

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5367463号
(P5367463)

(45) 発行日 平成25年12月11日 (2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日 (2013.9.20)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 5 H 3/12 (2006.01)
 B 6 5 H 3/12 3 1 O C
 B 6 5 H 3/12 3 1 O A

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-135255 (P2009-135255)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成21年6月4日 (2009.6.4)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2010-280477 (P2010-280477A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年12月16日 (2010.12.16)	(74) 代理人	100108855
審査請求日	平成24年4月12日 (2012.4.12)		弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100095441
			弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙葉類取り出し装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

集積状態で投入された複数枚の紙葉類をその集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉類を取り出し位置へ供給する供給機構と、

複数の吸着孔を有し、上記取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトと、

この取り出しベルトが上記取り出し位置に対向する吸着面と反対の裏面に開口部を対向せしめて配置された負圧チャンバと、

この負圧チャンバを真空引きして上記開口部および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の空気を吸引し、上記取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて、当該紙葉類を上記取り出しベルトの上記吸着面に吸着せしめる吸引装置と、

上記負圧チャンバ内に空気を送り込んで上記負圧を解消するための送気口であって、この送気口を介して送り込まれる空気が上記開口部を介して直接排気されることのない位置および向きに配置された送気口と、

この送気口を端部に有する送気管と、を有し、

この送気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差しない位置および向きで上記負圧チャンバに接続されており、

上記送気管は、その中心の延長線が上記負圧チャンバの中心を通る位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする紙葉類取り出し装置。

【請求項 2】

集積状態で投入された複数枚の紙葉類をその集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉

10

20

類を取り出し位置へ供給する供給機構と、

複数の吸着孔を有し、上記取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトと、

この取り出しベルトが上記取り出し位置に対向する吸着面と反対の裏面に開口部に対向せしめて配置された負圧チャンバと、

この負圧チャンバを真空引きして上記開口部および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の空気を吸引し、上記取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて、当該紙葉類を上記取り出しベルトの上記吸着面に吸着せしめる吸引装置と、

上記負圧チャンバの開口部に対向する位置に形成された、上記吸引装置を介して上記負圧チャンバから空気を吸引するための吸気口と、

上記負圧チャンバ内に空気を送り込んで上記負圧を解消するための送気口であって、この送気口を介して送り込まれる空気が上記開口部を介して直接排気されることのない位置および向きに配置された送気口と、

この送気口を端部に有する送気管と、を有し、

この送気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差しない位置および向きで上記負圧チャンバに接続されており、

上記送気管は、その中心の延長線が上記負圧チャンバの中心を通る位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする紙葉類取り出し装置。

【請求項 3】

上記吸気口を端部に有する吸気管をさらに有し、

この吸気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差する位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする請求項 2 に記載の紙葉類取り出し装置。

【請求項 4】

集積状態で投入された複数枚の紙葉類をその集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉類を取り出し位置へ供給する供給機構と、

複数の吸着孔を有し、上記取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトと、

この取り出しベルトが上記取り出し位置に対向する吸着面と反対の裏面に開口部に対向せしめて配置された負圧チャンバと、

この負圧チャンバを真空引きして上記開口部および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の空気を吸引し、上記取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて、当該紙葉類を上記取り出しベルトの上記吸着面に吸着せしめる吸引装置と、

上記負圧チャンバの開口部に対向する位置に形成された、上記吸引装置を介して上記負圧チャンバから空気を吸引するための吸気口と、

この吸気口を端部に有する吸気管と、を有し、

この吸気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差する位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする紙葉類取り出し装置。

【請求項 5】

上記吸気口は、上記負圧チャンバの上方に片寄った位置で上記開口部に対向する位置に形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の紙葉類取り出し装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、集積状態の複数枚の紙葉類を集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉類を取り出し位置に供給し、取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトに当該取り出し位置の紙葉類を吸着せしめて搬送路上に取り出す紙葉類取り出し装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、紙葉類取り出し装置として、取り出し位置の紙葉類に沿って走行する吸着ベルト、吸着ベルトの裏面側に配置した負圧チャンバ、および負圧チャンバを真空引きするプロアを有する装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。吸着ベルトには、長さ方向の一部に複数の孔が形成されており、負圧チャンバが吸着ベルトの裏面に対向する側に

10

20

30

40

50

は、開口部が形成されている。

【0003】

この装置を作動させて、取り出し位置の紙葉類を取り出す場合、ブロアにより負圧チャンバを真空引きし、負圧チャンバの開口部および吸着ベルトの複数の孔を介して取り出し位置の空気を吸引し、取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて吸着ベルトに吸着せしめる。そして、この状態で、吸着ベルトを走行させて、吸着せしめた紙葉類を搬送路上に取り出す。

【0004】

さらに、取り出した紙葉類が下流側の搬送手段に受け渡されると、負圧チャンバとブロアをつなぐエアホースの途中に設けた電磁バルブを閉じて、負圧チャンバを大気圧に戻し、当該紙葉類の吸着をやめる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-109229号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上述した特許文献1に開示された装置において、紙葉類を取り出した後、吸着をやめるため、電磁バルブを閉じて、負圧チャンバ内の圧力を大気圧に戻すまで時間がかかる。このため、特許文献1の装置では、紙葉類を連続して高速に取り出すことができない。

【0007】

この発明の目的は、複数枚の紙葉類を連続して高速に取り出しできる紙葉類取り出し装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、この発明の紙葉類取り出し装置は、集積状態で投入された複数枚の紙葉類をその集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉類を取り出し位置へ供給する供給機構と、複数の吸着孔を有し、上記取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトと、この取り出しベルトが上記取り出し位置に対向する吸着面と反対の裏面に開口部を対向せしめて配置された負圧チャンバと、この負圧チャンバを真空引きして上記開口部および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の空気を吸引し、上記取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて、当該紙葉類を上記取り出しベルトの上記吸着面に吸着せしめる吸引装置と、上記負圧チャンバ内に空気を送り込んで上記負圧を解消するための送気口であって、この送気口を介して送り込まれる空気が上記開口部を介して直接排気されることのない位置および向きに配置された送気口と、この送気口を端部に有する送気管と、を有し、この送気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差しない位置および向きで上記負圧チャンバに接続されており、上記送気管は、その中心の延長線が上記負圧チャンバの中心を通る位置および向きで上記負圧チャンバに接続されている。

【0009】

上記発明によると、負圧チャンバ内に空気を送り込んでチャンバ内の圧力を大気圧に近付ける際に、送気口を介して負圧チャンバ内に送り込まれた空気が開口部を介して直接排気されることがないため、負圧チャンバ内の圧力を大気圧に戻すための空気を無駄にすることがなく、より効果的且つ瞬時に負圧チャンバ内の圧力を大気圧まで戻すことができ、紙葉類の取り出しを高速にできる。

【0010】

また、この発明の紙葉類取り出し装置は、集積状態で投入された複数枚の紙葉類をその集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉類を取り出し位置へ供給する供給機構と、複数の吸着孔を有し、上記取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトと、この取り出しベ

ルトが上記取り出し位置に対向する吸着面と反対の裏面に開口部に対向せしめて配置された負圧チャンバと、この負圧チャンバを真空引きして上記開口部および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の空気を吸引し、上記取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて、当該紙葉類を上記取り出しベルトの上記吸着面に吸着せしめる吸引装置と、上記負圧チャンバの開口部に対向する位置に形成された、上記吸引装置を介して上記負圧チャンバから空気を吸引するための吸気口と、上記負圧チャンバ内に空気を送り込んで上記負圧を解消するための送気口であって、この送気口を介して送り込まれる空気が上記開口部を介して直接排気されることのない位置および向きに配置された送気口と、この送気口を端部に有する送気管と、を有し、この送気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差しない位置および向きで上記負圧チャンバに接続されており、上記送気管は、その中心の延長線が上記負圧チャンバの中心を通る位置および向きで上記負圧チャンバに接続されている。

10

【0011】

さらに、この発明の紙葉類取り出し装置は、集積状態で投入された複数枚の紙葉類をその集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉類を取り出し位置へ供給する供給機構と、複数の吸着孔を有し、上記取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトと、この取り出しベルトが上記取り出し位置に対向する吸着面と反対の裏面に開口部に対向せしめて配置された負圧チャンバと、この負圧チャンバを真空引きして上記開口部および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の空気を吸引し、上記取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて、当該紙葉類を上記取り出しベルトの上記吸着面に吸着せしめる吸引装置と、上記負圧チャンバの開口部に対向する位置に形成された、上記吸引装置を介して上記負圧チャンバから空気を吸引するための吸気口と、この吸気口を端部に有する吸気管と、を有し、この吸気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差する位置および向きで上記負圧チャンバに接続されている。

20

【0012】

上記発明によると、負圧チャンバを真空引きするための吸気口が負圧チャンバの開口部に対向する位置に形成されているため、紙葉類を取り出しベルトに吸着させる際には、開口部付近の空気を効果的に吸引することができ、負圧チャンバ全体の圧力を十分に減圧させる前に取り出しベルトの吸着面側に十分な負圧を生じさせることができ、紙葉類の取り出しを高速にできる。

【発明の効果】

30

【0013】

この発明の紙葉類取り出し装置は、上記のような構成および作用を有しているので、複数枚の紙葉類を連続して高速に取り出しできる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、この発明の第1の実施の形態に係る紙葉類取り出し装置の平面図である。

【図2】図2は、図1の取り出し装置に組み込まれた取り出しベルトを部分的に拡大して示す部分拡大図である。

【図3】図3は、図1の取り出し装置の動作を制御する制御系のブロック図である。

40

【図4】図4は、図1の取り出し装置に組み込まれたバルブ装置の断面図である。

【図5】図5は、図4のバルブ装置を矢印V方向から見た概略図である。

【図6】図6は、図4のバルブ装置に組み込まれた遮蔽板を示す概略図である。

【図7】図7は、図1の取り出し装置に組み込まれた負圧チャンバに対する吸気管および送気管の接続状態を説明するための概略斜視図である。

【図8】図8は、図7の負圧チャンバに対する郵便物の傾倒状態を説明するための図である。

【図9】図9は、この発明の第2の実施の形態の構造について説明するための概略斜視図である。

【図10】図10は、この発明の第3の実施の形態の構造について説明するための概略斜

50

視図である。

【図 1 1】図 1 1 は、この発明の効果を説明するため図 7 と比較して示す概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態について詳細に説明する。

図 1 には、この発明の第 1 の実施の形態に係る紙葉類取り出し装置 1（以下、単に、取り出し装置 1 と称する）を上方から見た概略平面図を示してある。また、図 2 には、この取り出し装置 1 に組み込まれた取り出しベルト 2 を部分的に拡大した部分拡大図を示してある。さらに、図 3 には、取り出し装置 1 の動作を制御する制御系のブロック図を示して

10

【0016】

図 1 に示すように、取り出し装置 1 は、取り出しベルト 2、供給機構 3、負圧チャンバ 4、吸引チャンバ 5、分離ブロック 6、搬送機構 7、センサ 8、制御部 10（図 3）などを有する。この取り出し装置 1 は、郵便物、紙幣、ID カードなど、種々の紙葉類の処理装置として適用可能であるが、ここでは、紙葉類として、例えば、サイズの異なる複数通の郵便物 M を取り扱う場合を例にして説明する。

【0017】

取り出しベルト 2 は、図 2 に示すように複数の吸着孔 2 a を有する無端状のベルトであり、複数のプーリ 1 1 に巻回されて張設されている。取り出しベルト 2 は、モータ 1 2 の回転軸に取り付けられたプーリ 1 2 a にも掛け回されており、後述する取り出し位置 S に沿って図示矢印 R 方向に無端走行する。モータ 1 2 は、本実施の形態では、連続して一定速度で回転するが、郵便物 M の取り出し間隔に合わせて間欠的に回転しても良い。

20

【0018】

本実施の形態の取り出しベルト 2 は、図 2 に示す複数の吸着孔 2 a をベルトの全長にわたって有する。複数の吸着孔 2 a は、取り出しベルト 2 の回転によって移動し、取り出し位置 S を通過する。そして、負圧チャンバ 4 が負圧になったとき、取り出し位置 S の郵便物 M1 が取り出しベルト 2 に吸着される。また、負圧チャンバ 4 が大気圧に戻されると、取り出し位置 S の郵便物 M1 に対する吸着力が無くなり、郵便物 M1 は取り出されなくなる。

30

【0019】

供給機構 3 は、集積状態で立位で投入された複数通の郵便物 M をその集積方向一端側（図示矢印 F 方向）へ移動し、集積方向一端にある郵便物 M1 を取り出し位置 S へ移動させる。すなわち、供給機構 3 は、複数通の郵便物 M を、順次、取り出しベルト 2 へ供給する。なお、以下の説明では、取り出し位置 S に供給された次に取り出し予定の郵便物 M を郵便物 M1 と称する。

【0020】

供給機構 3 は、立位で投入された複数通の郵便物 M の下端辺を当接せしめて載置するとともに、これら複数通の郵便物 M の下端辺を矢印 F 方向へ送る 2 本のフロアベルト 3 a、3 b、および一方（長い方）のフロアベルト 3 b に簡易的に接続されたバックアッププレート 3 c を有する。

40

【0021】

フロアベルト 3 a、3 b は、モータ 1 3（図 3）によって駆動され、フロアベルト 3 a、3 b に接触した複数通の郵便物 M の下端辺が図示矢印 F 方向に移動される。また、バックアッププレート 3 c も、フロアベルト 3 b の移動とともに矢印 F 方向へ移動され、集積方向他端の郵便物 M に接触して矢印 F 方向に押圧する。つまり、供給機構 3 は、モータ 1 3 によって駆動され、取り出し位置 S の郵便物 M1 が取り出される度に動作される。

【0022】

負圧チャンバ 4 は、取り出し位置 S に沿って走行する取り出しベルト 2 の裏面側（内側）に対向する位置、すなわち取り出しベルト 2 を挟んで取り出し位置 S に対向する位置に

50

配置されている。負圧チャンバ4は、取り出しベルト2の裏面に対向する後述する開口部4a、4b（図7）を有し、吸気管14および送気管15を介してポンプ16（吸引装置）に接続されている。

【0023】

吸気管14と送気管15の途中には、後述するバルブ装置17が取り付けられている。吸気管14および送気管15の負圧チャンバ4に対する最適な取り付け位置や向きについては後に詳述するが、図示を分かり易くするため、図1では、吸気管14と送気管15を単に並べて図示した。

【0024】

取り出しベルト2に郵便物M1を吸着させる場合、ポンプ16で負圧チャンバ4を真空引きして、バルブ装置17によって吸気管14を開き、負圧チャンバ4の開口部4a、4bおよび取り出しベルト2の複数の吸着孔2aを介して取り出し位置の空気を吸引する。これにより、取り出しベルト2の取り出し位置Sに対向した吸着面側に負圧が生じ、取り出し位置Sの郵便物M1が取り出しベルト2の吸着面に吸着される。吸着された郵便物M1は、取り出しベルト2の走行によって矢印T方向に取り出される。

【0025】

取り出しベルト2による郵便物M1の吸着をやめる場合、バルブ装置17によって吸気管14を閉じるとともに送気管15を開いて、ポンプ16の排気を負圧チャンバ4内へ強制的に送り込む。これにより、負圧チャンバ4内の圧力が素早く大気圧に戻されて、取り出しベルト2の吸着面側に生じていた負圧が解消される。負圧の解消は、センサ8で当該郵便物M1の先端通過を検知したとき、当該郵便物M1が搬送機構7に受け渡されたことを判断して行われる。

【0026】

吸引チャンバ5は、郵便物Mの取り出し方向（図示矢印T方向）に沿って負圧チャンバ4の上流側で且つ取り出しベルト2の外側に配置されている。吸引チャンバ5も、取り出し位置Sの郵便物M1に対向する開口部（図示せず）を有する。吸引チャンバ5には、吸気管18を介してブロア19が接続されている。しかして、ブロア19が動作されると、吸引チャンバ5の開口部から空気が吸引され、取り出し位置Sに空気流が発生する。この空気流は、次に吸着する郵便物M1を取り出し位置Sへ素早く吸引するよう機能する。

【0027】

分離ブロック6は、取り出し方向Tに沿って取り出し位置Sの下流側に配置されている。分離ブロック6は、取り出し位置Sから取り出される郵便物M1に重なったまま連れ出されてしまった2通目以降の郵便物M（以降、このような郵便物を重送郵便物Mwと称する）の取り出し方向先端に当接して、当該重送郵便物Mwが郵便物M1とともに連れ出されてしまう不具合を防止する。

【0028】

搬送機構7は、郵便物Mの取り出し方向Tに沿って分離ブロック6のさらに下流側に配設されている。搬送機構7は、取り出し位置Sの下流側の搬送路9を規定している。つまり、搬送機構7は、搬送路9を挟んで互いに接触するよう張設された無端状の2本の搬送ベルト7a、7bを有する。2本の搬送ベルト7a、7bは、モータ7c（図3）によって矢印T方向に一定速度で走行される。すなわち、搬送路9上に取り出された郵便物Mは、2本の搬送ベルト7a、7bの間で挟持されて下流側へと搬送される。

【0029】

搬送機構7による郵便物Mの搬送速度、すなわち2本の搬送ベルト7a、7bの走行速度は、取り出しベルト2による郵便物Mの取り出し速度より僅かに速い速度に設定されている。このため、郵便物Mの先端が2本の搬送ベルト7a、7bのニップに突入した直後に、当該郵便物Mが引き抜かれることになる。このとき、取り出しベルト2による当該郵便物Mに対する吸着力も、搬送機構7による当該郵便物Mの拘束力より小さくされている。

【0030】

センサ 8 は、搬送路 9 を挟んで両側に配置された発光部および受光部を有する。センサ 8 の発光部および受光部は、両者の間の光路が、搬送機構 7 の上述したニップの近くを通るよう位置決め配置されている。そして、搬送路 9 上に取り出された郵便物 M によって光路が遮られたことを条件に、郵便物 M の先端通過を検知する。制御部 10 は、このセンサ 8 の出力（明から暗）に基づいて、後述するようにバルブ装置 17 を動作制御する。

【0031】

ここで、上記構造の取り出し装置 1 で複数通の郵便物 M を搬送路 9 上に 1 通ずつ取り出す動作について説明する。

まず、複数通の郵便物 M がフロアベルト 3 a、3 b 上に立位で投入され、供給機構 3 によって矢印 F 方向に移動される。これにより、集積方向端部の郵便物 M1 が取り出し位置 S へ供給される。供給機構 3 は、端部の郵便物 M1 が取り出し位置 S から取り出される度に複数通の郵便物 M を移動させる。

10

【0032】

また、制御部 10 は、取り出しベルト 2 を走行させて、取り出し位置 S の郵便物 M1 を搬送路 9 上へ取り出す。このとき、負圧チャンバ 4 は、ポンプ 16 によって真空引きされて減圧され、この減圧された圧力によって、取り出しベルト 2 の表面に負圧が発生される。この負圧によって取り出し位置 S の郵便物 M1 が取り出しベルト 2 に吸着されて取り出される。

【0033】

このとき、取り出し位置 S に最も近い郵便物 M1 には、吸引チャンバ 5 によって取り出しベルト 2 に向かう空気流が常に作用される。つまり、吸引チャンバ 5 によって集積方向一端の郵便物 M1 が素早く取り出し位置 S に引き寄せられて取り出しベルト 2 に吸着される。

20

【0034】

取り出し位置 S から取り出された郵便物 M は、搬送ベルト 7 a、7 b のニップに突入し、取り出し方向先端がニップで挟持されて、さらに下流へと搬送される。取り出された郵便物 M がニップに到達したことは、センサ 8 の出力が明から暗になったことをもって検知される。

【0035】

取り出し位置 S から取り出された郵便物 M1 に重なった状態で重送郵便物 Mw が連れ出された場合、重送郵便物 Mw は、分離ブロック 6 によって分離される。

30

【0036】

取り出し位置 S から取り出された郵便物 M1 が搬送機構 7 に受け渡されると、制御部 10 は、バルブ装置 17 を切り換えて、ポンプ 16 の排気を負圧チャンバ 4 内へ送り込む。これにより、負圧チャンバ 4 内の気圧が瞬時に大気圧に戻されて、取り出しベルト 2 表面の負圧が解消され、当該郵便物 M1 の吸着が解除される。

【0037】

図 4 には、上述したバルブ装置 17 の断面図を示してある。また、図 5 には、図 4 のバルブ装置 17 を矢印 V 方向から見た概略図を示してある。さらに、図 6 には、図 4 のバルブ装置 17 に組み込まれた遮蔽板 25 の概略図を示してある。以下、バルブ装置 17 について説明する。

40

【0038】

このバルブ装置 17 には、上流側吸気管 14 a、下流側吸気管 14 b、上流側送気管 15 a、および下流側送気管 15 b が接続されている。2 本の吸気管 14 a、14 b は図 1 の吸気管 14 であり、他の 2 本の送気管 15 a、15 b は図 1 の送気管 15 である。つまり、バルブ装置 17 は、これら吸気管 14 と送気管 15 の途中に設けられている。

【0039】

バルブ装置 17 は、略矩形の第 1 ブロック 21、この第 1 ブロックに対向した第 2 ブロック 23、これら第 1 および第 2 ブロック 21、23 の間に形成された隙間 S に回転可能に配置された略円形の遮蔽板 25、およびこの遮蔽板 25 を回転させるモータ 27 を有す

50

る。

【0040】

モータ27の回転軸27aには、カップリング28を介して、遮蔽板25の駆動軸29が同軸に接続されている。駆動軸29は、第1ブロック21を貫通して延び、複数のベアリング26を介して第1ブロック21に回転自在に取り付けられている。遮蔽板25は、ネジ29aを用いて駆動軸29の先端に固定されている。

【0041】

また、遮蔽板25の駆動軸29には、基準位相検出板31が固設されており、この基準位相検出板31の外周縁に形成した図示しない切り欠きを基準位相検出板31の回転の途中で検出する検出センサ32がベース30に固設されている。ベース30には、この他に、上述した第1ブロック21が固設されているとともに、上述したモータ27がブラケット33を介して固設されている。

10

【0042】

なお、この基準位相検出板31は、遮蔽板25に設けた後述する複数の連通孔25a、25bの位置を検出するための検出基準を与えることのできる位置に切り欠きを有する。しかして、制御部10が検出センサ32による検出結果に基づいてモータ27を回転および停止させ、遮蔽板25を所望する位相に配置する。

【0043】

上流側吸気管14aと下流側送気管15bは、それぞれ配管継手22eを介して第1ブロック21の裏面側から接続され、下流側吸気管14bと上流側送気管15aは、それぞれ配管継手22eを介して第2ブロック23の裏面側から接続されている。より具体的には、上流側吸気管14aと下流側吸気管14bは略同軸な位置関係で対向し、上流側送気管15aと下流側送気管15bは略同軸な位置関係で対向するよう、4本の配管14a、14b、15a、15bが位置決め配置されている。この状態で、第2ブロック23は、複数のボルト34によって第1ブロック21に締結固定されて位置決めされている。

20

【0044】

第1ブロック21は、第2ブロック23に対向した対向面21aを有し、第2ブロック23は、第1ブロック21に対向した対向面23aを有する。これら対向面21a、23aは、上述した遮蔽板25より一周り大きい円形に形成され、互いに平行に対向する。

【0045】

また、第1ブロック21の対向面21aには、遮蔽板25と略同径のシールド部材35が貼り付けられており、第2ブロック23の対向面23aにも、遮蔽板25と略同径のシールド部材36が貼り付けられている。第1ブロック21の対向面21aに貼り付けられたシールド部材35と第2ブロック23の対向面23aに貼り付けられたシールド部材36との間には、遮蔽板25を回転可能に受け入れる隙間Sが形成されている。遮蔽板25は、この隙間S内で回転する。

30

【0046】

第1ブロック21には、一端を下流側吸気管14bに連通した長孔37a、および一端を上流側送気管15aに連通した長孔37bが形成されている。各長孔37a、37bは、それぞれ、第1ブロック21の対向面21aに貼り付けられたシールド部材35をも貫通し、その他端が隙間Sに露出している。

40

【0047】

また、第2ブロック23にも、一端を上流側吸気管14aに連通した長孔37c、および一端を下流側送気管15bに連通した長孔37dが形成されている。各長孔37c、37dは、それぞれ、第2ブロック23の対向面23aに貼り付けられたシールド部材36をも貫通し、その他端が隙間Sに露出している。そして、長孔37aと長孔37cが略同軸に対向し、長孔37bと長孔37dが略同軸に対向している。

【0048】

各シールド部材35、36の隙間Sに対向した対向面35a、36a同士の距離は、遮蔽板25の厚さより僅かに大きくされているが、長孔37a、37b、37c、37dの

50

他端が露出した部分では、シールド部材 35、36 間の距離が近付けられている。つまり、長孔 37a (37b) の他端と長孔 37c (37d) の他端が遮蔽板 25 によって塞がれた状態で、隙間 S から漏れる空気をできるだけ少なくするように、各シールド部材 35、36 の各長孔の他端周縁部が隙間 S に向けて僅かに円環状に突出している。

【0049】

これにより、隙間 S から漏れる空気の量を少なくできるが、遮蔽板 25 の回転を許容するため、遮蔽板 25 と 2 つのシールド部材 35、36 は密着している訳ではない。言い換えると、本実施の形態のバルブ装置 24 は、空気を逃がさないよう流路を密閉させる必要はなく、空気が多少漏れても問題はなく、その用途も空気の漏れを許容するものに限定される。

10

【0050】

図 6 に示すように、遮蔽板 25 には、複数の連通孔 25a、25b が遮蔽板 25 を貫通して形成されている。本実施の形態では、全ての連通孔 25a、25b が、吸気管 14 や送気管 15 の内径と略同じ径の円形に形成されている。連通孔 25a、25b の形状は、円形に限らないが、吸気管 14 や送気管 15 が一般に円筒形であるため、空気抵抗をできるだけ小さくするため同じ断面形状にすることが好ましい。

【0051】

本実施の形態では、連通孔 25a、25b は、図 6 に示す位置に形成されている。つまり、遮蔽板 25 の中心に近い比較的小さな円周上に 6 つの連通孔 25a が等間隔で配置され、中心から離れた比較的大きな円周上に 6 つの連通孔 25b が等間隔で配置されている。本実施の形態では、内側の 6 つの連通孔 25a と外側の 6 つの連通孔 25b が同じ半径上に配置されないよう 30° ずつずらされている。

20

【0052】

内側の 6 つの連通孔 25a は、それぞれ、遮蔽板 25 の回転の途中で、第 1 ブロック 21 の長孔 37a および第 2 ブロック 23 の長孔 37c に重なって、上流側吸気管 14a と下流側吸気管 14b を連通する位置に配置されている。また、外側の 6 つの連通孔 25b は、それぞれ、遮蔽板 25 の回転の途中で、第 2 ブロック 21 の長孔 37b および第 2 ブロック 23 の長孔 37d に重なって、上流側送気管 15a と下流側送気管 15b を連通する位置に配置されている。

【0053】

例えば、制御部 10 の制御によってモータ 27 を回転させて、内側の 1 つの連通孔 25a が内側の長孔 37a、37c に重なる位置に遮蔽板 25 を回転させて停止させると、外側の長孔 37b、37d が遮蔽板 25 によって閉塞される。つまり、この状態で、吸気管 14 が開となり、送気管 15 が閉となる。

30

【0054】

吸気管 14 を開いた状態から遮蔽板 25 を 30° 回転させて、外側の連通孔 25b が外側の長孔 37b、37d に重なる位置に停止させると、今度は、内側の長孔 37a、37c が遮蔽板 25 によって閉塞される。つまり、この状態で、吸気管 14 が閉となり、送気管 15 が開となる。

【0055】

上述した開閉状態は、遮蔽板 25 を 30° 回転させる毎に出現し、1 回転中 6 回吸気管 14 を開状態にすることができるとともに、1 回転中 6 回送気管 15 を開状態にすることができる。言い換えると、本実施の形態のバルブ装置 17 では、遮蔽板 25 を 30° ずつ間欠的に回転させることにより、吸気管 14 および送気管 15 の開閉を交互に繰り返すことができる。

40

【0056】

上記構造のバルブ装置 17 を用いることで、負圧チャンバ 4 から多量の空気を一斉に吸引できるとともに、負圧チャンバ 4 に多量の空気を一斉に送り込むことができ、郵便物 M の吸着および吸着解除を所望するタイミングで瞬時に切換できる。また、上記バルブ装置 17 は、モータ 27 を 30° 回転させるだけで吸気／送気を切り換えることができ、バル

50

ブ装置 17 自体の応答速度も高速である。このため、上記取り出し装置 1 は、複数通の郵便物 M を搬送路 9 上に連続して高速に取り出しできる。

【0057】

本実施の形態では、さらに、郵便物 M を高速に取り出すため、負圧チャンバ 4 内における空気の流れをコントロールする工夫をした。具体的には、図 7 および図 8 に示すように、負圧チャンバ 4 に対する吸気管 14 および送気管 15 の取り付け位置および取り付け角度（向き）を設定した。図示の位置および向きに吸気管 14 および送気管 15 を取り付けることで、郵便物 M を取り出しベルト 2 に吸着させる時には、取り出しベルト 2 の吸着面側に負圧をより瞬時に生出させることができ、且つ、吸着を解除するときには、負圧チャンバ 4 内の圧力をより素早く大気圧に戻すことができる。

10

【0058】

例えば、図 11 に比較例を示すように、負圧チャンバ 4 内に空気を送り込む送気管 15 の送気口 151 を負圧チャンバ 4 の開口部 4a（または 4b）に向けてしまうと、ポンプ 16 から負圧チャンバ 4 内へ送り込まれた空気が直接開口部 4a を介して排出されてしまう。この場合、本来、負圧チャンバ 4 内の圧力を大気圧に近付けるための空気が無駄になってしまう。つまり、この場合、開口部 4a から漏れた空気の分だけ負圧チャンバ 4 を大気圧に戻す時間が長くなり、負圧を解消するまでに時間がかかってしまう。

【0059】

また、供給機構 3 によって取り出し位置 S に供給される郵便物 M1 は、通常、図 8 に示すように傾倒した状態で供給される。つまり、郵便物 M は、フロアベルト 3a、3b によって下端を取り出し位置 S に向けて送られ、集積方向他端の郵便物 M がバックアッププレート 3c によって押圧されるため、下端側が先行して取り出し位置 S へ移動される。このため、例えば、図 11 に示すように、吸気管 14 を負圧チャンバ 4 の下方に片寄った位置に取り付けた場合、下方の開口部 4b から空気を効果的に吸引できる反面、上方の開口部 4a からは空気を効果的に吸引できないので、傾倒した郵便物 M1 を立て直して取り出しベルト 2 に吸着させるのに不利である。

20

【0060】

これに対し、本実施の形態では、図 7 に示すように、送気管 15 を介して負圧チャンバ 4 内に空気を送り込む送気口 151 が負圧チャンバ 4 の開口部 4a、4b に向かわない位置および角度（向き）で送気管 15 を負圧チャンバ 4 に接続したことを特徴としている。このため、送気管 15 を介して負圧チャンバ 4 内に送込んだ空気が直接開口部 4a、4b から排出されることがなく、負圧チャンバ 4 内の圧力を大気圧に戻すための空気を無駄にすることがなく、負圧チャンバ 4 を効果的且つ瞬時に大気圧に戻すことができる。

30

【0061】

より詳細には、上記の効果を奏するためには、送気管 15 を介して負圧チャンバ 4 内に送り込まれた空気がその断面形状を維持したまま拡散しないで流れるものと仮定した場合、その空気の拡散しない架空の真っ直ぐな流路が開口部 4a、4b と交差しない位置および角度で、送気管 15 を負圧チャンバ 4 に接続すれば良いことになる。

【0062】

言い換えると、送気管 15 の内壁をそのまま真っ直ぐ負圧チャンバ 4 内に延ばした架空の筒状面（延長線）が開口部 4a、4b と交差しない位置および角度で、送気管 15 を負圧チャンバ 4 に接続すれば良いことになる。

40

【0063】

本実施の形態では、略重力方向に延びた送気管 15 を負圧チャンバ 4 の底面に接続した。これにより、送気管 15 から送り込まれる空気が開口部 4a、4b を介して直接排出されてしまう不具合を防止でき、負圧チャンバ 4 をより素早く大気圧に戻すことができる。

【0064】

特に、減圧された状態の負圧チャンバ 4 を短時間で大気圧に戻すためには、上述した送気管 15 の接続条件を満たした上で、負圧チャンバ 4 の中心に向けて空気を送り込むことが効果的である。このため、本実施の形態では、送気管 15 を、その中心の延長線が負圧

50

チャンバ4の中心を通る位置および向きで負圧チャンバ4に取り付けた。このように、チャンバの中心に向けて空気を送り込むことで、チャンバの中心から外側に向けて空気を拡散してチャンバ内を効果的に加圧することができ、結果として短時間でチャンバ内の圧力を大気圧に戻すことができる。

【0065】

また、本実施の形態では、吸気管14を介して負圧チャンバ4内の空気を吸引する吸気口141が負圧チャンバ4の上方の開口部4aに向かう位置および角度（向き）で吸気管14を負圧チャンバ4に接続したことを特徴としている。このように、吸気口141が開口部4aに向かう姿勢で吸気管14を負圧チャンバ4に接続することで、開口部4a付近の空気を優先して吸引することができ、負圧チャンバ4内の圧力が十分に減圧される前に、取り出しベルト2の吸着面側に十分な負圧を生じさせることができ、より早いタイミングで郵便物M1を取り出しベルト2に吸着させることができる。

10

【0066】

より詳細には、上記の効果を奏するためには、吸気管14を介して吸引する空気が吸気管14の内側断面を投影した架空の流路を流れるものと仮定した場合、その架空の真っ直ぐな流路が開口部4a、4bと交差する位置および角度で、吸気管14を負圧チャンバ4に接続すれば良いことになる。

【0067】

言い換えると、吸気管14の内壁をそのまま真っ直ぐ負圧チャンバ4内に延ばした架空の筒状面（延長線）が開口部4a、4bと交差する位置および角度で、吸気管14を負圧チャンバ4に接続すれば良いことになる。

20

【0068】

本実施の形態では、この架空の筒状面（架空の流路）が負圧チャンバ4の上方の開口部4aの中心を通るように吸気管14を負圧チャンバ4の背面に略水平な姿勢で接続した。これにより、開口部4aを介して、取り出しベルト2の吸着面側に負圧を瞬時に生じさせることができ、取り出し位置Sの郵便物M1をより早いタイミングで取り出しベルト2に吸着させることができる。

【0069】

また、本実施の形態では、吸気管14を負圧チャンバ4の上方の開口部4aに対向させて接続したため、図8のように傾倒した状態の郵便物M1の上方部位を取り出しベルト2に吸着させることができ、傾倒した取り出し位置Sの郵便物M1を確実に立て直すことができるので効果的である。つまり、負圧チャンバ4を吸引する吸気管14の接続位置および角度は、本実施の形態のようにすることが最適である。

30

【0070】

以上のように、第1の実施の形態の取り出し装置1によると、負圧チャンバ4に対する吸気管14および送気管15の取り付け位置および角度を適正化したため、郵便物Mの吸着および吸着解除をより高速にでき、複数通の郵便物Mを連続して高速に取り出すことができる。

【0071】

図9には、この発明の第2の実施の形態に係る取り出し装置1の要部の構造を示してある。この取り出し装置1は、負圧チャンバ4に対する送気管15の取り付け位置および取り付け角度が異なる以外、上述した第1の実施の形態と略同じ構造を有する。よって、ここでは、第1の実施の形態と同様に機能する構成要素には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

40

【0072】

送気管15は、負圧チャンバ4の側面に斜め下方から傾斜した姿勢で接続され、送気口151は、上述した第1の実施の形態と同様に、負圧チャンバ4の中心に向かっている。この送気口151を介して負圧チャンバ4内に送られる上述した真っ直ぐな架空の流路は、開口部4a、4bと交差しない。つまり、本実施の形態においても、郵便物Mの吸着を解除する際に、負圧チャンバ4内の圧力を瞬時に大気圧に戻すことができ、複数通の

50

郵便物Mを連続して高速に取り出すことができる。

【0073】

図10には、この発明の第3の実施の形態に係る取り出し装置1の要部の構造を示してある。この取り出し装置1は、負圧チャンバ4に対する送気管15の取り付け位置および取り付け角度が異なる以外、上述した第1および第2の実施の形態と略同じ構造を有する。よって、ここでは、第1の実施の形態と同様に機能する構成要素には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0074】

送気管15は、負圧チャンバ4の背面に略水平な姿勢で中心からずれた位置に接続されているため、送気口151は、負圧チャンバ4の開口部4a、4bに対向していない。このため、この送気口151を介して負圧チャンバ4内に送り込まれる空気の上述した真っ直ぐな架空の流路は、負圧チャンバ4が取り出し位置Sに対向する前面と交差する。つまり、本実施の形態においても、郵便物Mの吸着を解除する際に、負圧チャンバ4内の圧力を瞬時に大気圧に戻すことができ、複数通の郵便物Mを連続して高速に取り出すことができる。

10

【0075】

なお、この発明は、上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、上述した実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。更に、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせても良い。

20

【0076】

例えば、上述した実施の形態では、矩形箱状の負圧チャンバ4に対する吸気管14および送気管15の接続構造について説明したが、これに限らず、負圧チャンバ4は他の形状であっても良い。例えば、負圧チャンバ4を球状に形成した場合、送気管15の送気口151は必ずしも中心に向かわなくても良く、少なくとも開口部4a、4bに対向しなければ良い。

【0077】

また、上述した実施の形態では、負圧チャンバ4を真空引きする吸引装置としてポンプ16を用いた場合について説明したが、これに限らず、ブロアなど他の吸引装置を用いても良い。

30

【0078】

また、上述した実施の形態では、負圧チャンバ4の壁面に吸気管14や送気管15を接続して壁面に吸気口141や送気口151を配置した場合について説明したが、これに限らず、吸気管14や送気管15の端部を負圧チャンバ4内部まで延ばしても良い。この場合、例えば、負圧チャンバ4内で吸気管14または送気管15を折り曲げて吸気口141や送気口151の向きを所望する方向に指向させるようにしても良い。

【0079】

さらに、上述した実施の形態では、負圧チャンバ4の開口部4a、4bを上下に2つ並べた場合について説明したが、これに限らず、開口部はいくつに分割しても良く、メッシュ状の部材で開口部を塞ぐようにしても良い。

40

以下、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1]

集積状態で投入された複数枚の紙葉類をその集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉類を取り出し位置へ供給する供給機構と、

複数の吸着孔を有し、上記取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトと、

この取り出しベルトが上記取り出し位置に対向する吸着面と反対の裏面に開口部に対向せしめて配置された負圧チャンバと、

この負圧チャンバを真空引きして上記開口部および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の空気を吸引し、上記取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて、当該紙葉類を

50

上記取り出しベルトの上記吸着面に吸着せしめる吸引装置と、

上記負圧チャンバ内に空気を送り込んで上記負圧を解消するための送気口であって、この送気口を介して送り込まれる空気が上記開口部を介して直接排気されることのない位置および向きに配置された送気口と、

を有することを特徴とする紙葉類取り出し装置。

[2]

上記送気口を端部に有する送気管をさらに有し、

この送気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差しない位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする [1] に記載の紙葉類取り出し装置。

[3]

上記送気管は、その中心の延長線が上記負圧チャンバの中心を通る位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする [2] に記載の紙葉類取り出し装置。

[4]

集積状態で投入された複数枚の紙葉類をその集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉類を取り出し位置へ供給する供給機構と、

複数の吸着孔を有し、上記取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトと、

この取り出しベルトが上記取り出し位置に対向する吸着面と反対の裏面に開口部に対向せしめて配置された負圧チャンバと、

この負圧チャンバを真空引きして上記開口部および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の空気を吸引し、上記取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて、当該紙葉類を上記取り出しベルトの上記吸着面に吸着せしめる吸引装置と、

上記負圧チャンバの開口部に対向する位置に形成された、上記吸引装置を介して上記負圧チャンバから空気を吸引するための吸気口と、

上記負圧チャンバ内に空気を送り込んで上記負圧を解消するための送気口であって、この送気口を介して送り込まれる空気が上記開口部を介して直接排気されることのない位置および向きに配置された送気口と、

を有することを特徴とする紙葉類取り出し装置。

[5]

上記送気口を端部に有する送気管をさらに有し、

この送気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差しない位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする [4] に記載の紙葉類取り出し装置。

[6]

上記送気管は、その中心の延長線が上記負圧チャンバの中心を通る位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする [5] に記載の紙葉類取り出し装置。

[7]

上記吸気口を端部に有する吸気管をさらに有し、

この吸気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差する位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする [4] に記載の紙葉類取り出し装置。

[8]

上記吸気口は、上記負圧チャンバの上方に片寄った位置で上記開口部に対向する位置に形成されていることを特徴とする [4] に記載の紙葉類取り出し装置。

[9]

集積状態で投入された複数枚の紙葉類をその集積方向に移動させて集積方向端部の紙葉類を取り出し位置へ供給する供給機構と、

複数の吸着孔を有し、上記取り出し位置に沿って走行する取り出しベルトと、

この取り出しベルトが上記取り出し位置に対向する吸着面と反対の裏面に開口部に対向せしめて配置された負圧チャンバと、

この負圧チャンバを真空引きして上記開口部および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の空気を吸引し、上記取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させて、当該紙葉類を上記取り出しベルトの上記吸着面に吸着せしめる吸引装置と、

10

20

30

40

50

上記負圧チャンバの開口部に対向する位置に形成された、上記吸引装置を介して上記負圧チャンバから空気を吸引するための吸気口と、
を有することを特徴とする紙葉類取り出し装置。

[10]

上記吸気口を端部に有する吸気管をさらに有し、
この吸気管は、その内壁の延長線が上記開口部と交差する位置および向きで上記負圧チャンバに接続されていることを特徴とする [9] に記載の紙葉類取り出し装置。

[11]

上記吸気口は、上記負圧チャンバの上方に片寄った位置で上記開口部に対向する位置に形成されていることを特徴とする [9] に記載の紙葉類取り出し装置。

10

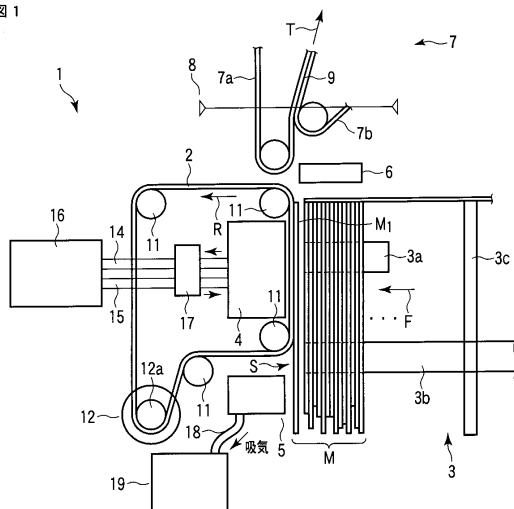
【符号の説明】

【0080】

1…紙葉類取り出し装置、2…取り出しベルト、4…負圧チャンバ、4a、4b…開口部、10…制御部、14…吸気管、15…送気管、17…バルブ装置、25…遮蔽板、141…吸気口、151…送気口、M…郵便物、S…取り出し位置。

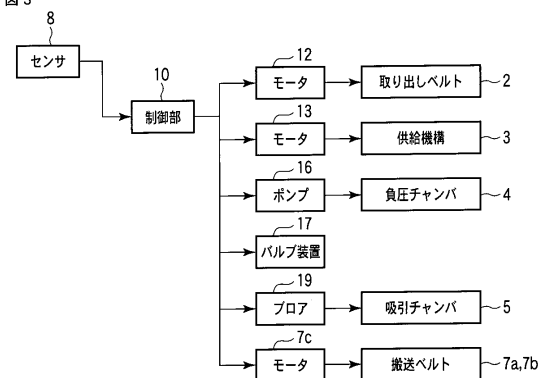
【図1】

図1



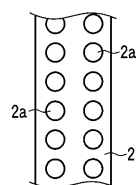
【図3】

図3



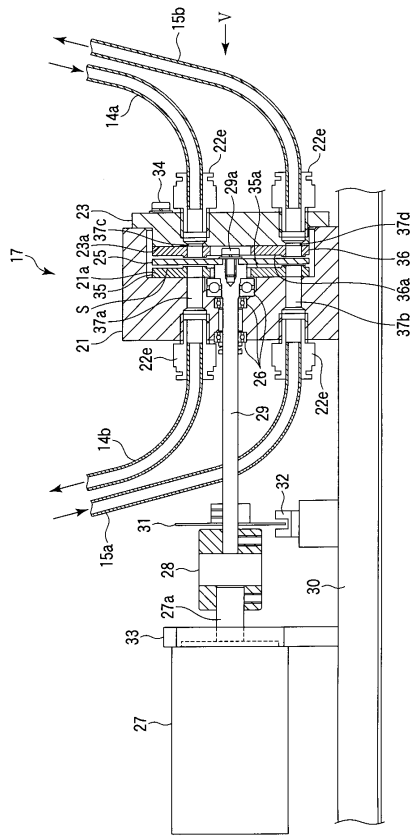
【図2】

図2



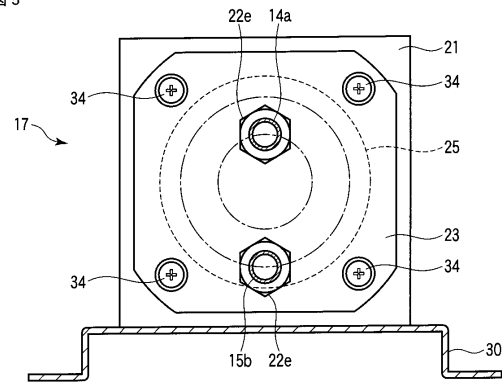
【図 4】

図 4



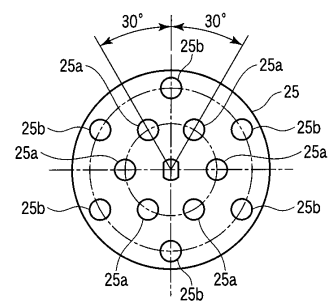
【図 5】

図 5



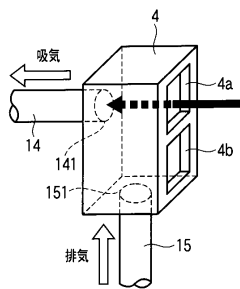
【図 6】

図 6



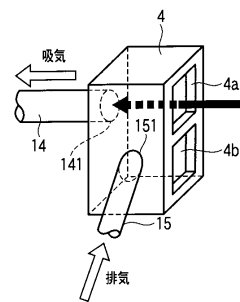
【図 7】

図 7



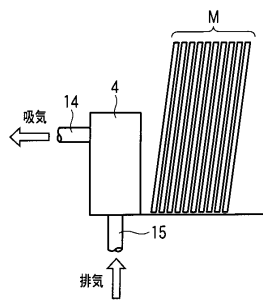
【図 9】

図 9



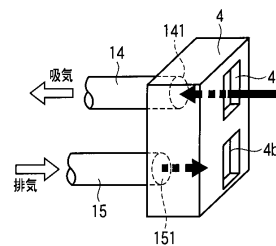
【図 8】

図 8



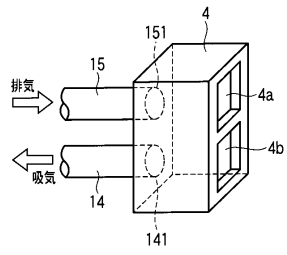
【図 10】

図 10



【図 11】

図 11



フロントページの続き

- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元
- (72)発明者 等々力 徹
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 成岡 良彦
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 三ツ谷 祐輔
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 浅利 幸生
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

審査官 秋山 誠

- (56)参考文献 特開平05-338849 (JP, A)
実開昭50-011272 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 1/00-3/68