

公告本

發明專利說明書

(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：93126781

※ 申請日期：93.8.31

※ IPC 分類：C25D 5/02

一、發明名稱：(中文/英文)

用於電解加工電絕緣結構之裝置及方法

DEVICE AND METHOD FOR ELECTROLYTICALLY TREATING
ELECTRICALLY INSULATED STRUCTURES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

德商德國艾托特克公司

ATOTECH DEUTSCHLAND GMBH

代表人：(中文/英文)

1. 渥特 米爾斯克

MIERSCH, WALTER

2. 帕布洛 奈托-艾利希達

NIETO-ALISEDA, PABLO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國柏林市伊拉斯摩街20號

ERASMUSSTRASSE 20, 10553 BERLIN, GERMANY

國籍：(中文/英文)

德國 GERMANY

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1.麥可 古格摩斯

GUGGEMOS, MICHAEL

2.法蘭茲 科爾

KOHNLE, FRANZ

國 籍：(中文/英文)

1.-2.均德國 GERMANY

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：

1. 德國；2003年09月12日；10342512.8

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

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】

本發明係關於一種裝置及用於電解加工導電結構之一種方法，該等導電結構在運送帶化之電鍍作業線上之帶狀工件之表面上彼此電絕緣。

【先前技術】

為製造晶片卡(智慧卡)與商品之價格標籤或識別標籤，運用箔狀塑膠，在其上產生所需電氣功能所要求之導電結構。

傳統方法運用，例如塗佈銅之材料，並使用蝕刻程序在該塗佈銅之材料上產生所需金屬圖案。為了降低該方法之成本及允許製造比使用蝕刻程序可達成之結構更優良之結構，需要使用電解沈積方法產生金屬結構。美國專利第4,560,445號中揭示一已知之用於製造天線線圈之方法。依據此方法，使用一方法序列在聚烯烴膜上產生金屬結構，該方法序列包括下列方法步驟：使塑膠材料膨脹、並蝕刻及修整該塑膠材料，以便後面吸附催化活性金屬，沈積該催化活性金屬，以負影像之形式印刷一遮罩，催化該等催化活性化合物，進行無電與電解式金屬鍍。

用於金屬鍍帶狀物之程序尤其包括電鍍方法。多年來，對於運送帶化之電鍍作業線之用途，使用所稱的捲軸至捲軸式處理裝備，運送材料通過該作業線，並在運送期間使材料接觸處理液。電接觸該等帶，以便進行電解金屬沈積。接觸電極係用於此目的。對於電解加工，可將兩電極(指接

觸電極與反電極)兩者或僅將反電極設置在處理作業線中之處理液中。

DE 100 65 643 C2說明一裝置，該裝置用於電鍍或用於電解蝕刻導電帶狀工件，在該方法中，將用於建立電接觸之接觸滾筒與反電極兩者都設置在浴中。該等配置之問題係，在浴中也使接觸滾筒鍍上金屬，因而存在沈積至接觸滾筒上之金屬損壞敏感箔之危險。

為避免或減少電解浴中之陰極上之金屬沈積，WO 03/038158 A說明一用於增強電鍍結構之電鍍裝備，已將該等電鍍結構配置為在捲軸至捲軸式裝備中的一基板上係導電的，該捲軸至捲軸式裝備係用於帶狀材料，且在該裝備中將一陽極與一旋轉接觸滾筒置於電解浴中。在接觸滾筒轉向該基板之側，將該接觸滾筒連接至直流電流電流源之負極，在接觸滾筒轉離該基板之側，將該接觸滾筒連接至該電流源之正極。此可藉由以一方式分割接觸滾筒實現，其中該方式類似於分割直流馬達之集極之方式。因此，可藉由將電位改變為陽極而除去正常運轉時接觸滾筒旋轉一周期間沈積至接觸滾筒上金屬。該方法的一主要缺點係，由於持久地交替進行金屬鍍與除鍍操作，接觸滾筒易於嚴重損耗。此即為何使用非常複雜且昂貴之塗層之原因。

然而，一基本缺點係，可僅電鍍加工其全部區域中導電之表面，但未電鍍加工彼此絕緣且產生產品(例如天線線圈)所需之結構。

因此，DE 199 51 325 C2揭示一裝置與一方法，該裝置與

該方法係用於以非接觸式電解加工方法加工在電絕緣之箔材料之表面上彼此電絕緣之導電結構，其中在一運送路徑上運送該材料通過一處理裝備，並同時使該材料接觸處理液。運送期間，引導該材料通過至少一電極配置，每一電極配置包括一陰極極化電極與一陽極極化電極，該陰極極化電極與該陽極極化電極輪流接觸處理液。電流源使電流流經該等電極與該等導電結構。藉此，以實質上不允許電流直接在相反極化之兩電極之間流動之方法使該等電極彼此屏蔽。上述方法之一缺點係，沈積之金屬層僅可以具有一減小之塗層厚度，此情況之原因係，由於該電極配置，一方面沈積金屬，但另一方面在引導工件通過陰極極化電極時至少部分金屬重新溶解。

與上述電極配置相反，美國專利第6,309,517號說明一電鍍裝置，該裝置係用於電鍍平面工件(例如印刷電路板)之全部表面，在該電鍍裝置中，在電解液之外接觸陰極，材料接觸該陰極與該電解液時一直允許沈積金屬。為在電解單元之外建立電接觸，使用接觸滾筒、刷或滑塊。利用密封滾筒使該等滾筒朝該電解單元密封。然而，該裝置不適於處理帶狀工件與絕緣結構。

DE 100 65 649 A1說明一裝置，其用於具有一導電表面之可撓式帶狀物之電化學捲軸至捲軸式處理，該裝置具有一陰極接觸滾筒，該陰極接觸滾筒位於電解液之外。將特殊陽極滾筒旋轉地設置於電解液中，圍繞該等特殊陽極滾筒纏繞帶狀物。因此，該等陽極滾筒具有一離子可滲透之電

絕緣層，該層使該等帶狀物與該陽極間隔一預定之盡可能小之距離。但不可加工具有彼此電絕緣之結構之表面。

【發明內容】

因此，該等已知方法不允許電解加工一些表面，該等表面具有小型結構，該等小型結構彼此電絕緣以及係在帶處理或運送帶化之作業線中沈積在箔帶狀之電絕緣工件上。

因此，本發明之問題係避免已知電解處理裝置及方法之缺點。更明確言之，本發明的一目的係發現一裝置及一方法，該裝置及該方法允許連續電解加工小型導電結構，該等小型導電結構在電絕緣箔材料之表面上彼此電絕緣。本發明之另一目的係發現一方法及一裝置，可使用該方法及裝置製造箔材料，該箔材料裝備此類導電結構並可用作晶片卡之組件，其中該等晶片卡可用於，例如在分配站點標記、自動識別及分配貨物，或用作電子識別卡(例如用於進入控制)。將以極低成並以超大規模製造此類電子組件。本發明之另一目的係發現一方法及一裝置，可運用該方法及裝置製造印刷電路技術中之印刷電路箔，與具有簡單電子電路之印刷電路箔(例如用於玩具、自動工程或通信電子元件)。

本發明提供如請求項1之裝置與如請求項24之方法。在附屬請求項中陳述本發明之較佳具體實施例。

必須注意，如在本說明書中與隨附申請專利範圍中所使用，除非內容明確指示，該等單數形式「一」、「一個」及「該」包括複數對象，反之亦然。因此，例如，對複數個

工件之提及包括一單一工件，對「一接觸電極」之提及包括對兩或更多該等接觸電極之提及，而對「一電解區域」之提及包括對兩或更多電解區域之提及。另外，對一工件之提及包括一箔帶、箔片段或薄板等。

更明確言之，本發明之方法及裝置用於電解加工小型導電結構，該等小型導電結構在電絕緣之帶狀工件(更明確言之係具有該等導電結構之塑膠帶(塑膠箔))之表面上彼此電絕緣。此類結構具有幾公分(例如2至5 cm)之尺寸。

可在兩側(表面)或僅在一側處理工件。在第一種情況下，在兩側進行用於執行電解加工之合適供應，而在後一種情況下，僅在一側進行該合適供應。

例如，也可將本發明之方法及裝置用於貫穿鍍或金屬鍍工件中之孔。例如，工件一側之絕緣結構可接觸在另一側提供之絕緣結構或例如半導體組件(例如電容器或晶片)等。

本發明之裝置包括至少一配置，該配置包括用於工件之至少一接觸電極與至少一電解區域。在該電解區域中，至少一反電極及工件接觸處理液。防止該接觸電極接觸處理液。使接觸電極與電解區域間隔開一小距離，以便可以電解加工小型導電結構，其中使該等小型導電結構彼此電絕緣，並在電絕緣箔帶狀工件之表面上處理該等小型導電結構。在處理作業線上，可一個接一個連續設置多個該等電極配置。可串連連接數個此類處理作業線。

慮及絕緣結構之大小，接觸電極與電解區域之間的間隔(距離)係要盡可能小。決定電解區域與接觸電極之間的間隔

時，電解區域之開始處與接觸電極上用於建立與工件之足夠接觸之處之間之間隔係必需的。使該間隔最小化。應選擇該間隔，以便可以良好效果電解加工即使係，例如5cm，之導電結構。

接觸電極與電解區域之該配置允許可靠地金屬鍍即使係彼此絕緣之小型結構。接觸電極與電解區域之間之間隔越小，該等結構之末端區域(從運送之方向看)與中心區域之間之塗層厚度之差別越小，此可能係由於以下事實，即僅在通過本發明之裝置之運送路徑上之預定距離內，該等結構接觸該等接觸電極，並同時位於電解區域內。如果該裝置中之該等接觸電極之間之間隔很小，以致於引導工件通過作業線時，總能藉由至少一接觸電極電接觸該等結構，則可達成在末端區域及中心區域之中具有相同厚度之層。該情況僅在該等結構相對較大或該等接觸電極之間之間隔很小時才係可能的。由於本發明之目的包括盡可能一致地金屬鍍具有僅幾公分之尺寸之結構，該等接觸電極之間之間隔也不應超過幾公分。

一特別有益之具體實施例包括提供至少兩接觸電極，將其中之一接觸電極設置於通過一電解區域之運送區段的一側，並將另一電極設置於該運送區段之另一側。為達成上述非常一致之電解加工之益處，在此情況下，可選擇通過該電解區域之該運送區段，較佳使該運送區段非常短，以致該等導電結構總能接觸該等接觸電極的一接觸電極。

原則上，可構想用於實施本文上述原理之複數個具體實

施。一特佳第一具體實施例包括提供至少一處理模組，該處理模組包含處理液與至少一反電極，引導工件以水平運送方向(不改變方向)通過該模組。在此情況下，可以水平或垂直朝向引導工件，也可以傾斜朝向引導工件。該等處理模組之每一處理模組都包括在其進入側的至少一通道與在離開側的一通道，該等通道用於工件進入與離開該模組。在該具體實施例中，將該等接觸電極設置於該等通道上。該等電解區域位於該等處理模組中。該具體實施例允許達成電極與電解區域之非常小型之配置，該配置允許處理即使非常小之結構。可串連設置數個此類處理模組。

在另一、第二具體實施例中，提供至少一包含處理液之槽及至少一反電極。運送路徑(在其上引導工件)通過液體之表面進入該槽，並在液體中到達該等反電極，然後從該等反電極離開該槽(再次通過處理液之表面)。在此情況下，將該接觸電極設置於(非常接近)處理液之表面上但不接觸處理液。在此情況下，將該等接觸電極與該等反電極設置得越接近處理液之表面(該等接觸電極在處理液之外，而該等反電極在處理液之內)，越可更好地電解處理非常小之結構。由於該配置，在運送路徑橫越處理液之表面之處，可更明確地將接觸電極設置為非常接近處理液之表面。因此，適用本文以上所作考慮。在實質上向上導向之運送路徑(在處理液表面水平面之上，接近變為水平方向之方向)中設置擠壓滾筒或氣刀之情況下，可藉由該等滾筒或氣刀剝離帶出之處理液，並使剝離之處理液返回至槽中。

然而，必須使該等接觸電極與液體表面間隔開一最小距離，以防止使該等電極接觸液體。

為達成盡可能強之電解加工，本具體實施例中之運送路徑可通過處理液之表面進入該槽，橫越液體，然後再次通過處理液之表面離開該槽，同時數次通過偏離構件，例如偏離滾筒或圓筒。

藉由在該接觸電極與該反電極之間達成之最小間隔更明確地決定要處理之絕緣結構之最小大小。該最小間隔尤其取決於該等接觸電極之空間尺寸及分隔該等接觸電極與該電解區域之距離。因此，將該等接觸電極配置為滾筒或複數個捲軸係有益的，其中在一軸線上以緊密間隔關係配置該等滾筒或捲軸，該等滾筒或捲軸具有非常小之直徑，以便可將該等滾筒或該等捲軸之縱向軸線與該電解區域之間之間隔選擇得非常小。由於可如此達成之該小型配置，可達成電解加工具有2 cm等級或更小尺寸之結構之目的。

藉由使用，例如盡可能小之圓形接觸電極，減小該等電極之間之最小間隔之嘗試經常失敗，此係由於該等接觸電極(更明確言之係使用彈性接觸材料時)之最終之機械不穩定性。許多情況下，可藉由使用機械穩定之擠壓滾筒或擠壓捲軸解決該問題，設置該等擠壓滾筒或擠壓捲軸，使其靠著該等接觸電極，從而穩定該等接觸電極，如有必要甚至可輕微將該等擠壓滾筒或擠壓捲軸與該等接觸電極壓在一起。

代替滾筒及捲軸，可使用刷或導電之海綿狀裝置作為接

觸電極，該等刷或導電之海綿狀裝置擦拭工件之表面。

藉由重力及/或施加彈性力，將接觸電極壓在工件之表面上。

在第二具體實施例中調整接觸電極與處理液之表面之間的間隔時，不允許使接觸電極接觸處理溶液。例如，如果在電解金屬沈積程序中接觸電極用作陰極，則必須防止對接觸電極之不希望之金屬化。然而，也發現實際上無法保持接觸電極與處理液之表面之間的間隔恆定。因此，調整該間隔時可能出現困難。該間距之該等變化係由於處理槽中之處理液之表面水平面之改變，例如吹進該槽之空氣可以導致該等改變。另外，處理液之表面水平面可降低，此係由於蒸發，或由於通過處理液運送之工件將處理液帶出該槽。另一方面，帶出之處理液回到該槽或向槽中補充處理液時，處理液之表面水平面也可升高。

為解決該問題，發現在接觸電極與處理液之間之液體表面區域插入一隔離部件係有益的，該隔離部件允許工件通過，但防止處理液弄濕接觸電極。為了允許引導工件進入處理液或從處理液中出來，該隔離部件必須包括通道開口，例如一狹縫，可引導工件通過該狹縫。例如，該隔離部件可係一合適形狀之處理液蓋板，在該蓋板上形成該狹縫。或者，可提供兩蓋板，使該等兩蓋板彼此間隔很近，以便形成該狹縫。

本發明之電極配置可進一步包括密封部件(例如密封壁)，該等密封部件具有密封唇及/或刮器，以便保留處理槽

中之液體。另外，可存在擠壓滾筒，該等擠壓滾筒保留處理液(例如從處理液中移除箔時)，並同時可靠地引導工件。在本發明之第一具體實施例中之處理模組中提供之通道與第二具體實施例之隔離部件中提供之通道處，都可提供此類密封部件。該等密封構件用於盡可能完全保留電解區域中之液體，以便盡可能不允許殘留之液體接觸該等接觸電極。也可堆疊(一個在另一個之上)數個該等擠壓滾筒(密封滾筒)，以便旋轉期間該等擠壓滾筒(密封滾筒)互相密封。

如果不能可靠地防止處理液接觸該等接觸電極，可藉由提供連續或斷續的清洗或噴灑移除離開電解區域並到達接觸滾筒之處理液。為了有效地沖洗掉接觸電極上之處理液，可在一傾斜平面上運送工件，例如該傾斜平面與水平面成至少 5° 角，最大為大約 70° 角，較佳為大約 15° 角。弄到接觸電極上之沖洗液快速排走，以便可有效實現移除處理液。或者，也可藉由噴氣(例如使用氣刀)移除已離開電解區域之處理液。

如果將接觸電極配置為滾筒，則僅加工工件一側時，可藉由接觸滾筒與相對之無電流之滾筒(支撐滾筒)來電接觸工件。如果要在兩側產生導電圖案，則在工件之兩側提供接觸滾筒。

將接觸電極與反電極配置為係細長的，並以其在工件之全部有用寬度延伸之方式佈置接觸電極與反電極，此係有益處的。為此，可更明確地將接觸電極與反電極設置為實質上平行於運送路徑。

在第二具體實施例之情況下，也可運用偏離滾筒，以建立電接觸。

可較佳使用彈性導電材料製造滾筒形接觸電極。此使可實現下列目的，即一方面向工件之表面傳送非常大之電流，而另一方面減小接觸電極與電解區域之間的間隔，此係由於決定該等間隔之電極與工件表面之間之接觸面不係窄的細長區域(使用剛性滾筒之情況下是細長區域)，而係寬的區域。可能之彈性接觸材料係金屬/塑膠合成材料，更明確言之係具有極多導電填充物之彈性塑膠材料形成之合成材料。其包括作為黏結劑之彈性體(例如天然橡膠、聚矽氧或電化學穩定之其他彈性塑膠)及一導電填充物。該等黏結劑也包括導電黏合劑，將該等導電黏合劑用於電子元件製造區段時，該等導電黏合劑尚未完全固化。製造期間，將導電填充物混合進此類材料中。於是，即獲得金屬塑膠合成物。

該等填充物(也稱為內含物成分)較佳係由粉末、纖維、針狀、圓柱狀、球形、薄片及氈狀形式或其他形式之金屬所組成。相對於全部接觸材料數量，填充物之數量可達90%(按重量)。隨著填充物之數量增加，該金屬塑膠合成物之彈性下降而導電性增強。對於涉及之應用情況，調整該等兩數值。所有既具有電化學穩定性也具有導電性之材料都適於用作填充物。目前之填充物係，例如鈦、鈮、鉑、金、銀、特種鋼及電煤。例如，可使用鍍鉑、鍍銀或鍍金之鈦、銅、鋁或玻璃製成之顆粒(例如球形)。

由於將反電極與工件之運送路徑之間之距離調整得盡可能小，以便達成一致之電解加工(例如厚度一致之金屬層)，即使在高陰極電流密度下，如果使工件與反電極發生不希望之接觸，也存在在工件與反電極之間建立電氣短路之危險。為了可靠地避免該危險，可使反電極具有離子可滲透之不導電塗層(絕緣層)，該圖層較佳係軟的並可滲透液體。因此，可最小化反電極與工件之間的時間隔，此係由於使具有絕緣塗層之反電極很接近工件之表面，以致於塗層觸及工件之表面。

如果將反電極與運送路徑之間的時間隔調整得非常小，以致於引導工件通過反電極時，反電極上之塗層在工件上擦拭，則較佳可將該等塗層楔入該工件之表面與該等反電極的個別反電極之表面之間。為達成此目的，更明確地，可使塗層凸出，使其超出藉由反電極與工件之表面形成之間隙，塗層在單元壁之轉離電解區域之側上較厚，並因此凸出超過該間隙寬度，並緊緊地固定在單元壁之外側。

為了防止在該後者具體實施例中處理液離開電解區域，可在處理模組中進一步提供鎖室，將該鎖室設置為正好在電解區域之前或之後(從運送方向看)。因此，進一步在處理模組中提供隔離壁，該等壁使電解區域與鎖室分隔。因此，藉由隔離壁與單元壁定義鎖室。在該具體實施例中，可藉由具有本文上述密封唇之密封壁密封鎖室，使鎖室與外部隔離。

尤其為了防止薄工件彎曲，例如，能以旋轉方式承載反

電極，使其表面以與接觸滾筒相同之速度旋轉。例如，反電極與接觸電極可係馬達驅動的，同時使工件捲在陽極上，因此反電極與接觸電極也用作運送部件。可以以不同方式配置反電極。可將其形成為板或金屬網。可以組合各種類型之反電極。為了防止工件之表面之活性化學物質之損耗，可自反電極之內部持續供給新鮮電解液。因此，較佳使用金屬網製造反電極。此可使其能夠在高陰極電流密度下工作，而不會在電解沈積期間燃燒。

如果電解金屬沈積，則將陰極極化該接觸電極，並陽極極化該反電極(陽極)。可溶解與不可溶解陽極均可用作為反電極。例如，可使用以不可溶解金屬所製成之圓形泛溢陽極(flood anodes)或陽極滾筒，在本發明之第二具體實施例中，該工件被纏圍於該等圓形泛溢陽極或陽極滾筒周圍並藉而被轉向。泛溢陽極包括一中空空間，可將處理液抽吸進該空間內，然後可迫使處理液在壓力下透過陽極屏蔽上之開口從該空間內出來。因此，可向工件之欲加工表面有效地持續供應新鮮處理液。陽極之尺寸較佳與工件之尺寸相同。

如果將依據本發明之裝置用於第一具體實施例中之電解金屬沈積，則可將處理液中之陽極(例如泛溢陽極)配置為細長的，並將其導向為實質上垂直於工件。在一尤其有利之具體實施例中，可引導工件通過一被提供於該陽極上之塗層而不致產生電氣短路，其中該塗層係不導電的，較佳係軟的，且係液體與離子可滲透的，。在本文之上述處理模

組中提供此一配置，除了陽極，該模組可裝備電解液供給及釋放線路。為了密封該模組以防止液體洩漏，該模組在所有側面具有壁，例如，該等壁上具有供予工件之通道開口，較佳地係為狹縫。將具有狹縫之該等壁設置於模組之進入側與離開側，而該等壁另包括上述密封部件。該等密封部件防止較大量電解液從單元漏出，並因此防止金屬沈積在陰極接觸元件上。例如，該等密封部件可為具有密封唇之密封壁，該等密封唇可在工件上擦拭，但不會損壞工件。因此，可防止液體離開模組。如果要處理特別敏感之箔，可使彈性密封唇與密封滾筒組合。必須保持所有滾筒之直徑盡可能小，以便允許處理小型電絕緣結構，該等結構具有30至45 mm範圍內及更小之長度。該直徑之下限藉由將滾筒壓抵工件所需之機械穩定度而指定。

為了可靠地提供特別小型之結構(其具有介於反電極與接觸電極間之最小間隔)，該接觸電極與反電極可被提供作為位在通用載體框架上之小型單元。

依據本發明之裝置較佳係帶處理作業線之組成零件，每一組成零件包括用於儲存工件之至少一第一與一第二儲存設施(例如儲存鼓狀物)。此類作業線通常進一步包括運送部件，該等運送部件用於經由該處理作業線將工件從該至少一第一儲存設施運送至該至少一第二儲存設施。另外，可提供用於引導敏感工件使其保持精確直線路線之構件(例如橫向引導滾筒)與用於修改運送捲軸位置之構件。為達成此目的，可沿運送路徑提供感測器，該等感測器連續記錄

工件之外邊緣位置，並在偵測到不允許之偏離時修改用於運送及/或引導箔之構件。

該裝置更特別適於在帶狀之薄工件(例如箔)上沈積金屬。例如，此類箔可包括聚酯或聚烯烴及其衍生物，更明確言之包括聚乙烯與聚氯乙烯(PVC)。例如，該等箔可具有15至200 μm 之範圍內之不同厚度，例如，依據應用情況，PVC箔可具有最多達200 μm 之厚度。

更明確言之，可將上述裝置用於在塑膠箔材料上製造線圈狀結構。該等類型之線圈狀機構用作天線，該等天線用於資料載體(智慧卡)上之無接觸資料傳送。包括此類天線之載體可承載，例如積體電路，該積體電路與該天線電氣連線，以便將該天線中產生之電脈衝傳送至該積體電路，例如將該等電脈衝儲存在該積體電路中，或將藉由該天線所接收到之資料作為電信號處理。

信號處理允許轉換所供應之資料(例如考慮其他已儲存之資料)，可儲存如此獲得之資料及/或將其傳遞至該天線。然後藉由該天線傳送該等資料，然後可以在接收天線中接收該等資料，例如，以便可比較所發出之資料與藉由該資料載體上之該天線所接收之資料。例如，可將此類資料載體用於貨物物流與零售貿易，例如將該等資料載體作為商品上之無接觸可讀價格標籤或識別標籤，進一步還可作為個人相關資料載體，例如用於進入控制之滑雪通行證與識別卡，或用作用於機動車輛之識別構件。

具有電絕緣金屬結構之箔之進一步應用領域係，例如製

造簡單電子電路，例如該等電子電路可用於玩具或手錶，或用於自動工程或通信電子元件。可進一步將該等材料用於設備之主動或被動電磁屏蔽，或用作建築物之屏蔽格柵材料，及用於衣服之織物。

可使用箔(例如聚酯箔、聚烯烴箔或聚氯乙烯箔)製造該等資料載體，其中使用本發明之該裝置在該等箔上以電解方式產生該等電絕緣結構。為達成此目的，將具有金屬化結構並使用該裝置製造之箔分割為離散之箔區段，該分割係依據多個印刷之面板中之在該等箔上產生之結構圖案，該等箔區段與各自之資料載體之大小一致。然後可將該等積體電路圖案沈積在該等箔區段上，並可將該等金屬結構電連接至該沈積之積體電路。更明確言之，可為此目的運用一黏結處理。可以晶片之形式沈積積體電路，該等晶片還不具有載體，但也可將該等積體電路沈積至載體(例如TAB載體)並置於該箔上。電接觸積體電路時，可將箔區段處理為完成之資料載體，進一步使用另一箔層壓該區段，以便形成一卡，該卡具有焊接於其中之天線。

更明確言之，可以以下方式製造資料載體上之電絕緣結構：

在一儲存鼓狀物上提供箔材料，該箔材料較佳係帶狀，並具有，例如，20至50 μ 範圍內之厚度與20 cm、40 cm或60 cm之寬度，該箔纏繞在該鼓狀物上。

首先，使該帶具有以下面之方法產生之結構，該方法係，例如，在箔之表面印刷催化劑清漆或催化劑糊狀物。為達

成此目的，該清漆或糊狀物可包含，例如，貴金屬化合物，更明確言之係鈮化合物，較佳係有機鈮合成物。該清漆或糊狀物另外包括黏結劑，及更具流動性的成分，例如溶劑、染料及觸變劑。較佳藉由滾筒將該清漆或糊狀物印刷至箔(引導該箔通過該滾筒)上，更明確言之，係使用平版印刷、凹版印刷或微影蝕刻印刷程序。為達成此目的，將該清漆或糊狀物從貯液器運送至分配滾筒，再從該分配滾筒傳送至印刷滾筒，然後從該印刷滾筒印刷至該箔。使用合適之刮器移除分配滾筒與印刷滾筒上之過量清漆或過量糊狀物。例如，可使用硬鉻塗佈印刷滾筒。藉由以軟的相對滾筒(「軟滾筒」)將該箔壓在該等印刷滾筒上，以便有效地上墨。在該催化劑印刷站之下一站，乾燥印刷在該箔上之墨。為達成此目的，運送該帶狀箔材料通過一乾燥路徑，例如該路徑係由紅外線輻射器或熱空氣鐵芯感應爐形成，如果要在紫外線輻射之作用下以反應方式乾燥該催化劑清漆或催化劑糊狀物中之黏結劑(較佳沒有溶劑)，該路徑也可包括紫外線輻射器。較佳將該等乾燥設備設置於一乾燥隧道內，運送該帶狀材料通過該隧道。通過該乾燥站後，該帶狀材料到達另一帶儲存設施，更明確言之，該設施可由鼓狀物形成。在將該材料從該第一儲存鼓狀物(從其上展開該材料)運送至該第二鼓狀物(將該材料重新收集在其上)期間，引導該材料通過捲軸並在捲軸上拉緊該材料(捲軸至捲軸程序)。

首先以無電方式金屬鍍印刷有催化劑清漆或催化劑糊狀

物之該帶狀箔，然後電解金屬鍍該帶狀箔，以形成該等金屬結構。

為達成此目的，將印刷有催化劑清漆或糊狀物之箔從儲存鼓狀物上展開，並引導其通過處理作業線之各種連續處理站，並導引該帶狀材料通過(偏離)捲軸並拉緊該帶狀材料(捲軸至捲軸方法)。原則上，可將帶狀材料直接從印刷程序運送至濕式化學加工，而沒有任何進一步之材料之中間儲存。

在第一加工步驟中，將經印刷之材料傳送至還原劑中，該還原劑通常係水溶液中之強的還原試劑，例如鈉硼氫化物、胺基硼烷(如二甲基胺基硼烷)或次磷酸鹽。

在還原劑中，將包含在清漆或糊狀物中的氧化之貴金屬還原為金屬態貴金屬，例如還原為金屬鈮。還原後，將帶供給至沖洗站，在此處用水清洗掉多餘之還原劑。較佳為該目的運用噴灑水槽。接下來，將一層很薄的銅(0.2至0.5 μm 厚)以無電方式沈積在催化劑結構上。藉由還原劑中形成之貴金屬原子核引起銅沈積至該等結構上，並且不使銅沈積在非印刷區域。可運用包含甲醛、酒石酸鹽、乙烯基二胺或四乙酸鹽或四-(丙烷-2-醇-基)-乙烯基二胺之電流浴作為銅浴。銅鍍後，將帶狀材料運送至清洗站，在此處藉由使用水之噴灑清洗來除去多餘之銅浴。

接下來，將該帶狀材料供給至本發明之裝置，在此處使用更多的銅選擇性地塗佈該等導電結構。所有已知電解銅鍍浴都可用於電解銅沈積，例如包含焦磷酸鹽、硫酸、甲

磺酸、胺基硫酸或四氟硼酸之浴。一尤其適合之浴係硫酸浴，其中可包含硫酸銅、硫酸、少量氯化物及添加劑(例如有機硫化合物、聚乙二醇醚化合物及聚乙烯醇)。較佳在接近室溫之溫度並以盡可能高之陰極電流密度操作硫酸浴。如果運送箔帶通過本發明之該裝置之速度係1 m/min，則例如可以將陰極電流密度調整為10 A/dm²(主動結構表面)，以便以大約2 μm/min之速率沈積銅。使用大約長2.5至7.5之作業線，以此方法可沈積5至15 μm厚之銅層。

可以直流電流或脈衝電流之形式向箔帶與依據本發明之裝置中之陽極供應電流。脈衝電流對於產生盡可能高之電流密度係有益的，此係由於在該等條件下仍然可沈積顯示良好性質(高的表面品質，例如光澤、粗糙程度小、一致的塗層厚度、良好的韌性及導電性)之銅層。為達成此目的，較佳運用反向脈衝電流，反向脈衝電流即包括陰極與陽極電流脈衝之脈衝電流。原則上，單極性脈衝電流當然也係有益的。使用反向脈衝電流時，最佳化陰極與陽極電流脈衝之脈衝高度、各脈衝之寬度及視情況還最佳化脈衝間暫停，以便最佳化沈積條件。

由於使用本發明之該裝置中之不可溶解之陽極執行電解銅鍍，隨後不能藉由電解溶解銅陽極溶解銅離子。為了保持沈積溶液中之銅離子之濃度，較佳向浴中添加氧化還原系統之化合物，更明確言之係Fe²⁺及Fe²⁺化合物，例如FeSO₄與Fe₂(SO₄)₃。在不能溶解之陽極處氧化浴中包含之Fe²⁺離子，以形成Fe³⁺離子。將Fe³⁺離子傳送包含金屬銅片之另

一槽(再生塔)中。在該再生塔，在 Fe^{3+} 離子之作用下氧化銅片，以形成 Cu^{2+} 與 Fe^{2+} 離子。由於同時進行之兩反應(形成 Fe^{3+} 離子之 Fe^{2+} 離子之陽極氧化與形成 Cu^{2+} 之銅片之氧化)，可以使沈積溶液中之銅離子之濃度在很大程度上保持恆定。

運送箔帶通過本發明之金屬鍍裝置後，再次引導材料至一噴灑槽中，在此處清洗掉多餘之沈積溶液。然後，將帶材料傳送至一裝置，在此處使該帶材料接觸一鈍化構件，該鈍化構件係用於防止銅生鏽。將帶狀箔材料繞至另一儲存鼓狀物之前，在乾燥站中乾燥該材料。為達成此目的，所運用之設備可與用於乾燥催化劑清漆或催化劑糊狀物之設備相似。

用於執行上述方法步驟之該等工作站裝備有合適之引導及運送捲軸或滾筒、用於處理該等處理液之設備(例如過濾幫浦與化學藥品之配料站)及加熱與冷卻系統。

【實施方式】

為更具體地說明該等圖式，假設在依據本發明之該等裝置中使金屬沈積至帶狀箔上，並假設為該目的提供陰極極化接觸構件與用作反電極之陽極。或者，當然也可以運用該裝置實現其他陰極加工程序。另外，當然可運用依據本發明之裝置實現陽極程序，例如陽極蝕刻、鉻酸鹽鈍化處理或陽極化處理(例如陽極電解氧化)。在此情況下，陽極極化該帶狀箔。將陰極用作反電極。

在後面將說明之圖式中，相同之數字具有相同意義。

圖1說明依據本發明之裝置之第一具體實施例。圖中所示之裝置大小可更明確地大約符合該裝置之實際大小。此意味著如果要加工分別具有幾公分等級之尺寸之電絕緣結構，則該裝置中之離散模組M具有幾公分之長度(從運送方向觀看)。從運送方向觀看，單一模組M之長度可為例如4.5 cm。各種模組之長度(在本文中該長度係圖2中之L)取決於箔帶1上之結構之大小。該等離散模組M之寬度取決於要處理之箔1之寬度。例如，如果在該裝置中處理具有60 cm寬度之箔帶1，則該等離散模組M也具有此等級之寬度。因此，該等模組M較佳係細長加工裝置，其實質上垂直於運送之方向(藉由圖1中之箭頭指示之運送方向)並在箔1之整個寬度上伸展。

較佳地係以一從一未示於圖之捲軸上所展開之帶的形式提供該箔1，而在運送該帶通過本發明之該裝置後，該帶將被捲在另一亦未示於圖之捲軸上(捲軸至捲軸)。

沿箔1之運送路徑並通過該裝置而設置處理模組M，以便允許運送箔1依次通過模組M。模組M之數目取決於離散模組M所需之處理時間：如果要沈積非常厚的銅層，例如5 μm 厚的一層，同時希望以高速(例如2 m/min之速度)運送箔帶1通過依據本發明之裝置，如果以10 A/dm²(2 μm Cu/min)之陰極電流密度沈積銅，則需要依次設置大約110個模組M(具有4.5 cm之工作長度)。術語模組M之「工作長度」意為模組M內之一區域的長度，在該區域內將金屬沈積至被運送通過該區域之箔1上。

圖1所示依據本發明之裝置包括收集槽12，在該收集槽12中設置三個處理模組M。收集槽12包括一槽底部及兩垂直側壁，該等兩側壁以平行於運送該箔帶1之運送路徑而延伸，該等壁分別在該式所示平面之前部與後部延伸，並平行於運送之方向。也在兩垂直末端側處提供壁，在該等壁上開有縫，以允許箔帶1進入及離開收集槽12。此顯示於圖1中，分別在收集槽12之左手側與右手側。

箔帶1經由設置在收集槽12左側壁上之該進入壁中之水平狹縫而進入收集槽12，然後運送箔帶1以水平方向及水平朝向通過收集槽12。可以垂直於運送方向引導箔帶1，以使箔帶1相對於水平稍傾斜，以協助液體從箔帶1之表面經箔帶1之側向邊緣流走，箔帶1之側向邊緣係導向為平行於運送之方向。運送箔通過三個模組M，按運送之方向以彼此相接方式地設置該等模組M。運送箔帶1通過最後之模組M後，箔帶1通過設置於該離開壁上之該水平離開狹縫而離開收集槽12。

藉由運送構件使箔帶1在收集槽中前進，並也藉此引導箔帶1。例如，如果以馬達驅動接觸滾筒6及密封滾筒7，該等運送構件可為該等接觸滾筒6及該等密封滾筒7，將在後面詳細說明接觸滾筒6及密封滾筒7。除了該等滾筒，可提供此處未顯示之其他運送構件，例如運送輪或運送滾筒，其中將運送輪固定在馬達驅動之軸上，該等軸在運送路徑上延伸，並實質上垂直於運送之方向，並以相同方式設置運送滾筒。例如，可在箔帶1之整個寬度上分配該等軸上之運

送輪，或僅在箔帶1之邊緣區域設置該等運送輪。為了引導帶1，使其精確地平行於運送之方向，也可使運送構件稍稍偏離運送路徑或較佳軸方向(該軸方向垂直於運送之方向)，以便保證在一直線上水平引導帶1。圖式中未顯示感測器，該等感測器連續偵測帶之精確位置，並允許修改運送及/或引導滾筒之朝向，以持久保持箔在同一運送路徑上。

允許從模組M離開之處理液累積在收集槽12之較低部分。使用參考數字15標示收集槽12之液位。

可以將裝置中之離散模組M配置為相同或不同。在目前情況下其係相同配置。

每一處理模組M包括一頂部分與一底部部分，該等兩部分分別設置在箔帶1之運送平面之上面與下面。使用10指示模組M之壁。該等兩部分形成一上電解單元2與一下電解單元3，在該等電解單元中填充處理液。實質上依據同一原則建造該等兩部分。該等兩部分都包括陽極4(將其導向為朝向運送平面)，並在運送平面之兩側設置該等兩部分，並使該等兩部分平行於運送平面。在模組M中，藉由合適之固定器5將陽極4固定至模組外殼。在陽極4之表面(該等表面位於從運送平面看到之側)上，提供離子可滲透塗層(絕緣層)13，以防止箔帶1與陽極4之間之接觸。如果沒有塗層13，則會容易發生箔帶1與陽極4之間之接觸，此係由於較佳將陽極4與箔帶1之間間隔選擇得非常小。該小間隔允許在很大程度上防止導電結構上不同位置之電解加工不一

致，所以可以調整為相對較高之電流密度。

在模組M內存在處理液，藉由電解液供給線路11將該處理液供應至模組M之該等兩部分之內部體積。因此，使位於模組M中之帶1與陽極4接觸處理液，以便允許電流在陽極4與帶1上之結構之間流動，其中該等結構彼此電絕緣。

為了電接觸彼此電絕緣之該等結構，依據本發明，在電解單元2與3之外部電接觸箔帶1。藉由在非常接近帶1上之陽極4提供一很大程度上一致之電場之區域(電解區域)處電接觸帶1，可使用接觸構件電接觸帶1上之彼此電絕緣之該等結構，此時該等結構仍然或已經位於上述該等區域中。此使連續電解加工成為可能。

在圖1所示情況下，在左邊之模組M之上游與下游提供接觸滾筒6，並在右邊之模組M之上游與下游提供接觸刷14，使用該等接觸滾筒與刷作為接觸構件，並將該等接觸滾筒與刷作導向為實質上垂直於運送之方向並覆蓋運送路徑之整個寬度。

更明確言之，接觸滾筒6可以係金屬滾筒，例如外部接觸表面係由特種鋼或銅製造之滾筒，或具有導電之彈性表面之滾筒。在後者之情況下，滾筒6之表面可具有，例如彈性塑膠塗層，藉由插入金屬微粒使該彈性塑膠塗層導電。

接觸刷14可以係固定在刷底座上之纖維，例如可使用銅或石墨製造該等纖維。另外，可使該等纖維在纖維桿處電絕緣。

為允許電流從接觸滾筒6或接觸刷7經由彼此電絕緣之該

等結構與處理液流至該等陽極4，運用一此處未顯示之電流源，將該電流源之電極連接至該等接觸滾筒6或該等接觸刷14，或連接至該等陽極4。

在圖1所示情況下，藉由電接觸滾筒6或電接觸刷14電接觸帶1，而該等滾筒6與刷14不接觸處理液。為達成此目的，將該等接觸滾筒6與該等接觸刷14置於模組M之包含處理液之區域之外。

進一步提供密封滾筒7，該等密封滾筒可在很大程度上防止處理液離開模組M之內部體積，並可在很大程度上防止處理液到達接觸滾筒6或接觸刷14。此係由於，如果接觸滾筒6或接觸刷14接觸處理液，則會在接觸滾筒6或接觸刷14上沈積金屬。此係不希望的。密封滾筒7較佳係彈性的，並較佳將其壓在箔帶1之表面上。因此，其緊緊地靠在帶1之表面上。如接觸滾筒6與接觸刷14，將其設置為垂直於運送之方向，並分配該等接觸滾筒5與接觸刷14，使其覆蓋箔帶1之運送路徑之整個寬度。

另外，提供彈性密封壁9，以密封該模組外殼，防止液體離開。為達成此目的，將該等密封壁9固定至模組外殼之端壁10，以便提供一液密式密封，並且該等密封壁9較佳以切線方向壓在該等密封滾筒7上。在使用設置於模組M內下游之密封滾筒7與密封壁9之情況下，藉由密封滾筒7之旋轉(此係由於機械摩擦及電解單元內之液體靜壓)，朝向密封滾筒7吸引密封壁9，因此可提供模組M之足夠密封，以防止處理液洩漏進無液空間。相反，在使用密封滾筒7與置於上

游之密封壁9之情況下，將藉由密封滾筒7之旋轉持續地提升密封壁9，使密封壁9遠離密封滾筒7，因而無法提供防止洩漏液體之足夠密封。因此，另外在模組M之進入區域提供輔助密封滾筒8，較佳將該等輔助密封滾筒8配置為具有如密封滾筒7之彈性表面，且該輔助密封滾筒8在密封滾筒7上滾動。在此情況下，密封壁9靠在輔助密封滾筒8上，並有效地密封模組M，防止洩漏液體。

在模組M之平行於運送之方向延伸之側面上，提供密封唇(此處未顯示)，以進行密封，防止洩漏處理液。但是，由於該區域中不存在用於導電結構之接觸構件，因而並非絕對需要有效之密封。

可將模組M之頂部部分配置為可移動的，以引導箔進入裝置。安裝在模組之較低部分之相應固定元件(未顯示)允許在正常運轉期間牢固地保持頂部模組部分，並允許穩固地錨定該頂部模組部分(例如使用可方便拆卸之蝶型螺母)。

圖2顯示收集槽12中之模組M之斷面，離開該等表面之處理液填充該收集槽12至浴表面水平面15。箔帶1通過收集槽12的一端壁上之水平狹縫進入收集槽12，並首先藉由該材料之兩側電接觸接觸刷14。藉由刷14供應電流至帶1上之導電結構。刷14實質上延伸覆蓋帶1之整個寬度，所以可向帶1上之所有結構供應電流。有一點很重要，即在引導該等結構通過刷14時，刷纖維觸及所有該等結構。由於該等結構在運送之方向延伸，其可以電接觸刷14，並同時位於電解單元2與3中之陽極4之電場內。

在非常靠近刷14且在其下游之處，提供密封滾筒7，並將密封滾筒7設置在帶1之兩側。另外，輔助密封滾筒8在密封滾筒7上滾動，同時密封壁9提供一切向密封。將彈性密封壁9固定至模組M之單元壁10。藉由電解液供給線路11、幫浦及管線(未顯示)從收集槽供應處理液至模組M之內部體積。使多餘之處理液經由單元壁10上所提供之電解液釋放線路17返回收集槽。

引導箔帶1通過該密封後，箔帶1進入模組M之內部體積，在此處箔帶1曝露於陽極4之電場，其中將陽極4設置在運送平面之上面與下面。使用金屬網(例如鍍鉑之鈦)製造陽極4。將離子可滲透塗層13置於運送平面與陽極4之間，該塗層可防止陽極4接觸導電結構後產生電氣短路。

使箔帶1通過模組M後，引導箔帶1通過另一對密封滾筒7，該對密封滾筒7防止液體離開模組M。另外，密封壁9也密封該內部體積，防止液體洩漏，其中密封壁9以切向靠在密封滾筒7上，並將密封壁9固定至單元端壁10。該帶通過密封滾筒7後，使該帶接觸另外的接觸滾筒6。運送彼此電絕緣之該等結構通過模組M時，該等接觸刷14不再接觸該等結構，而現在由於已通過該模組M，再次電接觸該等結構。

圖3係圖1中之「A」處所指示視圖之一半之斷面圖。因此，讀者要參考圖1之說明中所述該等元件，且以相應之參考數字標示該等元件。

在模組M中，在按水平運送平面引導之箔帶1之兩側，顯

示陽極4及離子可滲透絕緣結構13，其中陽極4也係水平導向，並將陽極4安裝至陽極固定裝置5，而離子可滲透絕緣結構13直接靠在陽極4上，在該斷面圖中，藉由單元壁10表示模組M。陽極4與箔帶1定義電解單元2與3。

另外，可在正視圖中看見水平安裝之密封滾筒7，該等滾筒係安裝在一單元壁10上之軸承16上。藉由密封壁9覆蓋該等密封滾筒7各自的輪廓，因此以虛線顯示該輪廓。密封壁9朝向運送平面延伸，並以切向靠在密封滾筒7上。將密封壁9固定至單元端壁10，以提供一液密式密封。

藉由電解液供給線路11、幫浦(未顯示)及管線將處理液自收集槽12供應至模組M之內部體積，並允許處理液藉由電解液釋放線路17離開。離開之液體累積在收集槽12之收集池中，藉由浴表面水平面15指示該收集池。

圖4顯示收集槽12中之模組M之另一較佳具體實施例。該圖相應於圖2中所示圖式。

與圖2中所示模組M相反，離子可滲透塗層13直接接觸通過之箔帶1。塗層13同時還執行密封處理模組M之內部體積之功能，使處理模組M之內部體積相對於接觸電極14密封。為了防止處理液透過塗層13直接接觸該等接觸電極14，藉由另外之內部隔離壁24限制模組M之內部體積。在該等內部隔離壁24上，將塗層13固定在進入與離開側，以便不漏液。另外，可將塗層13固定至沿運送路徑延伸之單元壁10。由於工件1不延伸至模組M之內部體積之最外部區域，並非絕對需要該附加之固定。

藉由電解液供給線路11，將處理液傳遞至金屬網所形成之陽極14，在將處理液供應至塗層13前，處理液要先橫越陽極14。由於使用海綿狀或吸收液體之材料形成塗層13，塗層13可以變得浸透，並可在陽極4與帶材料1之間建立電解接觸。多餘之處理液可按相對於運送之方向為橫向之方向流回收集槽12。

因此，由於毛管力與擠壓，實質上將液體保持在內部隔離壁24之進入與離開區域中之絕緣材料13內，因而減小液體離開模組M之危險。可向下釋放可離開模組M之液體之殘留量，使液體之該殘留量經由在進入側與在離開側之模組之隔離壁24與單元壁10形成之體積，並通過電解液釋放線路17，進入收集槽12之該收集池。因此，密封唇23足以在很大程度上保持接觸元件14不接觸液體。在離開側(下游)，可在處理模組M之壁10上提供兩個密封唇23，將該等密封唇23固定至內部與外部壁表面10兩者，以防止處理液離開模組M，此係由於處理液在離開側比在進入區域更容易離開模組M(由於帶1向前移動)。因此，在接觸刷14(或者用接觸滾筒6替代)與電解單元2及3之間提供的間隔係極小。為了防止由於塗層13接觸工件1而產生之摩擦使帶1伸長，可以在每一模組M之前與之後提供運送滾筒25。為調節壓力，更明確言之係在較低之模組單元3中，可在釋放線路17之管線上安裝控制閥，透過該等單元2與3中提供之感測器，該等控制閥在單元2與3內將壓力調整為恆定。

由於絕緣層13持續在箔帶1上擦拭，並擾亂工件1上之擴

散層，該實施方案變體允許調整特別高之電流密度。

圖5係通過第二具體實施例中之依據本發明之水平處理作業線之斷面側視圖。該處理作業線包括已收集槽12，在該收集槽12中設置三個在結構上相同之處理模組M。沿箔帶1之運送路徑(通過該裝置)設置處理模組M，以便允許運送箔帶1依次通過模組M。該等離散之處理模組實質上包括接觸滾筒6，陽極4(包括離子可滲透絕緣結構13)、陽極固定器5及處理液(電解液)。處理液填充收集槽12至如此一程度，也即，使浴表面水平面15剛好位於接觸滾筒6之下方。

以一方式配置滾筒6，以便在偏離滾筒18處，將實質上水平供給之箔帶1運送進第一個模組M，然後箔帶1在該等接觸滾筒6之間通過一垂直運動進入處理液，其中可如同接觸滾筒那樣，以馬達驅動該偏離滾筒18，以協助運送。藉由該等兩接觸滾筒6電接觸箔帶1之兩側。將陽極4配置為不可溶解材料製成之泛溢陽極，從該泛溢陽極之內部體積，為沈積程序持續供應新鮮電解液。泛溢陽極運送箔帶1通過絕緣結構13，並對箔帶1鍍金屬，然後將箔帶1拉出電解液，同時在位於浴表面水平面15之上之其他接觸捲軸6處重新接觸箔帶1。藉由其他偏離捲軸18使箔帶1轉向後，運送箔帶1通過第二個模組M，然後再次藉由第三個偏離捲軸18使箔帶1轉向，並引導箔帶1通過第三個模組M。引導箔帶1通過第三個模組M後，在最終使箔帶1水平地離開處理作業線之前，藉由第四個偏離捲軸18再次使該箔轉向。

圖6說明依據圖5之水平處理作業線之兩模組M之斷面詳

細說明，其中僅顯示每一模組M之一半。

在此情況下，該裝置之特徵係附加組成零件，即具有狹縫之隔離部件21、密封唇23(在圖7中顯示)及擠壓滾筒22。該等組成零件係用於保護接觸滾筒6不接觸處理液。擠壓滾筒22係用於增加接觸滾筒6之機械穩定性，其中將接觸滾筒6配置得特別薄。如果接觸滾筒6係彈性的，擠壓滾筒22(直接靠在接觸滾筒6上)可以將接觸滾筒6壓在一起，因此即使在接觸滾筒6具有極小直徑之情況下，也可確保良好地傳輸電流。因而此允許進一步減小陽極4與接觸滾筒6之間的間隔。

在一特定具體實施例中，擠壓滾筒22也可執行反電極之功能。為達成此目的，該等滾筒具有，例如螺旋塗層(圖中未顯示)，該螺旋塗層以窄帶之形式沈積在該等滾筒狀陽極4之導電陽極表面。螺旋狀物之間的間隔保持曝露狀態。該塗層(其沈積為彈簧狀)捲在接觸滾筒6上，並將接觸滾筒與塗層壓在工件1上。由於該螺旋形狀，用作陽極之擠壓滾筒22上之塗層(離子不可滲透，或僅在很小程度上可離子滲透)之屏蔽效果在工件1之其他處持久發揮其效果，並防止不一致地塗佈工件1。使用環形絕緣可達成相同效果，其中將該等環形絕緣結構鑲嵌在陽極上，以將該等絕緣結構從一個模組偏移至另一模組。

為了防止濺出之處理液使接觸滾筒6鍍上金屬，藉由隔離部件21完全覆蓋液體之表面，該隔離部件21包括一狹縫，該狹縫用作通道開口。

電解加工期間，使箔帶1通過第一個模組M中之示意性指示之陽極4，該陽極包括一此處未顯示之絕緣結構，且該陽極4幾乎觸及接觸滾筒6。經由隔離部件21上之狹縫，如同圖5中那樣，將箔帶1從陽極4之內部體積直接供應至接觸滾筒6，而不接觸陽極4外部之處理液。因此，可最小化帶走之處理液之數量。然後，使箔帶1在偏離滾筒18處轉向，並將箔帶1運送進第二個模組M。藉此，在接觸滾筒6處再次電接觸箔帶1，然後引導箔帶1通過隔離部件21上之狹縫進入陽極4，以便進一步金屬化。

圖7顯示圖6之水平處理作業線之模組M之詳細說明之示意性詳細結構。

使箔帶1通過接觸滾筒6之間與密封唇23之間，其中接觸滾筒6與陽極4間隔很近，並將密封唇23設置在隔離部件21之狹縫處。可看到，隔離部件21能夠有效地防止接觸滾筒6接觸處理液。藉此，密封唇23可防止變化之浴表面水平面導致之不希望之液體洩漏。

圖8說明依據本發明之另一變體之水平處理作業線之第二具體實施例之斷面側視圖。該處理作業線包括一收集槽12，該收集槽12包括三個不同模組M1、M2及M3，該等模組之每一模組之特徵為不同之陽極與陰極配置。

沿箔帶1之通過該裝置之運送路徑設置該等處理模組，以便該箔帶1能夠依次通過該等離散模組(從模組M1開始)。在該等模組之前與之間設置偏離滾筒18。

藉由偏離滾筒18引導箔帶1進入模組M1。模組M1實質上

包括一轉動之陽極滾筒4，該陽極滾筒4具有離子可滲透之絕緣結構13，並將該陽極4部分地浸入處理液。15指示液體表面水平面。陽極滾筒4與箔帶1之間之塗層13用於絕緣，因此可向塗層13供應處理液，其中自滾筒4之內部體積提供處理液。模組M1進一步包括覆蓋帽20，該覆蓋帽20防止處理液弄濕接觸滾筒6。在該覆蓋帽20上，在陽極4之上游(從箔帶1之運送之方向看)，設置一單一第一接觸滾筒6，該接觸滾筒6與陽極4電絕緣，並在該陽極4之下游設置一第二接觸滾筒6，其也與該陽極4絕緣。如果僅在箔帶1之一側鍍金屬，則較佳使用該模組1。

將陽極固定器5與接觸滾筒6組合為一個單元，以形成一更小型之結構。

完成金屬鍍後，將箔帶1運送出模組1，並藉由一偏離滾筒18使箔帶1進入第二模組M2。模組M2包括一陽極配置，該配置包括一旋轉之陽極滾筒4(其具有離子可滲透絕緣結構13)與一彎曲的陽極4'(其也具有離子可滲透絕緣結構13)，該陽極4'突出液體表面水平面15，並與箔帶1之朝向一致。在該陽極配置之上游與下游處設置兩相同之接觸配置，將該等接觸配置設置於覆蓋帽20上，以使該等接觸配置與該陽極4絕緣。該等配置包括一接觸滾筒6與一接觸刷14，該接觸刷位於該接觸滾筒6之相對側。

在模組M2中鍍箔帶1之兩側後，藉由一偏離捲軸18，將箔帶1運送進第三模組M3。模組M3實質上類似於模組M2。使用接觸滾筒6替代接觸刷14，將該等接觸滾筒安裝在支撐

臂上，該支撐臂與陽極4"之支撐臂係同一支撐臂，且該等滾筒6與陽極4"絕緣。該彎曲陽極4"之形狀顯然與可旋轉陽極4'之形狀一致。如果排除使用接觸刷，則該模組M3構成一較佳具體實施例，此係由於陽極4"與工件1之間的接觸比陽極4'處之接觸更一致並更長，因此產生更一致之塗層。完成在該第三處理模組M3中之加工後，經由偏離滾筒18，將箔帶1運送出處理作業線。

圖9說明圖8之水平處理作業線的一變體之斷面側視圖。

在圖9中顯示，相同之模組M4與M5實質上類似於模組M3，但圖9中省去了較低之彎曲陽極4"。該等模組適於用於在箔帶1之兩側塗佈箔帶1之情況。在該等模組M4與M5中，將接觸滾筒6安裝至另一陽極固定器5，以便電絕緣。

也可以以其他方式(如本文上述方式)組合所述各種具體實施例。也可將圖7中所示具有密封唇23之密封部件用於，例如圖8與圖9中所示變體。

應瞭解，本文所述範例與具體實施例僅係用於說明目的，將向熟悉技術人士提出該等範例與具體實施例中所揭示之各種修改與改變及本申請案中所述特徵之組合，並將該等範例與具體實施例中所揭示之各種修改與改變及本申請案中所述特徵之組合包括在所述本發明之揭示內容之內與所附申請專利範圍之範圍內。此處所引用的所有公開案、專利及專利申請案皆以引用方式併入本文。

【圖式簡單說明】

將參照附圖說明本發明。該等附圖顯示：

圖1第一具體實施例中之依據本發明之水平處理作業線之斷面側視圖，該水平處理作業線有兩種變體；

圖2第一具體實施例中之水平處理作業線之單一處理模組之斷面側視圖；

圖3依據圖1之水平處理作業線之單一處理模組的一半之斷面圖，從運送之方向看；

圖4第一具體實施例中之依據本發明之另一變體之水平處理作業線之單一模組之斷面側視圖；

圖5第二具體實施例中之依據本發明之水平處理作業線之斷面側視圖；

圖6通過依據圖5之水平處理作業線之詳細斷面圖。

圖7圖6之水平處理作業線之詳情；

圖8第二具體實施例中之依據本發明之水平處理作業線之另一變體之斷面側視圖；

圖9圖8之水平處理作業線之經修改之實施方案之斷面側視圖。

【主要元件符號說明】

1	工件(箔帶)
2	電解單元頂部
3	電解單元底部
4	反電極，陽極
5	反電極固定器，陽極固定器
6	接觸電極，接觸滾筒
7	密封滾筒

8	輔助密封滾筒
9	密封壁
10	模組壁，單元壁
11	電解液供給線路
12	收集槽
13	離子可滲透絕緣結構
14	接觸刷
15	浴表面水平面
16	密封滾筒軸承
17	電解液釋放線路
18	偏離滾筒
19	上部陽極固定器之承載表面
20	覆蓋帽
21	隔離部件
22	擠壓滾筒
22	密封唇
24	內部隔離壁
25	驅動滾筒
M、M1至M5	處理模組

五、中文發明摘要：

為允許連續電解加工電絕緣箔材料上之彼此電絕緣之小型導電結構，本發明提供一裝置以用於電解加工位於工件1之表面上且彼此絕緣之導電結構，該裝置包括：a)至少一配置，該配置包括用於接觸該等工件1之至少一電極6及至少一電解區域，在該等電解區域之一個別電解區域中，至少一反電極4與該等工件1與該處理液相接觸，b)將該至少一接觸電極6設置在該至少一電解區域之外，並使該接觸電極6不接觸該處理液，及c)使該至少一接觸電極6與該至少一電解區域相間隔非常近，以便可以電解加工小型導電結構。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種用於電解加工導電結構之裝置，該等結構係位於工件(1)之表面上且係彼此絕緣，而該加工係藉由利用一方法達成，該方法包括在一運送路徑上及以一運送之方向持續運送該等工件(1)，藉此電解加工該等結構，該裝置包括：
 - a)至少一配置，其包括用於接觸該等工件(1)之至少一電極(6, 14)與至少一電解區域，在該等電解區域之一個別電解區域中，至少一反電極(4)與該等工件(1)接觸該處理液，其特徵在於
 - b)將該至少一接觸電極(6, 14)設置於該至少一電解區域之外，並使該至少一接觸電極(6, 14)不接觸該處理液，及
 - c)使該至少一接觸電極(6, 14)與該至少一電解區域彼此間隔很近，以致可以電解加工小型導電結構。
2. 如請求項1之裝置，其特徵在於可以電解加工5 cm之導電結構。
3. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於提供至少兩接觸電極(6, 14)，將該至少兩接觸電極(6, 14)中之至少一者設置在該電解區域的一側，並將該至少另一者設置在該電解區域之另一側。
4. 如請求項3之裝置，其特徵在於該電解區域很短，以致該等導電結構與該等接觸電極(6, 14)中之一者保持在一持續電接觸之狀態。

5. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該裝置進一步包括至少一處理模組(M、M1、M2、M3、M4、M5、M6)，其包括該處理液與該至少一反電極(4)；該等工件(1)以水平之運送方向被運送通過該至少一處理模組(M、M1、M2、M3、M4、M5、M6)，該至少一處理模組(M、M1、M2、M3、M4、M5、M6)分別在其進入與離開側包括至少一通道以供該等工件(1)進入與離開該模組，且該至少一接觸電極(6，14)被設置在該等通道上。
6. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該裝置進一步包括至少一槽(12)與該至少一反電極(4)，其中該至少一槽(12)包含該處理液，且該運送路徑經由該處理液之該表面而進入該槽(12)，接著到達設置在該處理液中之該至少一反電極(4)，然後從此處再次經由該處理液之該表面，到達該槽(12)之外側，而該至少一接觸電極(6，14)係設置在該處理液之該表面上。
7. 如請求項6之裝置，其特徵在於該運送路徑重複地經由該處理液之該表面而進入該槽(12)，再通過該液體並經由該表面而再次離開該槽(12)，由此藉偏離構件(18)而予轉向。
8. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該裝置包括含有通道之隔離部件(21)與用於該等工件(1)通道之密封部件(7，23)，將該等隔離部件(21)設置在該至少一接觸電極(6，14)與該處理液之間，並以一方式設置該等密封部件(7，23)，使得以防止處理液可接觸該至少一接觸電極(6，14)。

9. 如請求項8之裝置，其特徵在於該等密封部件係選自由擠壓滾筒(7)、密封唇(23)及刮器所組成之群組。
10. 如請求項8之裝置，其特徵在於該至少一接觸電極(6, 14)被固定至該等隔離壁(24)上。
11. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該至少一接觸電極(6, 14)係選自由滾筒與刷(14)所組成之群組。
12. 如請求項11之裝置，其特徵在於該等滾筒(6)具有一很小之直徑，且該等滾筒(6)之縱向軸線與該至少一電解區域之間隔很小，以致可以電解加工2 cm之導電結構。
13. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該至少一反電極(4)與該等工件(1)之間設置一不導電且離子可滲透之塗層(13)。
14. 如請求項13之裝置，其特徵在於該塗層(13)被設置成非常靠近該運送路徑，以致該等工件(1)在通過該至少一反電極(4)時可)觸及該塗層(13)，因此該塗層(13)產生一密封作用。
15. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該運送路徑相對於該水平面呈傾斜。
16. 如請求項15之裝置，其特徵在於提供清洗設施，藉其使該至少一接觸電極(6, 14)可被連續地或斷續地清洗。
17. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該至少一反電極(4)與該至少一接觸電極(6, 14)係細長的，並被導向為實質上平行於該運送路徑，並垂直於該運送之方向。
18. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該至少一接觸電極(6,

- 14)被陰極極化。
19. 如請求項18之裝置，其特徵在於該至少一反電極(4)係一不可溶解之電極。
20. 如請求項19之裝置，其特徵在於該陽極(4)係一泛溢陽極。
21. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該至少一接觸電極(6，14)與該至少一反電極(4)被設置於一共用載體框架(5)上。
22. 如請求項1或2之裝置，其特徵在於該裝置進一步分別包括至少一第一與一第二儲存設備，以供儲存該等工件(1)。
23. 如請求項22之裝置，其特徵在於該裝置進一步包括運送部件(18，25)，其可供將該等工件(1)經由該裝置而從該至少一第一儲存設備運送至該至少一第二儲存設施。
24. 一種用於電解加工導電結構之方法，該等結構係位於工件(1)之表面上且彼此電絕緣，該方法包括：
- a)在一運送路徑上並以一運送方向連續地運送該等工件(1)通過至少一電解區域，該電解區域包括至少一反電極(4)與處理液，及
 - b)使該等工件(1)接觸至少一接觸電極(6，14)，該至少一接觸電極(6，14)在該至少一電解區域之外側，其特徵在於
 - c)該至少一接觸電極(6，14)被阻止接觸該處理液，及
 - d)該至少一接觸電極(6，14)與該至少一電解區域間之間隔被調整至很小，以致可以電解加工小型導電結構。
25. 如請求項24之方法，其特徵在於可以電解加工5 cm之導電結構。

26. 如請求項24或25之方法，其特徵在於首先使該等工件(1)接觸一接觸電極(6，14)，接著使該等工件(1)通過一電解區域，然後再次使該等工件(1)接觸一接觸電極(6，14)。
27. 如請求項26之方法，其特徵在於該電解區域被選定成很短，以致使該等導電結構在通過該電解區域時可與該等接觸電極(6，14)中之一者保持持續電接觸。
28. 如請求項24或25之方法，其特徵在於以水平之運送方向引導該等工件(1)通過至少一電解區域，而該至少一電解區域包含於該等處理模組(M、M1、M2、M3、M4、M5、M6)中之一個別處理模組中，該等工件(1)被引導通過位於該進入側上之至少一通道而進入該模組(M、M1、M2、M3、M4、M5及M6)，並被引導)通過位於該離開側上之至少一通道而離開該模組(M、M1、M2、M3、M4、M5及M6)之，而在該等工件(1)進入該模組(M、M1、M2、M3、M4、M5及M6)之前及/或離開該模組(M、M1、M2、M3、M4、M5及M6)之後，將藉由至少一接觸電極(6，14)而被電接觸。
29. 如請求項24或25之方法，其特徵在於該等工件(1)被引導經由包含在一槽(12)中之該處理液之該表面而進入該槽(12)，並到達設置在該處理液中之該至少一反電極(4)，並從此處，經由該處理液之該表面，離開該槽(12)；且該等工件(1)被引導進入該液體之前及/或離開該液體之後，將藉由至少一接觸電極(6，14)而被電接觸。
30. 如請求項29之方法，其特徵在於該等工件(1)被重複地引

導經由該處理液之該表面而進入該槽(12)，並通過該液體而經由該表面再次地離開該槽(12)，並藉此以偏離構件(18)予以轉向。

31. 如請求項24或25之方法，其特徵在於該至少一反電極(4)與該等工件(1)之間被安裝一不導電且離子可滲透之塗層(13)。
32. 如請求項31之方法，其特徵在於沿該不導電且離子可滲透之塗層(13)引導該等工件(1)，並使該等工件(1)很接近該不導電且離子可滲透之塗層(13)，以致該等塗層可觸及該等工件(1)。
33. 如請求項24或25之方法，其特徵在於該運送路徑相對於水平面呈傾斜，且該至少一接觸電極(6，14)可被持續或斷續地清洗。
34. 如請求項24或25之方法，其特徵在於金屬被沉積在該等工件(1)上。

十一、圖式：

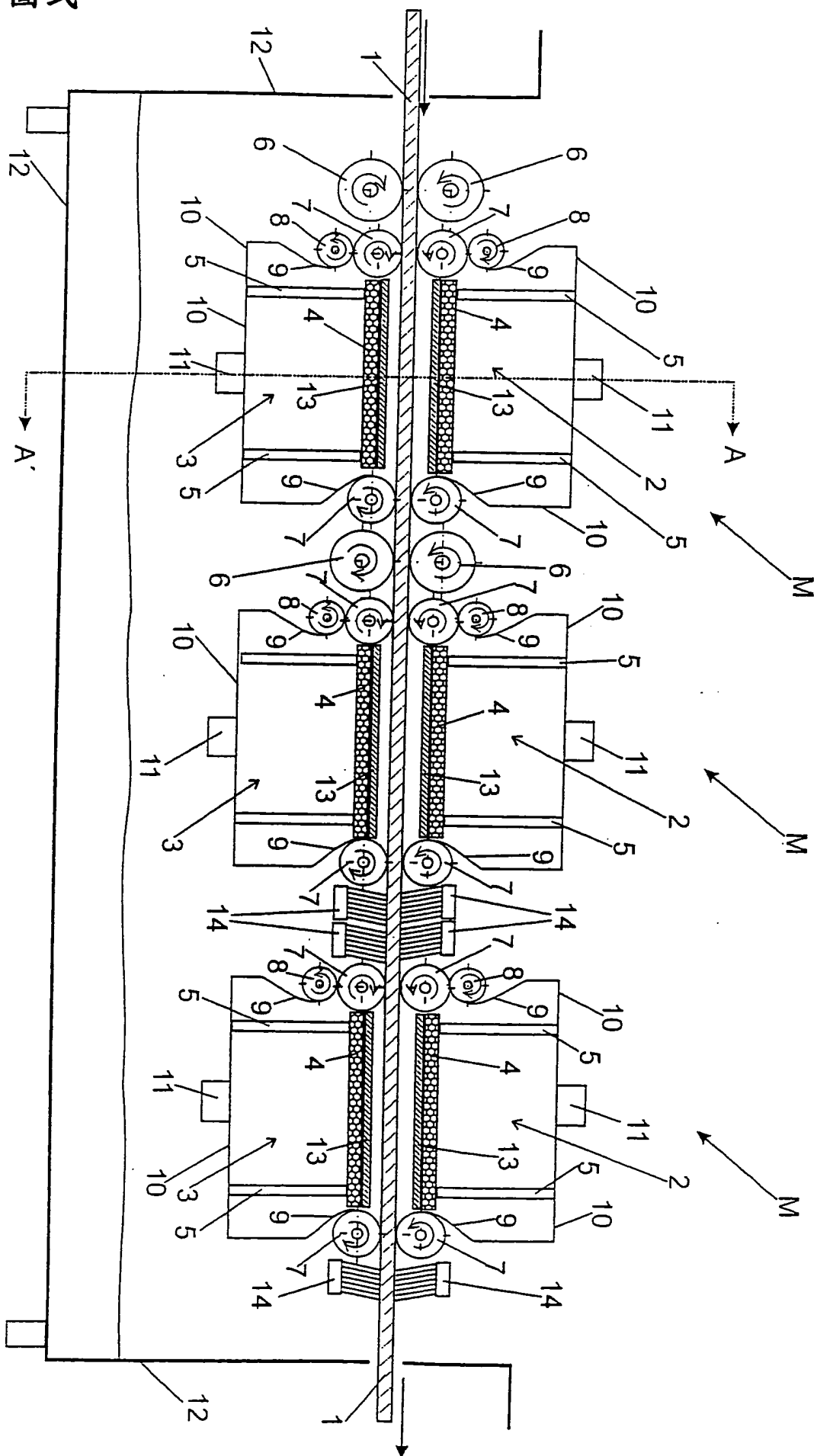


圖 1

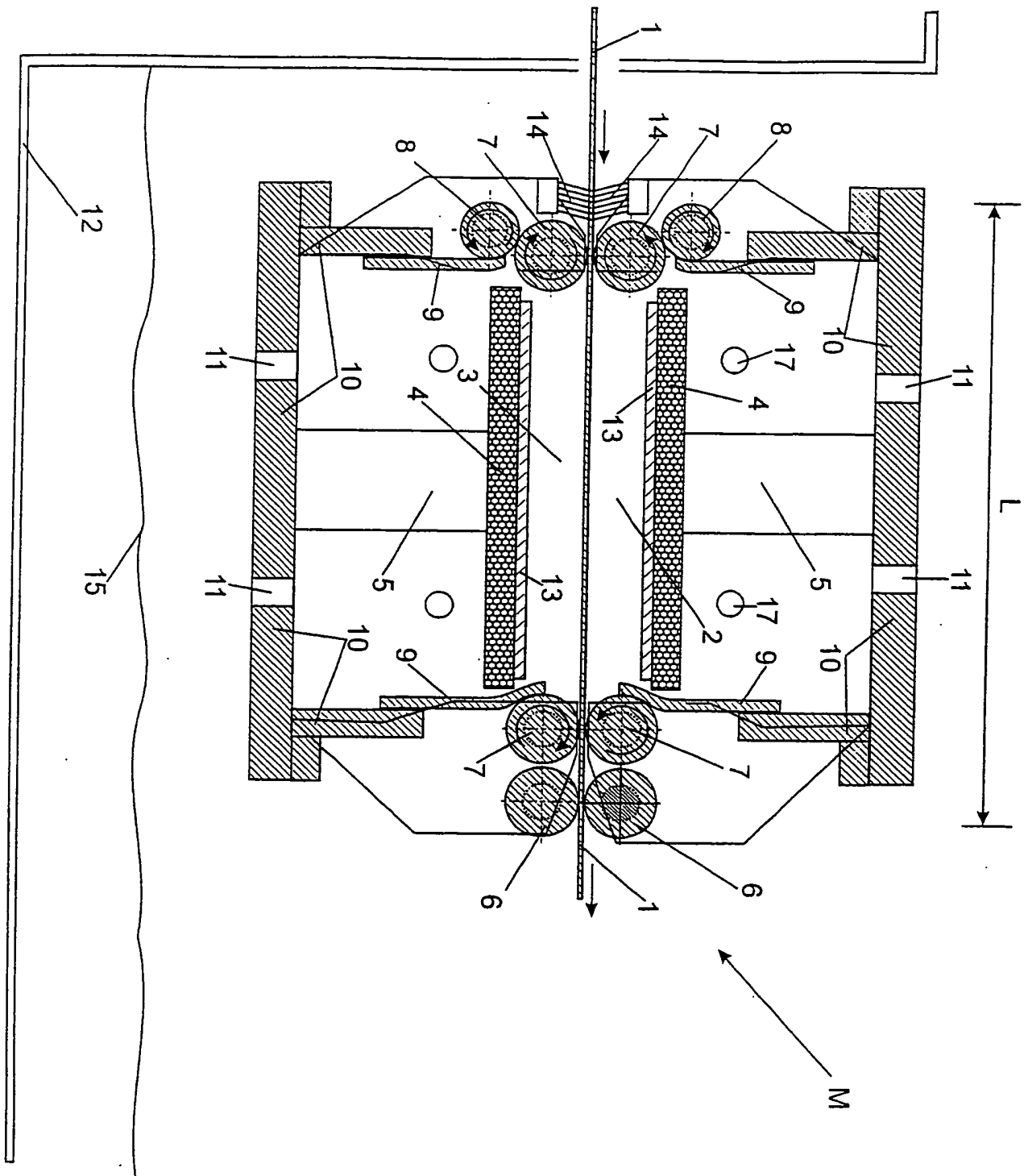
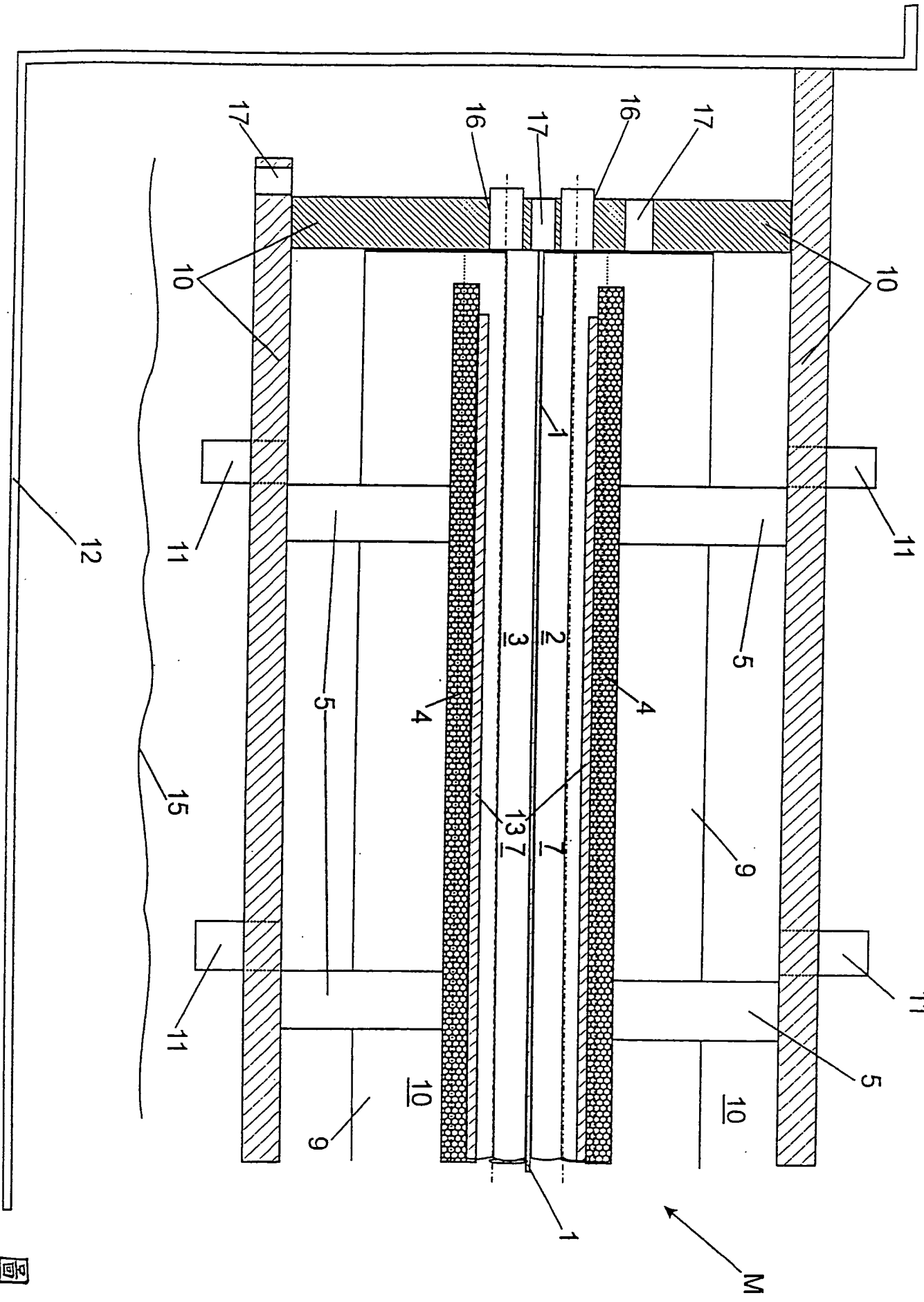
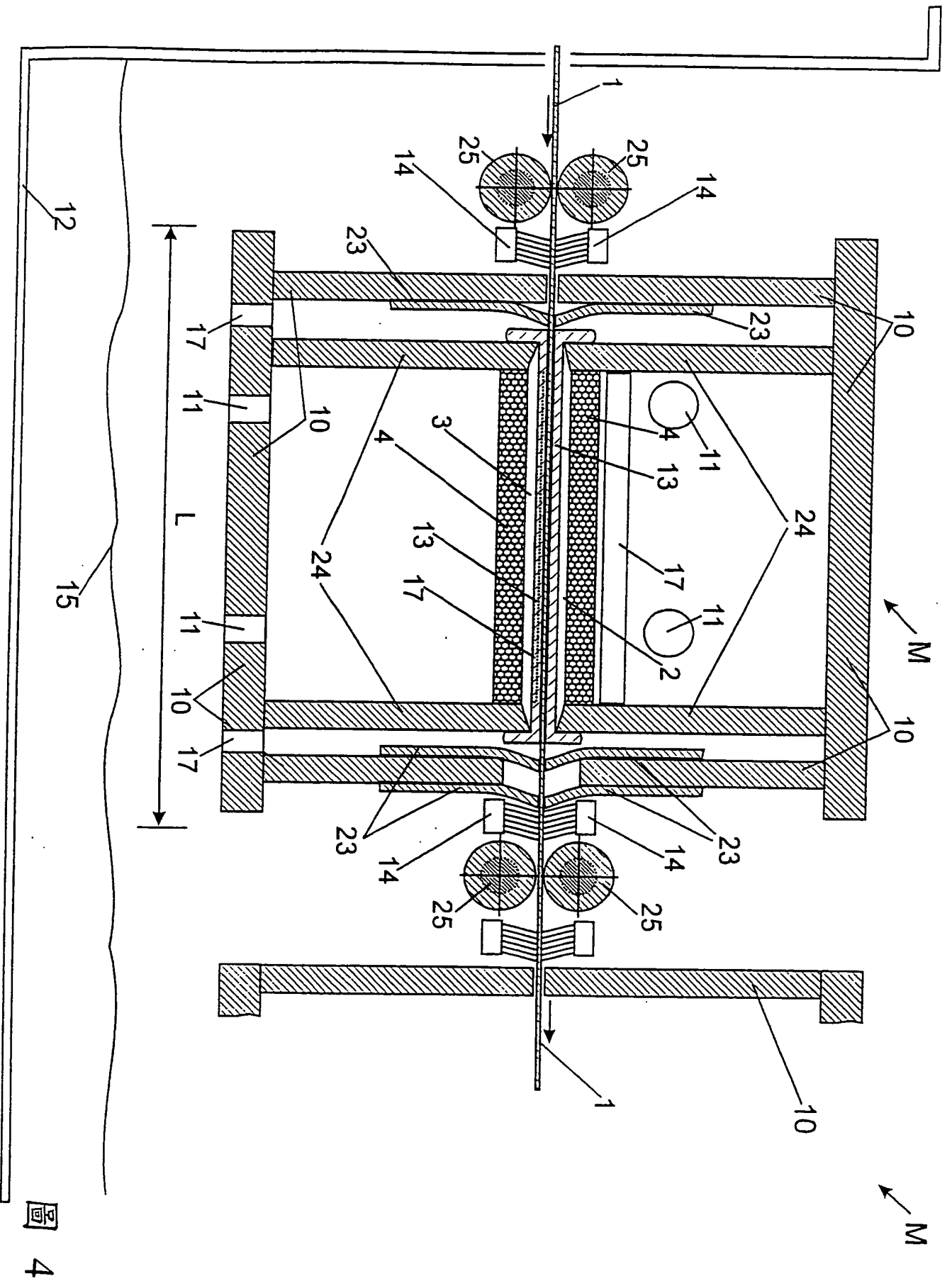


圖 2





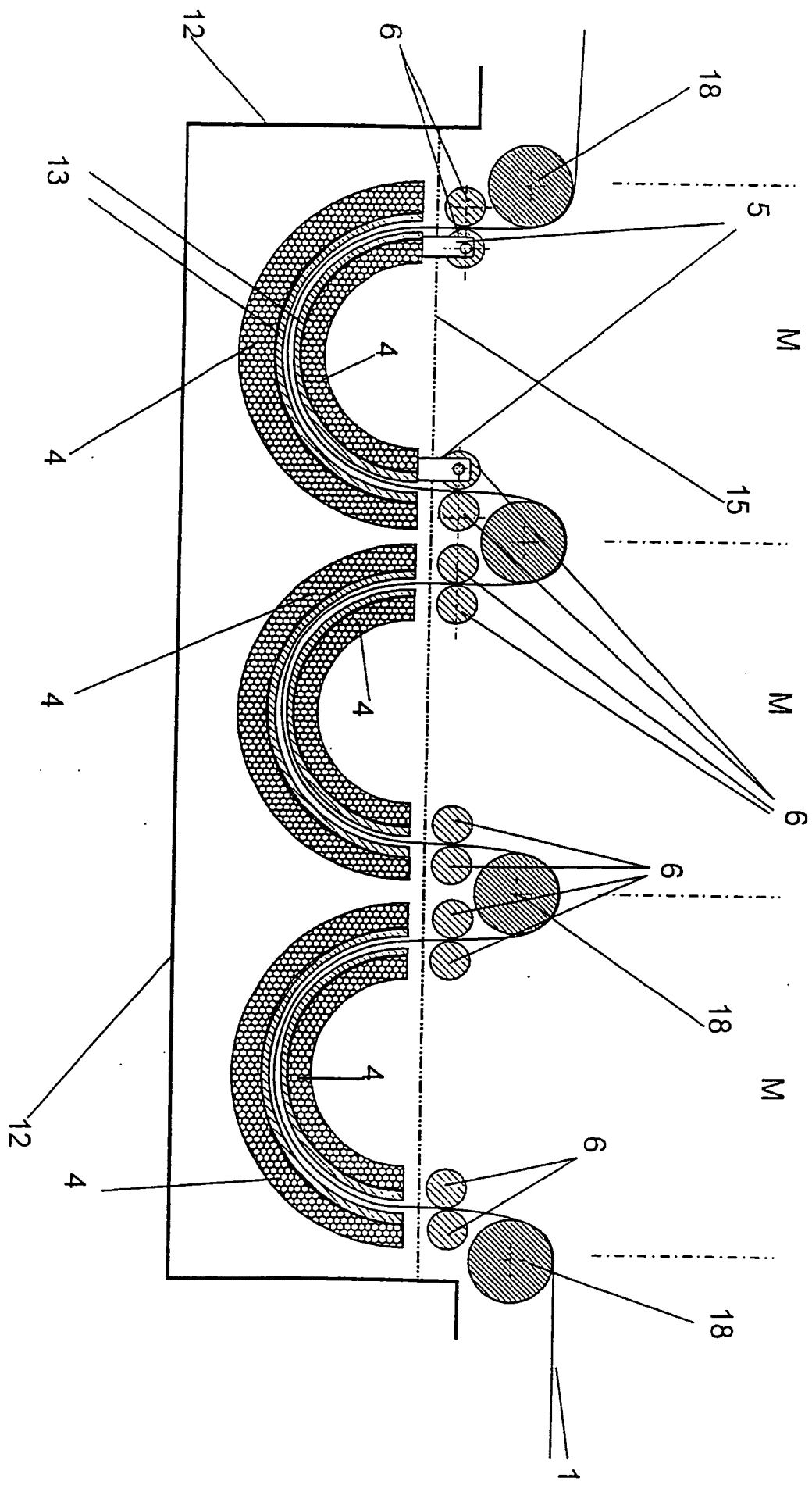


圖 5

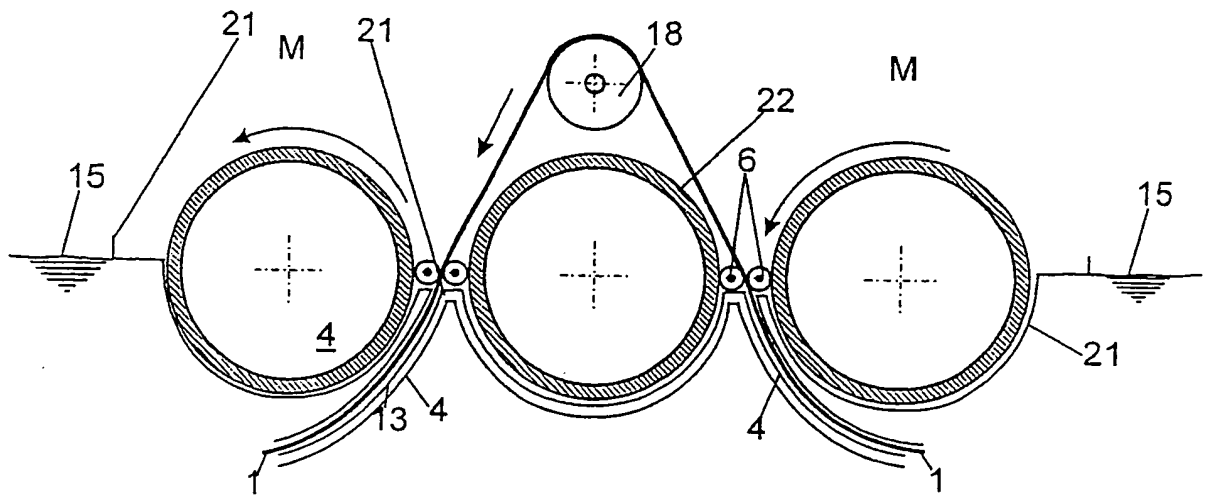


圖 6

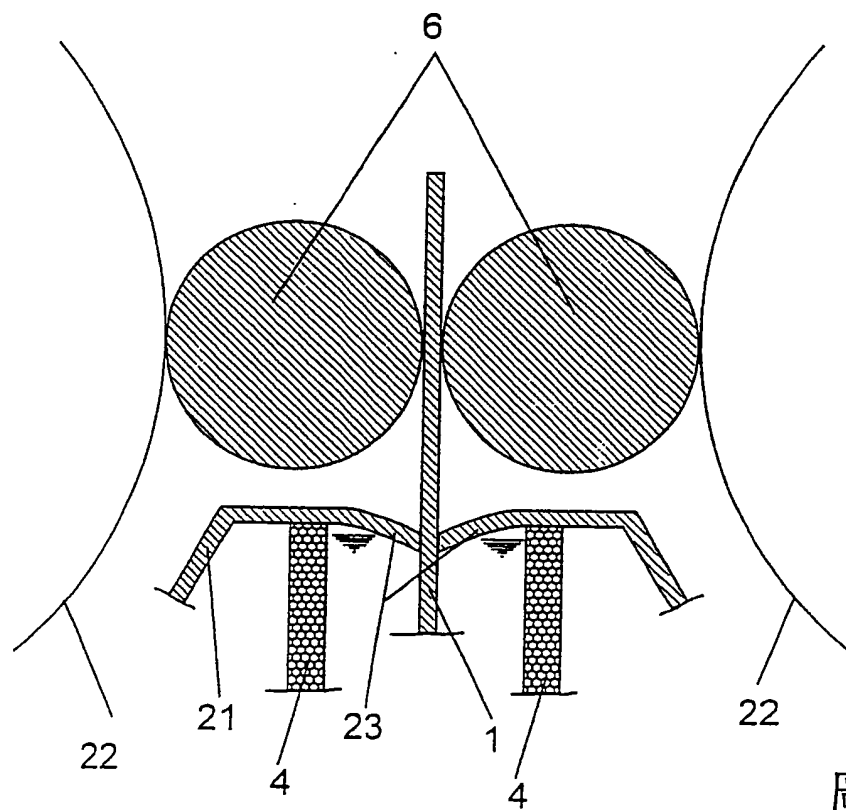


圖 7

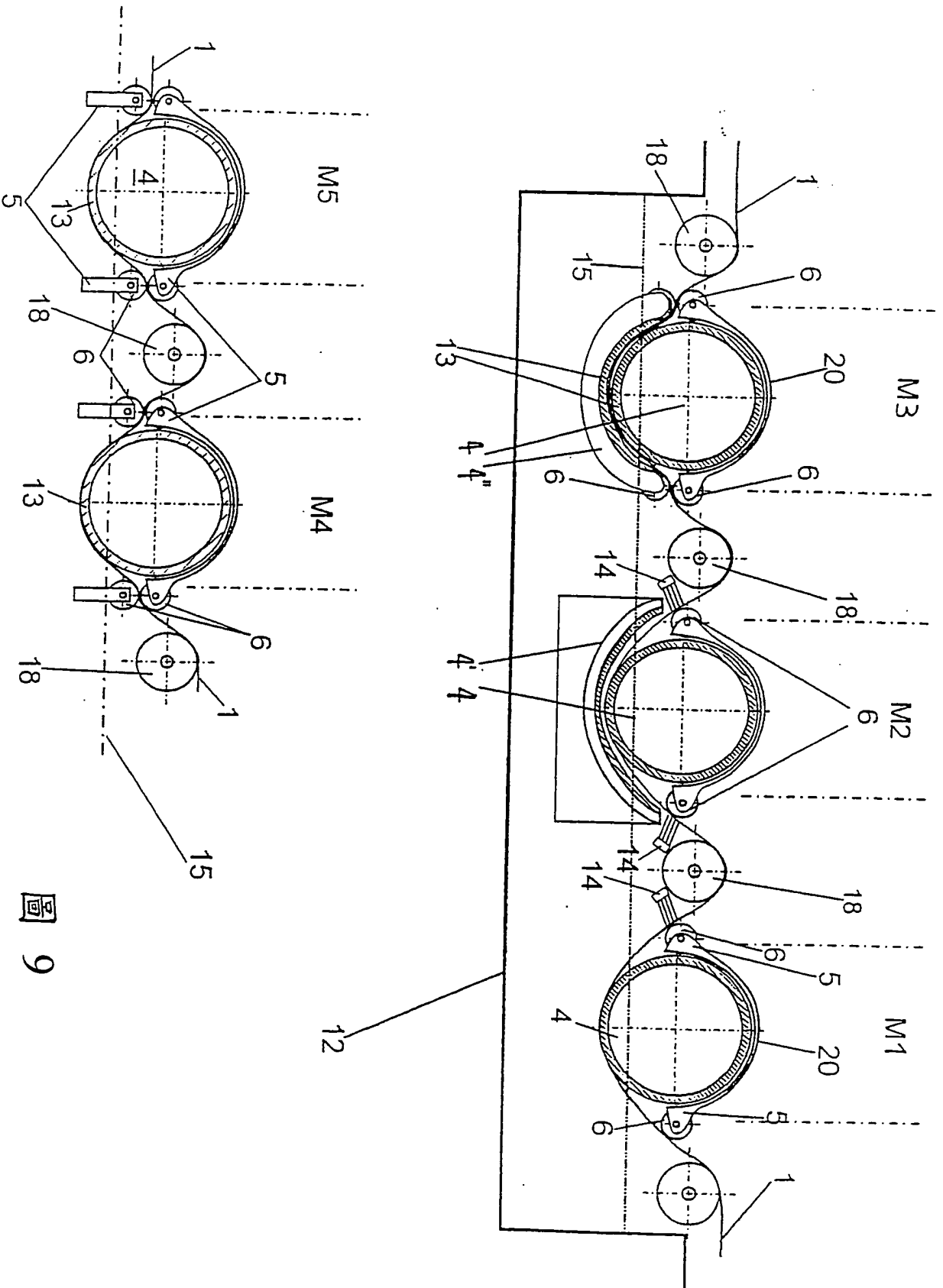


圖 8

圖 9

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----|--------------|
| 1 | 工件(箔帶) |
| 2 | 電解單元頂部 |
| 3 | 電解單元底部 |
| 4 | 反電極，陽極 |
| 5 | 反電極固定器，陽極固定器 |
| 6 | 接觸電極，接觸滾筒 |
| 7 | 密封滾筒 |
| 8 | 輔助密封滾筒 |
| 9 | 密封壁 |
| 10 | 模組壁，單元壁 |
| 11 | 電解液供給線路 |
| 12 | 收集槽 |
| 13 | 離子可滲透絕緣 |
| 14 | 接觸刷 |
| 15 | 浴表面水平面 |
| 17 | 電解液釋放線路 |
| L | 處理模組之長度 |
| M | 處理模組 |

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)