



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I655232 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：107125963 (22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 27 日

(51)Int. Cl. : C08J7/00 (2006.01) H01T19/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/08/07 日本 PCT/JP2017/028617

(71)申請人：日商春日電機股份有限公司 (日本) KASUGA DENKI, INC. (JP)

日本

(72)發明人：小木曾智 (JP)；森下貴生 (JP)；櫻井行平 (JP)；吉田純也 (JP)；杉村智 (JP)

(74)代理人：吳江山

(56)參考文獻：

JP 63-051938A

JP 2004-006586A

JP 2005-243600A

JP 2006-004686A

審查人員：吳志明

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：8 共 28 頁

(54)名稱

表面改質裝置

(57)摘要

本發明涉及一種表面改質裝置，其利用電暈恒壓放電在處理基體之表面進行改質處理。自放電電極直接放出氣體，在減少置換氣體之供給量的同時使氣壓分佈均等，使等離子體穩定生成。電極室 C 內之放電電極 E 由多個電極構件 8、9 組成。此外，此多個電極構件 8、9 夾持支撐構件 4 相對配置，同時在此多個電極構件 8、9 之相對部分處形成縫隙，將該縫隙作為氣體通道 15，於放電電極之前端開放。繼而，藉由排泄孔供給於上述氣體通道 15 處自歧管管道 3 供給之置換氣體。

指定代表圖：

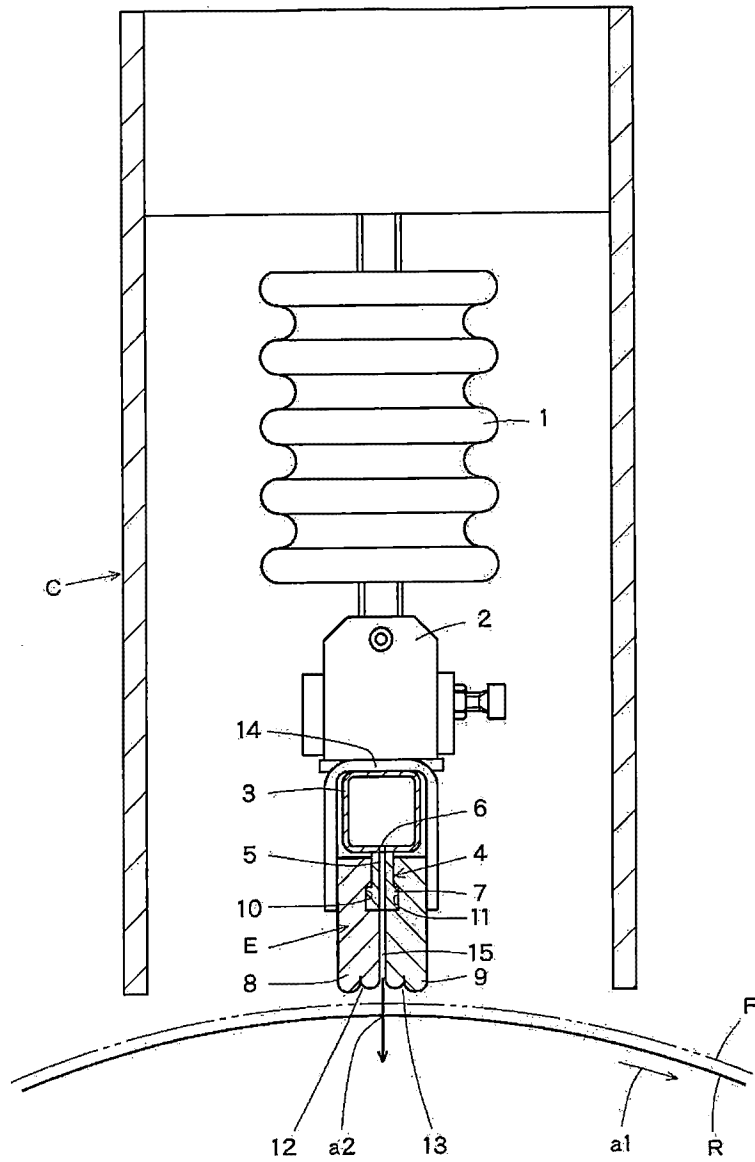


圖 1

圖示

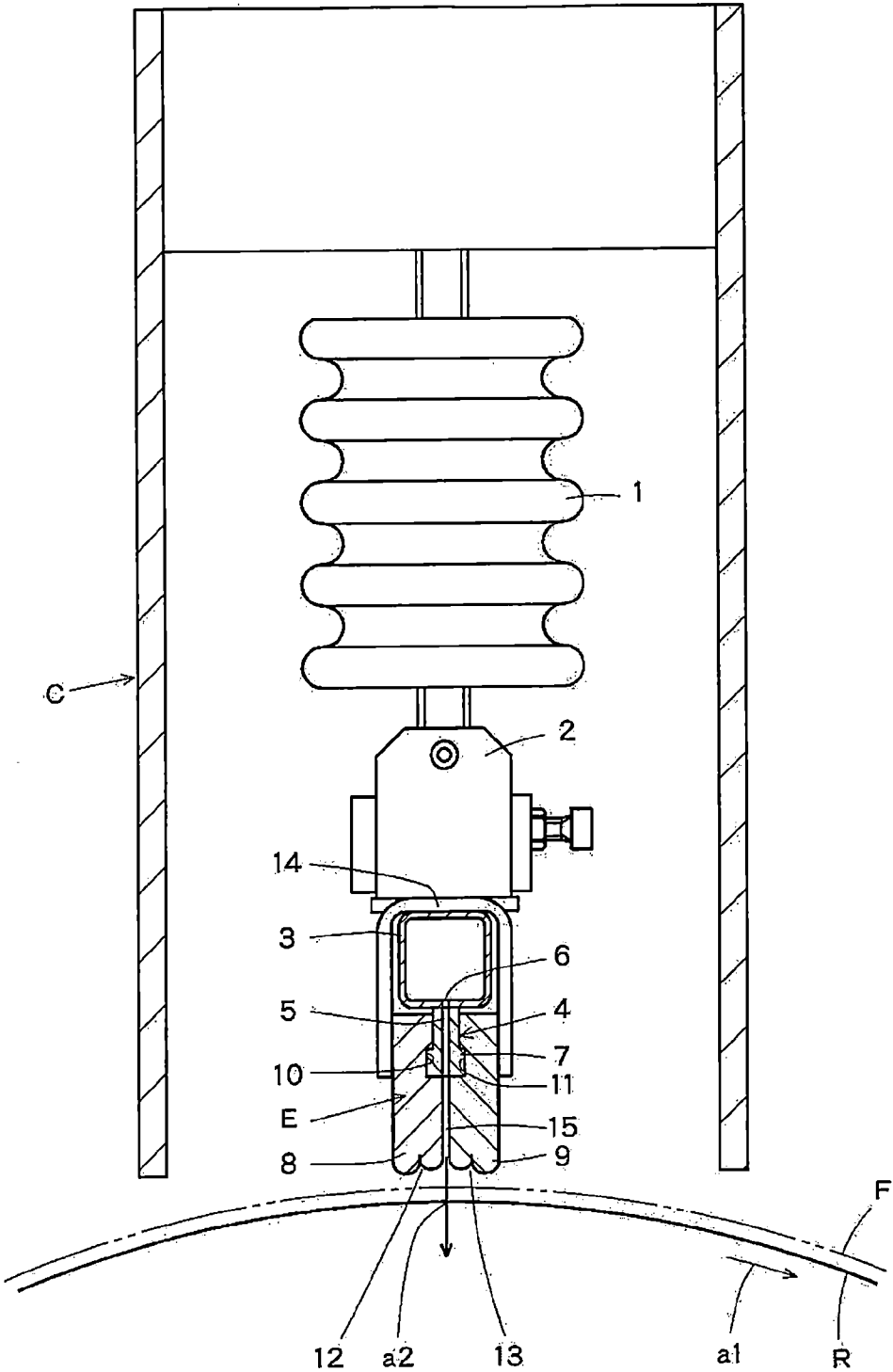


圖 1

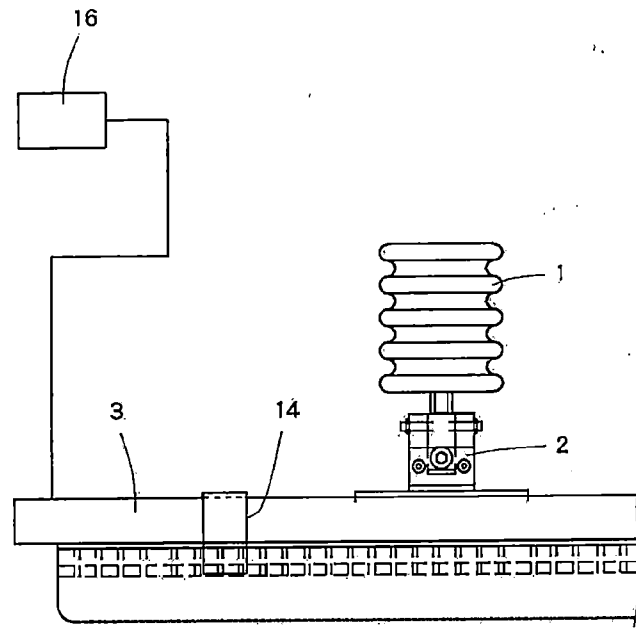


圖 2

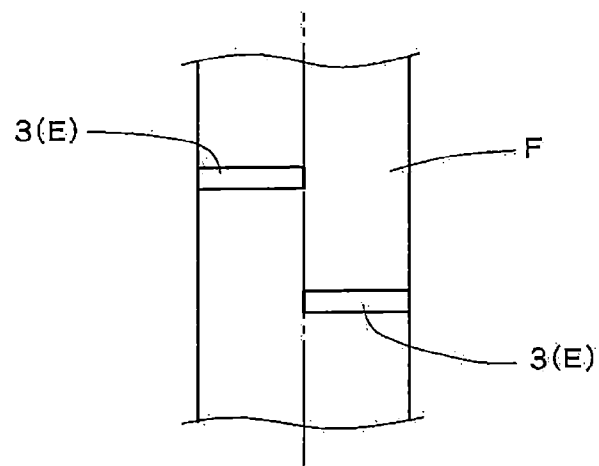


圖 3

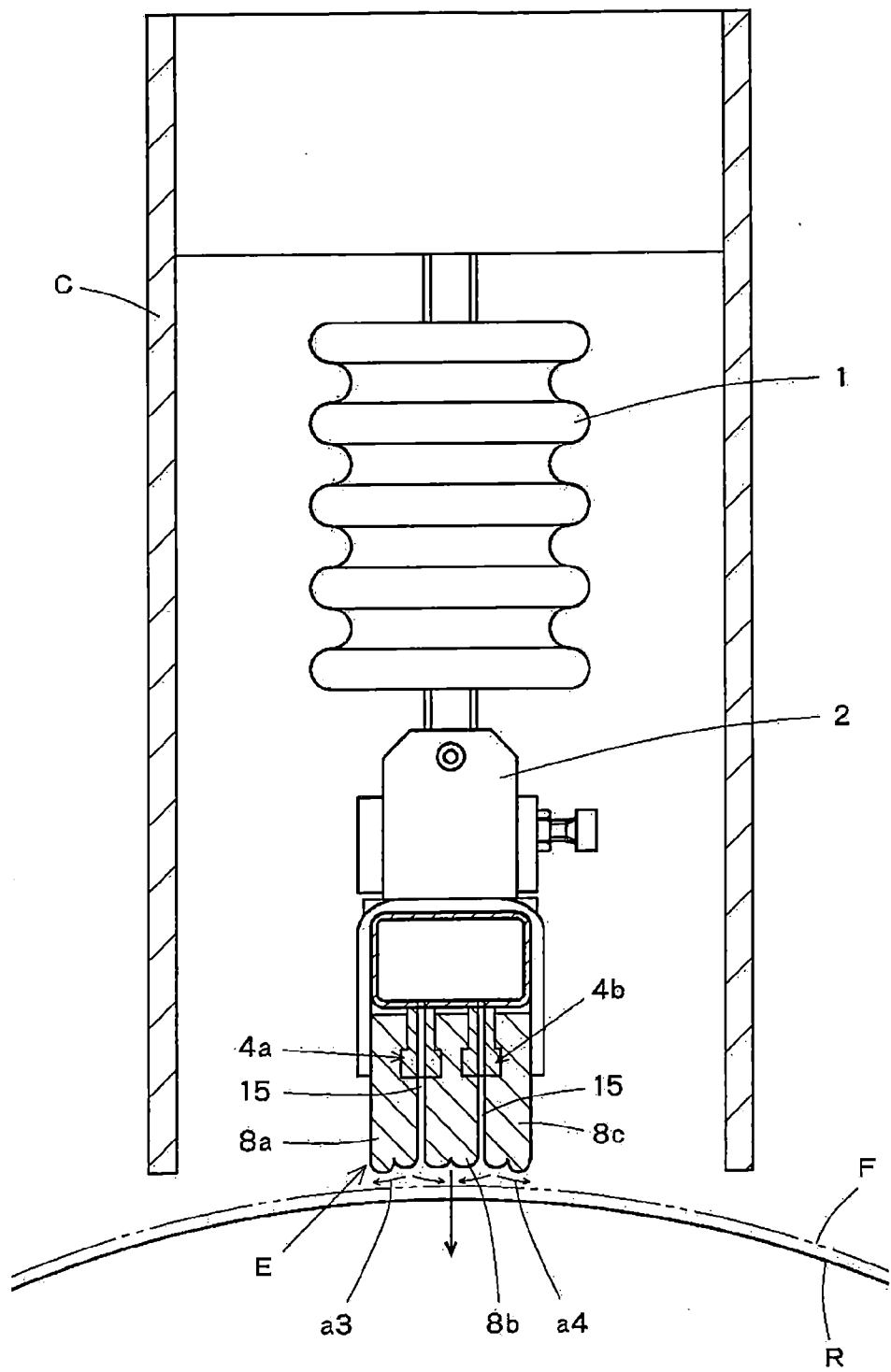


圖 4

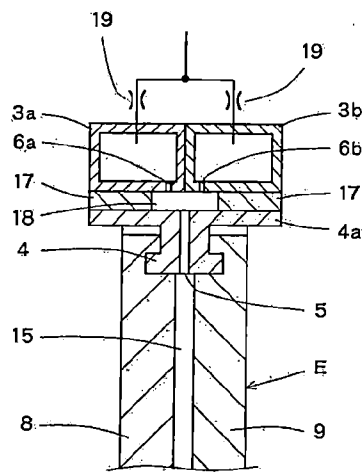


圖 5

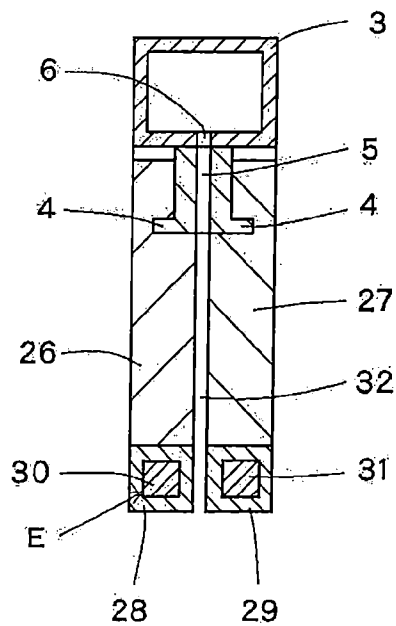


圖 6

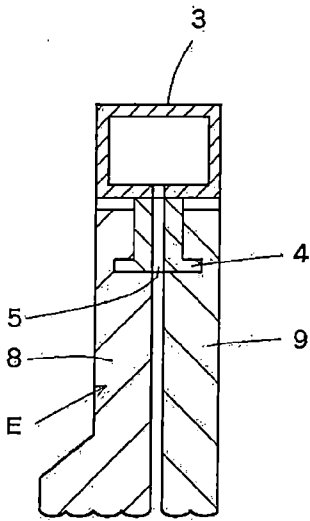


圖 7

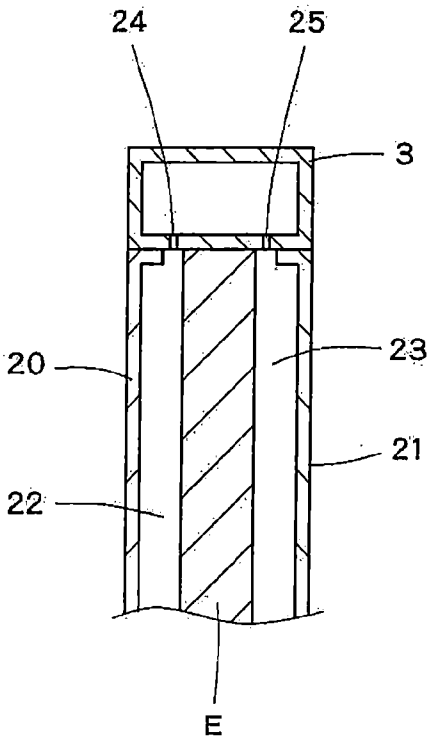


圖 8

2018.12.14

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

表面改質裝置

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種表面改質裝置，其利用電暈恒壓放電在處理基體之表面進行改質處理。

【先前技術】

【0002】 有關此種表面改質裝置，以樹脂制薄膜作為處理基材之先前例進行說明。在電極室內設置放電電極的同時，設置與該放電電極相對之對應電極之處理滾軸。之後在電極室內供給符合表面改質之目的之置換氣體，在電極室內保持置換氣體氛圍的同時，對放電電極外施高頻電壓，在放電電極和上述處理滾軸之間生成電場。

【0003】 向如上所述生成之電場中供給置換氣體，對沿處理滾軸運送之樹脂制薄膜之表面進行改質。之後，表面改質之精度根據電極室內置換氣體之濃度而不同，因此若置換氣體之濃度不均等，則濃度較高處與較低處之改質精度會有差別。

【0004】 另，電極室之大小須與處理滾軸運送之樹脂制薄膜之大小相符。因而樹脂制薄膜之寬度達到10m時，電極室亦須與此樹脂制薄膜之寬度相符，電極室之容積須為相當之大。如此，為將容積較大的電極室中之氣體濃度保持在特定數值，須增加置換氣體之供給量，相應地，生產效果亦會較差。

2018.12.14

【0005】 因此，專利文獻1中揭示了在與放電電極為對應電極之處理滾軸之間的放電部分這一局部直接供給置換氣體之方法。例如，專利文獻1中所揭示之裝置係由放電電極直接供給置換氣體。若如此，則可在放電電極與處理滾軸之間之放電部分這一局部直接供給置換氣體，故而易於保持該局部中置換氣體之濃度為特定數值。且不必將電極室整體充滿置換氣體，相應地，置換氣體之使用量亦得到控制。

【0006】 繼而，專利文獻1的裝置之放電電極由長度大致與樹脂制薄膜的寬度相符之塊料製成，同時在作為放電電極之塊料的長度方向上形成縫隙，該縫隙與供給置換氣體之氣體供給源相連接。因而，自氣體供給源所供給之置換氣體係從縫隙直接供給至放電部分之局部。

【0007】 如上所述向放電部分直接供給置換氣體，與向電極室整體供給置換氣體之情況相比，可將置換氣體之供給量減少至極小。另，由於可向放電部分這一局部供給置換氣體，即使減少因此置換氣體之供給量，對於等離子體之生成亦幾乎無影響。如此，通過向放電部分這一局部供給置換氣體，可達到在不減弱等離子體生成能力前提下減少置換氣體供給量之效果。

【0008】 日本專利文獻1：日本專利特公平06－002830號公報。

【0009】 如上所述在縫隙處直接與氣體供給源相連接之情況下，氣體供給管道附近處之氣壓增大，距離氣體供給管道較遠處之氣壓減小，使縫隙長邊方向之氣壓難於保持均勻穩定。如此，縫隙內之氣壓分佈不均等，最終，氣體量根據情況有差別，表面改質之精度亦無法保證。

【0010】 尤其是，在減少置換氣體之供給量這一議題之下，如上所述

2018.12.14

氣壓分佈之不均衡係較大問題。原因如下：若減少置換氣體之供給量，則氣壓較低部分之置換氣體量便會減至極少，此部分之表面改質精度即會變差。如此，若氣體濃度之穩定性有損，則處理基材之表面改質亦變得不穩定，抵消了減少氣體供給量這一優點。

【0011】 另，放電電極長度越長，縫隙內置換氣體之壓力分佈即越不穩定，因此存在如寬度 10m 左右之樹脂制薄膜之表面改質即無法使用上述先前之放電電極的問題。帶噴嘴包裝容器具有如下特點：包括由 2 件薄膜材料構成的。

【發明內容】

【0012】 本發明之目的在於提供一種表面改質裝置，其能在減少置換氣體供給量的同時進行穩定的表面改質處理。

【0013】 本發明包括：保持機構，其用以維持進行表面改質處理之處理基材；放電電極，其長度保持在上述處理基材之寬度方向上；對應電極，其與上述放電電極相對，同時在上述放電電極之間生成電場；氣體通道，其沿上述放電電極將至置換氣體引導至上述處理基材方向，且朝向上述電場之生成區域噴出上述置換氣體；歧管管道，其與氣體供給源相連接，同時長度保持在上述放電電極之長度方向；排泄孔，其設于上述歧管管道與上述氣體通道之聯通過程中，目的在於保持歧管管道內的長度方向之氣壓大致相等。

【0014】 上述歧管管道以及放電電極之長度保持在上述處理基材之寬度方向上，可由單個部件達到既定長度，亦可由多個放電電極連接，達到既定長度。另，將歧管管道以及放電電極分割為多個，將此多個歧

2018.12.14

管管道以及放電電極互相錯落並列於如樹脂制薄膜之運送方向上，所有歧管管道以及放電電極達到樹脂制薄膜之表面改質寬度相符之長度亦可。

【0015】 此外，根據處理基材，可能僅需在其寬度方向之一部分進行表面改質，此時放電電極的長度只需保持為上述需要表面改質部分之寬度即可。然而此時當然亦可將放電電極分割為多個使用。

【0016】 本發明在放電電極之長度方向上設有1條歧管管道。另，本發明在放電電極之長度方向上串聯連接有多個歧管管道。此外，本發明在放電電極之寬度方向上並列設有多個上述歧管管道。

【0017】 再者，上述多個歧管管道可與單個氣體供給源並列相連，亦可分別與多個氣體供給源相連。然而，各歧管管道分別與多個氣體供給源相連時，氣體供給源與各歧管管道連接之通道途中若設有流量控制閥，則可自由調整向各歧管管道供給之氣體量。

【0018】 另，如上所述設有多個歧管管道時，可控制每個歧管管道之容積為較小。如此，若能減小容積，則相應地歧管管道內之氣壓分佈易於平均。

【0019】 本發明亦具有將歧管管道作為放電電極的支撐結構的功能。因而放電電極可直接固定在歧管管道中，亦可藉由支撐構件等間接固定。如此，歧管管道可作為放電電極之支撐結構，構件可兼用，可相應地簡化整體結構。

【0020】 本發明在歧管管道之長度方向上連續設有構成排泄孔之多個小孔。此外，本發明在歧管管道上直接形成構成上述排泄孔之小孔。

2018.12.14

【0021】 本發明在歧管管道上直接形成構成排泄孔之一或多個縫隙。上述縫隙可利用歧管管道圓周方向之連接處，亦可在該連接處之外形成。另，亦可在無縫管道處形成縫隙。此外，上述縫隙亦可在歧管管道之長度方向設置多個長度較短者。

【0022】 總之，若在歧管管道上直接形成排泄孔，由於歧管管道設於既定處所，則自動決定了排泄孔之配置。

【0023】 本發明中，在歧管管道內加入多孔質體，將具有該多孔質之多個連續小孔作為排泄孔。上述多孔質體含有燒結金屬、合成樹脂、金屬網狀物、陶瓷、不織布等，在該發明中，只要為對流通中氣體發揮擠壓效果之物即可，材質無特別限制。

【0024】 本發明中，設于上述歧管管道與上述氣體通道的連接通道處之排泄孔，由設于上述歧管管道與氣體通道之間之擠壓構件形成。該擠壓構件若設于歧管管道與氣體通道之間，則其安裝位置無特別限制。

【0025】 本發明中，上述擠壓構件由多孔質體構成，上述排泄孔係由該多孔質體所具有之連續小孔構成。上述多孔質體含有燒結金屬、合成樹脂、金屬網狀物、陶瓷、不織布等，而作為多孔質體，只要為對流通中氣體發揮擠壓效果之物即可，材質無特別限制。

【0026】 本發明中，上述放電電極由多個電極構件構成，此多個電極構件彼此相對，同時將這些相對間隔作為氣體通道。由於將多個電極構件之相對間隔作為氣體通道，因此無需形成氣體通道之孔洞加工等工序。且此相對間隔之大小可自由設定，因此氣體通道大小之選擇自由度亦增大。此外，由於氣體可自放電電極前端噴出，因此即使使用少量氣體，亦

2018.12.14

可穩定生成必需之等離子體。

【0027】 本發明中，歧管管道與支撐構件互相結合構成放電電極之支撐結構，因此無需支撐放電電極之特定構件。此外，本發明係將支撐構件所形成之氣體引導孔作為排泄孔。

【0028】 本發明中，上述支撐構件由多孔質體構成，該多孔質體具有的多個連續小孔構成上述排泄孔。再者，構成上述支撐構件之多孔質體，至少應具備形態保持功能，以行使支撐構件的功能。燒結金屬、合成樹脂、金屬網狀物、陶瓷、不織布等，只要具備形態保持功能，可對流通中氣體發揮擠壓效果，材質無特別限制。

【0029】 本發明中構成放電電極之電極構件係由一對板狀體連接。因而，若使用較薄板狀體，則可將放電電極小型化。

【0030】 本發明中，構成放電電極之電極構件係單個塊料連接，在該塊料上形成縫隙，同時將該縫隙作為上述氣體通道。

【0031】 本發明中，上述氣體通道係由放電電極與沿該放電電極之外側面設置之覆蓋構件之間所形成之縫隙構成。

【0032】 本發明中，上述保持機構由運送長薄膜物製成之上述處理基材之處理滾軸連接。上述長薄膜物製成之處理基材係以如樹脂制薄膜者為典型例。樹脂制薄膜以外亦可使用較長之連續鋼板或板狀合成樹脂等。另，上述處理基材無需套住處理滾軸，只要處理基材能通過該處理滾軸之旋轉運送，無論何種處理滾軸均可。

【0033】 本發明中，上述保持機構連接如下：裝載上述處理基材之輸送機、檯面或機械臂手等。

2018.12.14

【0034】 本發明中，上述保持機構兼用作對應電極。

【0035】 本發明中，將上述放電電極或對應電極中至少一方以電介質包裹。另，將上述放電電極或對應電極中至少一方以電介質包裹之原因為，在上述處理基材由導電體構成時較為有效。處理基材為導電體時，放電電極與對應電極之間會構成以電阻較小之導體連接之短路回路。然而，如上所述放電電極或對應電極中至少一方以電介質包裹，則不會構成如上所述短路回路。

【0036】 該發明之表面改質裝置保持具有特定長度之歧管管道內之氣壓均等。若保持歧管管道內之氣壓均等，則即使導入歧管管道之置換氣體為少量，亦可穩定供給至電場中。因而可在最大限度地發揮將置換氣體保持在最小量之優點的同時，切實地實現使處理基材的表面改質的處理更加穩定之目的。

【0037】 此外，即使氣體供給源側有些許壓力變化，由於歧管管道具有緩衝功能，氣體供給源側的些許壓力變動基本不會對表面改質的處理產生影響。

【圖式簡單說明】

【0038】

圖 1 本發明之實施形態之電極室內之擴大圖。

圖 2 本發明之實施形態的放電電極的長邊方向之圖，將其一部分截斷之視圖。

圖 3 係本發明之實施形態之說明圖。

圖 4 係本發明之實施形態之部分擴大截面圖。

2018.12.14

圖 5 係本發明之實施形態之部分擴大截面圖。

圖 6 係本發明之實施形態之部分擴大截面圖。

圖 7 係本發明之實施形態之部分擴大截面圖。

圖8 係本發明之實施形態之部分擴大截面圖。

【實施方式】

【0039】 圖 1、2 所示本發明之實施形態涉及一種表面改質裝置，其在該發明的處理基材長尺狀樹脂制薄膜 F 之表面進行連續改質。本發明之實施形態中，將向箭頭 a1 方向運送樹脂制薄膜 F 的處理滾軸 R 與電極室 C 之開口相向設置。再者，上述處理滾軸 R 電氣接地，因此該處理滾軸 R 兼用作該發明之保持機構以及對應電極。

【0040】 在上述電極室 C 之開口相對側一面處固定料斗 1，在該導料 1 處固定連接構件 2，此外，在該連接構件 2 處固定由導電體組成之歧管管道 3。如此，歧管管道 3 與圖中未顯示之氣體供給源相連。

【0041】 再者，上述歧管管道 3 之長度保持與處理滾軸 R 運送之樹脂制薄膜 F 之寬度相符。另，該歧管管道 3 中，上述連接構件 2 之相反側面處以圖中未顯示之螺絲等固定有導電體組成支撐構件 4，該導電體組成支撐構件 4 與歧管管道 3 長度大致相同。

【0042】 如此之支撐構件 4 中，在其長度方向上形成保持特定間隔之連續多個氣體引導孔 5，此氣體引導孔 5 由形成于歧管管道 3 處之小孔 6 連通。因而，導入歧管管道 3 之置換氣體自上述小孔 6 導入氣體引導孔 5。再者，上述多個氣體引導孔 5 之開口直徑全部相同，同時該氣體引導孔 5 具有可對通過此處的氣流發揮擠壓效果之排泄孔功能。因而上述支撐構件 4

2018.12.14

兼用作該發明之擠壓構件。

【0043】 另，作為上述支撐構件 4 的歧管管道 3 相對側的前端部分處，形成伸出外側之阻攔突出部 7，該阻攔突出部 7 係用於阻攔以下說明之放電電極 E。

【0044】 上述放電電極 E 由多個板狀電極構件 8、9 構成，此電極構件 8、9 的長度與處理基材之樹脂制薄膜 F 寬度相等。多個電極構件 8、9 彼此相對，此相對面由在該電極構件 8、9 長度方向上連續之阻攔凹部 10、11 彼此相對形成。如此，阻攔凹部 10、11 保持與上述支撐構件 4 處形成之阻攔突出部 7 相符之大小。

【0045】 此外，上述電極構件 8、9 之前端部分在連續形成 2 個圓弧的同時在此圓弧間形成渦流生成溝 12、13。該渦流生成溝 12、13 的長度與上述電極構件 8、9 相等。

【0046】 如上所述之電極構件 8、9，其阻攔凹部 10、11 嵌入支撐構件 4 之阻攔突出部 7 夾持支撐構件 4，方向相對，同時以夾具 14 夾持相對的多個電極構件 8、9。若如此以夾具 14 夾持，電極構件 8、9 之阻攔凹部 10、11 不會自阻攔突出部 7 脫出，支撐構件 4 可牢固支撐電極構件 8、9。

【0047】 另，支撐構件 4 所支撐的多個電極構件 8、9 之相對部分中，在電極構件 8、9 之長度方向上連續形成縫隙，該縫隙即為氣體通道 15。繼而，上述多個氣體引導孔 5 全部以該氣體通道連通。且上述氣體通道 15 在放電電極 E 與上述處理滾軸 R 的相對部分開放。再者，發揮對氣流的擠壓效果的氣體引導孔 5 構成該發明之排泄孔，同時，已知該排泄孔設于歧管管道 3 與氣體通道 15 之連接通道。

2018.12.14

【0048】 再者，上述歧管管道 3、支撐構件 4 以及電極構件 8、9 均分別由導電體構成，同時，向歧管管道 3 中施加來自高壓電源 16 之高電壓，在放電電極 E 與對應電極之上述處理滾軸 R 之間生成電場。

【0049】 以如上所述結構為基礎，向歧管管道 3 中供給置換氣體，則此置換氣體通過小孔 6 以及氣體引導孔 5 自氣體通道 15 向箭頭 a2 方向放出。即，該置換氣體係自多個電極構件 8、9 之間放出，因此可向生成電場的局部直接放出置換氣體。

【0050】 且，多個氣體引導孔 5 具有如上所述開口直徑相同之排泄孔功能，因此對通過氣體引導孔 5 的氣流產生擠壓抵抗。因而，氣體引導孔 5 的上流側之歧管管道 3 內的壓力亦可保持均等，自多個氣體引導孔 5 放出的氣壓亦均等。另，即使氣體供給源側之壓力有些許變化，歧管管道 3 亦可作為緩衝區起作用。因而，氣體供給源側之些許壓力變動對表面改質幾乎無影響。

【0051】 此外，由於氣體引導孔 5 的氣體噴出方向的長度可為特定數值，因此與歧管管道 3 內的壓力保持功能相結合，可使自氣體引導孔 5 放出之氣流具有指向性。如此，使氣流具有指向性，則有助於防止置換氣體擴散、保持其濃度為特定數值。另，對於與樹脂制薄膜 F 一起進入的混入流所致的、被帶入電極室 C 內的氣體，氣流之指向性亦可發揮氣體屏障的功能。

【0052】 此外，圖中未顯示控制器可在使電場生成的能量源之高電壓源 16 的輸出以及上述處理滾軸 R 的旋轉速度具有相關性的同時進行控制。因此，若由上述控制器相對地控制樹脂制薄膜 F 的運送速度與放電電

2018.12.14

流，則即使少量置換氣體亦可發揮較為穩定之處理效果。另，多個電極構件 8、9 之各前端呈圓弧狀，切除尖角部分，因此放電不會集中在電極構件 8、9 前端的一部分。

【0053】 根據本發明之實施形態，多個電極構件 8、9 之阻攔凹部 10、11 與支撐構件 4 之阻攔突出部 7 相嵌，則在必然形成氣體通道的同時，該氣體通道與氣體引導孔 5 連通。之後，氣體引導孔 5 僅進行氣體流通方向的孔穴加工即可，只需選擇特定尺寸之切割工具，隨時可以正確地進行此孔穴加工。即，並無形成較長縫隙所需之難度。

【0054】 再者，本發明之實施形態中，由連接構件 2 固定之歧管管道 3 與固定在該歧管管道 3 處之支撐構件 4 相結合，構成該發明之放電電極 E 之支撐結構。另，在上述支撐構件 4 構成該發明之擠壓構件的同時，上述氣體引導孔 5 構成該發明之排泄孔。因而，本發明之實施形態中，支撐構件 4 作為上述支撐結構之構成要素的同時亦兼用作擠壓構件。

【0055】 再者，上述支撐構件 4 的本體以多孔質體構成，將該多孔質體所具有之多個連續小孔作為該發明之排泄孔亦可。該情況下不需上述氣體引導孔 5。如上所述之多孔質體需具有支撐放電電極的功能，因此多孔質體必須具備形態保持功能。

【0056】 另，支撐構件 4 由多孔質體構成時，為不使氣體自其周圍逸出，須以密封性材料覆蓋或塗布其周圍。

【0057】 如上所述多孔質體若具有多個連續小孔，且具有形態保持功能，則其材質無特別限制。多孔質體之材質可使用如：燒結金屬、金屬網狀物、合成樹脂、陶瓷、不織布等。之後，多孔質體之支撐構件 4 係由

2018.12.14

合成樹脂、陶瓷或不織布類絕緣體構成時，須如圖 1 所示，使構成放電電極 E 之電極構件 8、9 直接接觸歧管管道 3，或在放電電極 E 與歧管管道 3 之間夾入導電體。

【0058】 另，本發明之實施形態係在放電電極 E 之長度方向上設置 1 條歧管管道 3，而將歧管管道 3 分割為多個，將此多個歧管管道 3 串聯配置於放電電極 E 之長度方向上亦可。再者，將如上所述多個歧管管道 3 串聯配置於放電電極 E 之長度方向上時，各歧管管道間之間隔保持與否均可。

【0059】 將多個歧管管道 3 串聯配置於放電電極 E 之長度方向上時，各歧管管道之排泄孔之開口直徑亦可各不相同。如此排泄孔之開口直徑各不相同時，根據各歧管管道之分類，向電場供給之置換氣體之濃度亦不相同。

【0060】 然而，進行如樹脂制薄膜等寬度較寬之處理基材之表面改質處理時，有時會使在其寬度方向上劃分之各區域之置換氣體之濃度相異。此類情況下，將多個歧管管道串聯配置於放電電極之長度方向上，對此類排泄孔之開口直徑相異之情況較為有利。

【0061】 另，亦可向上述多個歧管管道分別供給置換氣體。分別供給置換氣體時，可在上述寬度之樹脂制薄膜等之寬度方向上劃分區域，對各區域進行不同質的處理。再者，向上述多個歧管管道分別供給置換氣體時，在串聯配置之歧管管道之間設置特定間隔，具有不同置換氣體不會混雜之優點。

【0062】 圖 3 所示本發明之實施形態中，將歧管管道 3 以及放電電極 E 分割為多條，將此多條歧管管道 3 以及放電電極 E 在樹脂制薄膜 F 之

2018.12.14

運送方向上相異並列，同時全部歧管管道 3 以及放電電極 E 之長度均與樹脂制薄膜 F 之寬度相符。另，歧管管道 3 以及放電電極 E，可以比處理基材之樹脂制薄膜 F 的寬度短，僅處理此歧管管道 3 以及放電電極 E 所劃分之區域亦可。

【0063】 圖 4 所示本發明之實施形態係將 3 個電極構件 8a、8b、8C 連接於放電電極 E 寬度方向之上。即，歧管管道 3 之寬度比本發明之實施形態更寬，同時，在該擴寬的歧管管道 3 中保持間隔固定 2 個支撐構件 4a、4b。

【0064】 此外，上述支撐構件 4a、4b 與電極構件 8a、8b、8C 之連接構造與本發明之實施形態相同，故省略其詳細說明。如此，本發明之實施形態中，由於將 3 個電極構件 8a、8b、8C 連接，擴大了放電電極 E 的寬度，相應地具有電場生成範圍得到擴大之優點。

【0065】 另，上述本發明之實施形態中係由 2 條氣體通道噴出置換氣體，此置換氣體衝擊樹脂制薄膜，向圖 4 箭頭方向分流。此時一部分置換氣體如箭頭 a3、a4 所示向外部逸出，此時電極構件 8a 與樹脂制薄膜 F，以及電極構件 8C 與樹脂制薄膜 F 間之縫隙發揮擠壓功能，產生壓力損失，電極構件 8a 至 8C 內側的壓力增大。

【0066】 因而，自氣體通道噴出之置換氣體受如上所述增大之壓力壓制，集中於放電電極 E 中央。再者，本發明之實施形態中，中央之電極構件 8b 係由 1 塊板構成，但將其從中央分割，設置 2 組與本發明之實施形態之放電電極相同之構成亦可。繼而，與本發明之實施形態相同，本發明之實施形態中的支撐構件 4 亦可由多孔質體構成。另，本發明之實施形態

2018.12.14

中歧管管道 3 與支撐構件 4a、4b 相結合構成放電電極 E 之支撐結構。

【0067】 上述本發明之實施形態中使用了 1 條歧管管道，但將多個歧管管道 3 與放電電極 E 之寬度方向並列設置亦可。此時，在各歧管管道 3……3n 處設置支撐構件 4a……4n。另，此時，放電電極 E 之電極構件 8a……8n 之數量亦需對應上述支撐構件 4a……4n 數量而增加。

【0068】 另，上述多個相連之各電極構件 8a……8n 與對應電極之處理滾軸 R 之間的相對間隔相等。因而，如處理滾軸 R 一般表面為圓弧時，在放電電極 E 之寬度方向上，各電極構件 8a……8n 沿處理滾軸 R 表面之圓弧排列為較佳。

【0069】 圖 5 所示本發明之實施形態係將 2 條歧管管道 3a、3b 並列設置於放電電極 E 之寬度方向之上，具體構成如下所述。如圖 5 所示，支撐構件 4 中形成法蘭盤部 4a 的同時，在該法蘭盤部 4a 與上述歧管管道 3a、3b 間夾入隔離物 17，確保在法蘭盤部 4a 與歧管管道 3a、3b 之間有相通通道 18。繼而，歧管管道 3a、3b 處形成之小孔 6a、6b 由上述相通通道 18 連通。

【0070】 如上所述設置 2 條歧管管道 3a、3b 之目的在於減少單條的容積，使歧管管道長邊方向之氣壓分佈穩定。再者，上述歧管管道 3a、3b 分別與圖中未顯示氣體供給源並列連接，在氣體供給源與歧管管道 3 之間設有排泄孔 19，此排泄孔 19 用以控制來自氣體供給源之置換氣體流量。另，當然亦可分別以不同的氣體供給源連接上述 2 條歧管管道 3a、3b。

【0071】 此外，上述本發明之實施形態中，將在小孔 6、6a、6b 處連續之氣體引導孔 5 作為該發明之排泄孔，使小孔 6、6a、6b 及氣體引

2018.12.14

導孔 5 中任一方之開口直徑相對地縮小，將此相對較小開口直徑之小孔 6、6a、6b 或氣體引導孔 5 中任一方作為排泄孔亦可。

【0072】 總之，上述排泄孔只要處於歧管管道 3 與氣體通道 15 之流通中途，可對由此處流通之氣流產生擠壓抵抗，則其為任何結構均可。另，本發明之實施形態中歧管管道 3a、3b 與支撐構件 4 相結合，構成放電電極 E 之支撐結構。再者，上述各實施形態中放電電極係由多個電極構件構成，但以一體化單個塊料構成放電電極亦可。此類以單個塊料構成放電電極時，在此塊料上形成縫隙，將此縫隙作為氣體通道。

【0073】 圖 6 所示本發明之實施形態具有：由絕緣體組成之一對支撐平板 26、27，設於該支撐平板 26、27 之前端之電介質 28、29，設於電介質 28、29 內之電極構件 30、31；此電極構件 30、31 間作為氣體通道 32。此外，上述電極構件 30、31 藉由圖中未顯示之回路與高壓電源連接，同時多個電極構件 30、31 構成該發明之放電電極。

【0074】 再者，支撐平板 26、27 與支撐構件 4 之安裝構造與本發明之實施形態中將電極構件 8、9 安裝在支撐構件 4 上之構造相同。另，將上述支撐平板 26、27 以及電極構件 30、31 之相對間隔作為氣體通道 32。該氣體通道 32 中，經由作為歧管管道 3 之小孔 6 以及排泄孔之氣體引導孔 5 導入置換氣體。

【0075】 如上所述以電介質 28、29 包圍電極構件 30、31，因此，在例如實施表面改質之處理基材為導體時亦可防止來自電極構件 30、31 之電流發生短路。換而言之，處理基材為導體時，放電電極 E 與對應電極之間會構成以電阻較小的導體連接之短路回路，但若將如上所述放電電

2018.12.14

極 E 或對應電極之至少任一方以電介質 28、29 包圍，則不會構成如上所述短路回路。

【0076】 再者，亦可將放電電極 E 與對應電極雙方均以電介質覆蓋。如此，將放電電極 E 或對應電極之至少任一方以電介質包圍，其目的在於有時需在弱電場環境下進行處理基材表面的改質處理。

【0077】 因而，根據所需求之電場的強度，將放電電極 E 或對應電極之至少任一方以電介質包圍，或將放電電極 E 與對應電極雙方均以電介質覆蓋。再者，本發明之實施形態中歧管管道 3 與支撐構件 4 相結合構成放電電極 E 的支撐結構。

【0078】 上述本發明之實施形態之各電極構件分別使用大致對稱的形狀，但例如圖 7 所示本發明之實施形態的情況下，電極構件 8、9 為不對稱形狀亦可。即，本發明之實施形態係將一方電極構件 8 的前端向處理滾軸 R 之圓周方向擴大。如此，將一方電極構件 8 之前端的寬度向處理滾軸 R 之圓周方向擴大，則可相應地擴大電場生成範圍。

【0079】 再者，本發明之實施形態中，歧管管道 3 與支撐構件 4 相結合構成該發明之放電電極 E 之支撐結構，同時上述支撐構件 4 處形成的氣體引導孔 5 構成該發明的排泄孔。另，本發明之實施形態中歧管管道 3 以及支撐構件 4 相結合構成放電電極 E 之支撐結構。

【0080】 圖 8 所示本發明之實施形態，在歧管管道 3 處直接固定一個板狀放電電極 E，同時以覆蓋構件 20、21 覆蓋該放電電極 E 的兩側。繼而，一方覆蓋構件 20 與放電電極 E 之間、以及另一方覆蓋構件 21 與放電電極 E 之間分別作為氣體通道 22、23。換而言之，本發明之實施形態之氣

2018.12.14

體通道 22、23 與本發明之實施形態中設置放電電極 E 的方法不同，係沿放電電極 E 之側面的狀態形成。

【0081】 繼而，在歧管管道 3 中直接形成上述氣體通道 22、23 所連通的小孔 24、25 即排泄孔。因而，供給至歧管管道 3 的置換氣體經由上述小孔 24、25 被導入各氣體通道 22、23 的同時，供給至放電電極 E 和對應電極之處理滾軸 R 之間生成的電場中。

【0082】 因而，由於排泄孔 24、25 之擠壓抵抗，歧管管道 3 內氣壓之分佈變得均等。歧管管道 3 內氣壓之分佈較為均等，因此自歧管管道 3 供給至電場中的氣體濃度亦較為均等，表面改質之處理較為穩定。再者，上述本發明之實施形態係將放電電極 E 直接固定在歧管管道 3 處，將歧管管道 3 作為放電電極之支撐結構的主要構成要素。

【0083】 再者，在該發明中，排泄孔可于歧管管道 3 處直接形成，亦可如同上述支撐構件 4，由其他、構件形成。總之，排泄孔只要設于歧管管道 3 與氣體通道 15、22、23、32 之連接通道處即可。

【0084】 另，上述排泄孔亦可由直接形成于歧管管道 3 處的一或多個縫隙構成。繼而，通過調整該縫隙之寬度，可保持歧管管道 3 內之氣壓均等。像這樣的縫隙自然必須與上述氣體通道 15、32 連通。

【0085】 在上述各實施形態中，將形成于歧管管道 3 處的小孔 24、25 或形成於支撐構件 4 的氣體引導孔 5 中任一方向作為排泄孔，但該發明中的排泄孔並不限於孔穴狀物。總之，只要能對通過歧管管道 3 與氣體通道 15、22、23 的氣流產生擠壓抵抗，保持歧管管道內的壓力均等，其無論為何種形態均可。

2018.12.14

【0086】 例如，在歧管管道 3 內裝入燒結金屬、金屬網狀物、陶瓷、合成樹脂或不織布中任一均可。使用這些多孔質體時，這些多孔質體之多個連續小孔構成該發明之多個排泄孔。

【0087】 如上所述將多孔質體裝入歧管管道 3 時，在歧管管道 3 處形成沿其長邊方向的縫隙，將上述多孔質體裝入，使得其能夠塞住該縫隙為較佳。

【0088】 在上述各實施形態中，以處理基材作為樹脂制薄膜 F 的同時，以運送該樹脂制薄膜 F 的處理滾軸 R 作為保持機構，但該發明中之保持機構並不限於處理滾軸 R。例如，保持機構為裝載處理基材進行運送的輸送機、裝載處理基材的檯面或移動處理基材的機械臂手等亦可。

【0089】 另，亦可使上述實施形態之全部保持機構兼用作對應電極。若在保持機構不兼用作對應電極之情況下，則須另設對應電極。此外，保持機構係輸送機時，夾持輸送機，在放電電極相對一側設置對應電極即可。總之，該發明中保持機構之必要條件係在放電電極與對應電極之間所生成之電場中保持處理基材。

【0090】 最適於樹脂制薄膜等之表面改質。

【符號說明】

【0091】

C——電極室

3——歧管管道

4——作為擠壓構件之支撐構件

5——作為排泄孔之氣體引導孔

2018.12.14

E——放電電極

15、22、23——氣體通道

F——作為處理基材之樹脂制薄膜

R——構成保持機構以及相對電極之處理滾軸

28、29——電介質

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無。

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無。

【序列表】(請換頁單獨記載)

無。

I655232

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

表面改質裝置

【中文】

本發明涉及一種表面改質裝置，其利用電暈恒壓放電在處理基體之表面進行改質處理。自放電電極直接放出氣體，在減少置換氣體之供給量的同時使氣壓分佈均等，使等離子體穩定生成。電極室 C 內之放電電極 E 由多個電極構件 8、9 組成。此外，此多個電極構件 8、9 夾持支撐構件 4 相對配置，同時在此多個電極構件 8、9 之相對部分處形成縫隙，將該縫隙作為氣體通道 15，於放電電極之前端開放。繼而，藉由排泄孔供給於上述氣體通道 15 處自歧管管道 3 供給之置換氣體。

【英文】

2018.12.14

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

2018.12.14

申請專利範圍

1. 一種表面改質裝置，其包括：

保持機構，其用以保持進行表面改質處理之處理基材；

電極室；

歧管管道，其介由連結部件固定於該電極室，且連接至氣體供給源；放電

電極，其直接或者介由支援構件由該歧管管道支援的同時，還包括長度保

持在上述處理基材的寬度方向上的多個電極部件；

對應電極，其在夾住上述處理基材的相反側，與上述放電電極相對的同時，

在上述放電電極之間生成電場；

氣體通道，其形成於上述放電電極中相鄰的電極部件相對的位置，沿上述

放電電極將置換氣體引導至上述處理基材方向，且朝向上述電場的生成區

域噴出上述置換氣體；以及

排泄孔，其設于上述歧管管道與上述氣體通道之連通過程中，並且連續設

有在歧管管道的長度方向上；上述歧管管道構成上述放電電極的支持機構。

2. 如申請專利範圍 1 之表面改質裝置，其中，於放電電極的長度方向上設有一條上述歧管管道。

3. 如申請專利範圍 1 之表面改質裝置，其具有多個上述歧管管道，此多個歧管管道串聯配置於放電電極的長度方向上。

4. 如申請專利範圍 1 之表面改質裝置，其中，於放電電極的寬度方向上並列設有多個上述歧管管道。

5. 如申請專利範圍 1 之表面改質裝置，其中，在上述歧管管道與上述氣體通路之連通過程中設置的上述排泄孔由連續設于上述歧管管道的長度方向

2018.12.14

上的多個小孔和 1 個或多個狹縫組成。

6. 如申請專利範圍 5 之表面改質裝置，其中，構成上述排泄孔之上述多個小孔和 1 個或多個狹縫直接形成上述歧管管道。

7. 如申請專利範圍 1 至 5 中任一項之表面改質裝置，其中，設于上述歧管管道與上述氣體通路之連通過程中所設置的排泄孔，形成于上述歧管管道與氣體通路之間所設置的擠壓構件上。

8. 如申請專利範圍 1、2、3、4、5、6 中任一項之表面改質裝置，其中，上述歧管管道中固定有該歧管管道的長度方向上延伸的支持構件，另一方面，上述多個電極構件挾持上述支持構件並相對，於上述支持構件上，于上述歧管管道的長度方向上形成有多個上述歧管管道以及與上述氣體通路連通的氣體引導孔。

9. 如申請專利範圍 7 之表面改質裝置，其中，上述歧管管道中固定有該歧管管道的長度方向上延伸的支持構件，另一方面，上述多個電極構件挾持上述支持構件並相對，於上述支持構件上，于上述歧管管道的長度方向上形成有多個上述歧管管道以及與上述氣體通路連通的氣體引導孔。

10. 如申請專利範圍 8 之表面改質裝置，其中，上述支援構件構成上述擠壓構件的同時，上述氣體引導孔構成上述狹縫。

11. 如申請專利範圍 9 之表面改質裝置，其中，上述支援構件構成上述擠壓構件的同時，上述氣體引導孔構成上述狹縫。