

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7161643号
(P7161643)

(45)発行日 令和4年10月26日(2022.10.26)

(24)登録日 令和4年10月18日(2022.10.18)

(51)国際特許分類 F I
H 0 5 K 13/02 (2006.01) H 0 5 K 13/02 B

請求項の数 1 (全14頁)

(21)出願番号	特願2022-110444(P2022-110444)	(73)特許権者	000237271 株式会社 F U J I 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地
(22)出願日	令和4年7月8日(2022.7.8)	(74)代理人	110000604弁理士法人 共立特許事務所
(62)分割の表示	特願2020-191619(P2020-191619))の分割	(72)発明者	山崎 祐輔 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式 会社 F U J I 内
原出願日	平成27年12月16日(2015.12.16)	(72)発明者	大橋 広康 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式 会社 F U J I 内
(65)公開番号	特開2022-125320(P2022-125320 A)	(72)発明者	村瀬 浩規 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 株式 会社 F U J I 内
(43)公開日	令和4年8月26日(2022.8.26)	審査官	板澤 敏明
審査請求日	令和4年7月8日(2022.7.8)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 テープフィーダ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使用中である現行のキャリアテープの残量が規定量未満となった場合に、前記現行のキャリアテープを排出するとともにスプライシングされていない補給用のキャリアテープを送り移動して装填するテープフィーダであって、

扁平な形状に形成されたフィーダ本体と、

前記フィーダ本体に形成され、電子部品を収納する複数の収納部が一定の間隔で形成されたベーステープと複数の前記収納部を閉塞するカバーテープとからなる前記キャリアテープが挿入される第一挿入部と、

前記第一挿入部から挿入された前記キャリアテープを支持する第一搬送路と、

前記キャリアテープに係合して前記キャリアテープを送り移動させるスプロケットと、

前記フィーダ本体の上面に着脱自在に取り付けられ、前記ベーステープから前記カバーテープを剥離するテープ剥離部、および上面において前記電子部品を取り出し可能に開口する取り出し部が形成され、前記キャリアテープと前記スプロケットの係合を案内するテープガイドと、

前記第一挿入部よりも前記取り出し部に近い位置に配置され、前記キャリアテープのうち前記第一搬送路よりも短いカットテープが挿入される第二挿入部と、

前記フィーダ本体の上部に設けられ、前記第二挿入部から挿入された前記カットテープを支持して前記第一搬送路に合流する第二搬送路と、

前記第一搬送路に設けられ、前記第一挿入部に予約的に挿入された前記補給用のキャリ

10

20

アテープの有無を検出する検出センサと、

前記第一挿入部から挿入された前記キャリアテープを用いた前記電子部品の供給動作を前記検出センサによる検出結果に基づいて制御し、動作モードに応じて前記検出センサによる検出結果を前記供給動作の制御に反映させたり反映させなかったりする制御装置と、を備えるテープフィーダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、テープフィーダに関するものである。

【背景技術】

【0002】

テープフィーダは、電子部品を収納したキャリアテープを搬送方向に送り移動させて電子部品を取り出し可能に供給する。テープフィーダには、種々の生産形態に対応するために、例えばキャリアテープの搬送路よりも短いキャリアテープ（以下、「カットテープ」とも称する）を使用可能にすることが要求される。特許文献1には、カットテープに対応した第二の搬送路を備えるテープフィーダが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第5521129号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1のテープフィーダでは、主の搬送路のうち傾斜する傾斜部において第二の搬送路が合流する。そのため、傾斜部上の合流点を經由されるカットテープには、ある程度の長さが必要とされる。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、カットテープを含むキャリアテープの装填を容易にし、キャリアテープを用いた電子部品の供給動作をより適切に制御することができるテープフィーダを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書は、使用中である現行のキャリアテープの残量が規定量未満となった場合に、前記現行のキャリアテープを排出するとともにスプライシングされていない補給用のキャリアテープを送り移動して装填するテープフィーダであって、扁平な形状に形成されたフィーダ本体と、前記フィーダ本体に形成され、電子部品を収納する複数の収納部が一定の間隔で形成されたベーステープと複数の前記収納部を閉塞するカバーテープとからなる前記キャリアテープが挿入される第一挿入部と、前記第一挿入部から挿入された前記キャリアテープを支持する第一搬送路と、前記キャリアテープに係合して前記キャリアテープを送り移動させるスプロケットと、前記フィーダ本体の上面に着脱自在に取り付けられ、前記ベーステープから前記カバーテープを剥離するテープ剥離部、および上面において前記電子部品を取り出し可能に開口する取り出し部が形成され、前記キャリアテープと前記スプロケットの係合を案内するテープガイドと、前記第一挿入部よりも前記取り出し部に近い位置に配置され、前記キャリアテープのうち前記第一搬送路よりも短いカットテープが挿入される第二挿入部と、前記フィーダ本体の上部に設けられ、前記第二挿入部から挿入された前記カットテープを支持して前記第一搬送路に合流する第二搬送路と、前記第一搬送路に設けられ、前記第一挿入部に予約的に挿入された前記補給用のキャリアテープの有無を検出する検出センサと、前記第一挿入部から挿入された前記キャリアテープを用いた前記電子部品の供給動作を前記検出センサによる検出結果に基づいて制御し、動作モードに応じて前記検出センサによる検出結果を前記供給動作の制御に反映させたり反映させな

10

20

30

40

50

かったりする制御装置と、を備えるテープフィーダを開示する。

【発明の効果】

【0007】

請求項1に係る発明の構成によると、検出センサによる検出結果に基づく制御によってオートローディングタイプのテープフィーダとして機能する。また、制御装置は、動作モードに応じて検出センサによる検出結果を供給動作の制御に反映させるか否かを切り換える。つまり、挿入されているキャリアテープが第一挿入部から挿入された通常のものか、第二挿入部から挿入されたカットテープであるかによって、検出センサによる検出結果の適用が切り換えられる。これにより、検出結果に基づくキャリアテープの状態の誤認を防止して、電子部品の供給動作をより適切に制御することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態におけるフィーダの全体を示す側面図である。

【図2】キャリアテープの一部を示す上面図である。

【図3】テープガイドを示す斜視図である。

【図4】図1におけるフィーダにおける第一搬送路および第二搬送路を示す拡大図である。

【図5】キャリアテープが装填された状態を示す拡大図である。

【図6】カットテープを挿入した状態を示す拡大図である。

【図7】カットテープが装填された状態を示す拡大図である。

【図8】図7におけるVIII-VIII断面図である。

20

【図9】変形態様におけるテープガイドを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明のテープフィーダを具体化した実施形態について図面を参照して説明する。テープフィーダは、回路基板に電子部品を装着する電子部品装着機に用いられる。テープフィーダは、電子部品装着機において、電子部品を収納したキャリアテープを搬送方向に送り移動させて電子部品を取り出し可能に供給する。このように、テープフィーダは、テープ式を採用したフィーダである。以下では、単に「フィーダ」とも称する。

【0010】

<実施形態>

30

(フィーダ1の概要)

本実施形態において、フィーダ1は、図1に示すように、第一挿入部D_{i1}から挿入されたキャリアテープ90を第一搬送路R₁に沿って送り移動させて、取り出し部D_tにおいて電子部品を供給する。さらに、フィーダ1は、第二挿入部D_{i2}から挿入されたキャリアテープ90を第二搬送路R₂に沿って送り移動させて、第一搬送路R₁と第二搬送路R₂との合流位置P_jを経由させた後に取り出し部D_tにおいて電子部品を供給する。

【0011】

また、フィーダ1は、第一挿入部D_{i1}にキャリアテープ90の前端が挿入されている場合に、当該キャリアテープ90を自動的に装填可能なオートローディングタイプである。上記の「装填」とは、キャリアテープ90が取り出し部D_tにおいて電子部品を供給可能な状態にすることである。フィーダ1は、例えば使用中である現行のキャリアテープ90の残量が規定量未満となった場合に、現行のキャリアテープ90を排出した後に、スプラインングされていない補給用のキャリアテープ90を送り移動して装填する。

40

【0012】

(キャリアテープ90の構成)

キャリアテープ90の構成について、図2を参照して説明する。キャリアテープ90は、電子部品装着機における部品供給装置に設けられたリール保持部に保持されたリールに巻回されている。キャリアテープ90は、多数の電子部品を一行に収納する。キャリアテープ90は、図2に示すように、ベーステープ91と、カバーテープ92とを有する。

【0013】

50

ベーステープ91は、紙材や樹脂等の可撓性を有する材料により形成されている。ベーステープ91は、幅方向（図2の上下方向）の中央部に形成された収納部91aを有する。収納部91aは、底部を有する凹状からなる。収納部91aは、ベーステープ91の搬送方向（長手方向であって、図2の左右方向）に一定の間隔で形成される。それぞれの収納部91aには、一つの電子部品が収納される。

【0014】

また、ベーステープ91は、幅方向の一方側の縁部に形成された送り穴91bを有する。送り穴91bは、ベーステープ91の搬送方向に一定の間隔で形成される。送り穴91bは、キャリアテープ90の厚み方向に貫通するように形成されている。本実施形態においては、送り穴91b同士の間隔は、収納部91a同士の間隔よりも小さく設定されている。

10

【0015】

カバーテープ92は、薄い膜状の高分子フィルムにより形成されている。カバーテープ92の幅方向の両端部は、ベーステープ91の上面に接着されている。これにより、カバーテープ92は、収納部91aの開口部を閉塞する。このようなキャリアテープの構成により、ベーステープ91の収納部91aに収納された電子部品の脱落が防止されている。

【0016】

（フィーダ1の構成）

フィーダ1は、図1に示すように、フィーダ本体10と、第一駆動装置20と、第二駆動装置30と、テープ送出ユニット40と、テープガイド50と、カバー部材60と、複数の検出センサ71～73と、制御装置80とを備える。以下の説明において、キャリアテープ90が送り移動される搬送方向の下流側（図1の右側）を前方とし、搬送方向の上流側（図1の左側）を後方とする。

20

【0017】

フィーダ本体10は、扁平な箱形状に形成され、電子部品装着機を構成する部品供給装置のスロットにセットされる。フィーダ本体10は、キャリアテープ90を挿入される第一挿入部Di1、および第一挿入部Di1から挿入されたキャリアテープ90を支持する第一搬送路R1が形成される。第一挿入部Di1は、フィーダ本体10の後部に位置するとともに、取り出し部Dtよりも下方に位置する。

【0018】

第一搬送路R1は、フィーダ本体10のレール11により構成される。第一搬送路R1は、傾斜区間Snと水平区間Shとを有して構成される。傾斜区間Snは、第一搬送路R1のうち第一挿入部Di1の高さから取り出し部Dtの高さまで延伸する区間である。傾斜区間Snの始端には、第一挿入部Di1が位置する。水平区間Shは、第一搬送路R1のうち傾斜区間Snの終端から取り出し部Dtまで水平に延伸する区間である。

30

【0019】

第一駆動装置20は、取り出し部Dtにおけるレール11の下方に設けられた一対のスプロケット21を有する。第二駆動装置30は、第一挿入部Di1におけるレールの下方に設けられた一対のスプロケット31を有する。各スプロケット21, 31は、レール11に形成された窓部からレール11の上面側に一部が突出するように配置されて、キャリアテープ90の送り穴91bに係合可能に構成される。

40

【0020】

第一駆動装置20および第二駆動装置30は、図示しないステッピングモータにより各スプロケット21, 31を独立して回転駆動、または同期して回転駆動させる。このような構成から第一駆動装置20は、レール11上のキャリアテープ90を取り出し部Dtに引き込むように駆動する引き込み機構を構成する。また、第二駆動装置30は、第一挿入部Di1にキャリアテープ90の始端が挿入された場合に、当該第一挿入部Di1から第一駆動装置20までキャリアテープ90の始端を送り移動させる送り出し機構を構成する。

【0021】

テープ送出ユニット40は、キャリアテープ90の搬送方向において、第二駆動装置3

50

0 が位置するレール 1 1 の上方に配置される。テープ送出ユニット 4 0 は、レール 1 1 との間介在するキャリアテープ 9 0 をレール 1 1 に押し付ける。これにより、テープ送出ユニット 4 0 は、キャリアテープ 9 0 の送り穴 9 1 b と第二駆動装置 3 0 のスプロケット 3 1 の係合を案内する。また、テープ送出ユニット 4 0 は、現行のキャリアテープ 9 0 に対して予約的に挿入された補給用のキャリアテープ 9 0 を保持する。

【 0 0 2 2 】

テープガイド 5 0 は、キャリアテープ 9 0 の搬送方向において、第一駆動装置 2 0 のスプロケット 2 1 が位置するレール 1 1 の上方に配置される。テープガイド 5 0 は、スプロケット 2 1 と係合するキャリアテープ 9 0 の上方移動および幅方向移動を規制して、キャリアテープ 9 0 とスプロケット 2 1 の係合を案内する。テープガイド 5 0 の詳細構成については後述する。

10

【 0 0 2 3 】

カバー部材 6 0 は、第一搬送路 R 1 の傾斜区間 S n の一部において、キャリアテープ 9 0 の上面を押さえる。カバー部材 6 0 は、軸部 6 1 を中心に回転して第一搬送路 R 1 を開放する。カバー部材 6 0 は、フィーダ 1 の使用状態においては係止部材 6 2 によりフィーダ本体 1 0 に係止される。カバー部材 6 0 は、第二搬送路 R 2 の一部を構成する板ばね 6 3 と、第二挿入部 D i 2 から挿入されたキャリアテープ 9 0 の幅方向の両端をガイドする一对のフランジ部 6 4 とを有する。板ばね 6 3 および一对のフランジ部 6 4 の詳細については後述する。

【 0 0 2 4 】

第一の検出センサ 7 1 は、第一搬送路 R 1 の水平区間 S h に配置される。第二の検出センサ 7 2 は、取り出し部 D t と第一挿入部 D i 1 との間に位置する中間部 D n に配置される。第一の検出センサ 7 1 および第二の検出センサ 7 2 は、レール 1 1 上のキャリアテープ 9 0 の有無を検出する。第三の検出センサ 7 3 は、第一挿入部 D i 1 の周辺に配置される。第三の検出センサ 7 3 は、テープ送出ユニット 4 0 の動作状態を検出する。

20

【 0 0 2 5 】

制御装置 8 0 は、主として、CPU や各種メモリ、制御回路により構成される。制御装置 8 0 は、フィーダ 1 が電子部品装着機にセットされると、コネクタを介して電子部品装着機から電力が供給され、また電子部品装着機との間で通信可能な状態となる。制御装置 8 0 は、電子部品装着機による制御指令や複数の検出センサ 7 1 ~ 7 3 による検出の結果に基づいて、第一駆動装置 2 0 および第二駆動装置 3 0 の動作を制御する。

30

【 0 0 2 6 】

また、制御装置 8 0 は、複数の検出センサ 7 1 ~ 7 3 による検出の結果に基づいて、キャリアテープ 9 0 の終端が搬送路上のどの区間にあるかを認識する。例えば、第一の検出センサ 7 1 のみがキャリアテープ 9 0 を検出している場合には、制御装置 8 0 は、中間部 D n から取り出し部 D t までの間にキャリアテープ 9 0 の終端が位置するものと認識する。また、制御装置 8 0 は、第三の検出センサ 7 3 に検出されるテープ送出ユニット 4 0 の動作状態に基づいて、第一挿入部 D i 1 における現行および補給用のキャリアテープ 9 0 の有無を検出する。

【 0 0 2 7 】

(テープガイド 5 0 の詳細構成)

テープガイド 5 0 の詳細構成について、図 3 を参照して説明する。テープガイド 5 0 は、上記のようにキャリアテープ 9 0 とスプロケット 2 1 の係合を案内するとともに、キャリアテープ 9 0 のカバーテープ 9 2 を剥離させ、且つ電子部品を取り出し可能に露出させるユニットである。テープガイド 5 0 は、複数の種類のうちからキャリアテープ 9 0 の種類に応じて適宜選択されて、フィーダ本体 1 0 に取り付けられる。

40

【 0 0 2 8 】

テープガイド 5 0 は、図 3 に示すように、搬送方向(図 3 の左下 - 右上方向)に直交する断面形状が下方に開放する U 字形に形成される。テープガイド 5 0 は、互いに対向する一对の側壁 5 1 がフィーダ本体 1 0 に、ねじ等によって固定される。一对の側壁 5 1 は、

50

キャリアテープ 90 が第一搬送路 R 1 または第二搬送路 R 2 に沿って送り移動される場合に、キャリアテープ 90 の幅方向の移動を規制して、キャリアテープ 90 の送り移動を案内する。

【 0 0 2 9 】

また、テープガイド 50 の上壁 52 には、キャリアテープ 90 のベーステープ 91 からカバーテープ 92 を剥離するテープ剥離部 53 が形成される。テープ剥離部 53 は、テープガイド 50 の上壁 52 に固定されたカッター 53 a を有する。カッター 53 a の刃先は、キャリアテープ 90 が送り移動されると、ベーステープ 91 とカバーテープ 92 との間に介入される。これにより、カバーテープ 92 は、幅方向の両端のうち一端側においてベーステープ 91 から剥離され、他端側においてベーステープ 91 に接着された状態を維持される。

10

【 0 0 3 0 】

テープガイド 50 の上壁 52 には、テープ剥離部 53 と部品取り出し部 D t との間に折り返し部材 54 が設けられている。折り返し部材 54 は、板状からなり、テープ剥離部 53 により剥離されたカバーテープ 92 の一端側を立ち上げて他端側に折り返す。これにより、ベーステープ 91 の収納部 91 a が開放される。また、テープガイド 50 は、上壁 52 において電子部品を取り出し可能に開口する取り出し部 D t が形成されている。

【 0 0 3 1 】

このように、テープガイド 50 は、キャリアテープ 90 が送り移動されることによって、カバーテープ 92 を剥離しつつ折り返し、取り出し部 D t において電子部品を露出させる。キャリアテープ 90 のうち取り出し部 D t を通過した部位は、フィーダ 1 の前部側から下方に垂れ下がるようにしてフィーダ 1 の外部に排出される。

20

【 0 0 3 2 】

また、テープガイド 50 は、後端において開口する開口部 55 が形成されている。この開口部 55 は、テープガイド 50 がフィーダ本体 10 に取り付けられた状態において、第一挿入部 D i 1 よりも取り出し部 D t に近い位置においてキャリアテープ 90 の挿入を可能とする第二挿入部 D i 2 を構成する。テープガイド 50 は、第二挿入部 D i 2 から挿入されたキャリアテープ 90 の幅方向の移動を一つの側壁 51 により規制して、キャリアテープ 90 の第二搬送路 R 2 に沿った送り移動を案内する。

【 0 0 3 3 】

テープガイド 50 には、一对の側壁 51 のうち一方の内面には、テープガイド 50 の種類を示す識別マーク 56 が付されている。識別マーク 56 は、フィーダ本体 10 に設けられたセンサ（図示しない）により読み取られる。制御装置 80 は、上記のセンサによる検出の結果に基づいて、現在取り付けられているテープガイド 50 の種類を認識する。これにより、制御装置 80 は、例えば現在装填されているキャリアテープ 90 と、テープガイド 50 が対応しているか否かを判別できる。

30

【 0 0 3 4 】

（第一搬送路 R 1 および第二搬送路 R 2 の構成）

第一搬送路 R 1 および第二搬送路 R 2 の構成について、図 4 ~ 図 8 を参照して説明する。フィーダ 1 は、上記のようにフィーダ本体 10 のレール 11 により構成される第一搬送路 R 1 を備える。第一搬送路 R 1 は、主として、リールに巻回されたキャリアテープ 90 を用いた電子部品の供給時に用いられる。ところで、フィーダ 1 による電子部品の供給において、種々の生産形態に対応するために、例えば第一搬送路 R 1 よりも短いキャリアテープ 90（以下、「カットテープ 90 A」とも称する）が使用されることがある。

40

【 0 0 3 5 】

そこで、本実施形態のフィーダ 1 は、カットテープ 90 A の使用を可能とすべく、第一挿入部 D i 1 および第一搬送路 R 1 に加えて、図 4 の斜線部に示すように、第二挿入部 D i 2 および第二搬送路 R 2 を備える構成としている。また、第二挿入部 D i 2 は、上記のようにテープガイド 50 の後端において開口する開口部 55 により構成される。第二挿入部 D i 2 は、第一挿入部 D i 1 よりも取り出し部 D t に近い位置にあり、カットテープ 9

50

0 Aの挿入を受け付ける。

【0036】

また、フィーダ1は、上記のようにカバー部材60に設けられた板ばね63を備える。板ばね63は、第二挿入部Di2から挿入されたカットテープ90Aを、第二挿入部Di2から第一搬送路R1と第二搬送路R2とが合流する位置まで支持して、第二搬送路R2の一部を構成する支持部材である。板ばね63は、弾性を有し、フィーダ本体10の前後方向(図4の左右方向)に延伸する板状に形成される。

【0037】

板ばね63の一端部63aは、図4に示すように、第一搬送路R1にキャリアテープ90がない場合に、板ばね63の弾性力によって第一搬送路R1を構成するレール11に接触した状態とされる。一方で、板ばね63は、図5に示すように、第一挿入部Di1から挿入されたキャリアテープ90が第一搬送路R1に沿って送り移動される場合に、第一搬送路R1を構成するレール11にキャリアテープ90を付勢する。

10

【0038】

上記のように構成される第二搬送路R2は、第二挿入部Di2から挿入されたカットテープ90Aを支持する搬送路であって、図4に示すように、第一搬送路R1においてテープガイド50が位置する搬送方向の範囲(以下、「ガイド範囲Nd」とも称する)で第一搬送路R1に合流する。なお、本実施形態において、第二搬送路R2は、ガイド範囲Ndのうちキャリアテープ90(カットテープ90Aを含む)が第二駆動装置20のスプロケット21に接触して係合可能な範囲(以下、「係合範囲Ng」とも称する)で第一搬送路R1に合流する。

20

【0039】

つまり、第一搬送路R1と第二搬送路R2との合流位置Pjは、係合範囲Ng内に位置する。これにより、第二挿入部Di2から挿入されたカットテープ90Aは、図6に示すように、先端部が合流位置Pjに達した際に、スプロケット21に接触する。そして、カットテープ90Aは、スプロケット21の回転等によって係合し、複数の収納部91aの1つが部品取り出し部Dtに達することによってフィーダ1に装填された状態となる。

【0040】

このとき、第二挿入部Di2から挿入されたカットテープ90Aは、図7に示すように、スプロケット21により送り移動される場合に、傾斜区間Snを構成するレール11に非接触となる。つまり、第二挿入部Di2から挿入されたカットテープ90Aは、フィーダ1に装填されると、ほぼ水平方向に延びた状態を維持される。これにより、カットテープ90Aが屈曲などされることを防止して、送り移動における動作負荷の発生を抑制している。

30

【0041】

このように、本実施形態において、テープガイド50は、第一搬送路R1を用いたキャリアテープ90の送り移動、および第二搬送路R2を用いたカットテープ90Aの送り移動の両方に兼用される。また、板ばね63は、第一搬送路R1と第二搬送路R2とを区分するとともに、第一搬送路R1および第二搬送路R2のそれぞれに沿ったキャリアテープ90の送り移動を補助する機能を有する。

40

【0042】

ここで、フィーダ1は、上記のようにカバー部材60に設けられた一对のフランジ部64を備える。一对のフランジ部64は、図8に示すように、カバー部材60の上部から上方に突出するように形成されている。一对のフランジ部64は、互いに対向して配置されている。一对のフランジ部64の離間距離は、カットテープ90Aの幅よりも大きく設定されている。このような構成により、一对のフランジ部64は、第二挿入部Di2から挿入されたカットテープ90Aの幅方向の両端をガイドして、カットテープ90Aの幅方向の移動を規制する。このように、一对のフランジ部64は、カットテープ90Aがカバー部材60の上部から側面へと脱落することを防止する。

【0043】

50

(実施形態の構成による効果)

テープフィーダ1は、電子部品を収納したキャリアテープ90を搬送方向に送り移動させて電子部品を取り出し可能に供給する。キャリアテープ90は、電子部品を収納する収納部91aが搬送方向に一定の間隔で形成されたベーステープ91と、収納部91aを閉塞するカバーテープ92と、を有する。

テープフィーダ1は、キャリアテープ90を挿入される第一挿入部D i 1、および第一挿入部D i 1から挿入されたキャリアテープ90を支持する第一搬送路R 1が形成されるフィーダ本体10と、キャリアテープ90に係合してキャリアテープ90を送り移動させるスプロケット21と、スプロケット21の上方においてキャリアテープ90とスプロケット21の係合を案内するテープガイド50であって、ベーステープ91からカバーテープ92を剥離するテープ剥離部53、および上面において電子部品を取り出し可能に開口する取り出し部D tが形成されるテープガイド50と、第一挿入部D i 1よりも取り出し部D tに近い位置に配置され、キャリアテープ90を挿入される第二挿入部D i 2と、第二挿入部D i 2から挿入されたキャリアテープ90を支持する搬送路であって、第一搬送路R 1においてテープガイド50が位置する搬送方向の範囲(ガイド範囲N d)で第一搬送路R 1に合流する第二搬送路R 2と、を備える。

【0044】

このような構成によると、第一搬送路R 1に第二搬送路R 2が合流する合流位置P jは、テープガイド50が位置するガイド範囲N d内にある。これにより、合流位置P jからスプロケット21までの距離を短くできる。また、キャリアテープ90がスプロケット21に接触して係合可能な係合範囲N gに近接して第二挿入部D i 2を形成し、第二搬送路R 2の長さを短くできる。これにより、カットテープ90Aの装填を容易にできるとともに、フィーダ1に装填可能な最小限のテープ長さが短縮されて、より短いカットテープ90Aを使用可能にできる。

【0045】

また、本実施形態の構成によると、第一搬送路R 1と第二搬送路R 2との合流位置P jからスプロケット21との係合範囲N gまでにカットテープ90Aが屈曲などされない。これにより、送り移動における動作負荷の発生を抑制している。結果として、カットテープ90Aの前端がスプロケット21と接触した状態を作業者が認識しやすくなる。よって、カットテープ90Aを装填する作業の効率を向上できる。

【0046】

また、第二搬送路R 2は、第一搬送路R 1においてテープガイド50が位置する搬送方向の範囲(ガイド範囲N d)のうちキャリアテープ90がスプロケット21に接触して係合可能な範囲(係合範囲N g)で第一搬送路R 1に合流する。

【0047】

このような構成によると、第一搬送路R 1と第二搬送路R 2との合流位置P jがスプロケット21により近接するため、係合範囲N gのより近い位置に第二挿入部D i 2を形成できる。これにより、第二搬送路R 2が簡素となり、例えばカットテープ90Aとスプロケット21の係合状態などの視認が可能となり、カットテープ90Aを装填する作業の効率を向上できる。

【0048】

また、第二挿入部D i 2は、テープガイド50に形成される。テープガイド50は、第二挿入部D i 2から挿入されたキャリアテープ90の幅方向の移動を規制して、キャリアテープ90の第二搬送路R 2に沿った送り移動を案内する。

【0049】

このような構成によると、テープフィーダ1は、テープガイド50の交換によって、カットテープ90Aに対応することができる。また、テープガイド50が第二挿入部D i 2を有するとともに、カットテープ90Aの送り移動を案内する。これにより、カットテープ90Aの装填を容易にし、またカットテープ90Aを用いた電子部品の供給動作をより安定させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

また、第二挿入部 D i 2 は、テープガイド 5 0 の後端において開口する開口部 5 5 により構成される。

このような構成によると、テープガイド 5 0 の後端に第二挿入部 D i 2 が配置されるので、カッターテープ 9 0 A の挿入を容易にできる。

【 0 0 5 1 】

また、テープフィーダ 1 は、第二挿入部 D i 2 から挿入されたキャリアテープ 9 0 を、第二挿入部 D i 2 から第一搬送路 R 1 と第二搬送路 R 2 とが合流する位置まで支持して、第二搬送路 R 2 の少なくとも一部を構成する支持部材（板ばね 6 3）をさらに備える。支持部材（板ばね 6 3）は、弾性を有し、第一挿入部 D i 1 から挿入されたキャリアテープ 9 0 が第一搬送路 R 1 に沿って送り移動される場合に、第一搬送路 R 1 を構成するレール 1 1 にキャリアテープ 9 0 を付勢する。

10

【 0 0 5 2 】

このような構成によると、第二搬送路 R 2 の少なくとも一部を構成する支持部材（板ばね 6 3）は、第一搬送路 R 1 のレール 1 1 にキャリアテープ 9 0 を付勢する。これにより、第一挿入部 D i 1 から挿入されたキャリアテープ 9 0 は、第一搬送路 R 1 からの浮き上がりを規制され、好適に送り移動される。

【 0 0 5 3 】

また、支持部材は、フィーダ本体 1 0 の前後方向に延伸する板ばね 6 3 である。板ばね 6 3 の一端部 6 3 a は、第一搬送路 R 1 にキャリアテープ 9 0 がいない場合に、板ばね 6 3 の弾性力によって第一搬送路 R 1 を構成するレール 1 1 に接触した状態とされる。

20

【 0 0 5 4 】

このような構成によると、第一搬送路 R 1 にキャリアテープ 9 0 がいない場合に、板ばね 6 3 の一端部 6 3 a と第一搬送路 R 1 のレール 1 1 との間に隙間が形成されない。これにより、第二挿入部 D i 2 から挿入されたキャリアテープ 9 0 は、第一搬送路 R 1 と第二搬送路 R 2 とが合流する合流位置 P j において引っ掛かることなく、係合範囲 N g まで好適に案内される。よって、カッターテープ 9 0 A の装填をより簡易にできる。

【 0 0 5 5 】

また、第一挿入部 D i 1 は、取り出し部 D t よりも下方に位置する。第一搬送路 R 1 は、第一挿入部 D i 1 の高さから取り出し部 D t の高さまで延伸する傾斜区間 S n と、傾斜区間 S n の終端から取り出し部 D t まで水平に延伸する水平区間 S h と、を有する。第二挿入部 D i 2 から挿入されたキャリアテープ 9 0 は、スプロケット 2 1 により送り移動される場合に、傾斜区間 S n を構成するレール 1 1 に非接触となる。

30

【 0 0 5 6 】

このような構成によると、第二挿入部 D i 2 から挿入されたキャリアテープ 9 0 は、テープフィーダ 1 に装填されると、ほぼ水平に延びた状態を維持される。これにより、キャリアテープ 9 0 が屈曲などされることが防止される。よって、送り移動における動作負荷の発生を抑制でき、電子部品の供給動作をより安定させることができる。

【 0 0 5 7 】

< 実施形態の変形態様 >

40

（合流位置について）

実施形態において、第一搬送路 R 1 と第二搬送路 R 2 との合流位置 P j は、係合範囲 N g 内に位置する構成とした。これに対して、合流位置 P j は、テープガイド 5 0 が位置する搬送方向の範囲（ガイド範囲 N d）であれば、係合範囲 N g よりテープガイド 5 0 の後端側に設定される構成としてもよい。

【 0 0 5 8 】

このとき、支持部材の一端部（実施形態における板ばね 6 3 の一端部 6 3 a）の位置によっては、カッターテープ 9 0 A が合流位置 P j を経由してから係合範囲 N g に至るまでの間で傾斜区間 S n を構成するレール 1 1 に支持される構成となり得る。このような構成において、テープガイド 5 0 の上壁 5 2 とカッターテープ 9 0 A との間にある程度の隙間を設

50

けることにより、装填後のカットテープ 90 A が屈曲されることを防止できる。

【 0 0 5 9 】

(第二挿入部の構成について)

実施形態において、第二挿入部 D i 2 は、テープガイド 5 0 において開口する開口部 5 5 により構成される。これに対して、第二挿入部 D i 2 は、図 9 に示すように、テープガイド 1 5 0 の上面に形成された貫通穴 1 5 7 により構成されるようにしてもよい。このような構成によると、テープガイド 1 5 0 の上面に第二挿入部 D i 2 が配置されるので、第二挿入部 D i 2 と係合範囲 N g とをより近接させることができる。これにより、第二搬送路 R 2 の長さが短縮され、カットテープ 90 A の装填をより簡易にできる。

【 0 0 6 0 】

また、第二挿入部 D i 2 は、テープガイド 5 0 , 1 5 0 に形成される他に、第一挿入部 D i 1 よりも取り出し部 D t に近い位置であれば、フィーダ本体 1 0 等に形成される構成としてもよい。例えば、フィーダ本体 1 0 に取り付けられたテープガイド 5 0 の後端と連なる搬送路がカバー部材 6 0 の上部に設けられ、当該搬送路の後端に第二挿入部 D i 2 が形成される構成としてもよい。このような構成においても実施形態と同様の効果を奏する。

【 0 0 6 1 】

(支持部材について)

実施形態において、支持部材は、弾性部材である板ばね 6 3 である構成とした。これに対して、支持部材は、弾性を有しない板状部材と、当該板状部材の一端部をルール 1 1 側に付勢する弾性部材とにより構成されるようにしてもよい。また、支持部材の弾性力および初期状態における一端部 6 3 a の位置は、使用態様に応じて適宜設定され得る。

【 0 0 6 2 】

また、実施形態において、支持部材である板ばね 6 3 は、カバー部材 6 0 に設けられる。これに対して、支持部材がフィーダ本体 1 0 やテープガイド 5 0 に設けられる構成としてもよい。例えば、テープガイド 5 0 の開口部 5 5 の下部に、フィーダ本体 1 0 の前後方向に延伸する支持部材が配置され、テープガイド 5 0 の内部に第二搬送路 R 2 が形成される。このような構成によると、上記のようなテープガイド 5 0 に交換することで、フィーダ 1 を構成する他の部位に変更を加えることなく、電子部品の供給にカットテープ 90 A を使用可能にできる。

【 0 0 6 3 】

(電子部品の供給動作の制御について)

実施形態において、第二挿入部 D i 2 に挿入されたキャリアテープ 90 を電子部品の供給に使用する場合に、制御装置 8 0 は、中間部 D n に配置された第二の検出センサ 7 2 、および第一挿入部 D i 1 の周辺に配置される第三の検出センサ 7 3 による検出の結果を制御に反映させないようにしている。

【 0 0 6 4 】

これは、オートローディングタイプであるフィーダ 1 が現行のキャリアテープ 90 の残量が規定量以下と誤認して、補給用のキャリアテープ 90 を自動的に装填する処理の実行を防止する措置である。具体的には、制御装置 8 0 は、第二の検出センサ 7 2 がキャリアテープ 90 を検出していないと、実際にはカットテープ 90 A を使用しているにも関わらず、現行のキャリアテープ 90 の終端が取り出し部 D t に近いと認識する。

【 0 0 6 5 】

このとき、第三の検出センサ 7 3 による補給用のキャリアテープ 90 の検出を含む諸条件が満たされると、補給用のキャリアテープ 90 を装填する処理が実行される。これにより、中間部 D n を経由することなく装填されているカットテープ 90 A が排出されて、適正にカットテープ 90 A を使用した電子部品の供給動作を制御できない。

【 0 0 6 6 】

そこで、制御装置 8 0 は、例えばオペレータのスイッチ操作により動作モードを切り換えて、第二および第三の検出センサ 7 2 , 7 3 による検出結果を電子部品の供給動作の制御に反映させたり反映させなかったりしている。なお、テープガイド 5 0 が第二搬送路 R

10

20

30

40

50

2 を用いたカットテープ 9 0 A の送り移動のみに対応した専用ユニットである場合には、例えば識別マーク 5 6 の読み取りによって専用ユニットであることを制御装置 8 0 が認識して、自動で上記の動作モードを切り換えるようにしてもよい。

【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

1 : フィーダ (テープフィーダ)

1 0 : フィーダ本体、 1 1 : レール

2 0 : 第一駆動装置、 2 1 : スプロケット

3 0 : 第二駆動装置、 3 1 : スプロケット

4 0 : テープ送出ユニット

10

5 0 , 1 5 0 : テープガイド

5 1 : 側壁、 5 2 : 上壁

5 3 : テープ剥離部、 5 3 a : カッター

5 4 : 折り返し部材、 5 5 : 開口部、 5 6 : 識別マーク

1 5 7 : 貫通穴

6 0 : カバー部材

6 1 : 軸部、 6 2 : 係止部材

6 3 : 板ばね (支持部材)、 6 3 a : 一端部

6 4 : フランジ部

7 1 ~ 7 3 : 検出センサ

20

8 0 : 制御装置

9 0 : キャリアテープ、 9 0 A : カットテープ (キャリアテープ)

9 1 : ベーステープ、 9 1 a : 収納部、 9 1 b : 送り穴

9 2 : カバーテープ

R 1 : 第一搬送路、 S n : 傾斜区間、 S h : 水平区間

R 2 : 第二搬送路、 P j : 合流位置

D t : 取り出し部、 D n : 中間部

D i 1 : 第一挿入部、 D i 2 : 第二挿入部

N d : ガイド範囲、 N g : 係合範囲

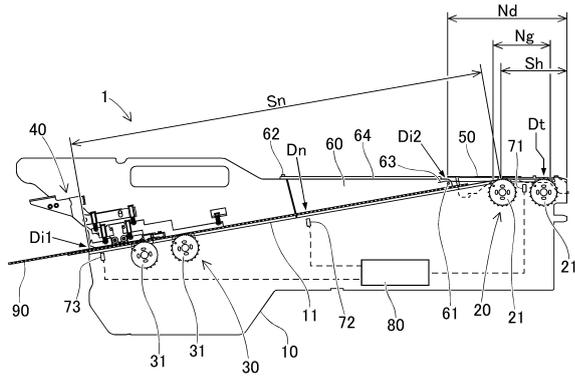
30

40

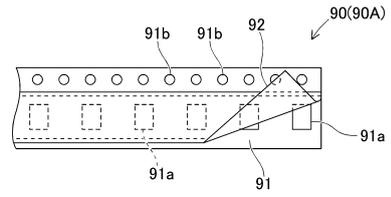
50

【図面】

【図 1】

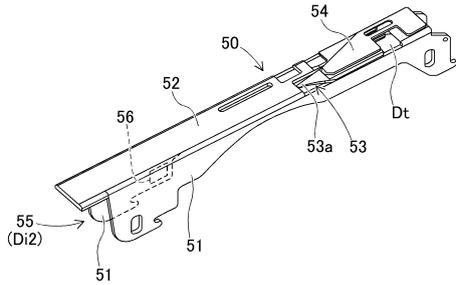


【図 2】

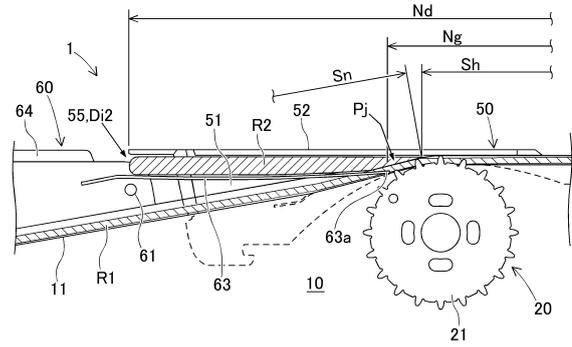


10

【図 3】

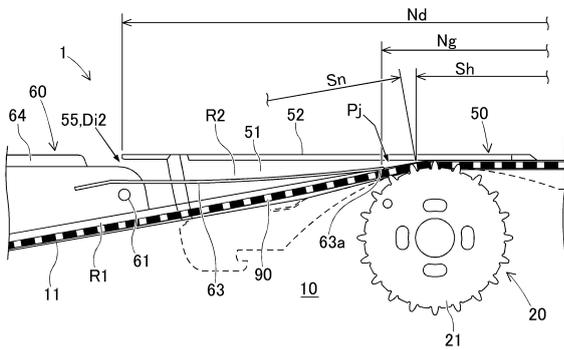


【図 4】

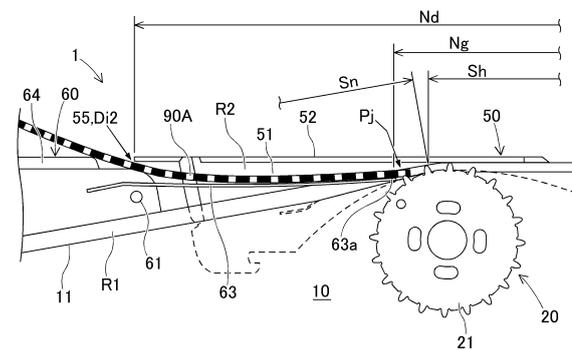


20

【図 5】



【図 6】

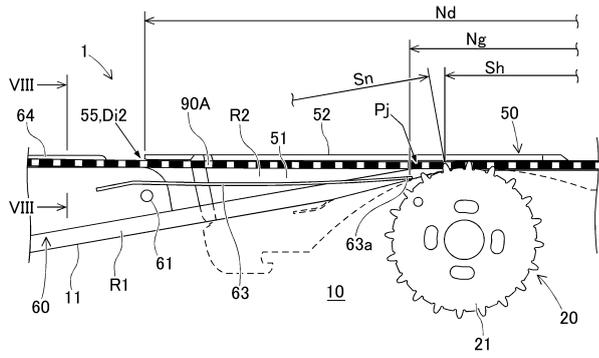


30

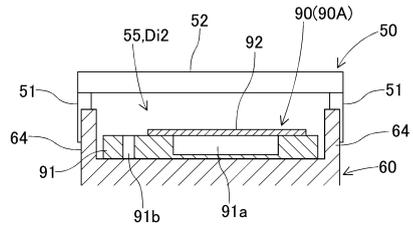
40

50

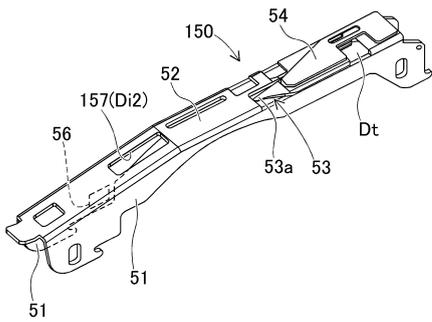
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 0 3 6 6 7 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 5 / 0 2 9 1 2 3 (W O , A 1)
特許第 5 5 2 1 1 2 9 (J P , B 1)
特開 2 0 1 0 - 2 4 5 3 8 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 5 K 1 3 / 0 0 - 1 3 / 0 8