

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： 96139950

※ 申請日期： 96.10.24

※IPC 分類：C25D

C25D 5/60 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電解鍍覆之裝置及方法

METHOD AND DEVICE FOR ELECTROLYTIC COATING

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

德商巴地斯顏料化工廠
BASF AKTIENGESELLSCHAFT

代表人：(中文/英文)

1. 希奈克
CIMNIAK

2. 瓦隆
WALLON

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國勞域沙芬市
67056 LUDWIGSHAFEN, GERMANY

國 籍：(中文/英文)

德國 GERMANY

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 瑞妮 奇曼
LOCHTMAN, RENE
2. 喬根 卡克祖
KACZUN, JUERGEN
3. 諾柏特 瓦格諾
WAGNER, NORBERT
4. 猶庚 普菲斯特
PFISTER, JUERGEN
5. 澤特 保羅
POHL, GERT

國 籍：(中文/英文)

1. 荷蘭 THE NETHERLANDS
2. 德國 GERMANY
3. 德國 GERMANY
4. 德國 GERMANY
5. 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. 歐洲專利機構；2006年11月28日；06124862.1

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】

本發明係關於一種用於將一結構化或全表面基層予以電解鍍覆於一基板之表面上的裝置及方法，該裝置包含至少一個電解質槽，該至少一個電解質槽具有可作為一陰極連接之至少一個可旋轉安裝滾筒，該至少一個滾筒在該電解鍍覆期間接觸該基層，該基層係由一含於該電解質槽中之電解質溶液覆蓋且在該鍍覆期間相對於該至少一個滾筒移動。

根據本發明之裝置及根據本發明之方法適用於(例如)產生印刷電路板上之導體軌道、RFID天線、應答器天線或其他天線結構、晶片卡模組、扁平電纜、座位加熱器、箔導體、太陽電池中或LCD/電漿螢幕中之導體軌道或任何形式之電解鍍覆產品。該裝置亦適用於產生用於(例如)屏蔽電磁輻射、用於熱傳導或用作封裝之產品上的裝飾或功能表面。

【先前技術】

人們已知一種用於在介電基板上電解地放大導電結構之厚度的方法及裝置(例如，WO-A 2005/076680)。此處所述之裝置適用於鍍覆可撓性支撐件。此等支撐件饋入一滾筒周圍，繞其縱向軸線旋轉之圓柱形電極固持於該滾筒之外圓周上。電極分別藉由屏蔽元件封閉。箔上施加待鍍覆結構，且與之箔接觸的電極經陰極地連接。不與待鍍覆之箔接觸之電極則可(例如)予以替換。滾筒較佳僅半浸沒於電

解質溶液中。此防止金屬沈積於不與箔接觸之電極上。封閉圓柱形電極之屏蔽元件係由例如橡膠或塑膠之介電材料製成。

根據 WO-A 2005/076680 之實施例之一缺陷為其僅適用於鍍覆可撓性電路支撐件。硬質電路支撐件無法藉由該裝置而鍍覆。另一缺陷為對電極恆定地施加電壓，以致金屬亦可能沈積於不與待鍍覆之可撓性支撐件接觸的電極上。

【發明內容】

本發明之一目標為提供一種用於電解鍍覆之裝置，用該裝置有可能將結構化或全表面基層予以鍍覆於一基板之表面上，該基板可為硬質或可撓的，且其中電極上之金屬沈積得以減少或防止。

該目標係藉由一種用於將一結構化或全表面基層予以電解鍍覆於一基板之表面上的裝置來達成，該裝置包含至少一個電解質槽，該至少一個電解質槽具有可作為一陰極連接之至少一個可旋轉安裝滾筒，該至少一個滾筒在電解鍍覆期間接觸該基層。該基層係由一含於該電解質槽中之電解質溶液覆蓋且在該鍍覆期間相對於該一個滾筒移動。該滾筒在與該基層接觸期間經陰極地連接且一旦不存在與該基層之接觸便中性地或陽極地連接。

該基層在該鍍覆期間相對於該滾筒移動之事實意謂將具有該基層之基板靜態地固持且將該滾筒移動越過該基板，或將該滾筒靜態地固持且將具有該基層之基板沿著該滾筒移動。

當不存在與該基層之接觸時中性地連接該滾筒之優勢為在此時間期間無沈積發生於該滾筒上。當不存在與該基層之接觸時陽極地連接該滾筒之優勢為可能已在陰極連接期間沈積於滾筒表面上之金屬在此時間期間得以再次移除。

一基板之表面上之可電解鍍覆之結構化或全表面基層可(例如)藉由熟習此項技術者已知之印刷電路板製造方法來產生。在此種狀況下，例如，藉由熟習此項技術者已知之蝕刻及抗蝕方法來處理一在一面或兩面包有銅之基板，以便產生一結構化、可電解鍍覆之銅基層。儘管如此，亦可能使用熟習此項技術者已知之所有其他方法。

此外，一基板之表面上之可電解鍍覆之結構化或全表面基層可(例如)藉由將至少含有可電鍍顆粒及基質材料之分散液塗覆至一結構化或全表面基層上、至少部分地乾燥及/或至少部分地固化所塗覆分散液、及視情況藉由至少部分地化學、物理或機械移除該基質而使導電顆粒暴露於剩餘基層之表面上來產生。

舉例而言，硬質或可撓性支撐件適於用作上面可應用待電解鍍覆之結構化或全表面基層的支撐件。支撐件較佳為不導電的。此意謂電阻率大於 10^9 ohm(歐姆)×cm。合適之支撐件為(例如)增強或未增強聚合物，諸如彼等按照慣例用於印刷電路板之聚合物。合適之聚合物為環氧樹脂或改性環氧樹脂，例如雙官能或多官能雙酚A或雙酚F樹脂、環氧酚醛清漆樹脂、溴化環氧樹脂、芳族聚醯胺增強或玻璃纖維增強或紙張增強環氧樹脂(例如，FR4)；玻璃纖維增

強塑膠；液晶聚合物 (LCP)；聚苯硫醚 (PPS)；聚甲醛 (POM)；聚芳基醚酮 (PAEK)；聚醚醚酮 (PEEK)；聚醯胺 (PA)；聚碳酸酯 (PC)；聚對苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)；聚對苯二甲酸乙二醇酯 (PET)；聚醯亞胺 (PI)；聚醯亞胺樹脂；氰酸酯；雙馬來醯亞胺-三嗪樹脂；耐綸；乙烯基酯樹脂；聚酯；聚酯樹脂；聚醯胺；聚苯胺；酚樹脂；聚吡咯；聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)；聚甲基丙烯酸甲酯；聚乙烯二氧噻吩；酚系樹脂塗佈之芳族聚醯胺紙張；聚四氟乙烯 (PTFE)；三聚氰胺樹脂；聚矽氧樹脂；氟樹脂；烷基化聚苯醚 (APPE)；聚醚醯亞胺 (PEI)；聚苯醚 (PPO)；聚丙烯 (PP)；聚乙烯 (PE)；聚砜 (PSU)；聚醚砜 (PES)；聚芳基醯胺 (PAA)；聚氯乙烯 (PVC)；聚苯乙烯 (PS)；丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS)；丙烯腈-苯乙烯丙烯酸酯 (ASA)；苯乙烯丙烯腈 (SAN) 及上述聚合物之兩者或兩者以上之混合物 (摻合物)，其可以多種形式存在。基板可包含熟習此項技術者已知之添加物，例如阻燃劑。

印刷電路板工業中習知之其他基板亦為合適的。

此外，複合材料、泡沫樣聚合物、Styropor[®]、Styrodur[®]、聚胺基甲酸酯 (PU)、陶瓷表面、織物、漿、板、紙張、聚合物塗佈之紙張、木材、礦物材料、矽、玻璃、植物組織及動物組織為合適之基板。

基板可為硬質或可撓的。

基層較佳在基質材料中含有可電解鍍覆顆粒。為產生該基層，例如，塗覆在基質材料中含有可電解鍍覆顆粒之分

散液。導電顆粒可為由任何導電材料、不同導電材料之混合物或導電材料與不導電材料之混合物製成之任何幾何形狀的顆粒。合適之導電材料為(例如)碳、導電金屬錯合物、導電有機化合物或導電聚合物或金屬，較佳為鋅、鎳、銅、錫、鈷、錳、鐵、鎂、鉛、鉻、鈹、銀、金、鋁、鈦、鈮、鉍、釷及其合金或含有此等金屬中之至少一者的金屬混合物。合適之合金為(例如)CuZn、CuSn、CuNi、SnPb、SnBi、SnCo、NiPb、ZnFe、ZnNi、ZnCo及ZnMn。鋁、鐵、銅、鎳、鋅、碳及其混合物尤其較佳。

可電解鍍覆顆粒較佳具有0.001 μm 至100 μm 、較佳0.005 μm 至50 μm 及尤其較佳0.01 μm 至10 μm 之平均顆粒直徑。平均顆粒直徑可藉助於雷射繞射量測而確定，例如使用一Microtrac X100裝置。顆粒直徑之分布視其產生方法而定。雖然複數個最大值亦為可能的，但直徑分布通常僅包含一個最大值。

可電解鍍覆顆粒之表面可至少部分地具備一塗層。合適之塗層本質上可為無機(例如， SiO_2 、磷酸鹽)或有機的。當然，可電解鍍覆顆粒亦可用一金屬或金屬氧化物而鍍覆。金屬可同樣地以至少部分氧化形式存在。

若意欲使兩種或兩種以上不同金屬形成可電解鍍覆顆粒，則此可使用此等金屬之一混合物來完成。金屬尤其較佳選自由鋁、鐵、銅、鎳及鋅組成之群。

儘管如此，可電解鍍覆顆粒亦可含有一第一金屬及一第二金屬，其中該第一金屬係以一合金(與該第一金屬或一

或多種其他金屬)之形式存在，或可電解鍍覆顆粒可含有兩種不同合金。

除可電解鍍覆顆粒之選擇之外，可電解鍍覆顆粒之形狀亦對鍍覆後分散液之特性有影響。對於形狀而言，熟習此項技術者已知之眾多變體為可能的。可電解鍍覆顆粒之形狀可(例如)為針狀、圓柱狀、板狀或球狀。此等顆粒形狀表示理想化形狀且實際形狀可(例如)由於生產而與其存在較大或較小差異。舉例而言，淚珠狀顆粒為本發明之範疇中理想化球形形狀之一真實偏差。

具有各種顆粒形狀之可電解鍍覆顆粒可購得。

當使用可電解鍍覆顆粒之混合物時，個別混合搭配物亦可具有不同顆粒形狀及/或粒徑。亦可能使用具有不同粒徑及/或顆粒形狀之一種類型之可電解鍍覆顆粒的混合物。在不同顆粒形狀及/或粒徑之狀況下，金屬鋁、鐵、銅、鎳及鋅以及碳同樣較佳。

如已提及，可電解鍍覆顆粒可以其粉末之形式添加至分散液中。該等粉末(例如，金屬粉末)為市售商品或可易於藉助於已知方法來產生，例如藉由自金屬鹽之溶液電解沈積或化學還原或藉由(例如)藉助於氫來還原氧化粉末，藉由將金屬熔融物噴射或霧化、尤其噴射或霧化至冷卻劑(例如，氣體或水)中。氣體及水霧化及金屬氧化物還原為較佳的。具有較佳粒徑之金屬粉末亦可藉由研磨較粗糙金屬粉末而產生。一球磨機(例如)適用於此。

除氣體及水霧化之外，用於產生羰基-鐵粉末之羰基-鐵

粉末製程在鐵之狀況下為較佳的。此藉由五羰基鐵之熱分解來完成。此描述於(例如)Ullman's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 第5版, 第A14卷, 第599頁中。五羰基鐵之分解可(例如)在一包含一管於較佳垂直位置之諸如石英玻璃或V2A鋼之耐火材料的可加熱分解器中於高溫及高壓下發生, 該分解器係藉由一(例如)由加熱槽、加熱線或一供加熱介質流過之加熱夾套組成之加熱器具來封閉。

片晶狀可電解鍍覆顆粒可藉由生產過程中之最佳化條件來控制或藉由機械處理(例如, 藉由在一攪拌器球磨機中處理)之後而獲得。

按照乾燥基層之總重量來表示, 可電解鍍覆顆粒之比例較佳處於20重量%至98重量%之範圍內。可電解鍍覆顆粒之比例之一較佳範圍為按照乾燥基層之總重量表示之30重量%至95重量%。

舉例而言, 具有一顏料親和錨定基團之黏合劑、天然及合成聚合物及其衍生物、天然樹脂以及合成樹脂及其衍生物、天然橡膠、合成橡膠、蛋白質、纖維素衍生物、乾性及非乾性油等適於用作基質材料。其可能-但無需-為化學或物理固化, 例如空氣固化、輻射固化或溫度固化。

基質材料較佳為聚合物或聚合物摻合物。

較佳作為基質材料之聚合物為(例如)ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯); ASA(丙烯腈-苯乙烯丙烯酸酯); 丙烯酸系丙烯酸酯; 醇酸樹脂; 乙酸乙烯烷酯; 乙酸乙烯烷酯共聚

物，尤其乙酸乙烯亞甲酯、乙烯乙酸乙烯酯、乙酸乙烯丁酯；伸烷基乙烯基氯共聚物；胺基樹脂；醛及酮樹脂；纖維素及纖維素衍生物，尤其羥烷基纖維素，諸如乙酸酯、丙酸酯、丁酸酯之纖維素酯，羧烷基纖維素，硝酸纖維素；環氧丙烯酸酯；環氧樹脂；改性環氧樹脂，例如雙官能或多官能雙酚A或雙酚F樹脂、環氧-酚醛清漆樹脂、溴化環氧樹脂、環脂族環氧樹脂；脂族環氧樹脂、環氧丙基醚、乙烯基醚、乙烯-丙烯酸共聚物；烴樹脂；MABS(亦含有丙烯酸酯單元之透明ABS)；三聚氰胺樹脂、順丁烯二酸酐共聚物；甲基丙烯酸脂；天然橡膠；合成橡膠；氯橡膠；天然樹脂；松香樹脂；蟲膠；酚系樹脂；聚酯；聚酯樹脂，諸如苯酯樹脂；聚砜；聚醚砜；聚醯胺；聚醯亞胺；聚苯胺；聚吡咯；聚對苯二甲酸丁二醇酯(PBT)；聚碳酸酯(例如來自Bayer AG之Makrolon[®])；丙烯酸聚酯；聚醚丙烯酸酯；聚乙烯；聚乙烯噻吩；聚苯二甲酸乙二醇酯；聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)；聚對苯二甲酸乙二醇酯二醇(PETG)；聚丙烯；聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)；聚苯醚(PPO)；聚苯乙烯(PS)、聚四氟乙烯(PTFE)；聚四氫呋喃；聚醚(例如，聚乙二醇、聚丙烯二醇)；聚乙烯化合物，尤其聚氯乙烯(PVC)、PVC共聚物、PVdC、聚乙酸乙烯酯以及其共聚物、視情況部分水解之聚乙烯醇、聚乙烯醇縮醛、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯吡咯啉酮、聚乙烯醚、溶解狀態中及作為分散液之聚乙烯丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯以及其共聚物、聚丙烯酸酯及聚苯乙烯共聚物；聚苯乙

烯(經抗衝擊改性或未經抗衝擊改性)；聚胺基甲酸酯，非交聯或與異氰酸酯交聯；聚胺基甲酸酯丙烯酸酯；苯乙烯丙烯酸系共聚物；苯乙烯丁二烯嵌段共聚物(例如，來自 BASF AG 之 Styroflex® 或 Styrolux®，來自 CPC 之 K-Resin™)；蛋白質，例如酪蛋白；SIS；三嗪樹脂、雙馬來醯亞胺三嗪樹脂(BT)、氰酸酯樹脂(CE)、烷基化聚苯醚(APPE)。兩種或兩種以上聚合物之混合物亦可形成基質材料。

尤其較佳作為基質材料之聚合物為丙烯酸酯、丙烯酸系樹脂、纖維素衍生物、甲基丙烯酸脂、甲基丙烯酸樹脂、三聚氰胺及胺基樹脂、聚烯烴、聚醯亞胺、環氧樹脂、改性環氧樹脂(例如，雙官能或多官能雙酚A或雙酚F樹脂、環氧-酚醛清漆樹脂、溴化環氧樹脂、環脂族環氧樹脂)；脂族環氧樹脂、環氧丙基醚、乙烯基醚及酚系樹脂、聚胺基甲酸酯、聚酯、聚乙烯醇縮醛、聚乙酸乙烯酯、聚苯乙烯、聚苯乙烯共聚物、聚苯乙烯丙烯酸酯、苯乙烯丁二烯嵌段共聚物、乙酸乙烯酯及乙烯基氯共聚物、聚醯胺及其共聚物。

作為印刷電路板之生產中分散液之基質材料，較佳使用熱固化或輻射固化樹脂，例如改性環氧樹脂，諸如雙官能或多官能雙酚A或雙酚F樹脂、環氧-酚醛清漆樹脂、溴化環氧樹脂、環脂族環氧樹脂；脂族環氧樹脂、環氧丙基醚、氰酸酯、乙烯基醚、酚系樹脂、聚醯亞胺、三聚氰胺樹脂及胺基樹脂、聚胺基甲酸酯、聚酯及纖維素衍生物。

按照乾燥塗層之總重量來表示，有機黏合劑組份之比例較佳為0.01重量%至60重量%。該比例較佳為0.1重量%至45重量%、更佳為0.5重量%至35重量%。

為能夠將含有導電顆粒及基質材料之分散液塗覆至支撐件上，可此外將一溶劑或一溶劑混合物添加至分散液中以便調整適用於各別塗覆方法之分散液黏度。合適之溶劑為(例如)脂族及芳族烴(例如，正辛烷、環己烷、甲苯、二甲苯)、醇(例如，甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-丁醇、2-丁醇、戊醇)、多元醇(諸如，甘油、乙二醇、丙二醇、新戊二醇)、烷基酯(例如，乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、乙酸丁酯、乙酸異丁酯、乙酸異丙酯、3-甲基丁醇)、烷氧基醇(例如，甲氧基丙醇、甲氧基丁醇、乙氧基丙醇)、烷基苯(例如，乙基苯、異丙基苯)、丁基乙二醇、二丁基乙二醇、烷基乙二醇乙酸酯(例如，丁基乙二醇乙酸酯、二丁基乙二醇乙酸酯)、二丙酮醇、二乙二醇二烷基醚、二乙二醇單烷基醚、二丙二醇二烷基醚、二丙二醇單烷基醚、二乙二醇烷基醚乙酸酯、二丙二醇烷基醚乙酸酯、二噁烷、二丙二醇及醚、二乙二醇及醚、DBE(二價酸酯)、醚(例如，乙醚、四氫呋喃)、氯化乙烯、乙二醇、乙二醇乙酸酯、乙二醇二甲酯、甲酚、內酯(例如，丁內酯)、酮(例如，丙酮、2-丁酮、環己酮、甲基乙基酮(MEK)、甲基異丁基酮(MIBK))、二甲基乙二醇、二氯甲烷、甲二醇、甲二醇乙酸酯、甲基酚(鄰-、間-、對-甲酚)、吡咯啉酮(例如，N-甲基-2-吡咯啉酮)、丙二醇、碳

酸丙二酯、四氯化碳、甲苯、三羥甲基丙烷(TMP)、芳族烴及混合物、脂族烴及混合物、醇系單萆(例如，萆品醇)、水及此等溶劑中之兩者或兩者以上之混合物。

較佳溶劑為醇類(例如，乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-丁醇)、烷氧基醇(例如，甲氧基丙醇、乙氧基丙醇、丁基乙二醇、二丁基乙二醇)、丁內酯、二乙二醇二烷基醚、二乙二醇單烷基醚、二丙二醇二烷基醚、二丙二醇單烷基醚、酯(例如，乙酸乙酯、乙酸丁酯、丁基乙二醇乙酸酯、二丁基乙二醇乙酸酯、二乙二醇烷基醚乙酸酯、二丙二醇烷基醚乙酸酯、DBE)、醚(例如，四氫呋喃)、多元醇(諸如，甘油、乙二醇、丙二醇、新戊二醇)、酮(例如，丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮)、烴(例如，環己烷、乙基苯、甲苯、二甲苯)、N-甲基-2-吡咯啉酮、水及其混合物。

當使用噴墨方法將分散液塗覆至支撐件上時，烷氧基醇類(例如，乙氧基丙醇、丁基乙二醇、二丁基乙二醇)及多元醇(諸如，甘油、酯(例如，二丁基乙二醇乙酸酯、丁基乙二醇乙酸酯、二丙二醇甲基醚乙酸酯)、水、環己酮、丁內酯、N-甲基-吡咯啉酮、DBE及其混合物作為溶劑尤其較佳。

在液體基質材料(例如，液體環氧樹脂、丙烯酸酯)之狀況下，各別黏度可替代性地經由塗覆期間之溫度、或經由溶劑與溫度之組合來調整。

此外，分散液可含有分散劑組份。此分散劑組份由一或

多種分散劑組成。

原則上，熟習此項技術者已知之應用於分散液中及先前技術中所描述之所有分散劑為合適的。較佳分散劑為界面活性劑或界面活性劑混合物，例如陰離子、陽離子、兩性或非離子界面活性劑。

分散劑可在按照分散液之總重量表示之0.01重量%至50重量%之範圍內被使用。該比例較佳為0.1重量%至25重量%、尤其較佳為0.2重量%至10重量%。

此外，根據本發明之分散液可含有填料組份。此填料組份可由一或多種填料組成。舉例而言，可金屬化塊狀物之填料組份可含有呈纖維、層或顆粒形式之填料或其混合物。此等填料組份較佳為市售產品，例如碳及礦物填料。

此外，可能使用諸如玻璃粉之填料或增強物、礦物纖維、鬚晶、氫氧化鋁、諸如氧化鋁或氧化鐵之金屬氧化物、雲母、石英粉末、碳酸鈣、硫酸鋇、二氧化鈦或矽灰石。

此外，可使用其他添加物，諸如搖變劑，例如矽石、矽酸鹽，例如氣相二氧化矽(aerosil)或膨潤土；或有機搖變劑及稠化劑，例如聚丙烯酸、聚胺基甲酸酯、水合蓖麻油、染料、脂肪酸、脂肪酸鹽胺、增塑劑、網聯劑、消泡劑、潤滑劑、乾燥劑、交聯劑、光引發劑、錯隔劑、蠟、顏料、導電聚合物顆粒。

填料組份之比例較佳為按照乾燥塗層之總重量表示之0.01重量%至50重量%。0.1重量%至30重量%進一步較佳，

且 0.3 重量%至 20 重量%尤其較佳。

此外，根據本發明之分散液中可存在處理助劑及穩定劑，諸如 UV 穩定劑、潤滑劑、腐蝕抑制劑及阻燃劑。其比例通常為按照分散液之總重量表示之 0.01 重量%至 5 重量%。該比例較佳為 0.05 重量%至 3 重量%。

結構化或全表面基層較佳藉由使用分散液用任何印刷方法印刷至支撐件上。可能印刷結構化表面之印刷方法為(例如)卷筒或薄板印刷方法，諸如絲網印刷、凹版印刷、彈性凸版印刷、活版印刷、移印、噴墨印刷、如 DE10051850 中所描述之 Lasersonic[®] 方法或平版印刷。然而，亦可使用熟習此項技術者已知之任何其他印刷方法。亦可能使用另一習知及廣泛已知塗佈方法來塗覆該表面。該等塗佈方法為(例如)澆鑄、塗刷、刀片刮抹、刷塗、噴塗、浸沒、滾塗、灑粉、流體化床或其類似方法。藉由印刷或塗佈方法所產生之結構化或全區域表面的厚度較佳在 0.01 μm 與 50 μm 之間、更佳在 0.05 μm 與 25 μm 之間及尤其較佳在 0.1 μm 與 15 μm 之間變化。該等層可全表面或以結構化方式經塗覆。

可視印刷方法而印刷不同精細結構。

作為替代方案，亦可能藉由塗覆一黏接層並隨後轉移可電解鍍覆顆粒來塗覆基層。黏接層之材料在此種狀況下較佳對應於如上文所述之分散液之基質材料。黏接層較佳藉由一印刷方法來塗覆。該印刷方法可為與上文所述用於塗覆分散液之方法相同的方法。

可電解鍍覆顆粒可(例如)自一轉移介質轉移至黏接層上。舉例而言，上面可塗覆可電解鍍覆顆粒之任何硬質或可撓性支撐件適於用作轉移介質。用於轉移介質之合適材料為(例如)金屬、玻璃、陶瓷、塑膠或任何複合材料。

塗覆該基層後，可能使其中所含之可電解鍍覆顆粒至少部分地暴露以便直接獲得可電解鍍覆成核點，金屬離子在隨後電解鍍覆期間可沈積至該等成核點上以形成一金屬層。若該等顆粒由可易於氧化之材料組成，則有時亦必須預先至少部分地移除氧化層。視方法所進行之方式而定，(例如)藉由使用酸性電解質溶液，氧化層之移除可能已在電解鍍覆進行時同時發生，而無需額外製程步驟。

暴露可電解鍍覆顆粒之一優勢為：為獲得一連續導電表面，藉由暴露該等顆粒，該基層僅需要含有一定比例之可電解鍍覆顆粒，該比例比不暴露該等顆粒之狀況下所需之比例低約5重量%至10重量%。其他優勢為正產生之塗層之均質性及連續性以及高製程可靠性。

可電解鍍覆顆粒可機械地(例如藉由刷塗、研磨、磨碎、噴砂或用超臨界二氧化碳噴擊)、物理地(例如藉由加熱、雷射、UV光、電暈或電漿放電)或化學地暴露。在化學暴露之狀況下，較佳使用與基質材料相容之化學品或化學品混合物。在化學暴露之狀況下，可將基質材料至少部分地溶解於該表面上並(例如)藉由溶劑洗掉，或者可藉助於合適之試劑使基質材料之化學結構至少部分地分裂以便暴露可電解鍍覆顆粒。使得基質材料膨脹之試劑亦適用於

暴露可電解鍍覆顆粒。該膨脹生成待沈積之金屬離子可自電解質溶液進入之空腔，以使較大數目之可電解鍍覆顆粒可經金屬化。隨後電解沈積之金屬層的結合、均質性及連續性顯著較佳於先前技術中所描述之方法。由於所暴露之可電解鍍覆顆粒數目較大，金屬化之製程速率亦較高，從而可達成額外之成本優勢。

若基質材料為(例如)環氧樹脂、改性環氧樹脂、環氧-酚醛清漆樹脂、聚丙烯酸酯、ABS、苯乙烯-丁二烯共聚物或聚醚，則可無電極鍍覆及/或可電解鍍覆顆粒較佳藉由使用氧化劑來暴露。氧化劑破壞基質材料之結合，以便可溶解黏合劑並可藉此暴露該等顆粒。合適之氧化劑為(例如)錳酸鹽，諸如高錳酸鉀、錳酸鉀、高錳酸鈉、錳酸鈉；過氧化氫；氧氣；在諸如錳鹽、鉬鹽、鉍鹽、鎢鹽及鈷鹽之催化劑存在下之氧氣；臭氧；五氧化二釩；二氧化硒；多硫化銨溶液；在氨或胺存在下之硫；二氧化錳；鐵酸鉀；重鉻酸鹽/硫酸；於硫酸中或於乙酸中或於乙酸酐中之鉻酸；硝酸；氫碘酸；氫溴酸；重鉻酸吡啶鎘；鉻酸-吡啶錯合物；鉻酸酐；鉻(VI)氧化物；過碘酸；四乙酸鉛；醌；甲基醌；蒽醌；溴；氯；氟；鐵(III)鹽溶液；硫酸氫鹽溶液；過碳酸鈉；含氧鹵酸鹽，諸如氯酸鹽或溴酸鹽或碘酸鹽；高鹵酸鹽，諸如高碘酸鈉或高氯酸鈉；過硼酸鈉；重鉻酸鹽，諸如重鉻酸鈉；過硫酸鹽，諸如過氧二硫酸鉀、過氧單硫酸鉀；氯鉻酸吡啶鎘；次鹵酸鹽，例如次氯化鈉；在親電子試劑存在下之二甲亞砷；第三丁基氫過

氧化物；3-氯過苯甲酸鹽；2,2-二甲基丙醛；Des-Martin高碘烷；乙二醯氯；脲過氧化氫加合物；脲過氧化氫；2-二氧碘基苯甲酸；過氧單硫酸鉀；間氯過苯甲酸；N-甲基嗎啉-N-氧化物；2-甲基丙-2-基氫過氧化物；過氧乙酸；特戊醛；四氧化鐵；過硫酸氫鉀；釷(III)及(IV)鹽；在2,2,6,6-四甲基哌啶基-N-氧化物存在下之氧氣；三乙醯氧基高碘烷；三氟過氧乙酸；三甲基乙醛；硝酸銨。可視情況增加製程期間之溫度以便改良暴露製程。

較佳使用錳酸鹽，例如高錳酸鉀、錳酸鉀、高錳酸鈉、錳酸鈉；過氧化氫；N-甲基嗎啉-N-氧化物；過碳酸鹽，例如過碳酸鈉或過碳酸鉀；過硼酸鹽，例如過硼酸鈉或過硼酸鉀；過硫酸鹽，例如過硫酸鈉或過硫酸鉀；過氧二硫酸鈉、過氧二硫酸鉀及過氧二硫酸銨以及過氧單硫酸鈉、過氧單硫酸鉀及過氧單硫酸銨；次氯化鈉；脲過氧化氫加合物；含氧鹵酸鹽，諸如氯酸鹽或溴酸鹽或碘酸鹽；高鹵酸鹽，諸如高碘酸鈉或高氯酸鈉；過氧二硫酸四丁基銨；醌；鐵(III)鹽溶液；五氧化二釩；重鉻酸吡啶鎘；鹽酸；溴；氯；重鉻酸鹽。

尤其較佳使用高錳酸鉀、錳酸鉀、高錳酸鈉、錳酸鈉、過氧化氫及其加合物、過硼酸鹽、過碳酸鹽、過硫酸鹽、過氧二硫酸鹽、次氯化鈉及高氯酸鹽。

為暴露含有(例如)諸如聚酯樹脂、丙烯酸聚酯、聚醚丙烯酸酯、聚酯胺基甲酸酯之酯結構的基質材料中的可電解鍍覆顆粒，較佳(例如)使用酸性或鹼性化學品及/或化學品

混合物。較佳酸性化學品及/或化學品混合物為(例如)濃酸或稀酸，諸如鹽酸、硫酸、磷酸或硝酸。視基質材料而定，諸如甲酸或乙酸之有機酸亦可能合適。合適之鹼性化學品及/或化學品混合物為(例如)鹼，諸如氫氧化鈉、氫氧化鉀、氫氧化銨；或碳酸鹽，例如碳酸鈉或碳酸鈣。可視情況增加製程期間之溫度以便改良暴露製程。

溶劑亦可用以暴露基質材料中之可電解鍍覆顆粒。因為基質材料必須溶解於溶劑中或因溶劑而膨脹，故溶劑必須適合於基質材料。當使用基質材料溶解於裏面之溶劑時，使該基層與該溶劑僅接觸較短時間以使基質材料之上層得以溶合並藉此溶解。較佳溶劑為二甲苯、甲苯、鹵化烴、丙酮、甲基乙基酮(MEK)、甲基異丁基酮(MIBK)、二乙二醇單丁基醚。可視情況增加溶解製程期間之溫度以便改良溶解行為。

此外，亦可能藉由使用機械方法來暴露可電解鍍覆顆粒。合適之機械方法為(例如)刷塗、研磨、用研磨劑拋光或用噴水器加壓噴擊、噴砂或用超臨界二氧化碳噴擊。分別藉由該機械方法來移除經固化、經印刷之結構化基層的頂層。藉此，含於基質材料中之可電解鍍覆顆粒得到暴露。

熟習此項技術者已知之所有研磨劑可用作用於拋光之研磨劑。合適之研磨劑為(例如)浮石粉。為藉由用噴水器加壓噴擊來移除經固化之分散液之頂層，該噴水器較佳含有小固體顆粒，例如具有40 μm 至120 μm 、較佳60 μm 至80

μm 之平均粒徑分布之浮石粉(Al_2O_3)以及具有大於3 μm 之粒徑的石英粉末(SiO_2)。

若可電解鍍覆顆粒含有可易於氧化之材料，則在一較佳方法變體中，在金屬層形成於該結構化或全表面基層上之前將氧化層至少部分地移除。舉例而言，氧化層在此種狀況下可化學地及/或機械地移除。可處理該基層以便自可電解鍍覆顆粒化學地移除一氧化層之合適物質為(例如)酸，諸如濃硫酸或稀硫酸或濃鹽酸或稀鹽酸、檸檬酸、磷酸、醃胺基磺酸、甲酸、乙酸。

用於自可電解鍍覆顆粒移除氧化層之合適機械方法大體與用於暴露該等顆粒之機械方法相同。

用於鍍覆之電解質溶液之組合物視意欲使基板上之基層被鍍覆之金屬而定。原則上，比該基層之最不貴金屬貴或與其同樣貴之所有金屬可用於電解鍍覆。藉由電解鍍覆沈積之習知金屬為(例如)金、鎳、鈮、鉑、銀、錫、銅或鉻。一或多個所沈積層之厚度處於熟習此項技術者已知之習知範圍內，且並非為本發明所必需。

用於鍍覆導電結構之合適電解質溶液為熟習此項技術者所已知的，例如來自 Werner Jillek, Gustl Keller, Handbuch der Leiterplattentechnik [Handbook of printed circuit technology], Eugen G. Leuze Verlag, 2003，第4卷，第332至352頁。

在一個實施例中，當將具有該基層之基板傳送穿過電解質槽時，將經安裝以能夠陰極地連接且旋轉之至少一個滾

筒靜態地固持於該電解質槽中。在傳送具有該基層之基板期間，該滾筒移動越過該基層。該基層藉此得到接觸。只要該滾筒與該基層接觸且經陰極地連接，金屬便可自電解質溶液沈積於該基層上。形成一連續金屬層。

為產生一較厚金屬層於該基層上，較佳使至少兩個可陰極地連接滾筒串聯地連接於該電解質槽中。藉由串聯地連接之可陰極連接滾筒來增加該基層與該陰極之接觸時間。由於接觸時間較長，更多金屬沈積於該基層上。此引起該基層之一較厚金屬塗層。為減少或甚至完全防止於滾筒之表面上之金屬沈積，較佳藉由防止電解質溶液被傳遞至滾筒之表面上之屏蔽罩來將該等滾筒封閉。該屏蔽罩本身較佳由不導電材料製成，以便防止屏蔽罩變得帶負電荷而使金屬可沈積於其上。用於屏蔽罩之合適材料為(例如)諸如PVC之塑膠、EPDM、聚矽氧橡膠。

該等屏蔽罩係朝向具有該基層之該基板開口，以使該滾筒可在此側接觸該基層。為使得該基板可沿著由該屏蔽罩封閉之滾筒饋入，而不損壞該基層或一已產生於該基層上之金屬塗層，較佳在該屏蔽罩與該基板之表面之間形成一間隙。為使儘可能少之電解質溶液沿著該間隙進入屏蔽罩與滾筒之間的空間，較佳藉由一彈性凸緣來閉合在屏蔽罩與基板之表面之間的間隙。用於該彈性凸緣之合適材料為具有低於基層之表面或金屬塗層之表面之硬度的任何彈性體。此防止該表面受到損壞。用於該彈性凸緣之合適材料為(例如)EPDM、聚矽氧橡膠。

當電解質溶液進入屏蔽罩與滾筒之間時，其因沈積金屬離子於該滾筒上而耗盡。該彈性凸緣大體上防止新電解質溶液流入。金屬離子之濃度逐漸減小亦使於該滾筒上之金屬沈積減少或甚至當達到一對應低濃度時，完全防止金屬沈積。

作為替代方案，該彈性凸緣亦可能閉合在屏蔽罩與滾筒之間的間隙。藉由閉合在屏蔽罩與滾筒之間的間隙，仍可能移動滾筒。若藉由一彈性凸緣來閉合在屏蔽罩與滾筒之間的間隙，則此亦大體上防止電解質溶液在滾筒之區域中不存在基板時進入屏蔽罩與滾筒之間的空間。

此外，在屏蔽罩與基板之表面之間的間隙亦可能藉由一具有一彈性表面之滾筒來大體上密封。為此，具有一彈性表面之滾筒一方面對具備該基層之基板表面施加壓力，且另一方面對可陰極連接滾筒施加壓力。作為替代方案，具有一彈性表面之滾筒亦可能一方面對具備該基層之基板表面施加壓力，且另一方面對屏蔽罩施加壓力。在一第三變體中，在屏蔽罩與可陰極連接滾筒之間的間隙亦可藉由具有一彈性表面之滾筒來大體上密封。為此，具有一彈性表面之滾筒一方面對屏蔽罩施加壓力，且另一方面對可陰極連接滾筒施加壓力。

若在屏蔽罩與可陰極連接滾筒之間的間隙係分別藉由彈性凸緣或具有一彈性表面之滾筒來大體上密封，則僅可陰極連接滾筒之彼部分(其位於該屏蔽罩外)分別與電解質溶液接觸。然而，在此區域中，金屬可沈積於可陰極連接滾

筒之表面上。

使在基板之表面與可陰極連接滾筒之間的間隙閉合大體上防止電解質溶液能夠流至可陰極連接滾筒之表面。此大體上防止金屬沈積於可陰極連接滾筒上。

彈性凸緣或具有一彈性表面之滾筒較佳經排列，以使每當一具有一待鍍覆之結構化或全表面基層之基板接觸可陰極連接滾筒時，在基板與滾筒之間的間隙便得以密封，從而無電解質溶液可流至滾筒上且同時可陰極連接滾筒與屏蔽罩之間的空間亦藉由彈性凸緣或具有一彈性表面之滾筒來大體上密封。一旦可陰極連接滾筒之區域中不存在基板且滾筒因此中性地連接，於屏蔽罩與可陰極連接滾筒之間，環繞可陰極連接滾筒之空間便較佳藉由彈性凸緣或具有一彈性表面之滾筒來大體上密封，以使儘可能少之電解質溶液可流入此空間中。以此種方式，電解質溶液始終遠離可陰極連接滾筒之表面，且因此大體上防止金屬沈積於可陰極連接滾筒上。此之優勢為滾筒之操作時間得到延長，因為無需如此頻繁地替換滾筒。

可藉以密封在基板與屏蔽罩之間或在可陰極連接滾筒與屏蔽罩之間的間隙的具有一彈性表面之滾筒可(例如)包含一(例如)由金屬(例如，鋼或鋁)製成之非彈性核心，及一彈性塗層。該彈性塗層為(例如)一EPDM或聚矽氧橡膠塗層。作為替代方案，具有一彈性表面之滾筒當然亦可能完全由彈性材料製成。然而，此接著需要具有足夠高之強度，以便防止具有一彈性表面之滾筒至少部分地壓縮且拉

伸穿過可陰極連接滾筒與基板之間。當具有一彈性表面之滾筒係完全由彈性材料製成時，與用於密封部分相同之材料(例如)適於用作用於其之材料。舉例而言，滾筒則可由EPDM或聚矽氧橡膠製成。

為在電解質溶液中產生一電流流動並藉此容許於結構化或全表面基層上之沈積，一陽極較佳分別固持於兩個滾筒之屏蔽罩之間。該陽極較佳經設計為一柵格陽極。此提供可沿著陽極傳遞電解質溶液之優勢。尤其當個別可陰極連接滾筒係藉由彈性凸緣或具有一彈性表面之滾筒密封時，則沿著陽極傳遞電解質溶液確保在兩個滾筒之間分別存在具有足夠金屬離子之電解質溶液，因為彈性凸緣或具有一彈性表面之滾筒阻礙或甚至防止分別於兩個可陰極連接滾筒之間、於電解質槽內部之各個區域之間的液體交換。

作為電解質傳遞之選項之替代方案，亦可能使用可溶陽極。可溶陽極則較佳含有結構化或全表面基層所電解鍍覆之金屬。在電流流動期間，在此種狀況下，來自可溶陽極之金屬進入溶液中且隨後沈積於陰極地連接之基層上

對個別可陰極連接滾筒之電力供應(例如)經由滑動接點而發生。滑動接點較佳形成於屏蔽罩內部。將可陰極連接滾筒壓至滑動接點上產生一電流流動，且滾筒變成陰極地連接。舉例而言，滾筒係藉由待鍍覆之結構化或全表面基層位於上面之基板而壓抵滑動接點。為此，可陰極連接滾筒可垂直於基板之表面移位。一旦不存在基板與可陰極連接滾筒接觸，一力便作用於滾筒上以便將其自滑動接點移

除。藉由該基板，可陰極連接滾筒與此力反向地上升且壓抵滑動接點。若基板在一水平方向上移動且滾筒位於該基板上方，則其大體足以在滾筒之區域中不存在基板時使用重力，滾筒係藉由重力而自滑動接點移除。當基板之定位及傳送方向不同於此時，自滑動接點移除滾筒所需之力可(例如)藉由彈簧元件而施加。

作為藉由滑動接點使可陰極連接滾筒帶電之替代方案，亦可能(例如)使用偵測滾筒是否與一待鍍覆之基層接觸之感測器。一旦偵測到可陰極連接滾筒正接觸一待鍍覆之基層，便對可陰極連接滾筒施加一電壓。一旦感測器偵測不存在與一待鍍覆之基層之接觸，便再次中斷電流流動。偵測滾筒是否與一具有一待鍍覆之結構化或全表面基層之基板接觸之感測器為(例如)光學或機械的。當使用感測器以便偵測可陰極連接滾筒是否與一待鍍覆之基層接觸時，亦可能自電解質槽外部產生電流供應。則(例如)電流供應可經由滾筒軸上之滑環發生。使用一光學或機械感測器調節電流供應為較佳，尤其當基板僅具有極小厚度時。在此種狀況下，基板之厚度將不足以誘發足夠大之行程以便將滾筒壓抵一滑動接點，以便產生電流供應。此為(例如)當待鍍覆之基層位於一薄箔載體上之狀況。

在薄箔載體之狀況下，至少一個滾筒亦可自然地永久地陰極地連接。如前所述，與自先前技術所得知之系統相比，其所導致之金屬沈積藉由屏蔽預防而顯著地減少。此提供相應成本優勢，因為該等滾筒具有較長操作時間及較

短維護間隔。

為同時鍍覆一具有結構化或全表面基層形成於上面之基板的上側及下側，在一個實施例中，兩個滾筒分別彼此面對且基板於其間饋入穿過。以此種方式，可同時鍍覆基板之上側上之基層及基板之下側上的基層。相互對置之滾筒之另一優勢為其可同時用於將基板傳送穿過電解質槽。為此，驅動滾筒中之至少一些。

作為替代方案，基板亦可藉由具有一面對滾筒之傳送裝置來傳送。該傳送裝置可(例如)包含經個別驅動之滾筒，基板係於其上輸送。此外，亦可能使輸送裝置包含一(例如)基板位於上面之輸送帶。然而，若存在一面對滾筒之輸送裝置，則僅可鍍覆基板之一側。在此種狀況下，為鍍覆一可能存在於基板之下側上之基層，必須使基板轉向且使其再次饋入穿過電解鍍覆裝置，或提供一供基板饋入之第二裝置。

已將基板饋入穿過電解鍍覆裝置之後，較佳使基板旋轉。基板繞著旋轉之旋轉軸線轉在此種狀況下係垂直於基板之待鍍覆基層而排列。如在基板之傳送方向上所見之最初為寬且短的結構藉由旋轉而對準，以使得其如在旋轉後之傳送方向上所見為窄且長的。此延長一個別可陰極連接滾筒接觸該結構之接觸時間。此使沈積於該結構上之金屬量增加，且因此使層厚度增加。旋轉基板之後，其可經饋入而再次穿過同一裝置或穿過一於下游之第二裝置。

在另一實施例中，可陰極連接滾筒排列於一旋轉滾筒之

外圓周上。在此實施例中，例如，可能將陽極排列於旋轉滾筒內部。為此，可陰極連接滾筒排列於上面之旋轉滾筒係經設計為一空心軸。不與基板接觸之彼等滾筒可(例如)由屏蔽罩覆蓋。

此等屏蔽罩係用以集中自中心陽極至基板之路徑上之一二次電流的分布，且限制自陽極地連接之接觸滾筒至輔助陰極之二次電流的電流分布。金屬化基板之電效率可藉此改良。儘管如此，此等屏蔽罩並非絕對必要的。

為移除可能已沈積於陰極地連接之滾筒上之金屬，在所有實施例中，較佳使不與基板上之結構化或全表面基層接觸之彼等滾筒陽極地連接。藉由此陽極連接，先前沈積於滾筒上之金屬得以再次自其移除。作為替代方案，亦可能(例如)在操作暫停期間將沈積於滾筒上之材料自其清除。可陰極連接滾筒亦可藉由將滾筒取出電解質槽來清潔。然而，因滾筒串聯地排列，此僅當未正鍍覆基板時係可能的。若可陰極連接滾筒係排列於一旋轉軸上，則有可能將不接觸基層之彼等可陰極連接滾筒移除並清潔。

用於電解鍍覆結構化或全表面基層於一基板上的根據本發明之方法及根據本發明之裝置適用於(例如)產生印刷電路板上之導體軌道。該等印刷電路板為(例如)具有多層內層及多層外層之印刷電路板、板上微通道晶片、可撓性及硬質印刷電路板，且(例如)安裝於諸如電腦、電話、電視、電力汽車組件、鍵盤、無線電、視訊、CD、CD-ROM及DVD播放機、遊戲控制台、量測及調節設備、感測器、

廚房電氣設備、電動玩具等之產品中。

可撓性電路支撐件上之導電結構亦可藉由根據本發明之方法來鍍覆。該等可撓性電路支撐件為(例如)由用於上面印刷導電結構之支撐件之上文提及的材料所製成的塑膠薄膜。此外，根據本發明之方法及根據本發明之裝置適用於產生RFID天線、應答器天線或其他天線結構、晶片卡模組、扁平電纜、座位加熱器、箔導體、太陽電池中或LCD/電漿螢幕中之導體軌道、電容器、箔電容器、電阻器、對流器或電熔絲。舉例而言，二維或三維模製互連裝置亦可藉由根據本發明之方法來產生。

此外，可能產生具有用於有機電子組件之接點的天線，以及在由不導電材料組成之表面上產生用於電磁屏蔽之塗層。

此外，可能在用於應用於燃料電池中之雙極板之流場的情形下使用。根據本發明之方法及根據本發明之裝置的應用範圍允許金屬化、甚至不導電基板之不昂貴生產，該等基板尤其用作交換器及感測器、電磁輻射吸收器或氣體障壁或裝飾部件，尤其是用於機動車輛、衛生、玩具、家庭及辦公區域及封裝以及箔之裝飾部件。本發明亦可應用於銀行鈔票、信用卡、身份證件等之安全印刷之領域。可藉助於根據本發明之方法使織物電性地且磁性地功能化(天線、傳輸器、RFID及應答器天線、感測器、加熱元件、抗靜電(甚至用於塑膠)、屏蔽罩等)。

此外，可能產生整合電子組件上之接觸點或接觸墊或互

連件。

根據本發明之方法及根據本發明之裝置可同樣地用於(例如)在印刷電路板、RFID天線或應答器天線、扁平電纜、目標在於穿過接觸印刷電路板上側及下側之箔導體中之孔、通道、盲孔等的金屬化。當使用其他基板時，此亦得到應用。

根據本發明設計之裝置中所產生或藉由根據本發明之方法所產生之金屬化製品-若其包含可磁化金屬-則亦可用於可磁化功能部件領域，諸如磁性台、磁性遊戲、(例如)冰箱門上之磁性表面。其亦可用於良好熱導率有利之領域，例如用於座位加熱器之箔、地板加熱及絕緣材料。

根據本發明電解鍍覆之表面之較佳用途為裏面以此種方式產生之產品係用作印刷電路板、RFID天線、應答器天線、座位加熱器、扁平電纜、無接點晶片卡、在一側或兩側包層之薄金屬箔或聚合物支撐件、箔導體、太陽電池中或LCD/電漿螢幕中之導體軌道或用作裝飾應用(例如，用於封裝材料)的彼等用途

詳言之，根據本發明之方法及根據本發明之裝置可用於電解鍍覆經個別化之板，例如印刷電路板。

可陰極連接滾筒之尺寸及滾筒至滾筒之距離係由待均一地電鍍之最小結構長度指示。待電鍍之最小結構長度愈小，應選擇之兩個滾筒之間的距離愈小，且因此滾筒直徑亦愈小。

本發明將在下文藉助於圖式更詳細地被解釋。該等圖式

分別以實例之形式展示僅一個可能之實施例。不同於所提及之實施例，本發明亦可自然地以其他實施例或以此等實施例之組合來實施。

【實施方式】

圖1展示一具有串聯地連接之相互對置之滾筒的根據本發明設計之裝置。

一根據本發明設計之電解鍍覆裝置1包含可陰極連接之滾筒2。在此處所表示之實施例中，三個滾筒2分別串聯地連接且兩個滾筒2分別彼此面對。

滾筒2位於一槽3中。槽3含有一電解質溶液5。電解質溶液之組合物視意欲使鍍覆發生之材料而定。通常，藉由電解方法塗覆一金屬塗層。可藉由電解鍍覆沈積之習知金屬為(例如)金、鎳、鈮、鉑、銀、錫、銅或鉻。然而，原則上，比基層之最不貴金屬貴或與其同樣貴之所有金屬可用於該電解鍍覆。若需要，則待鍍覆之基板亦可接連穿過複數個裝置。若必要，則在此種狀況下，基板上之基層可甚至接連地用不同金屬來鍍覆。

電解鍍覆裝置1經供應有基板7，該基板包含一可電解鍍覆之基層9。基層9可經組態以使其為結構化或全表面的。在圖1中所表示之實施例中，基層9為結構化的。此外，在基板7之上側11與基板7之下側13上存在一經電解鍍覆之基層9。具有可電解鍍覆基層9之基板7分別於兩個對置之滾筒2之間饋入穿過。藉由將基板7饋入穿過，其移動方向由一箭頭15表示，滾筒2垂直於基板7之移動方向15移位。在

一使基板7與基層9接觸之第一滾筒對17之狀況下，起始位置係由虛線表示且接觸後之位置由一實線表示。

由於基板7之厚度，第一滾筒對17之上滾筒上升且第一滾筒對17之下滾筒降低。作為此移動之結果，第一滾筒對17之滾筒2分別由一滑動接點19接觸。經由滑動接點19，第一滾筒對17之滾筒2經陰極地連接。作為滾筒2與基板7上之基層9接觸之結果，基層9亦陰極地連接。金屬自電解質溶液5沈積於基層9上。

為使僅少許或較佳無金屬沈積於經陰極地連接之滾筒2上，滾筒2分別藉由屏蔽罩21而封閉。屏蔽罩21大體上防止電解質溶液到達滾筒2之表面。為使滾筒保持可旋轉且可徑向移位，較佳地，彈性凸緣23形成於屏蔽罩上。當一滾筒對之兩個滾筒之間不存在基板時，如(例如)第二滾筒對25或第三滾筒對27之狀況，彈性凸緣23較佳對滾筒2施加壓力。一旦具有基層9之基板7已於一滾筒對17之兩個對置滾筒2之間饋入穿過-如圖1中對於第一滾筒對17所表示-彈性凸緣23較佳分別對基板7之上側11或下側13施加壓力。藉此閉合一在基板7與屏蔽罩21之間的間隙。無電解質溶液可到達滾筒2。因此，無金屬可類似地自電解質溶液沈積於滾筒2上。

作為彈性凸緣23之替代方案，亦可能提供一具有一彈性表面之滾筒，其一方面接觸滾筒2之表面且另一方面接觸屏蔽罩27或基板7。

在此處所表示之實施例中，一陽極29分別固持於兩個屏

蔽罩21之間。陽極29較佳經設計為一柵格陽極。

因為電解質溶液5中金屬離子之濃度因金屬沈積於可電解鍍覆基層9上而減小，較佳可能供應新電解質溶液。舉例而言，若陽極29經設計為柵格陽極，則可能經由如圖1中由箭頭31所表示之陽極29來供應電解質溶液。沿著陽極29供應電解質溶液具有將新電解質溶液傳遞至滾筒2之間的中間區域中的優勢。由於(例如)如圖1中所表示當無基板7於滾筒之間饋入穿過時彼此觸碰且否則接觸基板7之滾筒的定位，有可能僅交換在兩個分別鄰近之滾筒之間的中間空間中之電解質溶液具有巨大困難。

作為替代方案，亦可能在陽極29中形成通道，電解質溶液穿過該等通道而傳遞。在此種狀況下，不必將陽極29設計為柵格電極。

藉由在方向15上移動基板7，個別滾筒對17、25、27由基板7上之基層9接連地接觸。基板7饋入穿過之滾筒對17、25、27分別由相應滑動接點19接觸。滾筒2係串聯地連接之事實使待鍍覆之基層9與一經陰極地連接之電極的接觸時間增加，該電極此處設計為滾筒2。可沈積一較厚層。

基板7係(例如)藉由驅動滾筒對17、25、27之個別滾筒2而傳送穿過滾筒對17、25、27之間。作為替代方案，可驅動滾筒對17、25、27之所有滾筒2。然而，較佳分別驅動位於基板7之同一側上之滾筒2。因此，舉例而言，可驅動基板7之下側13上之滾筒2或基板7之上側11上的滾筒2。

若儘管有上文所述之屏蔽罩但仍有少量金屬沈積於滾筒2上，則滾筒2可經移除或陽極地連接而用於清潔。滾筒之陽極連接可(例如)藉由陽極地連接滑動接點19且將一不具有一基層之基板饋入穿過該裝置來進行，以使滾筒2接著接觸經陽極地連接之滑動接點19。

圖2表示根據本發明之裝置之一第二實施例。

在圖2中所表示之實施例中，可陰極連接滾筒2排列於一可旋轉軸41上。然而，與圖1中所表示之實施例中不同，圖2中所表示之實施例中，一具有一基層9形成於上面之基板7可僅在一側得到鍍覆。如圖1中所表示之實施例中，滾筒2係藉由具有彈性凸緣23形成於上面之屏蔽罩21來封閉。具有待電解鍍覆之基層9之基板7係沿著裝置1饋入。至少一個滾筒2藉此接觸基層9。作為滾筒2與基層9接觸之結果，基層9變為陰極地連接。金屬沈積於基層9上。如在圖1中所表示之實施例中以及在圖2中所表示之實施例中，僅使表面11接觸基層9之滾筒2經陰極地連接。

上面排列滾筒2之可旋轉軸41較佳經設計為一空心軸。在軸41內部，存在一陽極43。

為移除可能已沈積於滾筒2上之金屬，不與基層9接觸之彼等滾筒2可陽極地連接。較佳地，最遠離待鍍覆之基層9之彼等滾筒2係陽極地連接。陽極連接滾筒在圖2中係以參考符號45提供。

陽極連接滾筒45較佳面對使得電流可能流動之陰極47。

為避免短路，較佳在陽極43與陽極連接滾筒45之間存在

屏蔽罩49。

不正接觸基層9且不陰極地連接之彼等滾筒2較佳為中性的。此等滾筒可由屏蔽罩51覆蓋。

作為提供陽極連接滾筒45用於清潔之實施例變體的替代方案，亦可能將不與基層9接觸之滾筒2移除且在裝置1外部清潔。然而，若建議使用陽極連接滾筒45用於清潔，則較佳整個裝置1由電解質溶液5覆蓋。在移除滾筒2用於清潔之實施例中，足以使基板7之表面11由電解質溶液覆蓋。不接觸基板7之上側11上之基層9的彼等滾筒2可位於電解質溶液外部。儘管如此，必須使陽極43同樣地位於電解質溶液5中。然而，在此種狀況下，陽極43亦可能位於軸41外部，而非位於如圖2中所表示之設計為一空心軸之軸41內部。

【圖式簡單說明】

圖1展示一具有串聯地連接之相互對置之滾筒的根據本發明設計之裝置。

圖2展示一根根據本發明設計之裝置，其中可陰極連接滾筒排列於一可旋轉軸上。

【主要元件符號說明】

1	電解鍍覆裝置
2	滾筒
3	槽
5	電解質溶液
7	基板

9	基 層
11	上 側
13	下 側
15	移 動 方 向
17	第 一 滾 筒 對
19	滑 動 接 點
21	屏 蔽 罩
23	彈 性 凸 緣
25	第 二 滾 筒 對
27	第 三 滾 筒 對
29	陽 極
31	電 解 質 供 應
41	軸
43	陽 極
45	陽 極 連 接 滾 筒
47	陰 極
49	屏 蔽 罩
51	屏 蔽 罩

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種用於將一結構化或全表面基層(9)予以電解鍍覆於一基板(7)之表面上之裝置，其包含至少一個電解質槽(3)，該至少一個電解質槽具有可作為一陰極連接之至少一個可旋轉安裝滾筒(2)，該至少一個滾筒在該電解鍍覆期間接觸該基層(9)，該基層(9)係由一含於該電解質槽(3)中之電解質溶液(5)覆蓋且係在該鍍覆期間相對於該至少一個滾筒(2)移動。可作為一陰極連接之該至少一個滾筒(2)在與該基層(9)之該接觸期間經陰極地連接且一旦不存在與該基層(9)之接觸便中性地或陽極地連接。此外，本發明係關於一種用於電解鍍覆一結構化或全表面基層(9)於一基板(7)之表面上之方法，該基層(9)係由一電解質溶液(5)環繞且係由可作為一陰極連接之至少一個滾筒(2)接觸。可作為一陰極連接之該滾筒(2)在其接觸該基層(9)時經陰極地連接且一旦不存在與該基層(9)之接觸便成為中性地或陽極地連接。

六、英文發明摘要：

The invention relates to a device for the electrolytic coating of a structured or full-surface base layer (9) on a surface of a substrate (7), which comprises at least one electrolyte bath (3) having at least one rotatably mounted roller (2) connectable as a cathode, which contacts the base layer (9) during the electrolytic coating, the base layer (9) being covered by an electrolyte solution (5) contained in the electrolyte bath (3) and being moved relative to the at least one roller (2) during the coating. The at least one roller (2) connectable as a cathode is connected cathodically during the contact with the base layer (9) and is connected neutrally or anodically as soon as there is no contact with the base layer (9). The invention furthermore relates to a method for the electrolytic coating of a structured or full-surface base layer (9) on a surface of a substrate (7), the base layer (9) being surrounded by an electrolyte solution (5) and being contacted by at least one roller (2) connectable as a cathode. The roller (2) connectable as a cathode is connected cathodically when it contacts the base layer (9) and is connected neutrally or anodically as soon as there is no contact with the base layer (9).

十、申請專利範圍：

1. 一種用於將一結構化或全表面基層(9)予以電解鍍覆於一基板(7)之表面上之裝置，其包含至少一個電解質槽(3)，該至少一個電解質槽具有可作為一陰極連接之至少一個可旋轉安裝滾筒(2)，該至少一個滾筒在該電解鍍覆期間接觸該基層(9)，該基層(9)係由一含於該電解質槽(3)中之電解質溶液(5)覆蓋且係在該鍍覆期間相對於該至少一個滾筒(2)移動，其中可作為一陰極連接之該至少一個滾筒(2)在與該基層(9)之該接觸期間經陰極地連接，且一旦不存在與該基層(9)之接觸便中性地或陽極地連接。
2. 如請求項1之裝置，其中可作為一陰極連接之該至少一個滾筒(2)被靜態地固持於該電解質槽(3)中，而具有該基層(9)之該基板(7)經傳送穿過該電解質槽(3)。
3. 如請求項1之裝置，其中可作為一陰極連接之至少兩個滾筒(2)係在該電解質槽(3)中串聯地連接。
4. 如請求項1之裝置，其中該等滾筒(2)係藉由屏蔽罩(21)封閉，該屏蔽罩大體上防止電解質溶液(5)被傳遞至該等滾筒(2)之表面上。
5. 如請求項4之裝置，其中一間隙形成於該屏蔽罩(21)與該基板(7)之該表面之間。
6. 如請求項5之裝置，其中在該屏蔽罩(21)與該基板(7)之該表面之間的該間隙係藉由一彈性凸緣(23)閉合。
7. 如請求項5之裝置，其中在該屏蔽罩(21)與該基板(7)之

該表面之間的該間隙係藉由一具有一彈性表面之滾筒密封。

8. 如請求項1之裝置，其中一陽極(29)係固持於可作為一陰極連接之兩個滾筒(2)之該等屏蔽罩(21)之間。
9. 如請求項8之裝置，其中該陽極(29)係經設計為一柵格陽極。
10. 如請求項8之裝置，其中電解質溶液可在該陽極(29)之區域中之兩個屏蔽罩(21)之間傳遞。
11. 如請求項1之裝置，其中對可作為一陰極連接之該等滾筒(2)之電力供應經由滑動接點(19)而發生。
12. 如請求項11之裝置，其中可作為一陰極連接之該等滾筒(2)係藉由該基板(7)而壓抵該等滑動接點(19)。
13. 如請求項1之裝置，其中兩個滾筒(2)分別彼此面對，且該基板(7)於其間饋入穿過以使得可同時鍍覆一基層(9)於該基板(7)之上側(11)及下側(13)上。
14. 如請求項1之裝置，其中一傳送裝置面對該等滾筒(2)，該傳送裝置沿著該等滾筒(2)傳送該基板(7)。
15. 如請求項1之裝置，其中可作為一陰極連接之該等滾筒(2)係排列於一旋轉軸(41)之圓周上。
16. 如請求項15之裝置，其中該旋轉軸(41)係經設計為一空心軸，其中排列至少一個陽極(43)。
17. 一種用於將一結構化或全表面基層(9)予以電解鍍覆於一基板(7)之表面上之方法，該基層(9)係由一電解質溶液(5)環繞且係由可作為一陰極連接之至少一個滾筒(2)接

觸，其中可作為一陰極連接之該滾筒(2)當其接觸該基層(9)及/或該基板(7)時經陰極地連接，且一旦不存在與該基層(9)及/或該基板(7)之接觸便中性地或陽極地連接以便移除沈積於其上之材料。

18. 如請求項17之方法，其中在第一電解鍍覆製程之後，使該基板(7)繞一垂直於該待鍍覆表面之軸線旋轉，且隨後再次經過一電解鍍覆製程。

19. 如請求項1之裝置或如請求項17之方法，其用於產生印刷電路板上之導體軌道、RFID天線、應答器天線或其他天線結構、晶片卡模組、扁平電纜、座位加熱器、箔導體、太陽電池中或LCD/電漿螢幕中之導體軌道，用於產生用於屏蔽電磁輻射、用於熱傳導或用作封裝之產品上之裝飾或功能表面，或用於產生任何形式之電解鍍覆產品。

20. 如請求項17之方法，其用於產生印刷電路板上之導體軌道、RFID天線、應答器天線或其他天線結構、晶片卡模組、扁平電纜、座位加熱器、箔導體、太陽電池中或LCD/電漿螢幕中之導體軌道，用於產生用於屏蔽電磁輻射、用於熱傳導或用作封裝之產品上之裝飾或功能表面，或用於產生任何形式之電解鍍覆產品。

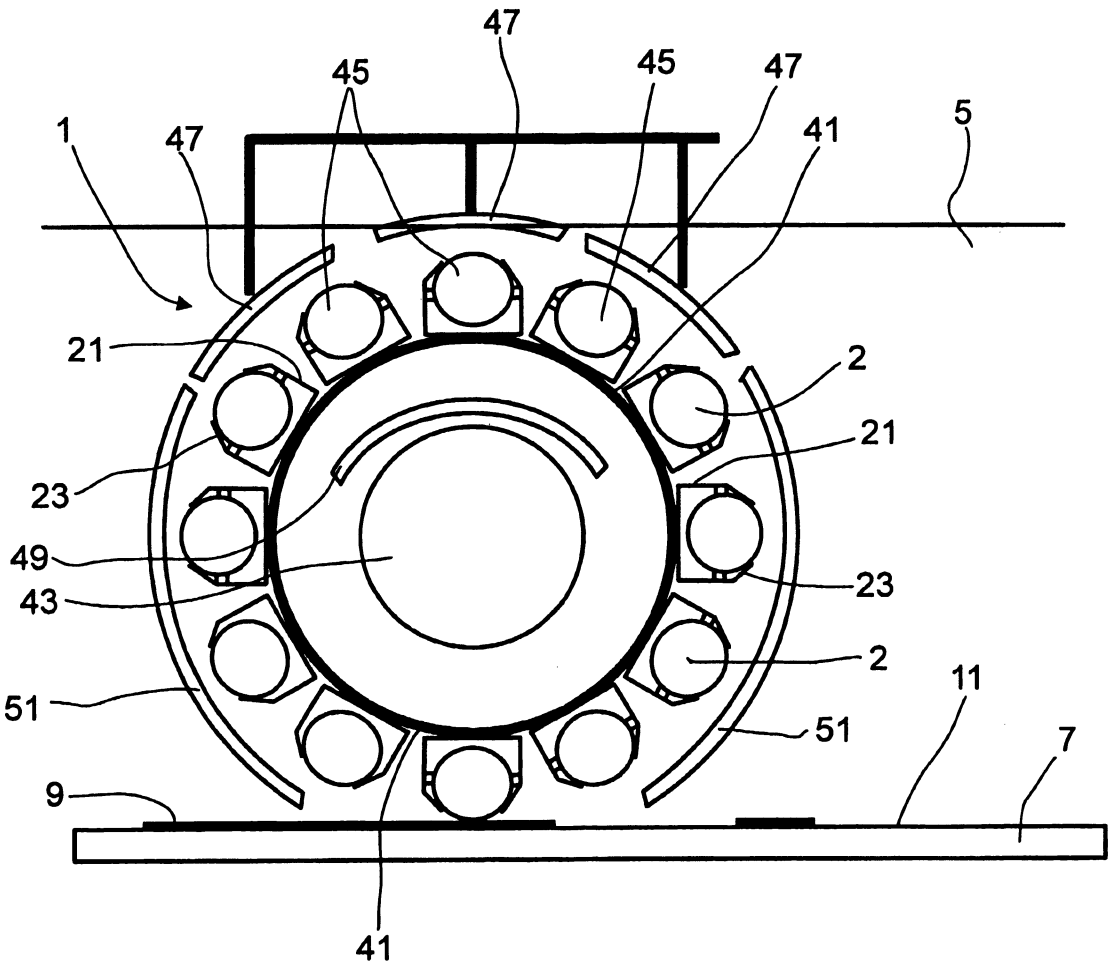


圖2

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	電解鍍覆裝置
2	滾筒
3	槽
5	電解質溶液
7	基板
9	基層
11	上側
13	下側
15	移動方向
17	第一滾筒對
19	滑動接點
21	屏蔽罩
23	彈性凸緣
25	第二滾筒對
27	第三滾筒對
29	陽極
31	電解質供應

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)