

(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7月3日(03.07.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/102965 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01) B65H 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/083867
- (22) 国際出願日: 2012年12月27日(27.12.2012)
- (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: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 遅 暁東(CHI Xiao Dong); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 小林 脩(KOBAYASHI Osamu); 〒4560002 愛知県名古屋市熱田区金山町一丁目19番13号 川島ビル 2階 Aichi (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, PA, 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.

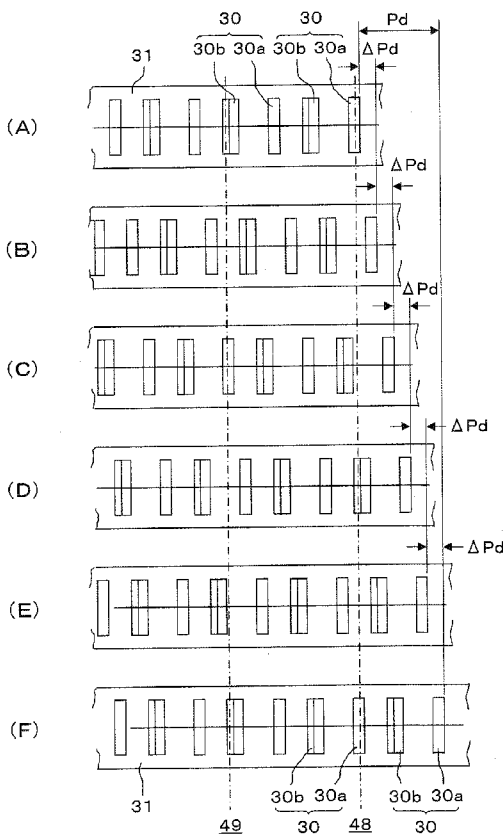
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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))

(54) Title: SPLICING DEVICE AND SPLICING-TAPE DETECTION METHOD

(54) 発明の名称: スプライシング装置およびスプライシングテープ検知方法



(57) Abstract: This splicing device has the following: positioning devices (50, 51) that feed first and second carrier tapes (T1, T2) towards each other and position said carrier tapes at a splicing position (LS) at which positioning pins (93, 94) can be inserted into feed perforations in the first and second carrier tapes; a set of splicing tapes 30(30a, 30b) attached to a continuous protective tape (31) fed in a direction that, at the splicing position, is perpendicular to the direction in which the first and second carrier tapes are fed, said set of splicing tapes consisting of a front-side splicing tape for connecting the front sides of the carrier tapes and a back-side splicing tape for connecting the back sides of the carrier tapes; a pair of sensors (48, 49) that are arranged at a separation from each other in the feed direction of the protective tape and detect the splicing tapes; and a joining device (58) that joins the splicing tapes, said splicing tapes having been fed to the splicing position, to both sides of the first and second carrier tapes so as to extend between said carrier tapes. Splicing tapes are arranged at regular intervals in the lengthwise direction of the protective tape, and the splicing device is configured such that both sensors are simultaneously activated only when a set of splicing tapes has been positioned at the splicing position.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/102965 A1



第1および第2キャリアテープT1、T2を互いに接近する方向に送って、第1および第2キャリアテープの送り穴に位置決めピン93、94に係合可能なスライシング位置LSに位置決めする位置決め装置50、51と、スライシング位置に、第1および第2キャリアテープの送り方向と直交する方向に送られる連続した保護テープ31に貼付され、キャリアテープの表面側を接続するための表面用とキャリアテープの裏面側を接続するための裏面用で1セットの複数のスライシングテープ30(30a、30b)と、保護テープの送り方向に間隔を有して配置され、スライシングテープを検知する一対のセンサ48、49と、スライシング位置に送られたスライシングテープを第1および第2キャリアテープに跨ってその両面に接合する接合装置58とを有し、スライシングテープは、保護テープの長手方向に間隔を有して規則的に配列され、1セットのスライシングテープがスライシング位置に位置決めされたときのみ、一対のセンサが同時にオンされるように構成した。

明 細 書

発明の名称：

スライシング装置およびスライシングテープ検知方法

技術分野

[0001] 本発明は、2つのキャリアテープを接続するスライシング装置およびそれに用いるスライシングテープ検知方法に関するものである。

背景技術

[0002] 一般に部品実装機においては、複数の電子部品を一定の間隔で保持したキャリアテープがリールに巻回され、キャリアテープに穿設した送り穴に係合する sprocket を駆動することにより、キャリアテープを定量ずつ送出して電子部品を部品供給位置に順次供給し、これら電子部品を吸着ノズルにより吸着して、回路基板に実装するようになっている。

[0003] この種の部品実装機においては、1つのリールに保持された電子部品の残量が少なくなると、同一種類の電子部品を保持した別のリールに巻回したキャリアテープの始端部を、残量が少なくなったキャリアテープの終端部にスライシングテープによって接続する、いわゆる、スライシングが行われるようになっている。このようなスライシング機能を有するものが、例えば特許文献1に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-335595号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、近年、スライシングを自動で行うための試みが進められているが、スライシングを自動で行うためには、スライシングテープをスライシング位置に自動的に搬送する必要がある。一般に、スライシングテープは、キャリアテープの表面側を接続する表面用スライシングテープと

キャリアテープの裏面側を接続する裏面用スライシングテープとで1セットのスライシングテープからなっているが、これら表面用スライシングテープおよび裏面用スライシングテープを逆配置とならないようにスライシング位置に正確に位置決めすることが自動化するうえで重要となる。

[0006] 本発明は、2つのキャリアテープを接続する表面用と裏面用で1セットのスライシングテープを、スライシング位置に正確に位置決めできるようにしたスライシング装置およびそれに用いるスライシングテープ検知方法を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するため、請求項1に係る発明の特徴は、一定の間隔に送り穴と部品収納用キャビティを設けた第1キャリアテープと第2キャリアテープとをスライシングテープによって接続するスライシング装置であって、前記第1および第2キャリアテープを互いに接近する方向に送って、前記第1および第2キャリアテープの前記送り穴に位置決めピンが係合可能なスライシング位置に位置決めする位置決め装置と、前記スライシング位置に、前記第1および第2キャリアテープの送り方向と直交する方向に送られる連続した保護テープに貼付され、前記キャリアテープの表面側を接続するための表面用と前記キャリアテープの裏面側を接続するための裏面用で1セットの複数のスライシングテープと、前記保護テープの送り方向に間隔を有して配置され、前記スライシングテープを検知する一对のセンサと、前記スライシング位置に送られた前記スライシングテープを前記第1および第2キャリアテープに跨ってその両面に接合する接合装置とを有し、前記スライシングテープは、前記保護テープの長手方向に間隔を有して規則的に配列され、前記1セットのスライシングテープが前記スライシング位置に位置決めされたときのみ、前記一对のセンサが同時にオンされるように構成したスライシング装置である。

[0008] 請求項1に係る発明によれば、一对のセンサが同時にオンされることによって、表面用と裏面用で1セットのスライシングテープがスライシング

位置に位置決めされたことを検知できるので、表面用スライシングテープおよび裏面用スライシングテープを逆配置にならないようにスライシング位置に正確に位置決めすることができ、精度の高いスライシングが可能なスライシング装置を得ることができる。

[0009] これにより、スライシングテープを貼付した保護テープをスライシング装置にセットした場合に、最初のスライシングテープがスライシング位置に位置決めされたことを一対のセンサによって正確に検知することが可能となるとともに、スライシングテープを所定量送っても、一対のセンサが同時にオンされないことに基づいて、スライシングテープ切れを検知することが可能となる。

[0010] 請求項 2 に係る発明の特徴は、前記スライシングテープには、金属が埋め込まれ、前記センサは、前記金属を検知する金属検知センサからなっている請求項 1 に記載のスライシング装置である。

[0011] 請求項 2 に係る発明によれば、スライシングテープに金属を埋め込むだけで、スライシングテープを金属検知センサによって簡単かつ確実に検知することができる。

[0012] 請求項 3 に係る発明の特徴は、前記保護テープの幅方向の両端には送り出し用の穴が形成され、該穴に係合するスプロケットの回転によって前記保護テープが単位量ずつ N 回送られることにより、前記 1 セットのスライシングテープが前記一対のセンサによって同時にオンされる位置に位置決めされるようになっている請求項 1 または請求項 2 に記載のスライシング装置である。

[0013] 請求項 3 に係る発明によれば、スプロケットの回転量に基づいて保護テープの送り精度を高めることができるため、保護テープの伸び等に拘らず、スライシングテープをスライシング位置に正確に位置決めすることができる。

[0014] 請求項 4 に係る発明の特徴は、一定の間隔に送り穴と部品収納用キャビティを設けた第 1 キャリアテープと第 2 キャリアテープとをスライシングテ

ープによって接続するスライシング装置に用いるスライシングテープ検知方法であって、スライシング位置に位置決めされた前記第1および第2キャリアテープに跨ってその両面に接着される表面用と裏面用で1セットのスライシングテープを保護テープに貼付し、前記1セットのスライシングテープが前記スライシング位置に位置決めされたときのみ、前記保護テープの送り方向に間隔を有して配置した一对のセンサを、同時にオンするようにしたスライシング装置に用いるスライシングテープ検知方法である。

[0015] 請求項4に係る発明によれば、一对のセンサが同時にオンされることによって、表面用と裏面用で1セットのスライシングテープがスライシング位置に位置決めされたことを検知できるので、表面用スライシングテープおよび裏面用スライシングテープを逆配置にならないようにスライシング位置に正確に位置決めすることができるスライシング検知方法を得ることができる。

[0016] これにより、請求項1に係る発明と同様に、スライシングテープを貼付した保護テープをスライシング装置にセットした場合に、最初のスライシングテープがスライシング位置に位置決めされたことを一对のセンサによって正確に検知することが可能となるとともに、スライシングテープを所定量送っても、一对のセンサが同時にオンされないことに基づいて、スライシングテープ切れを検知することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施に好適なテープフィーダを示す図である。

[図2]テープフィーダに保持されたキャリアテープを示す図である。

[図3]図2の3-3線に沿って切断した断面図である。

[図4] (A)は、スライシング装置で接続されるキャリアテープの平面図、(B)は、キャリアテープを側方から見た図である。

[図5]エンボステープを示す図である。

[図6]本発明の実施の形態を示すスライシング装置の全体を示す斜視図であ

る。

[図7]スプライシング装置の蓋体を開いた状態を示す図である。

[図8]スプライシング装置にスプライシングテープを装着した状態を示す図である。

[図9]スプライシング装置に用いるスプライシングテープを巻回した供給リールを示す図である。

[図10]保護テープに対するスプライシングテープの貼付状態を示す図である。

[図11]図10の矢印11方向から見た図である。

[図12]保護テープを送る保護テープ送り装置を示す図である。

[図13](A)～(F)は、スプライシングテープを定量ずつ送った際のスプライシングテープと一对のセンサとの関係を示す動作説明図である。

[図14]スプライシング装置の筐体および蓋体を取り外して内部を露呈させた状態を示す図である。

[図15]スプライシング装置の概略構成を示す図である。

[図16]キャリアテープの切断箇所の位置決め工程を示す図15の作動状態図である。

[図17]キャリアテープの切断箇所の切断工程を示す図15の作動状態図である。

[図18]キャリアテープのスプライシング位置への位置決め工程を示す図15の作動状態図である。

[図19]スプライシング装置の接合装置を示す斜視図である。

[図20]接合装置を示す平面図である。

[図21]図20の矢印21方向から見た正面図である。

[図22]図20の矢印22方向から見た右側面図である。

[図23]図20の矢印23方向から見た左側面図である。

[図24]蓋体をロックするロック装置を示す図である。

[図25]スプライシング位置におけるキャリアテープとスプライシングテープ

との関係を示す断面図である。

[図26] (A) ~ (C) は、図25の26-26線に沿って切断した断面図で、スライシングの作動状態を示す図である。

[図27] (A) ~ (D) は、エンボステープの切断工程を示す作動状態図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、部品実装機の部品供給装置に着脱可能に装着されるテープフィーダ10を示すもので、テープフィーダ10には、キャリアテープTcを巻回したリール12が着脱可能に取付けられている。

[0019] キャリアテープTcは、図2に示すように、所定の幅で細長く形成され、長手方向に多数のキャビティCtを一定のピッチ間隔で配設しており、これらキャビティCtに、回路基板に実装される部品（電子部品）eがそれぞれ収納されている。キャビティCtの上部は開口されていて、キャリアテープTcの表面に貼り付けられたトップテープTt（図3参照）によって覆われている。

[0020] キャリアテープTcの幅方向の一端側には、送り穴HcがキャビティCtと同一のピッチ間隔、あるいはキャビティCtの2倍のピッチ間隔で形成され、これら送り穴HcはキャビティCtと一定の位置関係に配置されている。

[0021] テープフィーダ10には、リール12に巻回されたキャリアテープTcを定量ずつ送り出して、電子部品eをテープフィーダ10の先端部に設けられた部品供給位置17に1個ずつ供給する定量送り機構18が内蔵されている。定量送り機構18は、テープフィーダ10の本体に回転可能に支承され、キャリアテープTcの送り穴Hcに係合するスプロケット19と、スプロケット19を1ピッチ分ずつ回転させる図略のモータを備えている。

[0022] なお、部品実装機に用いられるキャリアテープTcは、キャビティCtのピッチが互いに異なる複数種類からなり、キャリアテープTcの種類によっ

て、キャビティC tのピッチ間隔およびキャビティC tと送り穴H cの関係が定められている。従って、キャビティC tのピッチ間隔を画像処理等によって認識することにより、どの種類のキャリアテープT cであるかを把握することができ、それに基づいて、キャリアテープT cの送り穴H cの位置を認識でき、後述するスライシング時におけるキャリアテープT cの切断位置を決定できるようになる。

[0023] スライシング装置20は、部品供給装置に装着されたテープフィーダ10に装着されている現リールに巻回されたキャリアテープの終端部を、交換する次リールに巻回されたキャリアテープの始端部に自動的に接続する装置である。

[0024] スライシング装置20は、図6に示すように、箱状の筐体21と、筐体21にピボット23（図24参照）を中心にして回動可能に支持され、筐体21の上面を開閉する蓋体22とを備え、図略の台車等に載置されて部品実装機の部品供給装置に装着されたテープフィーダ10間を移動可能に構成されている。蓋体22は、スライシング時には閉じられ、スライシング後のキャリアテープT cの取り出し時に開かれるようになっている。なお、蓋体22は、一旦閉止されると、後述するロック装置によって閉止状態を保持される。

[0025] スライシング装置20によってスライシングされる2つのキャリアテープT c（以下、第1キャリアテープT 1、第2キャリアテープT 2という）は、図4に示すように、同一部品種の第1部品e 1（第2部品e 2）が収容される第1キャビティC t 1（第2キャビティC t 2）が、所定ピッチP cで設けられている。

[0026] また、第1、第2キャリアテープT 1、T 2には、後述する第1テープ送り装置50（第2テープ送り装置51）の第1スプロケット61 a（第2スプロケット61 b）の歯67 a（67 b）と噛合可能な第1送り穴H c 1（第2送り穴H c 2）が、第1キャビティC t 1（第2キャビティC t 2）に平行に所定ピッチP hで穿孔されている。

- [0027] 第1、第2キャリアテープT1、T2は、スライシング装置20により任意の第1、第2切断箇所Q1、Q2を切断されて突き合わされ、後述するスライシングテープ30によって接続される。第1切断箇所Q1（第2切断箇所Q2）としては、例えば、第1部品e1（第2部品e2）が有る第1キャビティCt1（第2キャビティCt2）と第1部品e1（第2部品e2）が無い空の第1キャビティCt1（第2キャビティCt2）との中間位置が選択される。
- [0028] 切断後の空の第1キャビティCt1（第2キャビティCt2）が連なる第1キャリアテープT1（第2キャリアテープT2）が第1不要部分Tf1（第2不要部分Tf2）として廃棄される。なお、任意の数の空の第1キャビティCt1（第2キャビティCt2）を残すために、第1切断箇所Q1（第2切断箇所Q2）として隣り合う空の第1キャビティCt1（第2キャビティCt2）の中間位置も選択可能である。
- [0029] なお、キャリアテープT1、T2としては、キャビティCt1（Ct2）のピッチPcが異なったり、図5に示すように、キャビティ（エンボス部）Cte1（Cte2）が厚さ方向に突設されたエンボステープT1e（T2e）があり、これら種類の異なるキャリアテープも、スライシング装置20で接続可能である。
- [0030] スライシング装置20には、図7の左右より、スライシングすべき2つのキャリアテープT1、T2が送り込まれるとともに、それに直交する図7の上方向より、2つのキャリアテープT1、T2を接続するスライシングテープ30を貼付した保護テープ31（図8参照）が送り込まれるようになっている。そして、図8に示すように、キャリアテープT1、T2と保護テープ31とが交差するスライシング位置LSにおいて、2つのキャリアテープT1、T2の端部同士がスライシングテープ30によって互いに接続されるようになっている。
- [0031] なお、保護テープ31に貼付されたスライシングテープ30は、キャリアテープT1、T2との接着面を上側にして、スライシング位置LSに送

り込まれ、このスライシングテープ30の上方に2つのキャリアテープT1、T2が位置決めされるようになっている。

[0032] スライシングテープ30は、図10に示すように、連続した保護テープ31の上面に、2つのキャリアテープT1、T2に跨ってその両面に接着される表面用と裏面用で1セットのスライシングテープ30a、30bからなっている。すなわち、スライシングテープ30は、2つのキャリアテープT1、T2の表面側に接合される表面用スライシングテープ30aと、2つのキャリアテープT1、T2の裏面側に接合される裏面用スライシングテープ30bを1セットとしたものである。

[0033] 表面用と裏面用で1セットのスライシングテープ30は、保護テープ31の両サイドに一定のピッチ間隔で穿孔した送り穴31aと一定の位置関係を保ちながら、保護テープ31の長手方向に一定のピッチ間隔Pdを有して貼付されている。また、1セットのスライシングテープ30a、30bは、表面用スライシングテープ30aを先行側にして所定の間隔Pd1を有して配置され、かつ裏面用スライシングテープ30bと後続する表面用スライシングテープ30aが所定の間隔Pd2 ($Pd2 = Pd - Pd1$)を有して配置されている。そして、これら1セットのスライシングテープ30a、30bには、後述する金属検知センサ48、49によって検知できるように、金属粉が埋設されている。

[0034] 図10および図11に示すように、保護テープ31の下方には、スライシングテープ30a、30bを検知する2つの金属検知センサ48、49が所定の間隔を有して配置されている。具体的には、2つの金属検知センサ48、49は、表面用と裏面用で1セットのスライシングテープ（1番目のスライシングテープ）30がスライシング位置LSに位置決めされたとき、それに後続する1セットのスライシングテープ（2番目のスライシングテープ）30のうちの表面用スライシングテープ30aと、さらにそれに後続する1セットのスライシングテープ（3番目のスライシングテープ）のうちの裏面用スライシングテープ30bとによって同時にオンさ

れる位置に配置され、それ以外の状態（図13（B）～（E）参照）では、2つの金属検知センサ48、49が同時にオンされないようになっている。

[0035] スライシングテープ30a、30bの上面は、2つのキャリアテープT1、T2に跨ってその両面に接着される粘着面をなし、この接着面に、図9に示すように、連続した紙台紙32が接着され、これら紙台紙32、スライシングテープ30および保護テープ31の3層構造体が、供給リール33にロール状に巻回されている。

[0036] 保護テープ31の幅方向寸法は、紙台紙32の幅方向寸法より大きく、保護テープ31の幅方向の両端は紙台紙32の幅方向の両端より突出されている。一方、スライシングテープ30の幅方向寸法は、紙台紙32の幅方向寸法と等しく、スライシングテープ30は、送り用の穴31aの内側で表面用と裏面用で1セットとして、保護テープ31に貼付されている。

[0037] 保護テープ31には、図10に示すように、表面用スライシングテープ30aに近接した位置に、キャリアテープT1、T2に形成された送り穴Hc1、Hc2と同じピッチ間隔に位置決め穴31bが保護テープ31の幅方向に沿って複数形成されている。また、裏面用スライシングテープ30bには、キャリアテープT1、T2に形成された送り穴Hc1、Hc2と同じピッチ間隔に位置決め穴30b1が保護テープ31を貫いて保護テープ31の幅方向に沿って複数形成されている。

[0038] なお、保護テープ31に形成される送り用の穴31aや位置決め穴31bは、保護テープ31にスライシングテープ30a、30bが所定位置に貼り付けられた後に、スライシングテープ30bに位置決め穴30b1を形成するのに合わせてパンチングプレス等によって形成される。

[0039] スライシング装置20には、図8に示すように、2つのキャリアテープT1、T2をスライシングするスライシング位置LSを横切る線上に、スライシングテープ30を含む3層構造体をロール状に巻回した回転可能な供給リール33と、スライシングテープ30より剥がされた紙台紙32を送り出す紙台紙送り装置35と、スライシングテープ30が剥がされた

保護テープ31を送り出す保護テープ送り装置36が配設されている。

- [0040] スプライシングテープ30の両面に接着される紙台紙32および保護テープ31との接着力は、保護テープ31に対する接着力の方が強く、スプライシングテープ30より紙台紙32を剥がしても、スプライシングテープ30が保護テープ31より剥がれることがないようにしている。
- [0041] しかしながら、紙台紙32が剥がされたスプライシングテープ30の接着面に、キャリアテープT1、T2が接着されると、その粘着力は、保護テープ31に対する粘着力よりも強くなり、スプライシングテープ30より保護テープ31が容易に剥がれるようにしている。
- [0042] 紙台紙32、スプライシングテープ30および保護テープ31の3層構造体は、供給リール33に巻回された状態で、スプライシング装置20に装着され、先端を供給リール33より引き出される。そして、作業者によって紙台紙32が剥がされて折り返され、紙台紙32は紙台紙送り装置35によって送り出され、図略の紙台紙収納ボックスに廃棄される。
- [0043] 紙台紙32が剥がされた保護テープ31、すなわち、スプライシングテープ30を接着面を上側にして多数貼付した保護テープ31は、スプライシング位置LSの中心を横切るようにして、後述する接合装置58を通して、先端部を保護テープ送り装置36の送り用sprocket46（図12参照）に係合されるようになっている。
- [0044] すなわち、送り用sprocket46には、図12に示すように、保護テープ31に穿孔された送り穴31aのピッチと同一ピッチで複数の係合歯46aが円周方向に等角度間隔に形成され、送り用sprocket46に連結されたステッピングモータ47を1ピッチ駆動することにより、係合歯46aに係合された保護テープ31が単位量送り出される。なお、ステッピングモータ47は、電源の投入により原点復帰されて、送り用sprocket46の係合歯46aを常に頂点に位置するように位置決めするようになっている。
- [0045] ステッピングモータ47の1ピッチ駆動によって、保護テープ31（スプライシングテープ30）が図13（A）～（F）に示すように単位量 ΔPd

ずつ送られ、これがN回（例えば、5回）繰り返されると、保護テープ31はスライシングテープ30の1セットのピッチPd分だけ送られ、表面用と裏面用で1セットのスライシングテープ30がスライシング位置LSに順次搬送される。

[0046] 図7に示すように、スライシング装置20は、第1、第2テープ送り装置50、51と、第1、第2部品検知装置52、53と、第1、第2切断装置54、55と、第1、第2取込装置56、57と、接合装置58と、制御装置59（図6参照）とを備えている。第1、第2テープ送り装置50、51、第1、第2切断装置54、55、第1、第2取込装置56、57、接合装置58（一部を除く）および制御装置59は、筐体21および蓋体22の内部に収納され、配置されている。

[0047] すなわち、図14に示すように、筐体21内および蓋体22内の両側に、第1、第2テープ送り装置50、51がそれぞれ配置され、第1、第2テープ送り装置50、51の間に、第1、第2切断装置54、55がそれぞれ配置されている。さらに、第1、第2切断装置54、55の間に、第1、第2取込装置56、57がそれぞれ配置され、第1、第2取込装置56、57の間に、接合装置58が配置されている。また、第1、第2部品検知装置52、53は、第1、第2テープ送り装置50、51の第1、第2搬送経路60a、60bの第1、第2検知位置Ld1、Ld2の上方に配置されている。

[0048] 第1、第2テープ送り装置50、51は、筐体21両側面から中央に向かって水平方向に延在するように設けられた第1、第2搬送経路60a、60bと、第1、第2搬送経路60a、60bの下方に配置された第1、第2スプロケット61a、61bと、第1、第2スプロケット61a、61bに接続された第1、第2ステッピングモータ62a、62bと、第1、第2スプロケット61a、61bの近傍に配置された第1、第2スプロケット歯検知装置63a、63bと、第1、第2搬送経路60a、60bの上方に配置された第1、第2テープ検知装置64a、64b等を備えている。

[0049] 第1、第2テープ送り装置50、51は、第1、第2キャリアテープT1

、T2を第1、第2搬送経路60a、60bに沿って搬送して、第1、第2キャリアテープT1、T2の第1、第2切断箇所Q1、Q2（図4参照）を第1、第2切断位置Lc1、Lc2およびスプライシング位置LSに順次位置決め可能に構成されている。

[0050] 第1、第2搬送経路60a、60bは、第1、第2キャリアテープT1、T2の幅より若干広い幅を有し、筐体21の両側面に設けられた第1、第2テープ入口84a、84bから第1、第2切断装置54、55の第1、第2カッター68a、68bによる第1、第2キャリアテープT1、T2の第1、第2切断位置Lc1、Lc2まで一直線に延びる溝状に形成されている。

[0051] さらに、図7の拡大図A（第2搬送経路60bのみ示すが第1搬送経路60aも同様）に示すように、第1、第2搬送経路60a、60bには、第1、第2部品e1、e2が収納された第1、第2エンボステーpt1e、T2eの第1、第2キャビティCte1、Cte2を通すための第1、第2細溝65a、65bが形成されている。

[0052] すなわち、第1、第2細溝65a、65bにおける第1、第2切断位置Lc1、Lc2側には、第1、第2板ばね66a、66bが配置固定されている。第1、第2板ばね66a、66bは、凹形状に湾曲され、第1、第2切断位置Lc1、Lc2に向かうに従って斜め上方に傾斜するように配置固定されている。第1、第2板ばね66a、66bは、第1、第2エンボステーpt1e、T2eの切断および搬送のときに作用する部材である。

[0053] 第1、第2スプロケット61a、61bには、第1、第2キャリアテープT1、T2に穿孔されている第1、第2送り穴Hc1、Hc2のピッチPhと同一ピッチの複数の第1、第2歯67a、67bが円周方向に形成されている。第1、第2スプロケット61a、61bは、第1、第2搬送経路60a、60bに沿って挿入されてくる第1、第2キャリアテープT1、T2の第1、第2送り穴Hc1、Hc2に噛合可能なように第1、第2搬送経路60a、60bの下方に配置されている。

[0054] 第1、第2スプロケット歯検知装置63a、63bは、第1、第2スプロ

ケット61a, 61bが原位置になったことを、第1、第2スプロケット61a, 61bの側面に付された第1、第2マークM1, M2を読み取ることにより検知する。

[0055] 第1、第2テープ検知装置64a, 64bは、筐体21の両側面に設けられた第1、第2テープ入口84a, 84bから第1、第2キャリアテープT1, T2が挿入されたことを検知する。

[0056] 第1、第2部品検知装置52, 53は、第1、第2搬送経路60a, 60bを搬送される第1、第2キャリアテープT1, T2の第1、第2キャビティCt1, Ct2、第1、第2キャビティCt1, Ct2間のテープ部分および第1、第2キャビティCt1, Ct2内の第1、第2部品e1, e2を検知する。

[0057] 図14および図15に示すように、第1、第2切断装置54, 55は、第1、第2切断位置Lc1, Lc2に設けられた第1、第2カッター68a, 68bと、第1、第2カッター68a, 68bに摺接可能な第1、第2カム69a, 69bと、第1、第2カム69a, 69bに接続された第1、第2ギヤモータ70a, 70bと、第1、第2カッター68a, 68bに一端が装着され、蓋体22内に他端が装着された第1、第2カッターバネ71a, 71bと、第1、第2カッター68a, 68bに隣接して設けられた第1、第2押圧部材72a, 72bと、第1、第2カッター68a, 68bに一端が装着され、第1、第2押圧部材72a, 72bに他端が装着された第1、第2押圧バネ73a, 73bと、第1、第2カッター68a, 68bの近傍に配置された第1、第2カッター検知装置74a, 74b等とを備えている。

[0058] 第1、第2切断装置54, 55は、第1、第2キャリアテープT1, T2の第1、第2切断箇所Q1, Q2において第1、第2不要部分Tf1, Tf2(図17参照)を切断可能に構成されている。

[0059] 第1、第2カッター68a, 68bは、第1、第2切断位置Lc1, Lc2に位置決めされた第1、第2キャリアテープT1, T2の第1、第2切断

箇所Q 1, Q 2を切断するために、上下方向に移動可能に装架され、第1、第2カム69 a, 69 bの回転によって上下移動される。

[0060] 第1、第2押圧部材72 a, 72 bは、第1、第2切断位置L c 1, L c 2に位置決めされた第1、第2キャリアテープT 1, T 2の第1、第2切断箇所Q 1, Q 2の近傍を押圧して固定するために、上下方向に移動可能に設けられ、第1、第2押圧バネ73 a, 73 bによって下方に付勢されている。

[0061] 第1、第2取込装置56, 57は、第1、第2切断位置L c 1, L c 2とスライシング位置L Sとの間に設けられ、第1、第2固定部材78 a, 78 bに回動可能に支持された第1、第2取込部材75 a, 75 bと、第1、第2取込部材75 a, 75 bを回動する第1、第2取込部材回動装置76 a, 76 b等とを備えて構成される。第1、第2取込装置56, 57は、第1、第2キャリアテープT 1, T 2の切断された第1、第2不要部分T f 1, T f 2をそれぞれ取り込み可能に構成されている。

[0062] 第1、第2取込部材75 a, 75 bには、第1、第2搬送経路60 a, 60 b上を搬送される第1、第2キャリアテープT 1, T 2の第1、第2不要部分T f 1, T f 2を取り込むための第1、第2開口80 a, 80 bと、第1、第2不要部分T f 1, T f 2を図略の廃却箇所に案内する第1、第2ダクト82 a, 82 bが形成されている。

[0063] 第1、第2取込部材75 a, 75 bは、第1、第2不要部分T f 1, T f 2の取り込み時には、図15の1点鎖線で示す原位置に保持されている。また、第1、第2キャリアテープT 1, T 2をスライシング位置L sに搬送する場合には、図15の実線で示すように、第1、第2取込部材回動装置76 a, 76 bにより所定角度回動され、第1、第2取込部材75 a, 75 bに形成した第1、第2可動搬送経路79 a, 79 bを第1、第2搬送経路60 a, 60 bに整列させるようになっている。

[0064] 接合装置58は、第1切断装置54と第2切断装置55との間に設けられている。接合装置58は、第1、第2搬送経路60 a, 60 bの中間のスプ

ライシング位置LSにおいて、第1、第2切断箇所Q1、Q2が突き合わされている第1、第2キャリアテープT1、T2をスプライシングテープ30によって接続可能に構成されている。

[0065] 次に、接合装置58の構成について、図19から図23に基づいて説明する。接合装置58は、第1昇降台91、押さえプレート97、第2昇降台101、旋回台103等を有している。第1昇降台91は、その脚部92を筐体21に昇降可能に案内支持されている。第1昇降台91上には、2つのキャリアテープT1、T2の接合位置（突合せ位置）を中心にして両側に、スプライシングテープ30bに形成された位置決め穴30b1および2つのキャリアテープT1、T2の各送り穴Hcに係合可能な各2つずつの第1位置決めピン93、94がキャリアテープT1、T2の送り方向に沿って突設されている。これら2組の第1位置決めピン93、94の各ピッチは、キャリアテープT1、T2の送り穴HcのピッチPの2倍に定められている。

[0066] また、第1昇降台91には、第1位置決めピン93、94の各間に、ピン穴95が形成されており、これらピン穴95に後述する旋回台103側の第2位置決めピン105が突入可能となっている。

[0067] また、筐体21には、キャリアテープT1、T2の長手方向と直交する水平方向に、可動台96が移動可能に案内支持され、この可動台96に、第1位置決めピン93、94の上方位置において、押さえプレート97が取付けられている。押さえプレート97の先端には、第1位置決めピン93、94を収容できるU字形状の溝98が形成され、押さえプレート97は、溝98が第1位置決めピン93、94より離脱する後退端と、溝98が第1位置決めピン93、94を収容する前進端位置との間で進退できるようになっている。

[0068] さらに、筐体21には、第2昇降台101の脚部102が昇降可能に案内支持されている。第2昇降台101上には、旋回台103がキャリアテープT1、T2の長手方向に平行なピボット軸104を旋回中心にして180度旋回可能に両端支持されている。旋回台103には、旋回中心よりオフセッ

トした位置に押圧板 103 a が設けられ、この押圧板 103 a に複数の第 2 位置決めピン 105 とピン穴 106 が設けられている。第 2 位置決めピン 105 は、上記した第 1 昇降台 91 に設けた第 1 位置決めピン 93、94 の各間に対応する位置に配列され、第 1 昇降台 91 に設けたピン穴 95 に突入可能となっている。また、ピン穴 106 は、第 2 位置決めピン 105 の各間に対応する位置に配列され、第 1 昇降台 91 に設けた第 1 位置決めピン 93、94 が突入可能となっている。

[0069] 第 2 位置決めピン 105 は、旋回台 103 の 180 度旋回によって、スプライシング位置 L S に位置決めされた 2 つのキャリアテープ T 1、T 2 の送り穴 H c およびスプライシングテープ 30 b の位置決め穴 30 b 1 に係合され、2 つのキャリアテープ T 1、T 2 とこれを接続するスプライシングテープ 30 の三者の位置関係を一定に保つようになっている。

[0070] 旋回台 103 のピボット軸 104 には、ピニオン 107 が取付けられ、このピニオン 107 に噛合うラック 108 がキャリアテープ T 1、T 2 の搬送方向と直交する水平方向に移動可能な可動台 109 に取付けられている。これにより、可動台 109 が移動されると、ピニオン 107 とラック 108 からなるラックピニオン機構により、旋回台 103 が旋回されるようになっている。

[0071] かかる旋回台 103 の旋回により、押圧板 103 a と第 1 昇降台 91 との間で、2 つのキャリアテープ T 1、T 2 およびスプライシングテープ 30 の三者が挟持され、互いに接続されるようになっている。

[0072] 第 1 昇降台 91 および押圧板 103 a には、図 19 および図 26 に示すように、弾力に富むゴムシート 121、122 がそれぞれ取付けられている。これらゴムシート 121、122 は、スプライシングするキャリアテープの種類が紙テープであるか、エンボステープであるかに拘らず、スプライシングテープ 30 によってキャリアテープを的確にスプライシングするために設けたものである。

[0073] すなわち、第 1 昇降台 91 上に取付けられたゴムシート 121 は、キャリ

アテープT 1、T 2の送り穴H c 1、H c 2が設けられた側に対してキャビティC t 1、C t 2が設けられた側を低くした段差1 2 1 aが形成され、これとは逆に、押圧板1 0 3 a上に取付けられたゴムシート1 2 2は、図2 6 (B)に示すように、送り穴H c 1、H c 2が設けられた側に対してキャビティC t 1、C t 2が設けられた側を高くした段差1 2 2 aが形成されている。そして、両ゴムシート1 2 1、1 2 2の段差の量d 1、d 2は、図2 6 (A)に示すように、押圧板1 0 3 aに取付けたゴムシート1 2 2のほうがより大きくしてある($d 1 < d 2$)。

[0074] これは、紙テープが表面および裏面共に平面であるのに対して、エンボステープは表面は平面であるが、裏面はキャビティC t 1、C t 2が突出されて凹凸となっており、この凹凸面にもスプライシングテープ3 0を確実に接着できるようにするためである。

[0075] これにより、後述するように、第1昇降台9 1と押圧板1 0 3 aの各ゴムシート1 2 1、1 2 2間に紙テープからなるキャリアテープT 1、T 2が挟持される場合には、ゴムテープの段差高部が弾性変形されて、キャリアテープT 1、T 2にスプライシングテープ3 0が接合される。これに対して、第1昇降台9 1と押圧板1 0 3 aの各ゴムシート間にエンボステープからなるキャリアテープT 1、T 2が挟持される場合には、第1昇降台9 1上のゴムシート1 2 1の段差低部にキャビティC t 1、C t 2を収容できるため、キャビティC t 1、C t 2に過度の圧力を加えることなく、スプライシングテープ3 0を接合できる。しかも、両ゴムシート1 2 1、1 2 2の段差を、押圧板1 0 3 aに取付けられたゴムシート1 2 2のほうをより大きくしてあるため、エンボステープをスプライシングする場合に、キャビティC t 1、C t 2をより大きな弾性力(圧縮しろ)で挟持して、キャビティC t 1、C t 2に裏面用スプライシングテープを確実に接合できるようにしている。

[0076] 筐体2 1には、カムドラム1 1 0が旋回台1 0 3の旋回中心と平行な軸線の回りに回転可能に支持され、図略の駆動モータによって一定方向に低速回転されるようになっている。カムドラム1 1 0の両面には、内外2つずつの

カム溝 110 a、110 b、110 c、110 d がそれぞれ円周方向に無端状に形成されている。

[0077] 第1カム溝 110 a には、第1昇降台 91 の脚部 92 に軸支された図略の第1フォロアローラが係合されている。第2カム溝 110 b には、押さえプレート 97 に連結された可動台 96 に軸支された図略の第2フォロアローラが係合されている。第3カム溝 110 c には、第2昇降台 101 の脚部 102 に軸支された図略の第3フォロアローラが係合されている。第4カム溝 110 d には、可動台 109 に連結された連結部材 112 に軸支された図略の第4フォロアローラが係合されている。

[0078] これにより、カムドラム 110 が回転されると、第1～第4カム溝 110 a～110 d にそれぞれ係合する第1～第4フォロアローラを介して、第1および第2昇降台 91、101 の各昇降運動、押さえプレート 97 の進退運動、ならびに旋回台 103 の旋回運動が連動して行われるようになっており、カムドラム 110 の1回転で、第1および第2昇降台 91、101、押さえプレート 97 および旋回台 103 は、原位置に復帰されるようになっている。

[0079] スプライシング装置 20 には、図 24 に示すように、スプライシング動作中に蓋体 22 を閉止状態にロックするロック装置 24 が設けられている。ロック装置 24 は、筐体 21 に設置され、作動ロッド 25 a を上下方向に作動可能なソレノイド 25 と、筐体 21 にピボット 26 を中心にして回動可能に支持され、ソレノイド 25 によって回動されるフック 27 と、蓋体 22 に下方に突出するように設けられ、フック 27 に係脱可能に係合する係合ピン 28 とによって、主に構成されている。

[0080] 筐体 21 と蓋体 22 との間には、蓋体 22 を開放方向に付勢する開放用スプリング 29 が設けられ、フック 27 と係合ピン 28 との係合が解除されると、蓋体 22 は開放用スプリング 29 によって自動的に開放されるようになっている。また、図示してないが、蓋体 22 にはドッグが設けられ、このドッグによって動作される閉止確認用センサが筐体 21 に設けられている。閉

止確認用センサは蓋体 2 2 の閉止時にドッグによって動作され、閉止確認用センサのオン信号に基づいて蓋体 2 2 が閉止されたことが確認される。

[0081] そして、作業者によって蓋体 2 2 が閉止され、ドッグによって閉止確認用センサがオンされると、そのオン信号に基づいて、ソレノイド 2 5 の作動ロッド 2 5 a が図 2 3 の上方向に作動され、フック 2 7 が回転されて係合ピン 2 8 に係合される。これにより、ロック装置 2 4 によって蓋体 2 2 が閉止状態にロックされる。

[0082] なお、2つのキャリアテープ T 1、T 2 がスライシングテープ 3 0 によって互いに接続され、制御装置 5 9 より接続完了信号が発せられると、ソレノイド 2 5 の作動ロッド 2 5 a が図 2 3 の下方向に作動される。これにより、フック 2 7 が回転されて係合ピン 2 8 との係合が解除され、蓋体 2 2 は開放用スプリング 2 9 の付勢力によって自動的に開放される。

[0083] 次に上記した実施の形態におけるスライシング装置 2 0 の動作について説明する。テープフィーダ 1 0 に取付けたリール 1 2 に巻回された第 1 キャリアテープ T 1 に保持された部品 e の残量が少なくなると、第 1 キャリアテープ T 1 の終端部に、同一種の部品 e を収容した別のリールに巻回した第 2 キャリアテープ T 2 の始端部をスライシングテープ 3 0 によって接続するスライシング処理が実施される。かかるスライシングによって部品を補給し、テープフィーダ 1 0 からの部品の供給を継続して行えるようにしている。

[0084] かかるスライシングにおいては、通常正しい部品を収容したキャリアテープが接続されたかどうかをチェックする、いわゆるスライシングベリファイが実行される。スライシングベリファイは、旧リールに貼られたバーコードをバーコードリーダにより読み取り、旧リールに収容された部品のシリアル ID を管理コンピュータに送信する。次いで、新リールに貼られたバーコードをバーコードリーダにより読み取り、新リールに収容された部品のシリアル ID を管理コンピュータに送信する。

[0085] 管理コンピュータのデータベースには、シリアル ID 毎に部品に関するデ

ータが保存されているので、読み取ったシリアルIDより、2つのキャリアテープT1、T2に収容された部品が同じ種類のものであるか否かを照合できる。間違った部品であれば、照合エラーが操作パネルに表示されてオペレータに報知され、これに基づいてオペレータはスプライシングをやり直す。

[0086] このようなスプライシングベルファイが終了すると、2つのキャリアテープT1、T2の各端部をハサミによって切断する。この際、各キャリアテープT1、T2の端部には、通常、部品が収納されていない空のキャビティ部分が数十mm程度設けられているため、この部分を作業者によって切断する。この場合、切断面は、後述する説明から明らかなように、2つのキャリアテープT1、T2の合わせ面となるものではないので、特に正確性は要求されない。

[0087] 通常、蓋体22は閉じられており、この状態で、作業者により電源がオンされると、制御装置59は、第1、第2スプロケット歯検知装置63a、63bからの検知信号に基づいて、ステッピングモータ62a、62bを原位置に復帰させる。その状態で、制御装置59は、第1、第2テープ検知装置64a、64bからの検知信号に基づいて、第1、第2テープ入口84a、84bから第1、第2テープT2の先端部が挿入されたか否かを検知する。第1、第2テープT2の先端部が挿入されたことが検知されると、ステッピングモータ62a、62bが起動され、第1、第2スプロケット61a、61bを回転するとともに、第1、第2取込部材75a、75bの可動部材77a、77bを上方向に移動させる。

[0088] 次いで、制御装置59は、第1、第2テープ検知装置64a、64bから検知信号に基づいて、第1、第2テープT1、T2の部品e1、e2が空の1番目のキャビティCt1、Ct2および2番目のキャビティCt1、Ct2を順次検出し、これら1番目および2番目のキャビティCt1、Ct2の検出に基づいて、キャビティCt1、Ct2間のピッチPcを演算する。

[0089] 次いで、制御装置59は、キャビティCt1、Ct2間のピッチPcと、既知の検知位置Ld1、Ld2と切断位置Lc1、Lc2との間の距離D1

、D2とから、第1、第2テープT1、T2の切断箇所Q1、Q2（図4参照）を演算する。そして、図16に示すように、第1、第2テープT1、T2を距離D1、D2移動させて不要部分Tf1、Tf2を第1、第2取込部材75a、75b内に取り込ませ、切断箇所Q1、Q2を切断位置Lc1、Lc2に搬送位置決めする。

[0090] このようにして、第1および第2キャリアテープT1、T2の搬送位置決めが完了すると、制御装置59は、カッター68a、68bを押圧部材72a、72bとともにそれぞれ下降させ、押圧部材72a、72bによって、切断位置Lc1、Lc2に位置決めされた第1、第2キャリアテープT1、T2の切断箇所Q1、Q2の近傍を押圧して固定する。続いて、カッター68a、68bをそれぞれ下降させ、第1、第2キャリアテープT1、T2の切断箇所Q1、Q2をそれぞれ切断する。第1、第2キャリアテープT1、T2の切断された不要部分Tf1、Tf2は、取込部材75a、75bのダクト82a、82bに案内されて廃棄される。

[0091] カッター68a、68bによって第1、第2キャリアテープT1、T2が切断されると、制御装置59は、取込部材75a、75bを下方向に移動させる。しかる後、ステッピングモータ62a、62bによって sprocket 61a、61bをそれぞれ回転し、第1、第2キャリアテープT1、T2を、切断位置Lc1、Lc2とスライシング位置LSとの間の既知の距離D3、D4だけそれぞれ移動させ、第1、第2キャリアテープT1、T2の切断箇所Q1、Q2をスライシング位置LSに搬送位置決めする。これにより、第1、第2キャリアテープT1、T2の送り穴Hc1、Hc2がスライシング位置LSに設けられた接合装置58の第1位置決めピン93、94に係合可能な位置に位置決めされる。

[0092] 上記した第1、第2テープ送り装置50、51等により、第1および第2キャリアテープT1、T2を、第1および第2のキャリアテープT1、T2の各送り穴Hc1、Hc2に位置決めピン93、94に係合するスライシング位置LSに位置決めする位置決め装置を構成している。

- [0093] これによって、第1、第2テープ入口84a、84bより挿入された第1および第2キャリアテープT1、T2の先端が、スライシング位置LSにおいて、ピッチずれを生ずることなく位置決めされる。
- [0094] 一方、供給リール33に巻回された紙台紙32、スライシングテープ30および保護テープ31の3層構造体は、供給リール33より引き出され、紙台紙32が剥がされて紙台紙送り装置35により送り出される。スライシングテープ30を貼付した保護テープ31は、保護テープ送り装置36により送り出され、表面用と裏面用で1セットのスライシングテープ30がスライシング位置LSに搬送される。
- [0095] すなわち、保護テープ送り装置36のステッピングモータ47によって、スライシングテープ30が図13に示すように単位量 ΔPd ずつ送られ、これがN回（実施の形態においては、5回）繰り返されると、図13（F）に示すように、表面用と裏面用で1セットのスライシングテープ30がピッチPd分だけ送られ、スライシング位置LSに搬送される。
- [0096] 表面用と裏面用で1セットのスライシングテープ30がスライシング位置LSに搬送されると、それに後続する1セットのスライシングテープ30の一方、すなわち、表面用スライシングテープ30aが第1の金属検知センサ48によって検知され、同時に、さらに後続する1セットのスライシングテープ30のうちの裏面用スライシングテープ30bが第2の金属検知センサ49によって検知される。これにより、表面用と裏面用で1セットのスライシングテープ30がスライシング位置LSに正しく位置決めされたことが確認できるので、表面用スライシングテープ30aおよび裏面用スライシングテープ30bが逆配置でスライシング位置LSに位置決めされるのを、確実に防止することができる。
- [0097] このように、第1および第2の金属検知センサ48、49が同時にオンされるスライシング位置にスライシングテープ30が位置決めされると、裏面用スライシングテープ30bに形成した位置決め穴30b1がスライシング位置LSに設けられた接合装置58の第1位置決めピン93、94

に係合可能な位置に位置決めされる（図25参照）。なお、スライシングテープ30がスライシング位置LSに位置決めされた際に、第1および第2キャリアテープT1、T2がスライシング位置LSに未だ位置決めされていない場合には、その状態で、第1および第2キャリアテープT1、T2がスライシング位置LSに位置決めされるまで待機する。

[0098] 第1および第2のキャリアテープT1、T2およびスライシングテープ30がそれぞれスライシング位置LSに位置決めされると、図略の駆動モータによってカムドラム110が回転される。カムドラム110の回転によって、まず、第1カム溝110aに係合する図略の第1フォロアローラを介して、第1昇降台91が上昇される。

[0099] 第1昇降台91の上昇により、第1位置決めピン93、94が、裏面用スライシングテープ30bの位置決め穴30b1および2つのキャリアテープT1、T2の各送り穴Hcにそれぞれ係合される。この際、裏面用スライシングテープ30bとキャリアテープT1、T2の間には、図26(A)に示すように、押さえプレート97が介在されているため、裏面用スライシングテープ30bにキャリアテープT1、T2が接着することはない。これによって、2つのキャリアテープT1、T2とこれの裏面側に接着される裏面用スライシングテープ30bの三者の位置関係が一定の関係に保たれる。

[0100] 次いで、第2カム溝110bに係合する図略の第2フォロアローラを介して、可動台96が水平方向に移動され、裏面用スライシングテープ30bとキャリアテープT1、T2との間に介在された押さえプレート97が、第1昇降台91に対して後退され、裏面用スライシングテープ30bとキャリアテープT1、T2とが接着可能な状態となる。

[0101] 次いで、第3カム溝110cに係合する図略の第3フォロアローラを介して、可動台109が水平移動され、この可動台109の水平移動により、ラックピニオン機構(107、108)によって旋回台103が図22の時計回りに旋回される。かかる旋回台103の旋回により、図26(B)に示す

ように、第2位置決めピン105に係合された保護テープ31が折り曲げられ、表面用スライシングテープ30aが、キャリアテープT1、T2の上方位置に接着面を下向きにして反転される。すなわち、保護テープ31は、キャリアテープT1、T2を挟み込むように折り曲げられ、キャリアテープT1、T2の裏面側に裏面用スライシングテープ30bが、キャリアテープT1、T2の表面側に表面用スライシングテープ30aが位置される。この際、保護テープ送り装置36のモータが逆回転されて、保護テープ31に弛みが与えられ、保護テープ31の折り曲げが許容される。

[0102] 続いて、第4カム溝110dに係合する図略の第4フォロアローラを介して、第2昇降台101が下降される。第2昇降台101が下降されると、図26(C)に示すように、第2位置決めピン105が、保護テープ31の裏側から保護テープ31の位置決め穴31b、キャリアテープT1、T2の送り穴Hcおよび裏面用スライシングテープ30bの位置決め穴30b1に係合される。

[0103] さらに、第2昇降台101の下降により、キャリアテープT1、T2を挟持した状態で、折り曲げた保護テープ31が、旋回台103の押圧板103aと第1昇降台91との間で押付けられる。この押付けにより、保護テープ31に貼付された裏面用スライシングテープ30bが、キャリアテープT1、T2の裏面に跨るように接着され、表面用スライシングテープ30aが、キャリアテープT1、T2の表面に貼付された各トップテープTtに跨るように接着され、第1キャリアテープT1の終端部と第2キャリアテープT2の始端部が互いに接続される。かかる押付け状態は、一定時間（数秒間）持続される。

[0104] この際、押圧板103aと第1昇降台91にはそれぞれ段差121a、122aを有するゴムシート121、122が設けられているが、上記した押付けにより、ゴムシート121、122はキャリアテープT1、T2の表面および裏面に倣って平坦状に弾性変形される。

[0105] スライシングテープ30による2つのキャリアテープT1、T2の接続

は、キャリアテープT1、T2とスライシングテープ30a、30bを、第1および第2位置決めピン93、94、105によって相対的なずれを拘束した状態で行われるので、2つのキャリアテープT1、T2をピッチずれを生ずることなく正確に接合できる。

[0106] 上記したスライシングテープ30による2つのキャリアテープT1、T2の接合は、カムドラム110のほぼ180度の回転によって達成され、残りの180度の回転によって、上記したと逆の動作で各構成部材が原位置に復帰される。

[0107] すなわち、まず、第2昇降台101が上昇されて、旋回台103が第1昇降台91に対して上昇され、折り曲げた保護テープ31の押付けが解除されるとともに、第2位置決めピン105が裏面用スライシングテープ30bの位置決め穴30b1および2つのキャリアテープT1、T2の各送り穴Hcより離脱される。この際、スライシングテープ30のキャリアテープT1、T2に対する粘着性が高いため、保護テープ31の圧着の解除による保護テープ31のばね復帰力によって、保護テープ31はスライシングテープ30より容易に剥離され、スライシングテープ30がキャリアテープT1、T2より剥がれることはない。

[0108] 続いて、ラックピニオン機構(108、107)を介して旋回台103が図21の反時計回りに旋回されるとともに、保護テープ送り装置36のモータが正回転されて、保護テープ31の弛みが除去される。

[0109] その後、押さえプレート97が前進されるとともに、第1昇降台91が下降され、第1位置決めピン93、94が裏面用スライシングテープ30bの位置決め穴30b1および2つのキャリアテープT1、T2の各送り穴Hcより離脱される。一方、紙台紙送り装置35においてはモータが駆動されて、紙台紙32にテンションが与えられ、紙台紙32が必要な量だけ剥がされる。このようにして、第1のキャリアテープT1の終端部と第2のキャリアテープT2の始端部との接合が完了する。

[0110] このようにして、2つのキャリアテープT1、T2がスライシングテー

プ30によって互いに接続されると、制御装置59より接続完了信号が発せられる。かかる接続完了信号に基づいて、スライシング装置20のソレノイド25が作動されて作動ロッド25aが下方に移動され、フック27がピボット26を中心にして図24の時計回りに回転される。これにより、フック27と係合ピン28との係合が解除され、蓋体22はスプリング29の付勢力よりピボット23を中心にして回転され、自動的に開放される。その状態で、スライシングした第1および第2キャリアテープT1、T2が、作業員によってスライシング装置20より取り出される。

[0111] その後、第2キャリアテープT2を巻回したリール12をテープフィーダ10にセットし、スライシング処理を完了する。これによって、テープフィーダ10に部品が補給され、部品実装機においては、機械を停止させることなく、部品実装作業を継続して行えるようになる。

[0112] なお、別のキャリアテープをスライシングするために、蓋体22が作業員によって閉じられると、蓋体22に固定されたドッグによって図略の閉止確認用センサがオンされる。閉止確認用センサのオン信号に基づいて、ソレノイド25が作動され、作動ロッド25aが上方に移動される。これにより、フック27がピボット26を中心にして図24の反時計回りに回転され、蓋体22に固定された係合ピン28に係合する。同時に、フック27に取付けた図略のドッグによって図略の作動確認用センサがオンされる。これら閉止確認用センサおよび作動確認用センサが共にオンになると、スライシング装置20の自動運転が可能となる。

[0113] このように、蓋体22が閉じられると、外力によって蓋体22を開放することができなくなるため、自動運転中にスライシング装置20内の動作部に作業員が接触することを防止でき、安全性を確保することができる。また、スライシング作業が終了すると、蓋体22が自動的に開放されるので、作業性をアップすることができる。

[0114] なお、図示していないが、スライシング装置20には非常停止時にロックを解除する操作ボタンが設けられ、スライシング装置20の自動運転中に

、操作ボタンを操作することにより、自動運転が停止され、蓋体 22 を手動で開放できるようになっている。この場合、蓋体 22 を閉めて再ロックしない限り、自動運転ができないようになっている。

[0115] 上記したように、ステッピングモータ 47 によって、スライシングテープ 30 を図 13 に示すように単位量 $\Delta P d$ ずつ N 回送って、スライシングテープ 30 を、第 1 および第 2 の金属検知センサ 48、49 が同時にオンされるスライシング位置 $L S$ に位置決めし、接合装置 58 によって第 1 および第 2 キャリアテープ $T 1$ 、 $T 2$ を自動的に接合する。

[0116] なお、スライシング装置 20 の蓋体 22 を閉止して電源を投入すると、ステッピングモータ 47 が原位置に復帰（送り用スプロケット 46 の係合歯 46 a が頂点に位置決め）され、しかる状態で、ステッピングモータ 47 によって、スライシングテープ 30 を単位量 $\Delta P d$ ずつ間欠的に送られる。従って、スライシング装置 20 の停止中にステッピングモータ 47 の位置がずれても、保護テープ 31 の先頭に貼付された最初のスライシングテープ 30 を、第 1 および第 2 の金属検知センサ 48、49 が同時にオンされるスライシング位置に正確に位置決めすることができる。

[0117] ところが、ステッピングモータ 47 によって、スライシングテープ 30 を単位量 $\Delta P d$ ずつ N 回送っても、第 1 および第 2 の金属検知センサ 48、49 が同時にオンされない（第 1 の金属検知センサ 48 のみがオンする）場合には、スライシングテープ切れ信号が制御装置 59 より発せられる。このように、第 1 および第 2 の金属検知センサ 48、49 によってスライシングテープ 30 の切れを検知でき、作業者に新たな保護テープ 31 を準備するように促すことができる。

[0118] そして、新たな保護テープ 31 をスライシング装置 20 にセットした場合、ステッピングモータ 47 によって、スライシングテープ 30 を単位量 $\Delta P d$ ずつ間欠的に送られることにより、第 1 および第 2 の金属検知センサ 48、49 が同時にオンされ、次に第 1 および第 2 の金属検知センサ 48、49 が同時にオンされたことに基づいて、保護テープ 31 に先頭に貼付され

た最初のスライシングテープ30がスライシング位置LSに位置決められたことを検知することができる。

[0119] 上記した説明においては、表面および裏面が共に平面である紙テープからなる2つのキャリアテープT1、T2をスライシングする例について述べたが、第1、第2キャリアテープT1、T2が、図5に示すようなエンボステープT1e、T2eの場合には、エンボステープT1e、T2eが、第1、第2搬送経路60a、60bに沿って搬送されるときは、図27(A)に示すように、第1、第2キャビティCte1、Cte2は、第1、第2細溝65a、65b内に沿って搬送される。そして、第1、第2エンボステープT1e、T2eが、第1、第2切断位置Lc1、Lc2に近付くと、第1、第2キャビティCte1、Cte2は、第1、第2板ばね66a、66bに乗り上げて第1、第2切断位置Lc1、Lc2を超え、第1、第2切断箇所Q1、Q2が第1、第2切断位置Lc1、Lc2に位置決めされる(図27(B)参照)。

[0120] そして、第1、第2カッター68a、68bが第1、第2押圧部材72a、72bとともにそれぞれ下降してくると、第1、第2押圧部材72a、72bが、第1、第2切断位置Lc1、Lc2に位置決めされた第1、第2エンボステープT1e、T2eの第1、第2切断箇所Q1、Q2の近傍を押圧して固定する。このとき、第1、第2キャビティCte1、Cte2は、第1、第2板ばね66a、66bを下方に弾性変形させて第1、第2細溝65a、65b内に収納される(図27(C)参照)。これにより、第1、第2エンボステープT1e、T2eの第1、第2切断箇所Q1、Q2は、第1、第2切断位置Lc1、Lc2に高精度に位置決めされるので、第1、第2エンボステープT1e、T2eの切断精度を高めることができる。

[0121] そして、第1、第2カッター68a、68bが第1、第2押圧部材72a、72bとともにそれぞれ上昇すると、第1、第2板ばね66a、66bが復元して第1、第2切断位置Lc1、Lc2近傍の第1、第2キャビティCte1、Cte2を第1、第2細溝65a、65bより上方に持ち上げる(

図27(D)参照)。これにより、第1、第2キャビティCte1、Cte2は、第1、第2板ばね66a、66bに乗り上げて第1、第2切断位置Lc1、Lc2を超えることができるので、第1、第2エンボステープT1e、T2eの搬送をスムーズに行うことができる。

[0122] エンボステープT1e、T2eがスプライシング位置LSに位置決めされると、エンボステープT1e、T2eのキャビティCte1、Cte2が、第1昇降台91上に取付けたゴムシート121の段差低部に収容される。このため、キャビティCte1、Cte2に過度の力を加えることなく、ゴムシート121、122の弾性力によってエンボステープT1e、T2eの表面および裏面にスプライシングテープ30a、30bを接合することができる。

[0123] しかも、第1昇降台91上に取付けたゴムシート121の段差と、押圧板103aに取付けたゴムシート122の段差に差を設けた($d1 < d2$)ことにより、エンボステープT1e、T2eがゴムシート121、122間に挟持される際に、送り穴Hc1、Hc2を設けた側よりもキャビティCte1、Cte2を設けた側がより大きな弾性力によって挟持されるようになる。これによって、エンボステープT1e、T2eのような凹凸のあるものでも、スプライシングテープ30を確実に接合することができるようになる。

[0124] 上記した実施の形態によれば、第1および第2キャリアテープT1、T2を互いに接近する方向に送って、第1および第2キャリアテープT1、T2の送り穴Hc1、Hc2に位置決めピン93、94が係合可能なスプライシング位置LSに位置決めする第1、第2テープ送り装置(位置決め装置)50、51と、スプライシング位置LSに、第1および第2キャリアテープT1、T2の送り方向と直交する方向に送られる連続した保護テープ31に貼付された金属が埋め込まれた表面用と裏面用で1セットの複数のスプライシングテープ30(30a、30b)と、保護テープ31の送り方向に間隔を有して配置され、スプライシングテープ30を検知する一対の金属検知センサ48、49と、スプライシング位置LSに送られたスプライシングテープ

30 a、30 bを第1および第2キャリアテープT1、T2に跨ってその両面に接合する接合装置58とを有し、スライシングテープ30 a、30 bは、保護テープ31の長手方向に間隔を有して規則的に配列され、1セットのスライシングテープ30 a、30 bがスライシング位置LSに位置決めされたときのみ、一对の金属検知センサ48、49が同時にオンされるように構成した。

[0125] 上記した構成により、一对の金属検知センサ48、49が同時にオンされることによって、表面用と裏面用で1セットのスライシングテープ30 a、30 bがスライシング位置LSに位置決めされたことを容易に検知することができる。これにより、表面用スライシングテープ30 aおよび裏面用スライシングテープ30 bが逆配置とならないようにスライシングテープ30 a、30 bをスライシング位置LSに正確に位置決めすることができるようになり、精度の高いスライシングが可能なスライシング装置20を実現することができる。

[0126] また、上記した実施の形態によれば、保護テープ31の幅方向の両端に形成した送り出し用の穴31 aに係合するスプロケット46の回転によって保護テープ31を単位量ずつN回送ることにより、表面用と裏面用のスライシングテープ30 a、30 bが一对の金属検知センサ48、49によって同時にオンされる位置に位置決めされるようになっているので、スプロケット46の回転量に基づいて保護テープ31の送り精度を高めることができ、保護テープ31の伸び等に拘らず、スライシングテープ30 a、30 bをスライシング位置LSに正確に位置決めすることができる。

[0127] また、上記した実施の形態によれば、第1および第2キャリアテープT1、T2およびスライシングテープ30 a、30 bを挟持して、スライシングテープ30 a、30 bを第1および第2キャリアテープT1、T2の表面および裏面に接合する昇降台91および押圧板103 aに、段差を有するゴムシート121、122を設けたので、第1および第2キャリアテープT1、T2が、エンボステープT1 e、T2 eのような凹凸を有するものであ

っても、エンボステープT1e、T2eのキャビティCte1、Cte2に過度の力を加えることなく、ゴムシート121の弾性力によってエンボステープT1e、T2eの表面および裏面にスライシングテープ30a、30bを確実に接合することができるようになる。

[0128] しかも、第1および第2キャリアテープT1、T2が紙テープのように、表面および裏面が共に平面なものであっても、ゴムシート121、122が弾性変形するので、ゴムシート121、122に段差があっても何ら支障がない。

[0129] さらに、上記した実施の形態によれば、蓋体22をロック装置24によりロックして、外力によって蓋体22を開放することができないようにしたので、自動運転中にスライシング装置20内の動作部に作業者が接触することを防止でき、安全性を確保することができる。また、スライシング作業が終了すると、蓋体22を自動的に開放できるので、作業性をアップすることができる。

[0130] 上記した実施の形態においては、スライシングテープ30a、30bに金属を埋め込み、金属検知センサ48、49によってスライシングテープ30a、30bを検出する例について述べたが、金属検知以外の方法によってスライシングテープを検出することも可能である。

[0131] 上記した実施の形態においては、スライシングテープ30、保護テープ31および紙台紙32の3層構造体について述べたが、紙台紙32をなくして、スライシングテープ30と保護テープ31との2層構造とすることもできる。

[0132] また、第1および第2キャリアテープT1、T2をスライシング位置LSに位置決めする位置決め装置（第1、第2テープ送り装置）50、51、スライシングテープ30a、30bを貼付した保護テープ31を送る保護テープ送り装置36、ならびにスライシング位置LSにおいてスライシングテープ30a、30bを第1および第2キャリアテープT1、T2に接合する接合装置58等は、本発明の実施に好適な例示的な構成を示したもの

にすぎず、実施の形態で述べた構成に限定されるものではない。

[0133] 斯様に、本発明は、特許請求の範囲に記載した本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々の形態を採り得るものである。

符号の説明

[0134] 20…スライシング装置、21…筐体、22…蓋体、24…ロック装置、30(30a、30b)…スライシングテープ、31…保護テープ、31a…送り出し用穴、36…保護テープ送り装置、46…スプロケット、47…ステッピングモータ、48、49…センサ(金属検知センサ)、50、51…位置決め装置(テープ送り装置)、58…接合装置、93、94、105…位置決めピン、T1、T2…キャリアテープ、Hc1、Hc2…送り穴、Ct1、Ct2…キャビティ、LS…スライシング位置。

請求の範囲

[請求項1]

一定の間隔に送り穴と部品収納用キャビティを設けた第1キャリアテープと第2キャリアテープとをスライシングテープによって接続するスライシング装置であって、

前記第1および第2キャリアテープを互いに接近する方向に送って、前記第1および第2キャリアテープの前記送り穴に位置決めピンが係合可能なスライシング位置に位置決めする位置決め装置と、

前記スライシング位置に、前記第1および第2キャリアテープの送り方向と直交する方向に送られる連続した保護テープに貼付され、前記キャリアテープの表面側を接続するための表面用と前記キャリアテープの裏面側を接続するための裏面用で1セットの複数のスライシングテープと、

前記保護テープの送り方向に間隔を有して配置され、前記スライシングテープを検知する一対のセンサと、

前記スライシング位置に送られた前記スライシングテープを前記第1および第2キャリアテープに跨ってその両面に接合する接合装置とを有し、

前記スライシングテープは、前記保護テープの長手方向に間隔を有して規則的に配列され、

前記1セットのスライシングテープが前記スライシング位置に位置決めされたときのみ、前記一対のセンサが同時にオンされるように構成した、

スライシング装置。

[請求項2]

前記スライシングテープには、金属が埋め込まれ、前記センサは、前記金属を検知する金属検知センサからなっている請求項1に記載のスライシング装置。

[請求項3]

前記保護テープの幅方向の両端には送り出し用の穴が形成され、該穴に係合するスプロケットの回転によって前記保護テープが単位量ず

つN回送られることにより、前記1セットのスプライシングテープが前記一対のセンサによって同時にオンされる位置に位置決めされるようになっている請求項1または請求項2に記載のスプライシング装置。

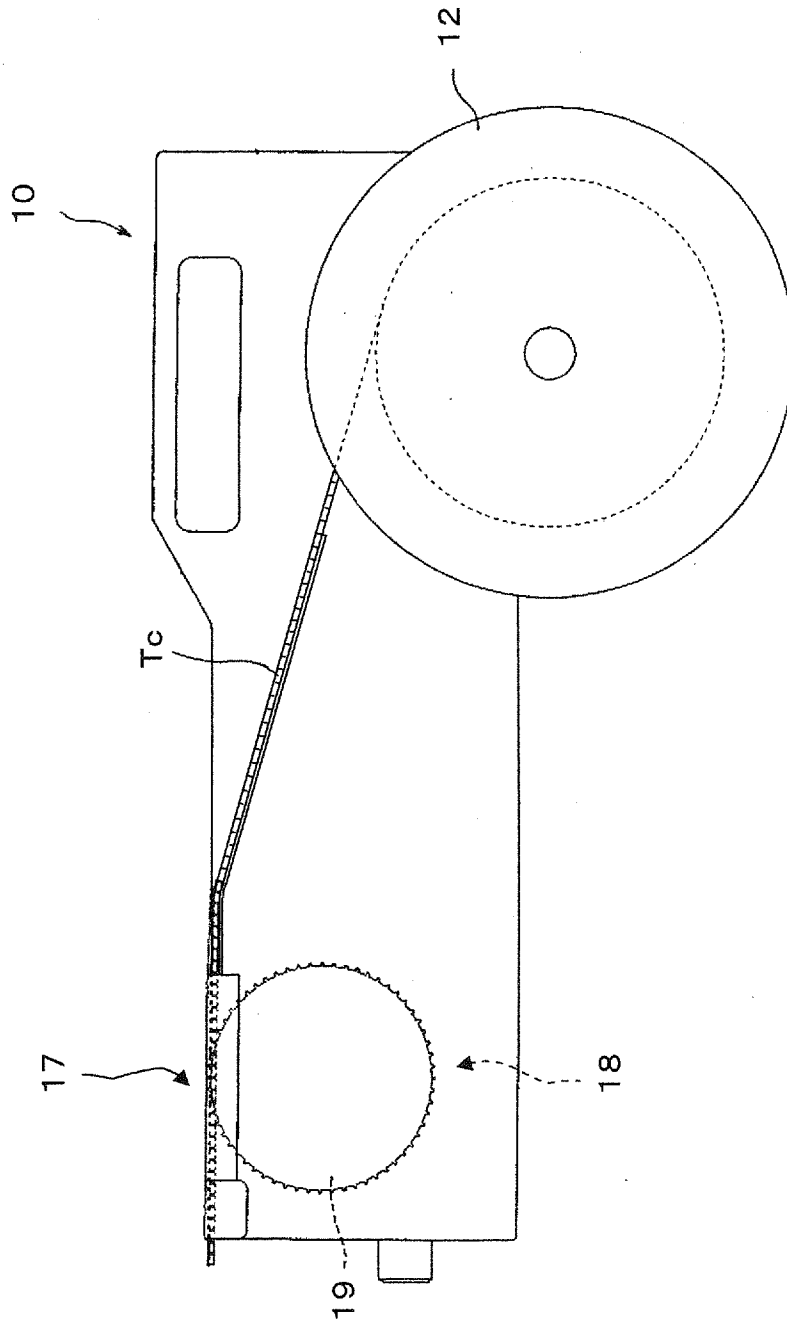
[請求項4]

一定の間隔に送り穴と部品収納用キャビティを設けた第1キャリアテープと第2キャリアテープとをスプライシングテープによって接続するスプライシング装置に用いるスプライシングテープ検知方法であって、

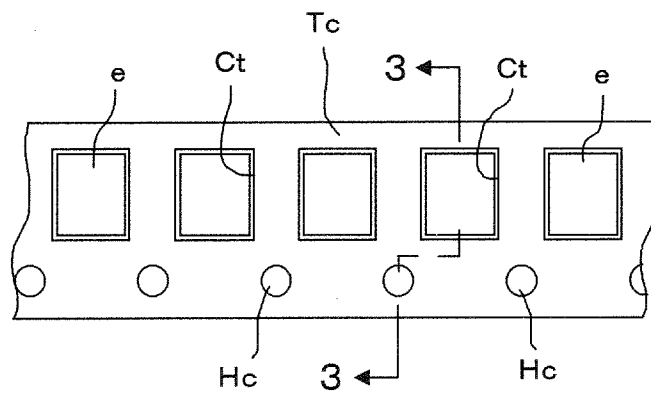
スプライシング位置に位置決めされた前記第1および第2キャリアテープに跨ってその両面に接着される表面用と裏面用で1セットのスプライシングテープを保護テープに貼付し、

前記1セットのスプライシングテープが前記スプライシング位置に位置決めされたときのみ、前記保護テープの送り方向に間隔を有して配置した一対のセンサを、同時にオンするようにした、スプライシング装置に用いるスプライシングテープ検知方法。

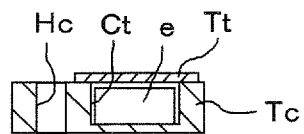
[図1]



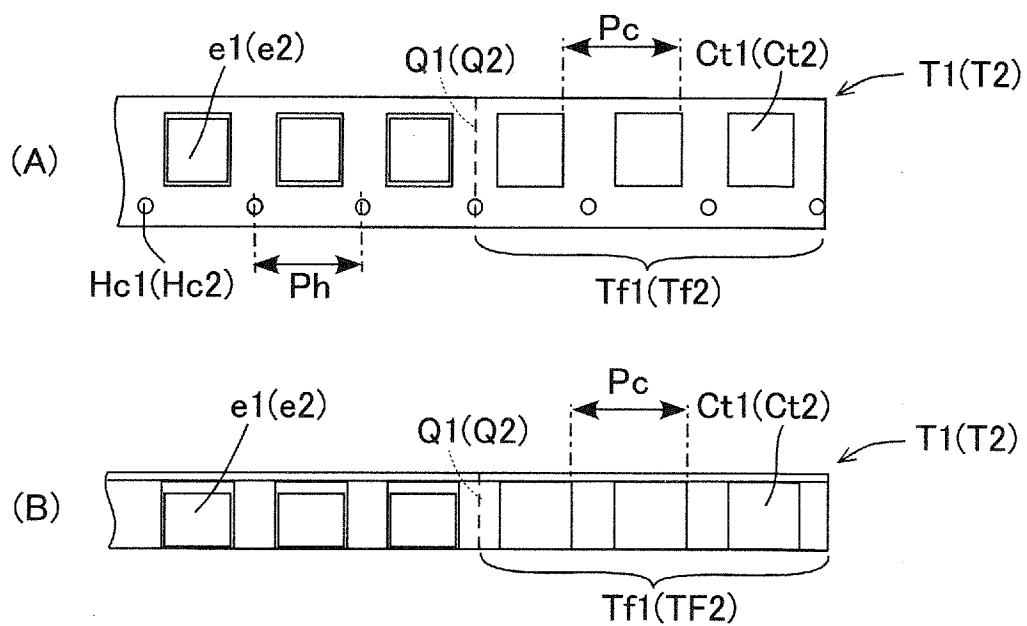
[図2]



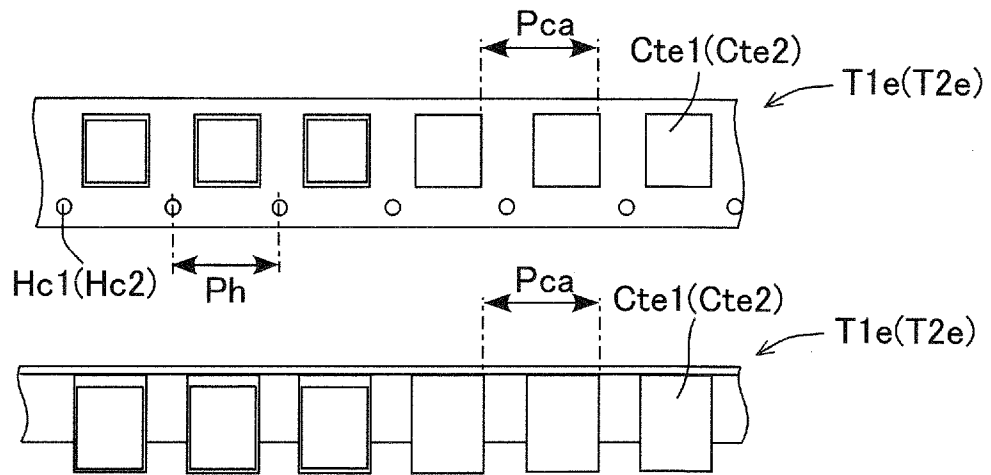
[図3]



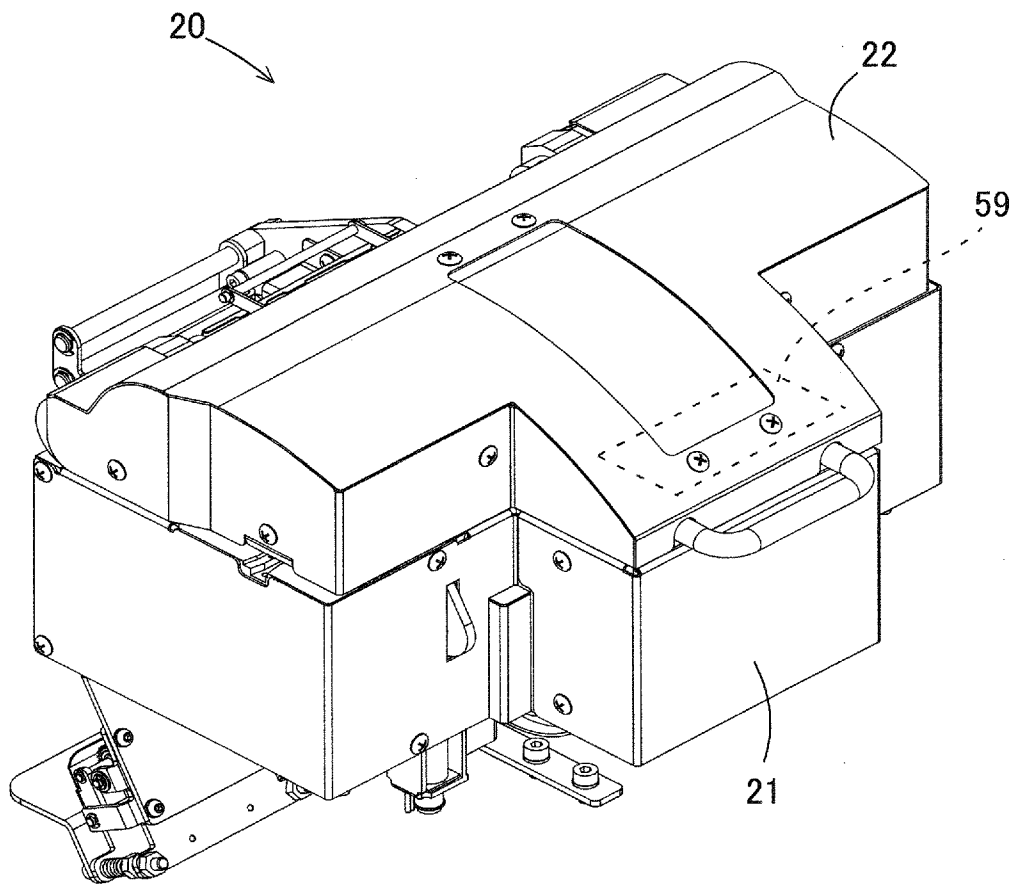
[図4]



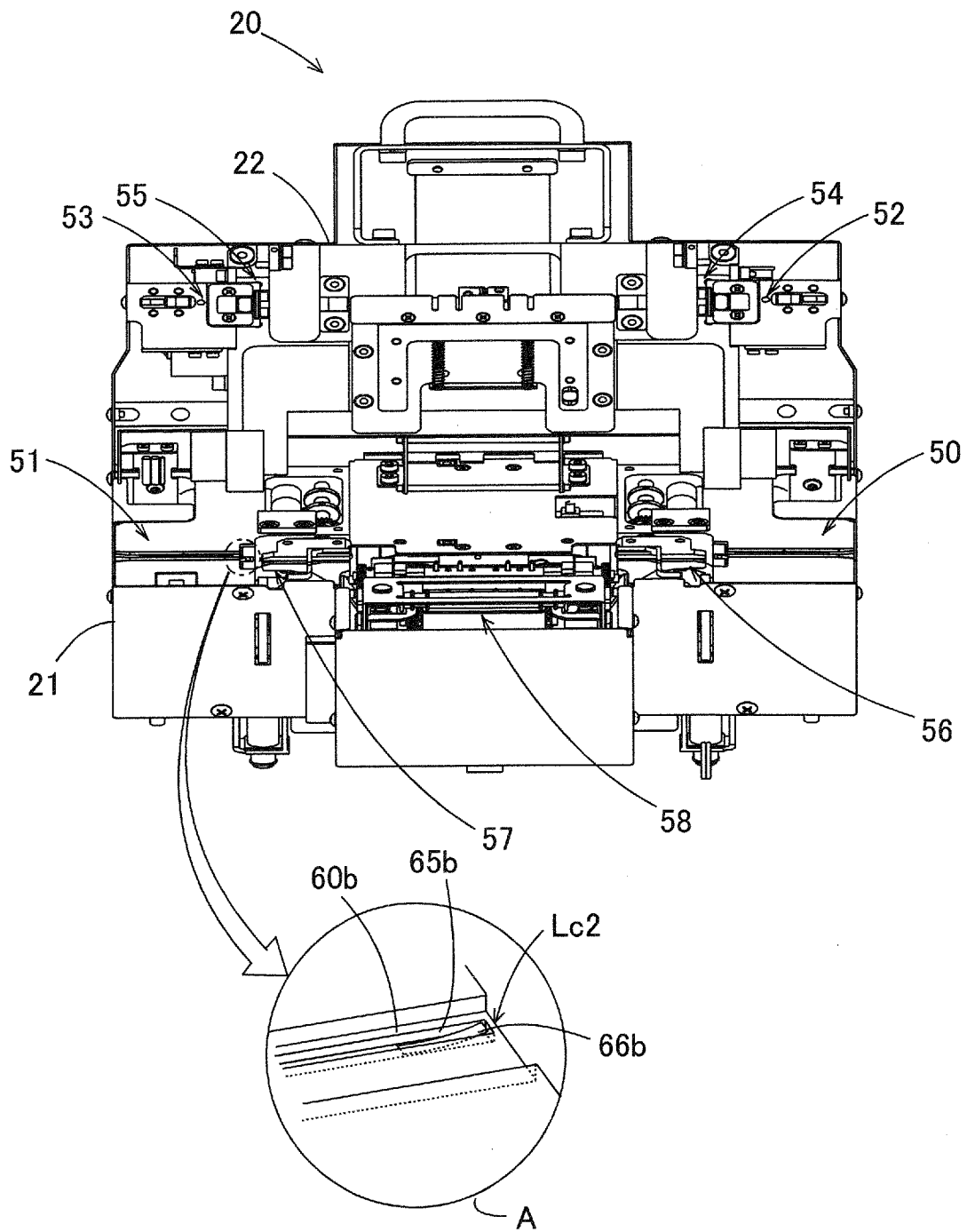
[図5]



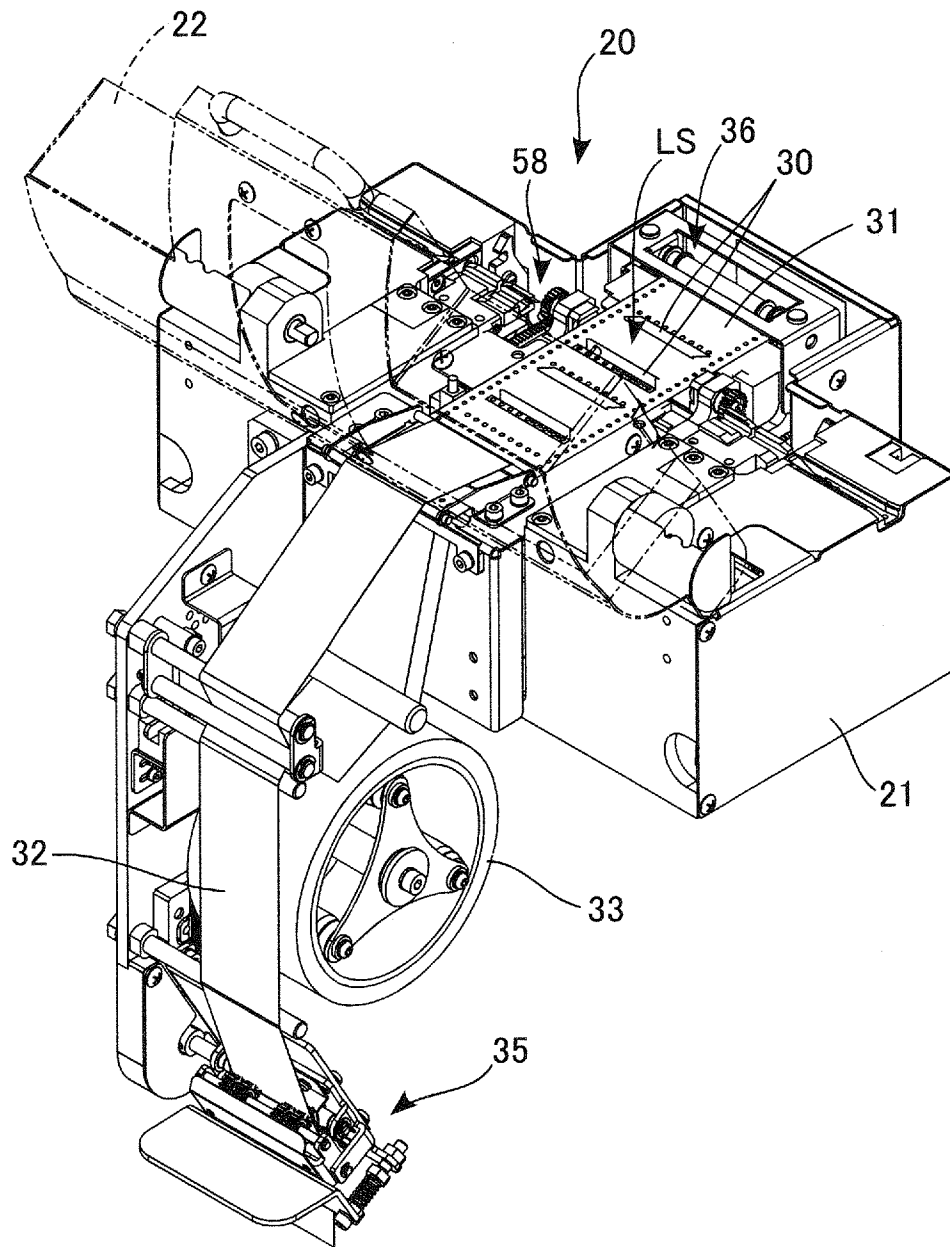
[図6]



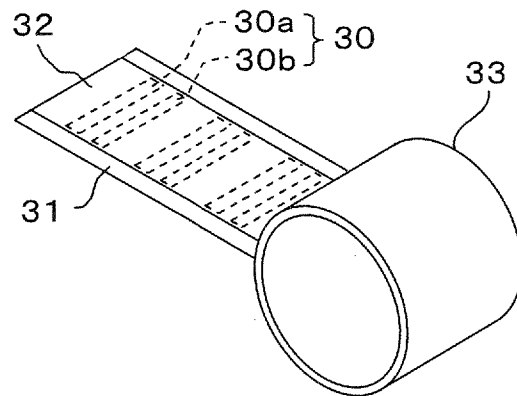
[図7]



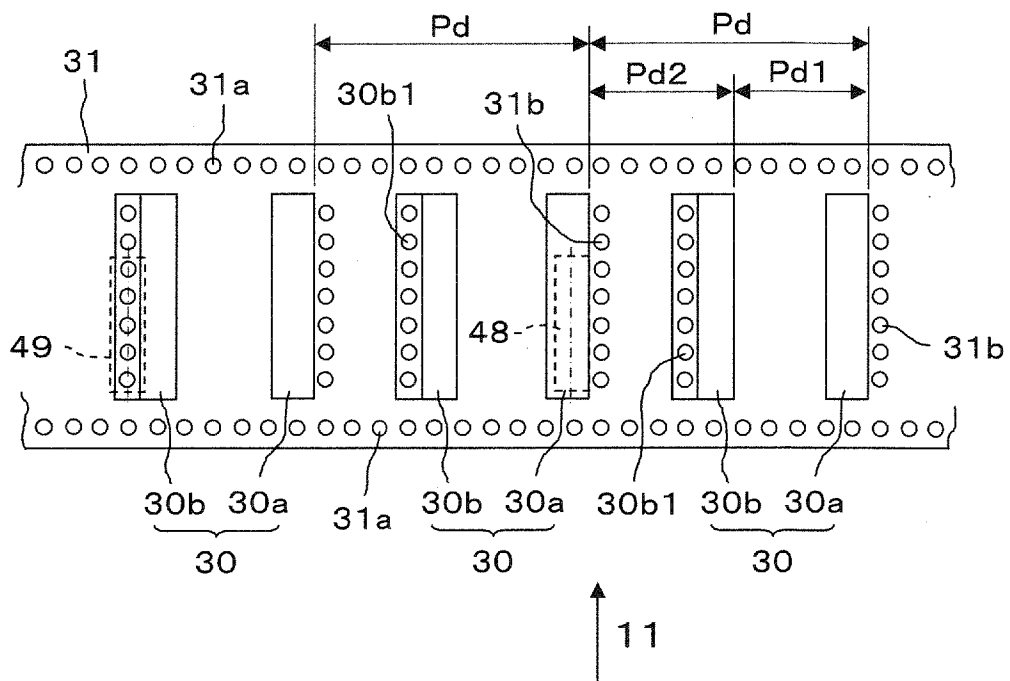
[図8]



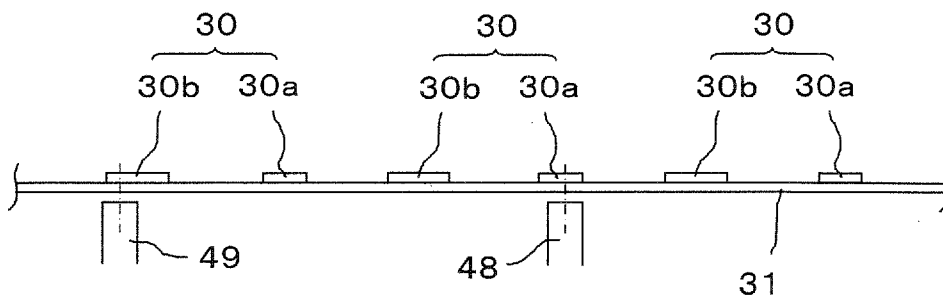
[図9]



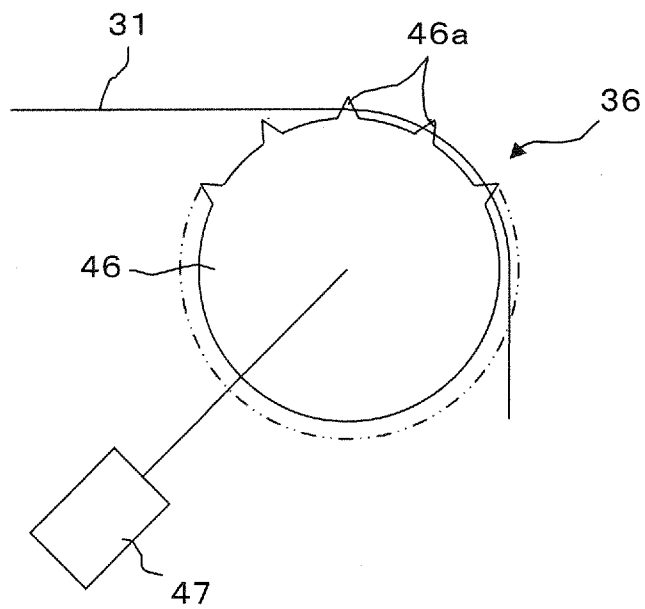
[図10]



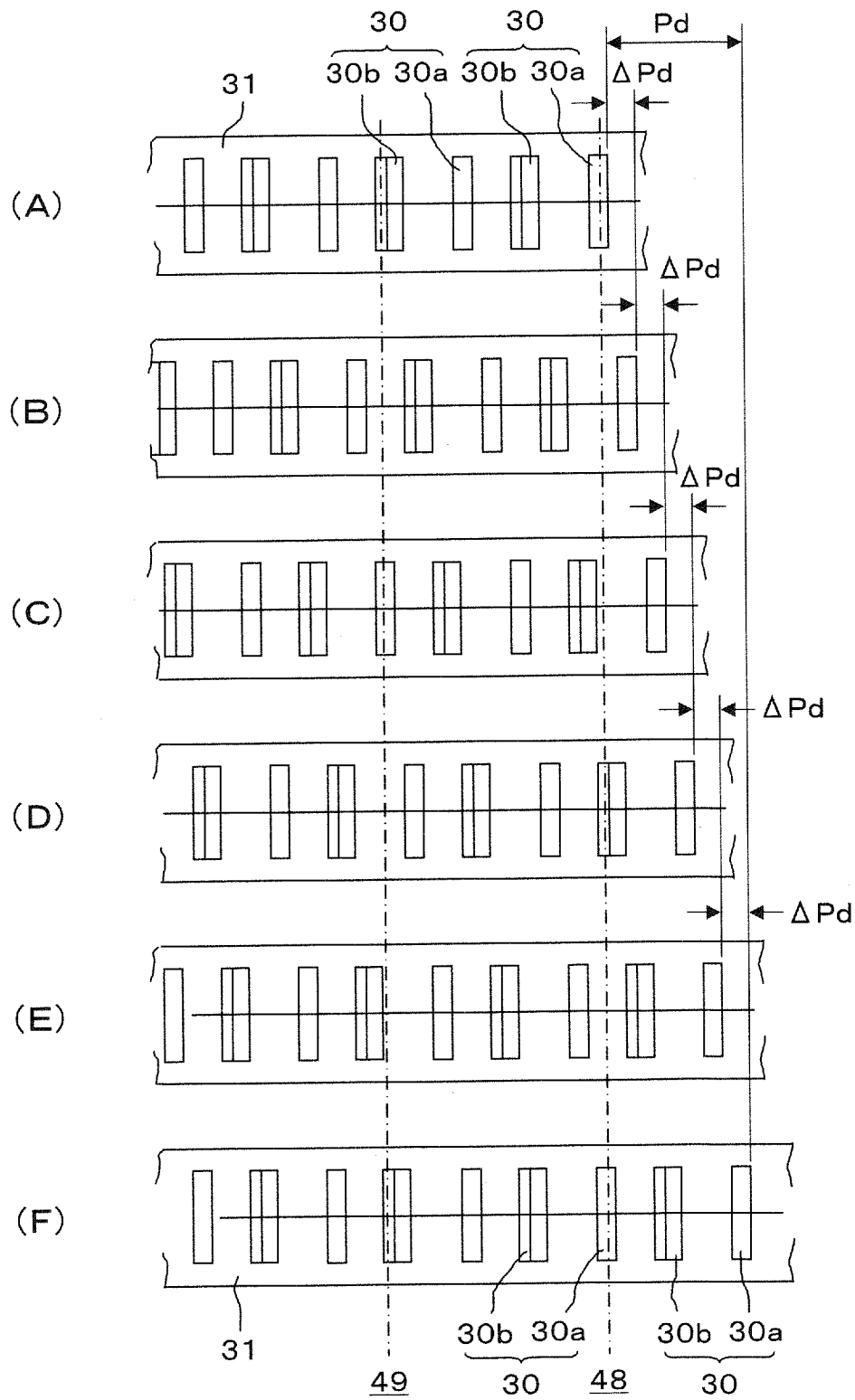
[図11]



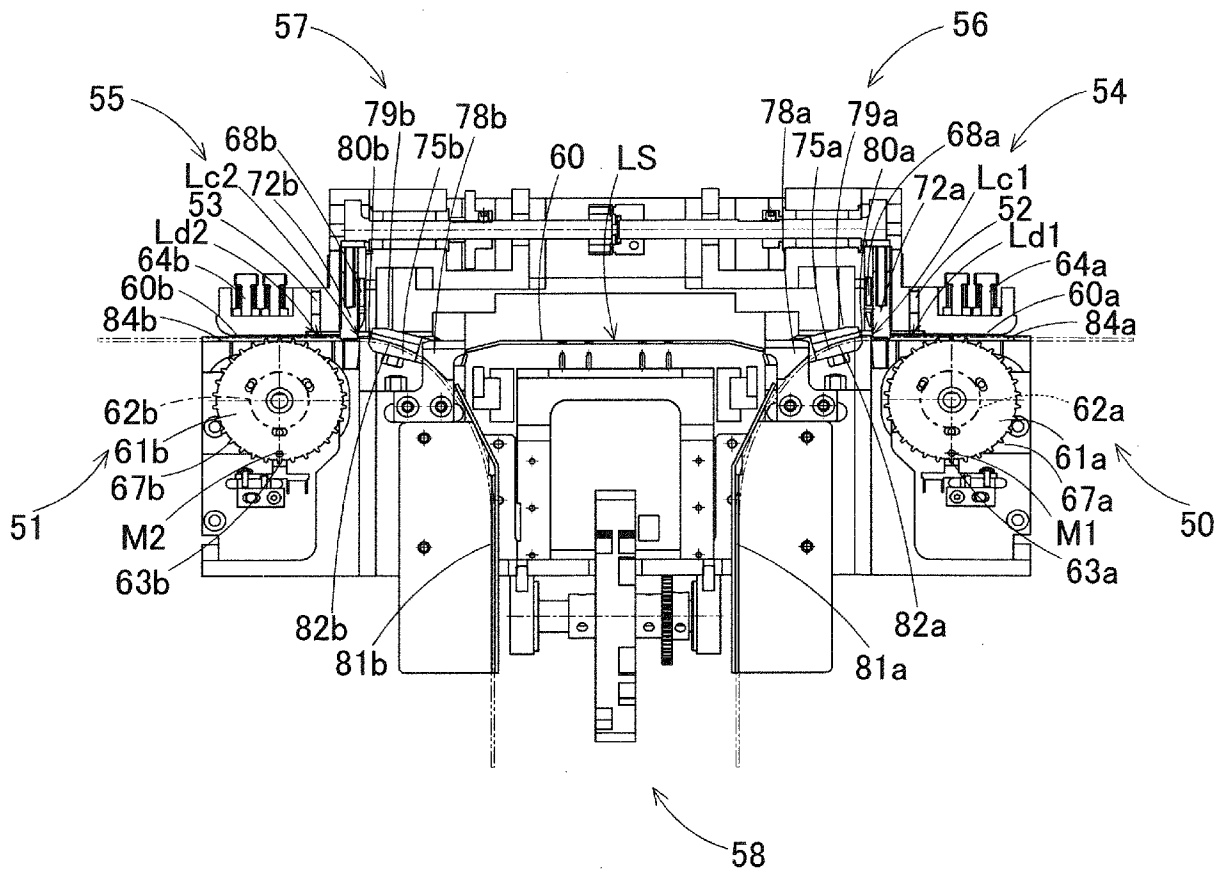
[図12]



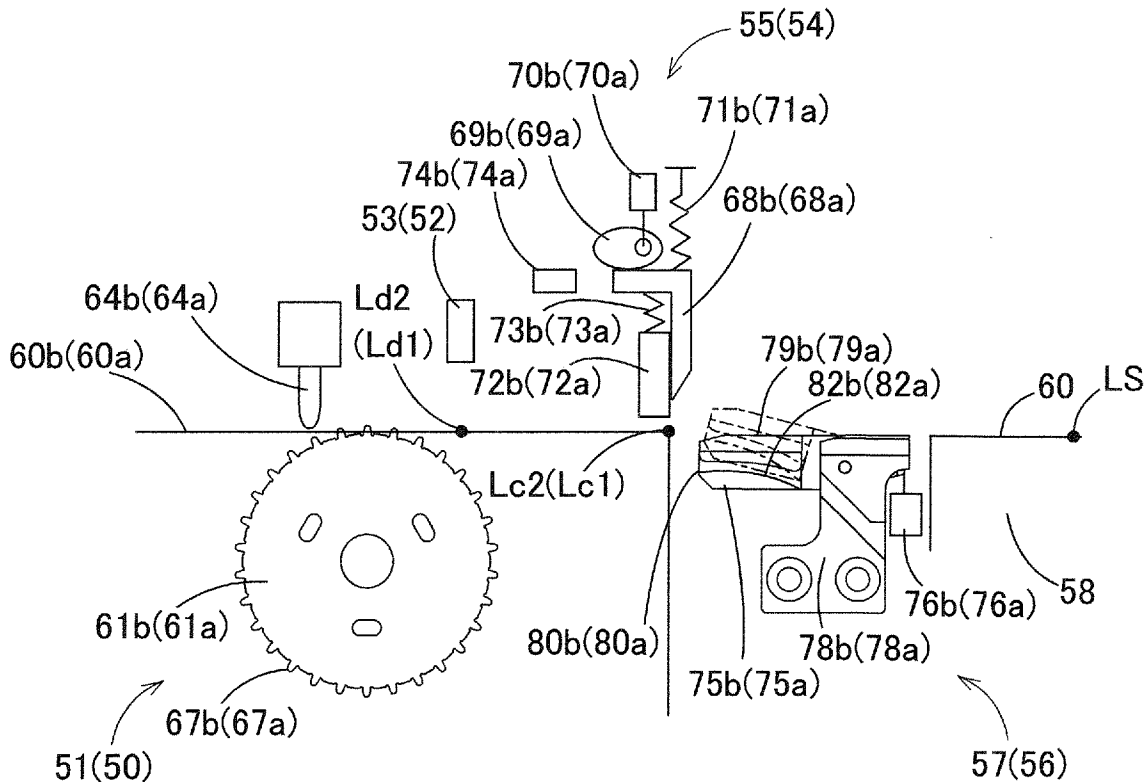
[図13]



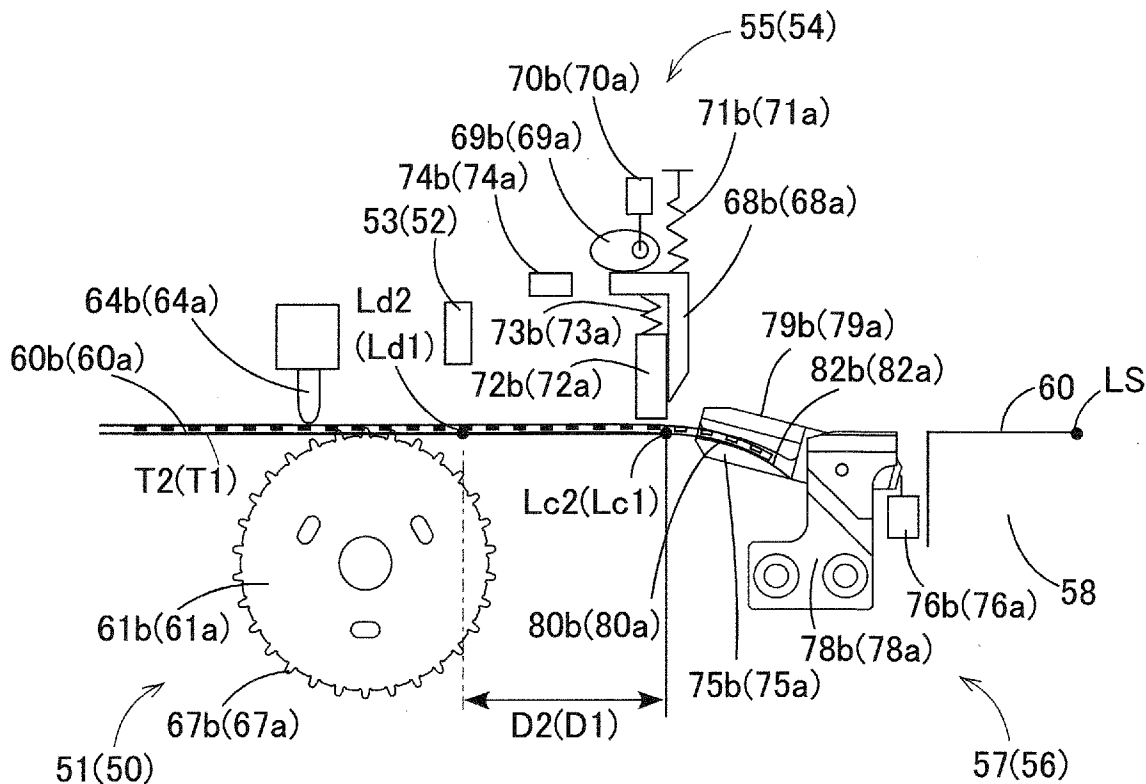
[図14]



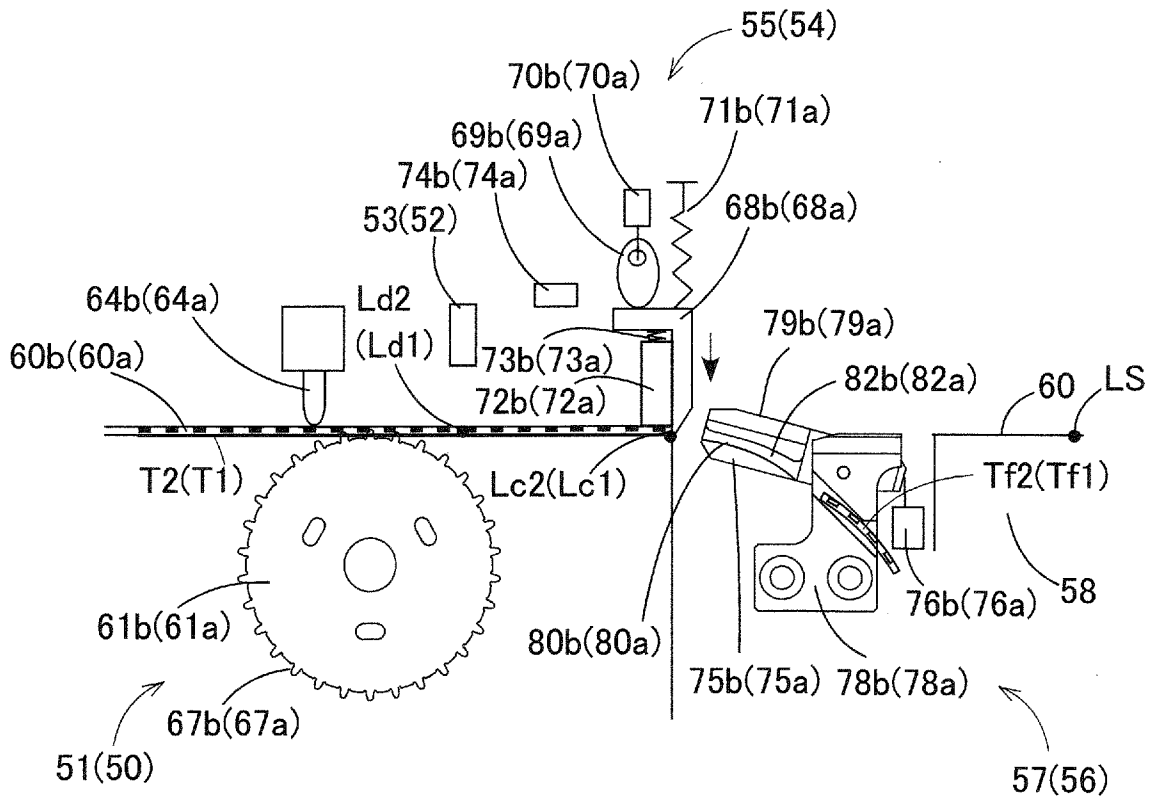
[図15]



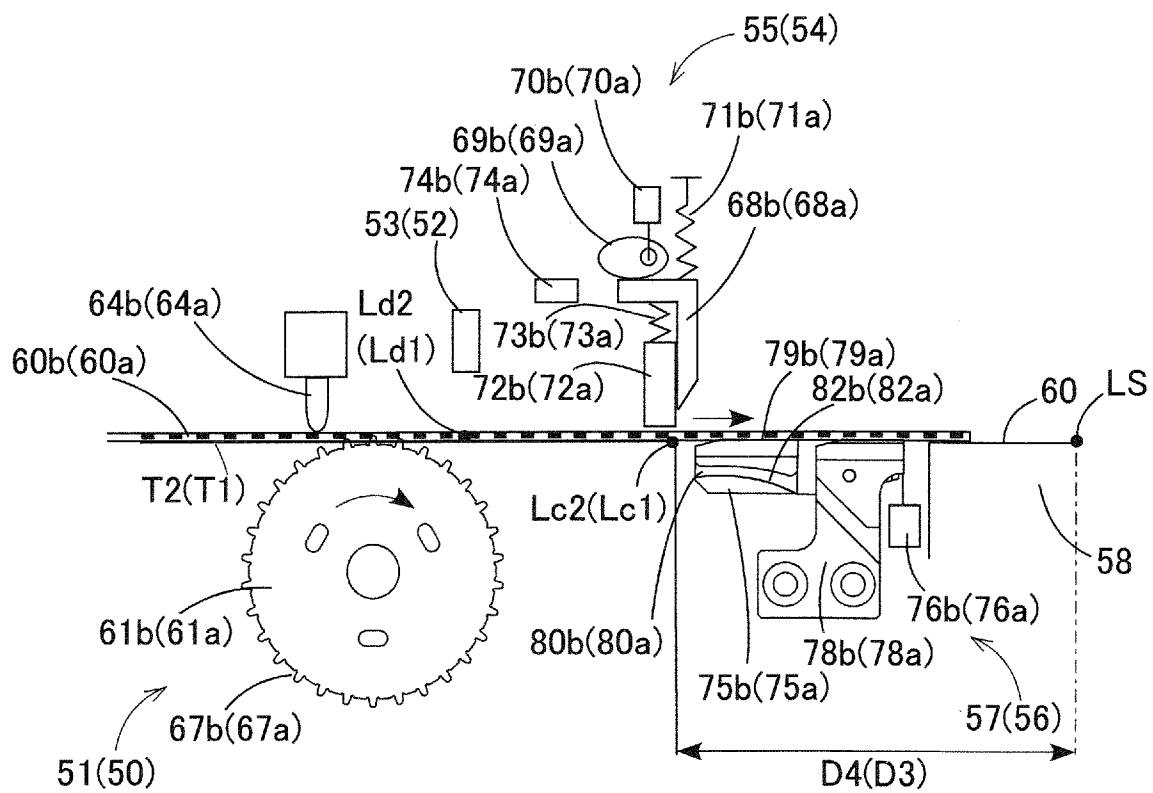
[図16]



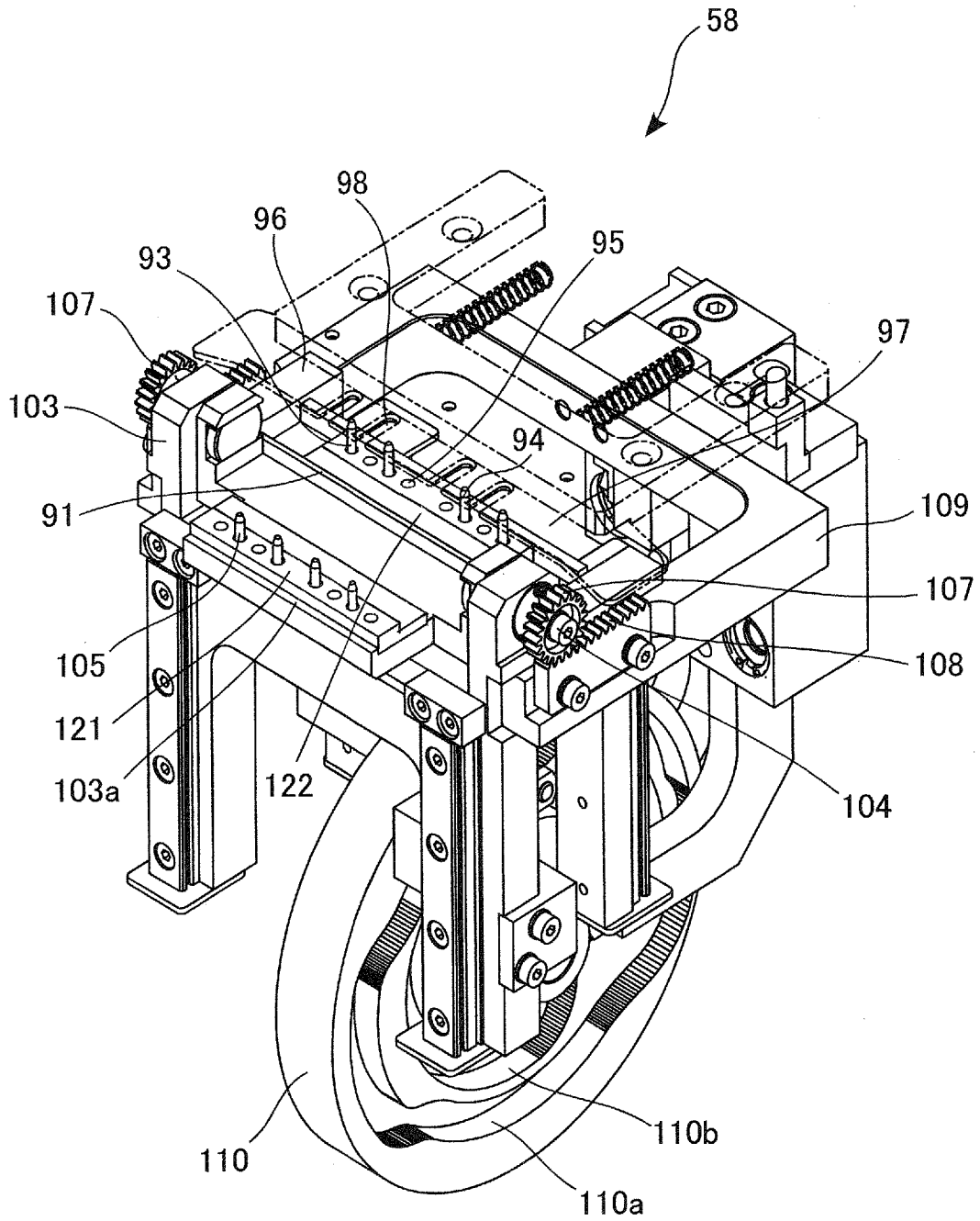
[図17]



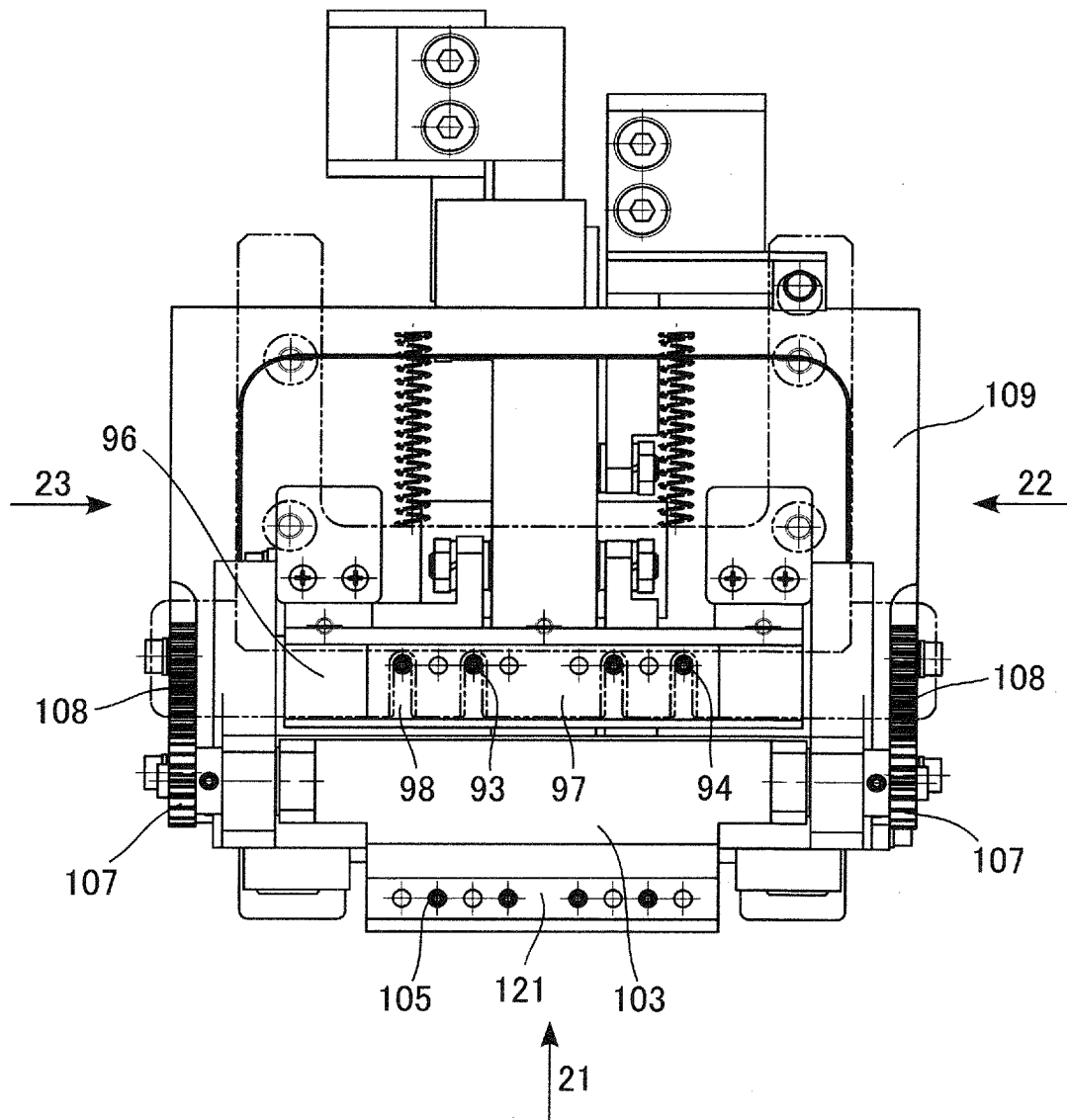
[図18]



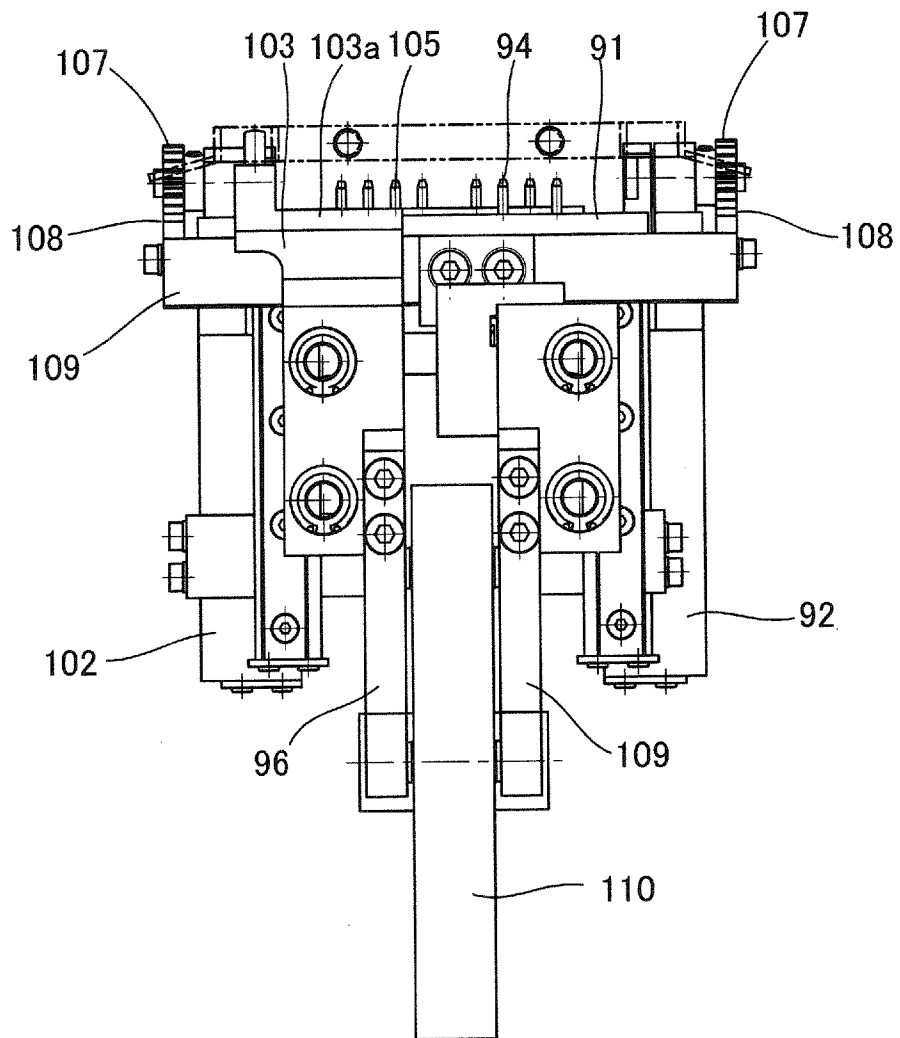
[図19]



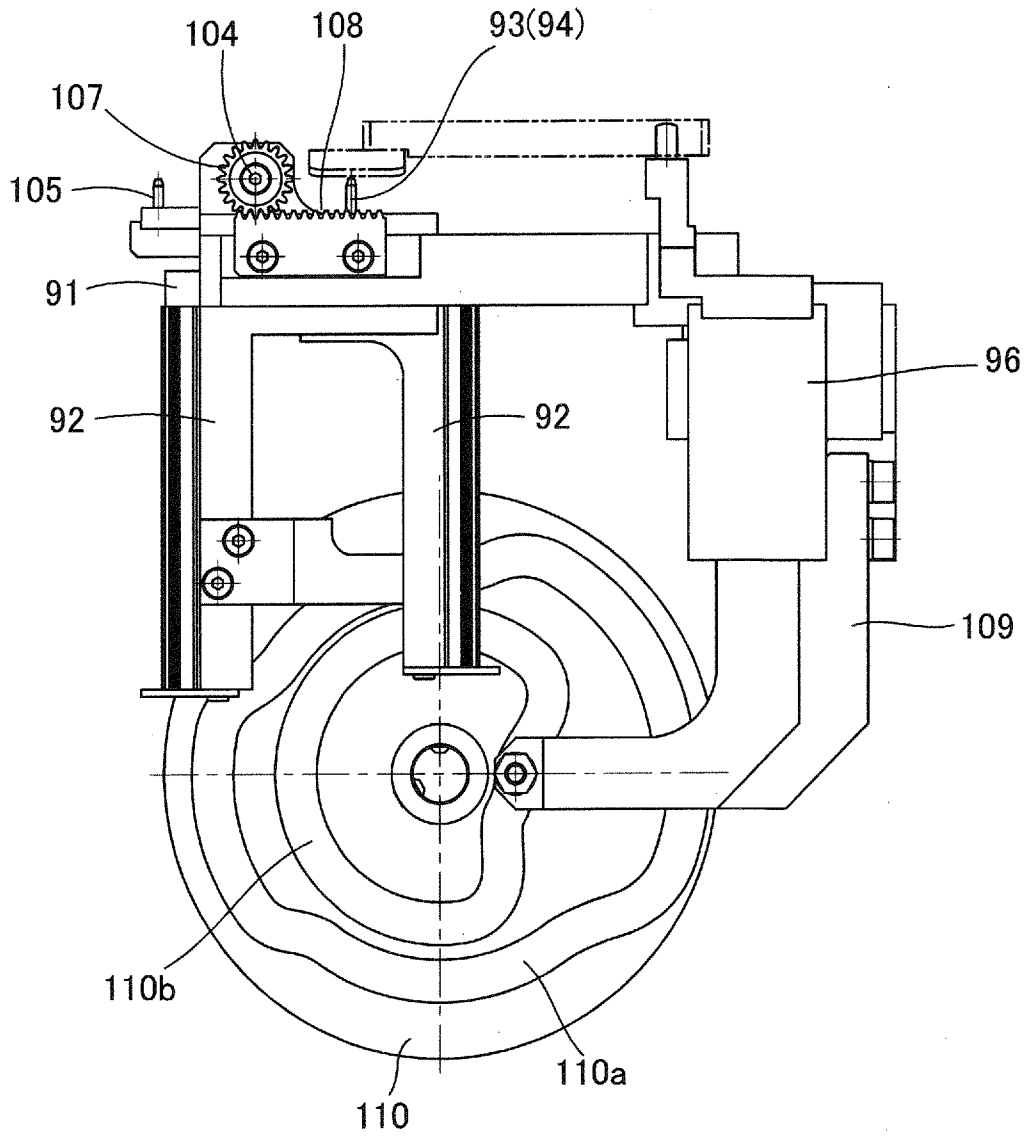
[図20]



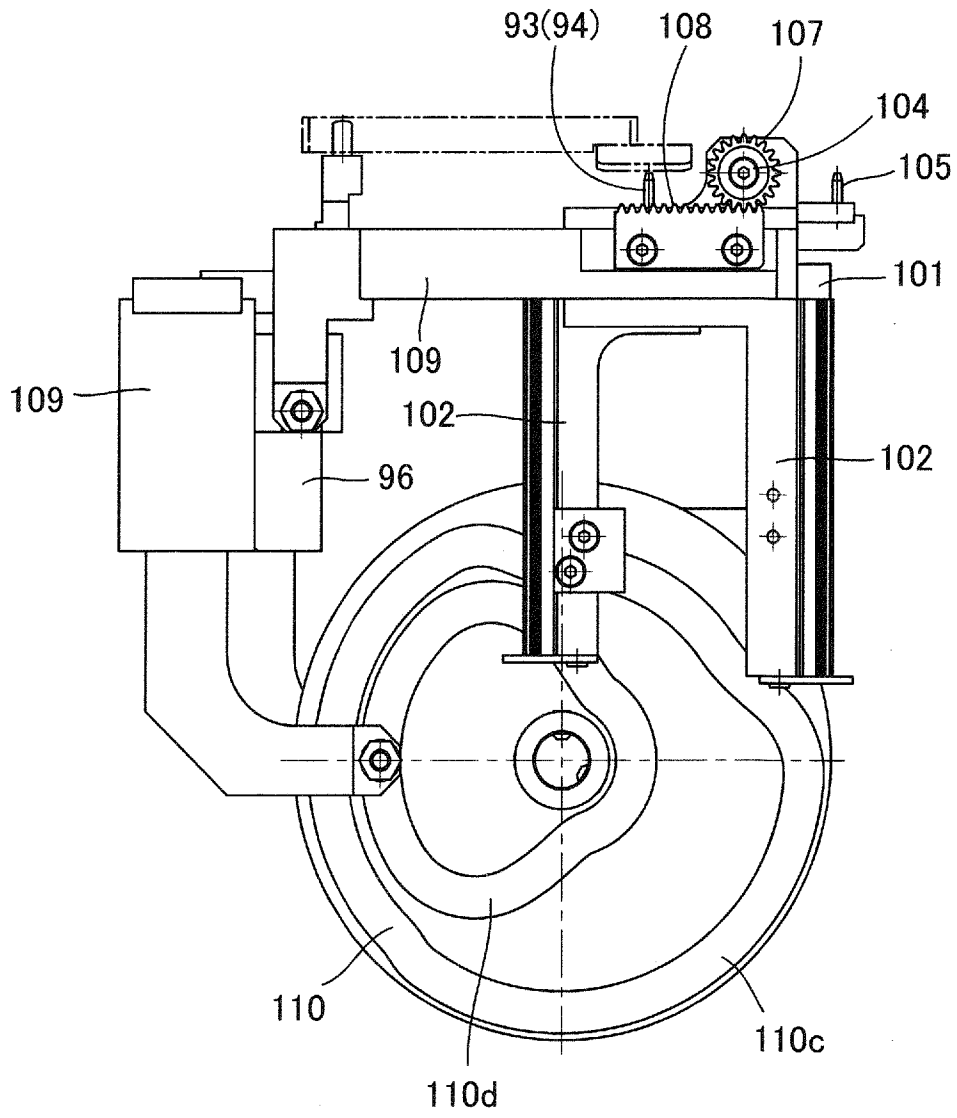
[図21]



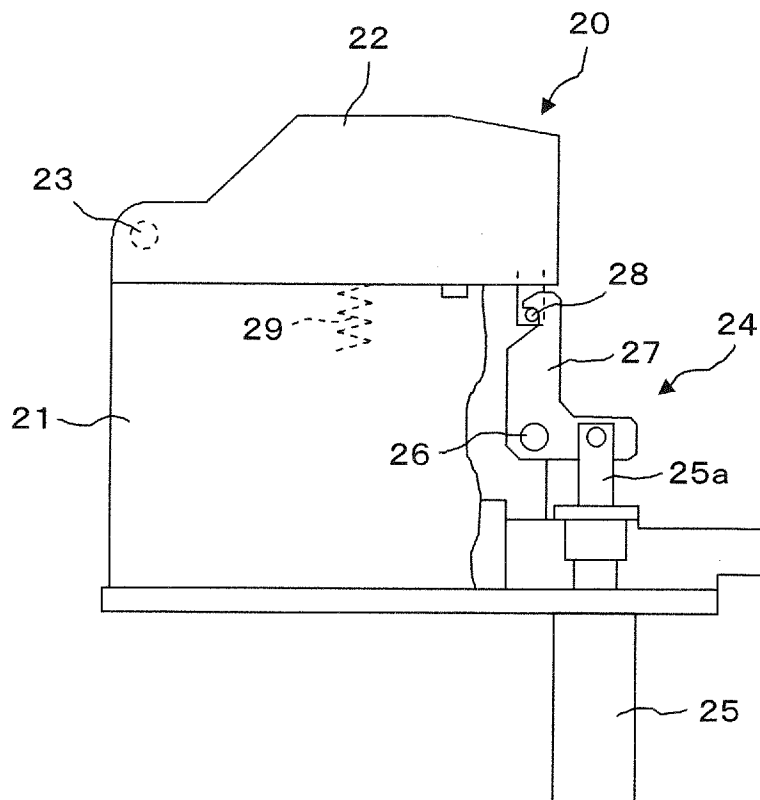
[図22]



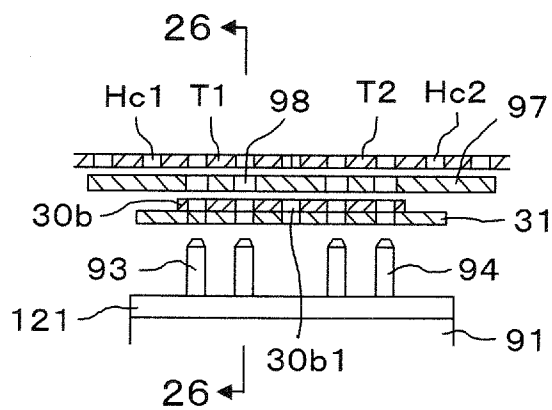
[図23]



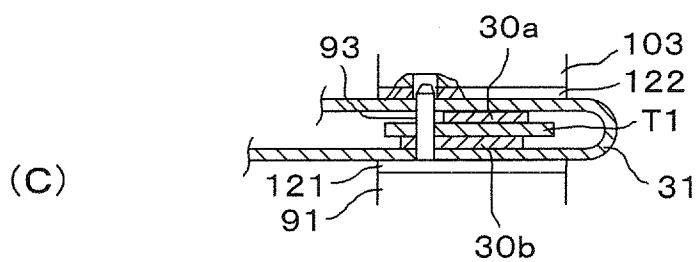
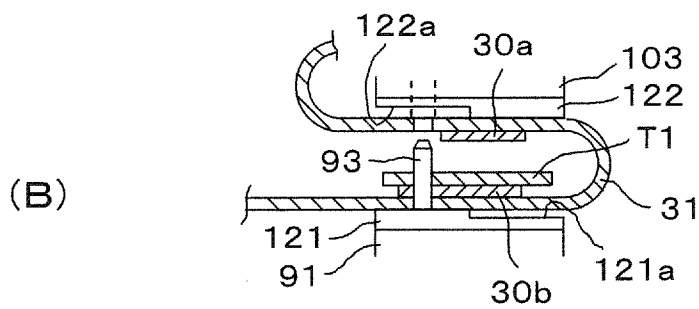
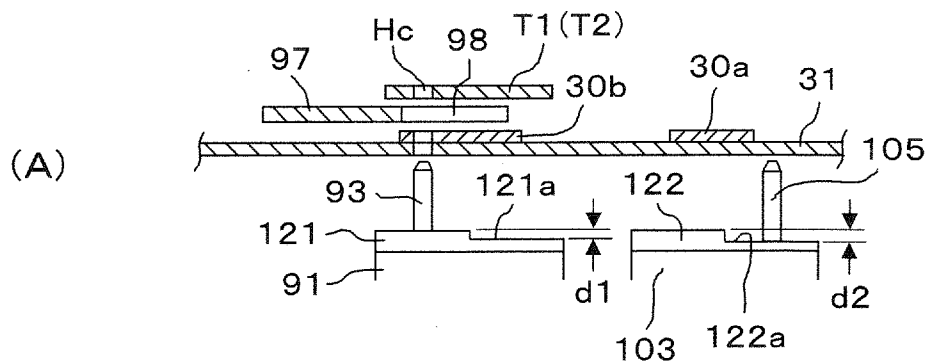
[図24]



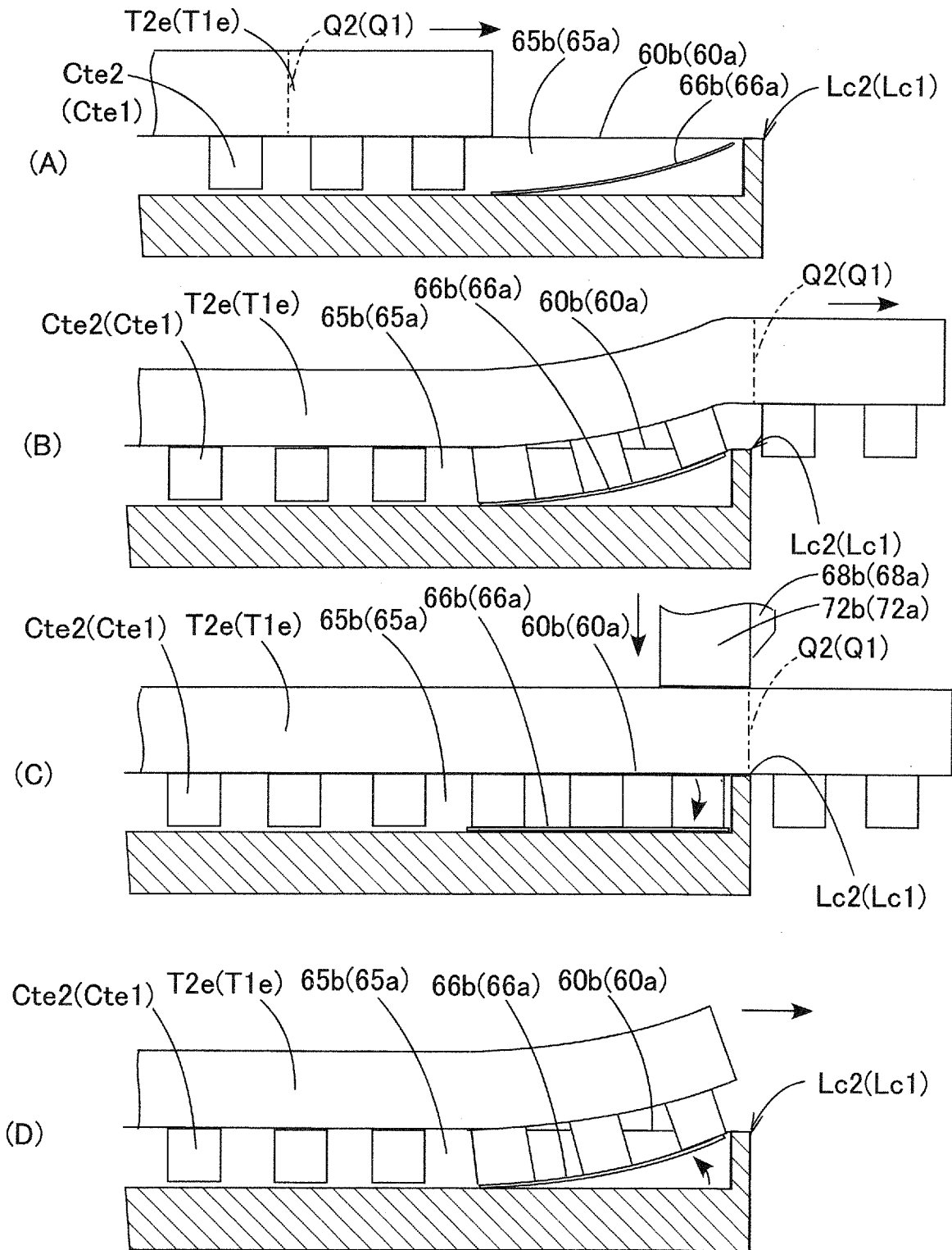
[図25]



[図26]



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/083867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05K13/02 (2006.01) i, B65H21/00 (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, B65H21/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2012-248592 A (Panasonic Corp.), 13 December 2012 (13.12.2012), paragraphs [0028] to [0047]; fig. 4 to 7 (Family: none)	1-4
A	JP 2012-169352 A (Panasonic Corp.), 06 September 2012 (06.09.2012), paragraphs [0040] to [0080]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-4
A	JP 2012-169351 A (Panasonic Corp.), 06 September 2012 (06.09.2012), paragraphs [0030] to [0064]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 29 January, 2013 (29.01.13)	Date of mailing of the international search report 12 February, 2013 (12.02.13)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
--	--------------------

Facsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/083867

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-233600 A (Panasonic Corp.), 17 November 2011 (17.11.2011), paragraphs [0030] to [0063]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-4
A	JP 2003-31989 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 January 2003 (31.01.2003), paragraphs [0011] to [0026]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-4
A	JP 2010-87390 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 15 April 2010 (15.04.2010), paragraphs [0013] to [0018]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-4
A	JP 2002-207286 A (Mitsui Mining & Smelting Co., Ltd.), 26 July 2002 (26.07.2002), paragraphs [0031] to [0066]; fig. 1 to 21 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H05K13/02(2006.01)i, B65H21/00(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 (IPC))
 Int.Cl. H05K13/00-13/04, B65H21/00

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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
A	JP 2012-248592 A (パナソニック株式会社) 2012. 12. 13, 段落【0028】 - 【0047】, 第 4-7 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2012-169352 A (パナソニック株式会社) 2012. 09. 06, 段落【0040】 - 【0080】, 第 1-7 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2012-169351 A (パナソニック株式会社) 2012. 09. 06, 段落【0030】 - 【0064】, 第 1-8 図 (ファミリーなし)	1-4

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 29. 01. 2013	国際調査報告の発送日 12. 02. 2013
----------------------------	----------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 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 03-3581-1101 内線 3391	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
A	JP 2011-233600 A (パナソニック株式会社) 2011. 11. 17, 段落【0030】 - 【0063】, 第 1-9 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2003-31989 A (松下電器産業株式会社) 2003. 01. 31, 段落【0011】 - 【0026】, 第 1-7 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2010-87390 A (富士機械製造株式会社) 2010. 04. 15, 段落【0013】 - 【0018】, 第 1-8 図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2002-207286 A (三井金属鉱業株式会社) 2002. 07. 26, 段落【0031】 - 【0066】, 第 1-21 図 (ファミリーなし)	1-4