

發明專利說明書

※申請案號：094120374

※IPC分類：

一、發明名稱：

快速連續式濺鍍設備之構造

二、中文發明摘要：

本發明主要係在提供一種快速連續式濺鍍設備之構造，該設備至少包含入料區、濺鍍區及出料區；其中，入料區之入口與出料區之出口係位於該設備之同一側，入料區與濺鍍區之間係設有一高真空區；濺鍍區與出料區之間則設有一暫存區，該暫存區係可提供側向傳送功能，俾將基材側向傳送至與入料區同側之出料區；藉以上設置，俾具有節省人力、提高生產效率及提昇鍍膜品質優點及功效者。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第三圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1...入料區
- 11...高真空區
- 12...暫存區
- 2...濺鍍區
- 21...暫存區
- 3...出料區
- 31...冷卻區
- 32...品管區

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係關於一種快速連續式濺鍍設備之構造，尤指一種具有節省人力、提高生產效率及提昇鍍膜品質優點及功效之快速連續式濺鍍設備者。

【先前技術】

- [0002] 按，真空濺鍍技術為真空鍍膜技術領域的一個重要分支，其原理是在高真空環境中將氬等鈍氣散佈在具有高電位差的兩金屬板之間，氬氣與電子撞擊形成電漿，電漿內的氬離子受電場加速而撞擊到陰極板的表面（一般會放置靶材），靶材上的原子被撞擊後飛到陽極板的表面（一般會放置基材），基材表面經靶材原子沈積後即可形成薄膜。由於此種薄膜沈積的機制為直線性的物理運動，環保性佳，因此可以有效改善高污染的傳統化學電鍍；此外，由於濺鍍形成的薄膜密著性良好，膜質均勻、平整，因此極適合在廣大的平面基板上被覆高純度甚至多層不同材質的薄膜。
- [0003] 而傳統之濺鍍設備大多以單機作業方式，其構成包括有真空艙、閘門、真空排氣系統、氣體導入系統、濺鍍源、與控制器等，這類型的設備生產速度慢，只能採單片或批量式的生產，分析單機式濺鍍設備速度緩慢的原因，一般可歸納為如下三點：1、基板送入真空艙後才開始抽氣，自一般大氣壓降到預設真空度的抽氣速度會影響整體作業的時間。
- [0004] 2、鍍膜採批量方式進行，必須等前一批的基板完成作業，才能進行下一批鍍膜，待機浪費的時間相當可觀。
- [0005] 3、鍍膜完成後，艙體內必須先緩慢地通入氣體，到達與外界相同的氣壓時，才可打開艙體。
- [0006] 基於上述原因，使得單機式濺鍍設備的生產效率無法提昇，不但不合乎大量生產的需求，且不具自動化生產規劃的價值，因此經過不斷改良以後遂有連續式濺鍍設備問世。所謂連續式濺鍍設備，其設備概如第一圖所示，主要包含以下六個區域：a、A區為入料區，係用來將基板送入濺鍍設備中，區內封閉後可抽氣到粗真空（約 10^{-2} torr.）的程度；圖中之A1係機械幫浦，亦可配合使用魯氏幫浦，以提昇抽氣效率。
- [0007] b、B區為高真空區，當A區內的壓力到達粗真空後，A與B區之間的閘門即開啟，基板送入B區，閘門關閉後，B區內繼續抽氣，使氣壓降到高真空（約 10^{-5} torr.）的程度；圖中B1必須採用機械幫浦與擴散幫浦的組合，以達到抽氣的目的。
- [0008] c、當B區達到預設的真空度後，B與C區之間的閘門即開啟，基板送入C區，C區為濺鍍區之基板暫存區，可防止濺鍍區內基板過多而引起的碰撞現象。
- [0009] d、D區為濺鍍區，區內可依濺鍍方式的需要安放靶材與熱源裝置，濺鍍區內必須保持在高真空狀態，以確保鍍膜的品質，D3則為機械幫浦與擴散幫浦的組合。

- [0010] e、E區為濺鍍區之第二暫存區，濺鍍完成的基板可以送到此區，除了可以進行冷卻或其他加工外，還可避免直接接觸到大氣，具有確保濺鍍區內真空度的功能。
- [0011] f、F區為出料區，主要係用來將基板送出濺鍍設備，此區必須確實注意氣密與抽氣效率，以免影響整體設備的進行；圖中之F1亦屬機械幫浦與魯氏幫浦的組合。
- [0012] 上述動作將連續式濺鍍設備分工的更細，可以提昇整體的鍍膜與傳送效率，但由於該連續式濺鍍設備係採直線式設計，入料區與出料區距離過遠，因此衍生設備體積龐大，佔用空間，以及需同時多人上線作業、管制，耗費人力資源等問題。
- [0013] 此外，一般連續式濺鍍設備之靶材與基板皆採臥式排列，請參閱第二圖所示，主要係將靶材10放置上方，再讓基板20由下方通過，此種設計採用多組滾輪30（或傳動軸）傳動裝置，只要基板20的長度大於三對滾輪30的間距，即可靠摩擦傳送。然而，當基板20送入真空艙體40之前，其朝上的一面極易附著水氣或灰塵等雜質，但在抽氣過程中，這些雜質相當不易排除，因此當靶材原子濺鍍到基板時，便會與基板表面之雜質分子混合排列，導致鍍膜品質變差；再者，由於滾輪30正好位於靶材原子運動的路線上，極易被靶材原子附著而造成傳動不良。因此，在設計連續式濺鍍設備時，除了可以採用電漿轟擊的方法清潔基板表面外，亦必須設法改變基板之傳送方式，以改善上述情形。
- [0014] 有鑑於此，本發明人復針對習知連續式濺鍍設備加以研發改良，期以一較佳設作解決前述問題。
- 【發明內容】**
- [0015] 緣是，本發明之目的係為了提供一種快速連續式濺鍍設備的構造與控制方法，主要具有節省人力、提高生產效率及提昇鍍膜品質等優點及功效。
- [0016] 為達致以上目的，本發明人特別設計一種快速連續式濺鍍設備之構造，該設備至少包含入料區、濺鍍區及出料區；其中，入料區之入口與出料區之出口係位於該設備之同一側，入料區與濺鍍區之間係設有一高真空區；濺鍍區與出料區之間則設有一暫存區，該暫存區係可提供側向傳送功能，俾將基材側向傳送至與入料區同側之出料區。
- [0017] 上述濺鍍設備係可裝設一個以上之濺鍍區，且每一濺鍍區之間係分別以暫存區加以連結者。
- [0018] 上述濺鍍設備係設有一道穿越各區域之上下軌道，上下軌道分別設置夾具俾夾持基板頂底端，並可攜帶基板在各區域間位移；而上述濺鍍設備之濺鍍區內係設有一直立狀靶材，令基板與靶材呈相對直立狀者。
- [0019] 上述濺鍍設備係可採環狀架構設計，使進料區之入口與出料區之出口位於相同位置，俾簡化進出料機構者。
- [0020] 上述濺鍍設備係可採多層式架構疊放在一起，俾可大量生產且可節省空間者。
- [0021] 上述濺鍍設備係可視使用者之需求而在出料區後側裝設冷卻區與品管區者。
- 【實施方式】**
- [0022] 關於本發明人藉以達致上述目的而採用之技術手段，茲舉數種較佳實施例配合圖式於下文進行詳細說明，俾供 鈞上深入了解並認同本發明。
- [0023] 請參閱第三圖所示，本發明之濺鍍設備係包含一入料區1、一濺鍍區2及一出料區3（為避免圖面過於複雜，故將排氣與入氣裝置省略，不予示出）；其中：入料區1之入口與出料區3之出口係位於該設備之同一側，入料區1與濺鍍區2之間係設有一高真空區11及一暫存區12；濺鍍區2與出料區3之間則設有另一暫存區21，該暫存區21係可提供側向傳送功能，俾將基材側向傳送至與入料區1同側之出料區3；出料區3位於與入料區1同側，出料區3後側係可設立冷卻區31及品管區32。
- [0024] 關於本發明之基板傳送方式係如第四圖所示，主要係令靶材4與基板5呈直立式排列，其中，基板5係由上下兩個夾具6固定，再透過軌道7引導，可以攜帶基板5在各個艙體內運動；當基板5進入濺鍍區2之真空艙體以後，靶材4與基板5係呈面對面直立，而濺鍍區2之真空艙體頂底面係分別設有入氣口22及排氣口23，以使氬氣自上方引入，並由下方排氣。
- [0025] 藉由上述設計，本發明具有以下若干優點及特色：1、本發明適用於平面基板鍍膜，所有基板均採一片一片（Sheet by Sheet）的進料方式，可適用於不同大小規格的基板尺寸。
- [0026] 2、本發明採用循環式架構，入料與出料均在同一側，可節省人工，並方便整體自動化設計；且設備整體結構緊密，可節省空間。
- [0027] 3、由於基板為平面式，故入料區1與高真空區11的體積可以儘量縮減，使得抽氣時間可以縮短，提昇作業效率。
- [0028] 4、濺鍍區2內可同時設置多組靶材，容許基板在行進間鍍膜，可提高生產效率。
- [0029] 5、靶材安放在側面，方便清理與更換。
- [0030] 6、第二暫存區除了具有暫存功能外，也增加側向傳送機構，可以將基板側向傳送到出料口。
- [0031] 7、由於基板5係呈直立式排列，因此可以消除雜質堆積的問題，有益於提昇鍍膜品質。
- [0032] 8、只要調整夾具的大小，就可適用於不同面積的基板5。
- [0033] 9、軌道7避開了靶材原子的運動路徑，因此不會被鍍著。
- [0034] 10、排氣口23（包含排氣幫浦）位於下方，可以利用重力將水氣等雜質排出。
- [0035] 接下來請參閱第五圖所示，本發明之循環式架構亦可採用環狀架構設計，使入料區1與出料區3位於相同位置，並可考慮將幫浦（圖面未示出）設置於中央，如此一來便可節省濺鍍設備之佔用空間；倘若係大量生產而設有多組濺鍍設備之工廠，則更可考慮採用多層架構方式，請參閱第六圖所示，將多組濺鍍設備疊放擺設，藉之，更可節省更多空間及減少工作人數。
- [0036] 又，上述實施例主要係進行單層鍍膜作業，而若需在基板上鍍多層膜，只需加裝第二或第三個濺鍍區即可為之，請參閱第七圖所示，該實施例係舉裝設第二濺鍍區為例，其中，第

一濺鍍區2與第二濺鍍區2'之間係裝設具有側向傳送功能之第一暫存區24，而第二濺鍍區2'與出料區3之間則設置第二暫存區25，藉之，俾利於進行多層鍍膜作業並同時仍兼具節省人力、提高生產效率及提昇鍍膜品質等優點及功效。

[0037] 綜上所述，本發明之「快速連續式濺鍍設備之構造」所揭露之技術手段確能有效解決傳統濺鍍設備之問題，並達致預期之目的與功效，洵屬利用自然法則之技術思想之創作而為專利法所稱之發明無誤，爰依法提出申請，懇祈 鈞上惠予詳審並賜准專利，至感德馨。

[0038] 唯以上所述者，僅為本發明之四種較佳實施例而已，當不能以之限定本發明之專利範圍，故舉凡運用本說明書申請專利範圍內容所為之等效結構變化，理皆包含於本發明之專利範圍中。

【圖式簡單說明】

[0066] 第一圖所示係習知多段式連續濺鍍設備示意圖。

[0067] 第二圖所示係習知靶材與基材之臥式排列示意圖。

[0068] 第三圖所示係本發明第一實施例之構造示意圖；直線式架構。

[0069] 第四圖所示係本發明靶材與基材之直立式排列示意圖。

[0070] 第五圖所示係本發明第二實施例之構造示意圖；環狀架構。

[0071] 第六圖所示係本發明第三實施例之構造示意圖；多層狀架構。

[0072] 第七圖所示係本發明第三實施例之構造示意圖；多層鍍膜作業。

【主要元件符號說明】

[0039] A . . . 入料區

[0040] B . . . 高真空區

[0041] C . . . 暫存區

[0042] D . . . 濺鍍區

[0043] E . . . 第二暫存區

[0044] F . . . 出料區

[0045] 10 . . . 靶材

[0046] 20 . . . 基板

[0047] 30 . . . 滾輪

[0048] 40 . . . 真空艙體

[0049] 1 . . . 入料區

[0050] 11 . . . 高真空區

[0051] 12 . . . 暫存區

[0052] 2 . . . (第一) 濺鍍區

[0053] 2' . . . 第二濺鍍區

[0054] 21 . . . 暫存區

[0055] 22 . . . 入氣口

[0056] 23 . . . 排氣口

[0057] 24 . . . 第一暫存區

[0058] 25 . . . 第二暫存區

[0059] 3 . . . 出料區

[0060] 31 . . . 冷卻區

[0061] 32 . . . 品管區

[0062] 4 . . . 靶材

[0063] 5 . . . 基材

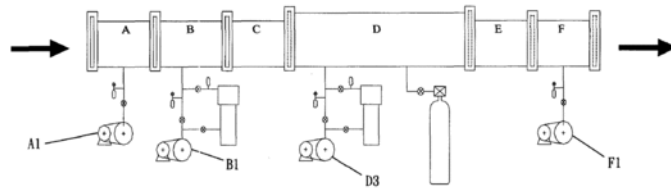
[0064] 6 . . . 夾具

[0065] 7 . . . 軌道

七、申請專利範圍：

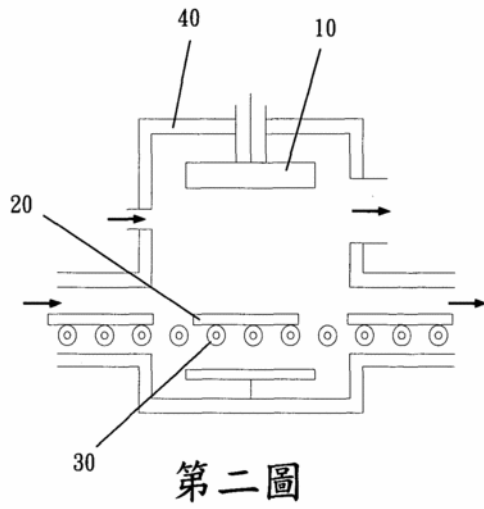
1. 一種快速連續式濺鍍設備之構造，該設備至少包含入料區、濺鍍區及出料區；其中，入料區之入口與出料區之出口係位於該設備之同一側，入料區與濺鍍區之間係設有一高真空區；濺鍍區與出料區之間則設有一暫存區，該暫存區係可提供側向傳送功能，俾將基材側向傳送至與入料區同側之出料區。
2. 如申請專利範圍第1項所述快速連續式濺鍍設備之構造，其中，該濺鍍設備係可裝設一個以上之濺鍍區，且每一濺鍍區之間係分別以暫存區加以連結者。
3. 如申請專利範圍第1項所述快速連續式濺鍍設備之構造，其中，該濺鍍設備係設有一道穿越各區域之上下軌道，上下軌道分別設置夾具俾夾持基板頂底端，並可攜帶基板在各區域間位移；而上述濺鍍設備之濺鍍區內係設有一直立狀靶材，令基板與靶材呈相對直立狀者。
4. 如申請專利範圍第1項所述快速連續式濺鍍設備之構造，其中，該濺鍍設備係可採環狀架構設計，使進料區之入口與出料區之出口位於相同位置，俾簡化進出料機構者。
5. 如申請專利範圍第1項所述快速連續式濺鍍設備之構造，其中，該濺鍍設備係可採多層式架構疊放在一起，俾可大量生產且可節省空間者。
6. 如申請專利範圍第1項所述快速連續式濺鍍設備之構造，其中，該濺鍍設備係可視使用者之需求而在出料區後側裝設冷卻區與品管區者。

八、圖式：



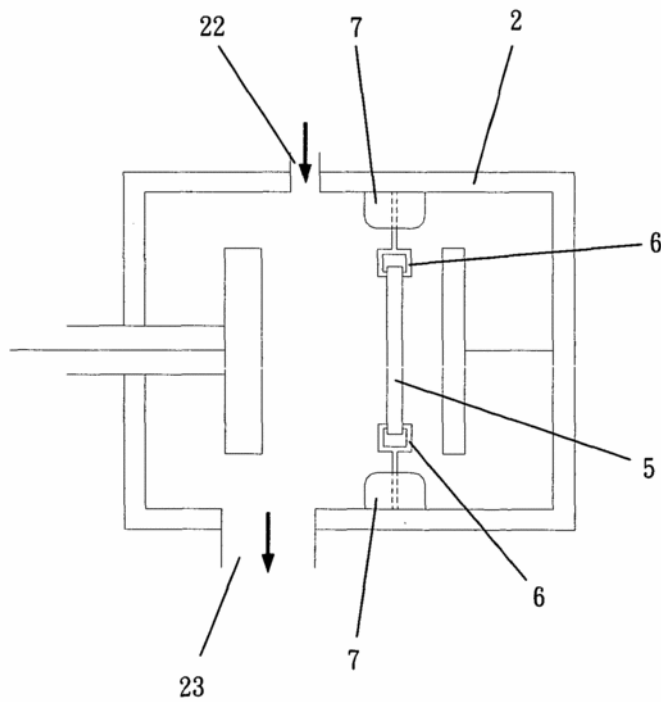
第一圖

第一圖



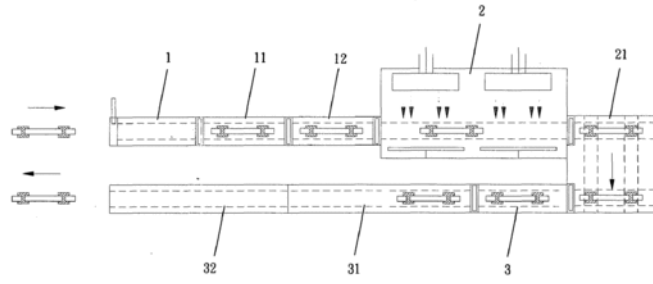
第二圖

第二圖



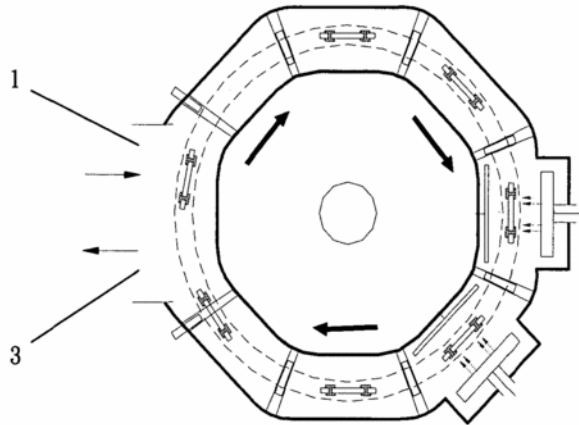
第四圖

第四圖



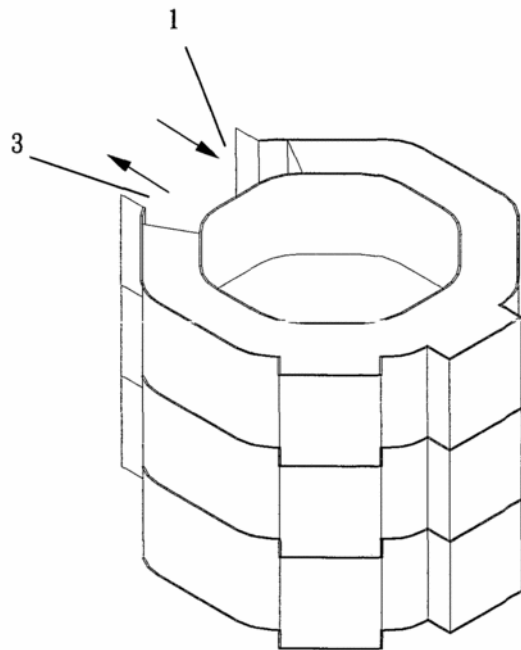
第三圖

第三圖



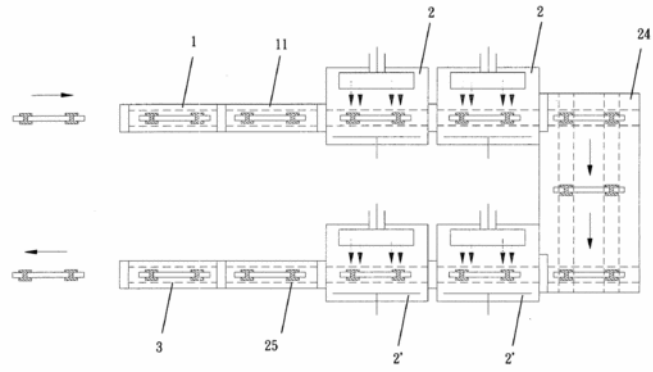
第五圖

第五圖



第六圖

第六圖



第七圖

第七圖