

(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
2016年10月6日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/157438 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/060216
- (22) 国際出願日: 2015年3月31日(31.03.2015)
- (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, 外(KOBAYASHI Osamu et al.); 〒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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

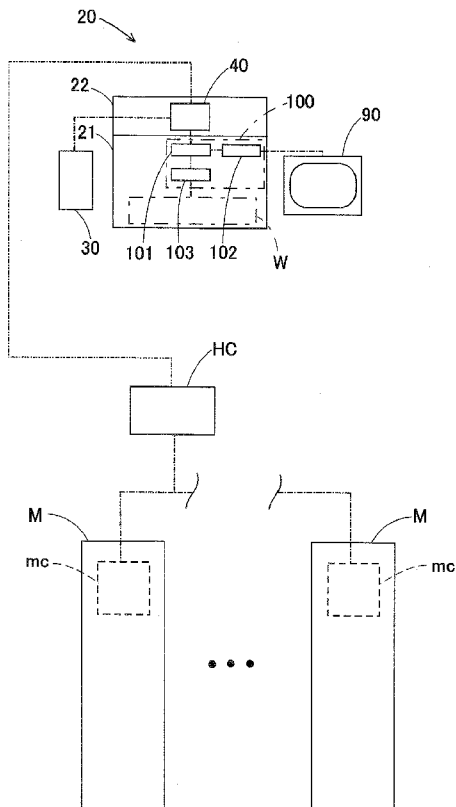
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

(54) 発明の名称: 自動スプライシング装置



(57) Abstract: An automatic splicing device (20) is provided with: a reading device (30) for reading identification information attached to each of a first reel (11) on which a first tape (Tc) is wound and a second reel (11) on which a second tape (Tc) is wound, information regarding a component (e) stored in a cavity (Ct) in each of the first tape (Tc) and the second tape (Tc) being recorded in the identification information; a communication device (40) for communicating with the reading device (30) and a component mounting device (M) or a host computer (HC) connected so as to enable communication with the component mounting device (M); and a control device (100) for controlling a tape connection mechanism (W) and the communication device (40).

(57) 要約: 自動スプライシング装置(20)は、第1テープ(Tc)を巻回した第1リール(11)及び第2テープ(Tc)を巻回した第2リール(11)にそれぞれ付され、第1テープ(Tc)及び第2テープ(Tc)の各キャビティ(Ct)に収納された部品(e)の情報がそれぞれ記録された識別情報を読み取る読取装置(30)と、読取装置(30)及び部品実装機(M)あるいは部品実装機(M)と通信可能に接続されたホストコンピュータ(HC)と通信する通信装置(40)と、テープ接続機構(W)及び通信装置(40)を制御する制御装置(100)と、を備える。



WO 2016/157438 A1

明 細 書

発明の名称：自動スプライシング装置

技術分野

[0001] 本発明は、一定の間隔に送り穴と部品収納用のキャビティをそれぞれ設けた第1テープ及び第2テープをスプライシング位置でスプライシングテープによって自動的に接続する自動スプライシング装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば特許文献1に記載のスプライシング装置は、2つのキャリアテープを接続する接続部と、接続部の両側に設けられたリールを保持するリール保持台と、リールに付されたバーコードを読取るバーコードリーダとを備える。作業者は、部品実装機で部品切れとなるキャリアテープを供給するフィーダを部品実装機のスロットから取り出す。そして、フィーダから取り外したキャリアテープが巻回されたリールのバーコードをバーコードリーダで読取り、新たなキャリアテープが巻回されたリールのバーコードをバーコードリーダで読取る。そして、両リールの部品種類が同一であることを確認したら、各リールをリール保持台にそれぞれ取り付け、各リールからキャリアテープを引き出して接続部で各キャリアテープを接続する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平6-179412号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 例えば、作業者が、部品実装機のスロットを誤認して当該スロットに搭載されているフィーダを当該スロットから取り出した場合、上述のスプライシング装置では、当該フィーダに装着されているリールが誤ったものであることを認識できないため、誤認したリールに巻回されたキャリアテープに新たなキャリアテープが接続されることになる。この場合、部品実装機において

は、部品切れが発生することになり、生産効率の低下を招くことになる。

[0005] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、部品実装機において使用中の第1テープに新たな第2テープを確実に接続できる自動スプライシング装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決するために、本発明の自動スプライシング装置は、一定の間隔に送り穴と部品収納用のキャビティを設けた第1テープに、一定の間隔に送り穴と部品収納用のキャビティを設けた第2テープをスプライシング位置でスプライシングテープによって自動的に接続するテープ接続機構を有する自動スプライシング装置であって、前記第1テープを巻回した第1リール及び前記第2テープを巻回した第2リールにそれぞれ付され、前記第1テープ及び前記第2テープの各キャビティに収納された部品の情報がそれぞれ記録された識別情報を読み取る読取装置と、前記読取装置及び部品実装機あるいは部品実装機と通信可能に接続されたホストコンピュータと通信する通信装置と、前記テープ接続機構及び前記通信装置を制御する制御装置と、を備える。

[0007] 自動スプライシング装置は、部品実装機等から送信されてくるリール等の情報に基づいて当該リールに巻回されているテープと新たなテープとを接続するので、接続すべきテープが巻回されたリールの誤認を防止できる。よって、部品実装機においては、リールの誤認による生産効率の低下を防止できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本実施形態の自動スプライシング装置及び部品実装機の概略構成を示す図である。

[図2]自動スプライシング装置のテープ接続機構の構成を示す図である。

[図3A]キャリアテープを示す平面図である。

[図3B]図3Aに示すキャリアテープを側方から見た図である。

[図4]キャリアテープが巻回されたリールを着脱可能なテープフィーダを示す

図である。

[図5]自動スライシング装置の動作を説明するためのフローチャートである。

[図6]第1、第2スプロケット、第1、第2原点位置検出装置、及び第1、第2光量検出装置の配置状態と、キャリアテープの送り状態を示す図である。

[図7]先端検知直前の第1テープ送り装置の第一原点位置の検出状態を示し、当該状態における第1スプロケット及びキャリアテープを示す図である。

[図8]先端検知状態を示し、当該状態における第1スプロケット及びキャリアテープを示す図である。

[図9]先端検知直後の第1テープ送り装置の原点位置の検出状態を示し、当該状態における第1スプロケット及びキャリアテープを示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] (自動スライシング装置の概略構成)

本実施形態の自動スライシング装置の概略構成について図を参照して説明する。図1に示すように、自動スライシング装置20は、詳細は後述するが、読取装置30と、通信装置40と、表示装置90と、制御装置100等とを備え、図2に示す第1、第2テープ送り装置50、51等のテープ接続機構Wを有する装置である。

[0010] この自動スライシング装置20は、部品実装機Mで用いられる図3A、3Bに示すキャリアテープTcに収納された部品eが部品切れになることを、部品実装機Mと通信可能に接続されたホストコンピュータHCから通信装置40を介して受信して表示装置90に表示することにより作業者に確認させ、部品切れとなるキャリアテープTcの後端部と新たなキャリアテープTcの先端部とをスライシングテープによって自動的に接続する装置である。自動スライシング装置20は、図略の台車等に載置されて複数台の部品実装機M間を移動可能に構成され、該当する部品実装機Mに搬送されてテープ接続が実行される。

[0011] ここで、部品実装機Mは、一般的な実装機であり、図4に示すテープフィ

ーダ10（本発明の「部品供給装置」に相当）に装着したリール11に巻回されたキャリアテープTcを部品採取位置12へ送り出し、部品移載装置で部品eをキャリアテープTcから採取し、搬送された基板上に採取した部品eを移載して実装する。このような部品実装機Mは、複数台並べて実装ラインとして構築されており、各部品実装機Mの部品実装を制御する実装制御装置mcは、ホストコンピュータHCと部品実装等の情報の送受信を行う。

[0012] また、キャリアテープTcは、図3A、3Bに示すように、所定の幅で細長く形成され、長手方向に複数のキャビティCtが所定のピッチPtで形成される。これらのキャビティCtには、回路基板に実装される部品eがそれぞれ収納される。キャビティCtの上部は開口され、キャリアテープTcの表面に貼り付けられるトップテープTtによって覆われる。キャリアテープTcの幅方向の一端側には、長手方向に送り穴Hcが一定のピッチPcで形成される。なお、本実施形態では、先端側に部品eが収納されていない複数の空のキャビティCtの部分が連なるキャリアテープTcが用いられる。

[0013] キャリアテープTcは、部品eのサイズ等によってキャビティCtのピッチPt及びサイズが異なるが、送り穴HcのピッチPc及びサイズは同一である。キャビティCtと送り穴Hcとは、一定の位置関係に配置され、キャリアテープTcは、送り穴Hcと同一の位置及び隣り合う送り穴Hcの間位置にそれぞれ1つのキャビティCtが存在するように所定ピッチPt（= $Pc/2$ ）で形成される。

[0014] キャリアテープTcは、図4に示すように、リール11に巻回される。そして、リール11は、テープフィーダ10に着脱可能に取り付けられる。リール11には、キャリアテープTcに収納された部品eの種類等のテープ識別情報が記録されたバーコード等の識別子15が付される。テープフィーダ10には、リール11に巻回されたキャリアテープTcを定量ずつ送り出して、部品eをテープフィーダ10の先端部に設けられる部品採取位置12に1個ずつ供給するテープ送り機構13が内蔵される。テープ送り機構13は、テープフィーダ10の本体に回転可能に支持され、キャリアテープTcの

送り穴Hcに係合するスプロケット14と、スプロケット14を回転させる図略のモータ等とを備える。

[0015] 読取装置30は、リール11に付された識別子15のテープ識別情報を光学的に読み取って通信装置40に有線で送信する例えばバーコードリーダである。

通信装置40は、読取装置30と有線で接続され、また複数台の部品実装機Mの実装制御装置mcを管理するホストコンピュータHCと無線で通信する例えばブリッジタイプの装置である。

[0016] 表示装置90は、識別子15のテープ識別情報、部品実装機Mにおける部品eの実装に関する情報等の各種情報を表示する例えばパネルコントローラである。

制御装置100は、読取装置30、通信装置40、表示装置90及びテープ接続機構Wを制御する装置であり、通信制御部101、表示制御部102及び接続実行部103（本発明の「接続制御装置」に相当）等を備える。

[0017] 通信制御部101は、通信装置40を介して行なわれる、読取装置30及びホストコンピュータHCとのデータの送受信を制御する。

表示制御部102は、通信制御部101から送られてくるデータである、読取装置30から通信装置40を介して受信した識別子15のテープ識別情報、ホストコンピュータHCから通信装置40を介して受信した部品実装機Mにおける部品実装等の情報を優先度の高い順、例えば部品切れとなるのが早い順に並べ替えて表示装置90に表示する。

[0018] 接続実行部103は、通信制御部101から送られてくるデータである、ホストコンピュータHCから通信装置40を介して受信した部品切れとなるキャリアテープTc及び新たなキャリアテープTcの識別情報の照合結果によって、テープ接続機構Wの駆動を制御する。また、接続実行部103は、部品切れとなるキャリアテープTc及び新たなキャリアテープTcの接続位置に存在する空のキャピティCtの数を検知し、通信制御部101へ送出する。通信制御部101は、通信装置40を介してホストコンピュータHCへ

、接続実行部103が検知した空のキャビティC t の数を送信する。

[0019] (自動スライシング装置のテープ接続機構の構成)

次に、自動スライシング装置20のテープ接続機構Wの構成について説明する。

図2に示すように、自動スライシング装置20の筐体21(図1参照)内には、第1、第2テープ送り装置50, 51と、第1、第2原点位置検出装置63a, 63bと、第1、第2光量検出装置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100(図1参照)等とが配置される。

[0020] 第1、第2テープ送り装置50, 51は、筐体21内及び蓋体22(図1参照)内の両側にそれぞれ配置される。そして、第1、第2原点位置検出装置63a, 63bは、第1、第2テープ送り装置50, 51の後述する第1、第2スプロケット61a, 61bの下方にそれぞれ配置され、第1、第2光量検出装置52, 53は、第1、第2テープ送り装置50, 51の後述する第1、第2搬送経路60a, 60bの第1、第2検知位置L d 1, L d 2を挟んで上下に対向するようにそれぞれ配置される。

[0021] また、第1、第2切断装置54, 55は、第1、第2テープ送り装置50, 51の間の第1、第2切断位置L f 1, L f 2にそれぞれ配置され、第1、第2取込装置56, 57は、第1、第2切断装置54, 55の間の第1、第2切断位置L f 1, L f 2とスライシング位置L Sとの間にそれぞれ配置され、接合装置58は、第1、第2取込装置56, 57の間に配置される。

[0022] 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る第1、第2搬送経路60a, 60bと、第1、第2搬送経路60a, 60bの下方に配置される第1、第2スプロケット61a, 61bと、第1、第2スプロケット61a, 61bに接続される第1、第2ギヤモータ62a, 62bと、第1、第2搬送経路60a, 60bの上方に配置される第1、第2テープ検知装置64a, 64b等

とを備える。

- [0023] 第1、第2切断装置54、55は、第1、第2切断位置Lf1、Lf2に設けられる第1、第2カッター68a、68bと、第1、第2カッター68a、68bを上下動させる図略の上下動機構等とを備える。第1、第2切断装置54、55は、キャリアテープTcの切断箇所において不要部分を切断可能に構成される。
- [0024] 第1、第2取込装置56、57は、第1、第2切断位置Lf1、Lf2とスライシング位置LSとの間に設けられる第1、第2取込部材75a、75bと、第1、第2取込部材75a、75bを駆動する図略の駆動機構等とを備える。第1、第2取込装置56、57は、キャリアテープTcの切断された不要部分をそれぞれ取り込み可能に構成される。
- [0025] 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、第1、第2搬送経路60a、60bの一部をなす搬送経路60が形成される。接合装置58は、搬送経路60に沿って搬送され、搬送経路60の中央のスライシング位置LSにて切断箇所が突き合わされているキャリアテープTcを接続可能に構成される。
- [0026] 自動スライシング装置20においては、図2の左右より、スライシングすべき2つのキャリアテープTcが、第1、第2テープ送り装置50、51でそれぞれ所定のピッチで送り込まれ、各キャリアテープTcの情報、すなわちキャリアテープTcの有無、隣り合うキャビティCt間のピッチPt（以下、キャビティCtのピッチPtという）、キャビティCt内の部品eの有無（部品収納キャビティCt、空キャビティCtという）等が検知される。
- [0027] そして、先端側に連なる複数の空キャビティCtのうち所定数の空キャビティCtを残すようにして、先端部分が第1、第2切断装置54、55の第1、第2カッター68a、68bでそれぞれ切断され、切断された先端部分は、第1、第2取込装置56、57の第1、第2取込部材75a、75bにそれぞれ取り込まれる。そして、2つのキャリアテープTcを接続する図略

のスライシングテープを貼付した保護テープが、キャリアテープTcの送り方向に直交する方向より送り込まれ、2つのキャリアテープTcの切断端部同士が、接合装置58でスライシングテープによって互いに接続される。

[0028] (自動スライシング装置の動作)

次に、自動スライシング装置20の制御装置100の動作について図5のフローチャートを参照して説明する。

ホストコンピュータHCは、各部品実装機Mの実装制御装置mcから送信される部品実装等の情報により、部品切れとなるリール11を有する部品実装機Mを特定したら、当該部品実装機Mの実装機認識情報及び部品切れとなる部品識別情報を自動スライシング装置20の制御装置100に送信する。

[0029] 制御装置100は、ホストコンピュータHCから受信した、部品実装機Mの実装機認識情報及び部品切れとなる部品識別情報を表示装置90に表示させる(図5のステップS1, S2)。具体的には、通信制御部101は、ホストコンピュータHCから受信した部品実装機Mの名称等の実装機認識情報及び部品eの名称、型番等の部品識別情報を表示制御部102に送出する。そして、表示制御部102は、実装機認識情報及び部品識別情報を表示装置90に表示するが、部品切れとなる部品実装機Mが複数有る場合、又は同一の部品実装機Mで部品切れとなるテープフィーダ10が複数有る場合は、優先度の高い順、例えば部品切れとなるのが早い順に並べ替えて表示装置90に表示する。

[0030] 作業者は、表示装置90を見て部品切れとなる実装機認識情報及び部品識別情報を確認したら、該当する部品eを収納したキャリアテープTcが巻回されたリール11とともに自動スライシング装置20を該当する部品実装機Mまで台車で搬送する。そして、作業者は、部品切れとなるリール11が装填されたテープフィーダ10から、リール11を取り外す。そして、作業者は、テープフィーダ10から取り外したリール11及び搬送したリール1

1の各識別子の部品eの名称、型番等のテープ識別情報を読取装置30で読み取らせる。

[0031] 制御装置100は、読取装置30で読み取った各リール11のテープ識別情報を表示装置90に表示させるとともに（図5のステップS3）、当該テープ識別情報をホストコンピュータHCに送信する（図5のステップS4）。具体的には、通信制御部101は、読取装置30から受信した各リール11のテープ識別情報を表示制御部102に送出するとともに通信装置40を介してホストコンピュータHCに送信する。そして、表示制御部102は、各リール11のテープ識別情報を表示装置90に表示する。また、ホストコンピュータHCは、各リール11のテープ識別情報を受信したら、互いのテープ識別情報を照合し照合結果を通信装置40を介して通信制御部101に送信する。

[0032] 制御装置100は、ホストコンピュータHCから受信した、テープ識別情報の照合結果を表示装置90に表示させる（図5のステップS5、S6）。具体的には、通信制御部101は、ホストコンピュータHCから受信した、テープ識別情報の照合結果を表示制御部102に送出する。そして、表示制御部102は、照合結果を表示装置90に表示する。

[0033] 作業者は、表示装置90を見て照合一致であることを確認したら、テープフィーダ10から取り外したリール11のキャリアテープTcの後端部及び搬送したリール11のキャリアテープTcの先端部を自動スライシング装置20の筐体21の両側からそれぞれ挿入する。

[0034] 制御装置100は、照合結果が照合一致であるか否かを判断し（図5のステップS7）、照合結果が照合一致であると判断した場合は、テープ接続機構Wの駆動を制御して挿入された2つのキャリアテープTcを接続し（図5のステップS8）、テープ接続情報をホストコンピュータHCに送信する（図5のステップS9）。具体的には、通信制御部101は、ホストコンピュータHCから受信した、テープ識別情報の照合結果を接続実行部103に送出する。そして、接続実行部103は、照合結果が照合一致であると判断し

たら、テープ接続機構Wの駆動を制御して挿入された2つのキャリアテープTcを接続し、接続位置に存在する空のキャビティCtの数を検知して通信制御部101に送出する。通信制御部101は、空のキャビティCtの数を通信装置40を介してホストコンピュータHCに送信する。

[0035] 作業者は、キャリアテープTcの接続が完了したら、自動スプライシング装置20から接続したキャリアテープTcを取り外し、リール11をテープフィーダ10に装填する。

[0036] ホストコンピュータHCは、通信装置40から空のキャビティCtの数を受信したら、該当する部品実装機Mの実装制御装置mcに空のキャビティCtの数を送信する。部品実装機Mの実装制御装置mcは、テープフィーダ10から送り出されるキャリアテープTcの接続位置が部品採取位置に到達したら、ホストコンピュータHCから受信した空のキャビティCtの数の分だけテープフィーダ10のテープ送り速度を速める制御を行う。そして、空のキャビティCtが部品採取位置を通過したら、テープフィーダ10のテープ送り速度を元のテープ送り速度に戻して部品実装を継続する。

[0037] 一方、ステップS7において、制御装置100は、照合結果が照合不一致であると判断した場合は、テープ接続機構Wを駆動せず（図5のステップS10）、表示装置90に接続中止の警告を表示し（図5のステップS11）、ステップS3に戻って上述の処理を繰り返す。具体的には、接続実行部103は、照合結果が照合不一致であると判断したら、テープ接続機構Wの駆動を行わず、接続中止の警告を表示制御部102に送出する。そして、表示制御部102は、接続中止の警告を表示装置90に表示する。

[0038] 作業者は、表示装置90を見て照合結果が不一致であって接続中止の警告を確認したら、リール11等を確認し、リール交換等の処置を行ってテープ識別情報を読取装置30で再度読み取らせ、上述の処理を繰り返す。

[0039] （自動スプライシング装置における空キャビティの検出）

次に、自動スプライシング装置20における空キャビティの検出について図6を参照して説明する。

第1、第2スプロケット61a、61bの周縁には、キャリアテープTcの送り穴HcのピッチPcと同一ピッチの複数の第1、第2歯67a、67bが形成される。本実施形態では、第1、第2歯67a、67bは、キャリアテープTcの送りピッチ以上の間隔で形成される。第1、第2スプロケット61a、61bは、回転している第1、第2歯67a、67bのうち最上部に回転してきた第1、第2歯67au、67buと、第1、第2搬送経路60a、60bに沿って挿入されてくるキャリアテープTcの送り穴Hcdとが噛合可能なように、第1、第2搬送経路60a、60bの下方に配置される。

[0040] 第1、第2テープ検知装置64a、64bは、キャリアテープTcが挿入されたことを検知する。第1、第2原点位置検出装置63a、63bは、第1、第2スプロケット61a、61bの複数の第1、第2歯67a、67bのうち1つの第1、第2歯67a、67bを検出する。本実施形態では、第1、第2スプロケット61a、61bの複数の第1、第2歯67a、67bの位置を、それぞれ第1、第2テープ送り装置50、51の原点位置として定義する。よって、第1、第2原点位置検出装置63a、63bは、第1、第2テープ送り装置50、51の複数の原点位置のそれぞれを検出するセンサである。

[0041] そして、第1、第2原点位置検出装置63a、63bは、回転している第1、第2歯67a、67bのうち最下部に回転してきた第1、第2歯67ad、67bd（原点位置）を検出したとき、回転している第1、第2歯67a、67bのうち最上部に回転してきた第1、第2歯67au、67buと、第1、第2搬送経路60a、60bに沿って挿入されてくるキャリアテープTcの送り穴Hcdとが噛合するように配置される。

[0042] 第1、第2光量検出装置52、53は、第1、第2スプロケット61a、61bで送られるキャリアテープTcのキャビティCt等の透過光量を検出する。第1、第2光量検出装置52、53で検出される光量は、キャリアテープTcで遮光されないとき、すなわち飽和状態では、最大値Lmaxを示

し、空キャビティC tでは、所定値L aよりも小さい値となる。また、上記所定値L aよりも小さい値L bを閾値として設定し、検出光量が閾値L b ($<L a$)よりも小さいときは、隣り合うキャビティC t間のテープ部分及び部品収納キャビティC tと判断する。

[0043] ここで、第1、第2光量検出装置5 2, 5 3の検出位置（センサ光軸Sの位置）は、第1、第2原点位置検出装置6 3 a, 6 3 bで第1、第2スプロケット6 1 a, 6 1 bの第1、第2歯6 7 a d, 6 7 b d（原点位置）を検出したとき、キャリアテープT cの送り穴H c bと同位置に形成されるキャビティC t bが位置するように、すなわちキャビティC t bの透過光量を検出するように配置される。

[0044] 本実施形態では、第1、第2光量検出装置5 2, 5 3で検出されるキャビティC t bと同位置の送り穴H c bの位置を、キャリアテープT cのテープ基準位置（送り穴H c bの位置）として定義するので、第1、第2テープ送り装置5 0, 5 1の原点位置（第1、第2歯6 7 a d, 6 7 b dの位置）は、キャリアテープT cのテープ基準位置（送り穴H c bの位置）と一定の位置関係を有することになる。そして、キャリアテープT cの先端の検知信号を入力した時の第1、第2テープ送り装置5 0, 5 1の第一位置及び先端検知直前における第1、第2テープ送り装置5 0, 5 1の第一原点位置に基づいて、第一原点位置と一定の位置関係を有するテープ基準位置を決定する。

[0045] ここで、第一位置及び第一原点位置に基づくテープ基準位置の決定動作について図8～10を参照して説明する。なお、自動スライシング装置20の両側から挿入されるキャリアテープT cに対するテープ基準位置の決定動作は同一であるため、以下の説明では図2の右側から挿入されるキャリアテープT cに対するテープ基準位置の決定動作を説明する。また、本実施形態では、図8に示すように、キャリアテープT cのテープ先端T hは、仮想線（一点鎖線）で示す送り穴H cのキャビティC tと当該キャビティC tに隣り合うキャビティC tとの間のテープ部分とする。

[0046] 図7は、キャリアテープT cの先端検知直前の第一原点位置の検出状態を

示す。この状態では、第1原点位置検出装置63aで第1スプロケット61aの最下部の第1歯67ad1を検出したとき、すなわち第1スプロケット61aの最上部の第1歯67au1とキャリアテープTcの送り穴Hcd1とが噛合したときのキャリアテープTcのテープ先端Thの位置は、第1光量検出装置52の検出位置（センサ光軸Sの位置）から4分の1ピッチ（ $P_c/4$ ）分だけ搬送上流側に離間している。なお、第1歯67ad1の次に検出される第1歯67aには符号67ad1を付け、第1歯67au1の次に送り穴Hcd2と噛合する第1歯67aには符号67au1を付けて以下説明する。

[0047] 図8は、キャリアテープTcの先端検知状態を示す。つまり、第1スプロケット61aが、図7の第一原点位置の検出（第1歯67ad1を検出）状態から距離 $P_c/4$ だけ回転し、キャリアテープTcが、距離 $P_c/4$ だけ進み、テープ先端Thが第1光量検出装置52の検出位置（センサ光軸Sの位置）に達した状態を示す。このときの第1歯67ad1の位置を第一位置とする。

[0048] 基準位置の決定は、第一原点位置、すなわち第1歯67ad1が第1原点位置検出装置63aで検出された位置と、第一位置、すなわち第1歯67ad1が第1原点位置検出装置63aで検出されてから距離 $P_c/4$ だけ回転した位置とから、第一原点位置から第一位置までのキャリアテープTcの送り量、すなわち距離 $P_c/4$ を求める。そして、隣り合う原点位置の間隔、すなわち距離 P_c と、第一原点位置から第一位置までのキャリアテープTcの送り量、すなわち距離 $P_c/4$ との差、すなわち距離 $3P_c/4$ を求める。そして、求めた距離 $3P_c/4$ だけキャリアテープTcを図9の状態から送ったとき、第1光量検出装置52の検出位置（センサ光軸Sの位置）に位置するキャリアテープTcのキャビティCtと同位置の送り穴Hcの位置を、第一原点位置と一定の関係性を有するテープ基準位置として決定する。

[0049] 図9は、キャリアテープTcがテープ基準位置に位置する状態を示す。この状態は、第1原点位置検出装置63aで第1スプロケット61aの第1歯

67a u 1の次に回転してくる最下部の第1歯67a d 2を検出し、第1スプロケット61aの第1歯67a u 1の次に回転してくる最上部の第1歯67a u 2とキャリアテープT cの送り穴H c d 1の次に送られてくる送り穴H c d 2とが噛合しており、キャリアテープT cの先端検知直後の原点位置の検出状態を示す。このときのキャリアテープT cのテープ先端T hの位置は、第1光量検出装置52の検出位置（センサ光軸Sの位置）から4分の3ピッチ（ $3P c / 4$ ）分だけ搬送下流側に離間している。よって、テープ基準位置は、第1光量検出装置52の検出位置（センサ光軸Sの位置）に位置するキャビティC t bと同位置に形成される送り穴H c d 0の位置となる。

[0050] そして、予め設定されている空キャビティC tとテープ部分（隣り合うキャビティC t間の部分）及び部品収納キャビティC tとを判別する所定の光量の閾値に基づいてキャリアテープT cの空キャビティC tを検出し、当該検出周期に基づいてキャビティC tのピッチP cを演算する。そして、光量の閾値より小さい光量を連続して検出した場合は、最初に検出したキャビティC tを部品収納キャビティC tと判断する。以上により、空キャビティの数を検出できる。

[0051] なお、上述した実施形態においては、自動スライシング装置20は、通信装置40を介してホストコンピュータH Cと通信可能に構成したが、複数台の部品実装機Mと個別に通信可能に構成してもよい。また、上述した実施形態においては、自動スライシング装置20は、読取装置30と通信装置40を介して有線で通信する構成としたが、読取装置30を携帯可能に構成し、通信装置40を介して無線で通信する構成としてもよい。その場合、表示装置40は、携帯可能に構成した読取装置30に設けるように構成してもよい。

[0052] （効果）

本発明の自動スライシング装置20は、一定の間隔P cに送り穴H cと部品収納用のキャビティC tを設けた第1テープ（キャリアテープ）T cに、一定の間隔P cに送り穴H cと部品収納用のキャビティC tを設けた第2

テープ（キャリアテープ）T_cをスプライシング位置でスプライシングテープによって自動的に接続するテープ接続機構Wを有する自動スプライシング装置20であって、第1テープT_cを巻回した第1リール11及び第2テープT_cを巻回した第2リール11にそれぞれ付され、第1テープT_c及び第2テープT_cの各キャビティC_tに収納された部品eの情報がそれぞれ記録された識別情報を読み取る読取装置30と、読取装置30及び部品実装機Mあるいは部品実装機Mと通信可能に接続されたホストコンピュータHCと通信する通信装置40と、テープ接続機構W及び通信装置40を制御する制御装置100と、を備える。

[0053] 自動スプライシング装置20は、部品実装機M等から送信されてくるリール11等の情報に基づいて当該リール11に巻回されているキャリアテープT_cと新たなキャリアテープT_cとを接続するので、接続すべきキャリアテープT_cが巻回されたリール11の誤認を防止できる。よって、部品実装機Mにおいては、リール11の誤認による生産効率の低下を防止できる。

[0054] また、制御装置100は、読取装置30で読取った第1テープT_c及び第2テープT_cの識別情報と、部品実装機Mあるいは部品実装機Mと通信可能に接続されたホストコンピュータHCから通信装置40を介して受信した第1テープT_c及び第2テープT_cの識別情報との照合結果によって、テープ接続機構Wの駆動を制御する。これにより、異種類の部品eを収納したキャリアテープT_cの接続を未然に防止できる。

[0055] また、通信装置40は、部品実装機Mあるいは部品実装機Mと通信可能に接続されたホストコンピュータHCと無線通信を行なう。これにより、自動スプライシング装置20が、部品切れが発生した部品実装機Mから離れた場所に位置していても、作業者は、当該部品実装機Mを確認して対応することができる。

また、読取装置30は、携帯可能で通信装置40と無線通信を行なう。これにより、作業者は、自動スプライシング装置20から離れた場所においても、部品切れを確認して対応することができる。

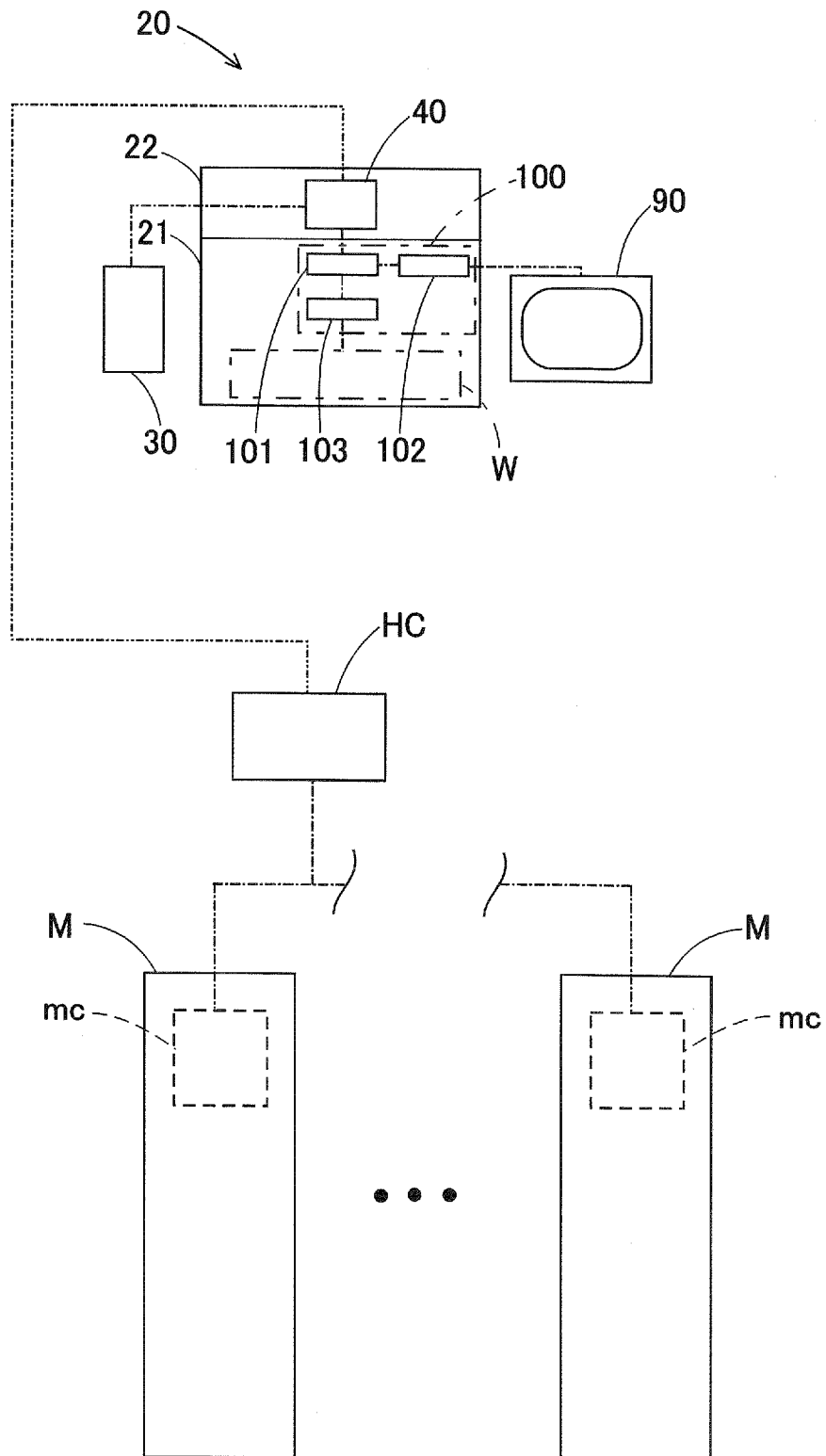
符号の説明

[0056] 10 : テープフィーダ、11 : リール、12 : 部品採取位置、15 : 識別子、20 : 自動スライシング装置、30 : 読取装置、40 : 通信装置、90 : 表示装置、100 : 制御装置、101 : 通信制御部、102 : 表示制御部、103 : 接続実行部、W : テープ接続機構、M : 部品実装機、HC : ホストコンピュータ、mc : 実装制御装置、Tc : キャリアテープ、Ct : キャビティ

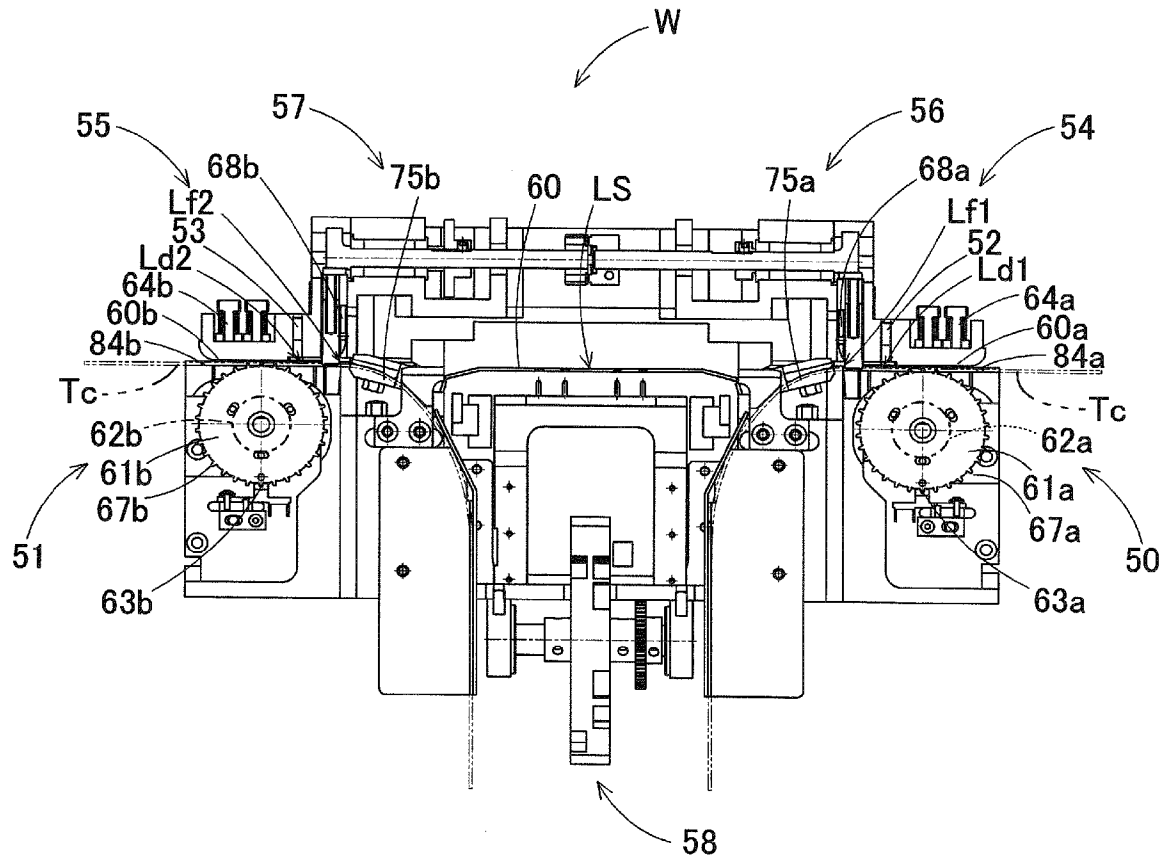
請求の範囲

- [請求項1] 一定の間隔に送り穴と部品収納用のキャビティを設けた第1テープに、一定の間隔に送り穴と部品収納用のキャビティを設けた第2テープをスライシング位置でスライシングテープによって自動的に接続するテープ接続機構を有する自動スライシング装置であって、
- 前記第1テープを巻回した第1リール及び前記第2テープを巻回した第2リールにそれぞれ付され、前記第1テープ及び前記第2テープの各キャビティに収納された部品の情報がそれぞれ記録された識別情報を読み取る読み取り装置と、
- 前記読み取り装置及び部品実装機あるいは部品実装機と通信可能に接続されたホストコンピュータと通信する通信装置と、
- 前記テープ接続機構及び前記通信装置を制御する制御装置と、
- を備える、自動スライシング装置。
- [請求項2] 前記制御装置は、
- 前記読み取り装置で読み取った前記第1テープ及び前記第2テープの前記識別情報と、
- 前記部品実装機あるいは前記部品実装機と通信可能に接続されたホストコンピュータから前記通信装置を介して受信した前記第1テープ及び前記第2テープの前記識別情報との照合結果によって、前記テープ接続機構の駆動を制御する、請求項1に記載の自動スライシング装置。
- [請求項3] 前記通信装置は、前記部品実装機あるいは前記部品実装機と通信可能に接続されたホストコンピュータと無線通信を行なう、請求項1又は2に記載の自動スライシング装置。
- [請求項4] 前記読み取り装置は、携帯可能で前記通信装置と無線通信を行なう、請求項1から3の何れか一項に記載の自動スライシング装置。

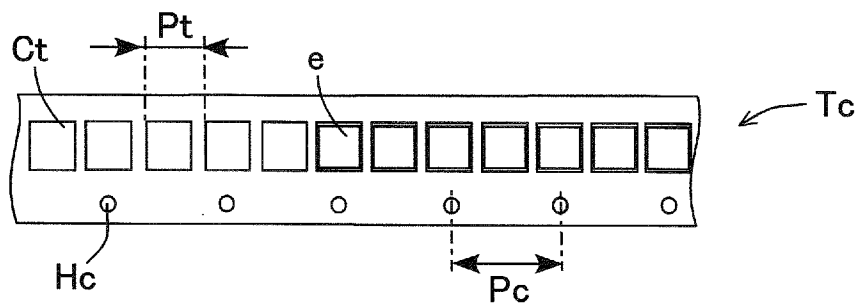
[図1]



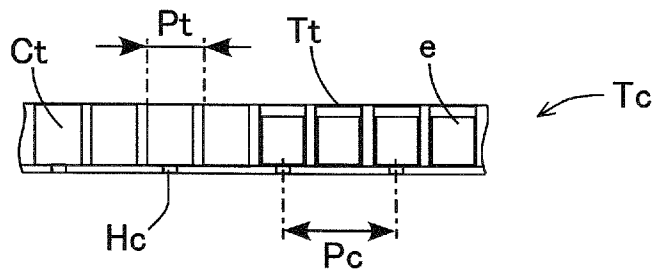
[図2]



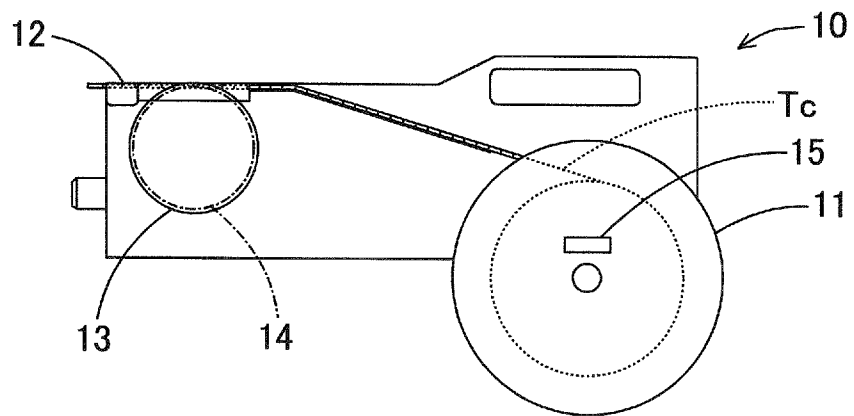
[図3A]



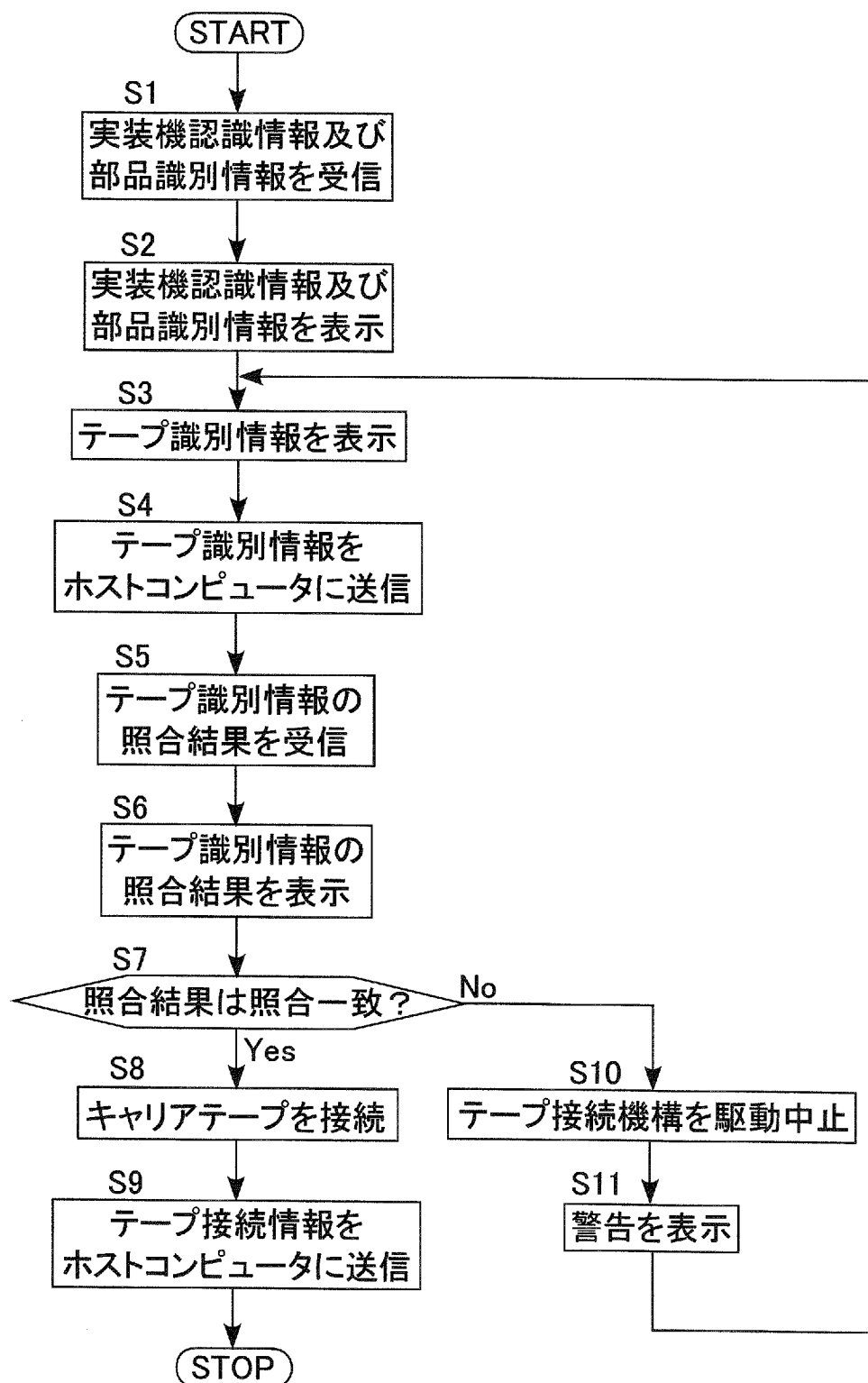
[図3B]



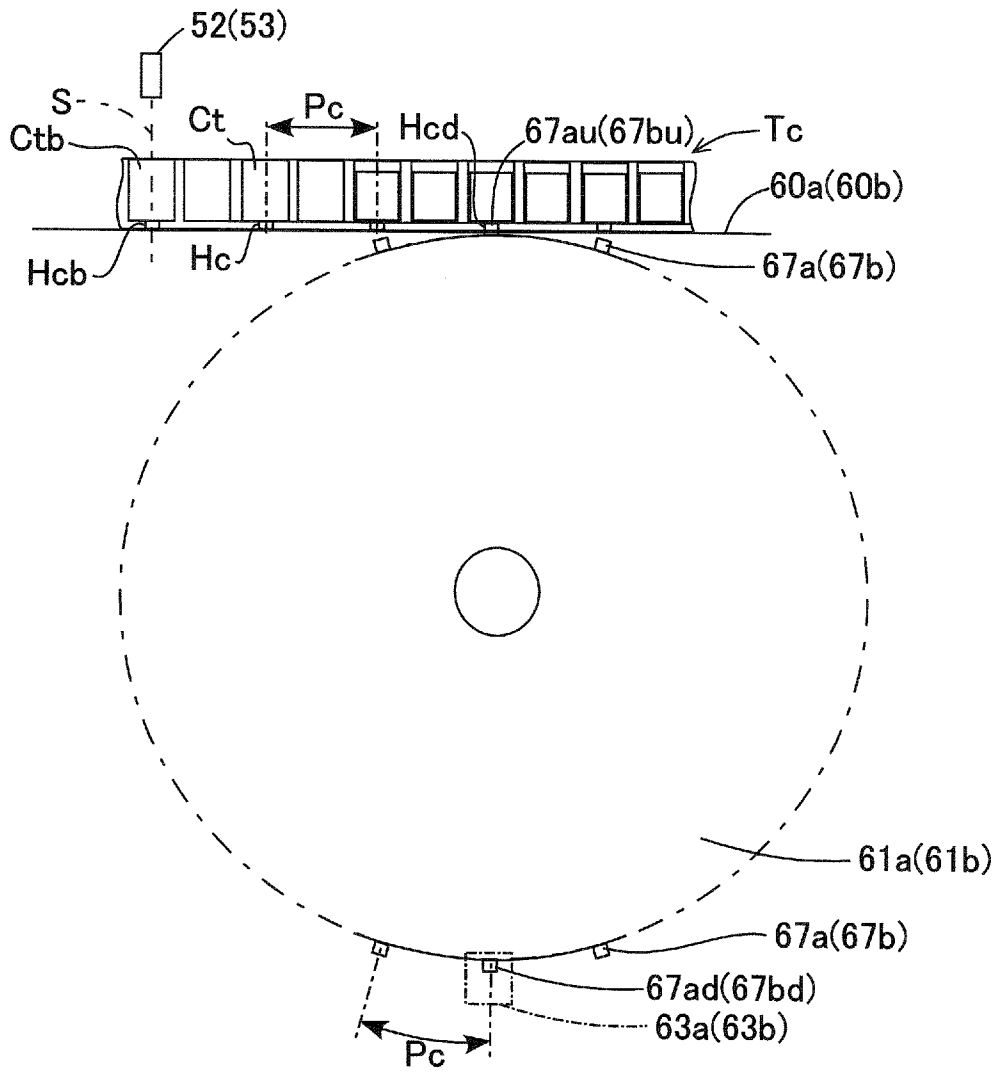
[図4]



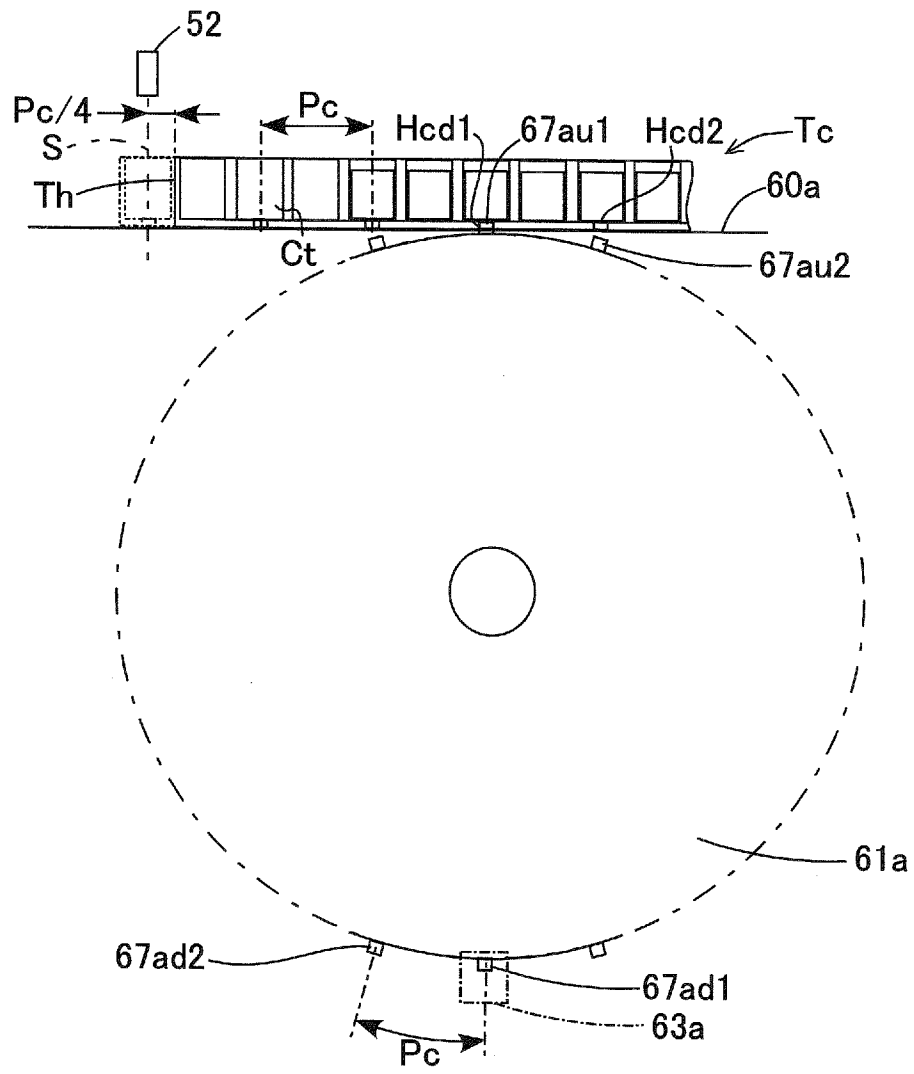
[図5]



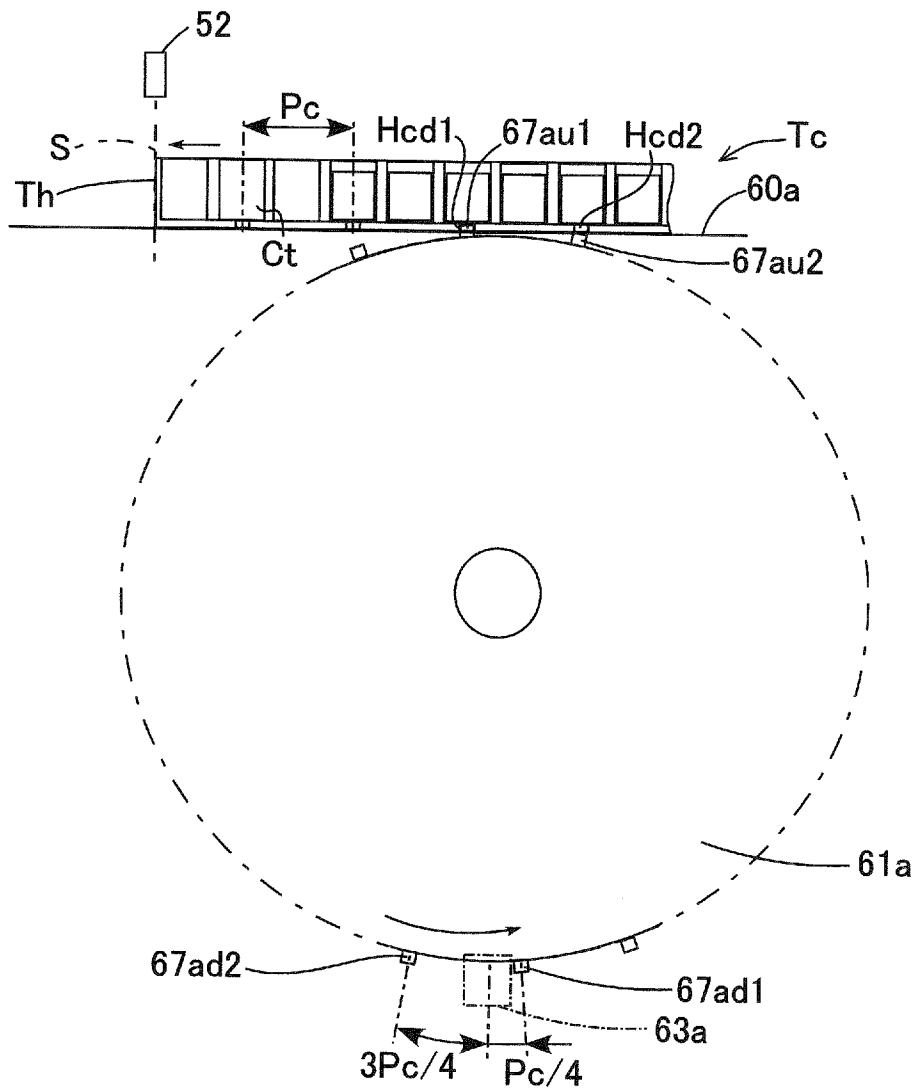
[図6]



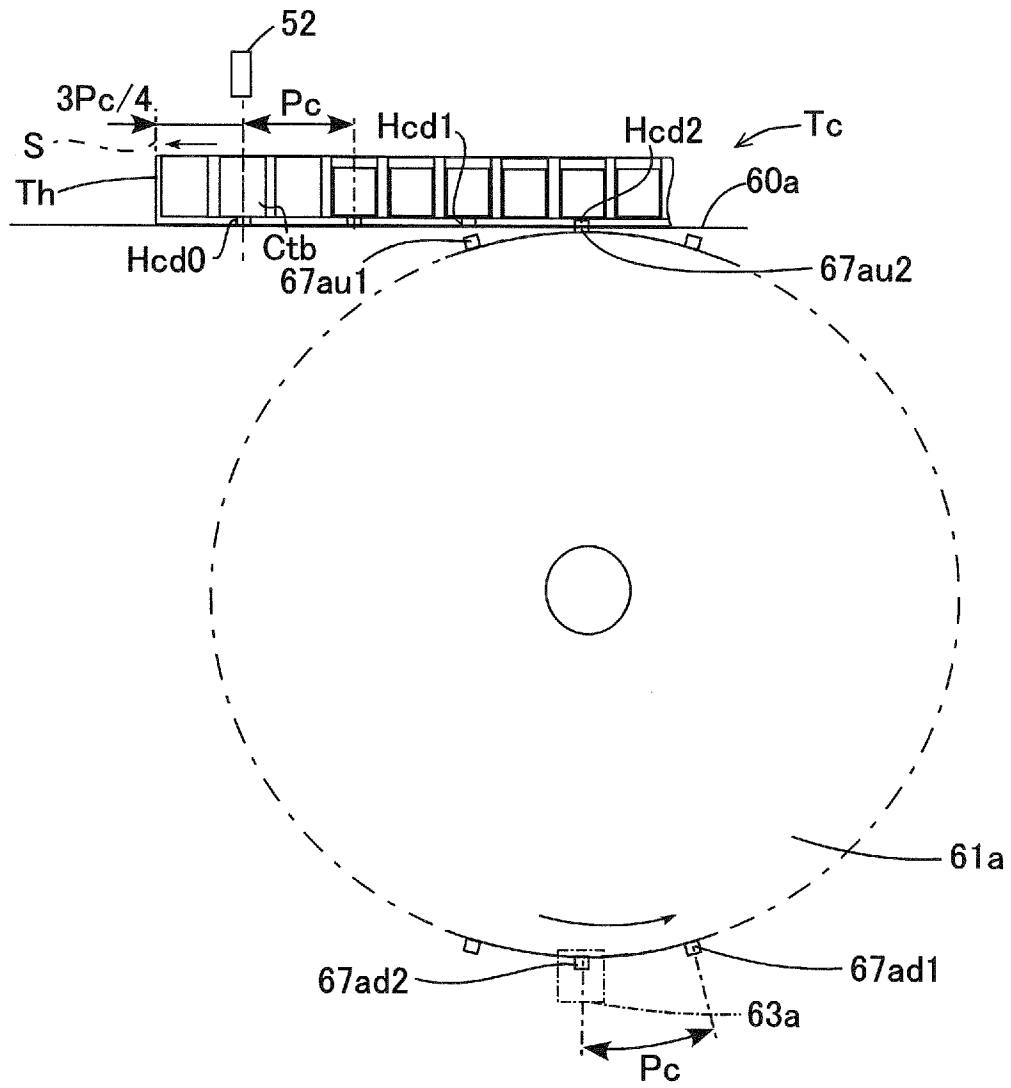
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/060216

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 1996-2015 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015		
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.
Y	WO 2014/167692 A1 (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 16 October 2014 (16.10.2014), paragraphs [0001], [0087] to [0089]; fig. 5 (Family: none)	1-4
Y	JP 6-179412 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 June 1994 (28.06.1994), paragraphs [0011], [0015]; fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 2004-31875 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 January 2004 (29.01.2004), paragraphs [0018], [0034] (Family: none)	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 23 June 2015 (23.06.15)		Date of mailing of the international search report 07 July 2015 (07.07.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/060216

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-104635 A (Fuji Machine Mfg. Co., Ltd.), 31 May 2012 (31.05.2012), paragraph [0034]; fig. 4 & WO 2012/063625 A & DE 112011103710 T & CN 103202109 A	3-4

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		
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		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
Y	WO 2014/167692 A1（富士機械製造株式会社） 2014.10.16, 段落 0001, 0087-0089, 図 5 （ファミリーなし）	1-4
Y	JP 6-179412 A（松下電器産業株式会社） 1994.06.28, 段落 0011, 0015, 図 1 （ファミリーなし）	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 23.06.2015	国際調査報告の発送日 07.07.2015	
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） 飯星 潤耶 電話番号 03-3581-1101 内線 3391	3 S 4 8 5 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
Y	JP 2004-31875 A (松下電器産業株式会社) 2004. 01. 29, 段落 0018, 0034 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2012-104635 A (富士機械製造株式会社) 2012. 05. 31, 段落 0034, 図 4 & WO 2012/063625 A & DE 112011103710 T & CN 103202109 A	3-4