

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4018602号
(P4018602)

(45) 発行日 平成19年12月5日(2007. 12. 5)

(24) 登録日 平成19年9月28日(2007. 9. 28)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006. 01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 0 5 D 1/28 (2006. 01)

B 0 5 D 1/28

B 4 1 M 7/00 (2006. 01)

B 4 1 M 7/00

請求項の数 8 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2003-185876 (P2003-185876)
 (22) 出願日 平成15年6月27日(2003. 6. 27)
 (65) 公開番号 特開2004-203017 (P2004-203017A)
 (43) 公開日 平成16年7月22日(2004. 7. 22)
 審査請求日 平成18年6月22日(2006. 6. 22)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-188789 (P2002-188789)
 (32) 優先日 平成14年6月27日(2002. 6. 27)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-188790 (P2002-188790)
 (32) 優先日 平成14年6月27日(2002. 6. 27)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-188791 (P2002-188791)
 (32) 優先日 平成14年6月27日(2002. 6. 27)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 鈴木 良明
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 小川 将史
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体転写装置、液体転写方法および液体転写装置の液体残量モニタ方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクによって画像が記録された記録物の記録面に対し、画像の耐性を高めるための液体を転写する液体転写装置であって、
前記液体が、脂肪酸エステル、シリコンオイル、変性シリコン及びフッ素系オイルから選択された少なくとも1種であり、
 前記記録物の記録面に接触して、前記記録物の記録面に前記液体を転写させる転写面を備えた液体転写部材を有し、
 前記液体転写部材は、
 前記液体を貯留する液体貯留部と、
 前記液体貯留部内の液体を制限しつつ前記転写面へ供給する規制部であって、厚さが10～200μmであり、直径が0.1～1μmである微細な孔が形成された多孔質膜である規制部と、
前記記録物を前記多孔質膜とともに前記記録物を覆うように挟持するための蓋体であって、前記液体貯留部内の液体が前記多孔質膜を通して前記記録物に供給されるように前記記録物を押圧するための蓋体から構成されることを特徴とする液体転写装置。

【請求項2】

前記液体転写部材を収容して保持する保持部材をさらに備えることを特徴とする請求項1の液体転写装置。

【請求項3】

前記保持部材は、前記多孔質膜を露出させる開口部が形成された表面支持枠と、該表面支持枠の下面に接合されるフランジを有する皿状の収容部材とを含み、前記液体転写部材は該収容部材と前記表面支持枠とによって形成される収納空間内に収納されていることを特徴とする請求項 2 に記載の液体転写装置。

【請求項 4】

前記液体貯留部と、前記多孔質膜と、前記記録物の記録面とにおける毛管力の大小を、液体貯留部 < 多孔質膜 < 記録物の記録面

としたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の液体転写装置。

【請求項 5】

前記液体貯留部は、密度の異なる複数のシート状部材を重ね合わされてなり、前記液体貯留部を構成する各シート状部材の密度は、転写面に近く配置されるものほど大きい毛管力が得られるよう設定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の液体転写装置。

10

【請求項 6】

前記液体貯留部は、密度の異なる第 1 層と第 2 層とからなり、前記第 1 層は前記第 2 層より転写面から離間する位置に配置され、第 1 層は第 2 層より高い密度を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の液体転写装置。

【請求項 7】

前記液体転写部材を収納する保持部材を備え、該保持部材は、多孔質膜に覆われた前記第 1 層が嵌入される開口部を有する表面支持枠と、該表面支持枠の下面に接合されるフランジを有する皿状の収容部材とを含み、前記第 2 層は該収容部材と前記表面支持枠とによって形成される収納空間内に収納されていると共に、前記多孔質膜に覆われた前記第 1 層が前記表面支持枠の表面より上方へと突出し、前記多孔質膜の表面が転写ゾーンを形成していることを特徴とする請求項 6 に記載の液体転写装置。

20

【請求項 8】

前記第 1 層および第 2 層は、繊維体または発泡スポンジ体からなり、第 1 層の密度は、 $0.05 \sim 0.5 \text{ g/cc}$ の範囲であり、第 2 層の密度は、 $0.01 \sim 0.2 \text{ g/cc}$ の範囲であることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の液体転写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、液体転写装置および液体転写方法に関し、特に、インクジェット記録装置によって記録された記録物の記録面に対して画像保護液等の液体を転写ないしは塗布することができる液体転写装置及び液体転写方法、さらには、そのような液体転写装置の液体残量モニタ方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録装置は、当初は、主として紙等の記録媒体に文字等のテキストを印字するために用いられていたが、近年では、小液滴化、多階調化の技術的進歩に伴って、写真調の画像形成にも用いられるようになってきている。また、最近では、デジタルカメラの普及も手伝って、インクジェット記録装置の適用範囲は、写真調印字やグラフィックアート等の分野にまで拡大している。このようなインクジェット記録装置の普及の一方で、それにより形成された画像の保存性や寿命を如何にして向上させるかが課題となってきた。すなわち、適切なメディア（記録媒体）に対して染料系のインクを付与した記録物は、良好な発色性を有する一方、耐久性、画像の保存性に劣っている。また、顔料系インクを用いて形成された記録物は、保存性に優れる一方、発色性や画像の耐擦過性に劣るのが現状である。

40

【0003】

画像の保存性を向上させる方法としては、顔料系インクを用いて耐久性の高い画像を形成することが第 1 に考えられるが、他の方法として、染料系インク等の耐久性の低い色材に

50

より形成された画像を他の部材によって保護することが考えられている。このような手法としては、例えばアクリル系の保護膜や、シート材等の造膜系樹脂を画像上にラミネートすることが知られている。

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】

特開平 9 - 4 8 1 8 0 号公報

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、従来のように、記録物をガラスによって覆ったり、樹脂でラミネートしたりする保護方法を用いた場合、結局は、フィルムあるいはガラス越しに画像を見ることになり、生の画像を直接に観察することができなくなる。このために、このような保護方法のもとでは、画質感が大幅に犠牲にされてしまい、画像を直接楽しむことが妨げられてしまう。

10

【 0 0 0 6 】

一方、特許文献 1 には、記録物に水滴が付着することに起因して生じる画像流れや、紫外線による画像劣化に対処するための処理が記載されてはいる。しかしながら、同公報に記載されているような処理を行なって防水性や紫外線に対する耐光性を付与した記録媒体を用いた場合でも、ある程度時間が経過すると、水分や空気中の例えばオゾン、窒素酸化物、硫黄酸化物といった微量成分ガスによる劣化が生じる場合があることが判明している。このため、インクジェット記録装置等によって形成された画像（生画像）の画質感を維持しつつ画像の耐性を向上させ得る技術を早期に確立することが求められている。そして、インクジェット記録装置やデジタルカメラの普及の度合いに鑑みれば、かかる技術は、ユーザが容易に取り扱い得る使い勝手のよいものでなければならない。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、画像上にガラスやフィルムなどの保護部材を積層せず、画像の記録された記録媒体に対して液体を転写することによって生の画像の画質感を維持しつつ画像の耐性を高めることを可能とする液体転写装置及び液体転写方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

また、本発明の他の目的は、上記液体転写装置などの液体保持装置においてその液体保持部全体にわたって偏りなく液体を保持することを可能とする液体保持装置を提供することにある。

30

【 0 0 0 9 】

さらに、本発明のさらに他の目的は、画質感を維持しつつ画像の耐性を向上させることを可能にする液体転写装置を提供すると共に、当該装置の使い勝手を向上させることにある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明さらに他の目的は、液体転写装置から液体が漏れ出すことなく、適切に転写装置内に保持され得る液体転写装置を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

40

本発明者らは、ガラスやフィルムなどのような透明層を記録媒体上に介在させずに生の画像を直接視認できると共に、その画質感を高寿命で維持することができ、しかも液体で手を汚すことなく適量の液体を転写することが可能な装置及び方法を研究した結果、本発明に至った。

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成する本発明の一形態になる液体転写装置は、インクによって画像が記録された記録物の記録面に対し、画像の耐性を高めるための液体を転写する液体転写装置であって、

前記液体が、脂肪酸エステル、シリコンオイル、変性シリコン及びフッ素系オイルから選択された少なくとも 1 種であり、

50

前記記録物の記録面に接触して、前記記録物の記録面に前記液体を転写させる転写面を備えた液体転写部材を有し、
前記液体転写部材は、
前記液体を貯留する液体貯留部と、
前記液体貯留部内の液体を制限しつつ前記転写面へ供給する規制部であって、厚さが $10 \sim 200 \mu\text{m}$ であり、直径が $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ である微細な孔が形成された多孔質膜である規制部と、
前記記録物を前記多孔質膜とともに前記記録物を覆うように挟持するための蓋体であって、前記液体貯留部内の液体が前記多孔質膜を通して前記記録物に供給されるように前記記録物を押圧するための蓋体から構成されることを特徴とする。

10

【0014】

ここで、上記液体転写装置は、前記液体転写部材を収容して保持する保持部材をさらに備えることを特徴とする。

【0016】

さらに、前記保持部材は、前記多孔質膜を露出させる開口部が形成された表面支持枠と、該表面支持枠の下面に接合されるフランジを有する皿状の収容部材とを含み、前記液体転写部材は該収容部材と前記表面支持枠とによって形成される収納空間内に収納されていることを特徴とする。

【0020】

前記液体貯留部と、前記多孔質膜と、前記記録物の記録面とにおける毛管力の大小を、
液体貯留部 < 多孔質膜 < 記録物の記録面
としたことを特徴とする。

20

【0021】

前記液体貯留部は、密度の異なる複数のシート状部材を重ね合わされてなり、前記液体貯留部を構成する各シート状部材の密度は、転写面に近く配置されるものほど大きい毛管力が得られるよう設定されていることを特徴とする。

【0022】

前記液体貯留部は、密度の異なる第1層と第2層とからなり、前記第1層は前記第2層より転写面から離間する位置に配置され、第1層は第2層より高い密度を有することを特徴とする。

30

【0023】

前記液体転写部材を収納する保持部材を備え、該保持部材は、多孔質膜に覆われた前記第1層が嵌入される開口部を有する表面支持枠と、該表面支持枠の下面に接合されるフランジを有する皿状の収容部材とを含み、前記第2層は該収容部材と前記表面支持枠とによって形成される収納空間内に収納されていると共に、前記多孔質膜に覆われた前記第1層が前記表面支持枠の表面より上方へと突出し、前記多孔質膜の表面が転写ゾーンを形成していることを特徴とする。

【0024】

前記第1層および第2層は、繊維体または発泡スポンジ体からなり、第1層の密度は、 $0.05 \sim 0.5 \text{ g/cc}$ の範囲であり、第2層の密度は、 $0.01 \sim 0.2 \text{ g/cc}$ の範囲であることを特徴とする。

40

【0025】

前記多孔質膜は、厚さが $10 \sim 200 \mu\text{m}$ であり、微細な孔の直径が $0.1 \sim 3 \mu\text{m}$ であることを特徴とする。

【0026】

前記液体転写部材は、通常は平坦な形状の転写面を有し、記録物が前記転写面に押圧・載置されたとき、前期記録物の記録面の湾曲形状に対応して液体貯留部が弾性変形し、前記湾曲した記録面と転写面とが全面接触し得ることを特徴とする。

【0027】

前記液体貯留部の底面にはストライプ状の溝が形成されていることを特徴とする。

50

【0028】

上記構成を有する本発明によれば、インクによって画像の記録された記録物に対し、過不足のない適量の液量を転写し得るようにしたため、インクジェット記録装置の大きな課題であった記録画像の耐性を、記録物上にガラスや樹脂などの光学的膜を形成することなく銀塩写真以上に高めることができ、インクジェット記録装置の優れた機能を生かした優れた画質のデジタル画像を安価に形成することが可能となる。

【0029】

また、適用し得る対象物としては、

- ・ L版と呼ばれる写真サイズ (89 mm × 119 mm)
- ・ はがき (100 mm × 148 mm)
- ・ 2Lサイズ (L版の2倍) (119 mm × 178 mm)
- ・ A4サイズ (210 mm × 297 mm)

10

などのさまざまな大きさのメディア (記録媒体) を用いた記録物が挙げられ、こうした異なるサイズの記録物に対しても適量の液体を転写することができる。

【0030】

また、本発明の他の形態の液体保持装置は、毛管力によって液体を保持する液体保持装置であって、それぞれが毛管力によって液体を保持する分割された複数の液体保持部材を備え、該複数の液体保持部材の各々は、当該液体保持装置の姿勢にかかわらず、当該分割された複数の液体保持部材に保持され得る合計の液体量がその分割前に保持され得る液体量より多くなるような毛管力とサイズに定められていることを特徴とする。

20

【0031】

ここで、前記複数の保持部材の各々は、それぞれ、当該液体保持装置の姿勢にかかわらず、当該保持部材の略全領域において液体を保持できるサイズに定められていることを特徴とする。

【0032】

さらに、本発明のさらに他の形態の液体転写装置は、被転写物に対して液体を転写する液体転写装置において、前記液体を通過させる膜であって、被転写物と接して当該通過した液体を転写するための転写膜と、前記転写膜に供給して通過させる液体をそれぞれが毛管力によって貯留する分割された複数の貯留部材を含む貯留部であって、前記複数の貯留部材の各々が、当該液体転写装置の姿勢にかかわらず、前記分割された複数の貯留部材に保 30

【0033】

ここで、前記複数の液体貯留部材は、それぞれ、当該液体転写装置の姿勢にかかわらず、当該液体貯留部材の略全領域において液体を貯留できるサイズに定められていることを特徴とする。

【0034】

また、前記複数の液体貯留部材は、前記転写膜を介して押圧されたとき、当該複数の液体貯留部材に貯留された液体が相互に連結するように分割配置されていることを特徴とする。

40

【0035】

なお、前記複数の液体貯留部材は、相互に仕切壁によって隔てられていることを特徴とする。

【0036】

ここで、前記仕切壁の厚みは、0.1 mm ~ 1 mm の範囲であることを特徴とする。

【0037】

また、前記複数の液体貯留部材のそれぞれは、その加工において生じ得るバリの長さが、前記仕切壁の厚み未満となる精度で加工されていることを特徴とする。

【0038】

以上の構成によれば、毛管力によって液体を保持する複数の保持部材もしくは液体貯留部 50

材は、当該液体保持装置もしくは液体貯留装置の所定の姿勢において前記複数の保持部材もしくは液体貯留部材の容積の合計によって保持できる液体量より多い量の液体を、当該液体保持装置もしくは液体貯留装置の姿勢にかかわらず保持できるので、保持すべき量の液体もしくは転写に必要な量の液体を保持すべくそれぞれの保持部材もしくは液体貯留部材がその全体にわたって液体を保持した場合でも、例えば、液体保持装置もしくは液体貯留装置の姿勢が保持部材もしくは液体貯留部材の長手方向が鉛直方向に沿うようなものであってもそれによって液体保持装置もしくは液体貯留装置から液体が漏れることを防ぐことができる。

【0039】

一方、このような液体転写装置は、上述のように、様々な大きさの記録媒体に対する液体の転写を多数回実行可能に構成されることが好ましい。ただし、装置全体のサイズやコスト等に鑑みれば、吸収体に収容される液体の量には一定の限界があり、これに伴って、被転写体に対する液体の転写回数にも一定の限界が存在することになる。

10

【0040】

この場合、吸収体内の液体の残存量を把握できないということは、ユーザにとってあまりにも不便である。特に、上記液体は基本的に透明であることから、転写が確実に行なわれているか否かをユーザが記録物を目視にて確認することは容易ではなく、実際には吸収体内に液体が残存していないにも拘わらず、液体転写作業が行なわれてしまうといったような事態も起こり得る。

【0041】

20

このような点に鑑みて、本発明の液体転写装置は、被転写体に所定の液体を転写する液体転写装置であって、前記被転写体を接触させる転写ゾーンを有する多孔質体と、前記多孔質体と接触するように配置されており、前記液体を吸収・保持可能な吸収体と、前記吸収体に埋設されており、前記吸収体を介して透視され得る着色部材とを備え、前記液体の転写回数の増加に伴って変化する前記吸収体の透過率に応じた前記着色部材の透視具合に基づいて、前記吸収体内の液体残量をモニタ可能であることを特徴とする。

【0042】

この液体転写装置では、液体の転写回数の増加に伴って変化する吸収体の透過率に応じて、吸収体を介した着色部材の透視具合が変化するので、ユーザは、吸収体内の液体残存量を把握しながら、被転写体に対する当該液体の転写作業を実行することができる。この結果、この液体転写装置によれば、確実かつ均一に被転写体に液体を転写して、画像の画質感を維持しつつ画像の耐性を向上させることが可能となり、かつ、その作業時における使い勝手を大幅に向上させることができる。

30

【0043】

ここで、前記吸収体は、実質的に透明な収容部材によって支持されており、前記着色部材は、前記収容部材および前記吸収体を介して透視され得ることを特徴とする。

【0044】

また、前記吸収体は、第1の密度を有する第1の吸収体と、前記第1の密度よりも低い第2の密度を有する第2の吸収体とを含み、前記着色部材は、前記第2の吸収体を介して透視され得ることを特徴とする。

40

【0045】

さらに、予め定められた回数の転写が完了した時点で、前記着色部材の透視具合から前記吸収体内の液体残量不足を識別できるように、前記吸収体における前記着色部材の埋設高さが定められることを特徴とする。

【0046】

前記吸収体は、第1の吸収体と第2の吸収体とを含み、予め定められた回数の転写が完了した時点で、前記着色部材の透視具合から前記吸収体内の液体残量不足を識別できるように、前記第1の吸収体および前記第2の吸収体の少なくとも何れか一方の厚さが定められることを特徴とする。

【0047】

50

なお、前記着色部材は、前記液体の流通を許容する複数の孔を有していることを特徴とする。

【0048】

前記着色部材は、少なくとも5mm角の外部寸法を有していることを特徴とする。

【0049】

なお、前記着色部材は、前記転写ゾーンと重ならないように前記吸収体に埋設されているもよい。

【0050】

また、前記着色部材は、前記転写ゾーンと重なり合うように前記吸収体に埋設されているもよい。

10

【0051】

ここで、予め定められた回数の転写が完了した時点で、前記着色部材の透視具合から前記吸収体内の液体残量不足を識別できるように、前記着色部材が前記多孔質体の表面に対して傾斜した状態で前記吸収体に埋設されていることを特徴とする。

【0052】

前記着色部材は、前記多孔質体および前記吸収体を介して透視され得ることを特徴とする。

【0053】

前記吸収体は、第1の密度を有する第1の吸収体と、前記第1の密度よりも低い第2の密度を有する第2の吸収体とを含み、予め定められた回数の転写が完了した時点で、前記着色部材の透視具合から前記吸収体内の液体残量不足を識別できるように、前記第1の吸収体および前記第2の吸収体の少なくとも何れか一方の厚さが定められることを特徴とする。

20

【0054】

なお、前記着色部材は、前記液体の流通を許容する複数の孔を有していることを特徴とする。

【0055】

さらに、本発明の他の形態による液体転写装置の液体残量モニタ方法は、被転写体を接触させる転写ゾーンを有する多孔質体と、前記多孔質体と接触するように配置されており、所定の液体を吸収・保持可能な吸収体とを備え、前記転写ゾーンに配置された被転写体に前記液体を転写する液体転写装置の液体残量モニタ方法であって、前記吸収体を介して透視され得る着色部材を前記吸収体に埋設しておき、前記液体の転写回数の増加に伴って変化する前記吸収体の透過率に応じた前記着色部材の透視具合に基づいて、前記吸収体内の液体残量をモニタすることを特徴とする。

30

【0056】

この場合、着色部材を多孔質体の表面に対して傾斜するように吸収体に埋設しておくとも好ましい。

【0057】

本発明のさらに他の形態による液体転写装置は、インクによって画像の記録された記録物の記録面に対し、画像の耐性を高めるための液体を転写する液体転写装置であって、外部に露呈する転写面に前記記録媒体の記録面を接触させることにより、前記記録媒体の記録面に前記液体を転写させる液体転写部材を具え、前記液体転写部材は、毛管力によって液体を吸収保持するとともに前記転写面が上部に位置づけられる主面をもつ液体貯留部材を有し、該液体貯留部材は、前記転写が可能な規定回数に見合った初期貯留量が最大吸収容量となるときの寸法より大きい寸法を有してなることを特徴とする。

40

【0058】

ここで、前記液体貯留部材は、前記液体を含浸させて大気に曝された場合にも漏出なく保持できる液体の量が前記初期貯留量となるよう寸法が定められていることを特徴とする。

【0059】

また、前記液体貯留部材は、前記主面が鉛直方向に沿うような姿勢を取る場合にも漏出な

50

く保持できる液体の量が前記初期貯留量となるよう寸法が定められていることを特徴とする。

【0060】

さらに、前記液体貯留部材は、前記転写面より前記主面が大となるよう前記主面の方向の寸法が定められていることを特徴とする。

【0061】

なお、前記液体貯留部材は、前記転写面が位置づけられる比較的高密度の層と、その底面に面して前記主面が配置される比較的低密度の層とを有し、これら層のそれぞれについて前記漏出なく保持できる液体の量の和が前記初期貯留量となるよう寸法が定められていることを特徴とする。

10

【0062】

前記液体貯留部材は、前記転写面が位置づけられる比較的高密度の層と、その底面に面して前記主面が配置される比較的低密度の層とを有し、これら層のそれぞれについて前記漏出なく保持できる液体の量の和が前記初期貯留量となるよう寸法が定められていることを特徴とする。

【0063】

また、前記転写面が位置づけられる前記比較的高密度の層の底面より、これに面する前記比較的低密度の層の前記主面が大となるよう、前記比較的低密度の層の前記主面の方向の寸法が定められていることを特徴とする。

【0064】

20

前記転写面には、前記液体貯留部材から滲出した液体を制限しつつ外面側に供給する微細な孔が形成された多孔質膜が配置されていることを特徴とする。

【0065】

前記多孔質膜が漏出なく保持できる液体の量を加味して前記初期貯留量が定められ、該初期貯留量に対応して前記液体貯留部材の寸法が定められていることを特徴とする。

【0066】

前記液体貯留部材には、前記転写面に対応した部位への前記液体の移動を円滑に行わせるための溝が設けられていることを特徴とする。

【0067】

上記構成を有する本発明によれば、インクによって画像の記録された記録物に対し、過不足のない適量の液量を転写し得るようにしたため、インクジェット記録装置の大きな課題であった記録画像の耐性を、記録物上にガラスや樹脂などの光学的膜を形成することなく銀塩写真以上に高めることができ、インクジェット記録装置の優れた機能を生かした優れた画質のデジタル画像を安価に形成することが可能となる。

30

【0068】

また、記録物の画像の保護処理を簡便かつ操作性よく行うことができ、保護された生の画像を直接楽しむことが可能となる。

【0069】

さらに、漏出を生じることなく適切な量の液体を保持できる液体貯留部材を用いたことにより、非使用時等における取り扱いや保存に際して液体転写装置がどのような姿勢を取

40

場合でも、液体の漏れを防止できる。

【0070】

本発明のさらに他の形態による液体転写方法は、インクによって画像の記録された記録物の記録面に対し、画像の耐性を高めるための液体を転写する液体転写方法であって、前記液体を貯留する液体貯留部と、前記液体貯留部内の液体を制限しつつ前記記録物の記録面に接する転写面に供給する規制部とを備え、前記転写面に前記記録物の記録面を接触させるよう載置することによって、前記規制部を介して供給される液体を転写させることを特徴とする。

【0071】

ここで、前記記録物の記録面は、前記転写面より大なる面積を有し、前記記録面を複数回

50

に分けて前記転写面に接触させることを特徴とする。

【0072】

本発明のさらに他の形態による液体転写方法は、被転写物に対して液体を転写する液体転写方法において、前記液体を通過させる膜であって、被転写物と接して当該通過した液体を転写するための転写膜と、それぞれが前記転写膜に供給して通過させる液体を貯留する分割された複数の貯留部材を有した貯留部であって、当該複数の貯留部材の各々が、当該液体転写装置の姿勢にかかわらず、前記分割された複数の貯留部材に保留され得る合計の液体量がその分割前に貯留され得る液体量より多くなるような毛管力とサイズとに定められている貯留部と、を備えた液体転写装置を用意し、被転写物への転写に際し、当該被転写物を前記転写膜に押し付けることにより、前記複数の液体貯留部材を、前記転写膜を介して押圧し当該複数の液体貯留部材に貯留された液体を相互に連結させるステップを含むことを特徴とする。

10

【0073】

ここで、前記複数の液体貯留部材の各々は、それぞれ、当該液体転写装置の姿勢にかかわらず、当該液体貯留部材の略全領域において液体を貯留できるサイズに定められていることを特徴とする。

【0074】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

(記録物、記録媒体および保護用液体)

20

まず、図1及び図2を参照しながら、本発明において用いられる記録物、および、この記録物に転写される液体(保護用液体)に付いて説明する。尚、本発明の説明に用いる「転写」とは、保護処理が適用される記録物と液体転写装置の液体転写部材とを接触させて保護用の液体を記録物の表面に施すまたは塗布する形態も含むものである。また、本発明において、「転写ゾーン(転写面)」とは、以下の実施形態で例示される多孔質部材それ自体の表面、または、所望の含浸部材の表面のいずれであってもよい。具体的には、その部材は、保護されるべき記録物と液体貯留部との間の液体の透過量を規制する少なくとも1層の膜を含む規制部材によって液体含浸量が規制されてなる吸収部材であって、記録物の1枚もしくは複数枚に必要な供給液量を吸収および付与できる吸収体、たとえば、薄い繊維体(紙を含む)あるいはスポンジまたは積層構造体等より構成されている部材である。

30

【0075】

本発明において用いられる記録物(本発明による保護処理を受ける記録物)は、インク受容層としての多孔質層を有する記録媒体に、色材を含むインクを付与して画像を形成したものである。そして、本発明では、このような記録物に、シリコンオイル類、脂肪酸エステル類等の液体を含浸させる。従って、記録物を構成する記録媒体は、いわゆる裏抜けを生じさせないものであることが望ましく、例えば、支持体上に設けたインク受容層の多孔質構造を形成する微粒子に、染料や顔料などの色材を少なくとも吸着させて記録を行う記録媒体であると好ましい。このような構成の記録媒体は、インクジェット記録に特に好適なものである。

【0076】

40

更に、このようなインクジェット用の記録媒体は、支持体上のインク受容層に形成された空隙によりインクを吸収するいわゆる吸収タイプであることが好ましい。吸収タイプのインク受容層は、微粒子を主体として、必要に応じて、バインダーやその他の添加剤を含有する多孔質層として構成することができる。

【0077】

微粒子の例としては、シリカ、クレー、タルク、炭酸カルシウム、カオリン、アルミナあるいはアルミナ水和物等の酸化アルミニウム、珪藻土、酸化チタン、ハイドロタルサイト、酸化亜鉛等の無機顔料や尿素ホルマリン樹脂、エチレン樹脂、スチレン樹脂等の有機顔料が挙げられ、これらの中の1種以上が使用され得る。

【0078】

50

バインダーとして好適に使用されるものとしては、水溶性高分子やラテックスを挙げることができる。例えば、ポリビニルアルコールまたはその変性体、澱粉またはその変性体、ゼラチンまたはその変性体、アラビアゴム、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースなどのセルロース誘導体、SBRラテックス、NBRラテックス、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体ラテックス、官能基変性重合体ラテックス、エチレン酢酸ビニル共重合体などのビニル系共重合体ラテックス、ポリビニルピロリドン、無水マレイン酸またはその共重合体、アクリル酸エステル共重合体などが使用される。これらは必要に応じて2種以上を組み合わせ用いることができる。その他、添加剤を使用することもでき、例えば、必要に応じて分散剤、増粘剤、pH調整剤、潤滑剤、流動性変性剤、界面活性剤、消泡剤、離型剤、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤などが使用される。

10

【0079】

特に好適な記録媒体は、平均粒子径が $10\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $1\mu\text{m}$ 以下の上述の微粒子を主体としてインク受容層を形成したものであると好ましい。上記の微粒子として特に好ましいものは、例えばシリカまたは酸化アルミニウム微粒子等である。

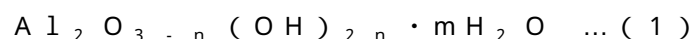
【0080】

シリカ微粒子として好ましいものは、コロイダルシリカに代表されるシリカ微粒子である。コロイダルシリカ自体も市場より入手可能なものであるが、特に好ましいものとして、例えば日本国特許第2803134号や同第2881847号公報に掲載されたものを挙げることができる。

20

【0081】

酸化アルミニウム微粒子として好ましいものとしては、アルミナ水和物微粒子を挙げることができる。このようなアルミナ系顔料の一つとして下記一般式により表されるアルミナ水和物を好適なものとして挙げることができる。



(1)の化学式において、 n は1、2または3の整数のいずれかを表し、 m は0~10、好ましくは0~5の値を表す。ただし、 m と n とは同時には0にはならない。 $m\text{H}_2\text{O}$ は、多くの場合、 $m\text{H}_2\text{O}$ 結晶格子の形成に関与しない脱離可能な水相をも表すものである。またこの種の材料を加熱すると、 m は0の値に達することがあり得る。アルミナ水和物としては、一般的に、米国特許第4242271号、米国特許第4202870号に記載されているようなアルミニウムアルコキシドの加水分解やアルミン酸ナトリウムの加水分解のような、また特公昭57-44605号公報に記載されているアルミン酸ナトリウム等の水溶液に硫酸ナトリウム、塩化アルミニウム等の水溶液を加えて中和を行う方法等の公知の方法で製造されたものを使用すると好適である。

30

【0082】

なお、酸化アルミニウム微粒子、シリカ等が特に効果的である理由は、以下の様なものと考えられる。すなわち、酸化アルミニウム微粒子、シリカに吸着された色材は、 NO_x 、 SO_x 、オゾン等のガスによる色材の褪色が大きいことが判明しているが、これらの粒子はガスを引き寄せやすく、色材の近傍にガスが存在することによって色材が褪色し易くなるからである。

40

【0083】

更に、アルミナ水和物である酸化アルミニウム微粒子やシリカ微粒子を使用したインクジェット記録用の記録媒体は、保護用液体との親和性、吸収性、定着性に優れる上、上述されたような写真画質を実現するために必要とされる透明性、光沢、染料等、記録液中色材の定着性等の特性が得られることから、本発明において用いるのに最も好適である。記録媒体の微粒子とバインダーとの混合比は、重量比で、好ましくは1:1~100:1の範囲にあると好ましい。バインダーの量をこのような範囲内に定めることにより、インク受容層への保護用液体の含浸に最適な細孔容積の維持が可能となる。酸化アルミニウム微粒子またはシリカ微粒子のインク受容層中の好ましい含有量としては、50重量%以上、よ

50

り好ましくは、70重量%以上、更に好ましくは、80重量%以上であり、99重量%以下であるのが最も好適である。インク受容層の塗工量としては、画像堅牢性向上剤の含浸性を良好とするために乾燥固形分換算で 10 g/m^2 以上であることが好ましく、 $10\sim 30\text{ g/m}^2$ が最も好適である。

【0084】

記録媒体の支持体（ベースペーパー）には、特段の制限がなく、上述されたような微粒子を含むインク受容層の形成が可能であって、かつ、インクジェットプリンタ等の搬送機構によって搬送可能な剛性を有するものであれば、何れのものであっても使用され得る。そして、支持体としては、少なくともインク受容層が形成される側の面に適度なサイジングを施した紙や、繊維状の支持体の上に例えば硫酸バリウム等の無機顔料等をバインダーと共に塗工して形成した緻密な多孔性の層（いわゆる、パライタ層）を表面に有するもの（例えばパライタ紙等）が特に好適に用いられ得る。すなわち、このような支持体を用いた場合、前述した堅牢性向上処理を施した記録物を、高温・高湿環境下に長時間放置したような場合であっても、記録物表面への向上化剤の染み出し等による表面のベタつきなどが生じることを極めて有効に抑制でき、その保管性も極めて良好なものとすることができる。なお、記録媒体における表層に多孔質層を有する形態としては、上記の支持体上に多孔質のインク受容層を形成したものに限られず、アルマイト等も使用され得る。

10

【0085】

本発明において用いられる記録物保護用の液体は、記録媒体の多孔質層に付与された色材を溶解せず定着画像に影響を与えないものであって、かつ、不揮発性であり、多孔質層内の空隙を埋めた際に、色材を保護して画像の耐久性等を向上させる効果を有するものが利用される。また、画像の色調などに悪影響を与えず、かつ、多孔質層の空隙を埋めることにより画像の品位を向上させる無色透明なものが汎用性に優れているが、場合によっては着色されたものであってもよい。また、通常、当該液体は、無臭である方が汎用性に優れるが、画像に対する影響がない範囲内で香料等を該液体に添加することによって、画像にマッチした香りを放つようにしてもよい。

20

【0086】

保護用の液体としては、例えば、ペンタエリトリオール等の脂肪酸エステル、シリコーンオイル、変性シリコーン及びフッ素系オイルから選択された少なくとも1種を利用することができる。特に、記録媒体の細孔分布や細孔サイズに対して、拡散均一化するものが好ましく、記録されている基材の存在領域（二次元、三次元）を全体的に覆うものがよい。

30

【0087】

かかる画像保護用の液体は、後述される本発明による液体転写装置に保持され得るものであって、かつ、記録物の色材が定着している多孔質層内への適度な浸透性を有していると好ましく、例えば $10\sim 400\text{ cP}$ （ $0.01\sim 0.4\text{ Pa}\cdot\text{s}$ ）程度の粘度を有するものであると好ましい。このような粘度の液体を用いることで、転写（塗布）直後の横方向 1 mm 程度以下の小さな塗布量むらを、液体の流動による展性を用いて効果的に均一化することができる。

【0088】

図1に、上述されたような保護用の液体をベースペーパー（支持体）M1、反射層M2およびインク受容層M3を有する記録物Mに施した状態が示される。図1（a）は、液体が転写される前の状態を、図1（b）は、液体が転写された直後において記録物の表面に転写液体の過剰分が現れてそれが光学的に認識される状態を、図1（c）は、2～5分後にその過剰分がベースペーパーM1に吸収された状態をそれぞれ示している。

40

【0089】

図2は、本発明による液体転写装置によって適量の液体が記録物Mに転写される前および転写後の状態を示す断面図である。図2（a）に示されるように色材CM（ここでは染料）が受容層M3に浸透した状態の記録物Mに対し、図2（b）に示されるように、適量の液体Lが塗布されると、受容層M3の全体に液体Lが均一に行き渡って色材CMを確実に

50

保持し、液体が受容層 M 3 の上面から余分に溢れ出ることなく、光学的にも確認し得ないような状態が保たれる。

【 0 0 9 0 】

ここで、実際に官製ハガキ 1 枚分に相当する寸法形状を有するインク受容層を備えた記録媒体に対し、液体の転写を行った結果を以下に示す。

【 0 0 9 1 】

【表 1】

転写量	液体吸収状態	記録面の状態
0. 2 7 g 未満	吸収可能	耐性不十分
0. 3 3 g	吸収可能	耐性十分
0. 4 4 g	放置すれば吸収可能	耐性十分
0. 4 0 g 以上	吸収不可	耐性十分かつ画質低下

10

【 0 0 9 2 】

ここで、プリント画像の濃度やプリント後の乾燥時間によって転写量は影響を受けるが、十分に乾燥をさせた場合上記のようになる。

【 0 0 9 3 】

表 1 の結果からわかるように、このような適量の液体転写を実現することにより、光学濃度 (O D : O p t i c a l D e n s i t y) が高まり、耐久性の改善が認められた。色材が定着した記録物の多孔質層に対して、保護用の液体は、色材が定着している多孔質層内の空隙を埋めるための必要量、あるいは、その必要量よりもやや多い量だけ付与される。ただし、この記録物に付与される液体量が前述の必要量を大きく上回った場合、その過剰な液体によって記録物の表面に層が形成される可能性があり、これによって画質の低下を招いてしまうおそれがある。このため、記録媒体の表面に大量に液体が付与された場合には、これを記録物の表面から除去する作業が必要となる。しかしながら、必要十分な液量が残るよう過不足なく液体の除去を行うことは困難であり、しかも、作業中に液体が手に付着するといった煩わしさもあって、実際の液体除去作業はかなり面倒な作業となる。また、無駄な液体消費量が多くなるためランニングコストの増大を招く場合もある。

20

30

【 0 0 9 4 】

このような問題点を解消すべく、本発明では、適量の液体を被転写体である記録物に転写可能な液体転写装置を以下の実施形態に示されるような構成によって実現している。

【 0 0 9 5 】

(第 1 の実施形態)

以下、本発明の液体転写装置の第 1 の実施形態を図 3 ないし図 5 に基づき説明する。

40

【 0 0 9 6 】

図 3 (a) はこの液体転写装置の第 1 の実施形態の構成を示す斜視図、同図 (b) は、同図 (a) に示したものの断面図、図 4 は図 3 に示したものの分解斜視図である。

【 0 0 9 7 】

この第 1 の実施形態における液体転写装置 1 は、前述の記録物の耐性向上を図る液体を貯留しその液体を記録物の記録面に転写する液体転写部材 2 と、この液体転写部材 2 の周縁を保持する保持部材 3 とからなる。

液体転写部材 2 は、所定の弾性を有する繊維体または発泡スポンジなどによって形成された矩形シート状の液体貯留部材 (液体貯留部) 4 と、その液体貯留部材 4 の一面 (表面 / 外面側) に密接し、覆うように配置される矩形の多孔質膜 5 とにより構成されている。

50

【0098】

ここで、液体貯留部材4は、その全領域において、厚み、弾性、密度が略全均一なものとなっており、単一の層構造をなしている。この実施形態では、保存性を考慮して繊維体を選択し、繊維体としてはP P (polypropylene)、P E T (polyethylene terephthalate) 等が適用可能であるが、ここでは、より液体保持力に優れるP E Tを選択した。

【0099】

また、繊維体の密度は、その高低によって液保持力(毛管力)及び弾性力の大小を決定し、その液保持力及び弾性力の大小は、表2に示すように内部に含まれる液体の吐出量、及び液体転写回数の大小を決定する。従って、繊維の密度は、得ようとする転写回数、液体の滲出性などに従ってその値を適宜選択する必要がある。この実施形態では、葉書大の記録物を想定し、178mm(縦)×130mm(横)×4.0mm(厚さ)としており、この寸法の液体貯留部材に対し、実際に適用可能な密度は、0.06g/cc~0.4g/ccとなっている。この第1の実施形態では、0.2g/ccを選択した。

10

【0100】

また多孔質膜5は、前述の液体を通過させ得る微細な孔を全面に形成してなるP T F E (polytetrafluoroethylen)膜によって構成される。前述のような粘度10~400cp(センチポアーズ; 0.01~0.4Pa・s)を有する液体を適用する場合、多孔質膜5に形成されている孔の径は、0.1~3μm、好ましくは0.1~1μm、厚さは50~200μmとすることが望ましい。なお、この多孔質膜5の孔径が大きいほど、液体の通過性は高まるため、孔径が大き過ぎる場合には、液体貯留部材4から多孔質膜5の表面へと液体が滲出する量が過剰になり、逆に、孔径が小さ過ぎれば、多孔質膜5の表面側へと滲出する液体の量は不足する。実験では、多孔質膜5の孔径を0.2μmとした場合に最適な滲出性を得ることができた。

20

【0101】

なお、ここでいう孔径とは、フィルター業界で用いられる孔径であり、バブルポイント法や標準粒子拘束法などで調べられる。厳密には、それぞれの違いはあるが、同じ傾向を持ち、ほぼ同じ値となる。本発明で示した孔径の数値は、バブルポイント法により測定されている。

【0102】

また、多孔質膜5の厚さを適正化することは、転写ムラを発生させない上で重要である。すなわち、多孔質膜5が薄過ぎる場合には、いわゆる腰の弱い膜となるため多孔質膜が撓み易くなり、記録媒体への転写に際して液体の転写ムラが発生し易くなる。また逆に、多孔質膜が厚過ぎる場合には、腰が強過ぎて撓みにくいため、曲がりや形状ムラのある記録媒体への転写に際して、しなやかに全面接触させることができず、この場合も転写ムラが発生し易い。実験では、多孔質膜5の厚さを80μmとした場合に転写ムラのない最適な転写状態が得られた。

30

【0103】

なお、この多孔質膜と液体貯留部材と記録物との液体保持力の関係は、
記録物>多孔質膜>液体貯留部材
となっている。

40

【0104】

また、上記の液体貯留部材2を保持する保持部材3は、多孔質膜5の表面に接着剤60によって接着される矩形の表面支持枠6と、液体貯留部材2を収容する容器状の収容部材7と、表面支持枠6の開口部を開閉可能に覆う蓋体8と、この蓋体8と収容部材7とを連結する連結部材9とからなる。

【0105】

このうち、表面支持枠6は、適度な剛性と厚みを有するP E Tの板材によって形成されており、多孔質膜5より外方へと突出すると共に、内側に多孔質膜5を露出させる矩形の開口部6aが形成されている。なお、この支持枠6の厚みは、0.75mmに設定した。また、収容部材7は、厚さ0.2mm程度の厚さを有する半透明のP E Tシートを真空成形

50

することによって容器（皿）状に成形したものとなっており、その開口部に沿って突設された枠（フランジ）状の接合部 7 a は表面支持枠 6 の下面に溶着されている。これにより、液体転写部材 2 は、収容部材 7 と表面支持枠 6 とによって形成される収納空間内に脱落不能に収納され、その表面が表面支持枠 6 の開口部から露出する。なお、6 b は表面支持枠 6 の開口部 6 a を形成する端面を、6 c は前記開口部 6 a 内に挿入された記録媒体の取出しを容易にするために各端面 6 b に形成された凹部をそれぞれ示している。

【0106】

ここで、上記構成を有する液体転写装置の製造工程を、図 5 に基づき説明する。まず、表面支持枠 6 の底面に開口部 6 a に沿って接着剤 6 0 を塗布し、この接着剤 6 0 によって多孔質膜 5（168mm×126mm×0.08mm の寸法）の表面に表面支持枠 6 を接着する（図 5（a）、（b）、（c）参照）。次に、表面支持枠 6 に固定された多孔質膜 5 を、液体貯留部材（178mm×130mm×4.0mm の寸法）4 の表面にあてがい、それら 3 部材を収容部材 7 内に収容する。ここで、表面支持枠 6 の底面と、収納容器 7 の接合部 7 a とを重ね合わせ、両者をヒートシールによって接合する。但し、この時点では、矩形形状をなす接合部 7 a の中の一部に対してヒートシールを施さない部分を形成し、これを液体注入口とする。そして、この液体注入口に、所定の液体供給源に接続されている液体供給管を挿入し、液体貯留部材 4 に液体の注入を行う。この後、液体供給管を抜き、代りに所定の負圧源に接続された吸気管を挿入して内部の空気を排出させ、一定の減圧値に達した時点で、吸気管を抜き取り、液体注入口をヒートシールによって密閉する。

【0107】

この後、蓋体 8 の一辺に溶着した連結シート 9 の他辺を収容部材 7 の接合部 7 a の下面に溶着し、蓋体の取り付けを行う（図 5（g）参照）。以上により、液体転写器の製造は完了する。

【0108】

（第 1 の実施形態の第 1 変形例）

以下、本発明の液体転写装置の第 1 の実施形態の第 1 変形例を図 6 ないし図 8 に基づき説明する。

図 6（a）はこの液体転写装置の第 1 の実施形態の第 1 変形例の構成を示す斜視図、同図（b）は、同図（a）に示したものの横断側面図、図 7 は図 6 に示したものの分解斜視図である。

【0109】

この第 1 の実施形態の第 1 変形例における液体転写装置 1 は、前述の記録物の耐性向上を図る液体を貯留しその液体を記録物の記録面に転写するための液体転写部材 2 と、この液体転写部材 2 の周縁を保持する保持部材 3 とからなる。

【0110】

液体転写部材 2 は、所定の弾性を有する繊維体または発泡スポンジなどによって形成された複数（本実施形態では、6 つ）の矩形シート状の液体貯留部材 4 と、その液体貯留部材 4 の一面（表面/外面側）に密接し、覆うように配置される矩形の多孔質膜 5 とにより構成されている。

【0111】

ここで、複数の液体貯留部材（本明細書では、液体保持部材とも言う）4 は、相互に、厚み、弾性、密度が略等しいものとなっている。本発明の実施形態では、このように液体貯留部材 4 を一体の多孔質膜 5 に対して複数に分割して用いることにより、その詳細が後述されるが、多孔質膜 5 の全域に対して液体を均等に分布させて保持することができる。特に、転写前に液体転写装置 1 がとっていた姿勢にかかわらず、液体の均等な分布が可能となる。そして、この均等分布により、液体が多孔質膜 5 を介して記録物に転写される際、記録領域の全域に対して均等に液体を供給することが可能となる。

【0112】

本実施形態の第 1 変形例の液体貯留部材 4 は、保存性を考慮して繊維体を選択し、繊維体としては P P（Polypropylene）、P E T（Polyethylenterephthalate）等が適用可能で

10

20

30

40

50

あるが、ここでは、よりホイル保持力に優れたPETを選択した。また、繊維体の密度は、その高低によって液保持力（毛管力）及び弾性の大小を決定し、その液保持力及び弾性力の大小は、以下の表2に示すように内部に含まれる液体の吐出量、及び液体転写回数の大小を決定する。従って、繊維の密度は、得ようとする転写回数、液体の滲出性などに従ってその値を適宜選択する必要がある。この実施形態では、葉書大の記録物を想定し、178mm（縦）×130mm（横）×4.0mm（厚さ）としており、この寸法の液体貯留部材に対し、実際に適用可能な密度は、0.06g/cc～0.4g/ccとなっている。この第1の実施形態では、0.2g/ccを選択した。

【0113】

また多孔質膜5は、前述の液体を通過させ得る微小な孔を全面に形成してなるPTFE（Polytetrafluoroethylene）膜によって構成される。前述のような粘度10～400cP（0.01Pa・s～0.4Pa・s）を有する液体を適用する場合、多孔質膜5に形成されている孔の径は、0.1～3μm、好ましくは0.1～1μm、厚みは50～200μmとすることが望ましい。なお、この多孔質膜の孔径が大きいくほど、液体の通過性は高まるため、孔径が大き過ぎる場合には、液体貯留部材4から多孔質膜5の表面へと液体が滲出する量が過剰になり、逆に孔径が小さ過ぎれば多孔質膜5の表面側へと滲出する液体の量は不足する。実験では、多孔質膜の孔径を0.2μmとした場合に最適な滲出性を得ることができた。

【0114】

なお、ここでいう孔径とは、フィルター業界で用いられる孔径であり、バブルポイント法や標準粒子拘束法などで調べられる。厳密には、それぞれの違いはあるが、同じ傾向を持ち、ほぼ同じ値となる。本発明で示した孔径の数値は、バブルポイント法により測定されている。

【0115】

また、多孔質膜5の厚さを適正化することは、転写ムラを発生させない上で重要である。すなわち、多孔質膜が薄い場合には、いわゆる腰の弱い膜となるため多孔質膜が撓み易くなり、記録媒体への転写に際して液体の転写ムラが発生し易くなる。また逆に、多孔質膜が厚過ぎる場合には、腰が強過ぎて撓みにくいため、曲がりや形状ムラのある記録媒体への転写に際して、しなやかに全面接触させることができず、この場合も転写ムラが発生し易い。実験では、多孔質膜5の厚さを80μmとした場合に転写ムラのない最適な転写状態が得られた。

【0116】

なお、この多孔質膜と液体貯留部材と記録物との液体保持力の関係は、転写時の液体滲出性などを考慮し、

記録物＞多孔質膜＞液体貯留部材

となっている。

【0117】

また、上記の液体貯留部材2を保持する保持部材3は、多孔質膜5の表面に接着剤60によって接着される矩形の表面支持枠6と、液体貯留部材2を収容する容器状の収容部材7と、表面支持枠6の開口部を開閉可能に覆う蓋体8と、この蓋体8と収容部材7とを連結する連結部材9とからなる。

【0118】

このうち、表面支持枠6は、適度な剛性と厚みを有するPETの板材によって形成されており、前記多孔質膜5より外方へと突出すると共に、内側に多孔質膜5を露出させる矩形の開口部6aが形成されている。なお、この支持枠6の厚みは、0.75mmに設定した。

【0119】

収容部材7は、厚さ0.2mm程度の厚さを有する半透明のPETシートを真空成形することによって容器状に成形したものとなっており、その開口部に沿って突設された枠状の接合部7aは表面支持枠6の下面に溶着される部分である。これにより、液体転写部材2

10

20

30

40

50

は、収容部材 7 と表面支持枠 6 とによって形成される収納空間内に脱落不能に収納され、その表面が表面支持枠 6 の開口部から露出する。なお、6 b は表面支持枠 6 の開口部 6 a を形成する端面を、6 c は前記開口部 6 a 内に挿入された記録媒体の取出しを容易にするために各端面 6 a に形成された凹部をそれぞれ示している。

【0120】

この収容部材 7 には、上述した液体貯留部材 4 が複数に分割されて設けられるのに対応して、それらを収容する複数の収容室を形成する仕切壁 7 b が設けられる。この仕切壁 7 b の厚みは 0.5 mm、高さは 1.5 mm である。図 7 にて後述されるように、この仕切壁 7 b のサイズを適切に定めることにより、分割されて収納される各液体貯留部材 4 が適切な間隔を保ち、これにより、非転写時はそれぞれの液体貯留部材 4 が保持する液体が相互に連結することなく保持される一方、転写時には各液体貯留部材 4 が保持する液体が連結して、分割された各液体貯留部材 4 の間の隙間に従った非滲出部を生ずることなく多孔質膜 5 全体に液体を滲出させることができる。この結果、転写の際に多孔質膜 5 の表面において液体が行き渡らず、記録物への液体転写にむらが生じることを防止することができる。

10

【0121】

また、仕切壁 7 b の厚みを考慮して液体貯留部材の加工の精度が定められる。すなわち、繊維体を加工して液体貯留部材を形成する際に生じ得るバリが、上述した各液体貯留部材間の空間部分に延在して両方の液体貯留部材を連結すると、非転写時にもバリを介して液体が連結し、それによって液体の偏りが生ずる場合がある。このため、上記のように非転写時において液体が連続せず、かつ転写時には転写膜を介した押圧によって液体が連続するように定められた仕切壁 7 b の特に厚みに応じて、仮にバリが生じてもバリの長さがその厚み以下となるように加工精度を定める。

20

【0122】

次に、上記構成を有する液体転写装置の製造工程を、図 8 に基づき説明する。まず、表面支持枠 6 の底面における開口部の周囲に接着剤 60 を塗布し、この接着剤 60 によって多孔質膜 5 (168 mm × 126 mm × 0.08 mm のサイズ)の表面に表面支持枠 6 を接着する(図 8 (a), (b), (c) 参照)。次に、表面支持枠 6 に固定された多孔質膜 5 を、分割された各液体貯留部材 4 (略、178 mm × 130 mm × 4.0 mm を 6 分割したサイズ)の表面に当接させ、それら 3 部材を、各液体貯留部材 4 が仕切壁 7 b によって形成される収容室に収まるよう収容部材 7 内に収容する。

30

【0123】

そして、表面支持枠 6 の底面と、収納容器 7 の接合部 7 a とを当接させ、両者をヒートシールによって接合する。その後、多孔質膜 5 の表面に対して、所定の液体供給源に接続されている液体供給管から液体を供給する。これにより、供給された液体は多孔質膜 5 を介して各液体貯留部材 4 に浸透しこれら部材によって保持される。なお、各液体貯留部材 4 への液体充填方法は上述の例に限られない。例えば、多孔質膜 5 を各液体貯留部材 4 に当接させる前にこれらに対して直接液体の充填を行なってもよい。

【0124】

この後、蓋体 8 の一辺に溶着した連結シート他辺を収容部材 7 の接合部 7 a の下面に溶着し、蓋体の取り付けを行う(図 8 (g) 参照)。以上により、液体転写装置の製造は完了する。

40

【0125】

(第 1 実施形態の第 2 変形例)

以下、図 9 ~ 図 11 を参照しながら、本発明による液体転写装置の第 1 実施形態の第 2 変形例について説明する。

【0126】

図 9 (a) は、第 1 実施形態の第 2 変形例に係る液体転写装置を示す斜視図であり、図 9 (b) は、図 9 (a) に示される液体転写装置の断面図であり、図 10 は、図 9 に示される液体転写装置の分解斜視図である。

50

【0127】

これらの図面に示される液体転写装置1は、上述の記録物の耐性向上を図るための液体を貯留すると共に該液体を記録物の記録面に転写する液体転写部材2と、この液体転写部材2の周縁を保持する保持部材3とを含む。液体転写部材2は、所定の弾性を有する繊維体または発泡スポンジ等により形成された矩形シート状の液体貯留部材（吸収体）4と、この液体貯留部材4の一面（表面/外面側）に密接し、覆うように配置される矩形の多孔質膜（多孔質体）5とにより構成されている。

【0128】

液体貯留部材4は、その全領域において、厚み、弾性、密度が概ね均一なものであり、単一の層構造を有している。本実施形態では、液体貯留部材4として、保存性等を考慮して繊維体を選択されている。繊維体としては、PP（ポリプロピレン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）等が採用可能であるが、本実施形態では、ホイル保持力により優れるPETが選択されている。

10

【0129】

また、繊維体の密度の高低により、液保持力（毛管力）及び弾性の大小が決定され、その液保持力及び弾性力の大小により、以下の表2に示されるように内部に含まれる液体の吐出量および液体転写回数の大小が決定される。従って、繊維体の密度は、得ようとする転写回数、液体の滲出性などに応じて適宜選択される。更に、本実施形態では、液体貯留部材4の寸法を、ハガキサイズの記録物を想定した上で、縦178mm×横130mm×厚さ4.0mmとしており、この寸法の液体貯留部材4に対する実際に適用可能な密度は、0.06～0.4g/ccである。本実施形態では、密度0.2g/ccが選択されている。

20

【0130】

また多孔質膜5は、前述の液体を通過させ得る微小な孔が全面に形成されているPTFE膜によって構成される。前述のような粘度10～400cP（0.01～0.4Pa・s）を有する液体を用いる場合、多孔質膜5に形成されている孔の径が、0.1～3μm、好ましくは0.1～1μm、厚さは50～200μmであると好ましい。なお、この多孔質膜の孔径が大きいくほど、液体の通過性が高まるため、孔径が大き過ぎる場合、液体貯留部材4から多孔質膜5の表面への液体の滲出量が過剰となり、逆に孔径が小さ過ぎれば多孔質膜5の表面側へと滲出する液体の量が不足する。本実施形態では、多孔質膜の孔径を0.2μmとして好適な滲出性を得ている。

30

【0131】

なお、ここでいう孔径とは、フィルター業界で用いられる孔径であり、バブルポイント法や標準粒子拘束法などで調べられる。厳密には、それぞれの違いはあるが、同じ傾向を持ち、ほぼ同じ値となる。本発明で示した孔径の数値は、バブルポイント法により測定されている。

【0132】

また、多孔質膜5の厚さを適正化することも、転写ムラを発生させない上で重要である。すなわち、多孔質膜5が薄い場合、いわゆる腰の弱い膜となるため多孔質膜5が撓み易くなり、記録物への転写に際して液体の転写ムラが発生し易くなる。また、逆に多孔質膜5が厚過ぎる場合、腰が強過ぎて多孔質膜5が撓みに難くなるため、曲がりや形状ムラのあ

る記録物に対して、しなやかに全面接触させることができず、この場合も転写ムラが発生し易くなる。本実施形態では、多孔質膜5の厚さを80μmとして転写ムラのない最適な転写状態を得ている。なお、この多孔質膜5と液体貯留部材4と記録物との液体保持力の関係は、記録物>多孔質膜>液体貯留部材とされる。

40

【0133】

また、本第2変形例では、図9に示されるように、液体貯留部材4の内部に、液体の残量をモニタするための着色部材（残量検知体）90が埋設されている。着色部材90は、液体貯留部材4に切れ目を形成することにより、その内部に埋設される。着色部材90は、例えば、所定の色が付されたポリプロピレン製のメッシュシート、穴あきシート、スリッ

50

ト付きシート等からなる。本実施形態では、着色部材 90 は、縦 15 mm、横 5 mm、厚さ 0.2 mm の外部寸法を有する。このように、着色部材 90 を少なくとも 5 mm 角の外部寸法に形成することにより、着色部材 90 の視認性を確保しつつ、着色部材 90 の存在によって液体貯留部材 4 内における液体の流動が妨げられてしまうことを防止可能となる。また、液体の流通を許容する複数の孔をもった薄いシート体により着色部材 90 を形成することにより、着色部材 90 の存在によって液体貯留部材 4 内における液体の流動が妨げられてしまうことを防止することができる。なお、本実施形態では、着色部材 90 に付される色として、緑色が選択されているが、着色部材 90 の色は、視認性が確保される限り、任意のものが選択され得る。

【0134】

10

上述の液体転写部材 2 を保持する保持部材 3 は、多孔質膜 5 の表面に接着剤 60 によって接着される矩形の表面支持枠 6 と、この液体転写部材 2 を収容する容器としての役割を果たす収容部材（支持体）7 と、表面支持枠 6 の開口部を開閉可能に覆う蓋体 8 と、この蓋体 8 と収容部材 7 とを連結する連結部材 9 とから構成されている。

【0135】

表面支持枠 6 は、適度な剛性および厚さを有する PET 製板体により形成されており、多孔質膜 5 よりも外方に突出すると共に、内側に多孔質膜 5 を露出させる矩形の開口部 6a を有している。なお、本実施形態では、支持枠 6 の厚さは 0.75 mm に設定されている。また、収容部材 7 は、0.2 mm 程度の厚さを有する実質的に透明（半透明）の PET シートを真空成形することによって容器状に成形されている。その開口部に沿って突設された枠状の接合部 7a は、表面支持枠 6 の下面に溶着されている。これにより、液体転写部材 2 は、収容部材 7 と表面支持枠 6 とによって形成される収納空間内に脱落しない状態で収納され、その表面が表面支持枠 6 の開口部から露出する。なお、符号 6b は、表面支持枠 6 の開口部 6a を形成する端面を示し、符号 6c は、開口部 6a 内に挿入された記録物の取出しを容易にするために各端面 6b に形成された凹部を示す。

20

【0136】

上述の液体転写装置 1 の製造手順について、図 11 を参照しながら説明する。まず、表面支持枠 6 の底面に開口部に沿って接着剤 60 を塗布し、この接着剤 60 によって多孔質膜 5（168 mm × 126 mm × 0.08 mm の寸法）の表面に表面支持枠 6 を接着する（図 11（a）、（b）、（c）参照）。次に、表面支持枠 6 に固定された多孔質膜 5 を、着色部材 90 が埋設されている液体貯留部材 4（178 mm × 130 mm × 4.0 mm の寸法）の表面にあてがい、これら 3 つの部材を収容部材 7 内に収容する。そして、表面支持枠 6 の底面と収容部材 7 の接合部 7a とを重ね合わせ、両者をヒートシールによって接合する。ただし、この時点では、矩形状の接合部 7a の一部には、ヒートシールを施さない部分が設けられ、この部分は、液体注入口として用いられる。

30

【0137】

当該液体注入口には、所定の液体供給源に接続されている液体供給管が挿入され、これにより、液体貯留部材 4 に液体を注入する。この後、液体供給管は液体注入口から抜き出され、該液体注入口には、内部の空気を排出させるべく所定の負圧源に接続された吸気管が挿入される。液体貯留部材 4 内の圧力が一定の減圧値に達した時点で、吸気管は液体注入口から抜き出され、当該液体注入口はヒートシールによって密閉される。その後、蓋体 8 の一辺に溶着された連結シートの他辺が収容部材 7 の接合部 7a の下面に溶着され、蓋体 8 が収容部材 7 に取り付けられる（図 11（g）参照）。これにより、液体転写装置 1 が完成する。

40

【0138】

次に、図 12 を参照しながら、記録物に対して液体転写装置を用いて液体を転写する手順について説明する。

【0139】

まず、インクジェット記録装置等によってインク受容層にインクが付与された記録物を用意する。ここで、記録物は、インクに含まれる溶剤や水分等が十分に揮発した状態のもの

50

を用いることが望ましい。なお、通常、溶剤や水分は、記録完了から30分程度経過すれば、完全にインク受容層から揮発することが確認されている。

【0140】

一方、液体転写装置1では、液体貯留部材4内に貯留されている液体が、液体貯留部材4よりも大きな液体保持力（毛管力）を有する多孔質膜5によってその微小な孔の内方へと液体が吸引された状態となっている。そして、転写開始に際しては、蓋体8を開いて、表面支持枠6の開口部6aから露出している多孔質膜5の表面（転写ゾーン）上に、該表面と記録面とが接触するように記録物を載置する（図12（a）参照）。その後、蓋体8を閉じて記録物PMを覆い、へらSを蓋体8に押し当てながら数回往復移動させ、記録物PMの記録面と多孔質膜5とを密接させる（図12（b）参照）。 10

【0141】

へらSからの押圧力により液体貯留部材4は下方へと弾性変形し、その弾性変形によって内部に貯留されている液体は表面側（記録物側）へと押し出される。その一方、液体貯留部材4と記録物PMの記録面（インク受容層）との間には多孔質膜5が存在しており、この多孔質膜5が液体貯留部材4から押し出された液体の記録媒体側への流出を制限するため、記録物には過不足なく適量の液体が転写される。しかも、本実施形態では、液体貯留部材4は弾性力を、多孔質膜5は柔軟性をそれぞれ有していることから、記録物PMに曲がりや形状ムラが存在していたとしても、多孔質膜5の全面が記録物PMの表面に沿ってしなやかに接触し、液体が記録物PMの記録面全体に均一に転写される。

【0142】 20

なお、上述の第1の実施形態の第1変形例において、このへらSからの押圧力に従って液体貯留部材4が下方へと弾性変形され、その弾性変形によって内部に保持されている液体が表面側（記録物側）へ押し出される様子を、図13を参照して説明する。

【0143】

図13（a）に示すように、記録物PMが多孔質膜5に載置されてへらSによって擦るように押圧されることにより、図13（b）に示すように、各液体貯留部材4が押圧されて、それに保持されている液体は上方すなわち多孔質膜5表面に滲出するとともに、それぞれの液体貯留部材4間の仕切壁7b上の空間内へも滲出してこれを満たす。そして、この空間を満たした液体は同様に多孔質膜5表面に滲出する。このように、非転写時には各液体貯留部材4ごとに保持されている液体は、転写時には、各液体貯留部材4間の隙間を埋めるように滲出するため、液体は多孔質膜5の表面で、断絶した部分の無い連続体となることができる。なお、上述したへらSによる押圧により液体が多孔質膜5表面で連続体となるには、その押圧によって各液体貯留部材4が適切に変形する必要がある。このため、液体貯留部材4を保持する収容部材7は所定以上の剛性を持つことが望ましい。 30

【0144】

上述のように液体が滲出するとき、液体貯留部材4と記録物PMの記録面（インク受容層）との間には多孔質膜5が存在し、この多孔質膜5が液体貯留部材4から押し出された液体の記録媒体側への流出を制限するため、記録物には過不足なく適量の液体が転写される。しかも、液体貯留部材4には弾性力を、多孔質膜5には柔軟性をそれぞれもたせてあるため、記録物PMに曲がりや形状ムラが存在したとしても、多孔質膜5は記録物PMの表面に沿ってしなやかに全面接触し、液体は、記録物PMの記録面全体に均一に転写される。 40

【0145】

なお、本第1の実施形態のように、多孔質膜5を設けず、液体貯留部材4に直接、記録物を接触させるようにした場合、液体貯留部材4から押し出された多量の液体が記録物に転写されるおそれがあり、拭き取りが必要になる可能性がある。

【0146】

上述のようにして記録物PMを多孔質膜5に対して十分に接触させた後、記録媒体を多孔質膜5から取り外す。記録物PMは、多孔質膜5の表面に密接し、液体の粘性によって張り付いた状態となっているため、取り外しに際しては、記録物PMの端部に指を掛けて端 50

から引き剥がすようにして行う（図 1 2（c）参照）。この際、支持棒 6 と記録物との間に殆ど隙間が存在していなくても、表面支持棒 6 の凹部 6 c から指を挿入することで記録物 P M の端縁に容易に指を掛けることができ、転写面を傷つけることなくスムーズに記録物 P M を取り外すことができる（図 1 2（d）参照）。

【 0 1 4 7 】

ここで、本第 1 の実施形態において、異なる密度の液体貯留部材 4 を用いて、適正に転写できる回数（転写可能回数）と、液体貯留部材 4 に対して液体の供給が完了した直後の初期状態において液体貯留部材 4 から滲出する液体の状態（初期の滲出状態）と、液体貯留部材の液保持力との関係を実験によって確認した結果を以下の表 2 に示す。

【 0 1 4 8 】

【表 2】

密度（g／cc）	転写可能回数	初期の滲出量	液保持力
0. 4	20～30回	適量	十分
0. 2	30～50回	適量	十分
0. 1	30～70回	過剰	十分
0. 06	100回	過剰	不十分

【 0 1 4 9 】

表 2 から明らかなように、液体貯留部材 4 はその密度が高まるに従って硬度が高まるため、弾性変形しにくくなり（潰れにくくなり）、毛管力による液保持力が高まる。従って、転写時に滲出する液体量は、密度の高まりに伴って減少する。一方、液体貯留部材の密度が低下すれば弾性変形し易くなり（潰れやすくなり）、液保持力が低下するため、転写時に滲出する液体量は増大することになる。この実験によれば、0. 1 g／cc 以下の密度では、初期の液体滲出量が過剰になった。また、液体貯留部材の密度が 0. 06 g／cc 以下である場合には、転写回数は 100 回以上となるが、十分な液保持力（毛管力）が得られずに初期の液体滲出量が大きくなり過ぎるという問題があり、液体転写装置が僅かでも傾いて設置されると、液体が下方へと流下して偏り、均一な液体供給が行えないという不都合が発生する可能性もある。このため、本実施形態では、液体貯留部材の密度を 0. 2 g／cc に設定した。

【 0 1 5 0 】

（液体転写後の記録物に対する試験）

更に、本第 1 の実施形態における液体転写装置 1 によって液体を転写した記録物に対し、以下のようにして画像濃度の測定試験と加速劣化試験とを行った。この試験では、インクジェットプリンタとしてキヤノン（株）製 B J F 8 7 0 を用い、疑ベイマイトを受容層に持つ記録媒体に写真調の画像を記録した記録物を使用した。記録媒体としては、ベースペーパー（支持体）の上に、反射層（厚さ約 15 μm の Ba S O₄ からなる層）と、厚さ約 30 μm の疑ベイマイト系のアルミナからなる受容層とを設けたものを用いた。この記録媒体に上記プリンタから染料系の色材を含むインクを用いて記録を行い、アルミナを含む受容層に色材を吸着させて記録画像を担持した記録物を得た。記録後の受容層には、液体を吸収し得る空隙が残存した状態となっていた。

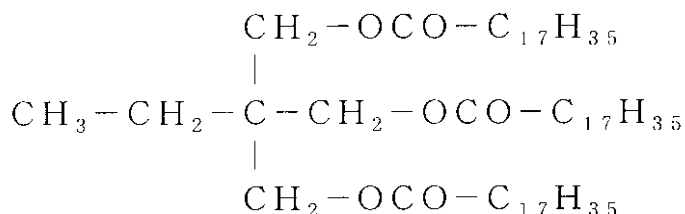
【 0 1 5 1 】

また、画像保護用の液体としては、油脂のうち、黄色みと匂いの元となる不飽和分を除いた透明、無臭の脂肪酸エステル（下記構造式で示されるトリイソステアリン酸トリメチロールプロパン、粘度：200 Cst）を用い、これを液体転写装置 1 によって記録物の記録

面全体に転写した。

【 0 1 5 2 】

【 化 1 】



【 0 1 5 3 】

なお、各試験は以下の条件のもとで行った。

【 0 1 5 4 】

(1) 画像濃度の測定試験

画像濃度を、マクベス社製反射型光度計 R D - 9 1 8 (商品名) によって測定し、画像の黒部分 O D として表した。

【 0 1 5 5 】

(2) 加速劣化試験

スガ試験機株式会社製のオゾン ウエザオ メータ (商品名) を用いて、オゾン 3 p p m の雰囲気中で 2 時間暴露処理した後の画像濃度値 (O D 値) を測定し、暴露前後での O D の変化率 ($E = \{ [\text{暴露後 O D} - \text{暴露前の O D}] / [\text{暴露前 O D}] \} \times 100$) を求めて耐光性を評価した。

【 0 1 5 6 】

(3) 結果

本第 1 の実施形態との比較を行うため、銀塩写真における E の値を計測したところ、その値は 0 . 2 程度であった。これに対し、本第 1 の実施形態で得られた E の値は、0 . 2 であった。従って、本第 1 の実施形態の液体転写装置 1 によって液体転写された画像は、大気暴露のもとで銀塩写真と同等の耐久性を持つと推定される。これは、銀塩写真が二年～数十年の大気暴露で変色が始まるのに対して、この第 1 の実施形態における液体転写装置 1 によって保護処理した画像では、銀塩写真の同程度の期間に亘って初期の画像品位を楽しむことが可能になることを示している。

【 0 1 5 7 】

以上のように、本実施形態の液体転写装置 1 によって上述の保護処理を施せば、ガラスやフィルムといった保護部材の存在なしに、生の画質を長期に亘って楽しむことが可能となる。

【 0 1 5 8 】

(第 1 の実施形態における液体貯留部材の構成)

次に、第 1 の実施形態に適用される液体貯留部材の好ましい分割数、寸法および形状等について説明する。

【 0 1 5 9 】

図 1 4 は、本発明の実施形態に係わる液体貯留部材 4 の特性について説明するための図である。

【 0 1 6 0 】

液体貯留部材 4 を形成する繊維体などの液体保持部材が保持できる液体量は、基本的には、その毛管力による水頭によって定まる。従って、一定の形状を有する液体保持部材では、その姿勢によって保持できる液体量が異なることになる。図 1 4 (a) および (b) はその様子を示している。

【 0 1 6 1 】

図 1 4 (a) は、液体保持部材 6 1 をワイヤでつるしたとき、すなわち液体保持部材 6 1 の長手方向を鉛直方向としたときの保持量を示している。最初、ワイヤでつるした液体保持部材 6 1 の全体を液体に浸して図中 6 2 で示す状態とする。しかし、所定時間が経過する

10

20

30

40

50

と液体保持領域 6 3 と非保持領域 6 4 とに分かれる。そして、保持領域 6 3 の高さは、液体保持部材 6 1 の密度などで定まる毛管力の水頭によって決まる。このように、液体保持部材 6 1 は、その長手方向が鉛直方向に沿うような姿勢のとき、液体を保持しない領域を生じさせることになる。

【 0 1 6 2 】

図 1 4 (b) も同様の状態を示しており、液体 6 6 が入った容器に、図 1 4 (a) に示したものと同一液体保持部材 6 1 を、その長手方向が鉛直方向に沿うよう立てたときの液体の保持状態を示している。この場合も同様に、液体保持領域 6 3 と非保持領域 6 4 とに分かれ、液体保持部材 6 1 が吸い上げて保持する保持領域 6 3 の高さは、図 1 4 (a) に示す場合と同じになる。

10

【 0 1 6 3 】

本発明の実施形態は、このように姿勢によって液体保持量が異なるという観点から、液体貯留部材 4 の分割数もしくはそれぞれのサイズを定めるものである。すなわち、液体貯留部材 4 は、第 1 に、液体転写時に液体を保持しない領域が存在して転写する領域にむらを生じるのは好ましくなく、第 2 に、ユーザなどがどのような姿勢で扱ってもあるいはどのような姿勢で保管しても液体の漏れが生ずることは好ましくない。この点から、本発明の実施形態では、液体貯留部材の毛管力による水頭に応じて、その長手方向が鉛直方向に沿った姿勢でも、液体を全領域に保持し、かつ漏れを生じないサイズの範囲が定められている。そして、この許容範囲のサイズを実現する分割数が選定されているのである。

また、液体転写装置の転写可能回数は、液体貯留部材 4 の初期液体貯留量で定まる。逆に、転写可能回数の設計値に応じた量の液体を液体貯留部材 4 に貯留させておけばよい。ここで、転写可能回数の設計値に対応した量が最大吸収容量となるように液体貯留部材の寸法を定めれば、そのときに液体貯留部材を最も小型化できることになる。

20

【 0 1 6 4 】

しかしながら、実際には液体転写装置は、特にその非使用時等において様々な姿勢で保管ないし運搬されることが考えられる。上記液体転写装置は、表面支持枠 6 の底面と、収納部材 7 の接合部 7 a とを重合させ、両者をヒートシールによって接合させており、その部分において液体貯留部材 4 は密閉されているが、実際には多孔質膜 5 ないし転写面を介して気液の流入出が可能であり、大気開放されている。すると、液体転写装置の姿勢によっては、多孔質膜 5 ないし転写面を介して液体の漏洩が生じる虞がある。液体貯留部材 4 を形成する繊維体などの液体保持部材が保持できる液体量は、基本的にその全体の毛管力による水頭によって定まるからである。従って、一定の形状を有する液体保持部材では、その姿勢によって保持できる液体量が異なることもある。

30

【 0 1 6 5 】

再度、図 1 4 (a) および (b) を用いてこれを説明する。同図 (a) は、液体保持部材 6 1 をワイヤでつるしたとき、すなわち液体保持部材 6 1 の長手方向を鉛直方向としたときの保持量を示している。最初、ワイヤでつるした液体保持部材 6 1 の全体を液体に浸して図中 6 2 で示す状態とする。しかし所定時間が経過すると、液体を 1 0 0 % 保持する領域 6 3 と一部しか保持できない領域 6 4 とに分かれる。そして、保持領域 6 3 の高さは液体保持部材 6 1 の密度などで定まる毛管力の水頭によって決まり、領域 6 3 の高さは、吸収体の材料密度により異なるが、密度 0.2 g/cc の PET ではおよそ $90 \sim 100 \text{ mm}$ 、密度 0.65 g/cc の PET ではおよそ $70 \sim 80 \text{ mm}$ であった。

40

【 0 1 6 6 】

図 1 4 (b) も同様の状態を示しており、液体 6 6 が入った容器に、同図 (a) に示したものと同一液体保持部材 6 1 を、その長手方向が鉛直方向に沿うよう立てたときの液体の保持状態を示している。この場合も同様に、液体保持領域 6 3 と非保持領域 6 4 とに分かれ、液体保持部材 6 1 が吸い上げて保持する保持領域 6 3 の高さは、図 1 4 (a) に示す場合と同じになる。

【 0 1 6 7 】

これらのように、液体保持部材 6 1 は、液体を一部しか保持しない領域 6 4 を生じさせ、

50

大気に曝された状態では領域 6 4 が保持し得ない分の液体が漏出することになる。特に、第 1 の実施形態で用いられる液体貯留部材 4 では、多孔質膜 5 ないし転写面が水平でない状態、例えば液体貯留部材 4 の長手方向が鉛直方向に沿うような姿勢で保存または取り扱われる場合があり、このとき多孔質膜 5 ないし転写面から液体の漏出が生じる虞がある。

【0168】

このような観点から、第 1 の実施形態で用いる液体貯留部材 4 の寸法および形状を定めるものである。すなわち、液体貯留部材 4 は、ユーザなどがどのような姿勢で扱ってもあるいはどのような姿勢で保管しても液体の漏れが生ずることは好ましくないからである。

【0169】

よって、本発明の第 1 の実施形態で用いる液体貯留部材は、液体貯留部材の最大吸収容量ではなく大気に曝された場合にも漏出なく保持できる液体の量を初期貯留量とし、この量が転写可能回数の設計値に見合ったものとなるよう液体貯留部材の寸法および形状が定められている。すなわち、転写可能回数の設計値に見合った量が最大貯留容量となる寸法および形状より大きい容積を得る寸法および形状、より好ましくは、多孔質膜 5 ないし転写面が水平でない状態、例えば、液体貯留部材の主面ないし長手方向が鉛直方向に沿うような姿勢を取った場合にも、漏れずに保持される液体の量が転写可能回数の設計値と対応する。

【0170】

さらに、所期の転写可能枚数に対応し、かついかなる姿勢を取る場合にも漏れが生じないように寸法および形状を定めるにあたって次のことを考慮する。

【0171】

再び図 3 (b) を参照するに、第 1 の実施形態の液体貯留部材 4 の上面は、枠 6 で囲まれて記録物が載置される転写面の寸法 S 1 より大きい寸法 S 2 を有している。ここで、両者の寸法を一致させること、すなわち液体貯留部材 4 の上面全体が転写面となる構成を採ることも考えられるが、その場合、所期の転写可能枚数を得るためには、その分、液体貯留部材 4 の厚みを大とすることになる。しかし、初期使用時から転写可能回数の限界に至るまで、転写作業に際してへら S からの押圧力に従って液体貯留部材 4 が下方へと適切に弾性変形し、その弾性変形によって内部に貯留されている液体が過不足なく記録物に適量転写されるためには、余り厚みを大とすることは好ましくないと考えられる。

【0172】

そこで本実施形態では、液体貯留部材 4 を厚み方向の寸法ではなく、主面方向の寸法を大とすることで好ましい厚みを確保しつつ、所期の転写可能枚数に対応しかついかなる姿勢を取る場合にも漏れが生じないように液体貯留部材 4 を構成した。すなわち、第 1 の実施形態の液体貯留部材 4 は、転写面と、底面に転写面を投影した面とを結んだ略四角柱形状の部分より外側の部分（周辺部分）においても液体を保持するものである。

【0173】

なお、上の構成では液体貯留部材 4 のみの液体保持力を考慮したが、多孔質膜 5 も毛管力を発生するので、その長手方向が鉛直方向に沿うような姿勢を取るときの液体保持量を加味して、転写可能回数の設計値に対応した所期貯留量と、さらにこれに対応した液体貯留部材 4 の寸法とを定めてもよい。

【0174】

ところで、上述の液体転写装置 1 の全体のサイズやコスト等に鑑みれば、液体貯留部材 4 に収容される液体の量には一定の限界があり、これに伴って、被転写体に対する液体の転写回数にも一定の限界が存在することになる。なお、本実施形態の場合、ハガキサイズの記録物に対して、最大でおよそ 130 回の液体転写を行うことができる。

【0175】

この場合、液体貯留部材 4 内の液体の残存量を把握できないということは、ユーザにとってあまりにも不便である。特に、上記液体は基本的に透明であることから、転写が確実に行なわれているか否かをユーザが記録物を目視にて確認することは容易ではなく、実際には液体貯留部材 4 内に液体が残存していないにも拘わらず、液体転写作業が行なわれてし

10

20

30

40

50

まうといったような事態も起こり得る。

【0176】

このような点に鑑みて、本発明の液体転写装置1は、上述のように、液体貯留部材4を介して透視され得る着色部材90を備えている。そして、液体の転写回数の増加に伴って液体貯留部材4の透過率が変化する（減少する）ことから、液体貯留部材4の透過率の変化に応じて、図15(a)～図15(c)に示されるように、収容部材7と液体貯留部材4とを介した着色部材90の透視具合も変化（悪化）することになる。従って、液体転写装置1において、ユーザは、液体貯留部材4を介した着色部材90の視認具合に基づいて、液体貯留部材4内の液体残量をモニタすることができる。

【0177】

ここで、本実施形態では、図9(b)からわかるように、真上（表面支持枠6側）から見て、着色部材90が開口部6aから露出される多孔質膜5（転写ゾーン）と重ならないように液体貯留部材4内に埋設されている。このため、ユーザは、液体転写装置1の裏面側から、着色部材90を収容部材7および液体貯留部材4を介して透視することになる。このように、着色部材90を開口部6aから露出される多孔質膜5（転写ゾーン）と重ならないように液体貯留部材4内に埋設することにより、着色部材90の存在によって液体貯留部材4から多孔質膜5への液体の流動が妨げられてしまうことを防止することができる。

【0178】

なお、着色部材90を開口部6aから露出される多孔質膜5（転写ゾーン）と重なるように液体貯留部材4内に埋設してもよい。これにより、転写ゾーン側からの着色部材90の視認が許容されるので、収容部材7を実質的に透明な部材により形成する必要がなくなる。

【0179】

また、上述の液体転写装置1によれば、ハガキサイズの記録物に対して、最大でおよそ130回の液体転写を行うことができるが、本実施形態の液体転写装置1は、液体転写作業に慣れていないユーザをも考慮すると共に、液体残量に十分なマージンをとることを目的として、およそ100回程度の液体転写が完了すると、液体貯留部材4および収容部材7を介して着色部材90が見えなくなるように構成されている。

【0180】

この場合、着色部材90の透視具合と、液体貯留部材4内の液体残量との関係は、液体貯留部材4内における着色部材90の埋設高さを変化させることにより調整することができる。本実施形態では、上述の液体の特性、各部材の材質、寸法等の条件のもと、厚さおよそ4mmの液体貯留部材4の高さ方向のほぼ中央（高さ2mm程度の位置）に着色部材90を埋設することにより、およそ100回程度の液体転写が完了すると、液体貯留部材4および収容部材7を介して着色部材90が見えなくなるようにされている。

【0181】

このように、液体転写装置1では、液体の転写回数の増加に伴って変化する液体貯留部材4の透過率に応じて、該液体貯留部材4を介した着色部材90の透視具合が変化するので、ユーザは、液体貯留部材4の液体残存量を把握しながら、記録物PMに対する液体の転写作業を実行することができる。この結果、液体転写装置1によれば、確実かつ均一に記録物に液体を転写して、画像の画質感を維持しつつ画像の耐性を向上させると共に、その作業時における使い勝手を大幅に向上させることができる。

【0182】

（第2の実施形態）

次に、本発明の第2の実施形態における液体転写装置20を図16ないし図20に基づき説明する。なお、上述の第1実施形態に関して説明されたものと同じの要素には同一の参照符号が付され、重複する説明は省略される。

【0183】

第2の実施形態の液体転写装置20は、第1実施形態の液体転写装置1と同様に、記録物

10

20

30

40

50

の画像の耐性向上を図る液体を貯留すると共に該液体を記録物の記録面に転写する液体転写部材 2 2 と、この液体転写部材 2 2 の周縁を保持する保持部材 1 3 とを含む。ただし、上述の第 1 実施形態では、液体貯留部材が単層構造を有していたのに対し、本実施形態の液体貯留部材 2 4 は、図 1 6 および図 1 7 に示すように、液体保持力（毛管力）の異なる複数の層（2 層）によって構成されている。すなわち、図 1 6（b）に示されるように、液体貯留部材 2 4 は、比較的低い密度（ 0.065 g/cc ）を有するシート状部材からなる低密度層 2 4 a と、この低密度層 2 4 a の表面（上面）に重ね合わされた比較的高い密度（ 0.2 g/cc ）を有するシート状の高密度層 2 4 b とを有する。また、低密度層 2 4 a は、高密度層 2 4 b よりも厚く、大きな平面積を有する。ここでは、低密度層 2 4 a の寸法（縦×横×厚さ）が、 $178 \text{ mm} \times 130 \text{ mm} \times 4.0 \text{ mm}$ とされ、高密度層 2 4 b の寸法（縦×横×厚さ）が、 $158 \text{ mm} \times 106 \text{ mm} \times 1.5 \text{ mm}$ とされている。

10

【0184】

そして、液体貯留部材 2 4 の表面（上面）は多孔質膜 2 5 によって覆われ、この多孔質膜 2 5 と液体貯留部材 2 4（2 4 a, 2 4 b）とにより液体転写部材 2 2 が構成される。多孔質膜 2 5 は、第 1 実施形態に関して説明した多孔質膜 5 と同様の素材によって形成されており、その周縁部は、保持部材 1 3 の一部を構成する矩形の表面支持枠 6 の底面（下面）に接着剤によって固定されている。また、液体転写部材 2 2 を収納する保持部材 1 3 は、表面支持枠 6 の一辺に沿って固定された所定の厚さ（ 1.5 mm ）を有する当接板 2 7 を含む。更に、保持部材 1 3 には、第 1 実施形態と同様に、表面支持枠 6、收容部材 7、蓋体 8 および連結部材 9 等が含まれており、このような保持部材 1 3 によって液体転写部材 2 2 が脱落しないように保持される。

20

【0185】

なお、第 2 実施形態では、表面支持枠 6 の開口部 6 a 内に、多孔質膜 2 5 に覆われた高密度層 2 4 b が嵌入され、多孔質膜 2 5 および高密度層 2 4 b が表面支持枠 6 の表面より上方へと突出して転写ゾーンを形成する。そして、記録物 P M は、この上方に突出した多孔質膜 2 5 の表面に載置されることになる。上述の当接板 2 7 は、記録物 P M を転写ゾーンに載置する際の位置決め利用される。この当接板 2 7 は、記録物の取出しを容易にするための凹部 2 7 a を有している。

【0186】

なお、第 2 の実施形態の第 1 変形例は、第 2 の実施形態の液体転写装置 2 0 において、図 1 8 および図 1 9 に示すように、液体貯留部材 2 4 の内部に、第 1 実施形態の第 2 変形例と同様に、液体の残量をモニタするための着色部材（残量検知体）9 0 が埋設されている。この液体転写装置 2 0 において、着色部材 9 0 は、低密度層 2 4 a と高密度層 2 4 b とによって挟持され、図 1 8（b）からわかるように、真上（表面支持枠 6 側）から見て、開口部 6 a から露出される多孔質膜 5（転写ゾーン）と重なり合うように液体貯留部材 2 4 内に埋設される。この着色部材 9 0 は、転写ゾーン側と、收容部材 7 および低密度層 2 4 a の側の双方から視認され得る。

30

【0187】

次に、第 2 実施形態の液体転写装置 2 0 を製造する手順について、図 2 0 を参照して説明する。この場合、まず、表面支持枠 6、多孔質膜 2 5、及び高密度層 2 4 b を用意し、高密度層 2 4 b の表面を多孔質膜 2 5 で覆った後、表面支持枠 6 の開口部 6 a 内に多孔質膜 2 5 で覆われた高密度層 2 4 b を嵌入する（図 2 0（a）、（b）、（c）参照）。そして、表面支持枠 6 の下方に突出している多孔質膜 2 5 の周縁を表面支持枠 6 の開口部 6 a に沿って折り曲げ、その折曲部分を接着剤 6 0 によって表面支持枠 6 に接着する。更に、表面支持枠 6 の表面に当接板 2 7 を接着する（図 2 0（d）参照）。

40

【0188】

更に、これら 4 つの部材 6, 2 5, 2 4 b および 2 7 は、第 2 の実施形態の第 1 変形例の場合には着色部材 9 0（図 1 9 参照、但し図 2 0 には示されていない）を挟むようにして、低密度層 2 4 a の上に置かれ（図 2 0（e）参照）、收容部材 7 内に收容される。そして、表面支持枠 6 の底面と收容部材 7 の接合部 7 a とを重ね合わせ、液体注入口を残して

50

両者をヒートシールによって接合する（図20（f）参照）。

【0189】

本第2の実施形態では、収容部材7の内部深さは、およそ2mm程度に設定されており、表面支持枠6と接合部7aとを熱圧着することにより、低密度層24aは、厚さがおよそ2mmになるように圧縮される。その後、第1実施形態と同様に、液体貯留部材24への液体の注入および内気の排出を上記液体注入口を利用して行い、排出後、液体注入口をヒートシールによって密閉する。最後に、連結部材9を介して蓋体8を収容部材7に取り付け、これにより、液体転写装置20が完成する（図20（g）参照）。

【0190】

また、図21（a）および（b）は本発明の第2の実施形態の第2変形例にかかる液体転写装置を示す図であり、同図（a）は転写装置の斜視図であり、同図（b）はその横断面を示す図である。

10

【0191】

本第2の実施形態の第2変形例における液体転写装置は、第1の実施形態と同様に、記録物における画像の耐性向上を図る液体を貯留しその液体を記録物の記録面に転写する液体転写部材と、この液体貯留部の周縁を保持する保持部材とからなる。6つに分割された液体貯留部材4の表面（上面）は、多孔質膜5によって覆われており、この多孔質膜5と各液体貯留部材4とで液体転写部材が構成されている。この多孔質膜5は、上記第1の実施形態にて説明した多孔質膜5と同様の素材によって形成されており、その周縁部が矩形の表面支持枠6の底面（下面）に接着剤によって固定されている。

20

【0192】

本変形例では、表面支持枠6の開口部内に、多孔質膜5に覆われた6つの液体貯留部材4が嵌入され、その上面が表面支持枠6の表面より上方へと突出している。そして、記録物は、この上方に突出した多孔質膜5の表面に載置されることとなるため、この記録物を載置する際の位置決めなどを容易にするべく当接板27が表面支持枠6上に設けられている。なお、当接板27には、記録物の取出しを容易にするべく凹部27aが形成されている。

【0193】

図22は、本第2の実施形態の第2変形例における液体転写装置の製造工程を説明する図である。

【0194】

表面支持枠6、多孔質膜5、及び6つに分割された液体貯留部材4を用意し、各液体貯留部材4の表面を多孔質膜5で覆った後、表面支持枠6の開口部内に多孔質膜5で覆った各液体貯留部材4を嵌入する。次いで、表面支持枠6の下方に突出している多孔質膜5の周縁を表面支持枠6の開口部に沿って折り曲げ、その折曲部分を接着剤60によって接着する。さらに、表面支持枠6の表面に当接板27を接着する。

30

【0195】

次に、以上の部材を保持部材70上に、それぞれの液体貯留部材4が仕切壁71によって形成された収容室に収容されるように置き、表面支持枠6の底面と支持部材70の接合部とをヒートシールによって接合する。その後、上記第1の実施形態と同様に、液体貯留部材4への液体の供給を行い、最後に、連結部材を介して蓋体8を取り付け、液体転写装置の製造を完了する。

40

【0196】

以上のように構成される第2実施形態における液体転写装置20においても、図23に示されるように、極めて簡単な操作で適量の液体を記録物に転写することができる。この場合、蓋体8を開けて多孔質膜5を露出させ、液体を保持した多孔質膜5の上に、記録物を載置する（図23（a）参照）。次いで、蓋体8を閉じ、蓋体8の上方からへらSによって数回押圧し、再び蓋体8を開いて記録物を剥がしながら取り出す（図23（d）参照）。

【0197】

かかる液体転写作業時において、へらSによって押圧力が加わると、密度の低い低密度層

50

24aは、高密度層24bに比べて大きく弾性変形し、その弾性変形によって内部に保持されている液体が比較的大量に表面側（上方）へと滲出する。低密度層24aからの滲出した液体は、低密度層24aよりも液体保持力（毛管力）の大きい高密度層24bにより吸引され、吸引された液体は、高密度層24bよりも液体保持力の高い多孔質膜25へと送られる。下側からの液体は、多孔質膜25により外部への滲出量を制限されながら、記録物の受容層へと転写される。

【0198】

このように、液体貯留部材24に、高密度層24bと、それよりも密度の低い（潰れ易く、液保持力が低い）低密度層24aが設けられている第2の実施形態では、これらから液体をスムーズに多孔質膜25側へと送り出すことができる。従って、へらSによって強い押圧力を加えなくとも、液体の転写を実行することができる。換言すれば、液体貯留部材24内の残量が少量となった場合であっても、低密度層24aが弾性変形し易いためスムーズな液体転写が実現され、転写回数を第1実施形態のものに比べ増加させることができる。実験によれば、第1実施形態と第2実施形態のそれぞれにおける液体転写装置1、20に対し、同一の液体貯留量を供給し、液体転写回数を計測した結果、第2実施形態の液体転写装置20による転写回数は、第1実施形態の液体転写装置1による転写回数よりも、20～30回程度増加した。すなわち、第1の実施形態による転写回数が約30回～50回程度のとき、この第2の実施形態では約70回の転写が可能であった。

【0199】

また、低密度層24aが弾性変形し易いため、記録物PMに曲がりや形状ムラが存在していても、記録物PMの表面に、多孔質膜25の全面をよりしなやかに接触させることができるので、より一層確実かつ均一な液体転写を行うことができる。

【0200】

なお、第2実施形態では、液体貯留部材24が異なる密度を有する2つのシート状部材を重ね合せたものとなっているが、液体貯留部材24に厚さ方向において異なる密度をもたせることは、単一の部材を用いても可能である。例えば、一定の密度を有する部材の一面側（例えば表面側）を圧縮・加熱することにより、単一の部材内に密度の変化を形成することができる。従って、圧力の加え方によって、上下二段に異なる密度を持たせたり、表面側から裏面側にかけて徐々に密度が変化するような密度勾配をもたせたりすることも可能である。そして、この場合も、本実施形態のように密度が異なる2つの部材を重ね合せた場合と同様の効果を得ることができる。

【0201】

更に、第2実施形態の第1変形例の液体転写装置20も、収容部材7および低密度層24aを介して透視され得る着色部材90を備えている。そして、本変形例においても、液体の転写回数の増加に伴って液体貯留部材24の透過率が変化する（減少する）ことから、液体貯留部材4の透過率の変化に応じて、図24(a)～図24(c)に示されるように、多孔質膜25と高密度層24bとを介した着色部材90の透視具合も変化（悪化）することになる（なお、図24には、転写ゾーン側から見た着色部材90が示される）。従って、液体転写装置20においても、ユーザは、液体貯留部材4を介した着色部材90の視認具合に基づいて、液体貯留部材4内の液体残量をモニタすることができる。この結果、液体貯留部材24の液体残存量を把握しながら、記録物に対する液体の転写作業を実行することができるので、液体転写装置20によっても、確実かつ均一に記録物に液体を転写して、画像の画質感を維持しつつ画像の耐性を向上させると共に、その作業時における使い勝手を大幅に向上させることができる。

【0202】

また、第2実施形態の第1変形例の液体転写装置20では、着色部材90の透視具合と、液体貯留部材24内の液体残量との関係が、液体貯留部材24の低密度層24aの厚さを変化させることにより調整される。すなわち、本実施形態では、上述の液体の特性、各部材の材質、寸法等の条件のもと、厚さおよそ4mmの低密度層24aをおよそ2mmの厚さに圧縮することにより、およそ100回程度の液体転写が完了すると、低密度層24a

10

20

30

40

50

と高密度層 2 4 b とによって挟持された着色部材 9 0 が、転写ゾーン側（多孔質膜 2 5 および高密度層 2 4 b 側）と、収容部材 7 および低密度層 2 4 a 側との双方から見えなくなるようになされている。なお、本実施形態において、着色部材 9 0 を開口部 6 a から露出される多孔質膜 5（転写ゾーン）と重ならないように液体貯留部材 2 4 内に埋設してもよい。

【0203】

（第 2 の実施形態における液体貯留部材の構成）

この第 2 の実施形態に適用される液体貯留部材 2 4 についても、これを構成する第 1 層 2 4 a および第 2 層 2 4 b について、上記第 1 の実施形態と同様に寸法および形状を好ましく定める。

10

【0204】

ここで、液体貯留部材 2 4 の保持力は、第 1 層 2 4 a および第 2 層 2 4 b を単体とした場合の保持力を積算した値となる。

【0205】

図 2 5 を用いてこれを説明する。同図（a）のように、例えば密度 0.25 g/cc の PET でなる第 2 層 8 1 と、密度 0.065 g/cc の PET でなる第 1 層 8 2 とを重合して形成した液体貯留部材 8 0 を液体に浸し、完全に液体を含浸させてから長手方向が鉛直方向に沿うように立てた。すると、同図（b）に示すように、それぞれの層について、液体を 100% 保持する領域 8 4、8 6 と一部しか保持できない領域 8 3、8 5 とに分かれ、それぞれの保持力を合わせた状態になった。なお、この例の場合、第 2 層 8 1 について 100% 液体を保持した部分の高さは約 100 mm、第 1 層 8 2 について 100% 液体を保持した部分の高さは約 80 mm であった。

20

【0206】

よって、それぞれの層について、図 2 5（b）のように長手方向を鉛直方向に沿わせた状態で、漏れずに保持されている液体の量の積算値が液体貯留部材 8 0 ないし 2 4 の初期貯留量であり、これが転写可能回数の設計値に見合ったものとなるよう液体貯留部の各部寸法および形状を定める。

【0207】

さらに、所期の転写可能枚数に対応し、かついかなる姿勢を取る場合にも漏れが生じないように寸法および形状を定めるにあたり、第 1 の実施形態と同様の考察に基づき、液体貯留部材 2 4 の第 1 層 2 4 a の上面は、表面支持枠 6 で囲まれて記録物が載置される転写面およびこれと一致する第 2 層 2 4 b の底面の寸法より大きい寸法を有したものである。

30

【0208】

なお、以上の構成では液体貯留部材 2 4 の第 1 層 2 4 a および第 2 層 2 4 b のみの液体保持力を考慮したが、多孔質膜 2 5 も毛管力を発生するので、その長手方向が鉛直方向に沿うような姿勢を取るときの液体保持量を加味してもよい。本例で用いた PTFE からなる多孔質膜について当該姿勢を取らせたところ、100% 液体を保持する領域の高さは 200 mm であり、この分を第 1 層および第 2 層の分と合わせて初期貯留量とし、これが転写可能回数の設計値に見合ったものとなるよう液体転写部材 2 2 の各部寸法および形状を定めてもよい。

40

【0209】

また、この合計した保持力は、多孔質膜のを密度を上げることによっても変更でき、さらに全体の転写速度、漏れにたいする強さで微調整できることも確認された。

【0210】

（第 3 の実施形態）

次に、本発明の第 3 の実施形態における液体転写装置を説明する。

上記第 1 の実施形態及び第 2 の実施形態では、収容部材 7 と蓋体 8 とを個々に形成し、それらを連結部材 9 を介して連結するようにしたが、蓋体と収容部材は、図 2 6 及び図 2 7 に示す本発明の第 3 の実施形態における液体転写装置 3 0 のように、一体的に成形するこ

50

とも可能である。

【0211】

すなわち、この第3の実施形態においては、第2の実施形態と同様に液体転写部材22を保持する保持部材23のうちの蓋体8と収容部材7とを真空成形によって一体に成形したものである。従って、この第3の実施形態によれば、蓋体8と収容部材7とを1工程で成形し得ると共に、両者を連結する連結部材の形成工程及び連結工程を省略することができるため、安価に製造することが可能となる。但し、この第3の実施形態における蓋8は、常に、液体転写部材22の上面形状と合致する立体形状を呈するものとなっている。なお、その他の構成は上記第2の実施形態と同様であるので、同一部位には同一符号を付し重複説明を避ける。

10

【0212】

以下、図28および図29を参照しながら、本発明による液体転写装置の第3実施形態の第1変形例について説明する。なお、上述の実施形態等に関して説明されたもの同一の要素には同一の参照符号が付され、重複する説明は省略される。本第1変形例では、収容部材7と蓋体8とが真空成形によって一体成形されている。これにより、上述のように、製造コストを低下させることが可能となる。

【0213】

また、本第1変形例では、図28に示されるように、液体貯留部材34を構成する低密度層34aの下面に、複数の凹部(溝)35が所定間隔を隔てて形成されている。この凹部35は、液体転写装置30が垂直に立て掛けられる際に鉛直方向に延びるように形成される。本実施形態の第1変形例において、液体転写装置30を立て掛ける場合、通常、その長辺方向を縦にして立て掛けられるため、凹部35は液体貯留部材34の長手方向と平行に形成される。ここで、凹部35は、図28に示されるようにV字状の断面形状を有しているとよく、また、図示を省略するが、U字状の断面形状を有していてもよい。これらの凹部は、低密度層34aの下面に、ジュール熱を発する熱線を押し当てるか、あるいは切削加工を施すことによって形成することができる。

20

【0214】

断面V字状の凹部35は、液体貯留部材34の上下方向(厚さ方向)におけるクッション性を向上させる。このため、比較的密度が高く、比較的大きな液体保持力を有する素材を用いた場合であっても、クッション性の高まりによって液体転写時における液体滲出性を高めることが可能となり、転写回数を増加させることができる。また、液体保持力の高い素材を用いた場合には、液体転写装置30を垂直に立て掛けた場合にも、液体の下方への偏りを軽減でき、しかも、下方に偏った液体は、液体転写装置30を水平な使用状態に戻せば直ちに凹部35に沿ってスムーズに全体へと行き渡る。これにより、液体の転写動作を直ちに開始または再開することができる。

30

【0215】

一方、断面U字状の凹部は、ジュール熱を発する熱線を押し当てることによって容易に加工することができると共に、液体貯留部材34のクッション性を高めることができる。また、断面U字状の凹部は、液体の流動性を断面V字状の凹部よりも高めることから、液体転写装置30を水平な使用状態にした際に、液体をより迅速に液体貯留部材34の全体に行き渡らせることができる。

40

【0216】

そして、第3実施形態の第1変形例では、図28に示されるように、着色部材90の下方に位置する低密度層24aの下部に凹部35aを形成することにより、着色部材90の透視具合と、液体貯留部材34内の液体残量との関係が調整されている。すなわち、本第1変形例では、第2実施形態のように低密度層を圧縮することによってその厚さを減じる代わりに、低密度層34aの下面に凹部35aを形成することによって、着色部材90に対応する低密度層34aの部分の厚さを減じている。このような構成を採用しても、予め定められた回数の転写が完了した時点で、着色部材90の透視具合から液体貯留部材34内の液体残量不足を識別可能にすることができる。

50

【 0 2 1 7 】

(第 4 の実施形態)

次に、図 3 0 及び図 3 1 に基づき、本発明の第 4 の実施形態における液体転写装置 4 0 を説明する。

この第 4 の実施形態は、前述の第 3 の実施形態における液体貯留部材 4 4 (図 3 1 (a) 参照) の下面に、図 3 1 (b) または (c) に示すようなストライプ状の溝 4 5 または 4 6 を一定の間隔を介して複数本刻設したものとなっている。この溝 4 5 または 4 6 の形成方向は、液体転写装置 4 0 が垂直に立て掛けられる際の重力方向に沿って形成される。液体転写装置 4 0 を立て掛ける場合、通常はその長辺方向を縦にして立て掛けるため、溝 4 5 または 4 6 は液体貯留部材 4 4 の長辺方向に沿って形成される。

10

【 0 2 1 8 】

ここで、図 3 1 (b) に示す溝 4 5 は、断面 V 字状の溝であり、これは図 3 1 (a) に示すような液体貯留部材 4 4 の下面に、ジュール熱を発する熱線を押し当てるか、あるいは切削加工を施すことによって形成することができる。

【 0 2 1 9 】

この断面 V 字状の溝 4 5 を形成した液体貯留部材 4 4 V によれば、溝 4 5 によって矢印に示す上下方向 (厚さ方向) へのクッション性が高まる。このため、比較的密度が高く、比較的大きな液体保持力を有する素材を用いた場合にも、クッション性の高まりによって液体転写時における液体滲出性を高めることが可能となり、比較的密度の高い素材を用いた場合にも、転写回数を上げることができる。また、液体保持力の高い素材を用いた場合には、液体転写装置 4 0 を垂直に立て掛けた場合にも、液体の下方への偏りを軽減でき、しかも、下方に偏った液体は、液体転写装置 4 0 を水平な使用状態に戻すと同時に溝 4 5 に沿って流動するため、スムーズに全体へ行き渡るようになり、液体の転写動作を必要に応じて直ちに再開することができる。

20

【 0 2 2 0 】

また、図 3 1 (c) に示す U 字状の溝 4 6 は、ジュール熱を発する熱線を押し当てることによって容易に加工することができる。そして、この U 字状の溝 4 6 を設けた液体貯留部材 4 4 U によれば、V 字状の溝 4 5 を形成した場合と同様に液体貯留部材のクッション性を高めることができる。しかも、液体の流動性は V 字状の溝 4 5 よりも高まり、転写装置 4 0 を水平な使用状態に戻した際、液体貯留部材 4 4 U における液体の浸透状態をより迅速に均一化することができる。

30

【 0 2 2 1 】

なお、この第 4 の実施形態においては、図 3 0 に示すように、前述の第 3 の実施形態において、その液体貯留部材 2 4 を構成する第 1 層 2 4 a 及び第 2 層 2 4 b の底面に溝 4 5 または 4 6 を形成したものとなっているが、この溝 4 5 または 4 6 は、その他の実施形態にも形成可能である。例えば、第 1 の実施形態に示した単一の層構造をなす液体貯留部材 4 の底面に、V 字状または U 字状の溝を形成しても良く、この場合にもこの第 4 の実施形態と同様の効果を期待できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】保護用の液体が記録物に転写される前後の記録物の状態を示す断面図であり、(a) は液体が転写される前の状態を、(b) は液体が転写された直後の状態を、(c) は 2 ~ 5 分後の状態をそれぞれ示している。

40

【 図 2 】本発明の第 1 の実施形態における液体転写装置によって、適量の液体が記録物 M に転写される前後の記録物の状態を示す拡大断面図であり、(a) は色材が受容層に浸透した状態の記録物を示し、(b) は適量の液体が転写され、受容層全体に液体が均一に行き渡った状態を示している。

【 図 3 】本発明の第 1 の実施形態における液体転写装置の構成を示す斜視図、(b) は (a) に示した液体転写装置の断面図である。

【 図 4 】図 3 に示した液体転写装置の分解斜視図である。

【 図 5 】図 3 に示した液体転写装置の組み立て工程 (a) ~ (g) を示す断面図である。

50

【図 6】(a) は液体転写装置の第 1 の実施形態の第 1 変形例の構成を示す斜視図、(b) は、(a) に示した液体転写装置の横断側面図である。

【図 7】図 6 に示した液体転写装置の分解斜視図である。

【図 8】図 6 に示した液体転写装置の組み立て工程 (a) ~ (g) を示す断面図である。

【図 9】(a) は液体転写装置の第 1 の実施形態の第 2 変形例の構成を示す斜視図、(b) は、(a) に示した液体転写装置の横断側面図である。

【図 10】図 9 に示した液体転写装置の分解斜視図である。

【図 11】図 9 に示した液体転写装置の組み立て工程 (a) ~ (g) を示す断面図である。

【図 12】図 3、図 6 または図 9 に示す液体転写装置を用いて行う液体転写操作手順 (a) ~ (d) を示す図である。

10

【図 13】(a) および (b) は、液体転写装置の第 1 の実施形態の第 1 変形例における液体の滲出の様子を説明する図である。

【図 14】(a) および (b) は、本発明の実施形態に係わる液体貯留部材の特性について説明する図である。

【図 15】(a) ~ (c) は、第 1 の実施形態の第 2 変形例における吸収体の透過率の変化に応じた着色部材の透視具合を説明するための模式図である。

【図 16】本発明の第 2 の実施形態における液体転写装置を示す図であり、(a) はこの液体転写装置を示す斜視図、(b) は同図 (a) に示した液体転写装置の断面図である。

【図 17】図 16 に示した液体転写装置の分解斜視図である。

【図 18】(a) は液体転写装置の第 2 の実施形態の第 1 変形例の構成を示す斜視図、同図 (b) は、同図 (a) に示した液体転写装置の横断側面図である。

20

【図 19】図 18 に示した液体転写装置の分解斜視図である。

【図 20】図 18 に示した液体転写装置の組み立て工程 (a) ~ (g) を示す断面図である。

【図 21】(a) は本発明の第 2 の実施形態の第 2 変形例にかかる液体転写装置を示す斜視図、(b) は同図 (a) に示した液体転写装置の断面図である。

【図 22】図 21 に示した液体転写装置の分解斜視図である。

【図 23】図 16、18 または 21 に示す液体転写装置を用いて行う液体転写操作手順 (a) ~ (d) を示す図である。

【図 24】(a) ~ (c) は、第 2 の実施形態の第 1 変形例における吸収体の透過率の変化に応じた着色部材の透視具合を説明するための模式図である。

30

【図 25】(a) および (b) は、第 2 の実施形態に係る液体転写装置に用いられる液体貯留部材の液体保持量特性を説明する図である。

【図 26】(a) ~ (d) は、本発明に係る液体転写装置の第 3 の実施形態における組立て工程を示す斜視図である。

【図 27】図 26 に示した液体転写装置の断面図である。

【図 28】本発明による液体転写装置の第 3 実施形態の第 1 変形例を示す断面図である。

【図 29】図 28 に示される液体転写装置の組立て工程 (a) ~ (d) を示す分解斜視図である。

【図 30】本発明の第 4 の実施形態における液体転写装置の組立て工程 (a) ~ (d) を示す分解斜視図である。

40

【図 31】(a) は、本発明の各実施形態における液体貯留部材の底面形状を示す斜視図、(b) および (c) は本発明の第 4 の実施形態における液体貯留部材の底面形状を示す斜視図であり、(b) は液体貯留部材の底面に断面 V 字状の溝を形成した状態を、(c) は液体貯留部材の底面に断面 U 字状の溝を形成した状態をそれぞれ示している。

【図 32】本発明の第 5 の実施形態における液体転写装置を示す図であり、(a) は斜視図を、(b) は断面図をそれぞれ示している。

【図 33】図 32 に示した液体転写装置の分解斜視図である。

【図 34】本発明による液体転写装置の第 6 実施形態を示す断面図である。

【図 35】図 34 の液体転写装置における着色部材の透視具合を説明するための模式図で

50

ある。

【図 3 6】図 3 4 の液体転写装置における着色部材の透視具合を説明するための模式図である。

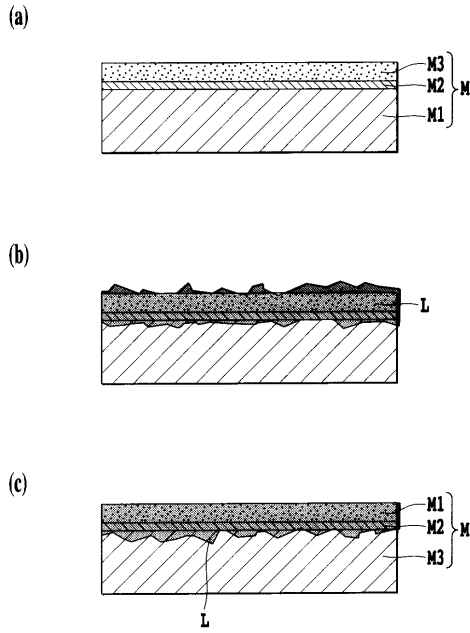
【図 3 7】図 3 4 の液体転写装置における着色部材の透視具合を説明するための模式図である。

【図 3 8】(a) ~ (d) は、図 3 2 に示した液体転写装置を用いて、その転写面より大きな記録物に転写を行なう各操作の様子を示す斜視図である。

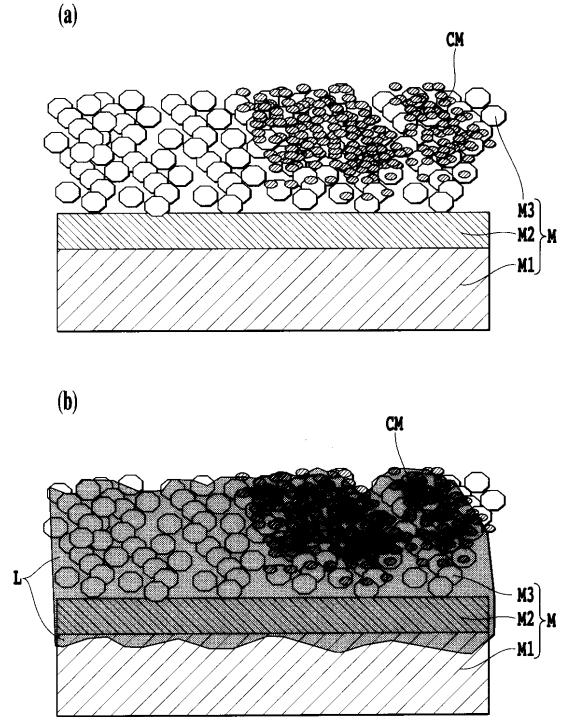
【符号の説明】

1、2 0、3 0、4 0、5 0	液体転写装置	
2、2 2、3 2、4 2、5 2	液体転写部材	10
3、1 3、5 3	保持部材	
4、2 4、3 4、4 4、5 4	液体貯留部材	
5、2 5、5 5	多孔質膜	
6	表面支持枠	
6 a	開口部	
6 b	端面	
6 c	凹部	
7	収容部材	
7 a	接合部	
8	蓋体	20
9	連結部材	
2 4 a、3 4 a	低密度層	
2 4 b	高密度層	
2 7	当接板	
2 7 a	凹部	
4 5、4 6	溝	
5 6	保持板	
5 7	下側筐体部	
5 8	上側筐体部	
5 9	ヒンジ	30
6 0	接着剤	
7 0	保持部材	
7 1	仕切壁	

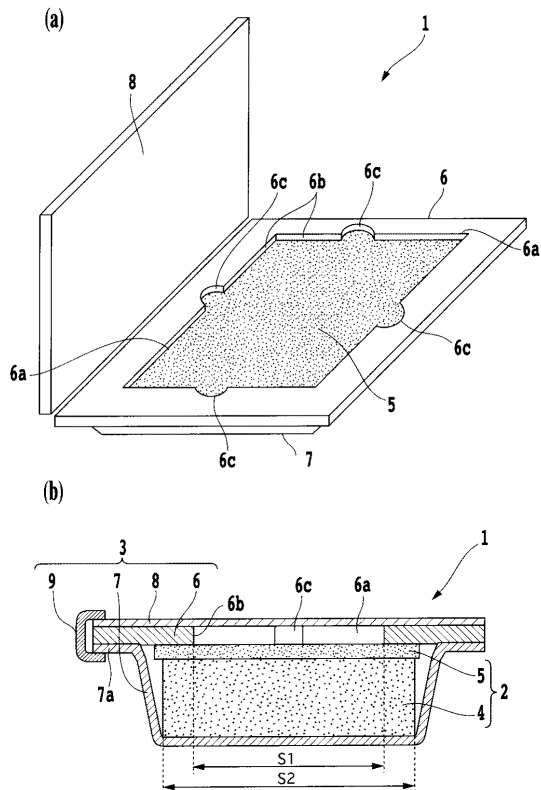
【 図 1 】



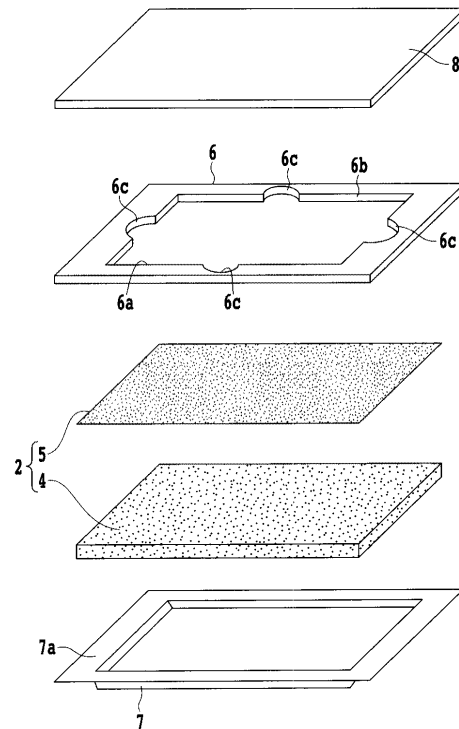
【 図 2 】



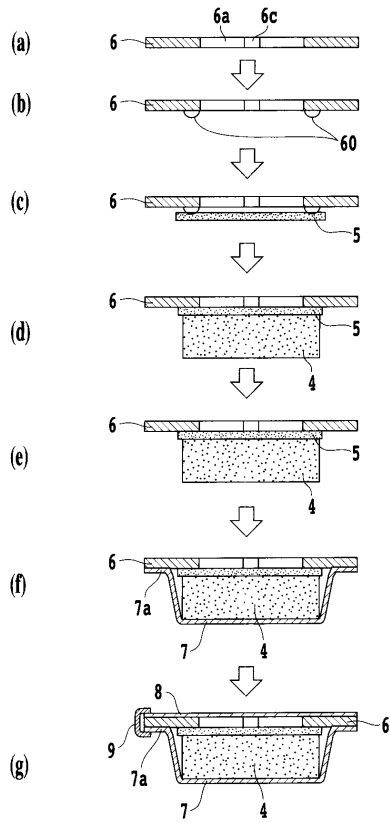
【 図 3 】



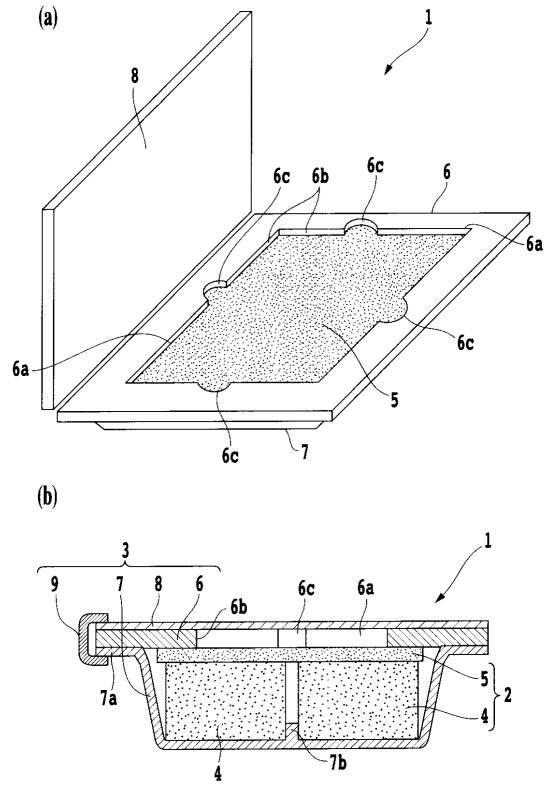
【 図 4 】



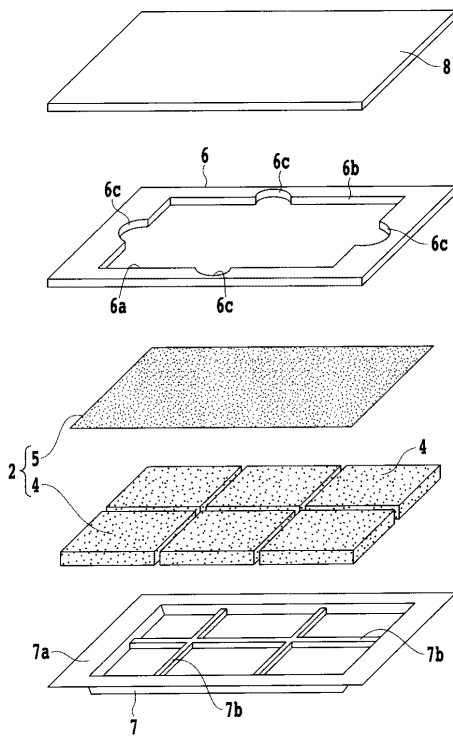
【図 5】



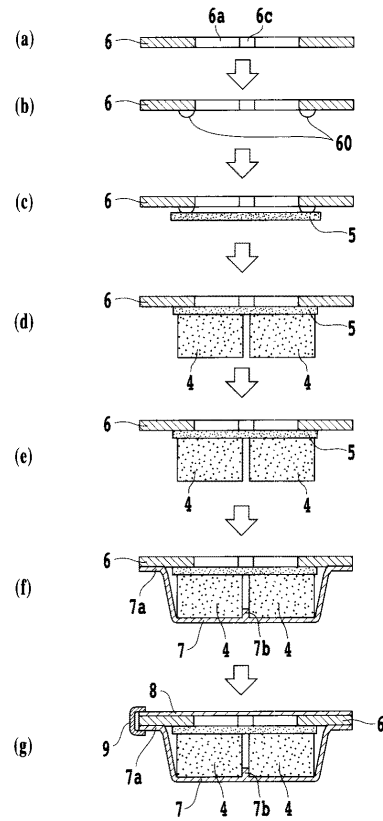
【図 6】



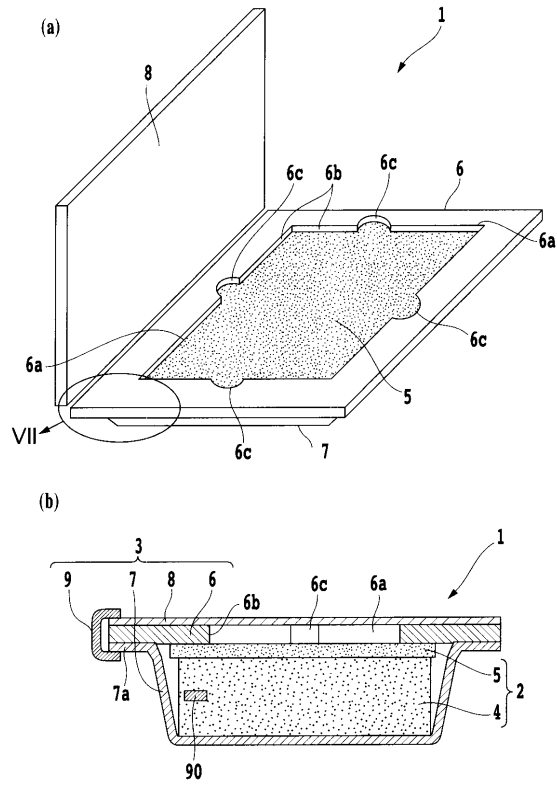
【図 7】



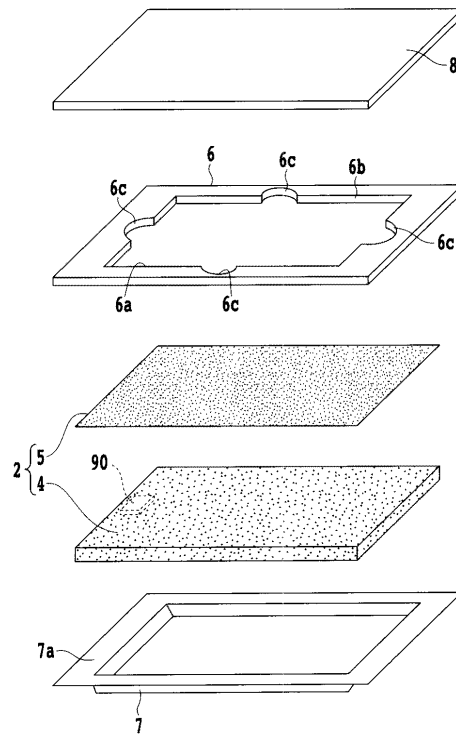
【図 8】



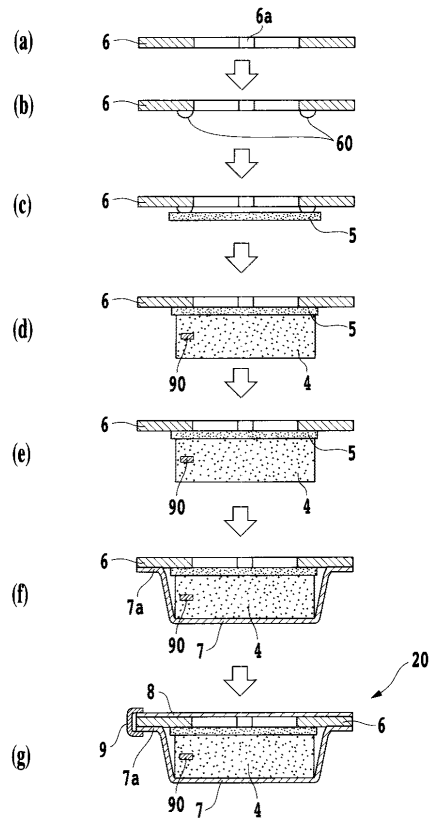
【 図 9 】



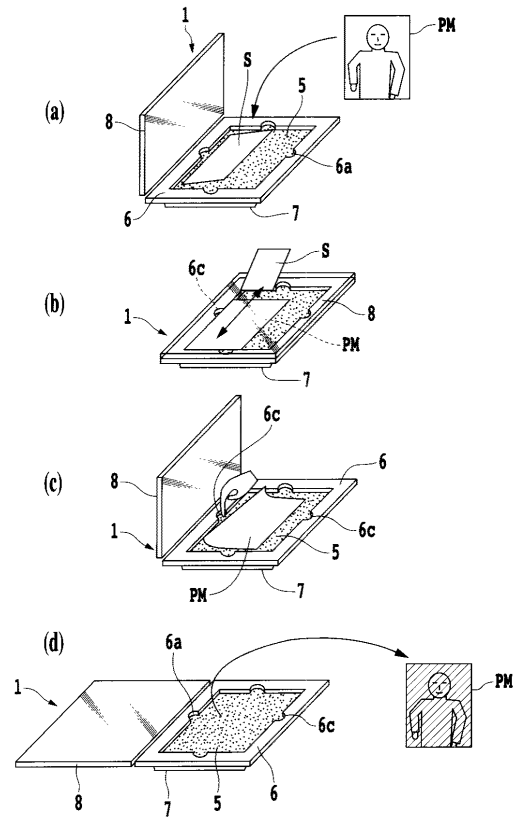
【 図 10 】



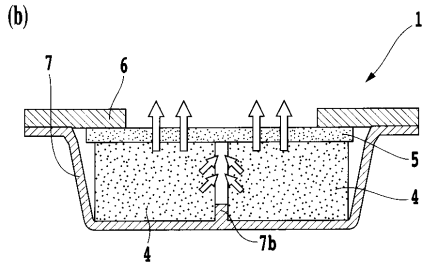
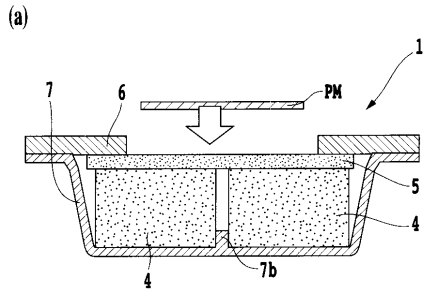
【 図 11 】



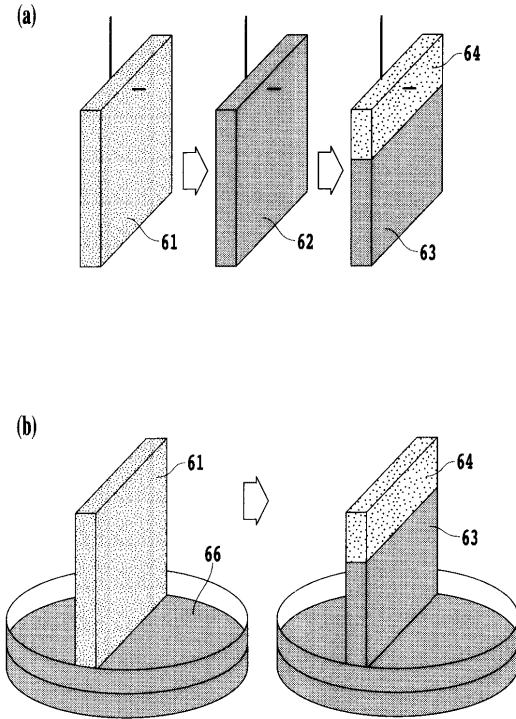
【 図 12 】



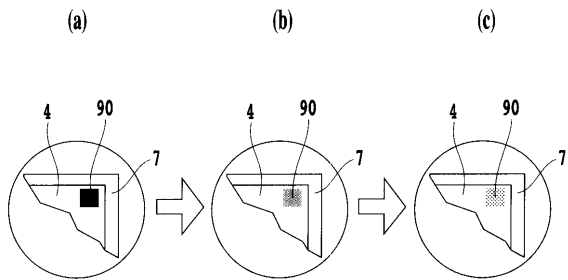
【 図 1 3 】



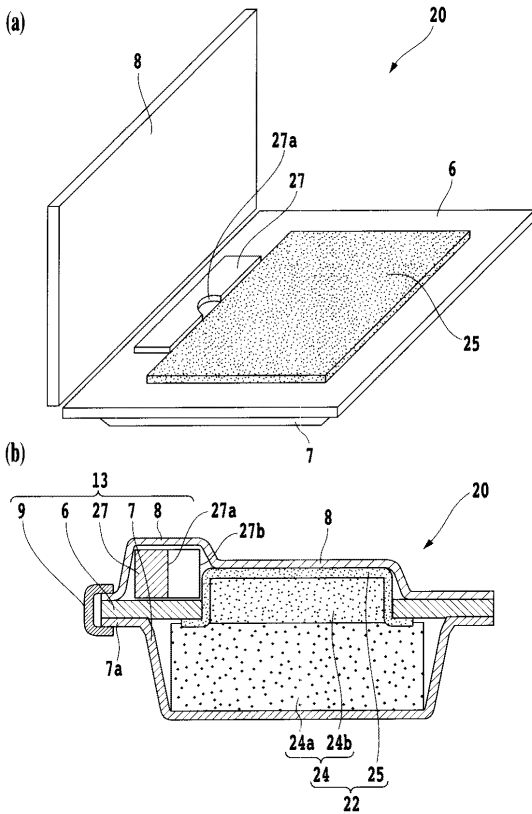
【 図 1 4 】



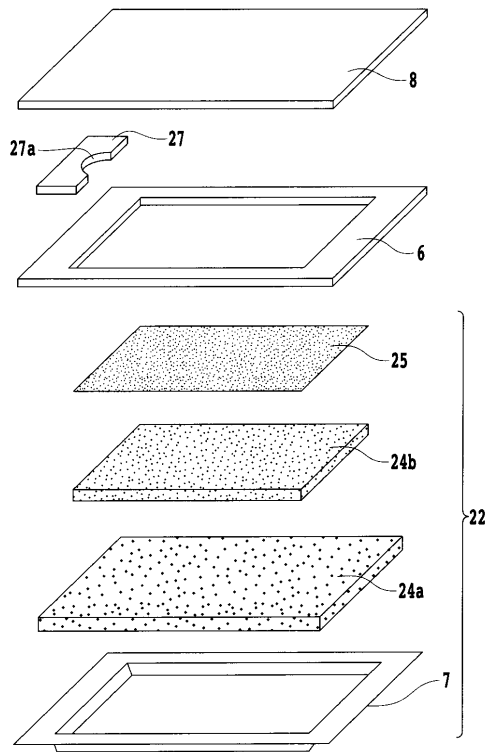
【 図 1 5 】



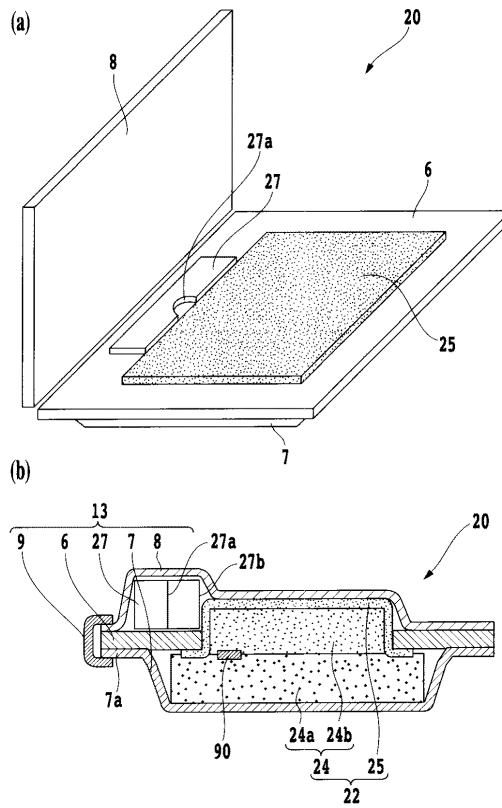
【 図 1 6 】



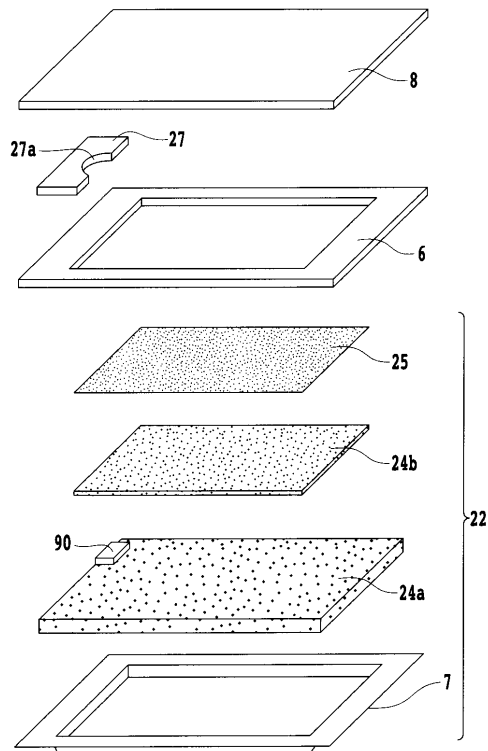
【図 17】



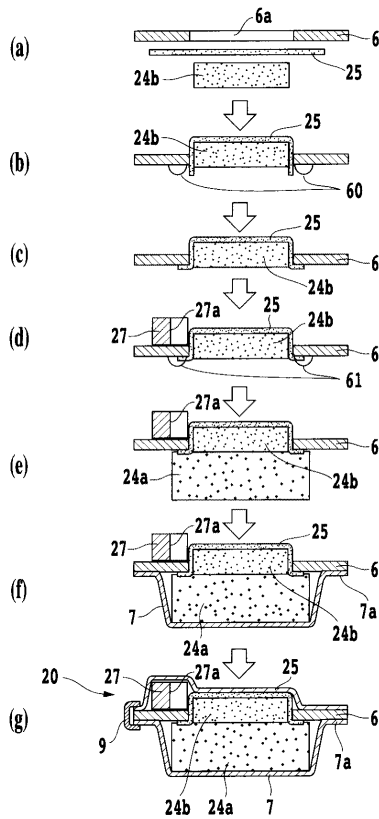
【図 18】



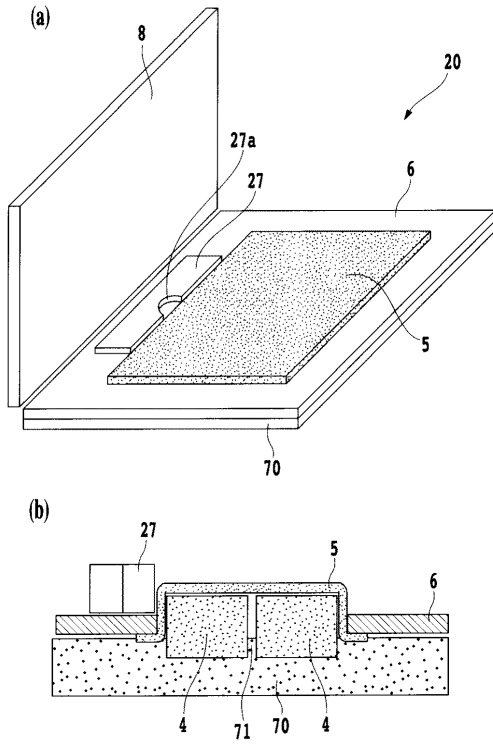
【図 19】



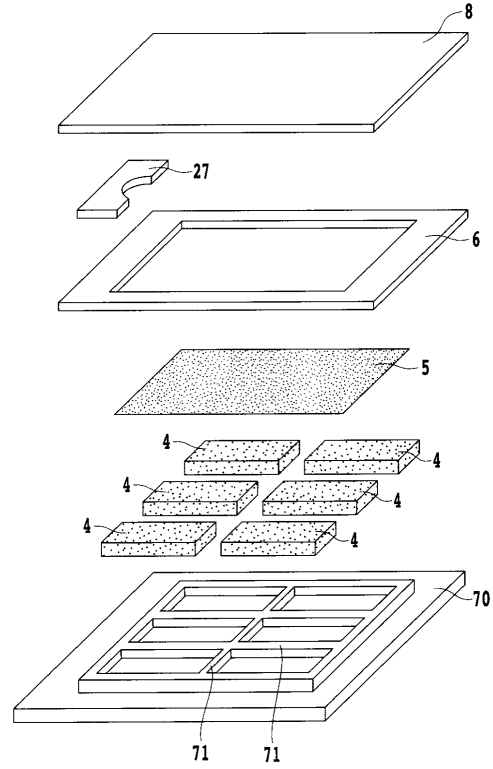
【図 20】



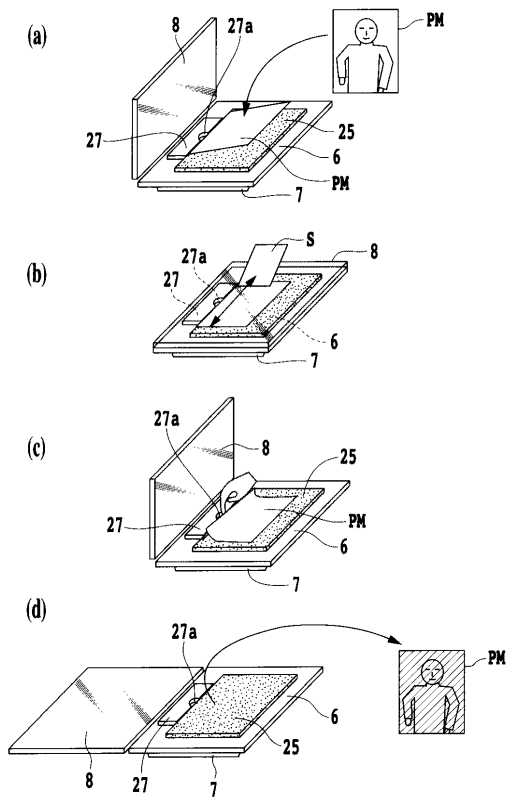
【図 2 1】



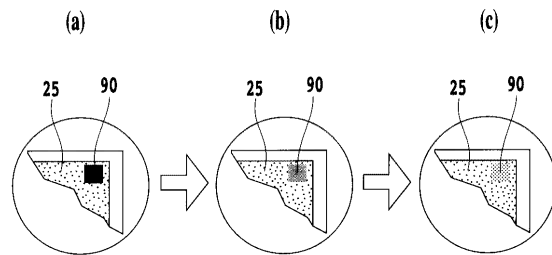
【図 2 2】



【図 2 3】

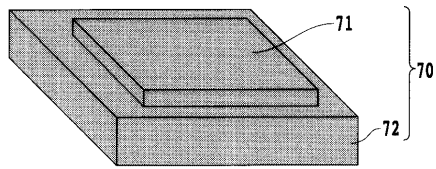


【図 2 4】

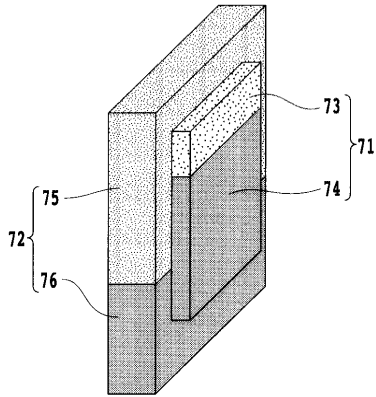


【図 25】

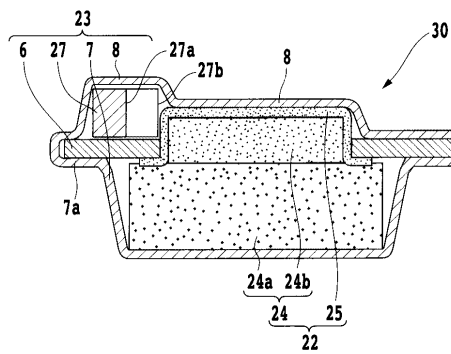
(a)



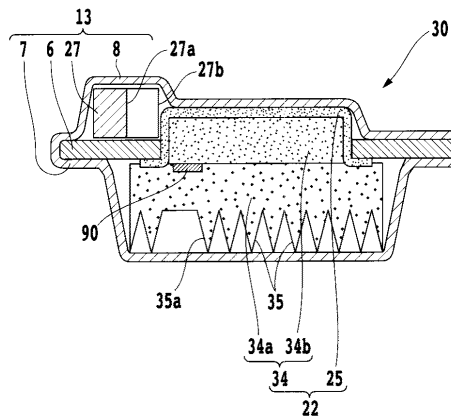
(b)



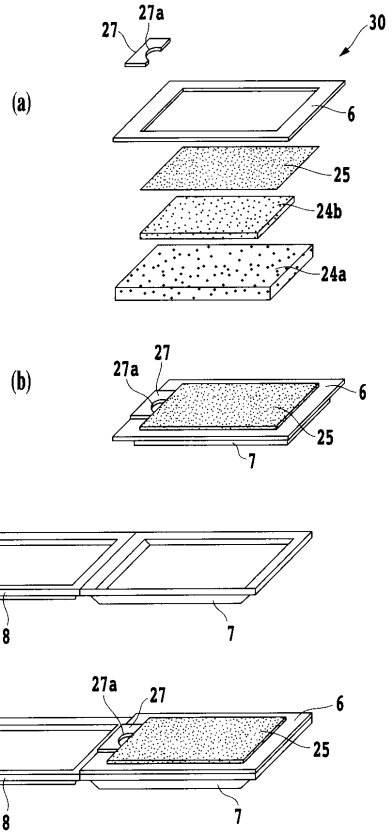
【図 27】



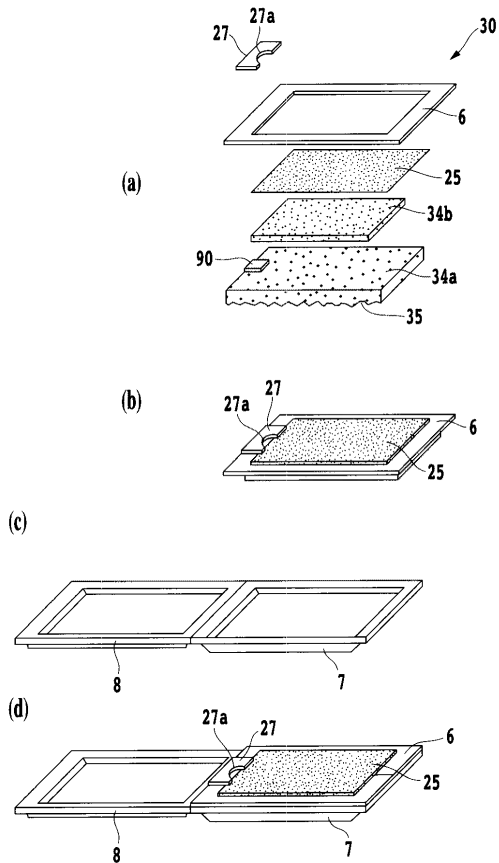
【図 28】



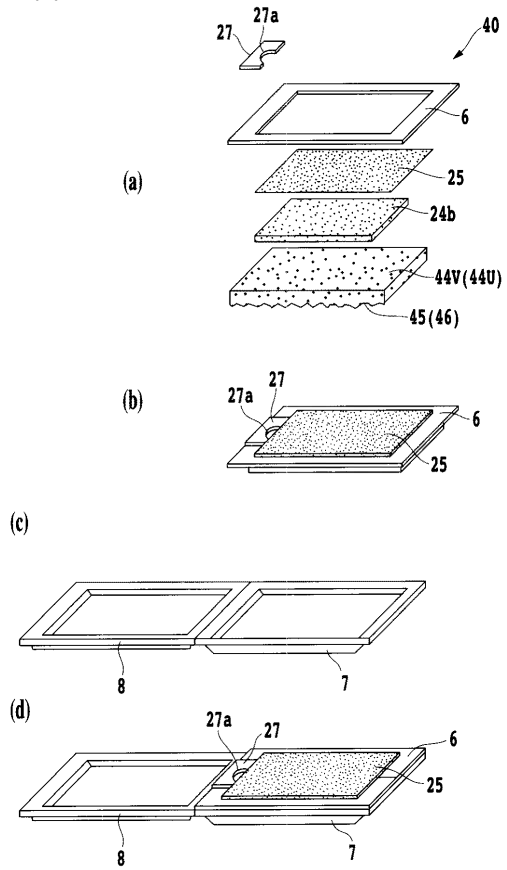
【図 26】



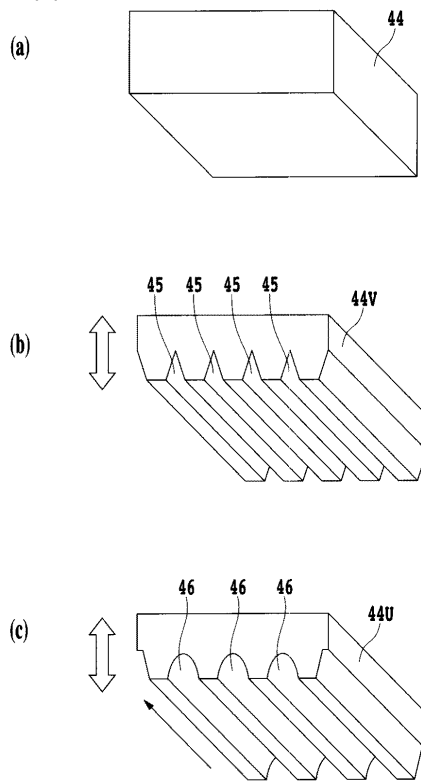
【図 29】



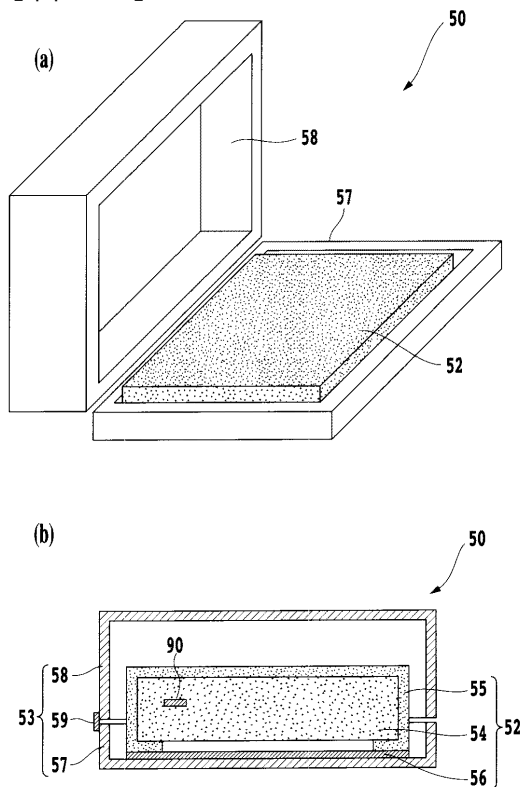
【図 30】



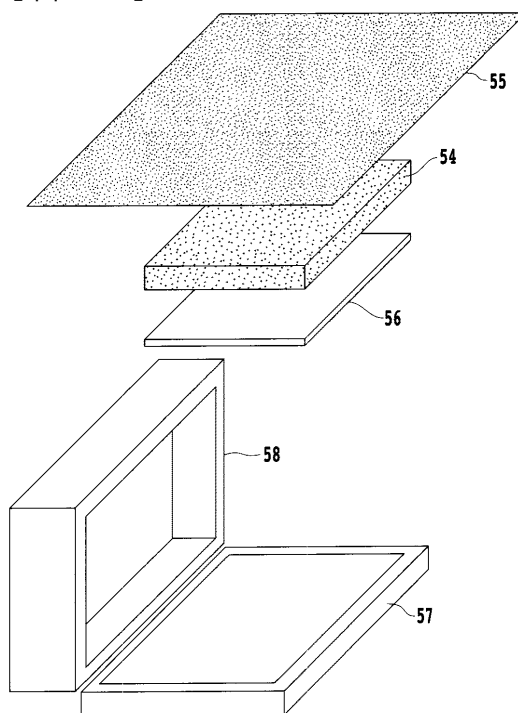
【図 31】



【図 32】



【図 33】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 特願2002-188792(P2002-188792)

(32)優先日 平成14年6月27日(2002.6.27)

(33)優先権主張国 日本国(JP)

(31)優先権主張番号 特願2002-318907(P2002-318907)

(32)優先日 平成14年10月31日(2002.10.31)

(33)優先権主張国 日本国(JP)

(72)発明者 古屋 博規

栃木県黒磯市上厚崎字山ノ前170番地2 株式会社ゼニス内

(72)発明者 佐藤 芳徳

東京都中央区日本橋本町2丁目8番2号 稲畑産業株式会社内

審査官 藤本 義仁

(56)参考文献 特開2000-246915(JP,A)

特開昭64-085766(JP,A)

特開平09-131887(JP,A)

特開平06-015839(JP,A)

実開昭62-017380(JP,U)

実開昭60-186067(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

B41J 2/01

B05D 1/28

B41M 7/00