

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-10479

(P2010-10479A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.
H05K 13/02 (2006.01)F I
H05K 13/02テーマコード (参考)
5E313

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-169184 (P2008-169184)
(22) 出願日 平成20年6月27日 (2008. 6. 27)(71) 出願人 000003399
J U K I 株式会社
東京都調布市国領町8丁目2番地の1
(74) 代理人 100080458
弁理士 高矢 諭
(74) 代理人 100076129
弁理士 松山 圭佑
(74) 代理人 100089015
弁理士 牧野 剛博
(72) 発明者 小川 博
東京都調布市国領町8丁目2番地の1 J
U K I 株式会社内
Fターム(参考) 5E313 AA01 AA15 CC03 CC08 CD03
DD01 DD02 DD03 DD05 DD34
EE22 FF05

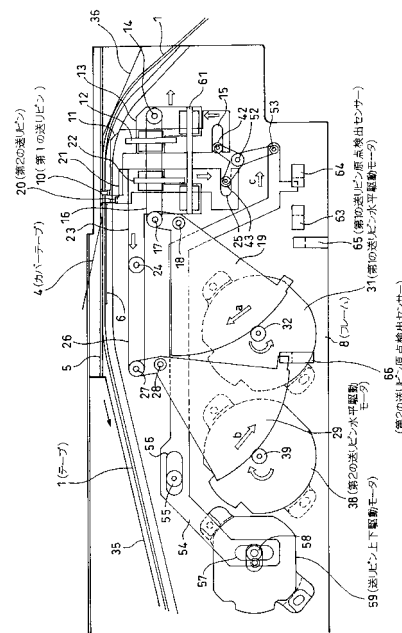
(54) 【発明の名称】 電子部品供給装置

(57) 【要約】

【課題】テープ送り穴の間隔の誤差を吸収して、安定で且つ高精度な送りを可能とする。

【解決手段】テープ送り方向及びテープ1に対して垂直方向へ互いに独立して移動可能な第1及び第2の送りピン10、20と、該第1及び第2の送りピンを、それぞれテープ送り方向に駆動するための駆動源31、38と、両方の送りピンが垂直線上に並んだ位置を基準として、両方の送りピンが互いに反対方向に同じ量だけ同期して移動するよう、各ピンの移動量に応じて、各駆動源を、それぞれフィードバック制御することにより、各送りピンをテープ送り方向に平行移動させる手段と、前記平行移動に際して、送りピンを互いに干渉しないよう上下動させながらテープ送り穴2へ抜き挿しさせると共に、両方の送りピンが互いに反対方向に同じ量だけ同期して昇降するよう、各送りピンをテープに対して垂直方向へ移動させる手段とを備える。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子部品を所定のピッチで収納した部品供給テープが装着され、その送り穴に送りピンを噛み合わせて、送りピンで部品供給テープを引張ることで、部品供給テープを所定の距離だけ移動し、電子部品をピックアップ位置へ供給するように構成された電子部品供給装置において、

テープ送り方向及びテープに対して垂直方向へ互いに独立して移動可能な第 1 及び第 2 の送りピンと、

該第 1 及び第 2 の送りピンを、それぞれテープ送り方向に駆動するための駆動源と、

両方の送りピンが垂直線上に並んだ位置を基準として、両方の送りピンが互いに反対方向に同じ量だけ同期して移動するよう、各ピンの移動量に応じて、各駆動源を、それぞれフィードバック制御することにより、各送りピンをテープ送り方向に平行移動させる手段と、

前記平行移動に際して、送りピンを互いに干渉しないよう上下動させながらテープ送り穴へ抜き差しさせると共に、両方の送りピンが互いに反対方向に同じ量だけ同期して昇降するよう、各送りピンをテープに対して垂直方向へ移動させる手段と、

を備えたことを特徴とする電子部品供給装置。

【請求項 2】

前記送りピンの原点位置を検出するための原点検出センサーを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品供給装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子部品供給装置に係り、特に、電子部品を基板に装着する電子部品実装装置（マウンタとも称する）へ電子部品を供給する際に用いるのに好適な、電子部品が収納された部品供給テープ（単にテープとも称する）を所定の距離だけ移動して、電子部品をマウンタ等のピックアップ位置へ供給するための電子部品供給装置の改良に関する。

【背景技術】**【0002】**

テープに収納された電子部品をマウンタに供給するための電子部品供給装置（テープフィーダとも称する）として、特許文献 1 の図 1 には、図 1（A）に要部を示す如く、スプロケット 67 をモータ（図示省略）により回転駆動し、部品供給テープ 1 に一定ピッチ P1 で設けられた送り穴 2 ヘスプロケットの歯 68 を噛み合わせて、テープ 1 を所定のピッチで送るようにしたものが記載されている。この技術では、スプロケット 67 の回転に伴い、スプロケットの外周に一定の間隔で設けられた歯 68 が、テープの送り穴 2 に順次噛み合うので、所定の送りピッチでテープを送り続けることができる。回転駆動用のモータを制御し、1 回の回転角度を変えることで、異なる送りピッチ（部品ピッチ）のテープにも対応することができる。スプロケット 67 には各歯 68 に対応したスリット 69 を設け、原点センサ（図示省略）によりスリット 69 を検出して、各歯毎に原点を検出できるように構成されている。

【0003】

又、特許文献 2 の図 3 や特許文献 3 には、図 2 に要部を示す如く、テープ送り方向の前後に配置した 2 組の櫛状体 70、71 を設けて、図 2（A）に示す如く、一方（図 2 では左方）の櫛状体 70 をその場で上下動させて位置決め用い、他方（図 2 では右方）の櫛状体 71 をその場で平行四辺形状に移動させてテープ 1 の送り穴 2 に櫛状体を挿入し、テープを送るもの（特許文献 2 の図 3、特許文献 3 の図 1）や、図 2（B）に示す如く、両方の櫛状体 70、71 を共にその場で 180° の位相差を持たせて平行四辺形状に移動させ、テープ 1 の送り穴 2 に互い違いに櫛状体を挿入して、テープを送るもの（特許文献 3 の図 4、図 5）が記載されている。カムの駆動にはモータを使用し、速度制御などが可能となっている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特許第 3 3 9 5 0 1 4 4 号 (図 1)

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 1 5 0 1 4 5 号公報 (図 1 4、図 3)

【特許文献 3】特許第 3 7 0 6 7 1 0 号公報 (図 1、図 4、図 5)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

近年、テープに収納して供給される電子部品の大きさが微細になるに従い、テープの停止位置には、より高い精度が要求されている。又、収納間隔を小さくすることができるので、送り穴の半分のピッチ間隔で部品を収納して効率を上げるなどの改善がされている。

10

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の装置は、図 1 に示した如く、スプロケット 6 7 の外周に一定の間隔で設けられた歯 6 8 が、テープ送り穴 2 へ順次噛み合い、テープ 1 を送る方式であり、スプロケットの歯と歯の間隔は固定されていて、調整することができない。テープによって送り穴 2 のピッチ P 1 にはばらつきがあるが、スプロケットの歯 6 8 の間隔は固定されており、送り穴の間隔の誤差を吸収することはできない。従って、図 1 (B) に示す如く、送り穴 2 のピッチ P 2 が P 1 と異なると、スプロケットの歯 6 8 との噛み合い状態が不安定になり、テープ 1 に収納されている電子部品の停止位置も不安定になる。

【 0 0 0 7 】

20

又、回転するスプロケット 6 7 の歯 6 8 を、直線移動するテープ 1 の送り穴 2 へ噛み合わせるので、歯 6 8 の先端部を送り穴 2 へ挿入可能なように、歯 6 8 の形は三角形状にしなければならない。従って、歯 6 8 の接触面とテープ 1 の送り穴 2 内面とが接する面積が小さくなって、点接触に近い状態となり、送り穴 2 と歯 6 8 との噛み合いには誤差が生じ易い。そのため、テープ 1 の送り量が不安定になり、ピックアップ位置 (停止位置) の精度を安定して維持することが難しい。

【 0 0 0 8 】

更に、スプロケット 6 7 の各歯 6 8 に対応したスリット 6 9 をスプロケット 6 7 に設け、原点センサでスリット 6 9 を検出して各歯の原点位置を検出し、テープ 1 の停止位置を決めているため、原点位置の精度は各スリット 6 9 の精度に依存することとなり、全ての歯において高い停止精度を得る為には、歯 6 8 とスリット 6 9 との位置関係など高精度の部品で構成する必要がある。又、テープ 1 を送る毎に原点検出してから所定のパルス数を歯を移動させているので、移動速度が遅くなる。

30

【 0 0 0 9 】

一方、特許文献 2 や 3 の装置では、テープ 1 の送り方向に対して櫛状体 7 1、7 2 が垂直に送り穴 2 に挿入されるので、スプロケットの歯に比べ送り穴と櫛状体との噛み合い度は大きく取れるが、櫛状体の突起の間隔は一定であり、テープ送り穴の間隔の誤差を吸収することはできなかった。又、テープの送り量は 2 つの突起部の間隔に限定されるので、自由度が少ない。更に、ピンの位置はカムにより決められてしまい、位置の微調整を行うことができない。

40

【 0 0 1 0 】

本発明は、前記従来の問題点を解消するべくなされたもので、テープの送り穴の間隔の誤差を吸収して、テープを安定して送れるようにすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明は、電子部品を所定のピッチで収納した部品供給テープが装着され、その送り穴に送りピンを噛み合わせて、送りピンで部品供給テープを引張ることで、部品供給テープを所定の距離だけ移動し、電子部品をピックアップ位置へ供給するように構成された電子部品供給装置において、テープ送り方向及びテープに対して垂直方向へ互いに独立して移動可能な第 1 及び第 2 の送りピンと、該第 1 及び第 2 の送りピンを、それぞれテープ送り

50

方向に駆動するための駆動源と、両方の送りピンが垂直線上に並んだ位置を基準として、両方の送りピンが互いに反対方向に同じ量だけ同期して移動するよう、各ピンの移動量に応じて、各駆動源を、それぞれフィードバック制御することにより、各送りピンをテープ送り方向に平行移動させる手段と、前記平行移動に際して、送りピンを互いに干渉しないよう上下動させながらテープ送り穴へ抜き挿しさせると共に、両方の送りピンが互いに反対方向に同じ量だけ同期して昇降するよう、各送りピンをテープに対して垂直方向へ移動させる手段とを備えることにより、前記課題を解決したものである。

【 0 0 1 2 】

ここで、前記送りピンの原点位置を検出するための原点検出センサーを設けることができる。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、第 1 と第 2 の送りピンを設け、テープ送り穴に対して、送りピンをテープの送り方向に垂直に挿入し、挿入したピンをテープ送り方向と平行に移動させてテープを送るようにしたので、送りピンの形状をテープ送り穴と同じ形状、サイズとすることができ、送り穴と送りピンの隙間を小さくして、ピン 1 本でも送り穴に確実に噛み合わせることができるので、部品供給テープを精度良く、安定して送ることができる。

【 0 0 1 4 】

又、第 1 の送りピンと第 2 の送りピンに専用のテープ送り方向駆動源（例えばモータ）を設け、反転駆動させることで、それぞれのピンの送り動作と戻し動作を同時に行うので、各駆動源を制御することで、ピンの移動距離を正確に決める事ができる。従って、テープの送り穴ピッチの誤差に応じた間隔でピンの位置を制御できるので、ピンを送り穴に正確に挿入でき、安定した部品供給テープの送り動作を実現できる。

20

【 0 0 1 5 】

又、例えば駆動源に設けたエンコーダのパルスカウントでピンの移動量を検出して、送りピンをフィードバック制御するようにしているので、テープに収容された部品を常に安定して正確な位置に停止することができる。

【 0 0 1 6 】

特に送りピンの原点位置を検出するための原点検出センサーを設けた場合には、2つの送りピンは原点位置から往復移動するので、原点位置を基準とした送りピンの移動距離を設定すれば、同じ距離の往復の繰り返しで、テープの送り穴ピッチと同じ移動量の送り動作を繰り返し行う事が出来、ピンを送る毎に原点位置を検出する必要が無く、単純で応答性の速い駆動源の制御が行えるので、繰り返し精度の高いテープ送り動作が容易に実現できる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

以下図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【 0 0 1 8 】

図 3、図 4 は、本発明の第 1 実施形態のテープフィーダのテープ送り機構の全体構成を示す図、図 5 は送りピンの動作を示す正面図、図 6 は同じく側面図、図 7、図 8 は、動作の詳細を示す図、図 9 はマウンタによるピックアップ状態を示す図である。

40

【 0 0 1 9 】

本実施形態においては、テープ送り穴に挿入する第 1 の送りピン 10 と第 2 の送りピン 20 が、水平方向、上下方向に同期して動くように構成されている。

【 0 0 2 0 】

図において、1 は部品供給テープ、2 は部品供給テープのテープ送り穴（図 9 参照）、3 は部品供給テープに収容されている電子部品（図 9 参照）、4 は部品供給テープから剥がされたカバーテープ、5 はテープガイド部のカバー、6 はテープガイド部のガイド、7 はマウンタのノズル（図 6 参照）、8 はテープフィーダのフレーム、10 は第 1 の送りピン、11 は第 1 の送りピンのピンブロック A、12 は第 1 の送りピンの上下動のガイド A

50

、 13 は第 1 の送りピンの水平移動のベース A、 14 は第 1 の送りピンのベース A のヒンジ、 15 は第 1 のピンブロック A の上下動案内溝、 16 は第 1 の送りピンの水平駆動リンク A、 17 は第 1 の送りピンの水平駆動リンク A のヒンジ、 18 は扇歯車の回転中心軸、 19 は扇歯車、 20 は第 2 の送りピン、 21 は第 2 の送りピンのピンブロック B、 22 は第 2 の送りピンの上下動のガイド B、 23 は第 2 の送りピンの水平移動のベース B、 24 は第 2 の送りピンのベース B のヒンジ、 25 は第 2 のピンブロック B の上下動案内溝、 26 は第 2 の送りピンの水平駆動リンク B、 27 は第 2 の送りピンの水平駆動リンク B のヒンジ、 30 はノズルに吸着された電子部品（図 9 参照）、 31 は第 1 の送りピン水平駆動モータ、 32 は第 1 の送りピン水平駆動モータ歯車、 35 は部品供給テープの導入経路、 36 は部品供給テープの排出経路、 37 は電子部品をノズルで吸着して取り出すための開口部（図 9 参照）、 38 は第 2 の送りピン水平駆動モータ、 39 は第 2 の送りピン水平駆動モータ歯車、 42 は第 1 の送りピンの上下動案内ローラ A、 43 は第 2 の送りピンの上下動案内ローラ B、 51 は送りピン上下動レバー、 52 は送りピン上下動レバー回転軸、 53 は送りピン上下駆動リンクのヒンジ、 54 は送りピン上下駆動リンク、 55 は送りピン上下駆動リンク案内ローラ、 56 は送りピン上下駆動リンク案内溝、 57 は送りピン上下駆動カム溝、 58 は送りピン上下駆動ローラカム、 59 は送りピン上下駆動モータ、 61 は送りピン水平移動ガイド、 63 は第 1 のピンの下降検出センサー、 64 は第 2 のピンの下降検出センサー、 65 は第 1 の送りピンの原点検出センサー、 66 は第 2 の送りピンの原点検出センサーである。

10

20

【0021】

まず水平方向の移動機構の構成について説明する。第 1 の送りピン水平駆動モータ 31 が時計方向に回転すると、第 1 の水平駆動モータ歯車 32 により動力が伝えられて、扇歯車 19 は回転中心軸 18 を軸として、a 方向へ回転する。水平駆動リンク A 16 は、回転動作を水平移動ベース A 13 に伝え、水平移動ベース A 13 は、水平移動ガイド 61 によりガイドされて、テープを送る方向へ移動する。

【0022】

図 3 では、第 1 の送りピン 10 は上昇位置で部品供給テープ 1 の送り穴に挿入されており、テープの送り完了（ピンの水平移動完了）の状態を示している。ピンの移動量はモータに内蔵されたエンコーダによりモータの回転角度をパルスカウントして検出することができる。この時、第 2 の送りピン水平駆動モータ 38 は時計方向に回転制御され、第 2 の水平駆動モータ歯車 39 により動力が伝えられて、扇歯車 29 は回転中心軸 28 を軸として b 方向へ回転する。水平駆動リンク B 26 は回転動作を水平移動ベース B 23 に伝え、水平移動ベース B 23 は水平移動ガイド 61 によりガイドされて、原点位置へ戻る方向へ移動する。図 3 では第 2 の送りピン 20 は下降位置で部品供給テープの送り穴から抜けており、送りピンの原点位置へ復帰した状態を示している。第 1 の送りピン 10 と第 2 の送りピン 20 は、送りピン水平駆動モータ 31、38 の駆動により、常に同期して互いに反対方向へ水平移動される。図 4 は第 2 の送りピンが上昇位置で、テープ送り完了位置に停止している図である。

30

【0023】

次に、上下方向の移動機構の構成について説明する。送りピン上下駆動モータ 59 は、送りピン上下駆動ローラカム 58 を回転させ、時計の 3 時の位置（図 3）、または 9 時の位置（図 4）に停止する動作をする。図 3 ではローラカム 58 は 3 時の位置に停止している。ピン上下駆動カム溝 57 の作用により、送りピン上下駆動リンク 54 は c 方向へ移動している。送りピン上下動レバー 51 は送りピン上下駆動リンク 54 に押されて、回転軸 52 を軸として反時計方向に回転した位置で停止している。この時、第 2 の送りピン下降検出センサー 64 が ON する。送りピン上下動レバー 51 の先端に設けられている上下動案内ローラ A 42 と上下動案内ローラ B 43 とは、上下動案内ローラ A が上がり、上下動案内ローラ B が下がった位置となっている。第 1 の送りピン 10 が付いている第 1 のピンブロック A 11 は、上下動ガイド A 12 により上下方向に移動可能にガイドされている。第 2 の送りピン 20 が付いている第 2 のピンブロック B 21 は、上下動ガイド B 22 によ

40

50

り上下方向に移動可能にガイドされている。それぞれのピンブロック 1 1、2 1 は、送りピン上下動レバー 5 1 の回転による案内ローラの上下移動に連動して、お互いに同期して、反対方向へ上昇または下降の動作をする。

【0024】

図 3 では上下動案内ローラ A 4 2 が上がっているので、第 1 のピンブロック A 1 1 は上昇している。逆に、上下動案内ローラ B 4 3 が下がっているので、第 2 のピンブロック B 2 1 は下降している。上下動案内溝 A 1 5、上下動案内溝 B 2 5 の作用で、それぞれのピンブロックは、上昇位置または下降位置を保持したまま水平移動が可能であり、送りピン下降検出センサー 6 3、6 4 により下降を検出した時に水平移動する。また、第 1 の送りピン 1 0 と第 2 の送りピン 2 0 は、テープの送り穴の中心線上に並んで配置されているが、どちらかが上昇位置にある時は、他方は必ず下降位置にあり、図 5、図 6 に示すように、相手の下を通過して水平移動が可能である。

10

【0025】

第 1 の送りピン 1 0 と第 2 の送りピン 2 0 は、図 5 (A) ~ (D) に示すように、順次互いの位置を前後、上下に移動しながら、電子部品供給テープ 1 の送り穴にどちらか一方が挿入されており、テープの送り動作を行い、停止位置に保持する働きをする。図 5 (A) の動作状態の詳細を図 7 に、図 5 (D) の動作状態の詳細を図 8 に示す。

【0026】

送られてきた電子部品 3 は、図 9 に示す如く、開口部 3 7 (ピックアップ位置) に停止し、マウンタのノズル 7 で例えば吸着され、取り出される。

20

【0027】

図 1 0 は、第 1 の送りピンと第 2 の送りピンとの水平移動動作を表すタイミングチャートである。ピンの戻り位置を原点位置とした場合は、原点検出センサーによりスタート位置が決められ、制御指令部から入力された移動量だけ送り方向に移動し、同じ量だけ戻ること、一定の距離を往復動作してテープを送り続けることができる。

【0028】

図 1 1 は、テープの停止位置を調整して送り動作を行う時のタイミングチャートである。原点位置からの調整量だけオフセットした位置をスタート位置とし、図 1 0 と同様に同じ距離だけ往復動作することで、部品の吸着位置を調整しても、原点位置に戻る事無くテープの送り動作を続けることができる。

30

【0029】

図 1 2 は、テープの送りピッチを半分にして動作させた場合のタイミングチャートである。これにオフセット量を入れて吸着位置の調整をすることも出来る。送りピッチを更に分割することも容易にできる。

【0030】

例えばモータのエンコーダによりモータの回転量をカウントし、フィードバック制御を行うことにより、ピンの停止位置精度を安定して制御することが可能である。

【0031】

図 1 3 に示す第 2 実施形態のように、図 1 4 に詳細に示す如く、送りピン 1 0、2 0 よりも送り方向の寸法が小さいサポートピン 1 0 m、2 0 m をピンブロック 1 1、1 2 の送りピン 1 0、2 0 の後方又は前方にそれぞれ設ければ、送りピン 1 0 とサポートピン 1 0 m、送りピン 2 0 とサポートピン 2 0 m とでテープの 2 個の送り穴を案内できるので、テープ幅方向の姿勢をより安定させることができる。サポートピン 1 0 m、2 0 m の寸法は、吸収すべき送り穴のピッチ誤差に応じて決めることができる。また、サポートピンを送りピンの前後両方に設けて、3 本のピンでテープを送ることもできる。

40

【0032】

図 1 5 に、原点検出センサー 6 9 を 1 個とした第 3 実施形態を示す。下降位置検出センサー 6 3、6 4 により原点位置のピンが判別可能なので、原点検出センサーは 1 個で構成することができる。センサーを共通としているので、互いの原点位置の誤差が無くなり、更に高精度なテープの送りができる。

50

【 0 0 3 3 】

図 1 6 は、第 1 の送りピン 1 0 と第 2 の送りピン 2 0 とが交互に原点検出センサー 6 9 に検出されている状態を示す図である。

【 0 0 3 4 】

ピンの往復動作機構は、リードねじやボールねじによる直線動作に置き換えてもよい。

【 0 0 3 5 】

又、水平駆動用モータだけでなく、上下駆動用のモータも、第 1 の送りピンと第 2 の送りピンで分けても良い。

【 0 0 3 6 】

更に、マウンタのノズルによる電子部品のピックアップ方法も、吸着に限定されない。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 7 】

【図 1】従来のスプロケットを用いたテープフィーダのテープ送り機構を示す正面図

【図 2】従来の櫛状体を用いたテープフィーダのテープ送り機構を示す正面図

【図 3】本発明の第 1 実施形態のテープ送り機構で第 1 の送りピンが上昇位置にある場合を示す正面図

【図 4】同じく第 2 の送りピンが上昇位置にある場合を示す正面図

【図 5】同じく送りピンの動作を示す要部正面図

【図 6】同じく側面図

【図 7】図 5 (A) の状態の詳細図

20

【図 8】図 5 (D) の状態の詳細図

【図 9】第 1 実施形態のテープ、電子部品及びノズルの関係を示す (A) 平面図及び (B) 正面図

【図 1 0】動作の一例のタイミングチャート

【図 1 1】動作の他の例のタイミングチャート

【図 1 2】動作の更に他の例のタイミングチャート

【図 1 3】本発明の第 2 実施形態を示す (A) 平面図及び (B) 要部正面図

【図 1 4】第 2 実施形態のサポートピンの形状を示す断面図

【図 1 5】本発明の第 3 実施形態を示す全体正面図

【図 1 6】第 3 実施形態の動作を示す要部正面図

30

【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

1 ... 部品供給テープ

2 ... テープ送り穴

3、3 0 ... 電子部品

7 ... マウンタのノズル

8 ... フレーム

1 0 ... 第 1 の送りピン

1 0 m、2 0 m ... サポートピン

1 1、2 1 ... ピンブロック

40

1 2、2 2 ... ピン上下動ガイド

1 3、2 3 ... ピン水平移動ベース

1 5、2 5 ... ピンブロック上下動案内溝

1 6、2 6 ... ピン水平駆動リンク

1 9 ... 扇歯車

2 0 ... 第 2 の送りピン

3 1、3 8 ... 送りピン水平駆動モータ

5 1 ... 送りピン上下動レバー

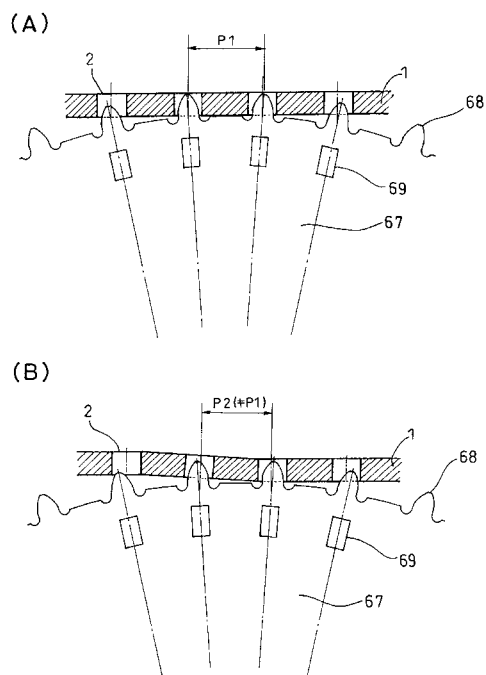
5 4 ... 送りピン上下駆動リンク

5 5 ... 送りピン上下駆動リンク案内ローラ

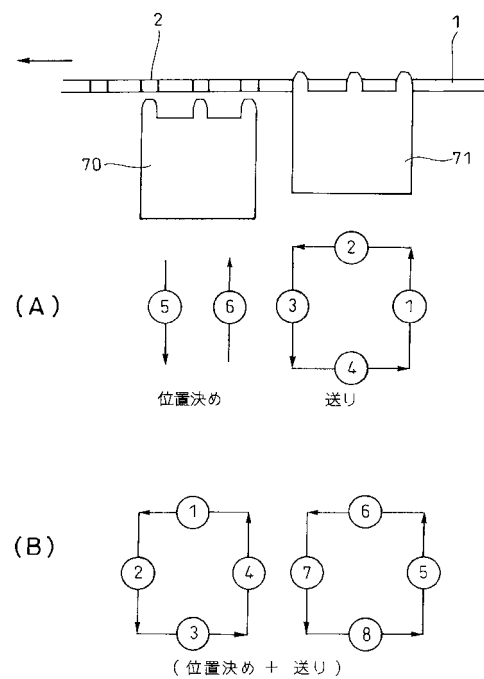
50

- 5 6 ... 送りピン上下駆動リンク案内溝
 5 8 ... 送りピン上下駆動ローラカム
 5 9 ... 送りピン上下駆動モータ
 6 1 ... 送りピン水平移動ガイド
 6 5、6 6、6 9 ... 原点検出センサー

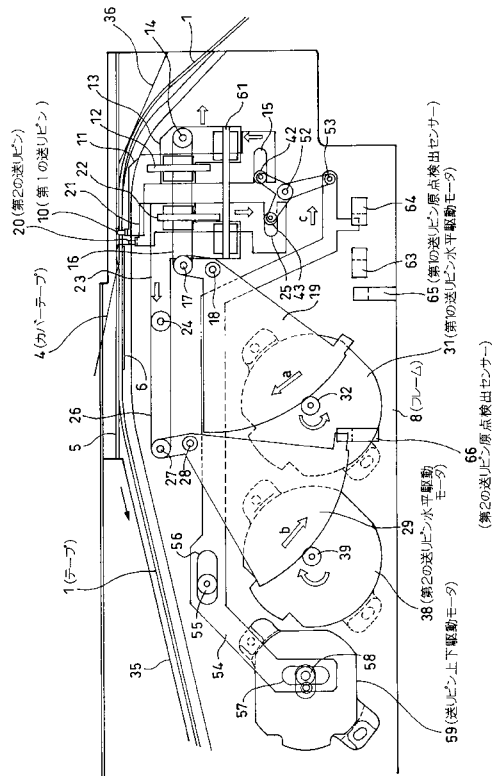
【図 1】



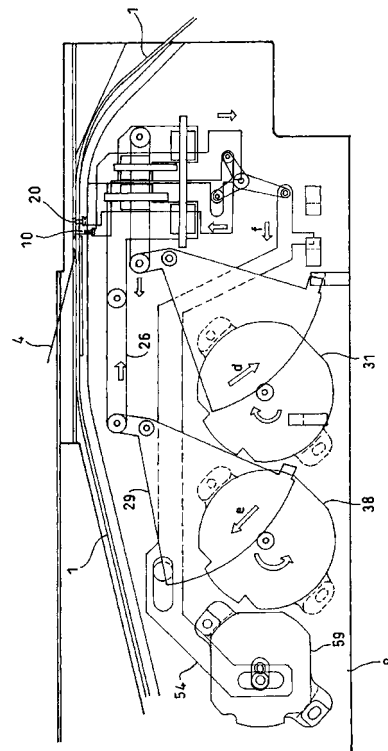
【図 2】



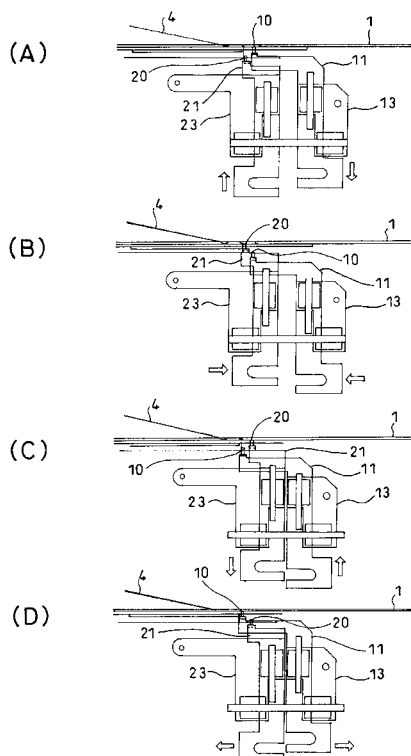
【図 3】



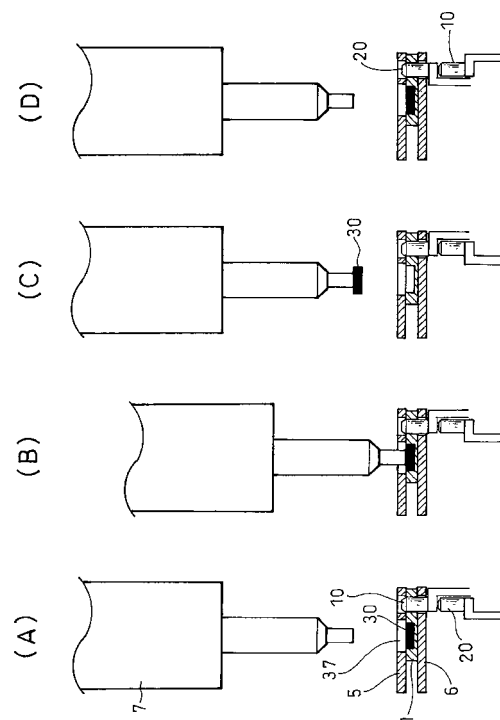
【図 4】



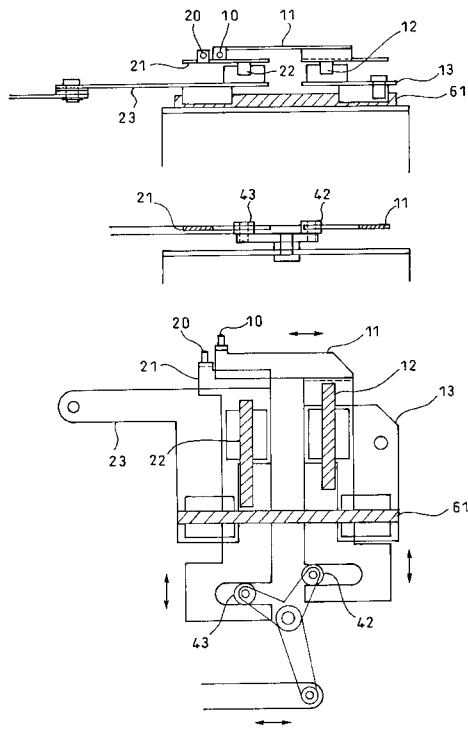
【図 5】



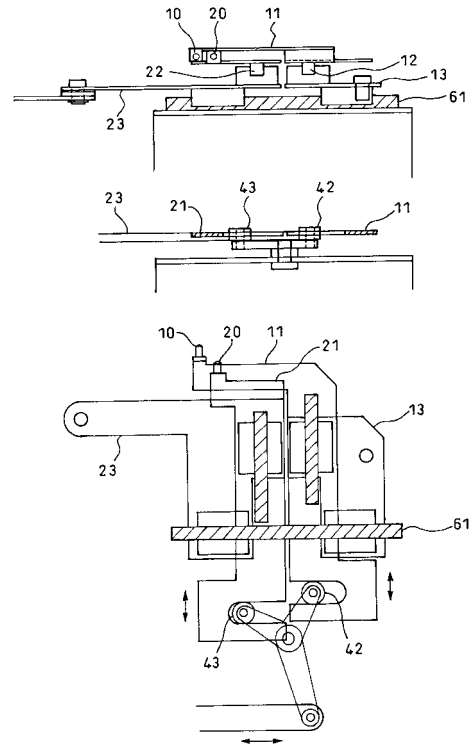
【図 6】



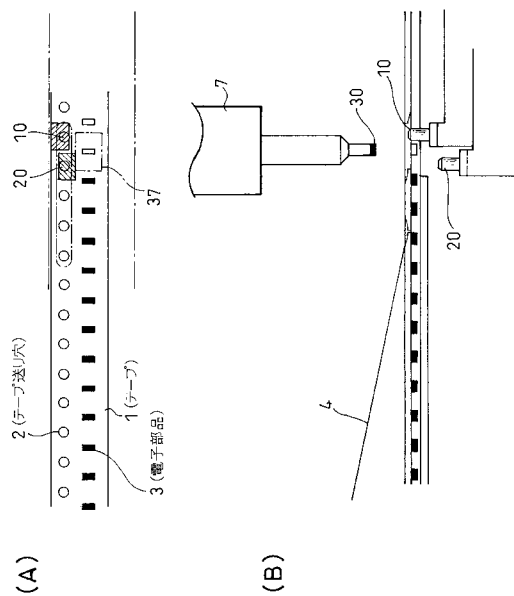
【図 7】



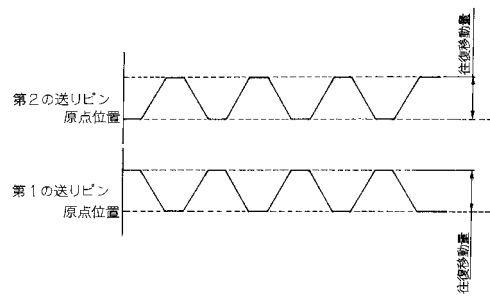
【図 8】



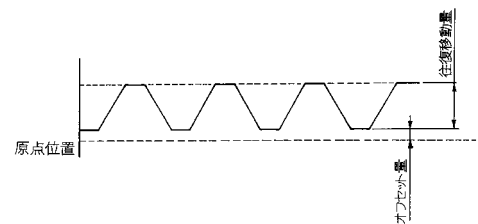
【図 9】



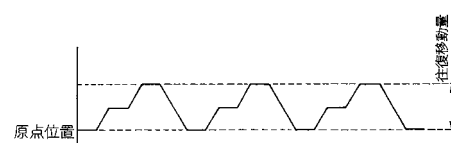
【図 10】



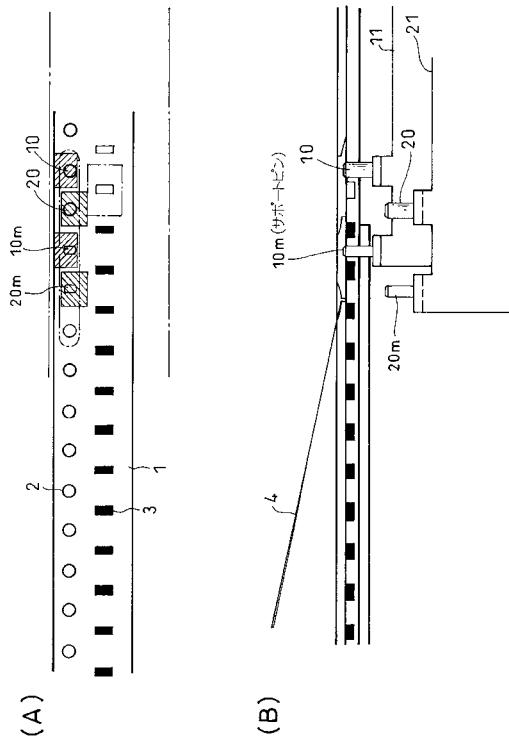
【図 11】



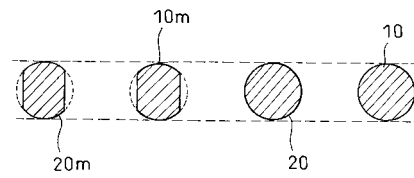
【図 12】



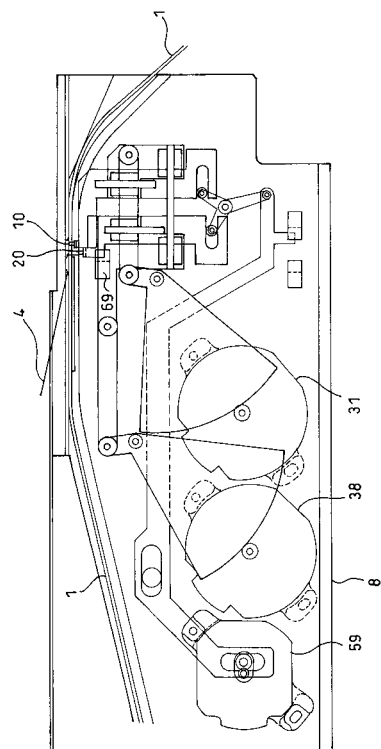
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【図 16】

