



(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 201914709 A

(43)公開日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：107135380

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 08 日

(51)Int. Cl. : **B21D43/02 (2006.01)**

F16G13/16 (2006.01)

(30)優先權：2017/10/09 德國

20 2017 106 108.6

(71)申請人：德商伊格斯公司 (德國) IGUS GMBH (DE)

德國

(72)發明人：赫梅 安德烈斯 HERMEY, ANDREAS (DE)；賈克 希羅亞歷山大 JAEKER, THILO ALEXANDER (DE)

(74)代理人：陳詩經

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：10 共 31 頁

(54)名稱

特別適用於高速行進之纜線導向系統及導溝

LINE GUIDING SYSTEM AND GUIDE TROUGH, IN PARTICULAR FOR HIGH DISPLACEMENT SPEEDS

(57)摘要

本發明係一種用於高速及/或長程行進之動態纜線導向系統，具有能量鏈條(1)，設置為平放在側面，該鏈條在第一股線(3A)、第二股線(3B)以及偏轉曲線(4)之配置中可來回移動。

能量鏈條(1)係導引在導槽(100)中，導槽具有二橫向相對之側壁(101A,101B)及位於其間之槽底(102)，其中每個股線(3A,3B)可分別以槽底(102)之各別支承表面(103A；103B)上之橫向表面移動，及藉由二側壁(101A,101B)中之一者相對於外側加以支撐。

根據本發明，規定槽底(102)包括至少一支承表面具有台階(108A,108B)或斜坡(34A,34B,...74A,74B)，其抵消第一股線(3A)在各別支承表面與其期望目標位置之偏離。

The invention relates to a dynamic line guiding system for high speeds and/or long displacement paths, with an energy chain (1) arranged as lying on the side, which chain, in the configuration of a first strand (3A), a second strand (3B), as well as a deflection curve (4), is displaceable back and forth.

The energy chain (1) is guided in a guide trough (100) with two laterally-opposite side walls (101A, 101B) and a trough floor (102) therebetween, wherein each strand (3A, 3B) is respectively displaceable with a lateral surface on a respective bearing surface (103A; 103B) on the trough floor (102), and is held, relative to the outside, by means of one of the two side walls (101A, 101B).

According to the invention, it is provided that the trough floor (102) comprises at least one bearing surface with a step (108A, 108B) or a ramp (34A, 34B,... 74A, 74B), which counteracts a deviation of the first strand (3A) out of its intended target location on the respective bearing surface.

指定代表圖：

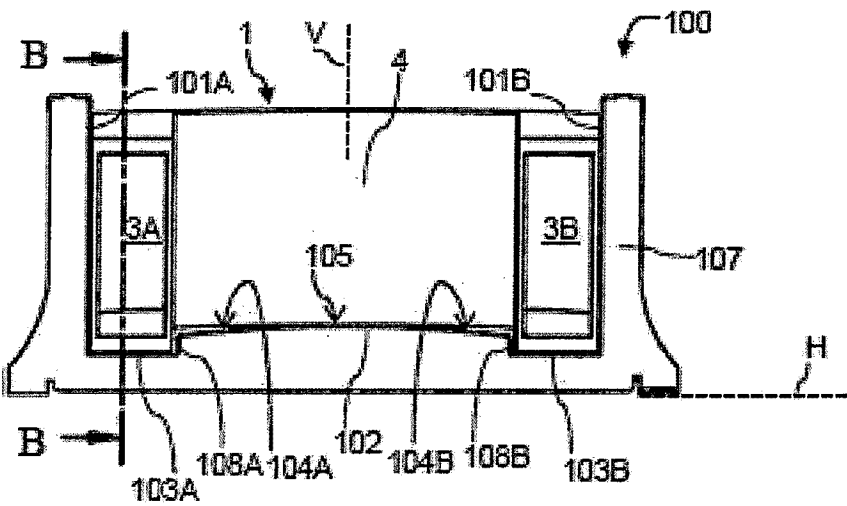


圖 10A

發明專利說明書

【發明名稱】 特別適用於高速行進之纜線導向系統及導溝

Line Guiding System and Guide Trough, in particular for High Displacement Speeds

【技術領域】

【0001】 本發明一般相關至少一供應線的纜線導向系統，其包括有能量導引以用於纜線動態導引，能量導引具有複數個構件分別以關節方式彼此連接，以及包括有導槽，其具有兩個橫向相對側壁和位於其間的槽底，能量導引可至少部分收納在導槽中並受導引沿著預定軌道移動。本發明尤其相關這種導槽的結構。

【0002】 本發明相關這種纜線導向系統和這種導槽，其使能量導引的高速和/或長程移動成為可能。

【0003】 通常，能量導引可在第一股線、第二股線以及連接兩股線的偏轉曲線的配置中來回地移動。用於本發明，能量導引一詞廣義地指任何主動纜線導引單元，不僅是能量鏈條作為個別構件的實際構件鏈，也是如帶狀導引，其中構件或帶狀區段經由可在至少一平面彎曲的柔韌帶或其它單元彼此連接，在兩個連接點之間收納和導引纜線，兩個連接點中的至少一者可與另一者相對地移動。

【先前技術】

【0004】 由於以下明顯原因，在一般能量導引中，至少一部分的構件應各自包括至少一穩定鏈狀側面部件，其具有內主側和外主側，這個側面部件配置為盡可能平坦。

【0005】 在以高速移動(因而高度加速或減速)的消費者(如門型機器人或其他自動化系統)中，在操作期間沿著預期軌道提供期望纜線時總是出現困難。此外，在破壞情況下，如通過異物，可能發生纜線從導槽中脫出。

【0006】 例如德國專利號 DE 10 2007 009 329 A1 顯示當今普遍存在

的設置，即在自動處理單元上方的架空設置中的線性門架單元，具有能量鏈條在傳統導槽中，然而未更詳細描述纜線導向系統。這種設置相對節省空間，僅在線性軸線上方佔據小的額外高度，並且固有地適合於高速。。

【0007】 在動態纜線導引的領域中，已知所謂能量導引平放側面的設置，其中股線彼此相鄰地水平延伸。這種設置顯示在圖 1A 至 1C。在德國專利號 DE 10 2012 111 545 A1 中，提出一種具有可樞轉運動限制的複雜且維護密集機構以用於平放設置，該機構旨在防止驅動股線不受控制的運動，例如鬆扣。

【0008】 在法國專利號 FR 2 841 312 A1 說明能量導引的另一種平放設置。在這種例子中，為要減少摩擦，移動股線是安裝在導槽的滾輪上。此外，為要額外抵消鬆扣，滾輪具有圓錐形或截頭圓錐形的滾動表面。

【0009】 此外，在德國專利號 DE 100 33 856 A1 中，曾建議一種能量導引平放在側面的設置，其具有兩個形成導向邊緣的側向滑軌，以及一個設置較高的中間滑軌，能量導引僅點狀地或線性地放置其上。透過較高設置的中間滑軌，使偏轉曲線升高，並且使股線透過輕微傾斜仍保持在滑軌的導向邊緣。根據德國專利案 DE 100 33 856 A1，應避免使用典型導槽以減少摩擦。

【0010】 平放在側面的設置即使在高度加速下也提供相對安全的操作。然而，上述用以避免平放的能量導引不受控制運動的解決方法，就製造而言在技術上相對複雜並且需要密集維護。

【發明內容】

【0011】 根據本發明的第一方面，提供一種纜線導向系統及導槽以用於平放側面設置，該纜線導向系統及導槽以盡可能簡單的結構使高速移動或高度加速或減速成為可能，特別是纜線鬆扣的風險小或沒有。

【0012】 這可藉由如申請專利範圍第 1 項的纜線導向系統或具有如申請專利範圍第 2 項的結構的導槽來實現。而且藉由如申請專利範圍第 15 項的纜線導向系統或如申請專利範圍第 16 項的導槽以建構另一解決方法。

本發明的第一方面

【0013】 根據本發明的第一方面，在如申請專利範圍第 1 項的前序部分的一般設置中，規定能量導引是設置在導槽的側面上，即兩股線的外主側朝向槽底，或與此相反。對應地，每個股線分別照舊平放在側面可在槽底的對應支承表面上移動。

【0014】 這並非對應到股線垂直設置在彼此上方的典型設置。然而，尤其如由本申請人的世界專利號 WO 2013/007631 A1 中已知在側向位置的能量導引使用在旋轉運動中的纜線導引的圓形運動路徑。

【0015】 根據本發明的第一方面，茲將揭示槽底包括至少一導引表面，具有傾斜於水平面延伸的橫截面，該導引表面是指定給支承表面，至少是特別設置在這支承表面的第一股線。至少一導引表面抵消第一股線與其目標位置的偏離。目標位置依存於移位股線末端的位置，或者理解為動態，並且根據預期用途以對應到股線在其支承表面的期望標稱路線。

【0016】 因此，本發明的核心思想是利用在導槽底板或槽底之中或其上形成的高度差至少抵消移動或驅動第一股線潛在鬆扣的縱向部分，該高度差構成阻礙以對抗不想要的路線偏離。透過導向表面具有傾斜於水平面延伸的橫截面已能達成這個目的。在此，可以實現強制導引移動股線的類型，例如在側壁與導引表面之間，或在相鄰股線與導引表面之間。當以高速嘗試時顯示大約在扣夾側的股線前三分之一端側出現不想要的突然鬆脫或鬆扣。因此，根據本發明，基本上只要這第一股線並且只要移動路徑的這個縱向區域配備有導引表面就足夠了。然而，為了使部件均勻化且簡化組裝，整個導槽可配備有指定給股線通道的導引表面，若有必要，也可對稱地用於兩股線。

【0017】 在一實施例中，至少一導引表面可形成斜坡，其在橫截面有利地傾斜於水平面，類似於斜面。在另一實施例中，至少一導引表面可形成台階，其在橫截面有利地垂直定位。而且可想到將兩者結合，例如具有較小高度的梯狀第一區域與鄰接的傾斜斜坡，而產生剩餘的預定高度

差。在此，當移位時，導引表面(如斜坡或台階)分別由偏轉曲線的橫向區域克服，以致出現能量導引的兩個區域位於不同高度，如偏轉曲線與兩股線的高度位置呈現高度偏移，或者偏轉曲線傾斜地延伸，並且兩股線是彼此高度偏移。

【0018】 在一實施例中，至少第一股線是可以導引在導槽的側壁與槽底的導引表面之間。

【0019】 在一較佳實施例中，有區別的分離導引表面可橫向設置在第一股線的支承表面附近，特別是沿著這個表面延伸。或者也可能製造至少一傾斜延伸的導引表面，至少部分地或完全地通過第一股線的支承表面，即支承表面則亦具有至少部分傾斜的橫截面。

【0020】 較佳地，支承表面基本上水平地延伸或是水平的。然而，可以規定至少一股線(較佳是兩股線)的支承表面具有傾斜於水平面延伸的橫截面。在此範例中，兩支承表面可相對於水平面形成銳角，並且尤其是彼此背離，例如在 5 至 20° 的範圍內。

【0021】 較佳地，為方便在安裝過程防止混淆，導槽的設置和設計是對稱用於兩股線，或對稱於導槽的中央縱向平面。

【0022】 槽底的(多個)導引表面可以形成階梯狀或相對於水平面形成連續變化角度。連續變化角度尤其有利於避免摩擦邊緣，並且可以依特別良好方式與同樣具有傾斜橫截面的支承表面組合。

【0023】 較佳的是槽底的對稱構造，其中該底板包括在第一股線支承表面上的第一不同導引表面，其抵消第一股線與其目標位置的偏離，並且包括在第二股線支承表面上的第二不同導引表面，其抵消第二股線與其目標位置的偏離。

【0024】 在此範例中，支承表面可依一方式鄰近側壁橫向向外延伸，並且至少一導引表面或兩導引表面可設置在支承表面之間。

【0025】 在一進展中，規定該(等)導引表面橫向地形成在兩股線的支承表面之間橫截面形成凸出的連接表面上。連接表面和/或導引表面可以是

連續凸表面，尤其是弧形彎曲表面，其合併到台階或斜坡中。

【0026】 另一不太佳的實施例規定至少一導引表面沿兩側壁中的一者橫向向外地延伸，並且兩股線的支承表面設置在該導引表面與另一對面側壁之間。同樣，這種設置可以實作為與兩股線的兩導引表面對稱，或者僅與扣夾側驅動第一股線的一導引表面不對稱。

【0027】 為了減少摩擦和/或磨損，可以提供支承滾輪，藉由該支承滾輪，至少第一股線經由其支承表面滾動，其中為了不影響偏轉曲線的位置，支承滾輪較佳地依一方式設置以固定在槽底板上，突出且超出該底板。若股線是橫向支撐在側壁上，尤其在略微傾斜的路線中，若提供另外的支撐滾輪是有利的，藉由該等支撐滾輪，至少第一股線在側壁上滾動。由於這種支撐滾輪在偏轉曲線中是無作用的，因此這些滾輪較佳地可以連接到能量導引的構件上。

【0028】 為了無過度磨損的良好導引效果，當每個導引表面橋接高度差時是有利的，該高度差相當於水平設置能量導引的高度尺寸的 5%至 50%。對照之下，為要可靠地保持平放的能量導引，側壁應具有的高度尺寸較佳為平放設置能量導引的高度尺寸的至少 75%，較佳至少 100%。

【0029】 根據第一方面的進一步發展適用於線性路徑和彎曲路徑兩者，尤其是圓形移動路徑，即能量導引受導引在圓弧上時可在旋轉角度的範圍內來回移動。用於線性應用，為了線性導引股線，側壁和槽底線性延伸。

【0030】 由於能量導引的側躺位置 - 在能量導引的偏轉曲線中的預定彎曲半徑內 - 側壁之間的淨距離至少對應到偏轉曲線的預定外徑(除了在股線的典型垂直設置，其中側壁大略設置在構件寬度加間隙的距離)。如果能量導引較佳地配置有預應力並且側壁之間的淨距離大於偏轉曲線的預定外徑，則有利用於沿著導槽的側壁進行良好導引。這實現了股線的“適應”，或在偏轉曲線的非接觸過渡區域，其尤其降低噪音。

【0031】 在製造方面，若槽底包括成形的金屬板型材或由其組成，

則根據本發明配備有導引表面的槽底可依有利成本的方式實現。藉由成形，金屬板型材可依一方式設計，使其構成上側上的支承表面和至少一導引表面。在此範例中，選擇幾何形狀時有很高的自由度。

【0032】 較佳地，使用不銹鋼金屬板與具有塑料構件的能量導引結合。槽底特別地可與側壁一體成型地設計，例如從有邊薄壁板設計成。

【0033】 在大多數應用中，第一股線是以其端側固定到第一連接點，並且第二股線是以其端側固定到第二連接點，其中第一連接點可相對於固定的第二連接點移動。然而，也可想到兩個連接點可彼此關連地移動。附帶地說，這裡被稱為“線性”的應用也包括橫向於主要線性主移動方向的輕微橫向運動。

本發明的第二方面

【0034】 本發明進一步相關於一種用於至少一供應線的導向系統，包括具有複數個構件的能量導引，該等構件分別以關節方式彼此連接，使能量導引件在第一股線、第二股線以及連接兩股線的偏轉曲線的配置中可來回移動。至少許多構件具有至少一鏈狀側面部件，其具有內主側和外主側。導向系統尚包括導槽，導槽具有兩個橫向相對的側壁和位於其間的槽底，其中側壁和槽底具有線性範圍為要導引能量導引，並且能量導引設置成平放在導槽的側面，兩股線的外主側面向槽底。每個股線基本上分別在底板的對應支承表面上可線性地移動。

【0035】 根據本發明，在此規定槽底配備有至少一導引表面，其包括台階以抵抗移動股線或第一股線與其支承表面的偏離，並且對移動股線或第一股線造成預定高度差，在移動時，該高度差是由偏轉曲線克服。

【0036】 除了每個股線的標稱支承表面之外，槽底因此形成階梯狀障礙物，其至少抵消移動股線的不想要橫向運動。較佳地，除了台階的高度(其在位移時將由偏轉弧克服)之外，導引表面形成額外凸起。這在槽底集成輕微的傾斜運動，其將股線的過渡區域(靠近偏轉曲線)壓靠在側壁上。在此範例中，當移動通過偏轉曲線的橫向區域時，可以克服由導引表面形成

的高度差，以便存在能量導引的兩個高度不同的區域。例如，偏轉曲線可以相對於兩股線的高度位置以高度偏移的方式受導引，或者偏轉曲線可以傾斜地延伸，其中兩股線可以彼此關連地在高度偏移。

【0037】 進一步開發的實施例提供至少一導引表面，除了台階之外尚包括彎曲表面或傾斜斜面或類似表面，其配置用以連接台階並且在槽底造成部分高度差。

【0038】 至少一導引表面尤其可包括凸形彎曲表面，其形成為鄰接台階並且造成部分高度差。高度差的另一部分是由台階造成，其中整個高度差較佳小於平放股線的高度尺寸的三分之一(33%)。

【0039】 特別是由於導引表面的形狀，偏轉曲線可以高度偏移受導引在支承表面上方或者高於兩股線的標稱高度位置。特別地，偏轉曲線的中心區域可相對於兩股線導引在支承表面的高度位置以高度偏移在支承表面上移位。

【0040】 較佳的是，台階或導引表面依一方式設置以使移動股線受導引在導槽的側壁與台階之間。支承表面較佳形成為槽底中的凹部，其與側壁相鄰或接界。至少第一股線的支承表面(較佳是兩股線的支承表面)可具有基本上水平延伸的橫截面。

【0041】 本發明的一方面的特徵可依有利方式與本發明的另一方面的特徵組合。

【0042】 而且本發明相關於一種用於能量導引的導槽，其由多個縱向段或縱向部分構成，在每一例子具有一個根據前述示範實施例的槽底。

【0043】 本發明進一步相關於一種用於導槽構造的區段以用於纜線導向系統，根據前述示範實施例中的一者，該區段包括至少一槽底。

【0044】 本發明特別適合 - 但不是唯一地 - 用於彈性製造工廠的線性門架單元，具有至少一線性軸和可沿該軸線移動的操作裝置。在此範例中，門架單元可包括根據前述示範實施例中的一者的纜線導向系統，其連接到操作裝置以用於供電。

【圖式簡單說明】

【0045】 以下將參考附圖並藉由較佳示範實施例以描述本發明進一步細節、特徵和優點，圖中：

圖 1A 至 1C：根據先前技術已知的平放設置以示意圖描繪具有能量導引和導槽的纜線導向系統，以上視圖顯示在延伸端位置(圖 1A)，或在縮回端位置(圖 1B)，和剖面圖(圖 1C)；

圖 2：以立體圖描繪能量鏈條的多個鏈構件作為能量導引的範例；

圖 3A 至 3C：根據本發明的第一示範實施例以視圖描繪具有能量導引和導槽的纜線導向系統，以剖面圖(圖 3A)，上視圖(圖 3B)或立體圖(圖 3C)，其中為要較佳繪示細節，只顯示導槽的一區段，或分別只一縱向部分；

圖 4A 至 4D：以視圖描繪纜線導向系統的另一示範實施例，以剖面圖(圖 4A)，上視圖(圖 4B)，立體圖(圖 4C)和側視圖(圖 4D)，其中顯示導槽的兩個完全相同構造的縱向段；

圖 5A 至 5C：以視圖描繪纜線導向系統的另一示範實施例，分別以剖面圖(圖 5A)，上視圖(圖 5B)或立體圖(圖 5C)，其中為要較佳繪示細節，只顯示導槽的一區段，分別只一縱向部分；

圖 6 至 9：以示意剖面圖描繪四個其他示範實施例，其繪示圖 3A 至 3D 的原理的修改；及

圖 10：以視圖描繪纜線導向系統的另一特別較佳示範實施例，以剖面圖(圖 10A)，根據剖面線 B-B 的縱向部分(圖 10B)，和立體圖(圖 10C)，其中為要較佳繪示，只顯示導槽的一區段，分別只一縱向部分。

【實施方式】

【0046】 圖 1A 至 1C 示意地顯示纜線導向系統，其基本上是由能量鏈條 1 和導槽 20 組成。在移動時，導槽 20 導引能量鏈條 1。能量鏈條 1 又導引纜線(未詳細顯示)，並且由個別構件 2 依本身已知結構組成(圖 2)，這些構件分別以關節方式彼此連接。每個構件 2 例如可由二側面部件 7, 8 和二開口腹板或橫向件 9 組成(圖 2)。橫向件 9 保持側面部件 7, 8 彼此平行，

並且可與這些部件一體地或可拆卸地(開口腹板)製造。每個側面部件 7, 8 具有相關內部空間 10 的內主側 11, 以及背向該內側的外主側 12。側面部件 7, 8 在主側面 11, 12 的長邊上形成窄側 13, 該等側面基本上平行於能量鏈條 1 的縱向延伸。作為範例, 圖 2 顯示具有構件 2 的能量鏈條 1, 具有四部分內鏈節和外鏈節的交替結構, 即主要是外鏈節提供平面外主側 12(參閱圖 2)。同樣可考慮其他結構, 特別是形成鏈狀側面部件 7, 8 組成的至少一鏈狀股線結構。

【0047】 能量鏈條 1 可在圖 1A 的第一末端位置與圖 1B 的第二末端位置之間來回移動。在圖 1A 至 1C 的示範實施例中, 能量鏈條 1 是對應到線性移動路徑而移動(參閱圖 1B 中的雙箭頭 L)。能量鏈條 1 形成第一股線 3A 和第二股線 3B 以及連接股線 3A, 3B 的偏轉曲線 4。由於構件 2 的構造, 偏轉曲線 4 維持預定彎曲半徑 R。依此方式, 收納在能量鏈條 1 的內部空間 10 中的彈性纜線(未顯示)特別受到保護以防止扭結。

【0048】 作為範例, 在圖 1A 至 1C 中, 第一股線 3A 是以其端側固定在扣夾 5 上, 扣夾 5 連接到驅動機器部件並且可線性移動。作為範例, 第二股線 3B 是以其端側固定到固定的固定點 6。扣夾 5 和固定點 6 形成可相對移動的連接點。因此, 如所預期, 能量鏈條 1 主動地將纜線(未顯示)從固定點 6 導引到扣夾 5, 扣夾 5 來回移動, 在此範例中對應於線性移動路徑 L。

【0049】 從圖 1C 可最佳地看出, 導槽 20 具有基本上垂直的二側壁 21A, 21B 以及插入的基本上水平且平面槽底 22。根據圖 1A 至 1C 中的示範實施例, 能量鏈條 1 在向上開口的導槽 20 內, 在側壁 21A 與 21B 之間設置為平放在側面。換句話說, 在平放設置中, 鏈構件 2 的下側部件 7 的外主側 12 面向槽底 22。因此, 在這種設置中, 能量鏈條 1 的外側(具有構件 2 的窄側 13 或橫向件 9)面向側壁 21A, 21B。因此, 對照到股線垂直地位在彼此上方的典型設置, 兩股線 3A, 3B 可依分別支撐在槽底 22 的對應支承表面 23A, 23B 的方式移動。在圖 1A 至 1C 中, 支承表面 23A, 23B 是水平地設

置或設置在水平面上。由於扣夾 5 沿線性移動方向 L 移動的事實，兩股線 3A, 3B 的目標路線分別是沿直線或對應到線性延伸的支承表面 23A, 23B。

【0050】 即使能量鏈條 1 的單個平放側面設置也允許長程移動路徑(例如大於 20 公尺)和/或極高加速度，能量導引 1 並不會從導槽 20 中鬆脫。在線性門架單元的其他應用之中，特別是用於彈性製造工廠的門型機器人，這通常有利於具有高速或高時標速率移動的許多應用，如在德國專利號 DE 10 2007 009 329 A1 中所描述。

【0051】 根據本發明，在根據圖 3A 至 3C 的第一示範實施例中，提出一種導槽 30，其中槽底 32 實現兩股線 3A, 3B 的改進導引。與上述無關，此第一方面不僅可應用到線性移動路徑 L，也可應用到例如圓形路徑(在此未顯示，例如參閱世界專利號 WO 2013 007 631 A1)。

【0052】 在圖 3A 至 3C 的導槽 30 中，第一股線 3A 的第一支承表面 33A(在此只顯示局部)與第二股線 3B 的第二支承表面 33B(在此只顯示局部)兩者分別設置成略微傾斜於水平面 H，在這情況下是鏡像對稱於垂直面 V。因此，支承表面 33A, 33B 與水平面 H 成銳角 α 。導槽 30 的二側壁 31A, 31B 大致垂直於個別相鄰的支承表面 33A 或 33B，因此略微傾斜於垂直面 V，大致成角度 α 。支承表面 33A, 33B 背向彼此朝側壁 31A, 31B 略微向下向外傾斜，即與水平面 H 成角度 α 。

【0053】 此外，根據圖 3A 至 3C，指定明顯的導引表面 34A, 34B 分別依接界這些支承表面的方式設置在每個支承表面 33A, 33B 的內側。兩導引表面 34A, 34B 亦各自具有相關水平面 H 傾斜地延伸的橫截面(圖 3A)，在此範例中向上凸出彎曲。第一導引表面 34A 以連續方式橫向向外合併到指定支承表面 33A 中。同樣地，可想到具有稍陡台階的突然過渡區(參閱圖 7)，或者與水平面 H 成非穩定變化角度。這同樣適用於指定給第二支承表面 33B 的第二導引表面 34B。導引表面 34A, 34B 也與導槽 30 的中央平面成鏡像對稱。

【0054】 從圖 3A 至 3C 可容易地看出，二導引表面 34A, 34B 抵消個

別股線 3A, 3B 與預期目標位置的偏離，在此範例中，使用重力在線性延伸的支承表面 33A, 33B 上方。如在圖 3A 最佳顯示，二大致穩定彎曲的導引表面 34A, 34B 藉由對應向上凸起彎曲的過渡區域 35 彼此平面地連接。藉由過渡區域 35 的頂點，產生與支承表面 33A, 33B 的位置相比時的高度差，其將由偏轉曲線 4 克服。當能量鏈條 1 來回移動時，僅僅偏轉曲線 4 的中心區域延伸在此過渡區域 35 之上，藉此產生股線 3A, 3B 的傾斜位置。支承表面 33A, 33B 以及側壁 31A, 31B 的略微傾斜路線適應到股線 3A, 3B 的傾斜位置，參閱圖 3C，其因高度差而產生。整體來說，在圖 3A 至 3C 的範例中，作為傾斜斜坡的導引表面 34A, 34B 以及對應的凸形支承表面 33A, 33B 分別將兩股線 3A, 3B 橫向向外導引到各別側壁 31A 或 31B。當側壁 31A, 31B 之間的淨寬度與偏轉曲線 4 之間留有橫向間隙並且能量鏈條 1 是在股線 3A, 3B 的延伸位置依預應力方式配置時，可以支援有利路線，尤其股線 3A, 3B 對側壁 31A, 31B 的適應性，使股線 3A, 3B 趨向橫向向外到側壁 31A 或 31B。

【0055】 在圖 3A 至 3C 的較佳實施例中，槽底 32 與側壁 31A, 31B 在成形過程中由薄金屬板 36 一體成型。例如藉由冷成形過程中的彎曲和邊緣彎曲，金屬板 36 可有利地形成支承表面 33A, 33B 和導引表面 34A, 34B 的期望橫截面形狀。根據尺寸，可能採用其他形成方法。槽底 32 也可由如塑料部件產生，如傳統槽中的合適嵌體。藉由在面側突出的附加支持元件 37，將金屬板 36 支持住並同時在縱向方向與另外的對應金屬板 36 連接以形成槽(參閱圖 4C 至 4D)。金屬板 36 與至少一支持元件 37 一起形成用於導槽 30 的構造的縱向段。

【0056】 在圖 3A 至 3C 的示範實施例中，在用於股線 3A, 3B 的實際支承表面 33A, 33B 與沿著這些支承表面橫向延伸的導引表面 34A, 34B 之間不存在明顯間隔。同樣，支承表面 33A, 33B 本身由於傾斜的橫截面而具有導引效果，這與實際導引表面 34A, 34B 一樣抵消不想要的路線(以點狀線示意顯示在圖 1A 中)，即支承表面 33A, 33B 平滑地過渡到導引表面 34A, 34B

中，反之亦然。這防止不想要的摩擦，磨損和噪音的形成。

【0057】 在圖 4A 至 4D 的開發中，其基於圖 3A 至 3C 的結構，以相同參考數字符號表示相同部件。此導槽 40 另外具有支承滾輪 42，只設置在第一股線 3A 的支承表面 33A 上。支承滾輪 42 是以旋轉軸平行於支承表面 33A 而固定到槽底 32 上，並略微垂直地突出超過支承表面 33A 的上側。支承滾輪 42 是以規則的間隔設置，如對應到每第 n 個構件 2。藉由支承滾輪 42，第一股線 3A 可經由其支承表面 33A 滾動，其與具有純滑動主側面 12 的設置(如在圖 1A 至 1C 或圖 3A 至 3C)相比，可能實現甚至更高的速度或行進路徑。此外，支撐滾輪 44 可以附加地設置在上側部件 8 上(參閱圖 2)，藉由支撐滾輪 44，第一股線 3A 在移動時可在對應的側壁 31A 上滾動。支撐滾輪 44 設置在上側部件 8 的主側 12 上，其旋轉軸大致垂直於固定支承滾輪 42 的旋轉軸。支撐滾輪 44 在此可配置為分離的模組，如根據本申請人的德國專利號 DE 20 2014 104 550 U1，其教示以引用方式併入本文以供參考，用以改進在已知結構的能量鏈條 1。除了支承滾輪 42 和成形金屬板上的對應凹部和支持元件之外，圖 4A 至 4D 中的導槽 40 的結構與圖 3A 至 3C 的導槽 30 完全相同。然而，圖 4A 至 4D 顯示二區段 46 作為組件用於導槽 40 的構造。

【0058】 圖 5A 至 5C 顯示導槽 50 的另一實施例，其與垂直面 V 鏡像對稱地配置，在其中橫向地導引能量鏈條 1。功能相同的部件具有相同參考數字符號。基本的區別在於，支承表面 53A, 53B 在此不在側壁 51A, 51B 的橫向向外延伸，卻在槽底 52 的中心區域向中心延伸作為凹陷。在圖 5A 至 5C，導引表面 54A, 54B，其設置為傾斜平面，對照下，是從支承表面 53A, 53B 以遞升方式往外和往上延伸到側壁 51A, 51B。因此，與圖 3A 至 3C 相比，延伸的股線 3A, 3B(只部分顯示)相對於側壁 51A, 51B 是一者緊靠另一者支撐在較低位置，甚至更可靠地防止潛在鬆扣，具有相同重大努力結果。此外，圖 5C 最佳地顯示斜坡狀導引表面 54A, 54B 分別形成略微傾斜的台階 58A, 58B，其在到支承表面 53A, 53B 的過渡處具有更陡的角度，這進一

步改善了導向效果。橫向向外鄰接在導引表面 54A, 54B 上的傾斜斜面可配置成例如比圖 3A 至 3C 中的更陡峭。對應地，成形金屬板 56 具有不同的形狀，具有往下近似 U 形的凹形橫截面。

【0059】 圖 6 至 7 以示意剖面圖顯示根據本發明第一方面的其他導槽變型 60; 70; 80; 90，其中股線 3A, 3B 僅用虛線顯示。

【0060】 在圖 6 的導槽 60 中，導引表面 64A, 64B 配置為傾斜斜坡，其與槽底 62 的水平支承表面 63A, 63B 和近似水平的中心平面 65 成不穩定邊緣。在圖 7 的修改中，支承表面 73A, 73B 本身 - 類似於圖 3A 至 3C - 也具有傾斜的橫截面，因此具有導向效果。另外，如在圖 6 所顯示，提供明顯的斜坡狀導引表面 74A, 74B。側壁 71A, 71B 大致垂直於支承表面 73A, 73B，因此比圖 6 中更傾斜。

【0061】 圖 8 顯示不對稱配置，其中只提供指定導引表面 84 用於驅動股線 3A。支承表面 83A 可以是傾斜支承表面 84 整體的一部分，或平滑地過渡到該表面中。圖 8 的實施例例如可以藉由現有槽幾何形狀的近似中心倒角來產生。用於股線 3B(其固定在固定點上)的支承表面 83B 是水平的，並且在圖 8 中既不具有導引效果也不具有指定導引表面。在圖 9 的同樣不對稱變型中，支承表面 93A, 93B 都是水平的，並且只有驅動股線 3A 分配到斜坡狀的傾斜導引表面 94。導引表面 84, 94 與支承表面 83A, 83B; 93A, 93B 之間的過渡可以變圓。

【0062】 圖 10A 至 10C 顯示導槽 100 的另一特別較佳實施例，配置成鏡像對稱到垂直面 V，其中能量鏈條 1 以平放側面的方式導引在其中。圖 10A 至 10C 中的導槽 100 是圖 3A 至 3C 的發展或變型，功能相同的部件用對應的參考數字符號表示。支承表面 103A, 103B 在水平面中延伸，或沿著及接界導槽 100 的側壁 101A, 101B 平行於水平面 H 延伸。側壁 101A, 101B 大致垂直於分別鄰接的支承表面 103A 或 103B。設置在兩支承表面 103A, 103B 之間的導引表面 104A, 104B 分別在導槽 100 的縱向延伸，橫向地鄰接指定的支承表面 103A, 103B。在每個情況下，導引表面 104A, 104B 分別藉

由基本上垂直的台階 108A; 108B(其提高導引效果)形成到支承表面 103A, 103B 的不穩定過渡。因此, 支承表面 103A, 103B 沿著側壁 101A, 101B 在槽底 102 中延伸為槽形凹陷, 由側壁 101A, 101B 和台階 108A, 108B 橫向地定界。導引表面 104A, 104B 朝向中心彎曲或成弧形, 相對於水平面 H 具有在槽底 102 的橫截面中連續變化的角度, 從台階 108A, 108B 開始朝向中央過渡區域 105, 它們向下並橫向向外傾斜到支承表面 103A, 103B。在圖 10A 至 10C 中, 導引表面 104A, 104B 兩者也都鏡像對稱於導槽 100 的垂直縱向中心平面。一導引表面 104A 平滑地過渡到另一導引表面 104B 中。依此方式, 導引表面 104A, 104B 形成連續彎曲的凸表面, 並且槽底 102 包括在過渡區域 105 中的中央凸形連接表面, 其連接二導引表面 104A, 104B。以橫截面觀察, 由導引表面 104A, 104B 形成的表面和它們的過渡區域 105 大致呈圓弧形狀, 其曲率半徑較佳地對應到側壁 101A, 101B 之間的內部寬度的至少兩倍。在此範例中, 過渡區域 105 形成較高區域, 偏轉曲線 4 在該較高區域上移動。因此, 在此示範實施例中, 二延伸股線 3A, 3B(只部分顯示)相對於偏轉曲線 4 位於較低位置, 使重力可以抵消驅動股線 3A, 3B 的潛在鬆扣。在此高度差是股線 3A, 3B 沿著垂直方向 V 的高度的 10%至 20%。在能量鏈條 1 來回移動時, 只有偏轉曲線 4 的中心區域分別延伸與較高位置的過渡區域 105 接觸。結果, 二股線 3A, 3B 中合併到偏轉曲線 4 的過渡部分 109A, 109B 稍微抬高。因此, 過渡區域 105 形成導槽 100 的最高點, 在該最高點上只有偏轉曲線 4 的中心區域移位, 即位置高於支承表面 103A, 103B 上的縱向部分 110A, 110B。結果, 二股線 3A, 3B 的過渡部分 109A, 109B 以接觸較少的方式提高到台階 108A, 108B 上方, 即防止在台階 108A, 108B 的邊緣上的不想要摩擦和磨損。

【0063】 圖 10A 至 10C 只顯示一縱向部分或一區段 106 作為導槽 100 的構造組件。區段 106 在表面側配備有支持元件 107, 其可以用作連接器用以與另外相同構造的區段 106 連接到導槽 100。槽底 102 可以製成整體變形的金屬板, 例如由不銹鋼製成。支持元件 107 可以製成塑料模製部件。導

槽 100 可包括頂蓋(未顯示)作為防塵的保護。

【0064】 代替由構件 2 組成的較佳能量鏈條 1，在每個範例中具有兩個相對的側面鏈節或側面部件 7, 8，如在圖 1 至 9 或圖 10 所顯示，可利用任何合適結構類型的能量導引。不排他地，例如根據歐洲專利號 EP1340299B1 或者產品系列“SnapChain©”的原理，或歐洲專利號 EP0954710B1 或者專利 EP0954710B1 或本申請人的產品系列“TwisterChain©”的原理，也有合適的能量導引，其中每個構件分別只具有每構件一個側鏈。這些專利在能量導引的結構類型方面的教導在此併入本說明書中。在堅固的盒狀能量鏈條 1 的範例中，如圖 2 所示，與圖 10 相比，不管在圖 2 至 9 方面的高度差，可以選擇性地實現偏轉曲線 4 在底板 22 上的平面無應力支承。為此，可以使用能量鏈條 1，其中構件 2 與特殊槽狀或橢圓形接頭容器形成接頭連接，這允許股線 3, 4 的運動並且因此偏轉曲線 4 橫向於縱向的側向運動，即，在這裡提出的設置中，大致在垂直方向。這種能量鏈條 1 是由同一申請人的歐洲專利號 EP1108157B1 所揭露，其中的教導在這方面也在此併入(參閱圖 6)。

【符號說明】

圖 1A 至 1C 及圖 2

1	能量鏈條
2	構件
3A	第一股線
3B	第二股線
4	偏轉曲線
5	扣夾
6	固定點
7	下側部件
8	上側部件
9	橫向件

10	內部空間
11	內主側
12	外主側
13	窄側
20	導槽
21A, 21B	側壁
22	槽底
23A, 23B	支承表面
L	移動方向
R	彎曲半徑

圖 3A 至 3C

1	能量鏈條
2	構件
3A	第一股線
3B	第二股線
4	偏轉曲線
12	主側面
30	導槽
31A, 31B	側壁
32	槽底
33A	第一支承表面(用於第一股線)
33B	第二支承表面(用於第二股線)
34A	第一導引表面
34B	第二導引表面
35	過渡區域
36	成形金屬板

37	支持元件
A	銳角
H	水平面
V	垂直面

圖 4A 至 4D

1	能量鏈條
3A	第一股線
3B	第二股線
4	偏轉曲線
40	導槽
31A, 31B	側壁
32	槽底
33A	第一支承表面(用於第一股線)
33B	第二支承表面(用於第二股線)
34A	第一導引表面
34B	第二導引表面
35	過渡區域
42	支承滾輪
44	支撐滾輪
46	區段

圖 5A 至 5C

1	能量鏈條
3A	第一股線
3B	第二股線
4	偏轉曲線

50	導槽
51A, 51B	側壁
52	槽底
53A	第一支承表面(用於第一股線)
53B	第二支承表面(用於第二股線)
54A	第一導引表面
54B	第二導引表面
58A, 58B	台階

圖 6 至 9

3A	第一股線
3B	第二股線
60 ; 70 ; 80 ; 90	導槽
61A ; 61B ; 71A , 71B ; 81A ; 81B ; 91A ; 91B	側壁
62 ; 72 ; 82 ; 92	槽底
63A 、 63B ; 73A 、 73B ; 83A 、 83B ; 93A 、 93B	支承表面
64A 、 64B ; 74A 、 74B ; 84 ; 94	導引表面

圖 10A 至 10C

1	能量鏈條
3A	第一股線
3B	第二股線
4	偏轉曲線
100	導槽
101A, 101B	側壁
102	槽底
103A	第一支承表面(用於第一股線)

103B	第二支承表面(用於第二股線)
104A	第一導引表面
104B	第二導引表面
105	過渡區域
107	支持元件
108A, 108B	台階
109A, 109B	(股線的)過渡部分
110A, 110B	(股線的)縱向部分

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】 特別適用於高速行進之纜線導向系統及導溝

Line Guiding System and Guide Trough, in particular for High Displacement Speeds

【中文】

本發明係一種用於高速及/或長程行進之動態纜線導向系統，具有能量鏈條(1)，設置為平放在側面，該鏈條在第一股線(3A)、第二股線(3B)以及偏轉曲線(4)之配置中可來回移動。

能量鏈條(1)係導引在導槽(100)中，導槽具有二橫向相對之側壁(101A, 101B)及位於其間之槽底(102)，其中每個股線(3A, 3B)可分別以槽底(102)之各別支承表面(103A; 103B)上之橫向表面移動，及藉由二側壁(101A, 101B)中之一者相對於外側加以支撐。

根據本發明，規定槽底(102)包括至少一支承表面具有台階(108A, 108B)或斜坡(34A, 34B, ... 74A, 74B)，其抵消第一股線(3A)在各別支承表面與其期望目標位置之偏離。

【英文】

The invention relates to a dynamic line guiding system for high speeds and/or long displacement paths, with an energy chain (1) arranged as lying on the side, which chain, in the configuration of a first strand (3A), a second strand (3B), as well as a deflection curve (4), is displaceable back and forth.

The energy chain (1) is guided in a guide trough (100) with two laterally-opposite side walls (101A, 101B) and a trough floor (102) therebetween, wherein each strand (3A, 3B) is respectively displaceable with a lateral surface on a respective bearing surface (103A; 103B) on the trough floor (102), and is held, relative to the outside, by means of one of the two side walls (101A, 101B).

According to the invention, it is provided that the trough floor (102) comprises at least one bearing surface with a step (108A, 108B) or a ramp (34A, 34B, ... 74A, 74B), which counteracts a deviation of the first strand (3A) out of its intended target location on the respective bearing surface.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 (10A)。

【本代表圖之符號簡單說明】：

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

申請專利範圍

1. 一種用於至少一供應線之纜線導向系統，包括：

- 能量導引，具有複數個構件，其分別以關節方式彼此連接，俾能量導引在第一股線、第二股線以及連接兩股線之偏轉曲線之配置中可來回移動，其中多個構件包括至少一具有內主側及外主側之鏈狀側面部件；
- 導槽，具有二橫向相對之側壁及位於其間之槽底；
- 其中能量導引在導槽中設置成平放於側面上，以兩股線之外主側朝向槽底，及每一股線分別可在槽底之對應支承表面上移動；

其特徵在於

槽底包括至少一導引表面，具有台階，其抵消第一股線與其目標位置偏離，及/或具有斜坡，其抵消第一股線與其目標位置之偏離，及至少一導引表面係橫向設置成鄰接至少第一股線之支承表面。

2. 一種用於如申請專利範圍第 1 項之纜線導向系統之導槽區段，包括：二橫向相對之側壁及位於其間之槽底，其中平放於側面之能量導引可設置在側壁之間，以兩股線之外主側朝向槽底，俾每一股線可分別在槽底之對應支承表面上移動；

其特徵在於

槽底包括至少一具有台階和/或斜坡之導引表面，該導引表面橫向設置成鄰接至少一股線之支承表面，為要抵消此股線與其目標位置之偏離。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之裝置，其特徵在於
斜坡在橫截面係傾斜於水平面，或台階在橫截面大體上係垂直地設置。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之裝置，其特徵在於
至少第一股線係導引在導槽之側壁與槽底之導引表面之間。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之裝置，其特徵在於
至少第一股線之支承表面，較佳兩股線之支承表面，具有大體上水平延伸之橫截面。

6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之裝置，其特徵在於槽底包括第一股線之支承表面上之第一導引表面，該導引表面抵消第一股線與其目標位置之偏離，及包括第二股線之支承表面上之第二導引表面，該導引表面抵消第二股線與其目標位置之偏離。

7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之裝置，特別如申請專利範圍第 6 項，其特徵在於支承表面橫向及向外延伸與側壁接界，及至少一導引表面或兩導引表面係設置在支承表面之間。

8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之裝置，特別如申請專利範圍第 7 項，其特徵在於在兩股線之支承表面之間，該(等)導引表面係橫向地形成在橫截面凸出彎曲之連接表面，尤其係弧形彎曲之連接表面。

9. 如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之裝置，其特徵在於設置有支承滾輪或支撐滾輪，藉由支承滾輪或支撐滾輪，至少第一股線係滾動地支撐在導槽上。

10. 如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之裝置，其特徵在於每一導引表面橋接高度差，其總計為能量導引依平放方式設置之高度尺寸之 5% 至 50%，及側壁較佳具有能量導引依平放方式設置之高度尺寸之至少 75%，較佳至少 100%。

11. 如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之裝置，其特徵在於側壁和槽底線性地延伸以用於線性導引股線之目的。

12. 如申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之裝置，其特徵在於能量導引之偏轉曲線具有預定彎曲半徑，及側壁間之淨距離至少對應偏轉曲線之預定外徑，其中能量導引有利地配置有預應力，及側壁間之淨距離大於偏轉曲線之預定外徑。

13. 如申請專利範圍第 1 至 12 項中任一項之裝置，其特徵在於槽底包括成形金屬板型材，其在上側包括支承表面及至少一導引表面。

14. 如申請專利範圍第 13 項之裝置，其特徵在於槽底與側壁係一體成型地製造。

15. 一種用於至少一供應線之纜線導向系統，包括：

- 能量導引，具有複數個構件，其分別以關節方式彼此連接，俾能量導引可在第一股線、第二股線及連接兩股線之偏轉曲線之配置中來回地移動，其中多個構件包括至少一具有內主側及外主側之鏈狀側面部件；
- 導槽，具有二橫向相對之側壁與位於其間之槽底；
- 其中側壁及槽底具有線性範圍用於導引能量導引之目的；
- 能量導引，平放在側面，係設置在導槽中，以兩股線之外主側朝向槽底，及每一股線分別在槽底之對應支承表面上可實質地線性移動；

其特徵在於，

槽底配備有至少一導引表面，其包括台階用以抵消第一股線與其支承表面之偏離，及該台階使第一股線之支承表面產生預定高度差，當移動時係藉由偏離曲線克服該高度差。

16. 一種用於纜線導向系統之導槽區段，特別如申請專利範圍第 15 項，該區段包括：

二橫向相對之側壁及位於其間之槽底，其中具有兩個股線平放在側面之能量導引可設置在側壁之間，以兩股線之主外側朝向槽底，俾每一股線可分別在槽底之對應支承表面上移動；

其中側壁及槽底具有線性範圍以用於導引大體上線性移動之能量導引之目的；及

其特徵在於，

槽底配備有至少一導引表面，其包括台階，其抵消股線與其支承表面之偏離，及該台階使此支承表面產生預定高度差，當移動時，該高度差可由能量導引克服。

17. 如申請專利範圍第 1 至 16 項中任一項之裝置，特別如申請專利範圍第 15 或 16 項，其特徵在於

至少一導引表面尚包括凸形彎曲表面，其係配置用以鄰接台階及引起一部分高度差。

18. 如申請專利範圍第 17 項之裝置，其特徵在於相對於導引在支承表面之兩股線之高度位置，偏轉曲線之中間區域係以高度偏移方式在導引表面上移動。

19. 如申請專利範圍第 1 至 18 項中任一項之裝置，特別如申請專利範圍第 15 或 16 項，其特徵在於台階依一方式設置使移動股線係導引在導槽之側壁與台階之間。

20. 如申請專利範圍第 1 至 19 項中任一項之裝置，特別如申請專利範圍第 15 至 19，其特徵在於至少第一股線之支承表面，較佳兩股線之支承表面，具有大體上水平延伸之橫截面，及支承表面在槽底形成為凹處，其與側壁接界。

21. 一種用於能量導引之導槽，包括如申請專利範圍第 2 至 20 項中任一項之多個區段。

22. 一種用於彈性製造工廠之線性門架單元，包括至少一線性軸及可在其上移動之操作裝置，其特徵在於門架單元包括如申請專利範圍第 1 或 15 項中任一項之纜線導向系統，其係連接至操作裝置以用於供電。

圖式：

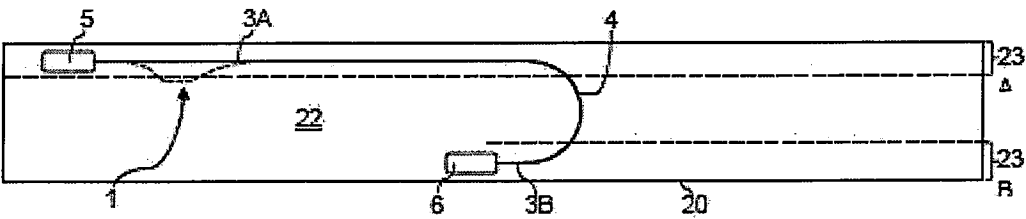


圖 1A

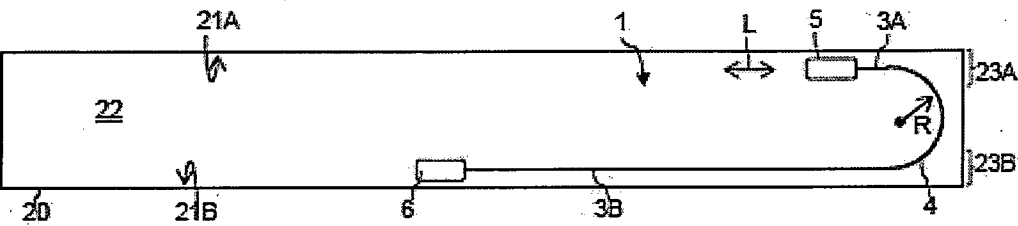


圖 1B

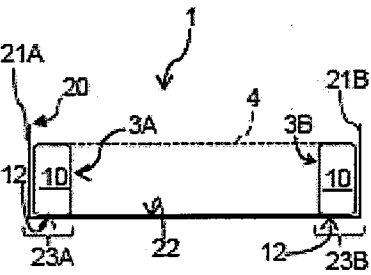


圖 1C

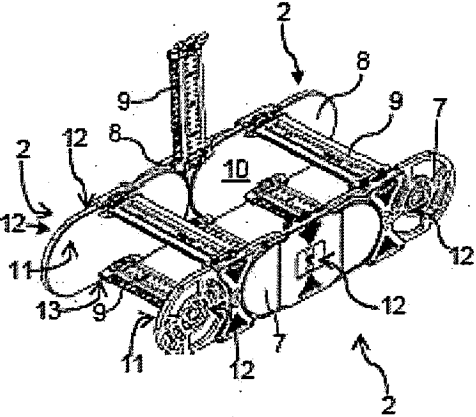


圖 2

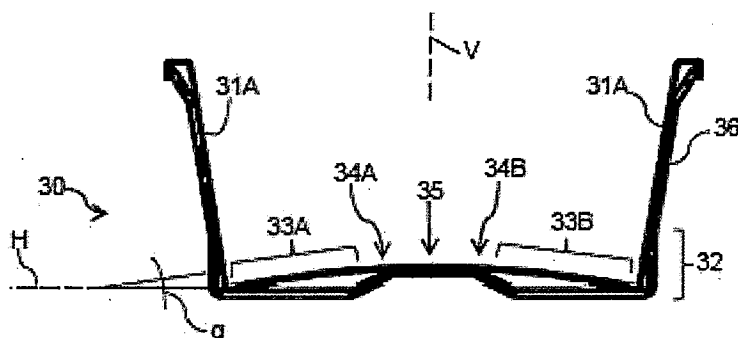


圖 3A

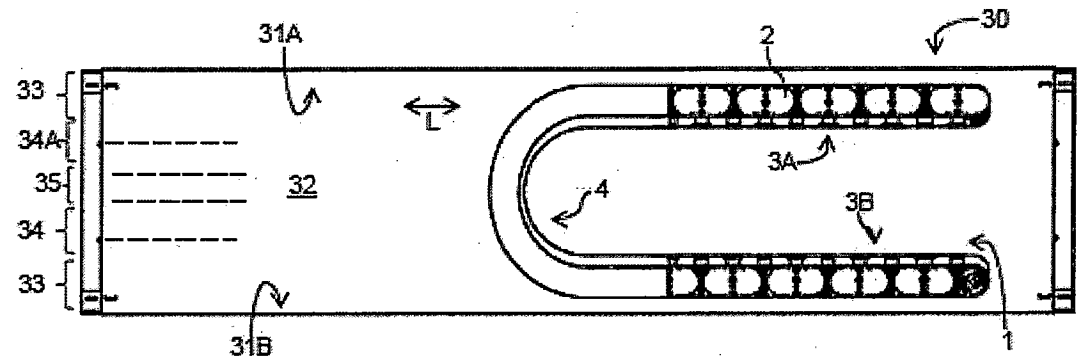


圖 3B

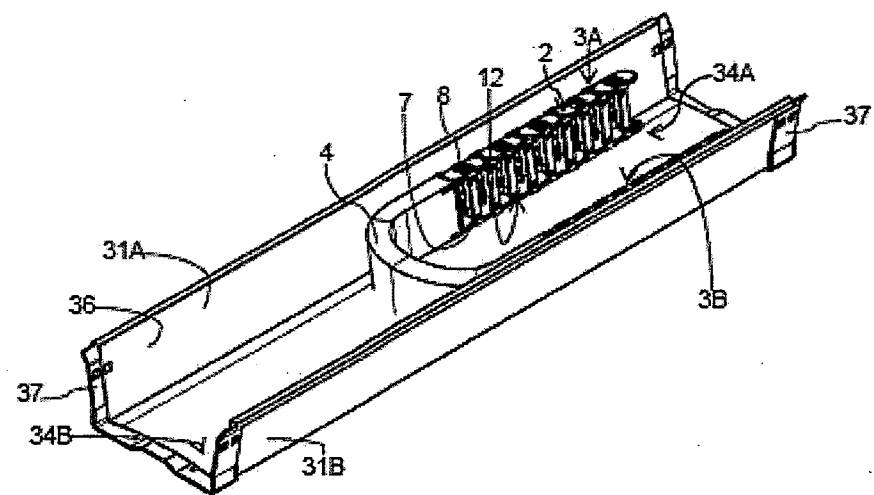


圖 3C

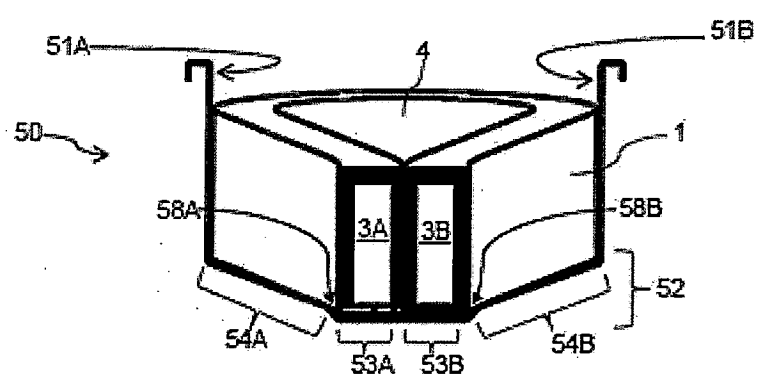


圖 5A

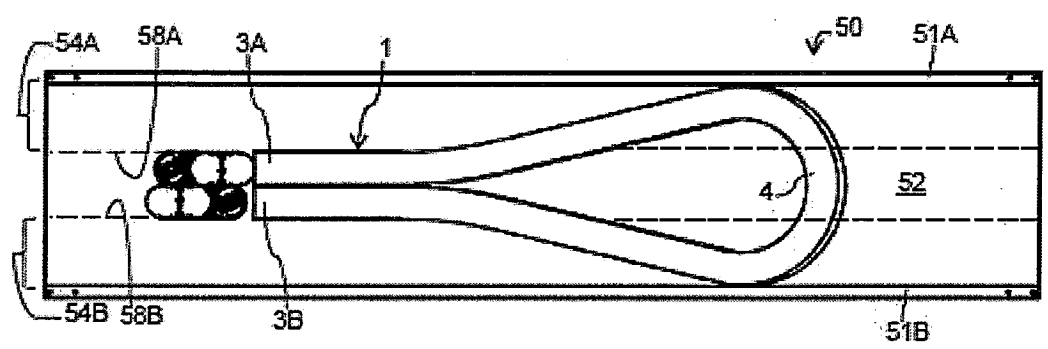


圖 5B

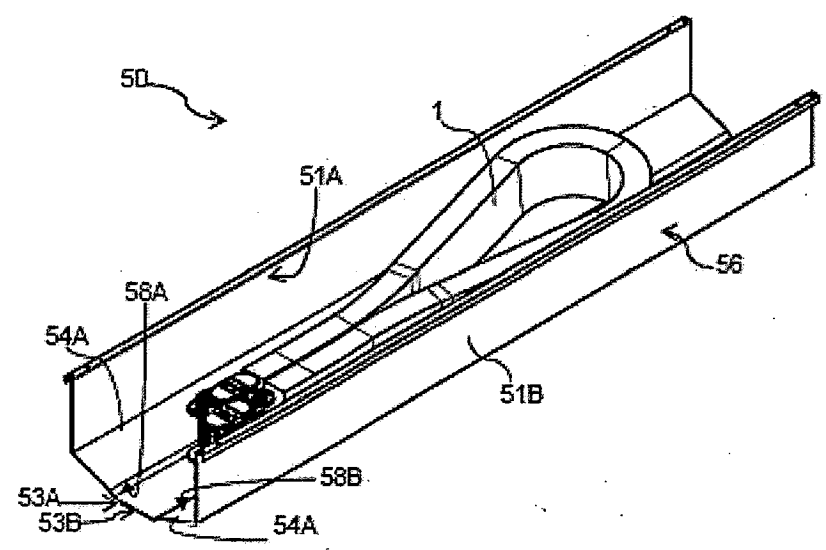


圖 5C

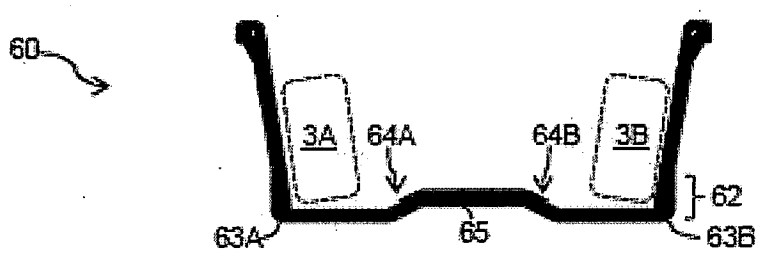


圖 6

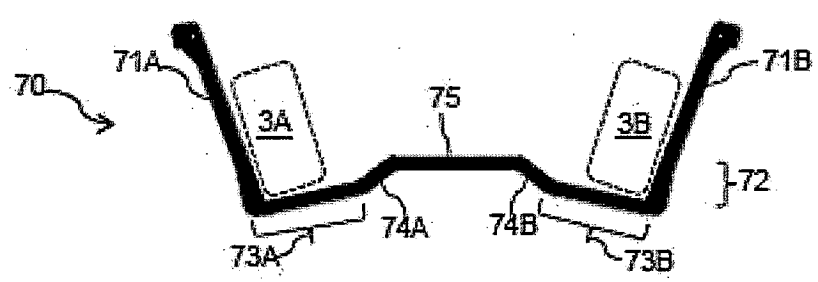


圖 7

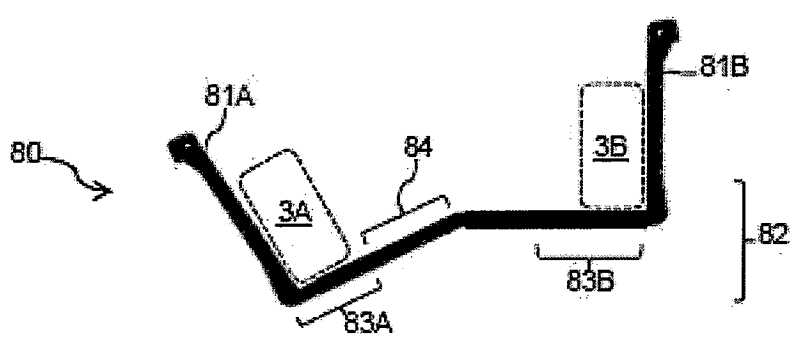


圖 8

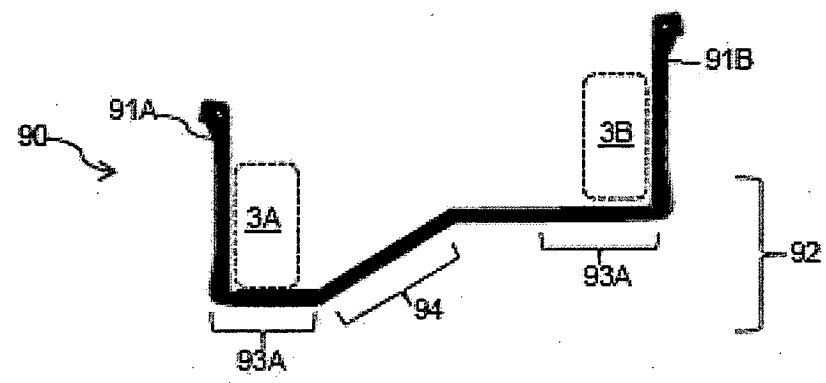


圖 9

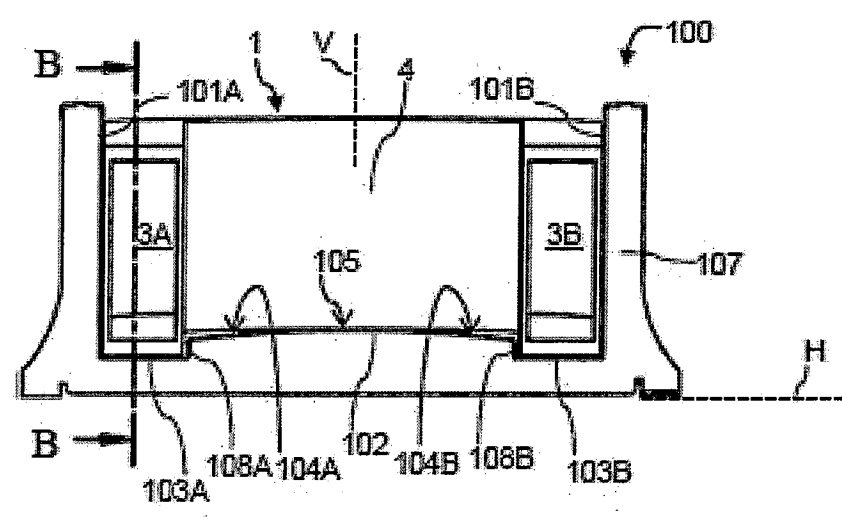


圖 10A

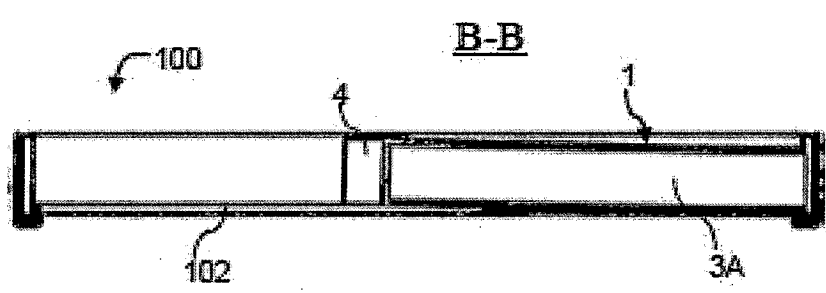


圖 10B

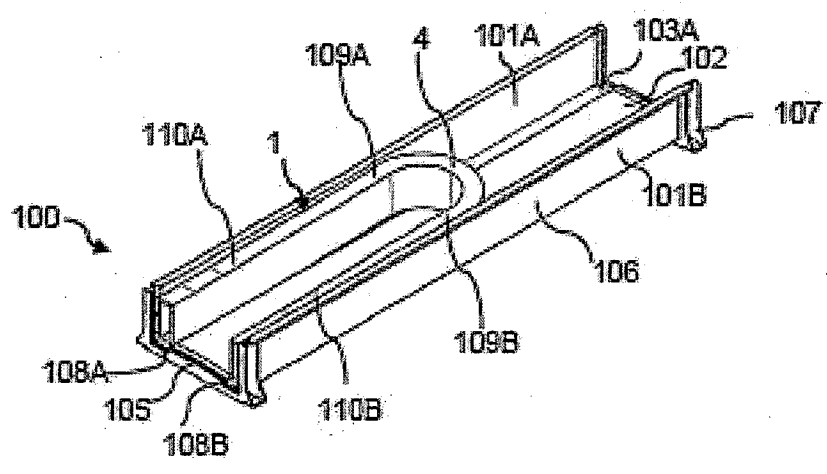


圖 10C