

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4366172号

(P4366172)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 G 13/00 (2006.01)

H O 1 G 13/00 3 7 1 Z

B 2 1 F 23/00 (2006.01)

B 2 1 F 23/00 D

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-363343 (P2003-363343)
 (22) 出願日 平成15年10月23日(2003.10.23)
 (65) 公開番号 特開2005-129705 (P2005-129705A)
 (43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)
 審査請求日 平成18年9月29日(2006.9.29)

(73) 特許権者 000107240
 ジェーシーシーエンジニアリング株式会社
 東京都あきる野市二宮東3丁目3番地3
 (74) 代理人 100081374
 弁理士 内田 和男
 (72) 発明者 大橋 大
 東京都あきる野市二宮東3丁目3番地3
 ジェーシーシーエンジニアリング株式会社内

審査官 井上 弘亘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品リード線の搬送方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フィーダにより次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するドラムの円錐面が直立状態の前記リード線と向き合った位置で、該円錐面に前記リード線を1本ずつエアの吸引により吸着し、前記ドラムが所定角度回転した位置で該リード線が水平状態となるように搬送することを特徴とする電子部品リード線の搬送方法。

【請求項2】

フィーダにより次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するドラムの円錐面に、前記リード線を1本ずつエアの吸引により吸着し、前記ドラムが略1/2回転した位置で該リード線が水平状態となり、かつその回転の間に前記リード線のタブの平板部が倒れて該平板部が同一の水平状態となるように搬送することを特徴とする電子部品リード線の搬送方法。

【請求項3】

フィーダにより次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、頂角が略90°の円錐台形に形成され中心軸が略45°傾斜状態で間欠回転するドラムの円錐面に、前記リード線を1本ずつエアの吸引により吸着し、前記ドラムが略1/2回転した位置で該リ

10

20

ード線が水平状態となり、かつその回転の間に前記リード線のタブの平板部が倒れて該平板部が同一の水平状態となるように搬送し、水平状態の該リード線を前記ドラムから取り外して次工程へ搬出することを特徴とする電子部品リード線の搬送方法。

【請求項 4】

円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するように構成されフィーダから搬送されて来る電子部品リード線を円錐面の 1 箇所につき 1 本ずつエアの吸引により吸着可能に構成されたドラムと、該ドラムと同軸上に回転不可能状態で取り付けられ前記ドラムに吸着された前記リード線のタブが当接し前記ドラムの回転に伴って摩擦状態で滑って行くように構成されたタブ接触部とを備えたことを特徴とする電子部品リード線の搬送装置。

【請求項 5】

円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するように構成されフィーダから直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を円錐面の最下点において 1 本ずつエアの吸引により吸着可能かつ該最下点から略 1 / 2 回転した最上点において前記リード線が水平となるように構成されたドラムと、該ドラムに吸着された前記リード線のタブが当接するように前記ドラムの同軸上に回転不可能状態で取り付けられ該タブの平板部が前記ドラムの回転に伴う摩擦力により強制的に倒れ前記最上点において前記平板部が同一の水平状態となるように構成されたタブ接触部とを備えたことを特徴とする電子部品リード線の搬送装置。

【請求項 6】

頂角が略 90 ° の円錐台形に形成され中心軸が略 45 ° 傾斜状態で間欠回転するように構成されフィーダから直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を円錐面の最下点において 1 本ずつエアの吸引により吸着可能かつ該最下点から略 1 / 2 回転した最上点において前記リード線が水平となるように構成されたドラムと、該ドラムに吸着された前記リード線のタブが当接するように前記ドラムの同軸上に回転不可能状態で取り付けられ該タブの平板部が前記ドラムの回転に伴う摩擦力により強制的に倒れ前記最上点において前記平板部が同一の水平状態となるように構成されたタブ接触部と、前記ドラムの間欠回転に同期して前記最上点の位置に来た前記リード線を水平状態のまま取り出して次工程へ搬出するように構成されたハンドラとを備えたことを特徴とする電子部品リード線の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電解コンデンサ素子の製造工程において、リード線及びそのタブの平板部を夫々同一の水平状態にして電極箔にタブ付けするための前提となる電子部品リード線の搬送方法及び装置に係り、特にタブが取り付け又は形成されたリード線及びそのタブの平板部を、ドラムの回転により同時に直立状態から同一の水平状態にし、次工程であるタブ付け工程に確実に搬出できるようにした電子部品リード線の搬送方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電解コンデンサ素子の製造工程において、タブに平板部が形成されたリード線の該平板部を電極箔にかしめる工程（タブ付け）が存在するが、リード線は直立状態でフィーダにより搬送されて来るので、該リード線及びそのタブの平板部を夫々同一の水平状態にして、該平板部を電極箔に重ねてかしめる必要がある。

【0003】

従来直立状態のリード線を水平状態にする手段としては、図 16 及び図 17 に示すように、フィーダ 1 により搬送されて来たリード線 2 を 1 本ずつ縁切りして、図示しない R シュートに落下させ、該 R シュート上を矢印 A 方向に滑らせて、水平に V 溝 3 a が形成された受け 3 で受け止めるシュート式のものがあつた。

【0004】

しかしリード線 2 の種類によって、形状、長さ及び幅等は大きく異なり、重さのバランスも異なることから、この方式では、リード線 2 がフィーダから自由落下した後、R シュ

10

20

30

40

50

ートをどのように滑って、受け3のどの位置で止まるかが成行き任せになっており、受け3上でのリード線2の停止位置のばらつきにより、電極箔へのかしめ位置がずれたり、タブ2aに傷が付いて電極箔が切れてしまったりする等、かしめが不安定になるという不具合があった。

【0005】

またリード線2がはねて、受け3のV溝3aから外れてしまったり、次第にRシュートに摩耗粉が付着して滑りが悪くなり、リード線2が途中で止まってしまったりすることもあった。

【0006】

更には、リード線2を自由落下させるため、リード線2自体に傷が付いたり、曲がったりして、リード線2が不良品となることもあった。

10

【0007】

また該従来例では、受け3のV溝3aでリード線2を受け止めた状態では、タブ2aの平板部2bはリード線2と同一の水平状態とはなっておらず、これを水平状態とするためには別の機構が必要であった。

【0008】

例えば図18及び図19に示すように、台座4上でスライド部材5のV溝5aを平板部2bに掛け、矢印B方向にスライドさせることにより、リード線2を矢印C方向に回転させ、平板部2bをリード線2と同一の水平状態にする機構を設けたり、また図20及び図21に示すように、互いに逆方向にスライドするスライド部材6、8の間に夫々平板部2bが接触するように、水平にリード線2を配置し、スライド部材6を矢印B方向に、スライド部材8を矢印D方向にスライドさせ、リード線2を矢印C方向に回転させ、平板部2bをリード線2と同一の水平状態にする機構を設けていた。

20

【0009】

直立状態のリード線を水平状態にするための手段として、シュート式以外のものとしては、図22及び図23に示すようなドラム式のものがある。これは外周にリード線2が収まる程度の溝9aが複数形成され、該溝9aの内側に夫々磁石9bが配置された円板状のドラム9を、例えば矢印E方向に間欠回転させておき、図示しないフィーダからホッパ10に供給されているリード線2を、スクレーパ11をドラム9の間欠回転に同期させて矢印F及び矢印G方向に上下動させることにより1本ずつ持ち上げ、磁石9bの磁力により溝9a内に付着させて行くように構成されている。ホッパ10内では、例えば弁12を適宜矢印H又は矢印I方向に開閉させることで、適量のリード線2を供給するように構成されている。

30

【0010】

ところがこのドラム式では、部品点数が多いためコスト高となり、また磁石9bによりリード線2をドラム9に付着させているため、軟銅線のように磁石に引き付けられない非磁性体のリード線には使用することができず、ニッケルめっき鉄線や銅覆銅線(CP線)等のリード線の場合にしか用いることができなかった。

【0011】

【特許文献1】特開平7-211598号公報

40

【特許文献2】特開2002-128263号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、上記した従来技術の欠点を除くためになされたものであって、その目的とするところは、フィーダにより次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するドラムの円錐面が直立状態のリード線と向き合った位置で、該円錐面にリード線を1本ずつエアの吸引により吸着し、ドラムが所定角度回転した位置で該リード線が水平状態となるように搬送することによって、リード

50

線に傷を付けたり曲げたりすることなく、該リード線を正確に把持して、次工程であるタブ付け工程に確実に搬出できるようにすることであり、またこれによってリード線自体及び該リード線の電極箔へのかしめ工程において不良が発生することを未然に防止することである。

【0013】

また他の目的は、上記方法において、ドラムが略1/2回転した位置で該ドラムに吸着状態のリード線が直立状態から水平状態となり、かつその回転の間にリード線のタブの平板部が倒れて該平板部が同一の水平状態となるように搬送することによって、リード線を水平にするのと同時に、タブの平板部をも該リード線と同一の水平状態にできるようにすることであり、またこれによって、該リード線をその水平状態のままかしめ工程へ搬出できるようにすることである。

10

【0014】

更に他の目的は、上記方法において、水平状態の該リード線をドラムから取り外して次工程へ搬出することによって、かしめ対象である電極箔に対してタブの平板部を正確に重ねてかしめることができるようにすることであり、またこれによってかしめを安定させ、電子部品の電気的特性のばらつきを抑え、歩留まりを向上させることである。

【0015】

また他の目的は、円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するように構成されフィーダから搬送されて来る電子部品リード線を円錐面の1箇所につき1本ずつエアの吸引により吸着可能に構成されたドラムと、該ドラムと同軸上に回転不可能状態で取り付けられドラムに吸着されたリード線のタブが当接しドラムの回転に伴って摩擦状態で滑って行くように構成されたタブ接触部とを備えることによって、直立状態のリード線を確実に水平状態にすることができるようにすることである。

20

【0016】

更に他の目的は、上記構成において、電子部品リード線をドラムの円錐面の最下点において1本ずつエアの吸引により吸着し、該最下点から略1/2回転した最上点においてリード線が水平となるようにし、タブの平板部がドラムの回転に伴いタブ接触部との間の摩擦力により強制的に倒れ、最上点において平板部がリード線と同一の水平状態となるようにすることによって、ドラムを回転させるだけで、リード線及びタブの平板部を同時に同一の水平状態にできるようにすることであり、またこれによってタブの平板部を水平状態にするための別の機構及び工程を不要とすると共に、例えばニッケルめっき鉄線やCP線のほか、非磁性体の軟銅線等にも対応し得る電子部品リード線の供給装置を提供することである。

30

【0017】

また他の目的は、上記構成に加えて、ドラムの間欠回転に同期して最上点の位置に来たリード線を水平状態のまま取り出して次工程へ搬出するように構成されたハンドラを備えることによって、リード線を水平状態のまま次工程のかしめ工程へ搬出できるようにすることであり、またこれによってかしめ対象である電極箔に対してタブの平板部を正確に重ねてかしめることができるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

40

【0018】

要するに本発明方法（請求項1）は、フィーダにより次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するドラムの円錐面が直立状態の前記リード線と向き合った位置で、該円錐面に前記リード線を1本ずつエアの吸引により吸着し、前記ドラムが所定角度回転した位置で該リード線が水平状態となるように搬送することを特徴とするものである。

【0019】

また本発明方法（請求項2）は、フィーダにより次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬

50

送方法において、円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するドラムの円錐面に、前記リード線を1本ずつエアの吸引により吸着し、前記ドラムが略1/2回転した位置で該リード線が水平状態となり、かつその回転の間に前記リード線のタブの平板部が倒れて該平板部が同一の水平状態となるように搬送することを特徴とするものである。

【0020】

また本発明方法（請求項3）は、フィーダにより次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、頂角が略90°の円錐台形に形成され中心軸が略45°傾斜状態で間欠回転するドラムの円錐面に、前記リード線を1本ずつエアの吸引により吸着し、前記ドラムが略1/2回転した位置で該リード線が水平状態となり、かつその回転の間に前記リード線のタブの平板部が倒れて該平板部が同一の水平状態となるように搬送し、水平状態の該リード線を前記ドラムから取り外して次工程へ搬出することを特徴とするものである。

10

【0021】

また本発明装置（請求項4）は、円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するように構成されフィーダから搬送されて来る電子部品リード線を円錐面の1箇所につき1本ずつエアの吸引により吸着可能に構成されたドラムと、該ドラムと同軸上に回転不可能状態で取り付けられ前記ドラムに吸着された前記リード線のタブが当接し前記ドラムの回転に伴って摩擦状態で滑って行くように構成されたタブ接触部とを備えたことを特徴とするものである。

【0022】

20

また本発明装置（請求項5）は、円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するように構成されフィーダから直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を円錐面の最下点において1本ずつエアの吸引により吸着可能かつ該最下点から略1/2回転した最上点において前記リード線が水平となるように構成されたドラムと、該ドラムに吸着された前記リード線のタブが当接するように前記ドラムの同軸上に回転不可能状態で取り付けられ該タブの平板部が前記ドラムの回転に伴う摩擦力により強制的に倒れ前記最上点において前記平板部が同一の水平状態となるように構成されたタブ接触部とを備えたことを特徴とするものである。

【0023】

また本発明装置（請求項6）は、頂角が略90°の円錐台形に形成され中心軸が略45°傾斜状態で間欠回転するように構成されフィーダから直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を円錐面の最下点において1本ずつエアの吸引により吸着可能かつ該最下点から略1/2回転した最上点において前記リード線が水平となるように構成されたドラムと、該ドラムに吸着された前記リード線のタブが当接するように前記ドラムの同軸上に回転不可能状態で取り付けられ該タブの平板部が前記ドラムの回転に伴う摩擦力により強制的に倒れ前記最上点において前記平板部が同一の水平状態となるように構成されたタブ接触部と、前記ドラムの間欠回転に同期して前記最上点の位置に来た前記リード線を水平状態のまま取り出して次工程へ搬出するように構成されたハンドラとを備えたことを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

40

【0024】

本発明は、フィーダにより次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するドラムの円錐面が直立状態のリード線と向き合った位置で、該円錐面にリード線を1本ずつエアの吸引により吸着し、ドラムが所定角度回転した位置で該リード線が水平状態となるように搬送するようにしたので、リード線に傷を付けたり曲げたりすることなく、該リード線を正確に把持して、次工程であるタブ付け工程に確実に搬出できるようにする効果があり、またこの結果リード線自体及び該リード線の電極箔へのかしめ工程において不良が発生することを未然に防止することができる効果が得られる。

50

【0025】

また上記方法において、ドラムが略1/2回転した位置で該ドラムに吸着状態のリード線が直立状態から水平状態となり、かつその回転の間にリード線のタブの平板部が倒れて該平板部が同一の水平状態となるように搬送するようにしたので、リード線を水平にするのと同時に、タブの平板部をも該リード線と同一の水平状態にできる効果があり、またこの結果該リード線をその水平状態のままかしめ工程へ搬出できるようにする効果が得られる。

【0026】

更に上記方法において、水平状態の該リード線をドラムから取り外して次工程へ搬出するようにしたので、かしめ対象である電極箔に対してタブの平板部を正確に重ねてかしめることができる効果があり、またこの結果かしめを安定させ、電子部品の電気的特性のばらつきを抑え、歩留まりを向上させる効果が得られる。

10

【0027】

また円錐台形に形成され中心軸が傾斜状態で間欠回転するように構成されフィーダから搬送されて来る電子部品リード線を円錐面の1箇所につき1本ずつエアの吸引により吸着可能に構成されたドラムと、該ドラムと同軸上に回転不可能状態で取り付けられドラムに吸着されたリード線のタブが当接しドラムの回転に伴って摩擦状態で滑って行くように構成されたタブ接触部とを備えたので、直立状態のリード線を確実に水平状態にすることができる効果がある。

20

【0028】

更に上記構成において、電子部品リード線をドラムの円錐面の最下点において1本ずつエアの吸引により吸着し、該最下点から略1/2回転した最上点においてリード線が水平となるようにし、タブの平板部がドラムの回転に伴いタブ接触部との間の摩擦力により強制的に倒れ、最上点において平板部がリード線と同一の水平状態となるようにしたので、ドラムを回転させるだけで、リード線及びタブの平板部を同時に同一の水平状態にできる効果があり、またこの結果タブの平板部を水平状態にするための別の機構及び工程を不要にできると共に、例えばニッケルめっき鉄線やCP線の他、非磁性体の軟銅線等にも対応し得る電子部品リード線の供給装置を提供できる効果が得られる。

【0029】

また上記構成に加えて、ドラムの間欠回転に同期して最上点の位置に来たリード線を水平状態のまま取り出して次工程へ搬出するように構成されたハンドラを備えたので、リード線を水平状態のまま次工程のかしめ工程へ搬出できる効果があり、またこの結果かしめ対象である電極箔に対してタブの平板部を正確に重ねてかしめることができる効果が得られる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下本発明を図面に示す実施例に基いて説明する。本発明に係る電子部品リード線の搬送装置15は、図1から図3において、ドラム16と、タブ接触部18と、ハンドラ19とを備えている。

【0031】

40

ドラム16は、頂角が略90°の円錐台形に形成され、中心軸20が略45°傾斜状態で間欠回転するように構成され、フィーダ21から直立状態で搬送されて来る電子部品リード線22（以下、単に「リード線22」という。）を円錐面16aの最下点16bにおいて1本ずつエアの吸引により吸着可能、かつ該最下点16bから略1/2回転した最上点16cにおいてリード線22が水平となるように構成されたものである。

【0032】

円錐面16aの幅方向の中央には、全周にわたって溝16eが形成され、最上点16cにおいてハンドラ19がリード線22を把持し易いようになっている。円錐面16aの溝16eの両側の部分は、全周にわたって夫々堤状に形成されており、ここにはドラムの中心から放射状に、かつ均等に配列して、リード線22を吸着するための吸着部16fが形

50

成されている。

【0033】

吸着部16fは、リード線22がちょうど収まるように、該リード線22よりもわずかに幅広に形成された溝状に形成されており、この幅はリード線22の種類や形状に応じて適切な大きさにする。

【0034】

リード線22は、溝16eをまたぐようにして、該溝16eの両側に堤状に形成された吸着部16fに、2点で吸着されるようになっており、該吸着部16fには、夫々吸気穴16gが形成され、すべての吸気穴16gはドラム16の内部で通じている。

【0035】

ドラム16は中心軸20に対して、ねじ23により固定されており、該中心軸20の回転に伴って回転するように構成されている。

【0036】

ドラム16の下面側には、該ドラムと同軸上に、例えば合成樹脂製のマニホールド24が回動自在に取り付けられている。中心軸20には、更にかさ歯車25がキー26を介して取り付けられ、ねじ28により固定されている。

【0037】

かさ歯車25とマニホールド24の間には、圧縮ばね29が取り付けられ、マニホールド24をドラム16に対して押圧して密着させている。圧縮ばね29とマニホールド24との間には、スラスト軸受30が取り付けられている。

【0038】

マニホールド24には、図示しないホース継手を取り付けるためのねじ穴24aが形成され、該ねじ穴24aはマニホールド24の上面側、即ちドラム16に接する側に連通しており、圧縮ばね29によりドラム16に押し付けられることにより、ねじ穴24aとドラム16の吸気穴16gが連通している。

【0039】

マニホールド24は、このままではドラム16と伴回りしてしまうため、該マニホールド24の下面側には、回止め用のプレート31がねじ32により取り付けられており、該プレート31が回止め用のボール37に係合することで、伴回りを防止している。

【0040】

中心軸20は軸受33を介して基台34に回動自在に軸支されており、基台34は制御ユニット35に、例えばねじ36により固定されている。制御ユニット35からは、軸38、39が突出しており、該軸38に取り付けられたプーリ40をベルト41により回転させることにより、制御ユニット35の内部で駆動力が軸39に伝わり、該軸39が回転するように構成されている。軸39には、かさ歯車25と噛合するかさ歯車42が取り付けられている。

【0041】

タブ接触部18は、図1から図3、図12から図14に示すように、ドラム16に吸着されたリード線22のタブ22aが当接するようにドラム16の同軸上に回転不可能状態で取り付けられ、該タブ22aの平板部22bがドラム16の回転に伴う摩擦力により強制的に倒れ、最上点16cにおいて平板部22bが同一の水平状態となるように構成されたものである。

【0042】

タブ接触部18は、端面がドラム16の円錐面16aと同程度の頂角の円錐面18aとして形成されており、ボス部18bを有する円板形に形成され、軸受43により中心軸20に対して相対的に回動可能に取り付けられている。軸受43は、軸受押え44により固定されている。またタブ接触部18には、リード線22が平板部22bの方向に飛び出さないようにするための円板45がねじ46を用いて取り付けられている。

【0043】

タブ接触部18は、そのままではドラム16と伴回りしてしまうため、円板45に回止

10

20

30

40

50

め用のプレート48が取り付けられており、該プレート48がポール37に係合することで、伴回りを防止している。

【0044】

ハンドラ19は、ドラム16の間欠回転に同期して最上点16cの位置に来たリード線22を水平状態のまま取り出して次工程へ搬出するように構成されたものであって、インデックス送りによって間欠的に往復揺動するように構成されている。

【0045】

ハンドラ19は、図示しないカムにより把持腕49を開閉させてリード線22を把持し、所定の位置へ搬出した後、離すように構成されており、把持力は引張りばね50のばね力を利用している。把持腕49の下端は、ドラム16の溝16eに入り込むことができる程度の大きさに形成されている。

10

【0046】

この他、フィーダ21の終端となる、例えば制御ユニット上には、該フィーダ21によって搬送されて来た最終端の1本のリード線22を、その後に続くリード線22から縁切りするための縁切り機構51が設けられている。

【0047】

縁切り機構51は、くさび形に形成された爪52、53を、リニアガイド54によりフィーダ21上のリード線22の搬送方向と直角方向に移動可能に構成し、該爪52、53は引張りばね55により、リード線22に対して縁切りが行われる方向に付勢されている。

20

【0048】

爪53は、例えば図示しないカムにより、縁切りの解除及び縁切り状態を切り替えるように構成されている。

【0049】

そして本発明方法（請求項1）は、フィーダ21により次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線22を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、円錐台形に形成され中心軸20が傾斜状態で間欠回転するドラム16の円錐面16aが直立状態のリード線22と向き合った位置で、該円錐面16aにリード線22を1本ずつエアの吸引により吸着し、ドラム16が所定角度回転した位置で該リード線22が水平状態となるように搬送する方法である。

30

【0050】

また本発明方法（請求項2）は、フィーダ21により次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線22を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、円錐台形に形成され中心軸20が傾斜状態で間欠回転するドラム16の円錐面16aに、リード線22を1本ずつエアの吸引により吸着し、ドラム16が略1/2回転した位置で該リード線22が水平状態となり、かつその回転の間にリード線22のタブ22aの平板部22bが倒れて該平板部22bが同一の水平状態となるように搬送する方法である。

【0051】

また本発明方法（請求項3）は、フィーダ21により次々と直立状態で搬送されて来る電子部品リード線22を1本ずつ水平状態に向きを変えて次工程に搬送する電子部品リード線の搬送方法において、頂角が略90°の円錐台形に形成され中心軸20が略45°傾斜状態で間欠回転するドラム16の円錐面16aに、リード線22を1本ずつエアの吸引により吸着し、ドラム16が略1/2回転した位置で該リード線22が水平状態となり、かつその回転の間にリード線22のタブ22aの平板部22bが倒れて該平板部22bが同一の水平状態となるように搬送し、水平状態の該リード線22をドラム16から取り外して次工程へ搬出する方法である。

40

【0052】

本発明は、上記のように構成されており、以下その作用について説明する。リード線22には、図5から図9に示すように、タブ22aが大型のものから小型のものまであり、

50

またリード線 2 2 の長さも長いものから短いものがあるので、ドラム 1 6 における吸着部 1 6 f の幅及び深さ等は、搬送するリード線 2 2 に適合するものを使用する。

【0053】

本発明に係る電子部品リード線の搬送装置 1 5 は、エアの吸引によりリード線 2 2 を吸着するため、リード線 2 2 の材質は、ニッケルめっき鉄線や銅覆銅線（C P 線）等のほか、非磁性体の軟銅線等でも使用が可能である。

【0054】

リード線 2 2 はフィーダ 2 1 上をドラム 1 6 に向かって直立状態かつ整列状態で搬送されて来る。縁切り機構 5 1 は、爪 5 2, 5 3 を往復動させることにより、リード線 2 2 を 1 本ずつ縁切りし、更に前進させてドラム 1 6 に接近させる。

10

【0055】

制御ユニット 3 5 の軸 3 8 を所定のタイミングでベルト 4 1 により間欠駆動すると、制御ユニット 3 5 により軸 3 9 が間欠回転する。これによりかさ歯車 4 2 も間欠回転し、該かさ歯車に噛合しているかさ歯車 2 5 も間欠回転する。

【0056】

かさ歯車 2 5 が間欠回転すると、中心軸 2 0 及びドラム 1 6 も該かさ歯車 2 5 と全く同じように間欠回転するが、マニホールド 2 4 及びタブ当接部 1 8 は回止めがなされているので回転せず、マニホールド 2 4 とタブ当接部 1 8 の間に位置するドラム 1 6 のみが、例えば矢印 K 方向に間欠回転する。

【0057】

20

ドラム 1 6 の間欠回転における一時停止時に、図 1 0 に示すように、最下点 1 6 b においてフィーダ 2 1 から矢印 L 方向に 1 本のリード線 2 2 が送り出され、エアの吸引により吸着部 1 8 f に吸着される。

【0058】

エアは、図 1 1 から図 1 3 に示すように、マニホールド 2 4 のねじ穴 2 4 a に取り付けられる図示しないホース継手から矢印 O 方向に吸い出される。マニホールド 2 4 は常に非回転状態だが、ねじ穴 2 4 a は吸着部 1 6 f の吸気穴 1 6 g とは常に連通しており、しかもマニホールド 2 4 は、圧縮ばね 2 9 のばね力によってドラム 1 6 に押し付けられているため、エア漏れがなく、ドラム 1 6 が間欠回転していても各吸気穴 1 6 g からは常に安定的に矢印 P 方向にエアが吸引される。

30

【0059】

ドラム 1 6 が矢印 K 方向に略 1 / 2 回転すると、吸着状態のリード線 2 2 は最上点 1 6 c に至る。ここでドラム 1 6 の円錐面 1 6 a の頂角を 90 ° としていること及び中心軸 2 0 を略 45 ° 傾斜させていることから、最下点 1 6 b において直立状態であったリード線 2 2 は、最上点 1 6 c においては水平状態となる。

【0060】

またリード線 2 2 が吸着部 1 6 f に吸着されると、タブ 2 2 a の平板部 2 2 b はタブ当接部 1 8 の円錐面 1 8 a に当接した状態となる。このとき平板部 2 2 b が該円錐面 1 8 a の接線方向に向いていれば、ドラム 1 6 の回転により最下点 1 6 b から最上点 1 6 c まで搬送される間、平板部 2 2 b は円錐面 1 8 a の接線方向を向いたまま該円錐面 1 8 a に接している。最上点 1 6 c に至ったときには、平板部 2 2 b はリード線 2 2 と同一の水平状態となっている。

40

【0061】

一方リード線 2 2 が吸着部 1 6 f に吸着された時点で、平板部 2 2 b がタブ当接部 1 8 の円錐面 1 8 a の接線方向と異なる方向に向いている場合には、ドラム 1 6 の回転により最下点 1 6 b から最上点 1 6 c まで搬送される間に、平板部 2 2 b とタブ当接部 1 8 の円錐面 1 8 a との間の摩擦力により、リード線 2 2 は強制的に回転させられる。

【0062】

これを更に詳しく説明すると、吸着時において平板部 2 2 b が円錐面 1 8 a の接線方向と異なる方向に向いている場合には、図 1 5 に示すように、リード線 2 2 は吸着部 1 6 f

50

において不完全な吸着状態となっている。これは平板部 22b がタブ当接部 18 に対して立ってしまい、リード線 22 がドラム 16 の円錐面 16a の方向に対して斜めに吸着されているためであり、該円錐面 16a における溝 16e を挟んだ 2 箇所の吸着部 16f のうち、タブ 22a 側においてはリード線 22 が少し離れた状態でエアの吸引力が作用している状態となっている。

【0063】

この場合平板部 22b は、ドラム 16 の回転によるタブ当接部 18 との間の摩擦力により、リード線 22 に対して該リード線 22 の軸方向回りにモーメントが作用することで該リード線 22 が矢印 C 方向に回転するので、平板部 22b が円錐面 18a の接線方向を向くところまで倒れる。ここまで平板部 22b が倒れると、タブ 22a 側の吸着部 16f において、リード線 22 が完全に吸着された状態となり、それ以上リード線 22 が回転して平板部 22b が再度起き上がるようなモーメントは発生せず、最上点 16c までそのまま搬送されるのである。

10

【0064】

このように、リード線 22 がドラム 16 に吸着された時点で、タブ 16a の平板部 16b がどの方向を向いていても、最上点 16c まで搬送されたときにはリード線 22 と同一の水平状態となっている。

【0065】

そして、図 1 及び図 10 に示すように、リード線 22 は最上点 16c においてハンドラ 19 によって把持され、エアの吸引力に抗してドラム 16 から取り外されて、次の工程であるかしめ工程に向けて、矢印 M 方向に搬出されて行く。ハンドラ 19 は、ドラム 16 の間欠回転と同期して、インデックス送りにより間欠的に往復揺動しながら、次々とリード線 22 を搬出して行く。

20

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】図 11 から図 15 は、本発明の実施例に係り、図 1 は電子部品リード線の搬送装置の正面図である。

【図 2】電子部品リード線の搬送装置の部分縦断面図である。

【図 3】電子部品リード線の搬送装置において、制御ユニット及びハンドラを省略して示す平面図である。

30

【図 4】縁切り機構の正面図である。

【図 5】リード線の斜視図である。

【図 6】全長が長くタブの平板部が大きいリード線の正面図である。

【図 7】全長が短くタブの平板部が小さいリード線の正面図である。

【図 8】全長が短くタブの平板部が小さいリード線の側面図である。

【図 9】全長が長くタブの平板部が小さいリード線の側面図である。

【図 10】リード線がドラムに 1 本ずつ吸着され、該ドラムが回転して行くことにより直立状態から水平状態にされ、搬出されて行く状態を示す斜視図である。

【図 11】マニホールドを通じてドラムの吸気穴からエアを吸引することにより、吸着部にリード線を吸着している状態を示す縦断面図である。

40

【図 12】ドラムの最下点において、吸気穴からエアを吸引することにより、吸着部にリード線を吸着している状態を示す拡大縦断面図である。

【図 13】ドラムの最上点において、吸気穴からエアを吸引することにより、吸着部にリード線を吸着している状態を示す拡大縦断面図である。

【図 14】ドラムの最下点において吸着部に吸着されたリード線が、ドラムの回転により最上点まで搬送されて行く間に、タブの平板部がタブ当接部との間の摩擦力により倒れ、最上点に至ったときに平板部が必ずリード線と同一の水平状態となることを示す部分破断斜視図である。

【図 15】タブの平板部がタブ当接部との間の摩擦力により次第に倒れてやがて水平状態となる作用を示す正面図である。

50

【図 1 6】図 1 6 から図 2 3 は、従来例に係り、図 1 6 はシュート式の従来例であって、フィーダからリード線が R シュートを滑り落ち、受けにおいて水平状態となって止まることを示す正面図である。

【図 1 7】受けの V 溝に収まっているリード線を示す側面図である。

【図 1 8】タブの平板部をスライド部材によって倒そうとする状態を示す斜視図である。

【図 1 9】タブの平板部をスライド部材によって倒した状態を示す斜視図である。

【図 2 0】タブの平板部をスライド部材によって倒そうとする状態を示す斜視図である。

【図 2 1】タブの平板部をスライド部材によって倒した状態を示す斜視図である。

【図 2 2】ドラム式の従来例であって、ホッパ内のリード線をスクレーパによって磁力が作用しているドラムの溝に 1 本ずつ付着させ、該ドラムの回転により搬送している状態を示す正面図である。

10

【図 2 3】リード線が付着しているドラムの斜視図である。

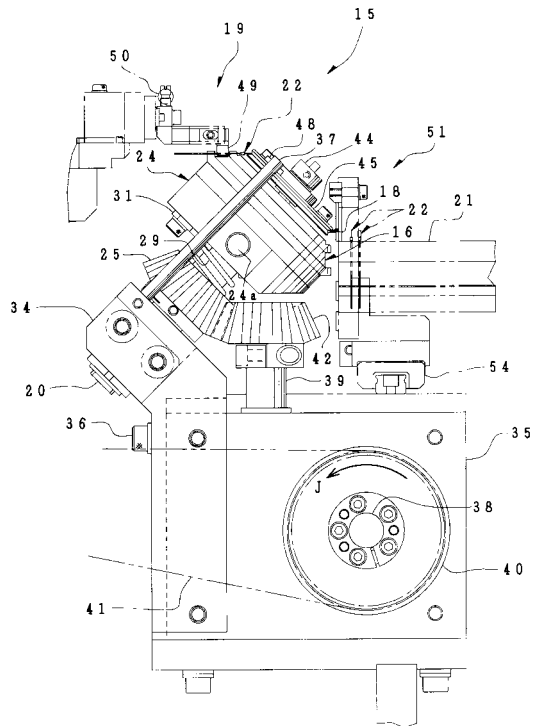
【符号の説明】

【0 0 6 7】

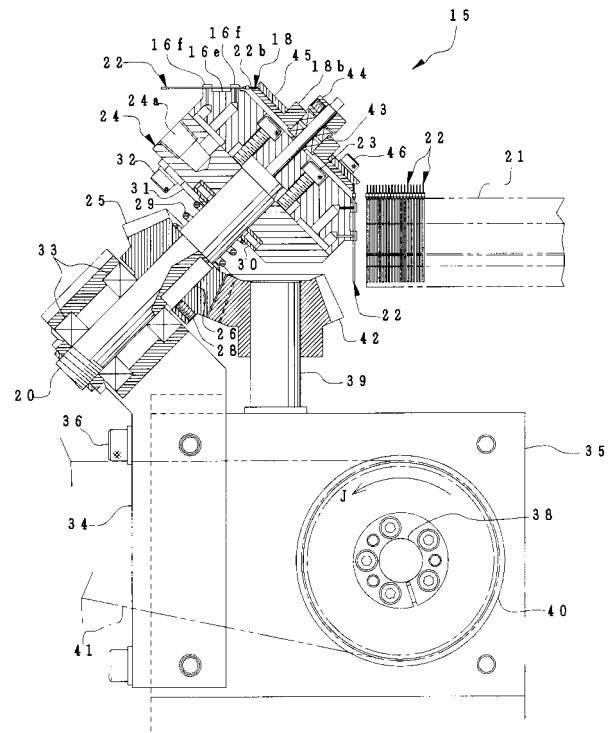
- 1 5 電子部品リード線の搬送装置
- 1 6 ドラム
- 1 6 a 円錐面
- 1 6 b 最下点
- 1 6 c 最上点
- 1 8 タブ接触部
- 1 9 ハンドラ
- 2 0 中心軸
- 2 1 フィーダ
- 2 2 リード線
- 2 2 a タブ
- 2 2 b 平板部

20

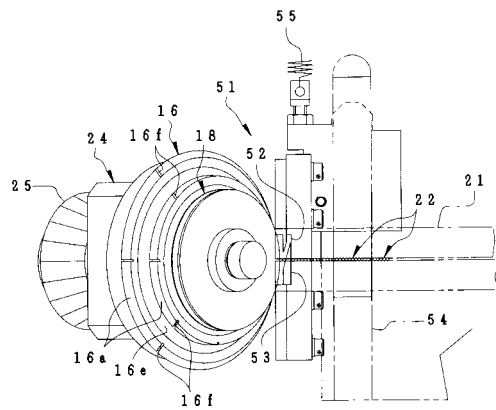
【図 1】



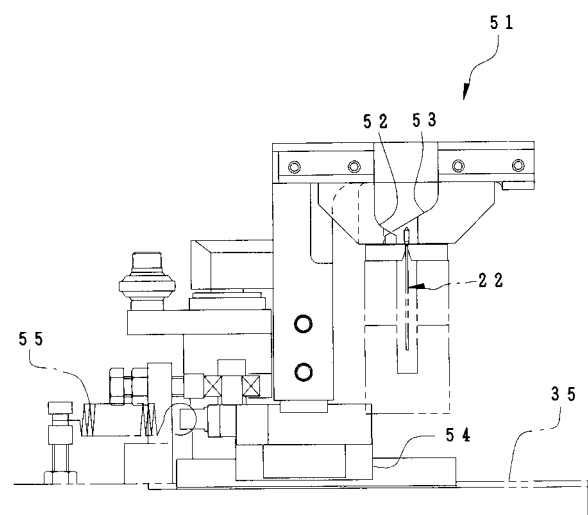
【図 2】



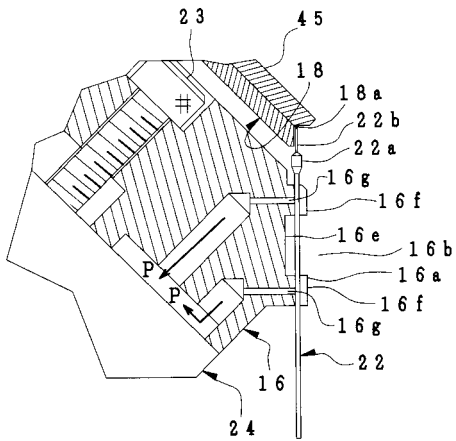
【図 3】



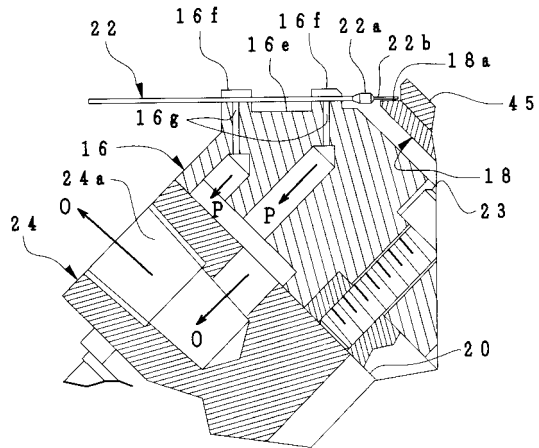
【図 4】



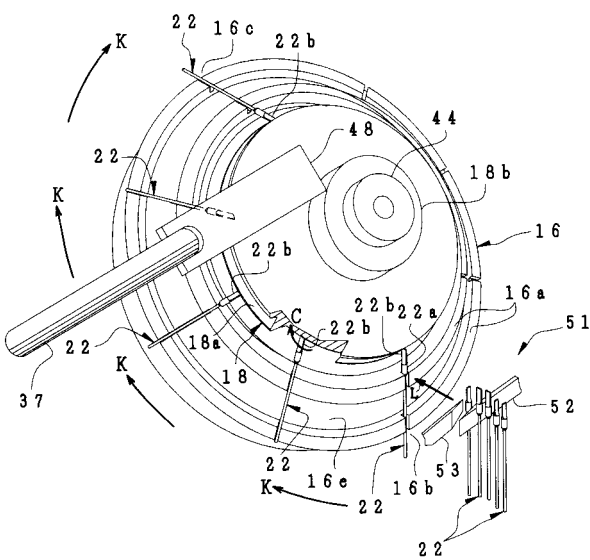
【図 12】



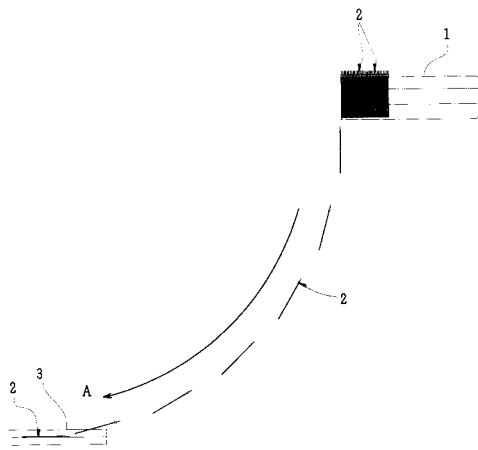
【図 13】



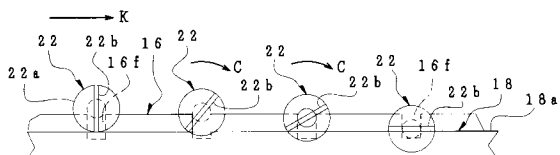
【図 14】



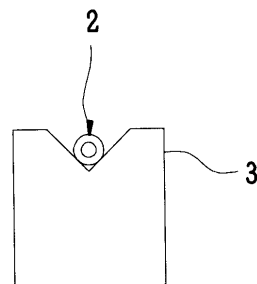
【図 16】



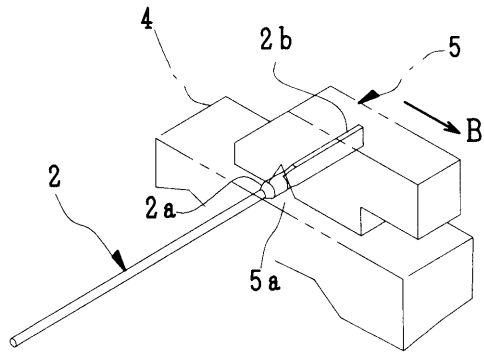
【図 15】



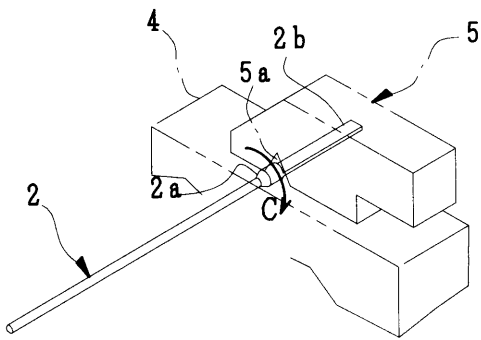
【図 17】



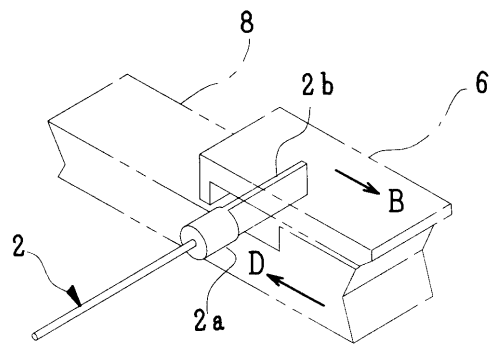
【図 18】



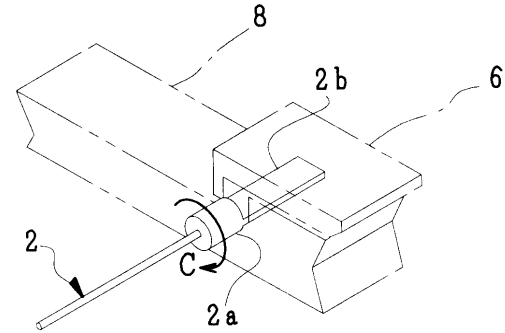
【図 19】



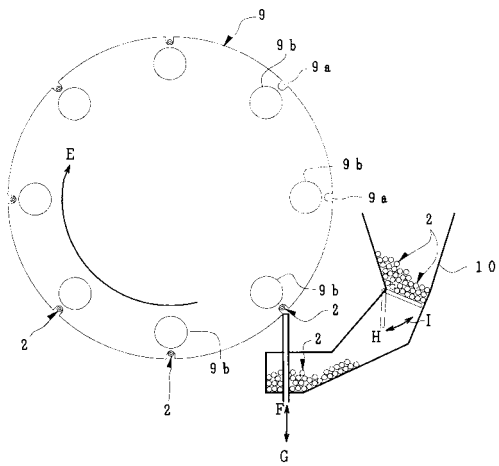
【図 20】



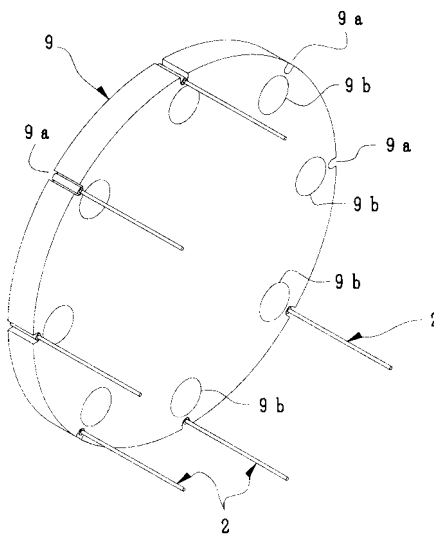
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭62-142311(JP, A)
特開平01-288518(JP, A)
特開2002-110482(JP, A)
実公昭57-011408(JP, Y1)
実開平04-134836(JP, U)
実開平04-134835(JP, U)
特開2000-061737(JP, A)
特開昭54-132792(JP, A)
実開平03-031035(JP, U)
特開平10-172872(JP, A)
特開平03-272905(JP, A)
特開2006-955533(JP, A)
特開2000-210744(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B21F 23/00
H01G 13/00