

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3994809号
(P3994809)

(45) 発行日 平成19年10月24日(2007.10.24)

(24) 登録日 平成19年8月10日(2007.8.10)

(51) Int. Cl.

H 0 1 L 21/60 (2006.01)

F I

H 0 1 L 21/60 3 1 1 W

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-200090 (P2002-200090)	(73) 特許権者	501387839
(22) 出願日	平成14年7月9日(2002.7.9)		株式会社日立ハイテクノロジーズ
(65) 公開番号	特開2004-47553 (P2004-47553A)		東京都港区西新橋一丁目24番14号
(43) 公開日	平成16年2月12日(2004.2.12)	(74) 代理人	100089749
審査請求日	平成17年1月31日(2005.1.31)		弁理士 影井 俊次
前置審査		(72) 発明者	斧城 淳
			東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電
			子エンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	和田 憲也
			東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電
			子エンジニアリング株式会社内
		(72) 発明者	片保 秀明
			東京都渋谷区東3丁目16番3号 日立電
			子エンジニアリング株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子回路部品の打ち抜き装置及びその供給リール交換方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一定のピッチ間隔で電子回路を形成した電子回路キャリア部と、この電子回路キャリア部の前後に設けられ、電子回路が形成されていないリーダテープ部とを有するテープが巻回された供給リールがセットされるテープ供給部と、このテープの電子回路を打ち抜いて電子回路部品をテープから分離する打ち抜き部とを備えた電子回路部品の打ち抜き装置において、

前記テープ供給部には、前記供給リールが着脱可能に装着されるリール装着部が少なくとも2箇所設けられ、

前記テープにはスプロケット孔が設けられ、このスプロケット孔と係合するテープ送り手段により前記テープ供給部の一方の供給リールから前記打ち抜き部へのテープ走行経路に沿って前記テープを送る構成となし、

前記打ち抜き部より上流側の位置に前記テープの電子回路を検出する検出手段を配置して、この検出手段の検出信号に基づいて前記打ち抜き部で前記電子回路部品を打ち抜くようになし、

前記一方の供給リールからテープが供給されている間是他方の供給リールを待機させ、この待機中のテープの先端側リーダテープ部を係脱可能に保持させ、このリーダテープ部と使用中の供給リールの後端側リーダテープ部とがそれらのスプロケット孔の間隔が一致するように連結して、待機中の供給リールからテープを供給するように切り換える経路切換手段を備え、

10

20

前記経路切換手段は、前記使用中の供給リールから送り出された後端側リーダテープ部の位置を切断する切断手段と、この切断手段により切断されたテープ後端を保持して待機中のテープの先端部分と所定長さ重ね合わせるためのテープ保持手段と、両テープを固着するテープ連結手段とを含む

構成としたことを特徴とする電子回路部品の打ち抜き装置。

【請求項 2】

テープ供給部にセットされ、一定のピッチ間隔で電子回路を形成した電子回路キャリア部と、この電子回路キャリア部の前後に設けられ、電子回路が形成されていないリーダテープ部とを有するテープが巻回された供給リールから供給されるテープを打ち抜き部で電子回路を打ち抜いて電子回路部品をテープから分離する装置において、1つの供給リールからのテープが使い切られた後に、新たな供給リールからテープを供給できるように供給リールを交換する方法であって、

10

1つの供給リールからテープの供給が行われている間に、前記テープ供給部に新たな供給リールをセットして、この新たな供給リールのテープ先端を経路切換手段に接続し、前記1つの供給リールのテープが使い切られたことを検出したときに、前記経路切換手段によって、待機中のテープの他方の供給リールにおける先端側リーダテープ部と使用中の供給リールの後端側リーダテープ部とのスプロケット孔の間隔を一致させて、使用済みのテープの送り方向の後方部を切断し、この切断したテープ後端を保持させて待機中のテープの先端部分と所定長さ重ね合わせて、供給中のテープに新たな供給リールからの待機しているテープを連結・固着することを特徴とする電子回路部品の打ち抜き装置の供給リール交換方法。

20

【請求項 3】

フィルム基板に形成した配線パターンにIC回路素子からなる電子部品を搭載した電子回路部品を製造する方法において、

テープ供給部に2箇所設けたリール支軸のそれぞれに、配線パターンが形成され、かつこれらの配線パターンに電子部品を接続した電子回路部が一定のピッチ間隔で形成され、この電子回路キャリア部の前後に電子回路が設けられていないリーダテープ部を連結して設けたテープを巻回した供給リールをセットし、

これら2つの供給リールのうち、一方の供給リールから打ち抜き部にテープをピッチ送りする間に、センサにより前記電子部品を検出し、かつ前記電子回路部をこの打ち抜き部で位置決めした後、この打ち抜き部に設けたカッタを作動させて、前記電子部品部毎に打ち抜くことにより前記電子回路部品を順次前記テープから分離して取り出し、この一方の供給リールから供給されたテープが使い切られたことを前記センサで検出したときに、経路切換手段によって、待機中のテープの他方の供給リールにおける先端側リーダテープ部を使用中の供給リールの後端側リーダテープ部とのスプロケット孔の間隔を一致させて、使用済みのテープの送り方向の後方部を切断し、切断したテープ後端を保持させて待機中のテープの先端部分と所定長さ重ね合わせて、供給中のテープに新たな供給リールからの待機しているテープを連結・固着して、この他方の供給リールから供給されたテープからの電子回路部が前記打ち抜き部に供給されたときに、前記電子回路部品の打ち抜きを開始し、

30

40

この他方の供給リールでの電子回路部品の打ち抜きを行っている間に、テープが使い切られた前記一方の供給リールを新たな供給リールと交換することを特徴とする電子回路部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テープキャリアパッケージ(TCP)等、テープに一定のピッチ間隔をもって多数の電子回路部を設けた電子回路キャリア部を有するテープから、電子回路部品を打ち抜いて分離する電子回路部品の打ち抜き装置及びこの打ち抜き装置において、テープを供給する供給リールの交換方法に関するものである。

50

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

電子回路部品、特にＩＣ回路素子を回路基板に搭載する方式として、ＩＣ回路素子を直接回路基板上に搭載する方式と、ＩＣ回路素子を所定の配線パターン等を形成したフィルム基板に実装した電子回路部品を回路基板に搭載する方式とがある。後者の場合には、テープに一定のピッチ間隔となるように電子回路を形成しておき、この電子回路を打ち抜いて回路基板に搭載するのが一般的である。

【 0 0 0 3 】

例えば、液晶パネルを構成するガラス基板にドライバＩＣを実装する際に、ガラス基板の電極引き出し部にＡＣＦテープを貼り付けておき、このＡＣＦテープに打ち抜いた電子回路部品が実装されているフィルム基板を圧着することによって、フィルム基板側の配線とガラス基板の電極とを電氣的に接合させるようにする。この搭載方式は、例えばＴＡＢ搭載方式、ＣＯＦ搭載方式等と呼ばれるものである。電子回路部品はテープに多数配列するように構成されることから、ガラス基板に搭載する直前にテープを打ち抜いて電子回路部品を分離して、この電子回路部品を真空吸着等の手段で取り出してガラス基板に搭載する。

10

【 0 0 0 4 】

電子回路部品の打ち抜き装置は、テープ供給部と、打ち抜き部と、回収部とから構成され、テープ供給部には、電子回路キャリア部を有するテープを巻回した供給リールがセットされる。このテープ供給部から打ち抜き部を経てテープ回収部に至るテープの走行経路にはテープ送り手段が設けられており、このテープ送り手段でテープがピッチ送りされる。そして、このピッチ送りの間に、カットユニットを有する打ち抜き手段が作動して、電子回路部品の打ち抜き、分離が行われる。このようにして電子回路部品が打ち抜かれる都度、ハンドリング手段によりガラス基板に搭載される。

20

【 0 0 0 5 】

前述した打ち抜き装置において、テープ供給部から打ち抜き部までの間に所定の長さのテープ走行経路が存在する関係から、テープの電子回路キャリア部の前後において、少なくともこのテープ走行経路の長さに相当する分以上のリーダテープ部が連結されている。このリーダテープ部には電子回路はもうけられていない。従って、テープ供給部に供給リールがセットされると、まず先端側のリーダテープ部を引き出して、テープの走行経路に沿って打ち抜き部を通過した位置まで引き回す。ここで、打ち抜き部の前後にテープ送り手段が設けられる場合には、リーダテープ部の先端は、少なくとも打ち抜き部におけるテープの走行方向前方の位置にまで引き出してテープ送り手段に係合させる。また、テープの最後の電子回路部が打ち抜き部に至り、それが打ち抜かれると、この供給リールによるテープの供給が終了するが、この最後の電子回路部が打ち抜かれる際にも、なおテープの後端部は供給リールに巻回した状態を保たせるために、テープの電子回路キャリア部の後端部にも所定長さのリーダテープ部を備えている。

30

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

前述した打ち抜き装置によって電子回路部品の打ち抜きを継続して、供給リールに巻回したテープが使い切られた後にも、電子回路部品の供給を継続するために、新たな供給リールがテープ供給部にセットされる。この供給リールの交換作業は次の手順で行われる。

40

【 0 0 0 7 】

まず、使用中の供給リールにおいて、最後の電子回路部が打ち抜かれた後、この供給リールに巻回されている後端側のリーダテープ部の末端が打ち抜き部を通過させるまで空送りを行う。その後に、供給リールを交換して、新たな供給リールがその支軸にセットされると、その先端側のリーダテープ部を供給リールから引き出して、テープ走行経路に沿って所定の位置まで引き回し、その後に最初の電子回路が設けられている部位が打ち抜き部の位置まで送り出されるように空送りを行う。

【 0 0 0 8 】

50

ここで、供給リールの交換作業は、従来、作業者による手作業で行うようになっており、作業が面倒でもあり、また長時間を必要とする。しかも、供給リールの交換作業を行っている間は、当然、ガラス基板への電子回路部品の搭載が中断するために、時間的な無駄が生じることになる。さらに、作業者は供給リールのテープが使い切るタイミングを見計らって、最後の電子回路部が打ち抜かれた後に速やかに供給リールの交換作業に入らなければ、さらに時間的なロスが大きくなってしまう。従って、この時間的なロスを最小限に抑制するためには、作業者は供給リールの使い切り前からある時間だけ供給リールの交換のために待機しなければならない、この待機時間の間は作業者が他の作業を行えないことになり、その分だけ作業者による作業効率が悪くなってしまう。

【 0 0 0 9 】

特に、近年においては、電子回路部品の自動搭載装置の進歩、改良等の結果、電子回路部品搭載のタクトタイムが速くなる傾向にあり、このために供給リールにおけるテープの使い切り時間が短く、つまり供給リールの交換頻度が高くなる傾向にあり、電子回路部品の搭載時間を短縮するために、このリール交換時間の短縮を図る必要性は極めて高いものとなっている。

【 0 0 1 0 】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、作業者による供給リールの交換作業のタイミングを供給リールから最後の電子回路部が打ち抜かれる時点に拘束されないようになし、かつ迅速で容易な供給リール交換作業を可能にすることにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明による電子回路部品の打ち抜き装置の構成の特徴としては、一定のピッチ間隔で電子回路を形成した電子回路キャリア部と、この電子回路キャリア部の前後に設けられ、電子回路が形成されていないリーダテープ部とを有するテープが巻回された供給リールがセットされるテープ供給部と、このテープの電子回路を打ち抜いて電子回路部品をテープから分離する打ち抜き部とを備えた電子回路部品の打ち抜き装置であって、前記テープ供給部には、前記供給リールが着脱可能に装着されるリール装着部が少なくとも2箇所設けられ、前記テープにはスプロケット孔が設けられ、このスプロケット孔と係合するテープ送り手段により前記テープ供給部の一方の供給リールから前記打ち抜き部へのテープ走行経路に沿って前記テープを送る構成となし、前記打ち抜き部より上流側の位置に前記テープの電子回路を検出する検出手段を配置して、この検出手段の検出信号に基づいて前記打ち抜き部で前記電子回路部品を打ち抜くようになし、前記一方の供給リールからテープが供給されている間には他方の供給リールを待機させ、この待機中のテープの先端側リーダテープ部と係脱可能に保持させ、このリーダテープ部と使用中の供給リールの後端側リーダテープ部とがそれらのスプロケット孔の間隔が一致するように連結して、待機中の供給リールからテープを供給するように切り換える経路切換手段を備え、前記経路切換手段は、前記使用中の供給リールから送り出された後端側リーダテープ部の位置を切断する切断手段と、この切断手段により切断されたテープ後端を保持して待機中のテープの先端部分と所定長さ重ね合わせるためのテープ保持手段と、両テープを固着するテープ連結手段とを含むようにした点にある。

【 0 0 1 2 】

要するに、1個の供給リールからテープの送り出しが開始した後、この供給リールのテープが使い切られる前まではいつでも、待機させる供給リールのセットが可能となる。従って、供給リールの交換のタイミングを計るように作業者自身が待機する必要がなくなる。ここで、テープ供給部から打ち抜き部までのテープ走行経路の途中に、使用中の供給リールから供給されるテープの最後に打ち抜かれる電子回路部の位置を検出する終端検出手段を設け、この終端検出手段からの信号に基づいて経路切換手段を作動させる構成とすれば、供給リールの交換のために、打ち抜き装置の中断時間は最小限に抑制できる。供給リールから供給されるテープにあっては、その電子回路キャリア部の両端に電子回路部が設け

10

20

30

40

50

られていないリーダテープ部を設けるのが一般的である。そこで、経路切換手段は、使用中の供給リールから最後に送り出される後端側リーダテープ部を切断する切断手段と、切断されたテープ端を、保持部材に保持されている待機中の供給リールからのリーダテープ部の先端と重ね合わせるために、それぞれのテープを係脱可能に保持するテープ保持手段と、これら重ね合わせた両テープ端を連結する連結手段とを備える構成とする。供給リールにおける後端側のリーダテープ部を途中で切断され、かつ待機中の供給リールの先端側のリーダテープ部の大半を予め切断して除去できるので、かなりの長さ分の空送りが必要でなくなり、この空送り長さを短縮したことにより、さらに装置の稼動効率を向上させることができる。

【 0 0 1 3 】

また、テープ供給部にセットされ、一定のピッチ間隔で電子回路部を形成した電子回路キャリア部と、この電子回路キャリア部の前後に設けられ、電子回路が形成されていないリーダテープ部とを有するテープが巻回された供給リールから供給されるテープを打ち抜き部で電子回路部を打ち抜いて電子回路部品をテープから分離する装置において、1つの供給リールからのテープが使い切られた後に、新たな供給リールからテープを供給できるように供給リールを交換する方法についての発明は、1つの供給リールからテープの供給が行われている間に、前記テープ供給部に新たな供給リールをセットして、この新たな供給リールのテープ先端を経路切換手段に接続し、前記1つの供給リールのテープが使い切られたことを検出したときに、経路切換手段によって、待機中のテープの他方の供給リールにおける先端側リーダテープ部と使用中の供給リールの後端側リーダテープ部とのスプロケット孔の間隔を一致させて、使用済みのテープの送り方向の後方部を切断し、この切断したテープ後端を保持させて待機中のテープの先端部分と所定長さ重ね合わせて、供給中のテープに新たな供給リールからの待機しているテープを連結・固着することをその特徴とするものである。

さらに、フィルム基板に形成した配線パターンにIC回路素子からなる電子部品を搭載した電子回路部品を製造する方法としては、テープ供給部に2箇所設けたリール支軸のそれぞれに、配線パターンが形成され、かつこれらの配線パターンに電子部品を接続した電子回路部を一定のピッチ間隔で形成され、この電子回路キャリア部の前後に電子回路が設けられていないリーダテープ部を連結して設けたテープを巻回した供給リールをセットし、これら2つの供給リールのうち、一方の供給リールから打ち抜き部にテープをピッチ送りする間に、センサにより前記電子部品を検出し、かつ前記電子回路部をこの打ち抜き部で位置決めした後、この打ち抜き部に設けたカッタを作動させて、前記電子部品部毎に打ち抜くことにより前記電子回路部品を順次前記テープから分離して取り出し、この一方の供給リールから供給されたテープが使い切られたことを前記センサで検出したときに、経路切換手段によって、待機中のテープの他方の供給リールにおける先端側リーダテープ部と使用中の供給リールの後端側リーダテープ部とのスプロケット孔の間隔を一致させて、使用済みのテープの送り方向の後方部を切断し、この切断したテープ後端を保持させて待機中のテープの先端部分と所定長さ重ね合わせて、供給中のテープに新たな供給リールからの待機しているテープを連結・固着して、この他方の供給リールから供給されたテープからの電子回路部が前記打ち抜き部に供給されたときに、前記電子回路部品の打ち抜きを開始し、この他方の供給リールでの電子回路部品の打ち抜きを行っている間に、テープが使い切られた前記一方の供給リールを新たな供給リールと交換することを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。まず、図1にテープの構成の一例を示す。テープ1は多数の電子回路2を形成した電子回路キャリアテープ部1aを有し、電子回路2は、IC等の電子部品2aをテープ表面に印刷等の手段で形成した配線パターン2bに接続するように実装したものである。そして、同図に点線で示した切断線に沿って打ち抜くことによって、電子回路部品がテープ1から分離される。テープ1は

10

20

30

40

50

、図2に示したように、リール3に巻回して設けられており、このリール3から繰り出すようにして供給されることになる。ここで、テープ1をリール3に巻回するに当っては、電子部品2aを保護するために、後述するセパレータテープを間に介在させて巻回させることになる。

【0015】

テープ1の左右両側には、一定のピッチ間隔をもって多数のスプロケット孔4が穿設されており、このスプロケット孔4に駆動スプロケットの爪に係合させて、この駆動スプロケットを回転駆動させることによって、テープ1をその走行経路に沿って連続的に走行させたり、またピッチ送りを行ったりすることができる。また、テープ1を構成する電子回路キャリアテープ部1aの前後にはリーダテープ部1b、1cが連設されている。なお、図2には先端側のリーダテープ部1bが表れているが、後端側のリーダテープ部1cはリール3のコアから所定の長さ分巻き付けられており、図面上では表れない。これらリーダテープ部1b、1cは、電子回路2は設けられていないが、スプロケット孔4は、電子回路キャリア部1aに連なるようにして設けられている。

10

【0016】

図3に電子回路部品の打ち抜き装置の構成を示す。図中において、11はテープ供給部、12は打ち抜き部、13は回収部である。テープ供給部11にはテープ1を巻回させた供給リール14が着脱可能に装着されるリール支軸15が設けられている。供給リール14には、テープ1がセパレータテープ5と重ね合わせるようにして巻回されている。また、テープ回収部13には、打ち抜き後のテープとセパレータテープ5とをそれぞれ回収する回収ボックス16、17が設置されている。

20

【0017】

ここで、図3から明らかなように、テープ供給部11には、2個の供給リール14（図には、両者を区別するために、それぞれに符号14A、14Bが付されている）が装着されるようになっており、このためにリール支軸15が2箇所設けられている。これら供給リール14は、その一方（図3の状態では供給リール14A）が使用中、つまり現にテープ1が供給されるものであり、このときには他方（図3の状態では供給リール14B）は待機状態となる。そして、使用中の供給リール14Aのテープ1が使い切られたときに、待機中の供給リール14Bからのテープ1が供給できる状態に迅速に移行させることによって、供給リールの交換時間を短縮し、かつ作業者による供給リールの交換作業を使用中の供給リールが使い切る時点に拘束されないようにするためである。このために、使用中の供給リールのテープ1が使い切られる時点を確認して、待機している供給リールに供給経路の切り換えを行う。ここで、テープ1が使い切られたときとは、テープ1における電子回路キャリアテープ部1aに設けた電子回路2が全て打ち抜かれた状態をいう。

30

【0018】

このために、テープ供給部11から打ち抜き部12に至るテープ走行経路の途中であって、テープ供給部11に近接した位置に経路切換部20が設けられており、2個の供給リール14から供給されるテープ1は、この経路切換部20を通して打ち抜き部12に至るようにテープ1の走行経路が設定されている。このために、経路切換部20から打ち抜き部12に至るテープ走行経路には、適宜の位置に配置されたガイドローラ21にガイドさせてテープ1を引き回すようにしている。

40

【0019】

打ち抜き部12は、図4にも示したように、カッタユニット22と、このカッタユニット22の前後に設けたテープの送り駆動用のスプロケット23、24を有するピッチ送り手段とから構成される。スプロケット23、24の外周面にはテープ1に設けたスプロケット孔4に係合する爪が設けられている。また、これらスプロケット23、24にはテープ1の浮き上がり等を防止するためのピンチローラ25、26がテープ1に当接されるように設けられている。従って、テープ1は、これら両スプロケット23、24間では、実質的に水平状態に保たれ、かつ所定の張りを持たせることができるようになっている。そして、スプロケット23、24を間欠的に所定角度ずつ回転駆動することによって、テープ

50

1 が所定長さずつピッチ送りされるようになっている。

【0020】

カッタユニット22は、下部側の固定刃27と上部側の可動刃28とから構成され、可動刃28はソレノイド等からなるカッタ駆動手段29によって、上下動されるようになっている。従って、可動刃29が下降する毎にテープ1が切断されて、電子回路2の部分がキャリアテープ1から打ち抜かれて、電子回路部品が形成される。カッタユニット22の作動は、テープ走行経路におけるこのカッタユニット22の配設位置より上流側、好ましくはその直前、つまりスプロケット23とカッタユニット22との間の位置に設けられ、テープ1における電子部品2aを検出するセンサ30からの信号に基づいてなされる。

【0021】

電子回路2が打ち抜かれた後のテープはテープ回収ボックス16に回収されることになる。また、テープ1と共に供給リール14に巻回されているセパレータテープ5は、経路切換部20の位置より手前でテープ1から離れて、ガイド板31にガイドされて、回収ボックス17に回収されるようになっている。なお、セパレータテープ5は、回収ボックス17に回収させるのではなく、供給リール14とは異なるリールに巻回させるようにして回収し、供給リール14のテープ1を使い切った後に、この供給リール14に巻き戻すようにすることもできる。

【0022】

前述した2個の供給リールの取付位置、これらの供給リールからのテープ走行経路は、図示したものに限定されず、様々なレイアウトが可能である。図示したものにあっては、2個の供給リールは上下に配置されているが、例えば左右に配置することもできる。ただし、2個の供給リールからのテープ走行経路は、経路切換部20を設けた位置で合流しなければならない。また、打ち抜いた後のテープ及びセパレータテープは同じ回収ボックスで回収することもでき、あるいはリールに巻き取る等により回収するように構成することができる。

【0023】

今、1個の供給リール14、例えば図2にあるように、上部側に位置する方が使用中の供給リール14Aであり、つまりこの供給リール14Aから供給されるテープ1は打ち抜き部12から回収部16まで引き出されている。この状態で、テープ1は間欠送りされて、電子回路2毎に切断されるが、テープ1のピッチ送りは、打ち抜き部12において、カッタユニット22の前後に配置したスプロケット23、24をそれぞれ独立の（または共用の）モータで駆動されるようになっている。

【0024】

従って、テープ1の電子部品2aを検出するセンサ30の検出信号に基づいて、スプロケット23、24によりテープ1を1ピッチ分走行させ、カッタユニット22を構成する可動刃28を下降させることによって、この可動刃28と固定刃27とによりテープ1における電子回路2が打ち抜かれて電子回路部品が得られる。このようにして得られた電子回路部品は、例えば真空吸着手段等により取り出される。このようにして、電子回路2が取り出された後に、テープ1が1ピッチ分走行して、カッタユニット22を作動させる。これによって、順次電子回路2が打ち抜かれる。

【0025】

そして、供給リール14Aから供給されるテープ1が使い切られると、つまり最後の電子回路2が打ち抜かれると、もう一方のリール支軸15に装着されている供給リール14Bからテープ1の供給を開始する。このために、供給リール14Aのテープ1が使い切られる前までに供給リール14Bをセットしておく。そして、供給リール14Aに巻回されているテープ1における後端側のリーダテープ部1cに、供給リール14Bのテープ1における先端側のリーダテープ1bを継ぎ合わせし、供給リール14A側のリーダテープ部1cを、その継ぎ合わせた部位より後方の部分を切断する。これによって、待機していた供給リール14Bに巻回されているテープ1が打ち抜き部12に供給されるようになる。

【0026】

10

20

30

40

50

テープの繋ぎ及び切断は、経路切換部 20 により自動的に行わせるようにしている。そこで、図 5 に基づいて、この経路切換部 20 の具体的な構成の一例を説明する。なお、図 5 の状態では、上部側が使用中の供給リール 14 A であり、下部側が待機中の供給リール 14 B である。

【0027】

経路切換部 20 は、テープ 1 の走行経路 R を中心として上部側の上部構造部 40 U と下部側の下部構造部 40 L とから構成される。これら上部構造部 40 U, 下部構造部 40 L はそれぞれテープ保持部材 41 U, 41 L とローラ 42 U, 42 L とを含むものである。テープ保持部材 41 U の下面には供給リール 14 A から供給されるテープ 1 のリーダテープ部が吸着・保持される吸着孔 43 U が少なくとも 2 箇所開口しており、また供給リール 14 B から供給されるテープ 1 のリーダテープ部はテープ保持部材 41 L の上面に吸着・保持される吸着孔 43 L が少なくとも 2 箇所開口している。

10

【0028】

テープ保持部材 41 U, 41 L はテープ走行方向に所定の長さを有するものであり、テープ走行方向の前方側の領域 F はテープ末端部を保持し、またテープ走行方向の後方側の領域 B はテープ先端部を保持するものである。そして、テープ保持部材 41 U, 41 L の各領域 F, B には、それぞれ左右に各一對、つまり各々 4 本の位置決めピン 44 が設けられている。位置決めピン 44 はリーダテープ部のスプロケット孔 4 に係入するものであり、位置決めピン 44 は先端が尖った呼び込み部を有するものである。また、各領域 F, B に設けた位置決めピン 44 の前後の間隔はスプロケット孔 4 の間隔の整数倍に相当するものとなっている。しかも、上下のテープ保持部材 41 U, 41 L に設けた位置決めピン 44 は相互にスプロケット孔 4 の 1 個または複数個の間隔分だけずれた位置に配置されている。

20

【0029】

さらに、上部側のテープ保持部材 41 U には、テープ末端部を保持する領域 F とテープ先端部を保持する領域 B との間の位置に、切断刃とその駆動手段とからなるカッタ 45 が設けられており、また下部側のテープ保持部材 41 L 側にはカッタ 45 の切断刃が接離するカッタ受け 45 a が形成されている。さらにまた、下部側のテープ保持部材 41 L には、領域 F, B には一方側のテープ末端部と他方側のテープ先端部とを連結するための針供給マガジン 46 a F, 46 a B と、作動部材 46 b F, 46 b B とからなるステープラ機構 46 F, 46 B が装着されている。このステープラ機構 46 F, 46 B は待機中のテープ 1 の先端を使用中のテープ 1 に連結するテープ連結手段を構成するものであり、このテープ連結手段の構成としては、ステープラによる止着の他に粘着テープ、熱圧着テープ等各種の手段を用いることができ、また止着と他の固着手段とを複合的に使用することも可能である。

30

【0030】

図 5 において、テープ 1 の走行経路 R の上下に配置されている上部側及び下部側の各テープ保持部材 41 U, 41 L と、ローラ 42 U, 42 L とは、走行経路 R に臨む位置と、この走行経路 R の上下で、この走行経路 R を走行するテープ 1 とは干渉しない位置とに変位可能となっている。また、テープ保持部材 41 U, 41 L はその長さ方向の概略半ピッチ分前後方向に移動可能となっている。従って、ローラ 42 U のみが走行経路 R に臨んでいると、供給リール 14 A から供給されるテープ 1 が走行可能となり、ローラ 42 L のみが走行経路 R に臨むと、供給リール 14 B からのテープ 1 が走行可能となる。そして、テープ保持部材 41 U, 41 L が対面する位置で、走行経路 R に臨むように接合され、カッタ 45 を作動させると、走行中のテープ 1 が切断される。また、テープ保持部材 41 U, 41 L の一方が相手方に対して半ピッチ分ずらせた状態で、相互に接合させ、ステープラ 46 F または 46 B を作動させると、使用中のテープ 1 と待機中のテープ 1 とが連結されることになる。

40

【0031】

以上の構成を有する経路切換部 20 を設けることによって、1 個の供給リール 14 からテ

50

ープ1を供給する間の任意の時点で、もう一方のリール支軸15に新たな供給リール14をセットすることによって、使用中の供給リール14のテープ1が使い切られると、待機している供給リール14からのテープ1による供給が自動的に継続させることができる。しかも、使用中の供給リールから待機中の供給リールへの移行は、円滑かつ迅速に行なわれるようになる。

【0032】

今、図3に示したように、供給リール14Aからのテープ1が打ち抜き部12に供給されて、電子回路2の打ち抜きが実行されているとする。この供給リール14Aでのテープ1の供給が開始した後、このテープ1が使い切られる前までに、供給リール14Bのセットを行うことができる。この供給リール14Bのセットは作業者が手作業で行うことになる。供給リール14Aからのテープ1の供給が始まったときに、もう一つのリール支軸15に使い切られた供給リールが装着されていると、それを取り外した後に、このリール支軸15に新たな供給リール14Bを装着する。そして、この供給リール14Bからテープ1を引き出して、経路切換部20に設けた下部構造部40Lを構成するテープ保持部材41Lの領域B側の位置決めピン44にテープ1の先端部分のスプロケット孔4を係入させる。このテープ1の先端部は吸着孔43Lにより吸着保持される。

10

【0033】

これが図6に示した状態であって、供給リールをセットするに当って作業者が関与するのはこの作業だけであり、テープ1をその走行経路に沿って引き回す等といった面倒な作業は必要としない。

20

【0034】

ここで、供給リール14Bに巻回されているテープ1において、電子回路キャリアテープ部1aの先端にかなりの長さのリーダテープ部1bが連設されている。テープ保持部材41Lに保持させるのは、このリーダテープ部1bの先端であっても良いが、そうすると経路が切り換えられた後におけるテープ1の空送り距離が長くなる。従って、供給リール14Bからテープ1を引き出し、リーダテープ部1bの大半を切り取って、電子回路キャリアテープ部1aへの接続部に近い位置をテープ保持部材41Lに保持させる。これによって、使用中の供給リール14Aのテープ1が使い切られると、より迅速に供給リール14Bからテープ1が供給できる状態に切り換わる。

【0035】

30

作業者は、打ち抜き装置による電子回路部品の打ち抜きの進行状況とは無関係に、任意の時期に待機すべき供給リール14Bをセットすることができ、かつセットに要する時間も短縮されるので、作業者による作業性が極めて優れたものとなる。待機させるべき供給リール14Bがセットされている間及びその後にも、使用中の供給リール14Aからはテープ1の供給が継続される。打ち抜き部12へのテープ1の供給はセンサ30により常時検出されている。センサ30は電子回路2を構成する電子部品2aまたはその他の特徴を検出しており、このセンサ30により電子回路2が検出されなくなったとき、つまり供給リール14Aからのテープ1のうち、電子回路キャリアテープ部1aが打ち抜き部12を完全に通過したことが検出されると、この信号が経路切換部20に取り込まれて、テープ1の供給経路を、供給リール14A側から供給リール14B側に切り換える。従って、センサ30が末端検出手段を構成する。

40

【0036】

この切換動作は、まずテープ保持部材41Uを下降させ、またテープ保持部材41Lを上昇させて、図7に示したように、これら両テープ保持部材41U、41Lを接合させる。また、テープ保持部材41Lの上昇と連動させて、ローラ42Lを上昇させる。ここで、供給リール14Aからの使用中のテープ1は走行経路に沿って延在されているので、このテープ1のスプロケット孔4にテープ保持部材41U、41Lの位置決めピン44が係入する。ただし、位置決めピン44と使用中のテープ1のスプロケット孔4とが一致していない場合もある。しかしながら、位置決めピン44は先端が尖った呼び込み部となっているので、多少のずれがあっても、テープ1の位置が調整される。また、テープ1のスプロ

50

ケット孔 4 に対して位置決めピン 4 4 が完全にずれている場合には、テープ 1 の送り駆動を行うスプロケット 2 3 , 2 4 を適宜回転させて、テープ 1 の位置調整を行う。

【 0 0 3 7 】

待機中のテープ 1 の先端部分は、テープ保持部材 4 1 L における領域 B の位置決めピン 4 4 に係入しているため、待機状態のテープ 1 と、使用中のテープ 1 とのスプロケット孔 4 が一致した状態となる。この状態で、カッタ 4 5 を作動させることによって、使用中のテープ 1 が切断されることになる。待機中のテープ 1 は領域 B 側にしか載置されていないので、この待機中のテープ 1 が切断されることはない。勿論、待機中のテープ 1 の先端が多少はみ出しており、カッタ 4 5 の作動により待機中のテープ 1 の先端部分が切断されたとしても、何等の問題も生じない。

10

【 0 0 3 8 】

このテープ 1 の切断によりテープ保持部材 4 1 U 側ではその領域 F の位置において、吸着孔 4 3 U からの吸着力によりテープ 1 の後端部が保持される。切断後の供給リール側のテープ 1 は位置決めピン 4 4 に係入状態を保っているが、この段階で、位置決めピン 4 4 から強制的に離脱させて、供給リール 1 4 A に巻き取るようにしても良い。ただし、新たな供給リールがセットされるまで、テープ保持部材 4 1 U に保持させたまま維持することもできる。

【 0 0 3 9 】

次に、図 8 に示したように、テープ保持材 4 1 U を走行経路 R から離間させる方向に変位させる。そして、図 9 に示したように、テープ保持部材 4 1 L を前進させて、テープ保持部材 4 1 L の領域 B をテープ保持部材 4 1 U の領域 F と一致させる位置まで変位させる。そして、テープ保持部材 4 1 U を下降させて、図 10 に示したように、供給リール 1 4 A 側からのテープ 1 の切断後端部に、供給リール 1 4 B からのテープ 1 の先端が所定の長さ分だけオーバーラップされる。この状態で、ステープラ 4 6 B を作動させて、両テープ 1 , 1 間を止着し連結する。テープ 1 , 1 間の連結が行われると、図 10 に示したように、ローラ 4 2 L を走行経路 R に臨む状態とし、テープ保持部材 4 1 U , 4 1 L 及びローラ 4 2 U を走行経路 R から離間させる。これによって、供給リール 1 4 B からテープ 1 が打ち抜き部 1 2 に供給される状態に切り換わる。そして、テープ 1 を高速送りして、センサ 3 0 が装着されている部位までテープ 1 を送ることによって、供給リール 1 4 B 側のテープ 1 の電子回路キャリアテープ部 1 a が打ち抜き部 1 2 に供給され、電子回路 2 の打ち抜きが開始される。

20

30

【 0 0 4 0 】

以上のように、使用後に切断されたテープ 1 の端部に新たなテープ 1 の先端をテープ走行経路に沿って引き回すための案内させるようにしているので、作業による作業として、新たな供給リールのセットだけを行えば良く、このようにしてセットされた供給リールを待機させることによって、テープの使い切り直後から、時間的なロスがなく待機状態の供給リールからのテープ 1 の供給開始動作を行わせることができる。

【 0 0 4 1 】

そして、以上のように、供給リール 1 4 B 側からのテープ 1 の供給が始まると、この供給リール 1 4 B が使用中のテープ 1 となり、テープ 1 を使い切った供給リール 1 4 A をリール支軸 1 5 から取り外して、新たな供給リール 1 4 A を待機中の供給リールとしてセットする作業が可能な状態となる。従って、作業者の都合の良いときに、作業を行えば良い。また、回収ボックス 1 6 , 1 7 内に打ち抜き後のテープやセパレータテープが大量に入っておれば、それらを廃棄して、回収ボックス 1 6 , 1 7 を空にする。なお、供給リール 1 4 A を待機すべき供給リールとしてセットする際には、そのテープ 1 の先端はテープ保持部材 4 1 U の領域 B 側の位置決めピン 4 4 に係入させることになる。また、テープ連結時には、このテープ保持部材 4 1 U 側を前進させて、使用中のテープ 1 の切断後端部に重ね合わせるようにする。

40

【 0 0 4 2 】

【 発明の効果 】

50

以上説明したように、本発明によれば、作業者による供給リールの交換作業のタイミングを供給リールから最後の電子回路部が打ち抜かれる時点に拘束されないようになし、かつ迅速で効率的な交換作業を可能にする等の諸効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に用いられるテープの電子回路キャリア部の一例を示す外観図である。

【図 2】テープをリールに巻回した状態を示す斜視図である。

【図 3】打ち抜き部の一例を示す構成説明図である。

【図 4】電子回路部品の打ち抜き装置の概略構成図である。

【図 5】経路切換部の構成説明図である。

10

【図 6】経路切換部の作動状態を示すものであって、使用中の供給リールのテープが使い切られた段階を示す作用説明図である。

【図 7】使用中の供給リールのテープを切断している状態の作用説明図である。

【図 8】使用中のテープの切断後端部を待機中のテープの先端部分に重ね合わせる動作の第 1 段階目を示す作用説明図である。

【図 9】使用中のテープの切断後端部を待機中のテープの先端部分に重ね合わせる動作の第 2 段階目を示す作用説明図である。

【図 10】待機中のテープの先端を使用中のテープの末端部分に連結する状態を示す作用説明図である。

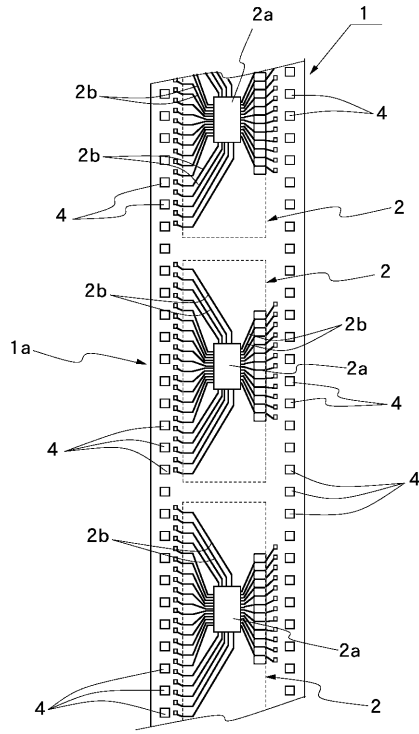
【符号の説明】

20

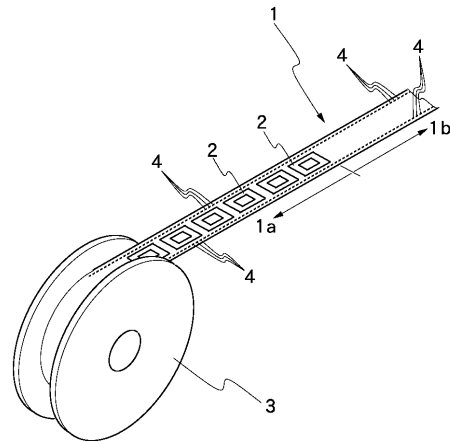
- 1 テープ 1 a 電子回路キャリアテープ部
- 1 b, 1 c リーダテープ部
- 2 電子回路 4 スプロケット孔
- 5 セバレータテープ 1 1 テープ供給部
- 1 2 打ち抜き部 1 3 回収部
- 1 4, 1 4 A, 1 4 B 供給リール
- 1 5 リール支軸 1 6, 1 7 回収ボックス
- 2 0 経路切換部 2 1 ガイドローラ
- 2 2 カッタユニット 3 0 センサ
- 4 0 U 上部構造部 4 0 L 下部構造部
- 4 1 U, 4 1 L テープ保持部材
- 4 2 U, 4 2 L ローラ 4 3 U, 4 3 L 吸着孔
- 4 4 位置決めピン 4 5 カッタ
- 4 6 F, 4 6 B ステープラ機構

30

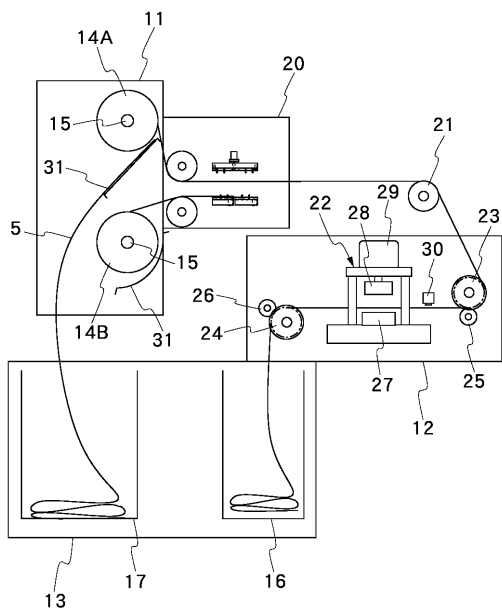
【図 1】



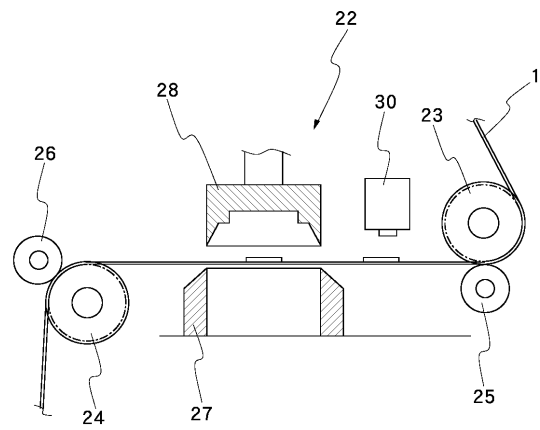
【図 2】



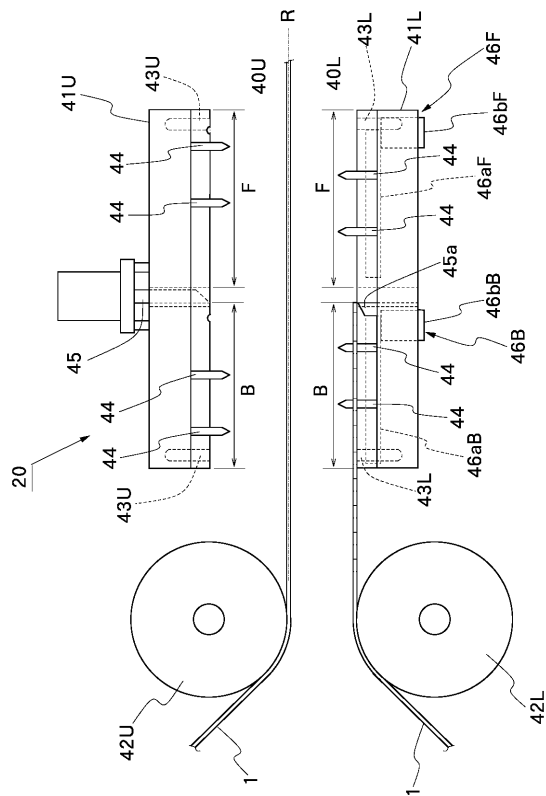
【図 3】



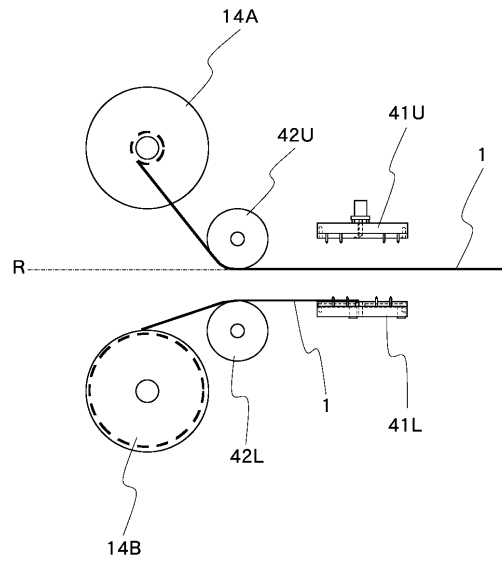
【図 4】



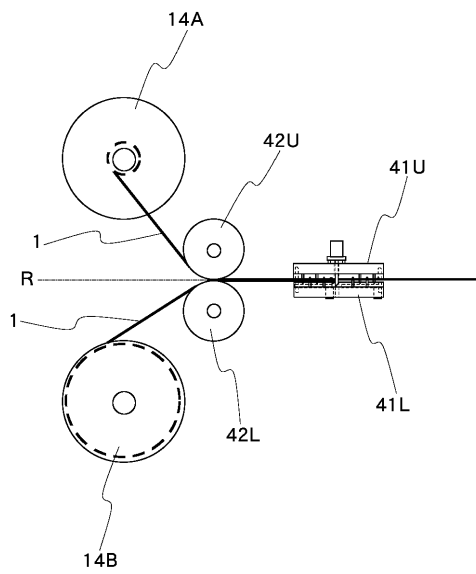
【 図 5 】



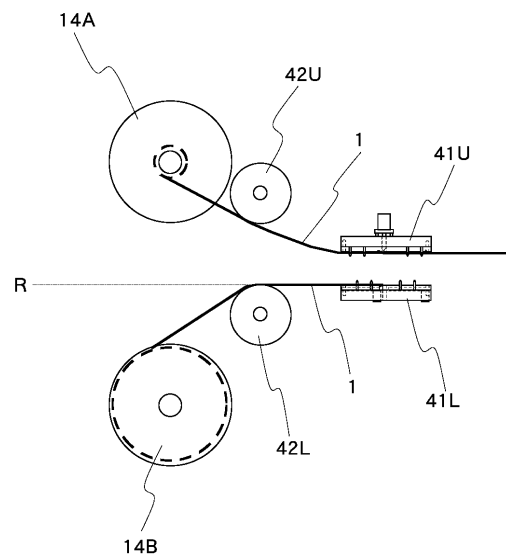
【 図 6 】



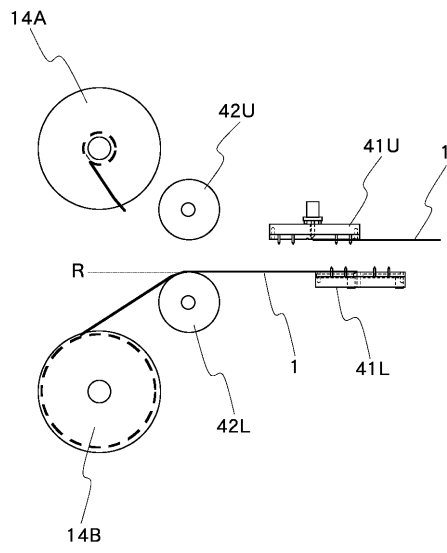
【圖 7】



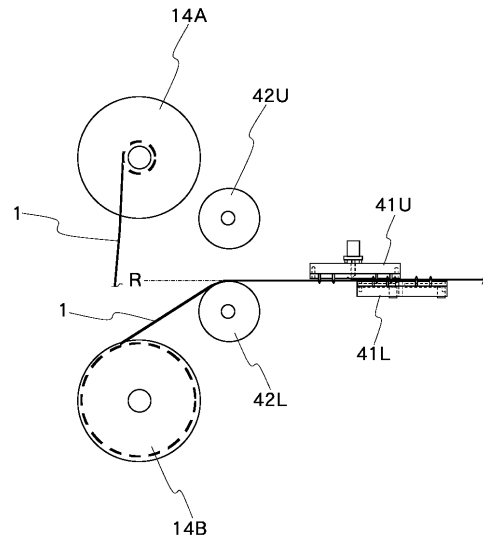
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

審査官 池淵 立

(56)参考文献 特開2001-326255(JP,A)
特開平05-208760(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 21/60