(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-140254
(P2017-140254A)
(43)公開日　平成29年8月17日(2017.8.17)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61M 37/00	(2006.01)	A61M	37/00	500	3E067
B65D 75/32	(2006.01)	B65D	75/32		4C167

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 14 頁）

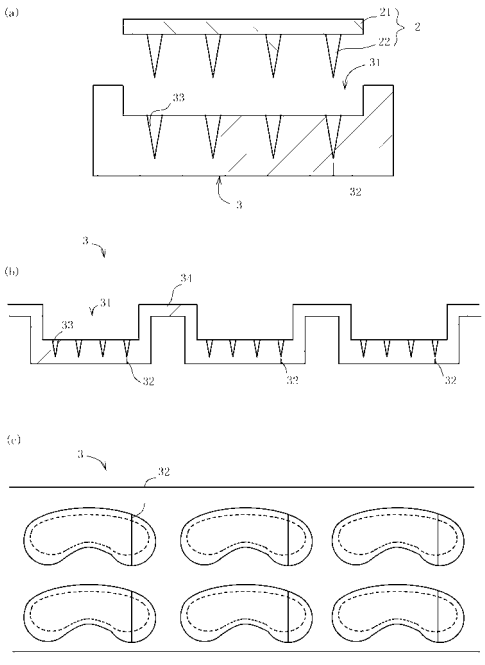
(21)出願番号　特願2016-24208(P2016-24208)
(22)出願日　平成28年2月11日(2016.2.11)

(71)出願人　000231361
日本写真印刷株式会社
京都府京都市中京区壬生花井町３番地
(72)発明者　松崎　智優
京都府京都市中京区壬生花井町３番地　日本写真印刷株式会社内
(72)発明者　刈谷　正彦
京都府京都市中京区壬生花井町３番地　日本写真印刷株式会社内

Ｆターム(参考)　3E067 AA12 AB81 AC01 BA33A BB14A BB15A BB16A EA05 EA15 EB27 EE59 FA01 GD10
4C167 AA72 BB02 BB24 CC05 GG43

(54)【発明の名称】収納シート、マイクロニードルシートの梱包体

(57)【要約】　（修正有）
【課題】マイクロニードルシートが収納シート側に残ることなくきれいに取り出せる収納シートと、そのような収納シートを用いたマイクロニードルシートの梱包体を提供する。
【解決手段】収納シート３は、マイクロニードルシート２を収納するための収納部３１を有し、、収納部には微小針２２の形状を反転した凹部が形成されており、切れ目３２を有している。マイクロニードルシートの梱包体は、マイクロニードルシートと、シート状基材２１からはみ出した第一余剰部を有する粘着シートとマイクロニードルシートが収納される収納部を有し、切れ目が形成され第一余剰部に貼り合わされる面を有する収納シートとを含む。粘着シートからはみ出した第二余剰部を有するシールシートと、第二余剰部に貼り合わされる面とをさらに有する収納シートとを含む。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートを収納するための収納部を有する収納シートであって、
前記収納部には前記微小針の形状を反転した凹部が形成されており、前記収納部は切れ目を有していることを特徴とする収納シート。
【請求項２】
前記切れ目が、ハーフカットまたはミシン目である請求項１に記載の収納シート。
【請求項３】
シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートと、
前記シート状基材の他方の面全体に貼り合わされ、前記シート状基材の外周形状に沿って前記シート状基材からはみ出した第一余剰部を有する粘着シートと、
前記微小針の形状を反転した凹部が形成され前記マイクロニードルシートが収納される収納部を有し切れ目が前記収納部に形成され、前記第一余剰部に貼り合わされる面を有するものである収納シートと
を含むことを特徴とするマイクロニードルシートの梱包体。
【請求項４】
シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートと、
前記シート状基材の他方の面全体に貼り合わされ、前記シート状基材の外周形状に沿って前記シート状基材からはみ出した第一余剰部を有する粘着シートと、
前記粘着シートの前記シート状基材が貼り合わされた面とは反対の面全体に貼り合わされ、前記粘着シートの外周形状に沿って前記粘着シートからはみ出した第二余剰部を有するシールシートと、
前記微小針の形状を反転した凹部が形成され前記マイクロニードルシートが収納される収納部を有し切れ目が前記収納部に形成され、前記第一余剰部に貼り合わされる面と、前記第二余剰部に貼り合わされる面とを有する収納シートとを含むことを特徴とするマイクロニードルシートの梱包体。
【請求項５】
前記シールシートは、樹脂層上に金属層が積層され、前記粘着シートと貼り合わされる面上に粘着層が積層され、前記第二余剰部上に接着層が積層されているものである請求項４に記載のマイクロニードルシートの梱包体。
【請求項６】
前記切れ目が、ハーフカットまたはミシン目である請求項３～５のいずれか一項に記載のマイクロニードルシートの梱包体。
【請求項７】
前記収納部内は真空である請求項４～６のいずれか一項に記載のマイクロニードルシートの梱包体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、収納シート、マイクロニードルシートの梱包体に関する。
【背景技術】
【０００２】
マイクロニードルシートは、シート状基材上に複数の微小針が配列されたものである。微小針は皮膚に刺しても痛みをほとんど感じない形状である。マイクロニードルシートを皮膚に貼ることで微小針が皮膚に刺さり、広範な薬剤などの投与が可能となる。
【０００３】
微小針はその形状のため非常に繊細であるので、マイクロニードルシートの生産、在庫、出荷、運搬などの過程において、折損や欠けなどが発生するおそれがある。そこで本出願人は、微小針の折損や欠けなどを防ぐために、微小針の形状を反転した凹部が形成され

たトレーを用いてマイクロニードルシートを製造する方法を開発した（たとえば、特許文献１参照）。この方法は、微小針と同形状の突起を有するスタンパーを収納シートに押し付けて微小針の形状を反転した凹部を形成し、凹部へマイクロニードルシートの原材料を流し込み、マイクロニードルシートの裏面に粘着シートを貼り合わせ、最後にシールシートを用いてマイクロニードルシートを密封するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特開２０１５－１８１８９５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし、従来技術に示すようなマイクロニードルシートを使用するときには、使用者はシールシート１０を剥がし（図１２（ａ）参照）、粘着シート９の端を持って収納シート８からマイクロニードルシート７を引き剥がすため（図１２（ｂ）参照）、微小針７２の一部またはマイクロニードルシート７全部が収納シート８側に残ってしまうという課題があった（図１２（ｃ）－１、（ｃ）－２参照）。本発明は、この課題を解決するためになされたものであり、マイクロニードルシートが収納シート側に残ることなくきれいに取り出せる収納シートと、そのような収納シートを用いたマイクロニードルシートの梱包体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

以下に、課題を解決するための手段として複数の態様を説明する。これら態様は必要に応じて任意に組み合わせることができる。

【０００７】

本発明の収納シートは、シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートを収納するための収納部を有する収納シートであって、収納部には微小針の形状を反転した凹部が形成されており、収納部は切れ目を有していることを特徴とするものである。

【０００８】

好ましい態様においては、切れ目が、ハーフカットまたはミシン目である。

【０００９】

本発明のマイクロニードルシートの梱包体は、シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートと、シート状基材の他方の面全体に貼り合わされ、シート状基材の外周形状に沿ってシート状基材からはみ出した第一余剰部を有する粘着シートと、微小針の形状を反転した凹部が形成されマイクロニードルシートが収納される収納部を有し切れ目が収納部に形成され、第一余剰部に貼り合わされる面を有するものである収納シートとを含むことを特徴とするものである。

【００１０】

また、本発明のマイクロニードルシートの梱包体は、シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートと、シート状基材の他方の面全体に貼り合わされ、シート状基材の外周形状に沿ってシート状基材からはみ出した第一余剰部を有する粘着シートと、粘着シートのシート状基材が貼り合わされた面とは反対の面全体に貼り合わされ、粘着シートの外周形状に沿って粘着シートからはみ出した第二余剰部を有するシールシートと、微小針の形状を反転した凹部が形成されマイクロニードルシートが収納される収納部を有し切れ目が収納部に形成され、第一余剰部に貼り合わされる面と、第二余剰部に貼り合わされる面とを有する収納シートとを含むことを特徴とするものである。

【００１１】

好ましい態様においては、シールシートは、樹脂層上に金属層が積層され、粘着シートと貼り合わされる面上に粘着層が積層され、第二余剰部上に接着層が積層されているもの

である。
【００１２】
好ましい態様においては、切れ目が、ハーフカットまたはミシン目である。
【００１３】
これらの好ましい態様においては、収納部内は真空である。
【発明の効果】
【００１４】
本発明に係る収納シートは、シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートを収納するための収納部を有する収納シートであって、収納部には微小針の形状を反転した凹部が形成されており、収納部は切れ目を有しているように構成した。
【００１５】
本発明のマイクロニードルシートの梱包体は、シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートと、シート状基材の他方の面全体に貼り合わされ、シート状基材の外周形状に沿ってシート状基材からはみ出した第一余剰部を有する粘着シートと、微小針の形状を反転した凹部が形成されマイクロニードルシートが収納される収納部を有し切れ目が収納部に形成され、第一余剰部に貼り合わされる面を有するものである収納シートとを含むように構成した。
【００１６】
また、本発明のマイクロニードルシートの梱包体は、シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートと、シート状基材の他方の面全体に貼り合わされ、シート状基材の外周形状に沿ってシート状基材からはみ出した第一余剰部を有する粘着シートと、粘着シートのシート状基材が貼り合わされた面とは反対の面全体に貼り合わされ、粘着シートの外周形状に沿って粘着シートからはみ出した第二余剰部を有するシールシートと、微小針の形状を反転した凹部が形成されマイクロニードルシートが収納される収納部を有し切れ目が収納部に形成され、第一余剰部に貼り合わされる面と、第二余剰部に貼り合わされる面とを有する収納シートとを含むように構成した。
【００１７】
したがって、本発明によれば、マイクロニードルシートが収納シート側に残ることなくきれいに取り出せる収納シートと、そのような収納シートを用いたマイクロニードルシートの梱包体を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１８】
【図１】本発明の実施形態に係る収納シートの断面図である。
【図２】本発明の収納シートからマイクロニードルシートを取り出す際の一例を示す断面図である。
【図３】本発明の一実施形態に係るマイクロニードルシートの断面図である。
【図４】粘着シートを収納シートから剥がした状態を示す断面図である。
【図５】本発明の別の実施形態に係るマイクロニードルシートの断面図である。
【図６】シールシートを収納シートから剥がした状態を示す断面図である。
【図７】本発明のマイクロニードルシートの梱包体の製造方法の一例を示す断面図である。
【図８】本発明のマイクロニードルシートの梱包体の製造方法の別の例を示す断面図である。
【図９】マイクロニードルシートを使用する際の一例を示す斜視図である。
【図１０】マイクロニードルシートを使用する際の別の例を示す断面図である。
【図１１】マイクロニードルシートを使用する際の別の例を示す断面図である。
【図１２】従来技術を説明するための断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１９】

まず、本発明の収納シートについて、実施形態の一例を説明する。

【００２０】

本発明の収納シートは、シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートを収納するための収納部を有する収納シートであって、収納部には微小針の形状を反転した凹部が形成されており、収納部は切れ目を有しているものである。

【００２１】

マイクロニードルシート２は、シート状基材２１と、このシート状基材２１から突出する複数の微小針２２とを備えている（図１（ａ）参照）。複数の微小針２２は、シート状基材２１の一方側の面において、規則的（たとえば格子状、ハニカム状、千鳥状など）または不規則的に配列されている。シート状基材２１と微小針２２とは、異なる材料を用いて構成してもよいし、共通の材料を用いて一体的に構成してもよい。本実施形態では図１（ａ）のように、共通の材料を用いてシート状基材２１と複数の微小針２２とを一体的に構成している。シート状基材２１の厚みは、シート全体の機械的強度が確保可能であり、かつ、皮膚の形状に応じて柔軟に変形可能なように、たとえば１０μｍ以上５００μｍ以下、好ましくは２０μｍ以上８０μｍ以下に構成するとよい。

【００２２】

なお、シート状基材２１と微小針２２とを異なる材料で構成する場合には、シート状基材２１は柔軟性を有する材料で構成されることが好ましく、たとえば、紙類、樹脂フィルム、不織布などを用いることができる。

【００２３】

微小針２２は、たとえば、円錐形、角錐形、円錐台形、コニーデ形などとすることができる。コニーデ形とは、円錐形または円錐台形の側面が内向きに湾曲した形状を表す。シート状基材２１からの微小針２２の突出高さは、たとえば、１０μｍ以上５００μｍ以下とすることができる。微小針２２の密度は、たとえば、１００本／ｃｍ^{2}以上５００本／ｃｍ^{2}以下とすることができる。

【００２４】

マイクロニードルシート２の材料としては、生体内で溶解する性質および生体内で分解する性質のうちの少なくとも一方を有する水溶性高分子を含む材料が好ましい。このような性質の水溶性高分子を含む材料で微小針２２を形成することにより、皮膚内に侵入した微小針２２は、生体内で溶解および分解のうちの少なくとも一方の作用を受けて時間の経過とともに徐々に変化するため、固体のままで皮膚内に長期間残留することがない。また、皮膚内の水分で微小針２２が溶解するため、微小針２２を用いて目的物質を皮膚内にスムーズに導入しやすくなる。

【００２５】

生体内溶解性および生体内分解性のうちの少なくとも一方の性質を有し、マイクロニードルシート２を構成する材料として好適な水溶性高分子は、プルラン、ヒアルロン酸ナトリウム、デキストラン、コンドロイチン硫酸ナトリウム、キサンタンガム、タマリンドガム、グリコーゲン、キチン、キトサン、アガロース、ペクチン、カルボキシビニルポリマーなどを挙げることができる。これらの水溶性高分子はそれぞれ単独で使用してもよく、２種以上を混合して使用してもよい。

【００２６】

なお、マイクロニードルシート２の溶解性に影響を与えない限り、低分子有機化合物などの他の添加剤を含んでもよい。

【００２７】

収納シート３は、シート状の部材であり、マイクロニードルシート２を収納するための収納部３１を有する。収納シート３の材料としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレンなどの樹脂を挙げることができ、収納シート３はこれら樹脂から作られた１層または複数層の構造である。収納部３１は収納シート３の外側に向かって膨張した凸形状である（図１参照）。収納部３１の底面には、微小針２２の形状を反転した凹部３３を形成する。また、収納部３１には切れ目３２を形成する。切れ目は直線であってもよく、曲

線を含んでもよいが、ハーフカットまたはミシン目であることが好ましい。このような切れ目にすると、マイクロニードルシート２を収納シート３から取り出す前であれば収納シート３の強度を維持でき、マイクロニードルシート２を収納シート３から取り出す際には容易に収納シート３を切れ目から分割できる。また、収納シート３は図１（ｂ）に示すように、連結部３４によって複数の収納部３１を有するものであってもよい。なお、マイクロニードルシート２を収納する収納部３１の深さは、マイクロニードルシート２の高さと同じであってもよく、マイクロニードルシート２を収納できる深さであればよい。

【００２８】

次に、収納シートの製造方法の一例を説明する。

【００２９】

まず、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレンなどの樹脂材料からなる樹脂シートを用意する。次に、真空成形、真空圧空成形、冷間成形などの成形方法を用いて、樹脂シートに収納部を形成する。次に、マイクロニードルシート２の微小針２２の形状と同形状の突起を有する型を、収納部３１の底面に押し付ける。これによって、微小針２２の形状を反転した凹部３３を形成することができる。最後に、収納部３１に切れ目３２を形成する。切れ目３２は、切れ目を形成する面に対して、たとえば、固定刃または回転刃を上下に動かし、または水平にスライドすることで形成することができる。また、レーザーを走査して切れ目を形成することもできる。切れ目３２は、少なくとも１つの凹部３３の先端に向かって伸びていることが好ましい（図１（ａ）、（ｂ）参照）。このようにすると、収納シート３を切れ目３２で分割してマイクロニードルシート２を取り出す際に、凹部３３の先端に応力が集中し、収納シート３を分割しやすくなる。収納シート３は、１枚の樹脂シートに複数の収納部３１を形成したものであってもよく（図１（ｂ）、（ｃ）参照）、連結部３４を切断して個片にしたものであってもよい（図１（ａ）参照）。ただし、図１（ｃ）に示すように、１枚の樹脂シートに複数の収納部３１を形成した収納シート３であれば、それぞれの収納部３１の同じ箇所に切れ目３２を形成しやすいため好ましい。なお、収納部３１に複数の切れ目３２を形成してもよい。

【００３０】

以上のようにして、本発明の収納シートを得ることができる。

【００３１】

次に、本発明の収納シートからマイクロニードルシートを取り出す方法の一例を説明する。

【００３２】

マイクロニードルシート２の使用者は、マイクロニードルシートが収納された収納シート３を、切れ目３２を上にした状態で持つ（図２（ａ）参照）。次に、図の矢印の方向へ収納シート３を曲げて、切れ目３２で収納シート３を分割する。マイクロニードルシート２が柔軟であるため、収納シート３は容易に曲げることができる。分割による反動で切れ目３２付近の収納シートは、マイクロニードルシート２からわずかに浮き上がる（図２（ｂ）参照）。使用者は浮き上がった部分を持ち、ゆっくりと分割した収納シートを剥がす。続いて、使用者は分割したもう一方の収納シートの浮き上がった部分を持ち、ゆっくりと剥がすことで、マイクロニードルシート２を取り出すことができる（図２（ｃ）、（ｄ）参照）。すなわち、本発明の収納シートによれば、マイクロニードルシートを取り出す際に、微小針の一部または全部が収納シート側に残ることがない。

【００３３】

なお、上記の例では切れ目３２を上にした状態で収納シート３を剥がす形態を示したが、切れ目３２を下にした状態で収納シート３を剥がしてもよい。

【００３４】

次に、本発明のマイクロニードルシートの梱包体について、実施形態の一例を説明する。

【００３５】

本発明のマイクロニードルシートの梱包体は、シート状基材の一方の面に複数の微小針

が配置されたマイクロニードルシートと、シート状基材の他方の面全体に貼り合わされ、シート状基材の外周形状に沿ってシート状基材からはみ出した第一余剰部を有する粘着シートと、微小針の形状を反転した凹部が形成されマイクロニードルシートが収納される収納部を有し切れ目が収納部に形成され、第一余剰部に貼り合わされる面を有するものである収納シートとを含むものである（図３、図４参照）。

【００３６】

マイクロニードルシート２については、すでに説明したものと同様であるため、説明を省略する。

【００３７】

粘着シート４は、支持シート４１と、その一方の面上に形成された粘着剤層４２とからなる。粘着シートの形状は、シート状基材２１の外周形状に沿ってシート状基材２１からはみ出した第一余剰部４３を有している。すなわち、粘着シートの方がシート状基材２１よりも面積が大きく、両者の外周形状は相似である。粘着シート４は、シート状基材２１の他方の面すなわち微小針２２が形成されていない面全体に、粘着剤層４２を介して貼り合わせる。したがって、粘着シート４とシート状基材２１とを貼り合わせたときに、粘着シート４にはシート状基材２１からはみ出した第一余剰部４３ができることになる。第一余剰部４３は粘着剤層４２を有しているため、粘着シート４が貼り合わされたマイクロニードルシート２を収納シート３から取り出した後、第一余剰部４３の粘着剤層４２によってマイクロニードルシート２を使用者の皮膚に貼り付けることができる。

【００３８】

本実施形態の収納シート３は、第一余剰部に貼り合わされる面３６を有している点で、上記で説明した収納シートとは異なる。第一余剰部に貼り合わされる面３６は、マイクロニードルシート２を収納部３１に収納したときのシート状基材２２の粘着剤層４２と貼り合わされた面と高さが同じであってもよく、異なっていてもよい。ただし、マイクロニードルシート２を収納部３１に収納した後に粘着シート４を貼り合わせてマイクロニードルシートの梱包体１を製造する場合は、第一余剰部に貼り合わされる面３６と、マイクロニードルシート２を収納部３１に収納したときのシート状基材２２の粘着剤層４２が貼り合わされた面とは、同じ高さであることが好ましい。このようにすると、マイクロニードルシート２を収納部３１に収納したとき、シート状基材２２の粘着剤層４２が貼り合わされる面と第一余剰部に貼り合わされる面３６との間に段差ができない。したがって、粘着シートを貼り合わせる際に、貼り合わせ力が分散することなく伝わるため、粘着シート４を収納シート３とマイクロニードルシート２にしっかりと固定することができる。

【００３９】

以下に、本実施形態のマイクロニードルシートの梱包体の製造方法の一例を説明する。

【００４０】

まず、マイクロニードルシートの原料溶液を調製する。原料溶液は、生体内溶解性および生体内分解性のうちの少なくとも一方の性質を有し、マイクロニードルシート２を構成する材料として好適な水溶性高分子を含む。そのような水溶性高分子としては、プルラン、ヒアルロン酸ナトリウム、デキストラン、コンドロイチン硫酸ナトリウム、キサンタンガム、タマリンドガム、グリコーゲン、キチン、キトサン、アガロース、ペクチン、カルボキシビニルポリマーなどを挙げることができる。水溶性高分子を溶媒中に溶解して原料溶液を得る。溶媒は、たとえば水や、水とアルコールとの混合溶媒などを用いることができる。

【００４１】

次に、収納部３１の底面に複数の凹部３３が形成された収納シート３を準備する（図７（ａ）参照）。凹部３３は、収納シート３の一方側の面に、規則的（たとえば格子状、ハニカム状、千鳥状など）または不規則的に配列する。凹部３３は、たとえば円錐形、角錐形、円錐台形、コニーデ形などの反転形状を呈するように形成する。凹部３３の深さは、たとえば１０μｍ以上５００μｍ以下、好ましくは５０μｍ以上２００μｍ以下とすることができる。また、凹部３３は、たとえば１００個／ｃｍ^{2}以上５００個／ｃｍ^{2}以下の

密度で設けることが好ましい。

【００４２】

次に、原料溶液を、たとえばディスペンサ、分注機、スキージ、インクジェットなどを用いて収納部３１に注入し、収納部３１の内壁の高さと同じになるように供給する（図７（ｂ）参照）。このとき、凹部３３への原料溶液の充填を促進するために、収納シート３の上面側を大気圧よりも高圧としてもよい。

【００４３】

収納部３１に充填した原料溶液を乾燥することで、マイクロニードルシート２を製造することができる（図７（ｂ）参照）。次に、粘着シート４を、シート状基材２１の微小針２２が形成された面とは反対の面から、収納シート３の全面に貼り合わせる（図７（ｃ）参照）。そして、収納シート３の粘着シート４が貼り合わされた面とは反対の面に切れ目３２を形成し、たとえば、打ち抜き型を用いて収納シートを切断して個片のマイクロニードルシートの梱包体１を得る（図７（ｄ）－１参照）。なお、切れ目３２は、個片のマイクロニードルシートの梱包体１を得た後に形成してもよく、マイクロニードルシートの原材料を充填する前に形成してもよい。

【００４４】

なお、図７（ｄ）－２に示すように、粘着シートのみをシート状基材２１の外周形状を拡大した形状に打ち抜き、切れ目３２を形成したシート状のマイクロニードルシートの梱包体１としてもよい。

【００４５】

以上のようにして、本発明の実施形態に係るマイクロニードルシートの梱包体を得ることができる。

【００４６】

また、本発明の別の実施形態に係るマイクロニードルシートの梱包体は、シート状基材の一方の面に複数の微小針が配置されたマイクロニードルシートと、シート状基材の他方の面全体に貼り合わされ、シート状基材の外周形状に沿ってシート状基材からはみ出した第一余剰部を有する粘着シートと、粘着シートのシート状基材が貼り合わされた面とは反対の面全体に貼り合わされ、粘着シートの外周形状に沿って粘着シートからはみ出した第二余剰部を有するシールシートと、微小針の形状を反転した凹部が形成されマイクロニードルシートが収納される収納部を有し切れ目が収納部に形成され、第一余剰部に貼り合わされる面と、第二余剰部に貼り合わされる面とを有する収納シートとを含むものである（図５、図６参照）。

【００４７】

この形態のマイクロニードルシートの梱包体は、収納シート３が第二余剰部に貼り合わされる面３７を有し、また、シールシート５を有する点で、図３や図４を参照して説明したマイクロニードルシートの梱包体とは異なる。

【００４８】

第二余剰部に貼り合わされる面３７は、粘着シート４付きのマイクロニードルシート２を収納部３１に収納したときの支持シート４１の粘着剤層４２が形成された面とは反対の面と高さが同じであってもよく、異なっていてもよい。ただし、粘着シート４付きのマイクロニードルシート２を収納部３１に収納した後にシールシート５を貼り合わせてマイクロニードルシートの梱包体１を製造する場合は、第二余剰部に貼り合わされる面３５と、粘着シート４付きのマイクロニードルシート２を収納部３１に収納したときの支持シート４１の粘着剤層４２が形成された面とは反対の面は、同じ高さであることが好ましい。このようにすると、粘着シート４付きのマイクロニードルシート２を収納部３１に収納したとき、支持シート４１の粘着剤層４２が形成された面とは反対の面と第二余剰部に貼り合わされる面３７との間に段差ができない。したがって、シールシート５を収納シート３と粘着シート４に貼り合わせる際に、貼り合わせ力が分散することなく伝わるため、シールシート５を収納シート３と粘着シート４にしっかりと固定することができる。シールシート５を収納シート３と粘着シート４に貼り合わせて得たマイクロニードルシートの梱包体

１は、収納部３１内が真空であることが好ましい。これにより無菌状態が維持されるため、マイクロニードルシートの劣化がなく、また、清潔な状態で保管することができる。

【００４９】

シールシート５は、樹脂層５１上に金属層５２が積層され、粘着シート４と貼り合わされる面上に粘着層５４が積層され、第二余剰部５５上に接着層５３が積層されている。樹脂層５１の金属層５２が積層された面とは反対の面には、文字や図形などの情報を印刷することができる。また、金属層５２を保護する機能も有する。金属層５２は、アルミニウムまたはその合金からなる材質などから形成され、防湿性が高い。

【００５０】

シールシートの形状は、粘着シート４の外周形状に沿って粘着シート４からはみ出した第二余剰部５５を有している。すなわち、シールシートの方が粘着シート４よりも面積が大きく、両者の外周形状は相似である。シールシート５は、粘着シート４のマイクロニードルシートが貼り合わされた面とは反対の面全体に、粘着層５４を介して貼り合わせる。したがって、シールシート４と粘着シート４とを貼り合わせたときに、シールシート５には粘着シート４からはみ出した第二余剰部５５ができることになる。第二余剰部５５上には接着層５３を形成する。接着層５３により、シールシート５と収納シート３とを固定することができる。

【００５１】

以下に、本発明の別の実施形態に係るマイクロニードルシートの梱包体の製造方法の一例を説明する。

【００５２】

まず、マイクロニードルシートの原料溶液を調製する。原料溶液は、生体内溶解性および生体内分解性のうちの少なくとも一方の性質を有し、マイクロニードルシート２を構成する材料として好適な水溶性高分子を含む。そのような水溶性高分子としては、プルラン、ヒアルロン酸ナトリウム、デキストラン、コンドロイチン硫酸ナトリウム、キサンタンガム、タマリンドガム、グリコーゲン、キチン、キトサン、アガロース、ペクチン、カルボキシビニルポリマーなどを挙げることができる。水溶性高分子を溶媒中に溶解して原料溶液を得る。溶媒は、たとえば水や、水とアルコールとの混合溶媒などを用いることができる。

【００５３】

次に、収納部３１の底面に複数の凹部３３が形成され、収納部３１の内壁に段差部３５が形成された収納シート３を準備する（図８（ａ）参照）。凹部３３は、収納シート３の一方側の面に、規則的（たとえば格子状、ハニカム状、千鳥状など）または不規則的に配列する。凹部３３は、たとえば円錐形、角錐形、円錐台形、コニーデ形などの反転形状を呈するように形成する。凹部３３の深さは、たとえば１０μｍ以上５００μｍ以下、好ましくは５０μｍ以上２００μｍ以下とすることができる。また、凹部３３は、たとえば１００個／ｃｍ^{2}以上５００個／ｃｍ^{2}以下の密度で設けることが好ましい。

【００５４】

次に、原料溶液を、たとえばディスペンサ、分注機、スキージ、インクジェットなどを用いて収納部３１に注入し、段差部３５の高さと同じになるように供給する（図８（ｂ）参照）。このとき、凹部３３への原料溶液の充填を促進するために、収納シート３の上面側を大気圧よりも高圧としてもよい。

【００５５】

収納部３１に充填した原料溶液を乾燥することで、マイクロニードルシート２を製造することができる（図８（ｂ）参照）。次に、粘着シート４を貼り合わせたシールシート５を、シート状基材２１の微小針２２が形成された面とは反対の面から、収納シート３とシート状基材２１に貼り合わせる（図８（ｃ）参照）。そして、収納シート３の粘着シート４とシールシート５が貼り合わされた面とは反対の面に切れ目３２を形成し、たとえば、打ち抜き型を用いて切断して個片のマイクロニードルシートの梱包体１を得る（図８（ｄ）参照）。切れ目３２は、個片のマイクロニードルシートの梱包体１を得た後に形成して

もよい。

【００５６】

以上のようにして、本発明の別の実施形態に係るマイクロニードルシートの梱包体を得ることができる。

【００５７】

次に、本発明のマイクロニードルシートの梱包体からマイクロニードルシートを取り出す方法の一例を説明する。

【００５８】

マイクロニードルシートの使用者は、マイクロニードルシートの梱包体１を、切れ目３２を上にした状態で持つ（図９（ａ）参照）。次に、図の矢印の方向へマイクロニードルシートの梱包体１を曲げて、切れ目３２で収納シート３を分割する。マイクロニードルシート２と粘着シート４が柔軟であるため、マイクロニードルシートの梱包体１は容易に曲げることができる。分割による反動で切れ目３２付近の収納シートは、粘着シート４の粘着剤層４２からわずかに浮き上がる。使用者は浮き上がった部分を持ち、ゆっくりと分割した収納シートを剥がす（図９（ｂ）参照）。続いて、使用者は分割したもう一方の収納シートの浮き上がった部分を持ち、ゆっくりと剥がすことで、粘着シート４が貼り合わされたパッチ状のマイクロニードルシート２を取り出すことができる。したがって、本発明のマイクロニードルシートの梱包体によれば、マイクロニードルシートを取り出す際に、微小針の少なくとも一部またはマイクロニードルシートが収納シート側に残ることがない。

【００５９】

なお、上記の例では切れ目３２を上にした状態で収納シート３を剥がす形態を示したが、切れ目３２を下にした状態で収納シート３を剥がしてもよい。

【００６０】

次に、マイクロニードルシートを取り出す方法の別の例を説明する。

【００６１】

図９（ｂ）のように片方の収納シートを剥がした状態で、粘着剤層４２につまみ部６を貼り付ける（図１０（ａ）参照）。使用者はつまみ部６ともう片方の収納シートを持ち、つまみ部６を図の下側に引っ張り、収納シートを図の上側に引っ張ることで収納シートを剥がすことができる。つまみ部６を設けることで、使用者は粘着剤層４２に触れることがない。したがって、粘着剤層４２が清潔な状態で、パッチ状のマイクロニードルシートを使用者の皮膚に貼り付けることができる。シールシート５がある場合は、接着層５３につまみ部６を貼り付けて収納シートを剥がした後（図１１（ａ）参照）、粘着剤層４２につまみ部６′を貼り付ける（図１１（ｂ）参照）。使用者はつまみ部６とつまみ部６′を持ち、つまみ部６を図の下側に引っ張り、つまみ部６′を図の上側に引っ張ることでシールシート５を剥がすことができる（図１１（ｂ）参照）。したがって、本発明のマイクロニードルシートの梱包体によれば、マイクロニードルシートを取り出す際に、微小針の少なくとも一部またはマイクロニードルシートが収納シート側に残ることがない。

【００６２】

以上のようにして、本発明のマイクロニードルシートの梱包体からマイクロニードルシートを取り出して使用することができる。

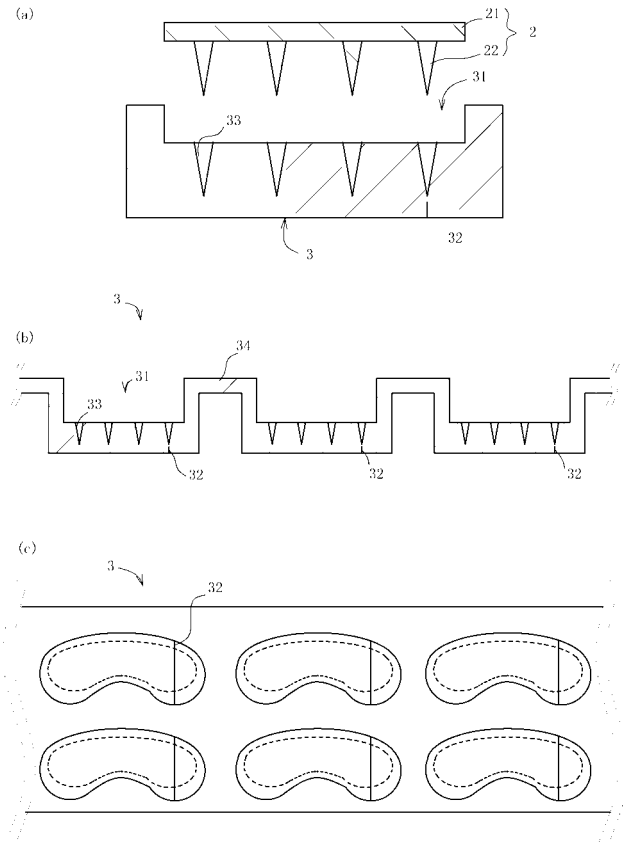
【符号の説明】

【００６３】

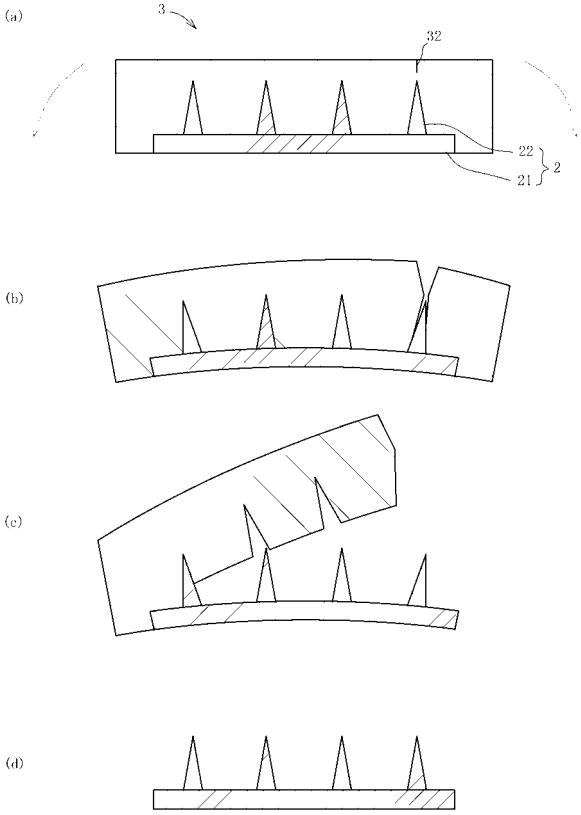
１　：マイクロニードルシートの梱包体
２　：マイクロニードルシート
２１　：シート状基材
２２　：微小針
３　：収納シート
３１　：収納部
３２　：切れ目

３３　：凹部
３４　：連結部
３５　：段差部
３６　：第一余剰部に貼り合わされる面
３７　：第二余剰部に貼り合わされる面
　４　：粘着シート
４１　：支持シート
４２　：粘着剤層
４３　：第一余剰部
　５　：シールシート
５１　：樹脂層
５２　：金属層
５３　：接着層
５４　：粘着層
５５　：第二余剰部
６、６′：つまみ部
　７　：マイクロニードルシート
７１　：シート状基材
７２　：微小針
　８　：収納シート
　９　：粘着シート
１０　：シールシート

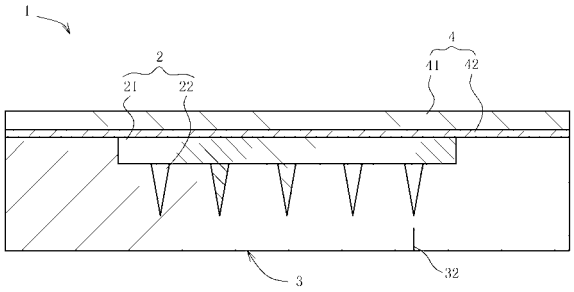
【図１】



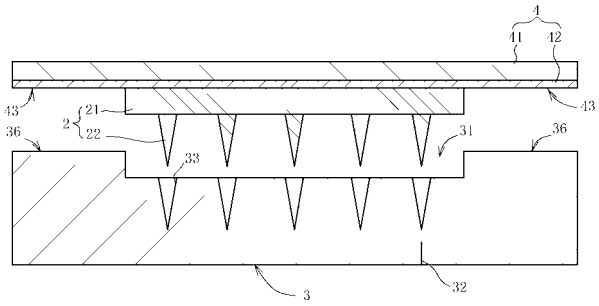
【図２】



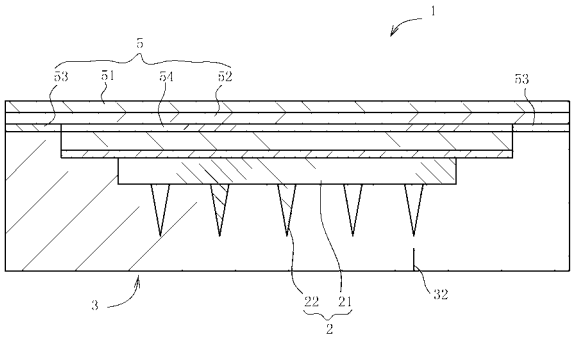
【図３】


1
2
21
22
4
41
42
3
32

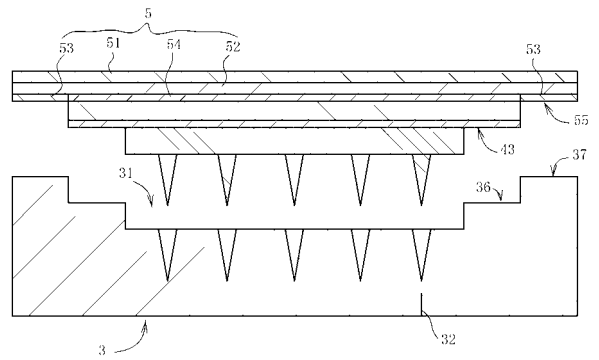
【図４】


4
41
42
43
43
2
21
22
36
36
31
33
3
32

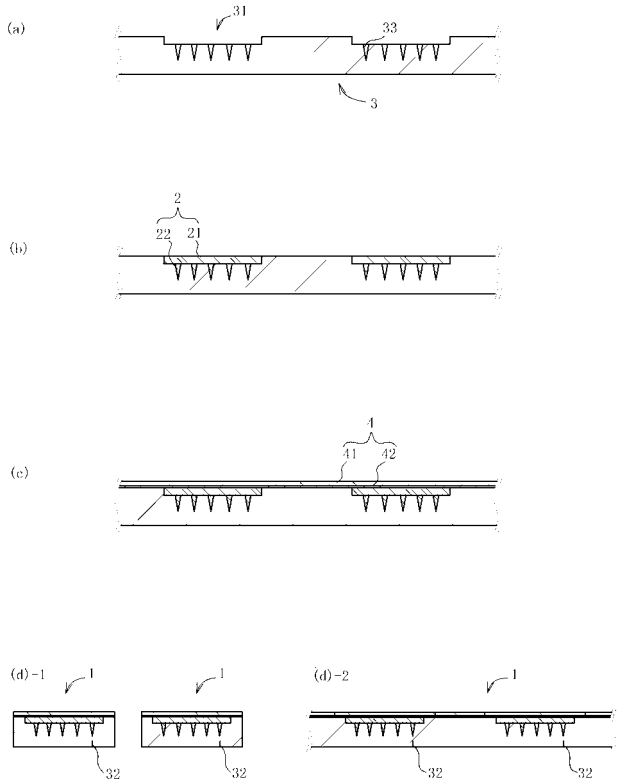
【図５】


1
5
53
51
54
52
53
3
22
21
2
32

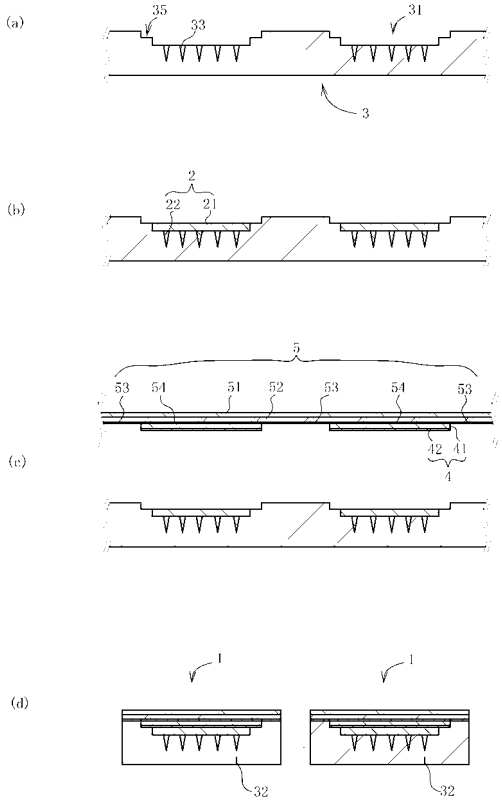
【図６】


5
53
51
54
52
53
55
43
37
31
36
3
32

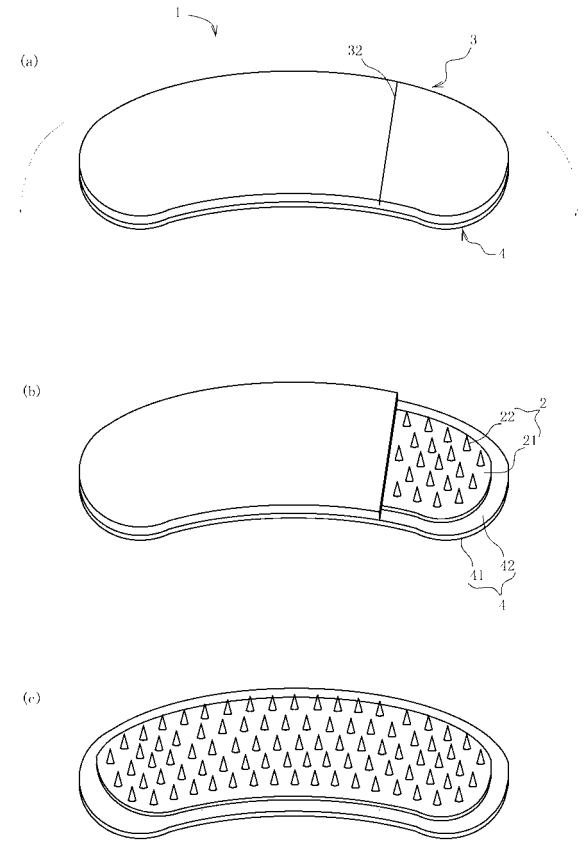
【図７】


(a)
31
33
3
(b)
2
22
21
(c)
4
41
42
(d)-1
1
32
(d)-2

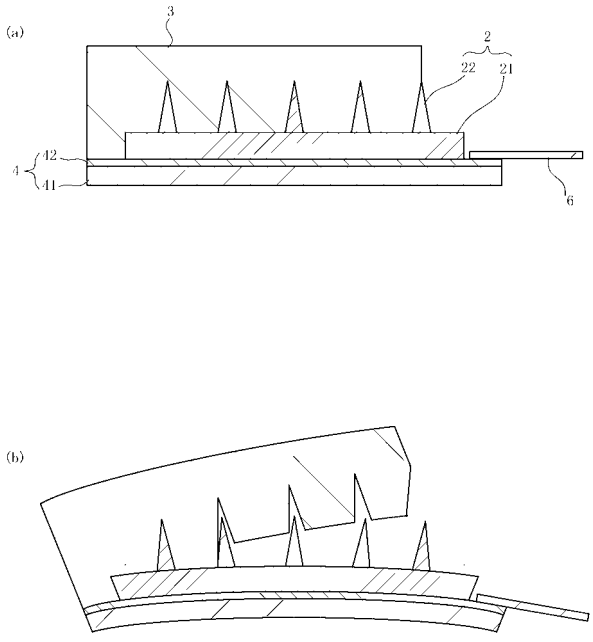
【図８】


(a)
35
33
31
3
(b)
2
22
21
(c)
5
53
54
51
52
42
41
4
(d)
1
32

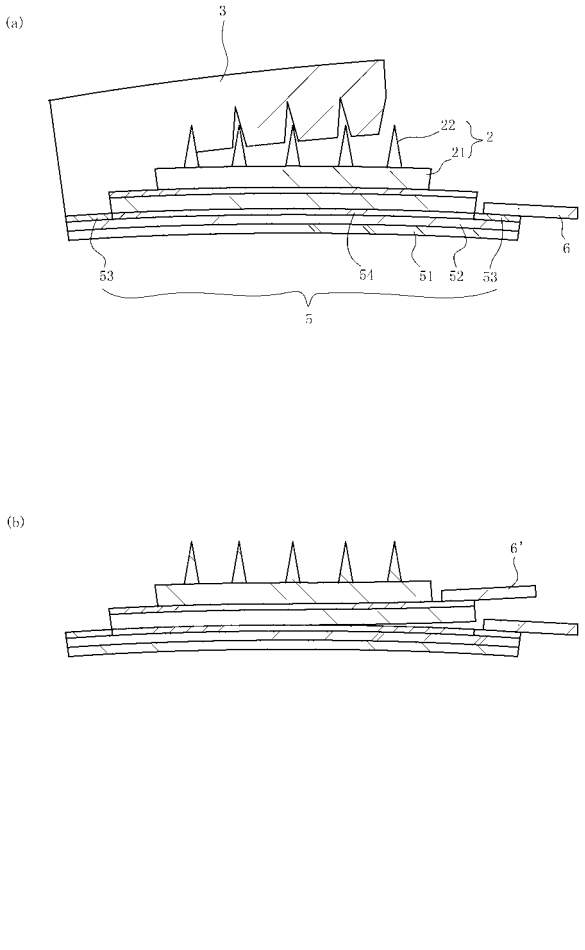
【図９】


(a)
1
32
3
4
(b)
22
2
21
41
42
(c)

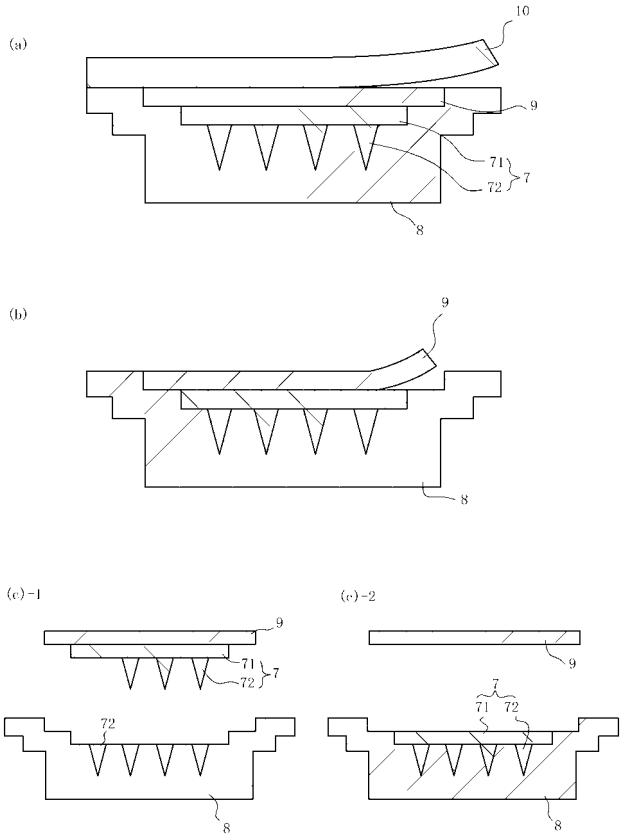
【図１０】


(a)
3
2
22
21
42
4
41
6
(b)

【図１１】


(a)
3
22
2
21
53
54
51
52
53
6
5
(b)
6'

【図１２】


(a)
10
9
71
72
7
8
(b)
9
8
(c)-1
9
71
72
7
72
8
(c)-2
9
7
71
72
8