

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

歐洲；2005.12.22；05028124.5

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明相關於一種根據申請專利範圍第 1 項之前言的濺射裝置及一種根據申請專利範圍第 18 項的方法。

【先前技術】

將層體塗佈於基材上經常是藉著濺射程序而產生的。在這種濺射處理的基材中，例如是玻璃或合成薄膜係被導入真空容室之中，而一種電漿係坐落在該真空容室之中。

電漿的正離子係在其中被運送到坐落在一個陰極的靶上。這些正離子係將粒子撞擊離開靶，且這些粒子被運送朝向要被塗覆的基材且沉積於該處。

永久磁鐵經常被配置在靶的附近，以便於增加在電漿之中之離子的數目，藉以甚至可以將更多的粒子撞擊離開靶。此種永久磁鐵及陰極的組合係被稱為磁電管。

原則上，在平面的與圓形或管狀的磁電管之間係存在有差異。

在管狀磁電管的情況中，管狀的靶係坐落在圓柱形陰極的外側上。這個整體構造可以對著陰極的縱向主軸旋轉。由於在這些管狀的磁電管之中，靶的材料的收益係高於平面的磁電管，這些管狀的磁電管係越來越重要。

舉例來說，一種已知的圓柱形磁電管係坐落在一個真空容室之中（EP 0 500 774 B1）。靶的結構係於此對著其縱向主軸旋轉，同時磁鐵是靜止的。

另外已知的一種對著縱向主軸旋轉的磁電管陰極包含有一種使得二個不同的相對基材可以被同時塗覆的磁鐵構造 (DE 41 26 236 A1)。

亦被描述出來的一種旋轉式陰極係具有至少一個配置於其上的靶 (EP 0 703 40 599)。代替對著其本身的主軸旋轉的是，旋轉式陰極係實行一種震動的震盪式旋轉運動，其中震盪的角度可以高達 90° 。此種陰極是要解決能夠快速地改變靶的材料、並且不需要開啟真空設備的任務。

US 2004/0149576 A1 揭示了一種包括有可以旋轉之接收器的濺射裝置，其中係坐落了一個同軸的冷卻管件。能量供應纜線係在此被連接到一個濺射磁電管。

進一步已知的是一種可以旋轉的、且為管狀的中空陰極，其中一個 AC 電流供應管線係被連接到中空陰極 (US 5 814 195)。

最後，亦已知的一種管式陰極包含有用於一個水供應裝置之可以旋轉的引入線，固定的接收器水管係被接附到水供應裝置的大氣側邊處 (M. Wright 等人，"Design advances and Applications of the Rotatable Cylindrical Magnetron" Journal of Vacuum Science and Technology, Part A, AVS/AIP, Melville, NY, US, Vol. 4, No. 3, 1986, pp. 388 - 392, XP002314779, ISSN 0734-2101)。

【發明內容】

本發明的任務是要提供一種具有管式陰極的濺射裝置，其中管式陰極的供應係經由可撓的傳導元件而發生。

這個任務係根據申請專利範圍第 1 項及第 18 項的特徵而得到解決。

本發明因此係關於一種具有管式陰極的濺射裝置及一種用於操作此種濺射裝置的方法。將電流、冷卻流體以及其他媒介物供應到管式陰極於此係經由可以對著一個接收器而被捲繞之可撓曲的管線或試管類而發生。當管式陰極執行鐘擺運動時，管線及/或管件係被纏繞在該接收器上或是從該接收器處捲開。管式陰極的鐘擺運動在其中係較佳地使得管式陰極可以在第一方向之中被旋轉一個特定的第一角度，並且後續地在第二方向之中被旋轉一個特定的第二角度，該第二角度係與第一角度不同。

藉著本發明獲致的優點特別是包含有冷卻流體及/或電流的供應可以經由通過可撓曲的管線或是軟管而發生。由於其不再需要將冷卻媒介物從靜態的部件轉移成旋轉的部件，隨之可以省卻在水的引入線處配置旋轉密封件。水的軟管係被直接配置在旋轉的管式陰極上。

此外，技術上高度複雜的旋轉式引入線需要較多的空間，使得根據本發明的解決方式可以進一步地節省空間。

本發明的優點亦在於：經由例如纜線將電流供應到管式陰極係變成可能的，用以可以省略技術上很複雜之滑動接觸的功能元件，並且，其結果是電流不會受到限制。濺射的動力係能夠藉此而增加。在傳統滑動接觸之中的缺點

為粒子的產生。在真空中進行接觸的情況中，這些粒子可能會變成被沉積在要被塗覆的基材上，如此係導致會在塗層中形成針孔。如果滑動接觸、及隨之的動力供應管線係被配置在大氣壓力的側邊處的話，當使用 AC 電流時，軸承的金屬結構零件以及旋轉式引入線可能會因為渦流而受到損害。

本發明的進一步優點係包含有：可撓曲的測量或訊號管線也可以與管式陰極相連接。舉例來說，決定靶的溫度係藉此而變成是可能的。如果靶的溫度是在到達臨界數值的界限上或是超過該數值的話，冷卻手段的供應可以經由控制管線而增加。

配置可撓曲的供應元件係以下列方式而發生：如同在傳統式濺射程序之中的情況，管式陰極可以對著其本身的縱向主軸繼續被旋轉至少 360° 。旋轉在其中係以一種不連續圓形運動的形式而發生，藉以可以繼續提供靶材料的均勻侵蝕，並且從而提供均勻的基材塗敷。

本發明的一個優點進一步地亦在於：由於不再存在有技術上很複雜且難懂之旋轉式水引入線的固定裝置及滑動接觸，有助於塗敷設備的維修保養。

最後，本發明亦較不容易磨損及撕裂。

【實施方式】

圖 1 呈現出通過一個濺射裝置之真空容室 1 的縱向剖面，一個前方真空容室 2 係被連接於該真空容室 1，且此

前方真空容室只有一個片段被顯示出來。一個管式陰極 3 係連同放置於其上的圓柱形靶 4 坐落於真空容室 1 之中，該靶 4 係經由連接元件 5，6 而裝設。

管式陰極 3 係被支撐在輪軸 7，8 上，使得管式陰極 3 可以與靶 4 一起藉著輪軸 7，8 對著其本身的縱向主軸旋轉。藉此可以達成均勻地侵蝕靶的材料，基材 9 則被配置於管式陰極 3 下方。基材 9 及具有配置於其上的靶 4 的管式陰極 3 係相對於彼此而移動，亦即，基材 9 係被移入或移出圖面的平面。

基材 9 可以例如是合成材料或玻璃的薄膜。輪軸 7，8 係發展成管子並且一個內部管件 30 係提供在輪軸 7，8 之中。經由這個管件 30，可以從外側處供應冷卻手段，此冷卻手段係用於冷卻管式陰極 3。

可以看到在真空容室 1 的壁部 10 之中的用於氣體入口 14 的開口 11 以及另外之用於氣體出口 13 的開口 12，並且至少氣體入口 14 係與一個吸抽系統相連接，然而，該吸抽系統並未被顯示出來。

經由氣體出口 13 或是氣體入口 14，不僅可以產生適當的真空，而且真空容室 1 可以另外地被供應以一種氣體。這種氣體較佳地是一種惰氣，例如像是氬 (Ar)。然而，如果反應性的濺射是所需要的話，也可以增加一種反應氣體。

如果連接配件是處於大氣壓力之下的話，輪軸 8 係經由一個真空緊密的旋轉式引入線 16 從真空容室 1 處通向

前方真空容室 2 之中。如果連接配件是在前方真空之中的話，元件參考符號 16 係代表一個軸承。

輪軸 8 係與並未顯示於此的驅動裝置相連接，而此係確保管式陰極 3 可以對著其本身的主軸旋轉。

在圖 1 之中係另外顯示出數個可撓曲的管線元件 17 到 19，此等管線元件係與前方真空容室 2 的連接配件 20 到 22 相連接。這些管線元件可以例如是纜線—用於電流的傳導—或是軟管—用於冷卻手段的運送。

在前方真空容室 2 之中，另外的可撓曲管線元件 23，24，25 係在輪軸 8 的方向中引導，且管線元件 23 到 25 係被緊固於一個螺旋形的平式彈簧 26，並且在某種程度上代表了管線元件 17 到 19 的延續。結果，由於所有的管線元件都以固定的方式被置在螺旋形彈簧上，並不是每個管線元件 23 到 25 是被個別地對著輪軸 8 纏繞，而是全部一起對著輪軸 8 纏繞。也可以選擇一個具有轉回彈簧的纜線滾筒來取代螺旋形彈簧 26。

管線元件 23 到 25 亦較佳地是軟管或纜線。無法在圖 1 中被看見的軟管端部係被承載於管件之中，而該等管件係延伸輪軸 8 之中，並且將冷卻手段運送到靶。

透過這些經由連接配件 20 到 22 而一個與另一個相連接的管線元件 17，25；18，24；19，23，電流或是冷卻手段可以被傳導通過輪軸 8，其中該等連接配件 20 到 22 係通過在下文中更加詳細描述的管件系統，使得可以將電壓運用於管式陰極 3 上及/或可以將冷卻流體供應到靶。

然而，除了冷卻軟管及能源管線之外，也有可能的是鋪設訊號管線，此等訊號管線的一個端部可以與例如是測量裝置相連接、且另一個端部與感測器相連接，而這個感測器係被容納在輪軸 8 之中。藉此變成有可能的是測量出例如在陰極處的電壓或是冷卻劑的溫度。

藉著配置這些感測器，以最佳的方式控制濺射程序是有可能的。因此，在緊鄰著用於電流或是冷卻劑供應的管線元件處，可以將任何數目之用於測量各種參數的管線元件配置在前方真空容室 2 之中。

管線元件 23 到 25 也可以配置在真空容室 1 本身之中。然而，在這種情況中將會需要的是至少動力纜線為絕緣的。如果動力纜線不是絕緣的話，閃絡可能會通過與電漿的接觸而發生。為了要防止與真空容室 1 的接地壁部相接觸，這個壁部係設有一個對抗閃絡或是破裂性損壞的防護物，亦即，設有絕緣體。但是在這種情況中，螺旋形彈簧應該包含有一個非傳導性的纖維或是複合材料，而不是彈簧鋼，以便於使得該等管線不會與彼此接觸。螺旋形彈簧 26 本身可以當做濺射動力的供應源。在這種情況中，其應該包含有例如是鈹化銅。管線元件 23 到 25 應該包含有一個氣體無法滲透的材料，這是因為不然的話會有以下的危險存在：舉例來說，冷卻劑從氣體可滲透的管線元件漏出並且隨即影響到濺射的程序。然而，較為簡單的是將管線元件配置在在大氣壓力下之濺射設備的外側，這是因為這樣對於維修係相當地有幫助。

在每種情況中，將可撓曲的管線元件 23 到 25 配置在輪軸 8 上會有很大的優點，這是因為不再需要傳統式滑動接觸之技術上很複雜的功能元件以及旋轉式的水的引入線。由於可以省卻滑動接觸，電力不再會受到限制，藉以也可以增加濺射的速率。

圖 2 說明了在上文參照圖 1 繪示所說明之管式陰極 3 及基材 9 的相對配置。

在這個俯視圖之中，可以很明顯地看出描繪於圖 1 中之具有配置於其上之前方真空容室 2 之真空容室 1 的一個部份。靶 4 係藉著連接元件 5, 6 的作用而被緊固於管式陰極 3 上。在管式陰極 3 下方，基材 9 係在箭頭 27 的方向之中移動。在前方真空容室 2 之中，可以很明顯地看出管線元件 23 到 25 以及它們以接觸的關係停留在螺旋形彈簧 26 上的方式，並且此等管線元件藉著緊固元件 28 的作用而被緊固在該螺旋形彈簧 26 上。如將會於下文中更加詳細描述的，該螺旋形彈簧 26 係被緊固在前方真空容室 2 的壁部上。

該螺旋形平式彈簧 26 係至少部份地與緊固於該彈簧上的管線元件 23 到 25 一起纏緊於輪軸 8 上。如果管式陰極 3 現在於一個方向中旋轉的話，螺旋形彈簧 26 係連同配置於其上的管線元件 23 到 25 被解開，而不用使管線元件 23 到 25 從輪軸 8 處分開。

圖 3 說明了通過描繪於圖 1 中之管式陰極 3 的縱向剖面。再次很明顯的是圓柱形的靶 4，該靶係配置在靶載體

管件 29 上並且藉著緊固元件 5, 6 的作用而被限制住。 , 內部管件 30 係如同輪軸 7, 8 的一個部位沿著通過管式陰極 3 的直線 A-A 而延伸。一個其中配置有數個磁鐵的盆 31 係被緊固在此管件上 30, 而其中一個磁鐵 32 係以一個元件參考符號來表示。

如果管式陰極 3 現在繞著其縱向主軸移動的話, 其中坐落有磁鐵的盆 31 並不會與該管式陰極一起移動。盆 31 以及管件 30 也是一係與之靜止地配置。

在靶 4 與靶載體管件 29 之中可以另外地提供一個中間層體, 且此中間層體可以例如是石墨的黏著層或是分隔層。此種分隔層的優點為: 在已經完成加工程序之後, 靶可以被再次地立即從靶載體管件處被移除。

圖 4 說明了沿著 B-B 通過在圖 1 中所描繪之管式陰極 3 的剖面。

所顯示出的是靶 4 以接觸的關係直接放置在靶載體管件 29 上的方式。在此實施例之中並未提供中間層體。圖 4 進一步說明與管件 30 相連接的盆 31。在該盆 31 中係描繪有三個磁鐵 32 到 34, 此等磁鐵係產生二個磁場 35, 36。由於管件 30 連同配置於其上的盆 31 係以靜止的方式配置, 靶載體管件 29 係連同配置於其上的靶 4 一起繞著管件 30 及具有配置於其上之磁鐵 32 到 34 的盆 31 的構造旋轉。磁場 35, 36 係與之亦保持靜止, 藉以可以確保靶 4 會被均勻地熔損, 這是因為靶係繞著其本身的縱向主軸移動的緣故。藉以靶 4 的每個區域都會進入磁場 35, 36 之

中，而濺射的電漿係在此區域之中逐漸產生，藉以靶 4 係被均勻地磨損。

然而，管式陰極 3 並不會實施繞著其本身之主軸的完整的 360° 或是更多的運動，而是實施一種不連續的運動，其中管式陰極 3 所移動的角度較佳地是介於 150° 與 270° 之間。管式陰極 3 係在後續在其開始位置點的方向之中被再次移回。因而實施了一個鐘擺運動。結果，管式陰極 3 可以完成高達 1.5 個循環，亦即完成 $+270^\circ$ 。

為了要確保靶的侵蝕在方位角上很均勻，管式陰極 3 必須被旋轉持續較長的時間或是在數個鐘擺運動之後被旋轉至少 360° ，藉以產生部份重疊的侵蝕。如描繪於圖 4 之中，管式陰極 3 可以例如是在順時針方向之中被旋轉由曲線狀箭頭 A 所表示的 180° ，亦即是在逆時針方向中的回復旋轉係會進行一個角度，該角度係小於或是也大於某一大小。如果這個角度較小的量係例如是 10° 的話，管式陰極 3 係被往回旋轉 170° 如由曲線狀箭頭 B 所指示者，以便於接著再次在順時針方向中實行旋轉運動 180° ，參見曲線狀箭頭 C。這種不連續的鐘擺運動係實行至少直到管式陰極 3 已經被繞著其本身的主軸旋轉一次為止。在這種其中旋轉係在順時針方向中進行一個 180° 的角度並且往回旋轉一個 170° 的角度的情況中，不連續的鐘擺運動係發生了 36 秒。在這種不連續的鐘擺運動已經發生了 36 秒之後，管式陰極 3 已經被移動 360° ，亦即，一旦繞著其本身的主軸。

初始的旋轉也可以是通過 270° 的角度，而不是 180° 的

角度。然而，這個初始旋轉運動的角度較佳的是介於 180° 與 270° 之間。

在數個鐘擺運動之後，當管式陰極 3 已經繞著其本身的主軸被整體地旋轉之後，亦即，旋轉至少 360° ，係會發生回復的運動。其中，該運動係在順時針方向之中進行一個 170° 的角度，且在相反於該順時針方向進行 180° 的角度。在旋轉運動的反轉點處，在進行回復旋轉之前可以另外提供一個閒置時間。閒置時間係非常短暫，例如 0.5 秒。以這種方式，在該反轉點區域中，從靶 4 周圍上之靶材料處的可能均勻侵蝕係可以被弄平。

除此閒置時間之外，管式陰極 3 也可以用不同的速度量變曲線被旋轉，其中該速度係在旋轉角度的整個主要部份保持固定。只有在接近反轉點處才容許這個固定速度有偏差。在整個速度量變曲線上、於此反轉點處，在整個靶上的電漿的閒置時間係被設定成使得經由金屬的移除，沒有部位會發生不均勻的侵蝕。

圖 5a 中係描繪出圖 1 所描繪之前方真空容室 2 之部分、連同輪軸 8 以及連接於該容室上用於動力供應之管線元件 24 的剖面。冷卻流體的供應管線在此處係被刪除。很明顯的是前方真空容室 2 的覆蓋件 37 係坐落在一側壁 38 上。覆蓋件 37 係經由例如螺栓的連接元件 40 而與側壁 38 相連接，並且較佳地是彈性橡膠的密封材料 39 係配置在側壁 38 與覆蓋件 37 之間，使得可以在前方真空容室 2 之中產生真空。此處所描繪的覆蓋件 37 包含有一個連接配

件 21，一個管線元件 18 可以從外側被插入且緊固於該連接配件 21。這個管線元件 18 是用於管式陰極 3 之動力供應的纜線。然而，也有可能的是大致上可撓曲的管線元件 18 是一種測量、一種控制或是一種訊號管線。舉施來說，磁鐵系統可以經由控制管線而改變，或是它們與靶的管件相隔的距離可以改變。

從連接配件 21 處，另一個管線元件 24 係通到輪軸 8。管線元件 24 具有大致上與管線元件 18 相同的性質。

管線元件 24 係在用於螺旋形彈簧 26 之緊固裝置 41 的方向中沿著側壁 38 延伸。管線元件 24 係經由元件 28, 28', 28" 與螺旋形彈簧 26 相連接，並且其他的管線元件 23, 25 也被緊固在該螺旋形彈簧上，如圖 2 所示且結合圖 7 而更加詳細地說明者。

螺旋形彈簧 26 係連同緊固於該彈簧上的管線元件 24 繞著輪軸 8 被捲繞多次。藉此螺旋形彈簧 26 係由一種堅固、卻為可撓曲的材料所構成的，如同例如是薄的鋼片，其可以繞著輪軸 8 捲繞。

可撓曲管線元件 24 的端部 24' 係藉著輪軸 8 的外部環形件 47 而與一個夾子或塞子裝置 46 相連接。這個裝置 46 也可以是塞子及夾子裝置的組合。外部環形件 47 係由一種具有非常好的傳導性的材料所構成，且較佳地藉著一種絕緣材料而絕緣。然而，亦可行的是管線元件 23 到 25 被一絕緣層體所包圍。

如在圖 5a 中很明顯的，由於管線元件 24 僅與輪軸 8

管件系統的外部環形件 47 相連接，結果是管線元件係將電壓供應給管式陰極 3 (圖 4)。

輪軸 8 更包含有二個由固定配置的管件 30 所分開的區域 49 及 50。區域 49 係用作用於冷卻手段的流入，而區域 50 係用作流出。區域 49 及 50 的功能也可以相反。

螺旋形彈簧 26 係被緊固於緊固裝置 41 上。該螺旋形彈簧 26 係被夾在二個板件 42, 43 之間，二個板件 42, 43 係經由例如是螺栓的連接元件 44, 45 而被連接。接地的容室壁部係被提供在具有絕緣層的內側上，以致於可以避免在動力供應裝置與容室壁部之間之電漿的寄生排出。特別是如果動力供應的區域是位於加工處理真空或是在前方真空之中的話，閃絡的保護是很重要的。

如同已經描述於圖 4 之中的，如果管式陰極 3 對著其本身的主軸移動的話，外部環形件 47、或是鋪設於外部環形件上的絕緣層 48 也是，亦會進行移動，而管件 30 並不會與其一起移動。經由這種在順時針方向之中經過例如 180° 的運動，螺旋形彈簧 26 及緊固於該彈簧上的管線元件 24 係被部份地解開。然而，如果管式陰極 3 相反於順時針方向旋轉例如 170° 的話，螺旋形彈簧 26 會與配置於其上的管線元件 24 一起被再次旋緊。

為了要使得管式陰極 3 能夠被旋轉至少 360° —且尤其是在圖 4 之下所描述的鐘擺運動之中—管線元件 24 或螺旋形彈簧 26 的所需長度係至少對應於用以與夾子或是塞子裝置 46 相連接所需的長度、加上對應於將螺旋形彈簧 26

連同配置於其上之管線元件 24 對著輪軸 8 纏繞一次所需要的長度。

然而，如果管線元件 24 以及螺旋形彈簧 26 具有甚至較長的長度的話是有利的。與之，其他的管線元件 23，25 也必須具有此最小長度，然而其並未顯示於此處。

在圖 5a 之中，所示的纜線 18 係比前方真空容室之中的纜線 24 更厚。然而，纜線 18，24 二者都可以具有相同的直徑。圖 5a 的繪示是要說明此處所牽涉到的轉變是從在單元外側的一個圓形纜線到在單元之中的一個平式纜線，這是因為平式纜線可以較好地繞緊。如果媒介物被供應於前方或是中間真空容室 2 之中的話，電壓承載元件並不需要是電絕緣的。為了要使得在纜線與接地的容室壁部之間不會發生短路，容室壁部必須設有閃絡或破裂放電的保護物，亦即，絕緣體。

圖 5b 說明了沿著 C-C 通過圖 1 所示之前方真空容室 2、連同輪軸 8 及連接於該輪軸上之用於冷卻手段之供應的管線元件 25 之一個部分的剖面。冷卻手段係經由管線元件 17 以及連接配件 20 從外側移入配置在前方真空容室 2 中的管線元件 25 之中。管線元件 25，17 為較佳地包含有一種彈性橡膠材料的軟管。

軟管 25 至少部份地配置在螺旋形彈簧 26 上，且藉著元件 28，28'，28"，28'"，28""的作用而保持於此處。螺旋形彈簧 26 係連同緊固於其上的軟管 25 對著輪軸 8 纏繞。

軟管 25 的端部 25'係藉著夾子或塞子裝置 15 的作用而

與輪軸 8 的外部環形件 47 相連接。這個裝置也可以是夾子及塞子裝置的組合。

冷卻手段係經由開口 60 移動離開軟管 25 處而進入區域 49。結果，這個區域 49 為流入系統，經由此系統例如是水的冷卻手段可以被引導進入管式陰極 3 之中。區域 50 為外流系統，冷卻劑係經由此外流系統而被再次引導離開管式陰極 3。然而，也有可能的是經由區域 50 將冷卻手段引導到管式陰極 3 之中。在這種情況中，冷卻手段係被運載經過區域 49 而離開管式陰極 3，並且再次被引導跨過軟管 25 而離開前方真空容室 2。這種情況可以例如是經由吸抽系統而發生，該吸抽系統係預先在壓力影響下供應冷卻手段。

圖 6 描繪出連同圖 3 所示輪軸 8 之管式陰極 3 的一個放大部分。輪軸 8 代表具有外部環形件 47 的管件系統，其係包圍著配置於其中的內部管件 30。外部環形件 47 可以被絕緣層 48 所包圍。

絕緣層 48 最多僅延伸到管式陰極 3 的靶載體管件 29。藉此，在，電流承載環形件 47 與管式陰極 3 的靶載體管件 29 的接觸係會在位置點 61 處發生，其中靶載體管件 29 亦由電流傳導材料構成。與此，管式陰極 3 係直接地被供應電流。

如可以看出的是，冷卻手段係被運送通過管件 30 而進入管式陰極 3，其係由箭頭 63 所指示。冷卻水係流動前進通過管件 30 而最遠到達位於靶管件內部之中的陰極遠端，

在此遠端處冷卻水係離開而進入靶管件且在靶之內流回。

冷卻手段可以再次機構經由輪軸 8 的區域 49 離開管式陰極內部，其係由箭頭 62 所指示。離開管式陰極內部的冷卻手段接著經由一個配置在輪軸 8 上的軟管而排放出去，該軟管係例如為如圖 5b 所式的軟管 25。

然而，如果冷卻手段經由軟管 25 而被供應到輪軸 8 之中的話，冷卻手段係會經由區域 49 而到達管式陰極 3 內部，並且再次經由管件 30 離開管式陰極 3。這個管件 30 係因此包含有在管式陰極 3 內部之中的開口，冷卻手段可以經由此等開口再次離開管式陰極 3。

圖 7 說明了平式彈簧 51 的一個部份，該彈簧具有四個配置於其上的管線元件 52 到 55。這些管線元件 52 到 55 可以是大致上由一種可撓曲材料所構成的纜線或軟管。管線元件 52 到 55 係被配置成大致上彼此平行，並且藉著元件 56，57 的作用而被托住。管線元件 52 到 55 係被配置在平式彈簧 51 上的 U 形造型元件 56，57 所包圍。藉著旋緊例如螺栓的連接元件 58，59，管線元件 52 到 55 係不再可能會滑動。

在根據圖 1 到圖 6 之說明性實施例之中，可以旋轉的接收器 47 係坐落在真空容室 1 的外側。然而，其亦可以坐落在處理真空之中。在此處，電壓承載元件必須是電絕緣的，這是因為不然的話可能會產生寄生性電漿且電閃絡可能會負面地影響濺射電漿。

接收器 47 也可以被提供在一個另外的前方真空之中。

在這種情況中不需要考慮是否合成材料加熱除去氣體，並且與之影響塗敷的加工程序。電壓承載的元件並不絕對需要是被絕緣的。

反而是，在連接配件 20 到 22 之區域中容室壁部上的電絕緣卻是必須的。接收器也可以進一步地在大氣壓力之下提供。在任何情況中，用於旋轉式驅動的旋轉式引入線是必須的。然而，滑動接觸及可以旋轉的水連接配件係變成不需要的。所使用之材料的真空穩定性不再需要被納入考慮。然而，因為安全性的理由，所有的電壓承載零件必須是絕緣的。

【圖式簡單說明】

本發明的一個示範性實施例係描繪於圖式之中，並且被更加詳細地描述於上文中。在圖中係顯示出：

圖 1 為通過一個真空容室連同被連接於該真空容室之前方真空容室之片段的剖面；

圖 2 為圖 1 所示之真空容室之部份的俯視圖，該真空容室具有連接於該容室的前方真空容室；

圖 3 為通過描繪於圖 1 之中之管式陰極的縱向剖面；

圖 4 為通過圖 1 所示之管式陰極的剖面 B-B；

圖 5a 為沿著 C-C 通過描繪於圖 1 中的前方真空容室之一個部分的剖面，該真空容室具有接收器及用於動力供應的連接於該接收器上的管線元件；

圖 5b 為沿著 C-C 通過描繪於圖 1 中的前方真空容室

之一個部分的剖面，該真空容室具有接收器及用於冷卻手段之供應的連接於該接收器上的管線元件；

圖 6 為描繪於圖 1 之中的管式陰極連同輪軸的放大片段；以及

圖 7 為具有數個管線元件之螺旋形平式彈簧的片段。

【主要元件符號說明】

1	真空容室
2	前方真空容室
3	管式陰極
4	靶
5	連接元件
6	連接元件
7	輪軸
8	輪軸
9	基材
10	壁部
11	開口
12	開口
13	氣體出口
14	氣體入口
15	夾子或塞子裝置
16	引入線
17	管線元件

18	管線元件 (纜線)
19	管線元件
20	連接配件
21	連接配件
22	連接配件
23	管線元件
24	管線元件 (纜線)
24'	端部
25	管線元件 (軟管)
25'	端部
26	平式彈簧
27	箭頭
28	緊固元件
28'	緊固元件
28"	緊固元件
28'''	緊固元件
28''''	緊固元件
29	靶載體管件
30	內部管件
31	盆
32	磁鐵
33	磁鐵
34	磁鐵
35	磁場

36	磁場
37	覆蓋件
38	側壁
39	密封材料
40	連接元件
41	緊固裝置
42	板件
43	板件
44	連接元件
45	連接元件
46	夾子或塞子裝置
47	外部環形件
48	絕緣層
49	區域
50	區域
51	平式彈簧
52	管線元件
53	管線元件
54	管線元件
55	管線元件
56	元件
57	元件
58	連接元件
59	連接元件

- 61 位置點
- 62 箭頭
- 63 箭頭

五、中文發明摘要：

本發明相關於一種帶有管式陰極的濺射裝置及一種用於操作此種濺射裝置的方法。將動力、冷卻流體及其他媒介物供應到管式陰極係經由繞著可以一個接收器捲繞之可撓的線材或管件而發生。如果管式陰極完成了一個鐘擺運動的話，線材及/或管件係會被捲繞在該接收器上或是從該接收器捲開。管式陰極的鐘擺運動較佳地係使得管式陰極可以在第一方向之中被旋轉某一個第一角度，並且後續地在第二方向之中旋轉某一個第二角度，而第二角度係不同於第一角度。

六、英文發明摘要：

The invention relates to a sputter apparatus with a pipe cathode and a method for operating this sputter apparatus. The supply of power, cooling fluid and other media to the pipe cathode takes place via flexible lines or tubes which can be wound about a receptor. If the pipe cathode completes a pendulum movement, the lines and/or tubes are wound onto the receptor or wound from it. The pendulum movement of the pipe cathode is preferably such that the pipe cathode is rotated by a certain first angle in a first direction and subsequently by a certain second angle in a second direction, the second angle differing from the first angle.



十、申請專利範圍：

1. 一種濺射裝置，其具有

1.1 一個真空容室（1）；

1.2 一個在該真空容室（1）之中的管式陰極（3）；

其特徵在於

1.3 一個可以旋轉的接收器（47），外側的可撓曲傳導管線元件（23-25，52-55）可以被纏繞在該接收器以及可以從該接收器處捲開；

1.4 連接元件（46），該等可撓曲的管線元件（23-25，52-55）可以藉著該等連接元件（46）與該可以旋轉的接收器（47）相連接。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的濺射裝置，其特徵在於，該等連接元件（46）為一個夾子及/或塞子連接裝置。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的濺射裝置，其特徵在於，該可以旋轉的接收器（47）係配置在真空容室（1）外側。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的濺射裝置，其特徵在於，該可以旋轉的接收器（47）係配置在真空容室（1）之中。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的濺射裝置，其特徵在於，該可以旋轉的接收器（47）係配置在一個前方真空容室（2）之中。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的濺射裝置，其特徵在於，該可以旋轉的接收器（47）係被形成為管狀的，並且

具有一個同軸向內部管件（30）。

7.如申請專利範圍第1項所述的濺射裝置，其特徵在於，該等可撓曲的管線元件（23-25，52-55）為動力管線。

8.如申請專利範圍第1項所述的濺射裝置，其特徵在於，該等可撓曲的管線元件為冷卻軟管（23-25，52-55）。

9.如申請專利範圍第1項所述的濺射裝置，其特徵在於，該等可撓曲的管線元件（23-25，52-55）係至少部份地配置於一個螺旋形的平式彈簧（26，51）。

10.如申請專利範圍第9項所述的濺射裝置，其特徵在於，該等管線元件（23-25，52-55）係經由連接元件（28；28'；28"；56，59；57，58）以固定的方式與該螺旋形平式彈簧（26，51）相連接。

11.如申請專利範圍第9項所述的濺射裝置，其特徵在於，該螺旋形的平式彈簧（26，51）係由一種大致上可撓曲的材料所構成的。

12.如申請專利範圍第9項所述的濺射裝置，其特徵在於，該螺旋形平式彈簧（26，51）係被提供為電能導體。

13.如申請專利範圍第1項或第7項所述的濺射裝置，其特徵在於，該等管線元件（23-25，52-55）為能源管線。

14.如申請專利範圍第1項或第7項所述的濺射裝置，其特徵在於，該等管線元件（23-25，52-55）為訊號管線。

15.如申請專利範圍第9項所述的濺射裝置，其特徵在於，該螺旋形平式彈簧（26，51）係被配置在一個緊固裝置（41）上。

16.如申請專利範圍第 1 項所述的濺射裝置，其特徵在於，該等管線元件（23-25，52-55）係經由連接元件（46）與一個輪軸（8）相連接。

17.如申請專利範圍第 15 項或第 16 項所述的濺射裝置，其特徵在於，該等管線元件（23-25，52-55）的長度至少對應於用於與該等連接元件（46）相連接所需要的長度、加上將螺旋形平式彈簧（26，51）連同該等配置於該彈簧上的管線元件（23-25，52-55）對著該輪軸（8）纏繞一次所需要的長度。

18.一種用於藉著一個管式陰極的作用塗敷基材的方法，其特徵在於以下的步驟：

a) 該管式陰極（3）係在一個第一方向之中對著其縱向主軸（A-A）被旋轉一個 $\pm 150^\circ$ 到 270° 的第一角度，其中該等可撓曲的管線元件（23-25，52-55）係被纏繞於一個可以旋轉的接收器（47）上或是從該接收器捲開；

b) 該管式陰極（3）係在一個相反於該第一方向的第二方向之中繞著其縱向主軸（A-A）被移動一個第二角度，其中該第二角度係比該第一角度大或小一個界定的大小，並且其中該等可撓曲的管線元件（23-25，52-55）係從該可以旋轉的接收器（47）處捲開或捲繞於該接收器上；

c) 步驟 a) 及步驟 b) 係被重複，直到該管式陰極（3）已經繞著其縱向主軸（A-A）移動了至少 $\pm 360^\circ$ 。

19.如申請專利範圍第 18 項所述的方法，其特徵在於，在該管式陰極（3）已經對著其縱向主軸（A-A）被移動了

至少 $\pm 360^\circ$ 之後，該方法係被重複，其中旋轉的運動現在係在特定的相反方向之中發生。

20.如申請專利範圍第 18 項所述的方法，其特徵在於，在步驟 b) 之中的角度係比在步驟 a) 之中的角度大或小大約 10° 。

21.如申請專利範圍第 18 項所述的方法，其特徵在於，一個螺旋形的平式彈簧 (26, 51) 也被捲繞在該接收器 (47) 上或是從該接收器處捲開，而該等管線元件 (23-25, 52-55) 係配置在該彈簧上。

十一、圖式：

如次頁

圖 1

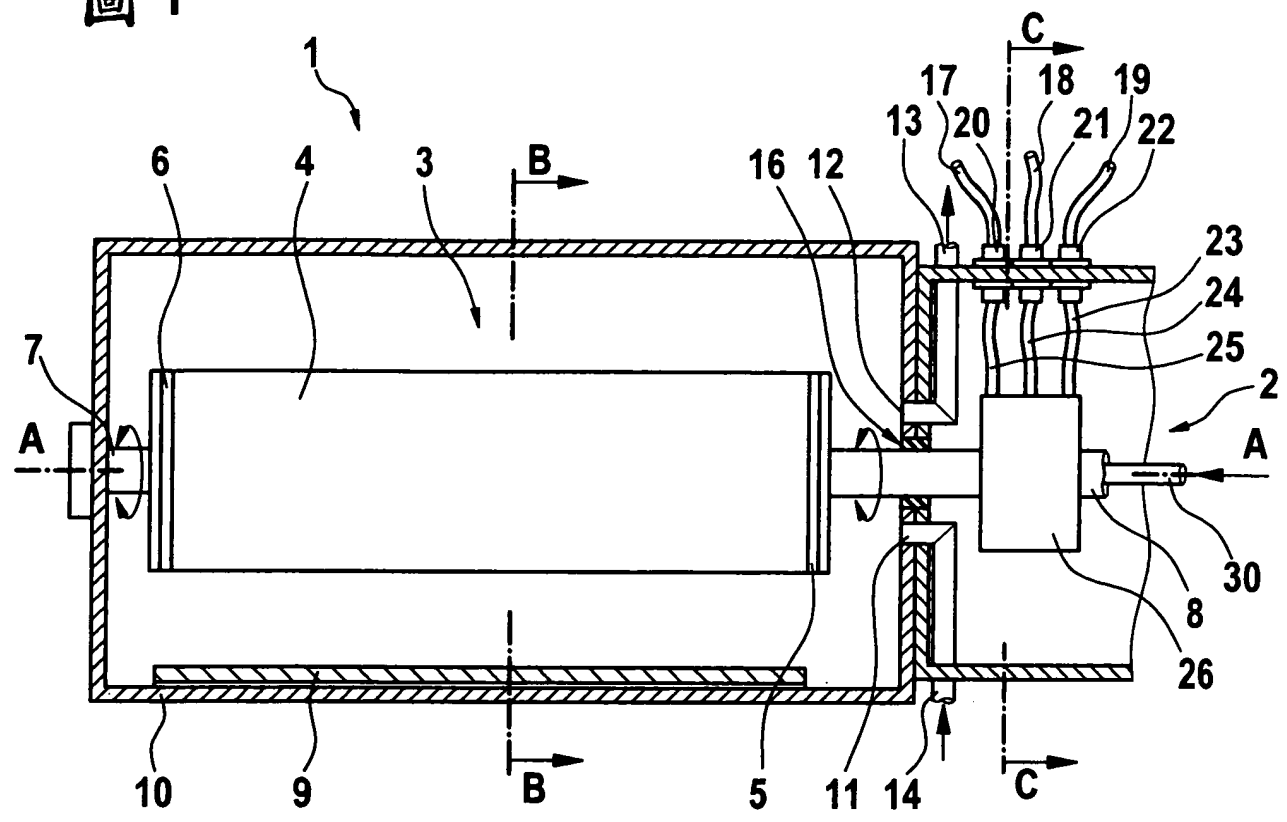


圖 2

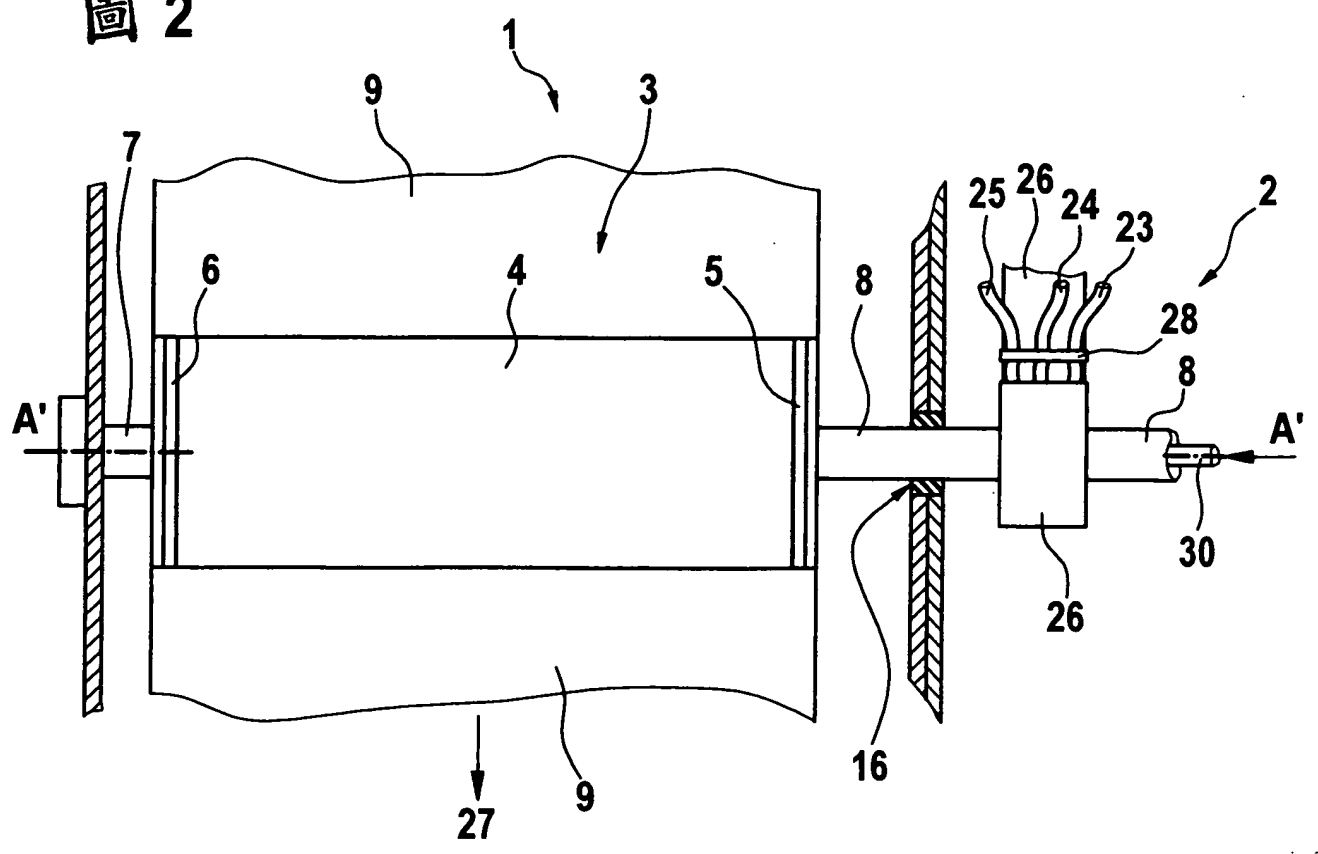


圖 3

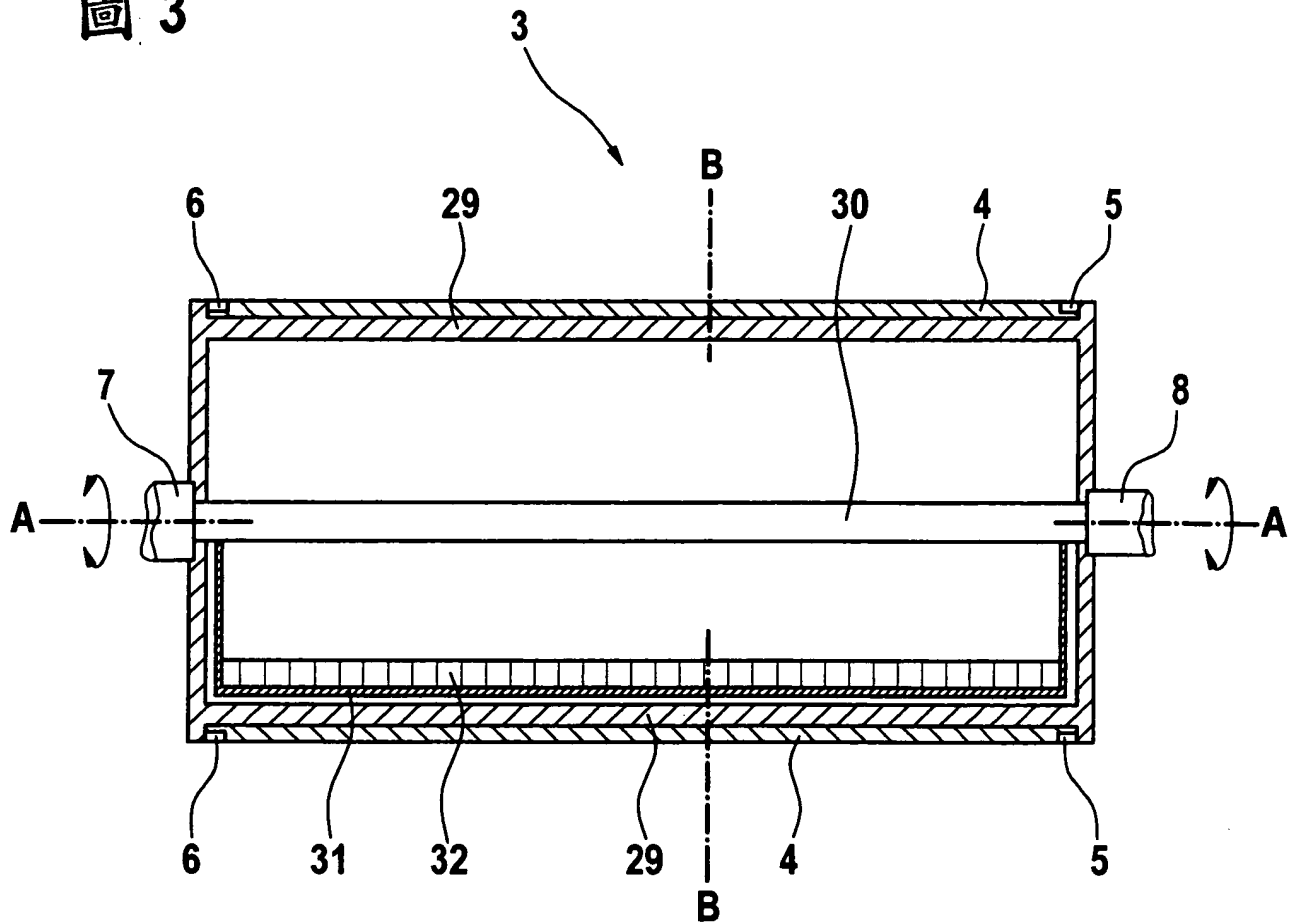


圖 4

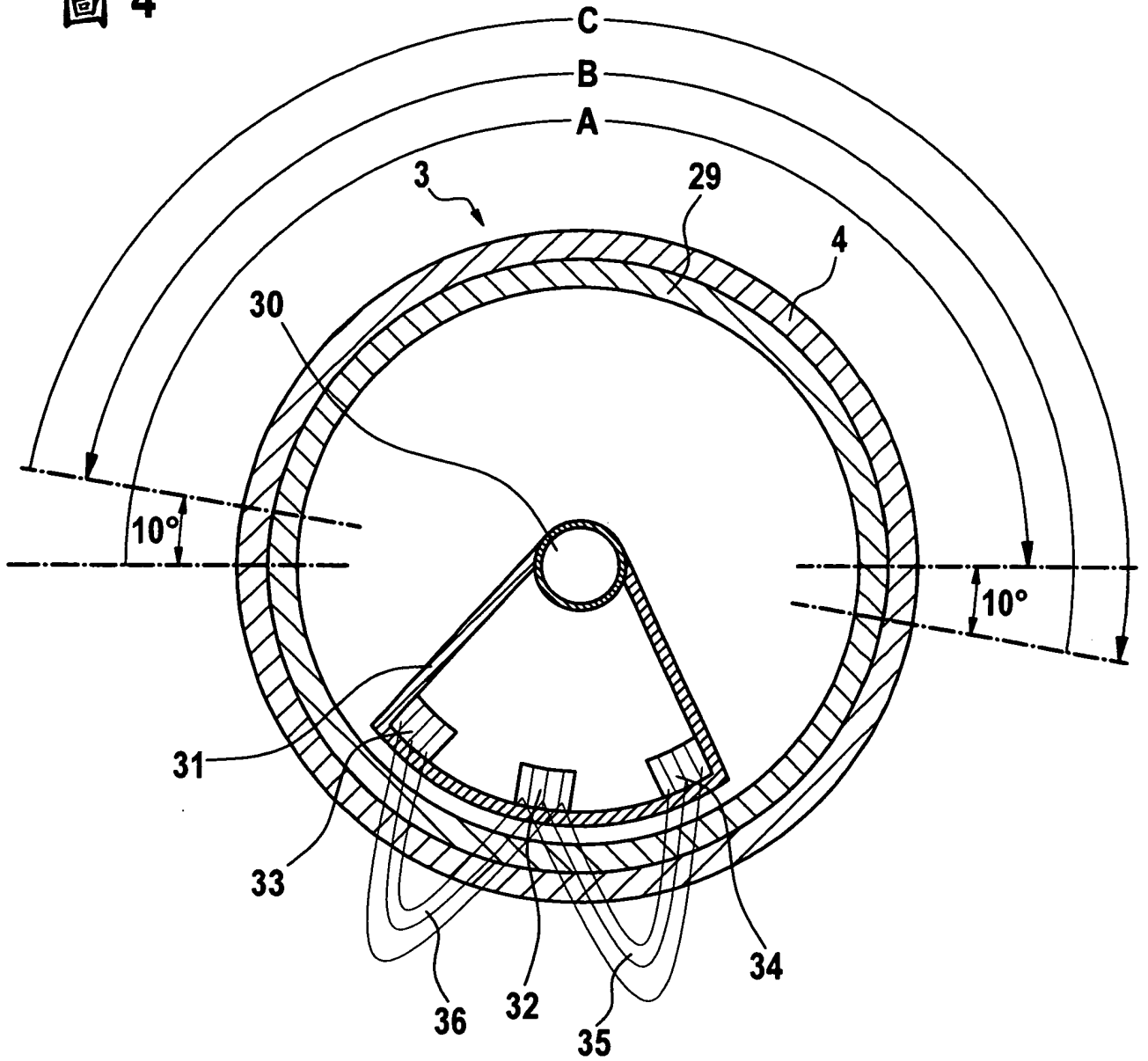


圖 5a

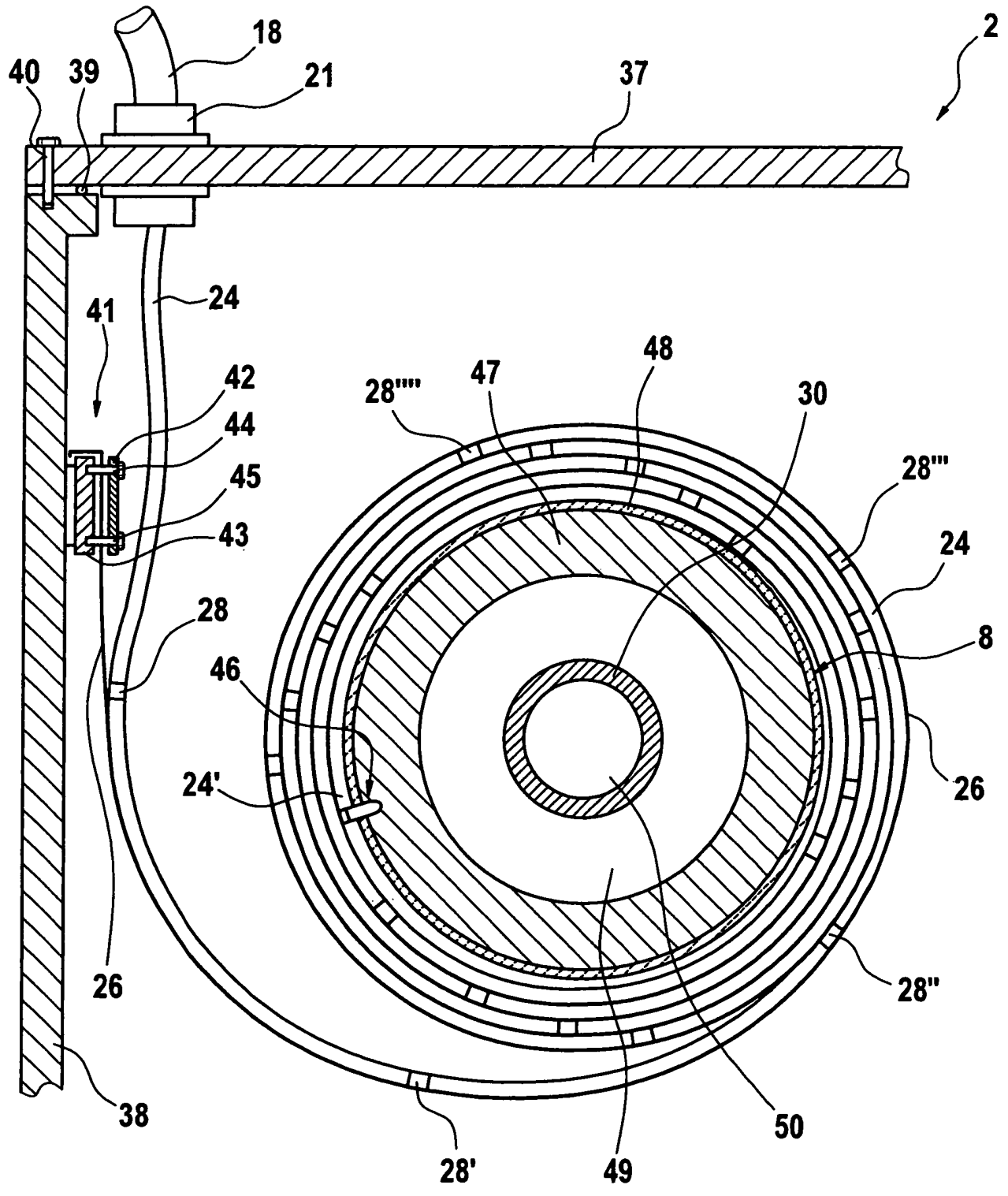


圖 5b

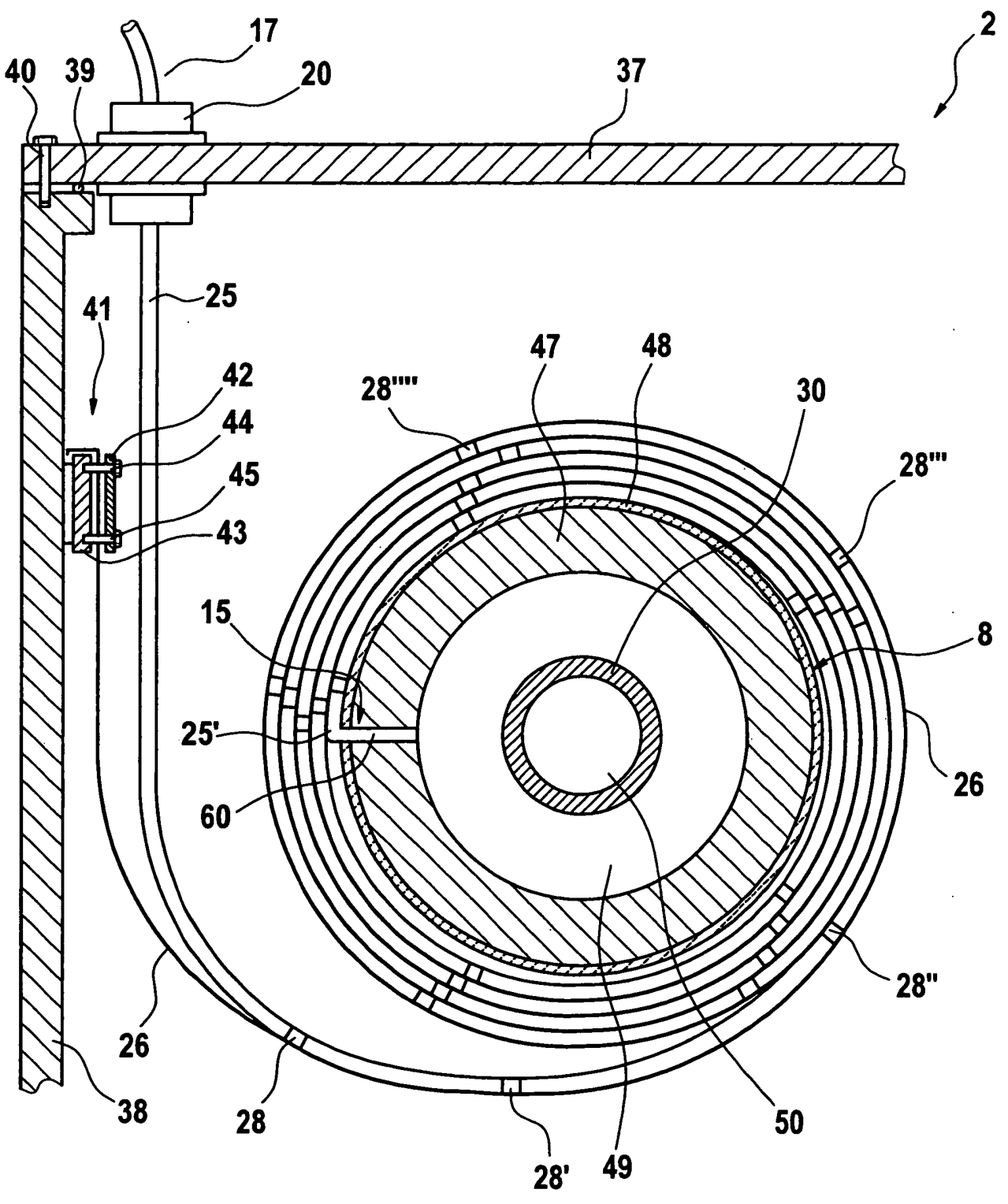


圖 6

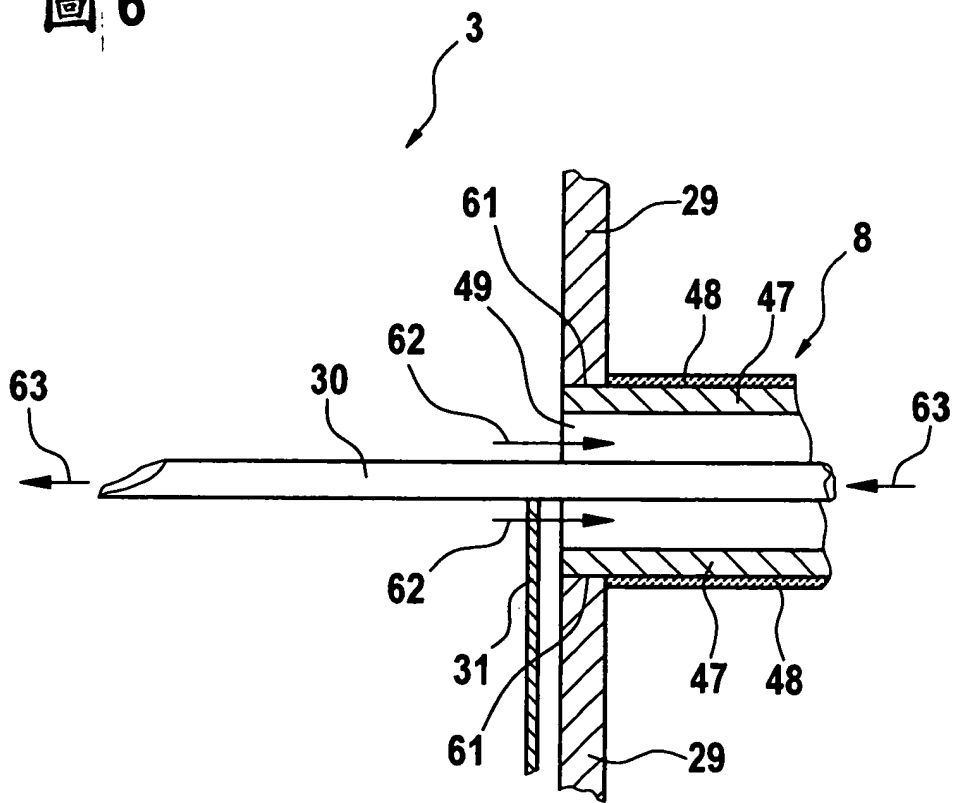
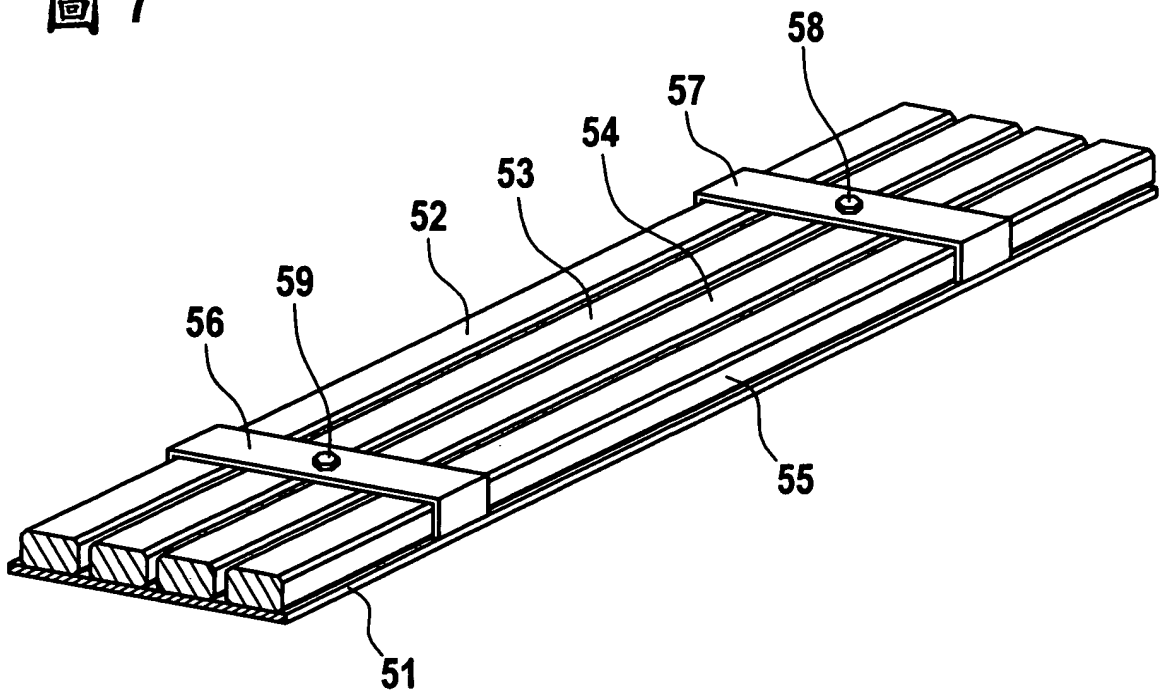


圖 7



七、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：

1	真空容室
2	前方真空容室
3	管式陰極
4	靶
5	連接元件
6	連接元件
7	輪軸
8	輪軸
9	基材
10	壁部
11	開口
12	開口
13	氣體出口
14	氣體入口
17	管線元件
18	管線元件 (纜線)
19	管線元件
20	連接配件
21	連接配件
22	連接配件
23	管線元件

24	管線元件 (纜線)
25	管線元件 (軟管)
26	平式彈簧
30	內部管件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

公告本

發明專利說明書

95年11月28日 頁

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95128802

※ 申請日期：95.8.7

※IPC 分類：C23C 14/35, H01J 37/34

C23C 14/56

一、發明名稱：(中文/英文)

具有管式陰極的濺射裝置及用於操作此濺射裝置的方法

SPUTTER APPARATUS WITH A PIPE CATHODE AND METHOD
FOR OPERATING THIS SPUTTER APPARATUS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

應用材料兩合有限公司 / Applied Materials GmbH & Co. KG

代表人：(中文/英文)

葛爾哈德 羅倫茲 / Lorenz, Gerhard

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國 63755 亞爾徹瑙市, 西門子街 100 號

Siemensstrasse 100, D-63755 Alzenau, Germany.

國籍：(中文/英文)

德國 / Germany

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 約爾根 亨利西 / HENRICH, JUERGEN

2. 安德烈亞斯 紹爾 / SAUER, ANDREAS

3. 安德烈亞斯 蓋斯 / GEISS, ANDREAS

4. 菲力斯 布林克曼 / BRINCKMANN, FELIX

國籍：(中文/英文)

1.2.3.4. 德國 / Germany