



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101870416 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201010113212. 2

US 3830489 A, 1974. 08. 20,

(22) 申请日 2010. 02. 04

US 5356127 A, 1994. 10. 18,

(30) 优先权数据

US 2002101022 A1, 2002. 08. 01,

2009-105267 2009. 04. 23 JP

审查员 苑丛

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

(72) 发明人 浅利幸生 三津谷祐辅 成冈良彦
等等力彻

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 黄永杰

(51) Int. Cl.

B65H 3/12 (2006. 01)

B65H 3/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 3959629 B2, 2007. 08. 15,

JP 2008239278 A, 2008. 10. 09,

US 6575450 B2, 2003. 06. 10,

DE 10315648 A1, 2004. 10. 14,

EP 0915042 A1, 1999. 05. 12,

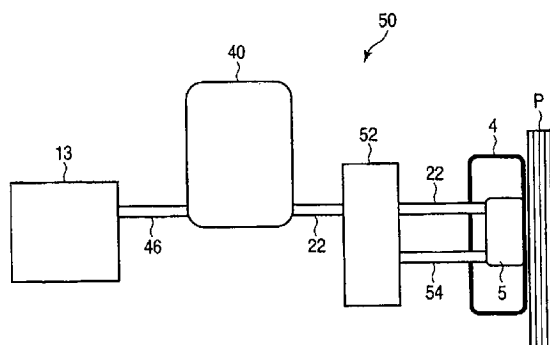
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 14 页

(54) 发明名称

纸张类取出装置

(57) 摘要

本发明提供一种纸张类取出装置(1),其具有沿层叠状态的多张纸张类(P)中处于集积方向一端的纸张类(P)环状行进的取出带(4)、及配置于该取出带(4)的内侧的负压室(5)。在负压室(5)上连接有泵(13),在两者之间配置有阀装置(52)。另外,在负压室(5)上连接有用于流入空气的吸气管(54)。



1. 一种纸张类取出装置,其包括:

取出部件,其沿层叠状态的多张纸张类中处于其集积方向一端的纸张类行进,对该纸张类作用负压将其吸附并取出;

负压室,其配置于该取出部件的背面侧;

真空装置,其将该负压室抽真空;

第一开闭装置,其用于对配置于所述负压室和真空装置之间的空气的流路进行开闭;

过滤器装置,该过滤器装置配置于所述第一开闭装置和所述真空装置之间,在内部具有空隙;

吸入管,其使空气流入所述负压室内;

第二开闭装置,其用于对配置于所述负压室和吸入管之间的空气的流路进行开闭;

控制装置,其以如下方式进行控制:在将所述第一开闭装置开放时,在将所述第二开闭装置关闭之后开放,在将所述第二开闭装置开放时,在将所述第一开闭装置关闭之后开放。

2. 如权利要求1所述的纸张类取出装置,其中,

所述第一及第二开闭装置是切换至在将构成所述空气的流路的第一流路和第二流路连通的开状态、及将所述第一流路和所述第二流路遮断的闭状态的阀装置,

所述阀装置具有:

第一部件,其具有与所述第二流路相向的第一相向面,并且具有一端与所述第一流路连通且另一端在所述第一相向面露出的第一孔;

第二部件,其具有经由间隙与所述第一相向面相向的第二相向面,并且具有一端与所述第二流路连通且另一端与所述第一孔相向并在所述第二相向面露出的第二孔;

遮蔽板,其沿所述第一及第二相向面可移动地配置于所述间隙,具有在移动的中途使所述第一孔及第二孔连通的连通孔,将所述第一孔及所述第二孔连通或遮断;

移动构件,其使所述遮蔽板在将所述连通孔与所述第一孔及所述第二孔重合的所述开状态和将所述第一孔及所述第二孔遮断的所述闭状态之间移动。

3. 如权利要求1所述的纸张类取出装置,其中,

将用于将空气经由所述吸入管积极地送入所述负压室内的送气装置与所述第二开闭装置连接。

4. 如权利要求3所述的纸张类取出装置,其中,

所述送气装置利用所述真空装置的排气。

5. 如权利要求4所述的纸张类取出装置,其中,

在将所述真空装置的排气口经由所述第二开闭装置与所述吸入管连通的配管的中途配置有贮存空气的密封箱。

纸张类取出装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一张一张地取出层叠状态的多张纸张类的纸张类取出装置。

背景技术

[0002] 目前,作为纸张类取出装置,公知的有,沿邮件使开孔带行进,利用配置于带的背面侧的吸引嘴吸引带的孔,由此使邮件吸附于带的表面,一件一件取出邮件的装置(例如,参照美国专利 5,391,051)。在吸引嘴和真空箱之间安装有电磁阀。

[0003] 于是,在取出邮件时,使带行进并打开电磁阀,利用吸引嘴使邮件吸附在带上。连续取出邮件时,使电磁阀与各邮件的取出定时一致并定期关闭,在先行的邮件和随后取出的邮件之间形成间隙。

[0004] 但是,即使关闭电磁阀停止吸引嘴的吸引,在邮件吸附于带的状态下,也不能使作用于邮件的负压快速地消失。因此,即使为了高速取出邮件而使带高速行进,缩短电磁阀的开闭周期,实际上也不能使作用于邮件的负压瞬间消失,所以,在邮件彼此之间设置间隙的基础上也不能将其高速取出。另外,不能使负压瞬间消失时,容易产生以重叠状态取出 2 件邮件的叠送。

[0005] 图 18 及图 19 表示一般的现有的电磁阀 100 的概略图。图 18 表示打开电磁阀 100 的状态,图 19 表示关闭电磁阀 100 的状态。

[0006] 电磁阀 100 通常具有用于使大致圆筒形的柱塞 102 沿轴向移动的线圈 104、收纳柱塞 102 的大致圆筒形的室 106(只在图 18 中图示)、及在该室 106 的底部连接两根配管 108、109 的两个孔 108a、109a。在上述的美国专利的装置中使用该电磁阀 100 时,两根配管 108、109 分别与吸引嘴和真空箱连接。

[0007] 在打开该电磁阀 100 的情况下,对线圈 104 通电,将柱塞 102 从室 106 抽出,经由室 106 使两个孔 108a、109a 连通。相反,在关闭该电磁阀 100 时,停止对线圈 104 的通电,将柱塞 102 推压入室 106 内,使柱塞 102 的底面与室 106 的底部贴紧。由此,两个孔 108a、109a 被堵塞,连接两根配管 108、109 的流路 110 被遮断。

[0008] 但是,这种电磁阀 100 由于通过使柱塞 102 沿轴向移动而开闭,所以惯性大。特别是增大与电磁阀 100 连接的配管 108、109 的直径,增大空气的流量时,堵塞孔 108a、109a 的柱塞 102 也必须为大径,从而惯性也相应地增大。

[0009] 另外,打开电磁阀 100 时,对线圈 104 通电使柱塞 102 移动后,空气流入室 106 内直至达到一定压力为止耗费时间,通电后空气开始流通为止的响应速度慢。另外,关闭电磁阀 100 时,推压室 106 内的一定压力的空气,将柱塞 102 推入室 106 内,因此,柱塞 102 的移动速度慢。即,现有的电磁阀 100 对线圈 104 通电时及停止通电时的响应速度慢。

[0010] 因此,如上述的美国专利的邮件取出装置那样,在吸引嘴和真空箱之间使用电磁阀 100 时,因上述的负压消除问题,不仅不能进行邮件的高速取出,而且电磁阀 100 自身的响应速度慢,因此取出速度会更迟缓。

[0011] 另外,在上述美国专利的邮件取出装置中使用电磁阀 100 时,很难使尺寸较大较

重的邮件吸附于开孔带上。即,电磁阀 100 如图 18 所示,开状态时因其结构上的问题,需要通过多条折回弯曲的流路使空气流通,通过阻力大且难以增加流量。因此,经由吸引嘴难以吸引较多的空气,难以吸附重的邮件。

发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种纸张类取出装置,能够容易地取出较重的纸张类,且能够将纸张类的取出速度设为高速。

[0013] 为实现所述目的,本发明提供一种纸张类取出装置,其具有:取出部件,其沿层叠状态的多张纸张类中处于其集积方向一端的纸张类行进,对该纸张类作用负压将其吸附并取出;负压室,其配置于该取出部件的背面侧;真空装置,其将该负压室抽真空;第一开闭装置,其用于对配置于所述负压室和真空装置之间的空气的流路进行开闭;吸入管,其使空气流入所述负压室内;第二开闭装置,其用于对配置于所述负压室和吸入管之间的空气的流路进行开闭;控制装置,其以如下方式控制,即,将所述第一开闭装置开放时在将所述第二开闭装置关闭之后开放,将所述第二开闭装置开放时在将所述第一开闭装置关闭之后开放。

[0014] 本发明的附加目的和优点将在随后的描述中阐述,并且部分将从随后的描述中变得显然,或者可以通过实践本发明而获知。通过此后特别指出的装置及组合可以实现和获得本发明的目的和优点。

附图说明

[0015] 结合并构成说明书一部分的附图显示了本发明的实施例,与上述的总体描述和下述的实施例的详细描述一起,用于解释本发明的原理。

[0016] 图 1 是从上方看到的本发明实施方式的纸张类取出装置的概略平面图;

[0017] 图 2 控制图 1 的取出装置的动作的控制系统方框图;

[0018] 图 3 是将图 1 的取出装置的取出带的一部分放大表示的概略图;

[0019] 图 4 是表示本发明参考例的取出装置的主要部分构造的概略图;

[0020] 图 5 是表示在图 4 的取出装置中装入的阀装置的剖面图;

[0021] 图 6 是从箭头 VI 方向看到的图 5 的阀装置的侧面图;

[0022] 图 7 是表示在图 5 的阀装置中装入的遮蔽板的概略图;

[0023] 图 8 是表示在图 4 的取出装置中装入的过滤器单元的分解立体图;

[0024] 图 9 是表示本发明第一实施方式的取出装置的主要部分的构造的概略图;

[0025] 图 10A ~ 图 10D 是用于说明图 9 的取出装置中装入的阀装置的动作的概略图;

[0026] 图 11 用于与图 10A ~ 图 10D 一同说明负压室内的压力变化的时间图;

[0027] 图 12 是表示图 9 的取出装置的变形例的概略图;

[0028] 图 13 是表示本发明第二实施方式的取出装置的主要部分的构造的概略图;

[0029] 图 14 是表示本发明第三实施方式的取出装置的主要部分的构造的概略图;

[0030] 图 15A ~ 图 15D 是用于说明在图 14 的取出装置中装入的阀装置的动作的概略图;

[0031] 图 16 用于与图 15A ~ 图 15D 一同说明负压室内的压力变化的时间图;

[0032] 图 17 是表示图 14 的取出装置的变形例的概略图;

[0033] 图 18 是将现有的电磁阀设为开状态的概略图；

[0034] 图 19 是将图 18 的电磁阀设为闭状态的概略图。

具体实施方式

[0035] 下面,参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0036] 图 1 表示从上方看到的本发明实施方式的纸张类取出装置 1(以下,简称为取出装置 1)的概略平面图。另外,图 2 表示控制取出装置 1 的动作的控制系统的框图。

[0037] 取出装置 1 具有投入部 2、供给机构 3、取出带 4(取出部件)、负压室 5、吸引室 6、分离辊 7、输送带 8a、8b、多个传感器 S1 ~ S6、以及控制装置整体的动作的控制部 10 等。

[0038] 控制部 10 上连接有多个传感器 S1 ~ S6、使供给机构 3 的未图示的底带或支承板动作的电动机 11、使取出带 4 沿箭头 T 方向行进的电动机 12、将负压室 5 抽真空的泵 13(真空装置)、对吸引室 6 进行吸引的鼓风机 14、赋予分离辊 7 分离转矩的电动机 15、用于使分离辊 7 的周面产生负压的泵 16、及使输送带 8a、8b 行进的电动机 17。

[0039] 向投入部 2 以集积状态且立位地投入多片纸张类 P。投入到投入部 2 的纸张类 P 通过供给机构 3 向其集积方向一端侧(图 1 中左侧)移动,将集积方向一端(图 1 中左端)的纸张类 P 供给到取出位置 S。供给机构 3 每次在取出供给到取出位置 S 的纸张类 P 时动作,将总是处于集积方向一端的纸张类 P 向取出位置 S 供给。

[0040] 取出带 4 卷绕于多个带轮 18 上且环状张设。取出带 4 的一部分与供给到取出位置 S 的纸张类 P 接触,以一定速度沿该纸张类 P 的面方向即取出方向 T(图 1 中上方)行进。负压室 5 在该取出带 4 的内侧夹着取出带 4 被配置于与取出位置 S 相向的位置。

[0041] 如图 3 所示,在取出带 4 上形成有多个吸附孔 4a。另一方面,负压室 5 具有与取出带 4 的背面相向的开口 5a。于是,当使取出带 4 行进并对负压室 5 抽真空时,负压室 5 被减压,经由负压室 5 的开口 5a 及取出带 4 的吸附孔 4a 对取出位置 S 的纸张类 P 作用负压,使该纸张类 P 吸附于取出带 4 的表面。吸附于取出带 4 的纸张类 P 通过带 4 的行进而从取出位置 S 取出。

[0042] 从取出位置 S 取出的纸张类 P 经由输送路径 9 向图 1 中上方输送,交接给输送部 8。沿输送路径 9 设置的多个传感器 S1 ~ S6 为透过型(单侧未图示)的光传感器,其检测纸张类 P 遮挡传感器的光路(传感器输出:暗),并且检测光路上不存在纸张类 P(传感器输出:明)。即,这些各传感器 S1 ~ S6 分别检测纸张类 P 的输送方向前端及后端通过。

[0043] 吸引室 6 沿纸张类 P 的取出方向在取出带 4 的上游侧(图中下侧),在取出位置 S 相向地配置开口 6a。然后,当鼓风机 14 动作时,从吸引室 6 的开口 6a 吸引空气,在取出位置 S 产生空气流。该空气流的作用是,将投入到投入部 2 的多张纸张类 P 中集积方向一端的纸张类 P 尽快吸引到取出位置 S。

[0044] 分离辊 7 在取出位置 S 的取出方向下游侧,夹着输送路径 9 配置于取出带 4 的相反侧。分离辊 7 具有在内部具有室 7a 的大致圆筒形的芯部 7b、可旋转地设于该芯部 7b 的外周的大致圆筒形的套筒 7c。芯部 7b 将开口 7d 朝向输送路径 9 固定地安装。套筒 7c 具有多个吸附孔 7e。于是,当使泵 16 动作而对芯部 7b 的室 7a 抽真空时,室 7a 被减压,经由在芯部 7b 的外周旋转的套筒 7c 的多个吸附孔 7e 在分离辊 7 的周面产生负压。

[0045] 即,通过电动机 15 对套筒 7c 赋予取出方向的反方向的分离转矩,且利用泵 16 使

套筒 7c 的外周面产生负压,由此,可将被从取出位置 S 取出的纸张类 P 带出的第二张之后的纸张类 P 分离。

[0046] 另外,在夹着输送路径 9 与分离辊 7 相向的一侧(图中左侧)张设有环状的输送带 8a。另一方面,在夹着输送路径 9 与输送带 8a 相向的位置也张设有环状的输送带 8b。即,在两个输送带 8a、8b 之间规定分离辊 7 的下游侧的输送路径 9。于是,通过取出带 4 从取出位置 S 取出的纸张类 P 的取出方向前端由输送带 8a、8b 的夹隙 8c 夹持,交接给输送带 8a、8b(输送部)并输送到下游侧。

[0047] 在此,对在输送路径 9 上每次一张地取出经由投入部 2 投入的多张纸张类 P 的动作进行说明。

[0048] 当多张纸张类 P 经由投入部 2 被投入取出装置 1 时,通过供给机构 3 将纸张类 P 向取出位置 S 依次供给,吸附于取出带 4 上并取出到输送路径 9 上。经由输送路径 9 输送的纸张类 P 经由多个传感器 S1 ~ S6 且通过控制部 10 监视其输送位置及输送状态。

[0049] 在取出纸张类 P 时,通过泵 13 将负压室 5 抽真空,将负压室 5 内的压力减压,通过该减压的压力,在取出带 4 的表面产生负压。另外,在投入到投入部 2 的纸张类 P 中集积方向一端的纸张类 P 上,通过吸引室 6 持续向取出位置 S 作用空气流。即,集积方向一端的纸张类 P 通过吸引室 6 被尽快地靠近取出位置 S,被吸附于取出带 4 上并取出。

[0050] 从取出位置 S 取出的纸张类 P 突入输送带 8a、8b 的夹隙 8c,取出方向前端被夹隙 8c 夹持,进而被输送向下游。被取出的纸张类 P 到达夹隙 8c 是通过传感器 S5 的输出从明到暗来检测的。此时,输送带 8a、8b 的行进速度被设定为比取出带 4 的行进速度稍快的速度,该纸张类 P 通过输送带 8a、8b 拉拽并输送。

[0051] 在与从取出位置 S 取出的纸张类 P 重叠的状态下带出第二张之后的纸张类 P 的情况下,第二张之后的纸张类 P 由分离辊 7 分离。此时,在分离辊 7 的周面产生负压,向套筒 7c 赋予取出方向的相反方向的分离转矩。在正常取出一张纸张类 P 时,分离辊 7 的套筒 7c 沿取出方向随转,在以重叠两张的状态取出的情况下,套筒 7c 逆转。由此,第二张之后的纸张类 P 沿反方向返回,与第一张纸张类 P 分离。

[0052] 但是,如上所述,在将重叠了多张的状态的纸张类 P 一张一张分离并将其取出到输送路径 9 上的情况下,通过 ON/OFF 控制负压室 5 的负压或使取出带 4 间歇行进,在纸张类 P 彼此之间形成间隙。这些间隙的大小根据连接于取出装置 1 的下游的输送路径 9 的处理装置(在此省略图示及说明)中的纸张类 P 的处理能力来决定。和/或这些间隙的大小根据配置于输送路径 9 的下游的未图示的闸门的切换速度来决定。

[0053] 例如,为提高下游侧的处理装置的处理效率,同时赋予足够的处理时间,期望将纸张类 P 间的间隙稳定地控制在所希望的长度。但是,在使取出带 4 间歇动作而形成间隙的方法中,难以以高的精度控制带的加速及减速所需的时间,在加速时有可能在带和纸张类 P 之间产生打滑。

[0054] 因此,在本实施方式中,采用对负压室 5 的负压进行 ON/OFF 控制的方法。特别是本实施方式的取出装置 1 为了按相同的条件取出尺寸、厚度、重量、材质等种类不同的多张纸张类 P,而要求在所希望的定时使取出位置 S 的纸张类 P 可靠地吸附于取出带 4。为满足该要求,在本实施方式中,具体而言,可以从负压室 5 瞬间吸引大量的空气,同时将大量的空气瞬间送入负压室 5 内。

[0055] 图 4 中概略表示本发明的参考例的取出装置 1 的主要部分的结构。该取出装置 1 具有配置于环状取出带 4 的内侧的负压室 5、用于对负压室 5 抽真空的泵 13、用于对负压室 5 内的负压进行 ON/OFF 控制的阀装置 24、以及配置于该阀装置 24 和泵 13 之间的过滤器单元 40(过滤器装置)。

[0056] 在本实施方式中,作为泵 13,例如使用オリオン机械(株式会社)制造的干式泵 KRF 系列。该干式泵不仅可作为真空泵进行无脉动的稳定的吸气,而且还可以进行无脉动的稳定的排气,也可以将该排气用于纸张类 P 的取出控制。关于排气的利用,在后述的本发明实施方式中进行说明。

[0057] 图 5 表示阀装置 24 的剖面图。另外,图 6 中表示从箭头 VI 方向看到的图 5 的阀装置 24 的概略图。另外,图 7 表示装入图 5 的阀装置 24 的遮蔽板 25 的概略图。

[0058] 在该阀装置 24 上连接有两个上游侧吸气管 22a、22b(第一流路)和两个下游侧吸气管 22c、22d(第二流路)。即,上游侧吸气管 22a、22b 与负压室 5 连接,下游侧吸气管 22c、22d 与后面详述的过滤器单元 40 连接。换言之,这四个吸气管 22a、22b、22c、22d 为图 4 的吸气管 22,在这些多个吸气管的中途设有一个阀装置 24。

[0059] 阀装置 24 具有大致矩形的第一块 21(第一部件)、与该第一块相向的第二块 23(第二部件)、可旋转地配置于在这些第一及第二块 21、23 之间形成的间隙 S 的大致圆形的遮蔽板 25、以及使该遮蔽板 25 旋转的电动机 27(移动构件)。

[0060] 在电动机 27 的旋转轴 27a 上,经由联接器 28 同轴连接有遮蔽板 25 的驱动轴 29。驱动轴 29 贯通第一块 21 延伸,经由多个轴承 26 旋转自如地安装于第一块 21 上。遮蔽板 25 使用螺丝 29a 固定于驱动轴 29 的前端。

[0061] 另外,在遮蔽板 25 的驱动轴 29 上固设有基准相位检测板 31,在基座 30 上固设有在基准相位检测板 31 的旋转的中途检测形成于该基准相位检测板 31 的外周缘的未图示的切口的传感器 32。在基座 30 上还固设有上述的第一块 21,并且,经由托架 33 固设有上述的电动机 27。另外,该基准相位检测板 31 在能够赋予用于检测遮蔽板 25 上设置的后述的连通孔的位置的检测基准的位置具有切口。于是,控制部 10 基于检测传感器 32 的检测结果使电动机 27 旋转及停止,将遮蔽板 25 配置在所希望的相位。

[0062] 上游侧吸气管 22a、22b 分别经由配管接头 22e 从第一块 21 的背面侧连接,下游侧吸气管 22c、22d 分别经由配管接头 22e 从第二块 23 的背面侧连接。更具体地说,将各吸气管 22a、22b、22c、22d 定位配置,以使一上游侧吸气管 22a 相对于一下游侧吸气管 22c 以大致同轴的关系相向,另一上游侧吸气管 22b 相对于另一下游侧吸气管 22d 以大致同轴的关系相向。在该状态下,第二块 23 通过多个螺栓 34 联接固定于第一块 21 上并进行定位。

[0063] 第一块 21 具有与第二块 23(即下游侧吸气管 22c、22d)相向的相向面 21a,第二块 23 具有与第一块 21(即上游侧吸气管 22a、22b)相向的相向面 23a。这些相向面 21a、23a 形成为比上述的遮蔽板 25 大一圈的圆形,且彼此平行地相向。

[0064] 另外,在第一块 21 的相向面 21a 上粘贴有与遮蔽板 25 大致同径的密封部件 35,在第二块 23 的相向面 23a 上也粘贴有与遮蔽板 25 大致同径的密封部件 36。在粘贴于第一块 21 的相向面 21a 的密封部件 35 和粘贴于第二块 23 的相向面 23a 的密封部件 36 之间形成有可旋转地承受遮蔽板 25 的间隙 S。换言之,在相向面 21a 和相向面 23a 之间形成有间隙 S。遮蔽板 25 在该间隙 S 内旋转。

[0065] 在第一块 21 上形成有使一端与上游侧吸气管 22a、22b 分别连通的两个长孔 37a、37b(第一孔)。各长孔 37a、37b 分别还贯通粘贴于第一块 21 的相向面 21a 的密封部件 35, 其另一端露出到间隙 S。

[0066] 另外,在第二块 23 上也形成有使一端与下游侧吸气管 22c、22d 分别连通的两个长孔 37c、37d(第二孔)。各长孔 37c、37d 分别也贯通被粘贴于第二块 23 的相向面 23a 的密封部件 36,其另一端露出到间隙 S。而且,长孔 37a 和长孔 37c 大致同轴地相向,长孔 37b 和长孔 37d 大致同轴地相向。

[0067] 与各密封部件 35、36 的间隙 S 相向的相向面 35a、35b 彼此的距离比遮蔽板 25 的厚度稍大,但在长孔 37a、37b、37c、37d 的另一端露出的部分,密封部件 35、36 间的距离接近。即,各密封部件 35、36 的各长孔的另一端周缘部朝向间隙 S 稍微圆环状地突出,以在长孔 37a(37b)的另一端和长孔 37c(37d)另一端通过遮蔽板 25 堵塞的状态下使从间隙 S 泄漏的空气尽可能地少。

[0068] 由此,虽然可减少从间隙 S 泄漏的空氣的量,但由于容许遮蔽板 25 旋转,所以遮蔽板 25 和两个密封部件 35、36 还不能贴合。换言之,本参考例的阀装置 24 不需要封闭流路以使空气不能脱出,空气稍微泄漏也没有问题,其用途也被限定在容许空气泄漏。

[0069] 如图 7 所示,在遮蔽板 25 上贯通形成有多个连通孔 25a、25b。本参考例中,所有的连通孔 25a、25b 形成为与吸气管 22a、22b、22c、22d 的内径大致相同的直径的圆形。贯通孔 25a、25b 的形状不限于圆形,但由于吸气管 22 通常为圆筒形,所以为尽可能地减小空气阻力,因此优选将其设为与吸气管 22 相同的形状。

[0070] 本参考例中,连通孔 25a、25b 在图 7 所示的位置形成。即,在接近遮蔽板 25 的中心的较小的圆周上等间隔地配置有 6 个连通孔 25a,在距中心远的较大的圆周上等间隔地配置有 6 个连通孔 25b。本参考例中,内侧的 6 个连通孔 25a 每一个和外侧的 6 个连通孔 25b 每一个在相同的半径上配置。

[0071] 内侧的 6 个连通孔 25a 分别在遮蔽板 25 旋转的中途与第一块 21 的长孔 37a 及第二块 23 的长孔 37c 重合,配置在将上游侧吸气管 22a 和下游侧吸气管 22c 连通的位置。另外,外侧的 6 个连通孔 25b 分别在遮蔽板 25 旋转的中途与第一块 21 的长孔 37b 及第二块 23 的长孔 37d 重合,配置在将上游侧吸气管 22b 和下游侧吸气管 22d 连通的位置。

[0072] 例如,通过控制部 10 的控制使电动机 27 旋转,当使遮蔽板 25 旋转停止在内侧的一个连通孔 25a 与内侧的长孔 37a、37c 重合的位置时,不是处于同一半径上的外侧的连通孔 25b,而是相对于遮蔽板 25 的中心处于对象位置的外侧的连通孔 25b 与外侧的长孔 37b、37d 重合。该关系每当使遮蔽板 25 旋转 60° 时出现,可在一周旋转中 6 次将阀装置 24 设为开状态。换言之,本实施方式的阀装置 24 中,通过使遮蔽板 25 每 30° 间歇地旋转,可交互重复开闭。

[0073] 这样,通过将一流路配置于旋转的内侧且将另一流路配置于旋转的外侧,可在遮蔽板 25 上形成更多的连通孔 25a、25b,可通过更多的旋转位置(本参考例中为 6 个位置)将阀装置 24 设为开状态,可减少使遮蔽板 25 在开状态和闭状态之间旋转时的旋转量,可提高阀装置 24 的响应速度。另外,这样,通过对两个流路同时进行开闭控制,可增大设为开状态时的流量。该情况下,遮蔽板 25 的惯性也不会根据流路的数量而增大,且响应速度也不会延迟。

[0074] 图 8 表示过滤器单元 40 之一例的概略图。本参考例中,为除去由泵 13 吸引的空气中包含的垃圾,如图 4 所示,在泵 13 和阀装置 24 之间配置有过滤器单元 40。另外,该过滤器单元 40 是内部具有空隙的类型的容量较大的空气过滤器,如本参考例的取出装置 1 那样,在处理大量的纸张类 P 的装置中,需要使用能够除去这样的较大量的垃圾或尘埃的类型的过滤器装置。

[0075] 通过将过滤器单元 40 配置于泵 13 的吸气侧,能够防止泵 13 被垃圾堵塞的不良情况,能够长期良好地维持泵 13 的性能。另外,在使用现有的电磁阀时,为保护电磁阀,需要在电磁阀和负压室 5 之间配置过滤器单元,但由于上述构造的阀装置 24 不必担心垃圾造成的堵塞,所以上述配置是不需要的。当然,通过不在负压室 5 和阀装置 24 之间配置过滤器单元 40,能够实现效果。

[0076] 如图 8 所示,过滤器单元 40 具有在圆筒容器 44 内收容配置了将无纺布片材波纹状折曲并卷绕成环状的过滤器主体 42 的构造。流入空气的一侧的吸气管 22(在此将两个下游侧吸气管 22c、22d 作为一个吸气管 22 图示)与圆筒容器 44 的侧面连接。另一方面,使空气流出的一侧的吸气管 46 与圆筒容器 44 的底面 44b 连接。过滤器主体 44 的轴方向两端与圆筒容器 44 的图中上面 44a 及底面 44b 贴合,从而空气不会从间隙泄漏。

[0077] 于是,经由吸气管 22 流入过滤器单元 40 的空气充满过滤器主体 42 和圆筒容器 44 的内壁之间的间隙,通过过滤器主体 44 流入过滤器主体 42 的内侧。这样,通过过滤器主体 42,从而空气中包含的垃圾被过滤器主体 42 的外侧捕获。流入过滤器主体 42 的内侧且进行了清洁的空气经由在圆筒容器 44 的底面 44b 形成的开口 46a 从吸气管 46 流出。

[0078] 将上述结构的过滤器单元 40 配置于泵 13 和阀装置 24 之间,为使空气流过吸气管 22、46,需要将过滤器单元 40 的圆筒容器 44 内减压为比大气压低的压力(与负压室 5 同等的压力)。因此,本参考例的取出装置 1 中,在关闭了阀装置 24 的状态(对取出位置 S 的纸张类 P 未作用负压的状态)时,也总是使泵 13 进行动作,总是对过滤器单元 40 的圆筒容器 44 内抽真空。由此,在打开阀装置 24 时(使负压室 5 和过滤器单元 40 连通时),可利用过滤器单元 40 内的负压一起吸引大量的空气,可将负压室 5 瞬间减压至所希望的压力。

[0079] 在此,对上述结构的阀装置 24 的开闭控制进行说明。

[0080] 在吸附于取出带 4 并取出到输送路径 9 上的纸张类 P 的输送方向前端到达传感器 S5(图 1)的时刻,控制部 10 判断该纸张类 P 被交接给输送带 8a、8b 的夹隙 8c,将阀装置 24 关闭。或者,控制部 10 在通过配置于输送路径 9 上的传感器 S1 ~ S5 中的任一个检测到该纸张类 P 的输送方向后端通过的定时,将阀装置 24 关闭。即,此时,控制部 10 使遮蔽板 25 旋转停止到遮蔽板 25 将吸气管 22a、22b、22c、22d 遮蔽的位置。

[0081] 由此,负压室 5 的抽真空被中止,能够将第一张该纸张类 P 由输送带 8a、8b 的夹隙 8c 夹持限制并可靠地向下游侧输送,并且,能够防止第二张之后的纸张类 P 会吸附于取出带 4 上的不良情况,能够防止纸张类 P 取出两张。

[0082] 而且,以检测到第一张纸张类 P 和第二张纸张类 P 之间的间隙为触发点,控制部 10 将阀装置 24 打开,将第二张纸张类 P 吸附在取出带 4 上,开始第二张纸张类 P 的取出。即,此时,控制部 10 使遮蔽板 25 旋转停止在遮蔽板 25 的连通孔 25a、25b 将吸气管 22a、22b、22c、22d 连通的位置。

[0083] 此时,如上所述,在打开了阀装置 24 的瞬间,大量的空气从负压室 5 流向过滤器单

元 40 的圆筒容器 44, 负压室 5 内的压力被瞬间减压至所希望的压力。另外, 此时, 泵 13 持续动作, 继续抽真空, 因此, 过滤器单元 40 的圆筒容器 44 内的负压也被维持。

[0084] 由此, 连通吸气管 22 再对负压室 5 进行抽真空, 将第二张纸张类 P 吸附于带 4 上。此时, 通过调节打开阀装置 24 的定时, 可控制间隙。即, 当延迟打开阀装置 24 的定时时, 间隙增大, 当提前打开阀装置 24 的定时时, 间隙减小。另外, 第一张纸张类 P 和第二张纸张类 P 之间的间隙通过传感器 S1 ~ S4 中任一个传感器的输出变亮来检测。

[0085] 如上, 根据本参考例, 通过在将纸张类 P 吸附于取出带 4 的第二定时将阀装置 24 打开, 经由吸气管 22 瞬间吸引负压室 5 内的大量的空气, 因此, 能够以所希望的定时将负压室 5 迅速地抽真空, 能够将纸张类 P 间的间隙高精度地控制在所希望的长度。另外, 由此, 可加速纸张类 P 的取出周期, 且可进行纸张类 P 的高速取出。

[0086] 特别是通过使用本参考例的阀装置 24, 可使两个流路同时开闭, 可从负压室 5 在短时间内吸引大量的空气。另外, 根据本参考例的阀装置 24, 由于可容易地变更与阀装置 24 连接的配管的个数、遮蔽板 25 的连通孔的位置及数量, 因此, 也可以将流路同时开闭三次以上, 即使该情况下, 装置也不会大型化。或者, 通过增大配管的直径和连通孔的直径, 也可以容易地使流路自身加粗, 可以容易地增大空气的流量。

[0087] 与之相对, 在以相同的用途使用现有的电磁阀的情况下, 在对多个流路进行开闭控制时, 需要在各流路各设置一个电磁阀, 从而装置结构复杂而大型化, 并且成本也提高。另外, 电磁阀由于流体的通过阻力大, 所以难以使大量的空气一起通过, 不能将负压室 5 瞬间抽真空。另外, 在使用多个电磁阀的情况下, 需要对全部的电磁阀同时进行开闭控制, 从而控制复杂。另外, 在加粗流体自身的情况下, 柱塞的惯性相应增大, 电磁阀的响应速度会延迟。

[0088] 与之相对, 本参考例的阀装置 24 可通过仅使电动机 27 旋转的简单的控制同时开闭控制多个流路, 也可以任意设定能够同时开闭控制的流路的数量, 也可以任意设定流体自身的粗细, 且阀只要一个即可。另外, 本参考例的阀装置 24 具有使空气一直线地通过的结构, 因此, 空气几乎没有通过阻力, 可使大量的空气流通。

[0089] 另外, 在本参考例中, 使泵 13 持续动作, 将负压室 5 持续抽真空, 但由于以负压室 5 内的气压不低于一定值的方式在泵 13 上设有未图示的安全阀, 因此, 即使使泵 13 持续动作, 负压室 5 内的气压也不会继续下降。

[0090] 另外, 根据本参考例, 如图 4 所示, 由于在泵 13 和阀装置 24 之间配置有过滤器单元 40, 所以与未安装过滤器单元 40 的情况相比, 在将负压室 5 抽真空时, 能够将负压室 5 内的压力更高速地减压至所希望的压力。

[0091] 即, 在本参考例的取出装置 1 中, 在将阀装置 24 关闭的状态时, 利用泵 13 持续将过滤器单元 40 抽真空, 因此, 处于阀装置 24 正前的过滤器单元 40 的圆筒容器 44 内部持续被减压。因此, 在将阀装置 24 打开之后, 利用过滤器单元 40 的减压后的内压, 可大量且一起吸引负压室 5 内的空气, 可将负压室 5 内瞬间减压至所希望的压力。

[0092] 与之相对, 假如, 在不安装过滤器单元 40 而将泵 13 和阀装置 24 直接连接的情况下, 在将阀装置 24 打开之后, 开始泵 13 进行的负压室 5 的抽真空, 因此, 仅能进行只依赖于泵 13 的吸引能力的抽真空。

[0093] 另外, 假如, 在真空室 5 和阀装置 24 之间安装了上述的内部具有空隙的过滤器单

元 40 的情况下,即使打开阀装置 24,开始泵 13 的抽真空,如果过滤器单元 40 的圆筒容器 44 的内压不能被减压到一定压力,则不能开始真空室 5 的抽真空。

[0094] 即,如本参考例的取出装置 1,在安装内部具有空隙的类型的过滤器单元 40 时,如本参考例那样配置于泵 13 和阀装置 24 之间是有效的。另外,该情况下,需要不使用使柱塞通过电磁力来移动的现有的电磁阀,而使用不用担心垃圾造成的孔眼堵塞的本参考例的阀装置 24。

[0095] 图 9 表示本发明第一实施方式的取出装置 50 的主要部分的构造。该取出装置 50 除在阀装置 52 上连接有向负压室 5 内导入大气的吸气管 54 之外,具有与上述的参考例的取出装置 1 大致相同的构造。因此,在此对与上述的参考例同样发挥功能的构成要素标注同一符号,省略其详细的说明。

[0096] 阀装置 52 连接于将负压室 5 和过滤器单元 40 连接的吸气管 22 的中途,并且也连接于从负压室 5 导出的吸气管 54。该阀装置 52 具有与上述的参考例的阀装置 24 大致相同的构造。

[0097] 本实施方式的阀装置 52 如图 10 所示,形成于遮蔽板 56 的连通孔 56a、56b 的位置、与遮蔽板 56 旋转的间隙 S 连通的吸气管 22 的开口部 58a 的位置、与间隙 S 连通的吸气管 54 的开口部 58b、及流过两个流路的空气的流通方向与参考例不同。即,在本实施方式中,将通过阀装置 52 的一流路用于抽真空的吸气用,将另一流路利用于为了导入大气的吸入用。

[0098] 图 10 表示用于说明在本实施方式的取出装置 50 中装入的阀装置 52 的遮蔽板 56 的连通孔 56a、56b 和吸气管 22 的开口部 58a 及吸气管 54 的开口部 58b 的位置关系的图。在此,将使遮蔽板 56 的旋转位置每隔 90° 改变的情况的连通孔 56a、56b、及各开口部 58a、58b 的相对位置在左右并列图示。另外,图 11 表示用于对使遮蔽板 56 依次旋转到图 10A ~ 图 10D 各旋转位置的情况下的负压室 5 的压力变化进行说明的时间图。

[0099] 当使遮蔽板 56 向图 10A 所示的旋转位置旋转时,形成于遮蔽板 56 内侧的连通孔 56a 与吸气管 22 的开口部 58a 重合,将负压室 5 和过滤器单元 40 连通。此时,吸气管 54 的开口部 58b 由遮蔽板 56 堵塞,负压室 5 不向大气开放。

[0100] 这样,在关闭吸气管 54 的状态下连接吸气管 22 而将负压室 5 和过滤器单元 40 连通时,至此,负压室 5 内的空气一起流入通过泵 13 吸引并减压的过滤器单元 40 的圆筒容器 44 内,负压室 5 被急剧减压而成为负压。另外,此时,由于还继续进行泵 13 的吸引,所以利用泵 13 且经由过滤器单元 40 将负压室 5 抽真空。

[0101] 之后,使遮蔽板 56 沿图中箭头方向(顺时针方向)旋转 90° ,使遮蔽板 56 停止在图 10B 所示的旋转位置时,在保持关闭吸气管 54 的状态下也关闭吸气管 22,将负压室 5 的抽真空中止。在该状态下,空气几乎不会流入到负压室 5 内,因此,负压室 5 的负压大致被维持(图 11(b) 的状态)。这样,在将负压室 5 维持在负压的状态下,将纸张类 P 吸附并取出到取出带 4 上。

[0102] 另外,之后,使遮蔽板 56 沿图中箭头方向旋转 90° ,使遮蔽板 56 停止在图 10C 所示的旋转位置时,本次在维持关闭吸气管 22 的状态下,处于遮蔽板 56 的外侧的连通孔 56b 和吸气管 54 的开口部 58b 重合,负压室 5 对大气开放,使负压室 5 瞬间返回大气压(图 11(c) 的状态)。由此,对于吸附于取出带 4 上的纸张类 P 的负压消除。

[0103] 而且,使遮蔽板 56 沿图中箭头方向进一步旋转 90° ,使遮蔽板 56 停止的图 10D 所示的旋转位置时,再次遮蔽吸气管 22 及吸入管 54,将负压室 5 内的压力维持在与大气压大致同等的压力(图 11(d) 的状态)。这样,通过使负压室 5 内的压力返回大气压,输送先取出的纸张类 P,接着在与取出的纸张类 P 之间形成间隙。

[0104] 如上,每使遮蔽板 56 旋转一周,取出一张纸张类 P,继续遮蔽板 56 的旋转,由此,可经由一定的间隙连续地取出多张纸张类 P。

[0105] 另外,本实施方式的取出装置 50 也可以实现与上述的参考例的取出装置 1 相同的效果。即,在将取出位置 S 的纸张类 P 吸附于取出带 4 时,可经由负压室 5 瞬间吸引大量的空气,可以在所希望的定时使纸张类 P 正确地吸附于取出带 4。特别是与参考例相同,即使对于尺寸大的纸张类 P 或重的纸张类 P,也能够以相同的条件吸附于取出带 4,能够进行纸张类 P 的高速取出。

[0106] 而且,根据本实施方式的取出装置 50,在解除纸张类 P 的吸附时,与上述的参考例相比,能够加速消除负压的速度,能够可靠地防止取出两张纸张类 P。

[0107] 图 12 表示上述第一实施方式的变形例的取出装置 50' 的主要部分的构造。该变形例的取出装置 50' 具有经由吸入管 54 将有别于泵 13 的鼓风机 53 连接于阀装置 52 的大气取入侧的构造,除此之外的构造具有与上述第一实施方式的取出装置 50 大致相同的构造。另外,该取出装置 50' 也与取出装置 50 相同,使阀装置 52 动作。因此,在此,对于与第一实施方式的取出装置 50 具有相同功能的构成要素标注同一符号,省略其详细的说明,并且也省略阀装置 52 的动作说明。

[0108] 根据该变形例的取出装置 50',在解除纸张类 P 的吸附的定时,经由鼓风机 53 将空气积极地送入负压室 5 内,因此,与上述第一实施方式的取出装置 50 相比,能够更早地使负压室 5 返回大气压,能够进行更高精度的负压控制。

[0109] 图 13 表示本发明第二实施方式的取出装置 60 的主要部分的构造。该取出装置 60 除在阀装置 52 的大气取入侧追加安装有调压箱 62 之外,具有与上述第一实施方式的取出装置 50 大致相同的构造。另外,该取出装置 60 也与取出装置 50 相同,使阀装置 52 动作。因此,在此对于与第一实施方式的取出装置 50 具有相同功能的构成要素标注同一符号,省略其详细的说明,并且也省略阀装置 52 的动作说明。

[0110] 调压箱 62 设于将阀装置 52 的吸入侧的开口部 58b 和泵 13 的排气口 13a 连接的导入管 64 的中途。调压箱 62 发挥接收泵 13 的排气并将其加压,将加压后的空气送入负压室 5 的功能,使负压室 5 以没有脉动的稳定的空气的流动升压。

[0111] 更具体地说,在关闭了阀装置 52 的大气吸入路的状态下,将来自泵 13 的排气送入调压箱 62,使调压箱 62 内的压力上升。在该状态下,当打开阀装置 52 的吸入路时,被加压的大量的空气从调压箱 62 被送入负压室 5。因此,可以使被抽真空的负压室 5 瞬间升压,返回至大气压。

[0112] 如上,在本实施方式中,也可以实现与上述第一实施方式相同的效果,可尽快地使负压室 5 内的压力返回大气压,可进行更高精度的负压控制,可将纸张类 P 在所希望的定时高速地连续取出。

[0113] 图 14 表示本发明第三实施方式的取出装置 70 的主要部分的构造。该取出装置 70 追加了下述构造,即将调压箱 62 和阀装置 72 之间的导入管 64 在中途分支为两个排气管

64b(图 14 中仅图示一个),在阀装置 72 中使这两个排气管 64b 开闭。除此之外的构造具有与上述第二实施方式的取出装置 60 大致相同的构造。因此,在此对与上述第二实施方式具有相同功能的构成要素标注同一符号,省略其详细的说明。

[0114] 图 15A ~ 图 15D 表示用于说明在本实施方式的取出装置 70 中装入的阀装置 72 的遮蔽板 74 的连通孔 74a、74b、和吸气管 22 的开口部 76a、吸入管 54 的开口部 76b、及与两个排气管 64b 分别对应的开口部 76c、76c 的位置关系的图。在此,将使遮蔽板 74 的旋转位置每隔 90° 改变的情况的连通孔 74a、74b、及各开口部 76a、76b、76c 的相对位置在左右并列显示。另外,图 16 表示用于对使遮蔽板 74 在图 15A ~ 图 15D 按各旋转位置依次旋转时的负压室 5 的压力变化进行说明的时间图。

[0115] 当使遮蔽板 74 向图 15A 所示的旋转位置旋转时,连接有一排气管 64b 的开口部 76c 和遮蔽板 74 的外侧的连通孔 74b 重合,并且,连接有吸气管 22 的开口部 76a 和遮蔽板 74 的内侧的连通孔 74a 重合。此时,用于向负压室 5 内送入空气的吸入管 54 的开口部 76b 由遮蔽板 74 堵塞。

[0116] 即使在该取出装置 70 中,由于泵 13 持续动作,因此,在该状态下将负压室 5 抽真空,将泵 13 的排气经由一排气管 64b 向取出装置 70 外排气。由此,将负压室 5 内的压力减压成负压,将取出位置 S 的纸张类 P 吸附并取出到取出带 4(图 16 中 (a) 的状态)。

[0117] 从该状态使遮蔽板 74 沿图中箭头方向旋转 90° ,使遮蔽板 74 停止在图 15B 所示的旋转位置时,在维持关闭吸入管 54 的状态下,将上述的一排气管 64b 的开口部 76c 和吸气管 22 的开口部 76a 闭塞。在该状态下,空气几乎不会流入负压室 5 内,因此,负压被维持(图 16 中 (b) 的状态)。

[0118] 另外,即使在该状态时,由于泵 13 继续动作,因此,过滤器单元 40 的圆筒容器 44 被抽真空,维持负压,且泵 13 的排气被送入调压箱 62 内而升压。

[0119] 另外,使遮蔽板 74 沿图中箭头方向旋转 90° ,使遮蔽板 74 停止在图 15C 所示的旋转位置时,在维持将排气管 64b 的开口部 76c 及吸气管 22 的开口部 76a 关闭的状态下,吸入管 54 的开口部 76b 和遮蔽板 74 的连通孔 74b 重合,大量的空气被一起送入负压室 5 内,负压室 5 内的压力瞬间返回大气压(图 16 中 (c) 的状态)。

[0120] 在图 15B 即图 16 中 (b) 的状态时,调压箱 62 升压,压缩箱内的空气,因此,在使遮蔽板 74 旋转到图 15C 的旋转位置,将吸入管 54 连通的瞬间,调压箱 62 内的压缩空气一起流入负压室 5 内,负压室 5 瞬间升压,返回大气压。另外,此时,两个排气管 64b 都由遮蔽板 74 封闭,因此,调压箱 62 内的压缩空气也不会排气,负压室 5 被有效地升压。

[0121] 之后,使遮蔽板 74 沿图中箭头方向进一步旋转 90° ,使遮蔽板 74 停止在图 15D 所示的旋转位置时,在维持闭塞吸气管 22 的开口部 76a 的状态下,连接另一排气管 64b 的开口部 76c 和遮蔽板 74 的连通孔 74b 连通,调压箱 62 向大气开放。

[0122] 如上,在取出取出位置 S 的纸张类 P 时,使阀装置 72 的遮蔽板 74 旋转一周。而且,通过使遮蔽板 74 连续旋转,可以经由一定的间隙连续地取出多张纸张类 P。

[0123] 如上,根据本实施方式的取出装置 70,可实现与上述第一及第二实施方式的取出装置相同的效果。特别是根据本实施方式,可有效地利用泵 13 的排气,可在解除纸张类 P 的吸附的定时使负压室 5 内的负压瞬间消失,能够以更高的精度控制负压。

[0124] 图 17 表示上述第三实施方式的取出装置 70 的变形例的取出装置 70' 的概略图。

该取出装置 70' 另外设置鼓风机 78 代替利用泵 13 的排气, 具有取消了调压箱 62 的构造。除此之外的构造为与上述第三实施方式的取出装置 70 大致相同的构造, 因此, 在此, 对于具有同一功能的构成要素标注同一符号, 省略其详细的说明。另外, 该取出装置 70' 中, 也与上述的取出装置 70 相同, 使阀装置 72 动作, 因此, 也省略阀装置 72 的动作说明。

[0125] 在通过该取出装置 70' 使作用于取出位置 S 的纸张类 P 的负压消失时, 在堵塞吸气管 22 及排气管 64b, 连通吸气管 54 的状态下, 使鼓风机 78 动作, 将空气送入负压室 5 内。此时, 由于关闭排气管 64b, 所以来自鼓风机 78 的空气不会逃出到取出装置 70' 的外部。

[0126] 这样, 在使用鼓风机 78 来代替利用泵 13 的排气的情况下, 也能够实现与上述各实施方式相同的效果。

[0127] 如上, 根据本发明, 使用可一起流通 / 遮断大量的空气的阀装置控制负压室 5 的负压, 因此, 可以在所希望的定时将纸张类 P 吸附于取出带 4 上, 并且可瞬间消除对吸附于取出带 4 的纸张类 P 作用的负压。由此, 能够容易进行较重的纸张类 P 的取出, 可将纸张类 P 的取出速度设为高速。

[0128] 另外, 根据本发明, 其特征为, 在使用不必担心尘埃或垃圾造成的孔眼堵塞的上述类型的阀装置的基础上, 沿负压室 5 的吸气方向在阀装置的下游侧配置有过滤器单元 40。特别是本发明中使用的过滤器单元 40 是内部具有较大的空隙的类型的空气过滤器。

[0129] 这样, 在使用内部具有空隙的类型的过滤器单元 40 的情况下, 在阀装置和负压室 5 之间设置过滤器单元 40 时, 在打开阀装置将负压室 5 抽真空时, 也需要将过滤器单元 40 抽真空, 将负压室 5 内的压力减压至所希望的压力, 从而会耗费时间。与之相对, 如本发明的上述各实施方式的取出装置那样, 通过在阀装置和泵 13 之间设置过滤器单元 40, 能够从打开阀装置的瞬间起使负压室 5 迅速减压, 从而可实现更高精度的负压控制。

[0130] 本领域技术人员将会很容易地理解到另外的优点和修改。因此, 更宽范围的发明不受在此所记载及显示的具体细节和代表性的实施例限制。因此, 在不脱离由所附的权利要求及其等价物所限定的本发明宗旨或总体构思的范围内可进行各种修改。

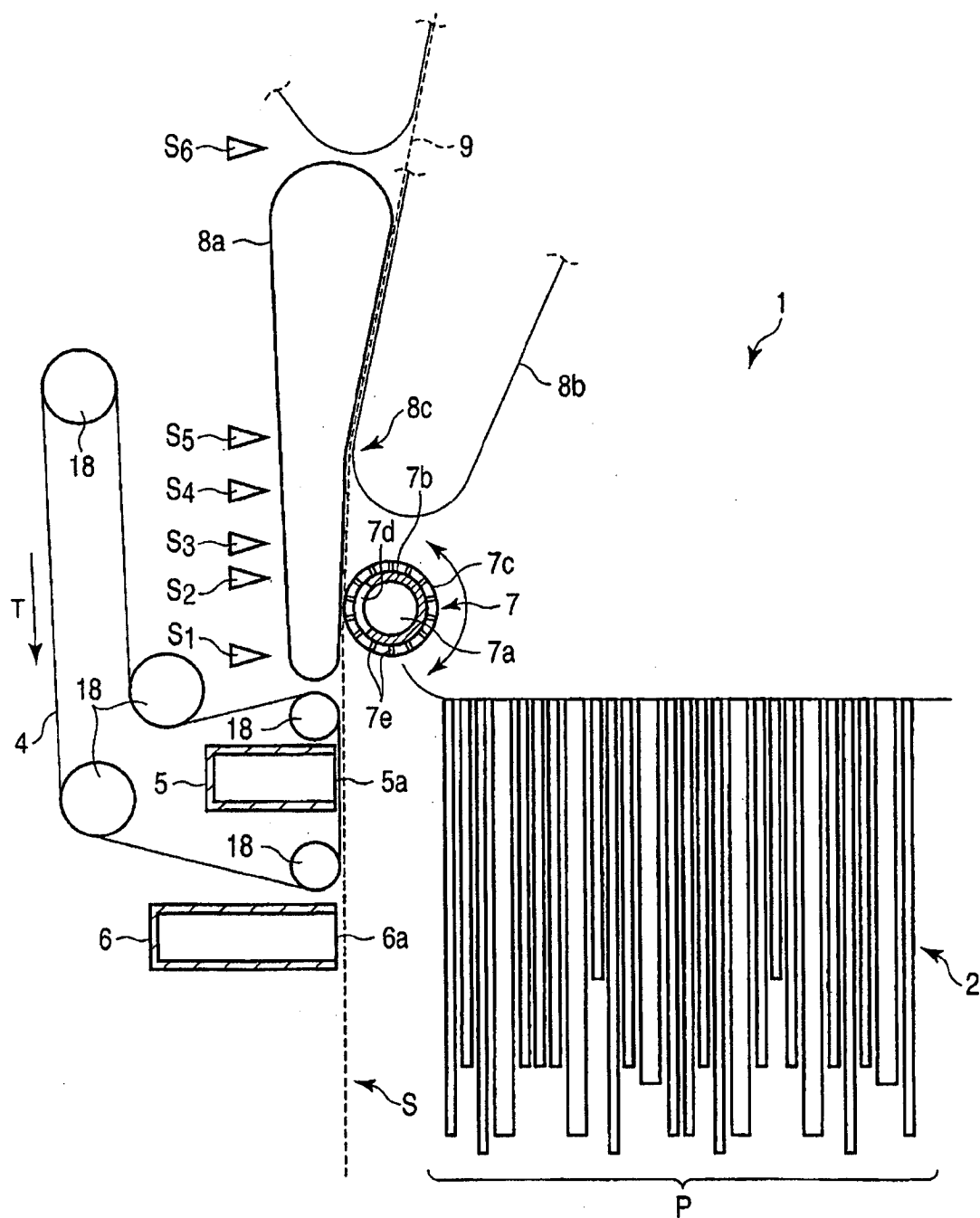


图 1

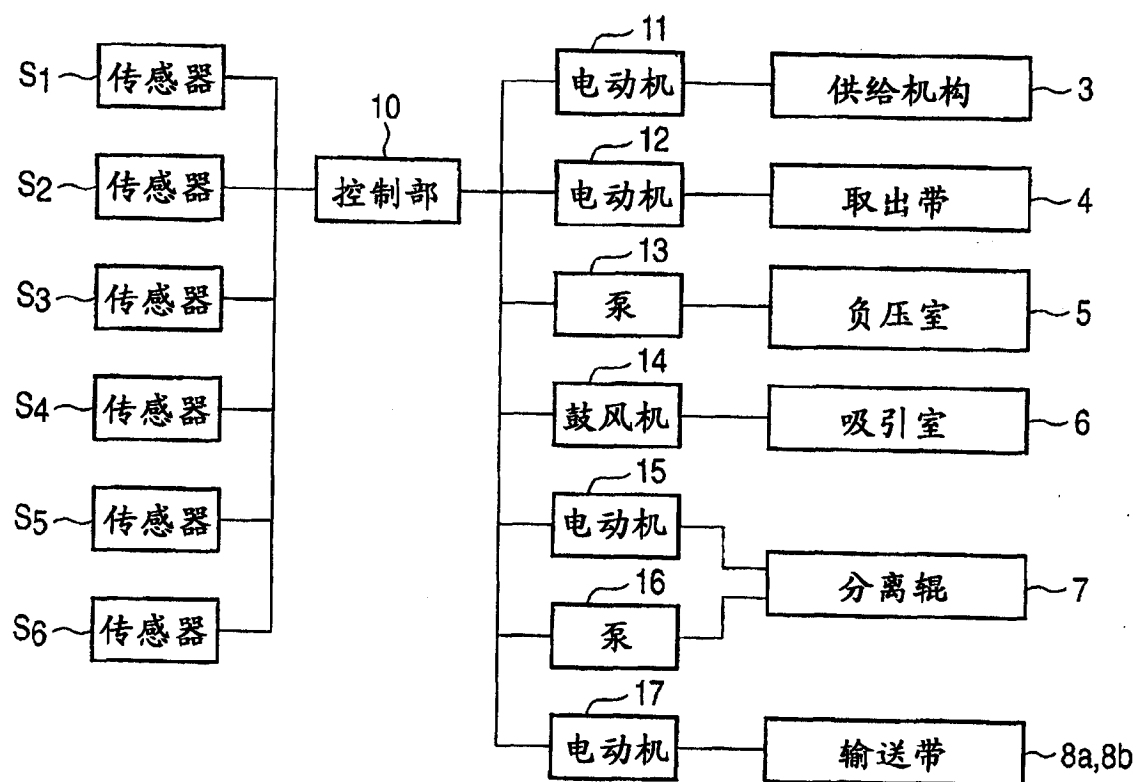


图 2

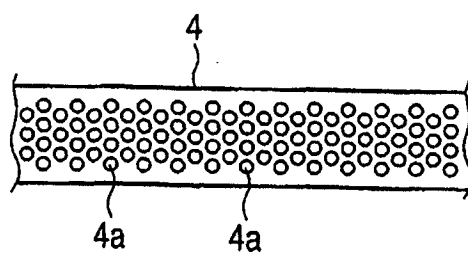


图 3

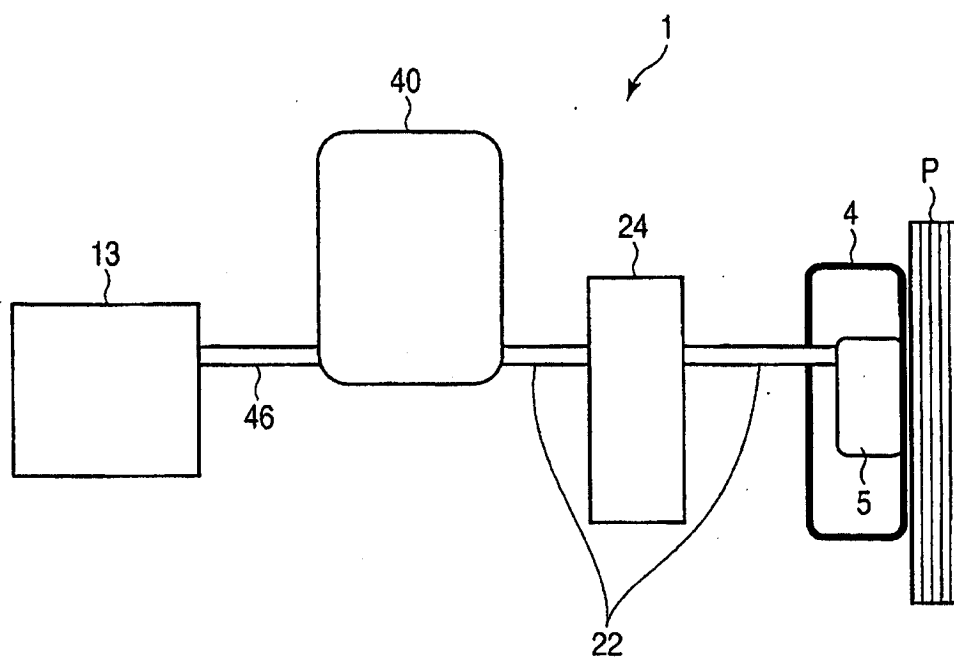


图 4

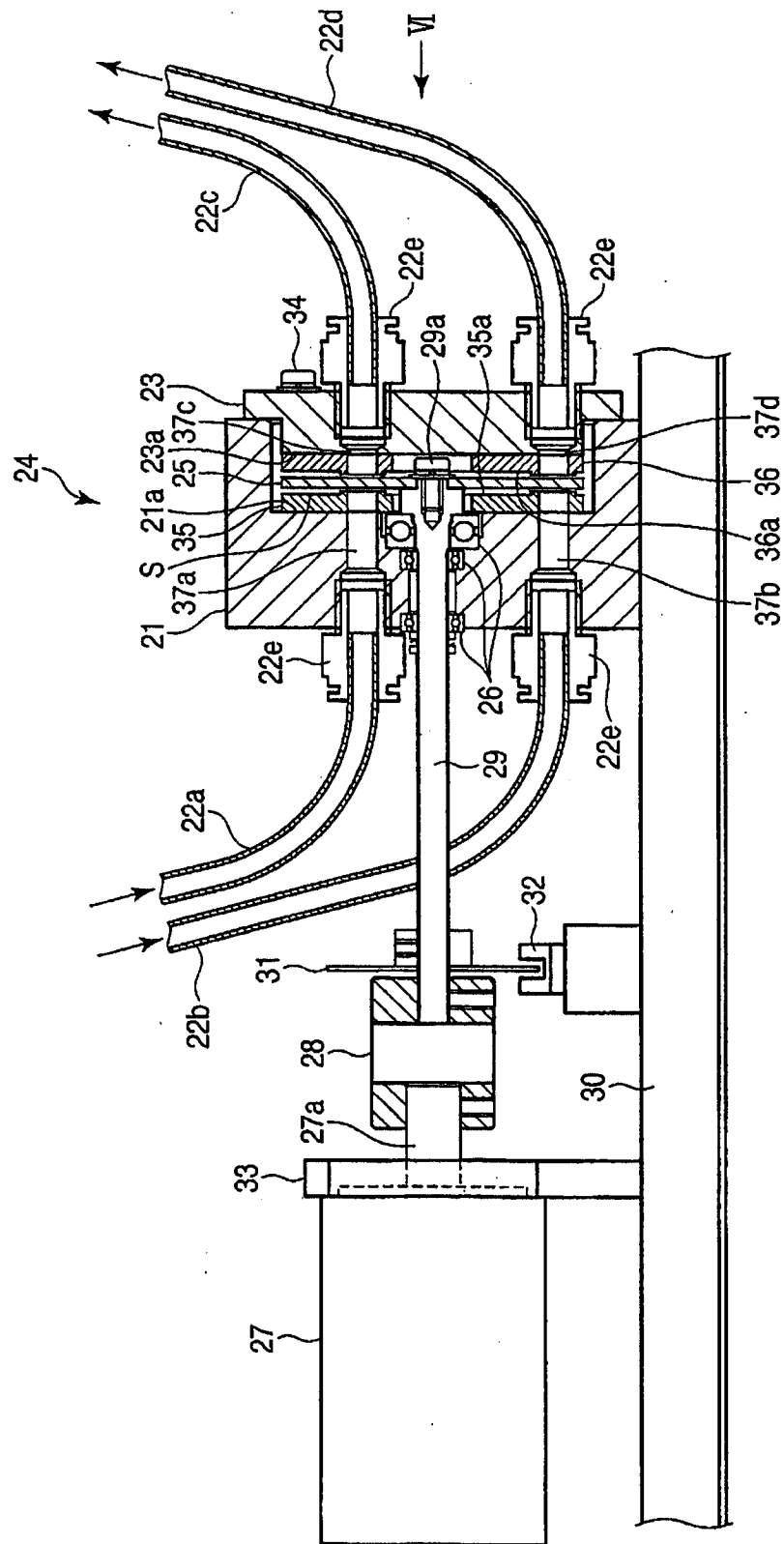


图 5

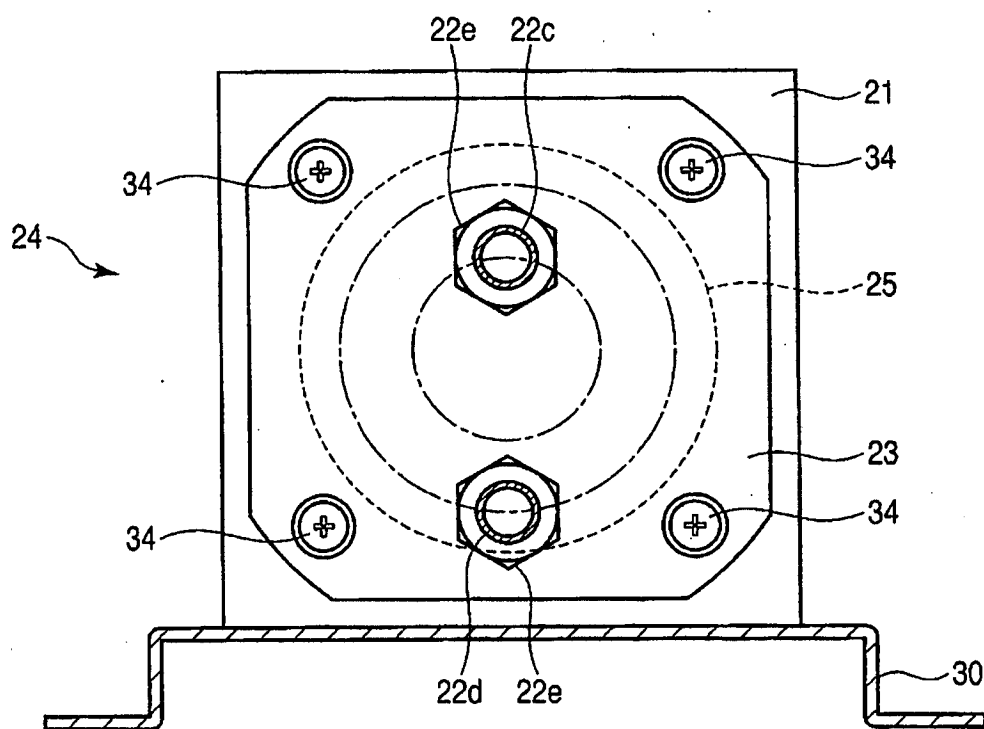


图 6

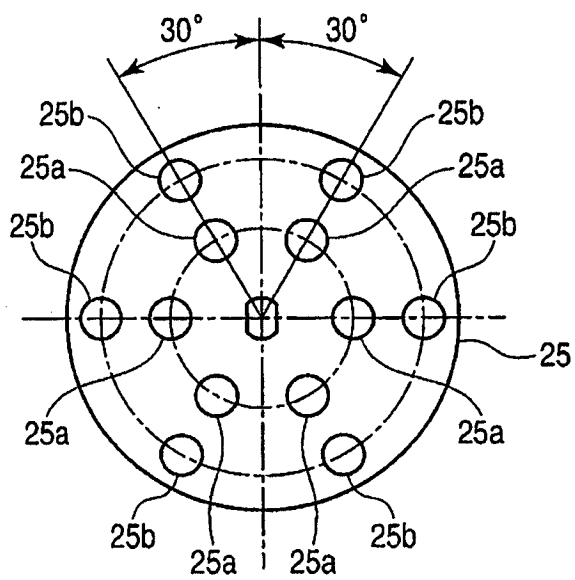


图 7

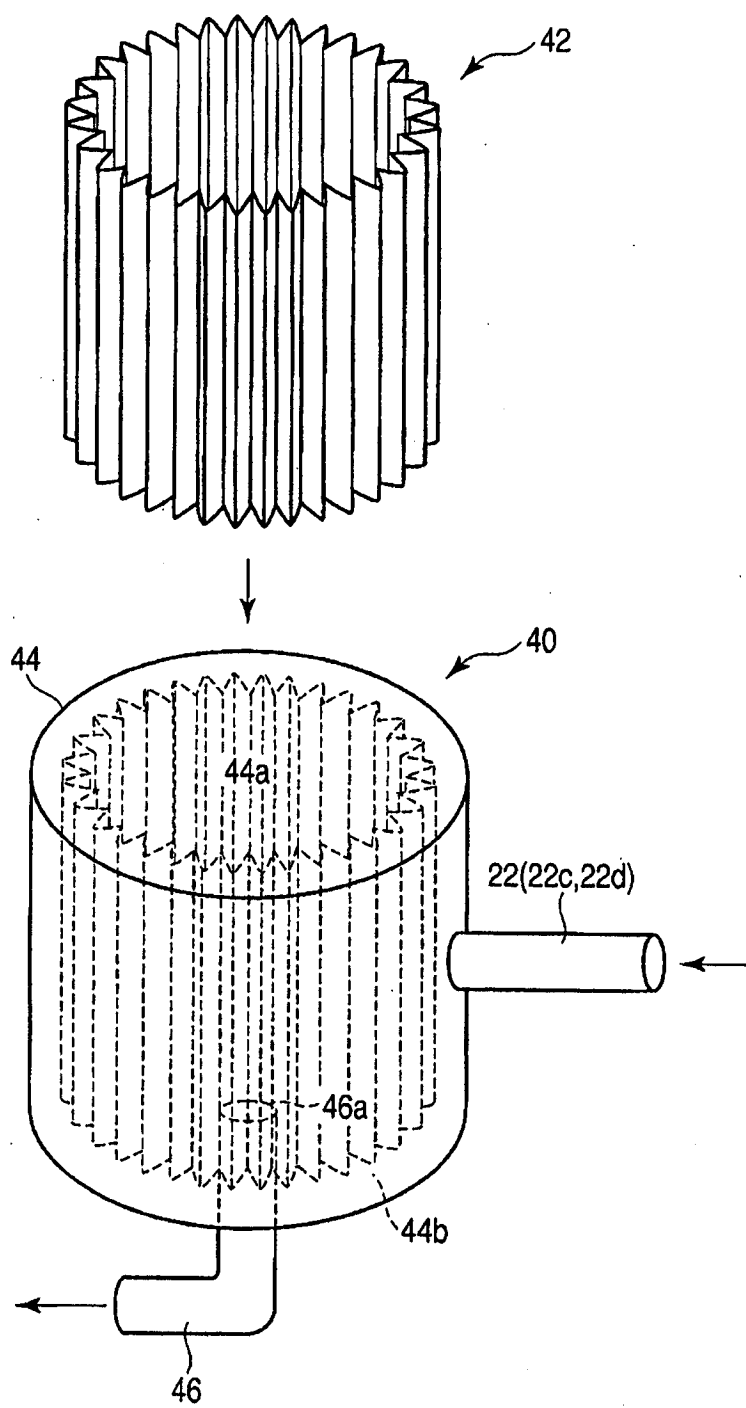


图 8

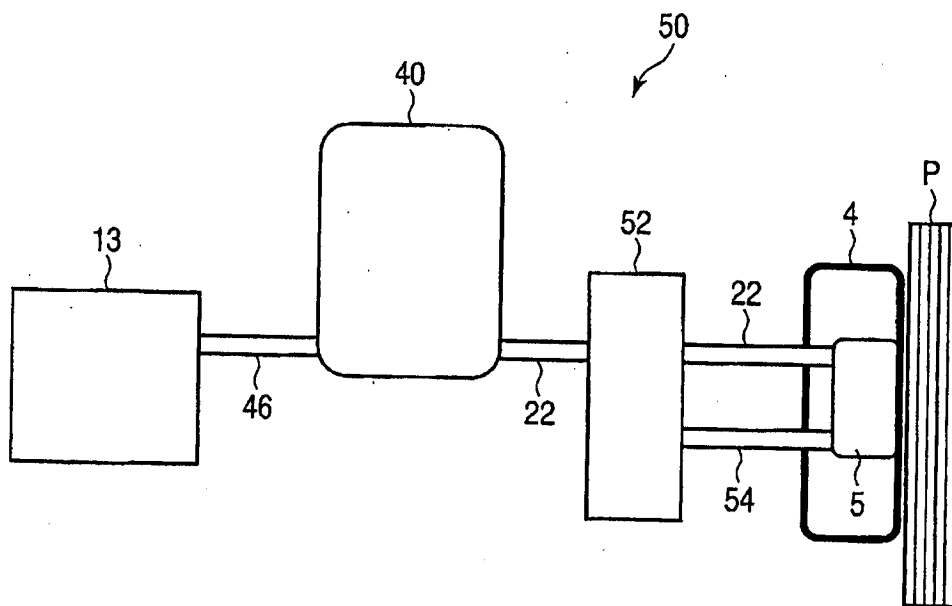


图 9

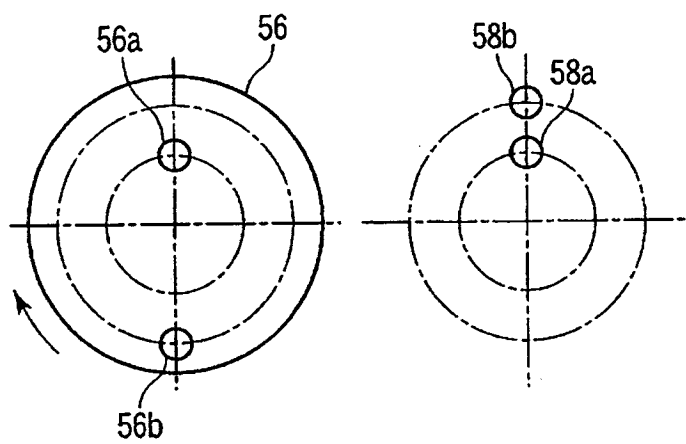


图 10A

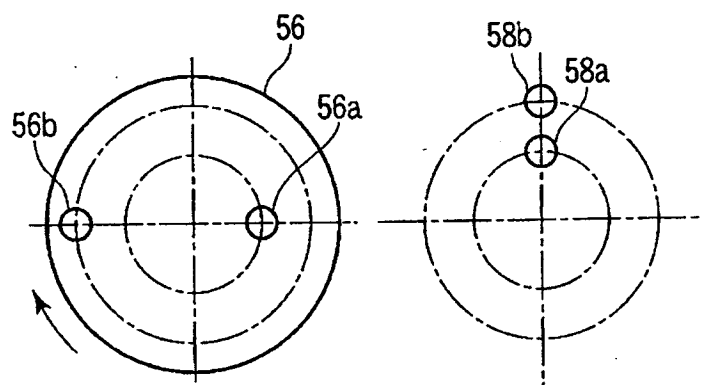


图 10B

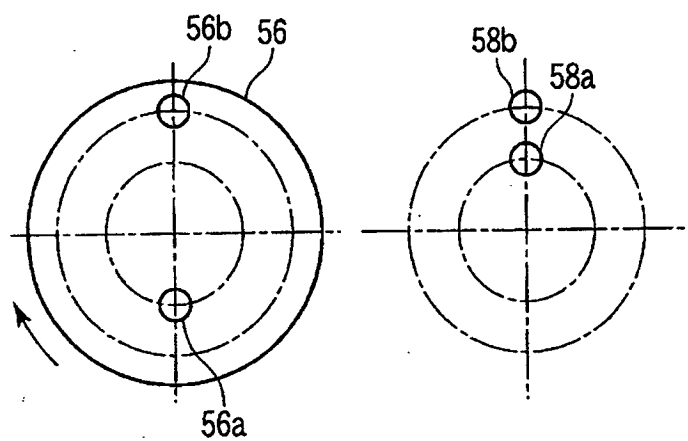


图 10C

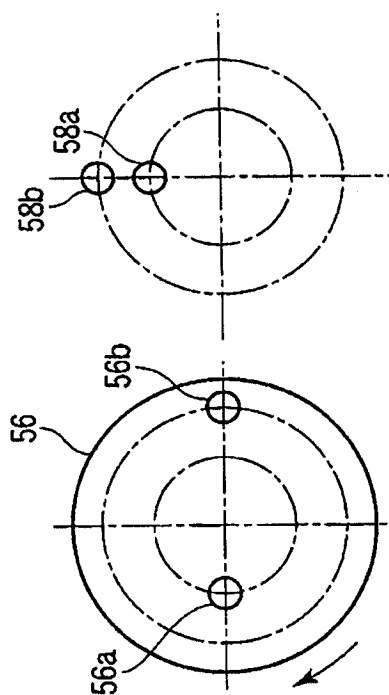


图 10D

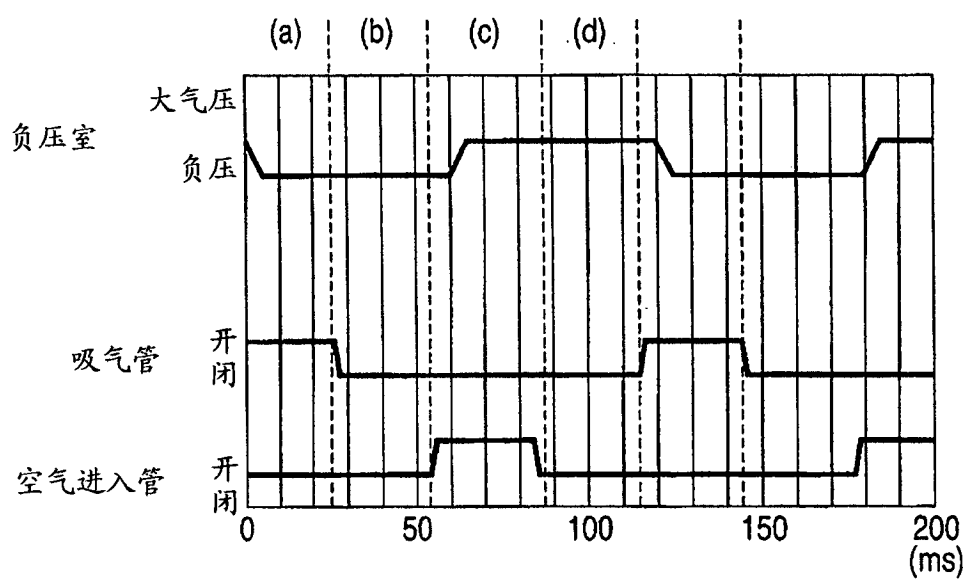


图 11

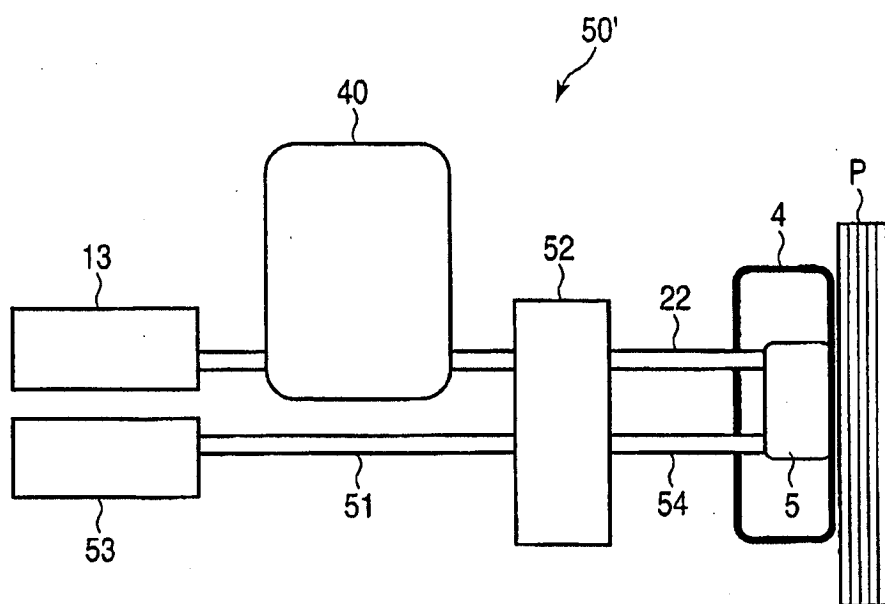


图 12

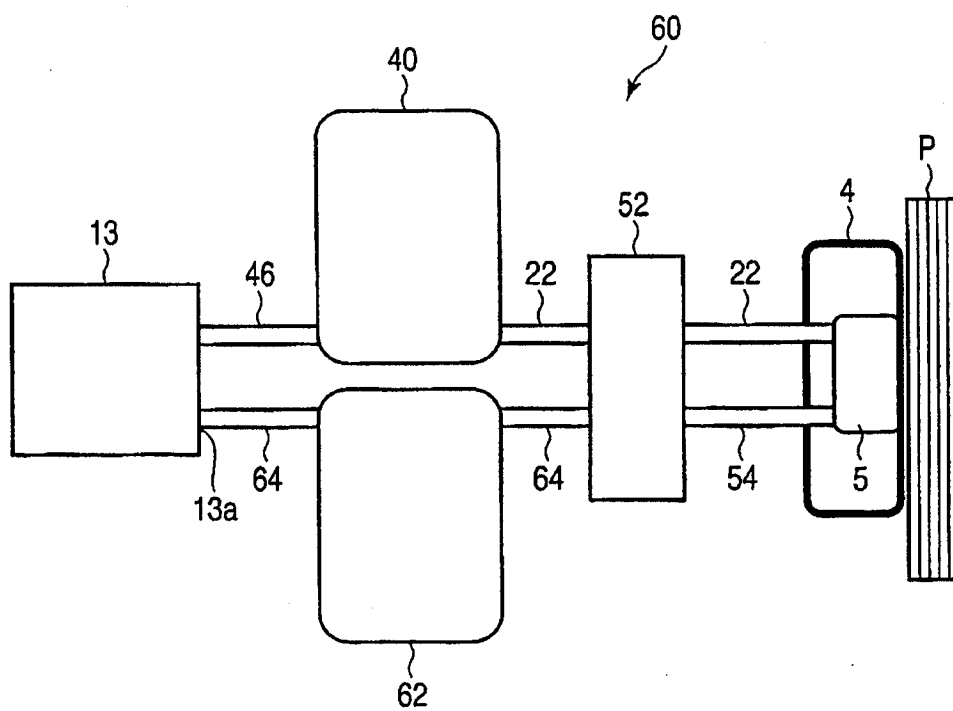


图 13

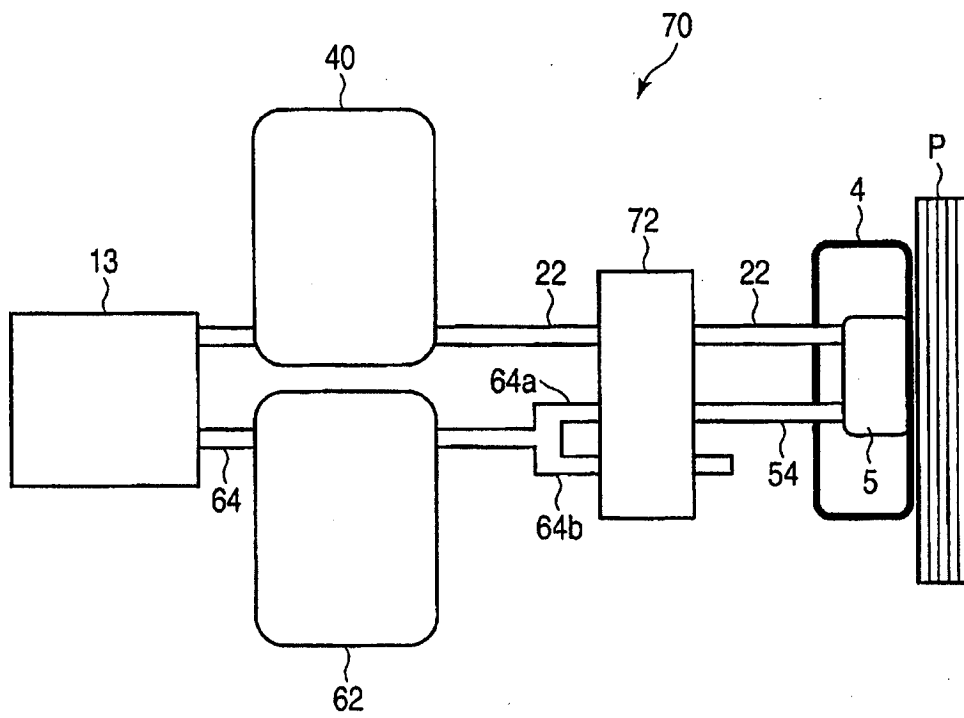


图 14

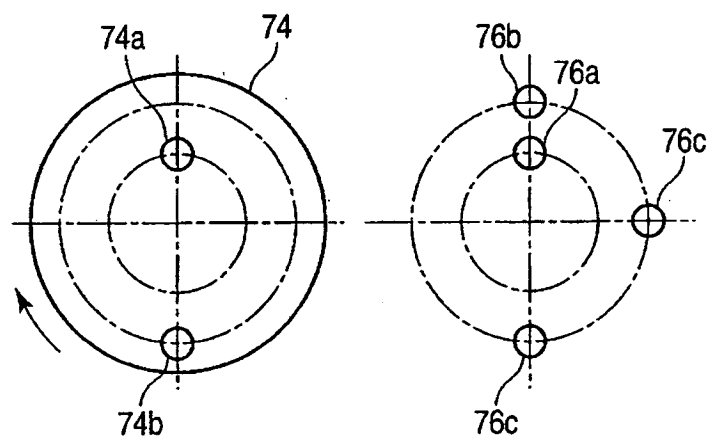


图 15A

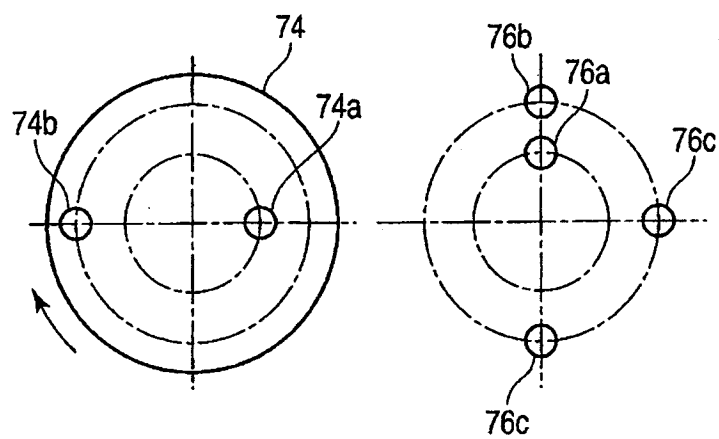


图 15B

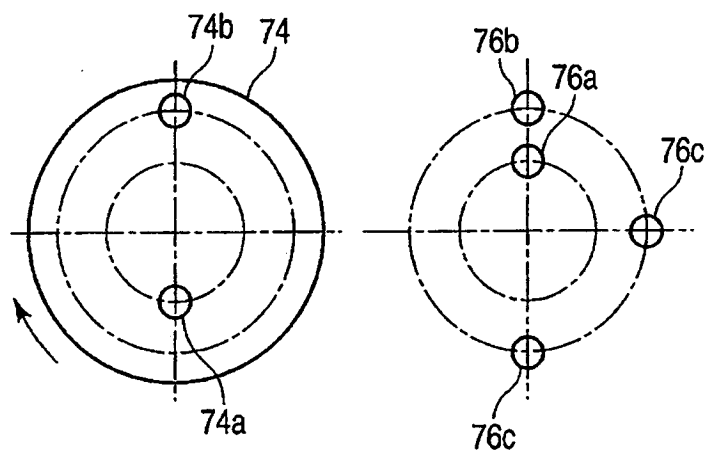


图 15C

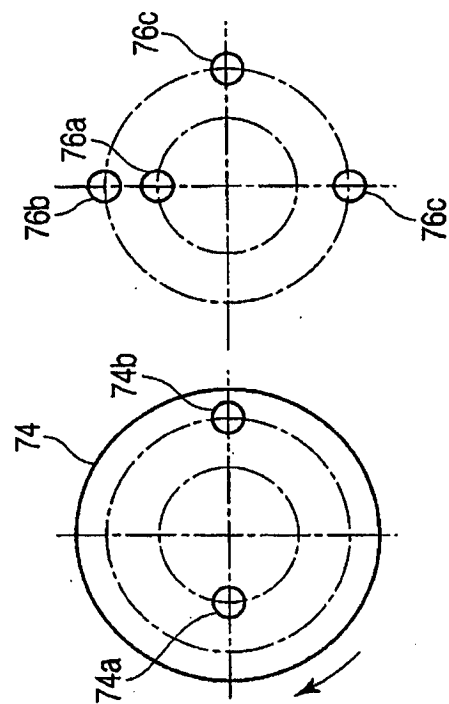


图 15D

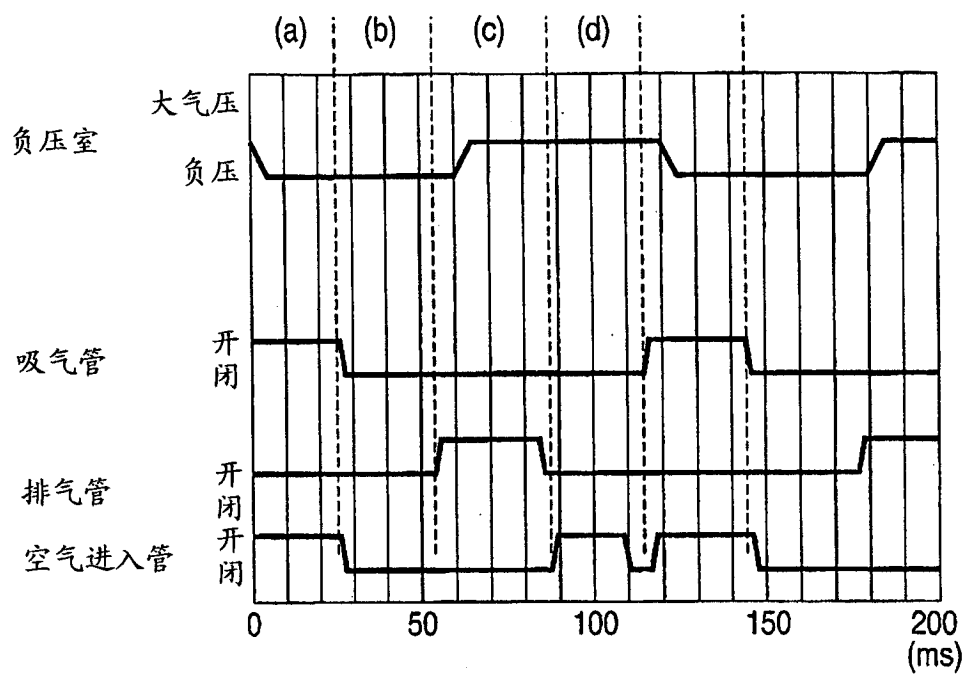


图 16

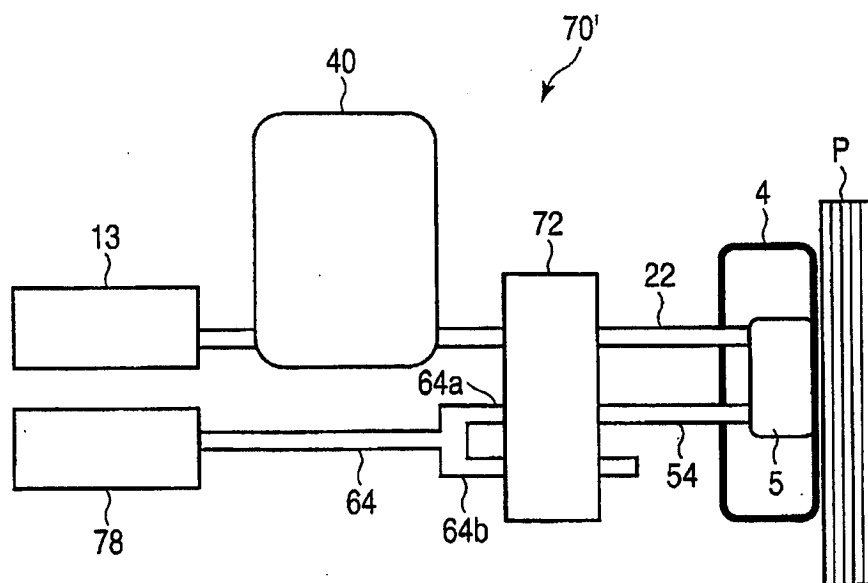


图 17

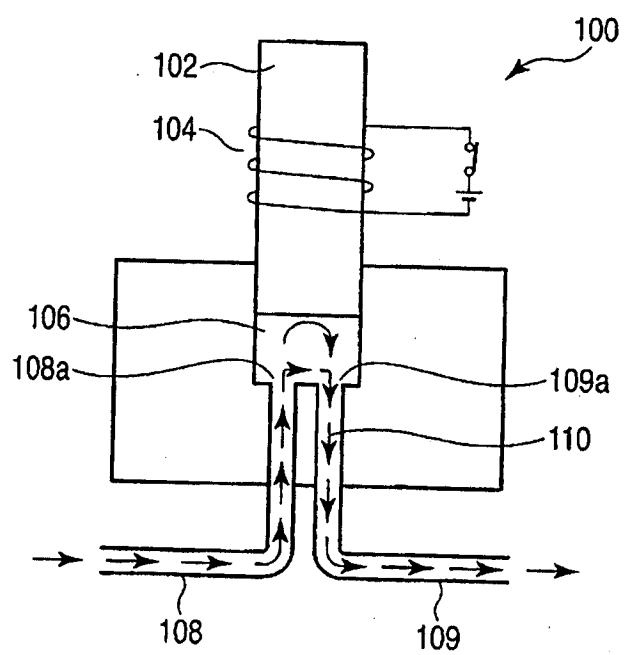


图 18

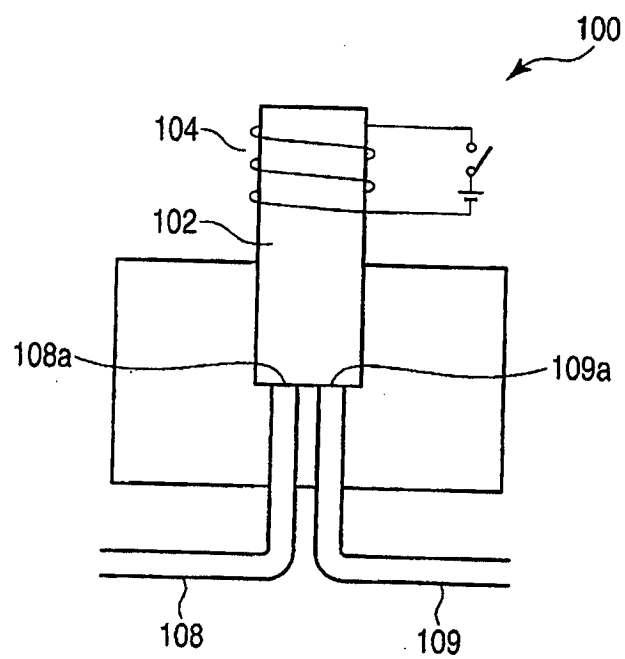


图 19