

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03F 7/16 (2006.01)

G03F 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510113645.7

[43] 公开日 2006年5月3日

[11] 公开号 CN 1766734A

[22] 申请日 2005.10.13

[21] 申请号 200510113645.7

[30] 优先权

[32] 2004.10.13 [33] KR [31] 10-2004-0081565

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 李钟华 朴珍俊

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 林宇清 谢丽娜

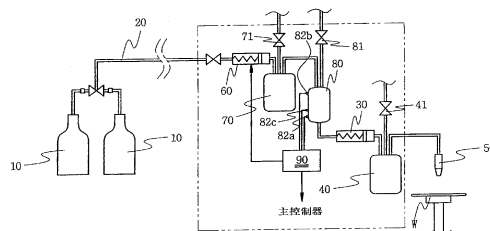
权利要求书 7 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于在制造半导体器件等中分配光刻胶的方法和设备

[57] 摘要

在供制造半导体器件中使用的光刻胶分配设备中，通过使用分配泵强制地从瓶子发出光刻胶以及使它通过供应管线和过滤器，获得过滤操作，以及通过喷嘴将过滤的光刻胶喷射到晶片上；气泡去除单元装备有供应管线，在分配泵之前。在光刻胶的流动中产生的大气泡和微气泡以及外来物质基本上被过滤掉，以便供应优质的光刻胶。外来物质去除过滤器中加载的漂浮物基本上被除去，因此通过使用分配泵在一直均匀和稳定的压力之下喷射光刻胶，以用均匀厚度的光刻胶覆盖晶片，以及获得精确的图形形成。



1. 在用光刻胶涂敷衬底中使用的光刻胶分配设备，该光刻胶分配设备包括：

5 容纳光刻胶的至少一个瓶子；
 喷嘴；

 将喷嘴连接到至少一个瓶子，以便可以从至少一个瓶子提供光刻胶到喷嘴的供应管线；

 在紧邻喷嘴的供应管线端部布置在供应管线中的第一过滤器，第一过滤器是从光刻胶中除去外来物质的类型；

10 连接到第一过滤器的供应管线上游以通过第一过滤器和喷嘴输送光刻胶的分配泵；

 连接到分配泵的供应管线上游以迫使光刻胶从至少一个瓶子进入供应管线的进料泵；

15 布置在进料泵的供应管线下游和第一过滤器的上游中的气泡去除过滤器，该气泡去除过滤器是从光刻胶中除去气泡的类型；以及

 布置在气泡去除过滤器和分配泵之间的供应管线中，以便存储用于通过分配泵输送到喷嘴的大量光刻胶的缓冲罐，通过气泡去除过滤器从该光刻胶除去气泡。

20

 2. 根据权利要求1的设备，其中依据产生的压力，进料泵具有比分配泵更高的容量。

 3. 根据权利要求1的设备，其中气泡去除过滤器具有外壳、入口导管和出口导管以及在外壳中布置的膜片，该入口导管和出口导管从外壳延伸并连接到供应管线。

25

 4. 根据权利要求3的设备，其中入口和出口导管从外壳的相对侧延伸，外壳具有大于入口和出口导管的每个内径的内径。

30

5. 根据权利要求3的设备，其中第一过滤器包括膜片，以及在给定的流体压力下，气泡去除过滤器的膜片比第一过滤器的膜片更坚固。

5 6. 根据权利要求3的设备，还包括连接到气泡去除过滤器的外壳的排气管，以及通过该排气管从外壳排出由外壳中的气泡堆积形成的空气。

10 7. 根据权利要求1的设备，还包括与缓冲罐可操作地相关的多个水平面传感器，以便检测在缓冲罐中的多个水平面处光刻胶的存在。

15 8. 如权利要求7的设备，其中水平面传感器包括与缓冲罐的顶部可操作地相关以便检测在罐的顶部处光刻胶的存在的顶部水平面传感器、与缓冲罐的中心部分可操作地相关以便检测在罐的中心部分处光刻胶的存在的中心水平面传感器、以及与缓冲罐的底部可操作地相关以便检测在罐的底部处光刻胶的存在的底部水平面传感器。

9. 在用光刻胶涂敷衬底中使用的光刻胶分配设备，该光刻胶分配设备包括：

20 容纳光刻胶的至少一个瓶子；

 喷嘴；

 将喷嘴连接到至少一个瓶子，以便可以从至少一个瓶子提供光刻胶到喷嘴的供应管线；

25 在紧邻喷嘴的供应管线的端部布置在供应管线中的第一过滤器，第一过滤器是从光刻胶中除去外来物质的类型；

 连接到第一过滤器的供应管线上游，以通过第一过滤器和喷嘴输送光刻胶的分配泵；

 连接到分配泵的供应管线上游，以迫使光刻胶从至少一个瓶子进入供应管线的第一进料泵；

30 布置在第一进料泵的供应管线下游以便存储通过第一进料泵向其

输送的大量光刻胶的第一缓冲罐；

布置在第一缓冲罐的供应管线下游和第一过滤器的上游的气泡去除过滤器，该气泡去除过滤器是从光刻胶中除去气泡的类型；

5 布置在第一缓冲罐的供应管线下游以及放置为将光刻胶从第一缓冲罐输送到气泡去除过滤器的第二进料泵；以及

布置在气泡去除过滤器和分配泵之间的供应管线中的第二缓冲罐，以便存储用于通过分配泵输送到喷嘴的大量光刻胶的缓冲罐，通过气泡去除过滤器从该光刻胶除去气泡。

10 10. 根据权利要求9的设备，其中依据产生的压力，第一进料泵具有比分配泵更高的容量。

15 11. 根据权利要求9的设备，其中气泡去除过滤器具有外壳、入口导管和出口导管以及布置在外壳中的膜片，该入口导管和出口导管从外壳延伸并连接到供应管线。

12. 如权利要求11的设备，其中入口和出口导管从外壳的相对侧延伸，外壳具有大于入口和出口导管的每个内径的内径。

20 13. 根据权利要求11的设备，其中第一过滤器包括膜片，以及在给定的流体压力下，气泡去除过滤器的膜片比第一过滤器的膜片更坚固。

25 14. 根据权利要求10的设备，还包括连接到气泡去除过滤器的外壳的排气管，以及通过该排气管从外壳排出由外壳中的气泡堆积形成的空气。

30 15. 根据权利要求10的设备，其中第一和第二缓冲罐的每一个包括与缓冲罐可操作地相关的多个水平面传感器，以便检测缓冲罐中的多个水平面处光刻胶的存在。

16. 根据权利要求15的设备，其中与每个缓冲罐可操作地相关的水平面传感器包括与缓冲罐的顶部可操作地相关以便检测在罐的顶部处光刻胶的存在的顶部水平面传感器、与缓冲罐的中心部分可操作地相关以便检测在罐的中心处光刻胶的存在的中心水平面传感器、以及
5 与缓冲罐的底部可操作地相关以便检测在罐的底部处光刻胶的存在的底部水平面传感器。

17. 一种在具有容纳光刻胶的至少一个瓶子、喷嘴和用于将喷嘴
10 连接到至少一个瓶子的供应管线的光刻胶分配设备中使用的组件，该组件包括：

从光刻胶中除去外来物质的类型的第一过滤器；

相对于其中光刻胶将流过组件的流向与第一过滤器的上游成一直线连接的分配泵；

15 相对于流向与分配泵的上游成一直线连接的进料泵；

相对于流向与进料泵的下游和第一过滤器的上游成一直线布置的气泡去除过滤器，该气泡去除过滤器是从光刻胶中除去气泡的类型，
以及

20 相对于流向在气泡去除过滤器和分配泵之间成一直线布置的缓冲罐，以便存储通过气泡去除过滤器已除去气泡的大量光刻胶。

18. 根据权利要求17的组件，其中依据产生的压力，进料泵具有比分配泵更高的容量，

25 19. 根据权利要求17的组件，其中气泡去除过滤器具有外壳、入口导管和出口导管以及布置在外壳中的膜片，该入口导管和出口导管从外壳延伸并连接到供应管线。

30 20. 根据权利要求19的组件，其中入口和出口导管从外壳的相对侧延伸，外壳具有大于入口和出口导管的每个内径的内径。

21. 根据权利要求18的设备，其中第一过滤器包括膜片，以及在给定的流体压力下，气泡去除过滤器的膜片比第一过滤器的膜片更坚固。

5

22. 根据权利要求17的设备，还包括与缓冲罐可操作地相关的多个水平面传感器，以便在缓冲罐中的多个水平面处检测光刻胶的存在。

10

23. 根据权利要求22的设备，其中水平面传感器包括与缓冲罐的顶部可操作地相关，以便检测在罐的顶部处光刻胶的存在的顶部水平面传感器、与缓冲罐的中心部分可操作地相关以便检测在罐的中心处光刻胶的存在的中心水平面传感器、以及与缓冲罐的底部可操作地相关以便检测在罐的底部处光刻胶的存在的底部水平面传感器。

15

24. 在用光刻胶涂敷衬底中使用的光刻胶分配设备，该光刻胶分配设备包括：

容纳光刻胶的至少一个瓶子；

喷嘴；

20

将喷嘴连接到至少一个瓶子，以便可以从至少一个瓶子提供光刻胶到喷嘴的供应管线；

在紧邻喷嘴的供应管线的端部布置在供应管线中的过滤器，第一过滤器是从光刻胶中除去外来物质的类型；

连接到第一过滤器的供应管线上游以通过第一过滤器和喷嘴输送光刻胶的分配泵；

25

连接到分配泵的供应管线上游以迫使光刻胶从至少一个瓶子进入供应管线的进料泵，依据产生的压力，进料泵具有比分配泵更高的容量；以及

布置在进料泵和分配泵之间的供应管线中，以便存储用于通过分配泵输送到喷嘴的大量光刻胶的缓冲罐。

30

25. 根据权利要求24的设备，还包括与缓冲罐可操作地相关的多个水平面传感器，以便在缓冲罐中的多个水平面处检测光刻胶的存在。

5

26. 根据权利要求25的设备，其中水平面传感器包括与缓冲罐的顶部可操作地相关以便检测在罐的顶部处光刻胶的存在的顶部水平面传感器、与缓冲罐的中心部分可操作地相关以便检测在罐的中心处光刻胶的存在的中心水平面传感器、以及与缓冲罐的底部可操作地相关以便检测在罐的底部处光刻胶的存在的底部水平面传感器。

10

27. 在用光刻胶涂敷衬底中使用的光刻胶分配设备，该光刻胶分配设备包括：

容纳光刻胶的至少一个瓶子；

15

喷嘴；

将喷嘴连接到至少一个瓶子，以便可以从至少一个瓶子提供光刻胶到喷嘴的供应管线；

在紧邻喷嘴的供应管线的端部布置在供应管线中的第一过滤器，该第一过滤器是从光刻胶中除去外来物质的类型；

20

连接到第一过滤器的供应管线上游以通过第一过滤器和喷嘴输送光刻胶的分配泵；以及

布置在第一过滤器和分配泵的供应管线上游中的气泡去除过滤器，该气泡去除过滤器是从光刻胶中除去气泡的类型。

25

28. 根据权利要求27的设备，其中气泡去除过滤器具有外壳、入口导管和出口导管以及布置在外壳中的膜片，该入口导管和出口导管从外壳延伸并连接到供应管线。

30

29. 如权利要求28的设备，其中入口和出口导管从外壳的相对侧延伸，外壳具有大于入口和出口导管的每个内径的内径。

30. 根据权利要求28的设备，还包括连接到气泡去除过滤器的外壳的排气管，以及通过该排气管从外壳排出由外壳中的气泡堆积形成的空气。

5

31. 一种在晶片上分配光刻胶的方法，该方法包括：

操作分配泵，以第一速率泵送光刻胶通过定向的喷嘴，以在晶片上喷射光刻胶；

在连接到分配泵的入口的缓冲罐中保持大量光刻胶，以便当分配泵被操作时，为分配泵提供恒定供应的光刻胶；以及

10

操作进料泵，以大于第一速率的第二速率将光刻胶泵送到缓冲罐中。

32. 根据权利要求31的方法，还包括在泵送光刻胶通过喷嘴之前从光刻胶过滤外来物质。

15

33. 根据权利要求31的方法，还包括在光刻胶进入缓冲罐之前从光刻胶中除去气泡。

20

34. 如权利要求32的方法，还包括在光刻胶进入缓冲罐之前和从光刻胶过滤外来物质之前，从光刻胶中除去气泡。

35. 根据权利要求31的方法，其中在缓冲罐中保持大量光刻胶包括操作进料泵，直至光刻胶到达缓冲罐中的上水平面。

25

36. 根据权利要求31的方法，其中在缓冲罐中保持大量光刻胶还包括一旦光刻胶下降低于缓冲罐中的第二水平面，重新启动进料泵。

37. 根据权利要求 35 的方法，还包括一旦光刻胶下降低于缓冲罐中的下水平面，关闭进料泵和分配泵。

30

用于在制造半导体器件等中分配光刻胶的方法和设备

5 技术领域

本发明涉及半导体器件等的制造。更具体，本发明涉及在晶片或其他衬底上分配光刻胶。

背景技术

10 一般，半导体器件的制造涉及使晶片经历一系列工序，如扩散、光刻、刻蚀、离子注入和淀积工序。具体，进行光刻和刻蚀工序，以在晶片上形成图形，例如，电路图形。光刻工序需要在晶片上形成掩模，以露出掩模底下的部分层。刻蚀工序需要除去被掩模露出的部分层。

15 通过在晶片上的表面上分配化学试剂，即光刻胶，以及在整个表面上形成均匀的光刻胶薄层，开始光刻工序。然后通过直接穿过中间掩模（reticle）的光，曝光光刻胶层。中间掩模具有对应于将在晶片上形成的图形的图形。由此，中间掩模的图形的图像被转移到光刻胶层。然后，光刻胶层被显影。显影工序除去光刻胶的曝光部分或非曝光部分，由此在晶片上形成光刻胶图形，即掩模。

20

图1说明半导体器件制造设备的常规光刻胶分配设备。

25 如图1所示，分配设备包括容纳光刻胶的瓶子10、连接到瓶子10的供应管线20、布置在供应管线20中的泵30和过滤器40、以及连接到供应管线20的端部的喷嘴50。光刻胶从瓶子10提取以及被泵30迫使通过供应管线20。然后，光刻胶通过喷嘴50喷射在晶片W上。在晶片W上喷射光刻胶的最重要方面是光刻胶均匀地覆盖晶片W。

30 但是，即使覆盖晶片W的光刻胶层具有均匀厚度，如果光刻胶本

身包含杂质，那么由光刻胶层形成的光掩模将是有缺陷的。通过后续刻蚀工序，有缺陷的光掩模又将在晶片上形成的图形中引起缺陷。鉴于此，在供应管线20中布置过滤器40，以在晶片W上分配光刻胶之前，从光刻胶中除去外来物质。

5

此外，流经供应管线20的光刻胶中产生的气泡影响被喷嘴50喷射的光刻胶的质量。由此，光刻胶中的气泡可能在掩模中并且因此在由刻蚀工序形成的图形中引起缺陷。事实上，即使在光刻胶中产生的微气泡也可能严重地影响根据当今的高度地集成的半导体器件的设计规则形成的图形的质量。因此，过滤器40也设计成能从供应管线20中的光刻胶除去气泡。

10

但是，由过滤器40从光刻胶中除去的气泡形成在过滤器40中的液体上漂浮的薄膜。该薄膜充当流经过滤器40的光刻胶上的负载。因此，因为气泡和外来物质被同时过滤，所以流经过滤器40的光刻胶的速率迅速地减小。亦即，气泡对流经过滤器40的光刻胶提供抵抗性，由此减小通过喷嘴50喷射的光刻胶的量。

15

此外，在分配泵30的入口处产生的从瓶子10提取光刻胶的压力，变得比在其出口由分配泵30产生的迫使光刻胶通过喷嘴50的压力更弱。该差压的效果表明本身从瓶子10至分配泵30沿供应管线20的整个长度。因此，在流经供应管线20的光刻胶中产生更多的气泡。事实上，该问题可能被加重，直至供应管线20的整个部分被气泡占据，即，在供应管线20中可以产生没有光刻胶的间隙。因此，通过喷嘴50喷射光刻胶的速率波动以及，结果，覆盖晶片的光刻胶层的厚度是不均匀的。如上所述，最终结果是有缺陷的掩模，以及通过使用该掩模的刻蚀工艺在晶片上形成的图形中产生缺陷。

20

25

发明内容

30

由此，本发明的一般目的是提供一种用于以恒定速率分配光刻胶

的方法和设备，以便衬底可以覆有均匀厚度的光刻胶层。

本发明的另一目的是提供一种用于以防止或最小化光刻胶中产生的气泡的方式将光刻胶输送到喷嘴的方法和设备。

5

本发明的另一目的是提供一种用于使用泵分配光刻胶的方法和设备，其中泵提供的光刻胶量保持在给定范围内。

10 本发明的分配设备包括容纳光刻胶的至少一个瓶子，喷嘴，将喷嘴连接到至少一个瓶子的供应管线，在紧邻喷嘴的供应管线的端部布置在供应管线中的第一（外来物质去除）过滤器，以及用于输送光刻胶通过第一过滤器和喷嘴的分配泵。分配泵连接到紧邻供应管线的供应管线，供应管线的端部连接到喷嘴。

15

根据本发明的一方面，在进料泵（charge pump）的供应管线下游中和第一过滤器的上游中布置气泡去除过滤器，以从光刻胶中除去气泡。优选，气泡去除过滤器具有外壳、从外壳延伸的入口导管和出口导管、以及布置在外壳中的膜片。入口和出口导管可以从外壳的相对侧延伸，以便被串联布置。在此情况下，外壳具有大于入口和出口导管的每个内径的内径。排气管可以被连接到气泡去除过滤器的外壳，以及可以从外壳排出由外壳中的气泡堆积形成的空气。

20

根据本发明的另一方面，进料泵被连接到分配泵的供应管线上游，以迫使光刻胶从至少一个瓶子进入供应管线，以及在进料泵和分配泵之间的供应管线中布置缓冲罐（buffer tank），以便存储用于通过分配泵输送到喷嘴的大量光刻胶。

25

在此情况下，根据本发明的另一方面，依据产生的压力，进料泵具有比分配泵更高的容量。因此，进料泵可以输送基本上没有气泡的光刻胶到缓冲罐。

30

更进一步，根据本发明的另一方面，在进料泵的供应管线下游中
和在外来物质去除过滤器的上游中布置气泡去除过滤器，以及在气泡
去除过滤器和分配泵之间布置缓冲罐。在给定的流体压力下，气泡去
5 除过滤器的膜片比外来物质去除过滤器的膜片更坚固。

根据本发明的另一方面，一种在晶片上分配光刻胶的方法，包括
操作分配泵，以第一速率泵送光刻胶通过喷嘴，在连接到分配泵的入
口的缓冲罐中保持大量光刻胶，以便当分配泵被操作时，为分配泵提
10 供恒定供应的光刻胶，以及操作进料泵，以大于第一速率的第二速率
泵送光刻胶到缓冲罐中。

附图说明

参考附图，由其进行的详细描述，将更完全明白本发明的这些及
15 其他目的、特点和优点，其中：

图1是制造半导体器件中使用的现有技术光刻胶分配设备的示意
图；

图2是根据本发明的光刻胶分配设备的第一实施例的示意图；

图3是根据本发明的光刻胶分配设备的气泡去除过滤器的示意
20 图；以及

图4是根据本发明的光刻胶分配设备的第二实施例的示意图。

具体实施方式

下面，将参考图2至4详细描述本发明的优选实施例。在整个附图
25 中相同的元件指定相同的参考标记。

根据本发明的光刻胶分配设备具有类似于常规分配设备的结构。
更具体地说，分配设备包括用于存储预定量的光刻胶的瓶子10、通过
其使光刻胶流出瓶子10的供应管线20、泵送光刻胶通过供应管线20的
30 分配泵30、用于从光刻胶过滤外来物质的外来物质去除过滤器40、以

及用于在晶片W上喷射光刻胶的喷嘴50。外来物质去除过滤器40可以包括聚四氟乙烯的多孔薄膜，通过其发生光刻胶的细筛。

5 在图2所示的实施例中，光刻胶分配设备还包括在分配泵30上游的供应管线20中布置的气泡去除单元。气泡去除单元包括进料泵60、气泡去除过滤器70和缓冲罐80。

10 进料泵60从瓶子10迫使光刻胶。优选，进料泵60具有比分配泵30更大的容量。换句话说，进料泵60以较高速率将光刻胶从瓶子10输送到分配泵30，而分配泵30以较低的、足以产生强迫光刻胶通过喷嘴50需要的压力的速率泵送光刻胶。由此，分配泵30的泵压作用在供应管线20中不产生气泡。

15 由进料泵60产生的高压强迫光刻胶从瓶子10经过气泡去除过滤器70。如图3所示，气泡去除过滤器70具有外壳、在其相对侧从外壳延伸以及与其内部连通的入口导管72a和出口导管72b、以及布置在外壳中的膜片72c，插入入口导管72a和出口导管72b之间。被膜片72c占据的外壳的内部具有比入口导管72a和出口导管72b更大的直径。此外，考虑到由进料泵60产生的压力大于由分配泵30产生的压力，气泡去除过滤器70的膜片72c优选比外来物质去除过滤器40的膜片更硬和更强壮。

25 膜片72c用来捕获从光刻胶中除去的气泡，光刻胶从入口导管72a至出口导管72b流过外壳。例如，膜片72c可以是UPE（超高分子量聚乙烯）。促使通过入口导管72a的光刻胶处于较高压力下，因为入口导管72a的较小的内径。然后当光刻胶经过膜片72c时，光刻胶的压力迅速地减小，因为其中布置膜片72c的外壳具有大于入口导管72a内径的内径。由于光刻胶中的压力缩小，大和微气泡都从光刻胶释放并依附到膜片72c。

30

然后，大和微气泡已被除去的光刻胶通过出口导管72b排出。气泡去除过滤器70也可以具有连接到外壳的排气管72d。来自从光刻胶中除去的气泡的空气通过排气管72d排出外壳。另一方面，排放管也可以连接到气泡去除过滤器70的外壳。阀门71布置在排放管中。由此，
5 当阀门71打开时，可以从气泡去除过滤器70排放光刻胶。

再参考图2，缓冲罐80存储经过气泡去除过滤器70的给定量的光刻胶。由此，缓冲罐80为分配泵30提供稳定供应的光刻胶。此外，在缓冲罐80中安装多个水平面传感器82a，82b和82c，以分别检测在缓冲罐80的顶部、底部和中心处光刻胶的存在。更进一步，排放管线被连接到缓冲罐80。阀门81布置在排放管线中，以便当阀门81被打开时，
10 缓冲罐80可以排放。

各个水平面传感器82a，82b和82c被连接到辅助控制器90。辅助控制器90被连接到进料泵60，以便基于从水平面传感器82a，82b和82c接收的信号控制泵60的操作。辅助控制器90也被连接到主控制器。分配设备的整体操作由主控制器控制。利用该结构，从进料泵60至紧邻喷嘴50的外来物质去除过滤器40的部分分配设备可以被设为分立的电荷/分配单元（如由图2中的虚线所示）。
15

20

现在将更详细地描述光刻胶分配设备的操作。

当设备开始工作时，进料泵60将光刻胶从瓶子10吸入供应管线20中，以及泵送光刻胶通过气泡去除过滤器70并进入缓冲罐80中。由此，
25 填充缓冲罐80的光刻胶没有大气泡和微气泡。当水平面传感器82b检测什么时候通过进料泵60用光刻胶填充缓冲罐80，即，检测光刻胶的水平面什么时候到达缓冲罐80的顶部。此时，辅助控制器90停止进料泵60的操作。

30

然后通过喷嘴50连续地排出光刻胶。亦即，通过分配泵30从缓冲

罐80提取光刻胶，然后经过外来物质去除过滤器40，以便从光刻胶中除去外来物质。分配泵30还迫使光刻胶通过喷嘴50，且因此分配在晶片W上。

5 由此，缓冲罐80中的光刻胶量迅速地减小，直到光刻胶的水平面到达罐（tank）80的中心部分。水平面传感器82c检测光刻胶的水平面什么时候下降到低于罐80的中心部分，于是辅助控制器90重启动进料泵60，以用光刻胶再次填充缓冲罐80。因此进料泵60的操作被控制，以便在缓冲罐80中一直保持一定量的光刻胶。因此，分配泵30一直以
10 均匀的和稳定的方式通过喷嘴50排放光刻胶。亦即，在晶片上分配光刻胶的速率一直保持恒定。

 如果缓冲罐80中的光刻胶的水平面曾经到达缓冲罐80的底部，那么辅助控制器90传送驱动停止信号到主控制器。在从辅助控制器90收到驱动停止信号时，主控制器停止分配设备的操作，即，停止分配泵
15 30的操作。同时，主控制器打开布置在连接到缓冲罐80的排放管线中的排放阀81，以排空缓冲罐80的底部中剩下的缓冲罐80的光刻胶。

 此外，当通过设备分配不同类型的光刻胶时或当交换光刻胶的瓶子10时，分配设备的全部操作可以被停止。在该状态下，主控制器打开排放阀41，71和81，以及操作专用的高容量真空泵，以从供应管线
20 20内部和从设备的电荷/分配单元的组件内部除去光刻胶，设备的电荷/分配单元的组件连接到包含阀门41，71和81的排放管线。

25 接下来，将参考图4描述根据本发明的光刻胶分配设备的第二实施例。

 第二实施例具有类似于第一实施例的结构。具体地，光刻胶分配设备的第二实施例包括用于存储给定量的光刻胶的至少一个瓶子10、
30 连接到至少一个瓶子10的供应管线20、用于将光刻胶从瓶子10吸入供

应管线20中的分配泵30、分配泵30的下游的外来物质去除过滤器40，通过其将光刻胶均匀地喷射在晶片W上的喷嘴50，以及在供应管线20内布置的气泡去除单元。

5 但是，与第一实施例不同，第二实施例的气泡去除单元包括第一进料泵60、第一缓冲罐100、气泡去除过滤器70、第二进料泵110以及第二缓冲罐80。

10 第一进料泵60从瓶子10迫使光刻胶。分配泵30还迫使光刻胶通过喷嘴50，且因此分配在晶片W上。优选，第一进料泵60具有大的容量，即，产生比分配泵30更大数量的压力。

15 通过第一进料泵60填充第一缓冲罐100。此外，在第一缓冲罐100内保持光刻胶的量在预定范围内。为此，设置多个水平面传感器，以探测第一缓冲罐100中的光刻胶量。具体，在对应于罐100的顶部、底部和中心部分的位置处在缓冲罐上分别布置底部水平面传感器102a、顶部水平面传感器102b以及中心水平面传感器102c。

20 气泡去除过滤器70是图3所示的类型。亦即，气泡去除过滤器70具有外壳、在其相对侧从外壳延伸以及与外壳的内部连通的入口导管72a和出口导管72b、以及布置在外壳中的膜片72c，插入入口导管72a和出口导管72b之间。被膜片72c占据的外壳的内部具有大于入口导管72a和出口导管72b的直径。此外，气泡去除过滤器70的膜片72c优选比外来物质去除过滤器40的膜片更硬和更强壮，以承受由进料泵60产生的压力，该压力大于由分配泵30产生的压力。由此，气泡去除过滤器70从第一缓冲罐100中存储的光刻胶除去任意气泡。

25 第二进料泵110布置在第一缓冲罐100的下游，以从罐100迅速地提取光刻胶。因此，在已经过气泡去除过滤器70的光刻胶中不重产生
30 气泡。

第二缓冲罐80存储由第二进料泵110向其输送的光刻胶量。通过多个水平面传感器探测第二缓冲罐80中的光刻胶的水平面，即，底部传感器82a，顶部水平面传感器82b以及中心水平面传感器82c。各个水平面传感器82a，82b和82c被连接到辅助控制器90，以便发出指示第二缓冲罐80中的光刻胶量的信号到辅助控制器90。辅助控制器90也被连接到主控制器。第一进料泵60和第二进料泵110的操作被辅助控制器90控制，基于由各个水平面传感器82a，82b和82c，102a，102b和102c发出的信号。分配设备的一般操作由主控制器部分地基于由辅助控制器90发送到主控制器的信号来控制。利用该结构，分配设备的一部分包括第一进料泵60、第一缓冲罐100、气泡去除过滤器70、第二进料泵110、以及紧邻喷嘴50的过滤器40可以被设为用于组装到分配设备中的分立单元。

下面，将更详细地描述根据本发明的分配设备的第二实施例的操作。

通过第一进料泵60从瓶子10迫使光刻胶，以及在第一缓冲罐100中存储一定量的光刻胶。由此，迫使光刻胶通过气泡去除过滤器70，以从光刻胶中除去气泡。

然后通过第二进料泵110将光刻胶注入第二缓冲罐。接下来，通过分配泵30从缓冲罐80提取光刻胶，并通过光刻胶过滤器40，以便从光刻胶中除去外来物质。随后，通过喷嘴50将光刻胶喷射在晶片W上。

在该工序过程中，填充第一缓冲罐100和第二缓冲罐80的光刻胶被逐渐地消耗。最终，缓冲罐100，80中的光刻胶的水平面到达罐100，80的中心部分。中心水平面传感器101c，82c检测光刻胶的水平面从罐100，80的中心部分的下降，并发出信号到控制器90。结果，控制器90操作第一进料泵60和第二进料泵110，以填充第一和第二缓冲罐100和

80。

因此，在第一和第二缓冲罐100和80中一直保持稳定量的光刻胶。因此，通过分配泵30一直以恒定速率通过喷嘴50排出光刻胶。

5

如果各个第一和第二缓冲罐100和80中的光刻胶的水平面曾经到达罐的底部，那么由底部水平面传感器101a和82a发出信号到辅助控制器90。控制器90通过发出驱动停止信号到主控制器响应于这些信号。结果主控制器停止分配设备的操作，以防止由于系统中缺少光刻胶将另外产生的缺陷。

10

一旦分配设备的操作被停止，各个排放阀101和81被打开，以及通过连接到罐的排放管线从第一缓冲罐100和第二缓冲罐80排放光刻胶。通过连接到排放管线的专用泵，光刻胶的排放变得更为方便。一旦缓冲罐100和80被排放，阀门101和81关闭。

15

然后，第一进料泵60和第二进料泵110被操作，以分别填充第一缓冲罐100和第二缓冲罐80。顶部水平面传感器101b，82b检测缓冲罐100，80中的光刻胶的水平面什么时候到达罐的顶部。此时，顶部水平面传感器101b，82b发出指示罐100，80被填充的信号到辅助控制器90。作为响应，控制器90关闭第一进料泵60和第二进料泵100。

20

同时，与第一实施例一样，当设备将分配其它类型的光刻胶和/或瓶子被交换时，可以停止设备的操作。在此情况下，通过打开阀门41，71，81和101，可以通过各个排放管线排放供应管线20和过滤器70，40以及缓冲罐100中的光刻胶。此外，使用专用的高容量真空泵，以通过排放管线提取光刻胶。

25

在根据本发明的这种光刻胶分配工艺中，与流过分配泵30相比，光刻胶更迅速地流过第一进料泵60和第二进料泵110，以防止在光刻

30

胶的流动中产生气泡。无论如何，产生的任意气泡被气泡去除过滤器70滤掉。因此，在从光刻胶中除去外来物质时，外来物质去除过滤器40是非常有效的。因此，仅仅优质的光刻胶被分配在晶片W上。

5 同时，第一和第二缓冲罐100和80缓冲光刻胶。因此罐100，80防止由供应过度或缺少光刻胶引起的供应和工艺缺陷。

10 如上所述，根据本发明，以较高速率从瓶子提取光刻胶，由此基本上防止或最小化光刻胶中产生的气泡量（大气泡和微气泡）。此外，即使产生气泡，在光刻胶到达外来物质去除过滤器40之前，通过气泡去除过滤器70从光刻胶中除去气泡。因此，提供以下优点。首先，外来物质去除过滤器40接收基本上没有气泡的光刻胶。由此，在从光刻胶中除去外来物质时，外来物质去除过滤器40是非常有效的。由此，在晶片W上分配优质的光刻胶。此外，光刻胶在外来物质去除过滤器40
15 中不经历显著的加载。因此，分配泵30在均匀压力下输送光刻胶。结果，晶片W覆有具有均匀厚度的光刻胶层。因此，当光刻胶层被构图和在刻蚀工序过程中用作掩模时，可以在晶片W上形成精确的图形。

20 最后，尽管上面结合其优选实施例描述了本发明，但是本发明不被如此限制。相反，对于所属领域的普通技术人员来说公开的实施例可以被修改和改变是显而易见的。由此，公开的实施例的改变和改进在由附加权利要求限定的本发明的真正精神和范围内。

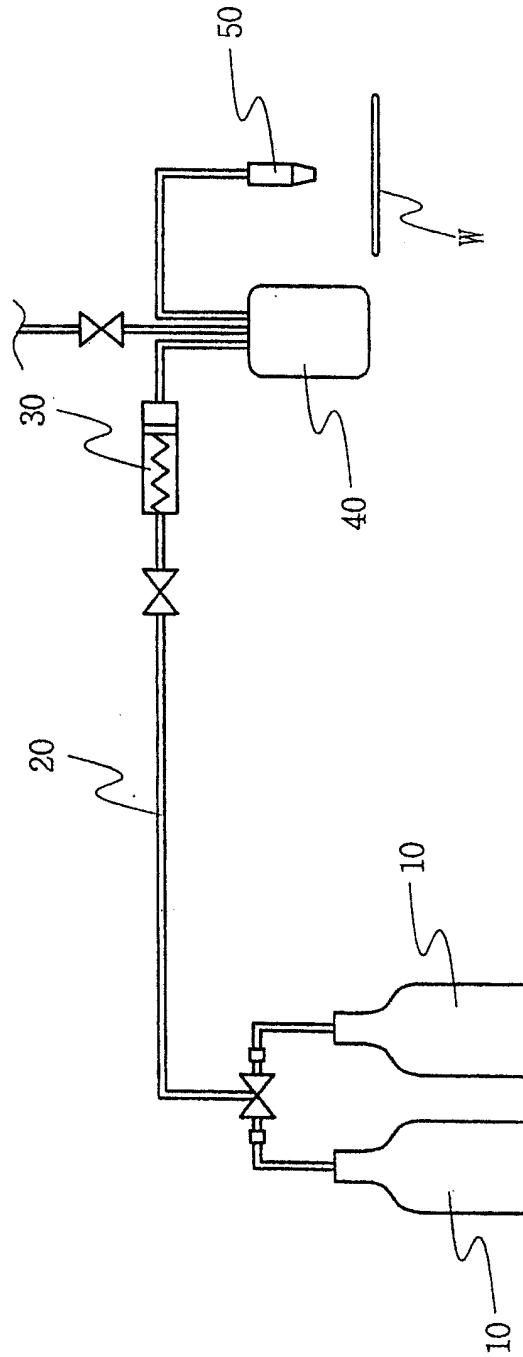


图1
现有技术

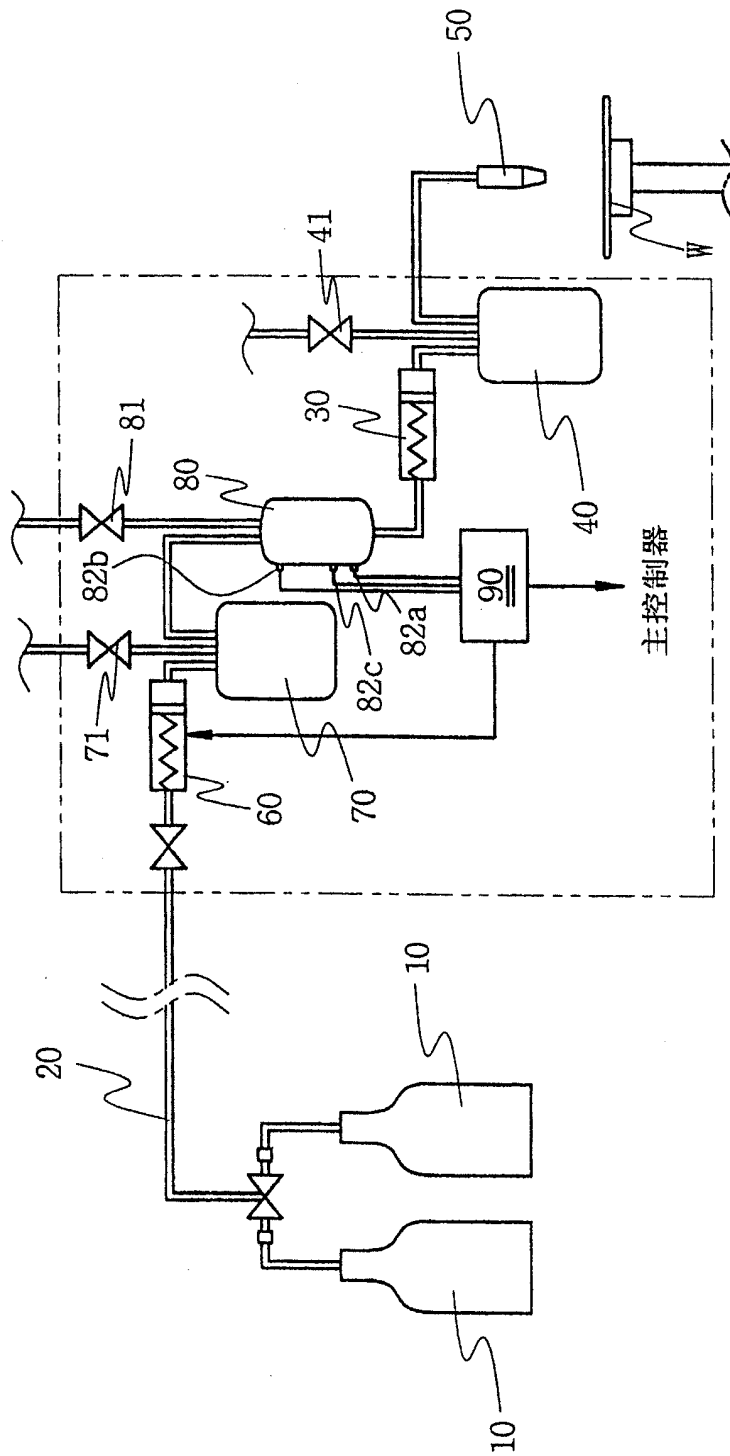


图2

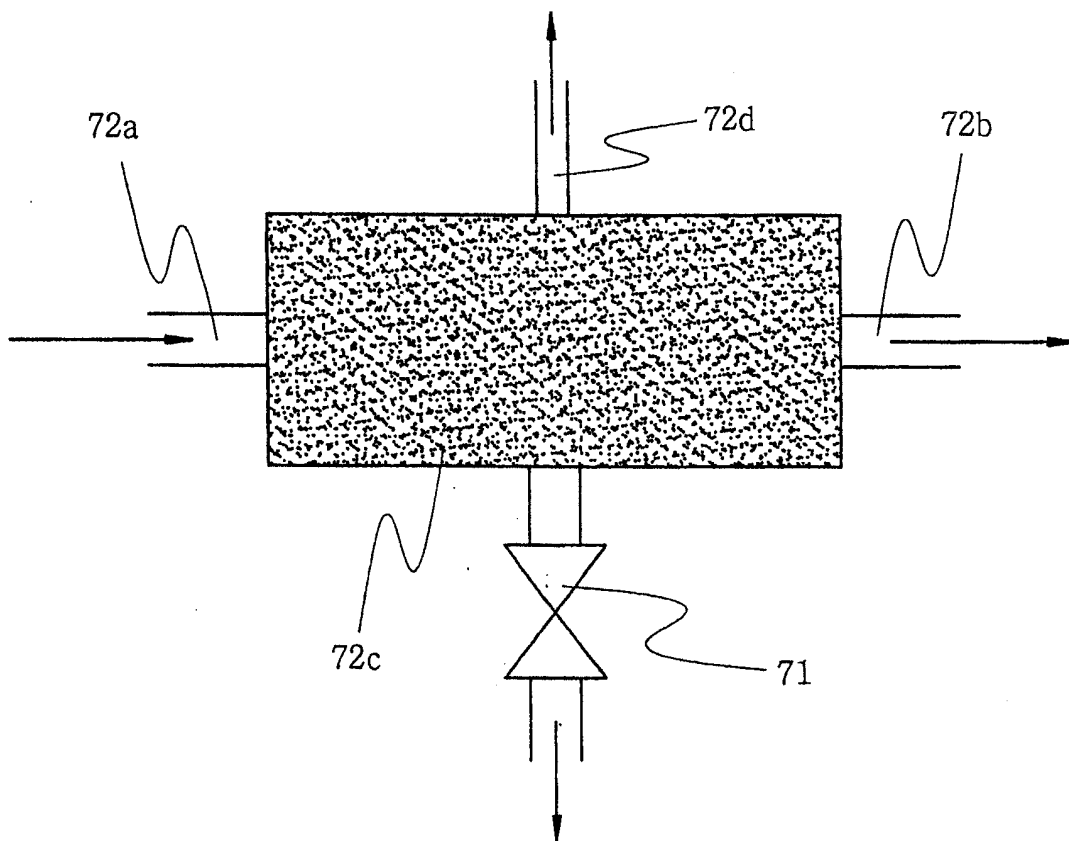


图3

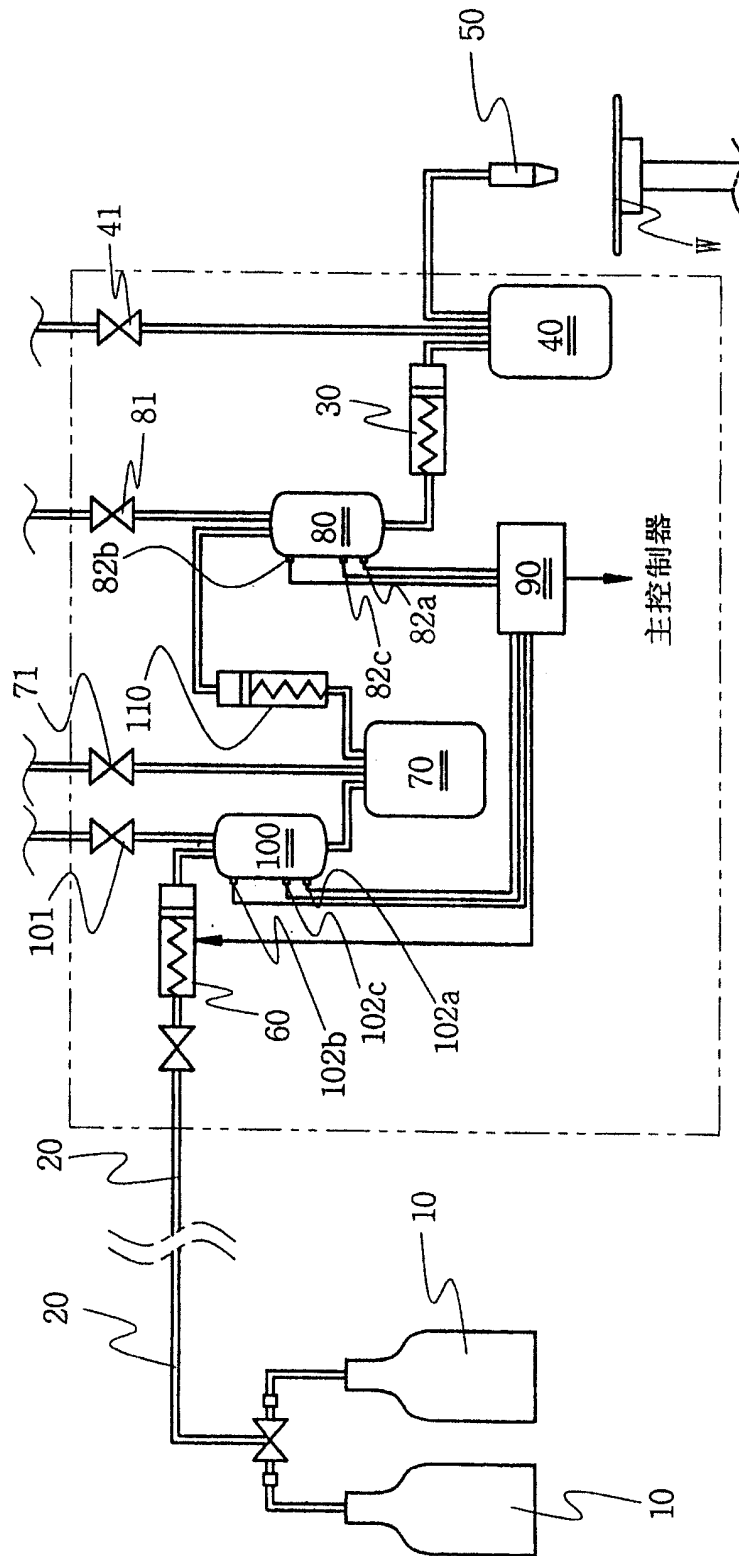


图4