

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5513062号  
(P5513062)

(45) 発行日 平成26年6月4日(2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年4月4日(2014.4.4)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 G 43/00 (2006.01)

B 6 5 G 47/14 (2006.01)

B 6 5 G 43/00 M

B 6 5 G 47/14 1 O 1 Z

請求項の数 5 (全 12 頁)

|              |                               |           |                            |
|--------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2009-235942 (P2009-235942)  | (73) 特許権者 | 391038475                  |
| (22) 出願日     | 平成21年10月13日 (2009.10.13)      |           | 株式会社 T R I N C             |
| (65) 公開番号    | 特開2010-168215 (P2010-168215A) |           | 静岡県浜松市大久保町 7 4 8 - 3 7 (浜松 |
| (43) 公開日     | 平成22年8月5日 (2010.8.5)          |           | 技術工業団地内)                   |
| 審査請求日        | 平成24年8月2日 (2012.8.2)          | (74) 代理人  | 100087583                  |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2008-324872 (P2008-324872)  |           | 弁理士 田中 増顕                  |
| (32) 優先日     | 平成20年12月22日 (2008.12.22)      | (72) 発明者  | 高柳 真                       |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                      |           | 静岡県浜松市西区大久保町 7 4 8 - 3 7   |
|              |                               |           | 株式会社 T R I N C 内           |
|              |                               | 審査官       | 加藤 昌人                      |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パーツフィーダー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パーツ堆積物に振動を与えてパーツを搬送する搬送装置と、  
該搬送装置の上方に配置され、前記搬送装置に載置され搬送されるパーツにイオンを供給するイオン発生装置と、  
前記搬送装置の上面に近接してまたは接触して配置され、パーツ堆積物の内部にイオンを導入し、外部に排出するように吸引する真空吸引アームと、  
を有することを特徴とするパーツフィーダー。

【請求項 2】

請求項 1 記載のパーツフィーダーにおいて、前記真空吸引アームは、中央に中央空気流路部を有し、前記真空吸引アームの下端に該中央空気流路部に連通する複数の周囲空気流路部を有することを特徴とするパーツフィーダー。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の パーツフィーダー において、前記真空吸引アームの形状がパーツ堆積物の流れ方向に流線型であることを特徴とする パーツフィーダー。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載のパーツフィーダーにおいて、前記真空吸引アームが弾性体部を有することを特徴とするパーツフィーダー。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のパーツフィーダーにおいて、前記真空吸引アームの下端が動作時に搬送

20

装置に吸着することを特徴とするパーツフィーダー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、搬送経路に振動を与え、経路上のパーツ（ワーク）を移送させるパーツフィーダーに関する。

【背景技術】

【0002】

特にチップ部品等のパーツを搬送するために、搬送装置（受け皿）に振動を与え、受け皿上のパーツを移送させるパーツフィーダーが使われている。パーツフィーダーの原理は、受け皿に特殊な振動を与え、受け皿上のパーツを前方に突き進めることにより、受け皿上の物体を移送させる。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

パーツフィーダーでは、受け皿とパーツの間に、剥離・接触が繰り返され、また接触時には搬送方向へのすべりも発生するため、受け皿とパーツの間に剥離帯電や摩擦帯電が生じる。この帯電の影響で、受け皿とパーツ間に静電引力が発生する。また、パーツ間の接触・剥離・摩擦等によっても、パーツ間に静電引力が発生する。また、搬送するパーツが軽量な場合、同じ速度で突き進められても、パーツが軽量だと運動エネルギー（ $1/2 m v^2$ ）が小さく、静電引力の方が運動エネルギーを上回って、パーツがうまく突き進まない場合がある。

20

【0004】

この場合、搬送されるパーツが搬送方向に進まずに同じ場所に留まってしまい、そこで滞留が生じてしまうことになる。この問題を解決するため、パーツフィーダー上方に、発生した静電気を除去するイオン発生装置を設けることもあるが、この場合、パーツの上面（イオン発生装置側）の静電気は除去することはできるが、パーツの下面、特に、最下部のパーツの下面（受け皿側）の静電気を除去することができない。また、パーツが沢山重なって山積みになっている場合は、パーツの山の表面の静電気は除去されるが、パーツの山の内部の静電気は除去できない。

30

【0005】

この現象を模式化して図5に示す。図5において、パーツフィーダー10は、特殊な振動をしてパーツを搬送する搬送装置（受け皿）12と、パーツ14にイオン20を供給して除電するために受け皿12の上方に配置したイオン発生装置16を有する。パーツ14は受け皿12の表面12aに山積みされ搬送される。パーツを除電するためにイオン発生装置16から発生したイオン20はパーツ14の外側の表面や受け皿12の表面12aに達して、これらの部分に発生した静電気を除電する。しかし、受け皿12の表面12aに密着して載っているパーツ14の下面14aには達することができず、受け皿12の表面12aとパーツ14の下面14aに発生した静電気を除電できないため、受け皿12に特殊な振動を与えたとしても、パーツ14は、吸い付けられたまま、受け皿12と密着して振動することになり、搬送されないことになる。なお、積み重ねられた内部のパーツ14にもイオンが供給されず、除電されない。

40

【0006】

したがって、本発明の目的は、搬送装置（受け皿）とパーツとの接触・剥離・摩擦等およびパーツ間の接触・剥離・摩擦等によって、受け皿とパーツに発生した静電気をほぼ完全に除去し、搬送をスムーズに行うことができるパーツフィーダーを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この目的を達成するために、本発明のパーツフィーダーは、パーツ堆積物に振動を与え

50

てパーツを搬送する搬送装置と、該搬送装置の上方に配置され、前記搬送装置に載置され搬送されるパーツにイオンを供給するイオン発生装置と、前記搬送装置の上面に近接してまたは接触して配置され、パーツ堆積物の内部にイオンを導入し、外部に排出するように吸引する真空吸引アームと、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、搬送装置とパーツとの接触・剥離・摩擦等およびパーツ間の接触・剥離・摩擦等によって、搬送装置とパーツに発生した静電気をほぼ完全に除去し、搬送をスムーズに行うことができるパーツフィーダーが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0011】

本発明のパーツフィーダーは、パーツ堆積物に振動を与えてパーツを搬送する搬送装置と、搬送装置の上方に配置され、搬送装置に載置され搬送されるパーツにイオンを供給するイオン発生装置と、搬送装置の上面に近接してまたは接触して配置され、パーツ堆積物の内部にイオンを導入し、外部に排出するように吸引する真空吸引アームと、を備える。

【実施例1】

【0012】

図1に本発明の実施例1を示す。パーツフィーダー10は、斜め上下動してパーツ14を搬送する搬送装置（受け皿）12と、パーツ14にイオン20を供給して除電するために受け皿12の上方に配置したイオン発生装置16と、イオン20を少なくとも最下部のパーツ14の下面に導くように空気を吸引するための空気流路部18とを有する。

20

【0013】

空気流路部18は、種々の形態を取り得るものであり、実施例1の詳細については、図1と図2を参照して説明し、その他の例については、図3を参照して説明する。図1、図2において、空気流路部18は、受け皿12の表面12aに配置された水平方向の溝18aと、溝18aに上部で連通する垂直方向の細孔18bと、細孔18bの下部と連通する孔18cと、孔18cの下部に設けられた吸引口18dとから成る。吸引や吹出しはこの吸引口18dを通して行われる。

30

【0014】

図2は、吸引状態を説明するための図であり、図2aに搬送経路の正面断面図を示し、図2bに図2aのA-A断面図を示す。図2bに示すように、受け皿12の溝18a上に載ったパーツ14の両側方は溝18aの内部と連通しているので、溝18aの内部が吸引されると、外部の空気が溝18aの内部に導入されることになる。溝18aの内部に導入された空気は、図1に示すように、その後、細孔18b、孔18c、吸引口18dを通り、受け皿12の下部から外部に吸引されることになる。ここで、溝18aは細孔18bに対して、面取りを形成していることになり、パーツの引っかかりを防ぐと共に、空気を細孔18bに広域から、多く取り込む機能を果たし、パーツ14のスムーズな搬送を可能にする。

40

【0015】

空気の吸引の際、受け皿12の上部やパーツ14に供給されたイオンは空気によって山積したパーツの内部まで運びこまれる。このため、受け皿12とパーツ14の間の静電引力が消滅する。また、空気の吸引は、パーツ14間の内部の空気も吸引することになり、パーツ間に発生した静電引力も消滅することになる。

【実施例2】

【0016】

次に、図3を参照して、本発明の受け皿の搬送経路上（受け皿の上部）に形成された溝（V溝または面取り等）および溝に連通する細孔の種々の形態を説明する。

【0017】

50

図 3 a は、搬送経路上に少なくとも 1 つの細孔が形成された例を示す。本例では、搬送経路上には、溝は形成されておらず、多数の面取り面 2 2 a と面取り面 2 2 a に連通する細孔 2 2 b が形成されている。

【 0 0 1 8 】

図 3 b は、搬送経路全面が、海綿体（多孔質）で形成された例を示す。本例では、海綿体（多孔質）2 4 から、緩やかにイオン風（イオン含有空気）を吸い込むため、全域にわたり万遍なく静電気を除去できる。

【 0 0 1 9 】

図 3 c の例では、搬送方向に溝 2 6 a が形成され、その溝（溝 2 6 a）に沿って、溝の底部に細孔 2 6 b が形成されている。このような構造だと、パーツの進行を妨げることがないので、スムーズに搬送できる。

10

【 0 0 2 0 】

図 3 d の例では、搬送方向に、直角に溝 2 8 a が形成され、その溝に沿って、溝の底部に細孔 2 8 b が形成されている。但し、この形状の場合、パーツが搬送中に溝に引っかかりやすいという欠点がある。

【 0 0 2 1 】

図 3 e の例では、搬送方向に対して、斜め左方向と、斜め右方向に溝 3 0 a が X 字状に形成され、溝 3 0 a に沿って、溝 3 0 a の底部に細孔 3 0 b が形成されている。このような形状だと、より効率よく、パーツの裏面に、イオンが回り込むことが可能となる。パーツ搬送中の引っかかりも少なくできる。

20

【 0 0 2 2 】

図 3 f の例では、パーツの搬送方向に対して、平行な方向と、直角な方向に、それぞれ溝 3 2 a が形成され、溝 3 2 a に沿って、溝 3 2 a の底部に細孔 3 2 b が形成されている。このような形状では、より効率よく、パーツの裏面に、イオンが回り込むことが可能となる。但し、この形状の場合、図 3 d の場合と同様に、パーツが搬送中に溝に引っかかりやすいという欠点がある。

【 実施例 3 】

【 0 0 2 3 】

図 4 を参照して、搬送経路に形成された細孔から空気を吸引（吹き出し）するタイミングとパターンについて説明する。

30

【 0 0 2 4 】

図 4 a はパーツを搬送中に常時吸引する例を示す。常時吸引するため、パーツの除電に対しては、一番有効である。この例では、吸引力がパーツの搬送を阻害しない程度に弱く吸引する。

【 0 0 2 5 】

図 4 b はパーツを搬送中に時々吸引する例を示す。この例では、パーツの搬送により次第に蓄積される帯電量を間欠的に除電し、パーツの搬送停止を防止する。

【 0 0 2 6 】

図 4 c はパーツを搬送中に、一瞬、細孔からの吹き出しを行った後にしばらく吸引する例を示す。この例では、パーツが積み重なっているような場合に、一瞬細孔からの吹き出しを行うことで、パーツ間にスキ間が形成され、その直後に吸引されることで、この形成されたスキ間からイオンを導入することができ、パーツ間の静電気を効率よく除電することができる。

40

【 0 0 2 7 】

図 4 d はパーツ搬送中に、しばらく吸引を行ってから、一瞬吹き出しを行う例を示す。この例では、パーツが積み重なっているような場合に、しばらく吸引を行うことで、パーツ間の静電気を除電し、パーツ間に働く静電引力を除去した後、一瞬吹き出しを行うことで、吸引により固まったパーツをほぐすことで、パーツの搬送を円滑に行うことが可能となる。

【 0 0 2 8 】

50

特に図示しないが、図4a～図4dに示す例を組み合わせることで、それぞれの利点を組み合わせるような吸引または吹き出しパターンも可能となる。

#### 【0029】

パーツフィーダー上に設けるイオン発生装置は、搬送されるパーツがチップ部品のような微細で軽量な場合、ファンやエアを用いないでイオンを静かに放出する無風タイプの方がよい。ファンやエアを用いて、イオンを飛ばす有風のイオン発生装置を使用すると、パーツが吹き飛ばされてしまうことがある。また、パーツが微細、軽量でない場合は、有風のイオン発生装置でもよい。パーツが山積みになっていて、イオンを山の奥深く内部まで導入する場合は、有風のイオン発生装置で、イオンを吹き込むのが有効である。

10

#### 【実施例4】

#### 【0030】

実施例1、2で説明したパーツフィーダーは、新規作成のパーツフィーダーを用いるには問題ないが、既に使用中のパーツフィーダーに適用するには、受け皿に微細な穴加工を施す必要があり、加工、コストの点から好ましいものではない。したがって、実施例4は、穴加工を施さないパーツフィーダーに向けられたものである。なお、実施例1、2で搬送するのに適したパーツは、例えば、プラスチック成形用の部材（ペレット）のように、比較的大きく最大20×20×20mm程度の部品であり、実施例4で搬送するのに適したパーツは、例えば、チップ部品（電子部品）のように、比較的小さく、最小0.4×0.2×0.2mm程度の部品である。しかしながら、本発明では、部品の種類や大きさに限

20

#### 【0031】

次に、本発明の実施例4を図6を参照して説明する。この実施例4では、パーツフィーダー10の受け皿12の上にパーツが山になって堆積している。受け皿12は振動してパーツを搬送しようとするが、前述のように、振動によりパーツや受け皿に静電気が溜まり、静電引力が働き、搬送できなくなる。

#### 【0032】

このため、実施例1、2と同様に、静電気を除去するためにイオン発生装置16を搬送路の上方に配置する。また、真空吸引アーム30が受け皿12の上方に僅かに離れて、例えば、懸架等により配置されている。イオン発生装置16でパーツの上部からイオンをパーツに向けて放射する。真空吸引アーム30を受け皿12の表面近傍に近づけるか接触させてパーツの底部近傍の空気を吸引する。パーツの堆積物表面にあるイオンを含む空気は真空吸引アーム30の吸引により、パーツ堆積物の内部に侵入する。このようにして堆積物内部の静電気が中和される。受け皿との間の静電引力も少なくなり、搬送を可能にすることができる。真空吸引アーム30はパーツの搬送方向に流線型に形成されている。

30

#### 【実施例5】

#### 【0033】

実施例5を図7を参照して説明する。図7は真空吸引アームの下部の詳細を説明するための図である。真空吸引アーム30の下部の下端は受け皿12を吸着する吸盤部30aとして機能する。また、真空吸引アーム30は中空であり、中央空気流路部30bを形成している。また、下端にも側方から中央空気流路部30bに連通する複数の小さい周囲空気流路部30cが形成されていて、外部から周囲の空気を吸引する。真空吸引アーム30は受け皿12に接触または近接して動作する。真空吸引アーム30が受け皿12を吸着した状態では、これらの周囲空気流路部30cが周囲の空気を吸引することになる。

40

#### 【実施例6】

#### 【0034】

実施例6を図8を参照して説明する。真空吸引アームには弾性体部30dがあり、その下端に吸盤部がある。吸盤部30aは受け皿12に吸着して動作する。受け皿12は振動するので弾性体部30dは振動を吸収する。微妙な近接作業が不要であるため設置が容易である。この真空吸引アーム30は一体型であり、その下部に弾性体部30dがあり、そ

50

の下端が吸盤部になっている。

【実施例 7】

【0035】

実施例 7 を図 9 を参照して説明する。真空吸引アームには弾性体部 30 d があり、その下端に吸盤部がある。吸盤部 30 a は受け皿 12 に吸着して動作する。受け皿 12 は振動するので弾性体部 30 d は振動を吸収する。微妙な近接作業が不要であるため設置が容易である。この真空吸引アーム 30 は別体型であり、弾性体部 30 d が中間部にあり、下端には吸盤が設けられている。

【図面の簡単な説明】

【0036】

10

【図 1】本発明の実施例 1 のパーツフィーダーを示す図である。

【図 2】パーツフィーダーの吸引状態を説明するための図である。

【図 3】パーツフィーダーで用いられる種々の空気流路部を示す図である。

【図 4】パーツフィーダーで用いられる吸引（吸引＋吹出し）のタイミングを説明するためのグラフである。

【図 5】従来例のパーツフィーダーを示す図である。

【図 6】本発明の実施例 4 のパーツフィーダーを示す図である。

【図 7】パーツフィーダーで用いられる真空吸引アームの詳細を示す図であり、図 7 a はその底面図、図 7 b は正面図、図 7 c は側面図である。

【図 8】パーツフィーダーで用いられる他の真空吸引アームの詳細を示す図であり、図 8 a はその底面図、図 8 b は正面図である。。

20

【図 9】パーツフィーダーで用いられるさらに他の真空吸引アームの詳細を示す図であり、図 9 a はその底面図、図 9 b は正面図である。。

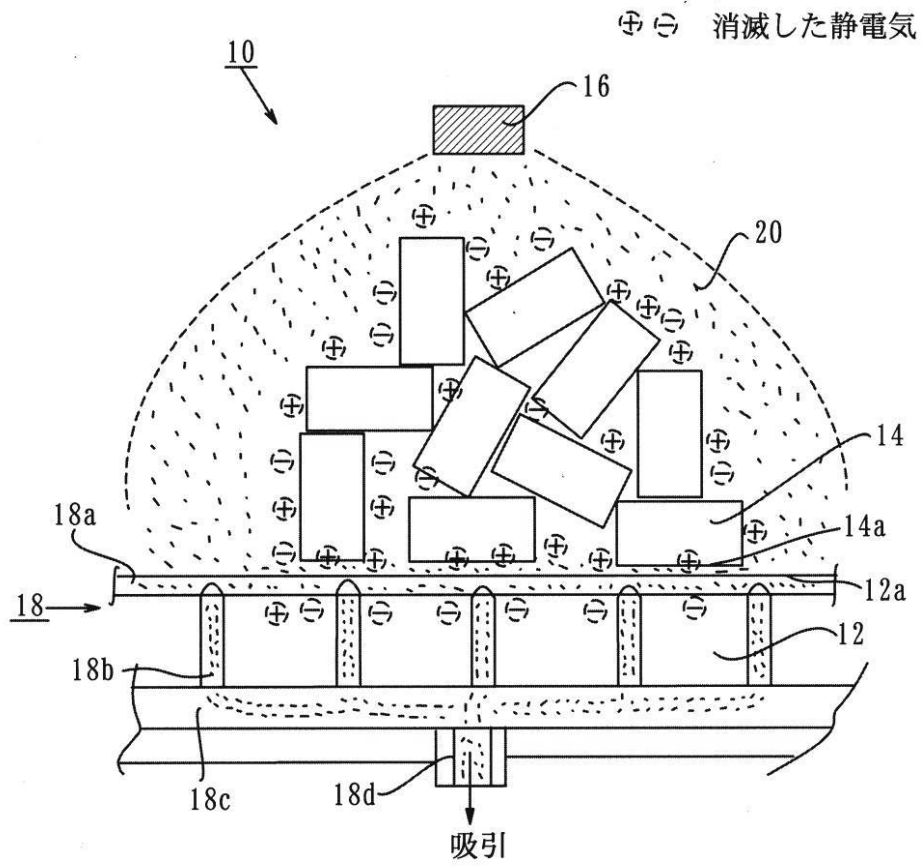
【符号の説明】

【0037】

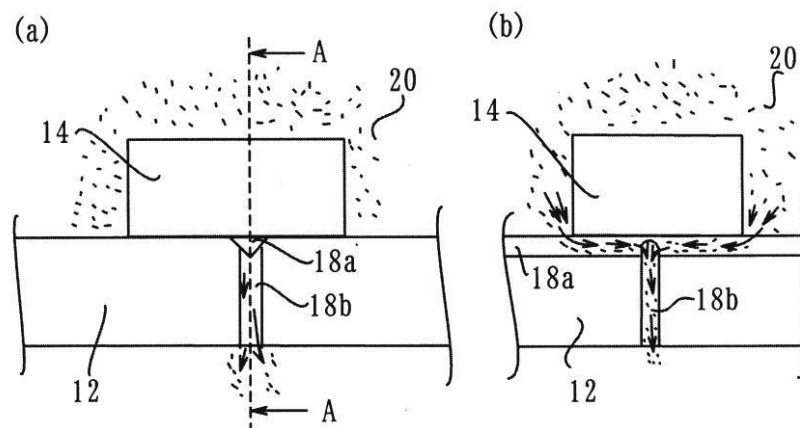
- 10 パーツフィーダー
- 12 搬送装置
- 14 パーツ（ワーク）
- 16 イオン発生装置
- 20 イオン
- 18 空気流路部
- 30 真空吸引アーム
- 30 a 真空吸引アームの吸盤部
- 30 b 真空吸引アームの中央空気流路
- 30 c 真空吸引アームの周囲空気流路
- 30 d 真空吸引アームの弾性体部

30

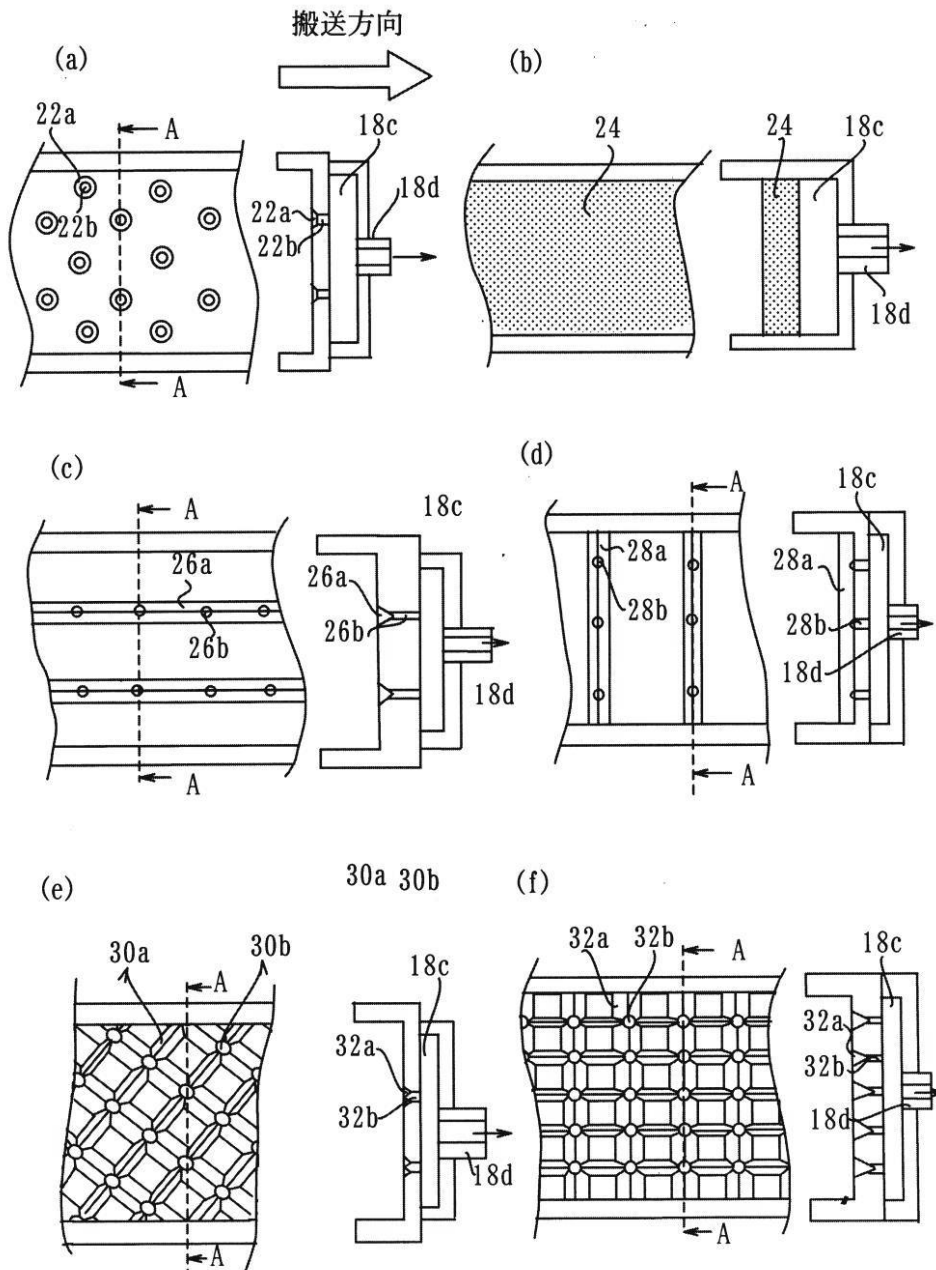
【図 1】



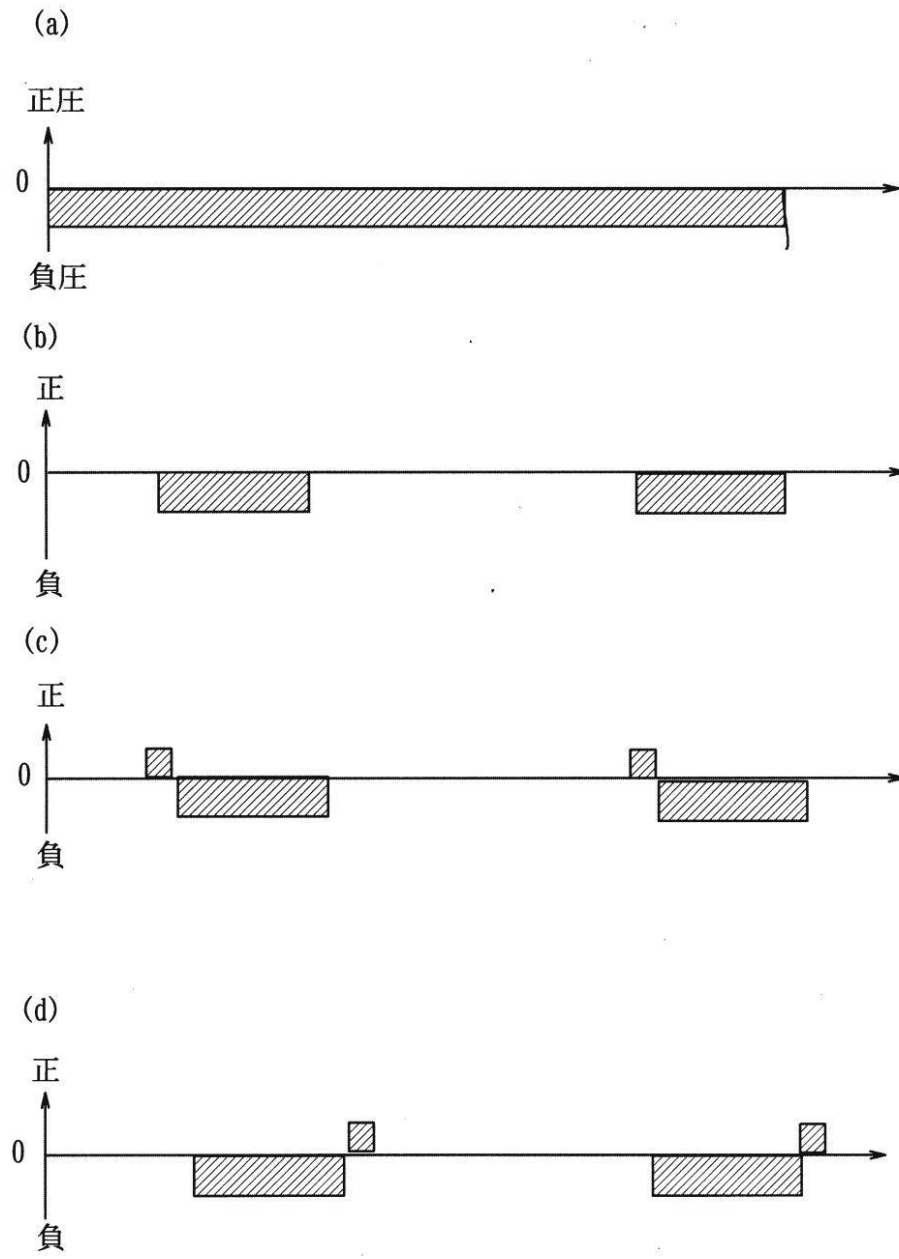
【図 2】



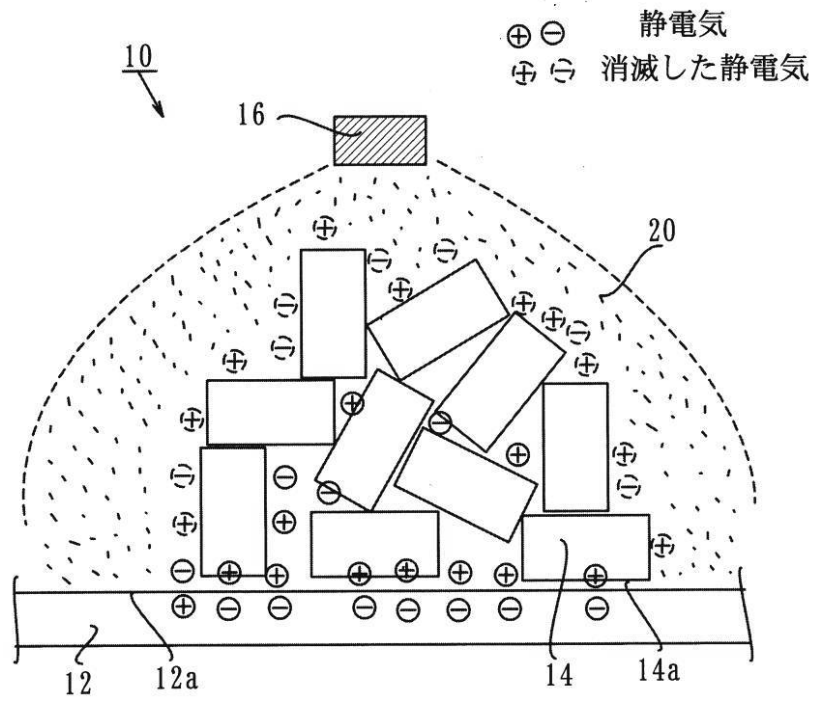
【図3】



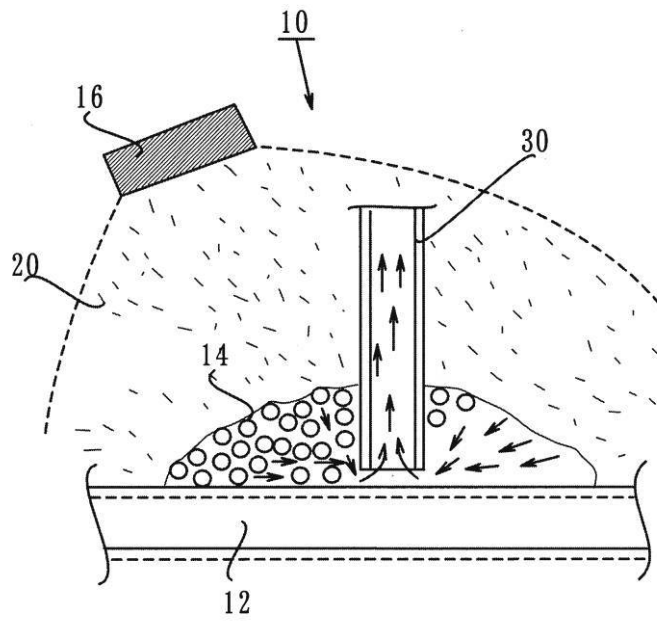
【図4】



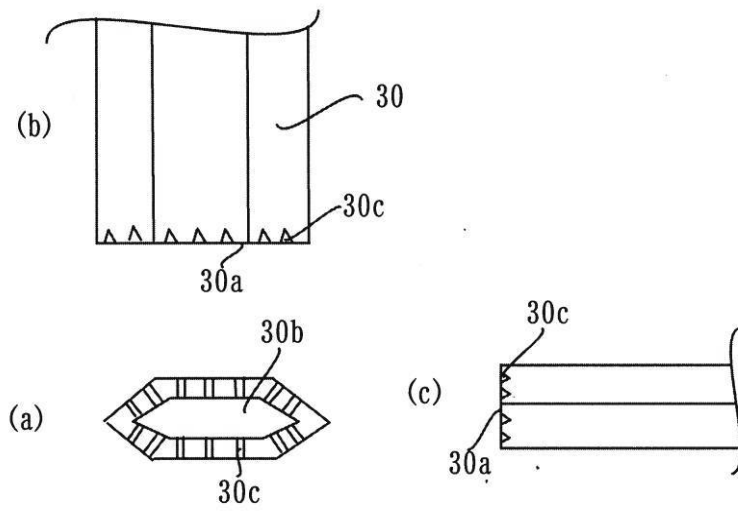
【図 5】



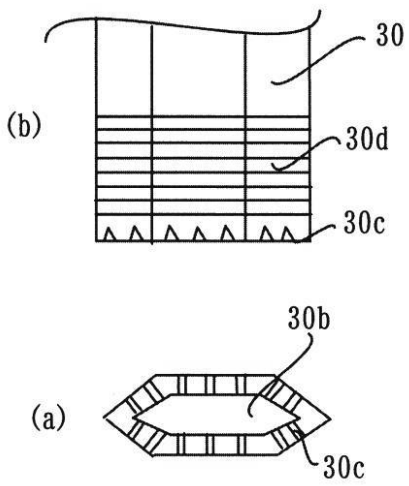
【図 6】



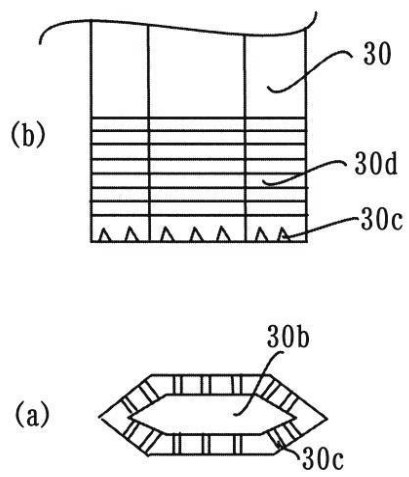
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-002944(JP,A)  
特開平10-157834(JP,A)  
特開平09-040149(JP,A)  
特開平10-167450(JP,A)  
特開平10-235525(JP,A)  
特開平04-053709(JP,A)  
特開平06-045090(JP,A)  
実開平06-007200(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/00 - 47/20  
B65G 43/00  
H01F 1/00 - 7/00