

明細書

表示板用原板並びに表示板及び表示機器の製造方法

[技術分野]

- 5 本発明は表示板用原板、表示板の製造方法及び表示機器の製造方法に係り、特に、時計の文字板を製造する場合に好適な製造技術に関する。

[背景技術]

- 一般に、腕時計を製造する場合には、金属板の表面に予め決められたデザイン
10 で塗装、印刷或いは表面処理などを施すことによって所望の表面模様（数字、文字、時刻目盛などを含む。）を形成し、これを所定の形状になるように分離させて文字板を形成し、時計のムーブメントに取り付け、最終的に時計ケース内にセットするようにしている。文字板上に所望の表面模様を形成するための方法としては、特殊印刷（松本和男著、印刷出版研究所発行）や特殊印刷入門（池田一郎
15 著、印刷学会編集部発行）などに記載されているパッド印刷、スクリーン印刷、オフセット印刷などが多く用いられる。これらの印刷は、写真製版技術による版下を作成し、印刷色の一色毎に形成した版を用いて行っている。

- しかしながら、上記従来の文字板の形成方法においては、予め決められたデザインの文字板を多量に形成する場合には適しているものの、近年その必要性が高
20 まっている多品種少量生産を行う場合にはデザインの変更の度に版の作成が必要になることから製造コストが上昇するとともに、生産開始までに時間がかかるため、製品の納期については最低でも1～2週間程度必要になるという問題点がある。特に近年、オリジナルの図柄を備えた時計が要求されることも多くなっているが、このような場合には製造個数が少ないことから製品1個当たりの製造
25 コストがさらに高くなるとともに、版の作成に手間がかかるため、要求された図柄の文字板を有する時計を短期に納品することは非常に困難である。

また、文字板上にキャラクターを表示する場合には5色以上が必要になる場合があるために数多くの版が必要となり、製造コストの上昇や納期の延長が避けら

れず、しかも、特に個々の文字板形状を形成してから印刷を行うときには複数の版と文字板との位置合わせ及び色合わせにも手間がかかるため、作業者の熟練が必要になるという問題点がある。

- さらに、文字板の印刷においては汎用の印刷装置が使用しにくいため、高価な
5 専用機械が必要になるとともに、専用機械のための設置場所を確保する必要があり、機械稼動時の騒音や防塵対策も必要になる上、上記のような印刷工程においては有機溶剤を用いた印刷インクや洗浄液を用いる必要があるため、環境対策、安全衛生対策を要することとなることから、付随的な設備コストが大きな負担になる。
- 10 そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、時計の文字板などの各種表示板において、要求されたデザインの表面模様を有する表示板及びこの表示板を備えた表示機器を迅速に製造することができるとともに、その製造コストの上昇を抑制し、しかも、簡単な作業で対応することができ、設備コストも低減することのできる新規の表示板用原板並びに表示板及び表示機器の製造
15 方法を提供することにある。

[発明の開示]

- 上記課題を解決するために本発明の表示板用原板は、他部材に係合することによって位置決めされるように構成された位置決め構造を備えた支持部と、該位置
20 決め構造に対して所定の位置関係にあるように形成され、製造すべき表示板の平面形状を備えた表示板形状部と、該表示板形状部と前記支持部とを連結する連結部とを一体に備え、前記表示板形状部の表面に、受けたインク滴をその場で保持するように形成されたインク受容層を形成してなることを特徴とする。

- この発明によれば、位置決め構造を備えた支持部と、インク受容層を表面に備
25 えた表示板形状部とが連結部を介して一体に連結されていることによって、位置決め構造を基準として表示板形状部にインク滴を射出するインクジェット方式で印刷を行うことができ、印刷後に連結部を切断して表示板を分離させることができることから、版を用いることなく表示板の表面に適宜の印刷パターンを形成

5 することができるので、多品種少量生産の状況下にあっても製造コストを抑制しつつ迅速に表示板を製造することが可能になる。また、この表示板用原板を用いることによって大型で特殊な製造設備を用いることなく、小型で汎用性のある設備で印刷、連結部の切断などを行うことができるので、表示板を適宜の場所にて製造することができるため、顧客の要望に迅速且つ柔軟に対処することができる。

本発明において、前記表示板形状部の表面に対して前記連結部の表面が低くなるように形成されてなることが好ましい。

この発明によれば、連結部の表面が表示板形状部の表面に対して低く形成されていることによって、連結部を切断しても表示板形状部の外縁部の表面側の印刷
10 パターン及びその下層構造の欠け、剥がれ、浮きなどの損傷を低減することができる。

本発明において、前記インク受容層は前記位置決め構造には形成されていないことが好ましい。

この発明によれば、インク受容層が位置決め構造には形成されていないことによ
15 って、インク受容層の厚さに起因して位置決め構造の係合精度を悪化させる恐れを低減できるので、表示板用原板をより高精度に位置決めすることが可能になる。

本発明において、前記表示板形状部の表面上に被覆層が形成され、該被覆層の表面上に前記インク受容層が形成されてなり、前記インク受容層は透明若しくは
20 半透明であることが好ましい。

この発明によれば、被覆層の上にインク受容層が形成され、インク受容層が透明若しくは半透明に形成されていることによって、被覆層の色調、質感などをインク受容層を通して視認することが可能になるので、インク滴の付着によって形成される印刷パターンの下地の色調や質感などを被覆層によってより広範囲に
25 設定することができるから、表示板の外観デザインのバリエーションをさらに広げ、表示板の表現力を高めることができる。また、被覆層の表面を例えば白色（無地）などの印刷に適した色調に形成することによって印刷パターンの発色性や色調の再現性などを向上させ、得られる色調や模様をより高品位に

形成することも可能である。

本発明において、前記位置決め構造は前記支持部に形成された貫通孔であることが好ましい。

この発明によれば、位置決め構造を貫通孔とすることによって、ピンなどの簡単な位置決め手段によって容易且つ高精度に位置決めを行うことができる。

本発明において、前記インク受容層は多孔質表面を備えている場合、前記インク滴に対する高吸収素材によって形成されている場合がある。

なお、上記各発明の表示板用原板は、定形基板を元にして形成されることが好ましい。定形基板、すなわち、一定の外形を備えた基板を用いることによって、共通の位置決め治具や共通構造の装置を常時使用できるので、表示板形状部に対する印刷工程や連結部に対する切断工程における取り扱いが容易になり、製造コストも低減できる。

次に、本発明の表示板の製造方法は、他部材に係合することによって位置決めされるように構成された位置決め構造を備えた支持部を有する原板を該位置決め部を基準として加工することにより、製造すべき表示板の平面形状を備えた表示板形状部と、該表示板形状部を前記支持部に一体に連結する連結部とを形成し、その後、前記表示板形状部の表面にインク受容層を形成し、前記位置決め構造を基準として前記インク受容層に複数のインク滴を射出し付着させて所望の画像パターンに対応する表面模様を形成し、しかる後に、前記連結部を切断して表示板を分離することを特徴とする。

本発明において、前記インク受容層を前記位置決め構造には形成しないことが好ましい。

本発明において、前記表示板形状部の表面に対して前記連結部の表面が低くなるように成形することが好ましい。

本発明において、前記画像パターンをコンピュータ内に取り込み若しくはコンピュータ内にて作成し、前記画像パターンに対応する電子データに前記表示板形状部に対応する位置情報を対応づけて出力データを作成し、前記インク滴を射出して所定のパターンを印刷可能であるとともに前記位置決め構造と係合して位

置決め可能なインクジェット印刷装置へ、前記コンピュータから前記出力データを送出し、該出力データに応じて前記インクジェット印刷装置を駆動することにより、前記位置決め構造を前記位置決め部に係合させた状態で前記表示板形状部に前記表面模様を形成することが好ましい。

- 5 この発明によれば、従来のように版を用いることなく、製造者や顧客が望む適宜の画像パターンをその場でインクジェット印刷装置にて表示板形状部に印刷することができるので、少量生産でも製造コストの上昇を抑制することができる。また、コンピュータによって付与された位置情報を用いて印刷パターンの表示板形状部
- 10 に対する位置決めを行うので、位置決め構造をインクジェット印刷装置の位置決め部に係合させるだけで容易に印刷時の位置決め作業を行うことができるから、作業の煩雑さを回避することができる。

- 本発明において、前記表示板形状部の位置形状データを前記コンピュータ内に取り込み若しくは前記コンピュータ内にて作成し、該位置形状データに基づいて
- 15 形成される表示板形状表示に前記画像パターンを重ね合わせることによって、前記画像パターンに対応する電子データに対応づけられるべき前記位置情報を作成することが好ましい。

- この発明によれば、位置形状データに所望の画像パターンを重ね合わせることによって画像パターンの位置情報を作成することができるため、両パターンの重ね合わせを手動で行う場合には作業者の望みどおりのサイズ及び位置に、また両
- 20 パターンの重ね合わせを自動で行う場合には予め決められた条件で設定されたサイズ及び位置に、それぞれ画像パターンに対応する印刷パターンを形成することができる。上記の重ね合わせ状態を確認してから印刷を実行することができるので、仕上がり状態を予め予測することが可能になり、より要望に合致
- 25 した表示板を製造できる。

本発明において、別々に取得若しくは作成した第1画像成分と第2画像成分とを前記コンピュータによって重ね合わせ、合成することによって前記画像パターンを形成することが好ましい。

この発明によれば、表示板の印刷パターンの元になる画像パターンを、コンピュータによって第1画像成分と第2画像成分とを重ね合わせ、合成することによって形成していることにより、1又は複数の定型パターンを他の任意のパターンに重ね合わせるなどが可能になるので、表示板の印刷パターンをより容易に編集することができる。例えば、表示板として時計用文字板を製造する場合において、時刻表示用の数字その他の文字、目盛、ロゴなどの機能的パターンを定型パターンとして予め設定し、これに絵柄などの装飾的パターンを任意パターンとして重ね合わせることによって、簡単な操作で文字板の印刷パターンを形成することができる。

- 10 本発明において、前記表示板形状部の位置形状データを前記コンピュータ内に取り込み若しくは前記コンピュータ内にて作成し、該位置形状データに基づいて形成される表示板形状表示に前記第1画像成分と前記第2画像成分とを重ね合わせ、合成することによって前記画像パターンを形成するとともに、前記画像パターンに対応する電子データに対応づけられるべき前記位置情報を作成することが好ましい。
- 15

さらに、本発明の表示機器の製造方法は、上記の表示板の製造方法によって表示板を形成し、該表示板を機器内に組み込むことを特徴とする。

- この場合、上記の原板にインク受容層を形成するまでの工程を工場などの製造場所にて行い、当該原板を販売拠点や販売店などの販売場所に移送して、この販売場所において上記画像パターンを作成若しくは選定するとともに上記の印刷を行うことが好ましい。
- 20

さらに、本発明の表示板用原版は、上記構成の表示板用原版が時計用文字板に用いられたことを特徴とする。

- さらに、本発明の表示板用原版は、上記構成の表示板用原版が時計用の日車に用いられたことを特徴とする。
- 25

さらに、本発明の表示板用原版は、上記構成の表示板用原版が時計用の曜日車に用いられたことを特徴とする表示板用原版。

これらの発明によれば、上記構成の表示用原版を用いて時計用文字板、文字板

上に設けられる窓を介して日付を表示可能とするための日車、または、文字板上に設けられる窓を介して曜日を表示可能とするための曜日車とすることにより、これらの時計用の表示板を、版を用いることなく表示板の表面に適宜の印刷パターンを形成することができるので、多品種少量生産の状況下にあっても製造コストを抑制しつつ迅速に時計用文字板、時計用の日車、または時計用の曜日車を容易に製造することが可能となる。

[図面の簡単な説明]

図1は、本発明に係る実施形態における表示板用原板の製造工程中の平面形状及び当該表示板用原板にIJ印刷を施した状態の平面形状を示す工程説明図(a)～(d)である。

図2は、同実施形態における表示板用原板の製造工程中の断面形状及び当該表示板用原板にIJ印刷を施した状態の断面形状を示す工程説明図(a)～(d)である。

図3は、インクジェット印刷を行うための印刷装置の模式的な構造を示す概略構成図である。

図4は、上記実施形態の表示板用原板を用いて腕時計を製造する場合の部品構成例を示す概略部品構成図(a)及び(b)である。

図5は、上記実施形態の印刷データを作成するための編集工程1の編集画面を示す模式的な概略図である。

図6は、上記実施形態の印刷データを作成するための編集工程2の編集画面を示す模式的な概略図である。

図7は、上記実施形態の印刷データを作成するための編集工程3の編集画面を示す模式的な概略図である。

[発明を実施するための最良の形態]

次に、添付図面を参照して本発明に係る表示板用原板、表示板及び表示機器の製造方法の実施形態について詳細に説明する。

図1は、本実施形態の表示板用原板の製造工程(a)、(b)及び(c)、並びに、表示板用原板に時計用文字板のための印刷を施した状態(d)を示す工程説明図であり、図2は、図1の(a)～(d)にそれぞれ対応する断面図(a)

5 ～(d)を示す工程断面図である。

まず、図1(a)及び図2(a)に示すように、定形基板10の所定位置、好ましくは周縁部に、位置決め用のパイロット孔11を形成する。定形基板10は任意の素材で構成可能であるが、例えばアルミニウム、ステンレス鋼、黄銅、洋白などの種々の金属板、硬質プラスチック板、セラミック板などを用いることができる。定形基板10の平面形状は、取り扱い性や位置決め性を向上させるために図示のように略矩形状であることが好ましい。例えば、40mm四方の正方形状で厚さ約0.35mmの基板が一般的である。パイロット孔11は定形基板10を位置決めするための位置決め構造を構成するものであり、複数の貫通孔であることが好ましい。本実施形態では、一对のパイロット孔11は図示のように定形基板10の周縁部の対角位置に形成されている。パイロット孔11は例えばプレス打ち抜き加工によって簡単に形成できる。

次に、上記の状態で、パイロット孔11の形成位置を基準として、図2(b)に示すように時計用文字板を後述するムーブメントの地板に固定するための支足15を定形基板10の中央部裏面側に突出した状態に取り付ける場合がある。支足15は、パイロット孔11の形成位置を基準として形成された図示しない取付孔に挿入され、ポイント溶接などの方法で定形基板10の裏面から突出する状態に固定される。後述する時計用文字板をムーブメントに固定するために別の係合構造を備えている場合(例えば粘着層を裏面に設ける場合)には支足15の取付は不要である。

次に、上記パイロット孔11の形成位置を基準として、定形基板10に所定の

加工を施す。この加工のうちの一つは、図1(b)に示すように定形基板10の中央部に円弧状スリット10a, 10bを形成することにより時計用文字板の平面形状に対応した表示板形状部12を形成するものである。表示板形状部12は、パイロット孔11を含む周囲の支持部13に対して連結部であるタイバー14
5 によって連結されている。タイバー14は、本実施形態の場合、定形基板10に複数の円弧状スリットを形成することによって複数設けられることが、表示板形状部12と支持部13とを確実に連結して一体状態を保持する上でより好ましい。図示例では180度に近い中心角を備えた円弧状スリット10a, 10bが形成され、その結果、一对のタイバー14が表示板形状部12の外周部の対角位
10 置に設けられている。

上記のタイバー14はその後、表面に切削等による加工を受け、これによって、図2(b)に示すように表面位置が表示板形状部12の表面よりも一段低くなるように形成される。この加工もまたパイロット孔11の形成位置を基準として行
15 われる。図示例ではタイバー14と表示板形状部12及び支持部13との間にそれぞれ表面段差が形成されている。

その後、定形基板10の表面に耐食性を向上させるため、或いは、時計用文字板の外観を向上させるために、メッキ処理や塗装などによって被覆層16を形成
20 する。例えば、被覆層16として、定形基板10の表面上に耐食メッキ層（例えばNi-Pの無電解メッキ若しくは電解メッキ）を1 μ m形成し、その上に装飾メッキ層（例えば銀の無電解メッキ若しくは電解メッキ）を形成し、さらにアクリル系クリアラッカー等の透明塗料を塗布して透明被膜（装飾メッキ層の保護用）を形成する。或いは、被覆層16として、耐食メッキ層を必要に応じて形成
25 した後、アクリルメラニン系の白色塗料を塗布して白色被膜を形成してもよい。白色被膜を形成することによって、後述するインクジェット印刷の下地を白色化することができ、良好な印刷の色調を得ることが可能になる。いずれの場合にも、定形基板10が耐食性材料（アルミニウムやステンレス鋼など）で形成されてい

る場合には耐食メッキ層は不要であり、また、被覆層 16 の定形基板 10 に対する密着性（或いは剥離耐性）を向上させるために適宜の下地層を形成してもよい。

次に、上記の表示板形状部 12 の表面上に図 1 (c) 及び図 2 (c) に示すインク受容層 17 を形成する。図 1 (c) にはインク受容層 17 の形成領域を斜線にて示してある。インク受容層 17 としては、無機化合物若しくは有機化合物からなる多孔質層或いは吸水層を用いることができる。

例えば、テトラエチルシリケートやトリイソプロポキシアルミニウム等の有機金属化合物を水又はアルコール含有水に溶解させて加水分解させてゾル溶液を作成し、このゾル溶液を表示板形状部 12 の表面に塗布し、乾燥、焼成することによって多孔質表面を備えたインク受容層 17 を形成することができる。この場合、上記ゾル溶液に酸化珪素等の酸化物微粉末を添加すると多孔質表面の細孔を効率良く形成できる。

また、水溶性高分子を水又はアルコール含有水に溶解させて作成した溶液に無機質粒子を分散した懸濁液を塗布し、乾燥させることによってインク受容層 17 を形成することもできる。この場合、水溶性高分子としては、澱粉、ゼラチン、アラビアゴム、アルギン酸ソーダ、カルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸ソーダ、ポリアクリルアミド、ポリウレタン、ポリエステル、ポリビニルアセタール等がある。また、無機質粒子としては、シリカ、硫酸カルシウム、クレー、珪藻土、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、酸化亜鉛、サチンホワイト、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、水酸化マグネシウム、リトボン、アルミナ、ゼオライト、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ等がある。

また、上記のように被覆層 16 を形成しない場合には定形基板 10 の表面を、或いは、被覆層 16 を形成した場合には被覆層 16 の表面を、それぞれ適宜の薬

液や電解作用などを用いた表面処理によって多孔質化してもよい。アルミニウム基板の表面を電解液によって多孔質化するには種々の方法があるが、例えば、硫酸溶液中で対極を白金電極として電解処理することによって微細な多孔質表面を得ることができる。このような場合、インク受容層 17 は定形基板 10 や被覆層 16 の表層部として形成される。

本実施形態では、インク受容層 17 を表示板形状部 12 の表面部分に限定して形成している。このため、支持部 13 に形成されたパイロット孔 11 の孔寸法がインク受容層 17 の付着、或いは、インク受容層 17 を形成するための表面処理によって変化することを防止でき、パイロット孔 11 による位置決め精度の低下を回避できる。これは、特にインク受容層 17 を塗布形成する場合にはその厚さは通常 40～80 μm 程度にもなるため、パイロット孔 11 の開口縁部にもインク受容層 17 を形成するとパイロット孔 11 の形状精度が大きく悪化するからである。図示例ではインク受容層 17 を表示板形状部 12 の表面上に限定して形成しているが、支持部 13 におけるパイロット孔 11 の近傍（開口縁部）だけを避けて、すなわち表示板形状部 12、タイバー 14 及び支持部 13 であってパイロット孔 11 の開口縁部以外の表面に、インク受容層 17 を形成するようにしてもよい。このようにインク受容層 17 を部分的に形成する方法としてはスクリーン印刷などがある。

20

インク受容層 17 は、透明若しくは半透明の被膜として形成することができるため、インク受容層 17 の下に形成した上記被覆層 16 を後述する I J 印刷のド地の色調として用いることができる。透明若しくは半透明の被膜（インク受容層 17）を形成することのできるものとしては、例えば珪酸マグネシウムを分散させたポリアクリル酸ソーダの水溶液やアルミナゾルにポリビニルアルコール及び水を加えた塗工液などがある。この場合、被覆層 16 の表面が白色になるように形成することによって後述する I J 印刷を白色紙に施した場合と同様の良好な色調を得ることが可能になる。

以上のようにして形成された図1(c)及び図2(c)に示す表示板用原板(定形基板10)は、その原板自体の位置決めを行うための位置決め構造であるパイロット孔11と、このパイロット孔11を基準として所定の位置に形成された表示板形状部12とを備え、さらに表示板形状部12の表面にはインク受容層17を有する。このため、パイロット孔11によって定形基板10及び表示板形状部12の位置決めを容易に行うことができ、また、インク受容層17の存在によってインク受容層17の表面上にインクジェットプリンタなどを用いた印刷のよう

5 微細なインク滴を噴射して模様を形成する方式の印刷(以下、単に「IJ印刷」という。)を好適に施すことができる。図1(d)及び図2(d)は上記IJ印刷を施すことによってインク受容層17の表面上に印刷層18が形成された状態を示すものである。なお、印刷層18は表示板形状部12の表面上に部分的に形成されても、或いは全面的に形成されてもよく、或いは、表示板形状部12の表面上からはみ出してタイバー14や支持部13の表面上にまで形成されて

10 ても構わない。なお、上記IJ印刷を実施した後に、タイバー14をニッパなどの簡単な工具で切断することによって表示板形状部12を支持部13から切り離すことができる。

図3は、インクジェットプリンタなどのインクジェット方式の印刷装置30の概略構造を示す模式的な説明図である。この印刷装置30を用いる場合には、例えば所定の紙などからなるシート31の上に位置決め治具32を貼着などの方法で固定し、この位置決め治具32に設けられた位置決めピン32aを上記パイロット孔11に挿入することによって、定形基板10を位置決め治具32上に位置決めする。印刷装置30にはシート31を矢印F方向へ送るための搬送ローラを含む送り機構33が設けられている。一方、この送り機構33の上方には、

20 ヘッド駆動機構35によって矢印Gの方向に移動可能に構成されたインクジェットヘッド34が配置されている。インクジェットヘッド34は公知のものであり、例えば、電氣的に駆動されるピエゾ素子の変形によってインクジェットヘッ

ド 3 4 内に設けられた図示しないインク室の容積が瞬間的に縮小され、それによってインク室内に供給されたインクの一部が図示しない吐出ノズルからインク滴となって射出されるように構成されている。インク室及びこれに対応する吐出ノズルは 1 又は複数設けられ、特に、カラー印刷を行う場合には複数の色調を有するインク（例えば、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラックなど）をそれぞれ別のインク室に供給して、それぞれの吐出ノズルから印刷模様に応じて所望の色調のインク滴を適宜に吐出できるように構成される。

I J 印刷時における印刷位置は、図 3 に示す場合、シート 3 1 の位置を印刷装置 3 0 の図示しない光センサなどによって検知し、これに応じて送り機構 3 3 及びヘッド駆動機構 3 5 を動作させて表示板形状部 1 2 の表面上にインク滴を吐出させる。このとき、定形基板 1 0 はパイロット孔 1 1 と位置決めピン 3 2 a との係合によって位置決め治具 3 2 に対して位置決めされ、位置決め治具 3 2 はシート 3 1 に対して予め決められた位置に固定されているため、表示板形状部 1 2 は位置決め治具 3 2 及びシート 3 1 によって間接的に位置決めされた状態で I J 印刷が実行される。この場合、CCD カメラなどの撮像装置に取り込んだ画像を認識することによって定形基板 1 0 のパイロット孔 1 1 の位置を把握し、その位置の情報に応じて印刷装置 3 0 の送り機構 3 3 及びヘッド駆動機構 3 5 を駆動するようにしてもよい。

20

上記 I J 印刷において用いるインクとしては、種々の公知の染料及び顔料を分散させたものを用いることができるが、時計用文字板その他の表示板に用いるインクとしては発色性を高め、印刷模様の耐光性を向上させる点で顔料を分散させたインクを用いることが好ましい。顔料には種々の無機顔料、有機顔料等が存在する。無機顔料としては、例えば、酸化チタン、酸化鉄、カーボンブラックを使用することができる。また、有機顔料としては、アゾ顔料（アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料などを含む。）、多環式顔料（例えば、フタロシアニン顔料、ベリレン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔

25

料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフラロン顔料など）、染料キレート（例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレートなど）、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラックなどを用いることができる。

5

上記の顔料は、分散剤または界面活性剤で水性媒体中に分散させて得られた顔料分散液としてインク内に添加することが好ましい。好ましい分散剤としては、顔料分散液を調製するのに慣用されている分散剤、例えば高分子分散剤を用いることができる。上記顔料のインク内への添加量は、0.5重量%～25重量%程度が好ましく、より好ましくは2重量%～15重量%である。一般に顔料インク組成物は、所定量の顔料、分散剤、保湿機能などを付与するための溶剤を添加して、ボールミルなどの分散機を用いることによって製造することができる。

上記のような顔料を含むインクを用いて、インク受容層17の表面上にIJ印刷を行うことによって、インク滴を被着した位置に確実に保持することができ、顔料の発色を損なうことなく、きわめて良好なインク定着性（色の滲みやインク剝離に対する耐性）を得ることができるので、良好な表面模様を形成することができるとともに、時計用文字板などの表示板として十分な耐光性を得ることが可能になる。

20

上記のIJ印刷を施した後は、その印刷された表示板形状部12の表面を透光性を有する保護膜によって被覆することが好ましい。保護膜としては、クリアラッカー等を表示板形状部12上にコーティングしてなるものなどの被膜であっても、或いは、予め形成された透光性フィルムなどを貼着したものであってもよい。また、完全に透明なものでなく、半透明板や散乱板のように光の進行を部分的に妨げる作用を果たすものであっても構わない。上記の保護膜を形成することのできる透明なコーティング剤としては、アクリル系又はセルローズ系のクリアラッカー等がある。保護膜は印刷面に対する密封性を高めることができるので、

25

印刷面及びその下層の変質、変色、吸湿などを防止することができる。

また、上記のように印刷層 1 8 を形成する工程の前又は後に、表示板形状部 1 2 の表面上に表示用若しくは装飾用の追加の表面処理を施しても構わない。この
5 表面処理としては、表示用の目盛、数字、文字、その他の模様を構成する部材或いは装飾用の部材を貼着、接着、溶着などの方法で固定する場合がある。例えば、電着法によって導電体からなる部材を所定の平面模様になるように形成し、この部材を支持シート上に担持した状態とし、支持シートから上記部材を表示板形状部 1 2 の表面上に転写することができる。

10

また、上記の表示板形状部 1 2 の裏面には、表示板形状部 1 2 を他部材（例えば時計の場合にはムーブメント）に貼着するための粘着層を形成し、その上を剥離シートで被覆しておくことが好ましい。このようにすれば、製造した表示板から剥離シートを剥離させ、容易に他部材に貼着することができる。上記粘着層は
15 公知の感圧型接着剤などを用いて形成することができる。

次に、上記のように I J 印刷を施し、必要に応じてその上に保護膜を形成した表示板形状部 1 2 を、タイバー 1 4 を切断することによって支持部 1 3 から分離させ、時計用文字板とする。タイバー 1 4 の切断はニッパなどの工具によって簡
20 単に行うことができる。

ここで、タイバー 1 4 の表面は表示板形状部 1 2 の表面よりも低くなるように形成されているので、切断面が表示板形状部 1 2 の外縁の表面側に形成されることがなくなるため、表示板形状部 1 2 の外縁の表面側部分に上記の切断に伴う損
25 傷（欠け、割れ、浮き、剥離など）を与えることがなくなるとともに、切断面に現われる表示板形状部 1 2 の原料肌（定形基板 1 0 を構成する素材が露出した部分）を見えにくくすることができる。この場合、タイバー 1 4 の表面が表示板形状部 1 2 の表面よりも低くなっていることによって、タイバー 1 4 に連結された

表示板形状部 12 の外縁部においても図 2 に示すように被覆層 16、インク受容層 17、印刷層 18 のいずれか一つを表示板形状部 12 の外縁の側面まで被覆した状態にすることが可能であり、このようにしたときには、分離された後の時計用文字板の外縁に定形基板 10 の素材が見えないようにすることができる。

5

なお、上記の実施形態ではタイバー 14 は表示板形状部 12 の外周対角位置の 2 箇所形成されているが適宜の位置に 3 箇所以上形成してもよい。このように複数箇所にタイバー 14 を形成することによって表示板形状部 12 を安定的に支持部 13 に連結することができる。

10

次に、上記表示板用原板（定形基板 10）を用いて表示板を含む表示機器（例えば時計（腕時計））を製造するための方法について詳細に説明する。この製造方法は、上記表示板用原板の表示板形状部 12 に I J 印刷を施した後、タイバー 14 を切断して表示板を分離形成し、この表示板を表示機器内に組み込むことによって完了する。

15

製造方法の態様としては、上記の表示板用原板を製造場所にて形成した後、その表示板用原板を、表示板を組み込む前の表示機器若しくは表示機器を構成する部品とともに販売場所へと移動させ、販売場所において、顧客の需要に応じて適宜に上記の I J 印刷を表示板形状部 12 に施し、販売場所において表示板を分離し、表示機器内に組み込む（或いは表示板と他の部品とから表示機器を組立てる）ようにすることができる。この場合、製造場所（工場など）においては表示用原板のみを製造すればよく、販売場所（営業拠点や販売店など）では顧客の要望に応じた態様で表示板形状部 12 に適宜の模様を施すことができ、その場で表示機器を構成できるので、顧客の要望に対して迅速に対応することができ、多品種少量生産であっても製造コストの上昇を抑制することができる。

20

25

上記の場合において、製造場所からパイロット孔 11 などの位置決め構造と表

示板形状部 1 2 との間の位置関係情報が販売場所にもたらされれば、販売場所では当該位置関係情報に基づいて表示板用原板を上記位置決め構造によって位置決めしつつ、印刷を行うことができるため、表示板のサイズや形状が変わっても、或いは文字板に多種のサイズや形状が存在しても、複雑な位置決めのための計算
5 や煩雑な位置決め作業を回避することができる。この場合、表示板用原板の外形（すなわち定形基板 1 0 の外形）を常に一定にしておくことによって、販売場所における取り扱いがより容易になる。もっとも、本願発明では表示板用原板の外形を常に一定にしておく必要はなく、位置決め構造と表示板形状部との位置関係さえわかっているればよい。

10

図 4 は、腕時計を製造する場合に、製造場所において上記の定形基板 1 0 から製造した表示板用原板 1 1 0, 1 2 0 を形成し、腕時計の他の部品である、時計ケース 2 1 1（予め上記と同様若しくは異なる製造場所にて窓部材 2 1 1 1 をプラスチックパッキン 2 1 1 2 等を介して圧入するなどの方法でケース本体 2 1
15 1 0 に組み込んであることが好ましい。）、ムーブメント 2 1 2、中枠 2 1 3、パッキン 2 1 4、裏蓋 2 1 5、巻芯付きリュウズ 2 1 6 及び指針 2 1 7（実用形腕時計の場合）、時計ケース 2 2 1、ムーブメント 2 2 2、中枠 2 2 3、パッキン 2 2 4、裏蓋 2 2 5、巻芯付きリュウズ 2 2 6 及び指針 2 2 7（ファッション形腕時計の場合）とともに、表示板用原板 1 1 0, 1 2 0 を販売場所に移送する。

20

販売場所では、上述と同様に、表示板用原板 1 1 0, 1 2 0 に対して位置決め構造 1 1 1, 1 2 1 を基準として位置決めを行った状態で表示板形状部 1 1 2, 1 2 2 に I J 印刷を施し、その他、適宜必要に応じて上記の保護膜の形成、表示用部材や装飾用部材の取り付けを行った後、表示板形状部 1 1 2, 1 2 2 を分離
25 して表示板とする。その後、表示板を他の部品と組立てることによって腕時計を完成させる。この組立は、例えば、表示板をムーブメント 2 1 2, 2 2 2 に取り付け、その後、ムーブメント 2 1 2, 2 2 2 から表示板の中央孔を通して突出する指針取付部（図示せず）に指針 2 1 7, 2 2 7 を取り付けて、時計ケース 2 1

1, 2 2 1 内に中枠 2 1 3, 2 2 3 とともに組み込み、パッキン 2 1 4, 2 2 4 を介して裏蓋 2 1 5, 2 2 5 を取り付けることによって行われる。

上記の方法においては、販売場所において、顧客からの要求に応じて適宜の模様を I J 印刷によって表示板形状部に印刷する。この場合、上記模様（文字、記号、その他の任意の平面形状を含む。）は顧客から持ち込まれた模様であってもよく、或いは、予め販売場所において設定した複数の模様から顧客や作業者が適宜に選択した模様であってもよい。

10 上記の模様を I J 印刷によって印刷する場合の手順について以下に説明する。まず、上記のように持ち込まれた模様或いは選択された模様は、当該模様が電子化されていない（コンピュータ読み取り可能な電子データとなっていない）場合にはをスキャナ、デジタルカメラ（C C D カメラ）などの画像入力手段によって電子データに変換され、予め電子データとなっている場合にはそのまま、装飾画像パターンとしてコンピュータ内に取り込まれる。なお、当該コンピュータには表示装置（C R T、液晶ディスプレイなど）が接続され、この表示装置には例えば図 5 に示すような態様にて表示板の印刷パターンを編集するための表示領域 A が設定される。

20 上記のコンピュータ内には、予め上記の表示板形状部 1 1 2, 1 2 2 の平面形状を示す表示板形状パターン（すなわち、形成しようとする表示板の平面形状パターン）G 1 が電子データとして格納されている。この表示板形状パターン G 1 には、例えば、作成したい表示板の外形形状及び中心孔の形状が含まれる。特に、複数の表示板形状を用いる場合には、図 5 に示すように、適宜の操作（例えば上記表示領域 A 内に表示可能に構成された操作領域 B に表示される選択肢を選択すること）によって複数の表示板形状の電子データから必要なデータを選択することができるように構成される。この実施形態では、選択された表示板形状パターン G 1 は図示のように表示装置の画面上に表示される。この時点で、表示板形

状パターン G 1 の電子データ自身に付属する位置情報データとして、若しくは、当該電子データのファイルに対応する別の位置情報ファイルとして、表示画面上に表示された表示板形状パターン G 1 が図 3 に示す位置決め治具 3 2 上に固定された表示板形状部 1 2 の位置と合致するように設定された所定の位置情報が準備されている。

また、上記のコンピュータ内には、予め表示板上に印刷されるべき定型画像パターン（例えば印刷されるべき文字、目盛、定型の模様など）G 2 の電子データが 1 又は複数格納されており、特に複数のデータを格納しておき、図 6 に示すように、別の適宜の操作（例えば上記表示領域 A 内に表示可能に構成された操作領域 C に表示される選択肢を選択すること）によって上記定型画像パターン G 2 の電子データを選択して、その選択された定型画像パターン G 2 を表示画面上に示された表示板形状パターン G 1 に適宜に重ね合せることができるように構成することが好ましい。

このとき、上記表示板形状パターン G 1 のサイズ及び形状に対応させて、定型画像パターン G 2 のサイズ及び重ね合わせ位置が自動的に設定されるように構成することが好ましい。例えば、表示板形状パターン G 1 のパターンサイズに応じて定型画像パターン G 2 のサイズ、すなわちパターン倍率を算出してパターンの大きさ（例えばファイルサイズや予め付属情報としてファイル内に記録された寸法データによって取得される。）を修正し、また、表示板形状パターン G 1 のパターンサイズに合わせて定型画像パターン G 2 の重ね合わせ位置を算出して位置合わせを行うこと、或いは、表示板形状パターン G 1 の所定位置（例えば原点位置や中心位置）に定型画像パターン G 2 の対応する位置（例えば原点位置や中心位置）が一致するように位置合わせを行うことによって、表示板形状パターン G 1 に定型画像パターン G 2 を自動的に重ね合わせることが可能になる。

なお、上記表示板形状パターン G 1 と定型画像パターン G 2 は予め一体の表示

板形状定形パターンとして形成されていても構わない。この場合においても、表示板形状と定形画像パターンとの組み合わせによって複数のパターンが予め用意され、選択可能に構成されていることが好ましい。

- 5 次に、上述のようにして用意された装飾画像パターンG 3を図7に示すように上記の表示板形状パターンG 1及び定型画像パターンG 2の上に重ね合わせる。この装飾画像パターンG 3もまた、複数のデータを格納しておき、さらに別の適宜の操作(例えば上記表示領域A内に表示可能に構成された操作領域Dに表示される選択肢を選択すること)によって複数の装飾画像パターンG 3の電子データ
- 10 のいずれかを選択して、その選択された装飾画像パターンG 3を表示画面上に示された表示板形状パターンG 1及び定型画像パターンG 2に適宜に重ね合わせることができるように構成することが好ましい。この重ね合わせ作業は、装飾画像パターンG 3のサイズ及び位置を自由に調整することによって行われることが好ましいが、特に、上記と同様に表示板形状パターンG 1及び定型画像パターン
- 15 G 2のサイズ及び位置に応じて自動的に装飾画像パターンG 3のサイズ及び位置が決定されるように構成することが好ましい。

- 上記のようにして、表示板形状パターンG 1上に重ね合わされた、定型画像パターンG 2及び装飾画像パターンG 3の合成画像パターンは、一旦、電子データ
- 20 としてコンピュータ内に保存され、或いは、そのままの状態、印刷データに変換されて図3に示す印刷装置30に送られる。この印刷装置30に送られる印刷データには、上記合成画像パターンのパターン内容に対応するパターンデータと、上記合成画像パターンの位置を示す位置情報データ(通常は上記表示板形状パターンG 1の位置情報と同じもの)とが含まれ、この印刷データに基づいて印刷装
- 25 置30は上記合成画像パターンを実際の表示板形状部の位置に合わせて印刷する。

尚、本発明の表示板用原板並びに表示板及び表示機器の製造方法は、上述の図

示例（実施例）にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

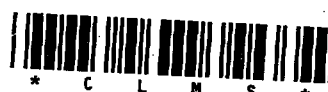
例えば、本実施形態では具体的な態様として時計用文字板及びこれを備えた腕時計の場合について説明したが、本発明は装飾部材や身飾品に設けられた表示板や各種表示機器の表示部に設けられた表示板にも適用できる。また、表示機器としては、腕時計その他の時計に限らず、表示部を備えた各種測定機器、電子機器、機械器具・装置などにも適用可能である。なお、本発明は、時計に関し、時計用文字板の他、文字板上に設けられる窓を介して日付を表示可能とするための日車や、同様に曜日を表示可能とするための曜日車などにも適用可能であることは言うまでもない。

【発明の利用可能性】

以上、説明したように本発明によれば、位置決め構造を備えた支持部と、インク受容層を表面に備えた表示板形状部とが連結部を介して一体に連結されていることによって、位置決め構造を基準として表示板形状部にインク滴を射出するインクジェット方式で印刷を行うことができ、印刷後に連結部を切断して表示板を分離させることができることから、版を用いることなく表示板の表面に適宜の印刷パターンを形成することができるので、多品種少量生産の状況下にあっても製造コストを抑制しつつ迅速に表示板を製造することが可能になる。また、この表示板用原板を用いることによって大型で特殊な製造設備を用いることなく、小型で汎用性のある設備で印刷、連結部の切断などを行うことができるので、表示板を適宜の場所にて製造することができるため、顧客の要望に迅速且つ柔軟に対処することができる。

請 求 の 範 囲

1. 他部材に係合することによって位置決めされるように構成された位置決め構造を備えた支持部と、該位置決め構造に対して所定の位置関係にあるように形成され、製造すべき表示板の平面形状を備えた表示板形状部と、該表示板形状部
- 5 と前記支持部とを連結する連結部とを一体に備え、前記表示板形状部の表面に、受けたインク滴をその場で保持するように形成されたインク受容層を形成してなる表示板用基板。
2. 請求項 1 において、前記表示板形状部の表面に対して前記連結部の表面が低くなるように形成されてなることを特徴とする表示板用基板。
- 10 3. 請求項 1 又は請求項 2 において、前記インク受容層は前記位置決め構造には形成されていないことを特徴とする表示板用基板。
4. 請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項において、前記表示板形状部の表面上に被覆層が形成され、該被覆層の表面上に前記インク受容層が形成されてなり、前記インク受容層は透明若しくは半透明であることを特徴とする表示板用
- 15 基板。
5. 請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項において、前記位置決め構造は前記支持部に形成された貫通孔であることを特徴とする表示板用基板。
6. 請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項において、前記インク受容層は多孔質表面を備えていることを特徴とする表示板用基板。
- 20 7. 請求項 1 から請求項 6 までのいずれか 1 項において、前記インク受容層は前記インク滴に対する高吸収素材によって形成されていることを特徴とする表示板用基板。
8. 他部材に係合することによって位置決めされるように構成された位置決め構造を備えた支持部を有する基板を該位置決め部を基準として加工することにより、製造すべき表示板の平面形状を備えた表示板形状部と、該表示板形状部を
- 25 前記支持部に一体に連結する連結部とを形成し、その後、前記表示板形状部の表面にインク受容層を形成し、前記位置決め構造を基準として前記インク受容層に複数のインク滴を射出し付着させて所望の画像パターンに対応する表面模様を



形成し、しかる後に、前記連結部を切断して表示板を分離することを特徴とする表示板の製造方法。

9. 請求項8において、前記インク受容層を前記位置決め構造には形成しないことを特徴とする表示板の製造方法。

5 10. 請求項8又は請求項9において、前記表示板形状部の表面に対して前記連結部の表面が低くなるように成形することを特徴とする表示板の製造方法。

11. 請求項8から請求項10までのいずれか1項において、前記画像パターンをコンピュータ内に取り込み若しくはコンピュータ内にて作成し、前記画像パターンに対応する電子データに前記表示板形状部に対応する位置情報を対応づけて出力データを作成し、前記インク滴の射出して所定のパターンを印刷可能であるとともに前記位置決め構造と係合して位置決め可能なインクジェット印刷装置に前記コンピュータから前記出力データを送出し、該出力データに応じて前記インクジェット印刷装置を駆動することにより、前記位置決め構造を前記位置決め部に係合させた状態で前記表示板形状部に前記表面模様を形成することを
15 特徴とする表示板の製造方法。

12. 請求項11において、前記表示板形状部の位置形状データを前記コンピュータ内に取り込み若しくは前記コンピュータ内にて作成し、該位置形状データに基づいて形成される表示板形状表示に前記画像パターンを重ね合わせることによって、前記画像パターンに対応する電子データに対応づけられるべき前記位置情報を作成することを特徴とする表示板の製造方法。
20

13. 請求項11において、別々に取得若しくは作成した第1画像成分と第2画像成分とを前記コンピュータによって重ね合わせ、合成することによって前記画像パターンを形成することを特徴とする表示板の製造方法。

14. 請求項13において、前記表示板形状部の位置形状データを前記コンピュータ内に取り込み若しくは前記コンピュータ内にて作成し、該位置形状データに基づいて形成される表示板形状表示に前記第1画像成分と前記第2画像成分とを重ね合わせ、合成することによって前記画像パターンを形成するとともに、前記画像パターンに対応する電子データに対応づけられるべき前記位置情報を
25



作成することを特徴とする表示板の製造方法。

15. 請求項8から請求項14までのいずれか1項に記載された表示板の製造方法によって表示板を形成し、該表示板を機器内に組み込むことを特徴とする表示機器の製造方法。

5 16. 請求項1から請求項7までのいずれかにおいて、前記表示板用原板が時計用文字板に用いられたことを特徴とする表示板用原板。

17. 請求項1から請求項7までのいずれかにおいて、前記表示板用原板が時計用の日車に用いられたことを特徴とする表示板用原板。

18. 請求項1から請求項7までのいずれかにおいて、前記表示板用原板が時計用の曜日車に用いられたことを特徴とする表示板用原板。

10

