

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6408401号
(P6408401)

(45) 発行日 平成30年10月17日(2018.10.17)

(24) 登録日 平成30年9月28日(2018.9.28)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 G 47/14 (2006.01)

B 6 5 G 47/14

A

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-45297(P2015-45297)
 (22) 出願日 平成27年3月6日(2015.3.6)
 (65) 公開番号 特開2016-164093(P2016-164093A)
 (43) 公開日 平成28年9月8日(2016.9.8)
 審査請求日 平成29年10月10日(2017.10.10)

(73) 特許権者 000001096
 倉敷紡績株式会社
 岡山県倉敷市本町7番1号
 (74) 代理人 100167988
 弁理士 河原 哲郎
 (72) 発明者 樋川 英昭
 大阪府寝屋川市下木田町14番5号 倉敷
 紡績株式会社 技術研究所内
 (72) 発明者 中島 大介
 大阪府寝屋川市下木田町14番5号 倉敷
 紡績株式会社 技術研究所内

審査官 土田 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 整列供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一次元方向に延在する第1搬送路が並列する第1搬送路群と、
 前記各第1搬送路の上流側から下流側に向けて搬送物を搬送する第1搬送機構と、
 前記第1搬送路群の下流端に配置され、前記第1搬送路群の下流端に到達した前記搬送物を前記各第1搬送路につき1個ずつ受入可能な複数の収容部が設けられた可動ブロックと、

前記可動ブロックの前記第1搬送路群と反対側に設けられ、一次元方向に延在し、前記第1搬送路と同数の第2搬送路が並列する第2搬送路群と、

前記各第2搬送路の上流側から下流側に向けて前記搬送物を搬送する第2搬送機構とを有し、

前記可動ブロックは、前記第1搬送路群の下流端に沿って往復運動可能であり、該往復運動の一方の端において、前記各収容部が前記搬送物を収容可能な受入位置に位置し、該往復運動の他方の端において、前記各収容部が前記受入位置と一対一に対応する払出位置に位置し、前記各収容部内の前記搬送物を前記第2搬送路群の上流端に払出可能であり、

前記各第2搬送路の下流端に前記搬送物を排出可能な出口部をさらに有し、

前記各出口部から前記搬送物を外部へ排出することで複数の前記搬送物を整列して供給する、

整列供給装置。

【請求項2】

10

20

一次元方向に延在する第 1 搬送路が並列する第 1 搬送路群と、
前記各第 1 搬送路の上流側から下流側に向けて搬送物を搬送する第 1 搬送機構と、
前記第 1 搬送路群の下流端に配置され、前記第 1 搬送路群の下流端に到達した前記搬送物を前記各第 1 搬送路につき 1 個ずつ受入可能な複数の収容部が設けられた可動ブロックとを有し、

前記可動ブロックは、前記第 1 搬送路群の下流端に沿って往復運動可能であり、該往復運動の一方の端において、前記各収容部が前記搬送物を収容可能な受入位置に位置し、該往復運動の他方の端において、前記各収容部が前記搬送物を払出可能で、前記受入位置と一対一に対応する払出位置に位置し、

前記各払出位置から前記搬送物を外部へ排出することで複数の前記搬送物を整列して供給する、
整列供給装置。

10

【請求項 3】

一次元方向に延在する第 1 搬送路が並列する第 1 搬送路群と、
前記各第 1 搬送路の上流側から下流側に向けて搬送物を搬送する第 1 搬送機構と、
前記第 1 搬送路群の下流端に配置され、前記第 1 搬送路群の下流端に到達した前記搬送物を前記各第 1 搬送路につき 1 個ずつ受入可能な複数の収容部が設けられた可動ブロックとを有し、

前記可動ブロックは、前記第 1 搬送路群の下流端に沿って往復運動可能であり、該往復運動の一方の端において、前記各収容部が前記搬送物を収容可能な受入位置に位置し、該往復運動の他方の端において、前記各収容部が前記搬送物を取出可能で、前記受入位置と一対一に対応する取出位置に位置し、

20

前記可動ブロックが前記往復運動の他方の端にあり、前記収容部が前記取出位置にあるときに、前記各収容部内の前記搬送物を取出可能な取出口を有する、
整列供給装置。

【請求項 4】

前記第 1 搬送機構は、前記各第 1 搬送路の上流に設けられた第 1 送気部および / または前記各第 1 搬送路の下流に設けられた第 1 吸気部である、
請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の整列供給装置。

【請求項 5】

30

前記第 2 搬送機構は、前記各第 2 搬送路の上流に設けられた第 2 送気部および / または前記各第 2 搬送路の下流に設けられた第 2 吸気部である、
請求項 1 に記載の整列供給装置。

【請求項 6】

前記収容部の前記第 1 搬送路方向の長さ (D) と、前記収容部と前記第 1 搬送路下流端との間隙 (G) との和 (D + G) が、前記搬送物の前記第 1 搬送路方向の標準長さ (LS) より長い、
請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の整列供給装置。

【請求項 7】

前記搬送物がセラミック製電子部品またはその製造工程における中間体である、
請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の整列供給装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、微小な物品を搬送し、整列して供給する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

積層セラミックコンデンサー (MLCC) などのセラミック製電子部品は、原料シートを所要寸法に裁断したグリーンチップを焼成することにより製造される。焼成は、多数のグリーンチップをアルミナ、ムライト、ジルコニア製の耐熱プレートに載せて、耐熱ブ

50

レートごと焼成炉に入れて行われる。このとき、処理効率の点からはできるだけ多くのグリーンチップをプレート上に載置することが好ましい。しかし、チップ同士が重なり合うと焼成過程で付着してしまうし、チップ同士が近すぎると熱処理条件が均一にならず焼成不良を招くという問題があった。

【 0 0 0 3 】

この問題に対して、特許文献 1 には、チップ 1 個を挿入可能な貫通保持孔が整列して形成されたプレート状整列治具を熱処理用さや（耐熱プレート）上にセットし、チップを貫通保持孔に挿入した後整列治具を上方に移動させることにより、熱処理さや上にチップを整列状態で残す方法が記載されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 1 3 2 6 7 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献 1 に記載された方法では、整列治具の多数の微小な貫通保持孔に微小なチップを挿入する必要があり、手間と時間がかかるという問題があった。また、整列治具を振動させることでチップを保持孔に自動的に挿入させる振動式の整列機も知られているが、チップ同士の摩擦などによってチップがダメージを受けるという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記を考慮してなされたものであり、自動かつ高速で、微小な物品を整列させて供給可能な装置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 】

【 0 0 0 7 】

本発明の整列供給装置は、一次元方向に延在する第 1 搬送路が並列する第 1 搬送路群と、前記各第 1 搬送路の上流側から下流側に向けて搬送物を搬送する第 1 搬送機構と、前記第 1 搬送路群の下流端に配置され、前記第 1 搬送路群の下流端に到達した搬送物を各第 1 搬送路につき 1 個ずつ受入可能な複数の収容部が設けられた可動ブロックとを有する。そして、前記可動ブロックは、前記第 1 搬送路群の下流端に沿って往復運動可能であり、該往復運動の一方の端において、前記各収容部が前記搬送物を収容可能な受入位置に位置し、該往復運動の他方の端において、前記各収容部が前記搬送物を払出または取出可能な払出または取出位置に位置する。

【 0 0 0 8 】

好ましくは、前記第 1 搬送機構は、前記各第 1 搬送路の上流に設けられた第 1 送気部および／または前記各第 1 搬送路の下流に設けられた第 1 吸気部である。

【 0 0 0 9 】

前記整列供給装置は、前記可動ブロックの前記第 1 搬送路群と反対側に設けられ、一次元方向に延在する第 2 搬送路が並列する第 2 搬送路群と、前記各第 2 搬送路の上流側から下流側に向けて搬送物を搬送する第 2 搬送機構とをさらに有し、前記可動ブロックが前記往復運動の他方の端にあり、前記収容部が払出位置にあるときに、前記収容部内の搬送物を前記第 2 搬送路群の上流端に払出可能であるように構成されていてもよい。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、前記第 2 搬送機構は、前記各第 2 搬送路の上流に設けられた第 2 送気部および／または前記各第 2 搬送路の下流に設けられた第 2 吸気部である。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、上記整列供給装置は、前記各第 2 搬送路の下流端に搬送物を排出可能な出口部をさらに有する。

【 0 0 1 2 】

10

20

30

40

50

あるいは、前記整列供給装置は、前記可動ブロックが前記往復運動の他方の端にあり、前記収容部が取出位置にあるときに、前記収容部内の搬送物を取り出可能な取出口をさらに有していてもよい。

【0013】

また、好ましくは、前記収容部の前記第1搬送路方向の長さ(D)と、前記収容部と前記第1搬送路下流端との間隙(G)との和(D+G)が、搬送物の前記第1搬送路方向の標準長さ(L_s)より長い。

【0014】

また、好ましくは、搬送物がセラミック製電子部品またはその製造工程における中間体である。

【発明の効果】

【0015】

本発明の整列供給装置によれば、微小な物品を、自動かつ高速で、整列して供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1の実施形態である整列供給装置の使用状態を示す側面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態である整列供給装置の使用状態を示す平面図である。

【図3】本発明の第1の実施形態である整列供給装置の第1搬送路に沿った垂直断面図である。

【図4】図3のA-A断面を示す図である。

【図5】図3のB-B断面を示す図である。

【図6】図5のC-C断面を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施形態である整列供給装置の可動ブロックの収容部を示す拡大図である。

【図8】本発明の第1の実施形態である整列供給装置の可動ブロックの動作を説明するための図である。

【図9】本発明の第2の実施形態である整列供給装置の可動ブロックの搬送方向に垂直な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の第1の実施形態である整列供給装置を、図1～8に基づいて説明する。なお、各図は、説明を容易にするために、縮尺が正確ではなく、部材間の隙間等が誇張して描かれている。

【0018】

図1および図2において、本実施形態の整列供給装置10は、ホッパー70と組み合わされて、MLCCのグリーンチップ(チップ)60を耐熱プレート80上に整列させて供給する。搬送物であるチップは、ホッパーに投入される。チップは、ホッパー下部から供給装置10の第1搬送路群21に導かれる。第1搬送路群は、一次元方向に延在する第1搬送路20が複数並列して構成される。チップは、その長手方向を搬送方向に向けて、第1搬送路20内を一列に整列して、気流によって下流へと搬送される。チップは、第1搬送路群の下流端に設けられた可動ブロック30によって、第2搬送路群41の上流端に移動する。第2搬送路群は、一次元方向に延在する第2搬送路40が複数並列して構成される。チップは、第2搬送路をさらに下流へと搬送され、出口部52より耐熱プレート80上に供給される。

【0019】

本実施形態のチップ60は、略直方体形状を有する。チップの大きさは特に限定されない。しかし、チップが大きい場合は、例えば特許文献1に記載された方法によって整列させることが難しくないため、本実施形態の供給装置を利用する意義が小さくなる。このことから、チップの大きさは略直方体形状の長辺が20mm以下であることが好ましく、5

10

20

30

40

50

mm以下であることがより好ましく、2mm以下であることが特に好ましい。さらに、本実施形態の供給装置は、規格サイズである3216サイズ(3.2mm×1.6mm×1.6mm)、2012サイズ(2.0mm×1.2mm×1.2mm)、1608サイズ(1.6mm×0.8mm×0.8mm)、1005サイズ(1.0mm×0.5mm×0.5mm)、0603サイズ(0.6mm×0.3mm×0.3mm)、0402サイズ(0.4mm×0.2mm×0.2mm)、0201サイズ(0.25mm×0.125mm×0.125mm)などのMLCCに対して好適に用いることができる。一方、チップが小さすぎると装置の加工が難しくなるので、チップの大きさは、長辺が0.05mm以上、短辺が0.01mm以上であることが好ましい。

【0020】

図3および図4において、第1搬送路20は、ベース部材23に形成された溝と、その溝の上面を覆うカバー部材22によって、トンネル状に形成されている。トンネルの断面はチップ60よりわずかに大きい。微小な物品を高速に搬送するためには、このように側面および上下面が規制された閉鎖系の搬送路を構成することが好ましい。

【0021】

第1搬送路20の上流には第1送気部(図6の27)が、下流には第1吸気部28が設けられている。第1送気部は第1搬送路内に空気を送り込む。第1吸気部は第1搬送路内から空気を吸引する。本実施形態の第1吸気部28は第1搬送路の下流端26から搬送路内の空気を吸引する。第1送気部および第1吸気部によって第1搬送路内を上流から下流に向かう気流を発生させることができる。なお、気流を発生させるためには、上流の第1送気部および下流の第1吸気部のうち、少なくとも一方が設けられていればよく、その場合他方に通気部を設ければよい。また、搬送路が長い場合は、搬送路の途中に吸気部と送気部を適宜追加して設けてもよい。

【0022】

第1搬送路20の数は、図2では8本であるが、これに限定されるものではない。耐熱プレート上で幅方向(搬送方向と直交する方向)に整列するチップの数が多いほど、本実施形態の供給装置を利用するメリットが大きくなるので、第1搬送路の数は好ましくは3以上、さらに好ましくは5以上である。一方、第1搬送路の数が多すぎると装置の製造コストが高くなって実用的ではなくなるので、第1搬送路の数は好ましくは100以下である。

【0023】

図5および図6において、第1搬送路群21の下流端25には、可動ブロック30が配置されている。可動ブロックは、第1搬送路群の下流端25に沿って、水平面内で第1搬送路と直角に交差する方向(図5の左右方向、図6の上下方向)に往復運動可能である。可動ブロック30の可動領域34は、ベース部材23と底部部材24によって形成された空洞によって規定される。可動領域34の両端には、加減圧部35、36が設けられている。

【0024】

可動ブロック30の上面には、チップ1個を収容可能な溝状の収容部31が、第1搬送路20と同数、第1搬送路と同間隔で形成されている。各収容部は両側面および上下面が規制された閉鎖系の収容部であるため、収容部31にチップ60を収容した状態で可動ブロックを高速に駆動させたとしても、収容部内のチップが収容部外へ飛び出すことなく安定してチップを移動可能である。可動ブロックが往復運動の一方の端(図5の右側、図6の上側)にあるときは、各収容部がそれぞれ対応する第1搬送路20の延長となつて、第1搬送路下流端26に到達したチップの1個を受け入れることができる。以下この状態を、可動ブロックまたは収容部が受入位置にある、という。

【0025】

可動ブロック30に対して第1搬送路群21と反対側には、第2搬送路群41が設けられている。第2搬送路群は、一次元方向に延在する第2搬送路40が、第1搬送路20と同数、第1搬送路と同間隔で、並列して構成されている。第2搬送路群は、各第2搬送路

10

20

30

40

50

の上流側への延長が第 1 搬送路同士の間中に位置するように、第 1 搬送路群と幅方向にずれて配置されている。

【 0 0 2 6 】

第 2 搬送路 4 0 も第 1 搬送路 2 0 と同様にして、トンネル状に形成されている。トンネルの断面はチップ 6 0 よりわずかに大きい。

【 0 0 2 7 】

第 2 搬送路 4 0 の上流には第 2 送気部 4 7 が設けられている。第 2 送気部 4 7 は第 2 搬送路 4 0 内に空気を送り込む。本実施形態の第 2 送気部は第 2 搬送路の上流端 4 6 から搬送路内に空気を送り込む。この第 2 送気部によって第 2 搬送路内を上流から下流に向かう気流が発生する。なお、気流を発生させるためには、上流の送気部に替えて、第 2 搬送路の下流に第 2 吸気部を設けてもよい。あるいは、上流の第 2 送気部と下流の第 2 吸気部の両方を設けてもよい。

10

【 0 0 2 8 】

可動ブロック 3 0 が往復運動の他方の端（図 5 の左側、図 6 の下側）にあるときは、各収容部 3 1 がそれぞれ対応する第 2 搬送路 4 0 の延長となって、収容部に収容されているチップを第 2 搬送路に払い出すことができる。以下この状態を、可動ブロックまたは収容部が払出位置にある、という。

【 0 0 2 9 】

可動ブロック 3 0 は、上面の収容部 3 1 の間に、搬送用通気部 3 2 が形成されている。搬送用通気部は、可動ブロックが受入位置にあるときに第 2 搬送路上流端 4 6 と第 2 送気部 4 7 を連通し、払出位置にあるときに第 1 搬送路下流端 2 6 と第 1 吸気部 2 8 を連通するとともに、第 1 搬送路下流端 2 6 に到達したチップを堰き止めることができる形状であればよい。

20

【 0 0 3 0 】

図 1 および図 2 に戻り、第 2 搬送路 4 0 の下流端には出口部 5 2 が設けられ、並列する出口部から、チップ 6 0 が整列して耐熱プレート 8 0 上に供給される。耐熱プレートを図右方向に整列供給装置 1 0 に対して相対的に移動させることにより、チップが耐熱プレート上に 2 次元的に整列して戴置される。

【 0 0 3 1 】

図 7 に、可動ブロック 3 0 の収容部 3 1 付近を拡大して示す。図 7 A において、可動ブロックが受入位置にあるとき、収容部 3 1 は第 1 搬送路 2 0 の延長となり、チップの 1 個を受け入れ可能である。収容部の搬送路方向の長さ D とチップの搬送路方向の標準長さ L_s との関係は通常 $D \geq L_s$ である。なお、収容部の搬送路方向の長さ D がチップの搬送路方向の標準長さ L_s と等しいと、これより短いチップが混入していた場合に、後続のチップの先端が収容部内に進入し、可動ブロックを払出位置に移動させる際に干渉する。したがって、収容部の長さ D は、チップの搬送路方向の標準長さ L_s より短いことが好ましい。これにより、図 7 B を参照して、収容部に収容されたチップ 6 1 の長さ L が標準長さ L_s より短い場合でも、後続のチップ 6 2 の先端が収容部内に入り込むことがなく、可動ブロックの移動を妨げない。具体的には、収容部の長さ D は、 $L_s \times 0.99$ 以下であることが好ましく、 $L_s \times 0.95$ 以下であることがさらに好ましい。一方、収容部が短すぎると、収容したチップの姿勢が安定しないので、収容部の長さ D は、 $L_s \times 0.6$ 以上であることが好ましく、 0.7 以上であることがさらに好ましい。

30

40

【 0 0 3 2 】

また、収容部 3 1 と第 1 搬送路下流端 2 6 の間には間隙 G が設けられている。収容部の長さ D と間隙 G の和 $D + G$ は、 L_s より長いことが好ましい。これにより、図 7 C を参照して、収容部に収容されたチップ 6 1 の長さ L が標準長さ L_s より長い場合でも、可動ブロックを払出位置に移動させる際に、当該チップ 6 1 が第 1 搬送路下流端に引っ掛かることがない。具体的には、収容部の長さ D と間隙 G の和 $D + G$ は、 $L_s \times 1.01$ 以上であることが好ましく、 $L_s \times 1.05$ 以上であることがさらに好ましい。一方、間隙 G が大きすぎると、チップが搬送路から収容部に移動する際に間隙にひっかかることがあるので、

50

間隙 G は $L_s \times 0.3$ 以下であることが好ましく、 $L_s \times 0.2$ 以下であることがさらに好ましい。例えば、 $G = L_s \times 0.3$ のとき、 $D = L_s \times 0.8$ であれば $D + G = L_s \times 1.1$ となり、 $D = L_s \times 0.9$ であれば $D + G = L_s \times 1.2$ となる。これは実際の寸法でいうと、例えば標準長さ $L_s = 1.0 \text{ mm}$ のとき、 $D = 0.9 \text{ mm}$ 、 $G = 0.3 \text{ mm}$ となり、 $D + G = 1.2 \text{ mm}$ となる。

【0033】

並列する第1搬送路の数が多いほど、そのいずれかから標準長さより短いまたは長いチップが可動ブロックに受け入れられる確率は高まる。特に、グリーンチップ等の電子部品の製造工程における中間体を搬送する場合には、製品を搬送する場合と比べて搬送物の長さのばらつきが大きく、標準長さより短いまたは長いチップが混入している確率は高くなる。したがって、収容部の長さ D 、および収容部と第1搬送路下流端の間の間隙 G を、上記寸法の範囲とすることは、本実施形態の供給装置にとって極めて有益である。

【0034】

次に本実施形態の可動ブロックの動作を説明する。

【0035】

図8Aにおいて、可動ブロック30は、受入位置にある。チップ60は、気流によって搬送されて第1搬送路の下流端に到達し、先頭の1個が可動ブロックの収容部31に受け入れられる。このとき、第2搬送路40は搬送用通気部32を介して第2送気部47と連通しているので、第2搬送路上のチップは下流に向かって移動を続ける。

【0036】

次いで、図8Bにおいて、図下方にある加減圧部（図5の35）から可動領域（図5の34）内の空気を吸引し、図上方にある加減圧部（図5の36）から可動領域内に送気することによって、可動ブロック30が払出位置に移動する。複数の収容部に収容されたチップは、第2送気部47からの気流によって、一斉に第2搬送路40へ払い出され、第2搬送路を下流へと搬送される。このとき、第1搬送路20は搬送用通気部32を介して第1吸気部28と連通しているので、第1搬送路上のチップは下流に向かって移動を続け、後続のチップ60は可動ブロックに堰き止められて列をなす。

【0037】

次いで、図上方にある加減圧部（図5の36）から可動領域内の空気を吸引し、図下方にある加減圧部（図5の35）から可動領域内に送気することによって、可動ブロック30は払出位置から受入位置へと戻る（図8A）。上記の動作によって、搬送物の複数の列から先頭の1個だけを同時に分離（1個切り）して払出位置に移動させることができる。このように、第1搬送路中には複数のチップが列をなして搬送されるが、1個切りされた各チップが同期して払出される第2搬送路中では常に1つのチップが搬送されることになる。

【0038】

図8で説明したように、並列する第1搬送路を搬送されてきたチップは、一旦可動ブロックに収容され、次いで一斉に第2搬送路に導入される。このように、可動ブロックで同期をとることにより、チップが横方向（搬送方向と直交する方向）に整列して耐熱プレート上に供給される。耐熱プレートを一方向に移動させながらチップの供給を繰り返すことにより、チップが2次元的に整列した状態で、耐熱プレート上に戴置される。このとき、チップの向きは揃っており、チップ同士の間隔は均一である。

【0039】

以上の動作は自動化可能である。各第1搬送路と各第2搬送路は各々ペアとなっており、同じ第1搬送路を搬送されたチップ同士は必ず同じ第2搬送路へと払出しされる。可動ブロックが往復運動する距離は、このペアとなる第1搬送路と第2搬送路との距離に等しい。また、可動ブロック30は可動領域34内を移動する摺動機構として構成されており、加減圧部35、36による気流のみで駆動させることで、数十msという短周期で往復運動可能である。

【0040】

次に、本発明の第２の実施形態を図９に基づいて説明する。

【００４１】

本実施形態の整列供給装置１１は、第２搬送路群を有しない点で第１の実施形態と異なる。図９において、可動ブロック３０が払出位置にあるときの収容部３１の位置に取出口５０が設けられている。取出口上部のカバー部材２２には開口があり、開口には開閉可能なシャッター５１が設けられている。これにより、可動ブロックが取出位置にあるときに、上部のシャッターを開けて、ノズル等によりチップを吸着して取り出すことができる。なお、シャッター５１は必須ではなく、取出口５０は常時開放としてもよい。また、取出口５０の形態は、これに限られるものではなく、可動ブロックが取出位置にあるときに、収容部の位置または収容部と隣接する位置に、収容部内のチップを取出可能に形成されてい

10

【００４２】

本発明は上記の実施形態に限られるものではなく、その技術的思想の範囲内で種々の変形が可能である。

【００４３】

例えば、搬送物は電子部品のグリーンチップには限られない。また、搬送物の形状は略直方体には限られず、搬送物に合わせて搬送路の断面形状を設計することにより気流で搬送可能な形状であればよい。

【００４４】

また、例えば、搬送機構は、搬送物を磁石や振動で搬送するものであってもよい。

20

【００４５】

また、第１の実施形態では１個切りしたチップを払出位置から第２搬送路へ払出していたが、これに限らず、例えば１個切りしたチップを払出位置から直接外部へ排出するようにしてもよい。

【符号の説明】

【００４６】

- １０、１１ 整列供給装置
- ２０ 第１搬送路
- ２１ 第１搬送路群
- ２２ カバー部材
- ２３ ベース部材
- ２４ 底部部材
- ２５ 第１搬送路群の下流端
- ２６ 第１搬送路の下流端
- ２７ 第１送気部
- ２８ 第１吸気部
- ３０ 可動ブロック
- ３１ 収容部
- ３２ 搬送用通気部
- ３４ 可動領域
- ３５、３６ 加減圧部
- ４０ 第２搬送路
- ４１ 第２搬送路群
- ４５ 第２搬送路群の上流端
- ４６ 第２搬送路の上流端
- ４７ 第２送気部
- ５０ 取出口
- ５１ シャッター
- ５２ 出口部
- ６０、６１、６２ グリーンチップ（被搬送物）

30

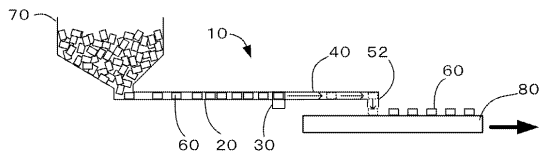
40

50

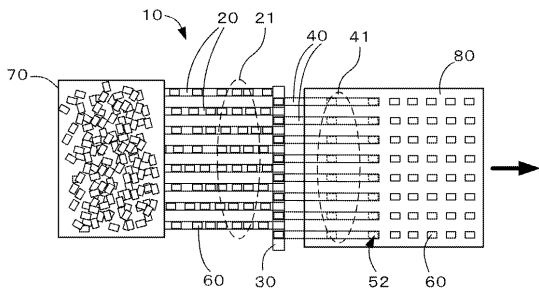
70 ホッパー

80 耐熱プレート

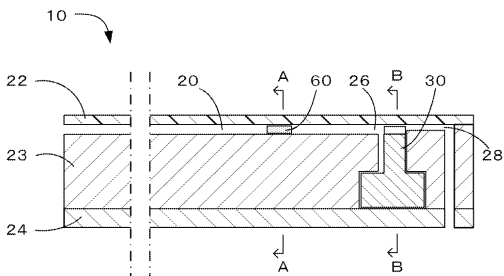
【図 1】



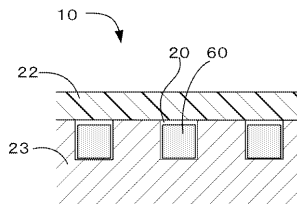
【図 2】



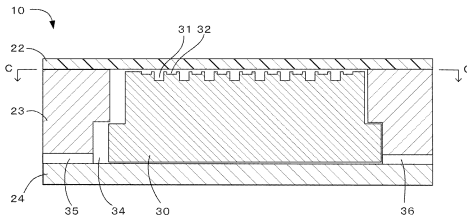
【図 3】



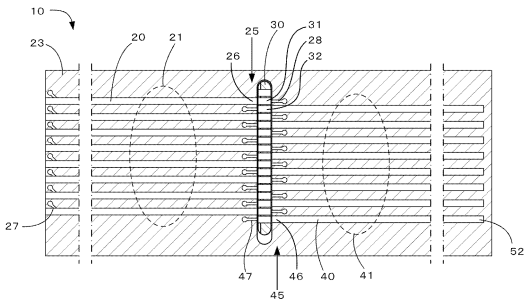
【図 4】



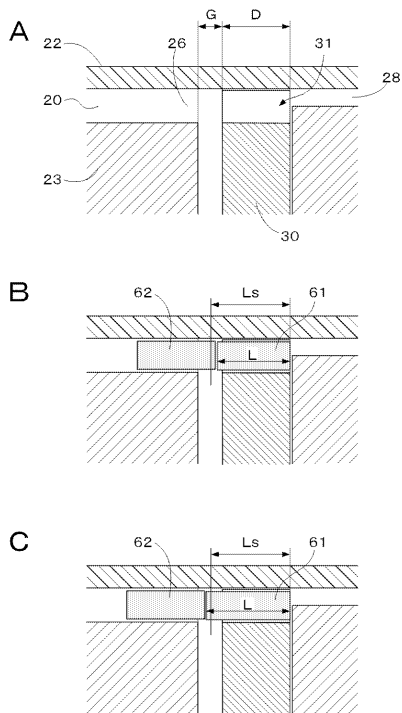
【図 5】



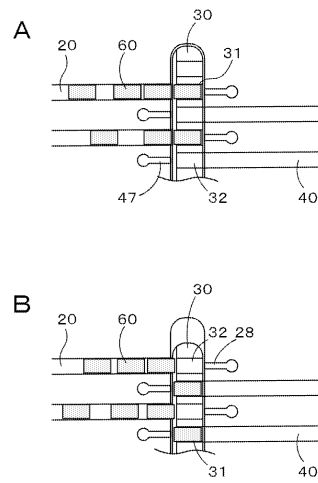
【図 6】



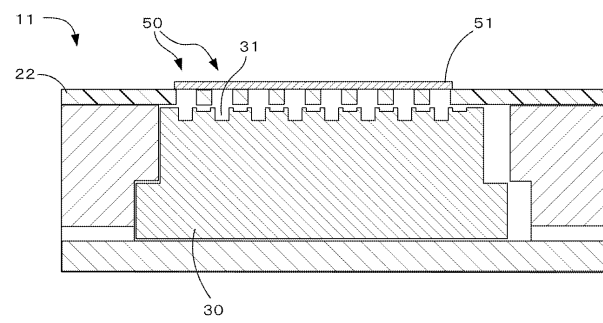
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-058999(JP,A)
特開昭62-230517(JP,A)
特開2001-002242(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65G 47/14