

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4453767号
(P4453767)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl. F I
G O 3 H 1/02 (2006.01) G O 3 H 1/02
G O 3 H 1/04 (2006.01) G O 3 H 1/04
H O 1 L 21/027 (2006.01) H O 1 L 21/30 5 O 2 D
G O 9 F 3/02 (2006.01) G O 9 F 3/02 W
G O 9 F 19/12 (2006.01) G O 9 F 19/12 L

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-61699(P2008-61699)
 (22) 出願日 平成20年3月11日(2008.3.11)
 (65) 公開番号 特開2009-217061(P2009-217061A)
 (43) 公開日 平成21年9月24日(2009.9.24)
 審査請求日 平成21年5月13日(2009.5.13)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100122884
 弁理士 角田 芳末
 (74) 代理人 100133824
 弁理士 伊藤 仁恭
 (72) 発明者 今西 慎悟
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 菅野 正喜
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホログラム基板の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板上に、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Nb、Cu、Ni、Co、Mo、Ta、W、Zr、Ru、Agのいずれか1種以上の遷移金属の不完全酸化物を含む無機レジストを形成する工程と、

前記無機レジストに対して紫外線又は可視光による露光用光の強度を変調して走査照射することにより、ホログラム像に対応してピッチが1μm未満とされるパターン露光を行う工程と、

露光後の前記無機レジストを現像して、側面の傾斜角度が前記基板の表面と平行な面に対し50度以下とされ、深さが前記ホログラム像に対応して変調された凹凸パターンが形成された金型用の原盤を作製する工程と、

前記原盤からメッキにより金型を転写形成する工程と、

前記金型を、変形可能なホログラム材料層に押圧して前記金型の凹凸パターンを前記ホログラム材料層上に転写する工程と、

凹凸パターンが転写された前記ホログラム材料層を硬化する工程と、を含むホログラム基板の製造方法。

【請求項2】

前記ホログラム材料層として、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂を用いる請求項1に記載のホログラム基板の製造方法。

【請求項3】

前記ホログラム材料層の上に反射層、保護層の少なくともいずれかを形成する請求項 1 又は 2 に記載のホログラム基板の製造方法。

【請求項 4】

前記金型により転写する凹凸パターンを、該凹凸パターンに照明光を照射することにより虚像が認識されるホログラムパターンとする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のホログラム基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ナノインプリントにより表面に凹凸パターンが形成されたホログラム基板及びその製造方法、電子機器に関する。

10

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラやパーソナルコンピュータ等の記憶媒体としてカード状等の小型で薄型の補助記憶装置が種々使用されている。このような補助記憶装置に代表される電子機器、例えば USB (Universal Serial Bus) チップ等のメモリカードは、比較的小さくて高価な製品であり、その偽造品が大量に市場に出回ることが問題となっている。これら電子機器の製造元の真贋判定方法として、パッケージにホログラムシールを貼付する等の方法が取られている。

【0003】

20

しかしながら、ホログラムシールは比較的簡単に模造することが可能で、そのため模造製品が製造され易い。模造製品が大量に生産されると、消費者は模造製品を正規品と誤認して購入してしまう。このため正規品の信頼性が保たれず、正規品の市場利益も確保されなくなってしまう。また本来の製造元が多大な損害を受けるという問題がある。

【0004】

そのため、製品本体に直接記録され、簡単に真贋判定でき、かつ容易に複製されない方法で製品を保護する技術として、基板の表面に計算機ホログラムによる凹凸パターンが形成されたホログラム付カードが提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0005】

また、凹凸パターンによるホログラム形成層と接して、屈折率の異なる材料から成るホログラム効果層を設けたホログラム付 IC カードも提案されている（特許文献 2 参照）。

30

【特許文献 1】特開 2007 - 015196 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 256794 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 に記載されたホログラム付カードにおいては、基板の表面に計算機ホログラムによる凹凸パターンを設けているが、凹凸パターンの角部が比較的先鋭であることから、この先鋭な角部における散乱によりホログラム像の視認性が低下してしまうという問題がある。

40

【0007】

特許文献 2 に記載されたホログラム付 IC カードにおいては、ホログラム形成層を設けると共に、このホログラム形成層とは屈折率の異なる材料より成るホログラム効果層を設けることで、視認性を向上させている。しかしながらこの場合は、ホログラム形成層とは異なる別の層を追加して設けることから、製造工程数が増加し、そのためコストが高くなるという問題がある。

【0008】

以上の問題に鑑みて、本発明は、ホログラムを表示するにあたって、ホログラムを表示する凹凸パターンの散乱損失を抑え、視認性の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0009】

上記課題を解決するため、ホログラム基板は、表面にホログラムを回折する凹凸パターンを有するホログラム層が形成され、凹凸パターンを、深さが変調されたパターンとし、且つ、凹凸パターンの凸部と凹部との境界をなだらかに形成して構成する。

【0010】

本発明によるホログラム基板の製造方法は、基板上に、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Nb、Cu、Ni、Co、Mo、Ta、W、Zr、Ru、Agのいずれか1種以上の遷移金属の不完全酸化物を含む無機レジストを、基板上に形成する工程と、無機レジストに対して紫外線又は可視光による露光用光の強度を変調して走査照射することにより、ホログラム像に対応してピッチが1μm未満とされるパターン露光を行う工程と、露光後の無機レジストを現像して、側面の傾斜角度が前記基板の表面と平行な面に対し50度以下とされ、深さが前記ホログラム像に対応して変調された凹凸パターンが形成された金型用の原盤を作製する工程と、原盤からメッキにより金型を転写形成する工程と、金型を、変形可能なホログラム材料層に押圧して金型の凹凸パターンをホログラム材料層上に転写する工程と、凹凸パターンが転写されたホログラム材料層を硬化する工程と、を含むものとする。

10

【0011】

更に、電子機器は、上述のホログラム基板を用いて筐体を構成する。

【0012】

本発明によるホログラム基板及びこれを筐体として構成する電子機器は、深さが変調された凹凸パターンを有するホログラム層が形成され、特に凹凸パターンの凸部と凹部との境界をなだらかに形成することによって、凸部と凹部との境界の角部における散乱損失を抑制し、より明確なホログラム像を視認することが可能となる。

20

【0013】

また本発明のホログラム基板の製造方法は、遷移金属の不完全酸化物を含む無機レジストのパターン露光、現像によって金型原盤を作製し、この金型原盤から転写形成した金型を用いてホログラム材料層に押圧してホログラム材料層を硬化する。このように、遷移金属の不完全酸化物を含む無機レジストを用いてパターン露光、現像を行う場合は、凸部と凹部との境界を比較的なだらかに、すなわち凸部や凹部の角部が丸みを帯びた形状となるように凹凸パターンを形成することができる。したがって、本発明のホログラム基板の製造方法によれば、凹凸パターンの境界の角部における散乱損失が抑制されることから、ホログラム材料層の他に別の層を追加して設けることなく、視認性に優れたホログラム基板を提供することが可能となる。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ホログラムを表示する凹凸パターンの散乱損失を抑え、ホログラムの視認性の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下本発明を実施するための最良の形態の例を説明するが、本発明は以下の例に限定されるものではない。

40

先ず、本発明の第1の実施の形態として、本発明の実施の形態に係るホログラム基板及びその製造方法について説明する。図1は、この実施の形態に係るホログラム基板10の概略斜視構成図である。この例においては、ホログラム基板10は金属の例えばSUS(ステンレス鋼)より成る基板1と、その表面に形成されたPET(ポリエチレンテレフタレート)などのプラスチックや印刷インク等の樹脂より成るホログラム材料層2とから構成される。そしてこのホログラム材料層2の表面に、深さが変調された3次元形状の凹凸パターン5が形成されてホログラム部3が構成される。この凹凸パターン5は、深さが変調されると共に、凸部と凹部との境界がなだらかであり、すなわちその角部が丸みを帯びた形状として形成される。

50

【0016】

このホログラム基板10の凹凸パターン5に、太陽光や白熱灯などの光源20からの光Lを照射すると、観察者の視点Eから見て、凹凸パターン5の方向に虚像Iを直接認識することができる。このような虚像を表示する凹凸パターン5は、例えば計算機ホログラムにより深さが変調されたパターンとして容易に設計することができる。

【0017】

この実施の形態に係るホログラム基板10の製造方法の一例を、図2及び図3の製造工程図を参照して説明する。

先ず、図2A～Dを参照して凹凸パターンを有する金型を製造する工程について説明する。図2Aに示すように、Si等より成る基板31を用意し、この上に、基板31の材料よりも熱伝導率が低いアモルファスSi等より成る中間層32を形成する。そしてこの中間層32上に、遷移金属の不完全酸化物を含む例えば WO_x 、 $WMoO_x$ より成る無機レジスト33を形成する。

10

【0018】

この無機レジスト33としては、本出願人の出願に係る特許3879726号公報に記載されたレジスト材料を用いることができる。具体的な遷移金属としては、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Nb、Cu、Ni、Co、Mo、Ta、W、Zr、Ru、Ag等が挙げられる。この中でも、Mo、W、Cr、Fe、Nbを用いることが好ましく、紫外線又は可視光により大きな化学的变化を得られるといった見地から特にMo、Wを用いることが好ましい。

20

【0019】

なお、遷移金属の不完全酸化物としては、1種の遷移金属の不完全酸化物の他に、第2の遷移金属を添加したもの、さらに複数種類の遷移金属を添加したもの、遷移金属以外の他の元素が添加されたもの等のいずれも利用することができ、特に複数種の金属元素を含むものが好ましい。

【0020】

また、1種の遷移金属の不完全酸化物の他に、第2の遷移金属を添加したもの、さらに3種以上の遷移金属を添加したものの場合、結晶構造のある1種の遷移金属原子の一部が他の遷移金属原子で置換されたものと考えられるが、これら複数種類の遷移金属がとりうる化学量論組成に対して酸素含有量が不足しているか否かで不完全酸化物かどうかを判断することとする。

30

【0021】

更に、遷移金属以外の他の元素としては、Al、C、B、Si、Ge等のうち少なくとも1種を使用可能である。2種以上の遷移金属を組み合わせて用いることで、あるいは遷移金属以外の他の元素を添加することにより、遷移金属の不完全酸化物の結晶粒が小さくなるので、露光部と未露光部との境界部が明瞭となり、分解能の大幅な向上が図られる。また、露光感度を改善することができる。

【0022】

このような材料より成る無機レジスト33を用いる場合は、紫外線又は可視光に対する吸収を示すので、電子ビームやイオンビーム等の特殊な露光源を用いることなく露光することが可能である。また、遷移金属の不完全酸化物は低分子であるために、高分子からなる有機レジストに比べて未露光部と露光部との境界が明瞭となる。したがって、これをレジスト材料として用いることにより、ピッチや幅が $1\mu\text{m}$ 未満のいわゆるナノスケールの高精度なレジストパターンを得ることができる。更に、閾値以上のパワーであれば、照射強度に比例した幅及び深さの露光が可能であり、照射パワーの選定によって、深さの異なる凹凸パターンの潜像を露光により容易に形成することが可能である。

40

【0023】

なお、基板としては、上述したシリコンの他、ガラス、ポリカーボネート等のプラスチック、アルミナチタンカーバイド、ニッケル等を用いることができる。

【0024】

50

これらの材料より成る基板 3 1 上に無機レジスト 3 3 を形成する方法としてはスパッタリングが好ましい。スパッタリングによる場合、例えば遷移金属を含んだターゲットを用いて、 $Ar + O_2$ 雰囲気中で O_2 ガス流量を調整してスパッタを行う。 O_2 ガス流量は例えばチャンパー内への導入ガスの全流量に対して 5 ~ 20 % とし、ガス圧は通常のスパッタリングのガス圧 (1 ~ 10 Pa) として形成することができる。

【 0 0 2 5 】

無機レジスト 3 3 の膜厚は任意に設定可能であるが、目的とする凹凸パターンのうち最大深さの凹部を十分に形成できる厚さであればよい。

【 0 0 2 6 】

基板 3 1 として単結晶シリコン等の熱伝導率が比較的大きい材料を用いる場合には、上述したように中間層 3 2 として基板 3 1 よりも熱伝導率の低い材料層を形成することが好ましい。中間層 3 2 を設けることによって、露光時の無機レジスト 3 3 への熱の蓄積を調整することができ、露光感度を適切に改善することができる。中間層 3 2 としては、上述したアモルファスシリコンの他、二酸化ケイ素 (SiO_2)、窒化シリコン (SiN)、アルミナ (Al_2O_3) 等を用いることが可能であり、スパッタリング、蒸着等により成膜できる。中間層 3 2 の厚さについては、中間層 3 2 に用いる材料の熱伝導率と、目的とする露光感度調整量とを考慮して適宜選定すればよい。

【 0 0 2 7 】

そしてこの無機レジスト 3 3 に、所望のホログラム像に対応する凹凸パターンの露光を行う。露光方法としては、基板 3 1 を支持台上に搭載して図 2 A に示すように露光用光 E を矢印 a で示すように走査照射する。走査素子として例えばガルバノミラーやポリゴンミラーを用いることで高速に面内を走査照射することが可能である。または、基板 3 1 を x - y ステージやターンテーブル等の移動ステージに搭載し、ステージを水平移動又は回転して露光用光を照射してもよく、或いは走査照射とステージの移動、回転とを組み合わせると相対的に走査照射を行ってもよい。上述したように、露光時のパワーを変調することによって、深さの異なる凹凸パターンの潜像を無機レジスト 3 3 に形成することができる。

【 0 0 2 8 】

その後、現像処理を行って図 2 B に示すように、無機レジスト 3 3 の表面に凹凸パターン 3 5 を表出させ、金型用の原盤 3 0 を形成する。現像処理は、酸又はアルカリ等の液体によるウェットプロセス、又はプラズマ又は反応性イオンエッチング等のドライプロセスにより行うことができる。このとき凹凸パターン 3 5 は、露光用光のパワーの変調によって深さが変調されると共に、特にその凸部と凹部との境界の角部が、なだらかに丸みを帯びた形状として形成される。

【 0 0 2 9 】

そして、図 2 C に示すように、図示しないが剥離層、メッキ下地層等を形成した後、ニッケル等のメッキを行って、メッキ層 3 6 を形成する。その後、図 2 D に示すように、このメッキ層 3 6 を剥離して、凹凸パターン 3 5 の反転パターンである凹凸パターン 4 5 が転写された金型 4 0 を得ることができる。

【 0 0 3 0 】

次に、このようにして作製した金型 4 0 を用いて、ホログラム基板を形成する工程を説明する。先ず、図 3 A に示すように、USBチップ等の電子機器の筐体として利用可能な SUS やプラスチック樹脂等より成る基板 1 を用意し、この基板 1 の表面の例えば所定領域に、印刷等によってプラスチック樹脂、印刷インキ等より成るホログラム材料層 2 を形成する。基板 1 とホログラム材料層 2 とは同一の材料により一体に構成してもよい。

【 0 0 3 1 】

次に、ホログラム材料層 2 を変形可能な状態とする。ホログラム材料層 2 が熱硬化性樹脂より成る場合はそのままでもよく、印刷インキ等の熱可塑性樹脂である場合は、基板 1 を加熱してホログラム材料層 2 を半硬化状態とする。また、例えば基板 1 及びホログラム材料層 2 が共にプラスチック樹脂等より成る場合は、プラスチック樹脂の少なくとも表面を半硬化状態とする。このときの加熱条件はホログラム材料層 2 又は基板 1 の材料により

10

20

30

40

50

適宜選定すればよい。この状態で、ホログラム材料層 2 の上側に金型 4 0 を配置し、図 3 B に示すように、金型 4 0 を基板 1 側にナノインプリント法により押圧して、基板 1 のホログラム材料層 2 に凹凸パターンを転写する。

【 0 0 3 2 】

この後、図 3 C に示すように、金型 4 0 をホログラム材料層 2 から剥離する。基板 1 上のホログラム材料層 2 の表面には、金型 4 0 の凹凸パターン 4 5 の反転パターンである凹凸パターン 5 が形成される。この後ホログラム材料層 2 を硬化する。すなわちホログラム材料層 2 が熱可塑性樹脂である場合は冷却し、熱硬化性樹脂より成る場合は加熱して硬化する。

【 0 0 3 3 】

そして、図 3 D に示すように、凹凸パターン 5 の上に、光透過性の樹脂等の材料より成る保護層 6 を塗布等により形成する。なお、必要に応じて凹凸パターン 5 と保護層 6 との間に反射層を設けてもよい。反射層の材料としては、金属、合金等の例えば Au、Ag、Al などを用いることができ、スパッタリング等により形成される。以上の工程により、表面に凹凸パターン 5 が形成されたホログラム部 3 を有するホログラム基板 1 0 を得ることができる。

【 0 0 3 4 】

このようにして形成されたホログラム基板 1 0 は、表面のホログラム部 3 を構成する凹凸パターン 5 が、上述したように凹部と凸部との境界がなだらかで、角部が丸みを帯びた形状として形成される。これについて図 4 を参照して説明すると、通常の有機レジストを用いる場合は、凹凸パターンは図 4 A に示すように有機レジスト 5 3 の凸部と凹部との境界の角部が比較的先鋭となる。この場合凹凸の側面である斜面 5 5 S の水平面に対する角度は 70° から 80° 程度である。これに対し、図 4 B に示すように、無機レジスト 3 3 を用いる場合は、凹凸の側面である斜面 3 5 S の水平面に対する角度は比較的緩やかな 50° 程度とすることができ、その角部はなだらかな丸みを帯びた形状となる。

【 0 0 3 5 】

また、露光領域が近接して一部が重複するようなパターンの場合も形状が異なる。図 5 A に示すように、有機レジスト 5 3 の場合は、凹凸の境界が比較的急峻であり、2 つの凹部の間の凸部も角部が比較的先鋭となる。一方、図 5 B に示すように、無機レジスト 3 3 を用いる場合は、全体的になだらかな形状となっており、隣接する凹部の間の凸部も角部が丸みを帯びたなだらかな形状となる。

【 0 0 3 6 】

したがって、遷移金属の不完全酸化物を含む無機レジストを用いることによって形成した金型を用いて凹凸パターン 5 を作製することで、この凹凸パターン 5 に照明光を照射したときの散乱損失を抑えることができ、ホログラム像の視認性の向上を図ることができる。

【 0 0 3 7 】

なお、有機レジストを用いる場合は、現像やパターンエッチング後に凹部の表面が比較的粗面化されるため、深さの変調された凹凸パターンを形成することが難しい。したがって、通常は有機レジストの厚さに相当する深さの凹凸パターンとされ、すなわち深さが均一となる。これに対して無機レジスト 3 3 を用いる場合は、凹部の表面が比較的滑らかであり、深さの異なる凹凸パターンを良好な表面性をもって形成することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

また、本実施の形態において、図 3 D に示すように、凹凸パターン 5 を埋め込んで保護膜 6 を形成することで、微細な凹凸パターン 5 の形状が保護されると同時に、複製が困難になるという利点を有する。更に、図示しないが凹凸パターン 5 上に反射層を設ける場合は、より視認性の向上を図ることができる。基板 1 を光沢性のある金属より構成する場合は、反射層を省略しても十分な良好にホログラム像を視認することが可能である。

【 0 0 3 9 】

以上説明したホログラム基板は、メモリーカード等の補助記憶装置に代表される種々の

10

20

30

40

50

電子機器の筐体に適用することができる。図6に上述の実施の形態に係るホログラム基板を筐体に用いる電子機器の例の概略断面構成図を示す。

【0040】

図6においては、USBメモリやメモリーカード等に適用可能な電子機器100を示す。この電子機器100は、図6に示すように、外形がスティック状やカード状で、内部に中空部103を有する基板101と、基板101の表面に形成されたホログラム材料層102、内部に配置される記憶素子や制御回路を含む電子部品104、電子部品104から外部に導出される端子部105とを有する。中空部103には保護材料等が充填されていてもよい。また電子部品104の少なくとも一部が基板101の内面と接触する構成でもよい。図示の例においては基板101を金属等より成る基板101と印刷部等より成るホログラム材料層102とより構成する例を示すが、プラスチック樹脂等より基板とホログラム材料層とを一体に構成してもよい。そしてこの場合ホログラム材料層102の一部の表面に、凹凸パターン115より成るホログラム部110が形成される。このホログラム部110の凹凸パターン115は、前述した遷移金属の不完全酸化物を含む無機レジストを用いて形成した金型によりインプリントされて作製され、深さが変調されると共に、凹凸の境界がなだらかな形状とされる。

10

【0041】

このような凹凸パターン115を表面に形成した筐体を用いて電子機器100を構成することによって、太陽光や白熱灯などの一般的な照明光によりホログラムの虚像が認識され、容易に真贋を判別することができる。このとき、凹凸パターン115の角部における散乱損失が抑制されるので、従来のホログラムパターンを設ける電子機器と比べて、視認性の向上を図ることができる。

20

【0042】

なお、図6においては凹凸パターン115上に反射膜や保護膜等を設けていないが、もちろんこれらの光機能膜が凹凸パターン115上に形成されていてもよい。反射膜を設けることにより像の視認性を更に向上させることができ、また保護膜を設けることにより他の物体との接触や押圧等による凹凸パターン115の損傷を抑制ないしは回避することができる。

【0043】

以上説明したように、本発明のホログラム基板を用いて製品を構成することによって、従来のシール貼付等の方法による場合と比べて複製が難しく、真贋判定の信頼性を向上することができる。またその判定に際し、特殊な光源等を必要としないので、一般の使用者が容易に判定することができる。

30

【0044】

また、本発明のホログラム基板の製造方法によれば、遷移金属の不完全酸化物を含む無機レジストを用いて凹凸パターンを形成することから、凹凸パターンの角部における散乱損失に起因する視認性の低下を抑制することができる。したがって、視認性に優れたホログラムによる真贋判別を行うことが可能となる。ホログラムを表示するナノスケールの微細なパターンは容易に複製されず、真贋判定の信頼性が高い。万が一複製されても微細な凹凸形状が歪むので、正確にホログラムのコピーがなされない。

40

【0045】

また、凹凸パターン上に反射膜が形成されることでホログラムの視認性を更に向上することができる。また凹凸パターンを埋め込んで光透過性の保護膜を形成することにより、微細形状が保護されると同時に複製を困難にすることができる。

【0046】

なお、本発明は上述の実施形態例において説明した構成に限定されるものではなく、例えばホログラム基板の表面のホログラム部を設けない領域に他の層や構造を設けるなど、本発明構成を逸脱しない範囲において種々の変形、変更が可能である。

また、ホログラム基板を筐体に適用する装置としては、上述した電子機器に限定されるものではなく、その他各種形状の補助記憶装置、更には補助記憶装置を組み込むデジタル

50

カメラやコンピュータ等、各種の真贋判定を必要とする製品に適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の一実施の形態に係るホログラム基板の概略斜視構成図である。

【図2】A～Dは本発明の一実施の形態に係るホログラム基板の製造方法の工程図である。

【図3】A～Dは本発明の一実施の形態に係るホログラム基板の製造方法の工程図である。

【図4】A及びBは比較例及び本発明の実施形態例による凹凸パターンの一列の概略断面構成図である。

10

【図5】A及びBは比較例及び本発明の実施形態例による凹凸パターンの一列の概略断面構成図である。

【図6】本発明の実施の形態に係るホログラム基板を筐体とする電子機器の概略断面構成図である。

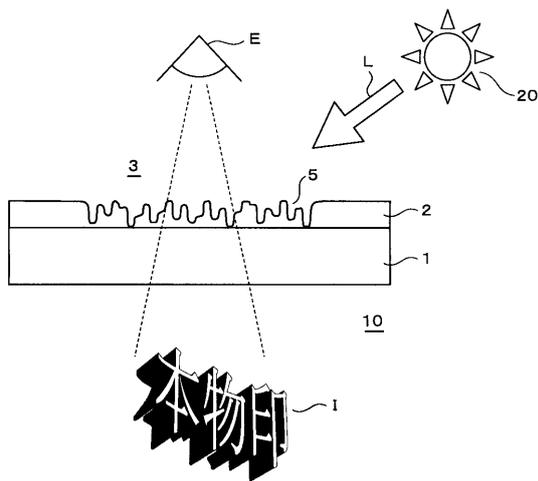
【符号の説明】

【0048】

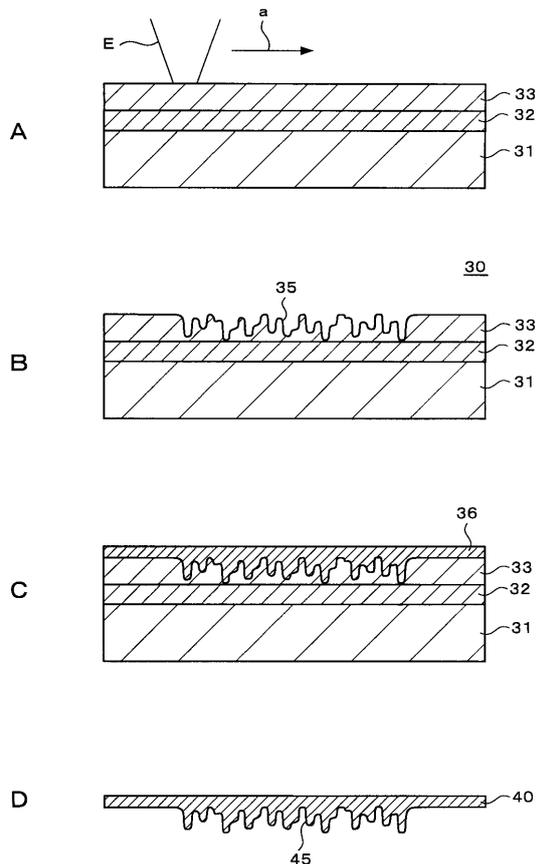
- 1 . 基板、 2 . ホログラム材料層、 3 . ホログラム部、 5 . 凹凸パターン、 6 . 保護層
- 、 10 . ホログラム基板、 30 . 原盤、 31 . 基板、 32 . 中間層、 33 . 無機レジスト
- 、 35 . 凹凸パターン、 36 . 保護層、 40 . 金型、 100 . 電子機器、 101 . 基板、
- 102 . ホログラム材料層、 103 . 中空部、 104 . 電子部品、 105 . 端子部、 110 . ホログラム部、 115 . 凹凸パターン

20

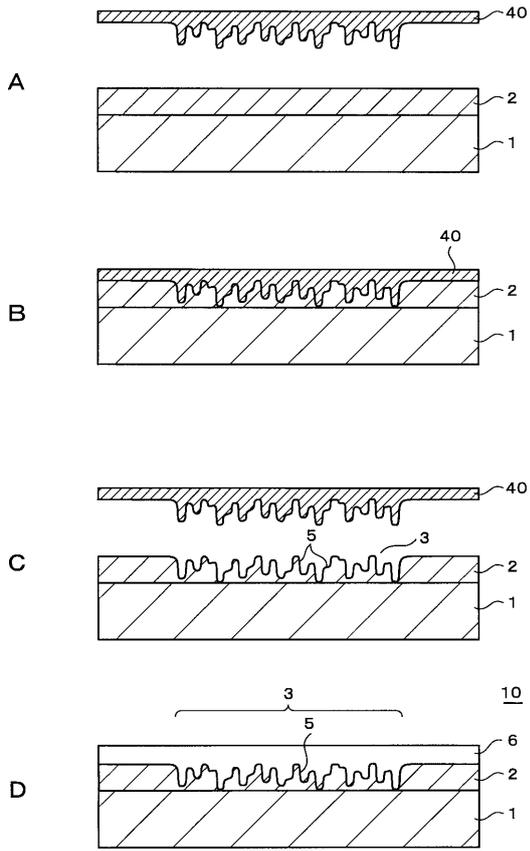
【図1】



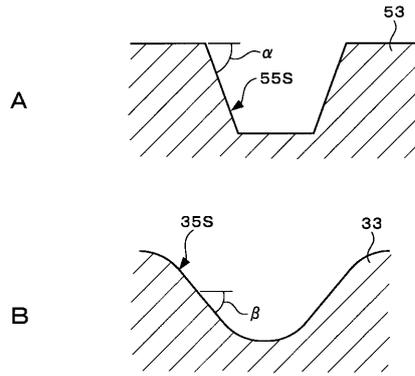
【図2】



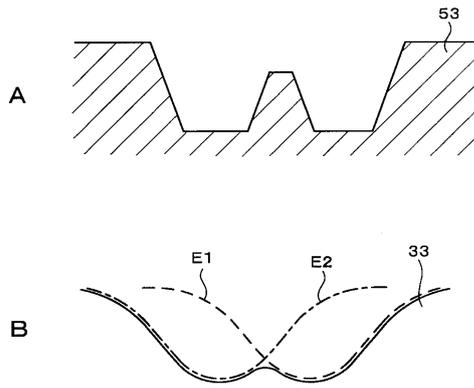
【 図 3 】



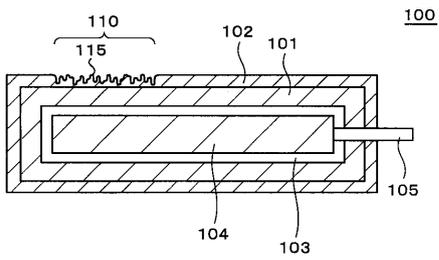
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 古木 基裕
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 根岸 英輔
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 大橋 憲

- (56)参考文献 特開2002-174731(JP,A)
特開2007-223100(JP,A)
特開2005-084561(JP,A)
特開2004-152465(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| G03H | 1/02 |
| G03H | 1/04 |
| G09F | 3/02 |
| G09F | 19/12 |
| H01L | 21/027 |