

明細書

発明の名称 電子部品実装方法および電子部品実装装置

技術分野

本発明は、電子部品を基板上に装着する電子部品実装方法およびその装置に関する。

背景技術

以下、図面を参照しながら従来の電子部品実装について説明する。

第5図は従来の電子部品実装装置の斜視図である。電子部品実装装置は、基板を配置し、2軸方向(XY方向)に移動するXYテーブル7と、電子部品を搭載し、ロータリーヘッド駆動部に供給する部品供給テーブル6と、電子部品の供給、装着を行うロータリーヘッド駆動部8とから基本的になり、XYテーブル7の移動により基板を所定の実装位置に移動し、部品供給テーブル6から部品をロータリーヘッド駆動部8の吸着ノズル5に供給し、吸着ノズル5により電子部品の基板への供給、装着を行う。

第4図は従来の電子部品実装装置におけるロータリー駆動部8の斜視図であり、ロータリーヘッド1はロータリーヘッド1の周囲に複数個設けられた吸着ノズル5により電子部品の供給、装着を行うものであり、ロータリーヘッド駆動モータ2は、同モータ2の連続回転を間欠回転に変換する機構(図示せず)を介して、ロータリーヘッド1を間欠回転させる。更に、ロータリーヘッド駆動モータ2はロータリーヘッド1の回転と吸着ノズル5の上下動をするものであり、タイミングベルト3を介してカム4を回転させることにより吸着ノズルを上下に動作させる。

第3図は前記ロータリーヘッドの動作を説明するものであり、例として16本の吸着ノズル5を備えたロータリーヘッド1を用いている。

このロータリーヘッド1は、図面のST1からST16で示す各ステーションで停止しながら図中の矢印の向きに間欠回転を行う。そして、第7ステーション(ST7)で吸着ノズル5による電子部品の吸着を行い、第15ステーション(ST15)で電子部品の装着を行う。このようにして、電子部品の装着、吸着とロータリーヘッドの回転が交互に行われている。

第2図は前記ロータリーヘッド駆動モータの回転速度曲線を示すものであり、同

図に示すように、ロータリヘッド駆動モータ2の回転速度 v_L (pulse/s)は装着タクトT間で一定である。ここで、ロータリヘッド駆動モータの回転速度は pulse/s、加速度は pulse/s² と定義できる。ここで、ロータリヘッド駆動モータはACサーボモータに角度検出器であるエンコーダを設け、このエンコーダからのパルス信号を用いて、モータの駆動を制御している（今回はモータ1回転につき、1000パルスのデジタル信号が出力される）。このために回転速度 v_L は1秒間のモータ駆動エンコーダパルス数により定義することができ、これによりモータの回転量、回転数を決定できる。

また、装着タクト間とは、一般的に1つの部品を装着するのに要する時間であり、図2に示すようにロータリヘッドの回転と部品の吸装着の合計時間Tである。具体的には図3に示すようにロータリヘッドの吸着ノズル5が移動開始から隣り合う吸着ノズルに移動し、次の場所に移動開始する時間のことを言い、例えばST7の移動開始からST8に吸着ノズル5が移動開始する時間のことである。

従来、その回転速度 v_L は、ロータリヘッド1の停止時に電子部品の吸装着を安定して行える回転速度と、ロータリヘッド1の回転時に吸着姿勢の変化が起こらない回転速度とにおいて、小さい方の回転速度を用いている。

しかしながら前記従来の技術では、ロータリヘッド1の停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータ2の回転速度と、ロータリヘッド1の回転時に吸着姿勢の変化が起こらないロータリヘッド駆動モータ2の回転速度とにおける小さい方の回転速度のみに、装着タクトTが支配されていたという問題を有していた。このために従来は効率よく電子部品の実装ができなかった。

発明の開示

そこで、本発明は、前記従来の問題点に鑑み、ロータリヘッドの状況に応じて装着タクトを適宜短縮することができるようにした電子部品実装方法および電子部品実装装置を提供することを目的とするものである。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施の形態における電子部品実装装置のロータリヘッドの駆動速度を示す図である。

第2図は、従来のロータリヘッドの駆動速度を示す図である。

第3図は、ロータリヘッドの動作を説明する図である。

第4図は、電子部品実装装置のロータリ駆動部を示す図である。

第5図は、電子部品実装装置を示す図である。

5 発明を実施するための最良の形態

- 前記目的を達成するため、本発明に係る電子部品実装方法および電子部品実装装置は、ロータリヘッド駆動モータの連続回転を複数の吸装着ノズルが設けられたロータリヘッドの間欠回転に変換させ、かつ前記ロータリヘッド駆動モータの回転と連動して吸装着ノズルを上下動させ、複数のステーションにて一時停止するよう
- 10 るように間欠回転を行いながら吸装着ノズルによって電子部品を装着する電子部品実装において、ロータリヘッドの停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータの回転速度と、ロータリヘッドの回転時に吸着姿勢に変化が起これらならないロータリヘッド駆動モータの回転速度とで、前者の方が小さいときはロータリヘッドの回転時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させ、後者の方が小さいときはロータリヘッドの吸装着時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させるようにしたことを特徴とする。
- 15

- 本発明の方法および装置によれば、ロータリヘッドの停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータの回転速度とロータリヘッドの回転時に吸着姿勢に変化が起これらならないロータリヘッド駆動モータの回転速度のうち、前者の方が小さいときはロータリヘッドの回転時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させることによって装着タクトを短縮し、後者の方が小さいときはロータリヘッドの停止時すなわち吸装着時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させること
- 20
- によって装着タクトを短縮することが可能となる。

(第1の実施の形態)

- 25 以下、本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。なお、第1図、第3図に基づいて説明した部材に対応する部材には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

本実施例におけるロータリヘッド1の基本的な構成は、既に説明した従来のものと同様であって、第3図に示すように、16本の吸装着ノズル5を備えたロー

タリヘッド1は各ステーションで停止しながら図中の矢印の向きに間欠回転を行う。電子部品の吸着は第7ステーション(ST7)で行われ、電子部品の装着は第15ステーション(ST15)で行われる

第1図(a)～(d)は本実施例におけるロータリヘッド駆動モータ2の駆動速度を示す図であって、第1図(a)、(b)は、ロータリヘッド1の停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータ2の回転速度が、ロータリヘッド1の回転時に吸着姿勢に変化が起こらないロータリヘッド駆動モータ2の回転速度より小さい場合を示し、第1図(c)、(d)は、ロータリヘッド1の停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータ2の回転速度が、ロータリヘッド1の回転時に吸着姿勢に変化が起こらないロータリヘッド駆動モータ2の回転速度より大きい場合を示している。

第1図(a)では、ロータリヘッド1の回転時にロータリヘッド駆動モータ2を加速度 α (pulse/s²)で回転速度 v_H (pulse/s)まで加速し、所定時間経過後、同じく加速度 α で回転速度 v_L (pulse/s)まで減速(加速度 $-\alpha$)する。前記 α 、 v_H の値はロータリヘッド1の回転時に吸着姿勢に変化が起こらない値に設定される。

また、第1図(b)のように最高速度が v_H に達しない場合は、加速後(加速度 α)に直ちに減速(加速度 $-\alpha$)する。第1図(a)、(b)の両方共に、ロータリヘッド1の停止時すなわち吸装着時は、ロータリヘッド駆動モータ2の回転速度が v_L で一定である。

第1図(c)では、ロータリヘッド1の停止時すなわち吸装着時にロータリヘッド駆動モータ2を加速度 α で回転速度 v_H (pulse/s)まで加速し、所定時間経過後、同じく加速度 α で回転速度 v_L まで減速する。前記 α 、 v_H の値はロータリヘッド1の回転時に吸装着を安定して行える値に設定される。また、第1図(d)のように最高速度が v_H に達しない場合は、加速後(加速度 α)に直ちに減速(加速度 $-\alpha$)する。ロータリヘッド1の回転時はロータリヘッド駆動モータ2の回転速度は v_L で一定である。

このように、ロータリヘッドの停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータの回転速度と、ロータリヘッドの回転時に吸着姿勢に変化が起こら

- ないロータリヘッド駆動モータの回転速度のうち、前者の方が小さいときはロータリヘッドの回転時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させることにより装着タクトを短縮し、後者の方が小さいときはロータリヘッドの停止時すなわち吸装着時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させることにより装着タクトを短縮することが可能となり、安定した吸装着動作のもとで装着タクトの短縮が行えることになる。

- 次に、第1図(a)～(d)のそれぞれにおける装着タクトTの計算式を示す。なお、ロータリヘッド1の停止時すなわち吸装着時に要するエンコーダのパルス数を l_1 、ロータリヘッド1の回転時に要するエンコーダのパルス数を l_2 で表す。

第1図(a)の場合の装着タクトTは(式1)のように表される。

$$T = (v_H - v_L)^2 / (\alpha \cdot v_H) + l_1 / v_H + l_2 / v_L \cdots \cdots (\text{式1})$$

第1図(b)の場合の装着タクトTは(式2)のように表される。

$$T = t + l_2 / v_L \cdots \cdots (\text{式2})$$

- ここでtは、

$$1/2 \cdot \alpha \cdot t^2 + v_L \cdot t - l_1/2 = 0$$

の解である。

第1図(c)の場合の装着タクトTは(式3)のように表される。

$$T = (v_H - v_L)^2 / (\alpha \cdot v_H) + l_2 / v_H + l_1 / v_L \cdots \cdots (\text{式3})$$

- 第1図(d)の場合の装着タクトTは(式4)のように表される。

$$T = t + l_1 / v_L \cdots \cdots (\text{式4})$$

ここでtは、

$$1/2 \cdot \alpha \cdot t^2 + v_L \cdot t - l_2/2 = 0$$

の解である。

- このように第1図および第2図において、斜線部の面積は、回転を検出するためのエンコーダのパルス数を表しており、この面積は変わらない。したがって、図を見れば、本実施例における上述したロータリヘッド駆動モータ2の速度曲線を用いることによって、装着タクトTが短縮されることは明らかである。

産業上の利用の可能性

以上のように本発明の電子部品実装方法および電子部品実装装置によれば、ロータリヘッドの停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータの回転速度と、ロータリヘッドの回転時に吸着姿勢に変化が起こらないロータリヘッド駆動モータの回転速度のうち、前者の方が小さいときはロータリヘッドの回転時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させることにより装着タクトを短縮し、後者の方が小さいときはロータリヘッドの停止時すなわち吸装着時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させることにより装着タクトを短縮することが可能となり、安定した吸装着動作のもとで装着タクトの短縮が行えることになる。

10

15

20

25

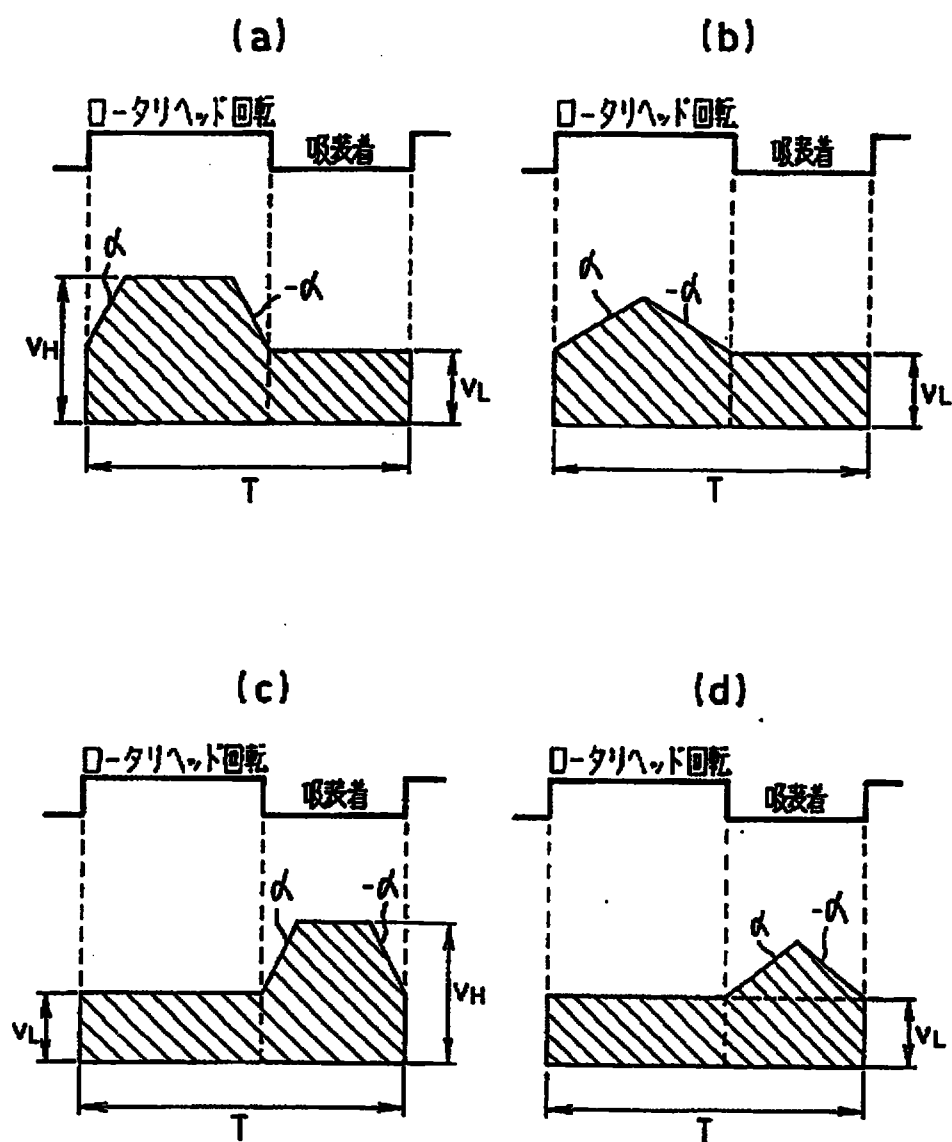
請求の範囲

1. ロータリヘッド駆動モータの連続回転を複数の吸装着ノズルが設けられたロータリヘッドの間欠回転に変換させ、かつ前記ロータリヘッド駆動モータの回転と連動して吸装着ノズルを上下動させ、複数のステーションにて一時停止するよう
- 5 くに間欠回転を行いながら吸装着ノズルによって電子部品を装着する電子部品実装方法において、ロータリヘッドの停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータの回転速度と、ロータリヘッドの回転時に吸着姿勢に変化が起
- 10 かないロータリヘッド駆動モータの回転速度とで、前者の方が小さいときはロータリヘッドの回転時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させ、後者の方が小さいときはロータリヘッドの吸装着時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させることを特徴とした電子部品実装方法。
2. 複数の吸装着ノズルを備えたロータリヘッドが、ロータリヘッド駆動モータの連続回転をロータリヘッドの間欠回転に変換する手段と前記ロータリヘッド駆動モータの回転と連動して吸装着ノズルが上下動する手段とを備え、複数のステ
- 15 ーションで一時停止するように間欠回転を行いながら電子部品を装着する電子部品実装装置において、ロータリヘッドの回転時とロータリヘッドの吸装着時とでは、ロータリヘッド駆動モータを異なった速度で回転させる手段を備えたことを特徴とする電子部品実装装置。
3. ロータリヘッドの回転時とロータリヘッドの吸装着時とでロータリヘッド駆
- 20 動モータを異なった速度で回転させる手段が、ロータリヘッドの停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータの回転速度と、ロータリヘッドの回転時に吸着姿勢に変化が起らないロータリヘッド駆動モータの回転速度とで、前者の方が小さいときはロータリヘッドの回転時にロータリヘッド駆動モータを
- 25 高速回転させ、後者の方が小さいときはロータリヘッドの吸装着時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させるように構成したことを特徴とする請求項2記載の電子部品実装装置。



1/5

Fig. 1



2/5

Fig. 2

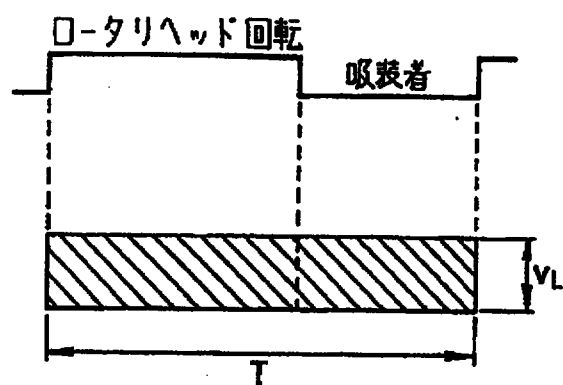
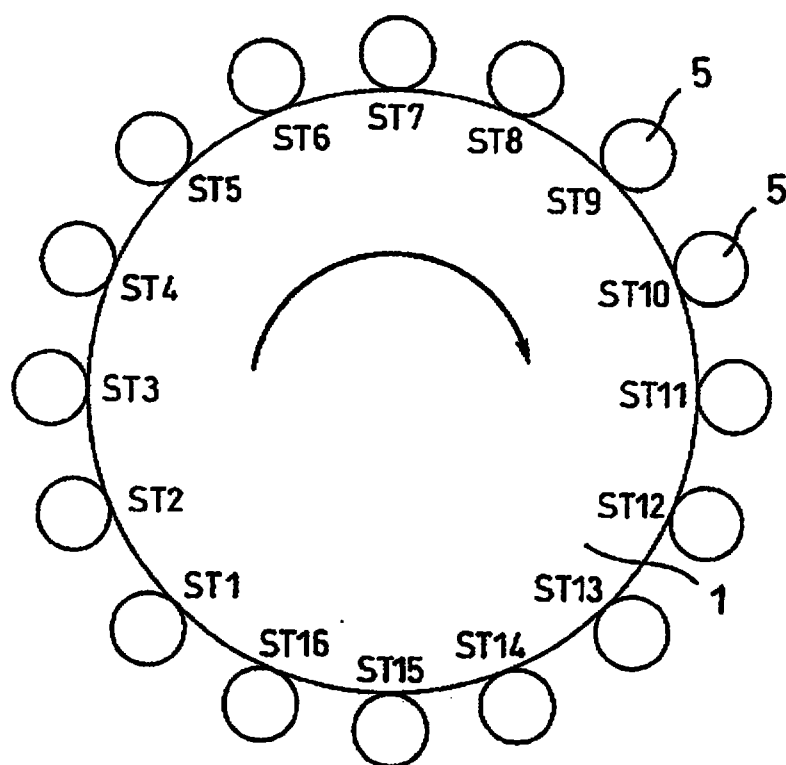
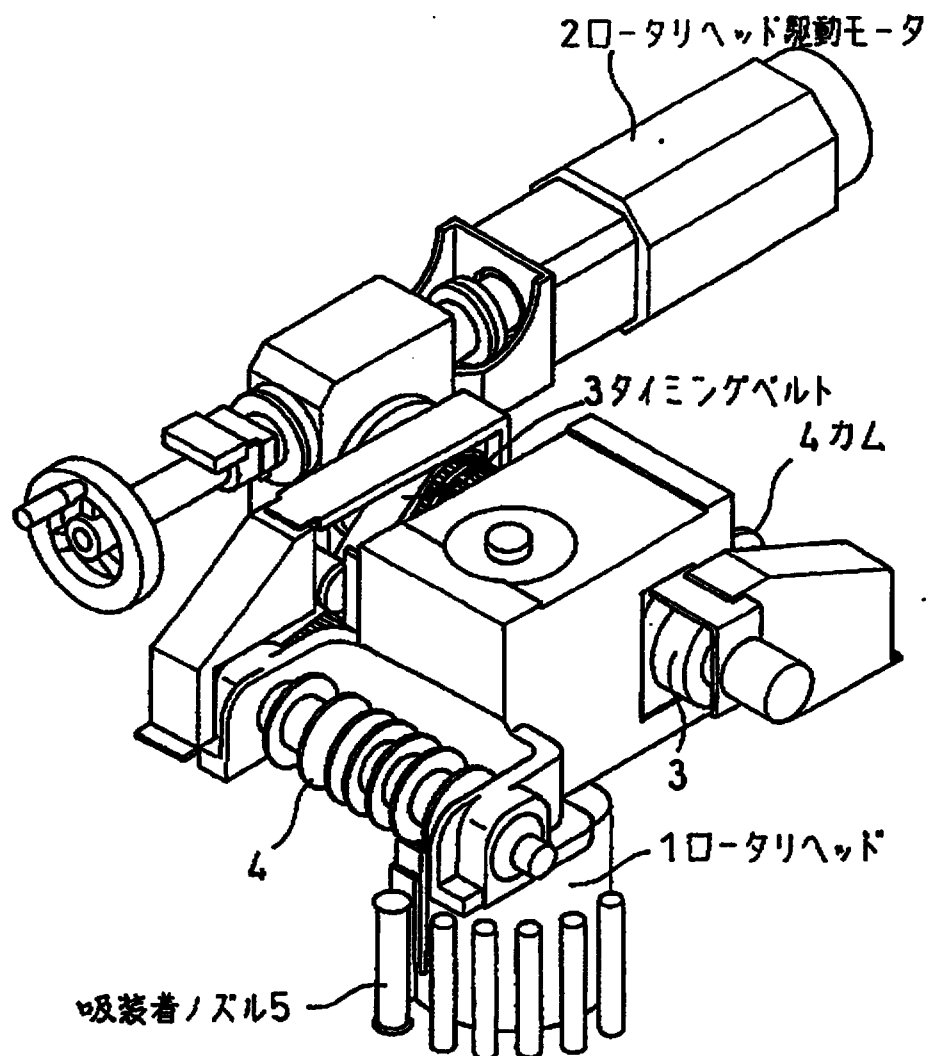


Fig. 3

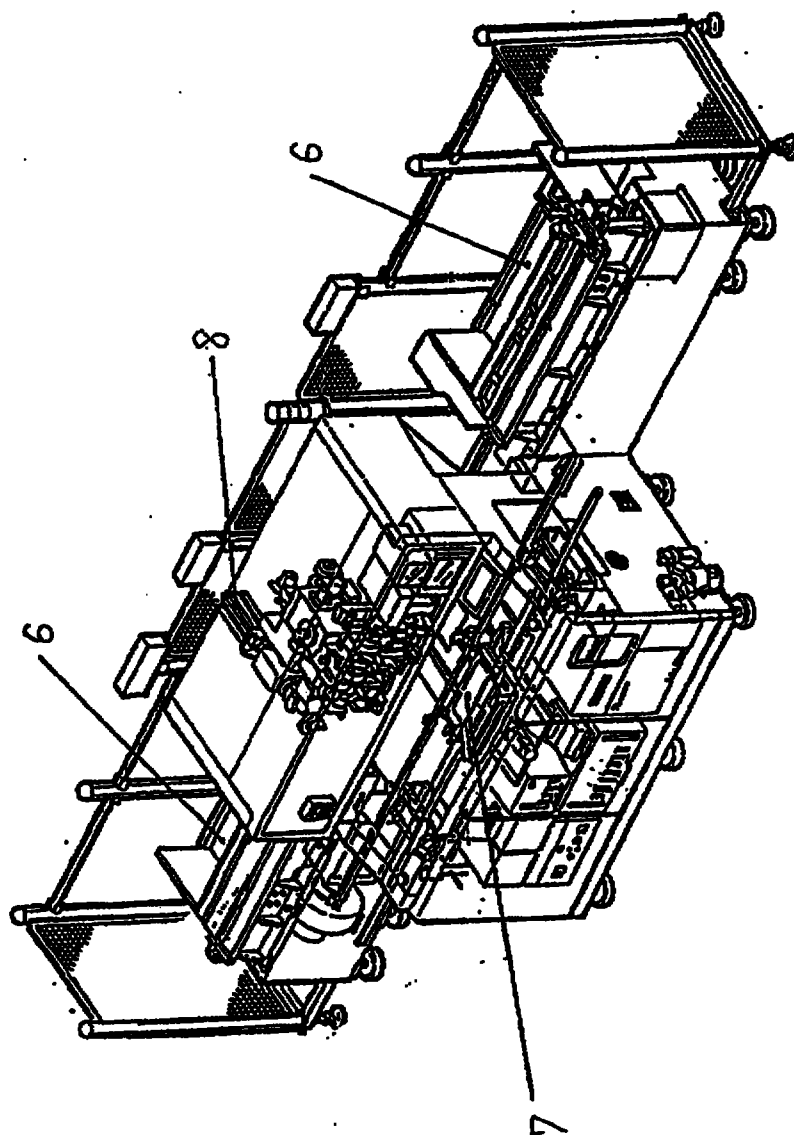


3/5

Fig. 4



F i g. 5



図面の参照符号の一覧表

- 1.....ロータリヘッド
- 2.....ロータリヘッド駆動モータ
- 3.....タイミングベルト
- 5 4.....カム
- 5.....吸装着ノズル
- 6.....部品供給テーブル
- 7.....X Yテーブル
- 8.....ロータリーヘッド駆動部

10

15

20

25

Specification

Title of the Invention

Electronic part mounting method and electronic part mounting apparatus

Technical Field

The present invention relates to an electronic part mounting method for mounting an electronic part on a substrate, and its apparatus.

Background Art

Referring now to the drawings, conventional electronic part mounting is described below.

Fig. 5 is a perspective view of a conventional electronic part mounting apparatus. The electronic part mounting apparatus is basically composed of an XY table 7 for disposing a substrate thereon and moving in two axial directions (X, Y directions), a parts feed table 6 for mounting an electronic part thereon and feeding in a rotary head drive section, and a rotary head drive section 8 for feeding and mounting an electronic part, and by moving the XY table 7, the substrate is moved to a specified mounting position, the part is supplied into a suction nozzle 5 of the rotary head drive section 8 from the parts feed table 6, and the electronic part is supplied and mounted on the substrate by the suction nozzle 5.

Fig. 4 is a perspective view of the rotary drive section 8 in the conventional electronic part mounting apparatus. A rotary head 1 supplies and mounts electronic parts on a plurality of suction nozzles 5 disposed around the rotary head 1, and a rotary head driving motor 2 intermittently rotates the rotary head 1 through a mechanism (not shown) for converting the continuous rotation of the motor 2 into intermittent rotation. Moreover, the rotary head driving motor 2 is to rotate the rotary head 1 and to move up and down the suction nozzles 5, and by rotating a cam 4 through a timing belt 3, the suction nozzle is moved up and down.

Fig. 3 is a diagram to explain the operation of the rotary head, showing the rotary head 1 having sixteen suction and mounting nozzles 5 as an example.

This rotary head 1 rotates intermittently in the arrow direction in the drawing while stopping at each station indicated by ST1 to ST16 in the drawing. At the seventh station (ST7), the electronic parts are sucked by the suction and mounting nozzles 5, and the electronic parts are mounted at the fifteenth station (ST15). Thus, mounting and suction of electronic parts and rotation of the rotary head are executed alternately.

Fig. 2 is a drawing showing rotational speed curve of the rotary head driving motor, and as shown in the drawing the rotational speed V_L (pulses/s) of the rotary head driving motor 2 is constant during the mounting cycle T . Herein, the rotational speed of the rotary head driving motor is defined to be pulses/s, and

the acceleration to be pulses/s². The rotary head driving motor is provided with an encoder as an angle detector in the AC servo motor, and driving of the motor is controlled by using a pulse signal from the encoder. (In this example, 1000 pulses of digital signal are issued per revolution of the motor). Hence, the rotational speed V_L can be defined by the number of encoder pulses for driving the motor per second, so that the quantity of rotation and number of revolutions of the motor can be determined.

The mounting cycle is generally the time required for mounting one part, and as shown in Fig. 2 it is the total time T of rotation of rotary head and suction and mounting of part. More specifically, as shown in Fig. 3, it refers to the time from start of move of the suction nozzle 5 of the rotary head until moving to adjacent suction nozzle and starting to move to next place, and for example, it refers to the time required from start of move of ST7 until suction nozzle 5 starts to move to ST8.

Conventionally, the rotational speed V_L is the lower rotational speed of either the rotational speed for sucking and mounting the electronic part stably when the rotary head 1 is stopped, or the rotational speed not changing in the suction posture when the rotary head 1 rotates.

In the prior art, however, the problem was that the mounting cycle T was dominated only by the lower rotational speed of either the rotational speed of the rotary head driving motor 2 for sucking and mounting stably when the rotary head 1 is stopped, or

the rotational speed of the rotary head driving motor 2 not causing change in suction posture when the rotary head 1 rotates. Accordingly, the electronic parts could not be mounted efficiently hitherto.

Disclosure of the Invention

In the light of the above problems, it is an object of the invention to present an electronic part mounting method and an electronic part mounting apparatus capable of appropriately shortening the mounting cycle depending on the situation of the rotary head.

Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a drawing showing a driving speed of a rotary head of an electronic part mounting apparatus in an embodiment of the invention.

Fig. 2 is a drawing showing the driving speed of a conventional rotary head.

Fig. 3 is a drawing for explaining the operation of rotary head.

Fig. 4 is a drawing showing a rotary drive section of an electronic part mounting apparatus.

Fig. 5 is a drawing showing an electronic part mounting apparatus.



Best Mode for Carrying Out the Invention

To achieve the object, the electronic part mounting method and electronic part mounting apparatus of the invention relate to electronic part mounting for converting continuous rotation of a rotary head driving motor into intermittent rotation of a rotary head comprising plural suction and mounting nozzles, moving the suction and mounting nozzles up and down in cooperation with the rotation of the rotary head driving motor, and mounting electronic parts by the suction and mounting nozzles while rotating intermittently so as to stop temporarily at plural stations, in which depending on the rotational speed of the rotary head driving motor for sucking and mounting stably when the rotary head is stopped, and the rotational speed of the rotary head driving motor for not changing the suction posture when the rotary head rotates, the rotary head driving motor is rotated at high speed when the rotary head rotates in the case the former is smaller, and the rotary head driving motor is rotated at high speed when sucking and mounting the rotary head in the case the latter is smaller.

According to the method and apparatus of the invention, of the rotational speed of the rotary head driving motor for sucking and mounting stably when the rotary head is stopped, and the rotational speed of the rotary head driving motor for not changing the suction posture when the rotary head rotates, if the former is smaller, the rotary head driving motor is rotated at high speed when the rotary head rotates, thereby shortening the mounting cycle, and

if the latter is smaller, the rotary head driving motor is rotated at high speed when the rotary head is stopped, that is, when sucking and mounting, thereby shortening the mounting cycle.

(First embodiment)

Referring now to the drawings, an embodiment of the invention is described below. Members corresponding to the members explained in Fig. 1 and Fig. 3 are identified with same reference numerals and detailed description is omitted.

A basic constitution of the rotary head 1 in the embodiment is same as the constitution of the conventional rotary head explained above, and as shown in Fig. 3, the rotary head 1 having sixteen suction and mounting nozzles 5 rotates intermittently in the arrow direction in the drawing while stopping at each station. Suction of electronic part is executed at the seventh station (ST7), and mounting of electronic part, at the fifteenth station (ST15).

Fig. 1 (a) to (d) are diagrams showing the driving speed of the rotary head driving motor 2 in this embodiment, and more specifically Fig. 1 (a) and (b) show that the rotational speed of the rotary head driving motor 2 for stably sucking and mounting stably when the rotary head 1 is stopped is smaller than the rotational speed of the rotary head driving motor 2 for not changing the suction posture when the rotary head 1 rotates, and Fig. 1 (c) and (d) show that the rotational speed of the rotary head driving motor 2 for stably sucking and mounting stably when the rotary head 1 is stopped is greater than the rotational speed of the rotary head

driving motor 2 for not changing the suction posture when the rotary head 1 rotates.

In Fig. 1 (a), when the rotary head 1 rotates, the rotary head driving motor 2 is accelerated up to a rotational speed V_H (pulses/s) at an acceleration of α (pulses/s²), and after lapse of a specified time, at the same acceleration α , it is decelerated to a rotational speed V_L (pulses/s) (at acceleration $-\alpha$). The values of the acceleration α and rotational speed V_H are set at values so as not to change suction posture when the rotary head 1 rotates.

Or, as shown in Fig. 1 (b), if the maximum speed does not reach V_H , after accelerating (acceleration α), it is immediately decelerated (acceleration $-\alpha$). In both Fig. 1 (a) and (b), when the rotary head 1 is stopped, that is, when sucking and mounting, the rotational speed of the rotary head driving motor 2 is constant at V_L .

In Fig. 1 (c), when the rotary head 1 is stopped, that is, when sucking and mounting, the rotary head driving motor 2 is accelerated up to a rotational speed V_H (pulses/s) at an acceleration of α , and after lapse of a specified time, at the same acceleration α , it is decelerated to a rotational speed V_L . The values of the acceleration α and rotational speed V_H are set at values so as to suck and mount stably when the rotary head 1 rotates. Or, as shown in Fig. 1 (d), if the maximum speed does not reach V_H , after accelerating (acceleration α), it is immediately decelerated (acceleration $-\alpha$). When the rotary head 1 rotates, the rotational speed of the rotary head driving motor 2 is constant at V_L .

In this way, of the rotational speed of the rotary head driving motor for sucking and mounting stably when the rotary head is stopped, and the rotational speed of the rotary head driving motor for not changing the suction posture when the rotary head rotates, if the former is smaller, by rotating the rotary head driving motor at high speed when the rotary head rotates, the mounting cycle is shortened, and if the latter is smaller, by rotating the rotary head driving motor at high speed when the rotary head is stopped, that is, when sucking and mounting, the mounting cycle is shortened. As a result, the mounting cycle is shortened while sucking and mounting stably.

The calculation formula of the mounting cycle T in each one of Fig. 1 (a) to (d) is shown below. Herein, the number of pulses of the encoder required when the rotary head 1 is stopped, that is, when sucking and mounting is expressed as I_1 , and the number of pulses of the encoder required when the rotary head 1 rotates is expressed as I_2 .

In Fig. 1 (a), the mounting cycle T is expressed as in formula (1).

$$T = (V_H - V_L)^2 / (\alpha \cdot V_H) + I_1 / V_H + I_2 / V_L \dots \dots \dots (1)$$

In Fig. 1 (b), the mounting cycle T is expressed as in formula (2).

$$T = t + I_2 / V_L \dots \dots \dots (2)$$

where t is the solution of

$$(1/2) \cdot \alpha \cdot t^2 + V_L \cdot t - I_1 / 2 = 0$$

In Fig. 1 (c), the mounting cycle T is expressed as in formula (3).

$$T=(V_H-V_L)^2/(\alpha \cdot V_H)+I_2/V_H+I_1/V_L \dots \dots \dots (3)$$

In Fig. 1 (d), the mounting cycle T is expressed as in formula (4).

$$T=t+I_1/V_L \dots \dots \dots (4)$$

where t is the solution of

$$(1/2) \cdot \alpha \cdot t^2+V_L \cdot t-I_2/2=0$$

Thus, in Fig. 1 and Fig. 2, the area of the shaded section denotes the number of pulses of the encoder for detecting the rotation, and this area is not changed. Therefore, by referring to the diagrams, it is evident that the mounting cycle T is shortened by using the speed curve of the above rotary head driving motor 2 in the embodiment.

Industrial Applicability

Thus, according to the electronic part mounting method and electronic part mounting apparatus of the invention, of the rotational speed of the rotary head driving motor for sucking and mounting stably when the rotary head is stopped, and the rotational speed of the rotary head driving motor for not changing the suction posture when the rotary head rotates, if the former is smaller, by rotating the rotary head driving motor at high speed when the rotary head rotates, the mounting cycle is shortened, and if the latter is smaller, by rotating the rotary head driving motor at high speed when the rotary head is stopped, that is, when sucking and

mounting, the mounting cycle is shortened, so that the mounting cycle can be shortened in stable sucking and mounting operation.



Claims

1. An electronic part mounting method, being an electronic part mounting method for converting continuous rotation of a rotary head driving motor into intermittent rotation of a rotary head having plural suction and mounting nozzles, moving said plural suction and mounting nozzles up and down in cooperation with the rotation of said rotary head driving motor, and mounting electronic parts by said plural suction and mounting nozzles while rotating intermittently so as to stop temporarily at plural stations, wherein depending on the rotational speed of said rotary head driving motor for sucking and mounting stably when said rotary head is stopped, and the rotational speed of said rotary head driving motor for not changing the suction posture when said rotary head rotates, said rotary head driving motor is rotated at high speed when said rotary head rotates in the case the former is smaller, and said rotary head driving motor is rotated at high speed when sucking and mounting said rotary head in the case the latter is smaller.

2. An electronic part mounting apparatus, being an electronic part mounting apparatus wherein a rotary head having plural suction and mounting nozzles comprises means for converting continuous rotation of a rotary head driving motor into intermittent rotation of a rotary head, and means for moving said plural suction and mounting nozzles up and down in cooperation with the rotation of said rotary head driving motor, for mounting



electronic parts while rotating intermittently so as to stop temporarily at plural stations, further comprising means for rotating said rotary head driving motor at mutually different speeds when rotating said rotary head and when sucking and mounting said rotary head.

3. An electronic part mounting apparatus of claim 2, wherein said means for rotating said rotary head driving motor at mutually different speeds when rotating said rotary head and when sucking and mounting said rotary head is designed to rotate, depending on the rotational speed of said rotary head driving motor for sucking and mounting stably when said rotary head is stopped, and the rotational speed of said rotary head driving motor for not changing the suction posture when said rotary head rotates, said rotary head driving motor at high speed when said rotary head rotates in the case the former is smaller, and rotate said rotary head driving motor at high speed when sucking and mounting said rotary head in the case the latter is smaller.

Abstract

The invention presents an electronic part mounting method capable of appropriately shortening the mounting cycle depending on the situation of the rotary head.

To achieve the object, the invention relates to electronic part mounting for converting continuous rotation of a rotary head driving motor into intermittent rotation of a rotary head comprising plural suction and mounting nozzles, moving the suction and mounting nozzles up and down in cooperation with the rotation of the rotary head driving motor, and mounting electronic parts by the suction and mounting nozzles while rotating intermittently so as to stop temporarily at plural stations, in which depending on the rotational speed of the rotary head driving motor for sucking and mounting stably when the rotary head is stopped, and the rotational speed of the rotary head driving motor for not changing the suction posture when the rotary head rotates, the rotary head driving motor is rotated at high speed when the rotary head rotates in the case the former is smaller, and the rotary head driving motor is rotated at high speed when sucking and mounting the rotary head in the case the latter is smaller.

Reference Numerals

- 1 Rotary head**
- 2 Rotary head driving motor**
- 3 Timing belt**
- 4 Cam**
- 5 Suction and mounting nozzle**
- 6 Parts feed table**
- 7 XY table**
- 8 Rotary head drive section**

Fig. 1

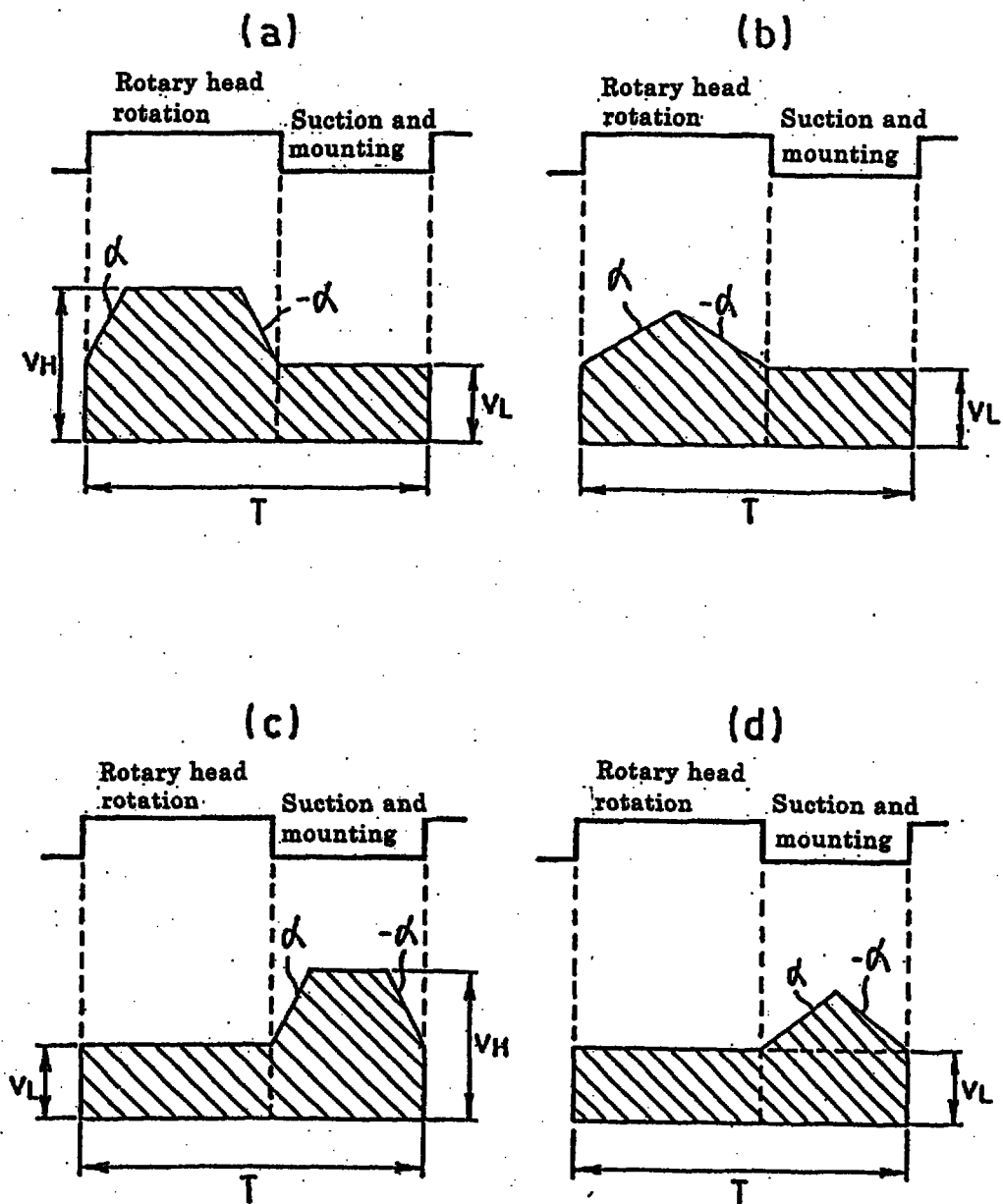


Fig. 2

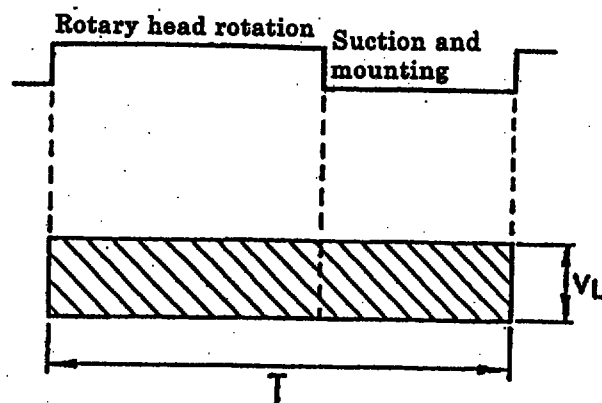
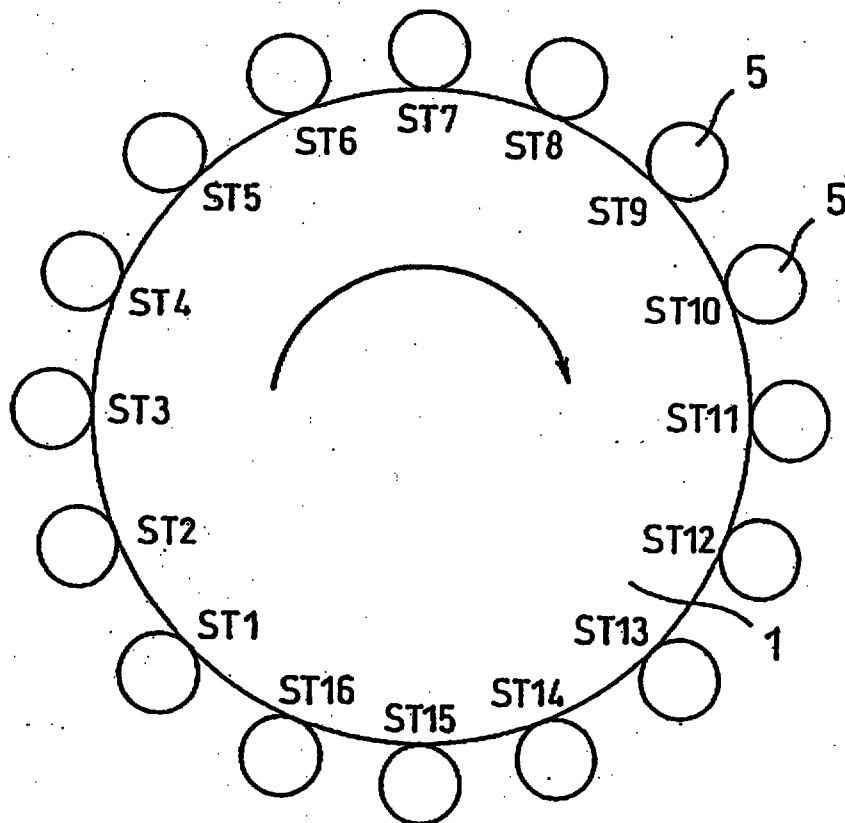


Fig. 3



F i g. 4

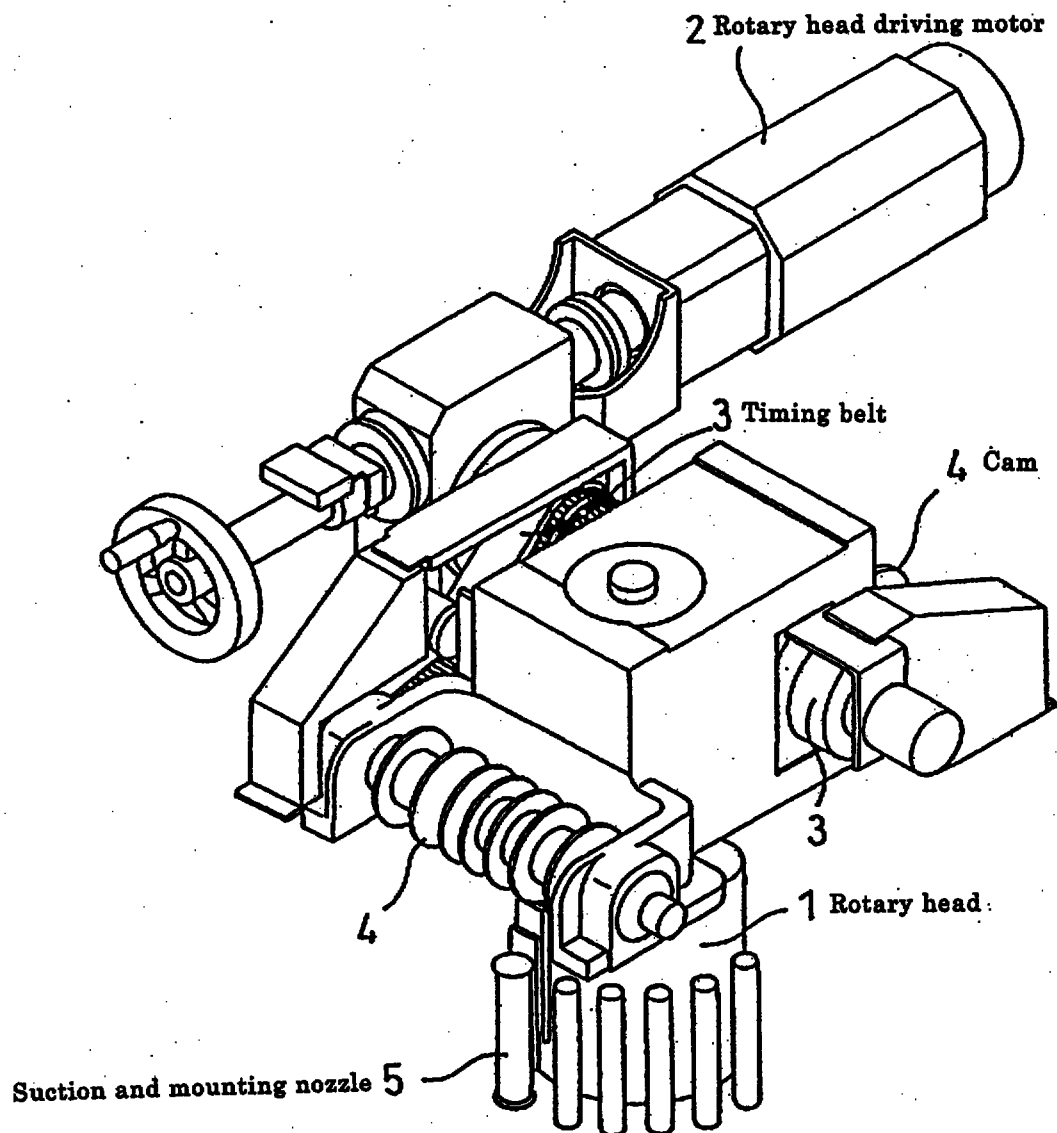
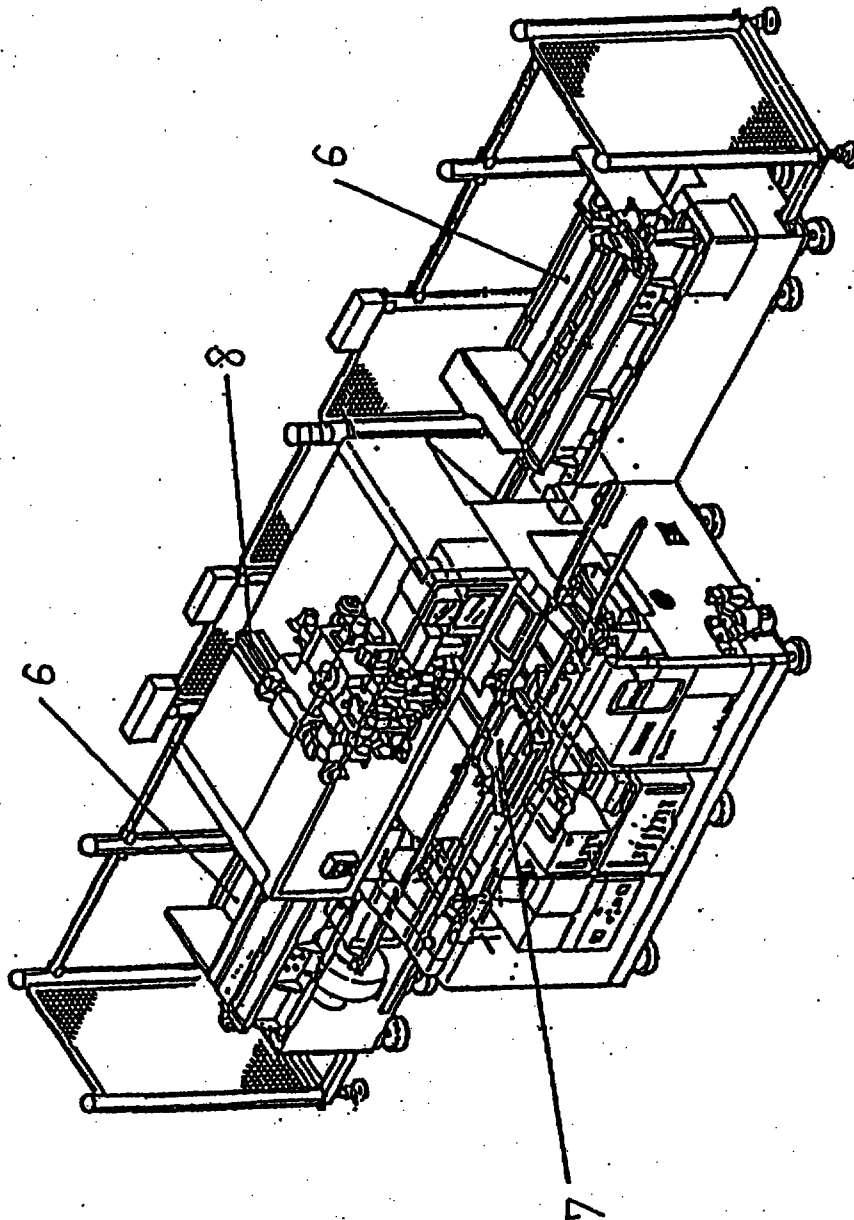
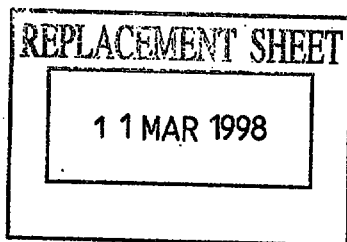


Fig. 5

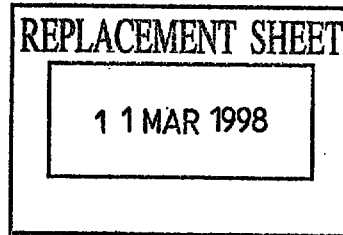




the rotational speed of the rotary head driving motor 2 not causing change in suction posture when the rotary head 1 rotates. Accordingly, the electronic parts could not be mounted efficiently hitherto.

Disclosure of the Invention

In the light of the above problems, it is an object of the invention to present an electronic part mounting method and an electronic part mounting apparatus capable of appropriately shortening the mounting cycle depending on the situation of the rotary head. To achieve the object, the electronic part mounting method and electronic part mounting apparatus of the invention relate to electronic part mounting for converting continuous rotation of a rotary head driving motor into intermittent rotation of a rotary head comprising plural suction and mounting nozzles, moving the suction and mounting nozzles up and down in cooperation with the rotation of the rotary head driving motor, and mounting electronic parts by the suction and mounting nozzles while rotating intermittently so as to stop temporarily at plural stations, in which depending on the rotational speed of the rotary head driving motor for sucking and mounting stably when the rotary head is stopped, and the rotational speed of the rotary head driving motor for not changing the suction posture when the rotary head rotates, the rotary head driving motor is rotated at high speed when the rotary head rotates in the case the former is smaller, and the rotary head driving motor is rotated at high speed when sucking and mounting the rotary head in the case the latter is smaller.



Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a drawing showing a driving speed of a rotary head of an electronic part mounting apparatus in an embodiment of the invention.

Fig. 2 is a drawing showing the driving speed of a conventional rotary head.

Fig. 3 is a drawing for explaining the operation of rotary head.

Fig. 4 is a drawing showing a rotary drive section of an electronic part mounting apparatus.

Fig. 5 is a drawing showing an electronic part mounting apparatus.

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願



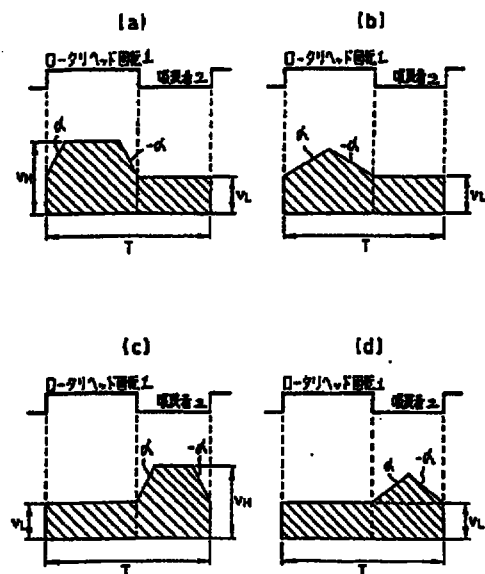
(51) 国際特許分類 H05K 13/04	A1	(11) 国際公開番号 WO97/10695 (43) 国際公開日 1997年3月20日(20.03.97)
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/02582 (22) 国際出願日 1996年9月11日(11.09.96) (30) 優先権データ 特願平7/232559 1995年9月11日(11.09.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 廣谷耕司(HIROTANI, Koji)(JP/JP) 〒585 大阪府南河内郡河南町一須賀89 Osaka, (JP) 犬塚良治(INUTSUKA, Ryoji)(JP/JP) 〒559 大阪府大阪市住之江区北加賀屋5-6-6 Osaka, (JP) 大江邦夫(OHE, Kunio)(JP/JP) 〒573 大阪府枚方市村野本町30-35 Osaka, (JP)	(74) 代理人 弁理士 滝本智之, 外(TAKIMOTO, Tomoyuki et al.) 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP) (81) 指定国 CN, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書	

(54)Title: METHOD AND APPARATUS FOR MOUNTING ELECTRONIC PART

(54)発明の名称 電子部品実装方法および電子部品実装装置

(57) Abstract

An electronic part mounting method capable of shortening the mounting intervals suitably in accordance with the condition of a rotary head. This electronic part mounting method has the steps of converting the continuous rotation of a rotary head driving motor into intermittent rotation of the rotary head provided with a plurality of suction nozzles, vertically moving the suction nozzles in accordance with the rotation of the rotary head driving motor, and mounting electronic parts by the suction nozzles while intermittently rotating the rotary head so that the rotary head stops temporarily in a plurality of stations, wherein the rotary head driving motor is rotated at a high speed during the rotation of the rotary head when the rotational speed of the rotary head driving motor, at which a mounting operation can be carried out stably during the stoppage of the rotary head, is lower than the rotational speed of the same motor, at which the variation of a suction posture does not occur during the rotation of the rotary head, and also at a high speed during a mounting operation of the rotary head when the suction posture variation avoidable speed of the motor is lower than the stable mounting executing speed thereof.



1 ... rotation of a rotary head
2 ... mounting

(57) 要約

本発明は、ロータリヘッドの状況に応じて装着タクトを適宜短縮することができる電子部品実装方法を提供する。

そしてこの問題を達成するため、ロータリヘッド駆動モータの連続回転を複数の吸装着ノズルが設けられたロータリヘッドの間欠回転に変換させ、かつ前記ロータリヘッド駆動モータの回転と連動して吸装着ノズルを上下動させ、複数のステーションにて一時停止するように間欠回転を行いながら吸装着ノズルによって電子部品を装着する電子部品実装において、ロータリヘッドの停止時に吸装着を安定して行えるロータリヘッド駆動モータの回転速度と、ロータリヘッドの回転時に吸着姿勢に変化が起こらないロータリヘッド駆動モータの回転速度とで、前者の方が小さいときはロータリヘッドの回転時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させ、後者の方が小さいときはロータリヘッドの吸装着時にロータリヘッド駆動モータを高速回転させる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	ES	スペイン	LS	レソト	SD	スーダン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FR	フランス	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BB	バルバドス	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MK	マケドニア	TD	チャド
BJ	ブルガリア	GR	ギリシャ	VI	ベトナム	TG	トーゴ
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	TM	トルクメニスタン
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TR	トルコ
CA	カナダ	IT	イタリア	MR	モリタニア	TT	トリニダード・トバゴ
CG	中央アフリカ共和国	JP	日本	MW	モザンビーク	UA	ウクライナ
CH	スイス	KE	ケニア	MX	メキシコ	UG	ウガンダ
CI	コート・ジボワール	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	US	米国
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	UZ	ウズベキスタン共和国
CN	中国	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	VN	ベトナム
CO	コロンビア	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	YU	ユーゴスラビア
CZ	チェコ共和国	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	LK	スリランカ	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク			RO	ルーマニア		