

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4346912号  
(P4346912)

(45) 発行日 平成21年10月21日(2009.10.21)

(24) 登録日 平成21年7月24日(2009.7.24)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 5 G 47/80 (2006.01)** B 6 5 G 47/80 C

請求項の数 4 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-11070 (P2003-11070)                  (22) 出願日 平成15年1月20日 (2003.1.20)                  (65) 公開番号 特開2004-224454 (P2004-224454A)                  (43) 公開日 平成16年8月12日 (2004.8.12)                  審査請求日 平成17年11月25日 (2005.11.25)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 591009705                  株式会社 東京ウエルズ                  東京都大田区北馬込2丁目28番1号                  (74) 代理人 100075812                  弁理士 吉武 賢次                  (74) 代理人 100091982                  弁理士 永井 浩之                  (74) 代理人 100096895                  弁理士 岡田 淳平                  (74) 代理人 100117787                  弁理士 勝沼 宏仁                  (72) 発明者 小島 智 幸                  東京都大田区北馬込2丁目28番1号 株式会社東京ウエルズ内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空吸引システムおよびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

真空漏れ発生部と、  
 この真空漏れ発生部に接続された真空吸引機構と、  
 この真空吸引機構に接続され、真空漏れ発生部における真空度を検出する負圧センサと、  
 負圧センサからの信号に基づいて真空漏れ発生部における真空度を調整する調整部とを  
 有する真空度調整機構と、  
 を備え、  
 真空漏れ発生部は、真空吸引機構側に設けられ、真空吸引溝を有するテーブルベースと、  
 テーブルベース上に回転自在に設けられ、ワークを収納するとともに真空吸引溝に連通  
 する複数のワーク収納孔を有する搬送テーブルとを有し、負圧センサは搬送テーブルの複  
 数のワーク収納孔の真空度を検出し、調整部は複数のワーク収納孔の真空度を調整し、真  
 空度調整機構は、圧縮エア発生源を有し、調整部は負圧センサからの信号に基づいて圧縮  
 エア発生源からの圧縮エアを真空漏れ発生部の複数のワーク収納孔に送り、調整部は負圧  
 センサからの信号に基づいて、真空度がワーク装填率が上昇して定まる上限値以上となっ  
 たとき圧縮エアを噴射し、真空度がワークの装填率が低下して定まる下限値以下となっ  
 とき圧縮エアの噴射を停止することを特徴とする真空吸引システム。

【請求項2】

搬送テーブルのテーブルベース側の面に、ワーク収納孔と真空吸引溝との間に位置する  
 微小断面吸引溝を設けたことを特徴とする請求項1記載の真空吸引システム。

## 【請求項 3】

真空漏れ発生部と、

この真空漏れ発生部に接続された真空吸引機構と、

この真空吸引機構に接続され、真空漏れ発生部における真空度を検出する負圧センサと、圧縮エア発生源と、調整部とを有し真空漏れ発生部における真空度を調整する真空度調整機構とを備え、真空漏れ発生部は、真空吸引機構側に設けられ、真空吸引溝を有するテーブルベースと、テーブルベース上に回転自在に設けられ、ワークを収納するとともに真空吸引溝に連通する複数のワーク収納孔を有する搬送テーブルとを有し、負圧センサは搬送テーブルの複数のワーク収納孔の真空度を検出し、調整部は複数のワーク収納孔の真空度を調整する真空吸引システムの制御方法において、

10

真空吸引機構により真空漏れ発生部の複数のワーク収納孔に真空を生じさせる工程と、

真空度調整機構の負圧センサにより真空漏れ発生部の複数のワーク収納孔における真空度を検出する工程と、

負圧センサからの信号に基づいて、真空度調整機構の調整部により圧縮エア発生源からの圧縮エアを真空漏れ発生部の複数のワーク収納孔へ送る工程と、

を備え、

調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度がワーク装填率が上昇して定まる上限値以上となったとき圧縮エアを噴射し、真空度がワークの装填率が低下して定まる下限値以下となったとき圧縮エアの噴射を停止することを特徴とする真空吸引システムの制御方法。

20

## 【請求項 4】

調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき、圧縮エアを間欠噴射することを特徴とする請求項 3 記載の真空吸引システムの制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品であるチップ部品のワークをワーク収納孔に吸引するための真空吸引システムおよびその制御方法に関する。

## 【0002】

30

## 【従来の技術】

図 5 乃至図 7 により、ワークをワーク収納孔に吸引する従来の真空吸引システムについて述べる。

## 【0003】

このうち図 5 は従来の真空吸引システムを搬送テーブルに適用した例を示す部分縦断面、図 6 は図 5 に示す例の配管図、図 7 はワーク装填率と真空度との関連を説明するタイムチャートである。

## 【0004】

図 5 において、搬送テーブル 2 は、テーブルベース 3 上に回転自在に設けられ、このテーブルベース 3 はベース 4 上に固定して設けられている。また、搬送テーブル 2 を貫通して複数のワーク収納孔 5 が環状に設けられ、このワーク収納孔 5 により同心円状の複数列の収納孔列が形成されている。

40

## 【0005】

またテーブルベース 3 には真空吸引溝 30 が環状に設けられている。この真空吸引溝 30 は、テーブルベース 3 及びベース 4 を貫通して設けられた真空吸引孔 8 を介して真空配管 9 に連通し、この真空配管 9 はさらに図 6 に示す真空発生源 17 に連通している。また真空吸引溝 30 と真空発生源 17 との間には、負圧検出センサ 31 が設けられている。また、真空吸引溝 30 は搬送テーブル 2 のワーク収納孔 5 からなる複数の収納孔列と同心円に構成され、各真空吸引溝 30 は収納孔列に設けられた複数のワーク収納孔 5 の一部と連通されている。

50

## 【0006】

また搬送テーブル2にはワーク排出部が設けられ、このワーク排出部には、図5に示すようにテーブルベース3及びベース4を貫通して噴射ノズル11が設けられている。この噴射ノズル11は圧縮エア配管12を介して図示しない圧縮エア制御手段に連通している。

## 【0007】

図5乃至図7において、真空吸引溝30は、真空発生源17と真空配管9及び真空吸引孔8を介して連通しているため、真空吸引溝30が真空発生源17によって負圧化されるとともに、真空吸引溝30に連通する複数のワーク収納孔5が負圧化される。搬送テーブル2上に載置されたワークWまたは搬送テーブル2に当接したワークWは、ワーク収納孔5の負圧により吸引されてワーク収納孔5内に装填される。

10

## 【0008】

ワーク収納孔5と真空吸引溝30との間には漏れが生じるため、すべてのワーク収納孔5にワークWが装填されたとき、真空吸引溝30内の真空度が最も高くなり（以下最高真空度P5という）、全てのワーク収納孔5にワークWが全く収納されず開放されているとき、真空吸引溝30内の真空度が最低真空度となる（図7参照）。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、全てのワーク収納孔5が開放されて真空度が最低の場合であっても、ワークWを吸引してワーク収納孔5に装填することができるよう、真空吸引溝30内の最低真空度はワークWの装填が可能な値に設定されている。しかしながら、ワーク収納孔5には真空吸引溝30が直接連通しており、かつワーク収納孔5と真空吸引溝30の間の流路抵抗が小さいため、一部のワーク収納孔5内にワークWが装填されなかった場合でも、最高真空度P5からの真空度の低下は極めて大きくなる。このため、最低真空度を装填可能な真空度を確保すると、最高真空度P5が極端に高くなり、ワーク排出部において噴射ノズル11から圧縮エアを噴射してワークWを排出しようとしたとき、圧縮エアと吸引力が相殺されて排出不良が生じることがある。また、ワークWの吸引力が上昇すると、ワークWとテーブルベース3との摩擦力が上昇したり、搬送テーブル2とテーブルベース3間が空気吸引により吸着され、テーブル2の回転が不安定となることがある。

20

## 【0010】

本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、ワークを安定して搬送テーブルに装填することができ、かつワークを安定して搬送テーブルにより搬送し、かつ排出することができる真空吸引システムおよびその制御方法を提供することを目的とする。

30

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、真空漏れ発生部と、この真空漏れ発生部に接続された真空吸引機構と、この真空吸引機構に接続され、真空漏れ発生部における真空度を調整する真空度調整機構と、を備えたことを特徴とする真空吸引システムである。

## 【0012】

本発明は、真空漏れ発生部は、ワークを収納するワーク収納孔を有する搬送テーブルを備えていることを特徴とする真空吸引システムである。

40

## 【0013】

本発明は、真空漏れ発生部は、搬送テーブルの真空吸引機構側に設けられ、ワーク収納孔と連通する真空吸引溝を有するテーブルベースを更に備えていることを特徴とする真空吸引システムである。

## 【0014】

本発明は、搬送テーブルのテーブルベース側の面に、ワーク収納孔と真空吸引溝との間に位置する微小断面吸引溝を設けたことを特徴とする真空吸引システムである。

## 【0015】

本発明は、真空度調整機構は、真空漏れ発生部における真空度を検出する負圧センサと、圧縮エア発生源と、負圧センサからの信号に基づいて圧縮エア発生源からの圧縮エアを真

50

空漏れ発生部に送る調整部とを有することを特徴とする真空吸引システムである。

【0016】

本発明は、調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき圧縮エアを噴射し、真空度が下限値以下となったとき圧縮エアを停止することを特徴とする真空吸引システムである。

【0017】

本発明は、真空漏れ発生部と、この真空漏れ発生部に接続された真空吸引機構と、この真空吸引機構に接続され、真空漏れ発生部における真空度を検出する負圧センサと、圧縮エア発生源と、調整部とを有し真空漏れ発生部における真空度を調整する真空度調整機構とを備えた真空吸引システムの制御方法において、真空度吸引機構により真空漏れ発生部に真空を生じさせる工程と、真空度調整機構の負圧センサにより真空漏れ発生部における真空度を検出する工程と、負圧センサからの信号に基づいて、真空度調整機構の調整部により圧縮エア発生源からの圧縮エアを真空漏れ発生部へ送る工程と、を備えたことを特徴とする真空吸引システムの制御方法である。

10

【0018】

本発明は、調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき圧縮エアを噴射し、真空度が下限値以下となったとき圧縮エアを停止することを特徴とする真空吸引システムの制御方法である。

【0019】

本発明は、調整部は負圧センサからの信号に基づいて、真空度が上限値以上となったとき、圧縮エアを間欠噴射することを特徴とする真空吸引システムの制御方法である。

20

【0020】

【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。

【0021】

図1乃至図4は本発明による真空吸引システムおよびその制御方法を示す図である。このうち図1は真空吸引システムを示す配管図、図2は本発明の作用を示すフローチャート、図3は本発明を適用したワーク搬送装置を示す平面図、図4(a)はワーク搬送装置の拡大平面図、図4(b)はワーク搬送装置の拡大側断面図である。

【0022】

まず、図3および図4により本発明を適用したワーク搬送装置について説明する。

30

【0023】

図3において、ワーク搬送装置1は、ベース4に固定して設けられたテーブルベース3と、このテーブルベース3上を回転するとともに多数のワーク収納孔5を有する搬送テーブル2とを備えている。

【0024】

搬送テーブル2のワーク収納孔5は搬送テーブル2を貫通するとともに、環状に等間隔で配置され、これら多数のワーク収納孔5からなる収納孔列5aが同心円状に複数列設けられている。テーブルベース3の搬送テーブル2側の表面には、搬送テーブル2の複数の収納孔列5aにそれぞれ負圧を供給する為の真空吸引溝7が設けられ、図4に示すように搬送テーブル2の各ワーク収納孔5は真空吸引溝7と微小断面吸引溝6を介して連通されている。この場合、微小断面吸引溝6は搬送テーブル2のテーブルベース3側の表面に設けられている。また、真空吸引溝7はテーブルベース3及びベース4を貫通して設けられた複数の真空吸引孔8を介して真空配管9に連通され、この真空配管9は更に真空供給部15, 17, 20に連通されている。

40

【0025】

図3に示したワーク搬送装置1のワーク排出域においては、図4に示すようにテーブルベース3及びベース4を貫通して噴射ノズル11が設けられ、噴射ノズル11は圧縮エア配管12を介して図示しない圧縮エア制御手段に連通している。

【0026】

50

また図1において、前記真空供給部15, 17, 20は真空度制御部15と、真空発生源17と、圧縮エア発生源20とからなり、真空度制御部15はさらに真空流量調整用の絞り弁16と、圧縮エア流量調整用絞り弁19と、圧縮エア供給用電磁弁18とから構成されている。また、真空配管9には真空吸引溝7の真空度を検知する為の負圧センサ10が設けられている。

【0027】

また図1に示すように、負圧センサ10には制御部10aが接続され、この制御部10aにより圧縮エア供給用電磁弁18が駆動制御される。

【0028】

なお、図1において、ワーク収納孔5を有する搬送テーブル2と、真空吸引溝7を有するテーブルベース3とによって本発明による真空吸引システムの真空漏れ発生部が構成されている。また、真空配管9と、真空発生源17とによって真空吸引機構が構成されている。さらに負圧センサ10と、制御部10aと、圧縮エア供給用電磁弁(調整部)18と、圧縮エア発生源20とによって真空度調整機構が構成されている。

10

【0029】

次にこのような構成からなる本実施の形態の作用について説明する。

【0030】

図3に示すように、ワーク搬送装置1のワーク装填域において図示しない装填手段によりワーク収納孔5にワークWが装填される。ワーク収納孔5内に装填されたワークWは、搬送テーブル2により回転搬送されて、ワーク搬送装置1のワーク排出域において噴射ノズル11から噴射された圧縮エアによりワーク収納孔5から排出される。

20

【0031】

この間、負圧センサ10はワーク収納孔5および真空吸引溝7に連通する真空配管9内の真空度、すなわち真空漏れ発生部における真空度を検出する。

【0032】

負圧センサ10からの信号は、その後、制御部10aに送られ、制御部10aは図2に示す上限設定P2と下限設定P1の間でヒステリシス on、offを行なう。すなわち制御部10aは負圧センサ10からの真空度が上限設定P2以上になるとonとなり、その後下限設定P1以下になるとoffになるように圧縮エア供給用電磁弁18を駆動制御する。

30

【0033】

なお、図2において、P3は最高到達真空度を示し、本発明の機能を果す上限設定P2より高い値となっている。

【0034】

上述のように、真空発生源17から絞り弁16を経て真空吸引溝7に供給された負圧は、微小吸引溝6を介して各ワーク収納孔5に連通し、ワーク収納孔5内を負圧化する。したがって、図2に示すようにワーク装填率が上昇すると、ワーク収納孔5および真空吸引溝7内の真空度も上昇してゆく。そして負圧センサ10からの信号が上限設定P2に到達すると、制御部10aから圧縮エア吐出用電磁弁18を間欠駆動して圧縮エアを間欠噴射するようon信号が出力される。

40

【0035】

圧縮エア吐出用電磁弁18を間欠駆動すると、圧縮エア発生源20から供給された圧縮エアP4が絞り弁19で調整された後、噴射時間をt1、休止時間をt2として間欠的に真空配管9内に供給され、真空吸引溝7内における負圧の真空度を抑制する。

【0036】

一方、真空吸引溝7の真空度が低下して、負圧センサ10からの真空度が下限設定P1に到達すると、制御部10aは圧縮エア吐出用電磁弁18の駆動信号をoffとし、圧縮エアP4の供給を停止する。圧縮エアP4の供給が停止すると真空配管9内の真空度が再び漸増して前記動作が繰り返される。このようにして真空配管9内の真空度が上限設定P2と下限設定P1との間で略安定する。

50

## 【 0 0 3 7 】

なお図 4 に示すように、ワーク収納孔 5 と真空吸引溝 7 は微小断面吸引溝 6 により連通され、この微小断面吸引溝 6 は図 1 に示すように、一種の絞り弁と同等の機能を果して流路抵抗を高める。このためワーク収納孔 5 にワーク W が装填されていない場合でも、大気の吸入量を制限して真空吸引溝 7 内の真空度の低下を抑制することができる。

## 【 0 0 3 8 】

なお、本実施の形態において、圧縮エア吐出用電磁弁 1 8 により圧縮エアを間欠噴射する例を示したが、これに限らず圧縮エアを連続的に噴射してもよい。また、本発明をワーク搬送装置 1 の例により説明したが、本発明はワーク搬送装置 1 に限定されるものではなく、圧力変動が大きい真空吸引システムであれば、このような真空吸引システムにも適用することができる。

10

## 【 0 0 3 9 】

## 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、真空漏れ発生部における真空度を安定させることができる。このため真空漏れ発生部としてワーク収納孔を有するワーク搬送テーブルを用いた場合、ワーク収納孔内にワークを安定して装填するとともに、ワーク収納孔からワークを安定して排出することができ、またワーク搬送テーブルによってワークを安定して搬送することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による真空吸引システムの配管図。

20

【図 2】本発明の作用を示すフローチャート。

【図 3】本発明を適用したワーク搬送装置を示す平面図。

【図 4】本発明を適用したワーク搬送装置を示す拡大図。

【図 5】従来の真空吸引システムを示す図。

【図 6】図 5 に示す真空吸引システムの配管図。

【図 7】ワーク装填率と真空度との関連を説明する図。

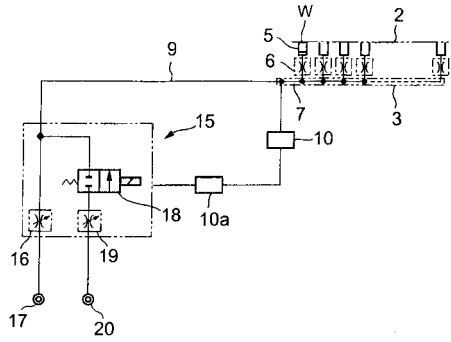
## 【符号の説明】

- 1 ワーク搬送装置
- 2 搬送テーブル
- 3 テーブルベース
- 4 ベース
- 5 ワーク収納孔
- 6 微小断面吸引溝
- 7 真空吸引溝
- 8 真空吸引孔
- 9 真空配管
- 10 負圧センサ
- 11 噴射ノズル
- 12 圧縮エア配管
- 16 絞り弁
- 17 真空発生源
- 18 圧縮エア供給用電磁弁
- 19 絞り弁
- 20 圧縮エア発生源
- W ワーク

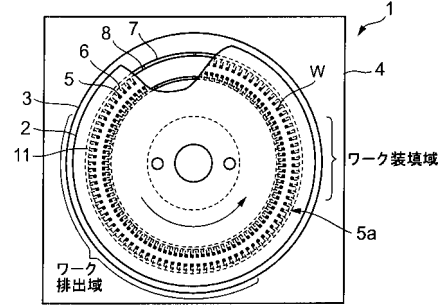
30

40

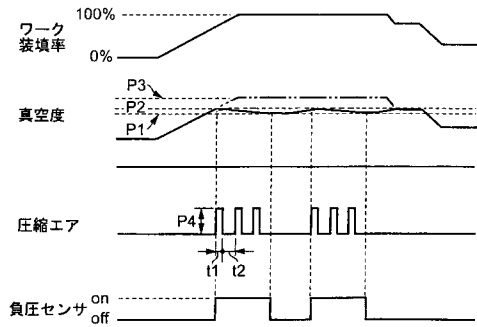
【図1】



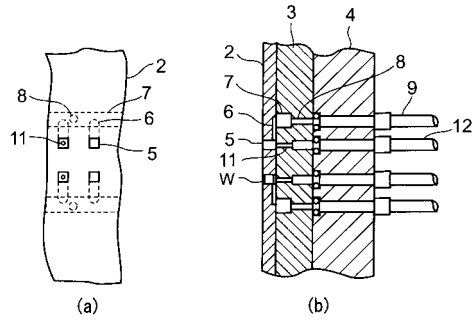
【図3】



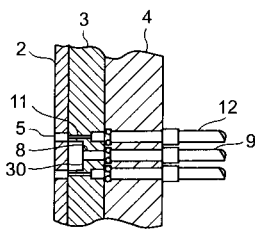
【図2】



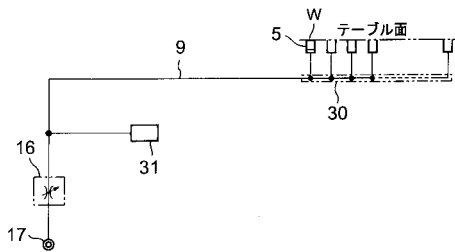
【図4】



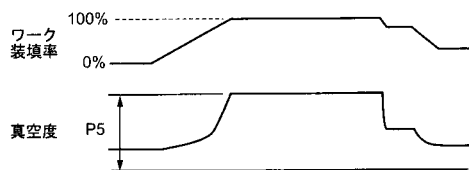
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 松川 繁  
東京都大田区北馬込2丁目28番1号 株式会社東京ウエルズ内
- (72)発明者 阿部 博晃  
東京都大田区北馬込2丁目28番1号 株式会社東京ウエルズ内

審査官 見目 省二

- (56)参考文献 特開平03-162310(JP,A)  
特開平05-051001(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65G 47/80