



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101073141 B

(45) 授权公告日 2012.06.27

(21) 申请号 200580006774.4

(22) 申请日 2005.01.20

(30) 优先权数据

056286/2004 2004.03.01 JP

(85) PCT申请讲入国家阶段日

2006. 09. 01

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2005/000656 2005.01.20

(87) PCT申请的公布数据

W02005/083754 JA 2005.09.09

(73) 专利权人 喜开理株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 川久保修 武市昭宏 井上贵史

一敏三轮

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 钟强 关兆辉

(51) Int. Cl.

H01L 21/02 (2006.01)

F17D 1/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1236449 A, 1999. 11. 24, 全文.

CN 1255981 A, 2000. 06. 07, 全文.

JP 平 10-141599 A, 1998. 05. 29, 全文.

JP 平 11-294697 A, 1999. 10. 29, 全文.

审查员 白燕

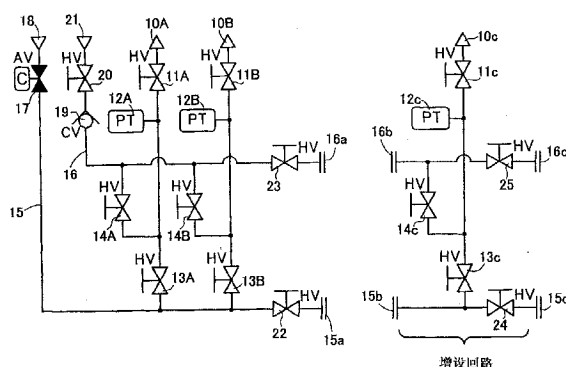
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 24 页

(54) 发明名称

气体供给集成单元

(57) 摘要

本发明课题是提供一种可以容易地增设线路的气体供给集成单元。作为解决该课题的手段,其具有多个气体单元,所述气体单元通过流路块串连一体连接有:在出口流路设置的第一手动阀 11;在上述第一手动阀和过程气体共同流路 15 连通的位置上设置的第二手动阀 13;和在第一手动阀 11 和清洁气体共同流路 16 连通的位置上设置的第三手动阀 14,在该气体供给集成单元中,具有与过程气体共同流路 15 的端部连通的过程气体共同流路端部手动阀 22、和与清洁气体共同流路 16 的端部连通的清洁气体共同流路端部手动阀 23。



1. 一种气体供给集成单元,具有多个气体单元,所述气体单元通过流路块串连一体连接有:在出口流路设置的第一手动阀、和在连通该第一手动阀和过程气体共同流路的位置上设置的第二手动阀,该气体供给集成单元的特征在于,

具有:过程气体共同流路端部手动阀,与上述过程气体共同流路的端部连通,并固定在相对于串连一体连接的上述第一手动阀和上述第二手动阀偏右侧的位置;

过程气体共同流路侧流路块,具有过程气体共同流路侧接头孔,该过程气体共同流路侧接头孔经由内部流路与上述过程气体共同流路端部手动阀的出口流路连通;

第三手动阀,设置在连通上述第一手动阀和清洁气体共同流路的位置上,并通过流路块与上述第一手动阀和上述第二手动阀串连一体地连接;

清洁气体共同流路端部手动阀,与上述清洁气体共同流路的端部连通,并固定在相对于串连一体地连接的上述第一手动阀、上述第二手动阀和上述第三手动阀偏右侧的位置;

清洁气体共同流路侧流路块,具有清洁气体共同流路侧接头孔,该清洁气体共同流路侧接头孔经由内部流路与上述清洁气体共同流路端部手动阀的出口流路连通;和

增设的气体单元,具有在另一出口流路上设置的另一第一手动阀、和在连通上述另一第一手动阀和上述过程气体共同流路的位置上设置的另一第二手动阀,该另一第二手动阀的入口流路与上述过程气体共同流路侧接头孔连通,

通过流路块串连一体地连接上述另一第一手动阀和上述另一第二手动阀,

上述增设的气体单元还具有另一过程气体共同流路端部手动阀,其固定在相对于串连一体地连接的上述另一第一手动阀和上述另一第二手动阀偏右侧的位置,且与上述过程气体共同流路端部手动阀连通,

通过使增设的气体单元相对于已设的气体单元向下方向移动,使上述另一第二手动阀的入口流路与上述已设的气体单元的上述过程气体共同流路侧接头孔连通。

2. 如权利要求1所述的气体供给集成单元,其特征在于,

增设的气体单元,

具有:另一第三手动阀,设置在连通上述另一第一手动阀和上述清洁气体共同流路的位置上,且其入口流路与上述清洁气体共同流路侧接头孔连通;和

另一清洁气体共同流路端部手动阀,其固定在相对于串连一体地连接的上述另一第一手动阀、上述另一第二手动阀和上述第三手动阀偏右侧的位置,且与上述清洁气体共同流路端部手动阀连通,

通过使增设的气体单元相对已设的气体单元向下方向移动,使上述另一第三手动阀的入口流路与上述已设的气体单元的上述清洁气体共同流路侧接头孔连通。

3. 如权利要求1所述的气体供给集成单元,其特征在于,具有:

轨道,与上述气体单元的气流交叉为直角方向并设置多个,安装有上述气体单元;和
气体单元固定板,被安装为可沿上述轨道平行移动,用于固定上述气体单元。

4. 如权利要求1所述的气体供给集成单元,其特征在于,

上述增设的气体单元具有用于与已设的气体供给集成单元连接的高度调整装置。

5. 如权利要求2所述的气体供给集成单元,其特征在于,

上述增设的气体单元具有用于与已设的气体供给集成单元连接的高度调整装置。

6. 一种气体供给集成单元,具有多个气体单元,所述气体单元通过流路块串连一体地

连接有：在出口流路设置的第一手动阀、在连通该第一手动阀和过程气体共同流路的位置上设置的第二手动阀、和在连通上述第一手动阀和清洁气体共同流路的位置上设置的第三手动阀，其特征在于，

具有：过程气体共同流路端部手动阀，固定在相对于串连一体地连接的上述第一手动阀和上述第二手动阀偏右侧的位置，且其出口流路与上述过程气体共同流路的端部连通；

清洁气体共同流路端部手动阀，其固定在相对于串连一体地连接的上述第一手动阀和上述第二手动阀偏右侧的位置，且其出口流路与上述清洁气体共同流路的端部连通；和

增设的气体单元，通过流路块串连一体地连接有在另一出口流路上设置的另一第一手动阀、和在连通上述另一第一手动阀和上述过程气体共同流路的位置上设置的另一第二手动阀，

该增设的气体单元具有：过程气体共同流路侧流路块，具有过程气体共同流路侧接头孔，该过程气体共同流路侧接头孔经由内部流路与上述另一第二手动阀的入口流路连通；和

另一过程气体共同流路端部手动阀，其固定在相对于串连一体地连接的上述另一第一手动阀和上述另一第二手动阀偏右侧的位置，且与上述另一第二手动阀的出口流路连通，

通过使增设的气体单元相对已设的气体单元向上方向移动，使上述过程气体共同流路侧流路块的上述过程气体共同流路侧接头孔与上述过程气体共同流路端部手动阀的上述出口流路连通。

7. 如权利要求 6 所述的气体供给集成单元，其特征在于，

增设的气体单元，

具有：另一第三手动阀，设置在连通上述另一第一手动阀和上述清洁气体共同流路的位置上，且通过流路块与上述另一第一手动阀和上述另一第二手动阀串连一体地连接；

清洁气体共同流路侧流路块，具有清洁气体共同流路侧接头孔，该清洁气体共同流路侧接头孔经由内部流路与上述另一第三手动阀的入口流路连通；和

另一清洁气体共同流路端部手动阀，其固定在相对于串连一体地连接的上述另一第一手动阀、上述另一第二手动阀和上述另一第三手动阀偏右侧的位置，且与上述另一第三手动阀的出口流路连通，

通过使增设的气体单元相对已设的气体单元向上方向移动，使上述清洁气体共同流路侧流路块的上述清洁气体共同流路侧接头孔与上述清洁气体共同流路端部手动阀的上述出口流路连通。

8. 如权利要求 6 所述的气体供给集成单元，其特征在于，具有：

轨道，与上述气体单元的气流交叉为直角方向并设置多个，安装有上述气体单元；和
气体单元固定板，被安装为可沿上述轨道平行移动，用于固定上述气体单元。

9. 如权利要求 6 所述的气体供给集成单元，其特征在于，

上述增设的气体单元具有用于与已设的气体供给集成单元连接的高度调整装置。

10. 如权利要求 7 所述的气体供给集成单元，其特征在于，上述增设的气体单元具有用于与已设的气体供给集成单元连接的高度调整装置。

11. 一种气体供给集成单元，具有多个气体单元，所述气体单元通过流路块串连一体地连接有：在出口流路设置的第一手动阀、在连通上述第一手动阀和过程气体共同流路的位

置上设置的第二手动阀、和在连通上述第一手动阀和清洁气体共同流路的位置上设置的第三手动阀,其特征在于,具有:

过程气体共同流路端部手动阀,与上述过程气体共同流路的端部连通;

清洁气体共同流路端部手动阀,与上述清洁气体共同流路的端部连通;

增设的气体单元,其具有与上述过程气体共同流路端部手动阀连通的另一过程气体共同流路端部手动阀、与上述清洁气体共同流路端部手动阀连通的另一清洁气体共同流路端部手动阀、和与上述过程气体共同流路端部手动阀连通的另一第二手动阀;

第一连通路,使上述另一清洁气体共同流路端部手动阀的出口流路和上述另一过程气体共同流路端部手动阀的出口流路连通;

第二连通路,使上述另一过程气体共同流路端部手动阀的入口流路和上述过程气体共同流路端部手动阀的出口流路连通;和

第三连通路,使上述过程气体共同流路端部手动阀的出口流路和上述另一第二手动阀的入口流路连通。

12. 如权利要求 11 所述的气体供给集成单元,其特征在于,

使形成在上述过程气体共同流路手动阀的内部的出口流路分支为二,使形成在上述增设的气体单元的上述另一过程气体共同流路端部手动阀的内部的出口流路分支为二。

13. 如权利要求 12 所述的气体供给集成单元,其特征在于,

使上述第一连通路与上述另一清洁气体共同流路端部手动阀的出口流路、以及上述另一过程气体共同流路端部手动阀的上述分支为二的出口流路两方连通,

使上述第二连通路与上述另一过程气体共同流路端部手动阀的入口流路、以及上述过程气体共同流路端部手动阀的上述分支为二的出口流路中的一方连通,

使上述第三连通路与上述过程气体共同流路端部手动阀的上述分支为二的出口流路中的另一方、以及上述另一第二手动阀的入口流路连通。

14. 如权利要求 11 所述的气体供给集成单元,其特征在于,

上述第三连通路为 U 形流路,其以使上述过程气体共同流路端部手动阀的出口流路和上述另一第二手动阀的入口流路连通的方式形成于流路块上,上述 U 形流路与上述第二连通路连接。

气体供给集成单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气体供给集成单元,其为了向半导体工序中供给过程气体,使过程气体分支供给。

背景技术

[0002] 在半导体制造工厂中,过程气体收容在罐内,配置在无尘室的外部。为了从罐中将相同的过程气体供给到无尘室内的多个部位,使用使过程气体分支供给的气体供给装置。在这样的气体供给装置中,如果又有需要过程气体的部分产生,则需要增设 1 条线路的操作。

[0003] 在图 24 中表示进行 3 条线路的供给的过程气体供给装置的回路图,在图 25 中利用俯视图表示将该回路具体化的设备的设置状态。过程气体气动阀 107 经由过程气体供给口 108 与未图示的过程气体罐连接。过程气体气动阀 107 经由过程气体共同流路 105 与第二手动阀 103A、103B、103C 连接。

[0004] 第二手动阀 103A、103B、103C 与第一手动阀 101A、101B、101C 连接。第一手动阀 101A、101B、101C 的出口与过程气体出口 100A、100B、100C 连通。第二手动阀 103A、103B、103C 与第一手动阀 101A、101B、101C 之间的流路上连通有压力计 102A、102B、102C。

[0005] 此外,清洁气体手动阀 110 经由清洁气体供给口 111 与未图示的清洁气体罐连接。清洁气体手动阀 111 经由止回阀 109、清洁气体共同流路 106 与第三手动阀 104A、104B、104C 连接。第三手动阀 104A、104B、104C 与第一手动阀 101A、101B、101C 连接。

[0006] 过程气体共同流路 105 的端部 105a 通过止动塞密封。清洁气体共同流路 106 的端部 106a 通过止动塞密封。

[0007] 接着,对在图 24 的 3 条线路的回路上增设 1 条线路的情况进行说明。在图 24 中将第四线路 D 表示在右侧。在图 26 中表示增设后的回路图,在图 27 中以俯视图表示将该回路具体化的设备的配置状态。

[0008] 对增设第四线路的施工顺序进行说明。在该施工中,不供给过程气体,半导体制造工序也必须停止。

[0009] 首先,使过程气体气动阀 107 为关闭状态,使第三手动阀 104A、104B、104C 为打开状态,使第一手动阀 101A、101B、101C 为打开状态。在该状态下,打开清洁气体手动阀 111。由此,使残留在第一手动阀 101A、101B、101C 内的过程气体从过程气体气动阀 107 与清洁气体氮气进行置换。经足够的时间进行气体置换后,关闭清洁气体手动阀 110。然后使第一手动阀 101A、101B、101C,第二手动阀 103A、103B、103C,第三手动阀 104A、104B、104C 为打开状态。

[0010] 接着,取下密封清洁气体共同流路 106 端部 106a 的止动塞,并通过配管 112 与第四线路的清洁气体共同流路的入口端部 106b 连接。此外,取下密封过程气体共同流路 105 的端部 105a 的止动塞,并通过配管 113 与第四线路的过程气体共同流路的入口端部 105b 连接。

[0011] 由于第四线路的设备构成与第 1 ~ 3 条线路构成相同,因而省略说明。第四线路的清洁气体共同流路 106 的新端部 106c 通过止动塞密封。此外,过程气体共同流路 105 的新过程气体共同流路 105c 通过止动塞密封。

[0012] 接着,使过程气体出口 100D 与未图示的需要部位连接。

[0013] 由此,第四线路的增设结束。

发明内容

[0014] 发明要解决的问题

[0015] 然而,现有的气体供给集成单元存在如下的问题。

[0016] (1) 在进行新的气体线路的增设施工时,必须停止已有的气体线路,因而只能在停止半导体制造工序时进行增设施工。

[0017] 此外,在增设施工结束后,过程气体共同流路 105 及清洁气体共同流路 106 的大气暴露部分、也即图 26 中斜线所示的部分暴露于大气中,因而存在大气中的水分附着在流路的内壁上的问题。即,如果水分混入过程气体中,则可能导致过程气体的功能不完全,在增设第四线路后,需要使清洁气体通过清洁气体共同流路长时间流动,将暴露于空气后的流路水分除去。实际上要进行数小时至数十小时的清洁。

[0018] (2) 由于需要额外的配管 112、113,因而气体供给集成单元在横向变大,这与集成化带来小型化的要求相违背。此外,虽然第四线路通过螺栓安装在基板 120 上,但是需要通过配管 112、113 调整对齐其位置,因而存在在配管施工上浪费时间的问题。

[0019] (3) 在完成增设施工后的气体线路中,暴露于大气中的部分为回路 43、44,如图 9 斜线所示。为了除去该暴露于大气中的部分的水分,需要使清洁气体通过清洁气体共同流路 106 流入增设气体单元内,除去增设气体单元内的水分。该清洁中的清洁气体的流动和由清洁气体阻断的大气残留部,如表示图 9 的构成的俯视图(图 20)、表示拆除图 20 的设备后的下部流路块的俯视图(图 21)、过程气体共同流路端部手动阀 22、24 与下部流路块的剖视图(图 22)、以及表示拆除了图 22 的设备后的下部流路块的透视图(图 23)所示。由这些附图可知,虽然清洁气体流入回路 44 的一部分中,但是由于滞留部较大,因而还存在清洁气体没有流到的部分。此外,存在回路 43 被清洁气体阻断而残留大气的问题。因此,清洁变得不完全,水分混入过程气体中,过程气体的功能可能变得不完全。

[0020] 因此,本发明是为了解决上述课题而提出的,其目的在于提供一种易于增设线路的气体供给集成单元。此外,本发明目的在于提供一种在增设线路并进行清洁时可确实地进行清洁的气体供给集成单元。

[0021] 用于解决问题的手段

[0022] 本发明的气体供给集成单元具有如下的构成。

[0023] (1) 一种气体供给集成单元,具有多个气体单元,所述气体单元通过流路块串连一体连接有;在出口流路设置的第一手动阀;在连通上述第一手动阀和过程气体共同流路的位置上设置的第二手动阀;和在连通上述第一手动阀和清洁气体共同流路的位置上设置的第三手动阀,在该气体供给集成单元中,具有:与上述过程气体共同流路的端部连通的过程气体共同流路端部手动阀;和与上述清洁气体共同流路的端部连通的清洁气体共同流路端部手动阀。

[0024] (2) 在 (1) 所述的气体供给集成单元中,其特征在於,具有:固定板,其与上述气体单元的气流交叉为直角方向并设置多个,安装有上述气体单元;和增设的气体单元,其具有与上述过程气体共同流路端部手动阀连通的另一过程气体共同流路端部手动阀、以及与清洁气体共同流路端部手动阀连通的另一清洁气体共同流路端部手动阀,其中,所述清洁气体共同流路端部手动阀与上述清洁气体共同流路的端部连通。

[0025] (3) 在 (2) 所述的气体供给集成单元中,其特征在於,所述增设的气体单元具有用于与已设的气体供给集成单元连接的高度调整装置。

[0026] (4) 在 (1) 所述的气体供给集成单元中,其特征在於,具有:增设的气体单元,其具有与上述过程气体共同流路端部手动阀连通的另一过程气体共同流路端部手动阀、与上述清洁气体共同流路端部手动阀连通的另一清洁气体共同流路端部手动阀、及与上述过程气体共同流路端部手动阀连通的另一第二手动阀;第一连通路,使上述另一清洁气体共同流路端部手动阀的出口流路和上述另一过程气体共同流路端部手动阀的出口流路连通;第二连通路,使上述另一过程气体共同流路端部手动阀的入口流路和上述过程气体共同流路端部手动阀的出口流路连通;以及第三连通路,使上述过程气体共同流路端部手动阀的出口流路和上述另一第二手动阀的入口流路连通。

[0027] (5) 在 (1) 所述的气体供给集成单元中,其特征在於,在上述过程气体共同流路端部手动阀内部形成分支为二的出口流路,在上述增设的气体单元的上述另一过程气体共同流路端部手动阀内部形成分支为二的出口流路。

[0028] (6) 在 (5) 所述的气体供给集成单元中,其特征在於,使上述第一连通路与上述另一清洁气体共同流路端部手动阀的出口流路、以及上述另一过程气体共同流路端部手动阀的上述分支为二的出口流路两方连通,使上述第二连通路与上述另一过程气体共同流路端部手动阀的入口流路、以及上述过程气体共同流路端部手动阀的上述分支为二的出口流路中的一方连通,使上述第三连通路与上述过程气体共同流路端部手动阀的上述分支为二的出口流路中的另一方、以及上述另一第二手动阀的入口流路连通。

[0029] 发明效果

[0030] 接着,对具有上述 (1) ~ (3) 所述构成的发明的作用效果进行说明。

[0031] 通常,与过程气体共同流路的端部连通的过程气体共同流路端部手动阀以及与清洁气体共同流路的端部连通的清洁气体共同流路端部手动阀,处于关闭状态。而且在增设新的线路的情况下,至少在清洁结束之前,过程气体共同流路端部手动阀以及清洁气体共同流路端部手动阀都是关闭的。

[0032] 其次,将构成第四线路的第四气体单元安装于与气流交叉为直角方向并设置有多个的轨道上,使其在轨道上移动,使第四气体单元的过程气体共同流路的入口端部移动到与过程气体共同流路端部手动阀的出口连接的位置,使清洁气体共同流路的入口端部移动到与清洁气体共同流路端部手动阀的出口连接的位置。

[0033] 此时,构成第四气体单元的过程气体共同流路的入口端部的块以及构成清洁气体共同流路的入口端部的块,例如由于在高度方向上降低隔板厚度的程度,因而这些块可以不干涉地移动到过程气体共同流路端部手动阀的出口的正下方位置,同样地,也可以移动至清洁气体共同流路端部手动阀的出口的正下方位置。接着,通过将隔板插入第四气体单元整体的下面,可以使第四单元的过程气体共同流路的入口端部与过程气体共同流路端部

手动阀的出口连接,并可以使清洁气体共同流路的入口端部与清洁气体共同流路端部手动阀的出口连接。接着,拧紧连接螺栓、第四气体单元固定螺栓。

[0034] 接着,使第四气体单元的新过程气体共同流路端部手动阀与清洁气体共同流路端部手动阀处于关闭状态,使第二手动阀处于关闭状态,使第一手动阀以及第三手动阀处于打开状态,打开增设气体单元的清洁气体共同流路端部手动阀。

[0035] 由此,使清洁气体流入第四气体单元内而除去第四气体单元内的水分。可以充分地除去水分,在半导体制造装置侧的准备完成后,通过关闭第三手动阀并打开第二手动阀,可以向第四气体线路供给过程气体。

[0036] 如上所述,根据本发明的气体供给集成单元,由于具有多个气体单元,所述气体单元通过流路块串连一体连接有:在出口流路设置的第一手动阀;在连通上述第一手动阀和过程气体共同流路的位置上设置的第二手动阀;和在连通上述第一手动阀和清洁气体共同流路的位置上设置的第三手动阀,在该气体供给集成单元中,具有:与上述过程气体共同流路的端部连通的过程气体共同流路端部手动阀;和与上述清洁气体共同流路的端部连通的清洁气体共同流路端部手动阀,因此不对已有的气体线路产生影响,即在半导体制造工序工作的状态下进行新的气体线路的增设施工。

[0037] 而且,在增设施工结束后,也可以不使已设的过程气体共同流路、清洁气体共同流路暴露于大气而安装新的气体单元,因而可以短时间完成增设施工。

[0038] 进而,由于具有:轨道,与气体单元的气流交叉为直角方向并设置多个,安装有气体单元;和增设的气体单元,其具有与过程气体共同流路端部手动阀连通的另一过程气体共同流路端部手动阀、以及与清洁气体共同流路端部手动阀连通的另一清洁气体共同流路端部手动阀,其中,所述清洁气体共同流路端部手动阀和清洁气体共同流路的端部连通,因而例如在需要增设第五线路用的第五气体单元时也可以进行同样的施工。

[0039] 进而,由于增设的气体单元具有用于与已设的气体供给集成单元连接的高度调整装置,因而易于进行增设的气体单元的定位,增设的施工的操作效率较高。

[0040] 下面,对具有上述(4)~(6)所述构成的发明的作用效果进行说明。

[0041] 通常,与过程气体共同流路的端部连通的过程气体共同流路端部手动阀以及与清洁气体共同流路的端部连通的清洁气体共同流路端部手动阀处于关闭状态。在增设新的线路时,将增设的气体单元安装在与气流交叉为直角方向并配置有多个的轨道上,使其在轨道上移动,以此方式连接回路。

[0042] 首先,通过流路块内的连通路使已设线路的过程气体共同流路端部手动阀的出口流路与增设线路的第二手动阀的入口流路连通,设置第三连通路。通过流路块内的连通路使已设线路的清洁气体共同流路端部手动阀的出口流路与增设线路的第三手动阀的入口流路连通。通过管连接已设线路的过程气体共同流路端部手动阀的出口流路与增设线路的过程气体共同流路端部手动阀的入口流路,设置第二连通路。并且,在增设施工开始前,增设线路的过程气体共同流路端部手动阀的出口流路与增设线路的清洁气体共同流路端部手动阀的出口流路通过管的第一连通路连接。如上所述连接回路后,拧紧连接螺栓、增设的气体单元的固定螺栓。

[0043] 这样,将增设线路连接到已设线路上后,使增设线路的过程气体共同流路端部手动阀、清洁气体共同流路端部手动阀、第一手动阀、第二手动阀以及第三手动阀处于打开状

态,打开已设线路的清洁气体共同流路端部手动阀。

[0044] 其次,打开已设线路的清洁气体手动阀,在增设线路内,清洁气体一部分从第三手动阀、第一手动阀流向过程气体出口。并且清洁气体的另一部分从清洁气体共同流路端部手动阀、过程气体共同流路端部手动阀、第二手动阀、第一手动阀流向过程气体出口。这样,在具有上述(1)~(3)所述构成的发明中,没有清洁气体流动的回路中也可以充满气体。虽然在一部分发生清洁气体的滞留,但是只要进行所需时间的清洁,就可以大致完全除去增设线路内的水分。可以充分地除去水分,在半导体制造装置侧的准备完成后,通过关闭增设线路的过程气体共同流路端部手动阀、清洁气体共同流路端部手动阀以及第三手动阀,并打开已设线路的过程气体共同流路端部手动阀,可以向增设线路供给过程气体。

[0045] 此外,通过对于已设线路的过程气体共同流路端部手动阀、以及增设线路的过程气体共同流路端部手动阀分别在其内部形成分支为二的出口流路,可以使清洁气体也流向已设线路的过程气体共同流路端部手动阀、以及增设线路的过程气体共同流路端部手动阀各自的内部,可以使清洁气体的滞留部分变得微小。因此,可以大致完全地除去增设线路内的水分。

[0046] 如上所述,本发明的气体供给集成单元,由于具有多个气体单元,所述气体单元通过流路块串连一体连接有:在出口流路设置的第一手动阀;在连通上述第一手动阀和过程气体共同流路的位置上设置的第二手动阀;和在连通上述第一手动阀和清洁气体共同流路的位置上设置的第三手动阀,在该气体供给集成单元中,具有:与上述过程气体共同流路的端部连通的过程气体共同流路端部手动阀;和与上述清洁气体共同流路的端部连通的清洁气体共同流路端部手动阀;增设的气体单元,其具有与上述过程气体共同流路端部手动阀连通的另一过程气体共同流路端部手动阀、与上述清洁气体共同流路端部手动阀连通的另一清洁气体共同流路端部手动阀、及与上述过程气体共同流路端部手动阀连通的另一第二手动阀;第一连通路,使上述另一清洁气体共同流路端部手动阀的出口流路和上述另一过程气体共同流路端部手动阀的出口流路连通;第二连通路,使上述另一过程气体共同流路端部手动阀的入口流路和上述过程气体共同流路端部手动阀的出口流路连通;以及第三连通路,使上述过程气体共同流路端部手动阀的出口流路和上述另一第二手动阀的入口流路连通,因而增设线路并进行增设线路的清洁时,可以使清洁气体充满所有的回路,进行所需时间的清洁即可大致完全除去增设的气体单元内的水分。

[0047] 进而,由于本发明的气体供给集成单元,在上述过程气体共同流路端部手动阀内部形成分支为二的出口流路,在上述增设的气体单元的上述另一过程气体共同流路端部手动阀内部形成分支为二的出口流路,因而增设线路并进行增设线路的清洁时,可以使清洁气体流到已有线路的过程气体共同流路端部手动阀以及增设线路的过程气体共同流路端部手动阀各自的内部,可以不耗时而大致完全除去增设的气体单元内的水分。

[0048] 进而,由于本发明的气体供给集成单元,使上述第一连通路与上述另一清洁气体共同流路端部手动阀的出口流路、以及上述另一过程气体共同流路端部手动阀的上述分支为二的出口流路两方连通,使上述第二连通路与上述另一过程气体共同流路端部手动阀的入口流路、以及上述过程气体共同流路端部手动阀的上述分支为二的出口流路中的一方连通,使上述第三连通路与上述过程气体共同流路端部手动阀的上述分支为二的出口流路中的另一方、以及上述另一第二手动阀的入口流路连通,因而可以使清洁气体流到已有线路

的过程气体共同流路端部手动阀以及增设线路的过程气体共同流路端部手动阀各自的内部,并且流入所有流路内。因此,在清洁时可以不耗时而大致完全除去增设的气体单元内的水分。

附图说明

- [0049] 图 1 是表示本发明第 1 实施例的气体供给集成单元的构成的回路图。
- [0050] 图 2 是表示第 1 实施例的构成的俯视图。
- [0051] 图 3 是图 2 的 A-A 向剖视图
- [0052] 图 4 是图 2 的 B-B 向剖视图。
- [0053] 图 5 是在图 3 中移动增设气体单元固定板 30C 后的剖视图。
- [0054] 图 6 是在图 4 中移动增设气体单元固定板 30C 后的剖视图。
- [0055] 图 7 是第 2 实施例的与图 5 对应的图。
- [0056] 图 8 是第 2 实施例的与图 6 对应的图。
- [0057] 图 9 是表示使用本发明的气体供给集成单元时的大气暴露部的回路图。
- [0058] 图 10 是表示本发明的第 3 实施例的气体供给集成单元的构成的回路图。
- [0059] 图 11 是表示图 10 的构成的俯视图。
- [0060] 图 12 是表示第 3 实施例的构成的俯视图,表示移动图 11 中的增设气体单元固定板 30C 后的情况。
- [0061] 图 13 是表示拆除图 12 的设备后的下部流路块的俯视图。
- [0062] 图 14 表示图 12 的 A-A 向剖视图。
- [0063] 图 15 是表示拆除图 14 的设备后的下部流路块的透视图。
- [0064] 图 16 是表示第 4 实施例的构成的俯视图。
- [0065] 图 17 是表示拆除图 16 的设备后的下部流路块的俯视图。
- [0066] 图 18 表示图 16 的 B-B 向剖视图。
- [0067] 图 19 是表示拆除图 18 的设备后的下部流路块的透视图。
- [0068] 图 20 是表示图 9 的构成的俯视图。
- [0069] 图 21 是表示拆除图 20 的设备后的下部流路块的俯视图。
- [0070] 图 22 表示图 20 的 C-C 向剖视图。
- [0071] 图 23 是表示拆除图 22 的设备后的下部流路块的透视图。
- [0072] 图 24 是表示现有的气体供给单元的构成的回路图。
- [0073] 图 25 是表示将图 24 具体化的构成的回路图。
- [0074] 图 26 是表示现有的增设后气体供给单元的回路图。
- [0075] 图 27 是表示将图 26 具体化的构成的俯视图。
- [0076] 标号说明
- [0077] 11 第一手动阀
- [0078] 13 第二手动阀
- [0079] 14 第三手动阀
- [0080] 15 过程气体共同流路
- [0081] 16 清洁气体共同流路

- [0082] 17 过程气体气动阀
- [0083] 20 清洁气体手动阀
- [0084] 22, 24 过程气体共同流路端部手动阀
- [0085] 23, 25 清洁气体共同流路端部手动阀
- [0086] 22b 出口流路
- [0087] 24a 入口流路
- [0088] 24b 出口流路
- [0089] 51 入口流路
- [0090] 52 第一连通路
- [0091] 54 出口流路
- [0092] 59 第二连通路
- [0093] 373A 第三连通路
- [0094] 221b, 222b 出口流路
- [0095] 241b, 242b 出口流路
- [0096] 361C' 第二连通路

具体实施方式

[0097] 接下来对本发明的气体供给集成单元的实施例进行说明。

[0098] 实施例 1

[0099] 接下来,参照附图对本发明的气体供给集成单元的实施例 1 进行说明。在图 1 中表示向已设的 2 条线路供给过程气体的第一气体单元 A、第二气体单元 B 所构成的气体供给集成单元的回路图、以及用于在其上增设的增设气体单元 C 的回路图。如图 1 所示,从靠近过程气体供给口 18 的一侧依次配置第一气体单元 A、第二气体单元 B 和增设气体单元 C。

[0100] 过程气体气动阀 17 经由过程气体供给口 18 与未图示的过程气体罐连接。过程气体气动阀 17 经由过程气体共同流路 15 与第二手动阀 13A、13B 的一侧端口连接。

[0101] 第二手动阀 13A、13B 的另一端口与第一手动阀 11A、11B 连接。第一手动阀 11A、11B 的出口端口与过程气体出口 10A、10B 连通。在使第二手动阀 13A、13B 与第一手动阀 11A、11B 连通的流路上,连通有压力计 12A、12B。

[0102] 此外,清洁气体手动阀 20 经由清洁气体供给口 21 与未图示的清洁气体罐连接。清洁气体手动阀 20,经由止回阀 19、清洁气体共同流路 16,与第三手动阀 14A、14B 的一侧端口连接。第三手动阀 14A、14B 的另一端口与第一手动阀 11A、11B 连接。

[0103] 过程气体共同流路 15 的端部由过程气体共同流路端部手动阀 22 密封。此外,清洁气体共同流路 16 的端部由清洁气体共同流路端部手动阀 23 密封。

[0104] 在图 2 中以俯视图表示将该回路具体化的设备的设置状态。2 根轨道 26、27 的两端由轨道固定棒 41、29 平行地固定。沿着轨道 26、27 可横向平行移动地安装单元固定板 28、29、30。在过程气体用单元固定板 28 上固定过程气体气动阀 17。在清洁气体用单元固定板 29 上固定清洁气体手动阀 20 和止回阀 19。

[0105] 在第一气体单元 A 中的第一气体单元固定板 30A 上,从上方开始,与第一手动阀 11A、压力计 12A 以及管 38A 相连,固定有第三手动阀 14A、第二手动阀 13A。同样地,在第二

气体单元 B 中的第二气体单元固定板 30B 上,从上方开始,与第一手动阀 11B、压力计 12B 以及管 38B 相连,固定有第三手动阀 14B、第二手动阀 13B,并在稍偏右侧位置固定有已设的过程气体共同流路端部手动阀 22。此外,避开管 38B 而在稍偏右侧位置固定有已设的清洁气体共同流路端部手动阀 23。

[0106] 从这些已设气体单元离开少许而增设的增设气体单元 C 被固定在增设气体单元固定板 30C 上。即,在增设气体单元固定板 30C 上,从上方开始,与第一手动阀 11C、压力计 12C、管 38C 相连,固定有第三手动阀 14C、第二手动阀 13C,并在稍偏右侧的位置固定有已设的过程气体共同流路端部手动阀 24。此外,避开管 38C,在稍偏右侧的位置固定有清洁气体共同流路端部手动阀 25。

[0107] 此外,在增设气体单元固定板 30C 上的过程气体共同流路端部手动阀 24 的位置上,形成有缺口部 34,在清洁气体共同流路端部手动阀 25 的位置上,形成有缺口部 35。

[0108] 在图 3 中表示图 2 的 A-A 向剖视图。管状的过程气体共同流路 15 经由接头块 42,与形成在 V 流路块 32A 上的 V 流路 321A 连通。V 流路 321A,通过手动阀入口流路 131A 并经由手动阀的阀室,而由手动阀连通路 133A 与形成在 V 流路块 32B 上的 V 流路 321B 连通。因此,无论第二手动阀 13A 的开闭,手动阀入口流路 131A 总是与手动阀连通路 133A 连通。

[0109] 第三手动阀的出口流路 132A 与形成在流路块 33A 上的过程气体出口流路 331A 连通。

[0110] 第二气体单元 B 的流路构成,与第一气体单元 A 的流路构成大致相同,因而省略详细说明。仅对不同点进行说明。

[0111] 在图 4 表示图 2 的 B-B 向剖视图。第二手动阀 13B 的手动阀连通路 133B,经由形成于流路块 36B 上的流路 361B,与过程气体共同流路端部手动阀 22 的入口流路 22a 连通。而且,过程气体共同流路端部手动阀 22 的出口流路 22b,经由形成于流路块 37 上的流路 371B,与图 2 所示的接头孔 37a 连通。

[0112] 另一方面,在固定有增设的增设气体单元 C 的增设气体单元固定板 30C 的下侧、轨道 26 的上侧夹有高度调整板 31。增设气体单元固定板 30C 的缺口部 34 由于在难以图示,因而仅记载缺口部 34,省略在相对侧应该能看见的部分。

[0113] 清洁气体共同流路端部手动阀 23、增设气体单元 C 的清洁气体共同流路端部手动阀 25 的构造,由于与图 4 所示的构造基本相同而省略说明。不同点在于,形成有与清洁气体共同流路端部手动阀 23 的出口流路连通的流路的流路块 39,向图 2 的下侧方向延伸设置,在其上面形成用于与第三手动阀 14C 的入口流路连通的接头孔 39a。

[0114] 接着,使增设气体单元固定板 30C 靠近第二气体单元固定板 30B,在图 2 的平面方向上使接头孔 37a 和增设气体单元 C 的第二手动阀 13C 的手动阀入口流路 131C 的孔位置对齐。图 5 中表示该状态下的与图 3 对应的剖视图。接头孔 37a 和手动阀入口流路 131C 在高度方向上正好离开高度调整板 31 的厚度。并且在图 6 中表示与图 4 对应的剖视图。流路块 37B 进入缺口部 34 的空间中,由此实现图 5 的位置关系。

[0115] 在此状态下,卸下高度调整板 31。然后通过未图示的螺栓固定。由此,接头孔 37a 与增设单元 C 的第二手动阀 13C 的手动阀入口流路 131C 连通。

[0116] 通过以上操作完成增设气体单元 C 的安装施工。接着,使增设气体单元 C 的新的过程气体共同流路端部手动阀 24 和清洁气体共同流路端部手动阀 25 为关闭状态,使第二

手动阀 13C 为关闭状态,使第一手动阀 11C 和第三手动阀 14C 为打开状态,打开第二气体单元 B 的清洁气体共同流路端部手动阀 23。

[0117] 由此,使清洁气体流入增设气体单元 C 内,除去增设气体单元 C 内的水分。可以充分地除去水分,在半导体制造状态侧的准备完成后,通过关闭第三手动阀 14C、并打开第二手动阀 13C,可以向第三气体线路供给过程气体。

[0118] 如上所述,根据本发明的气体供给集成单元,具有多个气体单元,在所述气体单元中,通过流路块一体串连地连接有在出口流路设置的第一手动阀 11、在连通第一手动阀 11 和过程气体共同流路 15 的位置上设置的第二手动阀 13、和在连通第一手动阀 11 和清洁气体共同流路 16 的位置上设置的第三手动阀 14,在该气体供给集成单元中,具有与过程气体共同流路 15 的端部连通的过程气体共同流路端部手动阀 22、以及与清洁气体共同流路 16 的端部连通的清洁气体共同流路端部手动阀 23,因而可以不对已有的气体线路产生影响,也就是在使体制造工序运作的状态下进行新气体线路的增设施工。

[0119] 此外,根据本发明的气体供给集成单元,由于暴露于大气中的配管仅为图 9 斜线所示的部分,因而可以不使已设的过程气体共同流路 15 或者清洁气体共同流路 16 暴露于大气而安装新的增设气体单元 C,可以以短时间完成增设施工。

[0120] 进而,由于具有轨道 26、27,其与气体单元的气流交叉为直角方向并设置有多个,安装有气体单元,并且增设的增设气体单元 C 具有使与过程气体共同流路端部手动阀 22 连通的另一过程气体共同流路端部手动阀 24、以及与清洁气体共同流路端部手动阀 23 连通的另一清洁气体共同流路端部手动阀 25,其中,所述清洁气体共同流路端部手动阀 23 与清洁气体共同流路端部连通,因而例如在需要增设第四线路用的第四气体单元时也可以进行同样的施工。

[0121] 进而,由于增设的增设气体单元 C 具有用于与已设的气体供给集成单元连接的高度调整板 31,因而易于进行增设的气体单元的定位,增设施工的工作效率较高。

[0122] 实施例 2

[0123] 接着,说明本发明的实施例 2。实施例 2 的气体供给集成单元的构成以及作用效果与实施例 1 大致相同,因而仅对不同点进行说明,省略其他部分。

[0124] 与图 5 对应的视图示于图 7,与图 6 对应的视图示于图 8。

[0125] 在图 7 和图 8 中,在单元固定板 28、29、第一气体单元固定板 30A、第二气体单元固定板 30B 的下方,分别安装高度调整板 40、40A、40B。而在增设气体单元固定板 30C 的下方,初始不安装高度调整板 40C。

[0126] 此外,在图 7 和图 8 中,流路块 37B 不安装于第二气体单元固定板 30B,而安装于增设气体单元固定板 30C。

[0127] 定位至图 7 和图 8 所示的状态后,通过将未图示的高度调整板 40C 夹在增设气体单元固定板 30C 的下面,使形成在流路块 37B 上的端口与过程气体共同流路端部手动阀 22 的输出端口连通。

[0128] 以上虽对本发明的实施方式进行了说明,但是本发明不限于上述实施方式,可以进行各种应用。

[0129] 例如可以安装以下机构:只要过程气体共同流路端部手动阀 22 打开即可感知到。通常在利用过程气体共同流路端部手动阀 22 进行密封的同时,为了安全起见,还在接头孔

16a 上设置止动塞。在这种情况下,即使误将过程气体共同流路端部手动阀 22 打开,接头孔 16a 也封闭,因而不会向外泄漏过程气体。然而,在进行增设施工时,存在如下所述的危险:工作时从过程气体共同流路端部手动阀 22 的输出端口至接头孔 16a 之间的空间中残存的过程气体可能向外泄漏。为了防止这种情况,可预先安装以下机构以提高安全性:即使过程气体共同流路端部手动阀 22 打开一次而后关闭,也能从外部确认。

[0130] 实施例 3

[0131] 接下来,参照附图对本发明的气体供给集成单元的实施例 3 进行说明。在图 10 中表示由向已设的线路供给过程气体的气体单元 A 构成的气体供给集成单元的回路图、以及用于增设于其上的增设气体单元 C 的回路图。

[0132] 过程气体气动阀 17 经由过程气体供给口 18 与未图示的过程气体罐连接。过程气体气动阀 17 经由过程气体共同流路 15 与第二手动阀 13A 的一个端口连接。第二手动阀 13A 的另一个端口与第一手动阀 11A 连接。第一手动阀 11A 的出口端口与过程气体出口 10A 连通。压力计 12A 与使第二手动阀 13A 和第一手动阀 11A 连通的流路连通。

[0133] 此外,清洁气体手动阀 20 经由清洁气体供给口 21 与未图示的清洁气体罐连接。清洁气体手动阀 20,经由止回阀 19、清洁气体共同流路 16,与第三手动阀 14A 的一个端口连接。第三手动阀 14A 的另一端口与第一手动阀 11A 连接。过程气体共同流路 15 的端部由过程气体共同流路端部手动阀 22 密封。此外,清洁气体共同流路 16 的端部由清洁气体共同流路端部手动阀 23 密封。

[0134] 在图 11 中以俯视图表示将该回路具体化的设备的设置状态。2 条轨道 26、27,其两端由轨道固定棒 41、45 平行地固定。沿着轨道 26、27 可横向平行移动地安装有单元固定板 28、29、30A。在过程气体用单元固定板 28 上固定有过程气体气动阀 17。在清洁气体用单元固定板 29 上固定有清洁气体手动阀 20 和止回阀 19。

[0135] 在第一气体单元固定板 30A 上,从上方开始,与第一手动阀 11A、压力计 12A 以及管 38A 相连,固定有第三手动阀 14A、第二手动阀 13A,并在稍偏右侧位置固定有已设的过程气体共同流路端部手动阀 22。此外,避开管 38A 而在稍偏右侧位置固定有已设的清洁气体共同流路端部手动阀 23。

[0136] 从这些已设气体单元离开少许而增设的增设气体单元 C 被固定在增设气体单元固定板 30C 上。即,在增设气体单元固定板 30C 上,从上方开始,与第一手动阀 11C、压力计 12C、管 38C 相连,固定有第三手动阀 14C、第二手动阀 13C,并在稍偏右侧的位置固定有增设的过程气体共同流路端部手动阀 24。此外,避开管 38C,在稍偏右侧的位置固定有清洁气体共同流路端部手动阀 25,过程气体共同流路端部手动阀 24 与清洁气体共同流路端部手动阀 25 通过管的第一连通路 52 连接。

[0137] 如上所述,从离开已设气体单元少许而增设的增设气体单元 C 的配置状态开始,如下所述进行增设气体单元 C 的施工。首先,使增设气体单元固定板 30C 靠近第一气体单元 A 的固定板 30A,如图 14 和图 15 所示,通过流路块 37A 使过程气体共同流路端部手动阀 22 的出口流路 22b 和增设气体单元 C 的第二手动阀 13C 的入口流路 51(参照图 12)连通。即,过程气体共同流路端部手动阀 22 的出口流路 22b,在流路块 37A 内从 U 形流路的流路 371A、流路 373A 与流路 372A 连通,流路 372A 与第二手动阀 13C 的入口流路 51 连通。同样地,如图 12 及图 13 所示,清洁气体共同流路端部手动阀 23 的未图示的出口流路和增设气

体单元 C 的第三手动阀 14C 的未图示的入口流路,通过流路块 58 的流路 56、流路 55 以及流路 57 而连通。接着,如图 14 和图 15 所示,与过程气体共同流路端部手动阀 22 的出口流路 22b 连通的流路 371A、和与增设气体单元 C 的过程气体共同流路端部手动阀 24 的入口流路 24a 连通的流路 361C,通过管的第二连通路 59 而连接。在进行增设气体单元 C 的安装施工前,过程气体共同流路端部手动阀 24 的出口流路 24b,在流路块 37C 内与和出口流路 24b 连通的 371C、水平方向的流路 373C 连通,并从流路 373C 与管的第一连通路 52 连接。同样地,在图 12 及图 13 中表示的清洁气体共同流路端部手动阀 25 的出口流路 54,从流路块 47 内的流路 53 与管 52 连接。

[0138] 通过上述操作完成增设气体单元 C 的安装施工。接着,使增设单元 C 的新过程气体共同流路端部手动阀 24、清洁气体共同流路端部手动阀 25、第二手动阀 13C、第一手动阀 11C 以及第三手动阀 14C 处于打开状态,并打开已设气体单元的清洁气体共同流路端部手动阀 23 以及清洁气体手动阀 20。

[0139] 由此,使清洁气体流入增设气体单元 C 内,除去增设气体单元 C 内的水分。通过下面的附图表示清洁气体的流动和清洁气体的滞留部。即,通过图 12 的表示构成的俯视图、图 13 的表示去除设备后的下部流路块的俯视图、图 14 的表示过程气体共同流路端部手动阀 22、24 和流路块 36、37 的剖视图、以及图 15 的表示去除设备后的下部流路块的透视图来进行表示。

[0140] 以下说明清洁气体的流动(清洁气流)。打开清洁气体手动阀 20,使清洁气体流入增设气体单元 C 内,之后从未图示的清洁气体罐经由清洁气体供给口 21、清洁气体手动阀 20、止回阀 19、清洁气体共同流路 16,并从清洁气体共同流路端部手动阀 23 分支流动至第三手动阀 14C 和清洁气体共同流路端部手动阀 25。流至第三手动阀 14C 的清洁气体从第一手动阀 11C 流到过程气体出口 10C。

[0141] 而且,流到清洁气体共同流路端部手动阀 25 的清洁气体,流向管的第一连通路 52、过程气体共同流路端部手动阀 24、管的第二连通路 59、流路块 37A 内的 U 形流路的水平方向的第三连通路 373A 以及垂直方向的流路 372A。流到流路 372A 中的清洁气体经由第二手动阀 13C 的入口流路 51、第二手动阀 13C、第一手动阀 11C 流向过程气体出口 10C。

[0142] 如上所述使清洁气体流入增设气体单元 C 内后,如图 14 和图 15 所示,在部分流路产生清洁气体的滞留部。然而即使清洁气体滞留,由于与清洁气流相连通,因而使清洁气体流动所需时间即可除去增设气体单元 C 内的水分。可以充分地除去水分,在半导体制造装置侧的准备完成后,通过关闭过程气体共同流路端部手动阀 24、清洁气体共同流路端部手动阀 25 以及第三手动阀 14C,并打开过程气体共同流路端部手动阀 22,可以向第二气体线路供给过程气体。

[0143] 如上所详述,根据实施例 3 的气体供给集成单元,具有多个气体单元,所述气体单元通过流路块一体连接有;设置在出口流路的第一手动阀 11;在上述第一手动阀 11 和过程气体共同流路 15 连通的位置上设置的第二手动阀 13;和在上述第一手动阀 11 和清洁气体共同流路 16 连通的位置上设置的第三手动阀 14,在该气体供给集成单元中,具有:与过程气体共同流路 15 的端部连通的过程气体共同流路端部手动阀 22;与清洁气体共同流路 16 的端部连通的清洁气体共同流路端部手动阀 23;增设的增设气体单元 C,其具有与过程气体共同流路端部手动阀 22 连通的另一过程气体共同流路端部手动阀 24、与清洁气体共同

流路端部手动阀 23 连通的另一清洁气体共同流路端部手动阀 25、及与过程气体共同流路端部手动阀 22 连通的另一第二手动阀 13C；第一连通路 52，使另一清洁气体共同流路端部手动阀 25 的出口流路 54 和另一过程气体共同流路端部手动阀 24 的出口流路 24b 连通；第二连通路 59，使另一过程气体共同流路端部手动阀 24 的入口流路 24a 和过程气体共同流路端部手动阀 22 的出口流路 22b 连通；和第三连通路 373A，使过程气体共同流路端部手动阀 22 的出口流路 22b 和另一第二手动阀 13C 的入口流路 51 连通，因而增设线路并进行增设线路的清洁时，可以使清洁气体充满增设的气体单元内所有的流路。虽然在一部分发生没有清洁气流的滞留部，但由于滞留部与清洁气流连通，因而只要使清洁气体流动所需时间即可大致完全除去增设气体单元 C 内的水分。

[0144] 实施例 4

[0145] 接下来对本发明的实施例 4 进行说明。由于实施例 4 的气体供给集成单元的构成以及作用效果与实施例 3 基本相同，因而仅说明不同点，省略其他方面。不同点在于从已设线路的过程气体共同流路端部手动阀连接至增设线路的第二连通路、过程气体共同流路端部手动阀以及第一连通路之间的流路构造。

[0146] 将增设气体单元 C 安装至已设气体单元的施工与第一实施例同样地进行。在下面的附图中表示安装了增设气体单元 C 的气体供给集成单元。在图 16 表示与图 12 对应的图，在图 17 表示与图 13 对应的图，在图 18 表示与图 14 对应的图，在图 19 表示与图 15 对应的图。如图 18 及图 19 所示，使过程气体共同流路端部手动阀 22' 的出口流路向下方分支为二，通过流路块 37A' 的 U 形流路使一侧流路 222b 与增设气体单元 C 的第二手动阀 13C 的入口流路 51 连通。即，使过程气体共同流路端部手动阀 22' 的出口流路 222b，在流路块 37A' 内与垂直方向的流路 371A'、水平方向的第三连通路 373A' 以及垂直方向的流路 372A' 连通，使流路 372A' 与第二手动阀 13C 的入口流路 51 连通。

[0147] 接着，通过流路块 36C' 的 V 形流路的第二连通路 361C'，使过程气体共同流路端部手动阀 22' 的出口流路的另一侧流路 221b 与增设气体单元 C 的过程气体共同流路端部手动阀 24' 的入口流路 24a' 连通。使过程气体共同流路端部手动阀 24' 的出口流路与过程气体共同流路端部手动阀 22' 同样地向下方分支为二，使一侧流路 241b 和另一侧流路 242b 分别与流路块 37C' 的 V 形流路 371C' 的左端口 375 和右端口 376 连通。使流路块 37C' 内的 V 形流路 371C' 在 V 形的最低点与流路 373C' 连通，并使流路 373C' 与管的第一连通路 52' 连通。

[0148] 对这样设置的实施例 4 的动作以及作用效果进行说明。使清洁气体流入增设气体单元 C 内，除去增设气体单元 C 内的水分。在图 16、图 17、图 18 和图 19 表示清洁气流和清洁气体的滞留部。

[0149] 以下说明清洁气流。与实施例 3 相比，从清洁气体共同流路端部手动阀 25 流至管的第一连通路 52' 这部分是相同的，从第一连通路 52' 到第三连通路 373A' 的流动是不同的，对这之间的流动进行说明。流到管的第一连通路 52' 的清洁气体，从流路块 37C' 的流路 373C' 流到 V 形流路 371C' 的 V 形最低点，从 V 形的一侧流路经由左端口 375 流至过程气体共同流路端部手动阀 24' 的出口流路的一侧流路 241b，并且从 V 形的另一侧流路经由右端口 376 流至过程气体共同流路端部手动阀 24' 的出口流路的另一侧流路 242b。从流路 241b 和流路 242b 流至过程气体共同流路端部手动阀 24' 的清洁气体，从入口流路 24a'、流

路块 36C' 的 V 形流路的第二连通路 361C'、过程气体共同流路端部手动阀 22' 的出口流路的另一侧流路 221b 流至一侧的流路 222b。流至过程气体共同流路端部手动阀 22' 的一侧出口流路 222b 的清洁气体,从流路块 37A' 内的 U 形流路的流路 371A'、第三连通路的流路 373A' 流入流路 372A'。流入流路 372A' 的清洁气体流到第二手动阀 13C 的入口流路 51,以后与实施例 3 相同。

[0150] 如上所述使清洁气体流入增设气体单元 C 内时,如图 18 和图 19 所示,在过程气体共同流路端部手动阀 22' 的出口流路的一部分产生没有清洁气流的滞留部。然而由于滞留部处于变成锐角的弯折点附近,因而仅是外观上的滞留部,实际上被卷入气流中几乎不会滞留,而且由于体积也很小,因而可以不花费时间而大致完全除去增设气体单元 C 内的水分。

[0151] 可以充分除去水分,半导体制造装置侧的准备完成后,通过关闭过程气体共同流路端部手动阀 24'、清洁气体共同流路端部手动阀 25 以及第三手动阀 14C,并打开过程气体共同流路端部手动阀 22',可以向第二气体线路供给过程气体。

[0152] 如上述详细说明,根据第二实施例的气体供给集成单元,在过程气体共同流路端部手动阀 22' 的内部形成分支为二的出口流路 221b、出口流路 222b,在增设的增设气体单元 C 的另一过程气体共同流路端部手动阀 24' 的内部形成分支为二的出口流路 241b、出口流路 242b,因而增设线路并进行增设线路的清洁时,可以使清洁气体流至过程气体共同流路端部手动阀 22'、另一过程气体共同流路端部手动阀 24' 的各自内部,可以不花费时间而基本完全除去增设的气体单元内的水分。

[0153] 此外,根据实施例 4 的气体供给单元,由于使第一连通路 52' 与另一清洁气体共同流路端部手动阀 25 的出口流路 54 和另一过程气体共同流路端部手动阀 24' 的分支为二的出口流路 241b、242b 两方连通,使第二连通路 361C 与另一过程气体共同流路端部手动阀 24' 的入口流路 24a' 和过程气体共同流路端部手动阀 22' 的分支为二的出口流路的一方流路 221b 连通,并使第三连通路 373A' 与过程气体共同流路端部手动阀 22' 的分支为二的出口流路的另一方 222b 和另一第二手动阀的入口流路 51 连通,因而增设线路并进行增设线路的清洁时,可以使清洁气体流至过程气体共同流路端部手动阀 22'、另一过程气体共同流路端部手动阀 24' 的各自内部,且流入所有的流路,因而可以不花费时间而基本完全除去增设的气体单元 C 内的水分。

[0154] 以上对本发明的实施方式进行了说明,本发明不限于上述的实施方式,可以进行各种应用。

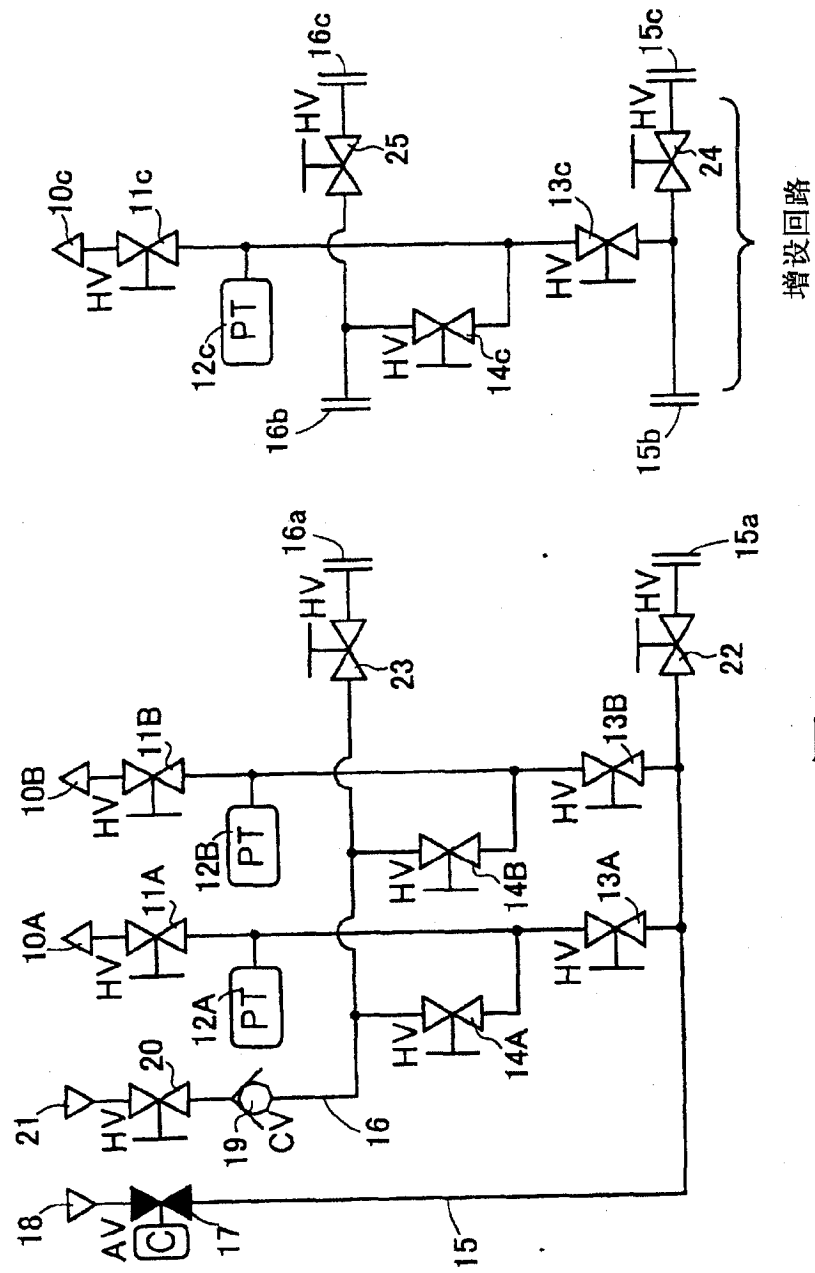


图 1

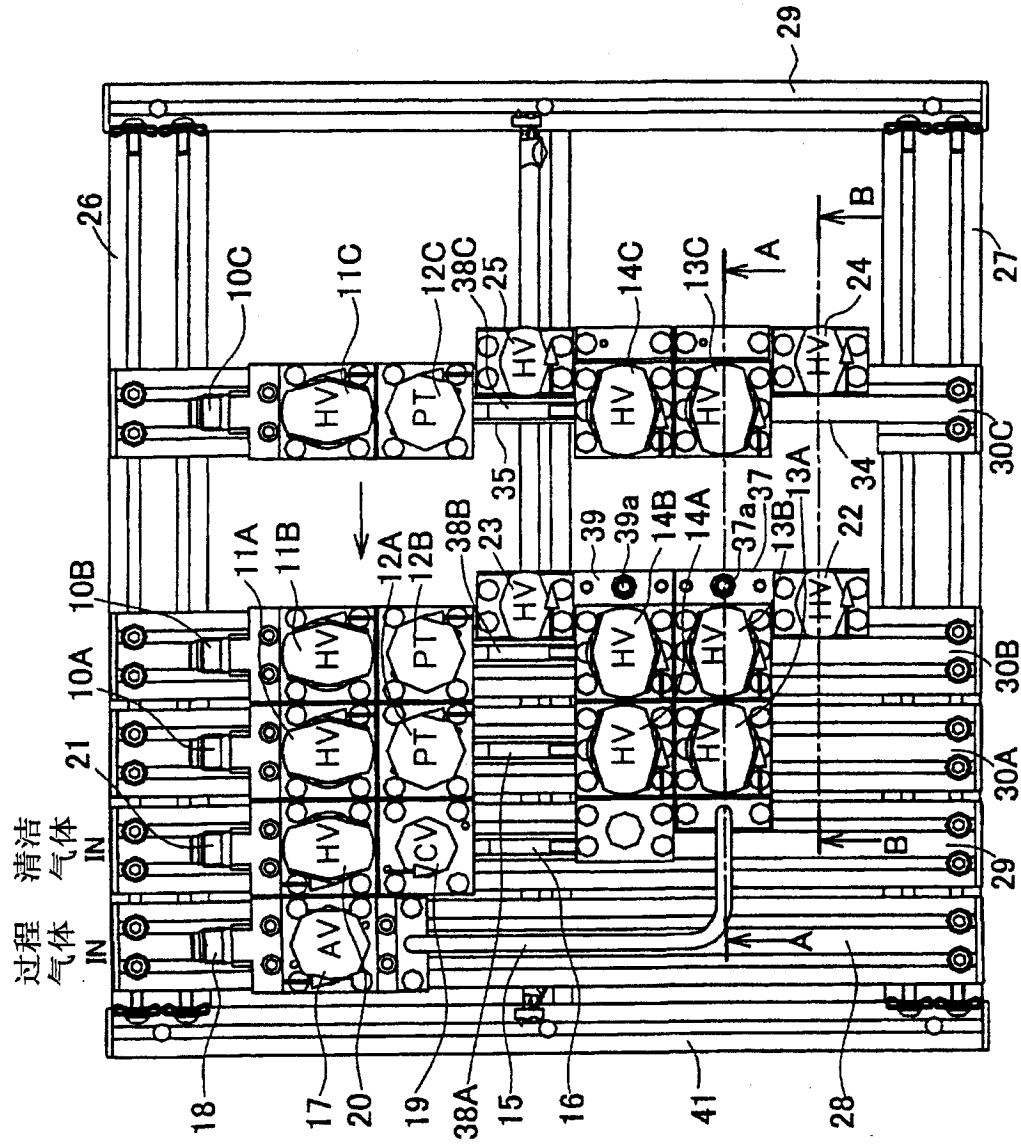


图2

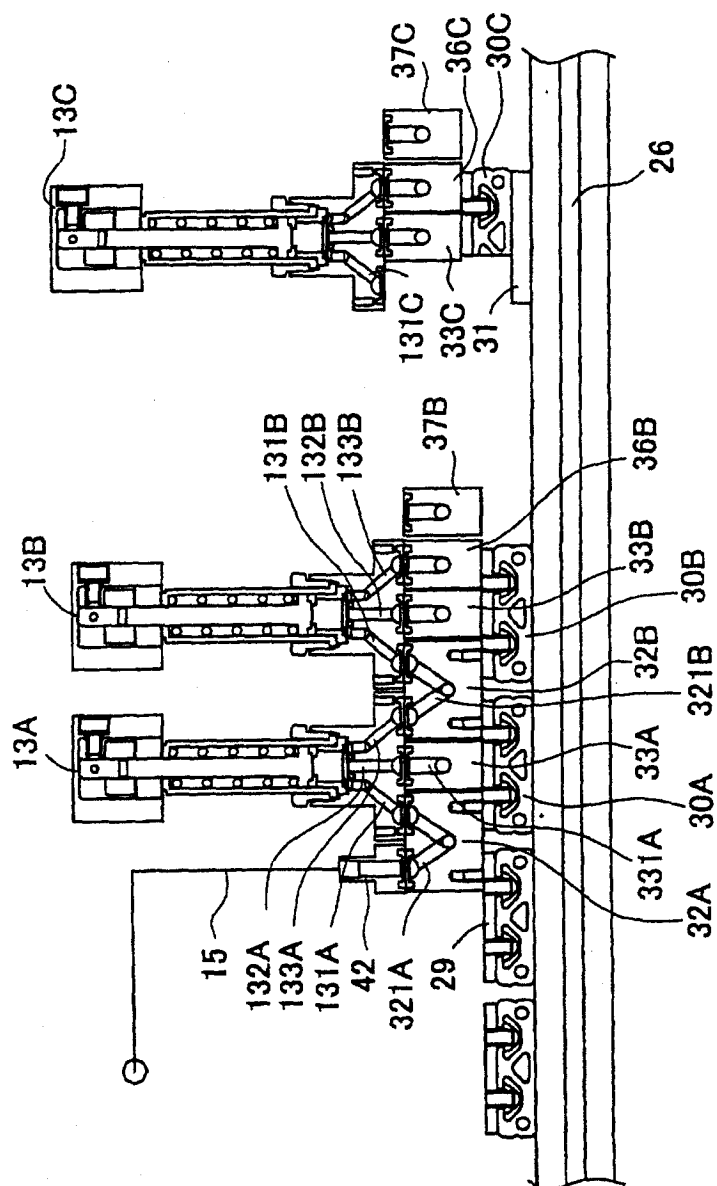


图3

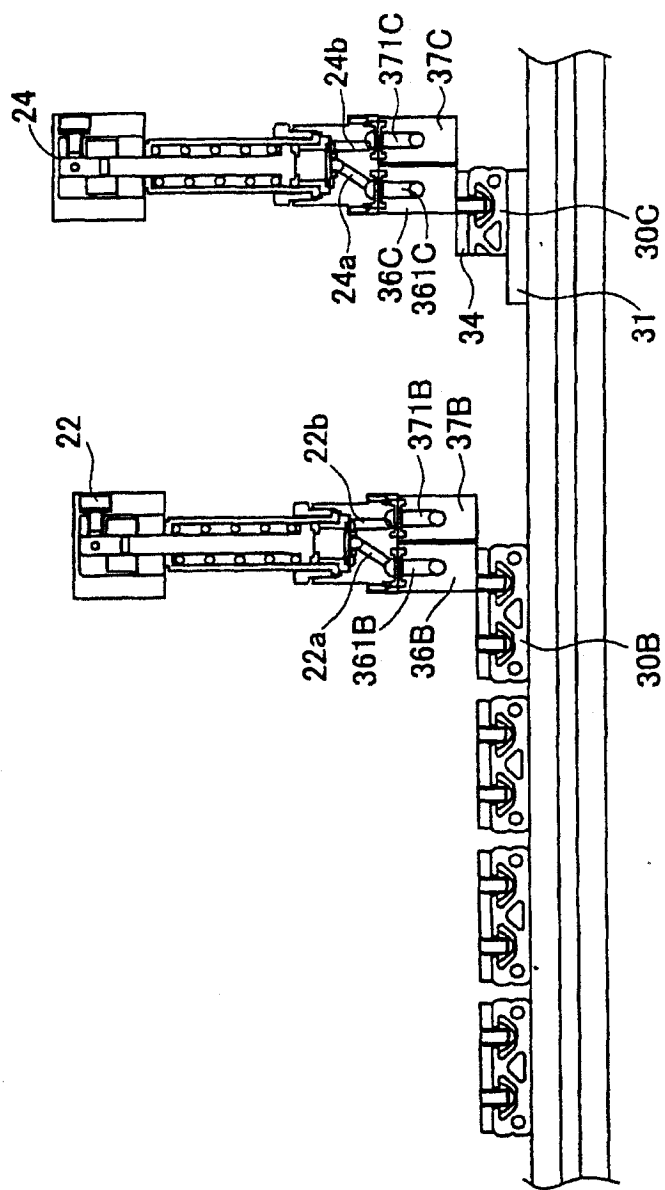


图4

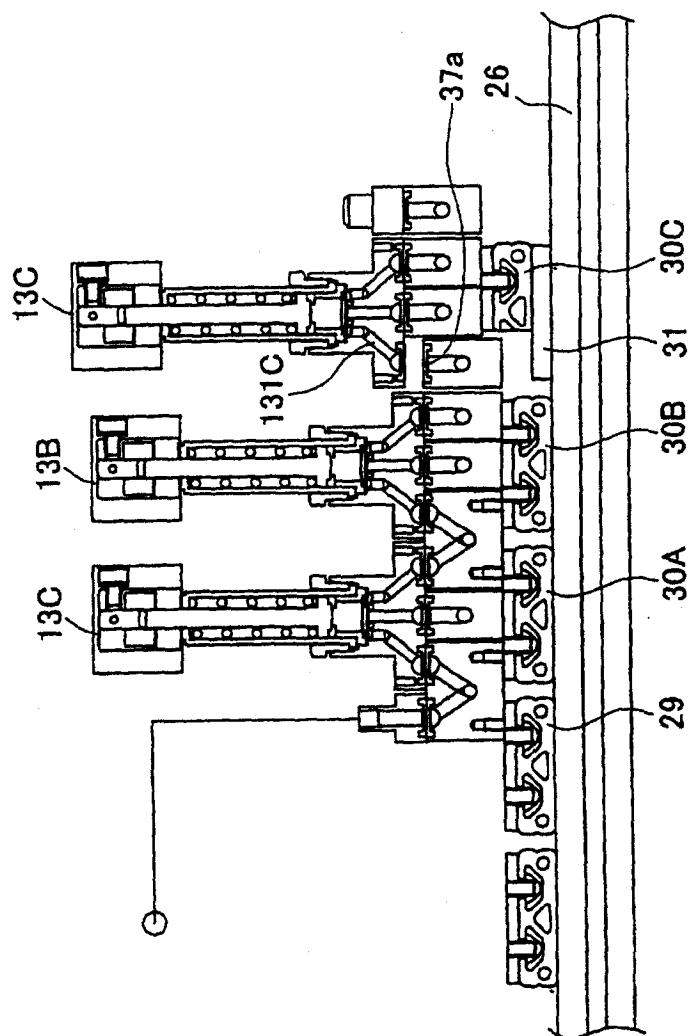


图5

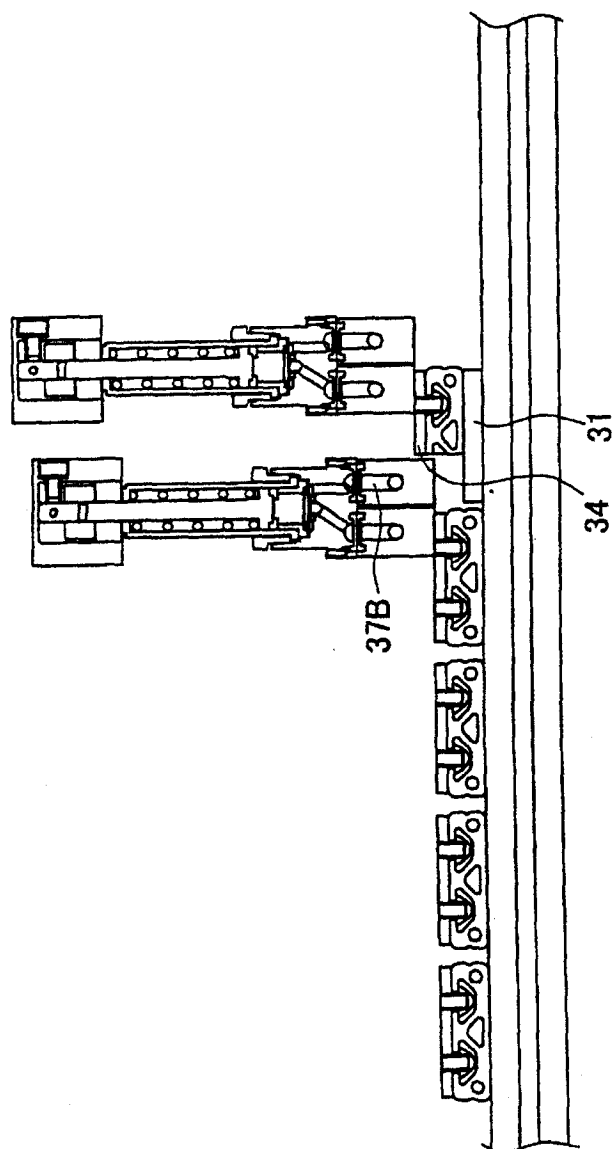


图6

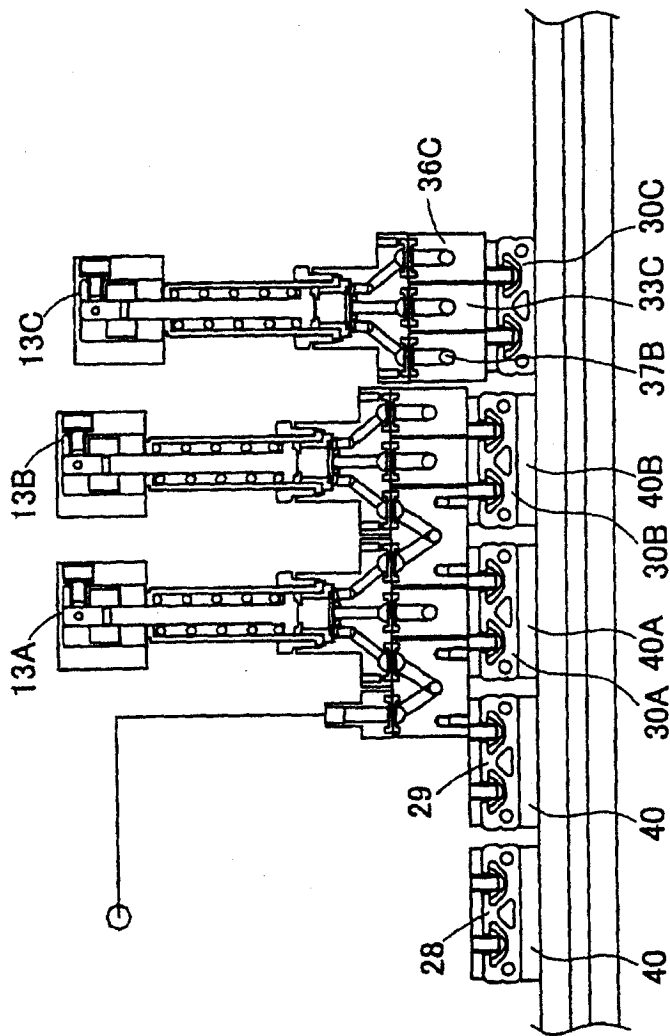


图7

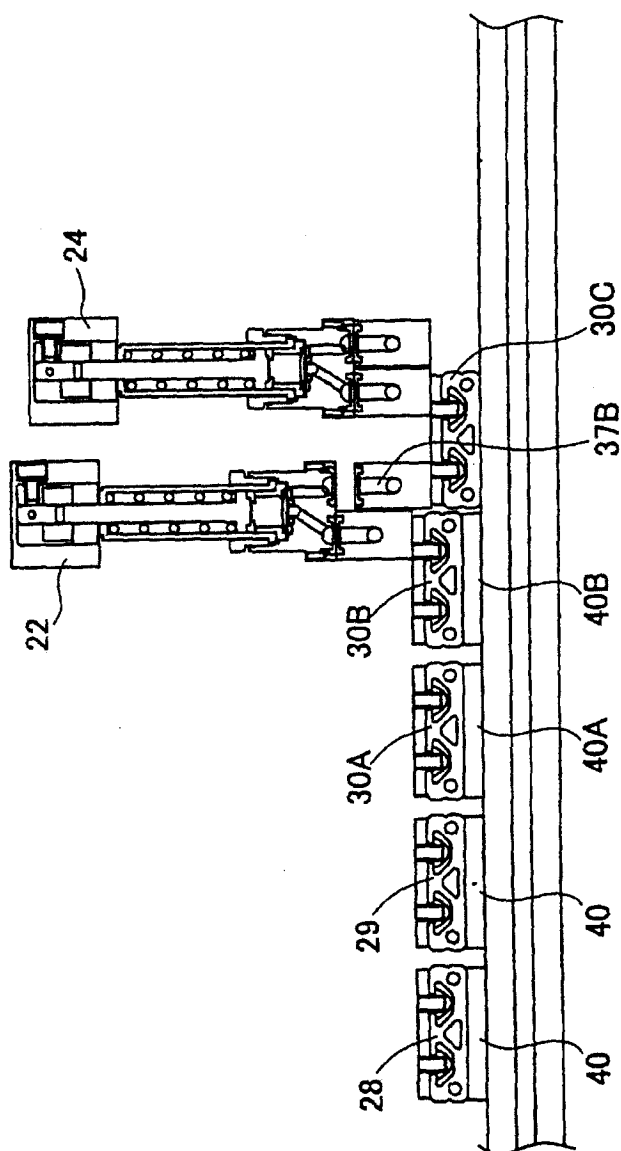


图8

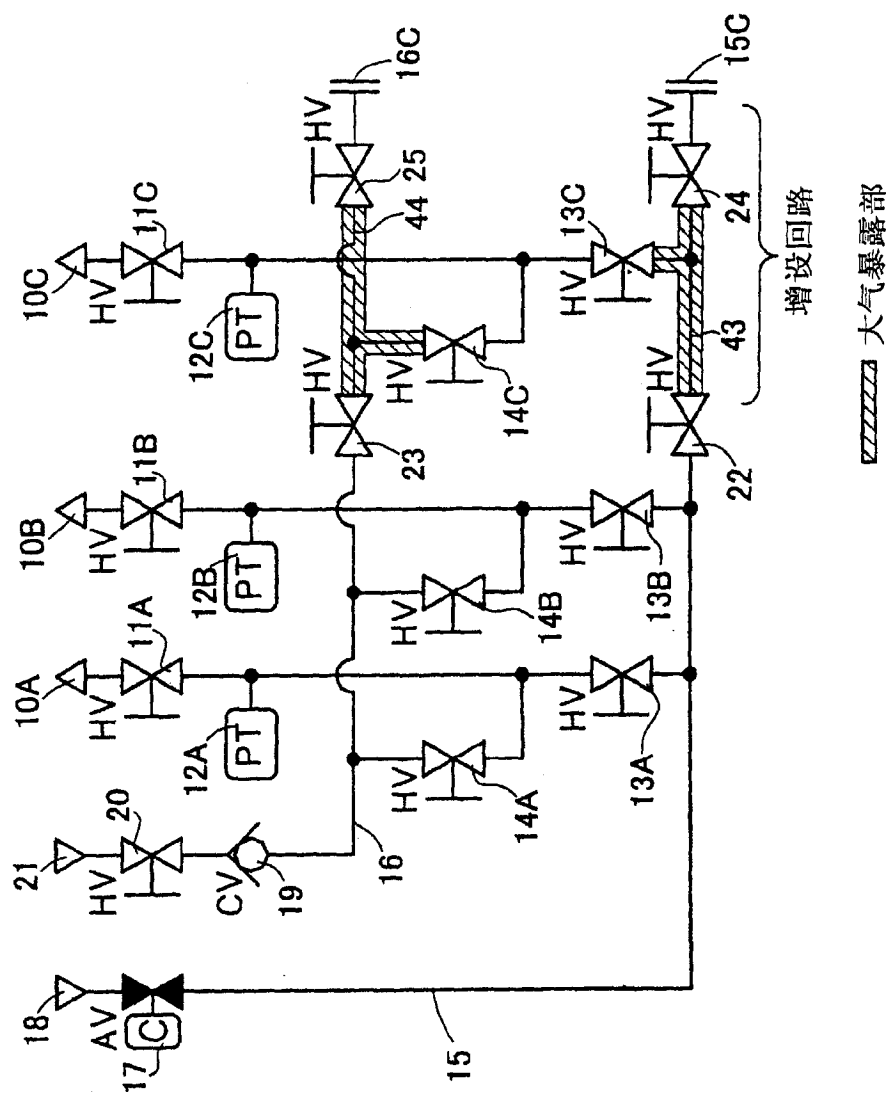


图9

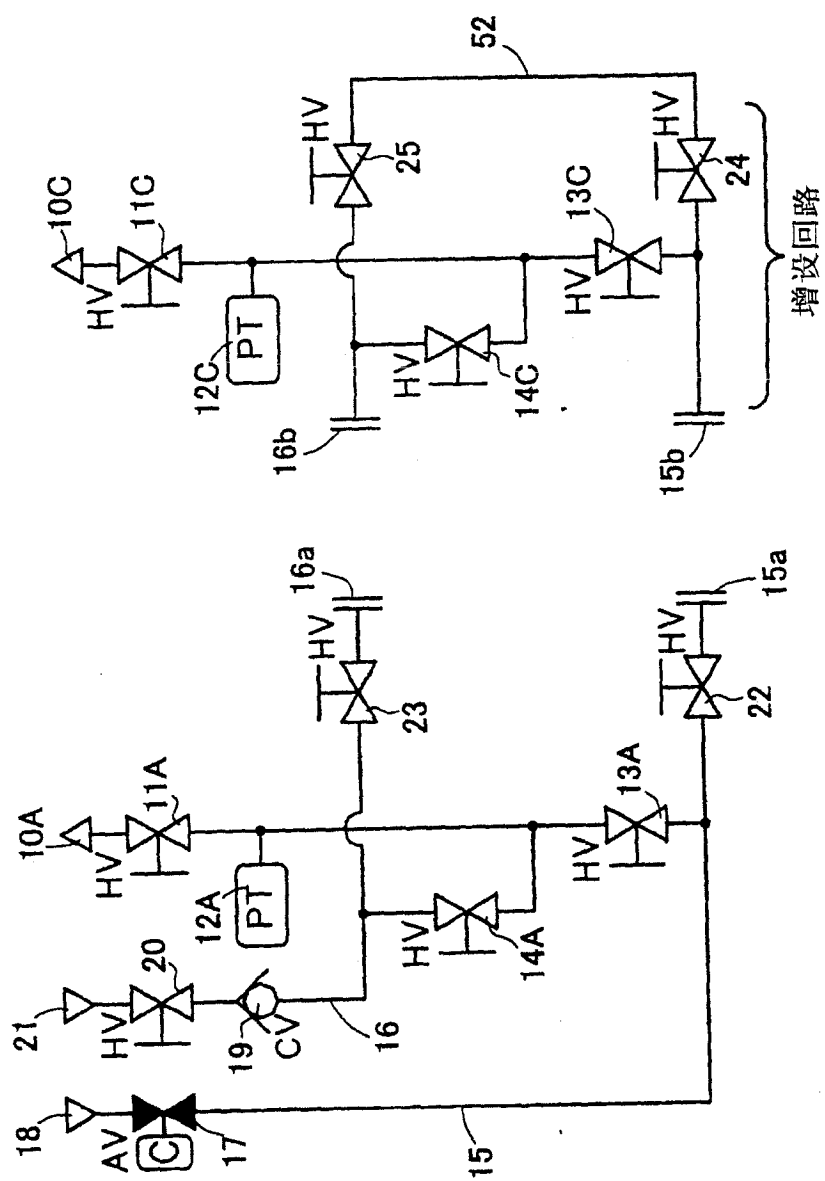


图 10

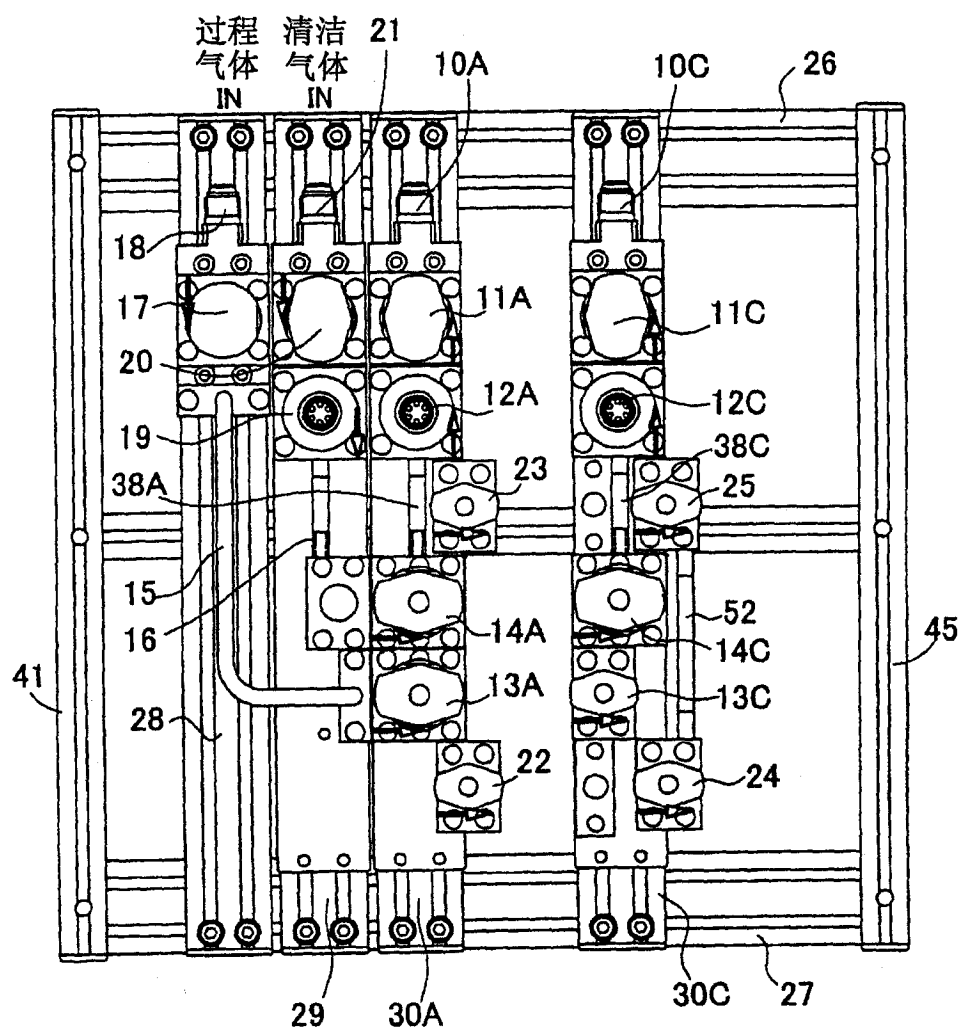


图 11

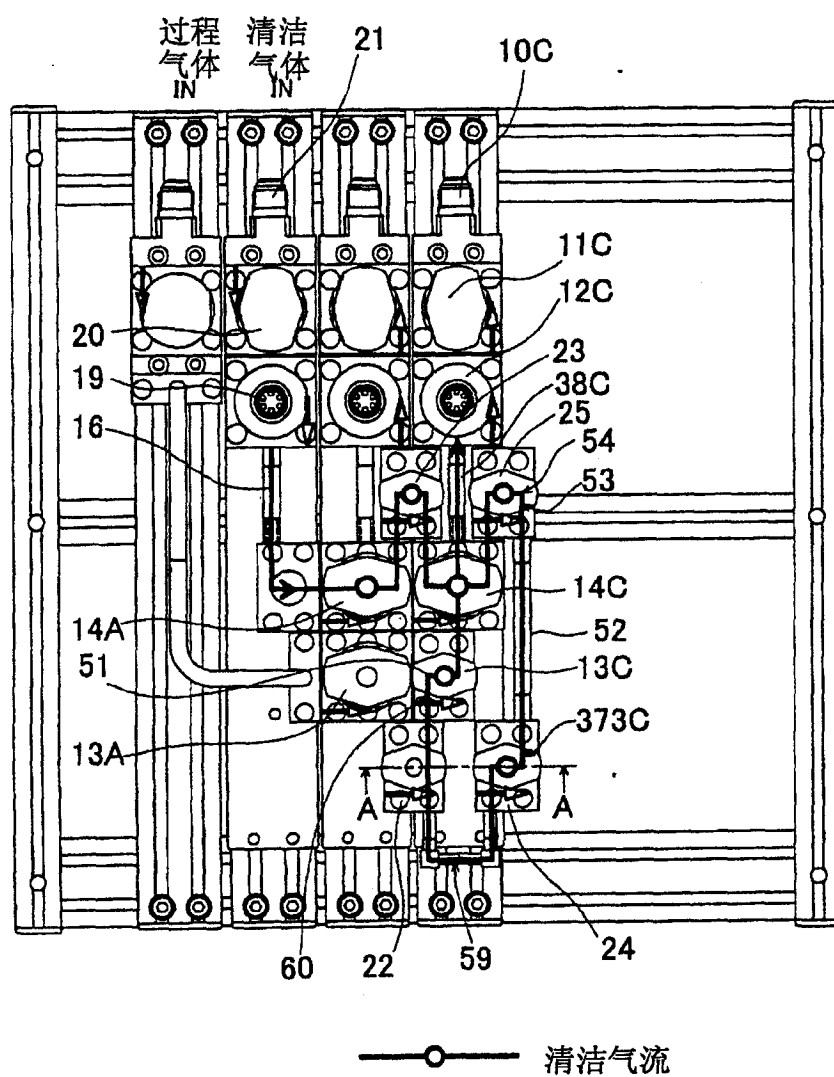


图 12

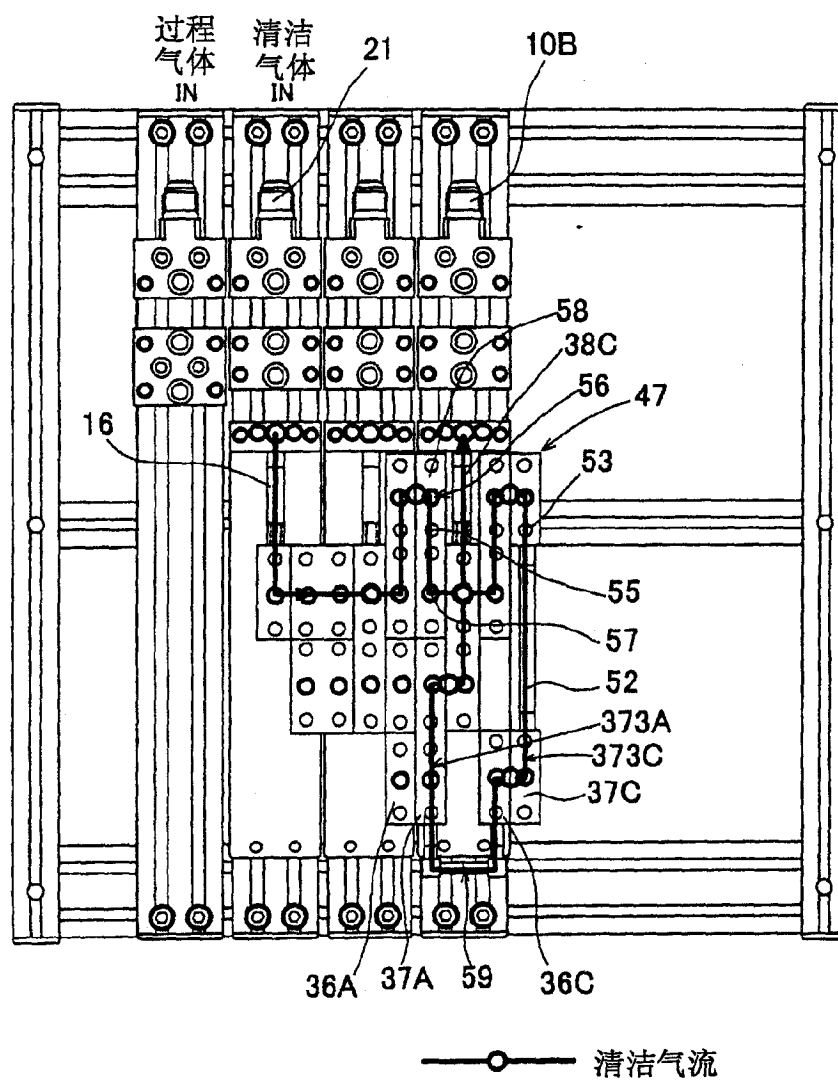


图 13

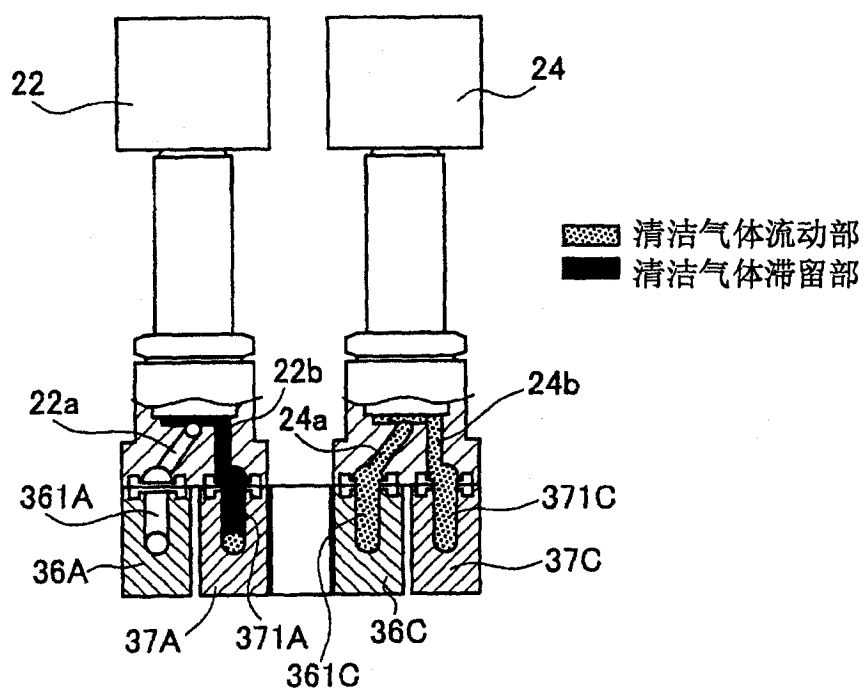


图 14

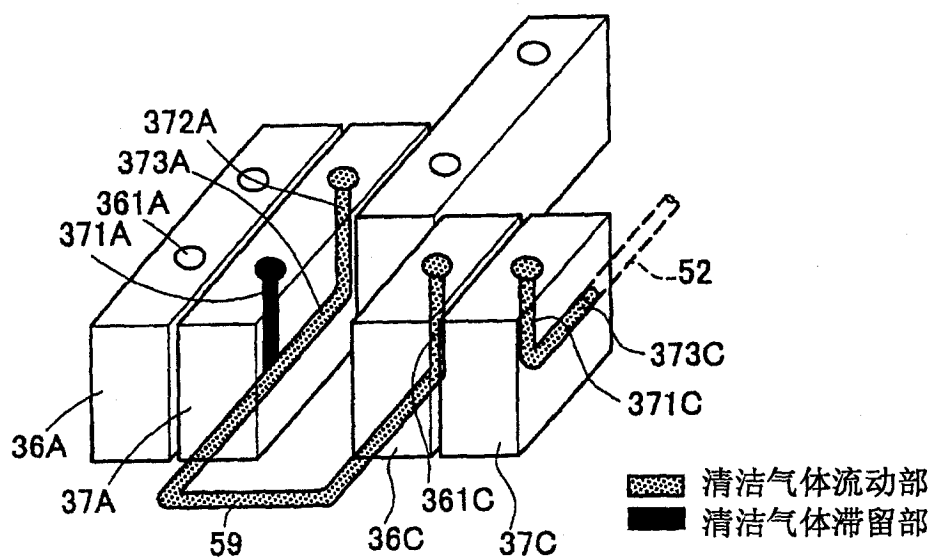


图 15

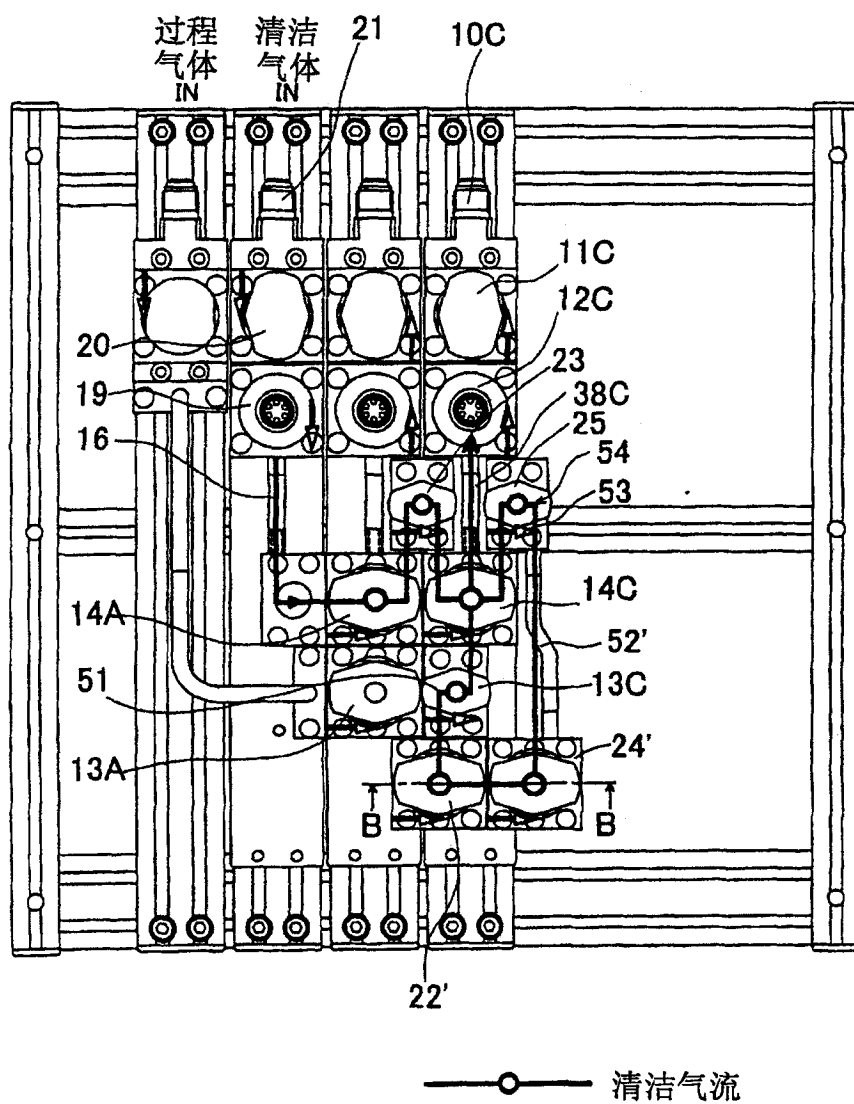


图 16

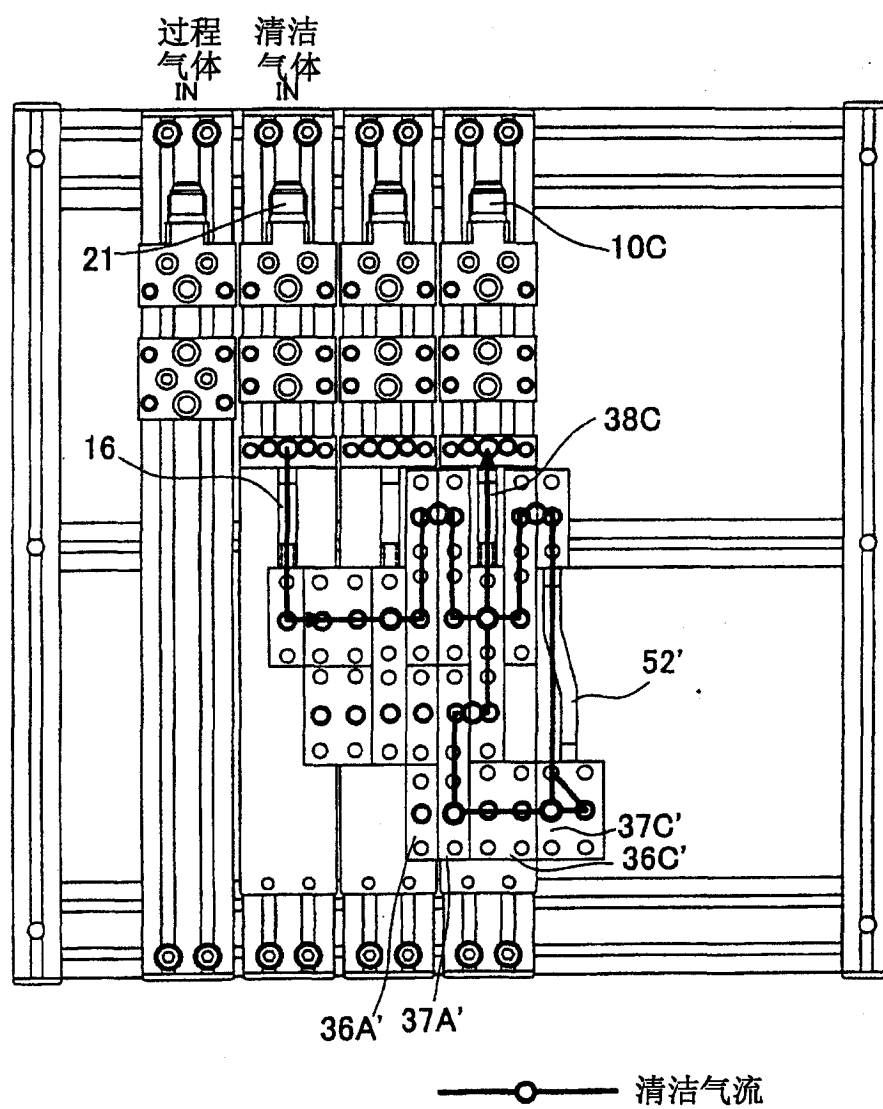


图 17

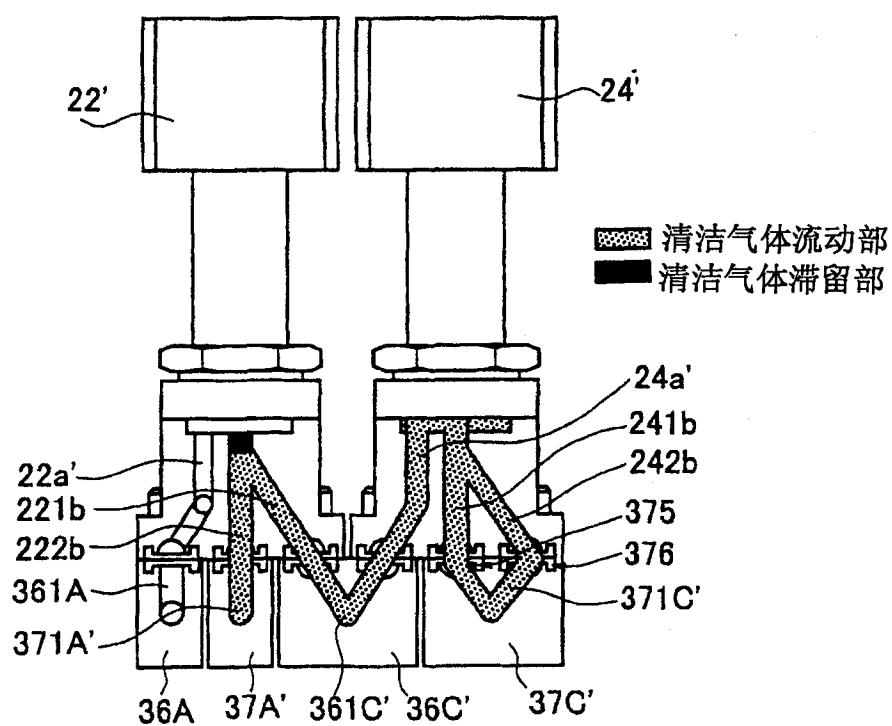


图 18

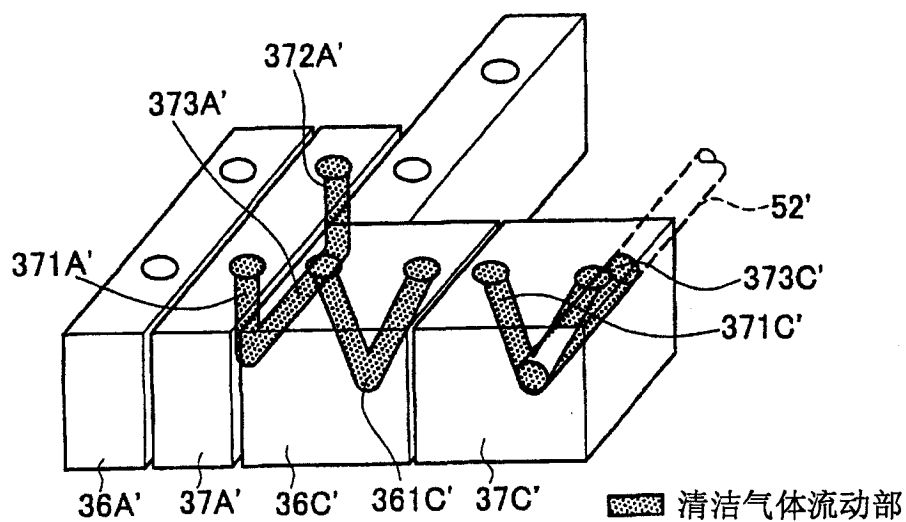


图 19

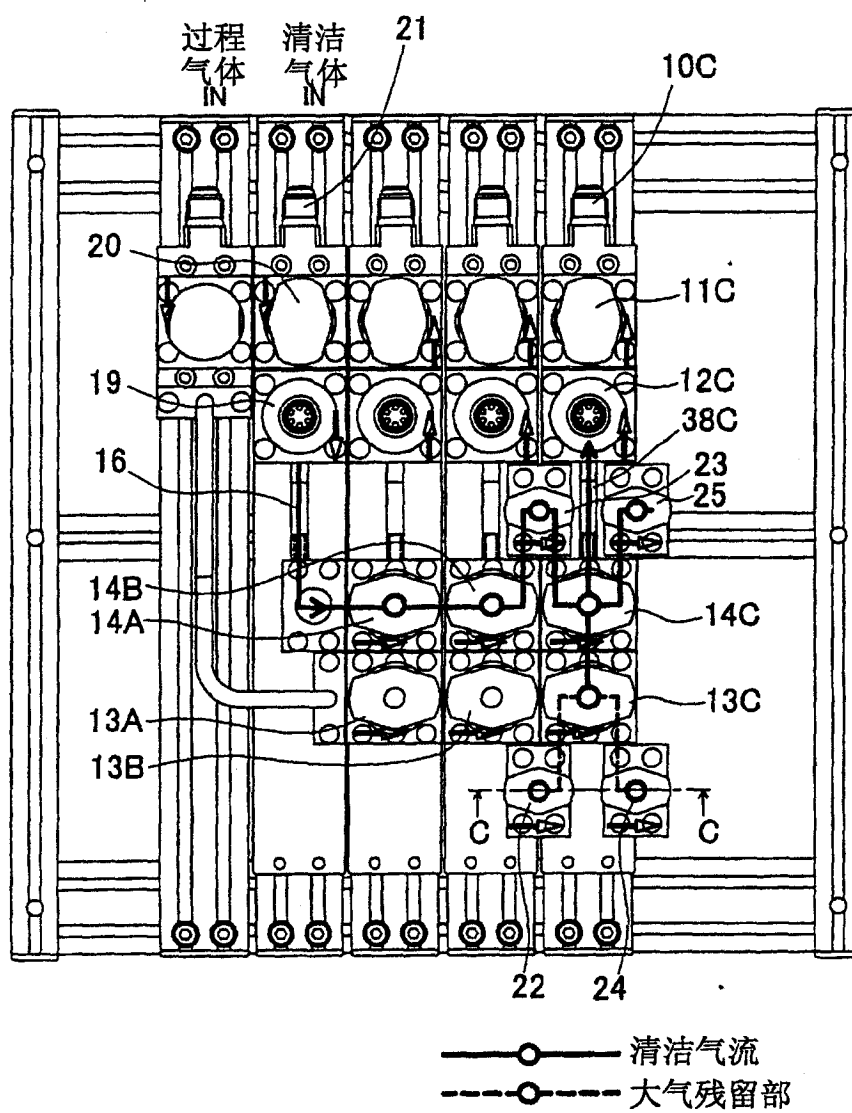


图 20

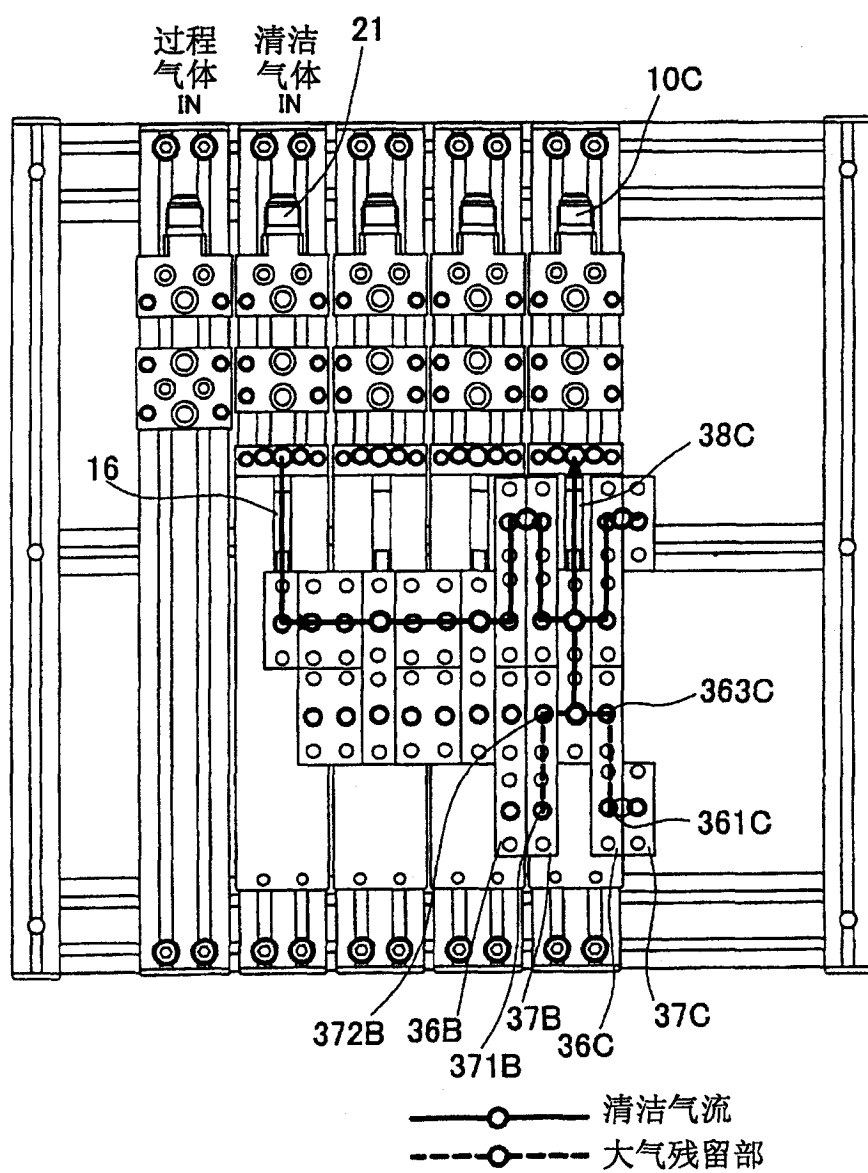


图 21

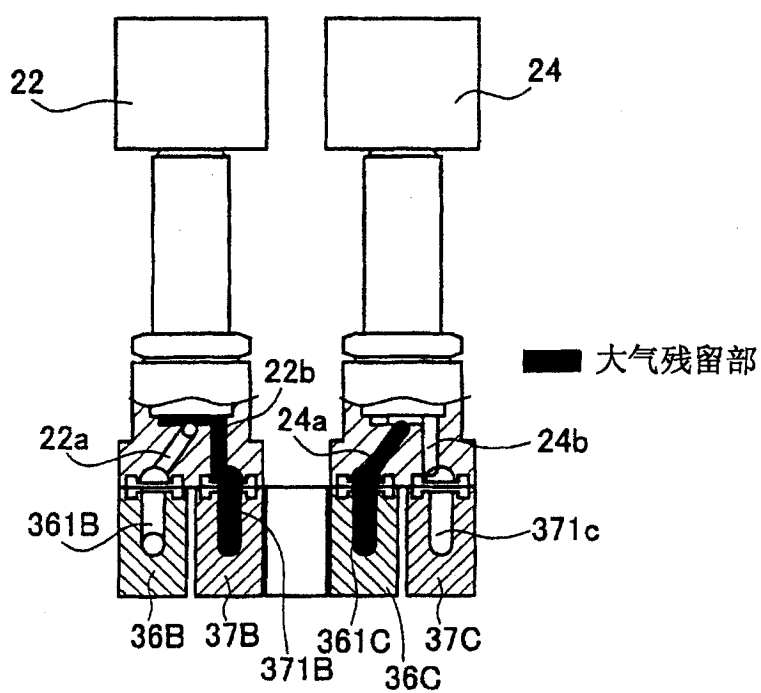


图 22

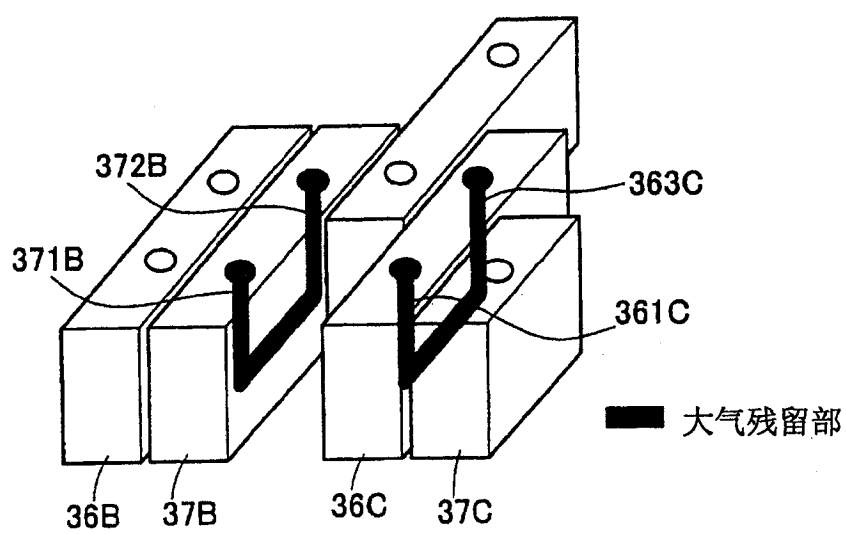


图 23

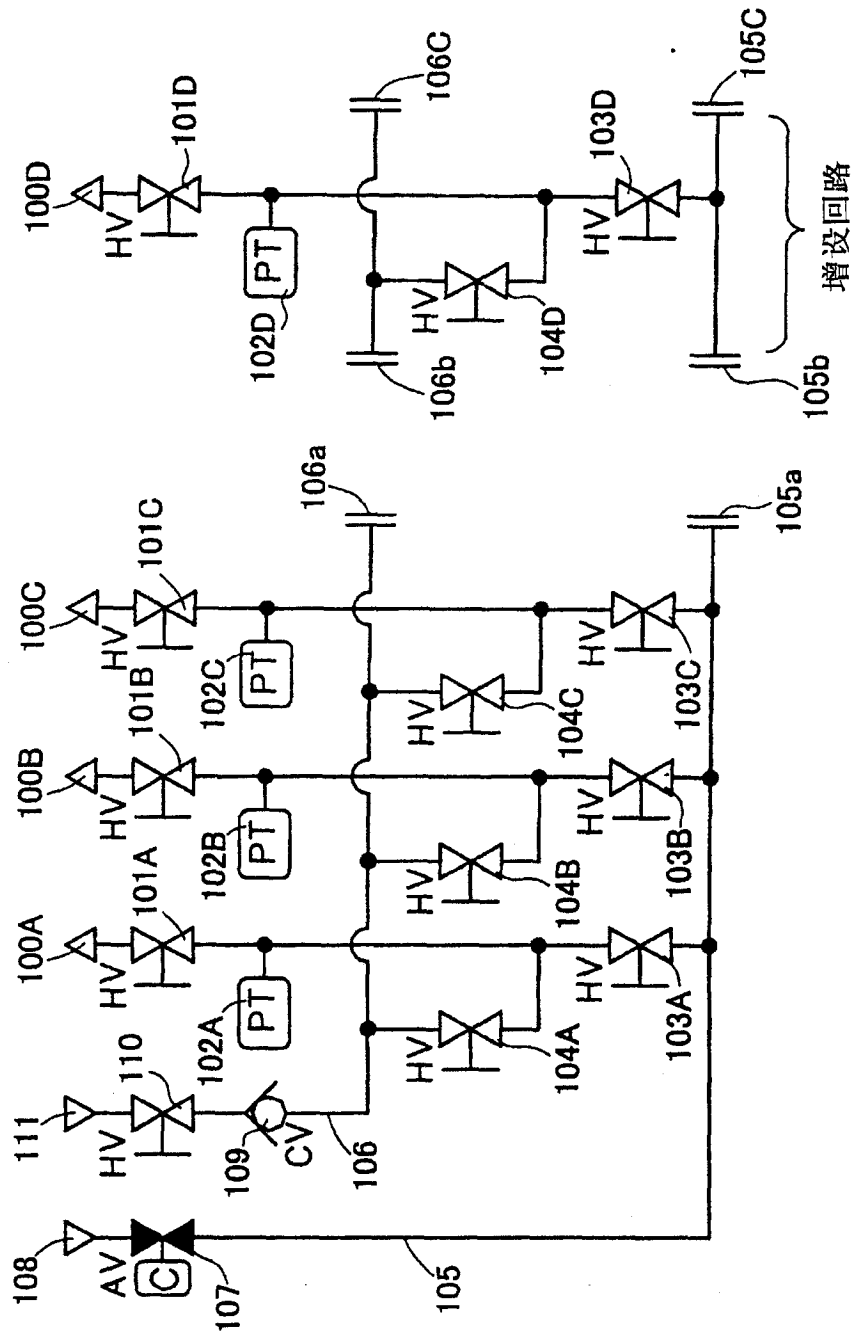


图24

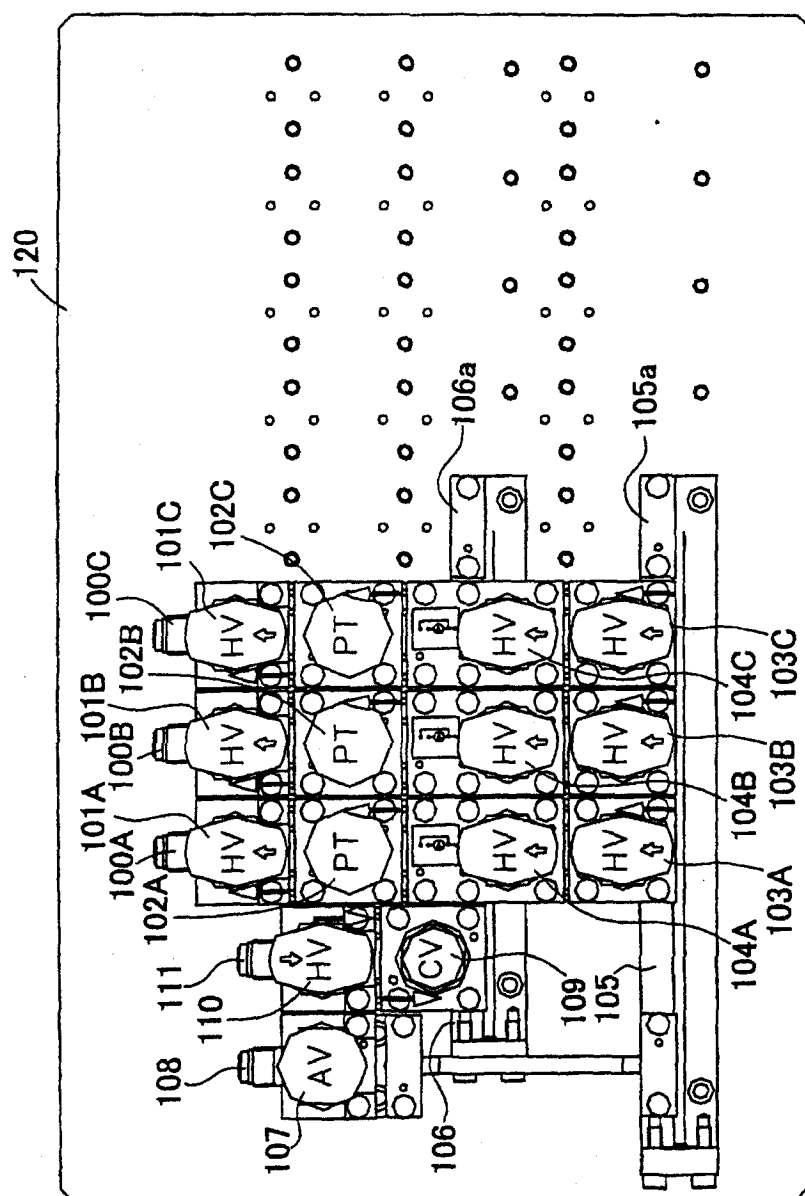


图25

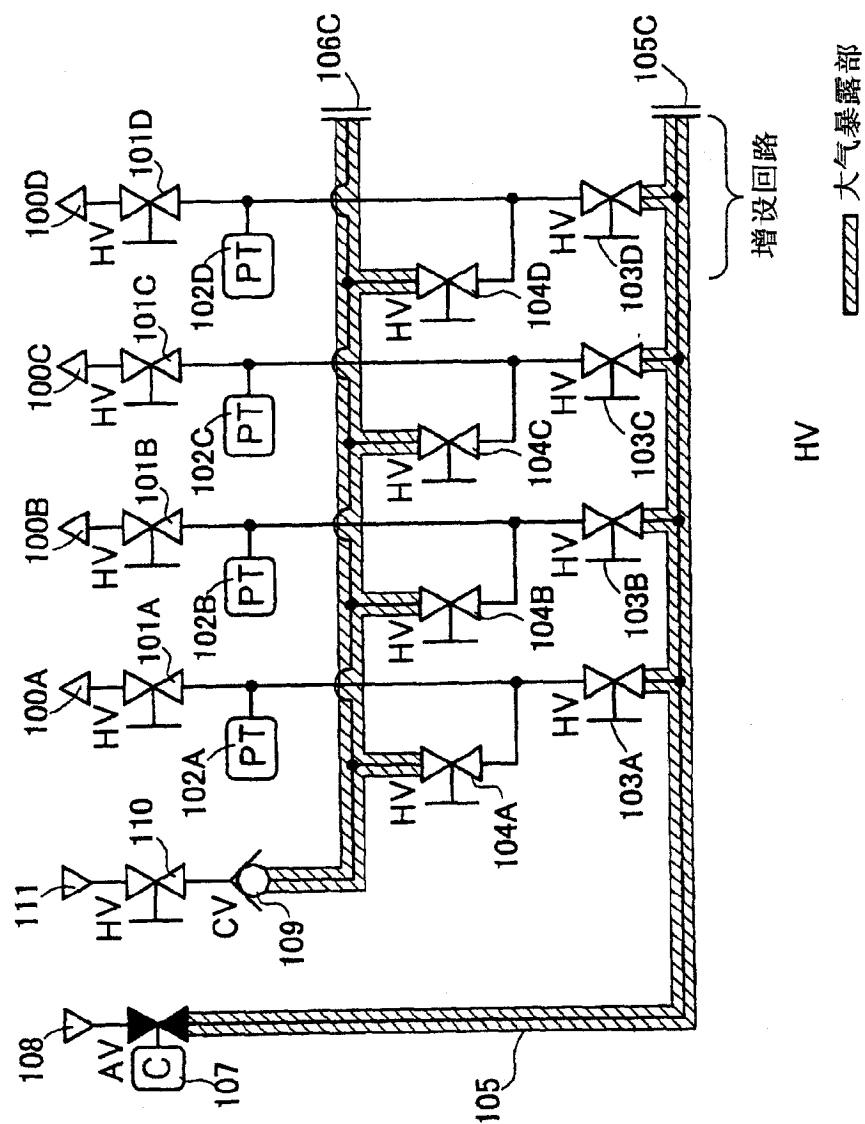


图26

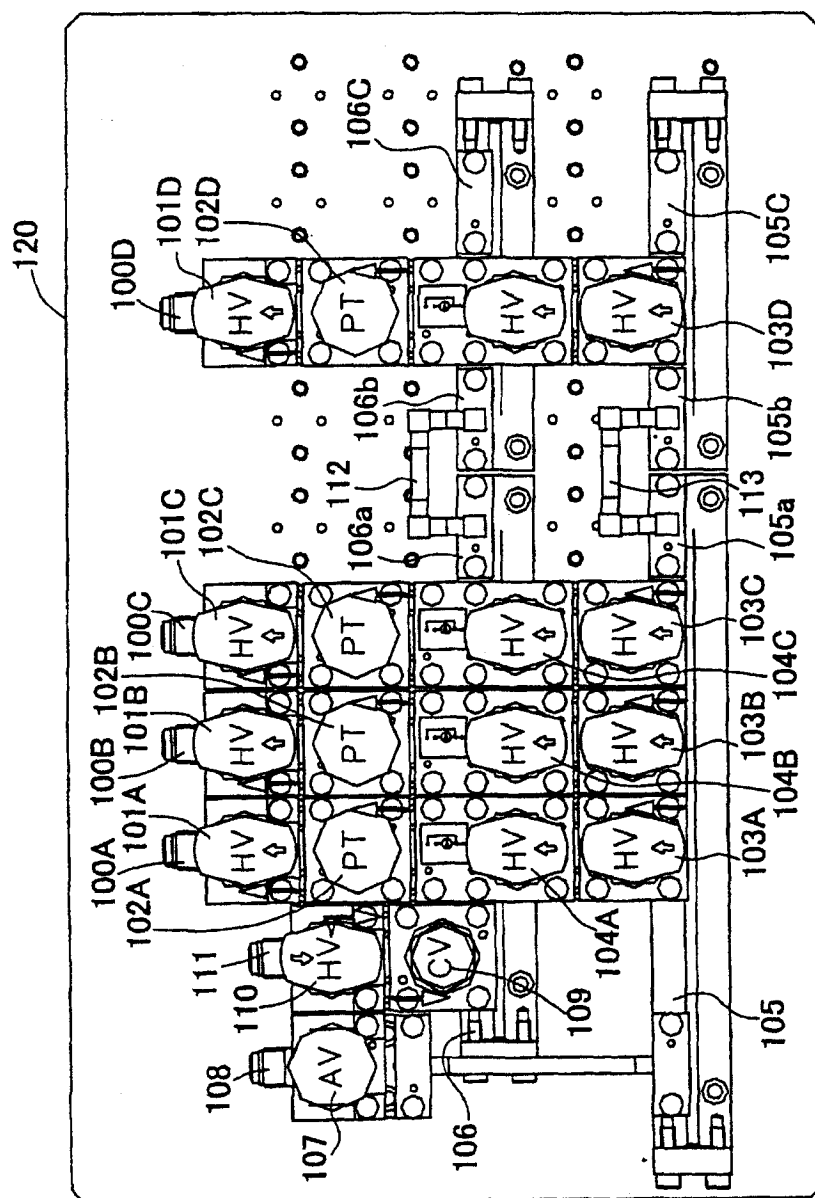


图27