

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4145590号
(P4145590)

(45) 発行日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月27日(2008.6.27)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 9 F 3/10 (2006.01) G 0 9 F 3/10 J

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-213494 (P2002-213494)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成14年7月23日(2002.7.23)	(74) 代理人	100093920 弁理士 小島 俊郎
(65) 公開番号	特開2004-54077 (P2004-54077A)	(72) 発明者	武藤 敏之 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(43) 公開日	平成16年2月19日(2004.2.19)	(72) 発明者	岡本 洋一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
審査請求日	平成17年3月9日(2005.3.9)	(72) 発明者	淵上 明弘 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粘着部品の被着体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

粘着剤の層を有する粘着部品が貼り付けられ、前記粘着部品の端部から剥離爪を突き当てて滑らせて前記粘着部品が剥離される粘着部品の被着体において、

前記粘着部品の貼付け面の周囲、または周囲の一部に、被着体上に前記剥離爪を突き当てて滑らせるときに、前記剥離爪が貼付け面に直接接触しないよう、貼付け面からの所定量の高さ方向の隙間を維持し、かつ剥離するときの滑らせる方向の後方にも空間を確保する段差部を設けることを特徴とする粘着部品の被着体。

【請求項2】

所定量の高さ方向の前記隙間の隙間量は、粘着剤の層の厚さ程度とする請求項1記載の粘着部品の被着体。

10

【請求項3】

前記段差部は前記粘着部品の貼付け面を所定の隙間量だけ低くした溝形状で形成される請求項1又は2に記載の粘着部品の被着体。

【請求項4】

前記段差部を凸形状とする請求項1又は2に記載の粘着部品の被着体。

【請求項5】

凸形状の前記段差部の端部をスロープ形状とした請求項4記載の粘着部品の被着体。

【請求項6】

凸形状の前記段差部における段差の大きさを、先端は低く、中央は高くする請求項4又

20

は5に記載の粘着部品の被着体。

【請求項7】

前記被着体と前記剥離爪との接触する押し当て面を滑りやすい平滑面にする請求項3～6のいずれかに記載の粘着部品の被着体。

【請求項8】

前記粘着部品の近傍に、前記粘着部品の端部に前記剥離爪を突き当て滑らせるための突き当てガイドを設けた請求項3～7のいずれかに記載の粘着部品の被着体。

【請求項9】

前記突き当てガイドの少なくとも一部をテーパ形状とした請求項8記載の粘着部品の被着体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は粘着部品の被着体に関し、詳細にはラベル等の剥離を容易にする粘着部品の被着体の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

家電製品、画像機器製品等の樹脂ケース、外装カバーなどの裏面に粘着層を設けた表示ラベル、または両面テープで各種部品が各種内外表面に貼られている。これら樹脂カバーやケースがマテリアルリサイクル、あるいは再使用される場合、ラベルや各種部品は不要として剥がされるのが通常である。この際、表示ラベルや各種部品を剥がしやすくするための従来技術として、いくつか提案されている。

【0003】

まず、被着体を工夫したもの、つまり表示ラベルを再剥離しやすくした貼り付け面の構造が様々提案されている。その一つとして、実開平5-95843号公報（以下従来例1と称す）には、容器外面に凹凸群からなるラベル貼着部を形成し、コーナー部に剥離用リブを設けているため、非常に剥がしやすい、ラベル粘着部を備えた容器が提案されている。また、特開2001-219936号公報（以下従来例2と称す）には、容器外側面のラベル貼り付け面において内周縁面が平滑面になっていて、囲まれた面内が凹凸面になっているため、ラベル周辺部は強固に接着し、中央部は剥がしやすい、プラスチック容器が提案されている。

【0004】

また、剥離工具を工夫したものとして、つまり汚れ除去、ステッカーや部品等の除去に利用されている剥離工具は、安価、軽量など、誰でも簡単に扱えるという点で優れているが、被着体を傷つけてしまうという問題があった。この問題に対し従来技術が様々提案されている。その一つとして、特開平7-239553号公報（以下従来例3と称す）には、ローレットに複数の爪状突起を形成し、1つの爪状突起を基板表面に当接することで別の最下点の突起を被着体に当てずにカバーフィルムのみを剥離するフィルム剥離装置が提案されている。また、特開平9-173995号公報（以下従来例4と称す）には、支持用の硬質板と汚れ除去用の軟質板とを備えるスクレーパ（剥離爪）が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例1によれば、剥がれやすくなるが接着力も落ちてしまうという問題がある。また、従来例2によれば、剥がす際に端部の剥がしが困難であり、結局作業効率を高めるために剥離爪等の使用する必要が生じる場合がある。更に、上記従来例3、4のように剥離爪を用いて両面テープ等で貼られた粘着部品を剥がす場合、部品端部に剥離爪一辺を突き当てて、被着体に軽く押しつけて滑らせて、部品を剥がす。あるいは剥離爪で端部だけをめぐり、そのめぐり部をペンチ等で挟んで引っ張りながら剥離する作業を行うが通常の使い方である。しかし、部品の除去はできても剥離爪で剥がした部分に粘着剤が残ってしまったり、引き伸ばされたような痕が残ったりして、被着体を再利用する

10

20

30

40

50

ためには品質上の問題が残されていた。このため、糊残りの後処理の方法として、ブラスト洗浄処理があるが、被着体の傷つけが問題となる。また、通常は剥離爪で剥がした後、溶剤等で作業者が拭き取ったり、超音波洗浄装置で洗浄する洗浄方法では、作業負荷、洗浄液処理などの環境負荷が問題となる。

【0006】

本発明はこれらの問題点を解決するためのものであり、糊残りが生じず、容易にかつ安定に、被着体自体を傷つけずに粘着部品を剥離でき、作業効率が上がる粘着部品の被着体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記問題点を解決するために、本発明の粘着部品の被着体は粘着剤の層を有する粘着部品が貼り付けられ、粘着部品の端部から剥離爪を突き当てて滑らせて粘着部品が剥離される粘着部品の被着体において、粘着部品の貼付け面の周囲、または周囲の一部に、被着体上に剥離爪を突き当てて滑らせるときに、剥離爪が貼付け面に直接接触しないよう、貼付け面からの所定量の高さ方向の隙間を維持し、かつ剥離するときの滑らせる方向の後方にも空間を確保する段差部を設けることに特徴がある。よって、剥離爪によって粘着剤は糸曳き途中で分断したり引き伸ばすことなく、糸曳きが終了して粘着面に戻される機会を確実に増やすことができる。結果的に糊残りの少ない品質のよい剥離が可能となる。また、被着体に押しつけるだけで被着体との所定の隙間が得られ、移動させても糸曳き空間を確保したまま隙間が維持されるので、工具は簡単な形状の剥離爪でよい。更に、部品毎に隙間量を変えたい場合には、設計者側が粘着部品に合わせて最適な隙間量を選択できる。すなわち形成された段差に最適な隙間量が設計意図として盛り込まれ、剥がし時には隙間量の合わせこみ作業が不要である。

【0008】

また、所定量の高さ方向の隙間の隙間量を粘着剤の層の厚さ程度とすることで、剥離爪による剥がしにおいて、確実に糸曳き空間を確保できるとともに、乗り上げによる剥がしミスも発生しにくい。

【0009】

更に、段差部は粘着部品の貼付け面を所定の隙間量だけ低くした溝形状で形成されることにより、極めて簡単な被着体の構造で実現できると共に、溝と部品形状を合わせることで貼り付け位置の目安となり、作業効率の向上、精度向上にも繋がる。

【0010】

また、段差部を凸形状とすることにより、極めて簡単な被着体の構造で実現できると共に、凸形状の段差部を簡単に追加工できるため現行品にもすぐ反映できる。

【0011】

更に、凸形状の段差部の端部をスロープ形状としたことにより、端部の位置決めがシビアでなくても段差上をスライドして導かれ、剥離爪が段差端部に引っかかることがなくなり作業効率が上がる。

【0012】

また、凸形状の前記段差部における段差の大きさを、先端は低く、中央は高くすることにより、剥離爪に対する反力の大きな先端部の剥がしでの乗り上げを防止できる。

【0013】

更に、被着体と剥離爪との接触する押し当て面を滑りやすい平滑面にする事により、装置や作業者の負荷を軽減できると共に、被着体表面を傷つけることがなくなる。

【0014】

また、粘着部品の近傍に、粘着部品の端部に剥離爪を突き当てて滑らせるための突き当てガイドを設けたことにより、位置コントロールが容易になり、作業効率が上がる。

【0015】

更に、突き当てガイドの少なくとも一部をテーパ形状としたことにより、突き当てガイドに剥離爪を当てるときの位置決めがシビアでなくなり、より一層作業効率が上がる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の粘着部品の被着体は、粘着部品の貼付け面の周囲、または周囲の一部に、被着体上に剥離爪を突き当てて滑らせるときに、剥離爪が貼付け面に直接接触しないよう、貼付け面からの所定量の高さ方向の隙間を維持し、かつ剥離するときの滑らせる方向の後方にも空間を確保する段差部を設けている。

【 0 0 1 7 】

【 実施例 】

はじめに、被着体に粘着剤で貼り付けられた部品を剥がす際に糊残りが生じる原因について以下に説明する。この糊残りとは、凝集力<界面接着力のとき凝集破壊が起き、破壊によって寸断された残留粘着剤のことである。このような現象としては、図1に示すように、剥離時に粘着剤12が伸びて糸を引くような糸曳性が見られる場合、糸曳きは瞬間的に粘着面側または被着体13の界面側に引き戻される。このとき被着体13の界面側だと糊残り14となる。また、糸曳き状態のまま強制的に被着体13に押しつけられると引き伸ばされたような糊残り14が起きる。剥離爪15の剥がしでは、図2に示すような引き伸ばされたような糊残り14がよく見られる。剥離爪15による剥離において、高速度カメラによる観察実験により引き伸ばされた状態の糊が被着体に擦りつけられている現象を確認できる。一方、この観察によって次の現象が見られる。図3に示すように、剥離爪15を移動させて剥がすときの粘着剤12から剥離爪15が受ける反力によって、剥離爪15が自然に浮き上がり、剥離爪15の先端部と被着体13との間に隙間が形成される場合があるが、その隙間によって上記糸曳きからの戻り現象がスムーズに行われ、つまり被着体13に擦り付けられる前に糸曳き状態が引き戻されるチャンス(時間)が与えられる。

【 0 0 1 8 】

本発明では、この現象を積極的に利用することに着目している。具体的に説明すると、剥離爪で剥がす際に、粘着剤に剥離爪が接触する接触位置を被着体の被着面から所定量の隙間を維持し、接触位置から下後方に被着体と剥離爪が接触しない所定量以上の空間(糸曳き空間)を確保することによって品質のよい剥がしができることである。また、適正隙間は数10 μm ~約100 μm オーダーであるため、従来の剥離爪で作業者がこの小さなギャップを精度よく維持して剥がし動作を行うことは極めて困難であった。

【 0 0 1 9 】

そこで、本発明では、糊残りさせない剥離体の構造、容易にかつ安定して隙間を精度よく安定して形成、維持する手段を提案するものである。

【 0 0 2 0 】

ここで、以下の実施例では平滑面等に貼られた次の2種類を対象にしている。つまり、図4の(a)に示すように、第1に、発泡ウレタン、PETフィルムなどの部品11及び両面テープ17(粘着層12/基材16/粘着層12)、図4の(b)に示すように、第2に、部品11及び片面粘着テープ18(紙、ビニール、セロハンなど/粘着層)である。

【 0 0 2 1 】

そして、使用する剥離爪ツール20は、図5に示すように、ツール把持部21と剥離爪22を有し、剥離爪22は被着体押しつけて移動させるために平坦な底面を有している。なお、剥離爪22は断面に力を直接与えることができればよい。対象部品により反力を受けるが、剥離爪22を刃物のように鋭く薄くすると撓んで所定の隙間が得られにくい。図5に示す例では剥離爪22の先端角度を45~90°程度のあまり鋭くない鋭角刃を採用した。なお、剥離爪22の幅は部品のどちらか1辺の幅以上あるものを使用することが好ましい。また、材質は傷が付きにくいように硬質プラスチック(例えばベスベル)など単一の部材を加工して得ている。

【 0 0 2 2 】

次に、被着体の構造に係る第1の実施例について説明すると、図6の(a)、(b)に示すように、粘着剤貼り付け部と周囲の高さを変えるために粘着部品貼り付け面32を所定の隙間量(H_1)だけ低く溝形状に窪ませた溝31を設けている。これにより被着体13

上に剥離爪 22 を押しつけて移動させたときに、粘着剤 12 に剥離爪 22 が接触する接触位置を被着体の被着面から所定量の高さ方向の隙間を維持し、かつ接触位置から剥離爪 22 が（または部材の一部）が貼付け面に接触しないような長さ方向の空間（糸曳き空間部分に）を確保できるようにしている。図 6 の（a）、（b）に示すように、粘着剤に剥離爪 22 が接触する接触位置と被着体 13 の被着面から離す隙間量（ H_1 ）を粘着層の厚さ（ $H_1 < d_1$ ）程度か少し小さな程度とする。通常は数 $10 \mu\text{m}$ ~ 約 $100 \mu\text{m}$ のオーダーである。例えば両面テープが 0.1mm であれば同程度の溝深さとすればよい。また、図 7 に示すように、溝 31 の形状は部品 11 の形状よりわずかに大きいサイズに形成する。部品 11 を溝 31 内に貼りつける。更に、図 8 に示すように、糸曳き空間は糸曳きの長さ以上必要であるが通常数ミリもあれば十分である。本実施例では溝内に剥離爪ツール 20 が入らないので自動的に確保される。

10

【0023】

そして、剥離動作について説明すると、図 9 の（a）に示すように、剥離爪ツール 20 の先端が部品 11 の端部から少し離れた位置になるように位置決めし、被着体 13 の上面に押しつける。図 9 の（b）及び図 10 に示すように、剥離爪ツール 20 の剥離爪 22 を矢印方向に移動させ、部品 11 の端部または全体を剥がす。部品 11 が長い場合は、図 9 の（c）に示すように、剥がれた端部を把持した後、斜め上方へ移動させるようにして、ピール剥離後回収する。

【0024】

よって、剥離爪を做わせるだけで所定の隙間が維持され、剥離爪で剥がしても、糊残りのない高品質な剥がしが可能となる。また、部品毎に隙間量を変えたい場合には、設計者側が粘着部材に合わせて最適の隙間量を選択できる。すなわち形成された段差に最適隙間量が設計意図として盛り込まれ、剥がし時には隙間量の合わせこみ作業が不要である。

20

【0025】

次に、第 2 の実施例である被着体に凸形状の段差部を設けた例、つまり図 11 に示すように、被着体は、粘着部品貼り付け面 42 と周囲の高さを変えるために粘着部品貼り付け面 42 の近傍に所定の隙間量だけ高い凸形状の段差部 41 を設けた。これにより溝を設けた第 1 の実施例と同様に被着体上に剥離爪を押しつけて移動させたときに、粘着剤に剥離爪が接触する接触位置を被着体の被着面から所定量の高さ方向の隙間を維持し、かつ接触位置から剥離爪が（または部材の一部）が貼付け面に接触しないような長さ方向の空間（糸曳き空間部分に）を確保できるようにしている。図 11 の（a）、（b）に示すように、凸形状の段差部 41 の段差量（ H_2 ）は第 1 の実施例の溝深さ同様に、粘着剤 12 に剥離爪が接触する接触位置と被着体の被着面から離す隙間量を粘着層の厚さ（ d_2 ）程度とする。段差の長さは糸曳き空間を確保するために少なくとも剥離爪を移動させる長さ以上は必要となる。図 12 の（a）、（b）のように凸形状の段差部 41 を傾かないように（隙間が一定になるように）貼付け部を挟んで両側に設けている。なお、本実施例では図 13 の（a）に示すように、凸形状の段差部 41 を 2 つ設けることによって 2 点支持して傾かないようにしたが、図 13 の（b）に示すように、接触面積を確保した凸形状の段差部 15 にして傾かないようにしてもよい。更に、凸形状の段差部 41、51 の上面が剥離爪 22 と接触する押し当て面となるが、この面はできるだけ平坦で滑りやすい平滑面にするほうが好ましい。摩擦抵抗を小さくすることで、做い移動させるための装置の負荷、または作業者の負荷を軽減することができる。被着体を再使用するに当たって被着体表面を傷つけないで剥がすことができる。なお、剥離動作は第 1 の実施例と同様であり、同等の効果が得られる。更に、被着体が成形樹脂品などであれば、上記凸形状の段差部を形成するための溝段差を金型に形成すればよいので、追加工でき、現行品にもすぐに反映できる。

30

40

【0026】

ここで、図 14 に示すように、剥がし時に剥離爪ツール 20 の先端は上方向成分を含む反力 f_z を受ける。この反力 f_z は端部を剥がすときに一番大きくかかるため、剥離爪が撓んだり、剥離爪ツール 20 を押さえきれないと、部品の上を通過してしまい、部品に乗り上げてしまって剥がせない問題が発生する。そこで、第 3 の実施例は、図 15 に示すように

50

、凸形状の段差部において、段差の大きさを先端は低く、中央は高くなるようにした。具体的には0.1mm厚の両面テープで貼られた部品11に対しては、中央部の高さBはこれまで同様0.1mm程度とするが、突入部の高さAはB以下とした。更に、凸形状の段差部の端部をスロープ形状とし、端部の位置決めがシビアでなくても、段差上をスライドして導かれるようにした。部品11の端部と凸形状の段差部41の端部が近く、切り立っていると剥離爪が引っかかる問題を解決している。中央付近よりも突入部付近を低くすることにより、乗り上げ問題を解決した。

【0027】

次に、第4の実施例である凸形状の段差部の外側に突き当てガイド部を設けた例について説明すると、図16に示すように、凸形状の段差部41に突き当てガイド部61を設け、当該突き当てガイド部61の一部をテーパ形状としたテーパ部62を設けた。剥がし動作を行う場合に、剥離爪ツール20を突き当てガイド部61に突き当てて、倣い動作を行う。また、図17に示すように、溝31を有する被着体に突き当てガイド部61を形成すればよい。よって、本実施例によれば、倣い動作時の位置コントロールが容易になり、作業効率が上がる。

【0028】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲内の記載であれば多種の変形や置換が可能であることは言うまでもない。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の粘着部品の被着体は粘着剤の層を有する粘着部品が貼り付けられ、粘着部品の端部から剥離爪を突き当てて滑らせて粘着部品が剥離される被着体において、粘着部品の貼付け面の周囲、または周囲の一部に、被着体上に剥離爪を突き当てて滑らせるときに、剥離爪が貼付け面に直接接触しないよう、貼付け面からの所定量の高さ方向の隙間を維持し、かつ剥離するときの滑らせる方向の後方にも空間を確保する段差部を設けることに特徴がある。よって、剥離爪によって粘着剤は糸曳き途中で分断したり引き伸ばすことなく、糸曳きが終了して粘着面に戻される機会を確実に増やすことができる。結果的に糊残りの少ない品質のよい剥離が可能となる。また、被着体に押しつけるだけで被着体との所定の隙間が得られ、移動させても糸曳き空間を確保したまま隙間が維持されるので、工具は簡単な形状の剥離爪でよい。更に、部品毎に隙間量を変えたい場合には、設計者側が粘着部品に合わせて最適な隙間量を選択できる。すなわち形成された段差に最適な隙間量が設計意図として盛り込まれ、剥がし時には隙間量の合わせこみ作業が不要である。

【0030】

また、所定量の高さ方向の隙間の隙間量を粘着剤の層の厚さ程度とすることで、剥離爪による剥がしにおいて、確実に糸曳き空間を確保できるとともに、乗り上げによる剥がしミスも発生しにくい。

【0031】

更に、段差部は粘着部品の貼付け面を所定の隙間量だけ低くした溝形状で形成されることにより、極めて簡単な被着体の構造で実現できると共に、溝と部品形状を合わせることで貼り付け位置の目安となり、作業効率の向上、精度向上にも繋がる。

【0032】

また、段差部を凸形状とすることにより、極めて簡単な被着体の構造で実現できると共に、凸形状の段差部を簡単に追加工できるため現行品にもすぐ反映できる。

【0033】

更に、凸形状の段差部の端部をスロープ形状としたことにより、端部の位置決めがシビアでなくても段差上をスライドして導かれ、剥離爪が段差端部に引っかかることがなくなり作業効率が上がる。

【0034】

また、凸形状の前記段差部における段差の大きさを、先端は低く、中央は高くすること

により、剥離爪に対する反力の大きな先端部の剥がしでの乗り上げを防止できる。

【0035】

更に、被着体と剥離爪との接触する押し当て面を滑りやすい平滑面にすることにより、装置や作業者の負荷を軽減できると共に、被着体表面を傷つけることがなくなる。

【0036】

また、粘着部品の近傍に、粘着部品の端部に剥離爪を突き当て滑らせるための突き当てガイドを設けたことにより、位置コントロールが容易になり、作業効率上がる。

【0037】

更に、突き当てガイドの少なくとも一部をテーパ形状としたことにより、突き当てガイドに剥離爪を当てるときの位置決めがシビアでなくなり、より一層作業効率上がる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】糊残り現象の様子を示す概略断面図である。

【図2】剥離爪ツールを用いたときの糊残り現象の様子を示す概略断面図である。

【図3】剥離爪ツール浮き現象の様子を示す概略断面図である。

【図4】対象部品と粘着剤の構造を示す概略断面図である。

【図5】剥離爪ツールを示す図である。

【図6】本発明の第1の実施例に係る被着体の構造を示す概略断面図である。

【図7】第1の実施例の被着体の構造を示す斜視図である。

【図8】第1の実施例の被着体における剥離動作の様子を示す概略断面図である。

【図9】第1の実施例の被着体における一連の剥離動作の様子を示す概略断面図である。

20

【図10】第1の実施例の被着体における剥離動作の様子を示す斜視図である。

【図11】本発明の第2の実施例に係る被着体の構造を示す概略断面図である。

【図12】第2の実施例の被着体の構造を示す斜視図である。

【図13】第2の実施例の被着体における段差部の一例を示す概略断面図である。

【図14】本発明の被着体における剥離動作で生じる反力を示す図である。

【図15】本発明の第3の実施例に係る被着体の構造を示す概略断面図である。

【図16】本発明の第4の実施例に係る被着体の構造を示す概略断面図である。

【図17】第4の実施例の被着体の別の構造を示す概略断面図である。

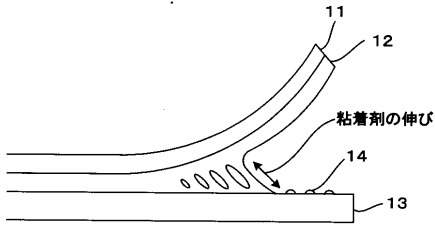
【符号の説明】

3 1 ; 溝、3 2 , 4 2 ; 粘着部品貼り付け面、4 1 , 5 1 ; 凸形状の段差部、

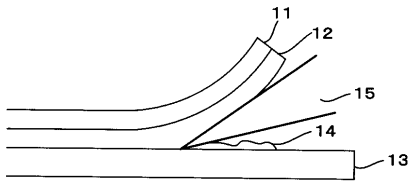
30

6 1 ; 突き当てガイド部、6 2 ; テーパ部。

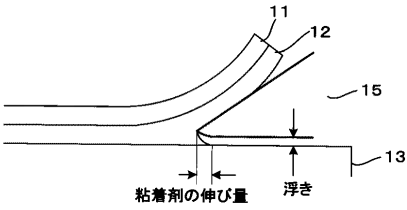
【図1】



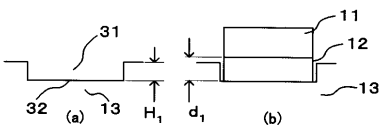
【図2】



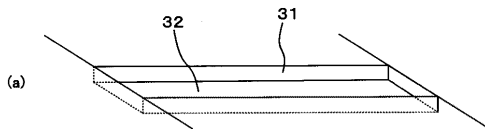
【図3】



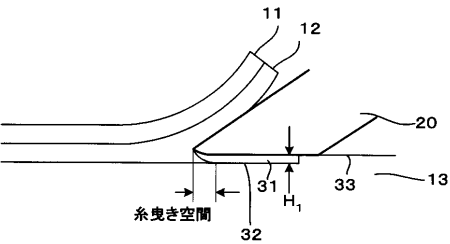
【図6】



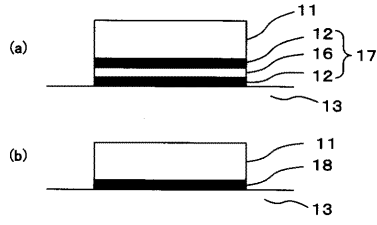
【図7】



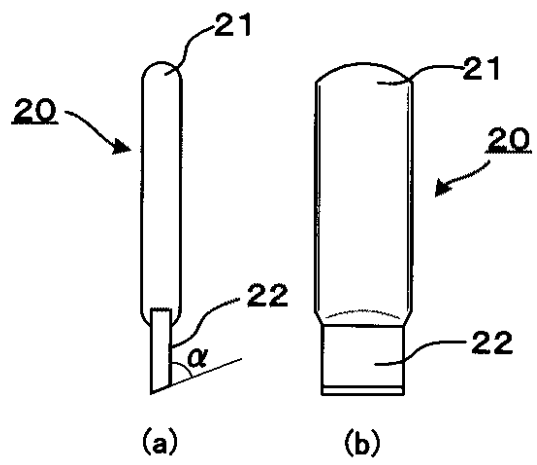
【図8】



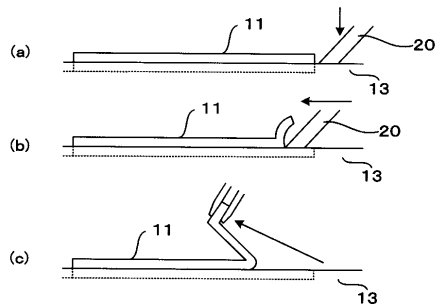
【図4】



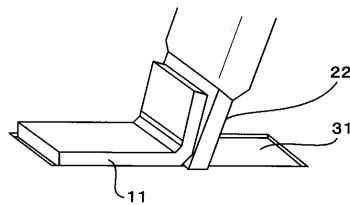
【図5】



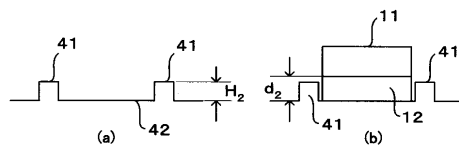
【図9】



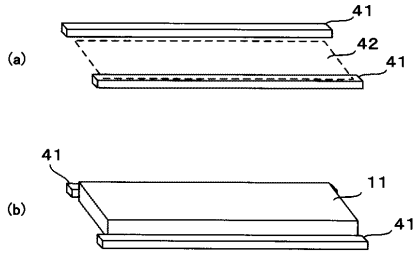
【図10】



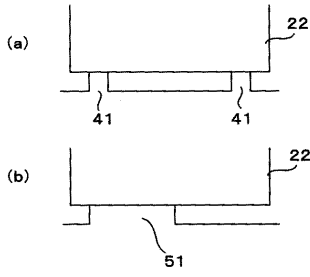
【図11】



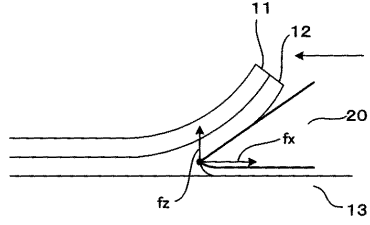
【図12】



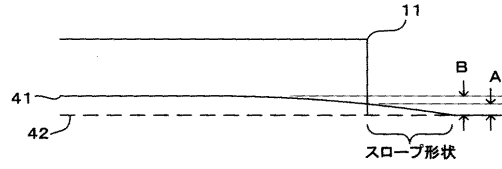
【図13】



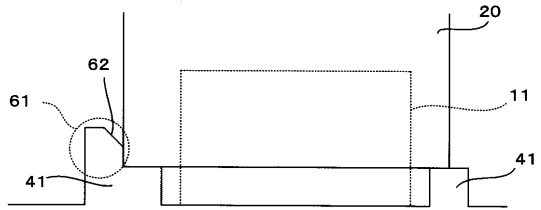
【図14】



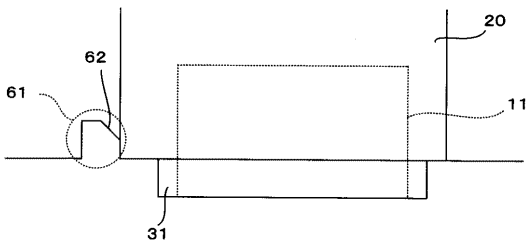
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 篠崎 恵一
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

審査官 櫻井 茂樹

(56)参考文献 特開平9 - 2 1 1 9 2 3 (J P , A)
特開平7 - 3 3 4 0 9 0 (J P , A)
特開2 0 0 4 - 1 9 5 9 (J P , A)
特開平7 - 3 1 5 6 8 2 (J P , A)
特開昭5 8 - 9 1 7 8 2 (J P , A)
特開昭6 2 - 5 6 2 4 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G09F 3/00- 3/20

B65H 37/00-37/06

B65H 41/00、 45/00-47/00

H05K 5/00- 5/06

B08B 1/00- 1/04、 5/00-13/00