

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6745557号
(P6745557)

(45) 発行日 令和2年8月26日(2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月6日(2020.8.6)

(51) Int.Cl.	F 1
B 0 5 B 1/04 (2006.01)	B 0 5 B 1/04
B 6 5 G 51/03 (2006.01)	B 6 5 G 51/03 A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2020-38518 (P2020-38518)	(73) 特許権者	517219454
(22) 出願日	令和2年3月6日(2020.3.6)		株式会社トリーエンジニアリング
(62) 分割の表示	特願2017-121328 (P2017-121328) の分割	(74) 代理人	110000970 特許業務法人 楓国際特許事務所
原出願日	平成29年6月21日(2017.6.21)	(72) 発明者	古堤 泰次
(65) 公開番号	特開2020-99908 (P2020-99908A)		兵庫県川西市久代1丁目14番20号 株
(43) 公開日	令和2年7月2日(2020.7.2)	(72) 発明者	古堤 裕行
審査請求日	令和2年3月6日(2020.3.6)		兵庫県川西市久代1丁目14番20号 株
早期審査対象出願		審査官	中田 誠二郎
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 気体吐出用ノズル及び搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面における一端側の所定範囲を除いて長手方向に沿って形成された層流通過面と、前記一端側の所定範囲で下面側に向かって傾斜した傾斜面と、外部から高压空気が流入する流入口を有する空間部であって前記傾斜面の形範囲内で上面に開放した空間部と、を有し、前記空間部内の高压気体を前記層流通過面に向けて吐出するスリットが形成される本体と、

前記空間部の前記上面側を被覆するカバーと、を備え、

前記スリットは、前記本体内における前記空間部から前記層流通過面に至る間に形成された第1面であって前記層流通過面に向けて吐出した高压気体が前記層流通過面に沿う前記長手方向の層流となる所定の層流形成角度で前記層流通過面に連続する第1面と、前記カバーの下面であって前記第1面に平行で前記第1面よりも前記本体の外側に位置する第2面と、の間隙に前記長手方向に傾斜して交差するように形成されるとともに、前記層流通過面側で前記長手方向に直交する方向に沿って開口し、

前記カバーにおける前記第2面より外側の部分は、前記層流通過面の延長線より前記第1面側に位置し、

前記流入口は、前記本体の前記下面から前記空間部に連通する気体吐出用ノズル。

【請求項 2】

被搬送物を搬送する搬送装置であって、

請求項 1 に記載の気体吐出用ノズルと、

前記気体吐出用ノズルに前記高圧気体を供給する気体供給装置と、
を備え、

前記気体吐出用ノズルにおける前記層流通過面を前記被搬送物の搬送方向に沿って配置した搬送装置。

【請求項 3】

柱状体の被搬送物を搬送する搬送装置であって、
少なくとも 1 対の請求項 1 に記載の気体吐出用ノズルと、
前記気体吐出用ノズルに前記高圧気体を供給する気体供給装置と、
を備え、

前記 1 対の気体吐出用ノズルを、それぞれの前記層流通過面が前記被搬送物の直径に略等しい間隔で互いに平行に対向するように配置した搬送装置。 10

【請求項 4】

前記 1 対の気体吐出用ノズルのそれぞれは、前記気体供給装置から供給される高圧気体の圧力を調整する圧力調整機構を個別に備えた請求項 3 に記載の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、高圧気体を吐出する気体吐出用ノズルであって所定の吐出方向に沿って層流気体を形成する気体吐出用ノズル、及びこの気体吐出用ノズルから吐出された層流気体によって被搬送物の搬送性能を向上させる搬送装置に関する。 20

【背景技術】

【0002】

搬送中の被搬送物の表面に付着した液滴を除去する手法として、被搬送物の表面に圧縮空気等の高圧気体を吐出する気体吐出用ノズルが用いられる。例えば、エアナイフと呼ばれる気体吐出用ノズルから搬送中の円筒状の容器に高圧の空気を吹き付け、容器の所定の領域から水分を除去するものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。 30

【0003】

エアナイフから搬送中の容器に向けて吐出される高圧の空気は、容器の姿勢に影響を与える可能性がある。このため、エアナイフは、容器に対して所定の角度を維持するように位置決めされる。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 6 - 171635 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、従来の気体吐出用ノズルは、被搬送物から液滴を除去することのみを目的としており、搬送装置の搬送性能を考慮したものではなかった。このため、従来の気体吐出用ノズルは、被搬送物の搬送に寄与できないばかりか、エアナイフから被搬送物に向けて吐出される高圧気体が搬送の負荷となって搬送性能を低下させる可能性がある。 50

【0006】

この発明の目的は、高圧気体の吐出方向に沿って層流気体を形成することで、搬送装置の搬送性能の向上に寄与できる気体吐出用ノズル及び搬送装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明の気体吐出用ノズルは、上面における一端側の所定範囲を除いて長手方向に沿って形成された層流通過面と、前記一端側の所定範囲で下面側に向かって傾斜した傾斜面と、外部から高圧空気が流入する流入口を有する空間部であって前記傾斜面の形範囲内で上面に開放した空間部と、を有し、前記空間部内の高圧気体を前記層流通過面に向けて吐 50

出するスリットが形成される本体と、前記空間部の前記上面側を被覆するカバーと、を備え、前記スリットは、前記本体内における前記空間部から前記層流通過面に至る間に形成された第1面であって前記層流通過面に向けて吐出した高圧気体が前記層流通過面に沿う前記長手方向の層流となる所定の層流形成角度で前記層流通過面に連続する第1面と、前記カバーの下面であって前記第1面に平行で前記第1面よりも前記本体の外側に位置する第2面と、の間に前記長手方向に傾斜して交差するように形成されるとともに、前記層流通過面側で前記長手方向に直交する方向に沿って開口し、前記カバーにおける前記第2面より外側の部分は、前記層流通過面の延長線より前記第1面側に位置し、前記流入口は、前記本体の前記下面から前記空間部に連通する。

【0008】

10

スリットから吐出された高圧気体は、層流通過面の表面に沿って層流を形成し、層流に接する部分に位置する外気を層流内に二次気体として誘引する。スリットから吐出された高圧気体は誘引した二次気体によって増幅され、スリットから吐出方向の下流側に向かって吐出量よりも多量の気体による気流が層流通過面の表面に沿って形成される。本体における第2面より外側の部分が第1面に連続する層流通過面の延長線よりも第1面側に位置しているため、スリットを層流通過面の表面側に突出しないように配置することができる。

【0009】

この発明の搬送装置は、上述の気体吐出用ノズルと気体供給装置とを備えている。気体供給装置は、気体吐出用ノズルに高圧気体を供給する。気体吐出用ノズルの表面は、被搬送物の搬送方向に沿って配置される。

20

【0010】

気体吐出用ノズルのスリットから吐出された高圧気体が層流通過面に沿って形成する層流方向は、被搬送物の搬送方向と平行になる。高圧気体の層流方向を被搬送物の搬送方向に一致させると、被搬送物の搬送方向に沿って形成される多量の気体による気流が、被搬送物の搬送に寄与する。高圧気体の層流方向を被搬送物の搬送方向とは逆方向にすると、搬送中の被搬送物に回転力を供給できる。スリットが層流通過面に突出しないため、複数の気体吐出用ノズルを搬送方向に連続して配置した場合でも、層流通過面を搬送方向のガイドとして被搬送物が搬送される。

【発明の効果】

30

【0011】

この発明によれば、気体の吐出方向に沿って層流気体を形成することで、搬送装置における被搬送物の搬送性能の向上に寄与することができる。高圧気体を吐出するスリットを層流通過面に突出しないように配置することができ、層流通過面を被搬送物のガイドとして使用できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】(A)及び(B)は、この発明の実施形態に係る気体吐出用ノズルの側面断面図及び平面図である。

【図2】(A)及び(B)は、同気体吐出用ノズルによる気体の吐出状態を説明する側面図及び平面図である。

40

【図3】同気体吐出用ノズルの要部の側面拡大断面図である。

【図4】(A)～(D)は、この発明の別の実施形態に係る気体吐出用ノズルの形状を説明する高圧気体の吐出方向から見た図である。

【図5】図4(D)に示した実施形態に係る気体吐出用ノズルの使用状態を示す側面断面図である。

【図6】この発明の実施形態に係る搬送装置の平面図である。

【図7】この発明の実施形態に係る搬送装置の第1の変形例の平面図である。

【図8】この発明の実施形態に係る搬送装置の第2の変形例の平面図である。

【図9】この発明の実施形態に係る搬送装置の第3の変形例の側面図である。

50

【図 10】この発明の実施形態に係る搬送装置の第 4 の変形例の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、この発明の実施形態に係る気体吐出用ノズル及び搬送装置について、図面を参照しつつ説明する。

【0014】

図 1 (A) 及び (B) に示すように、この発明の実施形態に係る気体吐出用ノズル 10 は、一例として、矩形断面の中実長尺体である金属製又は樹脂製の本体 1 に、スリット 2 及び層流通過面 3 を形成している。本体 1 の上面は、一端側の所定範囲を除いて、平面状を呈する層流通過面 3 にされている。本体 1 の上面における一端側の所定範囲は、層流通過面 3 に対して所定の層流形成角度で本体 1 の下面側に向かって傾斜した傾斜面 11 にされている。傾斜面 11 における層流通過面 3 側の一部には、傾斜面 11 よりも本体 1 の下面側に位置する傾斜面 12 が形成されている。傾斜面 12 は、この発明の第 1 面に相当する。層流通過面 3 は、傾斜面 11 及び 12 に円弧を介して所定の層流形成角度で連続している。層流形成角度は、 $5^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の範囲で適宜選択することができる。

10

【0015】

なお、層流通過面 3 に層流を形成することができることを条件に、層流通過面 3 と傾斜面 11 及び 12 との間の円弧部分を省略することもできる。

【0016】

傾斜面 11 には、薄板状の金属製又は樹脂製のカバー 4 が本体 1 の上面側から固定されている。カバー 4 は、図示しないネジ又は接着剤によって本体 1 に固定することができるが、これらに限らず、本体 1 及びカバー 4 が金属を素材とする場合には溶接によって本体 1 に固定することができる。カバー 4 の上面 41 における層流通過面 3 側の所定範囲は、カバー 4 の下面 42 との間に楔状を呈するように傾斜している。カバー 4 の下面 42 は、この発明の第 2 面に相当する。

20

【0017】

本体 1 には、傾斜面 11 の形範囲内に上面に開放した空間部 5 が形成されている。下面 42 を傾斜面 11 に密着させて固定すると、空間部 5 の上面側がカバー 4 によって被覆される。このとき、カバー 4 の下面 42 と傾斜面 12 との間には層流通過面 3 側に開口を有する間隙が形成され、この間隙がスリット 2 にされる。したがって、スリット 2 は、空間部 5 の層流通過面 3 側の側面 51 の上部において、下面 42 と傾斜面 12 との間に形成されている。下面 42 の開口側の端部は、層流通過面 3 よりも傾斜面 12 側に位置している。このため、カバー 4 の全体は層流通過面 3 よりも下方に位置し、層流通過面 3 の上方に突出しない。

30

【0018】

空間部 5 の底面 52 には、本体 1 の下面に貫通したネジ孔 53 が形成されている。スリット 2 とネジ孔 53 とは、空間部 5 における互いに異なる面に形成されている。ネジ孔 53 は、この発明の流入口に相当する。ネジ孔 53 には、下方から接続器具 6 のネジ部が螺合している。接続器具 6 は、軸方向の貫通孔 61 を備えている。貫通孔 61 及びネジ孔 53 を経由して、空間部 5 内に図示しない供給装置から圧縮気体を含む高圧気体が供給される。

40

【0019】

貫通孔 61 及びネジ孔 53 を経由して空間部 5 内に供給された高圧気体は、下面 42 と傾斜面 12 との間のスリット 2 から吐出され、図 1 (A) 中に二点鎖線矢印で示すように、外気を取り込みながら、層流通過面 3 に沿う層流を形成してスリット 2 から離間していく。

【0020】

図 2 (A) 及び (B) に示すように、一例として、層流形成角度を 16° 、本体 1 の幅を 30 mm、スリット 2 の高さ (傾斜面 12 と下面 42 との間隔。図 1 参照。) を 0.5 mm、スリット 2 の幅を mm とした気体吐出用ノズル 10 において、空間部 5 に 0.8 M

50

P a の高圧気体を供給した場合、スリット 2 から略 1 7 5 m m までは本体 1 の幅で高さ 5 m m の層流通過面 3 に沿う気流が維持される。スリット 2 から 4 7 5 m m 離間下位置では、気流の幅は約 1 5 0 m m 、気流の高さは約 5 0 m m に広がる。

【 0 0 2 1 】

なお、各部の寸法はこれに限るものではなく、例えば、層流形成角度は $5^{\circ} \sim 35^{\circ}$ の範囲で選択することができ、本体 1 の幅は 1 0 ~ 1 0 0 m m の範囲で選択することができる。

【 0 0 2 2 】

スリット 2 から吐出された高圧気体は、外気を二次気体として誘引することで増量されて吐出量よりも多量の気流を形成する。この気流により、例えばシート体等の軽量の被搬送物を矢印 C 方向に沿って層流通過面 3 の表面から浮遊させて搬送することができる。層流通過面 3 の長さが 1 5 0 m m 程度の気体吐出用ノズル 1 0 を矢印 C 方向に沿って複数連続させて配置することにより、上記の寸法及び圧力で被搬送物を所望の搬送距離にわたって安定して搬送することができる。

【 0 0 2 3 】

気体吐出用ノズル 1 0 が形成する層流気体を被搬送物の搬送に補助的に使用する場合に、層流通過面 3 の長さを 4 5 0 m m 程度とすることもできる。層流通過面 3 は、搬送ガイドとして利用できる。スリット 2 は層流通過面 3 よりも外側に突出しないため、複数の気体吐出用ノズル 1 0 を搬送方向に沿って連続させて配置した場合にも、スリット 2 が搬送の障害となることがない。

【 0 0 2 4 】

また、搬送中の被搬送物の表面に付着した液滴を除去する目的で気体吐出用ノズル 1 0 を使用する場合、スリット 2 から吐出した高圧気体によって液滴の除去と同時に搬送を補助することができ、搬送効率を向上させることができる。

【 0 0 2 5 】

さらに、スリット 2 から吐出された高圧気体は、外気を二次気体として誘引するため、排気装置等の気体搬送装置として使用することができる。

【 0 0 2 6 】

なお、層流通過面 3 は、本体 1 に一体的に形成する必要はなく、スリット 2 を構成する第 1 面に層流形成角度で連続することを条件に、別部品で構成することもできる。

【 0 0 2 7 】

図 3 に示すように、カバー 4 を本体 1 の上面に沿ってスライド自在にすることにより、スリット 2 の高さを調整できるようにしてもよい。固定ネジ 7 のネジ部をカバー 4 に形成した長孔 4 3 に貫通させた後に取付面 1 3 のネジ穴 1 4 に螺合させ、固定ネジ 7 の頭部でカバー 4 を取付面 1 3 に圧着させて固定する。

【 0 0 2 8 】

図 4 (A) ~ (D) に示すように、層流通過面 3 は平面に限るものではなく、被搬送物の形状に応じて、層流通過面 1 0 3 ~ 4 0 3 のように、高圧気体の吐出方向 (被搬送物の搬送方向) に直交する断面形状を円弧状、矩形状若しくは角状の凹断面、又は筒状とし、スリット 1 0 2 ~ 4 0 2 をこれに応じた形状とすることができる。

【 0 0 2 9 】

また、層流通過面 3 は、高圧気体の吐出方向に平行な断面において必ずしも直線である必要はなく、高圧気体の層流が剥離しない範囲で湾曲させることもできる。

【 0 0 3 0 】

図 5 に示す気体吐出用ノズル 4 1 0 は、円筒状の本体 4 0 1 を備えている。本体 4 0 1 の外周面には軸方向における中間部の傾斜面 4 1 2 を挟んで大径部と小径部とが形成されており、大径部が円筒状の層流通過面 4 0 3 にされている。層流通過面 4 0 3 は、この発明の第 1 面に相当する傾斜面 4 1 2 に所定の層流形成角度で連続している。本体 4 0 1 の内周面は、小径部側から中間部に向かって縮径された後、大径部側の端部に向かって拡張され、軸を含む断面は層流通過面 4 0 3 との間に楔状を呈している。

【 0 0 3 1 】

本体 4 0 1 の外周面の小径部には、軸方向の一部に全周にわたる凹状の空間部 4 0 5 が形成されており、空間部 4 0 5 を覆う円筒状のカバー 4 0 4 が外嵌している。カバー 4 0 4 の内周面の一端部には、この発明の第 2 面に相当する傾斜面 4 4 2 が、傾斜面 4 1 2 と同一の角度で形成されている。傾斜面 4 1 2 と傾斜面 4 4 2 との間にスリット 4 0 2 がカバー 4 0 1 の全周にわたって形成される。カバー 4 0 4 には、周面の少なくとも 1 カ所に空間部 4 0 5 を外部に連通する貫通孔 5 3 が形成されている。

【 0 0 3 2 】

本体 4 0 1 の外周面の小径部の端部には、調整ナット 4 1 2 が螺合するネジ部 4 1 1 が形成されている。調整ナット 4 1 2 は、カバー 4 0 4 における傾斜面 4 1 2 とは反対側の端部に回転自在に固定されている。ネジ部 4 1 1 に螺合した調整ナット 4 1 2 を正逆回転させることで、カバー 4 0 4 が軸方向に進退し、傾斜面 4 1 2 と傾斜面 4 4 2 との間隔が調整される。

【 0 0 3 3 】

層流通過面 4 0 3 の一部を円筒状の被処理物 4 0 0 の内部に挿入した状態で、貫通孔 4 5 3 を経由して空間部 4 0 5 に高圧気体を供給すると、高圧気体は傾斜面 4 1 2 と傾斜面 4 4 2 との間のスリット 4 0 2 から吐出され、カバー 4 0 4 の外側に位置する外気を誘引しつつ層流通過面 4 0 3 の表面に沿って層流を形成する。この層流が本体 1 の大径部側の端部に達すると、さらに本体 1 の内部を経由して本体 1 の小径部側の端部の外側に位置する外気を誘引しつつ、被処理物 4 0 0 の内周面に沿って層流を形成する。大量の気体が被処理物 4 0 0 の内周面に沿って流れることにより、被処理物 4 0 0 の内周面に付着した液滴を確実に除去できる。

【 0 0 3 4 】

図 6 に示すように、この発明の第 1 の実施形態に係る搬送装置 1 0 0 は、気体吐出用ノズル 1 0、コンベア 1 0 1、圧縮エアポンプ 1 0 2、調整バルブ 1 0 3 を備えている。コンベア 1 0 1 は、上面に搭載された円柱状の被搬送物 C を搬送方向 X に沿って連続して搬送する。

【 0 0 3 5 】

気体吐出用ノズル 1 0 は、図 1 及び図 2 に示した構成を有する。一对の気体吐出用ノズル 1 0 は、各層流通過面 3 が対向する状態でコンベア 1 0 1 を挟んで互いに平行に配置されている。また、各気体吐出用ノズル 1 0 は、それぞれの層流通過面 3 を搬送方向 X に沿って配置されている。一对の気体吐出用ノズル 1 0 の各層流通過面 3 の間隔は、被搬送物 C の直径に略等しくされている。気体吐出用ノズル 1 0 は、スリット 2 側の端部を搬送方向 X の上流側に位置させて配置される。

【 0 0 3 6 】

圧縮エアポンプ 1 0 2 は、所謂コンプレッサを含み、外気を圧縮した高圧空気を調整バルブ 1 0 3 を介して気体吐出用ノズル 1 0 に供給する。圧縮エアポンプ 1 0 2 がこの発明の気体供給装置に相当し、調整バルブ 1 0 3 が同じく圧力調整機構に相当する。圧縮エアポンプ 1 0 2 は、高圧空気を供給するものに限るものではなく、搬送装置 1 0 0 の設置場所における環境性及び安全性が確保されることを条件に空気以外の高圧気体を供給するものを用いることができる。

【 0 0 3 7 】

図 6 に示す例では、一对の気体吐出用ノズル 1 0 のそれぞれに個別に圧縮エアポンプ 1 0 2 及び調整バルブ 1 0 3 を備えているが、単一の圧縮エアポンプ 1 0 2 から単一又は個別の調整バルブ 1 0 3 を介して一对の気体吐出用ノズル 1 0 のそれぞれに高圧空気を供給することもできる。

【 0 0 3 8 】

圧縮エアポンプ 1 0 2 から調整バルブ 1 0 3 を介して気体吐出用ノズル 1 0 に供給された高圧空気は、スリット 2 から吐出されてスリット 2 の周囲の外気を誘引しつつ層流通過面 3 に沿う多量の空気の層流となって搬送方向 X の上流側から下流側に流れる（図中二点

10

20

30

40

50

鎖線矢印参照。)。

【 0 0 3 9 】

気体吐出用ノズル 1 0 の層流通過面 3 に形成される層流の気流方向がコンペア 1 0 1 による被搬送物 C の搬送方向 X に一致するため、被搬送物 C はコンペア 1 0 1 の搬送速度よりも高速で搬送方向 X に沿って移動する。一対の気体吐出用ノズル 1 0 の層流通過面 3 は、コンペア 1 0 1 を挟んで互いに平行に配置されているため、搬送ガイドとして被搬送物 C の搬送方向を規定することができ、被搬送物 C がコンペア 1 0 1 から逸脱することがない。被搬送物 C の表面に付着している液滴は、気体吐出用ノズル 1 0 の層流通過面 3 に形成される高圧空気の層流によって除去される。

【 0 0 4 0 】

一対の気体吐出用ノズル 1 0 の層流通過面 3 は、コンペア 1 0 1 を挟んで互いに平行に配置されているため、搬送ガイドとして被搬送物 C の搬送方向を規定することができ、被搬送物 C がコンペア 1 0 1 から逸脱することがない。被搬送物 C の表面に付着している液滴は、気体吐出用ノズル 1 0 の層流通過面 3 に形成される高圧気体の層流によって除去される。

【 0 0 4 1 】

調整バルブ 1 0 3 による各気体吐出ノズル 1 0 に対する高圧空気の供給量を変化させることにより、コンペア 1 0 1 によって搬送中の被搬送物 C を回転させることができる。例えば、図 6 中上側の気体吐出ノズル 1 0 に対する高圧空気の供給量を図 6 中下側の気体吐出用ノズル 1 0 に対する高圧空気の供給量よりも小さくすると、被搬送物 C は矢印 R 方向に回転する。この回転によって被搬送物 C の全周から液滴を除去することができる。

【 0 0 4 2 】

図 7 に示すように、一方の気体吐出用ノズル 1 0 に代えて搬送ガイド 1 0 4 を備えることでも、被搬送物 C を矢印 R 方向に回転させることができ、被搬送物 C の表面の全周に高圧空気の層流を接触させることができる。

【 0 0 4 3 】

また、図 8 に示すように、被搬送物 C の寸法形状及び周面に対する液滴の付着状態等に応じて、被搬送物 C の搬送方向 X における下流側から上流側に向かって気体吐出用ノズル 1 0 のスリット 2 から層流通過面 3 に沿って高圧空気を吐出させることもできる。被搬送物 C の搬送速度は低下するが、被搬送物 C を矢印 R ' 方向に確実に回転させることができ、被搬送物 C の周面の全面から液滴を除去するためにコンペア 1 0 1 に被搬送物 C の回転機構を備える必要がない。

【 0 0 4 4 】

さらに、図 9 に示すように、複数の気体吐出用ノズル 1 0 を被搬送物 C の高さ方向に搬送方向 X に直交する方向に対して傾斜させて並べて配置することもできる。複数の気体吐出用ノズル 1 0 の各スリット 2 から各層流通過面 3 に沿って吐出される層流の高圧空気により、重量が比較的重い被搬送物 C を確実に回転させることができる。

【 0 0 4 5 】

また、図 1 0 に示すように、カバー 4 の上面に副カバー 5 0 1 によってタンク 5 0 2 を形成し、タンク 5 0 2 にソケット 5 0 3 及び液体用ノズル 5 0 5 を備えることもできる。タンク 5 0 2 内には、ソケット 5 0 3 を介して外部から水等の洗浄用液体を導入する。液体用ノズル 5 0 5 は、先端部をスリット 2 に近接させて配置する。接続器具 6 を介して空間部 5 に供給された高圧気体がスリット 2 から吐出される際に、液体用ノズル 5 0 5 の先端部の周囲が負圧にされ、タンク 5 0 2 内の洗浄用液体が液体用ノズル 5 0 5 を経由して吸い出される。液体用ノズル 5 0 5 から吸い出された洗浄用液体は、層流の高圧気体とともに層流通過面 3 に沿って噴出され、被搬送物を洗浄する。

【 0 0 4 6 】

副カバー 5 0 1 は、カバー 4 の上面に接着、ネジ止め又は溶接等、素材に応じた方法で固定することができる。副カバー 5 0 1 は、被搬送物の搬送性を考慮して、カバー 4 の上面側への突出量をできるだけ小さくすべきである。

【 0 0 4 7 】

なお、上記の実施形態はいずれも一例であり、この発明はこれらに限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々の変更を加えることが可能である。例えば、層流通過面 3 は、高压気体の吐出方向について層流が剥離しない範囲で湾曲させることもできる。

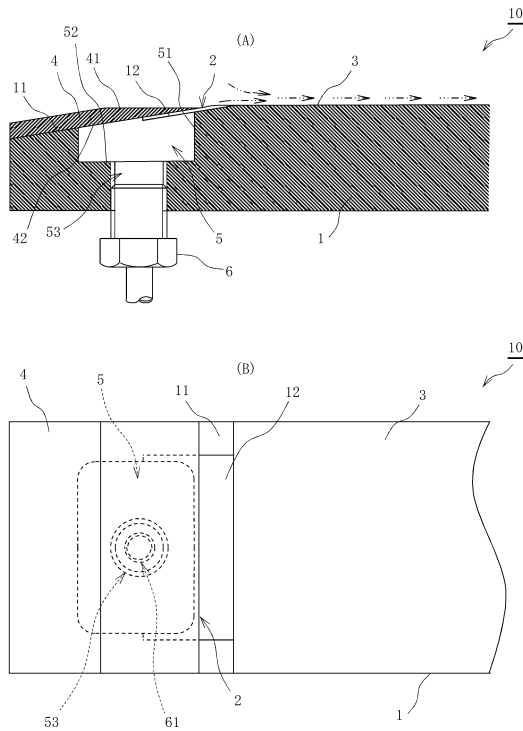
【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

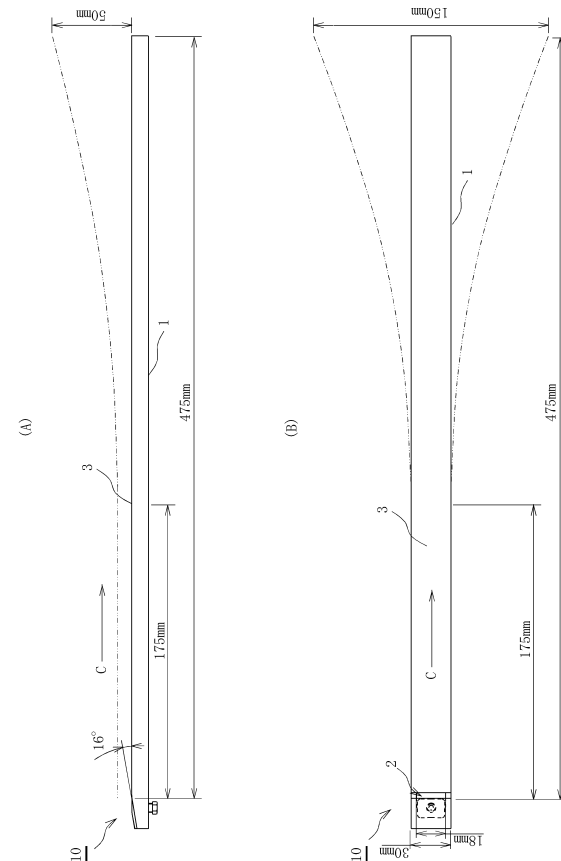
- 1 - 本体
- 2 - スリット
- 3 - 層流通過面
- 4 - カバー
- 5 - 空間部
- 10 - 気体吐出用ノズル
- 12 - 傾斜面 (第 1 面)
- 42 - 下面 (第 2 面)
- 53 - ネジ孔 (流入口)
- 100, 200, 300 - 搬送装置
- 102 - 圧縮エアポンプ (気体供給装置)
- 103 - 調整バルブ (圧力調整機構)
- C - 被搬送物

10

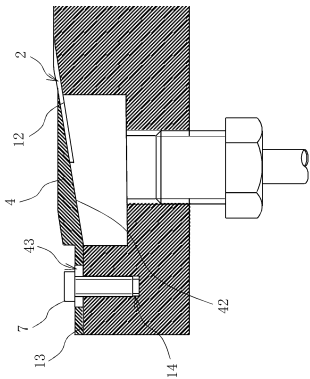
【 図 1 】



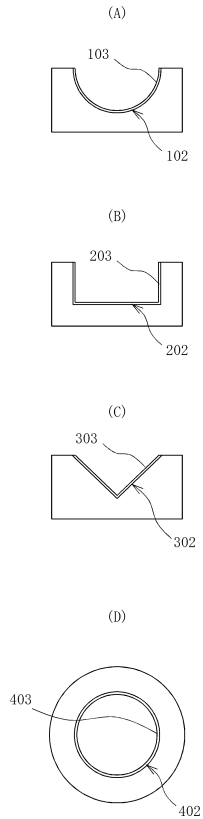
【 図 2 】



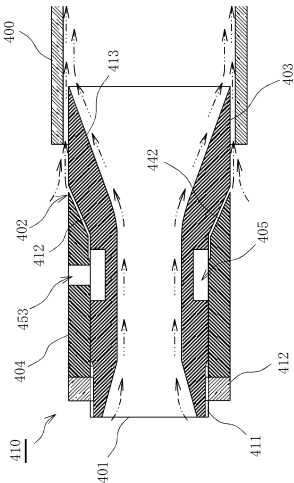
【図 3】



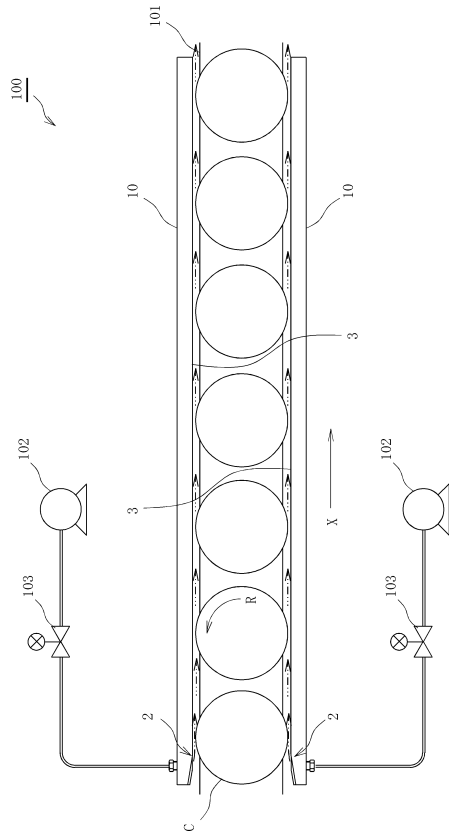
【図 4】



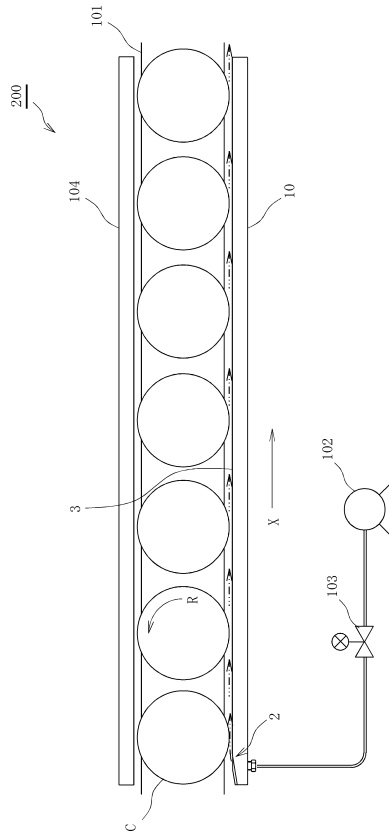
【図 5】



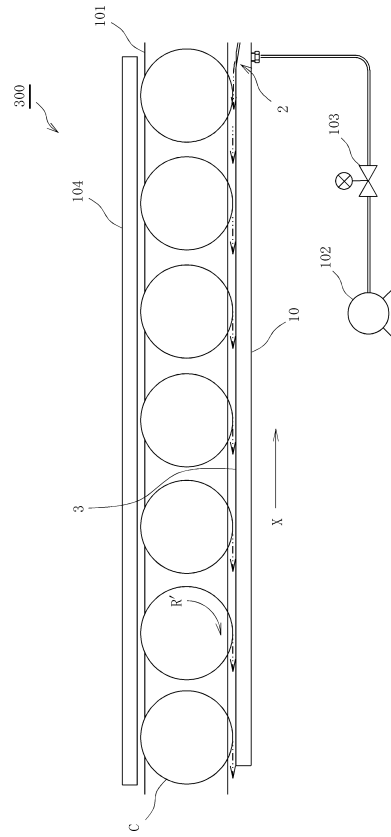
【図 6】



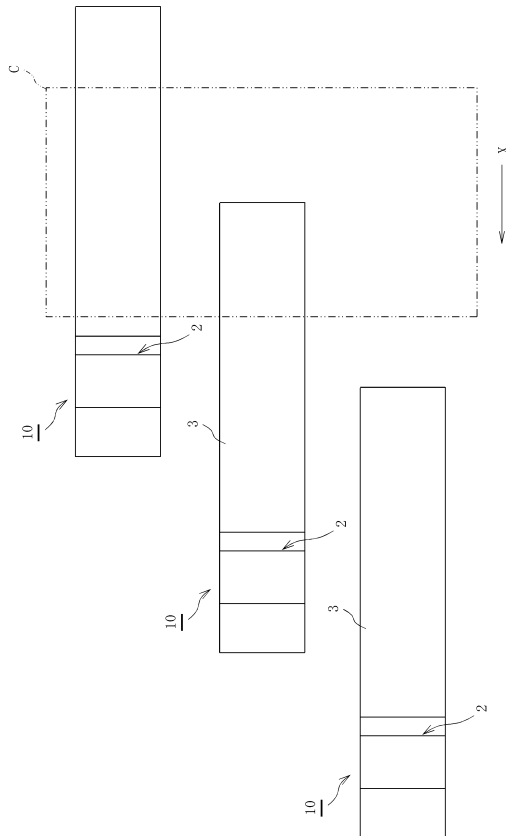
【図 7】



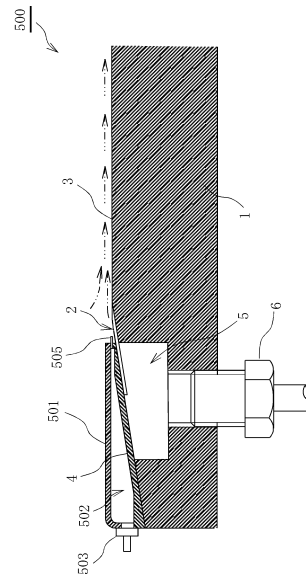
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2002-521292(JP,A)
韓国公開特許第10-2010-0116100(KR,A)
実開昭59-183425(JP,U)
米国特許第3411830(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65G 51/03
B05B 1/04
B05C 13/00 - 13/02