度 α 具有範圍 $0^\circ < \alpha < 360^\circ$ 的值。

【0015】 一個特別良好的信號傳輸頻道的電磁解耦可由下述方式達成：
兩對導線對被設置於旋轉連接器中，其中該兩對導線對的導線在絞合部分被佈
置成星型四線形式。

【0016】 一種使旋轉連接器的安裝空間適合於其緊鄰邊界條件或是適合
於其交匯處位置的相應措施為：所述旋轉連接器具有至少一直線段，在該直線
段內導線對的所有導線，其各自的縱向軸線彼此平行設置，並直線延伸。

【0017】 一種特別好的，使旋轉連接器適合於相應安裝情況的方式為：
第一部分的線曲率是恆定或可變的。

【圖式簡單說明】

【0018】

第一圖所示係為本創作實施例具有二導線對的旋轉連接器的剖視圖。

第二圖所示係為依據第一圖旋轉連接器端面的立體圖。

第三圖所示係為依據第一圖旋轉連接器的立體圖，其中僅在導線上具有該塗層。

第四圖所示係為本創作另一實施例的立體圖，其中僅在導線上具有該塗層。

【實施方式】

【0019】 有關本創作為達上述之使用目的與功效，所採用之技術手段，茲舉出較佳可行之實施例，並配合圖式所示，詳述如下：

【0020】 第一圖至第三圖所示的旋轉連接器，包括一具有導線10、12的第一導線對以及一具有導線14、16的第二導線對；該導線10、12、14、16係以星型四線形式佈置而成，使其在斷面中，該等導線猶如位於矩形的四角落上，這尤其可從第二圖中清楚看出；每一導線10、12、14、16都有一具有直徑為例如0.3mm和一塗層20的銅線18，該塗層例如為一鐵氟隆；該四導線10、12、14、16被嵌入電介質中，該電介質具有例如1.7mm的直徑，由例如聚甲醛（縮寫POM）材料所製成。

【0021】 每一對導線10、12以及14、16，以一第一導線對端40做為其扁平之第一旋轉連接器端面44，並以第二導線對端42做為其扁平之第二旋轉連接器端面46，其中該第一旋轉連接器端面44、第二旋轉連接器端面46在空間中彼此以一預定之角度 α 48互相傾斜。

【0022】 根據第一圖至第三圖所示的旋轉連接器，包括兩個第一彎曲部24、26，在該二彎曲部中，導線對的所有導線10、12、14、16與其相應之縱向軸線28彼此平行設置。

【0023】 在一第一彎曲部24中，所有導線對的所有導線10、12、14、16的縱向軸線28皆各自遵循各自具有中心點30、半徑 R_1 32、半徑 R_2 34、半徑 R_3 36和一個圓心角38的圓弧，所有縱向軸線28各自遵循的一圓弧，其具有相同中心點30和相同圓心角38，但具有部分不同半徑 R_1 32、半徑 R_2 34、半徑 R_3 36；據此，一導線對的導線14、16的縱向軸線28皆遵循一具有相同半徑 R_2 34的圓弧，與此相反

地，另一導線對的導線10、12則遵循一具有不同半徑的圓弧，其中，一導線10遵循一具有半徑 R_{132} 的圓弧，而另一導線12則遵循一具有半徑 R_{136} 的圓弧，換句話說，在一第一彎曲部24中，一導線10運行於內圈，而另一導線12則運行於外圈；據此，該導線10與導線12因而在該第一彎曲部24中擁有不同的幾何長度。

【0024】 如第一圖所示，本創作的旋轉連接器連接兩個旋轉連接器端面44、46，該二端面以一角度 $\alpha=90^\circ$ 方式彼此傾斜，該第一彎曲部24有一具有 45° 的圓心角38；據此另一第一彎曲部26也有一具有 45° 的圓心角38，以使其到達第二旋轉連接器端面46；此外，該另一第一彎曲部26也必須在同一方向上具有相同的曲率，以使該二第一彎曲部24、26的各 45° 的圓心角的總角度等同於 90° 。

【0025】 若該導線10、12在它們的位置上保持不變，則具有一較小半徑 R_{132} 的導線10再次在內圈（內圓弧）上運行，而另一導線12再次在外圈（外圓弧）上運行；總體基本上在這範圍內，該導線10從第一旋轉連接器端面44至第二旋轉連接器端面46的幾何長度比另一導線12的幾何長度短，而這將導致經由導線10、12所傳輸的電子信號不必要的延遲差。

【0026】 本創作包括一第二部分50，在該第二部分50的所有導線10、12、14、16在一預定鋪設長度以一星型四線形式彼此絞合在一起；在第二部分50，所有導線10、12、14、16的縱向軸線28非彼此平行設置；在第一圖至第三圖的實施例中，該絞合長度為鋪設長度的一半，在旋轉連接器之內的所有導線10、12、14、16皆在此中變化其位置；從橫截面角度來看，導線10、12、14、16在此以 180° 扭轉變換其位置，導線14、16的位置變化使得導線14、16在另一第一彎曲部26的圓弧中具有相同的幾何長度，該二導線在第一彎曲部24中亦具有相同的幾何長度；至此，該二導線14、16在該二第一彎曲部24、26中尚無任何差異，但是，另

二導線10、12則非如此，一導線10藉由半鋪設長度的絞合而將其位置改變至外圈，亦即改變至具有大半徑 R_3 36的圓弧上，而另一導線12則藉由半鋪設長度的絞合而將其位置改變至內圈，亦即改變至具有小半徑 R_1 32的圓弧上；在該二第一彎曲部24、26中，二導線10、12以此方式彌補平衡其長度差異，該二導線因此能從第一旋轉連接器端面44至第二旋轉連接器端面46擁有完全相同的幾何長度。

【0027】 在第二部分50的絞合行為，藉由星型四線的設置可使第二部分50的整個過程擁有完全一致的阻抗，換言之，在旋轉連接器之內的幾何長度補償並沒有對阻抗造成影響，該阻抗在整個旋轉連接器內為恆定；另外，旋轉連接器內亦形成一直線段52、54，在該直線段內所有導線10、12、14、16的縱向軸線28彼此平行，在該導線10、12、14、16之間並不存在幾何長度差異，亦無造成任何影響。

【0028】 在所示實施例中，旋轉連接器包括兩個完全相同並以相同方向彎曲的兩個第一彎曲部24、26，以及一位於兩者之間的第二部分50之直線段52、54，然而，這僅僅是示範性的，也可以僅設置一個第一彎曲部24，而該絞合之第二部分50也可以是彎曲的，在此僅進行絞合鋪設長度的調整，而使所有導線10、12、14、16從第一旋轉連接器端面44至第二旋轉連接器端面46擁有完全相同的幾何長度。

【0029】 此外，也可以如第四圖所示只提供一對導線10、12，在此，該二導線10、12在第二部分50內藉由絞合行為從外圈翻轉至內圈，或是相反，以使導線10、12擁有完全一致的幾何總長度。

【0030】 在第二部分50內的絞合行為是在一預定間距內進行，該間距符合一鋪設長度，亦即符合一軸向長度，在該軸向長度內，所有導線10、12、14、16

以 360° 一次的扭轉而彼此被絞合在一起，在第一圖至第三圖的實施例中，該間距為第二部分50的兩倍長度。

【0031】 為補償其幾何長度差異，絞合鋪設長度取決於兩個彎曲部幾何長度差異；只有當該二第一彎曲部24、26完全一致時，即如第一圖至第三圖所示之實施例，才會得到間距為半個鋪設長度的結果；若該二第一彎曲部24、26的圓心角不一致時，或是若只有一第一彎曲部24，而第二部分50也額外彎曲時，則必須使用其他絞合鋪設長度。

【0032】 換言之，本創作的旋轉連接器具有一第一彎曲部24，在此第一彎曲部內，至少二導線對的導線10、12因為該第一部分的彎曲而具有不同的幾何長度；在第二部分50內，該二導線幾何長度的差異性藉由絞合行為而得到長度差異補償，從而使所有導線10、12、14、16在旋轉連接器內的總長皆有相同的幾何長度；在此該補償原理基於導線10、12、14、16在旋轉連接器內的位置改變，如同在第一彎曲部內，導線之間具有互補的幾何長度差異；在此，該第二部分50本身可以是彎曲的和/或提供另一具有相同曲率的第一彎曲部26，亦即第一彎曲部24。

【0033】 藉由絞合行為而得到的長度差異補償，其優點為：即使導線10、12、14、16在旋轉連接器內進行位置改變，該導線的位置改變範圍內，即絞合範圍內，並沒有形成阻抗變化，而是相反的，從垂直於連接器的任一橫截面角度來看，該阻抗也沿著絞合行為一如其他在旋轉連接器內無絞合行為的部分，皆具有一相同的恆定值，例如85歐姆；這例如可由導線10、12、14、16以一星形四線方式設置達成，該四導線被設置在旋轉連接器斷面的假想正方形的四個角落上。

【0034】 綜上所述，本創作確實已達到所預期之使用目的與功效，且更較習知者為之理想、實用，惟，上述實施例僅係針對本創作之較佳實施例進行具體說明而已，該實施例並非用以限定本創作之申請專利範圍，舉凡其它未脫離本創作所揭示之技術手段下所完成之均等變化與修飾，均應包含於本創作所涵蓋之申請專利範圍中。

【符號說明】

【0035】

10 導線	12 導線
14 導線	16 導線
18 銅線	20 塗層
24 第一彎曲部	26 第一彎曲部
28 縱向軸線	30 中心點
32 半徑 R ₁	34 半徑 R ₂
36 半徑 R ₃	38 圓心角
40 第一導線對端	42 第二導線對端
44 第一旋轉連接器端面	46 第二旋轉連接器端面
48 角度 α	50 第二部分
52 直線段	54 直線段

【新型申請專利範圍】

【第1項】一種用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，至少具有一導線對，在每一導線對中，以一第一導線對端（40）做為其扁平之第一旋轉連接器端面（44），並以第二導線對端（42）做為其扁平之第二旋轉連接器端面（46），其中，該第一旋轉連接器端面（44）與該第二旋轉連接器端面（46）在空間中彼此以一預定角度 α （48）互相傾斜；

其特徵在於：其中位於該第一旋轉連接器端面（44）與該第二旋轉連接器端面（46）之間的旋轉連接器具有至少一個第一彎曲部（24），在該第一彎曲部中，導線對的所有導線（10、12、14、16）與其相應之縱向軸線（28）彼此平行設置，以及導線對的所有導線（10、12、14、16）的縱向軸線（28）各自遵循一條曲線，其中在所述第一彎曲部（24）中，該導線（10、12、14、16）中的至少一對導線（10、12）的縱向軸線（28）各自遵循不同的曲線，該導線對的二導線（10、12）被強烈不同地彎曲，以致在該第一彎曲部（24）中，該二導線（10、12）具有相對於彼此不同的幾何長度，其中該旋轉連接器包括至少一第二部分（50），在該第二部分中，導線對的所有導線（10、12、14、16）以一鋪設長度的預定部分或以一預定間距被絞合在一起，其絞合方式如下：該第一旋轉連接器端面（44）至該第二旋轉連接器端面（46）之間，該導線對的所有導線（10、12、14、16）皆具有相同的幾何長度。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，包括兩個曲率完全一致的該第一彎曲部（24），其絞合長度為

鋪設長度的一半，以及該第二部分（50）被設置於二個該第一彎曲部（24）之間，且二個該第一彎曲部（24）各自從該第二部分（50）開始以相反方向被彎曲。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，所述導線對的所有導線（10、12、14、16）各自遵循各自的圓弧，其中在該第一彎曲部（24）中，至少一對的導線（10、12），其導線（10、12、14、16）的縱向軸線（28）各自遵循其相應的圓弧，該圓弧具有不同的半徑（32、36），但有相同的中心點（30）以及相同的圓心角（38）。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述具之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，包括兩個該第一彎曲部（24），兩個該第一彎曲部在各自的導線（10、12、14、16）上擁有完全一致的圓心角（38）與半徑（32、34、36），其絞合長度為鋪設長度的一半，以及該第二部分（50）被設置於兩個該第一彎曲部（24）之間，且該第一彎曲部（24）各自從第二部分（50）開始以相反方向被彎曲。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，所述第一旋轉連接器端面（44）與第二旋轉連接器端面（46）以一角度 $\alpha = 90^\circ$ 方式彼此傾斜設置，兩個該第一彎曲部（24）之間的導線（10、12、14、16）各自具有 45° 的圓心角。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，所述位於該第一旋轉連接器端面（44）與該第二旋轉連接器端

面(46)之間導線(10、12、14、16)的圓心角(38)的總和等於角度 α (48)。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，所述第二部分(50)為直的或彎曲的。

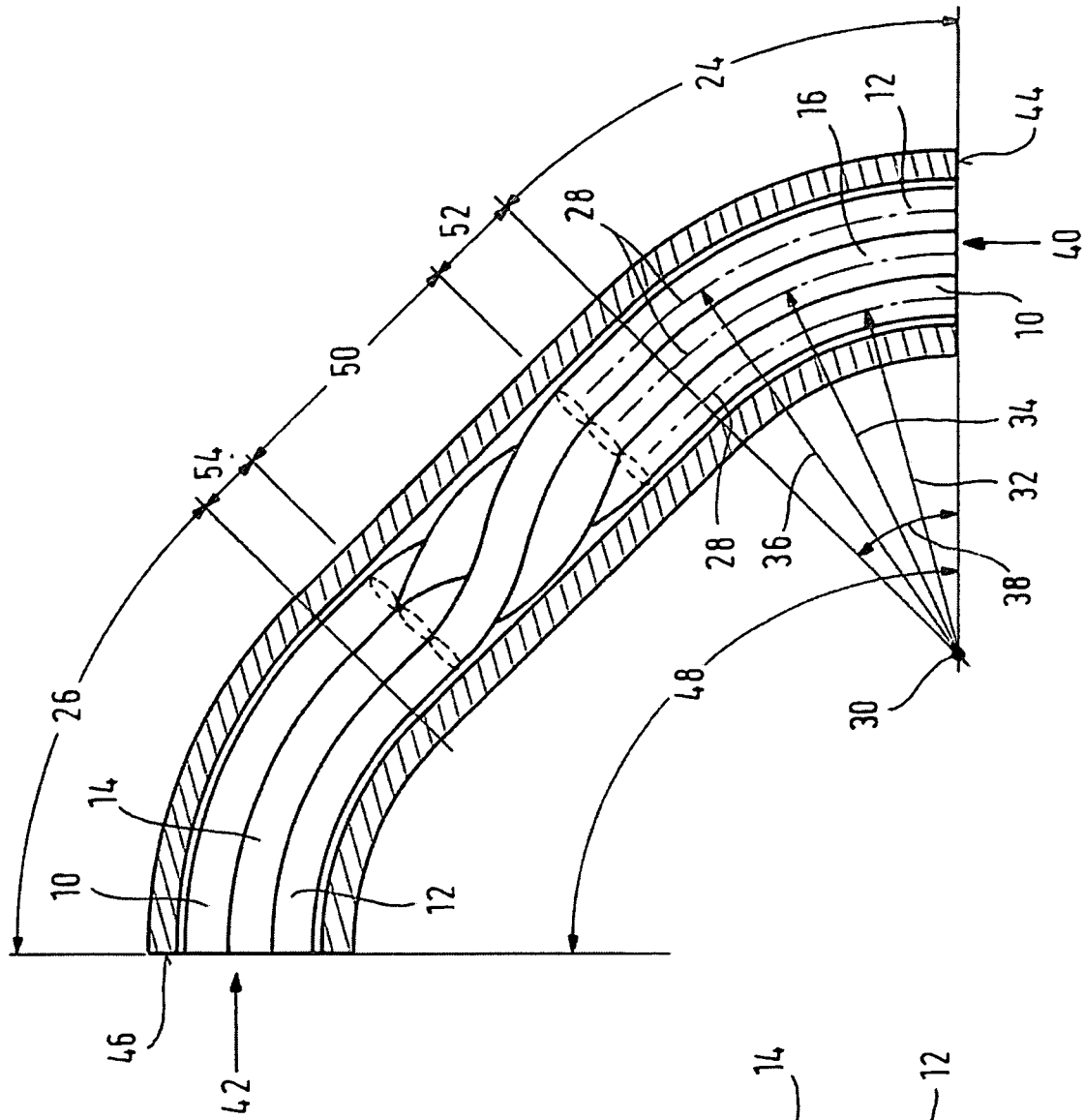
【第8項】如申請專利範圍第6項所述之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，所述預定角度 α (48)具有範圍 $0^\circ < \alpha < 360^\circ$ 的值。

【第9項】如申請專利範圍第1項所述之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，所述兩對導線對被設置於旋轉連接器內，其中該兩對導線對的導線(10、12、14、16)在絞合部分被以星型四線形式佈置。

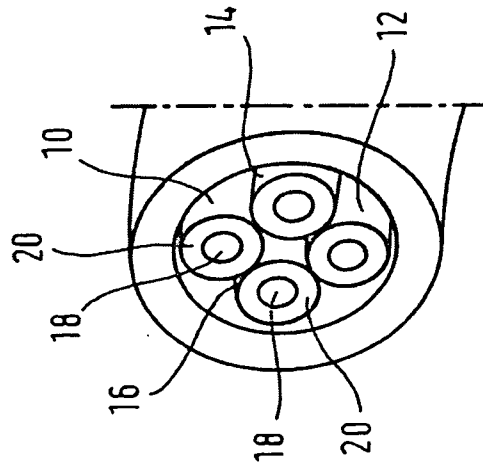
【第10項】如申請專利範圍第1項所述之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，所述旋轉連接器具有至少一直線段(52、54)，在該直線段內，導線對的所有導線(10、12、14、16)其各自的縱向軸線(28)彼此平行設置，並直線延伸。

【第11項】如申請專利範圍第1項所述之用於數據信號差分傳輸的旋轉連接器，其中，所述第一彎曲部分(24)內的線曲率是恆定或可變的。

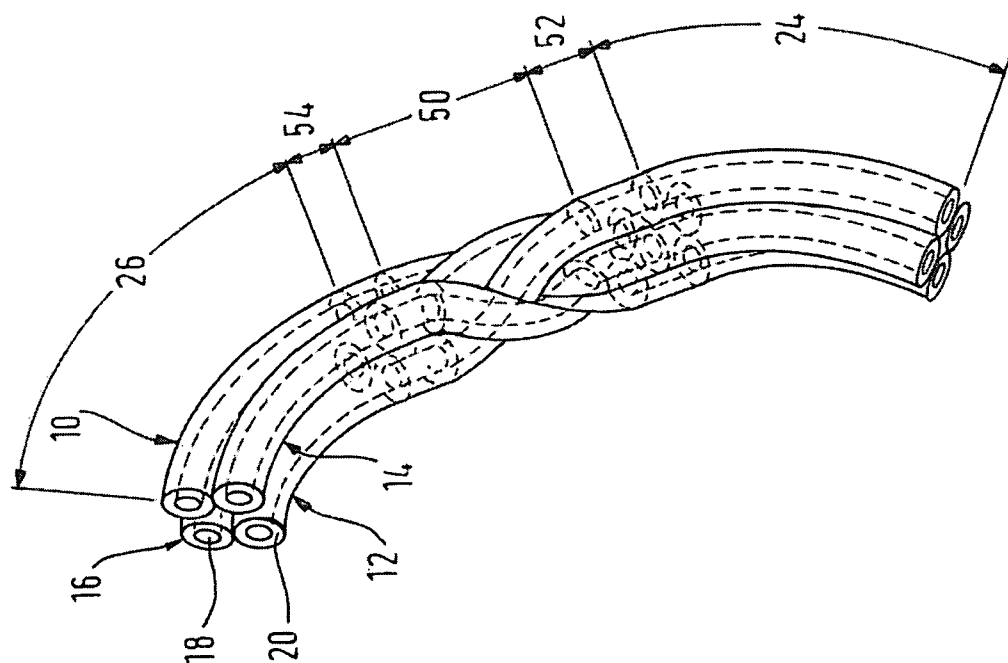
【新型圖式】



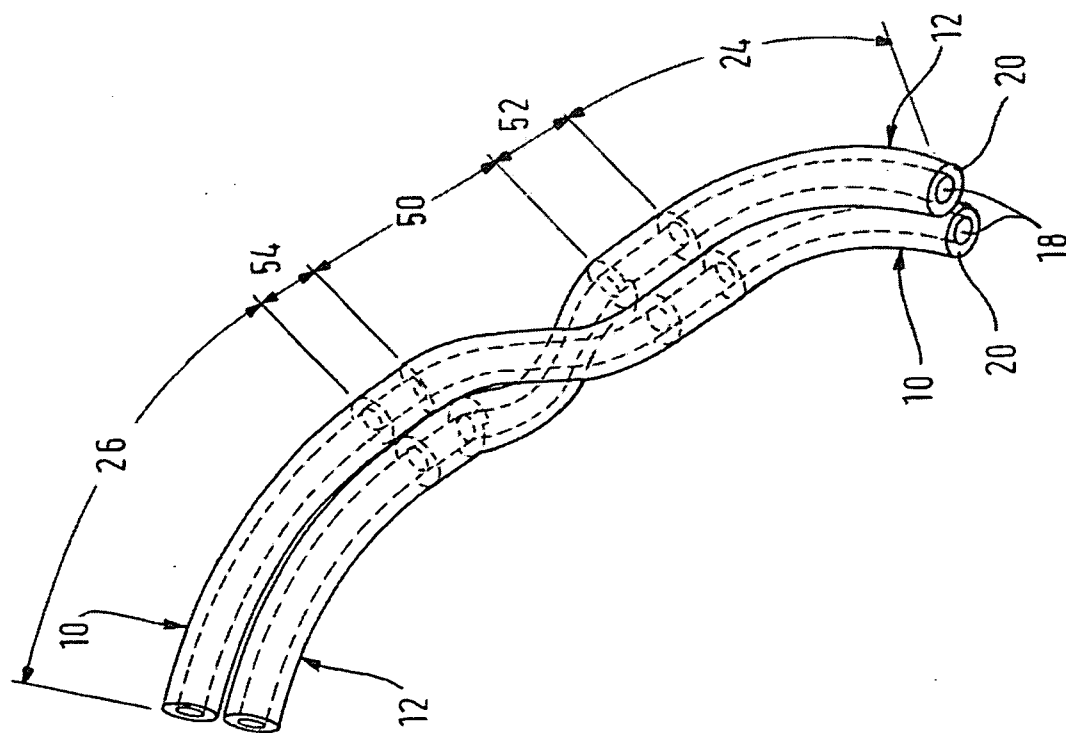
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖