[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C23C 14/56 (2006.01)
G11B 7/26 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580015291.0

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100554503C

[22] 申请日 2005.5.16
[21] 申请号 200580015291.0
[30] 优先权
[32] 2004. 5.17 [33] JP [31] 146770/2004
[86] 国际申请 PCT/JP2005/008882 2005.5.16
[87] 国际公布 WO2005/111263 日 2005.11.24
[85] 进入国家阶段日期 2006.12.7
[73] 专利权人 芝浦机械电子装置股份有限公司
地址 日本神奈川县
[72] 发明人 池田治朗 泷泽洋次
[56] 参考文献
JP2003 - 13223A 2003.1.15
JP7 - 188914A 1995.7.25
CN1275174A 2000.11.29
US6241824B1 2001.6.5
JP5 - 271934A 1993.10.19
US6277199B1 2001.8.21
审查员 王 燕
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 方晓虹

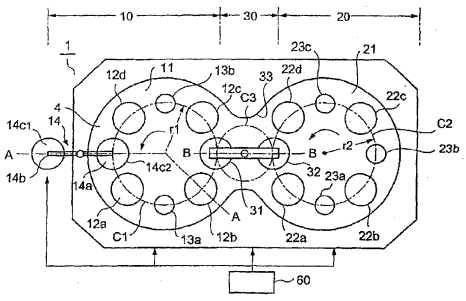
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称

真空处理装置

[57] 摘要

本发明提供的真空处理装置，可高效且高可靠性地层叠各种种类、厚度的膜，且可抑制因处理工序增加、复杂化而增加成膜室数量引起的装置大型化，以实现制造装置的小型化，由此可应对多种生产工序。 本发明的真空处理装置包括多个成膜处理部(10、20)及连接部(30)，这些成膜处理部具有：在可排气成真空的容器(11、12)内形成被处理物的搬送路的旋转搬送台(15、25)、以及沿以旋转搬送台的旋转轴为中心的圆周配置且在所搬送的所述被处理物上堆积膜的成膜室(12、22)，所述连接部将这些成膜处理部连接并使容器间的真空空间共用，将在成膜处理部间处理的被处理物在真空中相互交接，在成膜处理部中的任一者或连接部上设置有装载闭锁机构(14)。



1、一种真空处理装置，其特征在于，包括第一成膜处理部、第二成膜处理部、连接部及装载闭锁机构，

所述第一成膜处理部包括：可排气成真空状态的第一容器；配置在所述第一容器内、形成被处理物的搬送路的第一旋转搬送台；以及在所述第一容器内沿以所述第一旋转搬送台的旋转轴为中心的圆周配置、在所述第一旋转搬送台搬送的所述被处理物上堆积膜的至少一个第一成膜室，

所述第二成膜处理部包括：真空空间与所述第一容器共用的第二容器；配置在所述第二容器内、形成所述被处理物的搬送路的第二旋转搬送台；以及在所述第二容器内沿以所述第二旋转搬送台的旋转轴为中心的圆周配置、在所述第二旋转搬送台搬送的所述被处理物上堆积膜的至少一个第二成膜室，

所述连接部将所述第一成膜处理部与所述第二成膜处理部连接并使所述真空空间成为共用真空空间，并将由这些第一成膜处理部和第二成膜处理部处理的被处理物在相互之间交接，

所述装载闭锁机构设置在所述第一成膜处理部、所述第二成膜处理部及所述连接部中的任一者上，将所述被处理物在所述第一成膜处理部、所述第二成膜处理部及所述连接部中的任一者的内外保持为真空状态地进行搬出、搬入。

2、如权利要求 1 所述的真空处理装置，其特征在于，所述第一成膜室和所述第二成膜室的数量不同。

3、如权利要求 1 或 2 所述的真空处理装置，其特征在于，根据所需的成膜室的数量来进行控制，使所述第一成膜处理部和所述第二成膜处理部连接起来进行一系列的处理，或者使所述两个成膜处理部同时进行相同的处理。

4、如权利要求 1 所述的真空处理装置，其特征在于，所述第一成膜处理部和所述第二成膜处理部在各自的成膜室间配置有用于冷却被处理物的冷却室。

5、如权利要求 1 所述的真空处理装置，其特征在于，包括动作控制部，所述装载闭锁机构配置在所述第一成膜处理部上，该动作控制部进行控制，以

使从所述装载闭锁机构搬入所述第一容器的被处理物由所述第一旋转台搬送，在所述第一成膜室内进行成膜，然后向所述连接部移送，从所述连接部由所述第二成膜处理部的第二容器的所述第二旋转台搬送，在所述第二成膜室内进行成膜，成膜后的被处理物经由所述连接部向所述第一旋转台搬送，在所述第一成膜室内进行成膜，并从所述装载闭锁机构取出。

6、如权利要求 1 所述的真空处理装置，其特征在于，所述装载闭锁机构设置在所述连接部上，所述连接部具有所述被处理物的交接机构，所述交接机构兼作所述装载闭锁机构。

7、如权利要求 1 所述的真空处理装置，其特征在于，所述连接部具有向所述第一成膜处理部和所述第二成膜处理部交接被处理物的交接定位器，至少一方的交接定位器兼作冷却室。

8、如权利要求 1 所述的真空处理装置，其特征在于，在所述第一成膜处理部及所述第二成膜处理部中的至少一方上连接有第三成膜处理部，

所述第三成膜处理部包括：可排气成真空状态的第三容器；配置在所述第三容器内、形成被处理物的搬送路的第三旋转搬送台；以及在所述第三容器内沿以所述第三旋转搬送台的旋转轴为中心的圆周配置、在所述第三旋转搬送台搬送的所述被处理物上堆积膜的第三成膜室。

真空处理装置

技术领域

本发明涉及一种在光盘、光学器件等的基板上连续地堆积多层膜的真空处理装置。

背景技术

近年来，CD（小型光盘）、DVD（数字多功能光盘）等光盘逐渐多样化，从只读信息媒体到可改写光信息媒体，有用性不断提高。作为这种光盘的基板材料使用成形收缩率和膨胀系数小的合成树脂，典型的为聚碳酸酯，在为只读盘时，在基板面上将信息以凹洞列形式形成，在为可改写盘时，在基板面上形成作为激光用轨道的导向槽，在其面上堆积包含记录层在内的多层膜。

图 11 表示可改写光盘的结构的一例，在透明的厚度为 0.6mm 的聚碳酸酯制的基板 101 的一个面上形成有引导光头的激光的引导槽 101a，在其面上依次堆积有第一电介质膜层 102、相变记录层 103、第二电介质膜层 104、反射层 105，并涂布有紫外线固化外涂层 106。另外，将堆积有该多层膜的基板通过粘接层 107 与另一厚度为 0.6mm 的聚碳酸酯制的基板 110 贴合，从而得到约 1.2mm 厚的光盘。

由于向盘片中记录的信息量的增大，希望得到能进行记录信息的高密度化、读取速度的高速化所需的能可靠读取的膜结构（专利文献 1）。为了应对这种要求，需要增加多层膜的层数、或微细地调节层厚等，从而希望形成膜的装置能进一步提高性能。

例如，图 12 表示 DVD-RAM 型的层结构，在基板 201 的形成有纹槽 201a 的表面上依次层叠形成有第一电介质膜层 202、第一界面层 203、相变记录层 204、第二界面层 205、第二电介质膜层 206、热缓冲层 207、反射层 208、外涂层 209、粘接层 210 及作为盖体的聚碳酸酯制的基板 211。其中，从第一电

介质膜层 202 到反射层 208 为止在一个真空处理装置中一起堆积，但必须根据多层膜的层数增加，增加堆积各层的成膜室的数量。

图 13 表示现有的多层膜形成用真空处理装置的一例。在可保持在真空中的容器 120 上设置有装载闭锁机构 121，且在容器 120 内沿圆周配置有第一至第八成膜室 122a～122g，这些成膜室 122a～122g 和装载闭锁机构 121 一起位于圆周的间隔 45 度的位置上。在容器 120 的中央配置有具有搬送基板的臂部的旋转搬送台 123，该旋转搬送台 123 通过具有排气口的轴 124 在水平面上间歇地旋转。从装载闭锁机构 121 搬入的基板向第一成膜室 122a 移送，通过溅射涂膜堆积形成膜 202。接着，向第二成膜室 122b 移送，以下依次移送从而堆积形成多层膜，然后返回装载闭锁机构 121，从容器 120 向外部搬出。在搬出后的形成有多层膜的基板上涂布外涂层 209，并通过粘接层与另一厚度为 0.6mm 的聚碳酸酯制的基板 211 贴合，从而得到光盘。上述说明中，多层膜形成节拍速度受到成膜最耗费时间的成膜室的限制。

一般的真空处理装置在配置于容器内的旋转搬送台上承载作为被处理物的基板，并向在圆周上留有间隔地配置的成膜室输送，从而进行重叠成膜，但随着多层膜数量的增加而需要增加成膜室，故圆周的半径增大。因此，内置有旋转搬送台的容器的尺寸增大，排气容量显著增加，排气成真空的排气系统的容量也必须增大到所需以上，从而导致大型化。同样地，旋转搬送台上的被处理物的搬送圆周变大，在缩短生产节拍而使旋转搬送台高速旋转时则不能忽略施加在被处理物上的离心力。另外，旋转搬送台的间歇驱动控制变得复杂。

专利文献 1：日本专利特开 2001-209974 号公报

发明公开

发明所要解决的技术问题

在现有的真空处理装置中，在真空搬送空间中水平旋转地进行间歇搬送，在进行一系列的成膜处理的装置中，若要增加成膜室时，则会导致大型化。另外，在为了应对多种膜结构而制作成膜数较少的多层膜时，则会出现无用的成膜室。另外，也可考虑使多台真空处理装置排列地进行成膜，但处理中会从真

空空间取出到大气中，故存在很难确保稳定的产品品质的问题。

本发明的目的在于提供一种真空处理装置，该真空处理装置可高效且高可靠性地层叠各种种类、厚度的膜，且可抑制因处理工序增加、复杂化而增加成膜室数量引起的装置大型化，实现制造装置的小型化，可应对多种生产工序。

用于解决技术问题的技术方案

本发明的真空处理装置，其特征在于，包括第一成膜处理部、第二成膜处理部、连接部及装载闭锁机构，所述第一成膜处理部包括：可排气成真空状态的第一容器；配置在所述第一容器内、以一定角度间隔配设有承载被处理物的多个基座、且形成所述被处理物的搬送路的第一旋转搬送台；以及在所述第一容器内沿以所述第一旋转搬送台的旋转轴为中心的圆周配置、在所述第一旋转搬送台搬送的所述被处理物上堆积多层膜的多个第一成膜室，所述第二成膜处理部包括：可排气成真空状态的第二容器；配置在所述第二容器内、以一定角度间隔配设有承载被处理物的多个基座、且形成所述被处理物的搬送路的第二旋转搬送台；以及在所述第二容器内沿以所述第二旋转搬送台的旋转轴为中心的圆周配置、在所述第二旋转搬送台搬送的所述被处理物上堆积膜的至少一个第二成膜室，所述连接部将所述第一成膜处理部和所述第二成膜处理部连接，将由这些第一成膜处理部和第二成膜处理部处理的被处理物在相互之间交接，所述装载闭锁机构设置在所述第一成膜处理部、所述第二成膜处理部及所述连接部中的任一者上，将所述被处理物在所述容器的内外保持为真空状态地进行搬出、搬入。

另外，可以使所述第一成膜室和所述第二成膜室的数量不同。

另外，可以根据所需的成膜室的数量来进行控制，使所述两个成膜处理部连接起来进行一系列的处理，或者使所述两个成膜处理部同时进行相同的处理。

另外，所述第一成膜处理部和所述第二成膜处理部可以在各自的成膜室间配置用于冷却被处理物的冷却室。

另外，可以构成为：包括动作控制部，当所述装载闭锁机构配置在所述第一成膜处理部上时，该动作控制部进行控制，以使从所述装载闭锁机构搬入所

述第一容器的被处理物由所述第一旋转搬送台搬送，在所述第一成膜室内进行成膜，然后向所述连接部移送，从所述连接部由所述第二成膜处理部的第二容器的所述第二旋转搬送台搬送，在所述第二成膜室内进行成膜，成膜后的被处理物经由所述连接部向所述第一旋转搬送台搬送，在所述第一成膜室内进行成膜，并从所述装载闭锁机构取出。

另外，可以构成为：所述装载闭锁机构设置在所述连接部上，所述连接部具有所述被处理物的交接机构，所述交接机构兼作所述装载闭锁机构。

另外，可以构成为：所述连接部具有向所述第一成膜处理部和所述第二成膜处理部交接被处理物的交接定位器（日文：ポジション），至少一方的交接定位器兼作冷却室。

另外，可以构成为：在所述第一成膜处理部及所述第二成膜处理部中的至少一方上连接有第三成膜处理部，所述第三成膜处理部包括：可排气成真空状态的第三容器；配置在所述第三容器内、以一定角度间隔配设有承载被处理物的多个基座、且形成所述被处理物的搬送路的第三旋转搬送台；以及在所述第三容器内沿以所述第三旋转搬送台的旋转轴为中心的圆周配置、在所述第三旋转搬送台搬送的所述被处理物上堆积膜的第三成膜室。

发明效果

本发明的真空处理装置可高效且高可靠性地层叠各种种类、厚度的膜。而且，可抑制因处理工序增加、复杂化而增加成膜室数量引起的装置大型化，以实现制造装置的小型化。另外，本发明的真空处理装置可应对多种生产工序。

另外，在本发明中，所谓的真空是指相对大气减压的状态，所谓的真空处理是指在减压状态下进行溅射涂膜等处理。

具体实施方式

下面参照附图对本发明的实施例进行说明。本发明的真空处理装置，在可排气成真空状态的容器内连接多个具有旋转搬送台和成膜室的成膜处理部，将一个被处理物向这些成膜处理部搬送，通过连续工序进行多层成膜，下面通过实施例对其进行详细说明。

（实施例 1）

图 1 至图 3 表示本发明一实施例。如图 1 所示，可排气成真空的主容器 1 由本体 2 和顶部盖体 3 形成沿水平方向延伸的浅浅的葫芦形的真空室 4。构成真空室 4 的一个膨大部的第一容器 11 中划分形成为第一成膜处理部 10，构成真空室 4 的另一个膨大部的第二容器 21 中划分形成为第二成膜处理部 20，葫芦形的缩进部分划分形成为连接第一成膜处理部 10 与第二成膜处理部 20、使第一与第二容器之间形成为共用的真空空间的连接部 30。真空度最好符合成膜室的最佳放电条件，例如为 10^{-1}Pa 左右。

第一成膜处理部 10 具有中心位于以第一容器 11 的中央附近为中心的规定半径 r1 的圆周 c1 上的四个成膜室 12a、12b、12c、12d，这些成膜室间的四个部位为室间定位器。其中，在成膜室 12a、12b 之间配置有冷却室 13a，在成膜室 12c、12d 之间配置有冷却室 13b。在成膜室 12d、12a 之间配置有装载闭锁机构 14，在成膜室 12b、12c 之间配置有连接部 30 的第一交接定位器 31。装载闭锁机构 14 的装载闭锁室 14a 与第一交接定位器 31 在相对第一容器 11 的中心相对的位置上，并且配置在将主容器 1 沿图示上下方向分割的线对称的位置上。该装载闭锁室 14a 可兼作冷却室。

如图 2 所示，在第一容器 11 的中心设置具有例如沿箭头方向旋转的旋转轴的第一旋转搬送台 15。第一旋转搬送台 15 以与上述成膜室 12、冷却室 13、装载闭锁室 14 及交接定位器 31 对应地将圆周八等分即 45 度间隔配置有中心位于圆周 c1 的基座 16。基座 16 承载掩膜 51、52 和作为被处理物的盘片基板 50 向各定位器搬送，且作为可盖住成膜室 12 及冷却室 13 的开口部以保持气密性的盖体发挥作用，该基座 16 是配置有基座基体 16a 和上面承载被处理物的支架 16b 的结构。

这些基座 16 可上下运动地安装在沿第一旋转搬送台 15 的台板 15a 的圆周设置的基座承受孔 15b 内。在第一容器 11 的与各定位器对应的容器的底部 2 上安装有称为推动器 17 的基座上推机构，在像图示箭头那样向上方驱动推杆 17a 时，处于对应位置的基座 16 被向上推，从而在图 2 中对成膜室 12b 和装载闭锁室 14a 的开口进行密封。

在实际的装置的动作中，利用推动器 17 将包含冷却室定位器在内的全部八个基座同步地同时向上推。任务结束后，推动器 17 下降，基座 16 利用弹簧 16c 返回台板 15a 上，第一旋转搬送台 15 间隔 45 度地间歇旋转，将基座移动到下一定位器。在下一定位器重新驱动推动器 17 来进行处理。

第一容器 11 的排气由与第一旋转搬送台 15 的旋转轴 15c 上形成的排气路 15d 连接的外部排气泵（未图示）来进行。

如图 4 所示，在作为被处理物的基板 50 为 DVD 盘片时，由直径 Φ 为 120mm、厚度为 0.6mm 的合成树脂即聚碳酸酯制的盘片形成，中央部形成有孔，在中央部附近和周缘部不形成膜。因此，在中央部安装有盘状的中心掩膜 51、周缘部安装有环状的外围掩膜 52 的状态下一体地搬送、成膜。两个掩膜由磁性体形成，中心掩膜的下部具有机械式的挡块 53 并插入盘孔中，将盘片用该挡块保持。因此，在中心掩膜被电磁吸盘吸起时盘片也同时上升。

成膜室 12（12a～12d）通过溅射在所搬入的基板 50 上堆积涂膜。溅射是如此进行的：向冲击板 12_1 侧的电极与配置于基板 50 侧附近的电极间施加直流或交流的电压，使成膜室内产生辉光放电，使生成的离子与冲击板撞击，从而使微细的冲击板物质飞出并在基板 50 上堆积。

冷却室 13（13a、13b）构成为：在室内配置有冷却板，且使其与所搬入的基板 50 相对，导入制冷剂气体将基板 50 的热量向冷却板侧传递从而对其进行冷却。基板因在前一工序的成膜室内进行溅射涂膜而被加热，升温后就很难在真空中进行冷却。因此，通过在真空连续处理的成膜工序期间引入真空冷却工序，可使下一工序的成膜在所期望的基板温度下进行。

装载闭锁机构 14 是将大气中的基板不破坏真空地在真空的容器内搬出、搬入的机构，在可旋转的拾取兼放置臂 14b 的两端部上设置有装载闭锁上盖 14c1、14c2，交替地在装载闭锁室 14a 与外部输送机之间进行搬送。将要处理的基板 50 用电磁吸盘 14d 搬运来的装载闭锁上盖 14c2 对装载闭锁室的外开口 14a1 进行气密密封后，由推动器 17 上推的基座 16 对装载闭锁室的内侧开口 14a2 进行密封，同时承受带掩膜的基板 50。装载闭锁室 14a 通过附属排气系统（未图示）排气，当处于与第一容器 11 内的真空度相同程度的真空度时，

推动器 17 下降，装载闭锁室 14a 向容器侧打开，要处理的基板 50 放置到第一旋转搬送台 15 上。

在最终的成膜室 12d 中堆积多层膜的处理后的基板 50 通过第一旋转搬送台向装载闭锁室 14a 的定位器搬送。该定位器的推动器 17 将承载有基板 50 的基座 16 向上推，在使基座 16 与装载闭锁室的内侧开口 14a2 气密性紧贴时，同时将带掩膜的基板 50 电磁吸附在上盖 14c2 上。在该状态下，当装载闭锁室 14a 通过附属排气系统泄漏到大气压时，上盖 14c2 脱离，被臂 14b 提起，并移送到输送机位置。同时，另一方的上盖 14c1 将安装有掩膜的新的要处理盘片 50 从外侧开口 14a1 向装载闭锁室 14a 搬运，并对装载闭锁室进行密封以与大气隔绝。然后利用上述工序向第一成膜室 12a 搬送。

第二成膜处理部 20 除不具有装载闭锁室这点外，具有与第一成膜处理部 10 相同的构成。沿以形成为圆形膨大部的第二容器 21 的大致中央部为中心的规定半径 r2 的圆周交替地配置有四个成膜室 22a～22d 和三个冷却室 23a～23c，在第一成膜室 22a 与第四成膜室 22d 之间的冷却定位器位置上配置有连接部 30 的第二交接定位器 32。在第二容器 21 内配置有在容器中央具有旋转轴的第二旋转搬送台 25（图 3），将交接定位器 32 搬送来的基板 50 向各成膜室 22a～22d 搬送。即，依次巡回至成膜室 22a、冷却室 23a、成膜室 22b、冷却室 23b、成膜室 22c、冷却室 23c、成膜室 22d 进行成膜后，重新向交接定位器 32 搬运，并通过连接部 30 向第一成膜处理部 10 侧的第一交接定位器返回。

另外，第二容器 21 的排气是通过与第一成膜处理部的排气系统共用的、与第二旋转搬送台 25 的旋转轴（未图示）上形成的排气路连接的外部排气泵（未图示）进行的。

连接部 30 通过由从第一容器 11 和第二容器 21 连续的容器壁 33 围住的容器的连接空间将两个容器 11、21 的真空空间共用地连接。连接部 30 在第一成膜处理部 10 侧具有第一交接定位器 31，在第二成膜处理部 20 侧具有第二交接定位器 32，在其间配置有交接机构 34（图 3）。交接机构 34 由中央部具有旋转轴 35 的拾取兼放置臂 36 和设置于其两侧的电磁吸盘 37 构成，通过与旋转轴连接的电动机 38 控制臂部 36 的旋转。电磁吸盘 37 由中心掩膜用电磁吸盘

37_1和外围掩膜用电磁吸盘37_2构成，中心掩膜位置形成为圆周 c3，与第一及第二旋转搬送台 15、25 的圆周 c1、c2 相切。

驱动设置于第一容器 11 侧的交接定位器 31 上的推动器17_1，将带掩膜的基板50_1吸附在第一旋转搬送台 15 侧的一方电磁吸盘 37A 上。同时，第二容器 21 侧的第二交接定位器 32 的推动器17_2动作，将第二容器 21 侧的基座 26 向上推，使带掩膜的基板50_2吸附在另一方电磁吸盘 37B 上。当两个基板 50 吸附在臂部 36 侧时，两个推动器向下方缩回，各自的基座返回到各自的旋转搬送台上。接着，臂部 36 旋转 180 度，调换配置有基板50_1和50_2的定位器的位置。推动器17_1、17_2重新动作而上升，各基座被向上推，使其与上述调换后的基板抵接，另一方面，通过停止电磁吸盘 37 的动作而将各个基板承载在基座上。通过反复进行该动作，可容易地在真空中连续地进行两个容器彼此间的基板的调换。

如上所述，本实施例的真空处理装置构成为：包括具有四个成膜室、两个冷却室、一个装载闭锁室的第一成膜处理部 10、以及具有四个成膜室、三个冷却室的第二成膜处理部 20，并将两个处理部用连接部连接成共用真空空间。

通过用两个成膜处理部连续形成多层成膜，可使装置整体紧凑化。在使用了旋转搬送台的真空连续膜形成中，若增加成膜定位器和冷却定位器，则旋转搬送台半径会与定位器数量成比例地扩大，从而容器容积以其大致平方增加。本实施例只要稍许增加连接部的空间即可，可将真空空间抑制在最小限度，可提高排气效率。另外，可减小旋转搬送台的直径，容易地进行电动机的驱动和控制，可进行迅速的间歇旋转。

下面参照图 5 对制造具有图 12 所示的多层膜的光盘时本实施例的装置的动作进行说明。

多层膜虽为七层，但由于第一电介质膜 202 由 $ZnS-SiO_2$等绝缘体材料构成且与其他层相比需要有一定的厚度，因此，使用两个成膜室来分担成膜。通过分担成膜能缩短生产节拍。

真空处理装置的各成膜处理部及连接部由动作控制部 60 来统一控制。

（1）第一成膜处理部 10

1-1 装载闭锁机构 14—将用冲压机成型的带纹槽的基板 201 附上掩膜并向装载闭锁室 14a 搬入。

1-2 第一成膜室（1）12a—在搬入基板上通过溅射涂膜形成第一电介质膜层 202 的一部分。

1-3 冷却室 13a—对从第一成膜室（1）12a 取出的基板进行冷却。

1-4 第一成膜室（2）12b—在搬入基板上溅射形成第一电介质膜层 202 的剩下一部分，并成膜成规定厚度。

1-5 将成膜有第一电介质膜层 202 的基板向第一交接定位器 31 移送。

1-6 从第一交接定位器将在第二成膜室（4）22d 成膜有第二电介质膜层 206 的多层基板向第一成膜室（3）12c 搬送。

1-7 第一成膜室（3）12c—在搬送来的基板上通过溅射涂膜形成热缓冲层 207。

1-8 冷却室 13b—对从第一成膜室（3）12c 取出的基板进行冷却。

1-9 第一成膜室（4）12d—在搬送来的基板上通过溅射涂膜形成反射层 208。

1-10 将从第一成膜室（4）12d 取出的基板向装载闭锁室 14a 搬运。

1-11 从装载闭锁室 14a 中取出完成了多层成膜的基板。

（2）连接部 30

2-1 将搬送到第一交接定位器 31 的基板向第二交接定位器 32 转移。

2-2 同时将搬送到第二交接定位器 32 的基板向第一交接定位器 31 转移。

（3）第二成膜处理部 20

3-1 将搬入到第二交接定位器 32 的基板向第二成膜室（1）22a 搬送。

3-2 第二成膜室（1）22a—在搬送来的基板上通过溅射涂膜形成第一界面层 203。

3-3 冷却室 23a—对从第二成膜室（1）22a 取出的基板进行冷却。

3-4 第二成膜室（2）22b—在搬送来的基板上通过溅射涂膜形成记录层 204。

3-5 冷却室 23b—对从第二成膜室（2）22b 取出的基板进行冷却。

3-6 第二成膜室（3）22c—在搬送来的基板上通过溅射涂膜形成第二界面层 205。

3-7 冷却室 23c—对从第二成膜室（3）22c 取出的基板进行冷却。

3-8 第二成膜室（4）22d—在搬送来的基板上通过溅射涂膜形成第二电介质膜层 206。

3-9 将成膜后的基板向第二交接定位器 32 搬送。

一片基板的制造工艺流程中，第一成膜处理部 10 的工序 1-6～1-11 成为第二成膜处理部 20 的处理工序的后续工序。

另外，在本实施例中，第一成膜处理部 10 和第二成膜处理部 20 的旋转搬送台的旋转方向相同，但各成膜处理部相互间是自由的，可根据被处理物进行设定。另外，也可分别控制各基座的动作来进行所需的处理。

采用本实施例，可在小型的装置内实施成膜室与冷却室的组合等大量的工艺步骤，由此，可在多种条件下处理进行单张处理的多层膜基板，可提高膜厚的均一性、膜质的均质性，得到高品质的多层膜基板。

另外，采用本实施例的构成，可应对多种生产工序的变化。

对于图 11 所示的 CD-R4 层构成的多层膜的制造，也可仅使第一成膜处理部 10 动作来进行成膜、或者使第一及第二这两个成膜处理部同时进行相同的成膜处理动作来进行成膜。另外，可根据多层膜的种类使一个成膜处理部轮班两次（日文：2 順）。

这样，可根据光盘的品种灵活地切换工序，可在没有无用的成膜室的情况下进行生产。

（实施例 2）

如图 6 所示，本实施例中的第一成膜处理部 10 和第二成膜处理部 20 的配置与实施例 1 相同，但第二成膜处理部 20 的成膜室数量与实施例 1 不同而为三个（22a～22c），冷却室为两个（23a、23b）。其他部分相同，同一部分标记同一符号并省略其说明。根据光盘的多种品种，与第一成膜处理部 10 相比减少第二成膜处理部 20 的成膜室数量，从而可将容器容积设定在所需的最小限度，而且，可实现紧凑化、设置面积的缩小化、以及控制的容易性。另外，

交接定位器 31、32 中的至少一个也可兼作冷却室。

（实施例 3）

如图 7 所示，本实施例中的第一成膜处理部 10 和第二成膜处理部 20 的配置与实施例 1 相同，但装载闭锁机构 14A 配置在实施例 1 的冷却室 13a 的位置，在实施例 1 的装载闭锁室 14A 的定位器上设置冷却室 13c。其他部分相同，同一部分标记同一符号并省略其说明。本实施例也可与实施例 1 相同地进行动作。

（实施例 4）

如图 8 所示，本实施例中的第一成膜处理部 10 和第二成膜处理部 20 的配置与实施例 1 相同，但装载闭锁机构 14B 配置在实施例 1 的第一成膜室（2）12b 的位置。在实施例 1 的装载闭锁室 14a 的定位器上设置冷却室 13c 这点与实施例 3 相同。其他部分与实施例 1 相同，同一部分标记同一符号并省略其说明。本实施例也可与实施例 1 相同地进行动作。

（实施例 5）

如图 9 所示，本实施例中的装载闭锁机构 70 设置在连接部 30 上。另外，与实施例 1 相同的部分标记同一符号并省略其说明。装载闭锁机构 70 除具有原本的装载闭锁功能外，还具有在第一成膜处理部 10 与第二成膜处理部 20 之间交接基板的功能，包括：配置在连接部的装载闭锁室 71；以及具有向该装载闭锁室 71、第一成膜处理部 10 侧的第一交接定位器 31 及第二成膜处理部 20 侧的第二交接定位器 32 这三方延伸的各间隔 120 度地配置的三根臂部的拾取兼放置臂 72。

各成膜处理部的旋转搬送台以沿铅直方向具有旋转轴的水平旋转台的形式将承载在各基座上的作为被处理物的基板以放在上面的状态搬送。因此，安装在拾取兼放置臂 72 的各臂部上的电磁吸盘朝向下方，将来到各交接定位器及装载闭锁室的被处理物跟随臂部的上下运动以悬吊的状态固定在基座上方，通过臂部的 120 度旋转，交接给另一定位器。装载闭锁室 71 向容器的下方开口，从下方搬出、搬入基板。在拾取兼放置臂 72 向图示箭头方向旋转时，从第二成膜处理部 20 开始成膜，经由连接部后由第一成膜处理部 10 进行后半部分的成膜处理。成膜处理后的基板重新向第一交接定位器 31 搬送，并向装载

闭锁室 71 搬运，从而向外部搬出。另外，各成膜处理部、连接机构的旋转方向可分别选择任意方向。

本实施例在第一、第二成膜处理部间配置装载闭锁机构，从而可提高成膜处理部的独立性，可根据光盘的品种容易地切换工序。

（实施例 6）

如图 10 所示，本实施例中，在具有装载闭锁机构 14C 的第一成膜处理部 10 上除第二成膜处理部 20 外还分支设置有第三成膜处理部 80。第三成膜处理部 80 具有旋转搬送台、成膜室，通过连接部 81 与第一成膜处理部 10 连接。另外，与实施例 1 相同的部分标记同一符号并省略其说明。在本例中，第一成膜处理部 10 的第一成膜室为四个（12a～12d），冷却室 13a 为一个，第二成膜处理部 20 的第二成膜室为三个（22a～22c），第三成膜处理部 80 的第三成膜室为两个（82a、82b）。采用本实施例，通过根据要层叠的多层膜的种类来分配成膜处理部，可进行精密的溅射控制，且可容易地对准生产节拍，而且，溅射物质在容器内的被覆也是有限的，从而容易进行清洁等保养。

以上通过实施例对本发明进行了说明，但本发明并不限定于这些实施例，在不脱离本发明的范围内当然可进行各种变形。

附图说明

图 1 是实施例 1 的概略俯视图。

图 2 是沿图 1 的 A-A 线剖切的概略剖视图。

图 3 是沿图 1 的 B-B 线剖切的概略剖视图。

图 4 是安装有掩膜的基板的概略剖视图。

图 5 是说明实施例 1 的动作的工序图。

图 6 是实施例 2 的概略俯视图。

图 7 是实施例 3 的概略俯视图。

图 8 是实施例 4 的概略俯视图。

图 9 是实施例 5 的概略俯视图。

图 10 是实施例 6 的概略俯视图。

图 11 是说明光盘的多层膜结构的概略剖视图。

图 12 是说明光盘的多层膜结构的概略剖视图。

图 13 是现有装置的概略俯视图。

（符号说明）

1 主容器　　10 第一成膜处理部

11 第一容器　　12（12a、12b、12c、12d） 第一成膜室

13 冷却室　　14 装载闭锁机构

14a 装载闭锁室　　15 第一旋转搬送台

16 基座　　16a 基座基体

16b 支架　　17 推动器

17a 推杆　　20 第二成膜处理部

21 第二容器　　22（22a、22b、22c、22d） 第二成膜室

23（23a、23b、23c） 冷却室

25 第二旋转搬送台　　30 连接部

31 第一交接定位器　　32 第二交接定位器

34 交接机构　　35 旋转轴

36 拾取兼放置臂　　37（37A、37B） 电磁吸盘

50 盘片基板　　51 中心掩膜

52 外围掩膜　　60 动作控制部

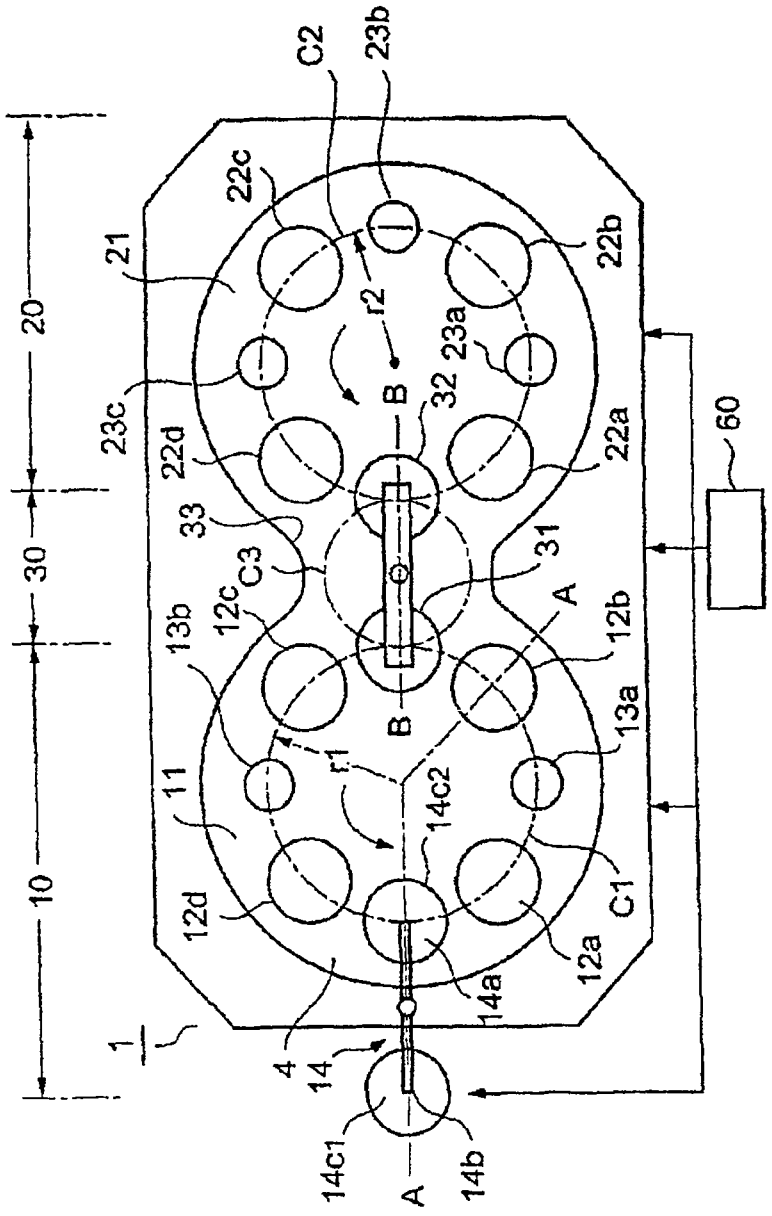

C2
23b
22c
21
22b
20
r2
23a
23c
B
32
22d
22a
60
33
30
C3
31
12c
A
13b
12b
B
13a
11
r1
14c2
10
12d
C1
12a
14a
1
4
14
14c1
A
14b

图 1

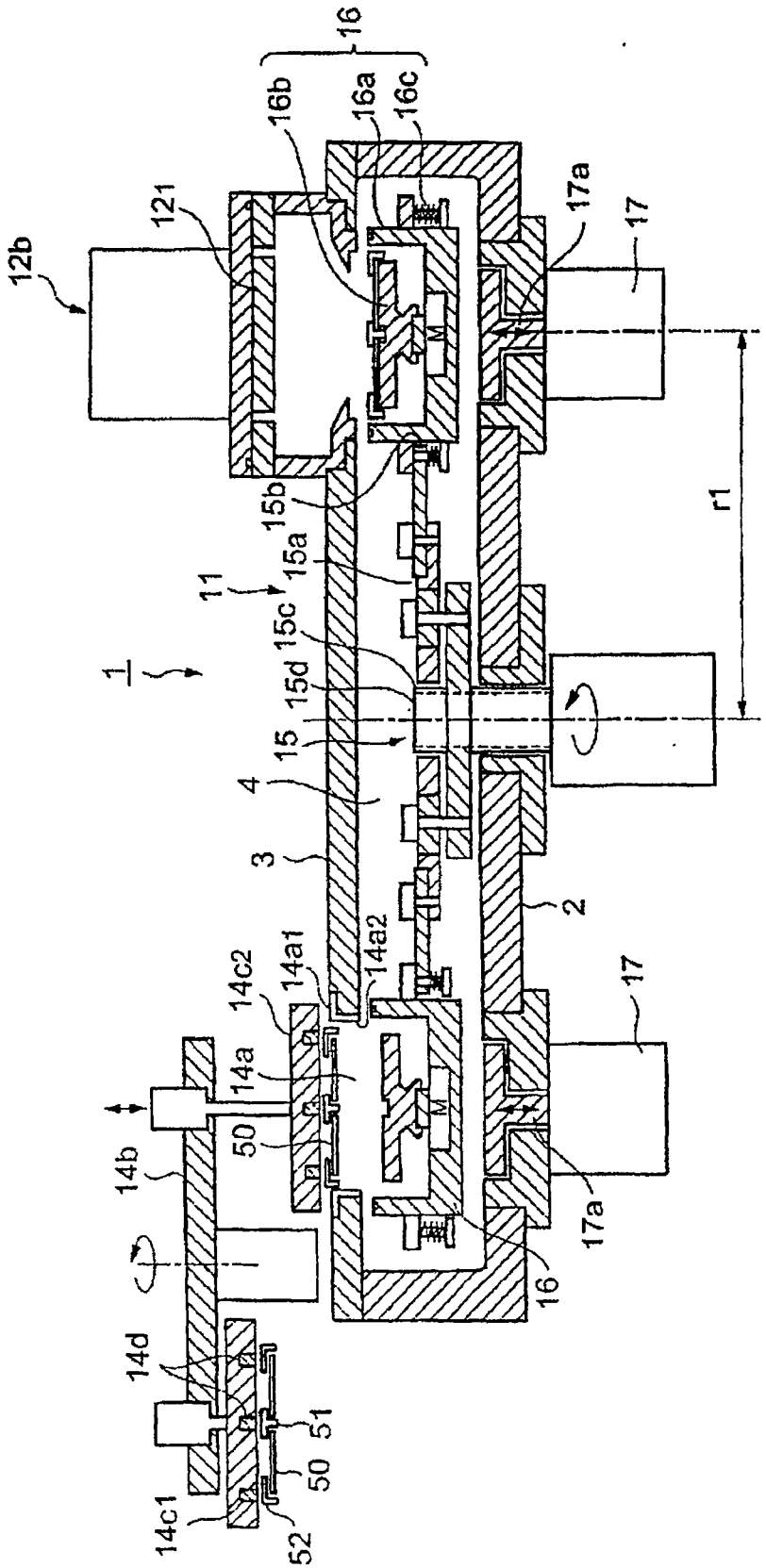

16
16b
16a
16c
12b
121
17a
17
r1
15b
15a
11
15c
15d
1
15
4
3
2
14a2
14a1
14c2
14a
50
14b
14d
51
50
14c1
52
16

图 2

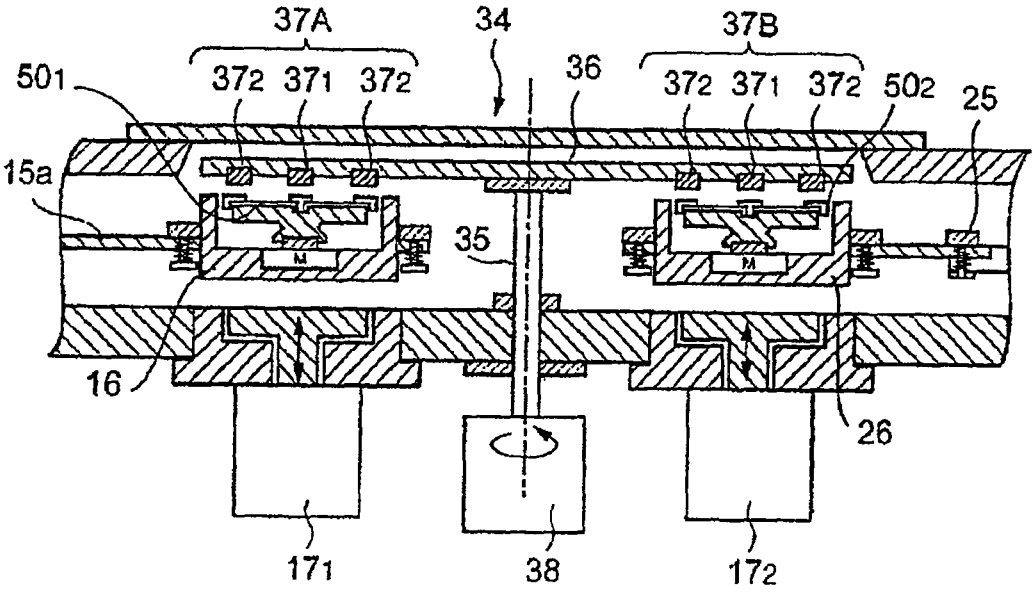

37A
34
37B
501
372 371 372
36
372 371 372
502
25
15a
35
16
26
171
38
172

图 3

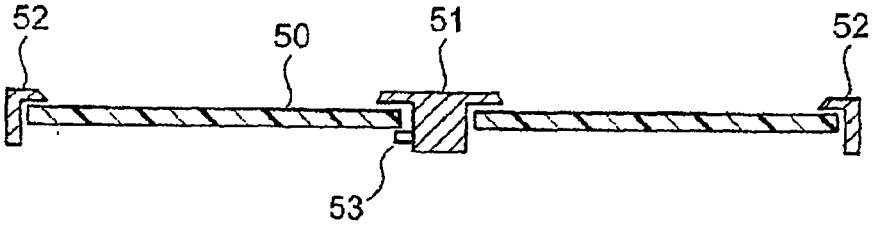

52
50
51
52
53

图 4

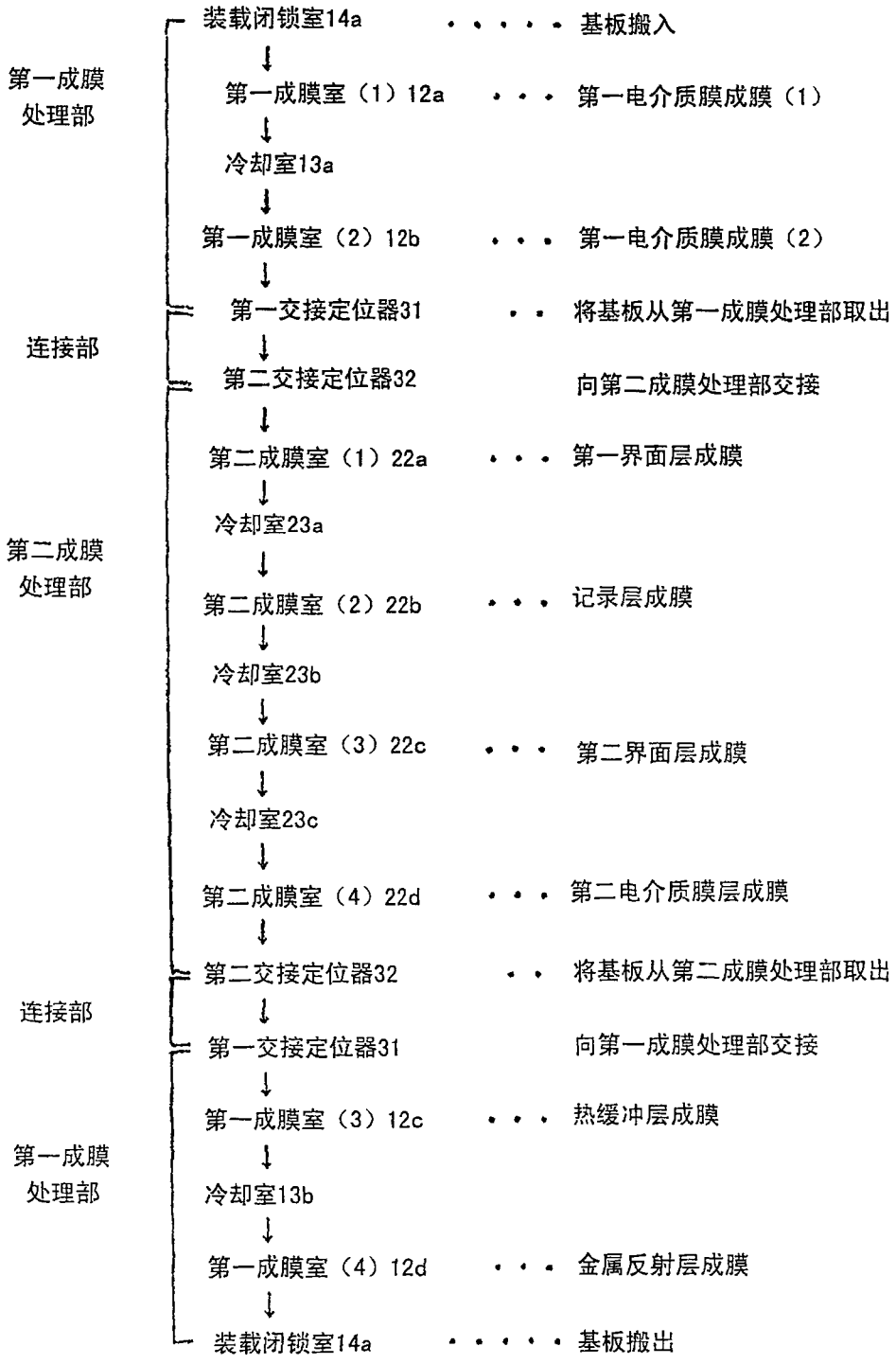

装载闭锁室14a
基板搬入
第一成膜处理部
第一成膜室（1）12a
第一电介质膜成膜（1）
冷却室13a
第一成膜室（2）12b
第一电介质膜成膜（2）
第一交接定位器31
将基板从第一成膜处理部取出
连接部
第二交接定位器32
向第二成膜处理部交接
第二成膜室（1）22a
第一界面层成膜
冷却室23a
第二成膜处理部
第二成膜室（2）22b
记录层成膜
冷却室23b
第二成膜室（3）22c
第二界面层成膜
冷却室23c
第二成膜室（4）22d
第二电介质膜层成膜
第二交接定位器32
将基板从第二成膜处理部取出
连接部
第一交接定位器31
向第一成膜处理部交接
第一成膜室（3）12c
热缓冲层成膜
第一成膜处理部
冷却室13b
第一成膜室（4）12d
金属反射层成膜
装载闭锁室14a
基板搬出

图 5

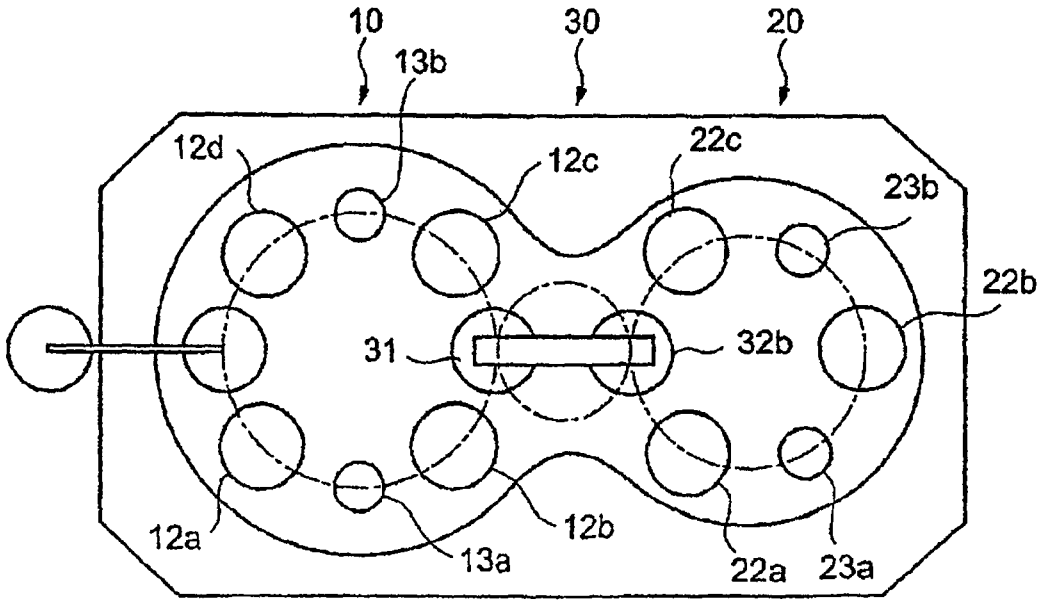

10
30
20
13b
12d
12c
22c
23b
22b
31
32b
12a
13a
12b
22a
23a

图 6

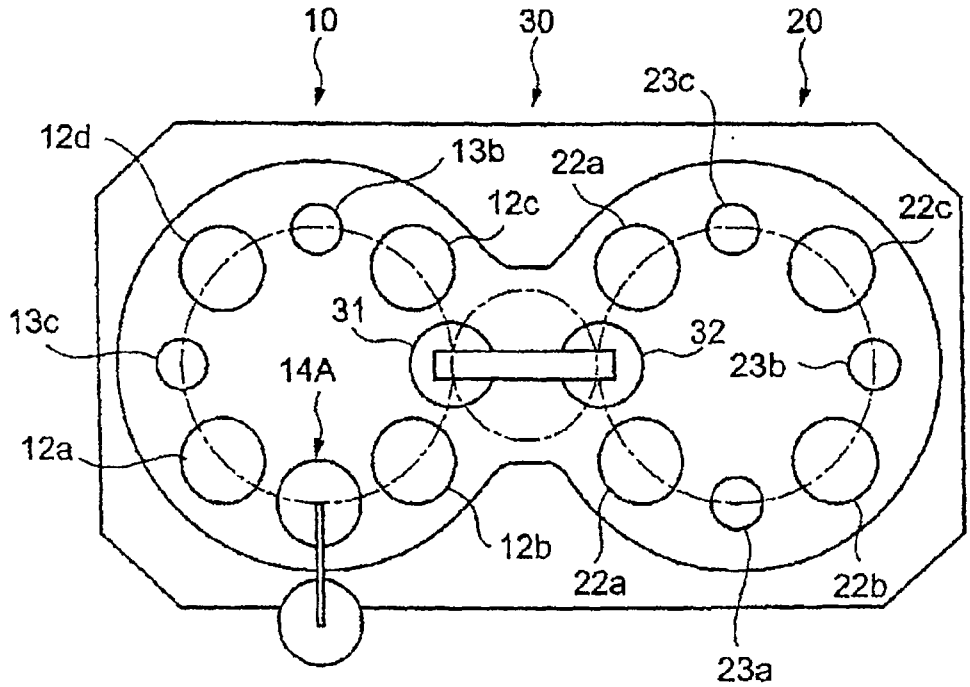

10
30
20
23c
12d
13b
22a
12c
22c
13c
31
32
23b
14A
12a
12b
22a
22b
23a

图 7

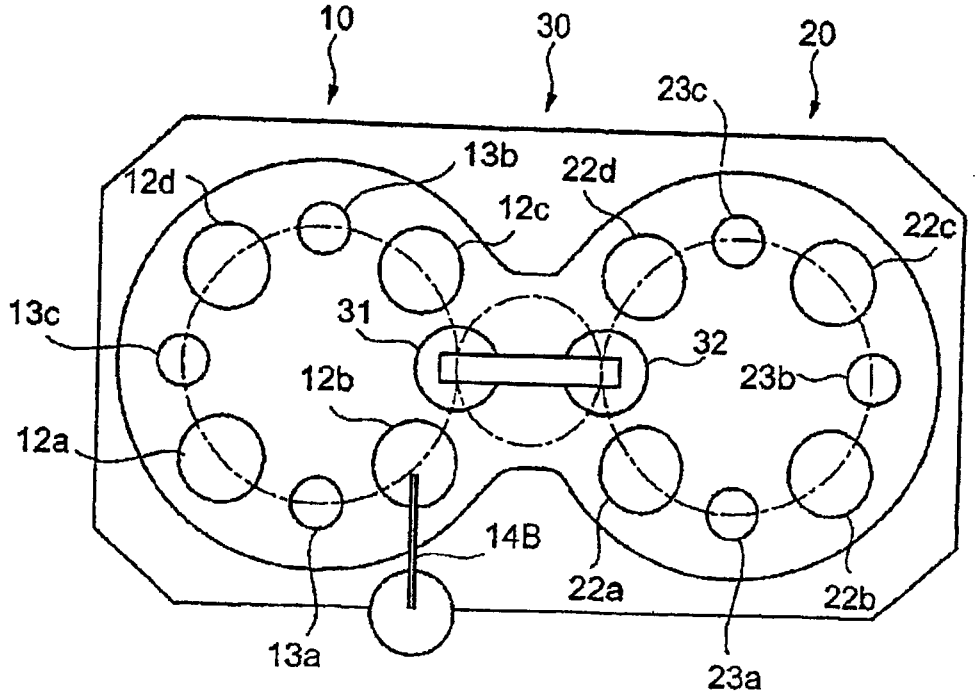

10
30
20
23c
13b
12d
22d
12c
22c
13c
31
32
12b
23b
12a
14B
22a
22b
13a
23a

图 8

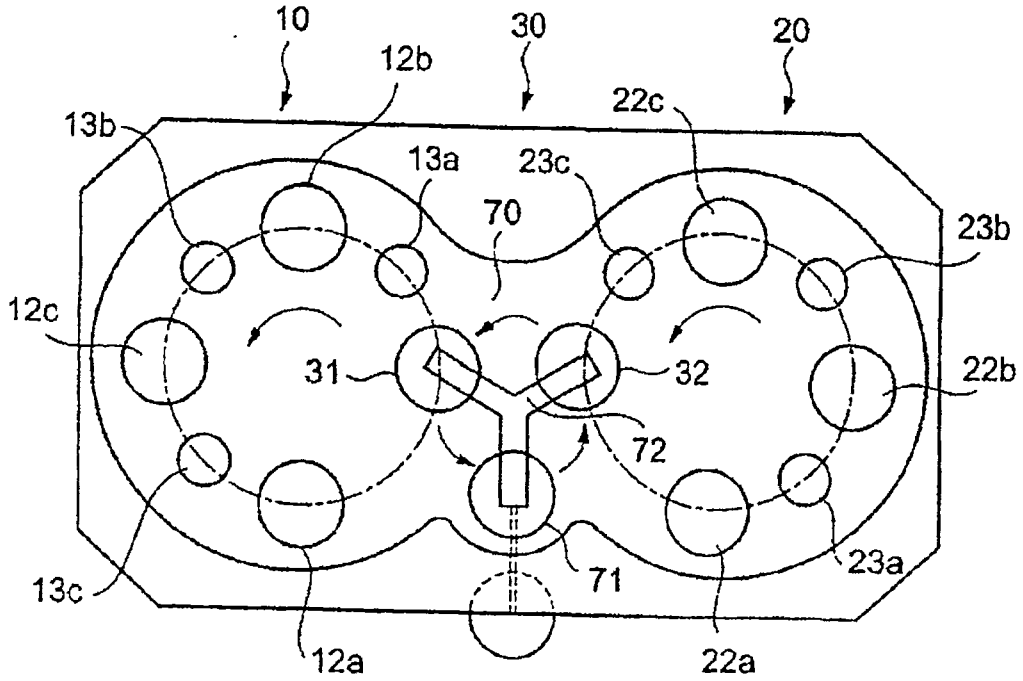

10
12b
30
20
22c
13b
13a
23c
70
23b
12c
31
32
22b
72
71
23a
13c
12a
22a

图 9

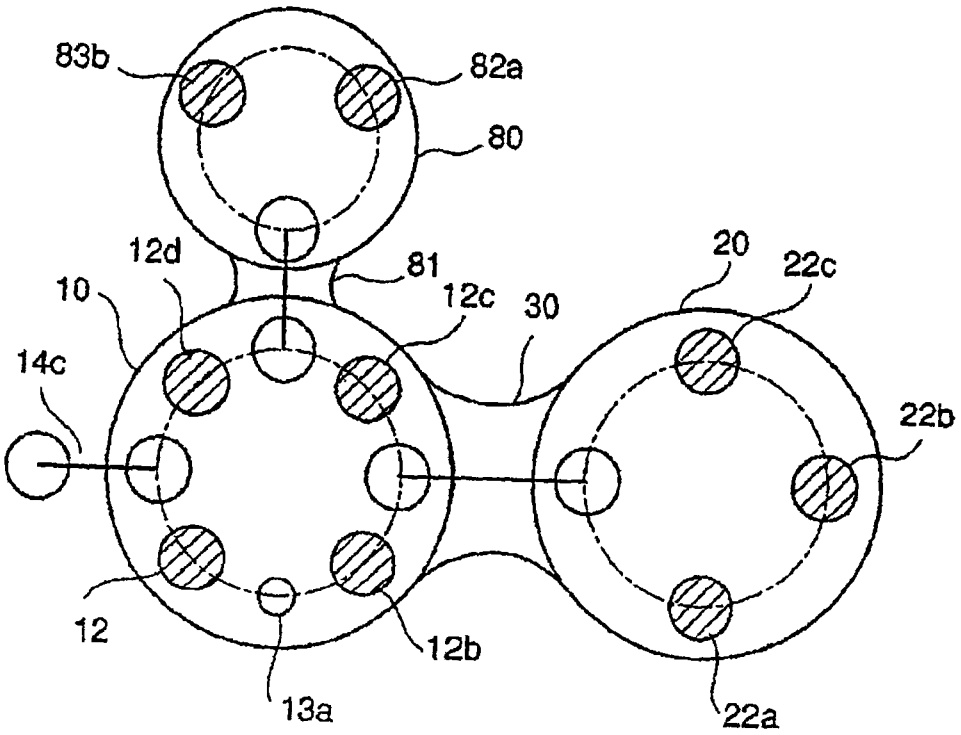

83b
82a
80
12d
81
20
22c
10
12c
30
14c
22b
12
12b
13a
22a

图 10

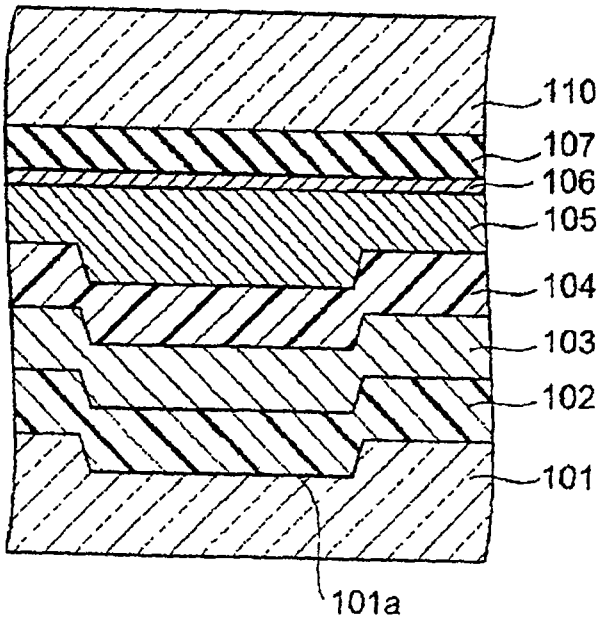

110
107
106
105
104
103
102
101
101a

图 11

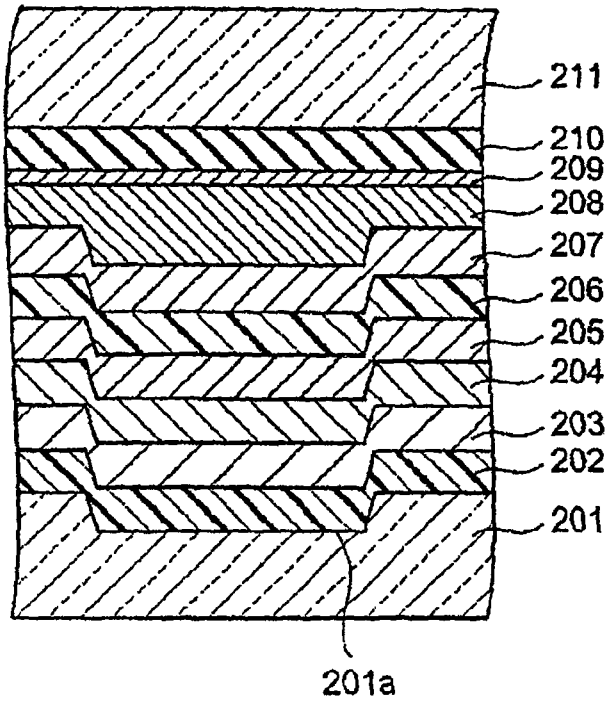

211
210
209
208
207
206
205
204
203
202
201
201a

图 12

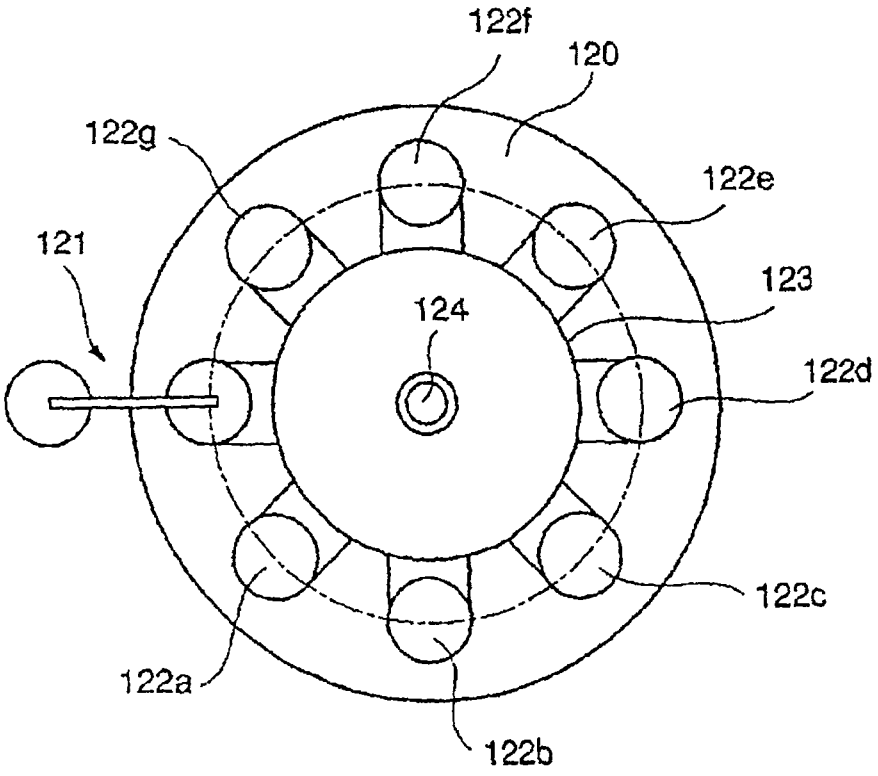

122f
120
122g
122e
121
123
124
122d
122c
122a
122b

图 13