



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：92112909

※ 申請日期：92.5.13

※IPC 分類：C25D3/12

壹、發明名稱：(中文/英文)

無電鍍鎳溶液

Electroless Nickel Plating Solutions

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

德國阿托科技股份有限公司 / Atotech Deutschland GmbH

代表人：(中文/英文)

威廉 J·威利 / WILLIS, William J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國 10553 柏林, 艾拉斯姆斯街 20 號

D-10507 Berlin Erasmusstrasse 20, 10553 Berlin, Fed. Rep. Germany

國籍：(中文/英文)

德國 / Germany

參、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

喬治 E·夏因 / Shahin, George E.

住居所地址：(中文/英文)

美國, 南卡羅來納州 29732 岩丘, 卡文達爾街 1747 號

1747 Cavendale Drive, Rock Hill, South Carolina 29732, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國； 2002.6.18； 10/174,185

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明乃關於無電鍍鎳水溶液，而且更特別地，有關於一種基於以烷基磺酸之鎳鹽作為鎳離子來源的鍍鎳溶液。

【先前技術】

本發明之背景

無電鍍鎳為一種廣泛利用的電鍍方法，其提供鎳金屬或鎳/合金鍍層連續沉積在金屬或非金屬基材上，而不需要使用外部的電鍍電流。無電鍍已被形容為一種經控制的沉積金屬之自身催化化學還原方法。該方法包含在適當的無電鍍條件下，藉由將基材浸漬在適合的鍍鎳溶液中，以將鍍鎳層連續生長在基材上。該電鍍浴通常包含一種無電鍍鎳鹽及一種還原劑。某些無電鍍鎳浴使用次磷酸離子當作還原劑，且在處理期間，該次磷酸離子被氧化成為亞磷酸鹽離子，且電鍍浴中鎳陽離子被還原而在所欲基材表面上形成次鎳磷(nickel phosphorous)合金鍍層。當反應進行時，在浴中的亞磷酸鹽離子含量增加，並且該亞磷酸鹽離子往往從電鍍溶液中沉澱為不溶的亞磷酸金屬。從電鍍溶液中沉澱不溶的亞磷酸鹽可在電鍍物件上造成“粗糙度”。典型地，在先前技術描述的無電鍍浴中，鎳離子之來源典型地具有包括氯化鎳，硫酸鎳，溴化鎳，氟硼酸鎳，磺酸鎳，氨基磺酸鎳及烷基磺酸鎳。

【發明內容】

本發明之概要

本發明有關於利用烷基磺酸之鎳鹽的無電鍍鎳溶液，及有關一種利用本發明的無電鍍鎳溶液來電鍍基材之方法。在長期間及在高電鍍速率下，本發明之鍍鎳溶液製造出可令人接受的鍍鎳層。尤其，本發明之電鍍浴比傳統基於硫酸鎳的無電鍍鎳電解質，顯示出較長的電鍍壽命及較快的電鍍速率。

在一個具體實例中，本發明的無電鍍鎳水溶液包含：

(A)一種烷基磺酸的鎳鹽，及

(B)選自由次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨的次亞磷酸或其可溶鹽之浴，

其中該溶液不含添加次磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶之亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子。

而在另一個具體實例中，本發明的無電鍍鎳水溶液是由以下製備：

(A)一種烷基磺酸的鎳鹽，及

(B)選自亞磷酸鈉，亞磷酸鉀及亞磷酸銨的亞磷酸或其可溶鹽之浴，

其中該溶液不含次亞磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子。

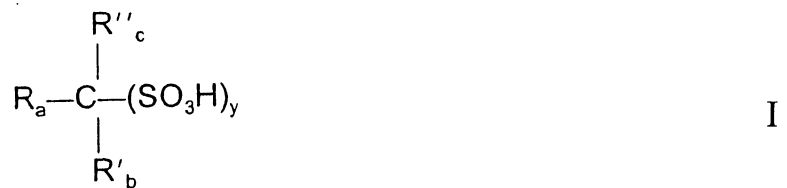
而在另一個具體實例中，本發明有關於一種從鍍鎳溶液中無電沉積鎳在基材上的方法，其包含將該基材與溶液接觸，該溶液包含：

(A)一種烷基磺酸的鎳鹽，及

(B)選自次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨的次磷酸或

(B) 選自次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨的次磷酸或其可溶鹽之浴，其中該溶液不含次磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子。

在一個具體實例中，烷基磺酸的鎳鹽可由式 I 所表示：



其中 R'' 為氫，或低級烷基，其係為未取代的，或以氧，Cl，Br，或 I，CF₃ 或 -SO₃H 取代，

R 及 R' 分別為氫，Cl，F，Br，I，CF₃ 或低級烷基，其係為未取代的，或以氧，Cl，F，Br，I，CF₃ 或 -SO₃H 取代，

a，b 及 c 分別為從 0 到 3 的整數，

y 為從 1 到 3 的整數，且 a+b+c+y 的總和為 4。

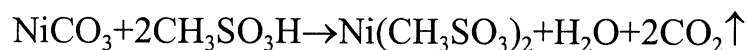
在一個具體實例中，該烷基磺酸為一種烷基單磺酸，或一種烷基二磺酸（即 y=1 或 2）。在另一個具體實例中，每一個的低級烷基 R，R' 及 R'' 分別包含從 1 到約 4 個碳原子。

典型的磺酸包括烷基單磺酸例如，甲磺酸，乙磺酸及丙磺酸，及聚磺酸例如，甲二磺酸，一氯甲二磺酸，二氯甲二磺酸，1,1-乙二磺酸，2-氯-1,1-乙二磺酸，1,2-二氯-1,1-乙二磺酸，1,1-丙二磺酸，3-氯-1,1-丙二磺酸，1,2-伸乙基二磺酸及 1,3-伸丙基二磺酸。

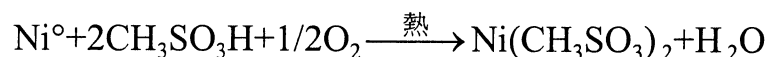
因為易於取得性，磺酸的選擇為甲磺酸(MSA)及甲二磺酸(MDSA)。本發明的一個具體實例中，無電鍍鎳浴中全部鎳離子的含量可以烷基磺酸鹽形式供給。

在本發明的無電鍍鎳溶液中，所操作之鎳離子濃度典型地為每公升從約 1 克到高達約 18 克(g/l)。在一些具體實例中，利用從約 3 到約 9g/l 的濃度。以不同方式陳述，鎳陽離子的濃度將為每公升從 0.02 到約 0.3 莫耳之間，或在另一個具體實例中，每公升從約 0.05 到約 0.15 莫耳之間。

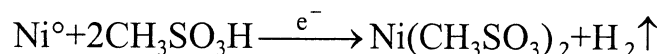
烷基磺酸鎳，其係當作本發明電鍍溶液中鎳陽離子的來源，可藉由熟習該項技術者已知的方法來製備。在一個方法中，烷基磺酸鎳的飽和溶液例如，甲磺酸鎳，可以藉由在室溫下溶解碳酸鎳於 MSA 中來製備。反應如下進行：



用來製備烷基磺酸鎳的另一個化學方法關於將鎳與例如，MSA 反應。此反應如下進行：



烷基磺酸鎳例如，甲磺酸鎳，也可藉由一種電化學的途徑來製備。該電化學的途徑可如下表示：



藉由化學步驟而從鎳粉末中製造甲磺酸鎳係說明如下。藉由添加 236 重量份 MSA 到 208 份去離子水中來製備混合物，並且加熱該混合物到 50°C。添加鎳粉末(60 重量份)到混合物中，並且維持混合物在 60°C 下，於是發生稍微放

熱的反應。因此，該鎳粉末不應該添加的太快。在所有的鎳粉末添加完及放熱反應消退之後，氧氣通過溶液冒泡以繼續該反應，然後在反應結束時提高 pH。藉由過量的鎳及氧氣會增加反應混合物的 pH。在反應完成且在混合器中 pH 為 4-5 間之後，終止氧氣流。容許該混合物冷卻，過量的鎳粉末因此沉澱到反應器的底部。在靜置整夜之後，該溶液通過 1 微米的過濾器過濾，然後該混合物經由新的 1 微米過濾器循環 6 個小時，以移除任何額外的微細鎳物質。利用磁性過濾器可從溶液中移除鎳細微粉末，且在另外的反應中可使用該回收的鎳細微粉末。

在某些具體實例中，使用經純化之 MSA 來製備鎳鹽可為令人滿意的。市售可得的 MSA 可由使用過氧化氫處理純來化。例如，在 60°C 下加熱 45 克 70% MSA 及 170 克 50% 過氧化氫的混合物一個小時。該混合物接著經由活性碳過濾，然後該濾液為所需的經純化之 MSA。

本發明的鍍鎳溶液也包含衍生於次磷酸或其可溶鹽之浴的次磷酸離子，例如次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨來作為還原劑。

使用在電鍍浴中還原劑的量為至少足以在無電鍍鎳反應中，化學計量地還原該鎳陽離子成為自由鎳金屬，且這類濃度通常在從每公升約 0.05 莫耳到約 0.1 莫耳範圍內。以不同方式說明，導入次磷酸還原離子以提供約 2 到高達約 40g/l 的次磷酸離子濃度，或從約 12 到 25g/l，或甚至從約 15 到約 25g/l。在反應過程中，補充該還原劑視為一

種常見的慣例。

在本技術中已建議次磷酸鎳為一種導入鎳及次磷酸鹽到無電鍍鎳浴中的有效方式，因為兩者皆會消耗，並且副產物亞磷酸鹽可以藉由添加，例如，氫氧化鈣或次磷酸鈣來移除。不過，因為電鍍溶液不含次磷酸鎳及不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽（例如亞磷酸鈣）的鹼或鹼土金屬離子之電鍍溶液為所欲的，在製備本發明的電鍍溶液中沒有使用次磷酸鎳。因此，本發明的鍍鎳溶液可以不含次磷酸鎳，及不含任何添加的次磷酸鎳來表示其特徵。並且如同指明，本發明之電鍍溶液不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子。這類金屬離子的實例包括鋰離子，鈣離子，鋇離子，鎂離子及鋇離子。在本發明的文章中，術語”不含”意指：該電鍍溶液本質上不含所指定的物質，因為該物質可能是以微小數量存在，其不會有害地影響電鍍溶液或所沉積之鍍鎳層。例如，這類物質可以低於 0.5g/l 或 500ppm 的量存在，或甚至低於 0.1 g/l 或 100ppm，而不會有害影響該電鍍溶液或所沉積鍍鎳層。因此，如上述所指明，在一個具體實例中，在製備本發明的鍍鎳溶液沒有使用次磷酸鎳，也不添加次磷酸鎳到本發明的電鍍溶液。並且，能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子沒有被加入或被有意地包括在該電鍍溶液中。

在本發明的一個具體實例中，該電鍍溶液也不含多價無機陰離子的鎳鹽，並且尤其不含無機二價陰離子的鎳鹽。這類鎳鹽的實例包括硫酸鎳，氟硼酸鎳，磺酸鎳，及氫

基磺酸鎳。在另一個具體實例中，本發明的電鍍溶液也不含單價無機陰離子的鎳鹽，例如氯化鎳及溴化鎳。

含有鎳及亞磷還原劑，例如次磷酸或其鈉，鉀或銨鹽的本發明電鍍溶液，提供鎳磷合金鍍層連續沉積在金屬或非金屬基材上。藉由本發明方法所製造之含磷的無電鎳合金鍍層為有價值的工業用披覆鍍層，其係具有令人滿意的特性，例如耐腐蝕性及硬度。高含量的亞磷，通常超過 10%，及高達約 14 重量%，時常為許多工業應用所需要的，例如鋁記憶體光碟。這類高磷含量可藉由在約 3 到約 5 之間的 pH 下進行電鍍操作來獲得。另一個具體實例中，在從約 4.3 到 4.8 的 pH 下進行電鍍操作以提供一種具有高磷含量的合金鍍層。

在一些具體實例中，藉由本發明方法獲得的鎳-磷合金鍍層，也可以中等含量磷合金來作為特徵。該中等含量磷合金將具有從約 4 到約 9 重量百分比的磷濃度，更常具有從約 6 到約 9 重量百分比。中等含量磷合金可藉由如熟習該項技術者所已知的方式調整溶液組成獲得。例如，含有中等含量磷之鎳鍍層可藉由添加特定酸及安定劑到電鍍溶液中獲得。在一個具體實例中，基於硫之安定劑，例如硫的存在造成中等含量磷合金鍍層。

其他物質可包括在本發明之鍍鎳溶液中，例如緩衝劑，螯合或錯合劑，濕潤劑，促進劑，抑制劑，光澤劑，等。這些物質在本技術中為已知的。

因此，在一個具體實例中，錯合劑或錯合劑的混合物

可包括在本發明的電鍍溶液中。在本技術中也已提到錯合劑被視為螯合劑。錯合劑應以足夠配位存在於溶液中鎳離子的量，且足以進一步安定在電鍍過程中所形成的次磷酸鹽降解產物來包括在電鍍溶液中。藉由與鎳離子形成一種更穩定的鎳錯合物，該錯合劑通常藉由與鎳離子形成更安定鎳錯合物來妨礙鎳離子從電鍍溶液中沉澱成不可溶鹽例如，亞磷酸鹽。大體而言，使用高達約 200g/l 錯合劑的量，更典型為使用約 15 到約 75g/l 的錯合劑量。在另一個具體實例中，錯合劑是以從約 20 到約 40g/l 的量存在。

在一個具體實例中，羧酸，聚胺或磺酸，或其混合物可當作鎳錯合或螯合劑使用。有用的羧酸包括單-，二-，三-，及四羧酸。該羧酸可用各種取代基部分例如，羥基或胺基取代，且該酸可被導入電鍍溶液中當作鈉，鉀或銨鹽。例如，一些例如醋酸的錯合劑也可當作緩衝劑，並且考慮其雙官能度之後，可最佳化這類添加成分的適當濃度用於任何電鍍溶液中。

在本發明溶液中，當作鎳錯合或螯合劑的這類羧酸之實例包括：單羧酸例如，醋酸，羥基乙酸（乙醇酸），胺基乙酸（甘胺酸），2-胺基丙酸（丙胺酸），2-羥基丙酸（乳酸）；二羧酸例如，丁二酸，胺基丁二酸（天冬胺酸），羥基丁二酸（蘋果酸），丙二酸，酒石酸；三羧酸例如，2-羥基-1,2,3-丙烷三羧酸（檸檬酸）；及四羧酸例如乙二胺四乙酸（EDTA）。在一個具體實例中，於本發明電鍍鎳溶液中利用兩個或更多個上述錯合/螯合劑的混合物。

在本發明無電鍍鎳浴中，可當作錯合或螯合劑利用的聚胺之實例包括：例如胍，二甲胺，二乙胺，二甲胺基丙胺，三(羥甲基)胺基甲烷，3-二甲胺基-1-丙烷，及 N-乙基-1,2-二甲基丙胺。當作錯合劑使用的磺酸之實例包括牛磺酸，2-羥基乙烷磺酸，環己基胺基乙烷磺酸，胺基磺酸等。

本發明的無電鍍鎳水浴可在廣泛的 pH 範圍操作例如，從約 4 到約 10。對酸浴而言，pH 範圍通常可從約 4 到約 7。在一個具體實例中，溶液的 pH 為從約 4 到約 6。對鹼浴而言，pH 範圍可從約 7 到約 10，或從約 8 到約 9。因為電鍍溶液在操作過程中會由於氫離子的形成而具有變成更酸的傾向，因此可藉由添加可溶於浴及可相容於浴之鹼性物質例如，氫氧化鈉，氫氧化鉀或氫氧化銨，碳酸鹽及碳酸氫鹽，以定期地或連續地調整該 pH。本發明電鍍溶液之操作 pH 的穩定性，可藉由添加各種緩衝化合物例如，醋酸，丙酸，硼酸或同類物來改良，其數量為高達約 30g/l，典型地為從約 2 到約 10g/l 的量。如上述提及，一些緩衝化合物例如，醋酸及丙酸，也可當作錯合劑。

本發明無電鍍鎳溶液也可包括使有機及/或無機安定劑，其係迄今為止在本技術中為已知類型包括鉛離子，鈣離子，錫離子，鉍離子，銻離子及鋅離子，其可方便以可溶於浴及可相容鹽例如，醋酸鹽等等的形式導入。適用於本發明無電鍍溶液之有機安定劑包括含硫化合物例如，硫，硫醇，磺酸鹽，硫氰酸鹽，等等。安定劑是以微小數量在

使用，例如，佔溶液的 0.1 到 5ppm，及更常是約 0.5 到 2 或 3ppm 的量。

本發明電鍍溶液可視需要使用一個或更多個到目前為止已知之各種形式的濕潤劑，其係為安定的且與其他浴成分相容。在一個具體實例中，這類濕潤劑的使用可防止或阻礙該鎳合金鍍層的點腐蝕，且該濕潤劑可以高達約 1g/l 的量使用。

依照本發明方法，欲電鍍基材與電鍍溶液在至少約 40°C 到高達該溶液沸點的溫度下接觸。在一個具體實例中，在約 70°C 到約 95°C 的溫度下，並且更常在約 80°C 到約 90°C 的溫度下，使用一種酸類的無電鍍鎳浴。在鹼性方面的無電鍍鎳浴通常在廣泛的操作範圍內操作，但是通常在比酸性無電鍍溶液低的溫度。

無電鍍鎳溶液與欲電鍍基材的接觸期間為一種與該鎳-磷合金所需之厚度相依的函數。典型地來說，接觸時間範圍可從如約一分鐘短到幾小時或甚至幾天。照慣例，約 0.2 到約 1.5 密耳 (mil) 的電鍍層在許多商業應用上是標準厚度。當耐磨性為所欲時，可應用高至約 0.5 密耳的較厚鍍層。

在沉積鎳合金程中，通常使用溫和的攪拌，且其攪拌作用可為一種適度的空氣攪拌，機械攪拌，藉由泵送的浴循環，用於滾筒式電鍍筒的旋轉，等等。電鍍溶液也可能接受定期的或連續的過濾處理以降低其中污染物的程度。也可進行該浴中成分的補充，在某些具體實例中，是以定

期或連續的方式來保持成分之濃度，並且尤其是鎳離子及次磷酸離子的濃度，以及 pH 值在所欲的限制內。

以下實例說明本發明的無電鍍鎳溶液。除非在以下的實例，書面說明及申請專利範圍中另外指明，所有份數及百分比皆為以重量計，溫度為以攝氏度計，且壓力為在或接近大氣壓力。實例 1

甲烷磺酸鎳中的鎳	6 g/l
次磷酸鈉	30 g/l
蘋果酸	5 g/l
乳酸	30 g/l
丁二酸	5 g/l
鉛	1 ppm
硫	1 ppm

實例 2

甲烷磺酸鎳中的鎳	6 g/l
次磷酸鈉	25 g/l
蘋果酸	20 g/l
乳酸	10 g/l
醋酸	2 g/l
硼酸	5 g/l
鉛	1ppm

本發明的無電鍍鎳溶液可藉由將鎳合金沉積在可為金屬或非金屬基材的各種基材上來利用。金屬基材的實例包括鋁，銅或亞鐵合金，非金屬基材的實例包括塑膠及電路

板。

當本發明已經用有關的具體實例解釋時，應理解各種不同的修飾可在熟習該項技術者閱讀說明書後而變成顯而易見的。因此，應理解到在此揭示的本發明意圖包含在所附申請專利範圍之範疇內的修飾。

伍、中文發明摘要：

本發明乃關於無電鍍鎳水溶液，而且更特別地，有關一種基於烷基磺酸之鎳鹽作為鎳離子來源的鍍鎳溶液。該電鍍溶液選自次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨中的次磷酸或其可溶鹽之浴作為還原劑。本發明中的無電鍍鎳溶液不含次磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子。

陸、英文發明摘要：

This invention relates to aqueous electroless nickel plating solutions, and more particularly, to nickel plating solutions based on nickel salts of alkyl sulfonic acids as the source of nickel ions. The plating solutions utilize, as a reducing agent, hypophosphorous acid or bath soluble salts thereof selected from sodium hypophosphite, potassium hypophosphite and ammonium hypophosphite. The electroless nickel plating solutions of the invention are free of added nickel hypophosphite, and free of alkali or alkaline earth metal ions capable of forming an insoluble orthophosphite.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(無)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式

：

無

修正
 1993年5月17日
 補充

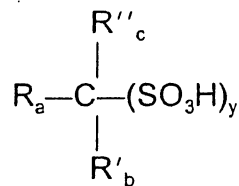
其可溶鹽之浴。

其中該溶液不含次磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子。

在另一個具體實例中，本發明有關於一種使用鍍鎳溶液無電沉積鎳在基材上的方法，其包含：

(A) 製備一種鍍鎳溶液，其包含

(i) 烷基磺酸的鎳鹽，其特徵為下式 I：



其中 R'' 為氫，或低級烷基，其為未取代的，或以氧，Cl，Br，或 I，CF₃ 或 -SO₃H 取代，

R 及 R' 分別為氫，Cl，F，Br，I，CF₃ 或低級烷基團，其為未取代的，或以氧，Cl，F，Br，I，CF₃ 或 -SO₃H 取代，

a，b 及 c 分別為從 0 到 3 的整數，

y 為從 1 到 3 的整數，且 a+b+c+y 的總和為 4，及

(ii) 選自次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨的次磷酸或其可溶鹽之浴，其中該鍍鎳溶液不含次磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子，及

(B) 將基材與在 (A) 中所製備的電鍍溶液接觸。

【實施方式】

本發明具體實例之說明

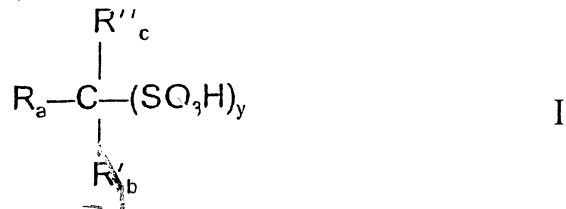
在一個具體實例中，本發明的無電鍍鎳水溶液包含：

(A) 一種烷基磺酸的鎳鹽，及

拾、申請專利範圍：

1. 一種無電鍍鎳溶液，包含：

(A) 一種烷基磺酸的鎳鹽，其中該烷基磺酸之特徵係如下式



其中 R'' 為氫，或低級烷基，其為未取代的，或以氧，Cl，Br，或 I， CF_3 或 $-SO_3H$ 取代，

R 及 R' 分別為氫，Cl，F，Br，I， CF_3 或低級烷基，其係為未取代的，或以氧，Cl，F，Br，I， CF_3 或 $-SO_3H$ 取代，

a ， b 及 c 分別為從 0 到 3 的整數，

y 為從 1 到 3 的整數，且 $a+b+c+y$ 的總和為 4；及

(B) 選自次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨的次磷酸或其可溶鹽之浴，其中該溶液不含次磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子。

2. 根據申請專利範圍第 1 項的溶液，其中該烷基磺酸為烷基單磺酸，或烷基二磺酸。

3. 根據申請專利範圍第 1 項的溶液，其中每一個低級烷基， R ， R' ， R'' 分別包含從 1 到 4 個碳原子。

4. 根據申請專利範圍第 1 項的溶液，其中該烷基磺酸為甲磺酸或甲二磺酸。

5. 根據申請專利範圍第 1 項的溶液，其也包含一或多個緩衝劑，螯合或錯合劑，濕潤劑，促進劑，抑制劑，或

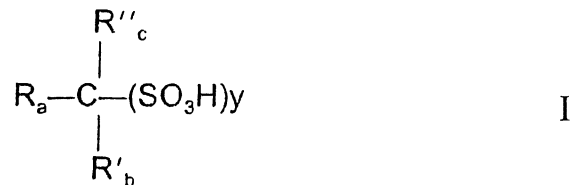
光澤劑。

6. 根據申請專利範圍第 1 項的溶液，其也不含無機多價陰離子的鎳鹽。

7. 根據申請專利範圍第 1 項的溶液，其也不含無機二價陰離子的鎳鹽。

8. 一種無電鍍鎳水溶液，其從以下製備：

(A) 一種烷基磺酸的鎳鹽，其中該烷基磺酸之特徵係如下式



其中 R'' 為氫，或低級烷基，其係為未取代的，或以氧，Cl，Br，或 I， CF_3 或 $-SO_3H$ 取代，

R 及 R' 分別為氫，Cl，F，Br，I， CF_3 或低級烷基，其係為未取代的，或以氧，Cl，F，Br，I， CF_3 或 $-SO_3H$ 取代，

a ， b 及 c 分別為從 0 到 3 的整數，

y 為從 1 到 3 的整數，且 $a+b+c+y$ 的總和為 4；及

(B) 選自次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨的次磷酸或其可溶鹽之浴，其中該溶液不含次磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子。

9. 根據申請專利範圍第 8 項的溶液，其中該烷基磺酸為烷基單磺酸，或烷基二磺酸。

10. 根據申請專利範圍第 8 項的溶液，其中每一個低級烷基， R ， R' ， R'' 分別包含從 1 到 4 個碳原子。

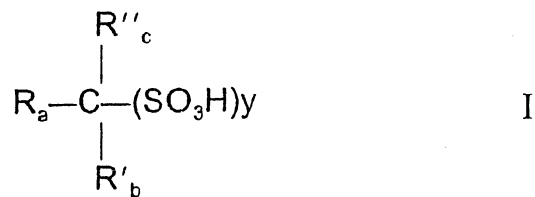
11. 根據申請專利範圍第 8 項的溶液，其中該烷基磺酸為甲磺酸或甲二磺酸。

12. 根據申請專利範圍第 8 項的溶液，其也包含一或多個緩衝劑，螯合或錯合劑，濕潤劑，促進劑，抑制劑，或光澤劑。

13. 根據申請專利範圍第 8 項的溶液，其也不含無機二價陰離子的鎳鹽。

14. 一種從鍍鎳溶液中無電沉積鎳在基材上的方法，其包含將該基材與溶液接觸，該溶液包含：

(A) 一種烷基磺酸的鎳鹽，其中該烷基磺酸之特徵係如下式



其中 R'' 為氫，或低級烷基，其係為未取代的，或以氧，Cl，Br，或 I， CF_3 或 $-SO_3H$ 取代，

R 及 R' 分別為氫，Cl，F，Br，I， CF_3 或低級烷基，其係為未取代的，或以氧，Cl，F，Br，I， CF_3 或 $-SO_3H$ 取代，

a ， b 及 c 分別為從 0 到 3 的整數，

y 為從 1 到 3 的整數，且 $a+b+c+y$ 的總和為 4；及

(B) 選自次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨的次磷酸或其可溶鹽之浴，

其中該溶液不含次磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子。

15. 根據申請專利範圍第 14 項的方法，其中每一個低級烷基，R，R'，R''分別包含從 1 到 4 個碳原子。

16. 根據申請專利範圍第 14 項的方法，其中該烷基磺酸為烷基單磺酸，或烷基二磺酸。

17. 根據申請專利範圍第 14 項的方法，其中該烷基磺酸為甲磺酸或甲二磺酸。

18. 根據申請專利範圍第 14 項的方法，其也包含一或多個緩衝劑，螯合或錯合劑，濕潤劑，促進劑，抑制劑，或光澤劑。

19. 根據申請專利範圍第 14 項的方法，其中該溶液也不含鎳鹽或無機二價陽離子。

20. 一種使用鍍鎳溶液無電沉積鎳在基材上的方法，其包含：

(A) 製備一種鍍鎳溶液，其包含

(i) 甲磺酸或甲二磺酸的鎳鹽，

(ii) 選自次磷酸鈉，次磷酸鉀及次磷酸銨的次磷酸或其可溶鹽之浴，其中該鍍鎳溶液不含次磷酸鎳，並且不含能夠形成一種不溶亞磷酸鹽的鹼或鹼土金屬離子，及

(B) 將基材與在(A)中所製備的電鍍溶液接觸。

21. 根據申請專利範圍第 20 項的方法，其中(i)為甲磺酸的鎳鹽。

22. 根據申請專利範圍第 20 項的方法，其中在(A)中所製備的溶液不含硫脲。

23. 根據申請專利範圍第 20 項的方法，其中該電鍍溶

I248477

液(A)不含二價陽離子的鎳鹽。

拾壹、圖式：

無