

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4565806号
(P4565806)

(45) 発行日 平成22年10月20日(2010.10.20)

(24) 登録日 平成22年8月13日(2010.8.13)

(51) Int. Cl.	F 1
C 2 5 D 7/06 (2006.01)	C 2 5 D 7/06 F
C 2 5 D 7/00 (2006.01)	C 2 5 D 7/00 R
H O 1 M 4/32 (2006.01)	H O 1 M 4/32

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-527348 (P2002-527348)	(73) 特許権者	503263872
(86) (22) 出願日	平成13年9月12日 (2001. 9. 12)		エフォーム エス. エイ.
(65) 公表番号	特表2004-509230 (P2004-509230A)		E F O A M S. A.
(43) 公表日	平成16年3月25日 (2004. 3. 25)		ルクセンブルグ、エルー 2 9 3 0 ルクセ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/010517		ンブルグ、アヴェニュー ド ラ リベルテ
(87) 国際公開番号	W02002/022914		1 9
(87) 国際公開日	平成14年3月21日 (2002. 3. 21)	(74) 代理人	100096448
審査請求日	平成19年10月3日 (2007. 10. 3)		弁理士 佐藤 嘉明
(31) 優先権主張番号	90640	(74) 代理人	100073818
(32) 優先日	平成12年9月18日 (2000. 9. 18)		弁理士 浜本 忠
(33) 優先権主張国	ルクセンブルク (LU)	(72) 発明者	クーン、マルク
			ルクセンブルグ、エルー 4 3 9 7 ポンピ
			エール、アム ボッケルスフェルト、1 9

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発泡材ストリップの電気メッキ方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導電面を有する発泡材ストリップの電気メッキ方法であって、

(a) 電気メッキ浴に浸漬された移動陰極に発泡材ストリップを、発泡材ストリップの第1の側が移動陰極の作用面に面するように連続して適用し、ストリップが移動陰極に接して浴を通過して前進し、発泡材ストリップに金属を電気メッキさせる工程と、

(b) 金属が所望厚さまでメッキされたら、電気メッキされた発泡材ストリップを移動陰極から連続して外す工程とを含んで成り、

ここでステップ (a) では、金属フォイルが移動陰極の作用面上に電解によって形成されると共に、発泡材ストリップが移動陰極上のこの金属フォイル上に適用されること、及び

ステップ (b) の後、この金属フォイルは移動陰極から連続的に除去される方法。

【請求項 2】

金属フォイルは、厚さが 20 μ m までの銅フォイルであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

移動陰極が、作用面を形成する導電面を有する回転ドラムであることを特徴とする前記請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

移動陰極が前記電気メッキ浴内を連続して移動する導電性シートであり、作用面がこの導電性シートの外面に形成されるようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 5】

工程 (a) 前に導電性シートが電気メッキ浴に浸漬された絶縁した回転ドラムに電気メッキ浴内で連続的に適用され、工程 (b) 後に導電性シートが上記絶縁回転ドラムから連続して外されることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

工程 (b) の後で、電気メッキされた発泡材ストリップが更なる浸漬移動陰極に、第 2 の側がこの移動陰極に接するようにして、工程 (a) 及び (b) におけるのと実質的に同一条件で行われる更なる電気メッキのため、案内されることを特徴とする前記請求項 1 ～ 5 の何れか一つに記載の方法。

10

【請求項 7】

発泡材ストリップの面が導電性を有するようにするために、
発泡材ストリップに、重合されて導電性となるモノマーを付着し、
このモノマーを重合して、導電性とすることを特徴とする前記請求項 1 ～ 6 の何れか一つに記載の方法。

【請求項 8】

モノマーがピロールであり、導電性ポリマーがポリピロールであることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

20

【請求項 9】

発泡材ストリップの面が、物理蒸着を用いて薄い予備被膜をこの面に形成することにより、導電化されることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか一つに記載の方法。

【請求項 10】

電気メッキ浴が硫酸銅浴であり、発泡材ストリップに銅をメッキすることを特徴とする前記請求項 1 ～ 9 の何れか 1 つに記載の方法。

【請求項 11】

工程 (a) で発泡材ストリップに合金が電気メッキされることを特徴とする請求項 1、3 ～ 9 の何れか 1 つに記載の方法。

【請求項 12】

30

電気メッキされた発泡材ストリップに更なる金属又は合金層を付着させる工程を含んで成る前記請求項 1 ～ 11 の何れか 1 つに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は概略的には、発泡材ストリップを電気メッキする方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、発泡材の電気メッキは縦型電気メッキセルで行われている。このセルは電気メッキ浴の外側に、陰極接触ロールを配して成る。垂直の平板状陽極は浴内に浸漬される。導電面を有する発泡材ストリップが浴内に連続して導入され、陰極ロールに達する前に陽極部を通して前進するように案内される。この陰極ロールは陰極接触部を提供する、即ち発泡材ストリップが陰極として機能するようにする。従って、ストリップが平板状陽極の前を通るとき、金属がストリップに電気メッキされる。

40

縦型セルでの電気メッキは広く用いられているが、この技術には弱点が幾つか有る。先ず、縦型平板状セルでの電気メッキ速度は比較的遅い。第 2 に、発泡材の比抵抗のため、陰極と電気メッキ浴との間に大きな電圧降下が生ずる。このため、ストリップのこの部分が加熱され、損傷することが有る。また、ストリップが陰極ロールや他の遊びロール又は駆動ロールによって案内される間に、ストリップは浴内で、特に陽極の前を通る際に、多少振動し、金属メッキ量に局部的なばらつきが生ずる。

50

US 4, 326, 931は、多孔質金属の連続的生産プロセスを記載している。非導電性のテープが電氣的に導電性になる処理を受ける。この導電性テープは次に、電解浴内を、この浴内に浸漬された回転陰極ドラムと接触しつつ通過してテープ表面に金属層がメッキされる。このテープのメッキは、テープを所要の厚さにすべく更に複数の電解浴によって完成される。別の実施態様においては陰極は、電解浴内に浸漬されていて多数のガイドローラによって画成されるルートを一定の速度で適当な駆動手段によって供給される一つの電気導電性ベルトによって形成される。このベルトには、このベルトと陽極間に予め決められた電圧を印加する一対の給電端末によって電流が供給される。

JP 63-089697Aは、テープ状発泡体のメッキ法に関する。このテープ状発泡体は第1の電解セル内を、第1側が陰極ローラと接触して第2側が約半分の所定量の金属でメッキされるよう、にして通過される。第2の電解セル内では、この第2側が内側に陰極と接触され、このテープ状発泡体の第1側が残り半分の金属のメッキがされる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、より均一なメッキが達成される発泡材ストリップの電気メッキの改良方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この問題は請求項1に記載の方法によって解決される。

本発明は導電面を有する発泡材ストリップを電気メッキする方法に関し、本発明によれば、この方法は

(a) 電気メッキ浴に浸漬された移動陰極に発泡材ストリップを、発泡材ストリップの第1の側が移動陰極の作用面に面するように連続して適用し、ストリップが移動陰極に接して浴を通過して前進し、発泡材ストリップに金属を電気メッキさせる工程と、

(b) 金属が所望厚さまでメッキされたら、電気メッキされた発泡材ストリップを移動陰極から連続して外す工程とを含んで成る。

ここでステップ(a)では、金属フォイルが移動電極の作用面上に電解によって形成されると共に、発泡材ストリップが移動電極上のこの金属フォイル上に適用され、かつステップ(b)の後、この金属フォイルは連続的に移動電極から除去される。

【0005】

本発明の方法によれば、発泡材ストリップは電気メッキ中に移動陰極により連続して支持される。従って、縦型セル技術とは違って、ストリップはメッキ中に振動することではなく、陽極と陰極間の距離は一定に保たれ、それによってストリップに沿って、より均一な金属メッキ量が達成される。移動陰極は浴内に浸漬されているから、電気メッキが行われるストリップ部分は陰極によって支持され、斯くして電圧降下は低くなる。更に、電気メッキ浴は発泡材ストリップに対して冷却効果が有る。電気メッキ条件がこのように改良されるので、発泡材ストリップの電気メッキを高速で行うことが出来る。本発明方法では、発泡材ストリップ全体が同一条件で浴を通して進み、均一で完全なメッキが達成され、より良くメッキされたストリップ材が得られる。

移動陰極を、作業面を形成する導電面のある回転ドラムとすると有利である。その際、円筒形状の陽極をドラム近傍に配置すれば、陽極及び陰極間の距離が一定且つ短くなり、メッキ条件を改善する。この陽極・陰極構成で、円筒状の電気メッキセルが形成される。

別の例として、移動陰極を、電気メッキ浴内を連続して移動する導電性シートとし、作用面がこの導電性シートの外面により形成されるようにすることが出来る。この導電性シートが浴内で絶縁性回転ドラムにより支持されるようにする。即ち、導電性シートが工程(a)の前に絶縁性回転ドラムに掛けられ、工程(b)の後で絶縁性回転ドラムから外されるようにしても良い。一絶縁性ドラムの代わりに、シートが浴内でコンベヤベルトのように、一連の絶縁ドラムにより支持されるようにしても良い。

【0006】

用語「発泡材」はここでは一般に、導電面を有する多孔質基体を指し、ポリマー発泡材

10

20

30

40

50

、カーボン又はグラファイト発泡材、珪酸塩発泡材、アルミ発泡材や他の有機又は無機連続気泡材料を含む。要すれば、発泡材の電気伝導度を、後に説明するように、より高くすることも出来る。

発泡材の多孔性のため、ある種の金属付着が移動陰極の作用面に形成されることが理解されよう。かかる金属付着物は電気メッキ金属を無駄にするだけでなく、陰極作用面の平滑性を損なうので、余分と考えられる。かかる余分な金属付着物が発泡材の下の作用面に有ると、メッキに凹凸が生ずる。メッキ品質を確実に良くするには、移動陰極の作用面が良好な状態に保たなければならない。本発明による方法は、電気メッキで陰極の作用面を良好な状態に確保するための一つの解決手段を提供する。

本発明の方法によれば、金属フォイルが移動陰極の作用面に電着で連続して形成され、発泡材ストリップが工程（a）で移動電極に金属フォイルの上に適用されるようにする。このようにして、金属フォイルは陰極を保護し、余分な金属付着物は作用面に形成されることは無く、作用面を覆う金属フォイルとして形成される。電気メッキされた発泡材ストリップが移動陰極から一旦外されたら、即ち工程（b）の後、金属フォイルも移動電極から外され、それによって作用面を復元する。金属フォイルの厚さは好ましくは、上限20 μm である。金属フォイルを銅フォイルとすると、剥離により容易に外せるので有利である。

【0007】

作用面とは反対の発泡材ストリップの側、即ち電気メッキ浴に面する側では金属イオンは付着によって消費される一方、陰極に接する側ではイオンが不足することが理解されよう。従って、電気メッキされた発泡材ストリップを工程（b）の後、更なる浸漬移動陰極に、更なる電気メッキのため工程（a）及び（b）におけるのと同条件で、但し発泡材ストリップの他の側がこの移動電極に接するようにして案内するようにすると有利である。尚、その際、工程（b）の後、更なる電気メッキのため発泡材ストリップが案内される他の電気メッキセルは、円筒形状のものでも、平面状のもので、また一個でも、数個でも良い。

本発明方法の実施において、発泡材ストリップは電気メッキの前提条件として、有る程度の電気伝導度を有していなければならない。面を導電化するための種々の技術、例えば無電解金属メッキ、カーボン粉末又は金属粉末を含有する導電性塗料での被覆、金属真空蒸着（例えばスパッタリング）、化学蒸着等を本発明方法で用いることが出来る。だが、導電性高分子材料を用いることが優先される。従って、重合されると導電性となるモノマーを先ず発泡材ストリップに付着させ、次いでこのモノマーを重合して導電性とする。かかるモノマーとして、酸化ドーピングにより重合されて導電性ポリピロールになるピロールが良い。

発泡材ストリップを導電化するもう一つの優先技術は物理蒸着（PVD）である。これによれば、発泡材ストリップの面に、密着した薄い金属予備被膜を形成することが出来る。実際のPVD技術によれば、化学処理で導電化した発泡材ストリップより導電性と耐引裂性に優れた予備被覆金属薄膜を発泡材ストリップ上に形成することが出来る。銅発泡体の製造のためには、極薄銅をPVDで付着して、発泡材ストリップに予備被覆するのが良い。

予備被覆金属薄膜で覆われた発泡材ストリップを電気メッキする場合、これを、電気メッキ浴に入れる前に、陰極性に分極しておけば、予備被覆金属被膜の溶解を阻止できるので良い。

【0008】

本発明方法では、種々の金属又は合金をメッキ出来る種々の電気メッキ浴を用いることが出来る。一つの好適な電気メッキ浴は、銅を発泡材ストリップにメッキ出来る硫酸銅浴である。

電気メッキされた発泡体を熱分解処理にかけ、基本発泡材料と場合によっては導電性高分子材料を除去することも出来る。斯く得られた金属発泡体を次いで、制御雰囲気下で熱処理にかけるとしても良い。

製造しようとする金属発泡体の使用目的によっては、本発明方法に更なる工程、即ち好ましくは円筒状の電気メッキセルで電気メッキ済み発泡材ストリップに金属や合金の更なる層を電気メッキする工程を加えることが出来る。

例えば、本発明方法をニッケル・水素化金属（Ni-MH）バッテリー用の陰極の製造に用いることが出来る。Ni-MHバッテリーにおける実際の傾向は、電荷コレクタとして、望ましくはニッケルから成る多孔質基体の特徴とする負電極を用いることである。銅、銅・ニッケル合金又はニッケルメッキ銅を用いて負電極の多孔性金属基体を形成するようになると、銅が優れた導電体であることから、負電極の抵抗を少なく出来、有利である。これは、内部損失により浪費されるバッテリー電力量の低下、従ってNi-MHバッテリーの出力電力の増加を意味する。銅発泡体から成る電荷コレクタの他の潜在的利点は、化学的観点から銅が実際の電解質系と相性が良く、水素放出を著しく少なくする（例えばZn-Niバッテリーにおいて）と云う事実から結果として生まれるだろう。

Ni-MHバッテリーの負電極用のかかる多孔質金属基体の製造は、発泡材ストリップに金属又は合金の単層又は複層の均一な電気メッキを可能にする効率的、且つ確実な方法である本発明方法により可能である。

【0009】

【実施態様】

図1は、例えば、US 4, 326, 931に記載されたストリップをメッキするための公知の方法の概略図である。移動陰極である回転ドラム10が電気メッキ浴12に浸漬され、駆動手段（図示せず）により一定速度で回転される。ドラム軸16に取り付けられたスリップリング14に電流が供給され、回転ドラム10とドラム10近傍に位置付けられている円筒状陽極18との間に所定の電圧が印加される。本方法の第1工程では、導電面と両側22、22'の有る発泡材ストリップ20がドラム10に連続して掛けられ、ドラム10に接する浴12を通して進むようになっている。このようにして、ストリップ20は電気メッキされながら、ドラム10と同一速度で走行する。ストリップ20に金属が所望の厚さまでメッキされたら、ストリップ20は陰極ドラム10から外される。図1で分かるように、ストリップ20はその第1の側22で回転ドラム10の導電性作用面24に適用され、この作用面はドラム10の外周によって形成される。

図1に示す、円筒状電気メッキセルを構成する電気メッキセルでは、発泡材ストリップ20は電気メッキ中に、陰極ドラム10で連続して支持される。従って、垂直型セル技術とは異なり、発泡材ストリップ20はメッキ中に振動することは無く、陽陰極間の距離は一定のままであり、それによって均一なメッキが達せられる。更に、発泡材ストリップ20の電気メッキされている部分は陰極と直接接触しているので、浸漬された陰極ロールからストリップを通して電気メッキ部に電流を流す必要の有る縦型セルにおけるような電力損失が全く無い。ストリップ20全体が同一条件で図1の電気メッキセルを通して進むので、均一で、且つ完全なメッキ、例えばストリップ厚さの半分の厚さのメッキが得られ、それによりより良い電気メッキがなされた発泡材ストリップ20が得られる。

【0010】

注目すべきことは、陰極の作用面とは反対の発泡材ストリップの側で金属イオンが付着により消費される一方、陰極に面する側でイオンが不足する。従って、図1に示す方法で得られた電気メッキ済み発泡材ストリップ20は第2の側22'、すなわち陽極18に面した側でメッキされる。従って、このドラムから外された電気メッキ済み発泡材ストリップ20を浸漬陰極の有るもう一つのメッキ浴へ、そこで更なる電気メッキのため同一条件で、だがその第2の面22'がドラムとの接触面となってドラムに掛かるように案内すると有利である。二つの連続する電気メッキセルを用いるかかる方法を図2に示す。図2で、二つの円筒状セル26及び28は各々、図の1の円筒状セルに対応する。電気メッキしようとする発泡材ストリップ20は繰り出しロール30から連続して送り出され、アイドルロール32を回って下降してから、第1のセル26のメッキ浴36に浸漬された回転ドラム34に掛けられる。この第1のメッキセル26では、ストリップ20の第1の側22がドラム34に面し、その反対側である第2の側22'に金属が均一にメッキされる。第

1のセル26を出たら、ストリップは第2のメッキセル28に向けられる。二つのメッキセル26と28の間で、ストリップ20は別のアイドルロール40、40を回るように案内され、ストリップ20が第2のメッキセル28の電気メッキ浴44に浸漬された陰極ドラム42に、その第2の側22'、即ち既にメッキされている側がこのドラムのドラム面に接するようにして掛かるようにする。コンベヤベルトがこれ等二つのメッキセル間に配置され、電気メッキされたストリップを支持し、ストリップが裂けたり、メッキにクラックが生じたりするのを防止する。第2のセル28を出た電気メッキ済み発泡材ストリップ20には、ストリップの両側で、且つその厚さ全体に亘って均一なメッキが出来る。このような両円筒セル使用の電気メッキによれば、発泡材ストリップに所望のメッキ厚さが得られ、プレーナーセル複数を用いて行う更なるメッキでの仕上げを要しない。

10

更に注目すべきは、発泡材は概して、導電率が低く、後記する種々の有機又は無機材料からなる多孔質基体であることである。発泡材が多孔性であることから、移動陰極の作用面に或る種の金属付着物が形成される。かかる金属付着物は電気メッキ金属を無駄にするだけでなく、陰極作用面の平滑性を損なうので、余分なものと考えられる。これ等の余分な金属付着物を無くすため、メッキ済み発泡材ストリップが外された後、作用面を、例えば適応ブラッシを用いて、連続的に浄化すべきである。

【0011】

従って、一定品質の電気メッキを確保するため、作用面を連続的に良好な状態に保たなければならない。この点に関し、本発明は以下の好適な実施例複数において、移動陰極の作用面が電気メッキ浴に浸漬されている間に、移動陰極の作用面を良好な状態に保つための異なる解決手段を提供する。

20

図3に、本発明方法の好ましい実施例を示す。導電性作用面52を持ち、移動陰極である回転ドラム50が電気メッキ浴54に浸漬され、円筒状電気メッキセルを形成する。円筒状の陽極56が陰極ドラム50の近傍に位置付けられ、陰極ドラム50と陽極56間に所定の電圧が印加される。参照符号58は図3の円筒状セルで電気メッキしようとする発泡材ストリップであり、発泡材ストリップ68は導電面を有するもので、両側60及び60'が有る。発泡材ストリップ58のメッキ中に作用面52を保護するため、ストリップ58をドラム50に掛ける前に、作業面52に金属フォイルを連続的に形成すると有利であることが理解されるべきである。参照符号62で示されたこの金属フォイルは陽極56と回転陰極ドラム50間に通常の方法で形成される。ドラム50の回転に従い、金属フォイル62は厚くなる。金属フォイル62の厚みが所定値に達したら、発泡材ストリップ58が回転ドラム50に金属フォイル62の上に適用される。発泡材ストリップ58が金属フォイル62に接するやいなや、発泡材ストリップ58のメッキが始まる。陰極ドラム50に掛けられた発泡材ストリップ58の下に有る金属フォイル62は発泡材ストリップ58のメッキのため、陰極に良好に接触する滑らかな面を提供すると共に、陰極ドラム50の作用面52を保護する。実際、余分な金属付着物は金属フォイル62に形成され、発泡材ストリップ58のメッキ中には露出されない作用面52には形成されない。次いで、発泡材ストリップ58に所望のメッキ厚みが得られたら、発泡材ストリップ58はドラム50から外される。次いで、金属フォイル62が作用面52から外される。

30

【0012】

40

銅発泡材の製造においては、電気メッキ浴54が硫酸銅電気メッキ浴であることが望ましい。その場合、金属フォイル62は、例えば上限20 μ mの厚みまで成長が可能な銅フォイルであろう。銅フォイルは発泡材ストリップ58のメッキのため良好な陰極接触面となる滑らかな面を提供する。更に、陰極ドラムから銅フォイル62を外すことは、それを剥がすだけで済むので、極めて簡単である。こうして、作用面52はメッキ中に、効果的に保護される。ドラムの回転速度、電流、発泡材ストリップをドラムに掛ける位置等の種々の操作パラメータは、銅フォイルの厚みを最小にし、発泡材ストリップ58に所望メッキ厚みが得られるように決定されるべきである。銅フォイル62に対する主な要求条件は、それが連続的であること、そして電気メッキセルの移動中に課される機械的緊張に耐えることである。

50

既に説明した通り、陰極ドラム50に面する側、即ちストリップ58の第1の側60でイオンの欠乏が生じる。従って、図3の円筒状セルから出る発泡材ストリップ58を更なるメッキのため同等のメッキセルに、メッキ済みの第2の側60'が陰極ドラムに、即ち陰極ドラムを覆う金属フォイルに接触して掛かるように案内すると良い。

既述のように、発泡材は一般に、有機又は無機連続気泡材料から成る多孔質基体で、電気伝導が概して低い。含まれるのは、高分子発泡体、カーボン又はグラファイト発泡体、珪酸塩発泡体、合成又は天然繊維等である。必要なら、電気伝導度が非常に低い発泡体に付いては、無電解金属メッキ、カーボン粉末又は金属粉末を含有する導電性塗料での被覆、金属真空蒸着（例えばスパッタリング）、化学蒸着等の多数の周知の技術の何れかを用いて導電化すれば良い。

10

だが本発明方法では、導電性高分子材料を用いて、発泡材ストリップを導電化するのが良いであろう。E P - A - 0 7 6 1 7 1 0に記載のこの技術の主要工程は以下の通りである。

- －発泡材ストリップを予備酸化させ、次いですすぎ洗いする、
- －発泡材ストリップに、重合されると導電性となるモノマーを付着させる、
- －このモノマーを重合して、導電性を得る。

この技術のための好適なモノマーはピロール、フラン、チオフェン又はこれ等の誘導体の幾つかである。より好適なモノマーは、ポリピロールに重合出来るピロールである。発泡材ストリップを予備酸化させるには、発泡材ストリップを過マンガン酸カリウム浴に浸漬するのが良い。

20

【0013】

発泡材ストリップを導電化するもう一つの好ましい技術は物理蒸着（PVD）である。これによれば、発泡材ストリップの面に、密着した薄い金属予備被膜を形成することが出来る。実際のPVD技術によれば、化学処理で導電化した発泡材ストリップより導電性と耐引裂性に優れた予備被覆金属被膜を発泡材ストリップ上に形成することが出来る。銅発泡体の製造のためには、極薄銅をPVDで付着して、発泡材ストリップに予備被覆するのが良い。

予備被覆発泡材ストリップを用いる場合、これを、電気メッキ浴に入れる前に、陰極性に分極しておけば、予備被覆金属被膜の溶解を阻止できるので有利である。

【図面の簡単な説明】

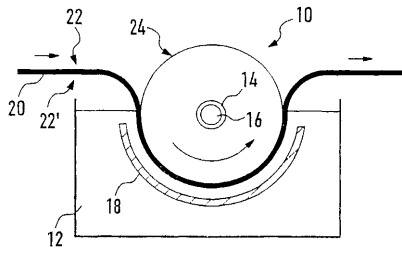
30

【図1】 発泡材ストリップの浸漬回転ドラム上での電気メッキを示す概略図である。

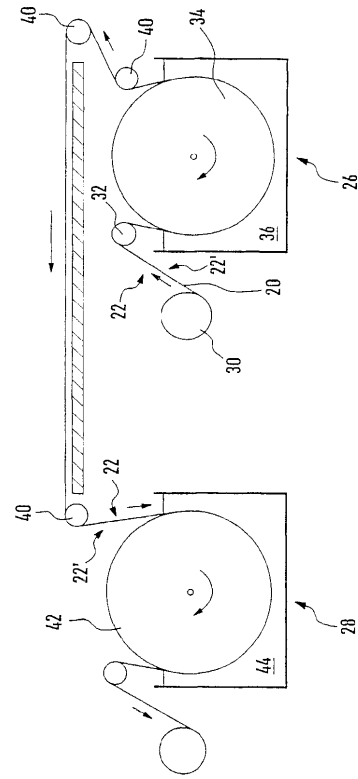
【図2】 二つの連続する円筒状電気メッキセルにおける発泡材ストリップの電気メッキを示す概略図である。

【図3】 金属フォイルで覆われた回転陰極ドラムへの発泡材ストリップの電気メッキを示す概略図である。

【図 1】

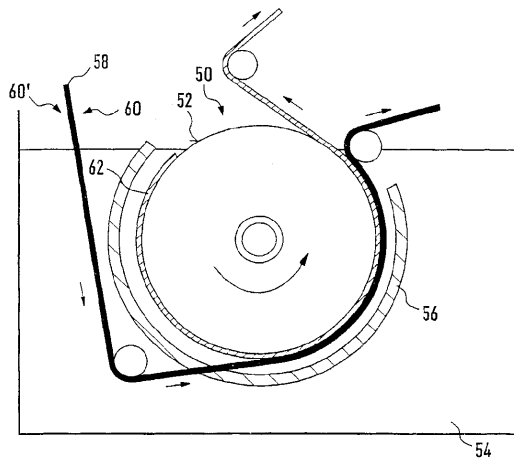


【図 2】



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 マゾッティ、ルイ
ルクセンブルグ、エルー 9 6 4 7 ソンレッツ、ウム、カナール 1
- (72)発明者 ミシェール、ダーミエン
カナダ、ケベック、ジェイ 2 エル 2 エス 1 プロモント、リュ ド ラ クロンヌ、1 6 1
- (72)発明者 ヤン、リャン
ベルギー、ブレーニィ ビー 4 6 7 1、リュカンパーニュ クシャヴィー 3 6

審査官 瀧口 博史

- (56)参考文献 特開昭 6 3-0 8 9 6 9 7 (J P, A)
特開平 0 8-3 3 3 6 9 6 (J P, A)
特開平 0 1-2 5 5 6 8 6 (J P, A)
特開平 0 8-2 2 5 9 8 9 (J P, A)
特開昭 6 1-2 0 7 5 9 3 (J P, A)
特開昭 5 3-1 2 8 5 4 4 (J P, A)
国際公開第 9 9/0 4 8 1 0 8 (W O, A 1)
特開平 0 8-2 6 9 7 8 3 (J P, A)
特開平 0 7-0 5 4 1 9 6 (J P, A)
特開平 0 3-1 3 0 3 9 5 (J P, A)
特開平 0 2-2 7 4 8 9 5 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

C25D 7/00

C25D 7/06