

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6259232号  
(P6259232)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017.12.15)

(51) Int. Cl. F I  
G O 1 D 13/02 (2006.01) G O 1 D 13/02 C

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-187537 (P2013-187537)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成25年9月10日 (2013. 9. 10)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2015-55500 (P2015-55500A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成27年3月23日 (2015. 3. 23)	(74) 代理人	110002000
審査請求日	平成28年8月10日 (2016. 8. 10)		特許業務法人栄光特許事務所
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100177910
			弁理士 木津 正晴
		(72) 発明者	佐野 将晃
			静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内
		審査官	櫻井 仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文字板の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

文字板の基材となる光透過性を有する樹脂製シートの表面上に流動性を有する液状の形状転写樹脂層を設ける工程と、

凹凸形状が形成された成型面を、前記流動性を有する液状に維持されている前記形状転写樹脂層に押し当てる工程と、

前記形状転写樹脂層を硬化させる工程と、

硬化した前記形状転写樹脂層と共に前記樹脂製シートを前記成型面から剥がす工程と、

前記樹脂製シートの裏面の少なくとも一部に透光性の表示部を形成するための遮光層を設ける工程と、

を備えたことを特徴とする文字板の製造方法。

【請求項2】

前記形状転写樹脂層が、紫外線硬化樹脂からなり、

前記樹脂製シートの裏面側から照射される紫外線によって硬化することを特徴とする請求項1に記載の文字板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、文字板の製造方法及び文字板に関する。

【背景技術】

## 【0002】

従来より、複数の凹凸ラインが、樹脂から形成された計器用表示板（文字板）の前面に、装飾模様として印刷等で形成されたものが知られている。これらは、文字板の基材となるPCシートにスピン状や放射状、ヘアライン等の目付け（型転写、印刷、ホットスタンプ、ラミネート処理）をし、ミラー印刷と組み合わせることにより金属感をもたせている。

また、特許文献1に開示された計器用表示板501は、図5(a)及び(b)に示すように、複数の凹凸ライン503が装飾模様として前面に形成された基板505を有する。凹凸ライン503は、互いに隣接する同心円状の凹凸ライン503が互いに略並行するように形成されており、その上に目盛部507と文字部とが印刷やホットスタンプ等により形成されている。

10

## 【0003】

基板505は、前面の金属感が、凹凸ライン503のライン方向における基板505の光沢度 $G_p$ とライン方向と垂直な方向における基板505の光沢度 $G_v$ との比率 $G_p/G_v$ として数値化され、互いに隣接する凹凸ライン503の間隔 $P$ と基板505の前面からの凹凸ライン503の凹凸寸法 $H$ とが、比率 $G_p/G_v$ が所望の値に適合するように設定されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2007-33427号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

上記した計器用表示板501の凹凸ライン503は、基板505が樹脂成形される際、凹凸ライン503の形状に対応した溝が形成されている精密金型が用いられることによつて、型転写により形成される。つまり、基板505の樹脂成形には、熱可塑性樹脂が用いられる。また、計器用表示板501の凹凸ライン503は、型転写に限らず、凹凸ライン503を印刷形成できる版を用いた印刷（スクリーン印刷）や、転写フィルムとこれから凹凸ライン503を熱転写できる精密金型とを用いたホットスタンプや、凹凸ライン503が形成されたフィルムを貼着する（熱圧着等する）ラミネート処理等で形成される。

30

## 【0006】

しかしながら、流動性を有する流体を印刷によって付着させるスクリーン印刷や、熱可塑性樹脂を用いる型転写では、小さな間隔 $P$ で大きな凹凸寸法 $H$ を得るのには限界があり、高精細な凹凸ライン503の形成が困難であった。また、転写フィルムとこれから凹凸ライン503を熱転写できる精密金型とを用いたホットスタンプや、凹凸ライン503が形成されたフィルムを貼着する（熱圧着等する）ラミネート処理等は、工程が複雑になり、製造コストが高くなるという問題ある。

## 【0007】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、その目的は、高い金属感を示す文字板を低コストで製造することができる文字板の製造方法を提供することにある。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明に係る上記目的は、下記構成により達成される。

(1) 文字板の基材となる光透過性を有する樹脂製シートの表面上に流動性を有する液状の形状転写樹脂層を設ける工程と、凹凸形状が形成された成型面を、前記流動性を有する液状に維持されている前記形状転写樹脂層に押し当てる工程と、前記形状転写樹脂層を硬化させる工程と、硬化した前記形状転写樹脂層と共に前記樹脂製シートを前記成型面から剥がす工程と、前記樹脂製シートの裏面の少なくとも一部に透光性の表示部を形成するための遮光層を設ける工程と、を備えたことを特徴とする文字板の製造方法。

50

## 【0009】

上記(1)の構成の文字板の製造方法によれば、光透過性を有する樹脂製シートの表面上に液状の形状転写樹脂層を設けた後、この形状転写樹脂層に凹凸形状が形成された成型面が押し当てられる。この際、成型面が押し当てられた形状転写樹脂層は液状なので、成型面の凹凸形状に倣って容易に変形することができる。そこで、形状転写樹脂層は、成型面との間に形成される凹凸成形空間への充満が容易となる。そして、凹凸成形空間に充填された状態の形状転写樹脂層が硬化された後、樹脂製シートと共に成型面から剥がされると、硬化した形状転写樹脂層の表面には成型面の凹凸形状が転写成形される。即ち、間隔が小さく、凹凸寸法が大きい高精細な凹凸形状であっても、成型面が押し当てられた際には形状転写樹脂層が液状なので、成型面の凹凸形状を精密且つ容易に転写成形することができる。

10

## 【0010】

(2) 上記(1)の構成の文字板の製造方法であって、前記形状転写樹脂層が紫外線硬化樹脂からなり、前記樹脂製シートの裏面側から照射される紫外線によって硬化することを特徴とする文字板の製造方法。

## 【0011】

上記(2)の構成の文字板によれば、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂から成る形状転写樹脂層を加熱して硬化させる場合に比べ、複雑な温度管理を不要にして、容易且つ均等に形状転写樹脂層を硬化することができる。これにより、高い生産性で、高精細な文字板が容易に得られ、製品コストが低減可能となる。

20

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明に係る文字板の製造方法によれば、高い金属感を示す文字板を低コストで提供することができる。

## 【0015】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態(以下、「実施形態」という。)を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】(a)は本発明の一実施形態に係る文字板の正面図、(b)は(a)のA-A断面図である。

30

【図2】(a)及び(b)は図1に示した文字板の製造方法を説明するための概略説明図である。

【図3】(a)はスピン模様が付された文字板の正面図、(b)は放射模様が付された文字板の正面図、(c)はヘアラインが付された文字板の正面図である。

【図4】参考例に用いた砥石研磨装置の概略構成図である。

【図5】(a)は従来の文字板の正面図、(b)は(a)の要部断面模式図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

以下、本発明に係る実施形態を図面を参照して説明する。

図1に示すように、本発明の一実施形態に係る文字板11は、文字板の基材となる光透過性を有する樹脂製シートであるPCシート17と、PCシート17の表面21上に設けられて凹凸ライン(凹凸形状)を有する形状転写樹脂層19と、PCシート17の裏面23の一部に透光性の表示部25を形成するための遮光層を構成するミラー層13及びインク層15と、を備える。

40

## 【0018】

本実施形態に係る樹脂製シートには、透明なPCシート(ポリカーボネイト・シート)17が用いられる。PCシート17は、透明なものに限らず、光透過性を有していれば半透明であってもよい。

50

形状転写樹脂層 19 は、硬化した UV 硬化インク 33 によって形成されている。形状転写樹脂層 19 には、例えば紫外線硬化樹脂が好適に用いられるが、成型面が押し当てられるまで PC シート 17 の表面 21 上で液体状態を維持することができ、後工程で硬化することができるものであれば、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂等を用いることもできる。尚、液状の形状転写樹脂層 19 は、流動性を有するものに限らず、成型面 31a の凹凸形状に倣って容易に変形することができれば、ゼリー状やゲル状であってもよい。

本実施形態に係る遮光層を構成しているミラー層 13 は、ミラーインク 27 によって形成され、インク層 15 は、黒インク 29 によって形成される。なお、本実施形態においては、ミラー層 13 とインク層 15 を積層して遮光層を構成したが、ミラー層 13 又はインク層 15 の何れか一方のみを設けてもよい。また、ミラー層 13 はミラーインク 27 に限らず、金属薄膜を蒸着などによって設けてもよい。また、インク層 15 も黒インク 29 に限らず、他の色を用いることができる。勿論、本発明に係る遮光層はこれに限定されるものでなく、公知の種々の遮光材を用いることができる。

#### 【0019】

次に、上記文字板 11 の製造方法を説明する。

先ず、図 2 (a) に示すように、基材となる PC シート 17 の表面 21 上に、噴霧や塗布により液状の UV 硬化インク 33 を設ける。次に、微細な凹凸ラインが加工により成型面 31a に形成された金型 31 を PC シート 17 上の UV 硬化インク 33 に押し当てる。

そして、PC シート 17 の裏面 23 側から紫外線を照射し、UV 硬化インク 33 を硬化させる。

#### 【0020】

UV 硬化インク 33 が硬化した後、硬化した UV 硬化インク 33 と共に PC シート 17 を金型 31 の成型面 31a から剥がす。金型 31 から PC シート 17 を剥がすと、図 2 (b) に示すように、硬化した UV 硬化インク 33 の表面 21 に微細な凹凸ラインの目付けが形成された凹凸 PC シート 35 ができあがる。

そして、目付けを有する凹凸 PC シート 35 の裏面 23 に、表示部 25 を形成するためのミラーインク 27 及び黒インク 29 を印刷することで、図 1 に示した文字板 11 が完成する。

#### 【0021】

ミラーインク 27 及び黒インク 29 は、文字板意匠を抜いて印刷することにより形成した表示部 25 が、透過照明を可能とする文字板意匠を構成する。

#### 【0022】

なお、金型 31 の成型面 31a に形成した微細な凹凸ラインを転写成形することにより、UV 硬化インク 33 の表面 21 に形成される微細凹凸ラインの目付けは、図 3 (a) に示すスピン模様、図 3 (b) に示す放射模様、図 3 (c) に示すヘアライン模様など、種々の模様とすることができる。

#### 【0023】

次に、上記文字板 11 の製造方法の作用を説明する。

本実施形態に係る文字板 11 の製造方法によれば、透明な PC シート 17 の表面上に液状の UV 硬化インク 33 を設けた後、この UV 硬化インク 33 に微細な凹凸形状が形成された金型 31 の成型面 31a が押し当てられる。この際、成型面 31a が押し当てられた UV 硬化インク 33 は液状なので、成型面 31a の凹凸ラインに倣って容易に変形することができる。そこで、UV 硬化インク 33 は、成型面 31a との間に形成される凹凸成形空間への充満が容易となる。

#### 【0024】

そして、凹凸成形空間に充填された状態の UV 硬化インク 33 が硬化された後、PC シート 17 と共に成型面 31a から剥がされると、硬化した UV 硬化インク 33 の表面 21 には、成型面 31a の凹凸ラインが転写成形される。即ち、間隔が小さく、凹凸寸法が大きい高精細な凹凸ラインであっても、成型面 31a が押し当てられた際には UV 硬化インク 33 が液状なので、成型面 31a の凹凸ラインを精密且つ容易に転写成形することがで

10

20

30

40

50

きる。

【 0 0 2 5 】

本実施形態の形状転写樹脂層 19 に係る UV 硬化インク 33 は、紫外線硬化樹脂からなり、PCシート 17 の裏面 23 から照射される紫外線によって硬化する。そこで、熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂から成る形状転写樹脂層を加熱して硬化させる場合に比べ、複雑な温度管理を不要にして、容易且つ均等に UV 硬化インク 33 を硬化させることができる。これにより、高い生産性で、高精細な文字板 11 が容易に得られ、製品コストが低減可能となる。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態に係る液状の形状転写樹脂層 19 は、低粘性の UV 硬化インク 33 によって形成されている。これにより、UV 硬化インク 33 は、良好な流動性を利用して、成型面 31a との間に形成される細密な凹凸成形空間へ充填することができ、硬化後に高精細な凹凸ラインとなる。

【 0 0 2 7 】

従って、本実施形態に係る文字板 11 及びその製造方法によれば、高い金属感を示す文字板 11 を低コストで提供することができる。

【 0 0 2 8 】

ここで、上述した本発明に係る文字板の製造方法及び文字板の実施形態の特徴をそれぞれ以下に簡潔に纏めて列記する。

[ 1 ] 文字板 11 の基材となる光透過性を有する樹脂製シート (PCシート) 17 の表面 21 上に液状の形状転写樹脂層 19 を設ける工程と、凹凸形状が形成された成型面 31a を前記形状転写樹脂層 19 に押し当てる工程と、前記形状転写樹脂層 19 を硬化させる工程と、硬化した前記形状転写樹脂層 19 と共に前記樹脂製シート (PCシート) 17 を前記成型面 31a から剥がす工程と、前記樹脂製シート (PCシート) 17 の裏面 23 の少なくとも一部に透光性の表示部 25 を形成するための遮光層 (ミラー層及びインク層) 13, 15 を設ける工程と、を備えたことを特徴とする文字板 11 の製造方法。

[ 2 ] 前記形状転写樹脂層 19 が、紫外線硬化樹脂 (UV 硬化インク) 33 からなり、前記樹脂製シート (PCシート) 17 の裏面 23 側から照射される紫外線によって硬化することを特徴とする上記 [ 1 ] の構成の文字板 11 の製造方法。

[ 3 ] 文字板 11 の基材となる光透過性を有する樹脂製シート (PCシート) 17 と、前記樹脂製シート (PCシート) 17 の表面 21 上に設けられて表面に凹凸形状を有する形状転写樹脂層 19 と、前記樹脂製シート (PCシート) 17 の裏面 23 の少なくとも一部に透光性の表示部 25 を形成するための遮光層 (ミラー層及びインク層) 13, 15 と、を備えたことを特徴とする文字板 11。

【 0 0 2 9 】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【 0 0 3 0 】

(参考例)

次に、上記実施形態の製造方法によって凹凸 PCシート 35 を製造して、光沢度を測定した参考例を説明する。

[ 金型 ]

図 4 ( a ) に示す砥石研磨装置 37 を用いて、金型 31 の成型面 31a にスピン模様の凹凸ラインを目付けした。砥石研磨装置 37 は、モータ 39 と、モータ 39 によって回転される主軸 41 と、主軸 41 にギヤ 43 を介して公転且つ自転する回転軸 45 と、回転軸 45 に固定された円柱状の砥石 47 と、を備える。砥石 47 は、自転しながら主軸 41 を中心に回転して金型 31 の成型面 31a に目付けすることができる。

【 0 0 3 1 】

[ インク ]

10

20

30

40

50

UV硬化インク33として、株式会社十条ケミカルの商品名「レイキュアーPF4200シリーズ」を更に低粘度に調整して使用した。

【0032】

[光沢計]

株式会社佐藤商事製のハンディ光沢計「グロスチェッカー TMS724」を用いて光沢度を測定した。

【0033】

[製造手順]

PCシート17の表面21上に、UV硬化インク33を厚さ8 $\mu$ mで塗布した。

このUV硬化インク33が塗布されたPCシート17の表面21上に、スピン模様の凹凸ラインが目付けされた成型面31aを有する金型31を押し当てた。

PCシート17の裏面23側から紫外線を照射し、UV硬化インク33を硬化させた。

金型31からPCシート17を剥がし、表面21に微細な凹凸ラインの目付けを有する凹凸PCシート35を得た。

【0034】

得られた凹凸PCシート35の光沢度を測定した結果を表1に示す。光沢度は、「日本工業規格鏡面光沢度 - 測定方法」Z8741に基づいて、凹凸PCシート35の下に遮光用の黒シートを敷いた状態で測定した。尚、凹凸ラインに平行な方向の光沢度をGp、凹凸ラインに垂直な方向の光沢度をGvとした。

【0035】

【表1】

### グロス値(光沢度)

	Gv	Gp
最小値	28	32
最大値	95	114
平均値	41.6	49.7

【0036】

表1から明らかのように、上記実施形態の製造方法によるスピン模様の目付けを表面に有する凹凸PCシート35の光沢度は、28～114であった。

【符号の説明】

【0037】

11 ... 文字板

13 ... ミラー層(遮光層)

15 ... インク層(遮光層)

17 ... PCシート(樹脂製シート)

19 ... 形状転写樹脂層

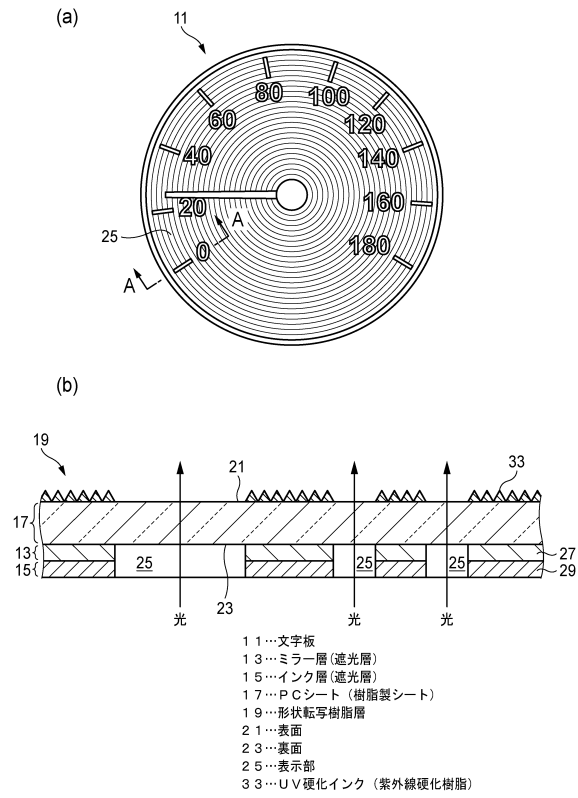
21 ... 表面

23 ... 裏面

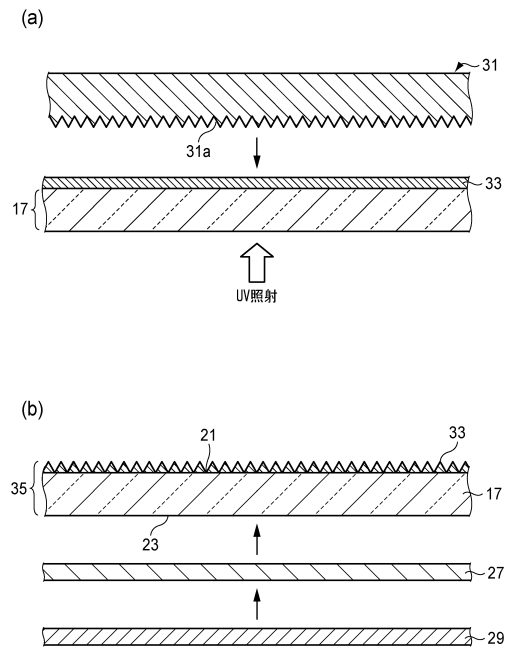
25 ... 表示部

33 ... UV硬化インク(紫外線硬化樹脂)

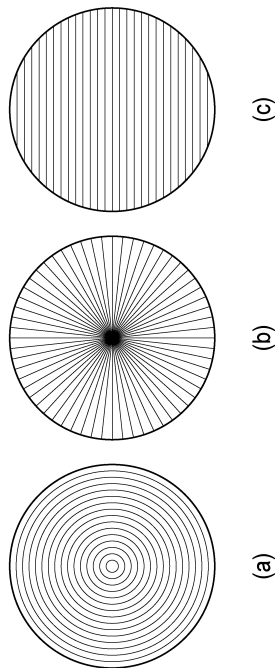
【図1】



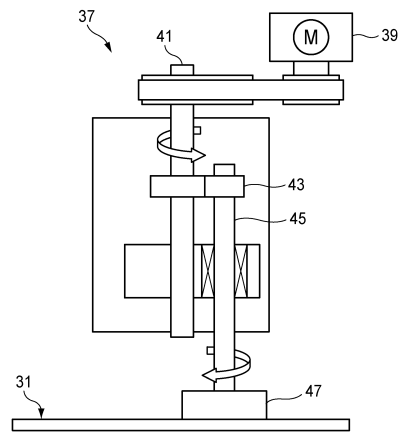
【図2】



【図3】

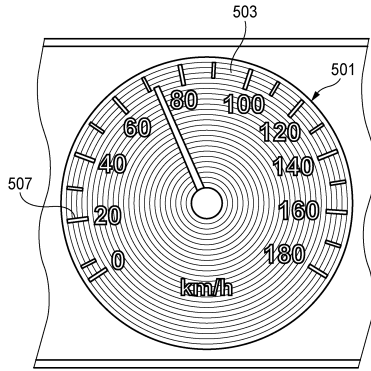


【図4】

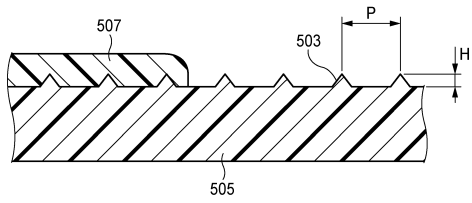


【 図 5 】

(a)



(b)





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-047640(JP,A)  
特開2004-205939(JP,A)  
特開2001-311634(JP,A)  
特許第4543046(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01D 13/02  
13/04