【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第１区分
【発行日】令和5年3月16日(2023.3.16)

【公開番号】特開2022-132632(P2022-132632A)
【公開日】令和4年9月8日(2022.9.8)
【年通号数】公開公報(特許)2022-166
【出願番号】特願2022-117710(P2022-117710)
【国際特許分類】
*Ｂ０５Ｃ　1/02(2006.01)*
*Ｂ０５Ｃ 13/02(2006.01)*
【ＦＩ】
Ｂ０５Ｃ　1/02　１０２
Ｂ０５Ｃ 13/02

【手続補正書】
【提出日】令和5年3月6日(2023.3.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、基材への塗料の塗布に用いる塗布装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
基板やフィルム、シート、板、パネル等の基材の表面に、レジスト塗料や導電塗料、絶縁塗料、保護塗料、強化塗料、ＵＶ光遮光塗料、帯電防止塗料、着色塗料、機能性コーティング剤等の塗料が塗布されることがある。一例としては、プリント配線基材やその表面の銅箔にレジストを塗布する場合があげられる。
【０００３】
従来、基材に塗料を塗布する装置として、基材に接触する二つの塗布ロールと、当該塗布ロールに供給される塗料の量を調整するドクターバーを備えたものが知られている（特許文献１）。
【０００４】
前記塗布装置をはじめとする従来の塗布装置では、図６（ａ）～（ｃ）に示すように、吊持具Ａで保持された基材Ｐが両塗布ロールＢ間を下向きに下降して下受け具Ｃに到達すると、当該基材Ｐの両面が押さえピンＤで支持され、その後、両塗布ロールＢが基材Ｐに当接して塗布ロールＢに供給された塗料が基材Ｐに転写されて塗料が基材Ｐに塗布される。
【０００５】
前記塗布装置では、塗布ロールＢは基材Ｐに接触しているか否かにかかわらず回転しており、押さえピンＤで基材Ｐを押さえたまま塗布ロールＢを接触させると、基材Ｐが塗布ロールＢの回転力で上昇するときに押さえピンＤによって傷つくおそれがあるため、両押さえピンＤは両塗布ロールＢが基材Ｐに当接する直前に基材Ｐから離れるように構成されている。
【先行技術文献】
【特許文献】

【０００６】
【特許文献１】特開２０１８－２０２８７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
ところで、近年、スマートフォンやタブレット、携帯電話等には、フレキシブル基板が多用されている。フレキシブル基板はリジッド基板に比べて柔らかいため起立姿勢を保持しにくく、フレキシブル基板が傾いたりよれたりして塗料の塗布に不都合を生じることがある。
【０００８】
本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、その解決課題は、基材の種類に関わらず、起立姿勢を保持しやすい塗布装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本発明の塗布装置は、基材を吊持する吊持具と、基材を押さえる押さえピンと、基材に塗料を塗布する塗布ロールを備えた塗布装置であって、基材を押さえる押さえピンと、押さえピンを基材に近づく方向及び基材から離れる方向に移動させるピン駆動手段を備えたものである。
【発明の効果】
【００１０】
本発明の塗布装置は基材の起立姿勢を保持する姿勢保持具を備えているため、基材が起立姿勢を保持しやすく、姿勢の乱れによる不具合が生じにくい。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】（ａ）は本発明の塗布装置の斜視図、（ｂ）は（ａ）の塗布装置を左側面側から見た場合の説明図、（ｃ）は（ａ）の塗布装置を正面側から見た場合の説明図。
【図２】（ａ）～（ｃ）は図１に示す塗布装置の動作説明図。
【図３】（ａ）～（ｃ）は図１に示す塗布装置の動作説明図。
【図４】（ａ）～（ｄ）は他の実施形態の塗布装置を正面側から見た場合の動作説明図。
【図５】（ａ）～（ｄ）は図４（ａ）～（ｄ）の縦断面説明図。
【図６】（ａ）～（ｃ）は従来の塗布装置の動作説明図。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
（塗布装置の実施形態）
本発明の塗布装置１０の実施形態の一例を、図面を参照して説明する。一例として図１（ａ）～（ｃ）に示す塗布装置１０は、基材Ｐを吊持する吊持具１と、基材Ｐを押さえる押さえピン２と、基材Ｐに塗料を塗布する塗布ロール３と、塗布ロール３の周方向外側に配置されたドクターバー４と、塗布ロール３の塗布部の長手方向外側に配置されたこぼれ止め５と、基材Ｐの両面に接触又は近接して当該基材Ｐの起立姿勢を保持する姿勢保持具６と、降下した基材Ｐの下側を支持する下受け具７を備えている。
【００１３】
本願の基材Ｐには基板やフィルム、シート、板、パネル等が含まれる。ここでいう基板には、リジッド基板やフレキシブル基板、これらに銅箔が接着されたものなどが含まれる。また、本願の塗料には、レジスト塗料や導電塗料、絶縁塗料、保護塗料、強化塗料、ＵＶ光遮光塗料、帯電防止塗料、着色塗料、機能性コーティング剤等が含まれる。
【００１４】
前記吊持具１は基材Ｐを保持して吊り下げる部材である。この実施形態の吊持具１は、基材Ｐの上部を挟持するクリップ状の部材である。吊持具１は図示しない昇降装置によって、昇降するように構成されている。この実施形態では、吊持具１が三つの場合を一例としているが、吊持具１は三つより多くても少なくてもよい。

【００１５】
前記押さえピン２は所定位置まで降下した基材Ｐの両面を押さえるピン状の部材である。この実施形態の押さえピン２は、図示しない駆動手段（ピン駆動手段）によって基材Ｐに接近する方向と基材Ｐから離れる方向に移動するように構成されている。この実施形態では、基材Ｐのそれぞれの面の外側に二本ずつ（合計四本）設けられた場合を一例としている。押さえピン２は四本より多くても少なくてもよい。
【００１６】
前記塗布ロール３は、基材Ｐに塗料を塗布するためのロールである。この実施形態では、塗布ロール３としてゴムロールを用いている。ゴムロールには天然ゴム及び合成ゴムが含まれる。図示は省略しているが、塗布ロール３の外周面には格子状やピラミッド状、螺旋状といった各種形状の凹凸（セル）設けられている。セルの形状は一例でありこれ以外であってもよい。塗布ロール３にはセルのないベタロールを用いることもできる。
【００１７】
図示は省略しているが、この実施形態の塗布ロール３は、一端側に駆動モータに接続されたギヤが設けられるとともに、他端側がベアリングで回転可能に軸支されている。この実施形態の塗布ロール３は、基材Ｐに接触しているか否かにかかわらず常時回転するように構成されている。塗布ロール３の回転方向は、基材Ｐに接触したときに基材Ｐを上昇させる方向、具体的には、図１（ｂ）のように、一方（図中左側）の塗布ロール３は反時計回りに、他方（図中右側）の塗布ロール３は時計回りに回転するようにしてある。
【００１８】
前記ドクターバー４は、各塗布ロール３の外周に当接して当該塗布ロール３との間に塗料貯留部を形成するとともに、塗布ロール３に供給された塗料の余剰分をかき落とす役割を果たす部材である。この実施形態では、塗布ロール３の長さ方向に長い長方形状の平板材を用いている。
【００１９】
前記こぼれ止め５は、塗料貯留部に貯留した塗料が外側にこぼれるのを防止するための部材である。各こぼれ止め５は塗布部の長手方向の端面に近接又は当接するようにしてある。
【００２０】
基材Ｐの一方の面側に配置された塗布ロール３、ドクターバー４及びこぼれ止め５は一つのユニットとして基材Ｐに近づく方向又は基材Ｐから離れる方向に移動するようにしてある。同様に、基材Ｐの他方の面側に配置された塗布ロール３、ドクターバー４及びこぼれ止め５は一つのユニットとして基材Ｐに近づく方向又は基材Ｐから離れる方向に移動するようにしてある。この移動は図示しない駆動手段によって行われる。
【００２１】
前記姿勢保持具６は基材Ｐの両面に接触又は近接して当該基材Ｐの起立姿勢を保持するための部材である。この実施形態の姿勢保持具６はゴム製の直方体状ブロックである。この実施形態では、姿勢保持具６を基材Ｐの一方の面の外側に二つ、他方の面の外が側に二つ（合計四つ）設けられている。図１（ａ）（ｃ）に示すように、各面の外側の姿勢保持具６は、基材Ｐの幅方向に間隔をあけて設けられている。姿勢保持具６の数は四つより多くすることも少なくすることもできる。
【００２２】
この実施形態の各姿勢保持具６は、図示しない駆動手段によって基材Ｐに接近する方向と基材Ｐから離れる方向に移動するように構成されている。各姿勢保持具６は個別に移動するように構成することもできるが、この実施形態では、基材Ｐの同一面を押さえる二つの姿勢保持具６が同期して移動するようにしてある。この実施形態では、姿勢保持具６を塗布ロール３と別々に移動するようにしてあるが、塗布ロール３と同期して移動するようにしてもよい。各姿勢保持具６は移動せずに一定位置に固定しておくこともできる。
【００２３】
各姿勢保持具６は、塗布ロール３の下側に設けられている。姿勢保持具６は、塗布ロー

ル３に接触するように設けることも、離して設けることもできる。塗布ロール３に接触するように設ける場合、姿勢保持具６の上面を塗布ロール３の外周に沿うように円弧状に窪ませておくこともできる。

【００２４】

この実施形態では姿勢保持具６をゴム製としているが、姿勢保持具６はゴム製以外であってもよい。いずれの場合も、塗布ロール３での塗料の塗布に際して、基材Ｐのスムーズな上昇を阻害しない程度の摩擦抵抗の低い材質性とするのが好ましい。姿勢保持具６は、基材Ｐのスムーズな上昇を阻害しないように接触面積の小さな形状とすることもできる。また、姿勢保持具６の少なくとも当接面にフッ素樹脂加工を施して摩擦抵抗を小さくしてもよい。

【００２５】

前記下受け具７は、所定位置まで下降した基材Ｐの下端側を支持するための部材である。この実施形態では、下受け具７として基材Ｐの幅方向よりも上向きコ字状の樋状部材を用いている。下受け具７は塗布ロール３や姿勢保持具６、押さえピン２よりも低い位置に配置されている。下受け具７は、当該下受け具７に基材Ｐが到達したときに、当該基材Ｐの上端付近（塗料塗布部の上端）が塗布ロール３と同程度の高さになるような位置に設けてある。

【００２６】

ここで説明した塗布装置１０は一例であり、本発明の塗布装置１０は前記実施形態と異なる構成とすることもできる。いずれの場合も、姿勢保持具６を設けることによって、フレキシブル基板Ｐが起立姿勢を保持しやすくなり、姿勢の乱れによる不都合が生じにくくなる。また、前記塗布装置１０の各構成はすべてが必須の構成というわけではなく、不要な構成は適宜省略することができる。

【００２７】

（動作）

この実施形態の塗布装置１０は、次のように動作する。

（１）図２（ａ）は基材Ｐが吊持具１によって吊られた状態を示すものである。

（２）吊持具１で保持された基材Ｐは、図２（ｂ）のように所定位置まで降下し、下受け具７で支持される。

（３）基材Ｐが下受け具７で支持されると、図２（ｃ）のように基材Ｐの両面の押さえピン２が基材Ｐに当接し、基材Ｐが保持される。このとき、基材Ｐが押さえピン２で保持される直前に、吊持具１による基材Ｐの挟持が解除される。

（４）基材Ｐが押さえピン２で保持されると、図３（ａ）のように基材Ｐの両面の塗布ロール３が基材Ｐに当接し、塗布ロール３表面に保持された塗料が基材Ｐに転写される。このとき、基材Ｐが塗布ロール３で保持される直前に、押さえピン２による基材Ｐの保持が解除される。

（５）前記（４）において塗布ロール３が基材Ｐに当接するとき、姿勢保持具６が基材Ｐの両面に接近又は接触して基材Ｐの起立姿勢が保持される。

（６）塗布ロール３による塗布が開始されると、図３（ｂ）のように吊持具１が下降して基材Ｐの上端部が挟持される。

（７）吊持具１によって基材Ｐの上端部が挟持されると、図３（ｃ）のように吊持具１が上昇を開始し、その上昇によって基材Ｐが上方に引き上げられる。このとき、基材Ｐに当接した塗布ロール３表面の塗料が基材Ｐに転写され、基材Ｐへの塗料の塗布が完了する。

【００２８】

なお、姿勢保持具６は塗布ロール３が基材Ｐに当接する直前や、吊持具１に基材Ｐの上端部が挟持される直前に、基材Ｐから離れるようにすることもできる。

【００２９】

（その他の実施形態）

前記実施形態では、吊持具１によって基材Ｐの上端部が挟持される場合を一例としてい

るが、フレキシブル基板のような柔軟な（腰のない）基材Ｐを挟持する場合、図４（ａ）～（ｄ）及び図５（ａ）～（ｄ）に示すような基材Ｐの幅方向の両端側を挟持する吊持具１が用いられることがある。

【００３０】

この吊持具１は、基材Ｐの長さ方向の全長又は略全長を挟持できる長さを備えている。この吊持具１は、塗料が塗布される塗布部Ｐ１と塗料が塗布されない非塗布部Ｐ２を備えた基材Ｐの挟持に用いられるものであり、基材Ｐの非塗布部Ｐ２を挟持する。本発明の塗布装置１０は、このような吊持具１を備えたものとすることもできる。

【００３１】

上記吊持具１を備えた塗布装置１０は次のように動作する。

（１）図４（ａ）及び図５（ａ）は、基材Ｐが吊持具１によって吊られた状態を示すものである。

（２）吊持具１で保持された基材Ｐは、図４（ｂ）及び図５（ｂ）に示すように、所定位置まで降下し、下受け具７で支持される。

（３）基材Ｐが下受け具７で支持されると、基材Ｐのしわ防止のため、吊持具１による基材Ｐの挟持が図４（ｃ）のように一旦解除される（図４（ｃ）の二点鎖線は吊持具１による基材Ｐの挟持が解除されていることを意味する）。

（４）吊持具１による基材Ｐの挟持が解除されると、図４（ｃ）及び図５（ｃ）のように、基材Ｐ両面の押さえピン２が基材Ｐに当接して基材Ｐが保持されるとともに、姿勢保持具６が基材Ｐに接近又は接触して基材Ｐの起立姿勢が保持される。

（５）基材Ｐが押さえピン２で保持され、姿勢保持具６でその起立姿勢が保持されると、図４（ｄ）及び図５（ｄ）に示すように、吊持具１によって当該基材Ｐが再度挟持される。このとき、基材Ｐが吊持具１で挟持される直前に、押さえピン２による基材Ｐの保持が解除される。

（６）吊持具１によって基材Ｐが挟持されると、図４（ｄ）及び図５（ｄ）に示すように、基材Ｐの両面の塗布部Ｐ１に塗布ロール３が当接し、当該塗布ロール３表面に保持された塗料が基材Ｐに転写される。このとき、吊持具１と塗布ロール３とは、吊持具１による基材Ｐの引き上げ速度と、塗布ロール３の回転力による引き上げ速度が一致するようにしてある。

（７）吊持具１及び塗布ロール３によって基材Ｐが上昇すると、基材Ｐに当接した塗布ロール３表面の塗料が基材Ｐの塗布部Ｐ１に転写され、基材Ｐへの塗料の塗布が完了する。

【産業上の利用可能性】

【００３２】

本発明の塗布装置１０は、各種基材Ｐへの塗料の塗布に用いることができ、フレキシブル基板Ｐやフレキシブル基板Ｐの表面に接着された銅箔にレジスト等を塗布する装置として特に好適に用いることができる。

【符号の説明】

【００３３】

１　吊持具
２　押さえピン
３　塗布ロール
４　ドクターバー
５　こぼれ止め
６　姿勢保持具
７　下受け具
１０　塗布装置
Ａ　吊持具
Ｂ　塗布ロール
Ｃ　下受け具

Ｄ　　押さえピン
Ｐ　　基材（フレキシブル基板）
Ｐ１　塗布部
Ｐ２　非塗布部
【手続補正２】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも基材を吊持する吊持具と、基材に塗料を塗布する塗布ロールを備え、当該吊持具で引き上げられる基材に当該塗布ロール表面の塗料を転写させることによって基材に塗料を塗布する塗布装置において、
基材を押さえる押さえピンと、
前記押さえピンを前記基材に近づく方向及び基材から離れる方向に移動させるピン駆動手段を備えた、
ことを特徴とする塗布装置。
【請求項２】
請求項１記載の塗布装置において、
押さえピンが複数本設けられた、
ことを特徴とする塗布装置。
【請求項３】
請求項１又は請求項２記載の塗布装置において、
押さえピンが基材のそれぞれの面の外側に二本以上設けられた、
ことを特徴とする塗布装置。