

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年5月10日 (10.05.2002)

PCT

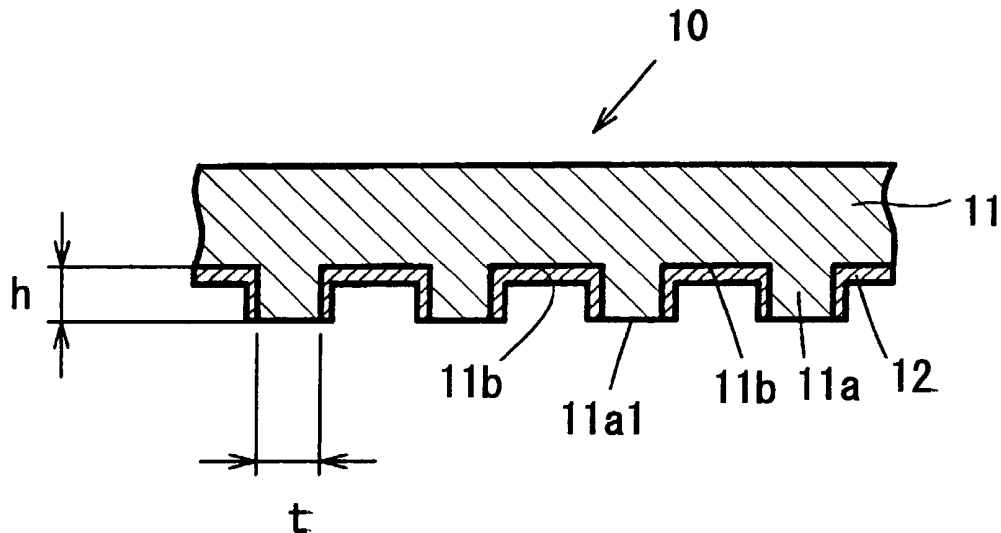
(10) 国際公開番号
WO 02/37193 A1

- (51) 国際特許分類: **G04B 19/06** 津6663番地の2 Yamanashi (JP). シチズン時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒188-8511 東京都西東京市田無町6丁目1番12号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/09483
- (22) 国際出願日: 2001年10月29日 (29.10.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2000-335074 2000年11月1日 (01.11.2000) JP
特願2001-071584 2001年3月14日 (14.03.2001) JP
特願2001-091348 2001年3月27日 (27.03.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 河口湖精密株式会社 (KAWAGUCHIKO SEIMITSU CO., LTD.) [JP/JP]; 〒401-0395 山梨県南都留郡河口湖町船
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤正昭 (SATO, Masaaki) [JP/JP]. 高部 博 (TAKABE, Hiroshi) [JP/JP]. 細谷利男 (HOSOTANI, Toshio) [JP/JP]; 〒401-0395 山梨県南都留郡河口湖町船津6663番地の2 河口湖精密株式会社内 Yamanashi (JP). 山口克行 (YAMAGUCHI, Katsuyuki) [JP/JP]; 〒188-8511 東京都西東京市田無町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士 高宗寛暁 (TAKAMUNE, Hirotoki); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目13番9号 武藤ビル2階201号室 有限会社 技術開発サービス内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: TIMEPIECE DIAL AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 時計用文字板及びその製造方法



(57) Abstract: A timepiece dial comprising a transmitting substrate (11) and continuous recesses and projections (11a, 11b) formed in/on one surface of the substrate, a non-transparent film (12) consisting of metal film being formed in each recess.

(57) 要約:

透過性基板 (11) と、該基板の一つの面に形成された連続凹凸 (11a、11b) とを有する。各凹部には金属膜よりなる非透過膜 (12) が形成されている。



WO 02/37193 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

時計用文字板及びその製造方法

5 技術分野

本発明は時計用文字板、特にソーラセル用又はエレクトロルミネッセンス用の時計用文字板及びその製造方法に関する。

背景技術

- 10 ソーラセル用の時計用文字板に、金属感を出させると共にソーラセルの濃紫色が見えないようにする技術の一つとして従来図49に示す構造のものがある。この時計用文字板は透明なプラスチック板などからなる透過性基板1の下面に小孔2aが均等間隔に多数設けられた金属膜2を形成した構造となっている。そして、この小孔2aは30 μ mより小さく形成されている。小孔の大きさが30 μ mより小さいとその小孔自体が目には殆ど見えず、従って、その下に配設されたソーラセル自体も全く見えない。

- 時計用のソーラセルは一般的に、図50に示すように4等分割された4面、A1、A2、A3、A4に形成され、文字板の下面側に配設されている。そして、文字板からの透過光量は4面に等しく放射されるように設計されている。小孔2aを均等間隔に設けることによって4等分割されたソーラセルのそれぞれに等しく透過光が放射される。更に、均等間隔に多数設けられた小孔2aは、その小孔2aの総面積が文字板面積の25～50%の範囲内で設けられる。小孔2aの総面積が25%あれば透過率が25%確保でき、十分な発電量を得ることができる。また、この小孔2aの総面積が50%を越えるとソーラセルの濃紫色が見えるようになる。

- 25 このようなソーラセル用の時計用文字板を製造するには、製作工程が多く、製造コストが非常に高い。また、小孔が非常に小さいため、精度良く仕上げるのが難

しい。従って、歩留まりも低いものとなり量産性には向いていない。また、エッチング液や剥離液を使用するので身体的に好ましい作業とは言えないものである。

本発明は上記課題に鑑みて成されたもので、その目的とするところは簡単な作業で安いコストで製作でき、しかも精度良く作ることができ、且つ身体に害のない安全な作業で製作することができる時計用文字板及びその製造方法を提供することである。

発明の開示

本発明による時計用文字板は、透過性基板と、該基板の第一の面に形成された連続凹凸部と、各凹部に形成された非透過膜とよりなることを特徴とする。

凹凸部は所定の模様形成されており、凸部の突出面は平滑面になっている。

凹凸部が断面台形の波状に形成されている。

凹部の非透過膜の下面側に着色透過膜が形成される。

基板の第一の面に対向する第二の面に凹凸模様が形成されるか、又は多数のレンズ体が形成されるか、昇華性染料による着色部が形成されていてもよい。

非透過膜は金属膜か、又は塗料膜である。

凹部と凸部は一定の間隔で配置されている。

また透過性基板に紫外線吸収剤が配合されてもよい。

本発明の一観点によれば、基板の第一の面に対向する第二の面に透明な樹脂よりなる受容層と、該受容層に形成された画像とを有する。

他の観点によれば、受容層の上に透明保護膜が形成されている。

本発明による時計用文字板製造方法は、連続凹凸部を有する成形装置により透過性樹脂を第一の面に凹凸部を有する透過性基板に形成する工程と、第一の面に非透過膜を形成する工程と、凸部の突出面の非透過膜を除去して透過性基板を露出させ、その露出面を平滑な面に形成する工程とよりなることを特徴とする。

第一の面の凸部を断面三角形状に形成し、三角形の頂部を除去し平滑面に形成

するようにしてもよい。

本発明の一観点によれば、透過性基板の第1の面に対向する第2の面に転写法により昇華性染料を浸透させて着色層が形成される。

また他の観点によれば、透過性基板の第1の面に対向する第2の面に透明な樹脂で受容層を形成し、その受容層に転写法で昇華性染料を浸透させて画像が形成される。

図面の簡単な説明

図1は本発明の第1実施例による時計用文字板の要部拡大断面図、図2は図1に示す時計用文字板を下面側から見た拡大斜視図、図3a乃至3cは製造方法を説明する工程説明図、図4は時計用文字板の他の製造方法を示す説明図、図5は本発明の第2実施例による時計用文字板の要部拡大断面図、図6はその時計用文字板の下面側から見た要部断面拡大斜視図、図7a乃至7dは時計用文字板の製造方法を説明する工程説明図、図8は本発明の第3実施例による時計用文字板の要部拡大断面図、図9a乃至9dはその時計用文字板の製造方法を説明する工程説明図、図10は本発明の第4実施例による時計用文字板の要部拡大断面図、図11はその時計用文字板を下面から見た平面図、図12乃至図14は製造方法を示す説明図、図15は本発明の第5実施例による時計用文字板の要部断面図、図16乃至18は製造方法を示す説明図、図19は本発明の第6実施例による時計用文字板の要部断面図、図20a及び図20bは微小レンズ体の平面図、図21は本発明の第7実施例による時計用文字板の要部断面図、図22は微小レンズ体による光の屈折の状態を説明する原理図、図23は本発明の第8実施例による時計用文字板の要部拡大断面図、図24はその時計用文字板の製造に使用する金型の要部拡大断面図、図25は本発明の第9実施例による時計用文字板の要部拡大断面図、図26は本発明の第10実施例における文字板部を示す断面図、図27は第10実施例における時計用文字板を示す要部拡大図、図28a乃至図28dは第10実施例における時計用文字板の

製造工程を示す図、図 29 及び 30 は時計用文字板に転写紙によって画像形成する方法を示す図、図 31 は本発明の第 1 1 実施例における時計用文字板を示す要部拡大断面図、図 32 a 乃至図 32 d は第 1 1 実施例における時計用文字板の製造工程を示す図、図 33 は本発明の第 1 2 実施例における保護膜を設けた時計用文字板の一例を示す要部拡大断面図、図 34 a 乃至図 34 e は第 1 2 実施例における時計用文字板の製造工程を示す図、図 35 は第 1 2 実施例における保護膜を設けた時計用文字板の他の例を示す要部拡大断面図、図 36 は本発明の第 1 3 実施例における受容層を設けた時計用文字板を示す要部拡大断面図、図 37 a 乃至図 37 e は第 1 3 実施例における時計用文字板の製造工程を示す図、図 38 は第 1 3 実施例における受容層と保護膜とを設けた時計用文字板を示す要部拡大断面図、図 39 は本発明の第 1 4 実施例における金色を有し受容層を設けた時計用文字板を示す要部拡大断面図、図 40 及び図 41 は本発明の時計用文字板に透明フィルムを介して転写紙によって画像形成する方法を示す図、図 42 は第 1 4 実施例における金色を有し且つ受容層と保護膜を設けた時計用文字板を示す要部拡大断面図、図 43 は本発明の時計用文字板に画像形成する時に使用する転写シートを示す図、図 44 は図 43 における転写シートの製造方法を示す図、図 45 は本発明の時計用文字板に転写シートによって画像形成する方法を示す図、図 46 は転写後の状態を示す断面図、図 47 及び 48 は第 1 4 実施例の変形例を示す断面図、図 49 は従来の時計用文字板の要部拡大断面図、図 50 は時計用ソーラセルの正面図である。

20

発明を実施するための最良の形態

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。先ず本発明の第 1 の実施例による時計用文字板とその製造方法を図 1 ～ 4 に基づいて説明する。

図 1 において、文字板 10 はその下面に凸部 11 a と凹部 11 b が形成されたプラスチック等よりなる透過性基板 11 と、凹部 11 b の面に形成された金属の非透過膜 12 よりなる。非透過膜 12 は凸部 11 a の下面には形成されておらず、その

25

部分は光が透過するようになっている。

図2に示すように、凸部11aは格子状をなし、凸部11aの下面11a1は研磨されて透過性基板11が露出し、更に平滑面になっている。また、この凸部11aはその高さhが少なくとも $10\mu\text{m}$ 以上あって、下面11a1の幅tは $70\mu\text{m}$ 又はそれ以下に形成されている。そして、研磨された下面11a1の総面積は透過性基板11の上面側の面積に対して20～50%の範囲に形成されている。

上記金属の非透過膜12は金属を蒸着方法によって形成した金属蒸着膜で、光が透過しない程度の厚みで形成したものである。非透明膜12は特に金属に限定されるものではなく、印刷や塗装方法で光が透過しない程度の厚みに形成した塗料膜であつてもよい。

上記構成の文字板10においては、凹部11b部分では非透過膜12によって光が透過せず、むしろ反射作用が現れて非透過膜の色調が見える。また、凸部11aの部分では光が透過してその下面に配設したソーラセル（図示せず）に入射する。そして、凸部11aの下面11a1は平滑面になっているので散乱することなくソーラセルに入射して入射効率が高められる。

更に、凸部11aの部分から光が透過するものの、その下面11a1の幅が非常に細いためにソーラセルの濃紫色は殆ど見えない。透過性基板11を僅かに着色した場合には、下面11a1の幅tが $70\mu\text{m}$ 又はそれ以下であるとソーラセルの濃紫色は殆ど確認されない。特に、 $30\mu\text{m}$ 以下になると透明基板であっても全く視認されない。

また、凹部11bと凸部11aが下面側に一定の間隔で並んで形成しており、凸部11aの下面11a1の総面積が文字板10の上面側の面積の20～50%範囲内に形成されているので、ソーラセルの発電に十分な光量を与えることができる。即ち、近年のソーラセルは少なくとも20%位の透過率で十分な発電量を得ることができる。従って、透過部分である下面11a1の総面積が上面側の面積の20%有れば20%の透過率が得られ発電に支障のない光量が得られる。また、下面11

a 1 の総面積が上面側の面積の 50% を越えると非透過膜が目立たなくなりソーラセルの濃紫色が目立って見えてくる。従って、透過部分である下面 1 1 a 1 の総面積を 20~50% の範囲内におさめることによって十分な発電量を得ると共に非透過膜が大きく目について凸部 1 1 a の透過部分が全く目立たない。

- 5 この実施例では凹凸模様を格子模様形成したものであるが、他の模様、例えばストライプ模様、サークル模様、旭光模様、幾何学模様など各種の模様が同様に選択できるものである。

次に、上記構成の文字板 1 0 の製造方法を図 3 a 乃至図 4 によって説明する。まず、図 3 a は射出成形で形成した下面に凹部 1 1 b と凸部 1 1 a を有する透過性基板 1 1 のブランク 1 1 A を示している。このブランク 1 1 A は射出成形装置を用いて透過性樹脂を加熱・加圧の下で金型内に射出して成形される。下面の凹凸部は金型に形成した凹凸部から転写によって形成される。

次に、図 3 b に示すように、ブランク 1 1 A の下面全体に金属蒸着により金属蒸着膜の非透過膜 1 2 が形成される。この金属蒸着膜は光が透過しない程度の厚み
15 (概ね 1000 Å 以上) に形成する。

図 3 c に示すように、凸部 1 1 a の下面を透過性基板が露出する程度まで研磨して、非透過膜 1 2 を除去すると共に平滑な下面 1 1 a 1 に仕上げ文字板 1 0 が得られる。尚、本実施例においては研磨により平滑面に仕上げたが、ダイヤモンドなどを使用して切削により平滑面に仕上げてもよい。

20 上記実施例は片面に凹凸を有する透過性基板を得るのに金型を用いて射出成形法で形成したものであるが、他の方法として図 4 に示す方法がある。即ち、平坦な台 2 2 上に透過性のプラスチック板 2 1 を載せ、上から凹凸 2 3 a、2 3 b の形成された押圧具 2 3 でもって加熱の下で加圧すると上記図 3 a で示した透過性基板 1 1 のブランク 1 1 A と同じ形状のものが得られる。

25 以上の製造方法によれば、透過性基板の凹凸部は、金型または押圧具に形成した凹凸形状から転写によって形成されるので、寸法及び形状はバラツキの少ない非常

に安定した精度で形成することができる。更に、凹凸形状を形成した金型または押圧具は長期間に亘って使用できると共に、この製造加工時間も短時間でできるので量産性に優れ、加工コストも非常に低くすることができる。また、後加工も蒸着加工または塗装加工、研磨加工と簡単な加工方法で総加工時間も少なく済み、この
5 点においてもコストを低くすることができる。更にまた、従来使用した剥離液とかエッチング液などを使用しないので身体への悪影響はない。

尚、本実施例では透過性基板に形成した凹凸部を下面側に向けて文字板を形成しているが、模様状の凹凸部を上面側に設けて文字板を形成することもでき、このような場合も同じ結果が得られる。

10 次に、本発明の第2実施例について図5及び図6を参照して説明する。

図5において、文字板30は、その下面側に凹部31bと凸部31aが形成された透過性基板31と、凹部31bに設けられた透過性カラー装飾膜33、このカラー装飾膜33の上に積層された非透過膜32を有している。

凸部31aは台形形状を成しているもので、その下面31a1は研磨されて透過
15 性基板31が露出して平滑面になっている。また、この凸部31aは、第1の実施例と同様に、その高さhが少なくとも10 μ m以上あって、下面31a1の幅tは70 μ m又はそれ以下に形成されている。

また、この凸部31a及び凹部31bは、図6に示すように、一定の間隔で円形状に並んで同心円模様形成されている。また、この凸部31aの平滑な下面31
20 a1の総面積は、透過性基板31の上面側の面積に対して20～50%の範囲で形成されている。

上記透過性カラー装飾膜33は、カラー装飾を施すための膜で透過性を持っている。本実施例では非常に薄い金属蒸着膜で形成しているが、透過性を有するカラー塗料膜であってもよい。

25 上記非透過膜32は本実施例では白色塗料膜で形成しているが、金属蒸着膜でもよく、光が透過しない程度の厚みに形成する。本実施例では透過性カラー装飾膜3

3に金属蒸着膜、非透過膜32に白色塗料を用いたが、この組み合わせの方がより金属感が現れ、また装飾性を高めることができる。また塗料の透過性カラー装飾膜と金属の非透過膜の組み合わせでも金属感を出させると共に装飾性を高めることができる。

5 次に、上記文字板30の製造方法を説明する。図7aは金型を用いて射出成形装置で形成したプラスチックの透過性基板31のブランク31Aを示している。このブランク31Aの下面には凹部31bと断面三角形の凸部31aが形成されている。尚、前述の第1実施例で図4に基づいて説明したように、凹凸を設けた加圧具を用い、プラスチック板を加熱の下で加圧して凹凸を形成してもよい。

10 図7bに示すように、ブランク31Aの凹凸面上に非常に薄い金属蒸着を施し、透過性カラー装飾膜33を形成する。

次に、図7cに示すように、透過性カラー装飾膜33の上に白色塗装を施して非透過膜32を形成する。

更に、図7dに示すように研磨装置で研磨して凸部31aの頂部を一部削り取ってブランク31Aを露出させ、凸部31aの下面31a1を平滑面に仕上げ、文字板30が得られる。

以上の工程を経ることによって図5に示す文字板30が形成される。この文字板30は、光を透過する部分の幅が70 μ m以下と非常に狭い。このため、その下面側に配設されるソーラセルの濃紫色が濃紫色として視認されない。また、幅が30

20 μ m以下であると透過部分そのものが見えないため全くソーラセルの色調が見えない。更に、サークル模様状に均一間隔に形成されていると共に光の透過部分の総面積が20～50%の範囲にあるため十分な発電量が得られ、外観的にもカラー装飾膜及び非透過膜の色調などが大きくクローズアップされ、透過部分は殆ど目立たない。

25 また、本実施例のように凸部を傾斜のもった山型に形成することにより、研磨によって光透過部分の大きさを任意に設定することが可能となる。従って、全く視認

されない $30\mu\text{m}$ 以下の幅も容易に形成することができる。

次に、本発明の第3実施例による時計用文字板を図8を参照して説明する。

この文字板50は、その下面に凹部51bと山型形状の凸部51aを有し、その上面に第2の模様51dを有する透過性基板51と、透過性基板51の下面凹部51bに設けた非透過膜52と、透過性基板51の上面の第2の模様51d上に設けた透明保護膜54とを有している。

上記透過性基板51の下面側に設けられている山型形状の凸部51aの下面51a1は、研磨または切削によって削られて平滑面になっており、透過性基板51の素地が露出している。

10 透過性基板51の下面側に設けた凹部51bと凸部51aは、図6で示した第2実施例の文字板30と同様、一定の間隔に円形状に並んで円形模様になっている。

透過性基板51の上面側に設けた第2の模様51dは本実施例では微小の凹凸を成す梨地模様を形成しているが、この第2の模様51dは梨地模様の他に旭光模様、各種の編み目模様、各種の幾何学模様など色々な模様を選択することができる。

15 透過性基板51の第2の模様51d上に設けた透明保護膜54は第2の模様51dを保護するために設けるもので、透明なウレタン樹脂やアクリル樹脂などの塗料を用いて印刷または塗装などにより形成したものである。そして、この透明保護膜54の上面は研磨されて光沢のある平滑面に仕上げられている。

本実施例においては、透過性基板51の凸部51aの平滑な下面51a1の幅は
20 前述した第1実施例、及び第2実施例の幅より少し大きく形成されて、 $100\mu\text{m}$ 又はそれ以下に抑えられている。透過性基板の上面側に凹凸のある第2の模様があると、 $100\mu\text{m}$ の幅があってもソーラセルの濃紫色は殆ど見えない。特に、第2の模様が模様目の細かい模様になると濃紫色は全く視認されなくなってくる。

25 また、透過性基板51の凸部51aの平滑な下面51a1の総面積が上面側の面積に対して20～50%の範囲に抑えているので発電に必要な十分な光量を得る

ことができ、また、非透過膜の色が目立って見えてソーラセルの濃紫色は殆ど見えない。

本実施例では、透過性基板 5 1 の上面に形成した第 2 の模様 5 1 d が透過性基板 5 1 の下面凹部 5 1 b に施した非透過膜 5 2 の色調のもとで見える文字板が得られる。

次に、上記構成を成す文字板 5 0 の製造方法を説明する。図 9 a に示すように、下面に凹部 5 1 b と山形状の凸部 5 1 a を有し上面に梨地模様からなる第 2 の模様 5 1 d を有する透過性基板 5 1 のブランク 5 1 A が射出成形により形成される。下面の凹部 5 1 b や山形状の凸部 5 1 a と上面の第 2 の模様 5 1 d は金型から転写して形成する。

次に、図 9 b に示すように、ブランク 5 1 A の凹凸部 5 1 b、5 1 a 面上に金属蒸着膜の非透過膜 5 2 を形成する。

次に、図 9 c に示すように、凸部 5 1 a の山の一部分を削り取ってブランク 5 1 A を露出させ、平滑な下面 5 1 a 1 を形成する。

次に、図 9 d に示すように、第 2 の模様 5 1 d 上に透明保護膜 5 4 を印刷または塗装により形成し、更に、この透明保護膜 5 4 の上面を研磨により平滑面に仕上げ、時計用文字板 5 0 が得られる。

図 1 0 は本発明の第 4 実施例を示す。時計用文字板 6 0 は、プラスチック製透過性基板 6 1 と金属反射膜 6 2 で構成されている。プラスチック基板 6 1 は、鏡面からなる複数の凸状半球面 6 3 と複数の突出部 6 4 を下面に成形している。この凸状半球面 6 3 の直径は 5 0 ~ 1 5 0 μ m 程度が好ましい。前記凸状半球面 6 3 の大きさが 5 0 μ m 以下になると金型製作が困難であり、逆に 1 5 0 μ m より大きくなると凸状半球面 6 3 が目立って外観上良くない。

金属反射膜 6 2 は、図 1 4 に示すように、銀 (A g) 蒸着膜 6 2 a と銀蒸着膜 6 2 a の変色を防止するクロム (C r) 蒸着膜 6 2 b からなる 2 層の反射膜で構成されている。この A g 蒸着膜 6 2 a の膜厚は、略 6 0 0 ~ 1 0 0 0 Å 程度であり、C

r 蒸着膜 6 2 b の膜厚は、略 3 0 0 ~ 5 0 0 Å 程度である。

上記した Cr 蒸着膜 6 2 b の代わりに、樹脂塗料膜を保護印刷して、Ag 蒸着膜と樹脂塗料膜からなる 2 層の反射膜で構成してもよい。

5 突出部 6 4 に形成された金属反射膜 6 2 を切削や研磨等により除去して光透過部分 6 5 が形成されている。

次に、時計用文字板 6 0 の製造方法について説明する。図 1 2 に示すように、射出成形又はホットプレス成形にて鏡面を有する複数の凸状半球面 6 3 と複数の突出部 6 4 を下面に成形したプラスチック基板 6 1 を成形する。凸状半球面 6 3 の表面は鏡面に仕上げられている。

10 図 1 3 に示すように、前記プラスチック基板 6 1 の凸状半球面 6 3 と突出部 6 4 を形成した下面に金属蒸着からなる金属反射膜 6 2 を形成する。この金属反射膜 6 2 は、図 1 4 に示すように、Ag 蒸着膜 6 2 a と Cr 蒸着膜 6 2 b からなる 2 層の反射膜で構成されている。尚、本実施例においては金属反射膜 6 2 を Ag 蒸着膜 6 2 a と Cr 蒸着膜 6 2 b との 2 層で構成したが、耐蝕性の良い金属を使用する下で
15 は金属反射膜 6 2 は 1 層の構成でもよい。例えば、金蒸着膜を施して金属反射膜にすると腐蝕の問題は殆ど起きず、金色のキラキラとした輝きの光輝感が得られる。

前記金属反射膜 6 2 のうち突出部 6 4 の先端部に形成された金属反射膜 6 2 のみを、図 1 4 に示すカットライン L で切削や研削等により除去することにより光透過部分 6 5 が形成される。

20 従来の小孔の大きさは 3 0 μ m 以下であったが、本発明のように凸状半球面の光の再帰性を利用する形状にすることによって光の反射が多くなり光透過部分は 1 0 0 μ m の大きさでも目に見えないという効果が生まれる。また、プラスチック基板が着色されれば更に見え難くなり、ソーラーセルの発電量も十分確保できる。更に光透過部分を 1 0 0 μ m の大きさまで広げられることが可能となり成形加工が
25 容易になる。

また、鏡面からなる凸状半球面に金属蒸着の金属反射膜を施すことにより金属反

射膜が鏡面状態になり、光の反射率が格段と高まる。そして、上面から見ると金属反射膜が凹状半球面に形成されていることから光が反射されて戻り、光の再帰性作用を生み出し、キラキラとした輝きの光輝感を出現させる。また、金属反射膜からの反射光によりソーラセルの濃紫色は更に見え難くなる。

5 図15は、本発明の第5実施例による時計用文字板の要部断面図を示す。

時計用文字板66は、プラスチック透過性基板67と金属反射膜68と光透過部分70と透明樹脂層71で構成されている。前記プラスチック基板67は鏡面からなる複数の凹状半球面67aと複数の突出部67bを上面に形成している。凹状半球面67a及び突出部67bは金型から転写することと外観的見栄え上の理由で、
10 第4実施例と同様に、凹状半球面67aの大きさは50～150 μ m程度が好ましい。

凹状半球面67aと突出部67bにAg蒸着膜からなる金属反射膜68が形成されている。突出部67bに形成された金属反射膜68が除去されて光透過部分70を形成し、更に金属反射膜68の上に保護膜として透明樹脂層71を形成する。

15 この時計用文字板の製造方法について説明する。図16に示すように、射出成形又はホットプレス成形にて鏡面を有する複数の凹状半球面67aと複数の突出部67bを上面に成形したプラスチック透過性基板67を成形する。

次に、図17に示すように、前記プラスチック基板67の凹状半球面67aと突出部67bの上面に金属蒸着からなる金属（銀）反射膜68を形成する。

20 金属反射膜68のうち突出部67bに形成した反射膜のみを切削や研削等により除去して光透過部分70を形成する。更に、図18に示すように、前記金属反射膜68の上面に透明樹脂層71を印刷または塗装で形成する。

以上述べた方法で製造された時計用文字板は、第4実施例の時計用文字板同様に、上面から見ると凹状の半球面の光の再帰性を利用する形状にすることによって光
25 の反射が多くなり100 μ mの大きさでも目に見えないという作用が生まれる。光透過部分の大きさを100 μ mまで広げることができ成形加工が容易になると同

時に十分な発電量が確保される。また、反射膜が鏡面状態になり、光の再帰性作用を生み出し、キラキラと光り輝く光輝感のする文字板をソーラセル用に作ることができる。反射膜からの反射光によりソーラセルの濃紫色は一層見え難くなる。また、プラスチック基板が薄く着色されると更に見え難くなる。

- 5 図19は、本発明の第6実施例による時計用文字板の要部断面図である。図19に示すように、上述した第4実施例で説明した時計用文字板のプラスチック基板61の上面に微小凸レンズ体73が多数成形されている。微小レンズ体73は、射出成形で凹状半球面63と同時に形成される。

- 10 微小レンズ体73は、図20a、20bに示す丸型、星型、又は多角形型（図中略）等色々な形状に形成することができる。この微小レンズ体73の大きさDは略50～200 μm の大きさで、10 μm 以上の厚みを持っている。そして、この大きさと同じ位の間隔をおいてマトリックス状に形成する。この微小レンズ体73の大きさは、金型製作面からみて、或いは後述する印刷形成方法からみても50 μm より小さくすることは難しく、50 μm が限度と言える。また、大きい方に関し
- 15 ては200 μm より大きいとレンズ体が目立ちすぎて外観上好ましくない。また、厚みは10 μm より低いと屈折分散効果が少なくなり、どの角度から見てもキラキラする光輝感が現れなくなる。

- 微小レンズ体73の形成は、射出成形でなく、後工程で印刷により形成することもできる。その場合微小レンズ体73の断面形状は略楕円の半円形状になり、頂点
- 20 が丸みを成している。

図21は、第7実施例による時計用文字板の要部断面図である。図21に示すように、上述した第5実施例で説明した時計用文字板の透明樹脂層71の上面に微小レンズ体73を多数分散させて印刷で成形する。微小レンズ体73については、上記した第6実施例と同様であるので説明は省略する。

- 25 図22は、微小レンズ体による光の屈折の状態を説明する原理図である。時計用文字板に入射した外光Aは、プラスチック基板61に入り、その光は複数の凸状半

球面63の下面の銀蒸着膜よりなる金属反射膜62で反射し、凹状球面により集光されて、その反射光Bは微小レンズ体73で色々な角度に屈折・分散させることによって、屈折光Cはどの角度からみてもキラキラとした光輝感を出現させるものである。

- 5 図23は本発明の第8実施例を示し、プラスチック透過性基板80の下面に模様状に形成された凹凸部を有し、凹部81がマトリクス状に形成されている。凹部81の底面は鏡面に仕上げられて凹部内に反射膜82が形成されている。反射膜82は光が透過しない厚みに形成された非透過部となっている。反射膜82は蒸着膜に限らず、塗料膜で形成してもよい。凹部81が無い透過性基板80の下面は平滑面
- 10 で透過部80aとなっている。

次に、この文字板の製造方法について説明する。図24に示す金型83には文字板の凹部底面に対応する凸部84が形成され、その表面は鏡面に仕上げられている。そしてこの金型を用い、射出成形により透過性プラスチック基板から成り凹凸部を有する文字板ブランクを形成する。次に、ブランクの凹凸部のある面全面に

15 反射膜を形成する。金属の蒸着による場合は、光が透過しない程度の厚み、1000Å以上に形成する。塗装方法では、塗料膜を光が透過しない程度の厚みに施して反射膜を形成する。次に、透過性基板が露出するまで凸部上面を研磨して凸部の反射膜を除去し、平滑な透過部80aを形成する。

本実施例によれば、反射膜82を施した下面を鏡面にしたことにより、反射膜か

20 らの光の反射率が大きくなり、これによって透過部80aの大きさを前記実施例の100μmから120μmにまで広げても透過部が見えない。即ち、ソーラセルの濃紫色が見えない。透過部80aの幅tを変化させて実験した結果を以下の表に示す。

表

幅 t μ m	認識	判定
70	見えない	○
80	見えない	○
90	見えない	○
100	見えない	○
110	見えない	○
120	見えない	○
130	僅かに見える	△

幅 t が 120 μ m までは文字板の上から凹部 81 を認識することができない。幅 t が 130 μ m では、若干見えてくる。なお、透過部 80 a を平滑面にすることにより、上方から光を殆ど透過させることができ透過率を下げない。

次に、本発明の第 9 実施例の構成について説明する。図 25 に示すように第 8 実施例である文字板と異なる部分は、透過性基板 80 の上面に凹凸模様 85 が形成されていることである。他の構造は第 8 実施例と同じでそれと同一部分に同一符号を付して説明を省略する。

10 上面の凹凸模様 85 があることによって、下面の透過部 80 a より透過し、ソーラセルよりの反射光は、凹凸模様 85 によって光が分散、散乱して放射される。この分散、散乱によって、一層ソーラセルの存在を目立たなくさせる。又、上面側と下面側の模様が異なると、ソーラセルからの反射光が上面側の模様の異なる凹凸で分散するのでソーラセルの濃紫色が全く見えなくなる。

15 以上太陽電池付時計用文字板にいて説明したが、本発明は、エレクトロルミネッセンスなどのバックライトを文字板の下面側に配設したバックライト付時計用文字板についても同様に適用できる。光の透過部分が全く見えなため、その下に配設したエレクトロルミネッセンスも全く見えず、しかも、光の透過部分を大きくす

ることができる。従って多くの光量を取り出すことができ、一層明るく照明することができる。

本発明の第10実施例による時計用文字板について図26及び図27により説明する。図26に示すように文字板90は基板91を有し、その基板上に絶縁被膜92を介して電極膜93を設け、更にソーラセル94を重ねて配置し、透明電極95でその上を覆う。透明電極95の上にはスペーサ97を介し、時計用文字板90が配置されている。

図27に示すように時計用文字板90の透過性基板100は、透明なポリカーボネイト樹脂からなり、紫外線吸収剤が分散配合されている。更に、前記透過性基板100には昇華性染料を浸透させた着色層101により画像が形成されている。

着色層101は、全面に亘って一色で着色され着色層としたもの、又は基板100に部分的に画像、文字、数字、マーク等が形成されたもの等全ての画像が含まれる。

前記紫外線吸収剤は、超微粒子の酸化亜鉛からなり、透過性基板100の材料である透明なポリカーボネイト樹脂100重量部に超微粒子の酸化亜鉛1重量部配合したものである。この超微粒子酸化亜鉛は超微粒子の酸化チタンと同様に優れた紫外線吸収性能を有していると共に、超微粒子酸化亜鉛は透明であるため画像色調に何ら影響を与えないので、紫外線保護として好適である。また、この超微粒子酸化亜鉛は抗菌作用にも優れているのでその最表面に設けると衛生上良い効果を得ることができる。

本実施例では、超微粒子酸化亜鉛を1重量部配合したが、0.5～1.5重量部の配合で十分な紫外線吸収効果を出すことができる。尚、上記構成の時計用文字板90をウェット状態でのサンシャインウエザーメータ試験を200時間行ったところ、何ら画像に変質が認められず、非常に良い耐光性性能が得られた。

透過性基板100の上面は研磨によって平坦、且つ平滑面になっている。又、下面には模様状に形成された凹部100bと凸部100aとからなる凹凸部を有し、

凹部100bがマトリクス状に密集している。凹部100bの底面は鏡面に仕上げられていて、凹部100bの内面には金属の反射膜102が形成されている。又、凸部100aの下面100cは、研磨されて透過性基板100の一部が露出し、平滑面に形成され光透過部となっている。即ち、この基板構成は第1実施例と同じである。

また凸部100aの研磨された下面100cの幅は120 μ m又はそれ以下に形成されていて、凸部100aの下面100cの総面積は透過性基板100の上側の面積に対して20~50%の範囲で形成されている。

前記凹部100bの内面に形成されている前記金属の反射膜102は、金属を蒸着方法によって形成した金属蒸着膜で、光が透過しない程度の厚みで形成したものである。この反射膜は、特に金属に限定するものではなく、印刷や塗装により光が透過しない程度の厚みに形成した塗料膜であってもよい。また、反射膜を施した後、塗料膜を積層して反射膜としてもよい。

上記構成の時計用文字板90においては、凹部100bの部分では反射膜102によって光が透過せず、むしろ反射作用が現れて反射膜102の色調が見える。また、凸部100aの部分では光が透過してその下面に配設したソーラセルに入射する。そして、凸部100aの下面100cは平滑面になっているので散乱することなく入射して入射効率を高める。

以上のように本実施例においては、反射膜を施した下面の凹部100bを鏡面にしたことで、反射膜からの光の反射率が大きくなり、これによって前記凸部100aの下面100cである光透過部の幅を120 μ mまで大きくしてもソーラセル213の濃紫色が見えなくすることが出来た。

なお、時計用文字板90に着色層101を形成しても凸部下面100cを平滑面にするにより、上方から光を殆ど透過させることができ透過率を下げない。

以上のように本実施例によれば、着色層101を昇華性染料で形成し、色鮮やかな時計用文字板90を実現することが出来る。

次に、上記構成の文字板90の製造方法を図28a乃至28eを参照し説明する。まず、透過性プラスチック基板から成る文字板ブランクに凹凸部を形成する。図28aに示すように下面に凹部100bと凸部100aを有する透過性基板100のブランク100Aを射出成形法で形成する。このブランク100Aは透過性樹脂を加熱・加圧の下に金型内に射出して成形される。下面の凹凸部は前記金型に形成した凹凸部から転写によって形成されるため、予め文字板の凹部底面に対応する金型の凸面を鏡面に仕上げておく。又、射出成形するための材料である透過性樹脂は、透明なポリカーボネイト樹脂からなり、このポリカーボネイト樹脂100重量部に、紫外線吸収剤としての超微粒子の酸化亜鉛1重量部配合したものである。

次に、図28bに示すように、透過性基板100のブランク100Aの下面全体に蒸着装置で金属蒸着を施して金属蒸着膜の反射膜102を形成する。この金属蒸着膜は光が透過しない程度の厚み（概ね1000Å以上）に形成する。

次に、図28cに示すように、研磨装置によって反射膜102が形成された凸部100aの上面を透過性基板が露出する程度まで研磨し、反射膜102を除去すると共に平滑な凸部下面100cに仕上げる。

図29及び30は、透過性基板100の上面側に転写法で昇華性染料を浸透させて着色層101を形成する方法を示す図である。図29に示すように、載置台103の上に透過性基板100を載置する。次に昇華性染料インクで印刷したカラー画像104を形成した転写紙105を透過性基板100の上に載せ、略180℃に加熱した状態で押圧板106により約10g/cm²の圧力で約1分間加圧して転写紙105の昇華性染料を気化させて透過基板100の中に浸透させて図30に示すように着色層101を転写し図28dに示すように形成する。以上の製造工程によって、十分な耐光性を有し且つ明るく色鮮やかな着色層101を有する時計用文字板90が得られる。

尚、透過性基板100の上面側に着色層101を形成する方法として転写紙の昇華性染料を転写する方法で説明したが、この他に、昇華性染料を含有させた染料溶

液に加熱状態で透過性基板100を浸漬し、透過性基板100を着色する浸漬方法も使用できる。但し、この浸漬方法によって得られる画像は、全面に亘って一色で着色されたものに限定される。

図31は本発明の第11実施例による時計用文字板を示す。

- 5 本実施例による時計用文字板110は、以下の点が第10実施例と異なっている。即ち、透過性基板111は、上面側に第2の凹凸112を備えている。又、反射膜113は塗料膜で構成されている。更に、浸漬法により基板111全体に昇華性染料が浸透され基板が着色されている。その他の点については、第10実施例と同じで、同一部分に同一の符号を付して説明を省略する。
- 10 前記凹部100bに形成した反射膜113は塗料膜からなり光が透過しない程度の厚さに形成されている。前記透過性基板111の上面側に設けた第2の凹凸112は図8に示した第3実施例と同じく微小の凹凸を成す梨地模様を形成している。但し、透過性基板111の下面側に設けた凹部100bと凸部100aとから構成される凹凸模様とは異なる模様が選択される。このように透過性基板111の
- 15 上面側に第2の凹凸112があると、その部で光が屈折していろいろな方向に放射されていくのでソーラセルの濃紫色は見えにくくなると共に第2の模様が見えるので装飾性が増す。特に、第2の凹凸112が細かい模様になってくると濃紫色は全く視認されなくなってくる。

- 20 以上のように、本実施例では、透過性基板111の上面に形成した第2の凹凸112からなる模様が透過性基板111の下面凹部100bに施した反射膜113の色調と、透過性基板111に形成される画像の色調との組み合わせのもとで見える文字板が得られる。

- 次に、上記構成をなす文字板110の製造方法を図32a乃至32dを参照して説明する。図32aは射出成形で形成した透過性基板111のブランク111Aを示す。下面の凹部100b及び凸部100aと上面の第2の凹凸112は金型から
- 25 転写して形成する。又、射出成形するための材料である透過性樹脂は、透明なポリ

カーボネイト樹脂からなり、このポリカーボネイト樹脂 100 重量部に、紫外線吸収剤としての超微粒子の酸化亜鉛 1 重量部配合したものである。

次に、図 3 2 b は、前記透過性基板 1 1 1 に浸漬法によって昇華性染料を浸透させて着色した状態を示す。この着色方法は、略 1 1 0 ° C に加熱した昇華性染料溶液に略 1 分間浸漬し、浸漬後洗浄・乾燥を行い、略 1 8 0 ° C の加熱状態で略 1 0 ~ 2 0 g / c m ² 圧力の下で前記透過性基板 1 1 1 の上面側を加圧装置で押圧して着色する。

昇華性染料溶液に浸漬した状態では、染料の透過性基板 1 1 1 への浸漬深さは浅く、後工程で加温・加圧することによって染料の浸漬深さが深くなり、着色色合いの持ちを非常に長くすることができる。

昇華性染料溶液は、染料と親和性のある可塑性で昇華性染料を配合した溶液で、本実施例ではポリエステル樹脂 1 0 0 重量部に昇華性染料を略 4 重量部を配合した溶液である。この溶液を加熱した状態で浸漬して着色するが、浸漬時間は溶液の加温温度や着色の濃度等を考慮して適宜設定されるが、概ね略 1 ~ 3 分間位の範囲で充分である。3 分以上浸漬しても着色濃度は殆ど変わらない。着色濃度は浸漬時間の調整によって自由に調整できる便利さがある。

染料溶液の加温温度は使用するバインダーによって多少異なるが、本実施例のポリエステル樹脂においては概ね 1 0 0 ~ 1 2 0 ° C の範囲の中で設定すると、上記の浸漬時間で着色が可能となる。温度が低いと着色に時間がかかり、高いと早く着色が施される。

この様にして透過性基板 1 1 1 に着色した後、洗浄・乾燥し、その後、透過性基板 1 1 1 を形成するバインダーの軟化点温度の近くに加温して加圧を行うと染料の浸漬深さは更に深く浸透する。この加圧力は小さいと浸透が浅く、大きいと透過性基板 1 1 1 が圧縮で変形してしまう。略 1 0 ~ 2 0 g / c m ² 前後の加圧力で充分である。

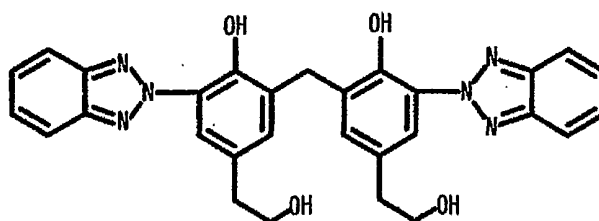
次に、図 3 2 c に示すように、前記透過性基板 1 1 1 のブランク 1 1 1 A の凹凸

部 1 0 0 b、1 0 0 a のある下面全体に塗料膜からなる反射膜 1 1 3 を形成する。

次に、図 3 2 d に示すようには研磨または切削によって凸部 1 0 0 a の山の一部分を削り取ってブランク 1 1 1 A を露出させ、凸部 1 0 0 a に平滑な下面 1 0 0 c を形成する。以上のような製造工程で着色することによって、染料が透過性基板 1 1 1 に深く浸透すると共に、紫外線に対して耐光性が著しく向上した着色が施される。尚、上記構成の時計用文字板 1 1 0 をウェット状態でのサンシャインウエザーメータ試験を 1 0 0 時間行ったところ、何ら画像に変質が認められず、非常に良い耐光性性能が得られた。

以上本実施例の時計用文字板の製造方法によれば、製造方法が簡単で、しかも製造工程数も少ないので安いコストで製作することが出来る。特に透過性基板 1 1 1 のブランク 1 1 1 A を浸漬により着色する方法は、僅か数分の浸漬で十分な着色が施せるので製造コストを下げる事ができる。

尚、第 1 0 及び第 1 1 実施例において紫外線吸収剤として、超微粒子の酸化亜鉛を例として説明したが、この他に微粒子の酸化チタンの紫外線吸収剤でも同様の効果を得ることが出来る。又、透過性基板 1 1 1 の材料であるポリカーボネイト樹脂 1 0 0 重量部に対して、高温加工に適する有機系化合物である、化学式



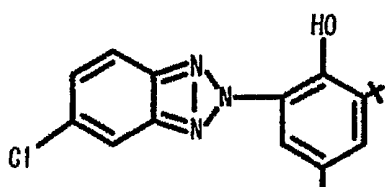
(1)

による紫外線吸収剤を 2.5 重量部配合した場合においても同様の効果を得ることが出来る。又、第 1 0 及び第 1 1 実施例においては、何れも単一の紫外線吸収剤を使用したものであるが、これらの紫外線吸収剤を混ぜ合わせて使用しても同様な効果が得られる。

以下、本発明の第 1 2 実施例の時計用文字板について図 3 3 を参照して説明する。

図33に示すように、時計用文字板120は、以下の点が第10実施例と異なっている。即ち、透過性基板121は、紫外線吸収剤が分散配合されておらず、上面側に紫外線吸収剤を配合した透明保護膜122を備えている。その他の点については、第10実施例と同様じで、それと同一部分に同一符号を付して説明を省略する。

- 5 透明保護膜122は、透明なポリウレタン樹脂100重量部に対して、化学式



(2)

による2-(3-t-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾールの紫外線吸収剤を2.5重量部分散配合した塗料で略20 μ mの厚みに塗布形成されたものである。

- 10 透明保護膜122は着色層101を保護するために設けるもので、透明なウレタン樹脂やアクリル樹脂などの塗料を用いて印刷又は塗装などで形成したものである。そして、この透明保護膜122の上面は研磨されて光沢のある平滑面に仕上げられている。

- 15 上記の構成の時計用文字板120をウェット状態でのサンシャインウエザーメータ試験100時間の結果、転写画像には何の変質も認められず、耐光性の良い時計用文字板120が得られた。

- 20 尚、本実施例での透明保護膜122は、略20 μ mの厚みに施したが、薄いと耐光性が悪くなるので少なくとも10 μ m以上の厚みにするのが好ましい。また、逆に厚すぎると紫外線吸収剤の色調が濃く現れ、画像が調色されて画像色調が著しく変わってくる。実験結果、厚くても30 μ mであると画像色調に見劣りない色調が得られた。このことより、透明保護膜122は、略10~30 μ mの範囲の厚さが好ましいものと言える。

次に、上記構成の文字板120の製造方法を図34a乃至34eを参照し説明す

る。まず、透過性プラスチック基板から成る文字板ブランクに凹凸部を形成する。図34aは射出成形法で形成した下面に凹部100bと凸部100aを有する透過性基板121のブランク121Aを示している。このブランク121Aは、紫外線吸収剤が配合されていない。その他の点については、第10の実施例における製造方法と同様である。

次に、図34bに示すように凹凸部のある下面全体に金属蒸着膜からなる反射膜102が形成される。

次に、図34cに示すように凸部100aの下面を研磨して反射膜102を除去して平滑な凸部下面100cに仕上げる。

10 次に図34dに示すように、前記透過性基板121の上面側に転写法で昇華性染料を浸透させて着色層101が形成される。

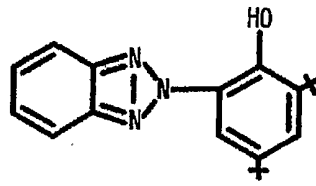
次に、図34eに示すように、透過性基板121の上に透明保護膜122が前記の方法で形成され、更に、この透明保護膜122の上面を研磨によって平滑面に仕上げられる。

15 尚、本実施例においては、透過性基板121に紫外線吸収剤を分散配合しない例で説明したが、図35に示すように第10実施例と同様に、透過性基板100に紫外線吸収剤としての超微粒子の酸化亜鉛を分散配合してあっても同様の効果を得ることができる。

以下、本発明の第13実施例の時計用文字板について図36を参照して説明する。

20 本実施例における時計用文字板は、以下の点が第10実施例と異なっている。即ち透過性基板130は、紫外線吸収剤が配合されていない。又、透過性基板130の上面に紫外線吸収剤を分散配合し、転写画像131を形成した受容層132を備えている。その他の点については、第10実施例と同様である。

前記受容層132は、透明なポリウレタン樹脂100重量部に、



(3)

による 2 - (3, 5 - ジー t - ブチルー 2 - ヒドロキシフェニル) ベンゾトリアゾールなる紫外線吸収剤を 2.5 重量部分散配合した塗料でもって略 20 μm の厚さに塗布形成したものであり、その表面は研磨によって平滑面になっている。

- 5 この紫外線吸収剤は粉末状では淡黄色を呈しているもので、配合量は耐光性の性能と受容層の色調具合を見て設定しなければならない。配合量が少ないと耐光性が悪くなり、逆に多いと耐光性は非常に良くなるが受容層 132 に色が付き、転写画像に調色が現れて本来の画像色調が出ないということが生じる。各種の実験の結果、略 0.5 ~ 10 重量割合が好ましい範囲である。
- 10 又、受容層 132 のバインダーは二液性のポリウレタン樹脂を使用したか、これに限定されるものではなく、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂等の樹脂も選択することができる。

- 受容層 132 の厚みは昇華性染料の浸透する深さに影響を及ぼすので大変重要である。厚さが浅いと温度変化等によって染料が抜け出してしまつて画像が退色する現象が現れる。実験結果から受容層 132 の厚さは 10 μm 以上あることが好ましいものと分かつた。また、厚い方については特に限定するものではなく、厚ければ染料の浸透する深さを深くすることができ、深くする程染料の抜け出しを抑えることができるので好ましいものである。逆に印刷コストが高くなるという問題も出てくる。厚い方は 80 μm の厚さが有れば十分である。更に、この受容層 132 は
- 20 その表面が研磨した光沢のある平滑面であると、表面全体が一様な加圧力のもとで転写が行われるので転写画像は色ムラが発生せず綺麗な転写画像が得られる。

以上述べたように、第 12 実施例で、2 - (3 - t - ブチルー 5 - メチルー 2 - ヒドロキシフェニル) - 5 - クロロベンゾトリアゾールなる紫外線吸収剤を選択し、

第13実施例で、2-(3,5-ジ-tert-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾールなる紫外線吸収剤を選択した。何れも単一の紫外線吸収剤を使用したものであるが、この2つの紫外線吸収剤を混ぜ合わせて使用しても同様な効果が得られる。又、第12及び第13実施例においては、この他に前述の式(1)による紫外線吸収剤も単一又は混ぜ合わせて使用しても同様な効果が得られる。

次に、上記構成の文字板の製造方法を図37a乃至37eを参照して説明する。図37a乃至図37cの工程は図34a乃至図34cの工程と同じであるため説明を省略する。

次に、図37dに示すように透過性基板130の上に受容層132を印刷または塗装により形成し、更に、この受容層132の上面を研磨により平滑面に仕上げられる。受容層132の形成には前記の方法で紫外線吸収剤が2.5重量部分散配合して塗料化され、略20 μ mの厚さに形成される。

次に図37eに示すように、受容層132に転写法で昇華性染料を浸透させて着色画像131を形成する。着色画像形成工程は、昇華性染料インクで印刷画像を形成した転写紙から180 $^{\circ}$ Cの加熱と、10g/cm²の加圧の下で画像転写を行って転写画像を形成する。この工程も第10実施例と同様であるため説明を省略する。

尚、図38に示すように、本実施例における時計用文字板の上面に透明保護膜133を形成し、時計用文字板としても同様の効果が得られる。

次に、第14実施例について説明する。

図39に示す時計用文字板138は、透過性基板140の下面の凹凸部に形成された金属の反射膜141と透過性基板140の上面に施された転写画像としての金色調を形成した受容層142とを有する。金属の反射膜141は、銀の蒸着膜である。

受容層142は紫外線吸収剤を分散させた塗料を用いて、前記透過性基板140の上面に印刷等の方法によって形成されている。この紫外線吸収剤は、第13実施例における受容層132と同様であるため説明は省略する。この受容層142には、

後述する転写方法にて昇華性染料が浸透しており、次のように設定することにより極薄金色に仕上げられている。

即ち、はじめに、昇華性染料インクを使って、インクジェットプリンターで転写紙に印刷を行う。この印刷は、白色の転写紙上に、赤色と黄色の2色の昇華性染料
5 インクを略1440dpiの大きさのドットで印刷することにより行う。このときの黄色のドットの印刷面積は略8%、赤色のドットの印刷面積は略2%、残りの白地面積は略90%となるように設定し、黄色と赤色のドットが重積しないように均一に分散させる。

次に、この転写紙を受容層142の平滑面上に載せ、加熱・加圧条件は、受容層
10 142を形成する樹脂によって異なるが、例えば、ポリウレタン樹脂を使った場合には、加熱温度略180℃、加圧力10g/cm²で約40秒間加熱及び加圧する。これにより、転写紙の昇華性染料が気化して受容層142に染み込み、受容層142に所望の金色調が転写される。

このようにして形成された金色調においては、加圧しながら転写するので、隣接
15 している色の異なるドットの染料が十分混ざり合わない場合があり、転写後もドット形状を維持していることがある。しかも、浸透するとき個々のドットがかなり大き目になることから、場合によっては転写ドットが斑点状に視認されることがある。たとえば、多数の黄色の印刷ドットの中に少数の赤色の印刷ドットを配列させて薄い橙色を出す場合に、目視では目立たないものの、少し拡大すると赤色の転写
20 ドット部分が赤色の斑点となって視認される。これが濃い橙色の場合にはほとんど目立たない。これは、インクジェットプリンターで印刷するため起きる現象である。この現象は、加熱温度や加圧力を調整しても大きな変化はなく、解消されない。

上記のようなドットの斑点を消すために、受容層を再加熱する方法があるが、この再加熱工程においては、短時間でドット状の染料を十分に混ぜ合わせるため、受
25 容層内にて染料が対流するように加熱することが必要であった。このように高温で受容層を加熱すると、気化した染料が受容層から逃げ出すことがある。また、受容

層の上に設けられるクリアー塗装等の透明保護膜内に染料が染み込んで色ムラが生ずることもある。本実施例においては、再加熱することなく、透明なフィルムシートを使用することにより上記のような斑点が発生することを防いでいる。以下にこの透明なフィルムシートを用いた転写を説明する。

- 5 図40及び41は、透明なフィルムシートを用いた転写によってカラー画像を形成する状態を示し、図40は転写前、図41は転写後の状態を示す断面図である。

図40に示すように、載置台143の上に上述した時計用文字板138を載置する。ここで転写紙144には上述したように所定の割合でドットが印刷形成されている。又、透明なフィルムシート145は、文字板138の透過基板140の上
10 面に形成される受容層142と転写紙144との間に挟み込まれている。このフィルムシート145は、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリカーボネイト樹脂、ニトロセルロース樹脂、ニトロフロン樹脂、アクリル樹脂等の樹脂からできていて、光沢のある平滑な表面を有している。このフィルムシート145を形成する樹脂は、上記の樹脂に限定されるものではなく、比較的耐熱性の高い樹脂であ
15 れば他のものでも選択できる。尚、撥水性のある樹脂、例えばフッ素系の樹脂等は好ましくない。また、この透明なフィルムシート145は、厚さが25～50 μm の範囲に設定されている。

このように時計用文字板138の上にフィルムシート145と転写紙144とを重ねた上から、加熱しながら押圧具146で加圧して転写を行う。加熱温度、加
20 圧力は前述したように約180 $^{\circ}\text{C}$ 、10 g/cm^2 程度でよいが、加圧時間はより長く設定した方がよい。例えば、加圧時間を90秒に設定していた場合には、100～110秒位に設定し、少し長めにすることが好ましい。

このような転写方法により、転写紙144側の昇華性染料によるドット147がフィルムシート145に浸透し、更に、受容層142に浸透する。このように、
25 転写紙144からフィルムシート145に転写し、更に受容層142に転写するとき、染料が良好に混ざり合い、ドット状の斑点の発生を防ぎ、非常に綺麗な極薄金

色の金色調を得ることかできる。

この転写方法においては、フィルムシート145の厚みが金色調の品質に大きな影響を及ぼすことになる。このため、各種実験を行った結果、フィルムシート145の厚みを25～50 μ mに設定することが好適であることが判明した。厚みが25 μ mより薄いと、転写紙144の凹凸紙模様が受容層142にまで届いて受容層142に移ってしまう。また、50 μ mより厚いと、フィルムシート145内に染料が残ってしまい、受容層142に形成される金色調に鮮明さが欠けるという問題が生じる。このため、前記範囲にフィルムシート145の厚みを設定することが最も好ましい。

10 また、受容層142の上面を研磨して平滑面に仕上げることにより、一定の加圧力で転写することができ、転写色調にムラが発生しなくなる。更に、受容層142の平滑面と平滑なフィルムシート145とが接触するため、加圧後においても受容層142の平滑面は維持され、綺麗な表面に仕上げる事ができる。

次に、薄金色の色調を得るための設定について説明する。この場合にも、昇華性染料インクを使って、インクジェットプリンターで転写紙に略1440dpiの大きさのドットで印刷を行う。このときの黄色のドットの印刷面積は略30%、赤色のドットの印刷面積は略5%、残りの白地面積は略65%となるように設定し、黄色と赤色のドットが重積しないように均一に分散させる。そして、前述した色調の場合と同様に、フィルムシートを介して加熱及び加圧することにより転写紙から受容層へ転写し、ドットの斑点の発生を防ぎながら、綺麗な薄金色の金色調を得る。

次に、薄赤金色の色調を得るための設定について説明する。この場合にも、昇華性染料インクを使って、インクジェットプリンターで転写紙に略1440dpiの大きさのドットで印刷を行う。このときの黄色のドットの印刷面積は略39%、赤色のドットの印刷面積は略7%、残りの白地面積は略54%となるように設定し、黄色と赤色のドットが重積しないように均一に分散させる。そして、前述した色調の場合と同様に、フィルムシートを介して加熱及び加圧することにより転写紙から

受容層へ転写し、ドットの斑点の発生を防ぎながら、綺麗な薄赤金色の金色調を得る。

次に、赤金の色調を得るための設定について説明する。この場合にも、昇華性染料インクを使って、インクジェットプリンターで転写紙に略1440dpiの大きさのドットで印刷を行う。このときの黄色のドットの印刷面積は略49%、赤色のドットの印刷面積は略12%、残りの白地面積は略39%となるように設定し、黄色と赤色のドットが重積しないように均一に分散させる。そして、前述した色調の場合と同様に、フィルムシートを介して加熱及び加圧することにより転写紙から受容層へ転写し、ドットの斑点の発生を防ぎながら、綺麗な赤金色の金色調を得ている。

上記のように、極薄金色、薄金色、薄赤金色及び赤金色に調整するには、黄色のドット印刷の合計面積と赤色のドット印刷の合計面積との比率が、略4～6：1になるように設定し、且つ、黄色のドット印刷の合計面積と赤色のドット印刷の合計面積との和が転写紙の単位面積当たり、略10～61%になるように設定される。

極薄金色から赤金色になるに従って赤味を帯びた金色になるが、赤色の混合比率は多くならず、赤味を増すには、浸透する染料の量、即ち、黄色と赤色の合計面積を多くする。極薄金色から赤金色の設定は、色の配合比率よりも、むしろ浸透量の増減で調整することができる。

上記実施例における転写紙には、黄色と赤色の2色の昇華性染料インクを使って、それぞれの色のドットを重ならないように均一に分散させて印刷し、フィルムシートを介した転写時にドットが混ざり合うことにより混合色が出ることになる。これを、例えば、黄色と赤色の2色の昇華性染料インクを所定の量で混ぜ合わせた橙色の昇華性染料インクを使って、インクジェットプリンターで白色の転写紙にドット印刷を行うように変更することもできる。

尚、この変更例においても受容層への転写時の加熱及び加圧とフィルムシートの厚み等の各条件に関しては、前述した第14実施例と同様に設定する。この場合に

おいてもフィルムシートを用いることにより、ドットの混ざり合いが良好になり、ムラのない綺麗な発色を得ることができる。

また、上記第10乃至第14実施例においては、受容層142をポリウレタン樹脂に紫外線吸収剤を分散配合した塗料で形成して、耐光性を得ているが、この他、
5 図42に示すように受容層142の上面に紫外線吸収剤を分散したクリアー塗装を印刷又は塗布することにより透明保護膜148を設けて耐光性を得ることもできる。この場合、クリアー塗装の上面を研磨して光沢のある平滑面を形成することにより、耐光性に優れた時計用文字板を形成することができる。

一方、フィルムシートを使用した転写方法は、上記のように、転写紙144から
10 昇華性染料インクを受容層142に転写する際にフィルムシート145を介在させる方法だけでなく、予め昇華性染料インクが転写されたフィルムシートを用いて受容層に転写する方法もある。次に、予め昇華性染料インクが転写された転写フィルムシートを用いた転写方法について説明する。

図43に示すように、予め昇華性染料インクが転写された転写フィルムシート1
15 50は、透明なフィルムシート151の中に加熱・加圧の下で昇華性染料インクを気化した状態で浸透させ、その昇華性染料インクにより調色された色調部152を形成したものである。この転写フィルムシート150は、図44に示すように、載置台143の上に透明なフィルムシート151を載置し、その上に昇華性染料インクでドット149を印刷形成した転写紙144を載せ、押圧具146で転写紙14
20 4を押圧することによって形成される。転写紙144からフィルムシート151への昇華性染料インクの転写は、前述した実施例と同様に、フィルムシート151をその樹脂成分の軟化点付近の温度に加熱し、転写紙144を一定の圧力で加圧することにより行われる。このときに、転写紙144に印刷された昇華性染料インクは気化し、フィルムシート151内に浸透して色調部152を形成する。上記加熱と
25 加圧は、フィルムシート151の内部深くに昇華性染料を浸透させるために必要であり、フィルムシート151の分子間結合を弱め、分子間の隙間に気化した昇華性

染料を浸透し易くする。上記のように転写形成した後、フィルムシート151を常温に戻すと、図43に示す昇華性染料による色調部152が形成された転写フィルムシート150が完成する。このように常温に戻った転写フィルムシート150は、分子間結合が強固な状態に戻っているため、色調部152を形成している昇華性染料が容易に抜け出すことがない。

尚、転写フィルムシート150の材質及び厚みは、前述した実施例におけるフィルムシート145と同様である。また、転写紙144に関しても前述した実施例と同様のものとなっている。

次に、上記転写フィルムシート150を用いて受容層に昇華性染料インクを転写する方法を図45及び46を参照して説明する。図45は転写前、図46は転写後の状態を示す断面図である。図45に示すように、はじめに載置台143の上に時計用文字板138を載置する。この時計用文字板138は、前述した実施例と同様に、透過性基板140の上面に受容層142を形成したものである。この受容層142の上面も研磨されて平滑な面に仕上げられている。

この時計用文字板138の上に転写フィルムシート150を重ね、転写フィルムシート150及び時計用文字板138を一定の温度で加熱しながら、押圧具146で加圧する。尚、ここでの加熱温度、加圧力等の転写条件は、上記実施例と同様に設定されている。

この転写方法によれば、転写フィルムシート150の色調部152を形成する気化した昇華性染料が受容層142に浸透し、転写フィルムシート150に形成された色調部152と同じ色調が受容層142の中に取り込まれる。その際に、前述した実施例と同様に、昇華性染料がよく混合され、ドット状の斑点は発生しない。

このように、予め昇華性染料インクを浸透させた転写フィルムシート150を用意しておけば、必要なときに必要なだけ金色調時計用文字板に金色調を転写することができる。特に、転写フィルムシート150は、転写紙144のように時間の経過と共に昇華性染料インクが気化して抜け出してしまうことがなく、長期間ストック

することが可能である。また、フィルムシート151に紫外線吸収剤等を混入しておくことにより、紫外線により昇華性染料インクが変質することを防ぐこともできる。

尚、第14実施例においては、透過基板の上に受容層を設ける例で説明したが
5 図47に示すように、紫外線吸収剤を配合した透過性基板140に金色の色調を転写し、画像155を形成した時計用文字板においても同様の効果を得ることが出来る。又、図48に示すように、画像155の上面に紫外線吸収剤を配合した透明保護膜156を設けて時計用文字板においても同様の効果を得ることが出来る。

10 産業上の利用可能性

本発明によれば、ソーラセルの濃紫色が目に見えないようにすると共に、鮮明な画像が長期間維持される耐光性に優れた携帯時計用文字板を提供することができる。

請求の範囲

1. 透過性基板と、
該基板の第一の面に形成された連続凹凸部と、
5 各凹部に形成された非透過膜とよりなる時計用文字板。
2. 非透過膜が光反射性を有する特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
3. 凹凸部が所定の模様に形成されている特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
4. 基板が着色されている特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
5. 凸部の突出面が平滑面になっている特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
- 10 6. 凹凸部が断面台形の波状に形成されている特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
7. 凹部の非透過膜の下面側に形成された着色透過膜を更に有する特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
8. 基板の第一の面に対向する第二の面に凹凸模様が形成されている特許請求の
15 範囲 1 による時計用文字板。
9. 基板の第一の面に対向する第二の面に昇華性染料による着色部が形成されている特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
10. 凹部が入射光に対し半球状凹面に形成されている特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
- 20 11. 非透過膜が金属膜である特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
12. 非透過膜が塗料膜である特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
13. 凹部と凸部が一定の間隔で配置されている特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
14. 透過性基板に紫外線吸収剤が配合されている特許請求の範囲 1 による時計
25 用文字板。
15. 透過性基板の上面が平滑面になっている特許請求の範囲 1 による時計用文

字板。

- 1 6. 基板の第一の面に対向する第二の面に透明な樹脂よりなる受容層と、該受容層に形成された画像を有する特許請求の範囲 1 による時計用文字板。
- 1 7. 非透明膜が銀の膜であり、基板の第一の面に対向する第二の面に着色された受容層が形成されている請求項 2 による時計用文字板。
- 1 8. 第二の面の凹凸模様の上に透明保護膜が形成されている特許請求の範囲 8 による時計用文字板。
- 1 9. 着色部の上に透明保護膜が形成されている特許請求の範囲 9 による時計用文字板。
- 10 2 0. 基板の第一の面に対向する第二の面で半球状凹面に対向する部分に多数のレンズ体が形成されている特許請求の範囲 1 0 による時計用文字板。
- 2 1. 受容層の上に透明保護膜が形成されている特許請求の範囲 1 6 による時計用文字板。
- 2 2. 受容層の上面が平滑面に形成されている特許請求の範囲 1 6 による時計用文字板。
- 15 2 3. 受容層に紫外線吸収剤が配合されている特許請求の範囲 1 6 による時計用文字板。
- 2 4. 透明保護膜に紫外線吸収剤が配合されている特許請求の範囲 1 8 による時計用文字板。
- 20 2 5. 連続凹凸部を有する成形装置により透過性樹脂を第一の面に凹凸部を有する透過性基板に形成する工程と、
第一の面に非透過膜を形成する工程と、
凸部の突出面の非透過膜を除去して透過性基板を露出させ、その露出面を平滑な面に形成する工程とよりなる時計用文字板の製造方法。
- 25 2 6. 第一の面の凸部を断面三角形状に形成し、三角形の頂部を除去し平滑面に形成する特許請求の範囲 2 5 による製造方法。

27. 凹凸の表面非透過膜が凹凸の形状に沿って凹凸形状に形成される特許請求の範囲25による製造方法。
28. 凹部全体に非透過膜が形成され、非透過膜の除去により露出した透過性基板面と非透過膜の面とが同一平面に形成される特許請求の範囲25による製造方法。
29. 透過性基板の第1の面に対向する第2の面に転写法により昇華性染料を浸透させて着色層を形成する特許請求の範囲25による製造方法。
30. 透過性基板全体に浸漬法により昇華性染料を浸透させた特許請求の範囲25による製造方法。
- 10 31. 透過性基板の第1の面に対向する第2の面に透明な樹脂で受容層を形成し、その受容層に転写法で昇華性染料を浸透させて画像を形成する特許請求の範囲25による製造方法。
32. 所定の色のインクをドットで印刷した転写紙により透過性基板の第1の面に対向する第2の面に形成された受容層を着色する特許請求の範囲25による製造方法。
- 15 33. 透明フィルムシートを介して転写を行う特許請求の範囲29による製造方法。
34. 転写紙と受容層の間に透明フィルムシートを介在させ、そのフィルムシートを介して転写を行う特許請求の範囲32による製造方法。

FIG. 1

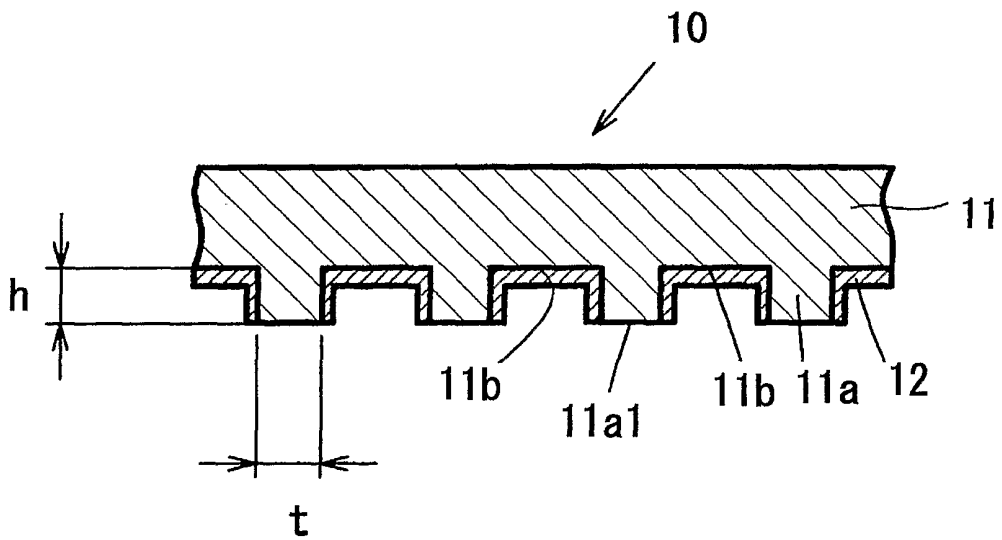
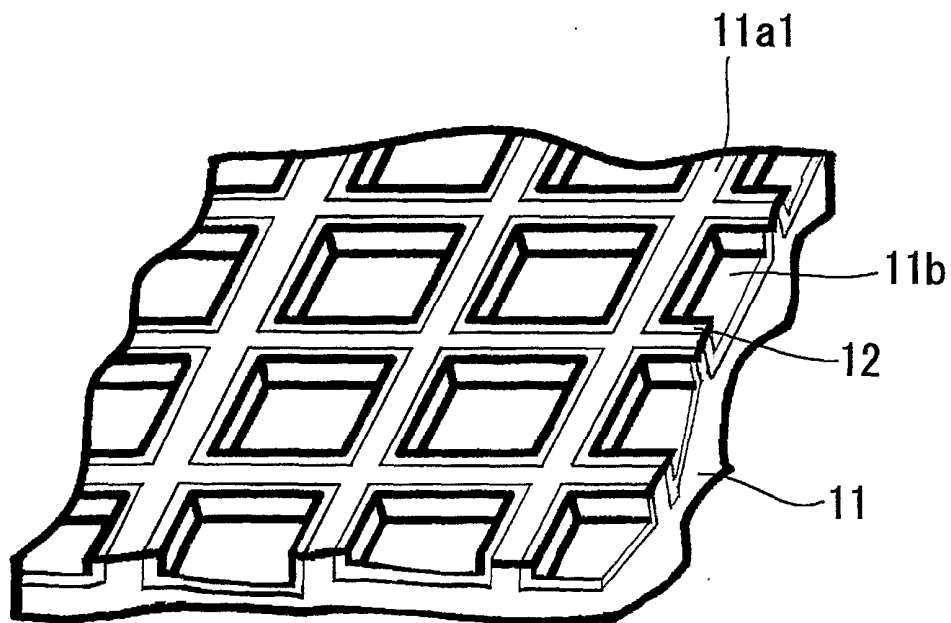


FIG. 2



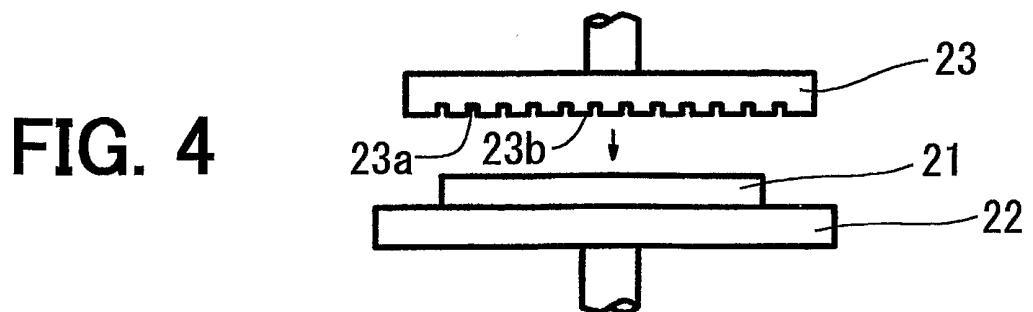
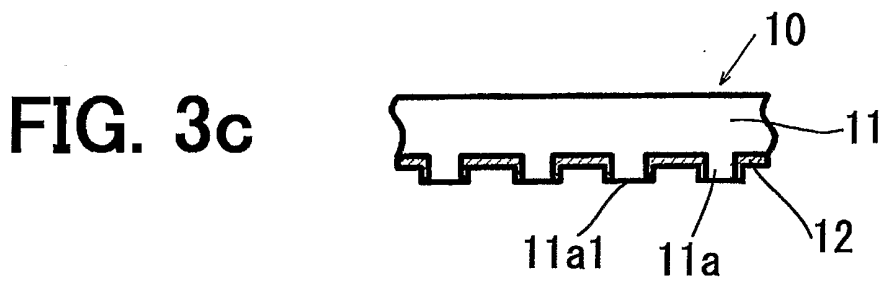
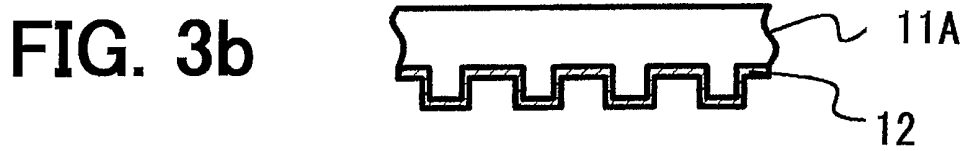
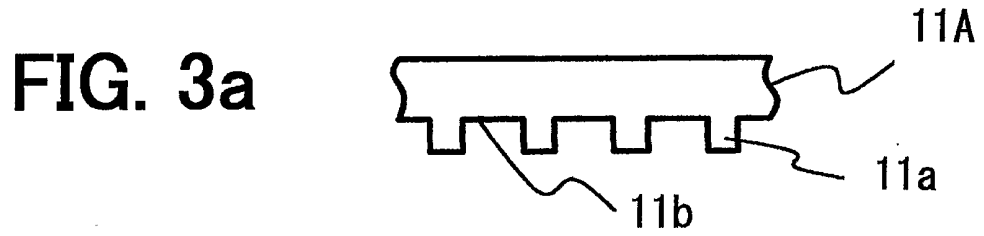


FIG. 5

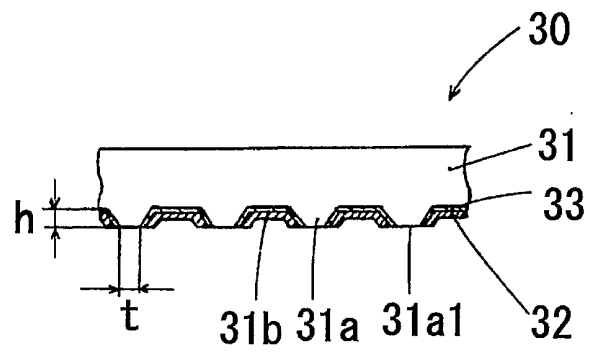
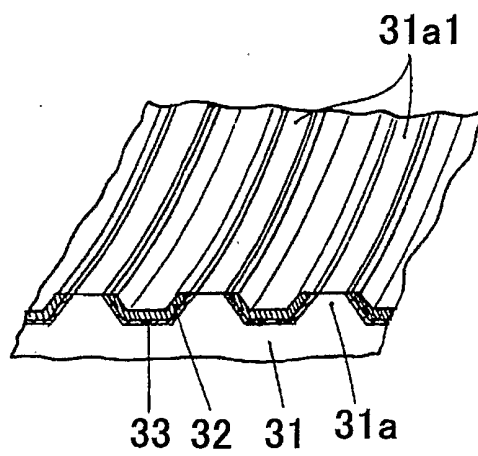


FIG. 6



4/27

FIG. 7a

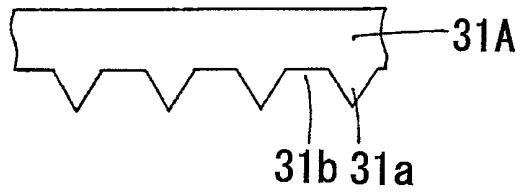


FIG. 7b

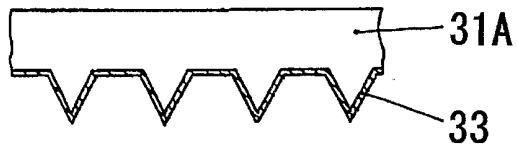


FIG. 7c

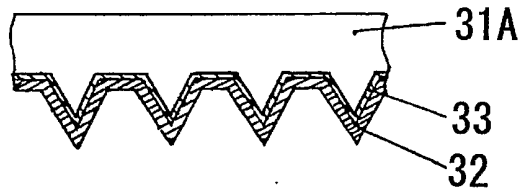
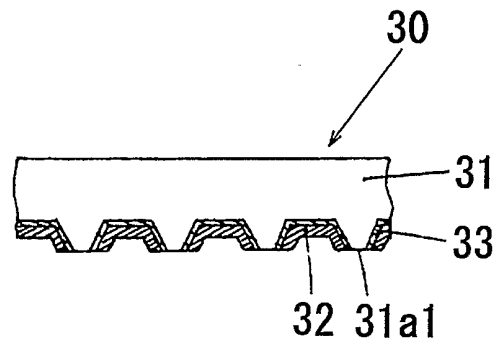
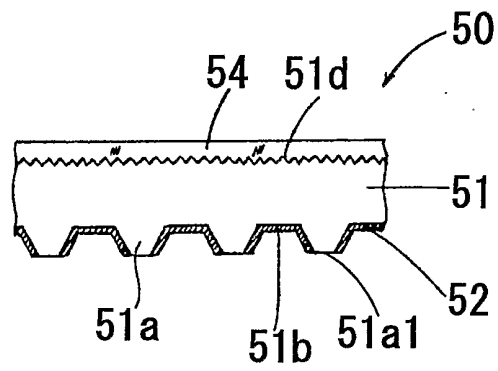


FIG. 7d



5/27

FIG. 8



6/27

FIG. 9a

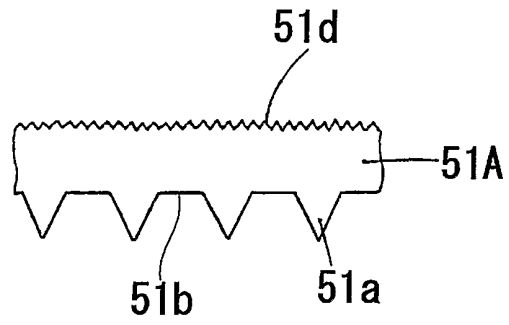


FIG. 9b

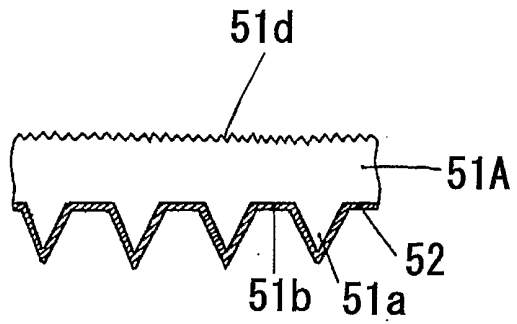


FIG. 9c

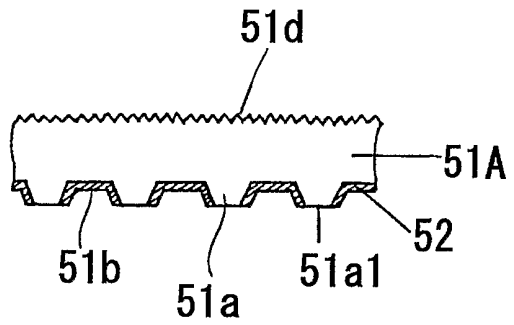


FIG. 9d

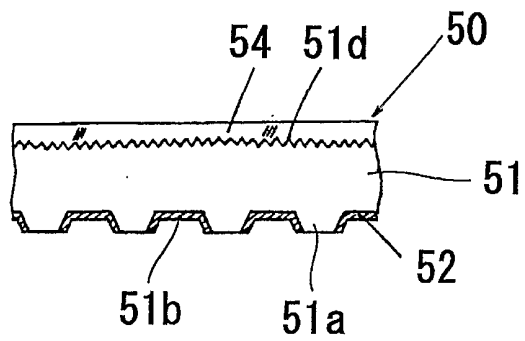


FIG. 10

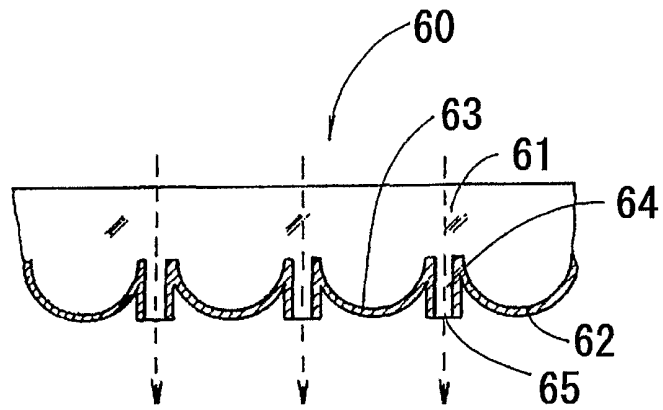


FIG. 11

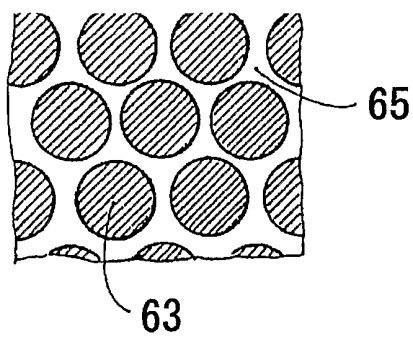
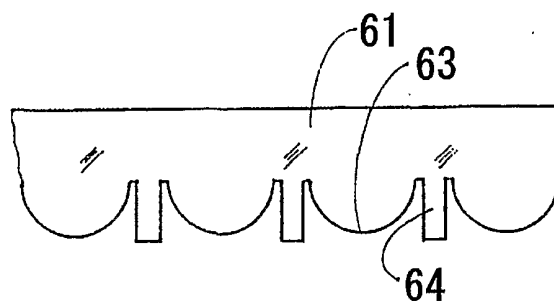


FIG. 12



8/27

FIG. 13

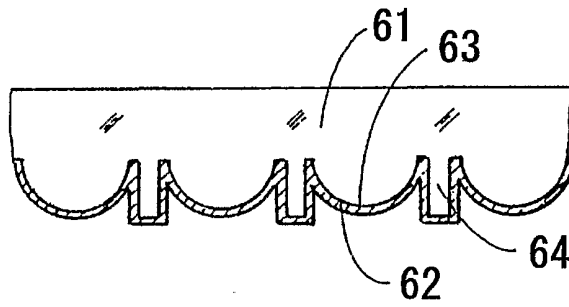


FIG. 14

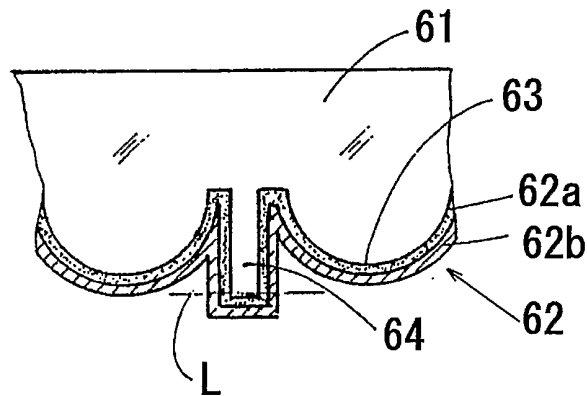
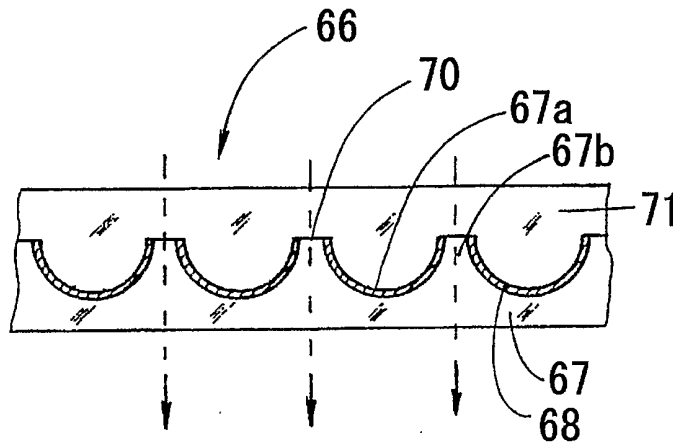


FIG. 15



9/27

FIG. 16

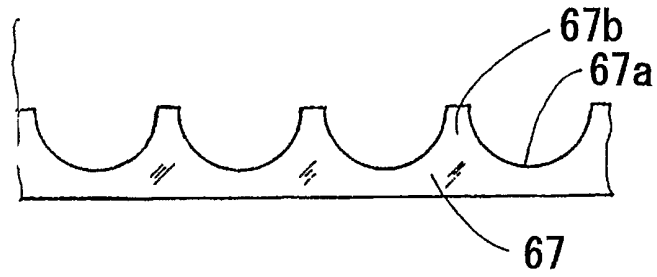


FIG. 17

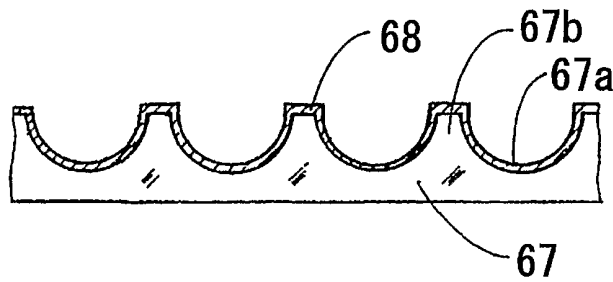
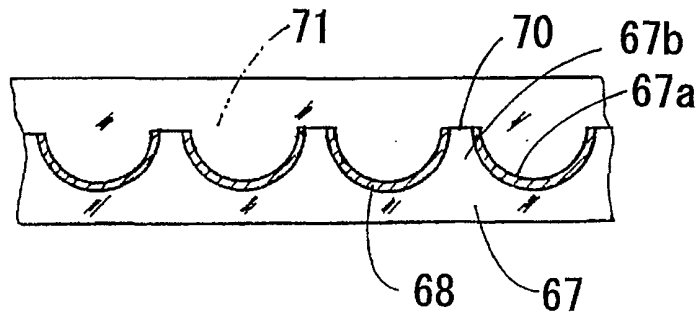


FIG. 18



10/27

FIG. 19

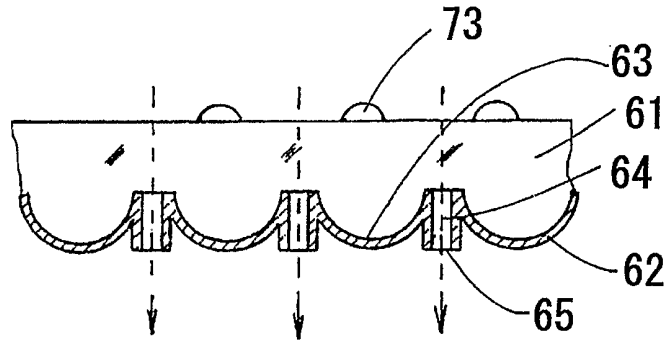


FIG. 20a

FIG. 20b

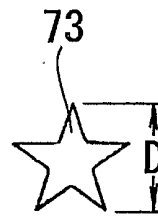
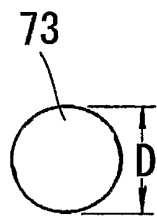
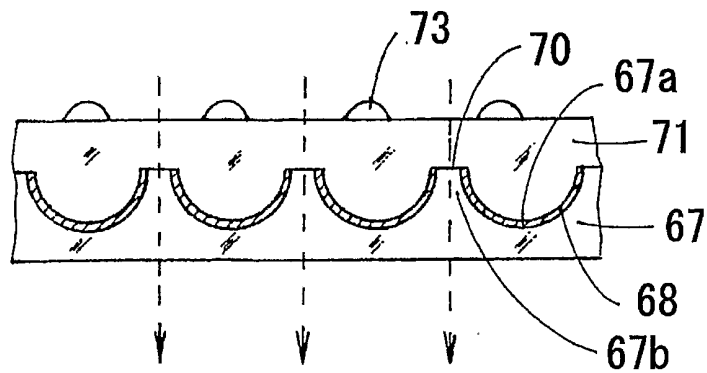


FIG. 21



11/27

FIG. 22

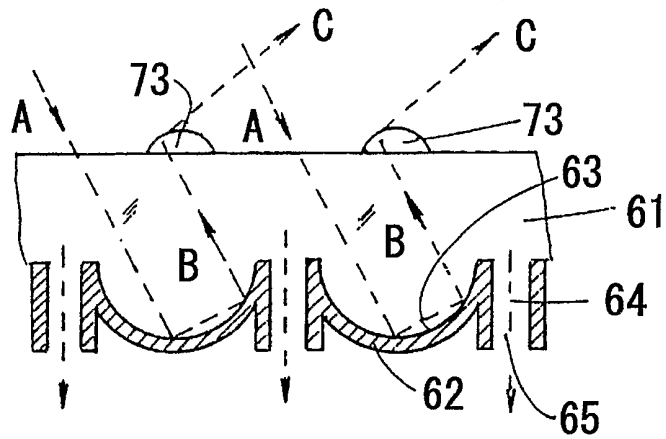
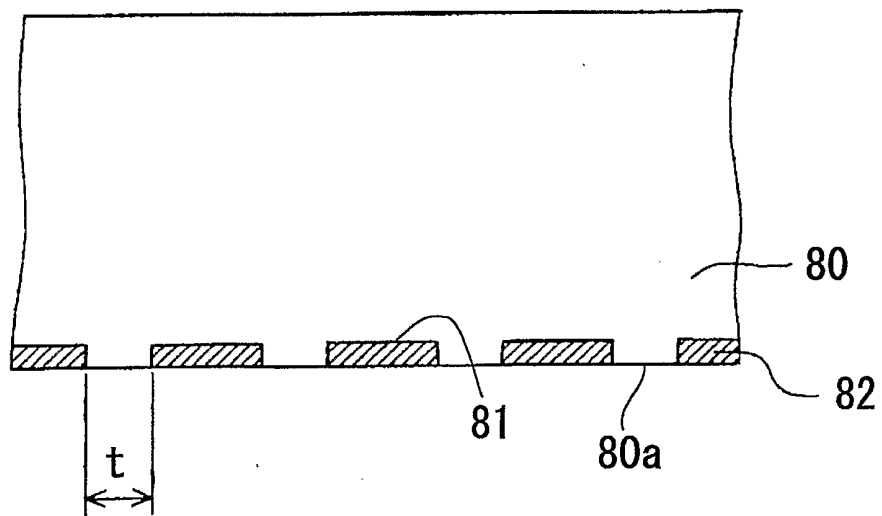


FIG. 23



12/27

FIG. 24

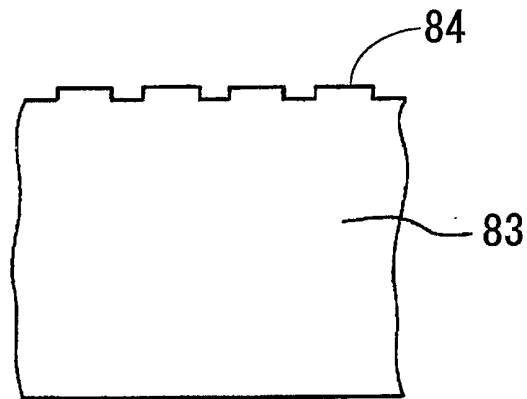


FIG. 25

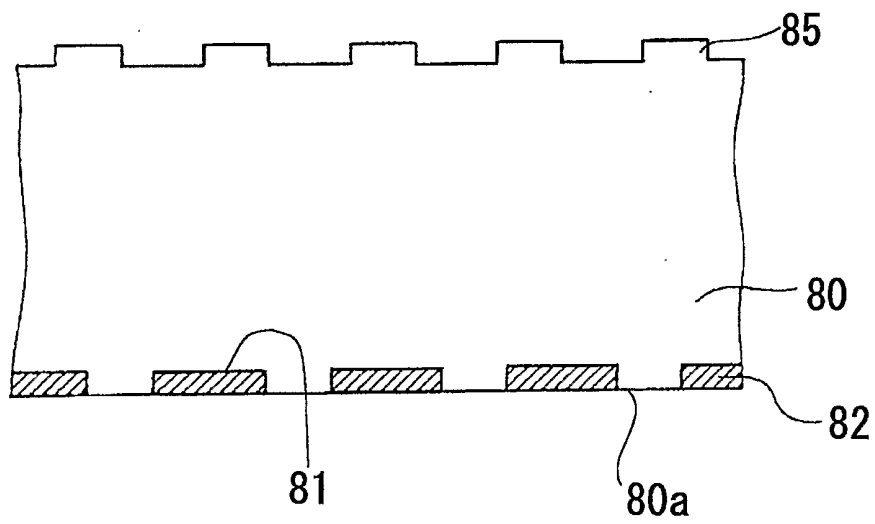


FIG. 26

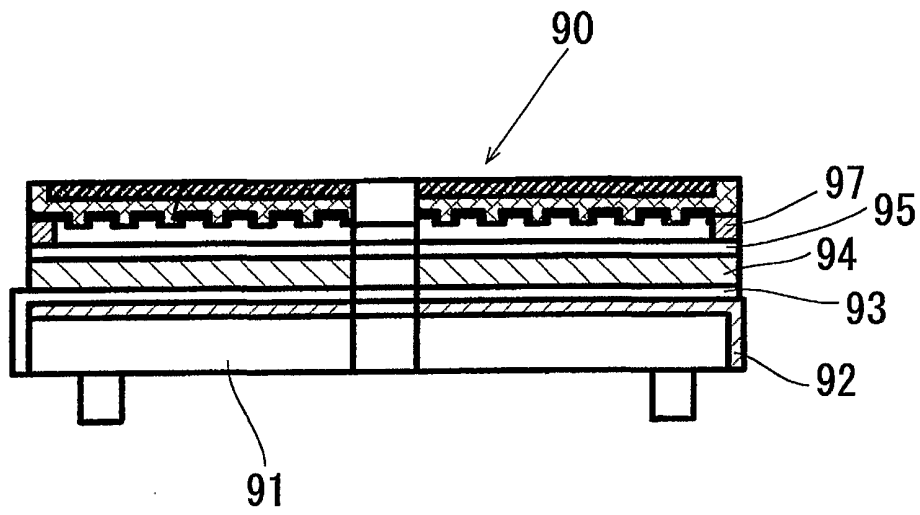


FIG. 27

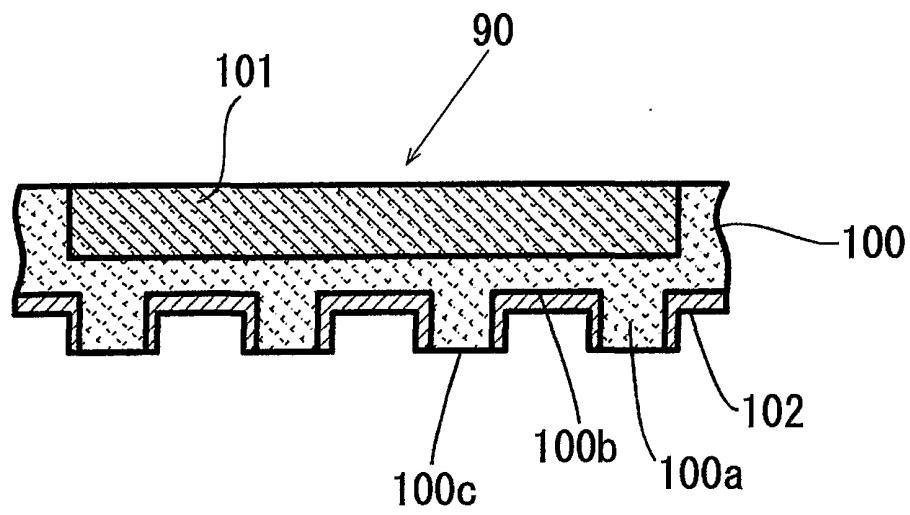


FIG. 28a

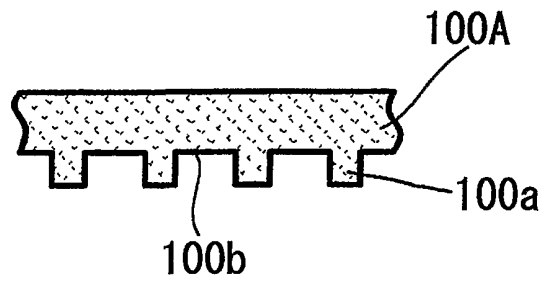


FIG. 28b

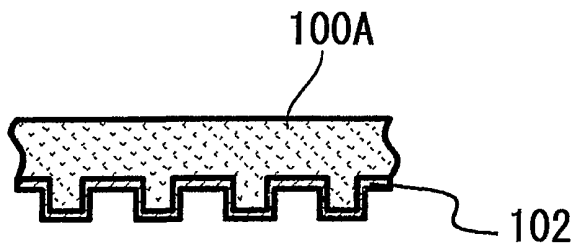


FIG. 28c

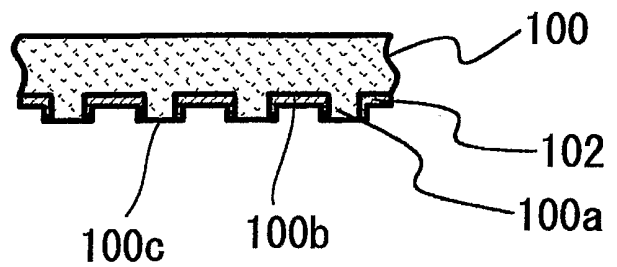


FIG. 28d

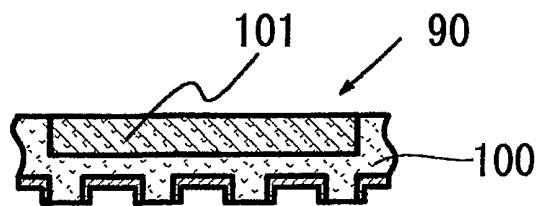


FIG. 29

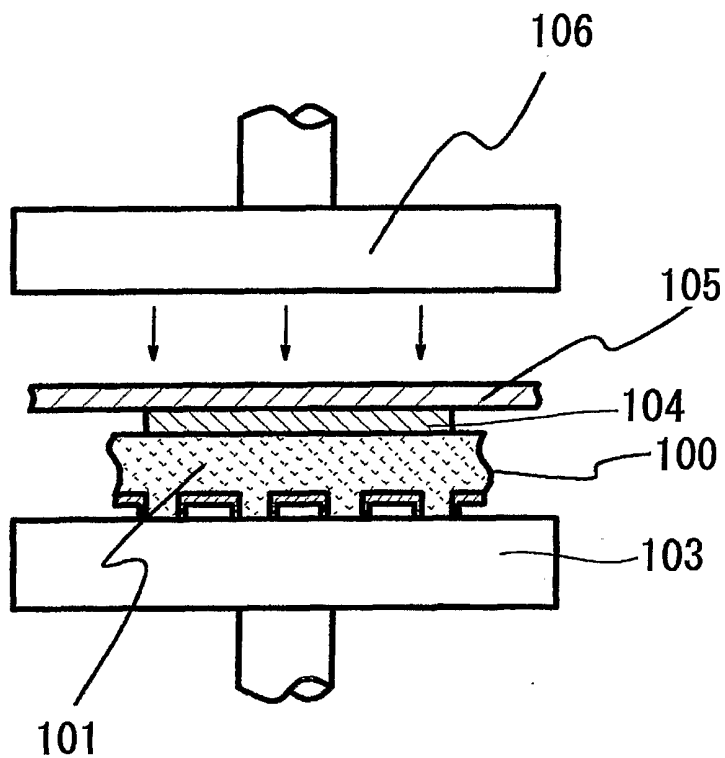


FIG. 30

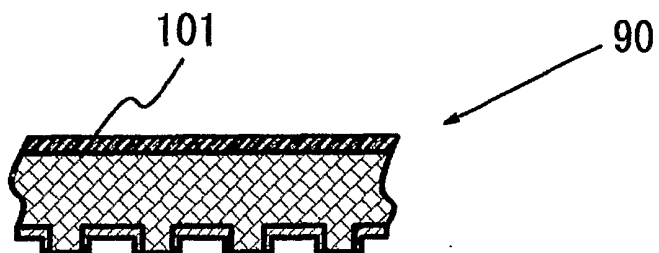


FIG. 31

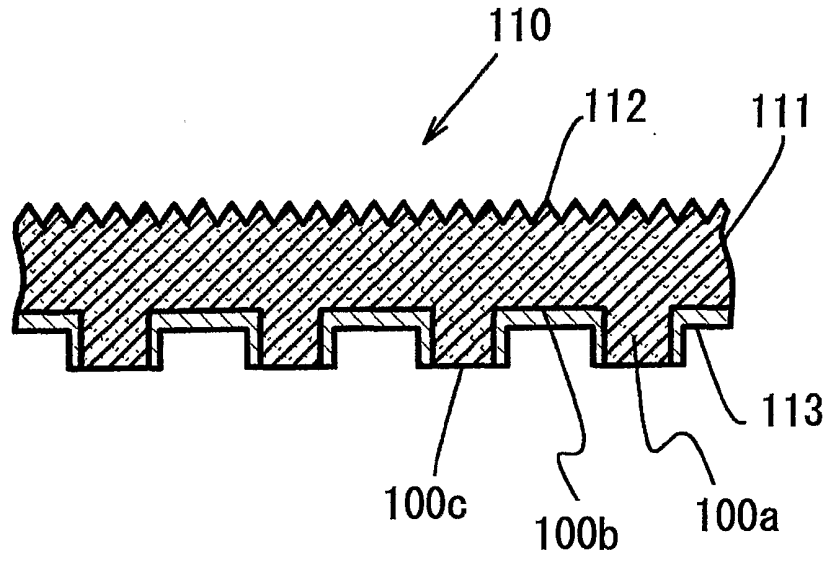


FIG. 33

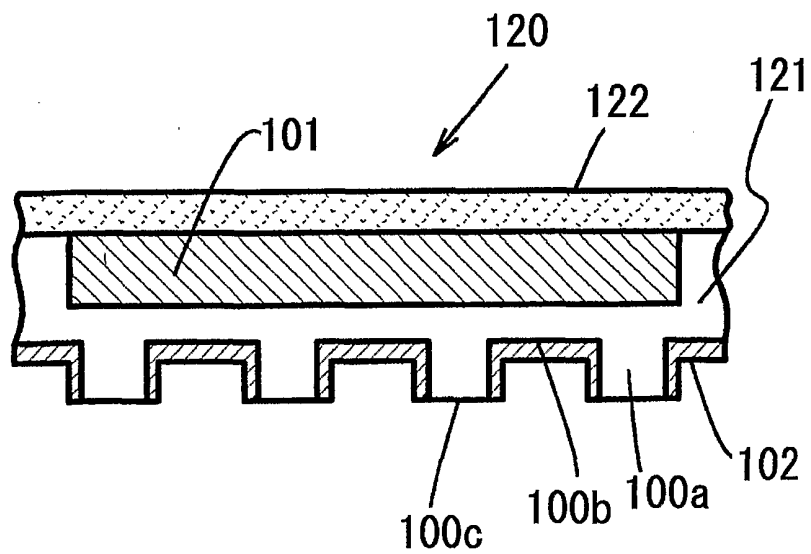


FIG. 32a

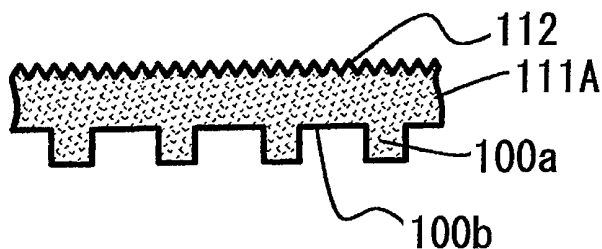


FIG. 32b



FIG. 32c



FIG. 32d

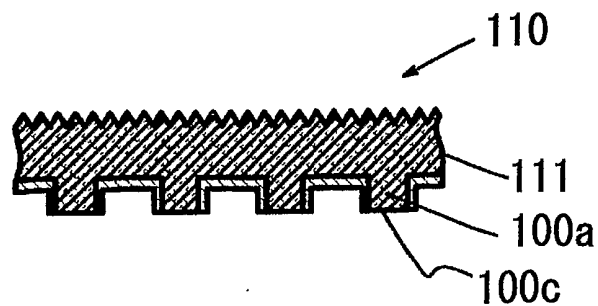


FIG. 34a

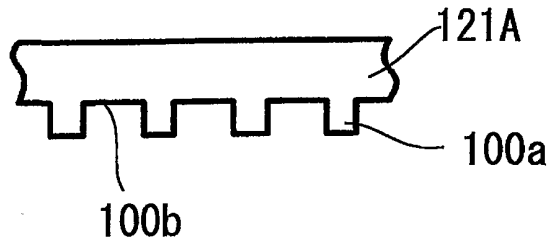


FIG. 34b

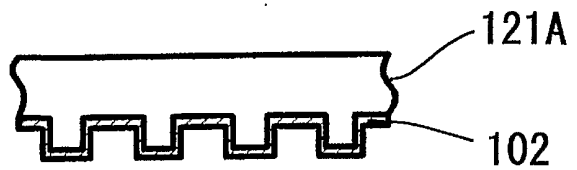


FIG. 34c

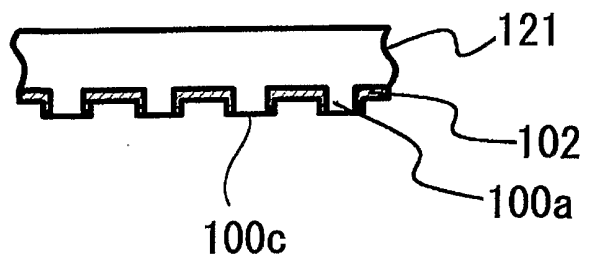


FIG. 34d

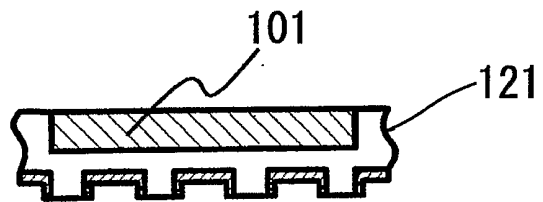


FIG. 34e

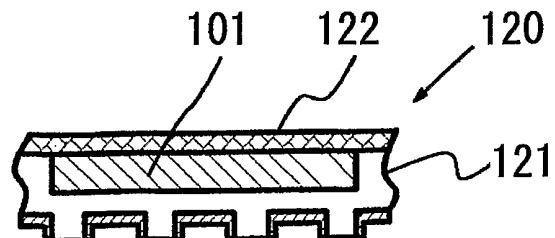


FIG. 35

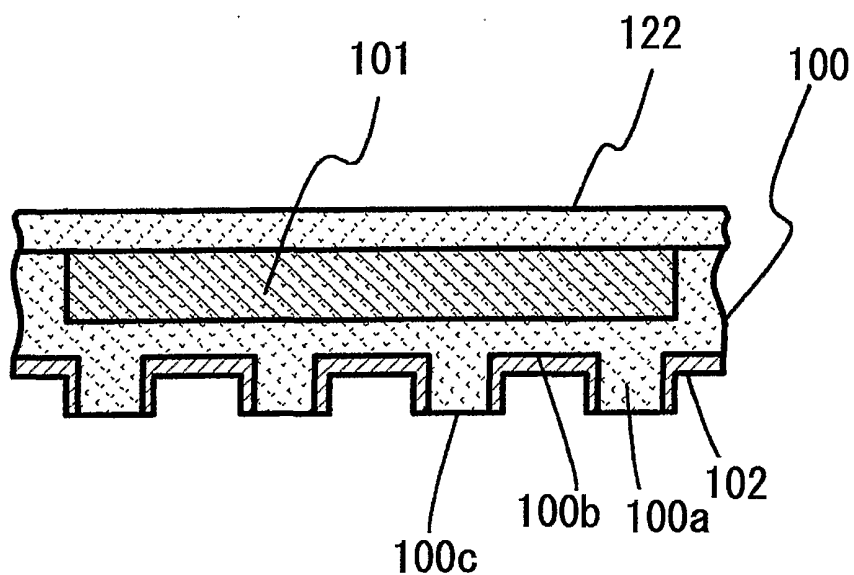


FIG. 36

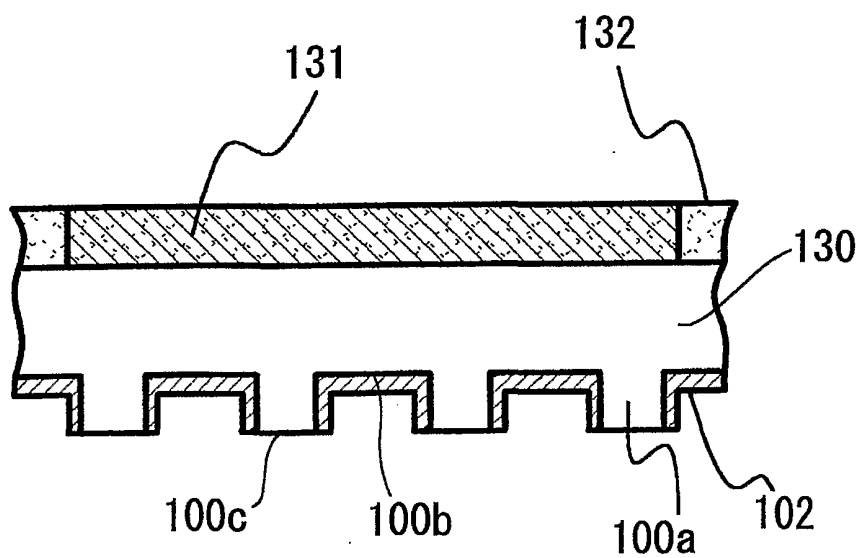


FIG. 37a

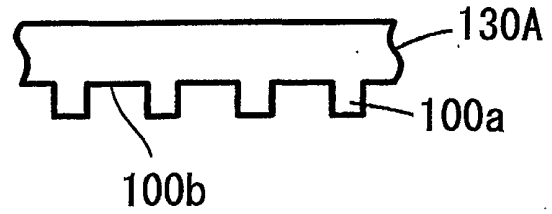


FIG. 37b

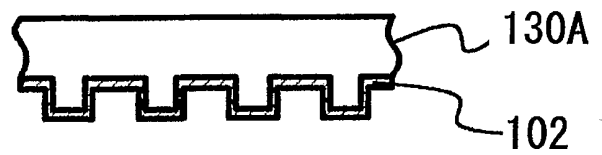


FIG. 37c

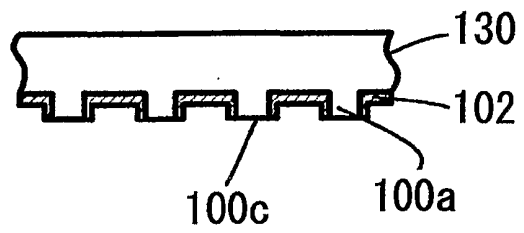


FIG. 37d

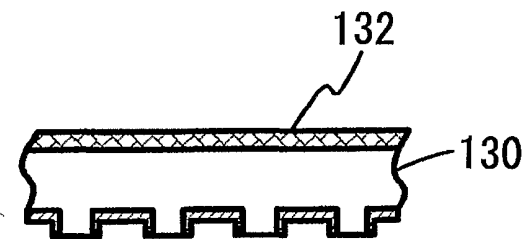


FIG. 37e

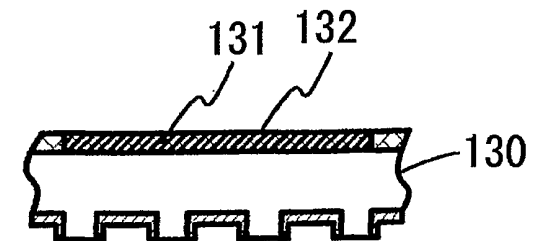


FIG. 38

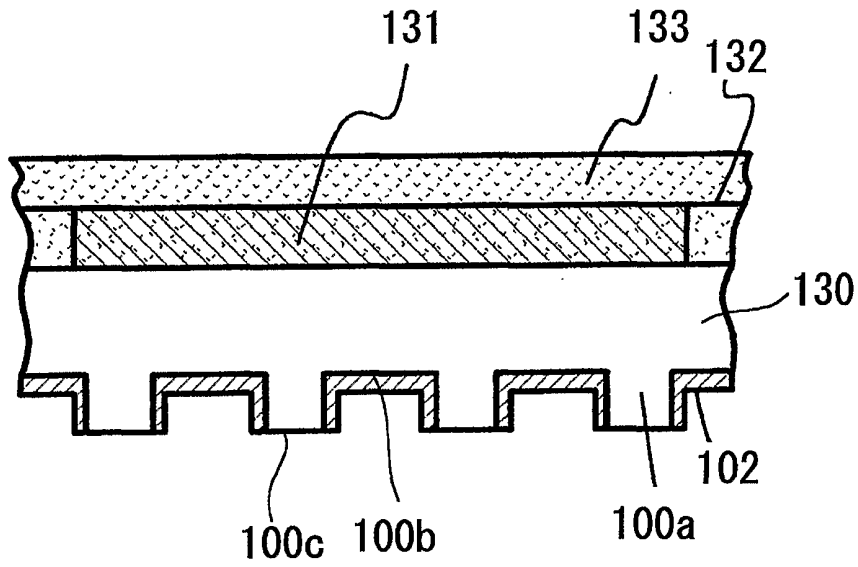


FIG. 39

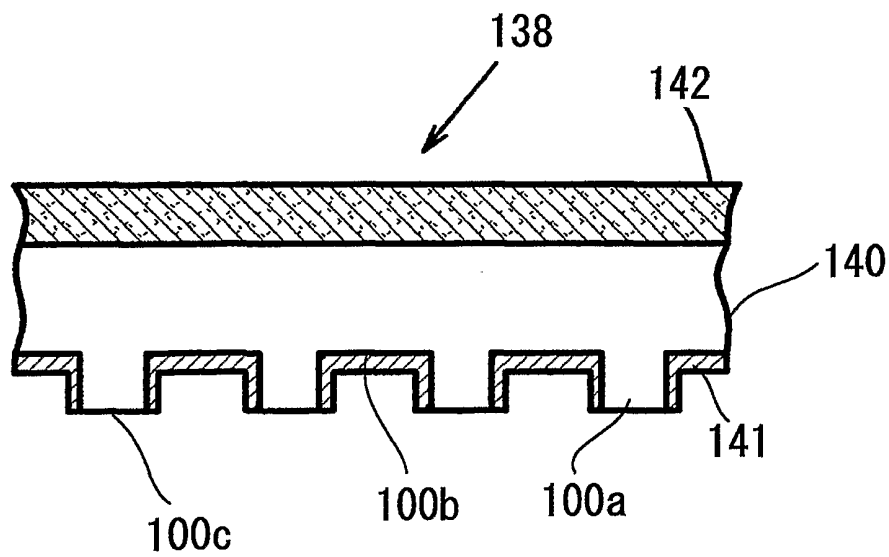


FIG. 40

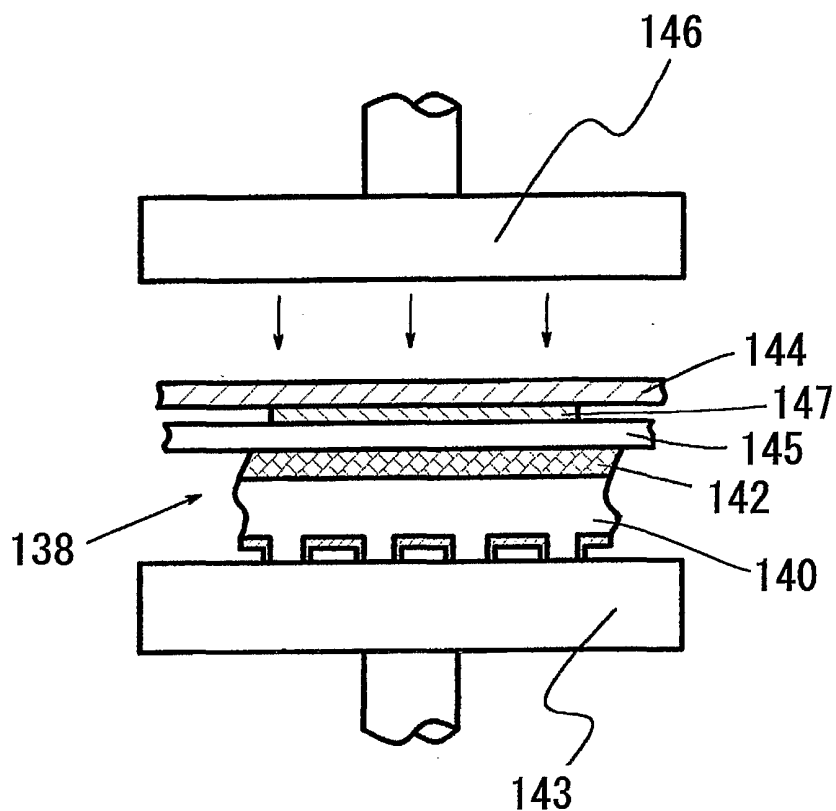


FIG. 41

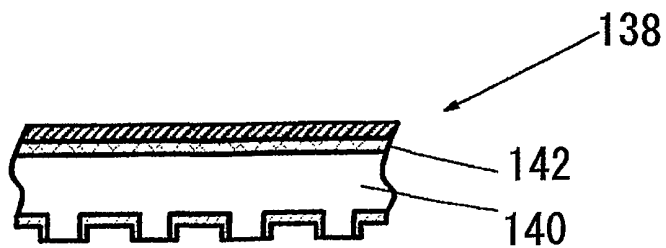


FIG. 42

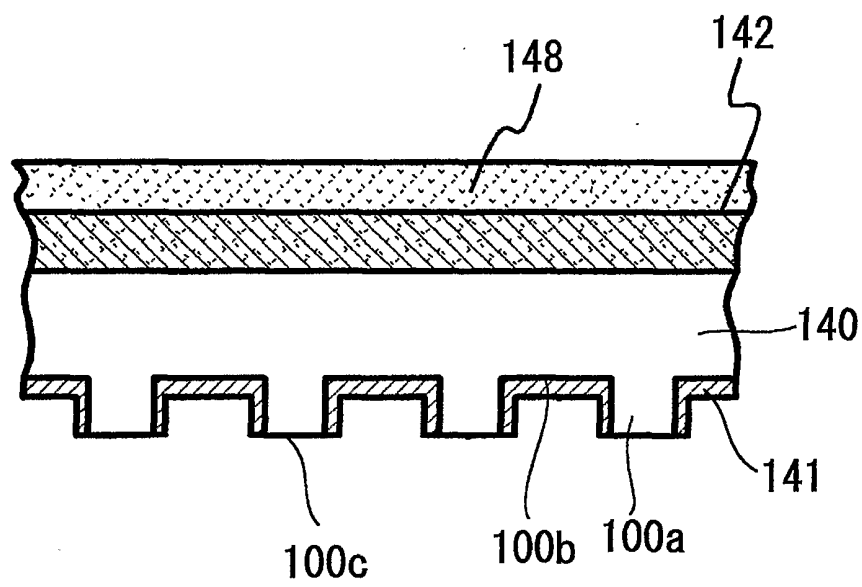


FIG. 43

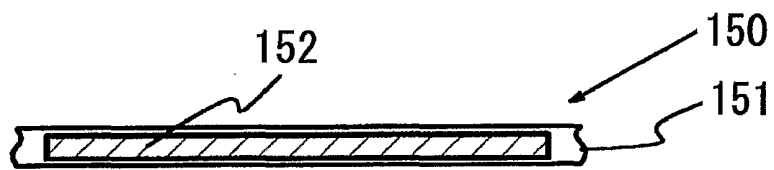


FIG. 44

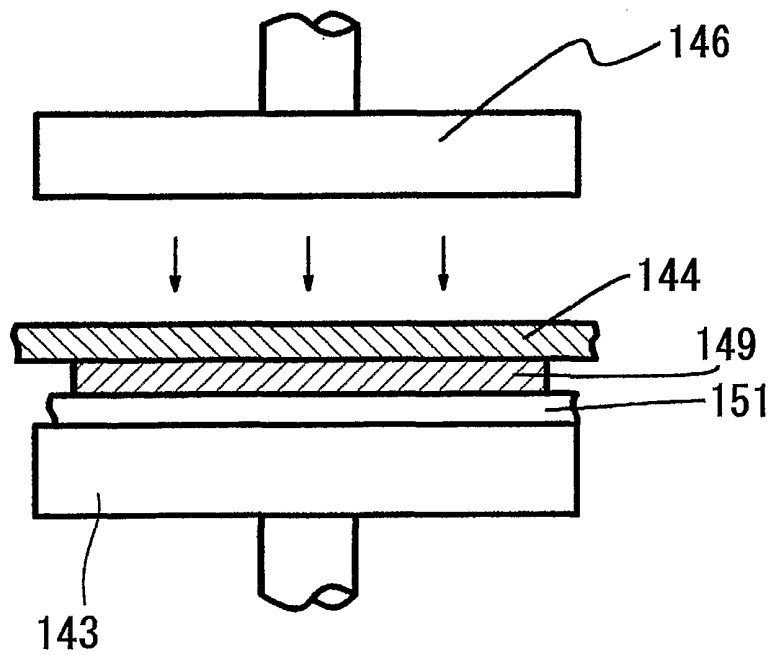


FIG. 45

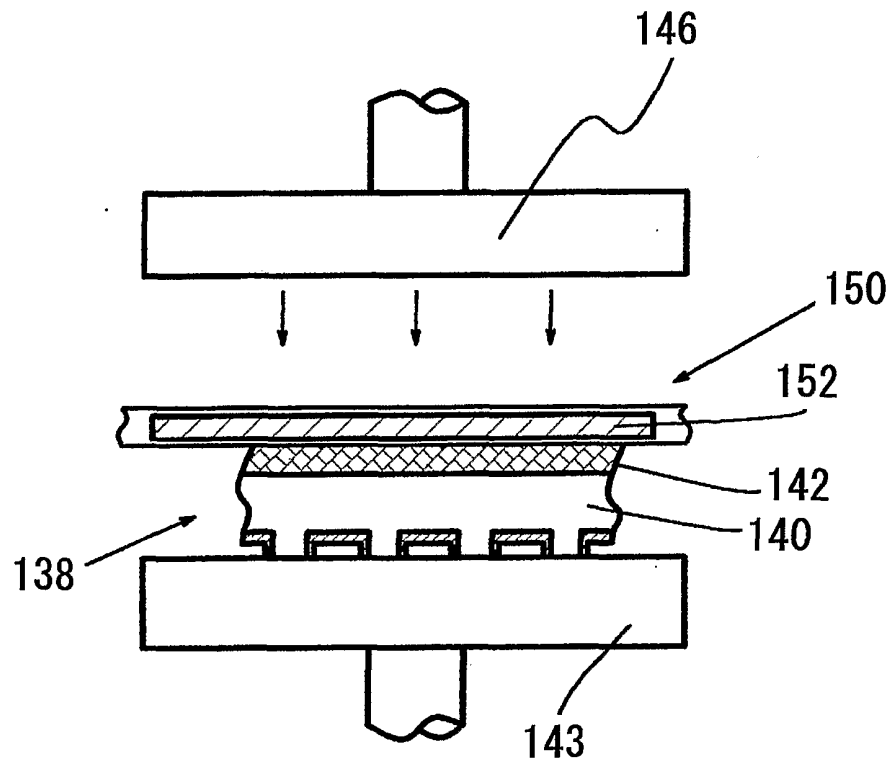


FIG. 46

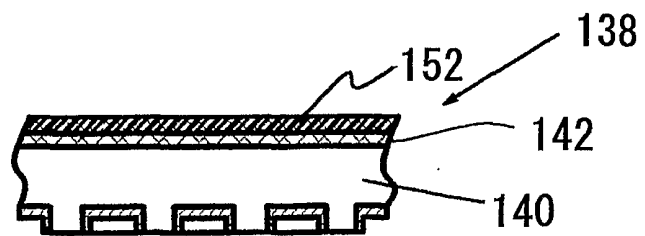


FIG. 47

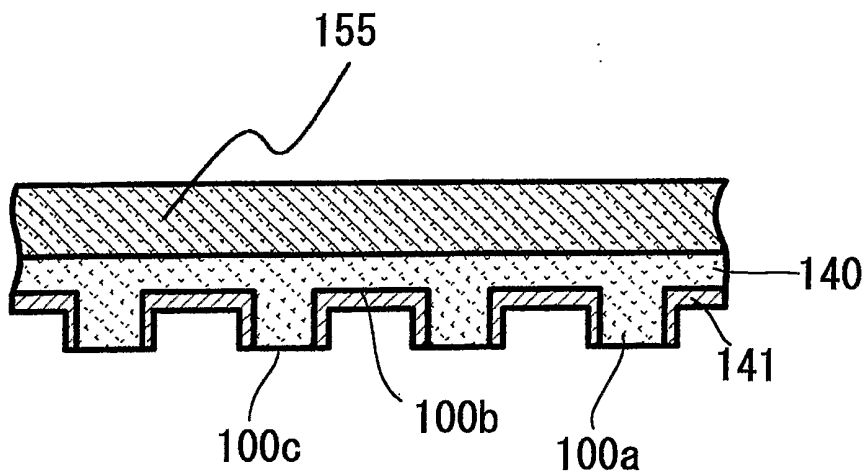


FIG. 48

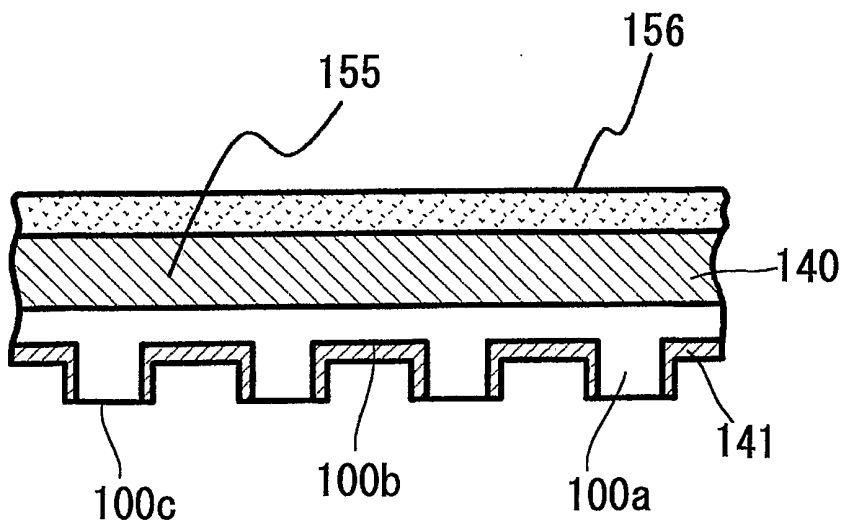


FIG. 49

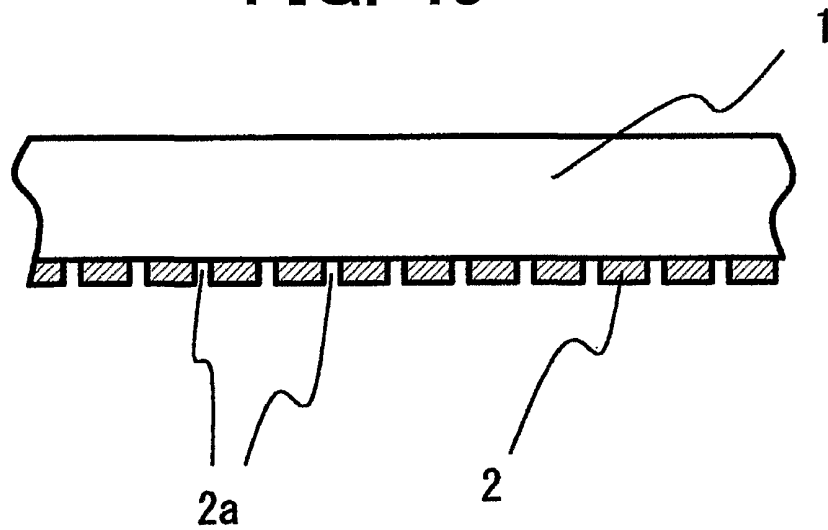
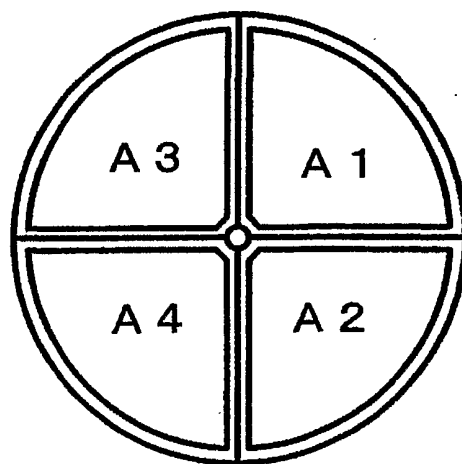


FIG. 50



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G04B19/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G04B19/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 10-253773 A (Seiko Epson Corporation), 25 September, 1998 (25.09.1998), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 11
Y	Full text; all drawings (Family: none)	17, 28
X	JP 10-206560 A (Casio Computer Co., Ltd.), 07 August, 1998 (07.08.1998), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 11, 25-27
Y	Full text; all drawings (Family: none)	17, 28
Y	EP 924580 A (Kawaguchiko Seimitsu Co., Ltd.), 23 June, 1999 (23.06.1999), Full text; Figs. 18 to 27 & JP 11-263061 A & WO 98/45762 A	17

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 16 January, 2002 (16.01.02)	Date of mailing of the international search report 29 January, 2002 (29.01.02)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09483

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1, 2, 11, 17, 25-28 relate to light reflecting properties provided by a non-transmitting film.

Claims 3, 13 relate to a recess/projection unit formed in a specified pattern.

Claims 4, 7, 30 relate to a colored substrate.

Claims 5, 15 relate to the smoothed protrusion surface of a projection unit.

Claim 6 relates to the recess/projection unit formed into a wavy shape trapezoidal in section.

Claims 8, 18, 24 relate to the second surface of the substrate formed with a recess/projection pattern.

Claims 9, 19, 29, 33 relate to the second surface of the substrate formed with a colored unit.

Claims 10, 20 relate to the recess unit formed into a semi-spherical concave surface.

Claim 12 relates to the non-transmitting film consisting of a coating film.

Claim 14 relates to a transmitting substrate blended with a UV ray absorbent.

Claims 16, 21-23, 31, 32, 34 relate to the second surface having a receptor layer of the substrate.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Claims 1, 2, 11, 17, 25-28

Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ G04B19/06

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ G04B19/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-253773 A (セイコーエプソン株式会社) 25. 9月. 1998 (25. 09. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 11
Y	全文, 全図 (ファミリーなし)	17, 28

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 16. 01. 02
 国際調査報告の発送日 29.01.02

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員) 柴永 雅夫 (三印)
 2F 2904
 電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-206560 A (カシオ計算機株式会社) 7. 8月. 1998 (07. 08. 98) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 11 , 25-27
Y	全文, 全図 (ファミリーなし)	17, 28
Y	EP 924580 A (Kawaguchiko Seimitsu Co.Ltd.) 23. 6月. 1999 (23. 06. 99) 全文, 第18-27図 & JP 11-263061 A & WO 98/45762 A	17

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1, 2, 11, 17, 25-28は、非透過膜が光反射性を有することに関するものである。
 請求の範囲3, 13は、凹凸部が所定の模様形成されていることに関するものである。
 請求の範囲4, 7, 30は、基板が着色されていることに関するものである。
 請求の範囲5, 15は、凸部の突出面が平滑面になっていることに関するものである。
 請求の範囲6は、凹凸部が断面台形の波状に形成されていることに関するものである。
 請求の範囲8, 18, 24は、基板の第二の面に凹凸模様が形成されていることに関するものである。
 請求の範囲9, 19, 29, 33は、基板の第二の面に着色部が形成されていることに関するものである。
 請求の範囲10, 20は、凹部が半球状凹面に形成されていることに関するものである。
 請求の範囲12は、非透過膜が塗料膜であることに関するものである。
 請求の範囲14は、透過性基板に紫外線吸収剤が配合されていることに関するものである。
 請求の範囲16, 21-23, 31, 32, 34は、基板の第二の面に受容層を有することに関するものである。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1, 2, 11, 17, 25-28

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。