

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 3 月 6 日(06.03.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/033801 A1

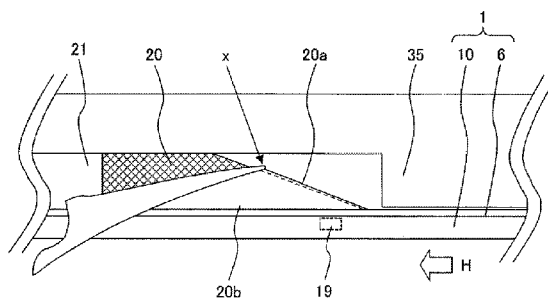
- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/071541
- (22) 国際出願日: 2012 年 8 月 27 日(27.08.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立ハイテクインスツルメンツ(HITACHI HIGH-TECH INSTRUMENTS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3600238 埼玉県熊谷市妻沼西一丁目 6 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田ノ口 亮斗(TANOKUCHI Akito). 佐藤 正(SATO Tadashi). 臼井 克尚(USUI Katsunao). 柳田 勉(YANAGIDA Tsutomu).
- (74) 代理人: ポレール特許業務法人(POLAIRE I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

[続葉有]

(54) Title: COMPONENT FEED DEVICE AND ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING DEVICE

(54) 発明の名称: 部品供給装置及び電子部品装着装置

図 13



(57) Abstract: The present invention provides a component feed device that is capable of exposing an electronic component without separating a cover tape from a carrier tape and thus capable of achieving high productivity and high reliability. This component feed device is equipped with a tape feed unit that sequentially dispenses a component accommodating tape that has been wound around an accommodating tape reel and sends the tape to a component take-out position, and an electronic component exposure unit that exposes the electronic component so that the electronic component can be taken out. The electronic component exposure unit comprises a positioning section for positioning the component accommodating tape, a cutter that is positioned at the right angle to the interlayer surface between a cover tape and a carrier tape and has an acute-angled blade edge, a push-opening means that opens the cut cover tape so as to allow the electronic component to be taken out of the carrier tape, and a component take-out unit for taking out the electronic component exposed by the push-opening means.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/033801 A1



- 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19 条(1)）

本発明は、カバーテープをキャリアテープから分離させること無く電子部品を露出させることができ、生産性が高く動作の信頼性が高い部品供給装置を提供する。本発明による部品供給装置は、部品収納テープを収納テープリールに巻き付けた状態から順次繰り出して部品取出し位置まで送るテープ送り装置と、前記電子部品を露出させて該電子部品を取出し可能にする電子部品露出装置とを備え、前記電子部品露出装置は、部品収納テープの位置決めを行う位置決め装置と、カバーテープとキャリアテープの層間面に対して直角に配置された刃先が鋭角であるカッターと、前記電子部品がキャリアテープから取出し可能にするために、切断したカバーテープを開口する押し広げ手段と、該押し広げ手段により露出させられた前記電子部品を取出すための部品取出し部とから成ることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：部品供給装置及び電子部品装着装置

技術分野

[0001] 本発明は部品供給装置及び電子部品装着装置に係り、特に、電子部品を部品収納部に収納保持しているキャリアテープから、部品収納部を覆っているカバーテープを剥離させることにより、電子部品を露出させる電子部品露出装置を備えているものに好適な部品供給装置及び電子部品装着装置に関する。

背景技術

[0002] この種の部品供給装置は、通常、電子部品を収納する部品収納部が所定の間隔で並んで形成されたキャリアテープと部品収納部からの部品飛び出し防止のためにキャリアテープに形成された部品収納部を覆うように設けられたカバーテープからなる部品収納テープを、収納テープリールに巻き付けられた状態から順次繰り出して部品取出し位置まで間欠的に送るテープ送り装置と、部品収納部にある電子部品を露出させて電子部品を取出し可能にする電子部品露出装置とから概略構成されている。

[0003] 図1に、従来の部品供給装置の概略を示す。該図に示すように、収納テープリール2に巻き付けられた部品収納テープ1は、図示していないガイドにより支持されながら、テープ送り装置3により矢印Aや矢印Bの方向に搬送される。収納テープリール2とテープ送り装置3の間に設けられた電子部品露出装置7は、電子部品を部品収納部に保持しているキャリアテープからカバーテープ6を剥離させることにより、電子部品を露出させるものである。

[0004] 露出させられた電子部品は、部品吸着装着装置9が矢印Dのように上下に移動することにより、部品吸着装着装置9の先端部に保持させられる。部品吸着装着装置9が電子部品を先端部に保持する装置は、一般的には真空吸着装置であり、他にチャック機構などで保持することが考えられる。キャリアテープから剥離させられたカバーテープ6は、カバーテープ送り装置8によ

り矢印Cの方向へ搬送させられて、図示しない収納庫などに収納される。

[0005] カバーテープ送り装置8は、例えば、収納テープリール2のようなリール状に形成され、リールが駆動源により回転するようにしてカバーテープ6を巻き取るようにしても良い。また、カバーテープ6が剥離され、電子部品が取り除かれたキャリアテープは、矢印B方向に搬送され、カッター部4で切断される。5は、その切断されたテープである。

[0006] 図2を用いて部品収納テープを説明する。図2に示す如く、部品収納テープ1は、キャリアテープ10とカバーテープ6とから成っている。また、キャリアテープ10は、電子部品（図示せず）を収納する部品収納部13と、部品収納テープ1を移動させる搬送力をキャリアテープ10に作用させる送り孔14とから成っている。更に、カバーテープ6は、部品収納部13の搬送方向と直交する方向の水平方向両側にて、キャリアテープ10に接着されており、部品収納部13の中に封入されている電子部品が、キャリアテープ10から飛び出すことが無いようにしている。

[0007] 通常、部品供給テープ1の全幅には、4mm、8mm・・・とさまざまな規格があり、また、カバーテープ6の厚みの仕様は、0.05～0.1mmの範囲である。カバーテープ6は、主にPET系の材料からなり、キャリアテープ10は、紙やエンボス等の材料からなっている。

[0008] 次に、このような部品供給装置から供給された電子部品を基板等に装着する電子部品装着装置について、図3を参照して説明する。

[0009] 図3に示す如く、電子部品装着装置50の基台59上に、種々の電子部品をそれぞれの電子部品の取り出し位置（部品吸着位置）に1個ずつ供給する部品供給装置53の一部が着脱可能に複数個並んで設置固定されている。対向する部品供給装置53群の間には、基板搬送コンベア51が設けられている。

[0010] 基板搬送コンベア51は、矢印Fの方向から搬送されてくる基板を所定の位置に位置決めして、基板52上に電子部品が装着された後、矢印Gの方向に搬送する。55は、基板52が搬送される方向と同方向に長い一對のXビ

ームであり、その両端部には、図示していないアクチュエータ（例えば、リニアモータなど）が取り付けられている。このアクチュエータによりXビーム55は、基板52が搬送される方向と直交する方向に、Yビーム57に沿って移動可能に支持されており、部品供給装置53と基板52との間を行き来することが可能となっている。更に、Xビーム55には、図示していないアクチュエータ（例えば、リニアモータなど）により、Xビーム55の長手方向に、Xビームに沿って移動する部品吸着装着装置9が設置されている。

[0011] 部品供給装置53と基板搬送コンベア51の間には、認識カメラ56とノズル保管部58が配置されている。認識カメラ56は、部品供給装置53にて部品吸着装着装置9に吸着した電子部品の位置ずれ情報を取得するためのもので、電子部品が基板搬送方向及び基板搬送方向と直交する方向にどれだけ位置ずれしているか、また回転角度はどの程度かを、電子部品を撮影することにより確認できる。言うまでもなく、撮影することにより、電子部品が吸着されているか否かを確認することもできる。

[0012] Xビーム55及びYビーム57が並行して動作することにより、電子部品が部品供給装置53から基板52上に移動する際に、部品吸着装着装置9は認識カメラ56上を通過させられ、前述した電子部品の位置ずれ情報を取得することができる。ノズル保管部58は、種々の電子部品を吸着及び装着するために必要な、部品吸着装着装置9に取り付けられた図示していない複数の交換用吸着ノズルを保管しておくところである。

[0013] 電子部品に対応した吸着ノズルを取り付けるように指示された場合、部品吸着装着装置9は、Xビーム55及びYビーム57の並行動作により、ノズル保管部58まで移動させられ、吸着ノズルを交換するものである。

[0014] 次に、上述した電子部品露出装置7の従来例について、図4乃至図6を用いて説明する。

[0015] 図4及び図5は、特許文献1に記載されている電子部品露出装置7を示すものである。

該図に示す電子部品露出装置7は、部品収納テープ1を下からガイドする図

示しない部品収納テープ１の搬送路近傍に、カバーテープ６をキャリアテープ１０から剥離させるカバーテープ剥離装置１５と、電子部品１９を取出すための部品取出し部１６とから成っている。そして、カバーテープ剥離装置１５は、先端をカバーテープ６とキャリアテープ１０の層間に挿入され、部品収納テープ１の移動にともないカバーテープ６をキャリアテープ１０から剥離できるようになっている。

[0016] 剥離後のカバーテープ６は、リターン棒１７で反転させられ、巻き取り機構１８により巻き取る構成となっている。尚、カバーテープ６とキャリアテープ１０は、図４の矢印の部位で接合されている。

[0017] 図６は、特許文献２に記載されている電子部品露出装置７を示すものである。該図に示す電子部品露出装置７は、図示していないテープ搬送路の上方にカバーテープ６を切断する手段であるカッター装置２０と、切断されたカバーテープ６を押し広げる押し広げ手段２１とから構成することで、カバーテープ６をキャリアテープ１０から分離させること無く、電子部品を露出させることを可能としている。

先行技術文献

特許文献

[0018] 特許文献１：特開２０１０－００３７１４号公報

特許文献２：特開２０１０－１９９５６７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0019] しかしながら、特許文献１に記載されている電子部品露出装置７では、電子部品１９を取り終わった部品収納テープ１はゴミとして収集し廃棄されるが、このときキャリアテープ１０とカバーテープ６は分離されるため、各々を収集し廃棄する必要がある。そのため、別々のゴミ収集に手間がかかることや、カバーテープ６とキャリアテープ１０が分離されるため、ゴミのカサが増える等の課題があった。

- [0020] また、特許文献２の電子部品露出装置７では、図７及び図８に示す如く、カバーテープ６の切断手段であるカッター装置２０のカッター刃部２０aは、カバーテープ６とキャリアテープ１０の層間面に対して直角に配置され、カバーテープ６の切断は、カッター装置２０の先端がカバーテープ６とキャリアテープ１０の層間に入り込み、部品収納テープ１の矢印Ｈ方向の搬送に伴い、カバーテープ６の中央部に応力を集中させることで行われる。
- [0021] そのため、カッター装置２０は、形状によっては先端部付近でカバーテープ６との間に隙間を生じ、電子部品１９に振動などの外力が加わった場合、電子部品１９はカッター刃部２０aとカバーテープ６の間に挟みこまれた状態となる（図８の点線部は、カバーテープ６の内側に隠れたカッター刃部２０aと電子部品１９を示し、矢印xはカバーテープ６が切断されている部位を示す）。その状態で部品収納テープ１の搬送が継続された場合、電子部品１９に損傷を与える恐れがあり、同時にカッター刃部２０aを傷めることになる。また、電子部品１９がキャリアテープ１０から飛び出した状態では、部品吸着装置による部品吸着が困難になるという課題もある。
- [0022] 本発明は上述の点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、カバーテープをキャリアテープから分離させること無く電子部品を露出させることができ、これにより生産性を向上しつつ、動作信頼性も高めることのできる部品供給装置及び電子部品装着装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0023] 本発明の請求項１に記載の部品供給装置は、上記目的を達成するために、電子部品を収納する部品収納部が所定の間隔で並んで形成されたキャリアテープ及び該キャリアテープに形成された前記部品収納部を覆うように設けられたカバーテープからなる部品収納テープを、収納テープリールに巻き付けられた状態から順次繰り出して部品取出し位置まで送るテープ送り装置と、前記部品収納部にある前記電子部品を露出させて該電子部品を取出し可能にする電子部品露出装置とを備えた部品供給装置において、前記電子部品露出装置は、部品収納テープの位置決めを行う位置決め装置と、前記カバーテー

プを切断するために、該カバーテープと前記キャリアテープの層間面に対して直角に配置された刃先が鋭角であるカッターと、前記電子部品が前記キャリアテープから取出し可能にするために、切断した前記カバーテープを開口する押し広げ手段と、該押し広げ手段により露出させられた前記電子部品を取出すための部品取出し部とから成ることを特徴とする。

[0024] また、本発明の請求項 2 に記載の部品供給装置は、請求項 1 の構成に加え、前記テープ送り装置は、第 1 のテープ送り装置と第 2 のテープ送り装置とから成り、該第 1 のテープ送り装置と第 2 のテープ送り装置との間に前記電子部品露出装置が配置されていることを特徴とする。

[0025] また、本発明の請求項 3 に記載の部品供給装置は、請求項 1 又は 2 の構成に加え、前記カッターの刃部とカッターの底面が成す角が 30° 以下であることを特徴とする。

[0026] また、本発明の請求項 4 に記載の部品供給装置は、請求項 1 又は 2 の構成に加え、前記カッターの先端に C 面取り加工面が施されていることを特徴とする。

[0027] また、本発明の請求項 5 に記載の部品供給装置は、請求項 1 又は 2 の構成に加え、前記カッターの先端に R 面取り加工面が施されていることを特徴とする。

[0028] また、本発明の請求項 6 に記載の部品供給装置は、請求項 1 又は 2 の構成に加え、前記カッターの先端に C 面取り加工面が施され、該 C 面取り加工面が施されている範囲は、前記位置決め装置より下側で、かつ、前記カッターの底面から 0.2 mm 以下であり、前記 C 面取り加工面が前記カッターの底面と成す角度は鈍角であることを特徴とする。

[0029] また、本発明の請求項 7 に記載の部品供給装置は、請求項 1 又は 2 の構成に加え、前記カッターの先端に R 面取り加工面が施され、該 R 面取り加工面が施されている範囲は、前記位置決め装置より下側で、かつ、前記カッターの底面から 0.2 mm 以下であることを特徴とする。

[0030] また、本発明の電子部品装着装置は、上記目的を達成するために、基台と

、該基台上に、種々の電子部品をそれぞれの電子部品の取り出し位置に１個ずつ供給する着脱可能に複数個並んで設置固定された部品供給装置と、相対向する前記部品供給装置群の間に設けられ、搬送されてくる基板を所定の位置に位置決めし、前記基板上に前記電子部品が装着された後に搬送する基板搬送コンベアと、前記基板が搬送される方向と同方向に伸び、かつ、その両端部にアクチュエータが取り付けられている一対のＸビームと、該Ｘビームと直交する方向に配置されたＹビームと、前記Ｘビームの長手方向に設置され、該Ｘビームに沿って移動する部品吸着装着装置９とを備え、前記アクチュエータによりＸビームは、前記基板が搬送される方向と直交する方向に前記Ｙビームに沿って移動可能に支持されていると共に、前記部品供給装置と基板との間を行き来することが可能となっている電子部品装着装置において、前記部品供給装置は、上記した構成の部品供給装置であることを特徴とする。

発明の効果

[0031] 本発明によれば、カバーテープをキャリアテープから分離させること無く電子部品を露出させることができ、これにより生産性を向上しつつ、動作信頼性も高めることのできる部品供給装置及び電子部品装着装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]従来の部品供給装置の概略構成を示す図である。

[図2]部品収納テープの構造を示す斜視図である。

[図3]従来の部品供給装置を採用している電子部品装着装置の概略構成を示す平面図である。

[図4]特許文献１に記載されている電子部品露出装置を示す上面図である。

[図5]図４の側面図である。

[図6]特許文献２に記載されている電子部品露出装置を示す斜視図である。

[図7]特許文献２に記載されている電子部品露出装置を示す上面図である。

[図8]図７の側面図である。

[図9]本発明の部品供給装置の実施例 1 の概略構成を示す図である。

[図10]本発明の部品供給装置の実施例 1 に採用される電子部品露出装置を示す斜視図である。

[図11]図 1 0 の側面図である。

[図12]本発明の部品供給装置の実施例 1 に採用される電子部品露出装置を構成するカッターの側面図である。

[図13]図 1 2 に示したカッターを採用している電子部品露出装置を示す側面図である。

[図14]カッターの他の例を採用した電子部品露出装置を示す側面図である。

[図15]カッターの更に他の例を採用した電子部品露出装置を示す側面図である。

[図16]図 1 4 に示したC面取り加工面が形成してある場合のカバーテープの切断分割部を示し、カッター装置の刃先端がカバーテープとキャリアテープの境界部分に突き当たった状態を示す図である。

[図17]図 1 6 の状態から部品収納テープの移動に伴い、C面取り加工面がキャリアテープの端面角部に当接しつつカッター装置がキャリアテープの上面に乗り上がった状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0033] 以下、本発明の部品供給装置の一実施例について図面を用いて詳細に説明する。尚、符号は従来と同一のものは同符号を使用し、その詳細説明は省略する。

実施例 1

[0034] 図 9 を用いて本発明の実施例 1 の部品供給装置の概略構成を説明する。図 9 に示す部品供給装置が、図 1 に示した部品供給装置と異なる配置構成は、テープ搬送路中の第 1 のテープ送り装置 3 a の手前に第 2 のテープ送り装置 3 b を設け、その第 1 のテープ送り装置 3 a と第 2 のテープ送り装置 3 b の間に電子部品露出装置 7 を設置した点である。

[0035] このような配置構成の部品供給装置において、収納テープリール 2 に巻き

付けられた部品収納テープ 1 は、図示していない部品供給装置の筐体に設けられた部品収納テープ 1 を取り込む取込口を介して、部品供給装置に取り込まれ、図示していないテープ搬送路により支持されながら、第 2 のテープ送り装置 3 b により矢印 A の方向に搬送される。

[0036] 収納テープリール 2 は、取込口に取り替え可能に保持固定されても良いし、部品供給装置から離れた位置に保持されても良い。また、第 2 のテープ送り装置 3 b は、例えば、部品収納テープ 1 に設けられた孔と勘合する突起部を持つ歯車状のものであっても良いし、部品収納テープの上面と下面の挟み込む一对のローラを有して成るものであっても良い。

[0037] 第 1 のテープ送り装置 3 a と第 2 のテープ送り装置 3 b の間に設けられた電子部品露出装置 7 は、電子部品を部品収納部に保持しているキャリアテープからカバーテープ 6 を部分的に剥離させることにより、電子部品を露出させるものである。

[0038] 第 1 のテープ送り装置 3 a は、第 2 のテープ送り装置 3 b と同様に、例えば、部品収納テープ 1 に設けられた孔と勘合する突起部を持つ歯車状のものであっても良いし、部品収納テープの上面と下面の挟み込む一对のローラを有して成るものであっても良い。

[0039] 露出させられた電子部品は、電子部品装着装置を構成する部品吸着装着装置 9 が矢印 D のように上下に移動することにより、部品吸着装着装置 9 の先端部に保持させられる。部品吸着装着装置 9 が電子部品を先端部に保持する装置は、一般的には真空吸着装置であり、他にチャック機構などで保持することが考えられる。

[0040] 部分的に剥離させられたカバーテープ 6 は、第 1 のテープ送り装置 3 a と第 2 のテープ送り装置 3 b により矢印 B の方向へキャリアテープとともにカッター部 4 へ搬送され、カッター部 4 で切断される。5 は、その切断されたテープである。

[0041] 図 9 に示す部品供給装置では、部品収納テープ 1 は、第 2 のテープ送り装置 3 b により電子部品露出装置 7 に送り込まれる。このとき部品収納テープ

１の剛性などテープ状態に依存することなく、確実に部品収納テープ１を電子部品露出装置７に挿入させるためには、第１のテープ送り装置３aと第２のテープ送り装置３bとの距離を近接させるのが良い。その結果、収納テープリール２と第２のテープ送り装置３bとの距離が長くなった場合には、図示していないが、１個以上の第３のテープ送り装置を別途設けても良い。

[0042] 図１０及び図１１を用いて、本発明の実施例１の部品供給装置に搭載する電子部品露出装置７の概略構成を説明する。

[0043] 該図に示す電子部品露出装置７は、図示しないテープ搬送路に沿って搬送される部品収納テープ１の上方に配置され、部品収納テープ１を構成するカバーテープ６の上面と接触し、カッター装置２０の先端にカバーテープ６とキャリアテープ１０との層間が位置するようにガイドする位置決め装置３５と、カバーテープ６を切断するために、該カバーテープ６とキャリアテープ１０の層間面に対して直角に配置された刃先が鋭角であるカッター刃とカッター底部から成るカッター装置２０と、カッター装置２０により切断分割されたカバーテープ６を両側に広げて、電子部品を露出させる押し広げ手段２１と、押し広げ手段２１により露出させられた電子部品をキャリアテープ１０の部品収納部から取出すための部品取出し部１６とから概略構成されている。

[0044] 尚、電子部品露出装置７は、図１１中の矢印で示す方向に押圧される構成となっていて、部品収納テープ１の下側に配置される図示していないテープ搬送路とにより、部品収納テープ１を挟み込む構成となっており、ゆえに位置決め装置３５は、部品収納テープ１に対し上面に接触した形となり、カッター装置２０の先端をカバーテープ６とキャリアテープ１０との層間に位置決めすることができる。

[0045] 例えば、図示していないテープ搬送路が上面に形成された図示しないフレーム部と位置決め装置３５との間に図示しないバネ等が掛け渡され、このバネ等により位置決め装置３５がこのテープ搬送路の方向に引っ張られ、間に挟まれた部品収納テープ１をテープ搬送路に押し付けるようにしている。

- [0046] 図12及び図13を用いて、図10及び図11で説明した電子部品露出装置7を構成するカッター装置20の説明をする。
- [0047] 図12及び図13に示す如く、本実施例のカッター装置20は、カッター刃部20aとカッター底面20bが成す角20zを 20° として、カバーテープ6の下面側にカッター刃部20aが対向するように配置されている。
- [0048] これにより部品収納テープ1を矢印H方向に搬送した時、カバーテープ6は、カッター装置20の先端部を中心としてテープ送り方向の上流側と下流側で、上方に持ち上げられるように滑らかに変形する。そのため、カッター装置20の先端を中心としてテープ送り方向の上流側（矢印Hの上流側）では、カバーテープ6がキャリアテープ10の上面に接触した状態となり、一方、下流側では、カッター底面20bがキャリアテープ10の上面と接触した状態となり、振動等の外力が加わった際にも電子部品19がキャリアテープ10から飛び出すことを抑制し、部品の取出しの信頼性を高めることができる（図13の点線部は、カバーテープ6の内側に隠れたカッター刃部20aと電子部品19を示し、矢印xはカバーテープ6が切断されている部位を示す）。
- [0049] これにより電子部品19を破損してしまうことを防止でき、電子部品19がカッター装置20にダメージを与えることも回避できる。
- [0050] この効果を実現するには、カバーテープ6の厚みが仕様内 $0.05 \sim 0.1$ mmで変化することで多少のばらつきはあるが、部品収納テープ1の全幅が4 mm及び8 mmの場合については、カッター刃部20aとカッター底面20bの成す角20zを 30° 以下とすることが、発明者等の検討によると望ましい。これは、カッター刃部20aとカッター底面20bの成す角20zを 30° 以下とすると、カッター刃部20aとカバーテープ6の間に、電子部品19の巻き込みがないことが本発明者等の実験により明らかとなったことによる。
- [0051] このような本実施例によれば、電子部品露出装置7を構成するカバーテープ6とキャリアテープ10の層間を成す面に対して直角に配置されたカッタ

ー装置 20 が、カバーテープ 6 を切断することで、カバーテープ 6 をキャリアテープ 10 から分離させること無く電子部品 19 を露出させることができる。

[0052] このときカッター刃部 20 a とカッター底面 20 b の成す角 20 z を鋭角とすることで、カバーテープ 6 はカッター装置 20 の先端部を中心としてテープ送り方向の上流側と下流側が滑らかな変形をすることになる。そのため、カッター装置 20 の先端部を中心としてテープ送り方向の上流側では、カバーテープ 6 がキャリアテープ 10 の上面に接触した状態、下流側では、カッター底面 20 b がキャリアテープ 10 の上面と接触した状態となり、いずれの場所においても、カバーテープ 6 かカッター底面 20 b がキャリアテープ 10 と接触した状態にあるため、振動等の外力が加わった際にも電子部品 19 がキャリアテープ 10 から飛び出すことを抑制し、部品吸着装着装置による電子部品 19 の取出しの信頼性を高めることができる。

[0053] また、カッター刃部 20 a は、先端部からカバーテープ 6 が切断されている部位までの間に隙間はなく、振動等の外力が加わった際にも、カッター刃部 20 a とカバーテープ 6 の間に電子部品 19 を挟み込むことが防止できる。これにより電子部品を破損してしまうことを防止でき、電子部品がカッター装置にダメージを与えることも回避できる。

[0054] 次に、カッター装置 20 の他の例について、図 14 及び図 15 を用いて説明する。

[0055] カッター装置 20 を構成するカッター刃部 20 a とカッター底面 20 b の成す角 20 z を小さくすると、カッター装置 20 の先端にチッピングが発生する懸念があるが、図 14 に示すようなカッター装置 20 の先端に C 面取り加工面 20 c、或いは図 15 に示すようなカッター装置 20 の先端に R 面取り加工面 20 d を施すことで、チッピング（刃先が折れたり、刃が欠けること）の発生を抑制することができる。即ち、C 面取り加工面 20 c 或いは R 面取り加工面 20 d を施すことで、カッター装置 20 の先端は、鋭利な刃ではなくするため応力が分散し、チッピングが発生し難くなる。

- [0056] C面取り加工面20c及びR面取り加工面20dは、カッター底面20bからの距離20eが大きすぎると、カバーテープ6を切断する前に、カバーテープ6とキャリアテープ10の接着部を破壊してしまうため、C面取り加工面20c或いはR面取り加工面20dは、カッター底面20bからの距離20eを0.2mm以内とすることが望ましい。
- [0057] また、C面取り加工面20c及びR面取り加工面20dは、位置決め装置35より下側に位置決め装置35との距離20fをとって施工するよう配慮する必要があるが、これはカッター装置20の最先端部をカバーテープ6とキャリアテープ10の層間に位置決めする必要があるからである。
- [0058] 更に、C面取り加工面20cについては、C面取り加工面20cがカッター底面20bと成す角20xを鈍角とすることで、これはカッター装置20の最先端部がキャリアテープ10に食い込んだ場合でも、動作の進行にともない上方向に力をうけ、カッター装置20の最先端部は、カバーテープ6とキャリアテープ10の層間方向の位置に修正される。カッター装置20の材質は、チッピング防止の観点からは靱性が大きいものがよいが、動作中はカバーテープと摺動するので耐摩耗性にも優れる材質を選定することが必要であるため、タングステン・カーバイドとコバルトを混合して焼結した超硬材のなかでも靱性に優れる材質を使用することが望ましい。
- [0059] 例えば、図14のように、C面取りしてC面取り加工面20cが形成している場合のカバーテープ6の切断分割について図16及び図17に基づき説明する。
- [0060] 部品収納テープ1が矢印方向Hに送られると、図16に示すように、カッター装置20の刃先端（最先端部）が、部品収納テープ1の先頭端面11に突き当たる。
- [0061] 図16は、カッター装置20の刃先端がカバーテープ6とキャリアテープ10の略境界部分に突き当たった状態を示す。図16の状態からさらなる部品収納テープ1の矢印方向Hへの移動に伴い、C面取り加工面20cがキャリアテープ10の端面角部に当接しつつカッター装置20はキャリアテープ

１０の上面に乗り上がり、図１７の状態となる。

[0062] 即ち、カッター装置２０は、位置決め装置３５と共にバネ等により下方に押し付けられているので、この押し付け力に抗しながら上昇し、キャリアテープ１０の上面に乗り上がる。このとき、カバーテープ６の送り方向Ｈと直交する幅方向の中央部にカッター刃部２０ａが当接し、カバーテープ６を押し上げながら部品収納テープ１に対して相対的に進むが、カバーテープ６の左側端部がある程度カッター刃部２０ａの上部に達すると切断される。

[0063] 図１７のカバーテープ６は、切断されずにカッター刃部２０ａ上に残っている状態を示し、この部分より左側は切断されるため図１７には図示していない。即ち、カバーテープ６は、部品収納部１３を挟んだ両側がキャリアテープ１０に接着されているので、カッター刃部２０ａにより持ちあげられた高さが増す毎に張力が増加する。カバーテープ６の所定以上の張力がカッター刃部２０ａに掛る部分が、カッター刃部２０ａにより切断され分割される。

[0064] 図１６は、カッター装置２０の刃先端の高さがカバーテープ６とキャリアテープ１０の境界にて、刃先端が部品収納テープ１の先頭端面１１に当たる場合であるが、部品収納テープ１の種類により、カバーテープ６の厚さは異なることがある。カッター装置２０は、バネ等により下方に押し付けられている位置決め装置３５に取り付けられており、部品収納テープ１は位置決め装置３５により載置されている搬送面に押し付けられているため、カッター装置２０と部品収納テープ１の上面の高さは常に一定の位置関係に保たれる。

[0065] こうして、例えば、図１６のように、カッター装置２０の刃先端は、部品収納テープ１の先頭端面１１の同じ高さ位置に突き当たる。従って、カバーテープ６が図１６より薄い場合には、カバーテープ６とキャリアテープ１０の境界位置（層間）より下の位置で、カッター刃部２０ａの刃先端がキャリアテープ１０の端面に当たることとなる。

[0066] この場合、キャリアテープ１０はある程度剛性があるため、部品収納テー

プ1の矢印H方向への移動によりC面取り加工面20cがキャリアテープ10の角部付近内部に押し当ることにより、カッター装置20は上方への力を受ける。従って、カッター装置20は、カッター刃部20aがキャリアテープ10を上方に削りつつ、カッター底面20bがキャリアテープ10の上面に乗る位置まで上昇する。

[0067] その過程で、キャリアテープ10より上方でカッター刃部20aは、図17に示すように、カバーテープ6を持ち上げるが、部品収納テープ1の移動に伴い上述と同様にカバーテープ6を切断する。この時、カッター装置20及び位置決め装置35は、バネ等による図11の押し付け力に抗して上昇しているので、位置決め装置35による部品収納テープ1の押圧は少し弱まるが、代わりにキャリアテープ10をカッター装置20のカッター底面20bが押さえるので、全体として部品収納テープ1の押さえが弱まることはない。

[0068] このように、C面取り加工面20cが形成されているので、カバーテープ6の厚さにある程度のばらつきがあっても、キャリアテープ10の端面の途中にカッター刃部20aの先端が突き刺さったままになり、部品収納テープ6を座屈させてカバーテープ6を切断できない状態になったり、刃先端が欠けてしまったりすることを防止できる。

[0069] また、カッター装置20の刃先端の高さが、カバーテープ6とキャリアテープ10の境界より少し上で刃先端が部品収納テープ1の先頭端面11に当たる場合であっても、カバーテープ6の端面の下側で当たるのであれば、カバーテープ6は上方に逃げ、その下に刃先端が入り込むことができる。従って、C面取り加工面20cを有するカッター装置20の刃先端が部品収納テープに当たる位置が、これらのばらつき許容範囲の略中央の高さ位置とするように、カッター装置20を位置決め装置35に取り付けることが望ましい。

[0070] 図15のように、R面取りしてR面取り加工面20dが形成されている場合も同様である。

[0071] このような本実施例の構成でも上述した実施例と同様な効果が得られることは勿論、カッター装置20の先端部にC面取り加工面20c或いはR面取り加工面20dを施すことで、カッター刃部20aとカッター底面20bの成す角を小さくしたことで懸念されるカッター装置20の先端部に発生するチッピングを抑制することができ、より信頼性の高い電子部品露出装置とすることが可能となる。

[0072] 以上説明してきたように、電子部品露出装置は、カバーテープを切断して分割するカッター装置と、切断して分割されたカバーテープを電子部品がキャリアテープから取出し可能に開口する押し広げ手段と、押し広げ手段により露出させられた電子部品を取出すための部品取出し部と、を備え、電子部品露出装置を構成するカッター装置は、カッター刃部とカッター底面の成す角は20°でカッター先端にC面取り加工面、若しくはR面取り加工面を施すことで、カバーテープをキャリアテープから分離させること無く電子部品を露出させ、かつ電子部品の破損防止と電子部品の吸着性を確保し、生産性を向上させることが可能な部品供給装置を提供することが可能となる。

[0073] また、図を用いた説明は行わないが、上記特徴を備えた電子部品露出装置は、電子部品装着装置に搭載することで、カバーテープをキャリアテープから分離させること無く電子部品を露出させ、かつ電子部品の破損防止と電子部品の吸着性を確保し、生産性を向上させることが可能な電子部品装着装置として提供することが可能となる。

[0074] 尚、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、その技術思想の範囲内で種々変形可能であることは言うまでも無い。

符号の説明

[0075] 1…部品収納テープ、2…収納テープリール、3…テープ送り装置、3a…第1のテープ送り装置、3b…第2のテープ送り装置、4…カッター部、5…切断されたテープ、6…カバーテープ、7…電子部品露出装置、8…カバーテープ送り装置、9…部品吸着装着装置、10…キャリアテープ、13…部品収納部、14…送り孔、15…カバーテープ剥離装置、16…部品取

出し部、１７…リターン棒、１８…巻き取り機構、１９…電子部品、２０…
カッター装置、２０a…カッター刃部、２０b…カッター底面、２０c…C
面取り加工面、２０d…R面取り加工面、２０e…カッター底面からの距離
、２０f…位置決め装置との距離、２０x…C面取り加工面がカッター底面
と成す角、２０z…カッター刃部とカッター底面の成す角、２１…押し広げ
手段、３５…位置決め装置、５０…電子部品装着装置、５１…基板搬送コン
ベア、５２…基板、５３…部品供給装置、５５…Xビーム、５６…認識カメ
ラ、５７…Yビーム、５８…ノズル保管部、５９…基台。

請求の範囲

[請求項1] 電子部品を収納する部品収納部が所定の間隔で並んで形成されたキャリアテープ及び該キャリアテープに形成された前記部品収納部を覆うように設けられたカバーテープからなる部品収納テープを、収納テープリールに巻き付けられた状態から順次繰り出して部品取出し位置まで送るテープ送り装置と、前記部品収納部にある前記電子部品を露出させて該電子部品を取出し可能にする電子部品露出装置とを備えた部品供給装置において、

前記電子部品露出装置は、部品収納テープの位置決めを行う位置決め装置と、前記カバーテープを切断するために、該カバーテープと前記キャリアテープの層間面に対して直角に配置された刃先が鋭角であるカッターと、前記電子部品が前記キャリアテープから取出し可能にするために、切断した前記カバーテープを開口する押し広げ手段と、該押し広げ手段により露出させられた前記電子部品を取出すための部品取出し部とから成ることを特徴とする部品供給装置。

[請求項2] 請求項1に記載の部品供給装置において、

前記テープ送り装置は、第1のテープ送り装置と第2のテープ送り装置とから成り、該第1のテープ送り装置と第2のテープ送り装置との間に前記電子部品露出装置が配置されていることを特徴とする部品供給装置。

[請求項3] 請求項1又は2に記載の部品供給装置において、

前記カッターの刃部とカッターの底面が成す角が 30° 以下であることを特徴とする部品供給装置。

[請求項4] 請求項1又は2に記載の部品供給装置において、

前記カッターの先端にC面取り加工面が施されていることを特徴とする部品供給装置。

[請求項5] 請求項1又は2に記載の部品供給装置において、

前記カッターの先端にR面取り加工面が施されていることを特徴と

する部品供給装置。

[請求項6]

請求項 1 又は 2 に記載の部品供給装置において、

前記カッターの先端に C 面取り加工面が施され、該 C 面取り加工面が施されている範囲は、前記位置決め装置より下側で、かつ、前記カッターの底面から 0.2 mm 以下であり、前記 C 面取り加工面が前記カッターの底面と成す角度は鈍角であることを特徴とする部品供給装置。

[請求項7]

請求項 1 又は 2 に記載の部品供給装置において、

前記カッターの先端に R 面取り加工面が施され、該 R 面取り加工面が施されている範囲は、前記位置決め装置より下側で、かつ、前記カッターの底面から 0.2 mm 以下であることを特徴とする部品供給装置。

[請求項8]

基台と、該基台上に、種々の電子部品をそれぞれの電子部品の取り出し位置に 1 個ずつ供給する着脱可能に複数個並んで設置固定された部品供給装置と、相対向する前記部品供給装置群の間に設けられ、搬送されてくる基板を所定の位置に位置決めし、前記基板上に前記電子部品が装着された後に搬送する基板搬送コンベアと、前記基板が搬送される方向と同方向に伸び、かつ、その両端部にアクチュエータが取り付けられている一対の X ビームと、該 X ビームと直交する方向に配置された Y ビームと、前記 X ビームの長手方向に設置され、該 X ビームに沿って移動する部品吸着装着装置とを備え、前記 X ビームは、アクチュエータにより前記基板が搬送される方向と直交する方向に前記 Y ビームに沿って移動可能に支持されていると共に、前記部品供給装置と基板との間を行き来することが可能となっている電子部品装着装置において、

前記部品供給装置は、請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の部品供給装置であることを特徴とする電子部品装着装置。

[請求項9]

請求項 8 に記載の電子部品装着装置において、

前記部品供給装置と基板搬送コンベアとの間に、前記部品吸着装着装置で吸着した電子部品の位置ずれ情報を取得するか及び/又は前記電子部品が吸着されているか否かを確認するための認識カメラが配置されていることを特徴とする電子部品装着装置。

[請求項10]

請求項8又は9に記載の電子部品装着装置において、

前記部品供給装置と基板搬送コンベアとの間に、前記部品吸着装着装置に取り付けられている吸着ノズルの交換用吸着ノズルが保管されているノズル保管部が配置されていることを特徴とする電子部品装着装置。

補正された請求の範囲
[2013年1月10日(10.01.2013)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後)

電子部品を収納する部品収納部が所定の間隔で並んで形成されたキャリアテープ及び該キャリアテープに形成された前記部品収納部を覆うように設けられたカバーテープからなる部品収納テープを、収納テープリールに巻き付けられた状態から順次繰り出して部品取出し位置まで送るテープ送り装置と、前記部品収納部にある前記電子部品を露出させて該電子部品を取出し可能にする電子部品露出装置とを備えた部品供給装置において、

前記電子部品露出装置は、部品収納テープの位置決めを行う位置決め装置と、前記カバーテープを切断するために、該カバーテープと前記キャリアテープの層間面に対して直角に配置された刃先が鋭角であるカッターと、前記電子部品が前記キャリアテープから取出し可能にするために、切断した前記カバーテープを開口する押し広げ手段と、該押し広げ手段により露出させられた前記電子部品を取出すための部品取出し部とから成り、かつ、前記カッターの先端の底面にC面取り加工面又は前記カッターの先端にR面取り加工面が施されていることを特徴とする部品供給装置。

[請求項2] 請求項1に記載の部品供給装置において、

前記テープ送り装置は、第1のテープ送り装置と第2のテープ送り装置とから成り、該第1のテープ送り装置と第2のテープ送り装置との間に前記電子部品露出装置が配置されていることを特徴とする部品供給装置。

[請求項3] 請求項1又は2に記載の部品供給装置において、

前記カッターの刃部とカッターの底面が成す角が 30° 以下であることを特徴とする部品供給装置。

[請求項4] (削除)

[請求項5] (削除)

- [請求項6] 請求項 1 又は 2 に記載の部品供給装置において、
前記カッターの先端に C 面取り加工面が施され、該 C 面取り加工面が施されている範囲は、前記位置決め装置より下側で、かつ、前記カッターの底面から 0.2 mm 以下であり、前記 C 面取り加工面が前記カッターの底面と成す角度は鈍角であることを特徴とする部品供給装置。
- [請求項7] 請求項 1 又は 2 に記載の部品供給装置において、
前記カッターの先端に R 面取り加工面が施され、該 R 面取り加工面が施されている範囲は、前記位置決め装置より下側で、かつ、前記カッターの底面から 0.2 mm 以下であることを特徴とする部品供給装置。
- [請求項8] (補正後)
基台と、該基台上に、種々の電子部品をそれぞれの電子部品の取り出し位置に 1 個ずつ供給する着脱可能に複数個並んで設置固定された部品供給装置と、相対向する前記部品供給装置群の間に設けられ、搬送されてくる基板を所定の位置に位置決めし、前記基板上に前記電子部品が装着された後に搬送する基板搬送コンペアと、前記基板が搬送される方向と同方向に伸び、かつ、その両端部にアクチュエータが取り付けられている一対の X ビームと、該 X ビームと直交する方向に配置された Y ビームと、前記 X ビームの長手方向に設置され、該 X ビームに沿って移動する部品吸着装着装置とを備え、前記 X ビームは、アクチュエータにより前記基板が搬送される方向と直交する方向に前記 Y ビームに沿って移動可能に支持されていると共に、前記部品供給装置と基板との間を行き来することが可能となっている電子部品装着装置において、
前記部品供給装置は、請求項 1、2、3、6、7 のいずれかに記載の部品供給装置であることを特徴とする電子部品装着装置。
- [請求項9] 請求項 8 に記載の電子部品装着装置において、

前記部品供給装置と基板搬送コンペアとの間に、前記部品吸着装着装置で吸着した電子部品の位置ずれ情報を取得するか及び/又は前記電子部品が吸着されているか否かを確認するための認識カメラが配置されていることを特徴とする電子部品装着装置。

[請求項10]

請求項8又は9に記載の電子部品装着装置において、

前記部品供給装置と基板搬送コンペアとの間に、前記部品吸着装着装置に取り付けられている吸着ノズルの交換用吸着ノズルが保管されているノズル保管部が配置されていることを特徴とする電子部品装着装置。

条約第 19 条（１）に基づく説明書

請求の範囲第 1 項に「前記カッターの先端の底面に C 面取り加工面又は前記カッターの先端に R 面取り加工面が施されている」を追加する補正をした。この 19 条の補正により、カバーテープを切断するカッターの先端の底面に C 面取り加工面又はカッターの先端に R 面取り加工面が施されていることを明確にした。

カッター装置を構成するカッター刃部とカッター底部の成す角を小さくすると、カッター装置の先端にチッピング（刃先が折れたり、刃が欠けること）が発生する懸念があるが、本願発明のように、カッターの先端の底面に C 面取り加工面又はカッターの先端に R 面取り加工面が施されていることにより、カッターの先端は、鋭利な刃でなくなるので応力が分散し、チッピングの発生を抑制することができる。

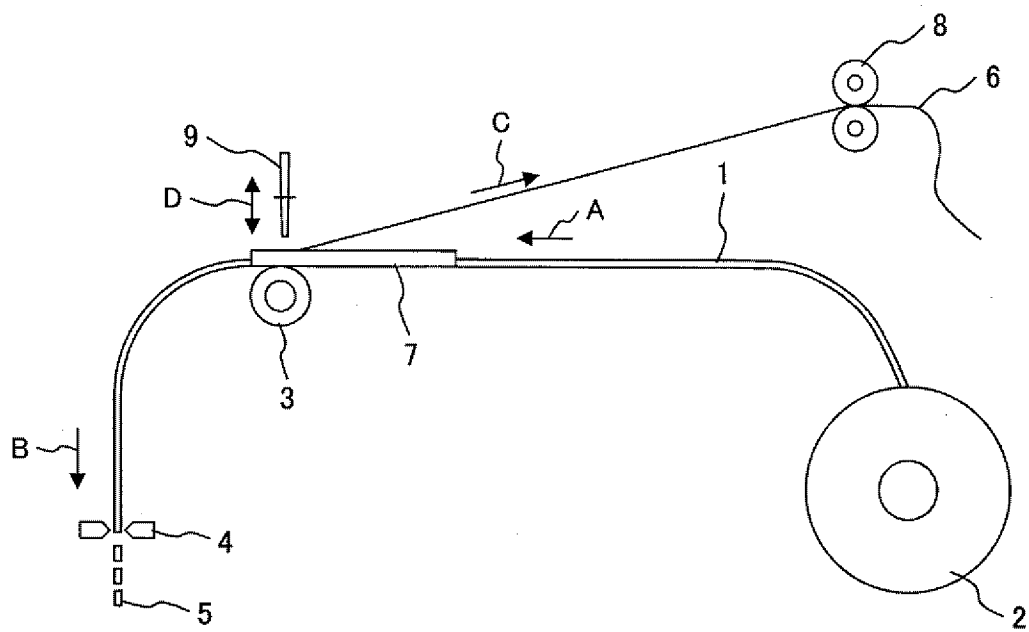
なお、「前記カッターの先端の底面に C 面取り加工面又は前記カッターの先端に R 面取り加工面が施されている」の補正の根拠は、段落 0055、段落 0056、段落 0066、図 14 乃至図 16 の記載に基づくものです。特に、「前記カッターの先端の底面に C 面取り加工面が施されている」の補正の根拠は、図 14 乃至図 16 に基づくものです。即ち、図 14 乃至図 16 には、カッター底面 20b に C 面取り加工面 20c が施されていることが開示されていることは明らかです。また、この図 14 乃至図 16 と段落 0066 の記載を参酌すると、段落 0066 の「部品収納テープ 1 の矢印 H 方向への移動により C 面取り加工面 20c がキャリアテープ 10 の角部付近内部に押し当てることにより、カッター装置 20 は上方への力を受ける。従って、カッター装置 20 は・・・カッター底面 20b がキャリアテープ 10 の上面に乗る位置まで上昇する。」は、カッターの先端の底面に C 面取り加工面 20c が施されているからに他ならない。

文献 1 には、エッジ 101 の下端から水平に延びた舌部に舌部面取り部 103 を形成した点が記載されている（段落 0036 及び図 12 の記載参照）が、エッジ 101 の下端から水平に延びた舌部と本願発明の刃先が鋭角でカッター刃部が形成されているカッターとは明らかに異なり、舌部に形成されている舌部面取り部 103 と上述した本願発明の「カッターの先端の底面に C 面取り加工面」とは異なります。

また、文献 1 には、上述した本願発明の「カッターの先端に R 面取り加工面が施されている」点については記載されていないし、示唆もされていない。

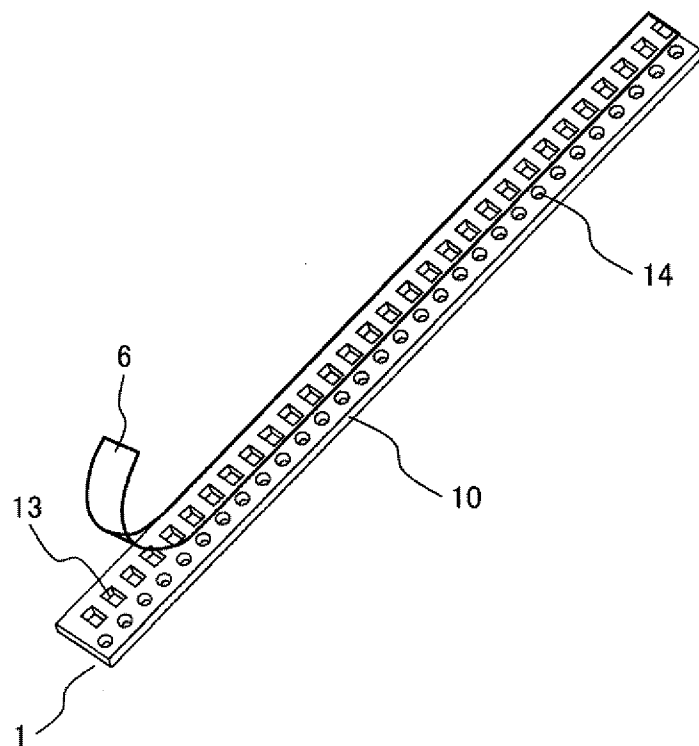
[図1]

図 1



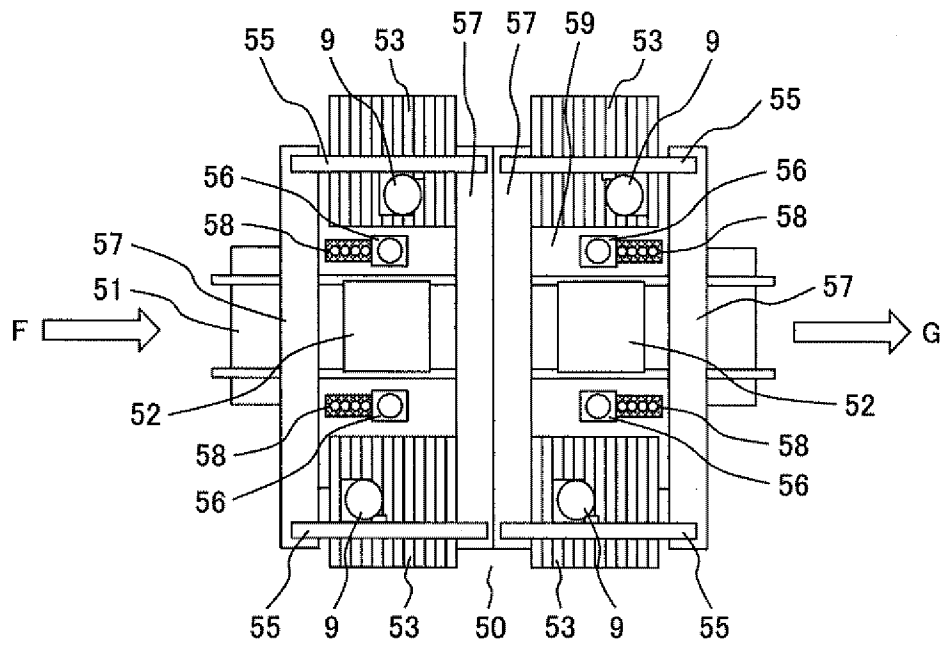
[図2]

図 2



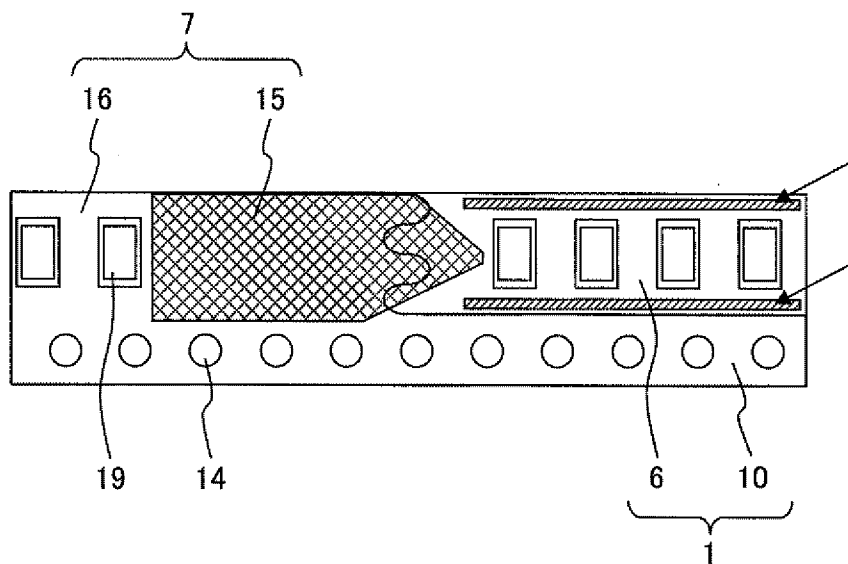
[図3]

図 3



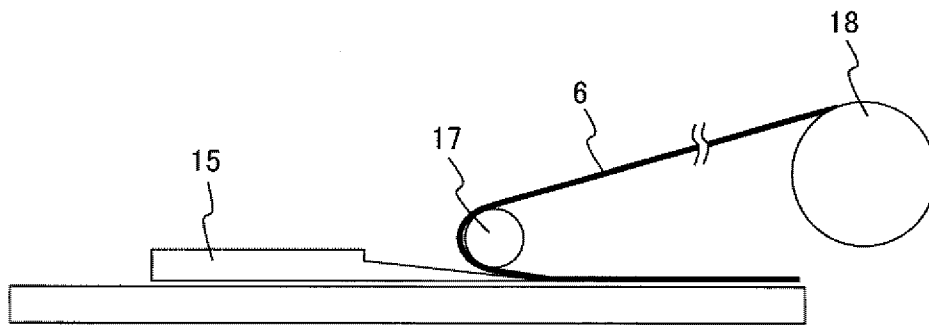
[図4]

図 4



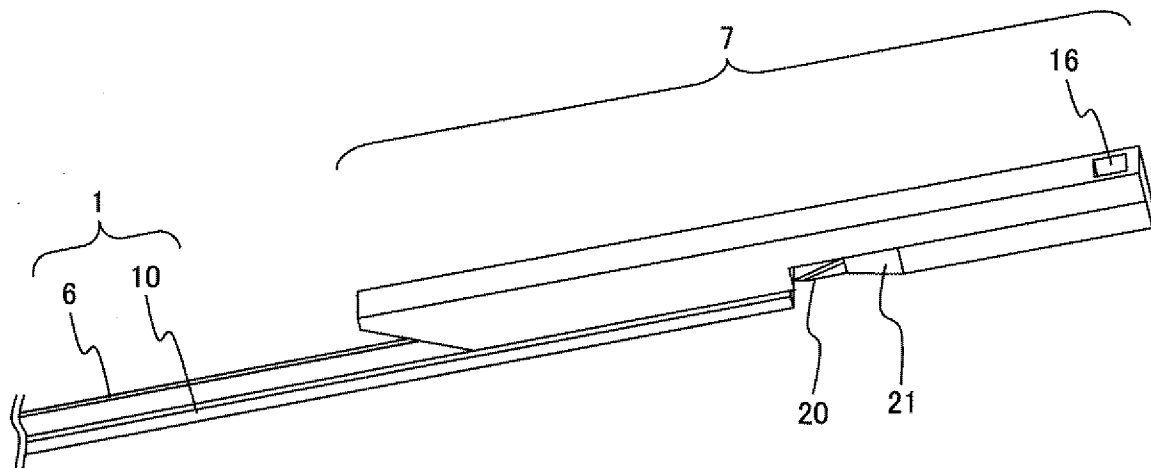
[図5]

図 5



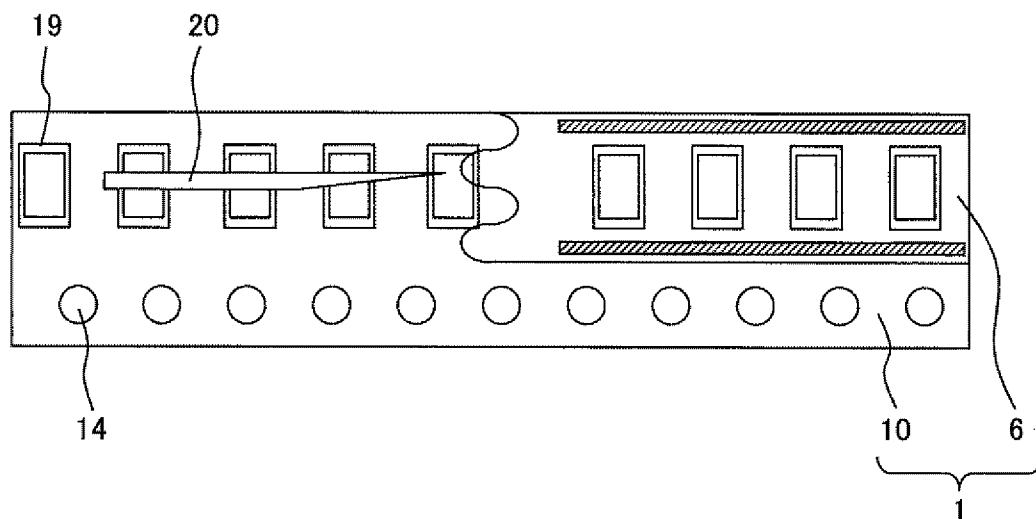
[図6]

図 6



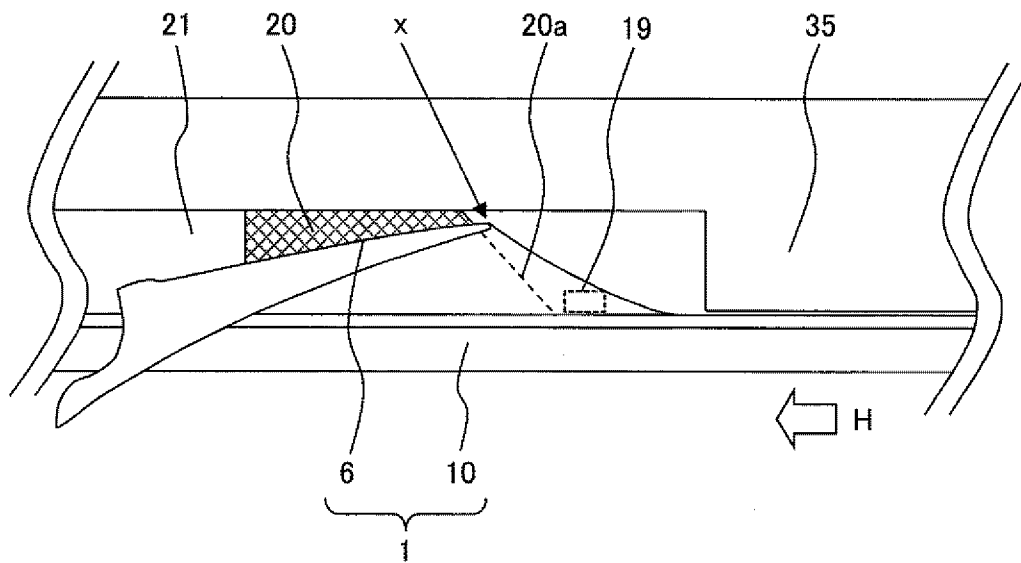
[図7]

図 7



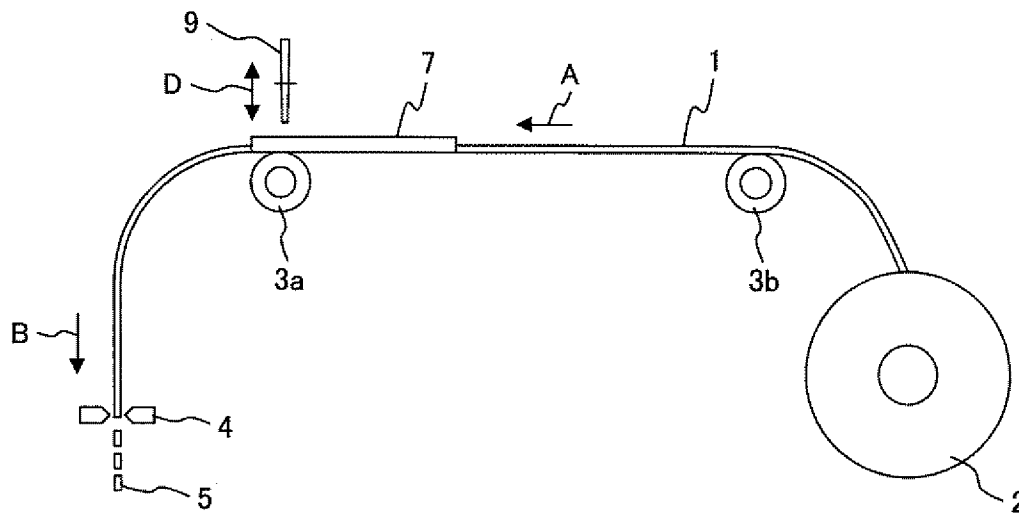
[図8]

図 8



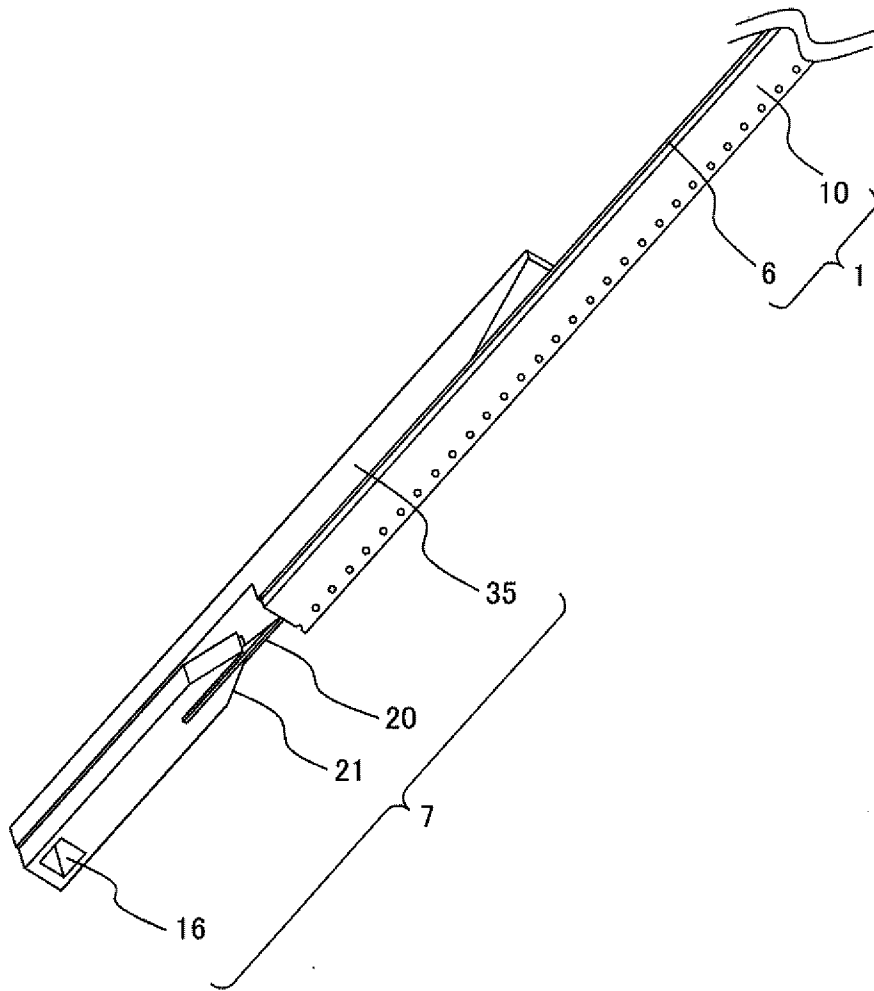
[図9]

図 9



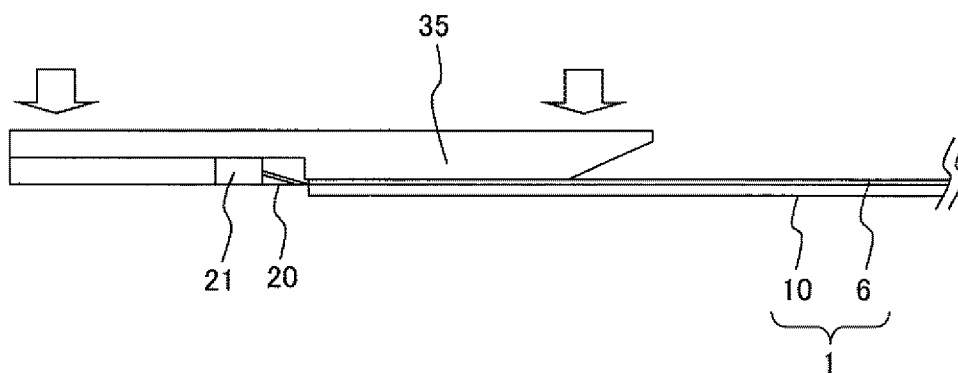
[図10]

図 10



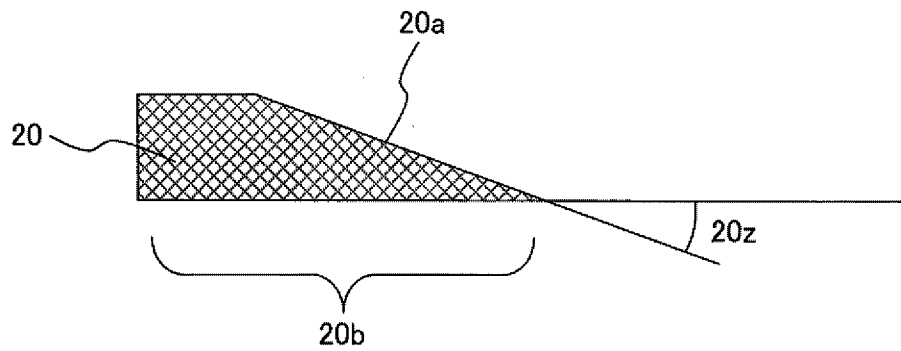
[図11]

図 11



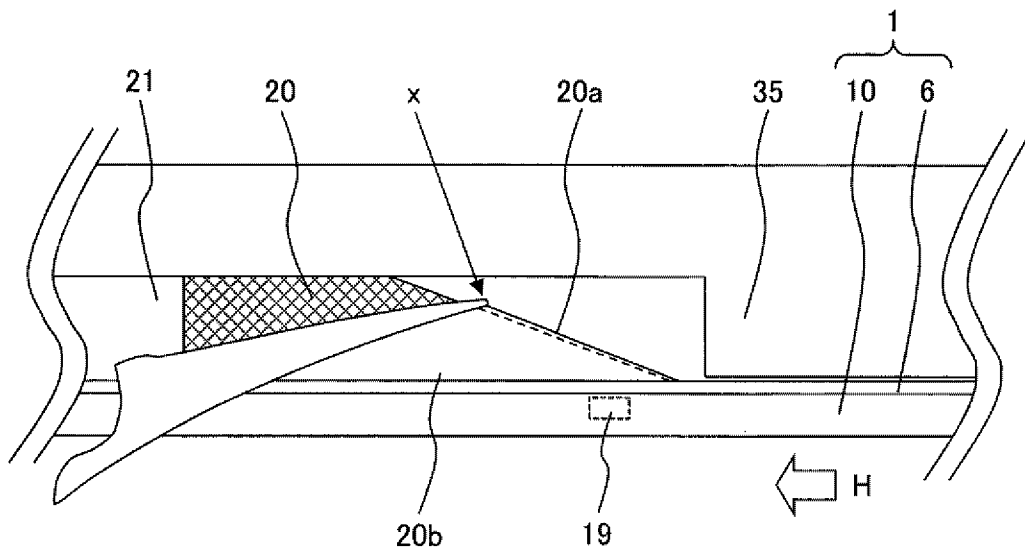
[図12]

図 12



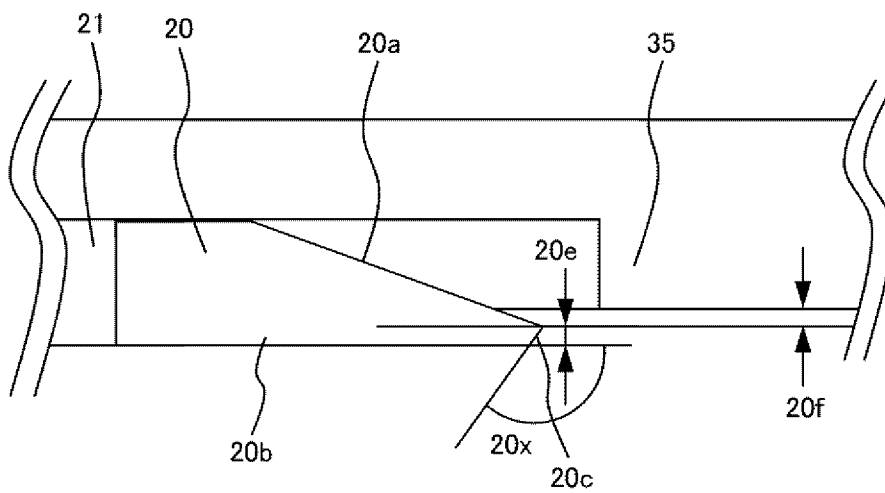
[図13]

図 13



[図14]

図 14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071541

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K13/02 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K13/00-13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-29260 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 10 February 2011 (10.02.2011), paragraphs [0017], [0021] to [0038]; fig. 1, 3, 5 to 14 (Family: none)	1-5, 8-10
X	JP 2012-38762 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 23 February 2012 (23.02.2012), paragraphs [0010], [0023] to [0029], [0038]; fig. 1, 5 to 8 (Family: none)	1, 3, 8, 9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 September, 2012 (27.09.12)Date of mailing of the international search report
09 October, 2012 (09.10.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071541

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-199567 A (Hitachi High-Tech Instruments Co., Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraphs [0028] to [0032]; fig. 4 to 8 & US 2010/186901 A1 & EP 2211600 A2 & CN 101790302 A & KR 10-2010-0087663 A	1-3
A	JP 2010-507908 A (Hover Davis, Inc.), 11 March 2010 (11.03.2010), entire text; fig. 1 to 51 & US 2008/093375 A1 & WO 2008/051669 A2 & DE 112007002387 T & KR 10-2009-0068336 A & SE 950364 A & CN 101522547 A	1-10
A	JP 4-22196 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 January 1992 (27.01.1992), entire text; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K13/02 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K13/00-13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2011-29260 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2011.02.10, 段落【0017】、【0021】 - 【0038】、第1, 3, 5-14 図 (ファミリーなし)	1-5, 8-10
X	JP 2012-38762 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ) 2012.02.23, 段落【0010】、【0023】 - 【0029】、【0038】、第1, 5-8 図 (ファミリーなし)	1, 3, 8, 9
X	JP 2010-199567 A (株式会社日立ハイテクインスツルメンツ)	1-3

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 7 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 9 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川内野 真介

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

3 S

3 0 2 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	2010.09.09, 段落【0028】 - 【0032】, 第 4-8 図 & US 2010/186901 A1 & EP 2211600 A2 & CN 101790302 A & KR 10-2010-0087663 A	
A	JP 2010-507908 A (フーバーデーヴィス, インク.) 2010.03.11, 全文, 第 1-51 図 & US 2008/093375 A1 & WO 2008/051669 A2 & DE 112007002387 T & KR 10-2009-0068336 A & SE 950364 A & CN 101522547 A	1-10
A	JP 4-22196 A (松下電器産業株式会社) 1992.01.27, 全文, 第 1-8 図 (ファミリーなし)	1-10