

双面影印

公告本

申請日期	89.5.16
案 號	SP110780
類 別	B41J ^{3/4}

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

550177

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	合金及使用該合金之噴墨筆用的孔口板
	英 文	ALLOY AND ORIFICE PLATE FOR AN INK-JET PEN USING THE SAME
二、發明人	姓 名	(1)斯里林瓦斯·亞達維可拉努 (2)潘家雄
	國 籍	(1)印 度 (2)新加坡
	住、居所	(1)新加坡669610山景道大牌88門牌02, 7樓 (2)新加坡680433蔡厝港4道大牌433門牌537, 10樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·惠普公司
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州帕羅亞托·哈諾維街3000號
	代 表 人 姓 名	D. 柯瑞格·諾得蘭得

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

新加坡國(地區) 申請專利, 申請日期: 2000.05.19 案號: 200002758-1, 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

發明領域

本發明係關於適合塗覆用於噴墨筆的孔口板而使孔口板表面變成非濕潤性的合金。特別本發明係關於一種貴金屬-聚合物合金以及以該合金塗覆的孔口板。孔口板之非濕潤性表面可減少墨水污穢孔口板的孔口周圍區，如此改良以孔口板能達成的列印品質。

背景

先前技術噴墨印表機典型包含一系列卡匣或噴墨筆，其中形成墨水小滴且朝向列印媒體噴射。此種噴墨筆包括一孔口板具有極小的噴嘴或孔口，墨水小滴係通過噴嘴或孔口射出。於噴墨筆內側鄰近孔口有墨水腔室，墨水於噴射前係儲存於此處。

墨水小滴經由孔口射出可由關聯的小滴噴射系統達成。此種小滴噴射系統負責供應墨水至墨水腔且快速加熱墨水腔內需要的墨水容積。墨水蒸氣快速膨脹強迫一滴墨水通過孔口。此種過程稱作「發射」。墨水腔內的墨水可以換能器例如鄰近孔口的電阻器加熱。

當墨滴通過孔口射出時，拖尾部或墨水「尾」隨著墨滴移動。小量墨水尾分開而著陸於孔口板的外表面上成為小墨滴。由於墨水尾的分離，有些通過孔口噴射的墨水未能到達列印媒體(例如紙張)，反而收集於孔口板面對列印媒體的外表面。部分殘墨累積而玷污孔口邊緣附近。此種殘墨污穢可能改變隨後射出墨滴的軌道而造成一種業界稱作墨水噴霧的效應。墨水噴霧會降低列印影像品質。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (2)

孔口板外表面上殘墨也傾向於捕集流失的顆粒例如紙張纖維。纖維維持墨水接近孔口附近而部分阻塞孔口且干擾墨滴的射出。進一步孔口板外表面上殘墨可能收集於孔口附近成為一薄片而與儲存於墨水腔內毗鄰孔口的墨水連通。結果導致墨水腔與孔口板外表面間的連續墨水路徑。此種路徑促成墨水通過孔口漏水。先前技術之鍍或塗覆金之鍍孔口板容易出現此種墨水玷污現象。如此噴墨筆孔口板外表面較佳設計成使墨水不會玷污孔口附近或積聚於孔口板上至可能捕陷纖維且造成前述漏水現象。

先前技術曾經使用比金更不可濕潤的材料來解決墨水玷污問題。其中一種方法形成孔口板外表面的選定部分具有濕潤及非濕潤表面特性來使玷污減至最低因而減少墨水噴霧效應。特別緊接環繞孔口邊緣之外表面部分塗覆以非濕潤氟碳聚合物例如杜邦公司以商品名製造。此種非濕潤表面造成殘餘墨小滴滴在遠離孔口邊緣表面，因而殘墨不會干擾或接觸隨後由孔口射出的墨滴。

此種方法有效但有其缺點。用於塗覆聚合物之方法僅能沉積極薄層(小於1微米)聚合物料於孔口板上。薄層聚合物料無法持久。於使用中，聚合物料層被磨耗且再度於孔口邊緣周圍表面出現玷污。

另一種實驗方法中，孔口板使用無電沉積法塗覆鍍-鐵氟龍合金層至若干微米厚度。此種塗層之噴墨筆性能具有比鍍金孔口板更加的非濕潤特性。此種噴墨筆可減少玷污且幾乎完全消弭噴霧效應。但此種孔口板也有缺點。鍍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (3)

-鐵氟龍合金的鎳與墨水交互作用造成孔口板由噴墨筆的屏蔽層離層。由於離層結果使噴墨筆的壽命減短。

因此先前技術需要改良合金及塗覆合金的孔口板，其對墨水玷污問題較不敏感，同時具有比鎳-鐵氟龍塗覆孔口板更長的工作壽命。

發明概述

根據本發明之一特徵方面，適合塗覆噴墨印字頭板的鎳孔口板之合金係由鎳金屬及聚合物料製成。此種貴金屬-聚合物料合金允許孔口板附著於噴墨印字頭中間層，以及改良鎳孔口板之非濕潤特性。根據一具體實施例，貴金屬為金，聚合物為鐵氟龍。

根據本發明之另一方面，電鍍貴金屬-聚合物合金的電沉積溶液具有貴金屬離子載劑，維持溶液pH於2至4範圍之酸緩衝液，適當導電性鹽類來改良電沉積溶液及鐵氟龍粒子分散液的導電性。

根據本發明之另一方面，噴墨筆之孔口板具有一板其具有一內表面及一外表面。孔口板有一孔口伸展貫穿該板介於內表面與外表面間。環繞孔口的至少部分外表面塗覆以貴金屬-聚合物合金。

圖式之簡單說明

參照附圖將更瞭解本發明，附圖中：

第1圖為先前技術噴墨印字頭發射元件之放大剖面圖。此剖面圖顯示塗覆以一層金的孔口板部分。

第2圖為類似第1圖之視圖，為根據本發明之一具體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
結

五、發明說明 (4)

實施例具有一孔口板其兩面上塗覆金-鐵氟龍合金之發射元件之視圖。

第3圖為類似第2圖之視圖，顯示塗覆以金-鐵氟龍合金之孔口板外表面。

第4圖為類似第2圖之視圖，僅顯示塗覆以金-鐵氟龍合金之孔口附近外表面部分。

較佳具體實施例之詳細說明

第1圖為噴墨筆發射元件2之剖面圖。發射元件2包括基材4，中間層或屏蔽層6，換能器8以及塗覆一層金12之鍍孔口板10。孔口板10具有內表面14及外表面16。孔口板10之內表面14附著於中間層6。孔口板10具有孔口20伸展貫穿孔口板10介於內表面14與外表面16間。孔口20之形狀通常為錐形。

第2圖顯示結構類似第1圖之發射元件22。但本發射元件22與發射元件2之差異在於發射元件22包括一孔口板10塗覆以新穎貴金屬-聚合物合金24。可用於合金24之貴金屬例如為金、銻及鈹。合金24之聚合物為塑膠例如鐵氟龍，任一種聚醯亞胺，聚甲基丙烯酸甲酯，聚伸乙基對膠酸酯或其混合物。

實際上可使用各種習知技術而以貴金屬-聚合物合金24塗覆鍍孔口板。可接受的技術包括電沉積法及無電沉積法。

其次說明電沉積法之例。鍍孔口板10首先使用業界眾所周知的方法電成形，例如於浸沒於含鍍之瓦特(Watt)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明 (5)

槽的溶液內同時形成多片孔口板。於電形成鎳孔口板10之預定厚度後，鎳孔口板與心軸分開成為一片鎳孔口板10。此薄片於10% v/v鹽酸或硫酸前處理而去除薄片表面上的氧化物層。其次處理後薄片8經清洗且塗覆貴金屬-聚合物合金24，例如於電沉積法使用較佳電鍍或電沉積溶液塗覆金-鐵氟龍合金。鎳孔口板10薄片形成陰極，鉑化鈦網用作電沉積過程的陽極。

電沉積溶液通常係混合下列組成10升溶液製造：

- 1.6克/升金氰化鉀
- 2.5千克導電鹽類與酸調整鹽類混合物用以維持比重及pH分別於可接受的程度。
- 鐵氟龍分散液-150毫升
- 去離子水-10升

前兩種化學品可得自任一種鍍敷化學品製造商例如恩頌(Enthone)-OMI公司。表1列舉電沉積溶液組成。

表1：氰化物電沉積溶液

化學	濃度
金氰化鉀	大於0.5克/升，較佳於0.5至2.5之範圍
檸檬酸/檸檬酸鈉	100克/升
伸乙烯二胺四乙酸(EDTA)	5-20毫克/升
硫酸鎳	1-50毫克/升
導電鹽	100克/升
鐵氟龍分散液	大於5毫升/升，較佳於5至25毫升/升之範圍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明 (6)

金氰化鉀為金離子的載劑。檸檬酸/檸檬酸鈉為酸緩衝液。導電鹽可改良電沉積溶液的導電性。鐵氟龍分散液提供鐵氟龍粒子於電沉積或塗層。EDTA及硫酸鎳較佳添加至溶液作為錯合劑以及用於增白電沉積物。

表2顯示使用表1之電沉積溶液進行電沉積製程之操作參數可接受的範圍。

表2：操作參數

操作參數	範圍
pH	小於6，較佳2-4
比重	大於15包曼(Baume)，較佳於15-21包曼之範圍
電流密度	1-8安/平方分米
鍍敷溫度	30°C - 50°C
鍍敷時間	5-15分鐘

製造含適量氟之合金之一種操作參數例如如下：

- pH=2.9
- 比重=21
- 鍍敷電流=1.6安或4安/平方分米
- 鍍敷電壓=4伏
- 溫度=40°C
- 鍍敷時間=4分鐘

沉積的金-鐵氟龍合金塗層厚度係依據電沉積法的電流密度及鍍敷時間決定。發現為了獲得0.6微米厚塗層，電沉積過程需要1至8安/平方分米電流密度及鍍敷時間約

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明 (7)

10分鐘。

如此所得鎳孔口板10上塗層使用X光光電子光譜術方法分析具有如下組成：

- 氟=38.1
- 氧=4.6%
- 氮=3%
- 碳=28.3
- 金=25.9%

鎳孔口板10薄片於內及外表面14, 16上塗層。孔口板10現在準備組裝於噴墨筆上。電形成於薄片上的斷裂小垂片界定各孔口板10的邊界。孔口板薄片附著於安裝帶, 例如尼托電工衣雷(Nitto Denko Elep)夾持器型號V-8T得自日本東京尼托電工公司。其次孔口板順著斷裂小垂片切斷薄片形成各孔口板10。安裝帶維持單一化的孔口板10用於進一步處理。其次機器拾取且將各孔口板10放置於含有許多壓模的晶圓(圖中未顯示)上的對應印字頭壓模上。各壓模包括基材4、中間層6及換能器8。晶圓及堆疊的孔口板接受「烤炙」處理而使孔口板10黏附於壓模。於「烤炙」處理後由壓模及孔口板10形成的印字頭使用切晶粒鋸單一化。完整一對孔口板10及印字頭壓模準備附著於筆本體(圖中未顯示)而完成噴墨筆的製造。筆本體典型含有墨水貯槽可供給墨水至印字頭。

使用時, 新穎塗覆合金之孔口板10比較先前技術孔口板驗證特性改良。例如塗覆合金之孔口板10對於水性列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (8)

印墨水腐蝕有足夠抗性。又孔口板10通常為疏水性，進一步塗覆合金之孔口板10可對抗離層。此種改良特性使使用合金塗覆孔口板10之噴墨筆可維持較長時間且可列印高品質影像。因此合金塗覆之孔口板10具有比先前技術孔口板優異的特點。

列印高品質影像係由於金-鐵氟龍合金層24之非濕潤特性所得結果。表面的濕潤特性可分類成「濕潤」或「非濕潤」。非濕潤表示表面的表面能比接觸表面之液體(墨水)遠更低。若墨水與表面的接觸角大於70度則表面通常被視為非濕潤性。墨水於非濕潤表面上傾向於結成珠粒。濕潤表面(亦即就墨水而言)具有接觸角小於70度。墨水容易在濕潤表面上展開。

使用接觸角測角器對金塗層12及金-鐵氟龍合金塗層24孔口板10進行接觸角測量。數片各類型的孔口板10用於測量。用於各次測量一份去離子水分散於各孔口板表面上。此去離子水小滴留在表面上經歷約20秒使其穩定化隨後進行測量。採各孔口板的8次讀值。全部8次讀值顯示金-鐵氟龍合金孔口板具有接觸角大於70度。讀值平均為105.75度。鍍金孔口板之對應讀值全部低於70度，平均值36度。

孔口板塗覆合金24之方式不可視為限於所述方式，此處敘述鍍孔口板10兩面14，16皆塗覆。其它塗覆孔口板10之方法亦屬可能。例如鍍孔口板10僅於外表面16上以合金塗覆24。事實上僅使用金-鐵氟龍合金24塗覆孔口板暴

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明 (9)

露的外表面16以及使用金12塗覆內表面獲得孔口板10對中間或屏蔽層6之黏著性更佳，且於外表面16上又具有預定之非濕潤特性。第3圖顯示如此塗覆後的孔口板。要求以金-鐵氟龍合金塗覆之孔口板上最小面積為緊鄰外表面16孔口邊緣區26(第4圖)。須實質上防止此區26的污穢。第4圖顯示孔口板10其緊鄰孔口20區26也以合金塗覆。產生良好結果於另一具體實施例為第4圖所示孔口板，其於內及外表面間的孔口也經塗覆。本發明也於其它側噴射或頂噴射印字頭配置以及其它印字頭配置變化實施。

一面塗覆金而另一面塗覆金-鐵氟龍合金之孔口板10之製法將於此處僅簡單討論，原因在於其多種製法變化為業界眾所周知。如前文討論於鍍孔口板10薄片已經電成形且由心軸分離後，內表面14經罩蓋而外表面16保持暴露。然後罩蓋後的薄片使用10% v/v鹽酸或硫酸溶液活化而由暴露面上去除氧化物。使用前述電沉積溶液對暴露的外表面16進行電沉積。一旦獲得預定的厚度合金塗層24，移開合金塗層鍍孔口板薄片且於去離子水中清洗而由薄片上去除微量溶液。然後罩蓋由薄片移開而暴露出內表面14。

其次罩蓋金-鐵氟龍塗覆之外表面。暴露的內表面14經活化，然後使用業界人士眾所周知的方法及溶液電鍍金12。於塗覆至足夠厚度後，薄片經清洗及移開罩蓋。薄片最後於旋轉-清洗及乾燥製程進行後處理。如此形成的孔口板10具有外表面16塗覆以金-鐵氟龍合金24及內表面14塗覆以金12。孔口板10隨後如前文討論之方法完成準備架

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (10)

設於印字頭上。

孔口板10也首先於內表面14及外表面16上塗覆金12，然後以第二層金-鐵氟龍合金24塗層塗覆。

雖然金氰化鉀用作為電沉積溶液之金離子載劑，但相信其它金離子載劑也可用於電沉積法。此等載劑若干實例包括其它氰化物錯合劑以及金亞硫酸鹽錯合物例如金亞硫酸鈉，金亞硫酸鉀及金亞硫酸銨。下表3顯示使用金亞硫酸鈉之電鍍溶液之一例。表4顯示當金亞硫酸鈉用作為電沉積溶液時之電沉積方法之操作參數。

表3：亞硫酸鹽電沉積溶液

化學	濃度
金亞硫酸鈉	2.5升
5%氫氧化鉀	1升
亞砷酸鈉	100毫克/升
導電鹽	750克
鐵氟龍分散液	100-300毫升
去離子水	7.5升

表4：亞硫酸鹽電沉積溶液之操作參數

操作參數	推薦(可接受)範圍
pH	10
比重	20-30包曼
電流密度	1-3安/平方分米
鍍敷溫度	30°C -50°C
鍍敷時間	5-15分鐘

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明 (11)

適合金-鐵氟龍合金24之無電沉積處理之溶液組成實例列舉於下表5。

表5：無電金-鐵氟龍沉積溶液組成

化學	濃度
氰化物或亞硫酸金鹽，例如金 氰化鉀	2-100克/升
檸檬酸鈉，二水合物	50-100克/升
次亞磷酸鈉，硼氫化鈉	10-50克/升
導電鹽例如氯化銨，氯化鈉等	50-100克/升
鐵氟龍分散液	10-50毫升/升
PH	7-9
溫度	60-90°C

如前述其它貴金屬例如鈀及銻也可用於合金。表6及
下表7為使用此種貴金屬的無電沉積溶液之組成例。

表6：鈀無電沉積溶液

化學	濃度
氯化鈀	2-4克/升
乙酸	30-50毫升/升
導電鹽例如氯化鈉等	6-8包曼
鐵氟龍分散液	10-50毫升/升
pH	3.5-4.5
溫度	40-50°C

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

結

五、發明說明 (12)

表 7：銻無電沉積溶液

化學	濃度
硫酸銻	2-4克/升
硫酸	30-50毫升/升
鐵氟龍分散液	10-50毫升/升
pH	3-5
溫度	35-50°C

元件標號對照

- | | |
|----------------|-----------|
| 2...發射元件 | 4...基材 |
| 6...屏蔽層 | 8...換能器 |
| 10...孔口板 | 12...金層 |
| 14...內表面 | 16...外表面 |
| 20...孔口 | 22...發射元件 |
| 24...貴金屬-聚合物合金 | |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 合金及使用該合金之噴墨筆用的孔口板)

揭示一種合金其適合塗覆噴墨印字頭的鎳孔口板，因而允許孔口板附著於噴墨印字頭的中間層，以及改良鎳孔口板之非濕潤特性。此種合金係由貴金屬及聚合物組成。根據一具體實施例貴金屬為金而聚合物為鐵氟龍(Teflon)。可塗覆合金之噴墨筆的孔口板典型為一板具有一內表面及一外表面。孔口板有一孔口伸展貫穿該板於內表面與外表面間。至少部分環繞孔口的外表面係塗覆以貴金屬-聚合物合金

英文發明摘要(發明之名稱： ALLOY AND ORIFICE PLATE FOR AN INK-JET PEN USING THE SAME)

An alloy that is suitable for coating a nickel orifice plate of an ink-jet printhead so as to allow the orifice plate to adhere to an intermediate layer of the ink-jet printhead and to improve the non-wetting characteristics of the nickel orifice plate is disclosed. This alloy is made up of a precious metal and a polymer material. According to a one embodiment, the precious metal is gold and the polymer is Teflon. An orifice plate for an ink-jet pen that can be coated with the alloy typically has a plate that has an inner surface and an outer surface. The orifice plate has an orifice that extends through the plate between the inner surface and outer surface. At least a portion of the outer surface surrounding the orifice is coated with the precious metal-polymer alloy.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種合金，適合用於塗覆一噴墨印字頭之一鏤孔口板因而允許孔口板黏附於噴墨印字頭的中間層以及允許改良鏤孔口板之非濕潤特性，該合金包含：
 - 一種貴金屬；以及
 - 一種聚合物料。
2. 如申請專利範圍第 1 項之合金，其中貴金屬為金、銻及鈹之一。
3. 如申請專利範圍第 2 項之合金，其中聚合物料為鐵氟龍(Teflon)，任一種聚醯亞胺，聚甲基丙烯酸甲酯，聚伸乙基對膠酸酯及其混合物之一。
4. 一種適合用於鍍敷之電沉積溶液，包含：
 - 一種貴金屬離子載劑；
 - 一種酸緩衝液用以維持溶液 pH 低於 6；
 - 適當導電鹽用以維持溶液比重大於 15 包曼(Baume)而改良電沉積溶液之導電性；以及
 - 一種聚合物粒子之分散液。
5. 如申請專利範圍第 4 項之電沉積溶液，進一步包含鹼金屬鹽來改良鍍敷晶體結構。
6. 如申請專利範圍第 5 項之電沉積溶液，進一步包含錯合劑來減少溶液內的金屬雜質活性。
7. 如申請專利範圍第 4 項之電沉積溶液，進一步包含錯合劑來減少溶液內的金屬雜質活性。
8. 如申請專利範圍第 4 項之電沉積溶液，其中貴金屬離

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

子之載劑為金離子之氰化物錯合劑。

9. 如申請專利範圍第 4 項之電沉積溶液，其中貴金屬離子之載劑為金氰化鉀，金亞硫酸鈉，金亞硫酸鉀及金亞硫酸銨之一。
10. 如申請專利範圍第 4 項之電沉積溶液，其中聚合物粒子為鐵氟龍，任一種聚醯亞胺，聚甲基丙烯酸甲酯，聚伸乙基對膠酸酯或其混合物之一之粒子。
11. 如申請專利範圍第 4 項之合金，其中聚合物粒子的直徑小於 0.3 微米。
12. 一種金-鐵氟龍合金電沉積溶液，包含：
 - 金氰化鉀水溶液其數量大於 0.5 克/升；
 - pH 改性物質其數量足夠調整溶液 pH 至小於 6 之值；
 - 有效量之適當導電鹽俾維持溶液比重大於 15 包曼而改良溶液之導電性；以及
 - 鐵氟龍粒子分散液其數量小於 5 毫升/升。
13. 如申請專利範圍第 12 項之金-鐵氟龍合金電沉積溶液，其中：
 - 金氰化鉀水溶液含量為 0.5 至 2.5 克/升；
 - pH 改性物質數量足夠調整 pH 至 2 至 4 之值；
 - 適當導電鹽之量足夠維持溶液比重為 15 至 21 包曼；以及
 - 鐵氟龍粒子分散液數量為 5 至 25 毫升/升。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

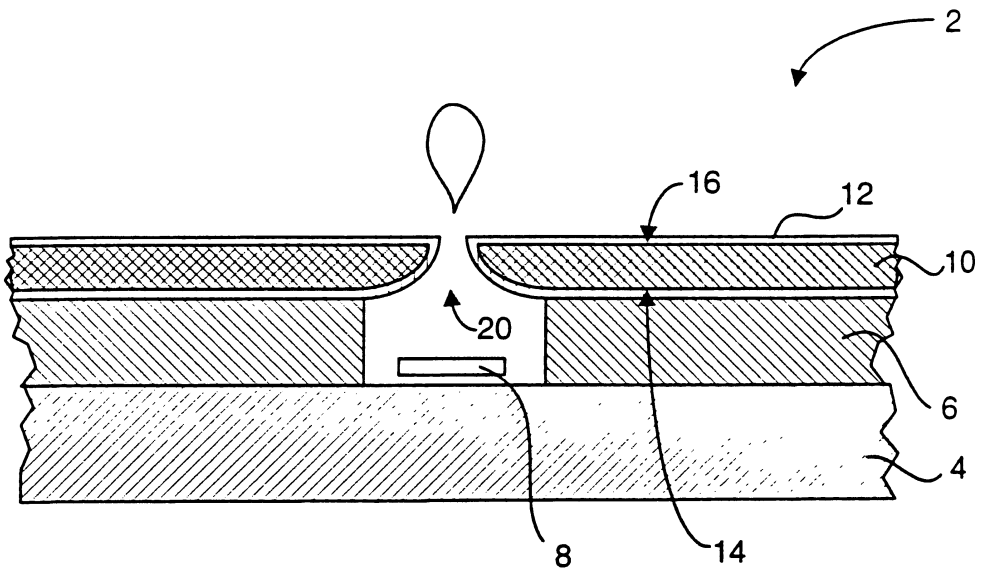
裝 · 訂 · 線

六、申請專利範圍

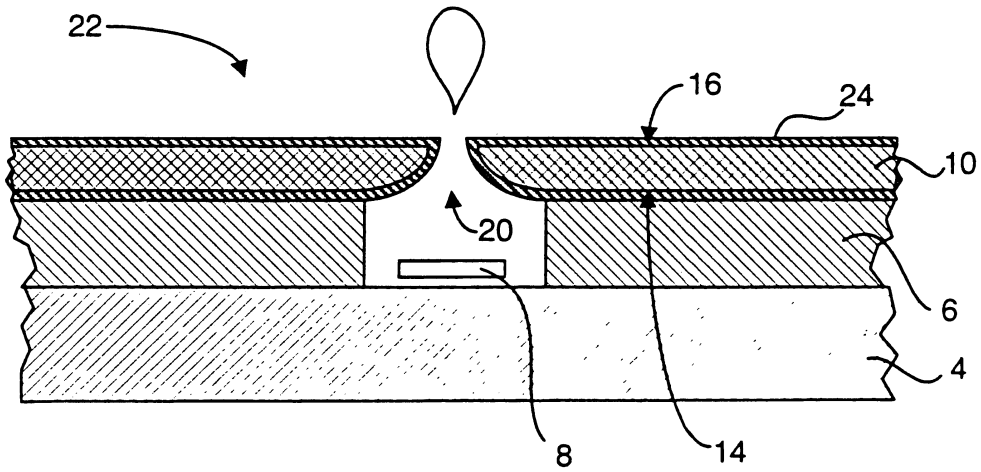
14. 一種電鍍一鎳孔口板之方法，包含電解溶液而由溶液沉積粒子於板上，該溶液包含：
- 金氰化鉀水溶液其數量大於 0.5 克/升；
- pH 改性物質其數量足夠調整溶液 pH 至小於 6 之值；
- 有效量之適當導電鹽俾維持溶液比重大於 15 包曼而改良溶液之導電性；以及
- 鐵氰龍粒子分散液其數量小於 5 毫升/升。
15. 一種噴墨筆之孔口板，包含一板具有一內表面及一外表面，該板有一孔口其伸展貫穿板介於內表面與外表面間；其中至少部分環繞孔口的外表面係塗覆以貴金屬-聚合物合金。
16. 如申請專利範圍第 15 項之孔口板，其中外表面係塗覆以貴金屬-聚合物合金。
17. 如申請專利範圍第 15 項之孔口板，其中內表面、外表面及孔口係塗覆以貴金屬-聚合物合金。
18. 如申請專利範圍第 15 項之孔口板，其中貴金屬-聚合物合金為金-鐵氰龍合金。
19. 如申請專利範圍第 15 項之孔口板，其中板係塗覆以第一塗層於貴金屬-聚合物合金塗層下方。
20. 如申請專利範圍第 19 項之孔口板，其中第一塗層為金塗層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

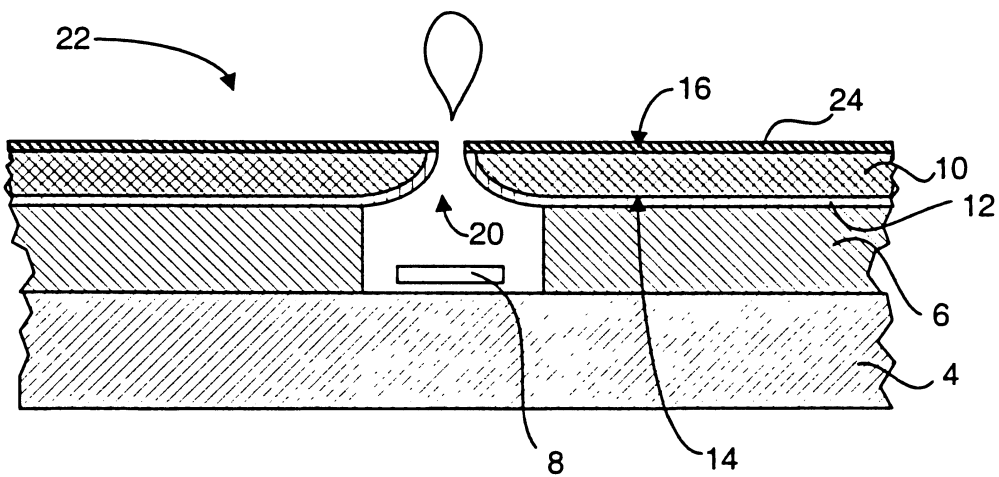
裝
訂
線



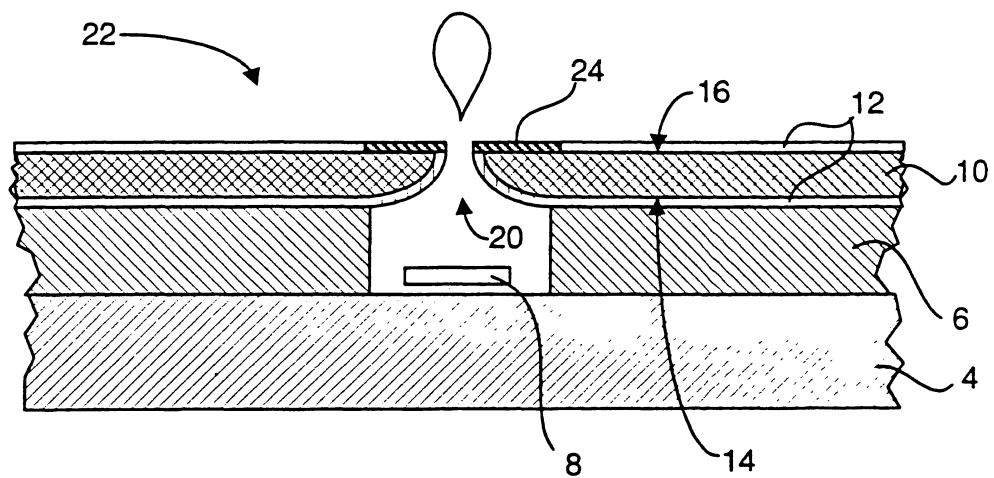
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖