



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108602088 B

(45) 授权公告日 2022.10.14

(21) 申请号 201680074153.8

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22) 申请日 2016.12.15

专利代理人 李婷 刘林华

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108602088 A

(51) Int.CI.

B05D 1/26 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.09.28

B05C 5/02 (2006.01)

(30) 优先权数据

B05C 11/10 (2006.01)

2015-244139 2015.12.15 JP

B05C 21/00 (2006.01)

2015-244141 2015.12.15 JP

B05D 3/12 (2006.01)

2016-165458 2016.08.26 JP

B05D 7/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B23K 3/06 (2006.01)

2018.06.15

H01L 21/60 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H05K 3/10 (2006.01)

PCT/JP2016/087369 2016.12.15

H05K 3/28 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

H05K 3/34 (2006.01)

W02017/104745 JA 2017.06.22

B23K 101/40 (2006.01)

B23K 101/42 (2006.01)

(73) 专利权人 千住金属工业株式会社

(56) 对比文件

地址 日本东京都

CN 103985640 A, 2014.08.13

(72) 发明人 中村秀树 名内孝 六辻利彦

JP 2014157863 A, 2014.08.28

(续)

铃木良一

审查员 夏梦璐

权利要求书3页 说明书10页 附图16页

## (54) 发明名称

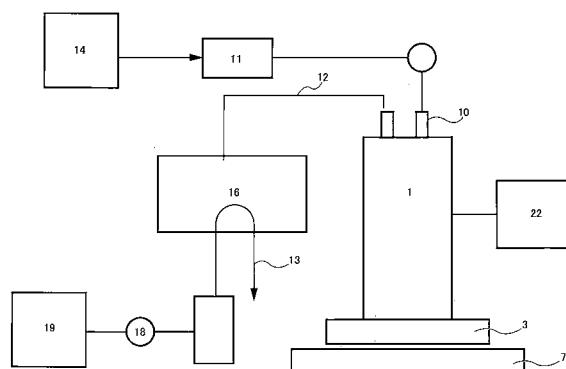
流体排出装置及流体排出方法

## (57) 摘要

本发明涉及一种流体的排出方法,是用来向电子零件的工件上的掩模中涂覆流体的流体排出方法,使用下述流体排出装置,所述流体排出装置具有头部,所述头部具备罐及排出头,比工件小,所述排出头具有被抽吸口夹着的排出喷嘴,通过将排出头相对于工件往复而进行排出。一种流体排出装置,是用来向电子零件的工件上的掩模中涂覆流体的流体排出装置,具有头部,所述头部具备罐及(角度可变的多个)排出头,比工件小,所述排出头具有被抽吸口夹着的排出喷嘴。一种流体排出装置,是用来向电子零件的工件上涂覆流体的流体排出装置,具备:支承工件

CN 108602088 B

的台;第1排出头,一边在台的上方沿水平方向直线地移动一边排出流体;和第2排出头,构成为一边在台的上方沿水平方向移动一边排出流体;第1排出头及第2排出头的流体可排出范围比台上的工件配置区域小。



[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

CN 103985640 A, 2014.08.13

CN 103785580 A, 2014.05.14

CN 1796000 A, 2006.07.05

CN 101668876 A, 2010.03.10

US 2003000084 A1, 2003.01.02

1. 一种流体排出方法,用来向电子零件的圆形的工件上的掩模中涂覆流体,所述流体排出方法的特征在于,

使用下述流体排出装置,所述流体排出装置具有头部,所述头部包括能够收纳前述流体的设置有第1加热器的罐和排出头,较长方向的幅宽比前述工件的直径短,在前述排出头上,在该排出头的行进方向的前方处形成有抽吸口并且在前述行进方向的后方处形成有排出喷嘴,所述抽吸口用来将前述工件上的掩模的内容物抽吸,所述排出喷嘴用来排出流体,在前述排出喷嘴的下端设置有构成为加热前述掩模中的前述流体的第2加热器;在通过将前述排出头相对于工件往复而从前述抽吸口抽吸前述掩模内的空气以及所述流体后,从前述排出喷嘴进行前述流体的排出。

2. 如权利要求1所述的流体排出方法,其特征在于,

在前述排出头上具有开口部,所述开口部作为前述排出喷嘴及前述抽吸口的形状为狭缝状。

3. 如权利要求1所述的流体排出方法,其特征在于,

在前述排出头上,夹着前述排出喷嘴在两侧配置有抽吸口。

4. 一种焊料凸块形成装置,用来通过向电子零件的圆形的硅晶片上的掩模中涂覆熔融焊料而形成焊料凸块,所述焊料凸块形成装置的特征在于,

具备:

头部,所述头部包括能够收纳前述熔融焊料的罐和排出头,较长方向的幅宽比前述硅晶片的直径短;

第1加热器,设置于前述罐,将前述罐内的前述熔融焊料加热为能够排出;

在前述排出头上形成有排出喷嘴和抽吸口,所述排出喷嘴用来排出前述熔融焊料,所述抽吸口是在该排出喷嘴的近旁配置在前述排出喷嘴的两侧的抽吸口,所述抽吸口用来抽吸前述硅晶片上的掩模的内容物,具有狭缝状的开口部,

在前述排出头的下端设置有构成为加热前述掩模中的流体的第2加热器,

前述排出喷头构成为,在前述掩模上移动,使得在通过从前述抽吸口抽吸而将前述掩模的开口部的空气减压并吸引前述掩模内的前述流体后,从前述排出喷嘴排出前述熔融焊料。

5. 一种流体排出装置,用来向电子零件的圆形的工件上的掩模中涂覆流体,所述流体排出装置的特征在于,

具备多个头部,所述多个头部具有比前述工件的直径小的较长方向的幅宽;

前述多个头部具备:第1头部,构成为在前述工件的上方沿水平方向直线地移动;第2头部,一边与该第1头部同步地在前述工件的上方回转,一边沿水平方向移动;

前述第1头部及前述第2头部各自具备能够收纳流体的设置有第1加热器的罐以及排出头;

在前述排出头上,在该排出头的行进方向的前方处形成有抽吸口,并且在比该抽吸口靠前述行进方向的后方处形成有排出喷嘴,所述抽吸口用来抽吸前述工件上的掩模的内容物,所述排出喷嘴用来排出前述流体;

在前述排出喷嘴及前述抽吸口的近旁设置有构成为加热前述掩模内的前述流体的第2加热器;

前述排出头构成为,一边在前述工件的上方沿水平方向移动,一边在从前述排出喷嘴排出前述流体的同时从前述抽吸口进行前述掩模内的空气以及前述流体的抽吸。

6. 如权利要求5所述的流体排出装置,其特征在于,

前述第2头部具备配置在前述第1头部的两侧的2个第2头部。

7. 如权利要求5所述的流体排出装置,其特征在于,

前述抽吸口具备在该排出喷嘴的两侧配置的2个抽吸口。

8. 如权利要求6所述的流体排出装置,其特征在于,

前述2个第2头部具有逆时针地回转的头部和顺时针地回转的头部。

9. 一种流体排出装置,用来向电子零件的圆形的工件上的掩模内涂覆流体,所述流体排出装置的特征在于,所述流体排出装置具备:

台,用来支承前述工件;以及

第1、第2及第3排出头,构成为一边在前述台的上方沿水平方向移动一边排出前述流体;

前述第1排出头构成为,从前述台的外部的初始位置经由前述台的上方,直线地移动到前述台的外部的最终位置;

前述第2排出头构成为,朝向第1排出头的行进方向配置在左侧,一边逆时针地回转并在前述台的上方沿水平方向移动,一边排出前述流体;

前述第3排出头构成为,朝向第1排出头的行进方向配置在右侧,一边顺时针地回转并在前述台的上方沿水平方向移动,一边排出前述流体;

前述第1、第2及第3排出头中的能够排出前述流体的范围比台上的配置前述工件的区域的幅宽小;

在前述第2及第3排出头上,在形成于该第2及第3排出头的排出喷嘴的前述第1排出头侧的端部处设定基准点;

当前述第2及第3排出头移动时,前述基准点描绘沿着前述第2及第3排出头的移动方向的直线性的路径,

前述第1、第2及第3排出头的各自具有能够收纳流体的设置有第1加热器的罐、以及排出喷嘴,

在前述第1、第2及第3排出头各自的前述排出喷嘴的下端,设置有构成为加热前述掩模内的前述流体的第2加热器。

10. 一种流体排出装置,用来向电子零件的圆形的工件上的掩模内涂覆流体,所述流体排出装置的特征在于,

所述流体排出装置具备:

台,用来支承前述工件;以及

第1、第2及第3排出头,构成为一边在前述台的上方沿水平方向移动一边排出前述流体;

前述第1排出头构成为,从前述台的外部的初始位置经由前述台的上方,直线地移动到前述台的外部的最终位置;

前述第2排出头构成为,朝向第1排出头的行进方向配置在左侧,一边逆时针地回转并在前述台的上方沿水平方向移动,一边排出前述流体;

前述第3排出头构成为，朝向第1排出头的行进方向配置在右侧，一边顺时针地回转并在前述台的上方沿水平方向移动，一边排出前述流体；

前述第1、第2及第3排出头中的能够排出前述流体的范围比台上的配置前述工件的区域的幅宽小，

前述第1、第2及第3排出头的各自具有能够收纳流体的设置有第1加热器的罐、以及排出喷嘴，

在前述第1、第2及第3排出头的各自的前述排出喷嘴的下端，设置有构成为加热前述掩模内的前述流体的第2加热器。

11. 如权利要求9或10所述的流体排出装置，其特征在于，

前述第1排出头及前述第2、第3排出头构成为同步地同时移动。

12. 如权利要求9或10所述的流体排出装置，其特征在于，

前述第1及前述第2、第3排出头构成为，相互协同工作，将前述工件的被排出区域实质上不重复地涵盖。

13. 如权利要求9或10所述的流体排出装置，其特征在于，

前述第1排出头及前述第2、第3排出头中的能够排出前述流体的范围是第1台上的配置前述工件的区域的幅宽的1/4以上、1/2以下。

## 流体排出装置及流体排出方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及向基板及半导体等的电子零件的工件上排出熔融焊料或粘接剂等流体的装置。

### 背景技术

[0002] 在半导体等的电子零件向电子设备的印刷基板的安装或半导体等的电子零件的组装中,使用焊料或粘接剂。特别是,由陶瓷等形成的电子零件不能原样焊接。所以,在电子零件的工件的表面上设置由镀层皮膜构成的焊盘,在该焊盘之上形成焊料凸块(凸起)。然后,进行经由凸块的焊接。

[0003] 作为焊料凸块形成方法以往较多采用的是使用焊料膏的方法。在用印刷机或分配器将焊料膏涂覆在工件的镀层皮膜上之后,将焊料膏进行回流加热而使其熔融,形成凸块。该方法的成本较低。但是,在印刷中存在能够印刷的极限,不能形成与微细的电路图案对应的凸块。

[0004] 也有利用焊料球的凸块形成方法。在电子零件的工件上搭载微细的焊料球,通过将其进行回流加热,形成凸块。该方法能够形成与微细的电路图案对应的凸块。但是,由于焊料球自身的成本较高,所以整体上成为高成本。

[0005] 作为能够以低成本形成应对微细电路图案的凸块的方法,排出熔融焊料而形成焊料凸块的所谓熔融焊料法受到关注。作为实现熔融焊料法的装置,已知有例如在下述专利文献1中记载的焊料附着装置。该焊料附着装置通过使收纳熔融焊料的容器的喷嘴开口部沿水平方向扫描,而向多个部位有效率地供给熔融焊料。此外,还已知具有在作业结束后将喷嘴头冷却后、将喷嘴头从掩模抬起的机构的凸块形成装置(例如,下述专利文献2)。

[0006] 专利文献1:日本特开平2-015698号公报

[0007] 专利文献2:WO 2013/058299 A。

[0008] 在利用熔融焊料的焊料凸块形成装置或粘接剂的涂覆装置等流体排出装置中,通常如图1所示,排出头的尺寸是与硅晶片或印刷基板等的工件相同的尺寸,排出头向恒定的方向移动。由此,能够以较少的扫描次数来防止因移动涂刷器造成的掩模的挠曲。

[0009] 但是,虽然在硅晶片或印刷基板等为小型的情况下这样并没有问题,但在对300mm的硅晶片等较大的尺寸的工件使用的情况下需要与其对应地使排出头的长度变长。如果使排出头变长,则从排出头向工件施加的压力并非一定均等地分散,而产生离差。因此,由于因冲击发生的挠曲而导致掩模变形,不能从排出头排出相同量的流体。此外,如果使用较小的头多次排出流体,则由于在微细的排出图案中相邻的排出部位较近,所以会重复排出,排出量不稳定。

[0010] 因为这样,要求提供一种即使在对300mm的硅晶片等较大尺寸的工件排出流体的情况下也能够以稳定的排出量涂覆流体的流体涂覆装置。此外,期望能够对工件的尽可能大的区域涂覆流体。

## 发明内容

[0011] 本发明是为了解决上述的问题的至少一部分而做出的,例如能够作为以下的形态实现。

[0012] 根据本发明的第1形态,提供一种用来向电子零件的工件上的掩模中涂覆流体的流体排出方法。在该方法中,使用下述流体排出装置,所述流体排出装置具有头部,所述头部包括能够收纳流体的罐和排出头,幅宽比工件的长度短,在排出头上形成有抽吸口以及排出喷嘴,所述抽吸口用来将工件上的掩模的内容物抽吸的,所述排出喷嘴在所述抽吸口近旁用,来排出流体,并且抽吸口被配置在排出头的行进方向的前方,通过将排出头相对于工件往复而进行排。

[0013] 根据第1形态,通过如图2那样使排出头相对于工件往复,能够减少掩模的变形。具体而言,排出头向第1方向移动时发生的掩模的变形通过向与第1方向相反的方向即第2方向再次移动,而使一度变形的掩模恢复到原状,所以能够减少掩模的变形。

[0014] 根据本发明的第2形态,提供一种用来向电子零件的工件上的掩模中涂覆流体的流体排出装置。该流体排出装置是头部,所述头部包括能够收纳流体的罐和排出头,幅宽比工件的长度短;在前述排出头上,在用来排出流体的排出喷嘴的近旁,夹着排出喷嘴在两侧配置有抽吸口,所述抽吸口用来将工件上的掩模的内容物抽吸,具有狭缝状的开口部。

[0015] 根据第2形态,通过进行往复排出,掩模的变形不向一个方向偏倚,掩模的变形被减小,所以排出量也不会有离差,能够排出稳定的排出量的流体。因而,不会有在以往的向工件中的微细的掩模中涂覆流体时发生的大量的修正,生产性飞跃性地提高。

[0016] 根据本发明的第3形态,提供一种用来向电子零件的工件上的掩模中涂覆流体的流体排出装置。该流体排出装置具有多个头部,所述多个头部包括能够收纳流体的罐和排出头,比工件小;前述头部相互同步地沿工件上的水平方向移动;在前述排出头上,形成有用来将工件上的掩模的内容物抽吸的抽吸口、和在其近旁用来排出流体的排出喷嘴,并且抽吸口被设置在排出头的行进方向的前方;通过将流体排出前的工件上的掩模中的空气脱气、减压,能够排出稳定的相同量的流体。

[0017] 根据本发明的第4形态,提供一种用来向电子零件的工件上的掩模中涂覆流体的流体排出方法。在流体排出方法中,具有多个头部,所述多个头部包括能够收纳流体的罐和排出头,比工件小,能够改变角度;前述头部相互同步地沿工件上的水平方向移动;在前述排出头上,形成有用来将工件上的掩模的内容物抽吸的抽吸口、和在其近旁用来排出流体的排出喷嘴,并且抽吸口被设置在排出头的行进方向的前方;通过将流体排出前的工件上的掩模中的空气脱气、减压,能够排出稳定的相同量的流体。

[0018] 多个被分割的头部只要是被施加在头部上的来自垂直方向的压力被均等地施加的尺寸就可以。具体而言,优选为工件的左右的长度的 $1/2 \sim 1/4$ 。此外,在本申请中使用的多个头部的数量能够根据工件的尺寸来确定,但就容易处置而言,2~4个是适当的。在向如硅晶片那样为圆形的工件排出的情况下,使用3个头部是最优的。如图6那样,在向圆形的工件的排出中,头部不仅向前后水平地移动,还使配置于左右的头部沿着圆周改变角度,从而即使是与方形相比排出更难的圆形的工件,也能够得到均匀的排出量。

[0019] 根据第4形态,由于头部比工件长度短,所以不会有从排出头施加在工件上的压力并非一定被均等地分散、排出量产生离差的情况,能够对工件施加均匀的压力。此外,由于

头部相互同步地在工件上的水平方向上移动,所以也没有排出遗漏,能够排出稳定的排出量的流体。因而,不会有以往的在向工件中的微细的掩模中涂覆流体时发生的大量的修正,生产性飞跃性地提高。

[0020] 根据本发明的第5形态,提供一种用来向电子零件的工件上涂覆流体的流体排出装置。该流体排出装置具备:第1台,用来支承工件;第1排出头,构成为一边在台的上方沿水平方向直线地移动一边排出流体的第1排出头,构成为,从第1台的外部的初始位置经由第1台的上方,移动到第1台的外部的最终位置;第2排出头,构成为,一边改变配置角度并在第1台的上方沿水平方向移动,一边排出流体;和第2台,是在第1排出头的移动路径上、配置成从初始位置到第1台的外缘以及从第1台的外缘到最终位置的第2台,排出头能够在第2台上滑动地配置。第1排出头及第2排出头中的能够排出流体的范围比第1台上的配置工件的区域的幅宽小。

[0021] 根据这样的流体排出装置,由于使用比工件的尺寸小的多个排出头排出流体,所以即使在处理大型的工件的情况下,从排出头施加在工件上的压力也大致均等地分散。因而,排出头的排出量稳定。此外,由于在第1台的外部,在第1排出头的移动路径上配置有第2移动台,所以第1排出头能够从工件的外缘到外缘进行涂覆。进而,由于第2排出头一边改变配置角度一边移动,所以即使在从工件上的位置开始涂覆的情况下,也能够向大范围排出流体。

[0022] 根据本发明的第6形态,在第5形态中,第2排出头具备2个排出头。2个排出头在第1排出头的两侧各配置有1个。根据这样的形态,能够对圆形的工件的大致整个区域有效率地涂覆流体。

[0023] 根据本发明的第7形态,在第5或第6形态中,第1排出头及第2排出头构成为同步地同时移动。根据这样的形态,能够缩短处理时间。

[0024] 根据本发明的第8形态,在第5至第7的任一形态中,第1排出头及第2排出头构成为,相互协同工作,将工件上的被排出区域实质上不重复地涵盖。根据这样的形态,能够有效率地涂覆流体。此外,由于不会对同一部位多次涂覆流体,所以能够抑制涂覆量的离差。

[0025] 根据本发明的第9形态,在第5至第8的任一形态中,第1排出头及第2排出头中的能够排出流体的范围是第1台上的配置工件的区域的幅宽的1/4以上、1/2以下。根据这样的形态,不会使装置结构过度地复杂化,能够得到第5形态的效果。

## 附图说明

- [0026] 图1是表示以往的流体涂覆装置的排出头的概略图。
- [0027] 图2是表示根据本发明的一实施方式的流体涂覆装置的排出头的概略图。
- [0028] 图3是根据本发明的一实施方式的流体涂覆装置的概略结构图。
- [0029] 图4是表示根据本发明的一实施方式的流体涂覆装置的排出头的概略图。
- [0030] 图5是表示根据本发明的一实施方式的流体涂覆装置的排出头的结构的详细图。
- [0031] 图6是表示根据本发明的第2实施方式的流体涂覆装置的排出头的概略图。
- [0032] 图7是表示排出头的移动路径的图。
- [0033] 图8是表示排出头的移动路径的图。
- [0034] 图9是表示排出头的移动路径的图。

- [0035] 图10是表示排出头的移动路径的图。
- [0036] 图11是表示排出头的移动路径的图。
- [0037] 图12是表示根据本发明的第3实施方式的流体涂覆装置的排出头及台的配置的俯视图。
- [0038] 图13是表示台的配置的剖视图。
- [0039] 图14是表示排出头的移动路径的图。
- [0040] 图15是表示排出头的移动路径的图。
- [0041] 图16是表示排出头的移动路径的图。

## 具体实施方式

[0042] A. 第1实施方式：

[0043] 首先,说明流体涂覆装置的排出头部1的结构。图5是表示根据本发明的排出头部1的详细情况的图。排出头部1具备能够收纳熔融焊料等的流体罐2和设置于下端的排出头3。当用于熔融焊料等需要温度控制的流体时,也可以在流体罐2的腹部安装加热机构,例如卷绕加热器4等。在排出头3上,具有设置在头下端处的流体排出喷嘴5和抽吸口6,抽吸口6比流体排出喷嘴5朝向行进方向安装,以便能够先实施抽吸工序。在流体排出喷嘴5及抽吸口6中也用于需要温度控制的流体时,也可以在排出头3下端安装加热器4。

[0044] 作为排出头3的喷嘴开口的形状,也可以采用圆状、狭缝状及其它周知的形状。特别是,如果作为喷嘴开口的形状而使用狭缝状,则能够对多个工件7上的排出对象同时排出流体。此外,安装在排出头3上的抽吸口6的形状也可以采用圆状、狭缝状及其它周知的形状,但通过作为开口的形状而使用狭缝状,能够对硅晶片或印刷基板等工件7在多个部位同时将掩模8内的空气或已经排出的流体除去。进而,在本申请中,如图4那样,通过将抽吸口6安装在排出头3的前后,能够使掩模的变形均匀化,能够以稳定的往复进行排出。

[0045] 接着,说明整体的结构。如图3所示,本发明的流体涂覆装置能够沿上下方向(Y)移动并且也能够沿水平方向(X)移动,以便作为整体相对于应涂覆流体的电子零件的工件7接近及背离。在工件7的上部,放置有由聚酰亚胺或抗蚀剂形成的掩模8。排出头3在流体排出时,下降到流体排出喷嘴5与工件7接触的位置。在维持着流体排出喷嘴5与工件7的接触状态的原状态下,液体排出头3水平地移动。如果排出头3水平地移动,则首先借助抽吸口6抽吸设置在工件7上的掩模8内的空气,所述抽吸口6朝向行进方向安装,以便能够先实施抽吸工序。能够将利用第多次的排出而排出到掩模8内的流体也在该阶段中抽吸。需要加热机构的流体利用设置在排出头3下部的加热器4加热而能够抽吸。然后,如果液体排出头3水平移动,则从流体排出喷嘴5的开口排出流体,流体被涂覆到工件7上的掩模8中。如果流体的涂覆结束,则液体排出头3被抬起以便从工件7离开。在不使用掩模8的情况下,也能够进行相同的工序。

[0046] 流体排出装置具备用来将流体罐2内的流体保持为期望的温度的加热器4。加热器4能够是内置在流体罐2的壁部中的部件。将加热器4管理控制,以便加热到下述温度,该温度适合保持流体罐2内的熔融焊料等流体9的相对于涂覆条件最优的粘度。

[0047] 虽然没有图示,但流体排出装置从流体罐2经由延长管路10与能够流体连通的压力供给机构11相连,经由从抽吸口6接着的抽吸管延长管路12,与能够流体连通的减压供给

机构13相连。压力供给机构11具有产生例如0.06至0.1MPa(并不限定于此)的压力的氮气的压力产生源14。压力产生源14经由闸阀15及三通阀向流体罐2内供给压力。被保持在流体罐2内的熔融焊料受到来自压力产生源14的压力,而从流体排出喷嘴5的开口射出。

[0048] 减压供给机构13具有作为减压发生装置的微型喷射器16。减压发生装置例如经由调节器17及节流阀18与产生0.4MPa(并不限定于此)的压力的氮气的压力产生源19连结,经由抽吸管延长管路12向抽吸口6供给负压。

[0049] 流体排出装置具有压力传感器20和控制装置21。压力传感器20连结在三通阀上,监视流体罐2内的压力,所述三通阀被设置在与流体罐2内流体连通的延长管路17中。从压力传感器20向控制装置21传送表示流体罐2内的压力的信号。控制装置21根据作业工序的进展而操作压力产生源14、减压发生装置、调节器17、压力产生源19及各阀,向流体罐2内供给压力。基于来自压力传感器20的信号确定应供给的适当的压力值。在将流体罐2内的熔融焊料从流体排出喷嘴5的开口射出的情况下,进行操作以使流体罐2内与压力传感器20流体连通。被供给到流体罐2内的正压的大小例如能够通过由控制装置21调整由压力产生源14产生的压力值而使其变化。或者,也可以通过控制装置21调整设置在压力供给机构11中的调整阀(未图示)而使压力值变化。

[0050] 为了使熔融焊料等流体从流体排出喷嘴5的开口射出或保持在流体罐2内,应被供给到流体罐2内的适当的压力值也受收纳在流体罐2内的熔融焊料的量(重量)影响。因而,控制装置21也可以被输入关于流体罐2内的流体量的数据。在此情况下,控制装置21能够根据流体罐2内的流体量的数据,计算对于流体的射出或罐内保持适当的罐内压力值。进而,控制装置21能够将该适当的罐内压力值与来自压力传感器20的信号所表示的实际的罐内压力值比较,调整压力产生源14及各阀,以便能够得到适当的罐内压力。

[0051] 此外,为了尽可能减少因流体罐2内的流体量的变动带来的上述适当的罐内压力值的变动,也可以设置成使流体供给装置22连结在流体罐2上。流体供给装置22在流体排出装置的工作中流体罐2内的熔融焊料被消耗时,能够自动供给追加的流体,以使流体罐2内的流体量始终为大致恒定。为了知道流体罐2内的流体的量,可以利用周知的任何方法。能够根据已处理的制品数等推測流体罐2内的熔融焊料的量,在根据经验能够知道与该罐内的流体量对应的上述适当的罐内压力值的情况下,控制装置21能够仅基于来自压力传感器20的信号控制应被供给到流体罐2内的压力。

[0052] 最后,说明第1实施方式的流体排出装置的动作。第1实施方式的排出头3被固定在从工件7离开的固定位置,但在流体排出时,排出头3沿上下方向、也沿水平方向移动,排出头3下降到与工件7上的掩模8的排出部分接触的位置。从压力产生源14供给的压力经由闸阀15向流体罐2内供给压力。被保持在流体罐2内的流体9受到来自压力产生源14的压力,而从排出喷嘴5的开口射出。必须以下述方式移动排出头3:排出流体9中的排出头3从设置有抽吸喷嘴的一侧起先水平地移动,在将工件7上的掩模8的开口部的空气减压后由排出喷嘴5排出流体。如果向一个方向的朝向工件7上的掩模8的开口部的流体的排出结束,则然后进行折返的排出头3的移动,排出头3完成往复的移动。根据这样的动作,排出头3一边相对于工件7进行往复动作一边排出流体,从而掩模的变形不偏向一个方向,掩模的变形被减小。

[0053] B. 第2实施方式:

[0054] 以下,关于本发明的第2实施方式,以与第1实施方式不同的点为中心进行说明。关

于第2实施方式的结构中的没有特别否定的点,与第1实施方式是相同的。

[0055] 说明第2实施方式的流体排出装置的动作。第2实施方式的排出头部1被固定在从工件7离开的固定位置,但在流体排出时,排出头部1沿上下方向、也沿水平方向移动,排出头3下降到与工件7上的掩模8的排出部分接触的位置。图7A是表示向硅晶片排出流体时的多个排出头部1下降的状态的一例。具有3个排出头部1,中央的头部相对于行进方向平行,左右的头部沿着圆形的工件配置,相对于行进方向不平行。在从初始位置下降的状态下,以左方的头部顺时针地旋转了10~60度、中央的头部相对于工件平行、右方的头部逆时针地旋转了10~60度的状态被保持。左右的头部的工件的中央侧的前端比配置在中央的排出头部1朝向行进方向配置在更前方,当头朝向行进方向水平移动时,左方的头部逆时针回转,右方的头部顺时针回转,相对于行进方向接近于平行。

[0056] 图7B是表示3个排出头部1在硅晶片的中央部附近的状态的一例。中央及左右的排出头部1全部朝向行进方向为平行。如果3个排出头部1越过硅晶片的中央部而移动,则左方的头部向逆时针回转,右方的头部向顺时针回转。并且,图8C表示到达了最终位置的状态。在最终位置,以左方的头部逆时针地旋转了10~60度、中央的头部相对于工件平行、右方的头部顺时针地旋转了10~60度的状态被保持。在此状态下,与初始位置对称地,中央的排出头部1相对于行进方向平行,左右的头部沿着圆形的工件配置,相对于行进方向不平行。左右的头部的工件的中央侧的前端比配置在中央的头部朝向行进方向配置在更前方。进而,图8D表示为了将掩模拆下、3个头部移动到了硅晶片的外侧的状态。在该位置,与图8C同样,中央的头部相对于行进方向是平行的,左右的头部沿着圆形的工件配置,相对于行进方向不平行。左右的头部的工件的中央侧的前端比配置在中央的头部朝向行进方向配置在更前方。本申请的流体排出装置的左右的头部能够在从初始位置到最终位置的移动中,在工件上朝向外周回转10~60度。

[0057] 在本实施方式中,排出头3以下述方式移动:排出流体9中的排出头3从设置有抽吸喷嘴的一侧起先水平地移动,将工件7上的掩模8的开口部的空气减压后由排出喷嘴5排出流体。从压力产生源14供给的压力经由闸阀15向流体罐2内供给压力。被保持在流体罐2内的流体9受到来自压力产生源14的压力,而从排出喷嘴5的开口射出。排出头3以在工件7的掩模8之上描划的方式水平地移动,完成所确定的范围的流体的涂覆。根据这样的动作,通过使用比工件7的尺寸小的多个排出头3进行流体的排出,能够抑制排出量的离差,使排出量稳定化。

[0058] 图9~图11表示排出头3a~3c的移动路径的具体例。图9表示排出头3a~3c的扫描前的初始位置。第1排出头3a被配置在工件7的外部。第1排出头3a的较长方向相对于第1排出头3a的行进方向(朝向纸面的上方的方向)垂直。第2排出头3b、3c以与圆形的工件7的内周接触的方式配置。换言之,第2排出头3b、3c被配置在比第1排出头3a靠行进方向的前方的位置。第2排出头3b、3c的较长方向相对于排出头3a~3c的行进方向(朝向纸面的上方的方向)倾斜。该倾斜例如也可以是相对于行进方向为10~60度的角度。第2排出头3b随着向行进方向前进而逆时针地回转,第2排出头3c随着向行进方向前进而顺时针地回转。第2排出头3b、3c的该一边进行回转一边向行进方向前进的动作例如能够由机械手臂实现。

[0059] 图10表示排出头3a~3c的扫描中的中间位置。第1排出头3a从图9所示的初始位置直线地移动到工件7的中央。第1排出头3a的基准点RPa沿着直线L1移动。第2排出头3b、3c通

过从图9所示的初始位置一边回转一边向行进方向前进,以与第1排出头3a相同的配置角度配置。即,第1排出头3a的较长方向与第2排出头3b、3c的较长方向是平行的。在该回转移动中,第2排出头3b、3c的基准点RPb、RPC分别沿着直线L1、L2移动。另外,基准点RPb、RPC被设定在排出喷嘴5的第一排出头3a侧的端部。

[0060] 图11表示排出头3a～3c的扫描结束后的最终位置。第1排出头3a从图10所示的中间位置移动到工件7的外部(与初始位置相反的一侧的外部)的位置。第2排出头3b、3c通过从图10所示的中间位置一边回转一边向行进方向前进,相对于排出头3a～3c的行进方向(朝向纸面的上方的方向)倾斜。该倾斜是与初始位置处的倾斜相反的倾斜。该倾斜例如可以是相对于行进方向为10～60度的角度。

[0061] 这样,排出头3a～3c移动,从而能够对于工件7的大致整个区域涂覆流体9。具体而言,由第1排出头3a涵盖中央的区域A1中的涂覆,由左侧的第2排出头3b涵盖左侧的区域A2中的涂覆,由右侧的第2排出头3c涵盖右侧的区域A3中的涂覆。也可以通过调节排出头3a～3c的排出喷嘴5a～5c的形成区域调节和基准位置RP1～RP3,而将工件7上的被排出区域实质上没有重复地涵盖。

[0062] C. 第3实施方式:

[0063] 以下,对本发明的第3实施方式进行说明。图3是表示作为第3实施方式的流体涂覆装置的一例的焊料凸块形成装置的概略结构的示意图。焊料凸块形成装置是向电子零件的工件7(例如,硅晶片或印刷基板等)上涂覆流体9(这里是熔融焊料)、形成焊料凸块的装置。如图3所示,焊料凸块形成装置具备排出头部1、压力供给机构11、压力产生源14、微型喷射器16、压力产生源19和流体供给装置22。此外,焊料凸块形成装置具备台30～32(参照图12)。关于这些部件的详细情况在后面叙述。

[0064] 图5是表示焊料凸块形成装置的排出头部1的概略图。如图5所示,排出头部1具备能够收纳流体9的流体罐2、和设置在该流体罐2下端上的排出头3。该排出头部1构成为借助任意的致动器(图示省略)在工件7的上方能够沿水平方向移动。在本实施例中,排出头部1在配置在工件7上的掩模8上滑动地移动。掩模8具有在应形成焊料凸块的部位处形成的多个孔部。这些孔部将掩模8在其厚度方向(铅垂方向)上贯通。掩模8例如也可以由聚酰亚胺或抗蚀剂形成。而且,排出头部1构成为能够沿铅垂方向、即以相对于工件7接近及背离的方式移动。

[0065] 流体罐2如图3所示,也可以连接在流体供给装置22上。流体供给装置22在流体罐2内的流体9被消耗时能够自动补给流体9,以使得收纳在流体罐2内的流体量始终为大致恒定。根据这样的结构,能够抑制因收纳在流体罐2内的流体量的变动带来的罐内的压力的变动。

[0066] 在本实施例中,排出头部1具备用来将流体罐2内的流体9保持为期望的温度的加热器4。加热器4也可以被内置在流体 罐2的壁部中。控制加热器4,以便将流体9加热到下述温度,该温度适合保持流体罐2内的流体9的相对于涂覆条件最优的粘度。

[0067] 如图5所示,排出头3具有排出喷嘴5和抽吸口6。排出喷嘴5将排出头3沿铅垂方向贯通,连通到流体罐2。如图3所示,流体罐2经由延长管路10连接在压力供给机构11上。压力供给机构11具备产生例如0.06至0.1MPa(并不限定于此)的压力的氮气的压力产生源14。压力产生源14经由闸阀及三通阀向排出头部1供给压力。借助该压力,将流体罐2内的流体9从

排出喷嘴5排出。

[0068] 如图5所示,抽吸口6将排出头3沿铅垂方向贯通,连通到抽吸管延长管路12。如图3所示,抽吸管延长管路12被连接在减压供给机构13上。减压供给机构13具备作为减压发生装置的微型喷射器16。微型喷射器16经由例如调节器及节流阀18连接在产生0.4MPa(并不限于此)的压力的氮气的压力产生源19上。借助该减压供给机构13,经由抽吸管延长管路12向抽吸口6供给负压。

[0069] 该抽吸口6在排出头部1的行进方向上被配置在比排出喷嘴5靠前方的位置。因此,在将流体从排出喷嘴5排出之前,能够由抽吸口6将掩模8的孔部内脱气/减压。由此,能够稳定地排出相同量的流体。

[0070] 作为排出喷嘴5的开口形状,可以采用圆状、狭缝状及其它周知的形状。特别是,如果作为排出喷嘴5的开口形状而采用狭缝状,则能够向掩模8的多个孔部内同时排出流体。此外,抽吸口6的开口形状也可以采用圆状、狭缝状及其它周知的形状。在作为抽吸口6的开口形状而采用狭缝状的情况下,能够在多个部位同时将空气或已经排出的流体抽吸。

[0071] 以下,对上述的焊料凸块形成装置的动作的概要进行说明。排出头部1在流体排出时,排出头3(即,位于排出喷嘴5的下端的开口部)下降到与掩模8接触的位置。并且,排出头3在维持着排出喷嘴5与掩模8的接触状态的状态下沿水平方向移动。如果排出头3水平地移动,则首先,从配置在排出头3的行进方向前方的抽吸口6,将配置在工件7上的掩模8的孔部内的空气抽吸。此外,在排出头3在同一个孔部上多次扫描的情况下,将以前被排出到孔部中的流体9也在该阶段中抽吸。在排出头3的下部,也可以配置加热器。如果这样做,则以前被排出到孔部中的流体9不会固化,所以能够将该流体可靠地抽吸。然后,如果将排出头3进一步水平移动,则从排出喷嘴5的开口向由抽吸口6实施了抽吸后的掩模8的孔部内排出流体9。由此,流体9被涂覆到工件7上的掩模8的孔部内。如果流体9的涂覆结束,则排出头3被抬起以便从掩模8离开。在不使用掩模8的情况下也能够进行相同的工序。

[0072] 图12是表示排出头部1、第1台30及第2台31、32的配置的俯视图。如图12所示,本实施例的焊料凸块形成装置具备3个排出头3a~3c。实际上,排出头部1也设置有3个,但在图12中省略了其图示。此外,关于掩模8也省略了图示。在本实施例中,着眼于排出头3a~3c的移动形态的差异,将排出头3a也称作第1排出头3a,将排出头3b、3c也称作第2排出头3b、3c。此外,焊料凸块形成装置具备用来支承工件7的第1台30、和被配置在第1台30的外部的第2台31、32。

[0073] 在本实施例中,第1台30具有比圆形的工件7稍大的圆形的形状。但是,第1台30的形状也可以对应于工件7的形状而具有任意的形状。第2台31、32以与第1台30的外缘接触的方式,与第1台30的径向的两端对置地配置。在本实施例中,第2台31、32具有矩形形状。但是,第2台31、32也可以是延伸到第1台30的外缘的任意的形状。例如,第2台31、32也可以具有凹型形状,该凹型形状具有与第1台30的外缘的圆弧形状一致的圆弧。

[0074] 图13是表示第1台30及第2台31、32的配置的剖视图。如图13所示,第1台30在其中央具有用来配置工件7的凹部。该凹部被形成为当工件7及掩模8被配置在该凹部内时、凹部的上端与掩模8的上端一致的大小。此外,第2台31及32的上端处于与第1台30的凹部的上端及掩模8的上端相同的高度。由此,后述的第1排出头3a能够一边与台30~32的上表面及掩模8接触,一边沿水平方向滑动地移动。

[0075] 第1排出头3a构成为，在工件7的上方沿水平方向移动。具体而言，第1排出头3a从第1台30的外部的初始位置(第2台31上的位置)到第1台30的外部的最终位置(第2台32上的位置)、经过工件7的中央而直线地移动。

[0076] 第2排出头3b、3c分别被配置在第1排出头3a的两侧。该第2排出头3b、3c一边改变配置角度，一边在工件7的上方向与第1排出头3a相同的行进方向移动。

[0077] 排出头3a～3c的较长方向的幅宽(换言之，排出头3a～3c中的能够排出流体9的范围)都比工件7的幅宽(换言之，配置工件7的区域)小。因此，排出头3a～3c相互协同工作而向工件7的整个区域涂覆流体9。换言之，排出头3a～3c分别向不同的区域涂覆流体9，从而向工件7的整个区域涂覆流体9。排出头3a～3c的幅宽也可以是配置工件7的区域的幅宽的1/4以上、1/2以下。如果这样做，则能够不使装置结构过度地复杂化而将流体9均匀地涂覆。

[0078] 图14～图16表示排出头3a～3c的移动路径的具体例。图14表示排出头3a～3c的扫描前的初始位置。第1排出头3a被配置在第2台31(在图14中图示省略)上。第1排出头3a的较长方向相对于第1排出头3a的行进方向(朝向纸面的上方的方向)垂直。第2排出头3b、3c被配置为，与圆形的工件7的内周接触。换言之，第2排出头3b、3c被配置在比第1排出头3a靠行进方向的前方的位置。第2排出头3b、3c的较长方向相对于排出头3a～3c的行进方向(朝向纸面的上方的方向)倾斜。该倾斜例如也可以是相对于行进方向为10～60度的角度。第2排出头3b随着向行进方向前进而逆时针地回转，第2排出头3c随着向行进方向前进而顺时针地回转。第2排出头3b、3c的该一边回转一边向行进方向前进的动作例如能够借助机械手臂来实现。

[0079] 图15表示排出头3a～3c的扫描中的中间位置。第1排出头3a从图14所示的初始位置直线地移动到工件7的中央。第1排出头3a的基准点RP<sub>a</sub>沿着直线L1移动。第2排出头3b、3c通过从图14所示的初始位置一边回转一边向行进方向前进，而配置成与第1排出头3a相同的配置角度。即，第1排出头3a的较长方向与第2排出头3b、3c的较长方向平行。在该回转移动中，第2排出头3b、3c的基准点RP<sub>b</sub>、RP<sub>c</sub>分别沿着直线L1、L2移动。另外，基准点RP<sub>b</sub>、RP<sub>c</sub>被设定在排出喷嘴5的第1排出头3a侧的端部。

[0080] 图16表示排出头3a～3c的扫描结束后的最终位置。第1排出头3a从图15所示的中间位置移动到第2台32(在图16中图示省略)上的位置。第2排出头3b、3c通过从图15所示的中间位置一边回转一边向行进方向前进，而相对于排出头3a～3c的行进方向(朝向纸面的上方的方向)倾斜。该倾斜是与初始位置处的倾斜相反的倾斜。该倾斜例如也可以是相对于行进方向为10～60度的角度。

[0081] 这样，排出头3a～3c进行移动，从而能够对工件7的大致整个区域涂覆流体9。具体而言，由第1排出头3a涵盖中央的区域A1中的涂覆，由左侧的第2排出头3b涵盖左侧的区域A2中的涂覆，由右侧的第2排出头3c涵盖右侧的区域A3中的涂覆。也可以通过调节排出头3a～3c的排出喷嘴5a～5c的形成区域调节和基准位置RP<sub>1</sub>～RP<sub>3</sub>，而将工件7上的被排出区域实质上没有重复地涵盖。

[0082] 上述的排出头3a～3c的移动也可以被相互同步地同时实施。如果这样做，则能够缩短工件7的处理时间。但是，也可以在排出头3a～3c的至少1个的移动结束后，余下的排出头3a～3c开始移动。

[0083] 根据上述的焊料凸块形成装置，由于使用比工件7的尺寸小的多个排出头3a～3c

排出流体9，所以即使在工件7为大型的情况下，从各个排出头3a～3c向工件7施加的压力也大致均等地分散。因而，能够使流体9的排出量均匀化。此外，由于在第1台30的外部，在第1排出头3a的移动路径上配置有第2台31、32，所以第1排出头3a能够从工件7的外缘到外缘进行涂覆。进而，由于第2排出头3b、3c一边改变配置角度一边移动，所以即使在从工件7上的位置开始涂覆的情况下，也能够向大范围排出流体9。因而，能够遍及工件7的大范围的区域地排出流体9。特别是，通过如本实施例那样使用1个第1排出头3a和2个第2排出头3b、3c，能够对圆形的工件7的大致整个区域有效率地涂覆流体。但是，排出头3的数量能够根据工件7的尺寸及形状而设为2以上的任意的数量。

- [0084] 附图标记说明
- [0085] 1 排出头部
- [0086] 2 流体罐
- [0087] 3、3a、3b、3c 排出头
- [0088] 4 加热器
- [0089] 5 排出喷嘴
- [0090] 6 抽吸口
- [0091] 7 工件
- [0092] 8 掩模
- [0093] 9 流体
- [0094] 10 延长管路
- [0095] 11 压力供给机构
- [0096] 12 抽吸管延长管路
- [0097] 13 减压供给机构
- [0098] 14 压力产生源
- [0099] 16 微型喷射器
- [0100] 18 节流阀
- [0101] 19 压力产生源
- [0102] 22 流体供给装置
- [0103] 30 第1台
- [0104] 31、32 第2台。

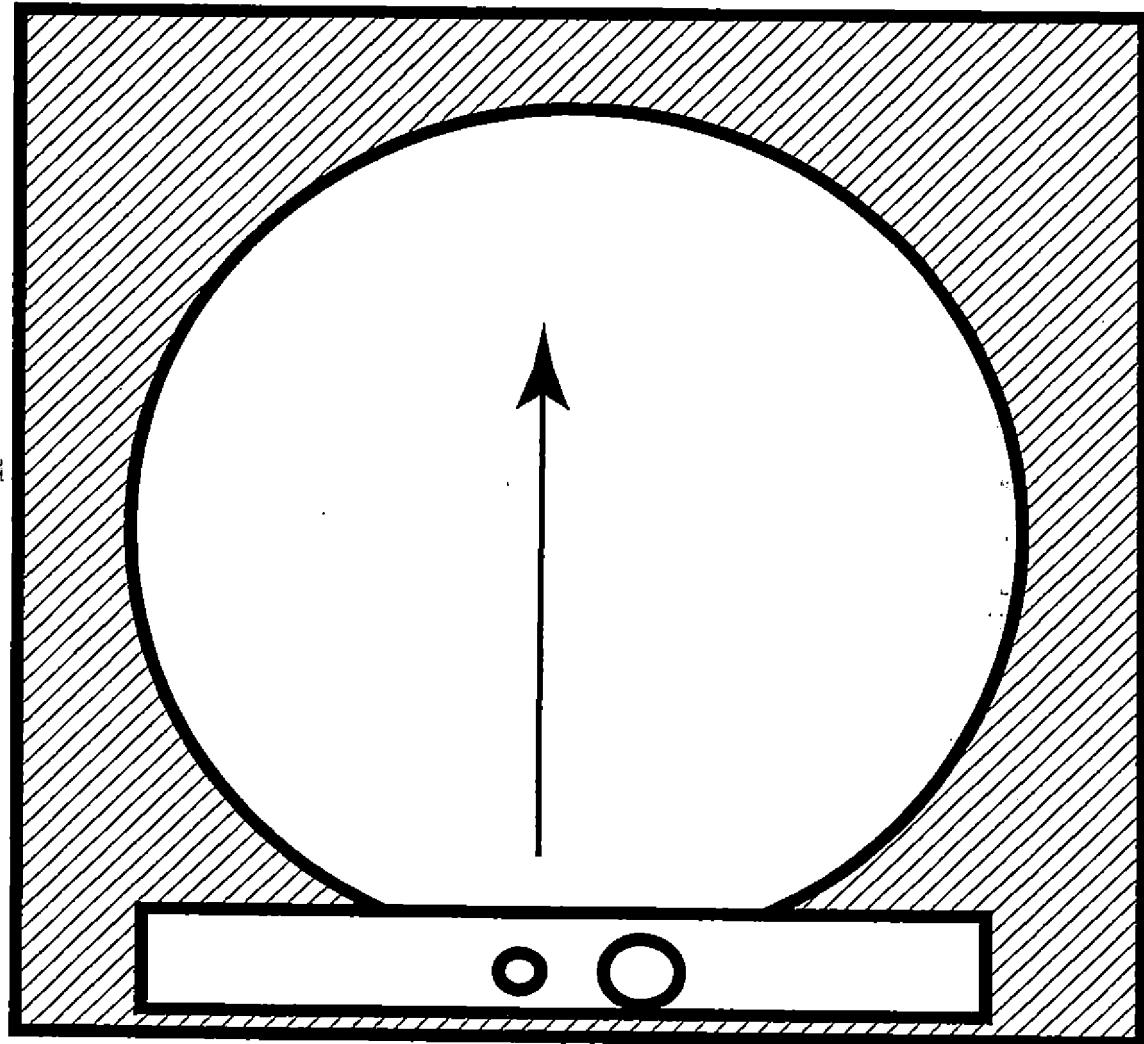


图 1

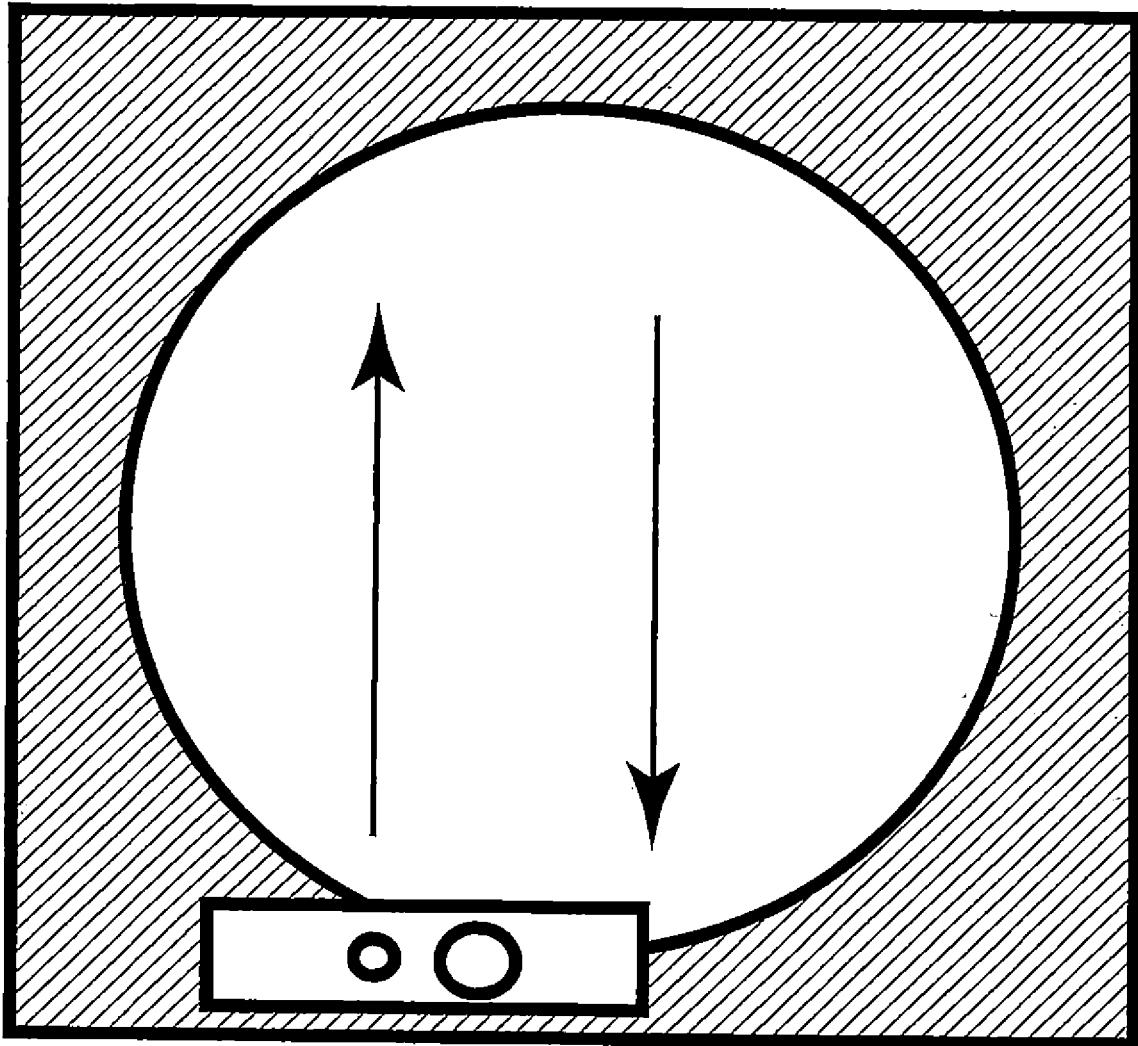


图 2

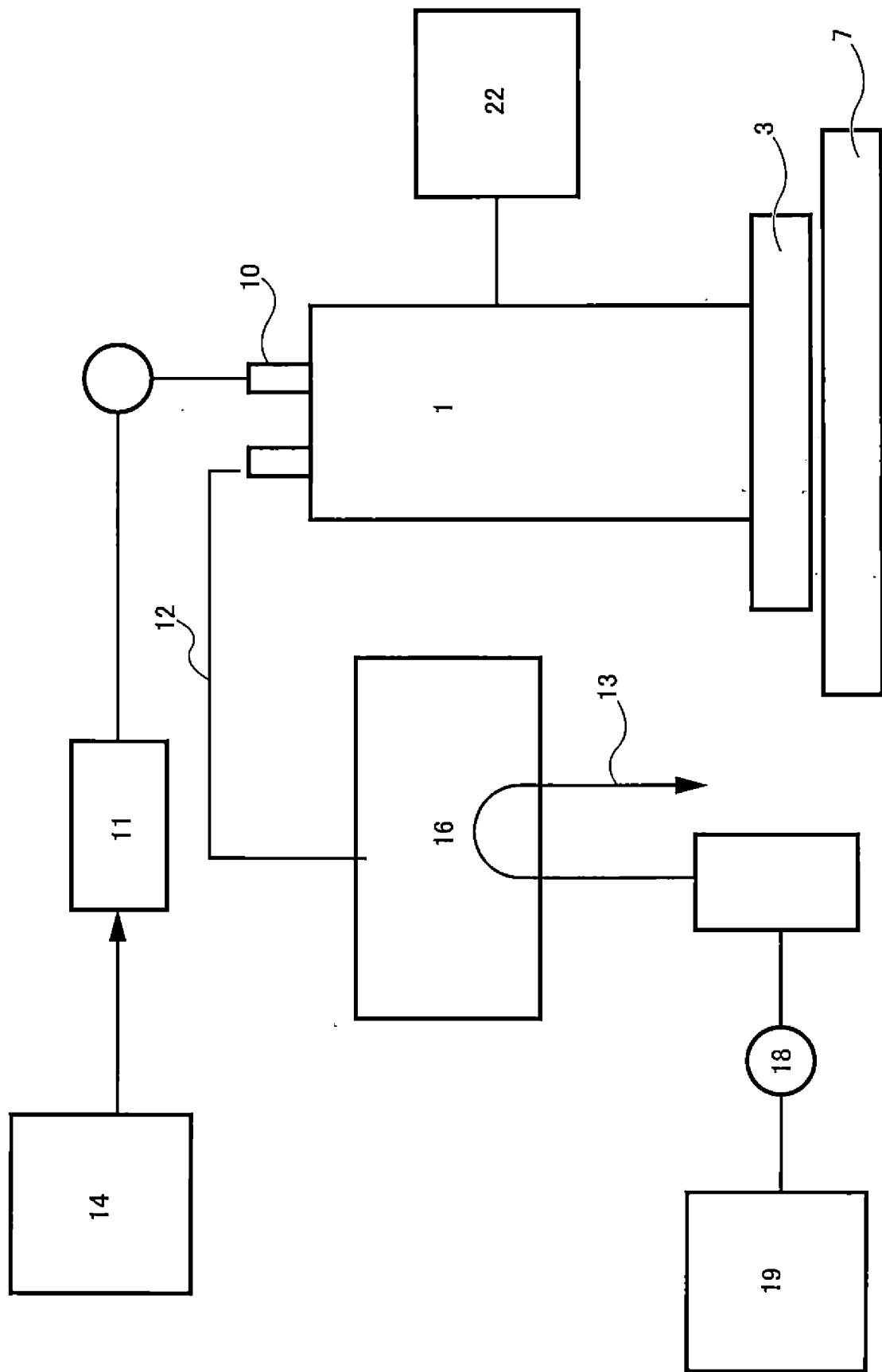


图 3

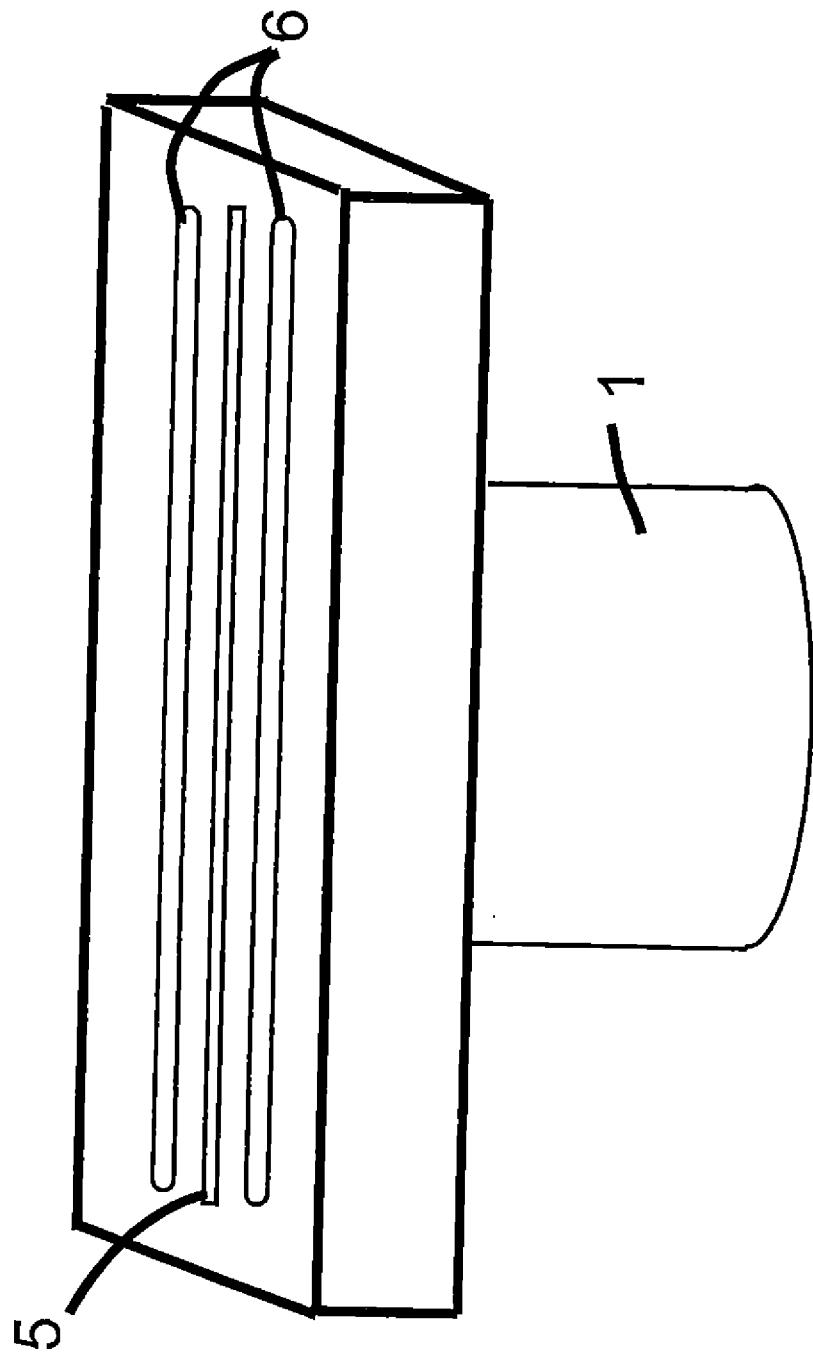


图 4

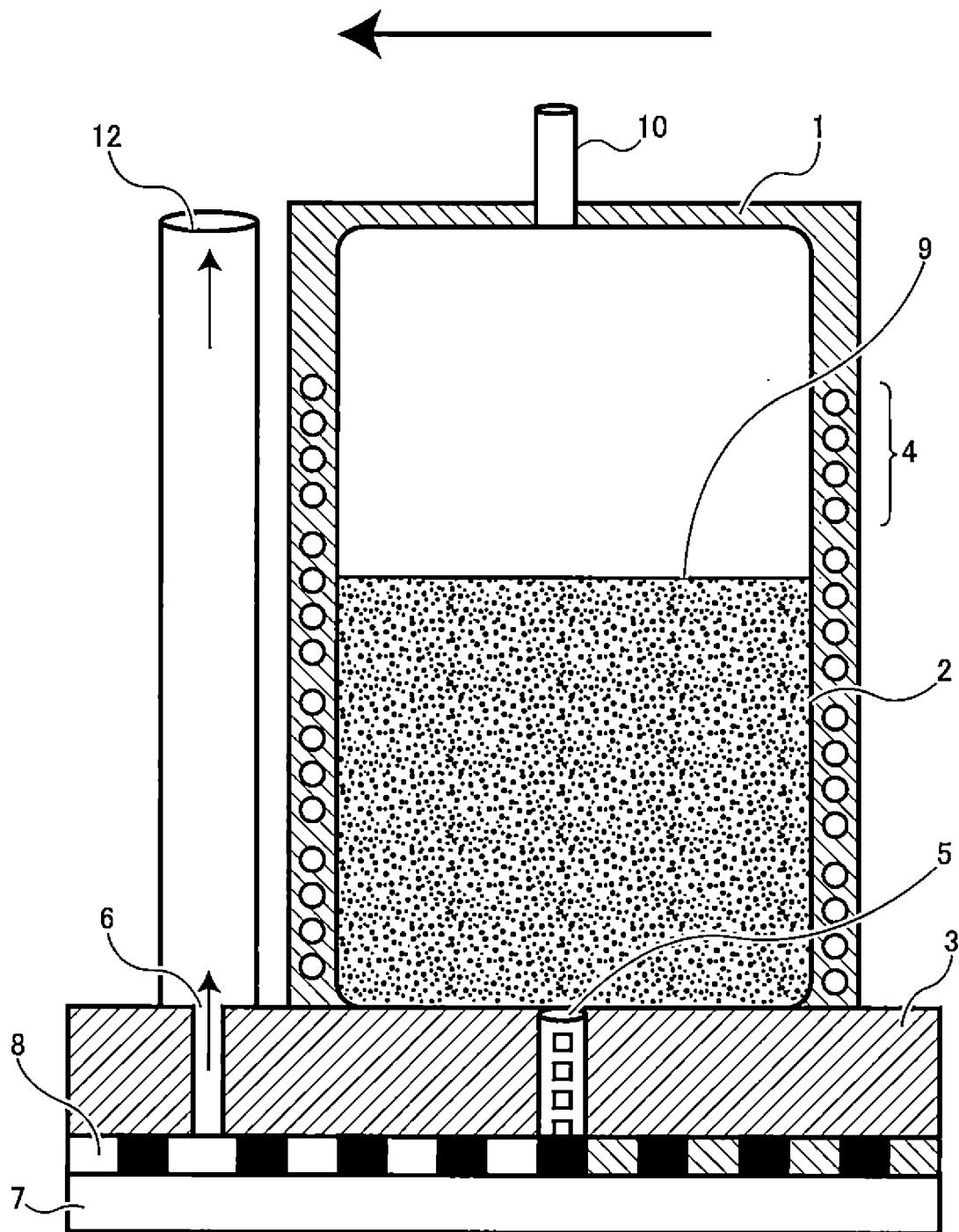


图 5

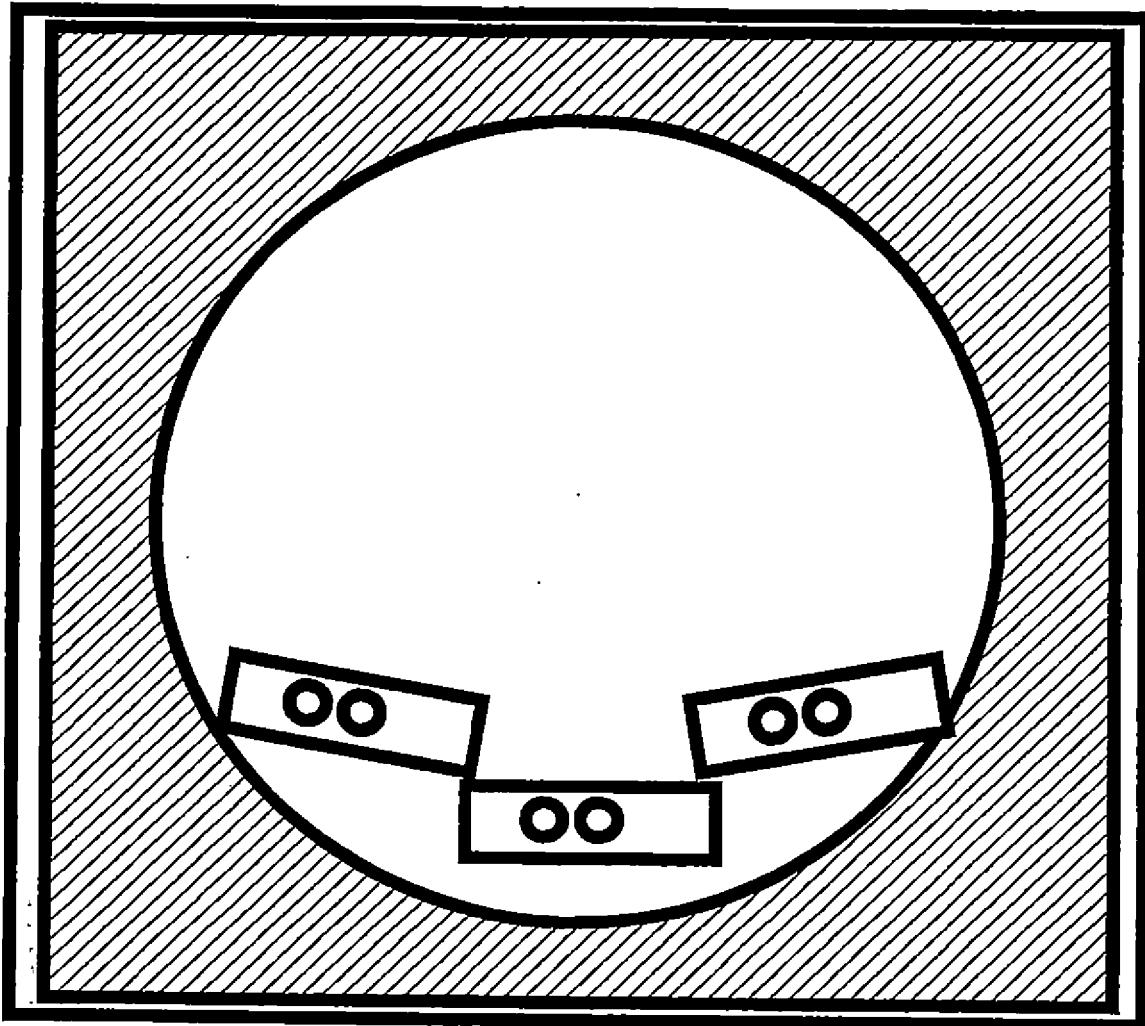


图 6

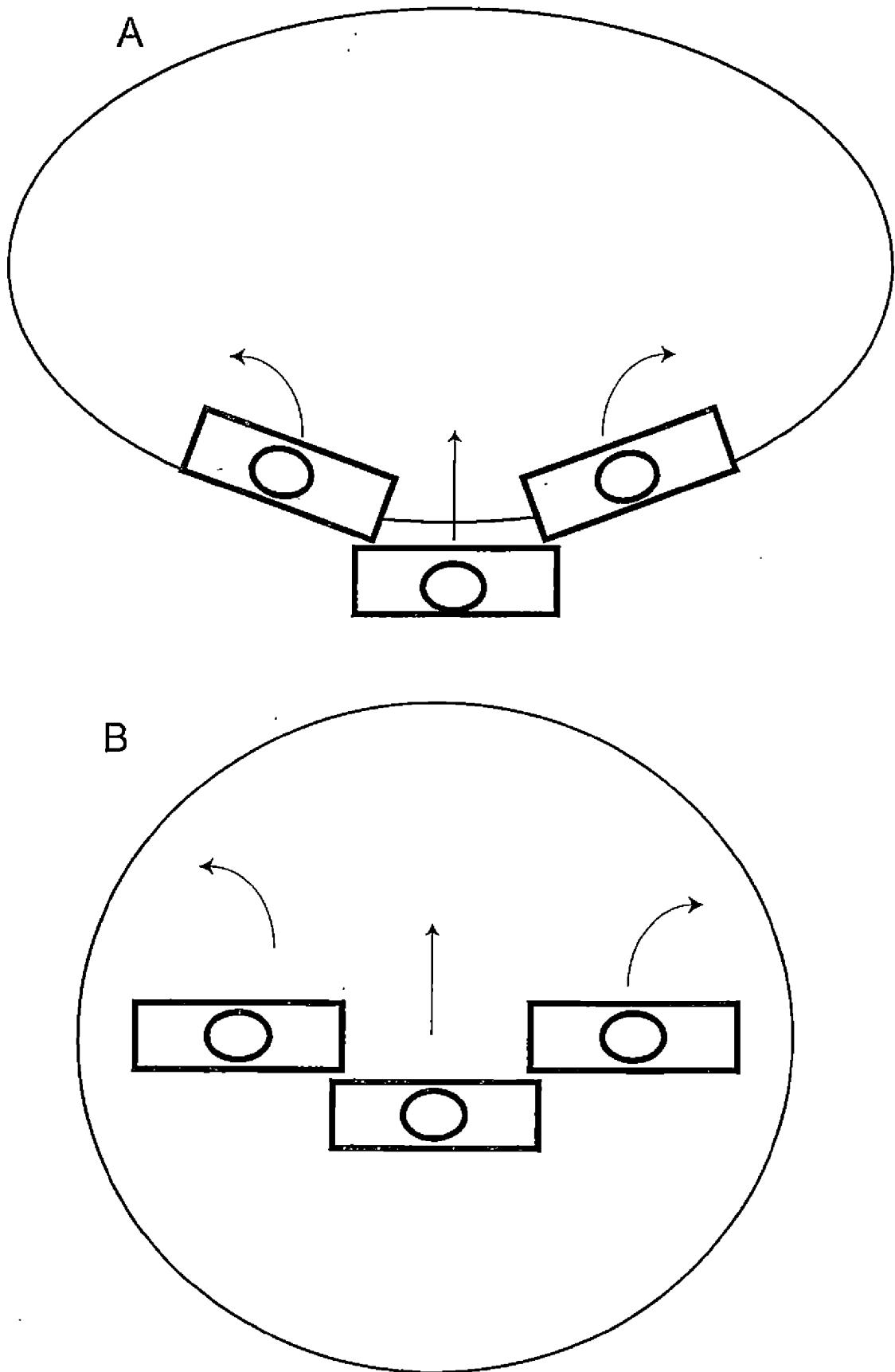


图 7

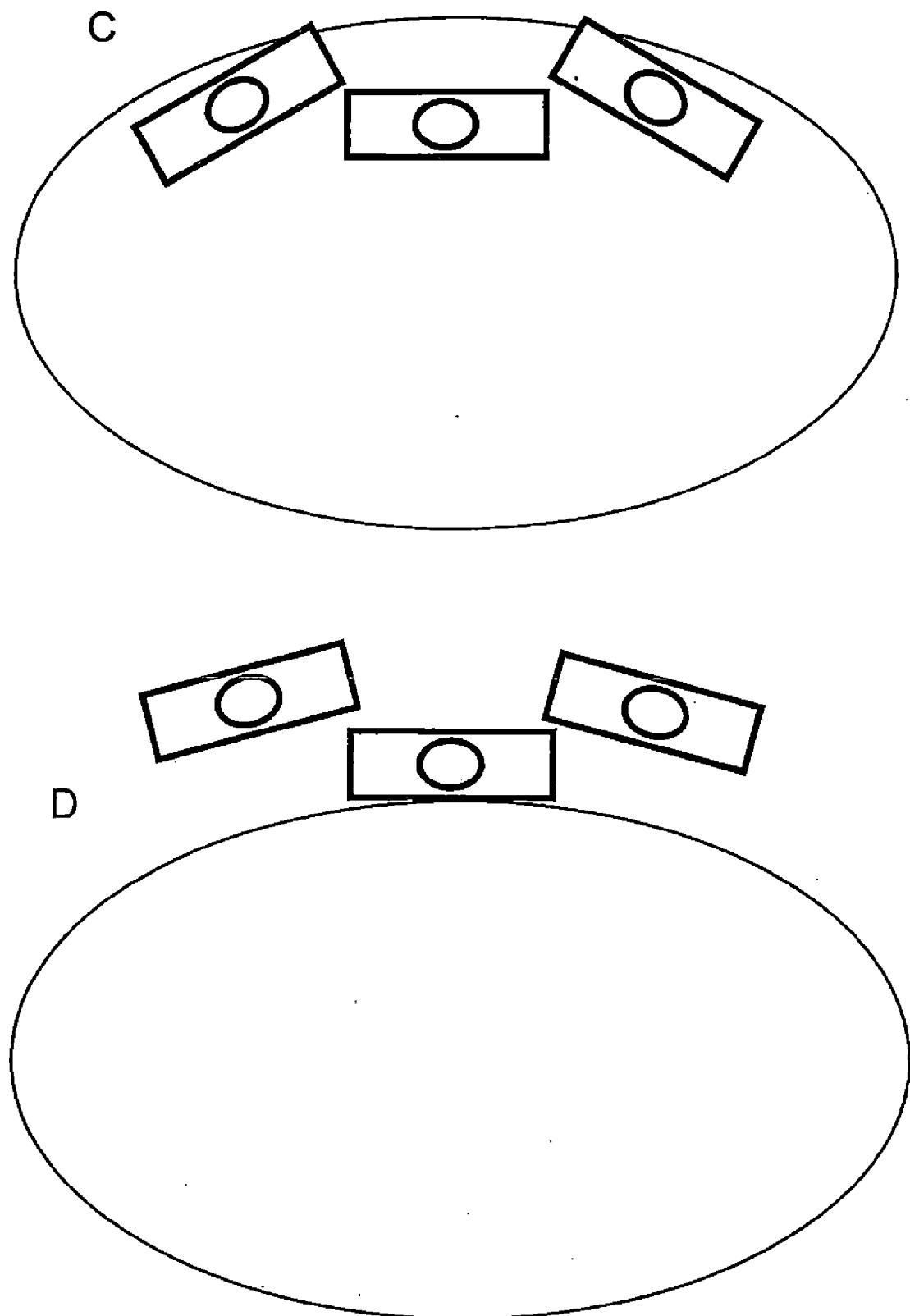


图 8

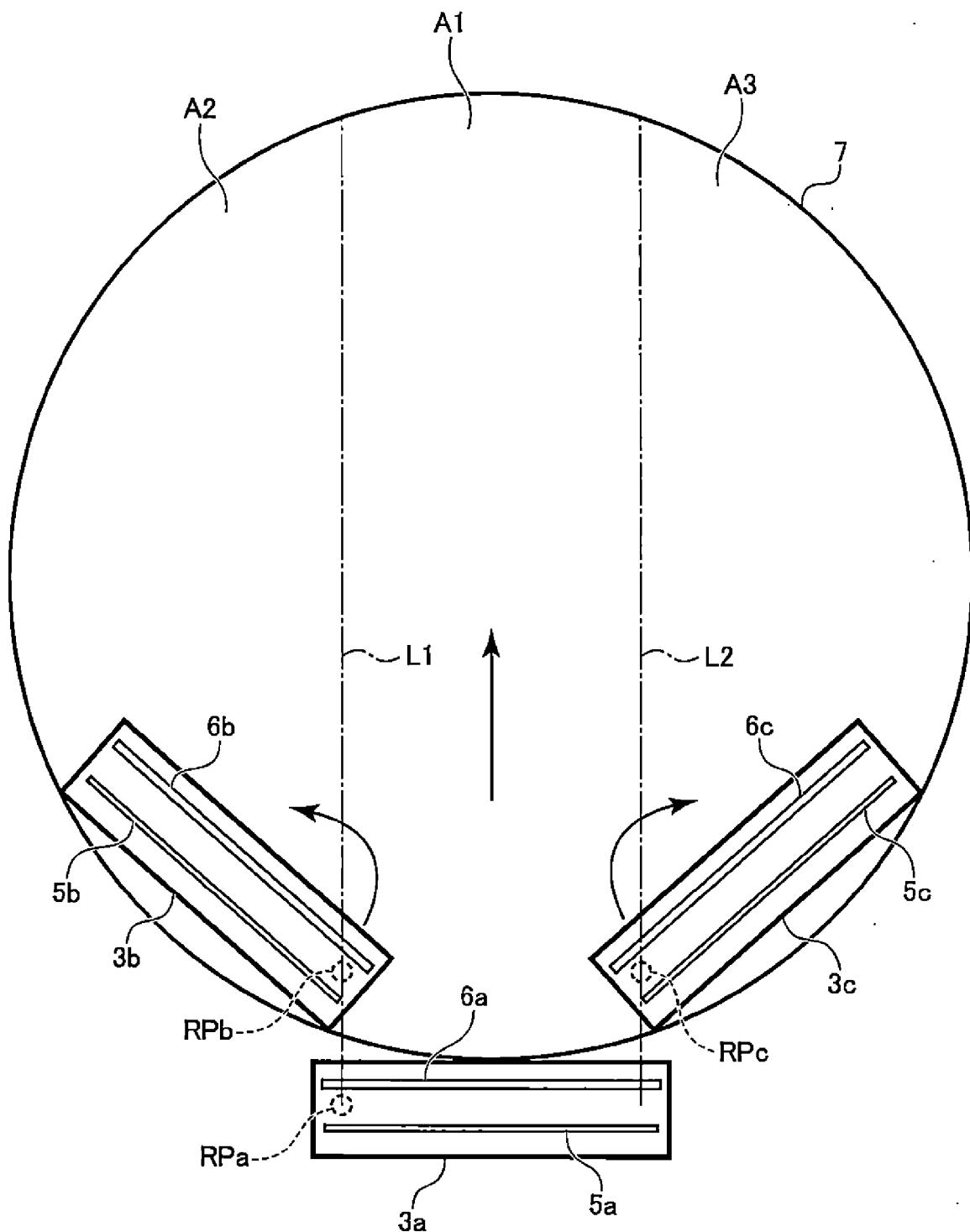


图 9

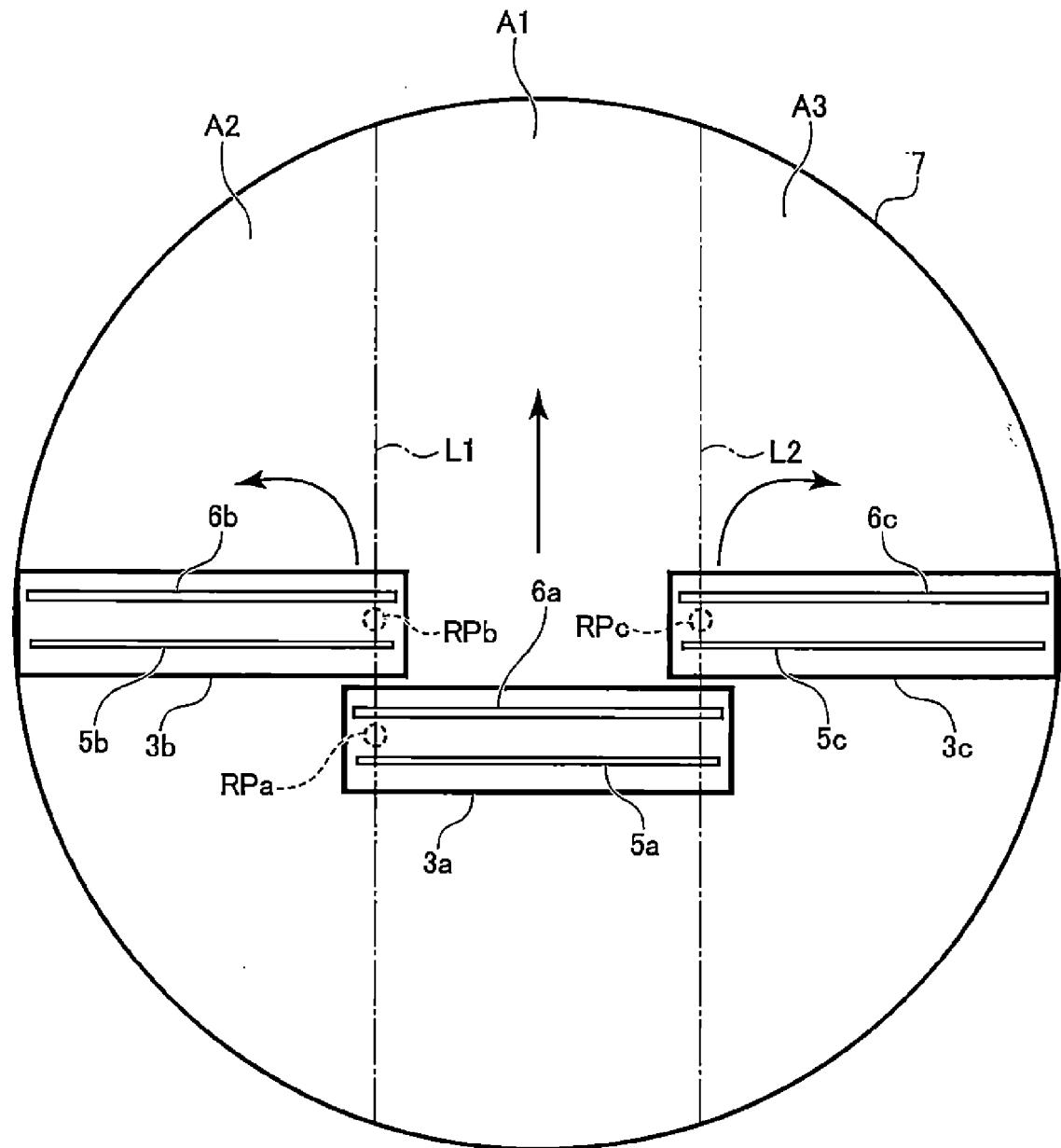


图 10

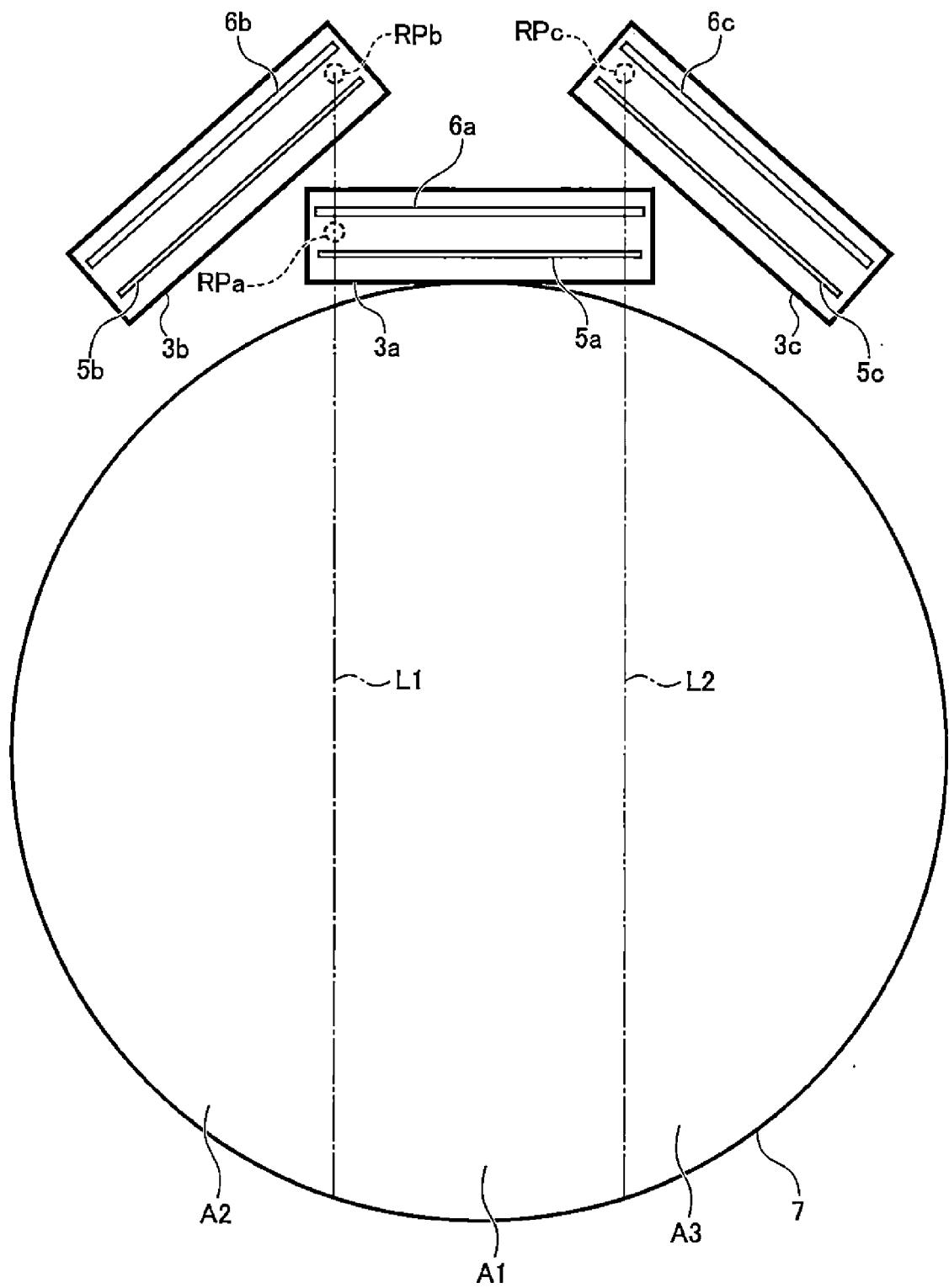


图 11

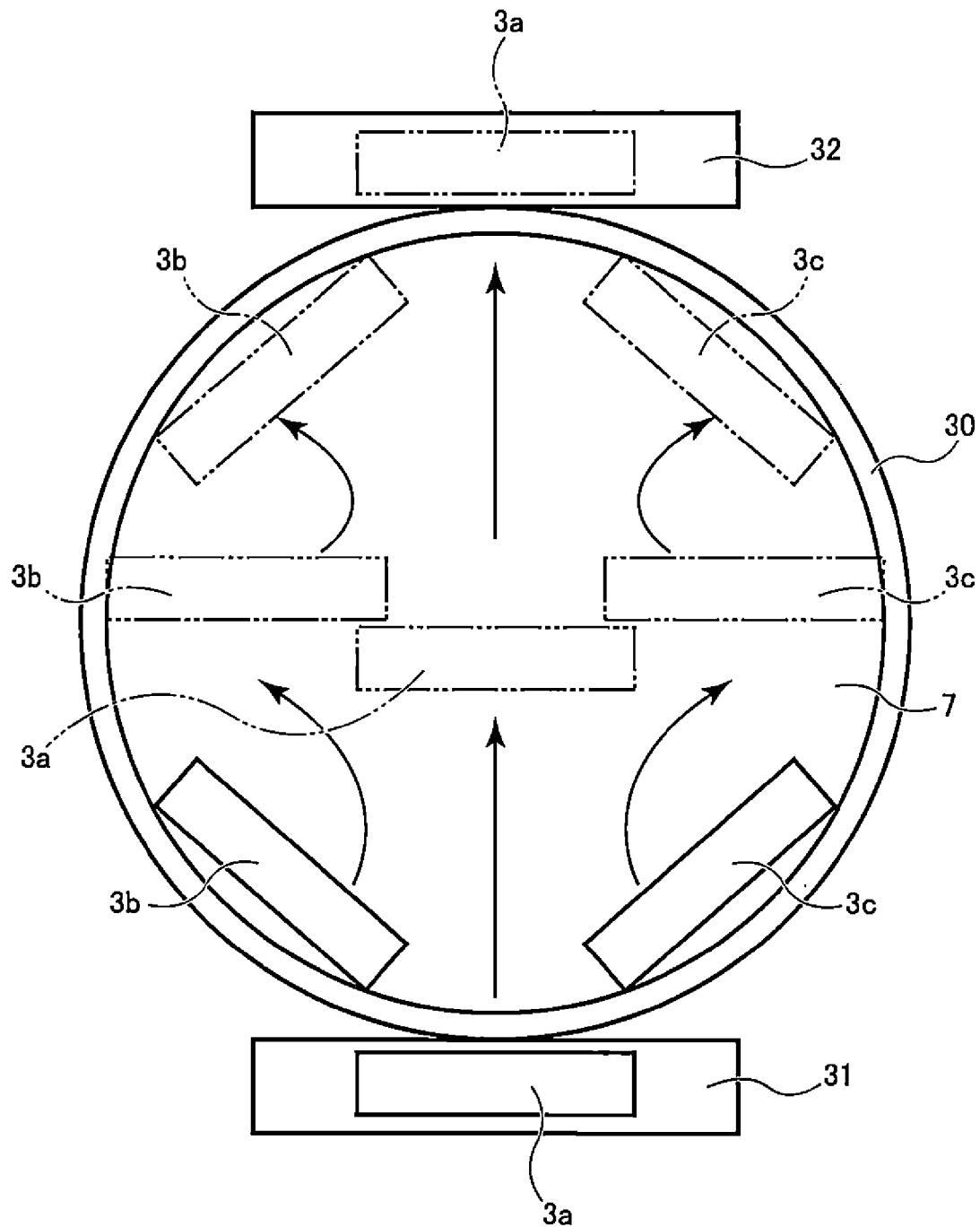


图 12

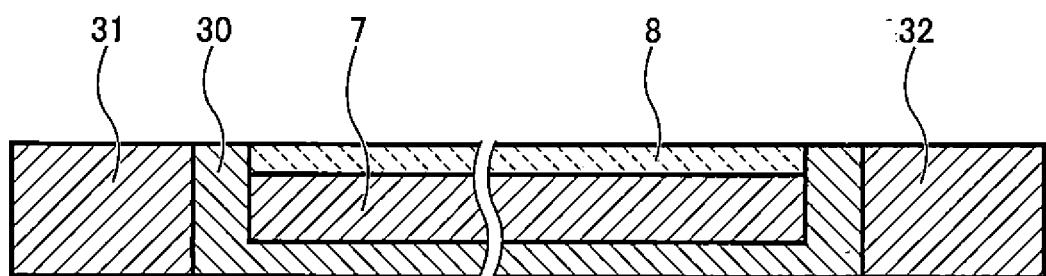


图 13

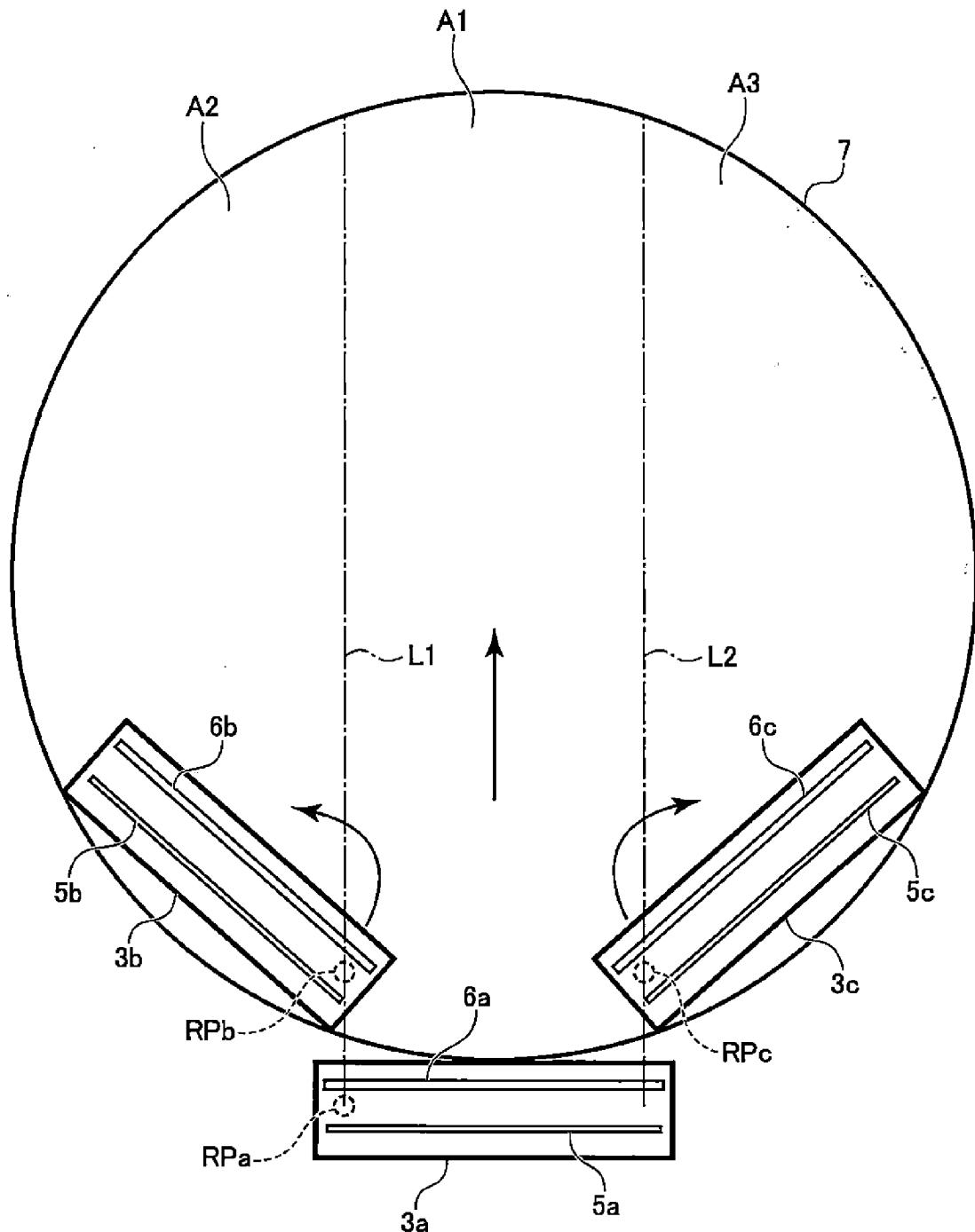


图 14

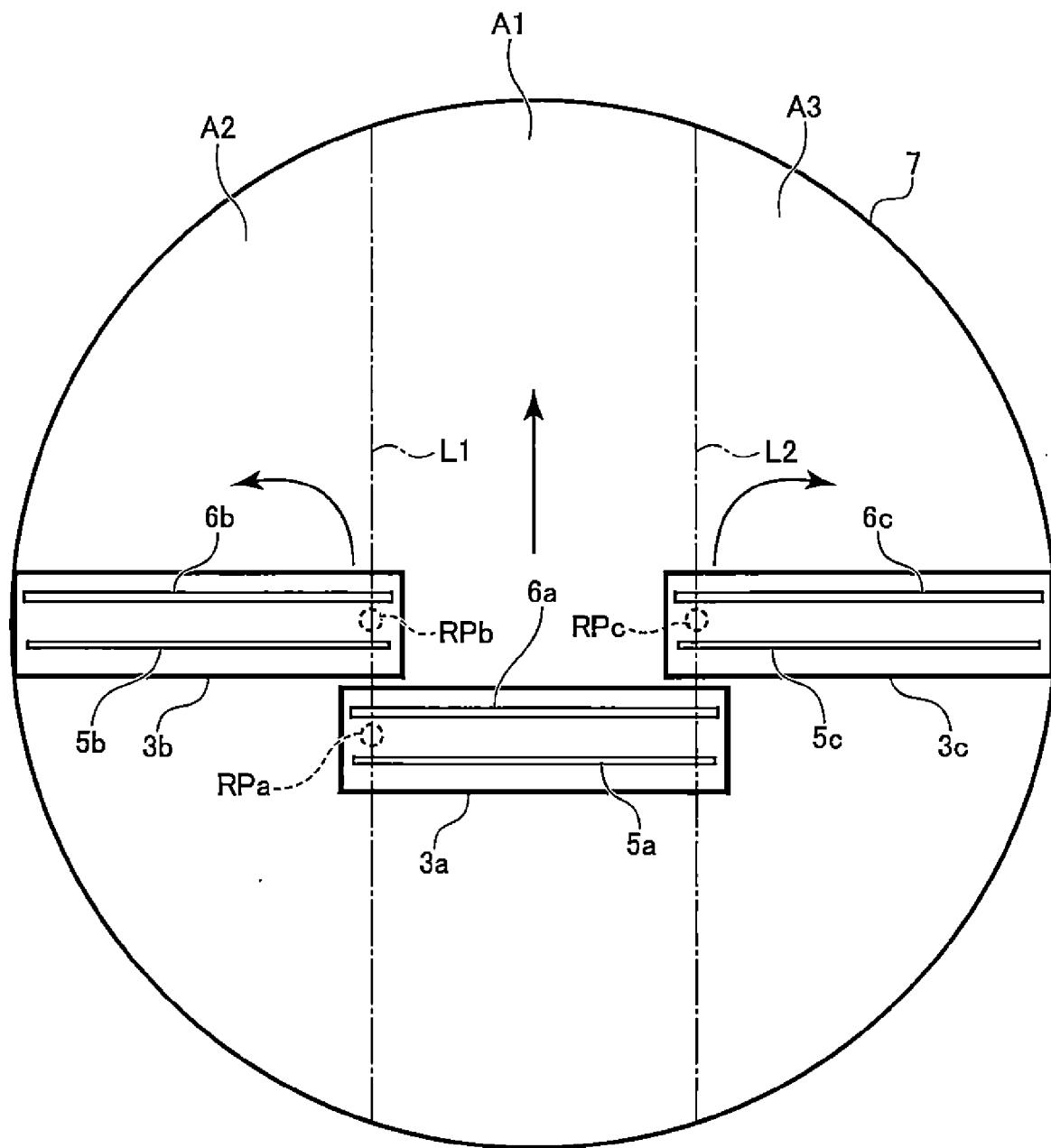


图 15

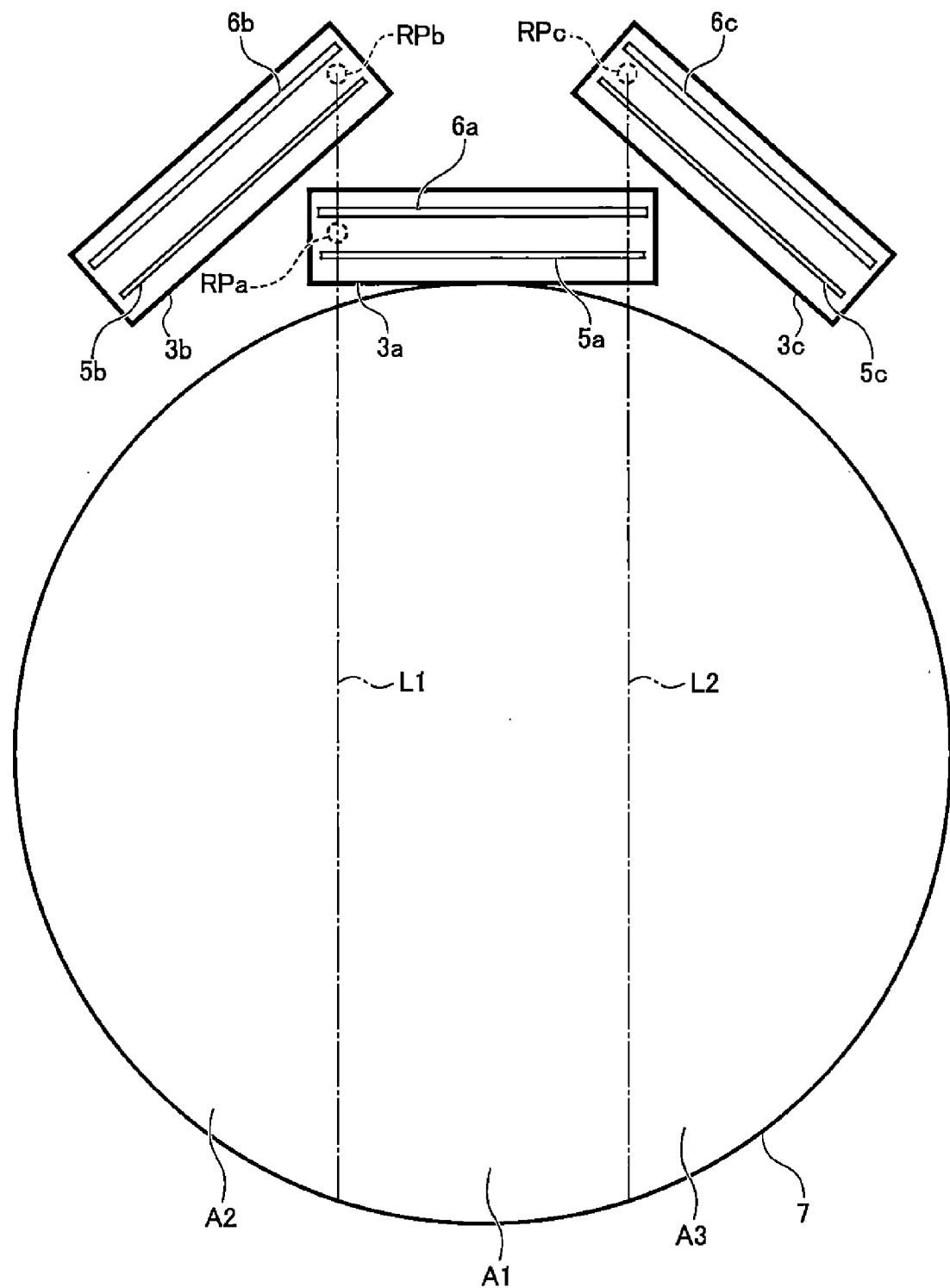


图 16