

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-31316

(P2010-31316A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 5 D 17/10 (2006.01)	C 2 5 D 17/10 A	4 K O 2 4
C 2 5 D 5/56 (2006.01)	C 2 5 D 5/56 B	
C 2 5 D 7/06 (2006.01)	C 2 5 D 7/06 E	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-193914 (P2008-193914)	(71) 出願人	000183303
(22) 出願日	平成20年7月28日 (2008.7.28)		住友金属鉱山株式会社
			東京都港区新橋5丁目11番3号
		(74) 代理人	100123869
			弁理士 押田 良隆
		(74) 代理人	100046719
			弁理士 押田 良輝
		(72) 発明者	西山 芳英
			東京都青梅市末広町一丁目6番1号 住友
			金属鉱山株式会社青梅研究所内
		Fターム(参考)	4K024 AA09 BA09 BA14 BB11 BC02
			BC10 CB03 CB08 CB21 EA04
			GA02 GA16

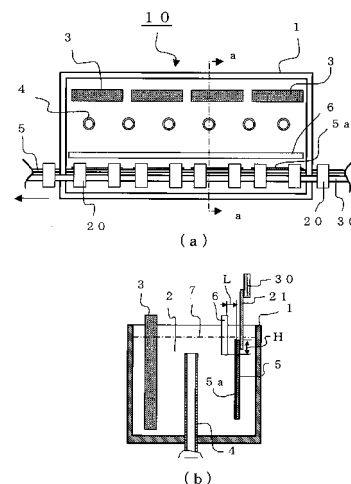
(54) 【発明の名称】 金属被覆樹脂基板の製造方法、めっき装置及びめっき方法

(57) 【要約】

【課題】被めっき面が略鉛直面となる懸垂めっき法に代表されるめっき方法を使用して金属被覆樹脂基板を製造するに際して、樹脂基板エッジ部に発生する黒ずみを生じないめっき装置、めっき方法及び金属被覆樹脂基板を提供する。

【解決手段】被めっき面としての下地金属層を表面に備える樹脂基板を、前記被めっき面が略鉛直面となる電気めっき法を用いて前記被めっき面に金属層を設ける金属被覆樹脂基板の製造方法において、前記被めっき面と、前記被めっき面と対向する側に設置される電極との間に遮蔽板を配置しためっき装置により前記被めっき面に金属層を設けることを特徴とする金属被覆樹脂基板の製造方法。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被めっき面としての下地金属層を表面に備える樹脂基板を、前記被めっき面が略鉛直面となる電気めっき法を用いて前記被めっき面に金属層を設ける金属被覆樹脂基板の製造方法において、

前記被めっき面と、前記被めっき面と対向する側に設置される電極との間に遮蔽板を配置しためっき装置により前記被めっき面に金属層を設けることを特徴とする金属被覆樹脂基板の製造方法。

【請求項 2】

前記めっき装置に設けられた前記遮蔽板が、前記被めっき面より 1 ~ 10 mm の距離で、且つ前記遮蔽板の下端部が前記被めっき面の上端部より 5 ~ 15 mm 下方の位置で、前記被めっき面と略平行に配置されることを特徴とする請求項 1 記載の金属被覆樹脂基板の製造方法。

10

【請求項 3】

前記樹脂基板が、被めっき面として厚み 100 ~ 500 nm の下地金属層を表面に備えるテープ形態の樹脂基板であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の金属被覆樹脂基板の製造方法。

【請求項 4】

前記樹脂基板が、被めっき面として厚み 100 ~ 500 nm の下地金属層を表面に備えるポリイミドフィルム基板であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 にいずれか 1 項に記載の金属被覆樹脂基板の製造方法。

20

【請求項 5】

被めっき面としての下地金属層を表面に備える樹脂基板を、前記被めっき面が略鉛直面となるように配置し、且つ前記被めっき面に対向する側に設置される電極と前記被めっき面との間に遮蔽板が配置されることを特徴とする金属被覆樹脂基板のめっき装置。

【請求項 6】

前記遮蔽板が、前記被めっき面より 1 ~ 10 mm の距離で、且つ前記遮蔽板の下端部が前記被めっき面の上端部より 5 ~ 15 mm 下方の位置で、前記被めっき面と略平行に配置されることを特徴とする請求項 5 記載の金属被覆樹脂基板のめっき装置。

【請求項 7】

被めっき面としての下地金属層を表面に備える樹脂基板を、前記被めっき面が略鉛直面となるように配置し、且つ前記被めっき面に対向する側に設置される電極と前記被めっき面との間に遮蔽板を、前記被めっき面より 1 ~ 10 mm の距離で、且つ前記被めっき面の上端部より 5 ~ 15 mm 下方に前記遮蔽板の下端部が位置するように配置しためっき装置により前記被めっき面に金属層を設けることを特徴とする金属被覆樹脂基板のめっき方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、金属被覆樹脂基板、特に金属被覆ポリイミド基板の金属被覆に関するもので、特に縦型懸垂めっき装置を用いた金属被覆において生じる金属被覆面の黒ずみ発生を防止しうるめっき装置、めっき方法及び金属被覆樹脂基板の製造方法に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、液晶画面表示用ドライバー IC チップの基板への実装手法として COF (Chip On Film) に注目が集まっている。この COF は従来の実装法である TCP (Tape Carrier Package) に比べ、ファインピッチによる実装が可能であり、ドライバー IC の小型化、コストダウンを容易に図ることのできる実装法である。

50

COF は、高耐熱、高絶縁性樹脂であるポリイミドフィルムに良導電体である銅層を積

層してなる金属被覆ポリイミド基板を使用し、銅層をフォトリソグラフィー技法によってファインパターンニングし、さらに所望な箇所に錫めっきおよびソルダーレジストを被覆して作製するのが一般に用いられている。

【0003】

このようなポリイミドフィルム表面に金属層を形成する方法としては、例えば、スパッタリング法や無電解めっき法などによりニッケル-クロム合金等の下地金属層を形成し、更に満足する良導電性を付与するために、その下地金属層上に電気めっき法により銅皮膜を形成する方法が採られる。この下地金属層は、一般的に、およそ100～500nmの厚みを以って形成される。

【0004】

このような下地金属層上に銅被膜を形成する電気めっき法としては、陽極及び電解液を有するめっき槽を複数配置し、厚み3μm以下の金属層を有する絶縁体フィルムを、これらのめっき槽に順次、幅方向が水平となるような方向で連続的に供給し、各めっき槽毎に電気めっきを施して絶縁体フィルム上の金属被膜表面にめっき層を形成させる連続めっき方法（水平めっき法）が用いられ、各めっき槽毎に通電量を制御し、且つ、その通電量を絶縁体フィルムが供給される順にしたがって順次増加させることを特徴とするものである（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

この水平めっき法によれば、絶縁体フィルム上の薄い金属層表面に、均一に良好なめっき被膜を連続的に形成することができるものの、100～500nmと極めて薄い金属層にめっきを行うため、段階的に通電量を上昇させざるを得ず、その結果、多数のめっき槽を配置して行わなければならない、めっき装置の大型化、製造工程及び管理工程の増加による品質管理の煩雑さなどの問題がある。

【0006】

こうした問題の解消は、例えば、リールに巻かれた長尺シートをワークとして供給するワーク供給装置とワークをリールに巻き取るワーク巻取り装置との間に処理槽を配置して構成し、ワークの面を垂直方向としてワーク供給装置からワーク巻取り装置へワークを連続的に搬送しながらめっき処理する長尺シートのめっき装置、即ち懸垂めっき法を用いたもので、処理槽の上部にワークの上端を挟持して給電しながら搬送する搬送装置を設け、該搬送装置のワークを挟持するワーク挟持部は処理槽内で下降してワークを挟持するものとし、ワーク巻取り装置によるワークの搬送速度と搬送装置によるワークの搬送速度とを同期させたことを特徴とするものであり、搬送装置を循環動する多数のクランパーを等間隔に設けて構成したものとし、多数のクランパーのワークを挟持する挟持部を処理槽において下降するように構成されたものである（特許文献2参照）。

【0007】

そして、特許文献2に記載されるめっき装置を用いれば、処理槽の上部にワークの上端を挟持して給電しながら搬送する搬送装置を設けることで、めっき槽ではワークの上端からワークに給電されることになり、めっき槽の長さを長くしてもワークに均一な電流が供給され良質なめっきが施される利点がある。又、必要な長さのめっき槽を1槽設けるだけでよく、多数のめっき槽を並べる必要がないので、各めっき槽ごとに設ける必要があるワーク出入部の液漏れ防止装置は1組だけでよいことになり、給電ロールや搬送ロールも必要としないので装置の全長を短くすることができる利点がある。しかも電流密度を上げることができるので、めっき槽の長さを短縮することやワークの搬送速度を上げることができる利点がある。更に、ワークは上端で挟持されて搬送され、処理槽内でワークに張力が加わることがないので、ワークを接続して連続的にめっきする場合にも接続部に大きな強度を必要とせず、簡単な方法でワークを接続しても連続的に搬送することができる利点がある。

【特許文献1】特開平07-022473号公報

【特許文献2】特開2006-193794号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献2のようなめっき装置を用いて、表面に100～500nmの厚みの下地金属層を備えるポリイミドフィルムのようなフィルム状樹脂基板をワークとし、その表面に電気めっきを施して金属被覆ポリイミド樹脂基板を得ようとする場合、めっき終了後のワーク上端部（給電側に相当し、以下「エッジ部」と示す。）が黒ずむという問題が生じている。この黒ずみは外観不良の原因となり、製品収率を大きく低下させる原因となっている。

【0009】

このような状況に鑑み、本発明は被めっき面が略鉛直面となる懸垂めっき法に代表されるめっき方法を使用して金属被覆樹脂基板を製造するに際して、このような黒ずみを発生させないめっき装置及びめっき方法の提供を目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者は、この黒ずみの発生原因を特定すべく種々の検討を行った結果、第一にエッジ部では相対的に高電流密度状態になり、電着表面が荒れ、且つめっき液に含まれるレベラーも相対的に多く吸着されること。第二に荒れた表面に吸着されたレベラーは水洗によっても除去されがたいこと。第三に表面が乾燥することによりレベラーが固着して黒ずんで見えることを見出し、本発明に至ったものである。

即ち、このような課題を解決する本発明に係る第一の発明は、被めっき面としての下地金属層を表面に備える樹脂基板を、被めっき面が略鉛直面となる電気めっき法を用い、被めっき面と、この被めっき面と対向する側に設置される電極との間に遮蔽板を配置しためっき装置により被めっき面に金属層を設ける金属被覆樹脂基板の製造方法である。

20

【0011】

本発明の第二の発明は、めっき装置に設けられた遮蔽板が、被めっき面より1～10mmの距離で、且つ遮蔽板の下端部が前記被めっき面の上端部より5～15mm下方の位置で、被めっき面と略平行に配置されることを特徴とする請求項1記載の金属被覆樹脂基板の製造方法である。

【0012】

本発明の第三の発明は、樹脂基板が、被めっき面として厚み100～500nmの下地金属層を表面に備えるテープ形態の樹脂基板であることを特徴とする請求項1又は2に記載の金属被覆樹脂基板の製造方法である。

30

【0013】

本発明の第四の発明は、樹脂基板が、被めっき面として厚み100～500nmの下地金属層を表面に備えるポリイミドフィルム基板であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の金属被覆樹脂基板の製造方法である。

【0014】

本発明の第五の発明は、被めっき面としての下地金属層を表面に備える樹脂基板を、この被めっき面が略鉛直面となるように配置し、且つ被めっき面に対向する側に設置される電極と被めっき面との間に遮蔽板が配置されることを特徴とする金属被覆樹脂基板のめっき装置である。

40

【0015】

本発明の第六の発明は、遮蔽板が、被めっき面より1～10mmの距離で、且つ遮蔽板の下端部が被めっき面の上端部より5～15mm下方の位置で、被めっき面と略平行に配置されることを特徴とする請求項5記載の金属被覆樹脂基板のめっき装置である。

【0016】

本発明の第七の発明は、被めっき面としての下地金属層を表面に備える樹脂基板を、前記被めっき面が略鉛直面となるように配置し、且つ前記被めっき面に対向する側に設置される電極と前記被めっき面との間に遮蔽板を、前記被めっき面より1～10mmの距離で、且つ前記被めっき面の上端部より5～15mm下方に前記遮蔽板の下端部が位置するよ

50

うに配置しためっき装置により前記被めっき面に金属層を設けることを特徴とする金属被覆樹脂基板のめっき方法である。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、樹脂基板のエッジ部の電流密度が適正に調整され、表面状態の良好なエッジ部を有する金属被覆樹脂基板を得ることが出来る。更に、この金属被覆樹脂基板のエッジ部は平滑であるので、エッジ部の吸着したレベラーは水洗で容易に除去でき、乾燥後にレベラーが固着して黒ずむことはなく、従って、製品収率を高く維持できるので工業的に極めて有用である。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0018】

問題となる黒ずみ部は、エッジ部にのみ発生し、炭素（C）と窒素（N）とが検出され、酸素（O）は検出されなかった。このC及びNの出所を調査したところ、通常、金属被覆樹脂基板の表面は平滑であることが求められるため、使用するめっき液にはレベラーを始めとして各種の添加剤が含まれており、その中で一般に、レベラーは $R(R')NH-R^*$ （尚、R、R'、R*は炭化水素基）で示されるようにNとCを含んでいることから、黒ずみ部にはワークの他の部位より、レベラー成分が多く吸着、或いは残留しているものと見られる。

【0019】

そこで、このような視点で黒ずみ部の表面を観察すると、他部位より電着量が多く、又表面状態も荒れていることがわかり、そのような状態を防ぐために、エッジ部の電流密度をワークの他部位と同じように制御することで、電着量が抑制でき、清浄な表面状態も得られることで、黒ずみ部の発生を抑えることが可能である。

20

【0020】

即ち、懸垂めっき法のような被めっき面が略鉛直面となるめっき法におけるエッジ部の電流密度を他の部位と比較して適性とする、被めっき面近傍にめっき液の流動を制御する遮蔽板を設けるめっき装置及びめっき方法を発明したものである。

【0021】

図1に本発明のめっき装置によるめっき時のめっき構成概要図を示す。図1(a)は平面図、(b)はa-a線における断面図である。

30

図1において、1はめっき槽、2はめっき液、3は電極（アノード：陽極）、4はめっき液噴流ノズル、5は樹脂基板（ワーク）、5a被めっき面、6は遮蔽板、7はめっき液面、10はめっき装置、20はワークを保持して陰極（カソード）とするクランパー、21はベースワーク保持板、30は搬送レールを表し、Lは被めっき面5aと遮蔽板6との距離（単位：mm）、Hは被めっき面5aの上端部から遮蔽板6の下端部までの距離（単位：mm）である。

ここで、本発明に係る被めっき面5aとは、図2の網掛け範囲に示す部分、即ちめっきされる面の範囲を示すものである。

【0022】

この遮蔽板6は、その下端部が樹脂基板5の被めっき面5aの上端部からの距離Hが5～15mmの位置まで覆い、且つ被めっき面との距離Lが1～10mmとなるように、電極3と略平行に設けられるもので、電流密度が集中する範囲は樹脂基板5を挟むクランパー20の大きさ等により変わるものの、通常の範囲であれば本発明の効果は失われない。

40

本発明は、表面状態の良好な被めっき面エッジ部を形成することで、レベラー成分の余計な吸着を防止し、且つ表面状態が良好であれば、付着しているレベラーを水洗工程で容易に除去でき、乾燥しても黒ずみを発生することがない。

【0023】

本発明の樹脂基板の形態は、テープ状形態、所謂長尺のシート、フィルムであるのが望ましいが、短尺のもの、或いは短冊状のシート、フィルムであっても本発明に係る効果に変わりはない。

50

【実施例】

【0024】

以下、実施例を用いて本発明を詳細に説明する。

(実施例1)

図1の遮蔽板6と被めっき面5aとの距離Lを1mm、被めっき面上端部から遮蔽板下端部までの距離Hを10mmとし、長さ100mmの樹脂基板5(ワーク)にめっきを施した。

樹脂基板5(ワーク)は、厚み38ミクロンのポリイミドフィルム(Kapton NF:東レ・デュポン製)表面にスパッタリング法により厚み20nmのニッケル層を設け、その上に厚み100nmの銅層を設けたものである。

10

【0025】

使用しためっき液は、硫酸銅120g/l、硫酸210g/l、塩素50mg/lの液に

HL(アトテック製カパラシドHL(レベラー成分))を20ml/l、GS(アトテック製カパラシドGS(ブライトナー成分))を5ml/lの割合で添加したものである。

そのめっき液の温度は24℃、ワークの搬送速度は0.4m/分、めっき槽への給液量はめっき液噴流ノズル1本当たり28l/minで行ない、めっきに要する電流密度と通電時間は、めっき槽内を4分割し、第1区分では0.5A/dm²、1分、第2区分では1.0A/dm²、1分、第3区分では2.0A/dm²、1分、第4区分では3.0A/dm²、12分となるようにして行った。

20

【0026】

めっき処理は、樹脂基板5(ワーク)を巻出し装置より巻出し、めっき前処理、めっき槽での上記条件によるめっき後、水洗し、エアナイフにより水切り乾燥して巻き取った。

その後、被めっき面5aのエッジ部をランダムに100点サンプリングし、その表面に黒ずみがあるかどうかを目視観察した。その結果、黒ずみは観察されなかった。

【0027】

(実施例2)

遮蔽板6と被めっき面5aとの距離Lを3mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理して、そのエッジ部の黒ずみ具合を目視観察したが、黒ずみは観察されなかった。

30

【0028】

(実施例3)

遮蔽板6と被めっき面5aとの距離Lを5mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理して、そのエッジ部の黒ずみ具合を目視観察したが、黒ずみは観察されなかった。

【0029】

(実施例4)

遮蔽板6と被めっき面5aとの距離Lを7mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理して、そのエッジ部の黒ずみ具合を目視観察したが、黒ずみは観察されなかった。

40

【0030】

(実施例5)

遮蔽板6と被めっき面5aとの距離Lを10mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理して、そのエッジ部の黒ずみ具合を目視観察したが、黒ずみは観察されなかった。

【0031】

(実施例6)

遮蔽板6と被めっき面5aとの距離Lを5mmとし、被めっき面上端部から遮蔽板下端部までの距離Hを5mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理して銅被覆ポリイミド基板を作製した。この得られた基板のエッジ部をランダムに100点サンプリング

50

し、その表面に黒ずみがあるかどうかを目視観察した。

その結果、黒ずみは観察されなかった。

【0032】

(実施例7)

遮蔽板6と被めっき面5aとの距離Lを5mmとし、被めっき面上端部から遮蔽板下端部までの距離Hを15mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理して銅被覆ポリイミド基板を作製した。この得られた基板のエッジ部をランダムに100点サンプリングし、その表面に黒ずみがあるかどうかを目視観察した。

その結果、黒ずみは観察されなかった。

【0033】

10

(比較例1)

遮蔽板6と被めっき面5aとの距離Lを0.5mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理を行なったが、めっき液流動の影響からワークと遮蔽板とが接触してしまい、良好な銅被覆ポリイミド基板が得られなかった。

【0034】

(比較例2)

遮蔽板6と被めっき面5aとの距離Lを12mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理して距離Lの値を12mmとした以外は実施例1と同じ条件でめっき処理して銅被覆ポリイミド基板を作製した。この得られた基板のエッジ部をランダムに100点サンプリングし、その表面に黒ずみがあるかどうかを目視観察した。

20

その結果、一部に黒ずみが見られ、良好な銅被覆ポリイミド基板を得るに至らなかった。

【0035】

(比較例3)

被めっき面上端部から遮蔽板下端部までの距離Hを2mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理して銅被覆ポリイミド基板を作製した。この得られた基板のエッジ部をランダムに100点サンプリングし、その表面に黒ずみがあるかどうかを目視観察した。

その結果、一部に黒ずみが見られ、良好な銅被覆ポリイミド基板を得るに至らなかった。

30

【0036】

(比較例4)

被めっき面上端部から遮蔽板下端部までの距離Hを20mmとした以外は、実施例1と同じ条件でめっき処理して銅被覆ポリイミド基板を作製した。この得られた基板のエッジ部をランダムに100点サンプリングし、その表面に黒ずみがあるかどうかを目視観察した。

その結果、黒ずみは見られなかったものの、エッジ部のめっき厚さが薄くなり、結果として良好な銅被覆ポリイミド基板を得るに至らなかった。

【図面の簡単な説明】

【0037】

40

【図1】本発明のめっき装置によるめっき時のめっき構成概要図で、(a)はめっき装置の平面図、(b)は(a)のa-a線断面図である。

【図2】本発明における被めっき面の模式図で、(a)は樹脂基板5がめっき液面7より全没する場合、(b)は樹脂基板5がめっき液面7より半没する場合である。

【符号の説明】

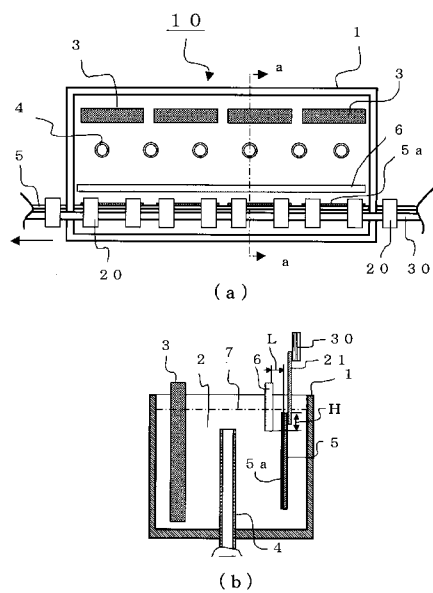
【0038】

- 1 めっき槽
- 2 めっき液
- 3 電極(アノード：陽極)
- 4 めっき液噴流ノズル

50

- 5 樹脂基板（ワーク）
- 5 a 被めっき面
- 6 遮蔽板
- 7 めっき液面
- 10 めっき装置
- 20 クランパー
- 21 ベースワーク保持板
- 30 搬送レール

【図 1】



【図 2】

