



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1817491 B

(45) 授权公告日 2012.09.05

(21) 申请号 200610005421.9

(22) 申请日 2006.01.13

## (30) 优先权数据

2005-006772 2005.01.13 JP

(73) 专利权人 新科实业有限公司

地址 中国香港新界沙田香港科学园科技园  
道东六号新科中心

(72) 发明人 里吉辰也 田辺勝朗

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫

## (51) Int. Cl.

B08B 13/00 (2006.01)

B08B 11/02 (2006.01)

B08B 3/04 (2006.01)

B08B 3/12 (2006.01)

B08B 3/10 (2006.01)

## (56) 对比文件

JP 特开 2000-33345 A, 2000.02.02, 附图 9.

JP 特开平 6-103511 A, 1994.04.15, 说明书  
第 2-7 页、附图 3.

US 4409999 A, 1983.10.18, 全文.

US 4226548 A, 1980.10.07, 说明书第 2-5  
栏、附图 1-3.JP 特开平 6-120202 A, 1994.04.28, 说明书  
第 1-2 栏、附图 1-3.

审查员 郭玉兵

权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 8 页

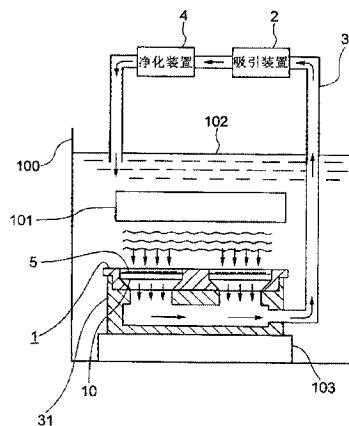
## (54) 发明名称

清洗物保持工具及保持装置、清洗装置及清  
洗物清洗方法

## (57) 摘要

本发明公开一种清洗物保持装置，其包括清洗物保持工具，该清洗物保持工具包括至少保持一个在洗槽内被清洗液浸渍的清洗物，该清洗物保持工具包括用于放置所述清洗物的托架，该托架清洗物放置处设有吸引孔，该吸引孔贯通该托架，并从所述清洗物放置处的相反侧吸引该清洗物；及从形成该清洗物保持工具的托架上的吸引孔进行吸引动作的吸引装置，该吸引装置包括可吸引气体的气体吸引部、及可吸引液体的液体吸引部，并且进一步包括切换部，该切换部对应清洗物保持工具在洗槽内的浸渍状态将切换使用该气体吸引部及液体吸引部。该发明可提高清洗效率及清洁度。

CN 1817491 B



CN

1. 一种清洗物保持装置,其特征在于:

所述清洗物保持装置包括清洗物保持工具,所述清洗物保持工具至少保持一个在洗槽内被清洗液浸渍的清洗物,其包括:用于放置所述清洗物的托架;形成于该托架的清洗物放置处的吸引孔;所述吸引孔贯通该托架,并从所述清洗物放置处的相反侧吸引该清洗物;

及通过形成在构成该清洗物保持工具的所述托架上的所述吸引孔进行吸引动作的吸引装置;所述吸引装置包括:可吸引气体的气体吸引部及可吸引液体的液体吸引部;以及切换部,该切换部根据所述清洗物保持工具在所述洗槽内的浸渍状态,切换使用该气体吸引部与液体吸引部。

2. 如权利要求1所述的清洗物保持装置,其特征在于:

该装置进一步包括循环装置,用于将所述吸引装置吸引出的所述洗槽内的清洗液重新送回该洗槽中。

3. 如权利要求2所述的清洗物保持装置,其特征在于:

所述循环装置包括净化所述清洗液的净化部。

4. 如权利要求1所述的清洗物保持装置,其特征在于:

所述切换部是这样进行切换的:在所述清洗物保持工具未浸渍于所述清洗液中时切换使用所述气体吸引部,在所述清洗物保持工具浸渍于所述洗槽中时切换使用液体吸引部,以便分别进行吸引。

5. 一种清洗物保持装置,其特征在于:

所述清洗物保持装置包括清洗物保持工具,所述清洗物保持工具至少保持一个在洗槽内被清洗液浸渍的清洗物,其包括:用于放置所述清洗物的托架;形成于该托架的清洗物放置处的吸引孔;所述吸引孔贯通该托架,并从所述清洗物放置处的相反侧吸引该清洗物;所述托架上形成有多个所述吸引孔,且该清洗物保持工具进一步包括支撑部件,该支撑部件从与清洗物放置面相反侧的一面支撑该托架,其中,该支撑部件上设有吸引口,该吸引口从该支撑部件一侧对形成在所述托架上的所述多个吸引孔施加吸引力;

及通过形成在构成该清洗物保持工具的支撑部件上的所述吸引口进行吸引动作的吸引装置;所述吸引装置包括:可吸引气体的气体吸引部及可吸引液体的液体吸引部;以及切换部,该切换部根据所述清洗物保持工具在所述洗槽内的浸渍状态,切换使用该气体吸引部与液体吸引部。

6. 一种清洗物清洗方法,将放置有清洗物的清洗物保持工具浸渍到洗槽内的清洗液中进行清洗,其特征在于:

至少在进行所述清洗时,如权利要求1所述的清洗物保持装置的所述吸引装置通过形成在所述清洗物保持工具清洗物放置处上的、并贯通该清洗物保持工具的吸引孔对放置在该清洗物保持工具上的清洗物进行吸引。

7. 如权利要求6所述的清洗物清洗方法,其特征在于:

所述清洗物保持工具在被浸渍到清洗液中时,压住所述清洗物,以防该清洗物从该清洗物保持工具脱离。

8. 如权利要求6所述的清洗物清洗方法,其特征在于:

进行所述清洗工作时,循环所述从吸引孔吸引的洗槽中的清洗液,以使该清洗液重新

返回该洗槽中。

9. 如权利要求 8 所述的清洗物清洗方法,其特征在于:

进行所述循环时,对所述清洗液进行净化。

10. 如权利要求 6 所述的清洗物清洗方法,其特征在于:

在进行所述清洗之前,通过改变所述洗槽内的清洗液的水位,将所述清洗物保持工具浸渍到该清洗液中。

11. 如权利要求 10 所述的清洗物清洗方法,其特征在于:

通过改变所述洗槽内的清洗液的水位,解除所述清洗物保持工具在所述清洗液中的浸渍状态。

12. 如权利要求 10 所述的清洗物清洗方法,其特征在于:

在所述洗槽中固定所述清洗物保持工具的位置的状态下,改变该洗槽中的清洗液的水位。

13. 一种清洗物清洗方法,其包括:保持清洗物的清洗物保持工序;将保持的该清洗物浸渍到洗槽内的清洗液中的浸渍工序;在该清洗液中清洗该清洗物的清洗工序;以及去除该清洗物上的清洗液的去除工序,该清洗物清洗方法的特征在于:

所述清洗物保持工序至清洗工序是通过使用如权利要求 1 所述的清洗物保持装置来进行的。

14. 如权利要求 13 所述的清洗物清洗方法,其特征在于:

在所述浸渍工序中,通过改变所述洗槽内的清洗液的水位,将所述清洗物保持工具浸渍到该清洗液中。

15. 如权利要求 14 所述的清洗物清洗方法,其特征在于:

在所述清洗物中去除清洗液的去除工序中,通过改变所述洗槽内的清洗液的水位,解除所述清洗物保持工具在所述清洗液中的浸渍状态。

16. 如权利要求 13 所述的清洗物清洗方法,其特征在于:

所述清洗工序为超声波清洗方式、微泡 (microbubble) 清洗方式或者刷洗 (brush) 方式。

17. 一种清洗装置,其特征在于包括:

清洗物保持工具,其具有托架及吸引孔,该托架用于放置清洗物,该吸引孔形成在该托架的清洗物放置处,并将所述托架贯通且从该清洗物放置处的相反侧吸引该清洗物;

通过形成在所述托架上的吸引孔进行吸引的吸引装置;所述吸引装置包括:可吸引气体的气体吸引部及可吸引液体的液体吸引部;以及切换部,该切换部 根据所述清洗物保持工具在所述洗槽内的浸渍状态,切换使用该气体吸引部与液体吸引部;

洗槽,用于容纳清洗所述清洗物的清洗液,并浸渍通过所述吸引装置的吸引而保持至少一个清洗物的清洗物保持工具;

在所述洗槽中对所述清洗物进行清洗的清洗装置。

18. 如权利要求 17 所述的清洗装置,其特征在于:

该装置进一步包括循环装置,用于将吸引装置吸引的所述洗槽内的清洗液重新送回该洗槽中。

19. 如权利要求 18 所述的清洗装置,其特征在于:

所述循环装置包括净化所述清洗液的净化部。

20. 如权利要求 17 所述的清洗装置,其特征在于:

所述切换部在所述清洗物保持工具未浸渍于所述洗槽中时切换使用所述气体吸引部,在所述清洗物保持工具浸渍于所述洗槽中时切换使用液体吸引部,以使分别进行吸引。

21. 如权利要求 17 所述的清洗装置,其特征在于:

该装置进一步包括清洗液水位调整装置,其通过改变所述洗槽内的清洗液的水位,变换所述清洗物保持工具在所述洗槽内的浸渍状态。

22. 一种清洗装置,其特征在于包括:

保持至少一个清洗物的如权利要求 1 所述的清洗物保持装置;

洗槽;所述洗槽用于容纳清洗所述清洗物的清洗液,并浸渍构成该清洗物保持装置的所述清洗物保持工具;以及

在洗槽内清洗该清洗物的清洗装置。

23. 如权利要求 22 所述的清洗装置,其特征在于:

所述清洗装置是超声波清洗设备、微泡清洗设备或者刷洗设备。

## 清洗物保持工具及保持装置、清洗装置及清洗物清洗方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种清洗电子元件或微型部件等清洗物时保持其清洗物的保持工具及其保持装置、以及使用该装置进行清洗的清洗方法，尤其是涉及将所述清洗物浸渍于清洗液中进行清洗时使用的保持工具及其保持装置、以及清洗装置，另外，还涉及清洗所述清洗物的清洗方法。

### 背景技术

[0002] 由半导体芯片形成的电子部件或尺寸微小的精密部件等，根据其用途要求具有高清洁度。这些部件制造完成后在出货前，或组装到装置中之前都需要对其进行清洗。尤其是，对磁盘要求低浮动化的磁头滑块，其在组装到磁盘装置中时起就需要确保具有高清洁度，甚至对其位置定位精度也有极高的要求，因此对这些磁头滑块要求进行更加充分的清洗。

[0003] 在专利文献 1 中揭示了对相关部件进行清洗的方法。其中揭示到，将磁头滑块通过保持工具保持后浸渍于洗槽中，并在此状态下对该磁头滑块进行超声波清洗。而且，所述保持工具包括覆盖形成在该保持工具上的容纳磁头滑块的格子形状的贯通孔下端开口的网状结构的部件、及具有覆盖该贯通孔上端开口的网状结构的部件。由此，将磁头滑块容置于该贯通孔中，并通过该贯通孔的壁面、及覆盖该贯通孔两端开口的一对网状结构的部件所包围，防止清洗物飞出到外部。并且，将该贯通孔的开口尺寸及厚度设定为该磁头滑块的纵、横尺寸及厚度的 1.1 ~ 2.5 倍，从而该磁头滑块在该贯通孔内是可以自由移动的状态，由此在洗槽内有效进行超声波清洗。

[0004] 然而，如专利文献 1 中提到的使用保持工具的部件的清洗中，可能会产生以下所述的问题。首先，磁头滑快中最为重要并要求高清洁度的磁头元件及 ABS 面上设置有可接触的网状结构，但该网状结构影响清洗，使洁净度下降。另外，由于清洗物被臂面所包围，因此在清洗结束时清洗液不容易从清洗物上去除，尤其容易残留在四角部分而产生污渍。另外，由于清洗物的两面通过网状结构保持，因此可容易发生 ESD 破坏。并且，通过网状结构保持清洗物时，其保持性能不稳定，因此通过超声波振荡进行清洗时可能会使清洗中的清洗物发生移动而冲撞于壁面，导致清洗物的裂纹或缺陷等破损。

[0005] 有鉴于此，为改善上述现有技术中存在的不足，尤其是为了提高清洗物的清洗效率及清洁度，本发明提供一种清洗物保持工具及其保持装置、清洗装置以及清洗方法。

[0006] 专利文献 1：日本特开平 6-103511 号公报

### 发明内容

[0007] 本发明提供的清洗物保持装置，其包括清洗物保持工具，该清洗物保持工具包括至少保持一个在洗槽内被清洗液浸渍的清洗物，该清洗物保持工具包括用于放置所述清洗物的托架，该托架清洗物放置处设有吸引孔，该吸引孔贯通该托架，并从所述清洗物放置处的相反侧吸引该清洗物；及从形成该清洗物保持工具的托架上的吸引孔进行吸引动作的吸

引装置；所述吸引装置包括可吸引气体的气体吸引部、及可吸引液体的液体吸引部，并且进一步包括切换部，该切换部对应清洗物保持工具在洗槽内的浸渍状态将切换使用该气体吸引部及液体吸引部。或者，包括以上所述的清洗物保持工具、及从形成该清洗物保持工具的支撑部件上的吸引口进行吸引动作的吸引装置。而且，该清洗物保持装置还包括将通过所述吸引装置吸引出的洗槽内的溶剂重新送回该洗槽中的循环装置。此时，优选的，该循环装置包括净化清洗液的净化部。

[0008] 如此，可将被吸引装置吸引的清洗液通过循环装置重新送回至洗槽中，从而可以促进清洗液的循环，提高清洗效率。此时，通过净化循环中的清洗液，使得可以经常提供清洁度高的清洗液，进一步提高了清洗效率。

[0009] 此时，该切换部在清洗物保持工具未浸渍到清洗液中时切换使用该气体吸引部，在清洗物保持工具浸渍到清洗液中时则切换使用该液体吸引部，以使分别进行吸引。由此，在浸渍到洗槽中之前可通过空气吸引将清洗物保持在托架上，在浸渍到洗槽中时则切换到液体吸引部，通过吸引清洗液并保持清洗物。从而，根据吸引的介质类型的不同，可切换使用不同的吸引部，因此可以合理使用各个吸引部，以使可以通过适当的吸引力保持清洗物。

[0010] 另外，本发明的另一实施方式提供的清洗物的清洗方法，是将放置有清洗物的清洗物保持工具浸渍到洗槽内的清洗液中并进行清洗的方法，其至少在进行所述清洗时，通过形成在清洗物保持工具的清洗物放置处并贯通该清洗物保持工具的吸引孔，对放置在该清洗物保持工具上的清洗物进行吸引。而且，在将清洗物保持工具浸渍到清洗液中时，要抑制清洗物从清洗物保持工具中脱离。另外，清洗时，对由吸引孔吸引的洗槽内的清洗液进行循环，以使将清洗液重新送回该洗槽中。并且，在循环时进行净化。

[0011] 在进行所述清洗之前，通过改变洗槽中的清洗液的水位，将清洗物保持工具浸渍到该清洗液中。并且，清洗结束后，通过改变洗槽内的清洗液的水位解除清洗物保持工具在该清洗液中的浸渍状态。此时，在洗槽中事先固定好清洗物保持工具的位置后，再改变洗槽中的清洗液的水位。

[0012] 另外，本发明的另一实施方式提供的清洗物清洗方法，其包括保持清洗物的清洗物保持工序；将保持的该清洗物浸渍到洗槽内的清洗液中的浸渍工序；在该清洗液中清洗该清洗物的清洗工序；以及去除该清洗物上的清洗液的去除工序，其中保持工序至清洗工序是通过使用上述清洗物保装置进行的。而且，清洗工序通过改变洗槽内的清洗液的水位将清洗物保持工具浸渍到该清洗液中。而去除该清洗液的去除工序则是通过改变洗槽内清洗液的水位，解除所述清洗物保持工具在该清洗液中的浸渍状态。另外，该清洗工序通过超声波清洗、微泡清洗及刷洗进行。

[0013] 另外，本发明的另一实施方式提供的清洗装置，其包括清洗物保持工具，该清洗物保持工具包括可放置清洗物的托架、及形成在该托架的清洗物放置处上并贯通该托架，且从该清洗物放置处的相反侧吸引该清洗物的吸引孔；吸引装置，从形成在该托架上的吸引孔进行吸引；该吸引装置包括吸引气体的气体吸引部、及可吸引液体的液体吸引部、以及进一步包括切换部，该切换部对应所述清洗物保持工具在所述洗槽内的浸渍状态，切换使用该气体吸引部与液体吸引部；洗槽，用于容纳清洗物的清洗液，并可浸渍所述清洗物保持工具，该清洗物保持工具通过吸引装置的吸引作用保持有至少一个清洗物；以及清洗装置，

其在该洗槽中对清洗物进行清洗。而且，该清洗装置还包括循环装置，该循环装置可将通过该吸引装置吸引出的清洗液重新送回洗槽中。该循环装置还包括净化清洗液的净化部。

[0014] 该切换部在清洗物保持工具未浸渍到洗槽内时切换使用该气体吸引部，在清洗物保持工具浸渍到洗槽内时则切换使用该液体吸引部，以使分别进行吸引。

[0015] 并且，该清洗装置还包括清洗液水位调整装置，通过该单元可改变洗槽中的清洗液的水位，以使变换清洗物保持工具在洗槽内的浸渍状态。由此，在洗槽中设置了清洗物保持工具的状态下，使清洗液的水位相对清洗物上下变动，从而可以使清洗物浸渍在该清洗液中，或解除该浸渍状态。因此，将清洗物保持工具从该洗槽中取出时不需要驱动装置，从而可以简化清洗装置的结构，提高工作效率。而且，在进行空气吸引与液体吸引之间的切换时，不必将清洗物保持工具从该洗槽中取出，从而可避免进行两种吸引方式的切换时容易发生的清洗物脱离保持工具的现象，进行更稳定的清洗。

[0016] 另外，本发明的另一实施方式提供的清洗装置，其包括清洗物保持装置，其可保持至少一个清洗物；洗槽，其用于容纳清洗所述清洗物的清洗液，并浸渍形成该清洗物保持装置的所述清洗物保持工具；以及清洗装置，其在洗槽内对该清洗物进行清洗。其中，该清洗装置可选用超声波清洗设备、微泡清洗设备及刷洗设备。

[0017] 综上所述，所述结构的清洗装置及其清洗方法、其作用与所述清洗物保持工具或清洗物保持装置相同，故均可实现本发明的目的。

[0018] 与现有技术相比较，所述清洗物保持工具，及使用该清洗物保持工具的清洗物保持装置、清洗装置及其清洗方法，其具有如上所述的结构及功能，根据于此，不必从上方抑制清洗物的一端面，而可通过吸引力保持到托架上，因此清洗时清洗物的清洗面不会被保持元件所包围，使更大面积的清洗面露出在清洗液中，从而可提升清洗效率及清洁度。

## 附图说明

- [0019] 图 1 是表示本发明实施例 1 相关的清洗装置结构的简略示意图。
- [0020] 图 2 是表示清洗装置结构的模块图。
- [0021] 图 3 是表示清洗物保持工具结构的俯视图。
- [0022] 图 4 是表示清洗物保持工具结构的仰视图。
- [0023] 图 5(a) 是表示在图 3 中的清洗物保持工具的局部剖视图，图 5(b) 是表示装备托架及吸引管连接部件的剖视图。
- [0024] 图 6 是表示托架结构的平面示意图。
- [0025] 图 7(a) 是托架的局部放大示意图，图 7(b) 是图 7(a) 中 B-B 方向的剖视图。
- [0026] 图 8 是表示清洗物保持动作的说明图。
- [0027] 图 9 是进行清洗时的全部动作相关流程图。
- [0028] 图 10 是本发明实施例 2 相关的清洗装置结构的简略示意图。
- [0029] 图 11 是本发明实施例 2 相关的托架的局部放大示意图。
- [0030] 图 12 是本发明实施例 3 相关的清洗装置结构的简略示意图。
- [0031] 图 13 是本发明实施例 4 相关的清洗装置结构的简略示意图。
- [0032] 图 14 是本发明实施例 4 相关的清洗装置结构的模块图。

## 具体实施方式

[0033] 本发明主要涉及吸引清洗物并将其保持到托架上的技术方案。以下，选用清洗物是搭载在磁盘装置的磁头滑块为例，说明清洗物保持工具、清洗物保持装置、清洗装置及其具体结构与动作。可以理解，本发明中所述的清洗物，并不限于磁头滑块，也可以是其他电子部件或其他部件。

[0034] [实施例 1]

[0035] 下面结合图 1 至图 9 具体说明本发明的实施例 1。图 1 与图 2 是表示对清洗物进行清洗的清洗装置的结构示意图。图 3 至图 7 是表示清洗物保持工具的结构示意图。图 8 与图 9 是清洗装置的动作流程图。

[0036] [结构]

[0037] <清洗装置>

[0038] 参照图 1，说明清洗装置的整体结构。该清洗装置包括可填充清洗液 102 的洗槽 100，该清洗液 102 用于清洗清洗物 5；保持作为清洗物的磁头滑块 5 的清洗物保持装置（1、2 等）；使清洗液 102 进行循环的循环装置（3、4 等）（或循环装置）；以及在洗槽 100 内对清洗物 5 进行清洗的清洗装置 101。首先，对所有结构进行简单说明，其后再对各个结构的进行详述。图 1 表示的是各结构模式的示意图。

[0039] 所述洗槽 100 中填充有清洗液 102，该清洗液 102 的填充量可以浸渍如后述的清洗物保持工具 1，且该清洗液 102 中设有作为清洗装置的超声波振子 101（超声波清洗设备）。该超声波振子 101 可在清洗液 102 中产生超声波振荡，在清洗液 102 中浸渍保持有清洗物的清洗物保持工具 1 且通过产生超声波振荡，对该清洗物进行超声波清洗。如同图所示，超声波振子 101 设置在洗槽 100 中并可位于清洗物 5 上方的位置。该超声波振子 101 可以由设置在洗槽 100 中的支撑机构（图未示）支撑。可以理解，清洗装置并不限于所述超声波振子 101，也可以选用如后述的微泡清洗设备或刷洗设备等清洗装置（请参照其他实施例）。

[0040] 该填充在洗槽 100 中的清洗液 102，可以由如纯水（DI）、异丙醇（IPA）、石蜡（グレーチュールフタレート）、及中性清洗液（约 0.5%）等形成。

[0041] 另外，清洗物保持装置包括稳定保持清洗物即磁头滑块 5 的清洗物保持工具 1、及用于吸引通过清洗物保持工具 1 保持的磁头滑块 5 而施加吸引力的吸引装置 2。

[0042] 而且，由于循环装置（3、4 等）是用于循环通过所述吸引装置 2 吸引的清洗液 102，因此该循环装置与吸引装置 2 相互作用实现循环操作。以下，将循环装置（3、4 等）纳入吸引装置 2 中进行说明。下面先对各结构进行详细说明。

[0043] <吸引装置>

[0044] 吸引装置 2 连接在后述的清洗物保持工具 1 上，并用于施加吸引力。具体而言，吸引装置 2 设置在作为循环装置的吸引管 3 上，通过形成在该吸引管 3 的一端部的吸引管连接部 31 与清洗物保持工具 1 相连接，可使该吸引装置 2 对 清洗物保持工具 1 施加吸引力。该吸引管连接部 31 在图 1 中表示出与清洗物保持工具 1 的下侧相连成一体的构造，但也可以形成为与设在清洗物保持工具 1 上的吸引口 16b 相连的管状体（参照图 5(b)）。并且，将吸引管 3 的另一端部通入洗槽 100 内，并通过所述吸引装置 2 的作用，使洗槽 100 内的清洗液 102 循环流动。

[0045] 另外，吸引管 3 上还设有对流过该吸引管 3 中的清洗液 102 进行净化的作用。

装置 4(净化单元)的过滤器。通过该过滤器可以净化由于清洗而被弄脏的清洗液 102, 而该被净化的清洗液 102 则可以再次送回所述洗槽 100 中。

[0046] 以下参照图 2 所示的模块图, 对吸引装置 2 进行详细说明。在图 2 中, 用箭头表示的各线是指吸引管 3。如该图所示, 吸引装置 2 包括吸引空气(气体)的空气吸引装置 21(气体吸引部)、及具有吸引清洗液 102(液体)性能的清洗液吸引装置 22(液体吸引部)。而且, 两吸引装置 21、22 均与清洗物保持工具 1 相连接, 且是通过放置在吸引管 3 上的阀门 32 与任意吸引装置 21、22 相连接的。具体而言, 如后述内容, 对应于清洗物保持工具 1 的在洗槽 100 中的浸渍状态, 即清洗物保持工具 1 未浸渍在洗槽 100 中时切换阀门 32 使得可以使用空气吸引装置 21, 而清洗物保持工具 1 浸渍在洗槽 100 中时切换阀门 32 使得可以使用清洗液吸引装置 22。从而, 阀门 32 具有切换各吸引装置 21、22 功能。该种切换操作可以通过手动、或通过控制清洗物保持工具 1 的浸渍状态的控制设备(图未示), 对该阀门 32 进行控制而进行。

[0047] 以下, 对所述各吸引装置 21、22 进行进一步的详细说明。首先, 空气吸引装置 21 如上所述用于吸引空气, 通过其吸引力将清洗物如磁头滑块 5 吸引至包含托架 10 的清洗物保持工具 1 上并进行保持。从而, 可有效利用于浸渍到洗槽 100 内之前的保持动作中。但是, 仅是通过清洗物保持工具 1 的吸引可能会无法吸引完成正常工作的空气量, 因此, 另外设置了吸引空气的装置(参照图 2)。并且, 清洗液吸引装置 22 如上所述用于吸引清洗液 102, 通过其吸引力将磁头滑块 5 吸引至托架 10 上并进行保持。而且, 将清洗物保持工具 1 浸渍到洗槽 100 中之后, 吸引清洗液 102 并保持磁头滑块 5。由此, 根据吸引介质的不同, 可选用具有适当吸引性能的吸引装置 21、22, 从而可向清洗物保持工具 1 施加适当的吸引力, 实现保持清洗物 5 的稳定性。另外, 对清洗物 5 的保持动作将在后面进行说明。

[0048] 而且, 上述清洗液吸引装置 22 与泵 22a 及容器 22b 相连接。这种设置是由于考虑到仅是通过清洗物保持工具 1 的吸引可能无法吸引完成正常工作的液体量的现象, 而另外从洗槽 100 中将清洗液 102 引入到容器 22b 中, 而对该容器 22b 中的清洗液 102 也进行吸引并循环(参照图 2、图 1 中未示出)。

[0049] 并且, 如上所述, 连接在清洗液吸引装置 22 上的吸引管 3 上放置有净化所述清洗液 102 的过滤器 4(净化单元)。在图 2 中表示设有两个过滤器 4 的情况, 当然过滤器 4 的数量并不限于此。由此, 用于清洗且被弄脏了的清洗液 102 通过过滤器 4 进行循环, 因而可以始终使用干净的清洗液 102 进行清洗。

[0050] 以上, 举例说明了作为吸引装置 2 设置了两个吸引装置 21、22, 并切换使用该两个吸引装置 21、22 的情况, 但并不局限于此范围内, 也可以采用一个吸引装置。但是, 在所采用的相关情况下, 至少在浸渍到洗槽 100 中的状态下吸引清洗液 102, 而产生可将清洗物 5 吸引至托架 10 上的吸引力即可。

[0051] <清洗物保持工具>

[0052] 以下, 对清洗物保持工具 1 进行详细说明。清洗物保持工具 1 是用于保持清洗物如磁头滑块 5, 是可浸渍到洗槽 100 中的清洗液 102 中的保持工具, 其包括放置磁头滑块 5 的托架 10、及支撑该托架 10 的支撑部件 15。

[0053] 如上所述, 该清洗物保持工具 1 中连接有吸引管连接部件 31, 且如图 1 所示, 该清洗物保持工具 1 设置在位于洗槽 100 底面的基台 103 上, 并且可以浸渍到该洗槽 100 中。在

图 1 中通过截面图表示了清洗物保持工具 1 的示意结构。并且,连接在清洗物保持工具 1 上的吸引管连接部件 31 同样通过截面图表示了其示意结构。以下详细说明形成清洗物保持工具 1 的托架 10 及支撑部件 15。

[0054] 首先,参照图 3 至图 5 对支撑部件 15 进行详细说明。其中,图 3 是表面侧(即如后述的放置托架 10 的一侧)的视图;图 4 是底面侧的视图;图 5 是图 3 的局部截面图。

[0055] 如图 3 所示,支撑部件 15 包括具有规定厚度的略呈方形的本体部 16、盖住该本体部 16 的表面的盖体部 17、以及把持支撑部件 15 自身的把持部 18。

[0056] 其中,该本体部 16 的表面形成有 4 个放置托架 10 的托架放置处 16a,该托架放置处 16a 是由与该略呈正方形的托架 10 形状相匹配的凹部所形成。而且,该托架放置处 16a 的内底面的大致中央部分形成有贯通至底面侧的圆形吸引口 16b。图 5(a) 中示出了相关部分的截面图,如该图所示,该吸引口 16b 从呈凹部的托架放置处 16a 内底面向底面侧延伸,并且到中间部分其直径逐渐减小呈倒置的锥台形,且接近底面时起略呈圆柱形形状,而在底面端部附近呈四角形形状(参照图 4)。

[0057] 另外,本体部 16 的一对侧面上分别设有盖体部 17,且可以开闭自如地控制该盖体部 17,使得可以盖住该本体部 16 的表面。而且,该盖体部 17 上形成有网眼部 17a(メッシュ部),当关闭该盖体部 17 时,该网眼部 17a 可以盖住设置在托架放置处 16a 上的托架 10 的表面。该网眼部 17a 上形成有多个孔。并且,该盖体部 17 如后述内容,只有在浸渍到清洗液 102 中时才发挥其覆盖作用,而通过覆盖,使该盖体部 17 作为脱离限制部件使用,从而可以抑制置于托架 10 上的磁头滑块 5 由于浮力作用而脱离该托架 10 的现象。当然,清洗时该盖体部 17 处于开启状态,而不会盖住托架 10。并且,在该盖体部 17 的底部即本体部 16 的一对侧面上分别设有从该侧面凸出形成的把持部 18。该把持部 18 在挪动支撑部件 15 时起把持作用,而配置在洗槽 100 中时则起支撑作用。

[0058] 另外,在图 3 中示出了位于左下位置的托架放置处 16a 上设置有托架 10 时的状态。图 5(b) 中示出了图 3 截面部分中的任意一托架放置处 16a 上均设置有托架 10 的状态,及吸引口 16b 上连接有吸引管 3 的吸引管连接部件 31 的形态。而且,在图 5(b) 中,吸引管连接部件 31 与图 1 中所示出的形状不同,形成为直接嵌合在吸引口 16b 的圆柱形上部分的罐状形状。

[0059] 由此,形成了清洗物保持工具 1,并且通过连接吸引管 3 从托架 10 的未设置有磁头滑块 5 的背面侧进行吸引。而且,图 5(b) 中示出了盖体部 17 盖住本体部 16 时状态,但此种状态只在该盖体部 17 浸渍到洗槽 100 中时才发生,清洗时则不会发生此种覆盖现象。

[0060] 如上所述,图中只示出了连接有吸引管连接部件 31 的吸引口 16b 的形状是圆形的情况,但并非局限于此形状。例如,吸引口 16b 的形状及大小可与托架 10 的形状及大小相对应,可形成四角形。此情况下,结合吸引口 16b 的形状,吸引管连接部件 31 即可成形。并且,为了可以全面吸引托架 10,可将吸引口 16b 的大小形成为与托架 10 的大小基本相同。由此,可以对托架 10 施加均匀的吸引力,提高清洗物 5 的保持效率。

[0061] 以下,参照图 6 至图 7 详述托架 10 的形状。图 6 是托架整体形状的示意图,图 7 是托架具体形状的局部扩大示意图。

[0062] 首先,如图 6 所示,托架 10 由具有预定厚度的一个板状部件所形成,大致呈正方形。而且,其大小与上述的形成在支撑部件 15 本体部 16 表面上的托架放置处 16a 的大小

基本相同。并且，托架 10 的一面上形成有多个凸起 12、13(包围部件)，以及贯通孔 11，从而形成了放置磁头滑块的清洗物放置面。对该清洗物放置面，将参照图 7 进行说明。

[0063] 图 7(a) 是托架 10 的清洗物放置面的局部扩大示意图，图 7(b) 是图 7(a) 中的 B-B 部分的截面图。而该图 7(a) 中表示的结构几乎相同地形成在托架 10 的整体结构中。

[0064] 更为具体地说，托架 10 上形成的所述贯通孔 11 是从磁头滑块 5 的放置处的相反侧吸引该磁头滑块 5 的吸引孔 11。而且，该吸引孔 11 在磁头滑块 5 放置的位置上，以小于该磁头滑块 5 的放置面积而形成。换言之，吸引孔 11 形成在被各凸起 12、13 所包围区域的大致中央部分，且形成为能通过磁头滑块 5 对其进行封堵的大小。

[0065] 另外，所述凸起 12 及 13 可分为大致呈长方形的凸起 12 及大致呈椭圆形的凸起 13 两种类型。而且，大致呈长方形的凸起 12 在图 7(a) 的纵向上留有少许间隔并排成一列，而这样的列在图 7(a) 的横向上以与呈长方形的磁头滑块 5 的长边长度大致相同的间隔（严格来讲，略长于长边长度）分布，形成了多个列。并且，列与列之间设有大致呈椭圆形的凸起 13 以相同方式形成的列（图 7(a) 的纵向）。该突起 13 在纵向的同一列上形成的间隔大致与磁头滑块 5 的短边长度相同（严格来讲，略长于短边长度），而且，与该大致呈长方形的凸起 12 的配置方式相同的方式所形成。并且，形成该列的大致呈椭圆形的凸起 13 之间形成有所述吸引孔 11。由此，如图 7(a) 所示，各凸起 12 及 13 之间形成有可 放置清洗物如磁头滑块 5 的吸引孔 11。即，磁头滑块 5 的包含四角的两短边被 4 个大致呈长方形的凸起 12 所包围，而两长边则分别被大致呈椭圆形的凸起 13 所包围。从而，通过各凸起 12 及 13，可以抑制磁头滑块 5 沿托架面移动的现象。

[0066] 另外，图 7(b) 中示出，大致呈长方形的凸起 12 的高度形成为比磁头滑块 5 的厚度稍微高，但并不局限于此。而且，相同地，大致呈椭圆形的凸起 13 的形成高度也并不局限于图 7(b) 中的表示。

[0067] 并且，此时通过所述各凸起 12 及 13 以规定间隔放置，使设置在托架 10 上的磁头滑块 5 的周边侧形成为有开口部的状态。即，如图 7(b) 所示的，在托架 10 上的凸起 12 及 13 的配置中，除磁头滑块 5 的短边中央部分及长边中央部分之外的部分，其在清洗时相对于清洗液成露出状态。从而，如后述的，对托架 10 的清洗物放置面也能使清洗液 102 沿水平方向 (X-Y 方向) 流入或流出，因此，可促进清洗液 102 相对于磁头滑块 5 的循环。并且，由于磁头滑块 5 的侧面露出，因此从洗槽 100 种取出时，清洗液 102 可以迅速从托架 100 上排出。

[0068] 另外，图 7(a) 中示出的托架 10 上形成有保持清洗物的吸引孔 11，即清洗物放置处以外的部分虽然没有形成贯通孔，但也可以形成其他的贯通孔。并且，在以下部分，将未放置有磁头滑块 5 的部分的吸引孔 11 以其他贯通孔形式说明。

[0069] 在此，所述托架 10 可选用对应于 ESD 问题的 Peek 树脂（聚醚酮系树脂）和碳的混合树脂所形成。但是，此种材料仅为其中的一例而并非局限于此，例如也可以选用耐 ESD 及耐溶剂性的塑料材料。

[0070] [保持动作]

[0071] 以下，参照图 8 说明通过所述清洗物保持装置 (1、2 等) 在清洗时保持清洗物如磁头滑块 5 的动作。在该图中表示了如图 7(b) 所示的在托架 10 上的规定部分放置了磁头滑块 5 的一个例子。而且，在该图中支撑托架 10 的支撑部件 15 及吸引装置 2 等均未图示，对

于这些部件可以理解为其与在图 1 或其他图中所表示的设置方式相同。并且还省略了设在托架 10 上的各凸起 12 及 13 的图示,但实际上这些部件是存在的。另外,说明清洗物保持工具 1 浸渍到洗槽 100 中时的清洗物 5 的保持形式,其与浸渍前在空气中的保持操作相比,除吸引介质 不同之外保持动作相同。

[0072] 如该图 8 所示,在托架 10 上放置磁头滑块 5,并在此状态下通过吸引装置 2 从托架 10 的背面侧开始进行吸引,以使位于托架 10 的清洗物放置面侧的清洗液 102 通过吸引孔 11 向背面侧流动。此时,在放置有磁头滑块 5 的位置上,有清洗液 102 通过磁头滑块 5 与托架 10 之间的少许间隙,并受吸引孔 11 的指引,向磁头滑块 5 施加吸引力(参照箭头 Y1)。而且,在磁头滑块 5 紧密附着在托架 10 上时,该清洗液 102 无法通过该吸引孔 11,但此种状态下磁头滑块 5 仍处于从吸引口 11 的背面侧被吸引的状态(参照箭头 Y1),并被施加有吸引力,从而可以附着在托架 10 上。因此,磁头滑块 5 的表面(与托架 10 相反侧的面)不需要其他辅助的保持部件的束缚,也可以使磁头滑块 5 稳固地保持在托架 10 上,使得在清洗时可以将大面积的清洗面露出在清洗液 102 中,可以提高清洗效率及清洁度。

[0073] 此时,如图 1 或图 5 所示,由于形成在用于支撑托架 10 的支撑部件 15 上的吸引口 16b 上连接有吸引管连接部件 31 并进行吸引,因此可以全面有效地吸引该托架 10,及可容易保持多个清洗物 5。而且,如图 8 所示,对未放置有磁头滑块 5 的吸引孔 11 同样施加吸引力,由于该些吸引孔 11 中仍有清洗液 102 自如地从托架 10 的表面侧向背面侧流动,因此,可促进洗槽 100 中的清洗液 102 的循环。

[0074] [清洗动作]

[0075] 以下,参照图 9 说明通过所述清洗装置进行清洗的动作过程。结合参照其他图示,尤其是图 1 及图 2,说明清洗液 102 的循环状态。

[0076] 首先,说明利用清洗物保持工具 1 保持清洗物的动作(清洗物保持工序)。如图 3 所示,在支撑部件 15 的托架放置处 16a 上设置托架 10(步骤 S1);再将清洗物(如磁头滑块 5)放置在该托架 10 上(步骤 S2);之后,将吸引管连接部件 31 连接在支撑部件 15 的吸引口 16b 上,并将清洗物保持工具 1 连接在使用了吸引装置 2 的循环系统上,并使用空气吸引装置 21 开始进行空气吸引(步骤 S3)。由此,由于托架 10 的各吸引孔 11 上施加有吸引力,可如图 8 所示通过吸引磁头滑块 5,使该磁头滑块 5 处于被托架 10 保持的状态。

[0077] 接着,要将放置有磁头滑块 5 的清洗物保持工具 1 浸渍到洗槽 100 中的清洗液 102 内(浸渍工序),此时,为了防止托架 10 上的磁头滑块 5 由于浮力等与吸引力相反的外力作用而脱离该托架 10,将用盖体部 17 盖住(步骤 S4);在此状态下,将清洗物保持工具 1 浸渍到清洗液 102 中(步骤 S5)。

[0078] 其后,在清洗液 102 中,将吸引装置 2 切换到清洗液切换装置 22 上(步骤 S6)。即,控制吸引管 3 上的各个阀门 32 的开关状态,从空气吸引切换到清洗液吸引上。这样,由于可以从清洗物保持工具 1 的吸引口 16a 吸引清洗液 102,因此,如图 8 所示,托架 10 的吸引孔 11 上施加有吸引力,并通过连续吸引磁头滑块 5,持续保持该磁头滑块 5。此时,如图 1 中的箭头表示,清洗液从清洗物保持工具 1 的清洗物放置面侧向背面侧流动,使得通过吸引孔 11 流入吸引管 3 中。

[0079] 接着,持续上述清洗液吸引,并打开盖体部 17 使其脱离磁头滑块 5(步骤 S7)。在此状态下,在清洗液 102 中的磁头滑块 5 的上方,设置超音波振子 101,进行超音波清洗(步

骤 S8)。此时,施加有由清洗液吸引的吸引力,因此,磁头滑块 5 被保持在托架 10 上(参照图 8)。并且,由于不存在覆盖磁头滑块 5 的清洗面(托架 10 的相对面的相反侧)的部件,该清洗面相对清洗液 102 是露出状态,因此可以有效地进行超声波清洗,提高清洁度。尤其是,要求高精度清洗时,将磁头滑块 5 上形成有磁头元件的浮动面朝向与托架 10 的相反侧而设置,以使可以更有效地进行清洗。

[0080] 另外,在上述清洗中,磁头滑块 5 向着托架 10 的相对面(接触面),即磁头滑块 5 与托架 10 之间的间隙中,也有少量清洗液 102 流入(参照图 8),因此也可以清洗该磁头滑块 5 的与托架 10 相对的面。而且,立设在磁头滑块 5 周围的各凸起 12 及 13 之间是开口状态,因此,磁头滑块 5 的周围也可以有清洗液 102 流动,从而可以进行周围面的清洗。还有,对未放置有磁头滑块 5 的托架 10 上的其他吸引孔 11 也有吸引力施加,从而可以促进上述清洗液 102 的流动(参照图 8)。

[0081] 另外,进行上述清洗时,通过清洗物保持工具 1 吸引的清洗液 102 利用吸引管 3 通过净化装置 4,并返回至洗槽 100 中(参照图 1 的箭头)。从而,由于进行清洗而弄脏的清洗液 102 被净化后再次利用到清洗中,进一步提高了清洗效率。

[0082] 最后,结束清洗,将清洗物保持工具 1 从洗槽 100 中取出(步骤 S9),并从磁头滑块 5 上去除清洗液 102。此时,从托架 10 的吸引孔 11 及各凸起 12、13 之间排出清洗液 102,使得可以迅速去除清洗液 102。因此,防止清洗后的清洗物上残留有清洗液 102,避免了产生污渍等现象,提高了清洁度。

### [0083] [实施例 2]

[0084] 以下,参照图 10 至图 11,说明本发明的实施例 2。图 10 是本实施例中的清洗装置的结构示意图,图 11 是托架的结构示意图。

[0085] 本实施例提供的清洗装置,其清洗装置选用滚刷 104(刷洗设备),则通过该滚刷 104 对放置在托架 10 上的清洗物如磁头滑快 5 进行刷洗。即,该清洗装置包括与上述实施例 1 相同的结构,仅将超声波振子 101 取代为其他清洗工具即滚刷 104。

[0086] 具体地说,如图 10 中示意出的清洗装置,其配设在洗槽 100 中的基台 103 上设置有清洗物保持工具 1,而该清洗物保持工具 1 上连接吸引管 3 的吸引管连接部件 31。而且,洗槽 100 中填充有清洗液 102,该清洗液 102 的量可以将由清洗物保持工具 1 保持的磁头滑快 5 的上部浸渍在其中。并且,在清洗液 102 的上方设置了用于清洗该清洗物的滚刷 104。另外,滚刷 104 还备有使刷子部旋转的马达等驱动部件、及移动该滚刷 104 位置的可动部件,从而使刷子的前端与该清洗物保持工具 1 的表面接触并能旋转及移动,以使可以沿一方向进行刷洗。

[0087] 以下,参照图 11 说明本实施例中的托架 10。如图所示,托架 10 的形状与上述实施例 1 中提供的形状大致相同,尤其是,形成为在放置在该托架 10 上的磁头滑块 5 的磁头元件 51 上未邻接所述凸起 12、13 的结构。换言之,如箭头 Y2 所示,清洗时设定滚刷 104 能通过大致呈长方形的凸起 12 之间,因此该托架 10 的形状可以形成为,放置在该托架 10 上的磁头滑块 5 的磁头元件 51 置于该刷洗路线(Y2)上的形状。

[0088] 根据于此,避免了凸起 12、13 的存在可能会影响成刷洗的问题。尤其是将要求高清洁度的部分放置在刷子通过的位置,可以有效进行清洗。

[0089] 可以理解,刷洗的路线并不限定于上述范围内,也可以采用其他方式。而且,在相

关路线上将各凸起 12、13 设置成可以使放置的磁头滑块 5 的磁头元件 51 位于该路线上的形状即可。

[0090] [实施例 3]

[0091] 下面结合图 12, 具体说明本发明的实施例 3。图 12 是本实施例中的清洗装置的结构示意图。

[0092] [结构]

[0093] 本实施例中的清洗装置, 其清洗装置选用微泡生成装置 105(微泡清洗设备), 利用由该微泡生成装置 105 所生成的微泡 105a, 对清洗物 5 进行清洗。以下, 详述本实施例提供的清洗装置的结构。

[0094] 如图 12 所示, 在本实施例提供的清洗装置中, 将清洗物保持装置(1、2 等)中的即清洗物保持工具 1, 与上述朝向相反的形态浸渍在洗槽 100 中。换言之, 将保持的清洗物 5 朝向下侧设置, 并在该洗槽 100 中用支撑部件(图未示)支撑。而且, 在清洗物保持工具 1 的下方配置微泡生成装置 105, 并生成所述微泡 105a。另外, 还可以将微泡生成装置 105 配置在洗槽 100 的外面, 并将生成的微泡 105a 引入到洗槽 100 中的清洗物 5 的下方。

[0095] 在此, 微泡生成装置 105 的结构属于公知范围, 例如, 在空化水泵(Cavitation pump)的初级侧吸入气体, 并可以通过安装在泵吐出口上的旋回加速器以稳定混合比率送出, 而且通过安装在配管前端的分离器的线断力(せん断力)生成微泡。还有, 由此生成的微泡 105a 为具有几微米~十几微米气泡直径的微细气泡, 在水中缓慢浮起, 具有吸附微尘的后浮上水面的性质。

[0096] [清洗动作]

[0097] 接着, 说明上述机构的清洗装置的动作。首先, 在将清洗物保持工具 1 浸渍在洗槽 100 中之前, 通过空气吸引装置 21 进行吸引, 通过该吸引将清洗物 5 保持在托架 10 的下面侧。此时, 由于通过上述盖体部 17 盖住, 因此可以防止清洗物 5 脱离该托架 10。

[0098] 而且, 将清洗物保持工具 1 浸渍到清洗液 102 中的同时切换到清洗液吸引装置 22 上进行吸引, 根据吸引清洗液的吸引力将清洗物吸附到托架 10 的下面侧并保持(参照图 12 中的箭头所示)。在浸渍到清洗液 102 中时, 清洗物 5 所受的浮力可以将该清洗物 5 更向被托架 10 保持的方向靠近, 因此, 也可以不需要借助上述盖体部 17 进行保持。

[0099] 其后, 通过配置在清洗物保持工具 1 的下方的微泡生成装置 105 生成微泡 105a, 该微泡 105a 缓慢从水中浮上来, 并接触朝向下方保持的清洗物即磁头滑块 5。此时, 通过上述清洗物保持工具 1 保持着磁头滑块 5, 且该磁头滑块 5 露出面更大, 所接触的微泡 105a 更多。而且, 由于微泡 105a 为微细气泡, 因此该微泡 105a 与附着在磁头滑块 5 上的污渍相接触的面积更广, 并通过表面张力吸附污渍后浮上水面, 即进行清洗。

[0100] 综上所述, 根据本实施例, 其与上述实施例 1 中记载的超声波清洗不同, 由于不产生振动, 因此可以抑制清洗物 5 与托架 10 等之间可能产生磨擦的现象, 而且, 也与上述实施例 2 的刷洗不同, 可以避免与刷子接触或进行刷洗时清洗物 5 与托架 10 之间的摩擦。从而, 也可以防止清洗物 5 受到损伤, 可更进一步提高清洁度。

[0101] 另外, 微泡 105a 容易被清洗液 102 吸收, 具有在清洗液 102 中收缩并消失的性质。从而, 抑制以气泡形态流入吸引装置 2 或净化装置 4 中而对装置产生不良影响的现象。

[0102] 此时, 也可以在使用上述微泡 105a 的清洗装置的洗槽 100 中, 配置通过上述实施

例 1 揭示的超音波振子 101，使得在清洗液 102 中产生超声波振动。由此，可以一并进行微泡清洗及超声波清洗，可进一步提高清洗效率。另外，使用上述微泡 105a 的清洗方式，也可适用于其他清洗物 5 的清洗中。并且，在清洗中所使用的保持清洗物 5 的保持工具，也不限定在上述通过吸引保持清洗物 5 的清洗物保持工具 1 的范围内，也可以采用其他机构的清洗物保持工具。

[0103] [ 实施例 4 ]

[0104] 下面结合图 13 至图 14，具体说明本发明的实施例 4。图 13 是本实施例提供的清洗装置的结构示意图。图 14 是表示清洗装置结构的模块图。

[0105] [ 结构 ]

[0106] 本实施例中的清洗装置采用与上述实施例 1、2 及 3 大致相同的结构。但是，在本实施例中，将清洗物 5 浸渍到清洗液 102 中时的方法与上述实施例略有不同。因此如图 13、14 所示，本实施例提供的清洗装置还包括检测洗槽 100 中的清洗液 102 液面高度的水位检测传感器 110、以及调整洗槽 100 中的清洗液 102 液面高度的流量控制阀 120（清洗液调整装置）。具体地说，该流量控制阀 120 上设有从洗槽 100 通向容器 22b 的管道，可以从洗槽 100 中抽出清洗液 102，并能控制流入容器 22b 中的流量。

[0107] 另外，可根据使用上述水位检测传感器 110 检测出的检测值来控制流量控制阀 120 的开关状态，以使控制洗槽 100 中清洗液 102 的水面位置。总之，减少了清洗液 102 的抽出量的同时可以从容器 22b 提供大量清洗液 102，以使提高洗槽 100 中的清洗液的水位，从而可以使被清洗物保持工具 1 保持的清洗物 5 处于浸渍状态。另外，相反的，清洗液 102 的抽出量增多时，洗槽 100 中的溶剂水位降低，清洗物保持工具 1 则处于未浸渍状态。而且，改变清洗液的水位（清洗液量）的结构，也并不局限于所述范围内。也可以是通过单纯的从洗槽 100 中存取清洗液 102 的泵所形成。

[0108] [ 清洗动作 ]

[0109] 接着，说明本实施例中通过清洗装置进行的清洗动作。在本实施例中，与上述其他实施例大致相同的情况则不再叙述，仅对不同之处进行详细说明。

[0110] 首先，通过清洗物保持工具 1 保持清洗物的操作（清洗物保持工序）与上述操作相同，因此在此将省略其说明。

[0111] 接着，将配置有磁头滑块 5 的清洗物保持工具 1 浸渍到洗槽 100 内的清洗液中（浸渍工序）。此时，首先将清洗物保持工具 1 配置在洗槽 100 中的规定位置上。而且，事先将清洗物保持工具 1 固定设置在洗槽 100 中的情况则可以保持原样。其后，关闭流量控制阀 120，同时从容器 22b 向洗槽 100 内提供清洗液 102，直到该洗槽 100 中的清洗液 102 的水位高于清洗物保持工具 1 的清洗物 5 的位置为止。由此，可以将清洗物保持工具 1 浸渍到洗槽 102 中。此时，根据水位检测传感器 110 的检测值，将空气吸引切换至液体吸引。即，在清洗物保持工具 1（或清洗物 5）刚好浸渍时切换吸引方法，以使可以更适当的维持吸引状态，从而可以对磁头滑块 5 的进行稳定的保持及清洗。

[0112] 接着，进行清洗工序，该清洗工序与在上述实施例 1、2 及 3 中说明的内容相同。清洗结束后从清洗液 102 中取出清洗物。此时，本实施例中改变洗槽内的清洗液 102 的水位，解除相对于清洗液的清洗物的浸渍状态。具体地说，开启流量控制阀 120，并增多从洗槽 100 中抽出的清洗液 102 量，以使降低该洗槽 100 中的水面位置。由此，清洗物保持工具 1

可以处于从清洗液 102 中露出的状态,从而可以从清洗物即磁头滑快 5 的周围去除清洗液 102。

[0113] 这样,在固定了清洗物保持工具 1 位置的情况下,通过改变清洗液 102 的水位使该清洗物保持工具 1 处于浸渍状态、或处于从浸渍中取出清洗物的状态,由此,不需要将清洗物保持工具 1 相对洗槽 100 放进或取出的装置,可简化装置的结构。而且,将清洗物保持工具 1 放入清洗液 102 中时,会发生由于表面张力使清洗物 5 脱离托架 10 的现象,但根据所述结构即可以有效抑制此种不良现象,进行稳定的清洗。

[0114] [ 实施例 5]

[0115] 上述说明提到的磁头滑块 5 仅是作为清洗物的一种例子,该清洗物也可以其他电子部件或微细部件。而且,此时也可以将要求高清洁度的部分或表面朝向不与托架 10 相对的相反侧而设置。并且,如实施例 2 的说明,可以采用配置有凸起 12、13 的托架 10,使得该各凸起 12、13 不与清洗精度要求较高的部分相接触。

[0116] 产业上的利用可能性

[0117] 本发明适用于清洗磁头滑块等电子部件并可实现高清洁度的清洗装置中,故可以在产业上利用。

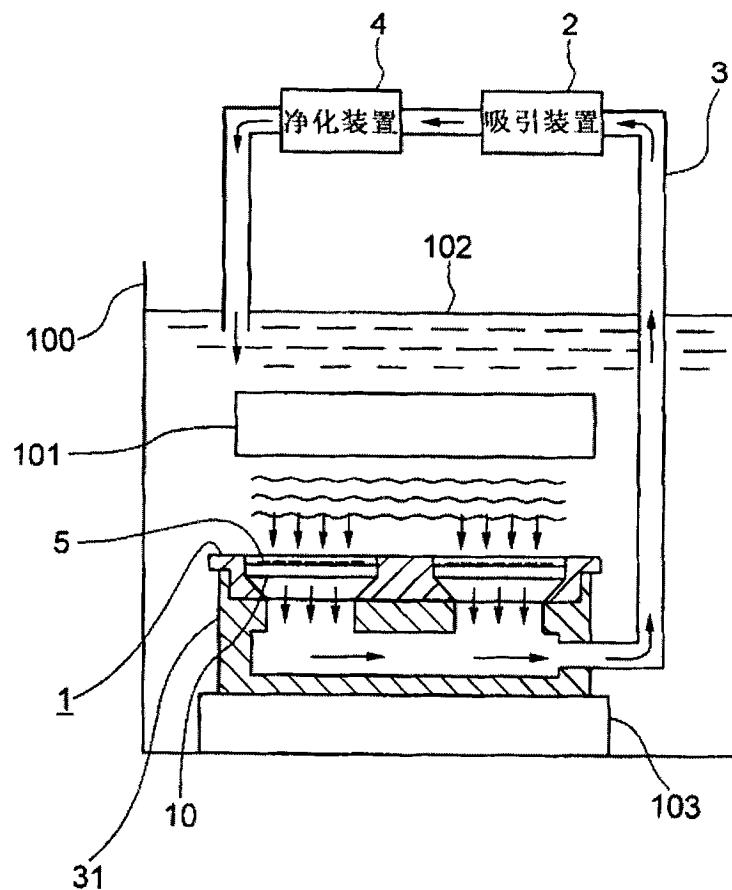


图 1

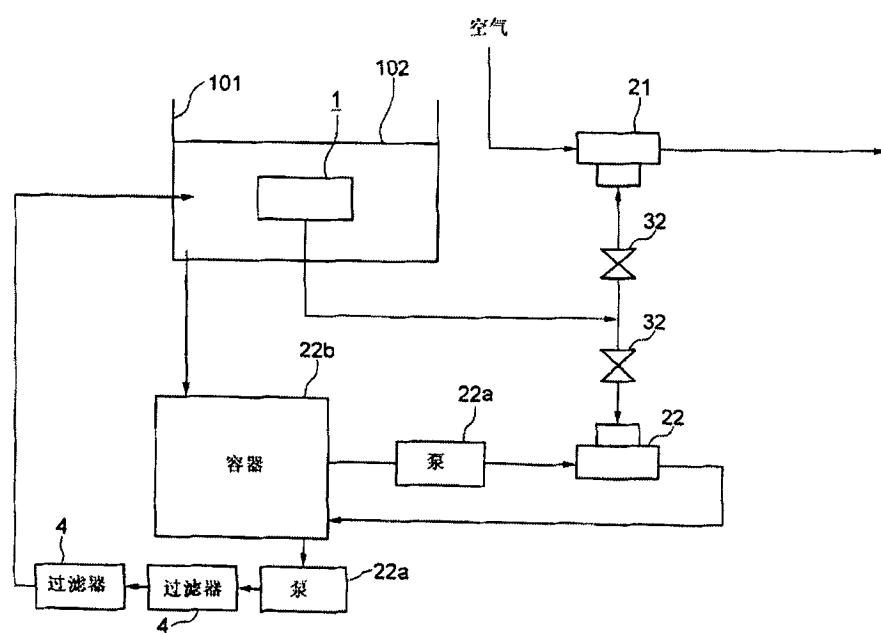


图 2

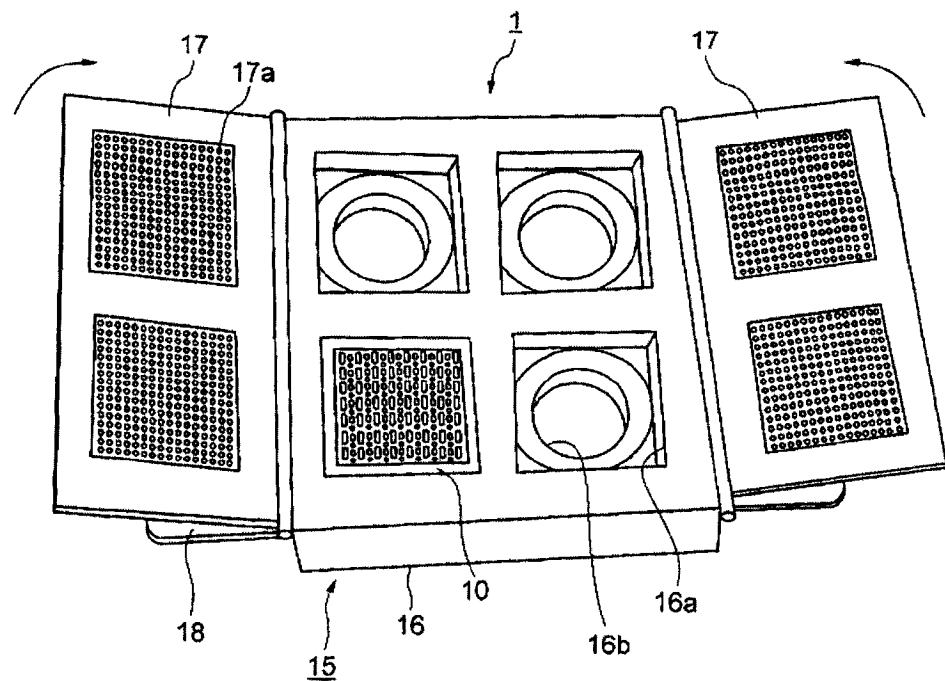


图 3

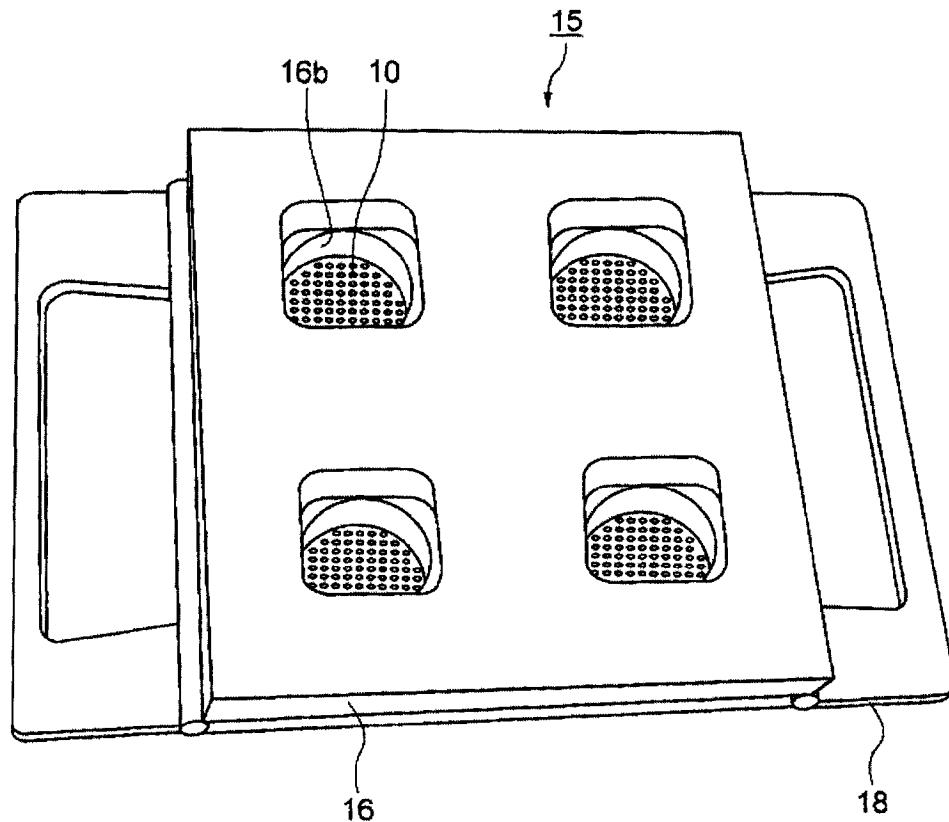


图 4

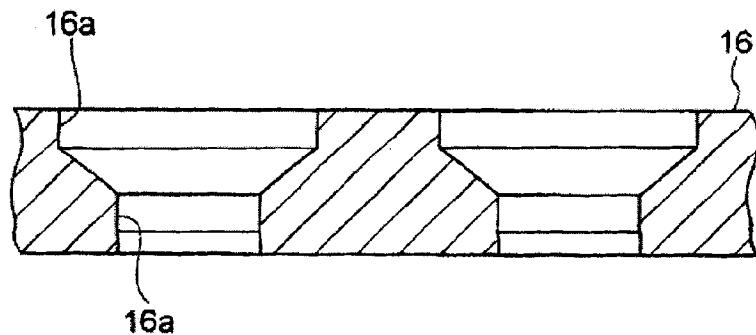


图 5 (a)

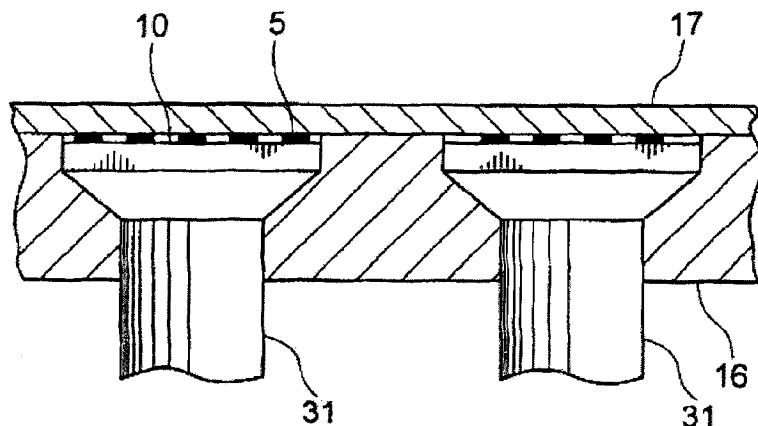


图 5 (b)

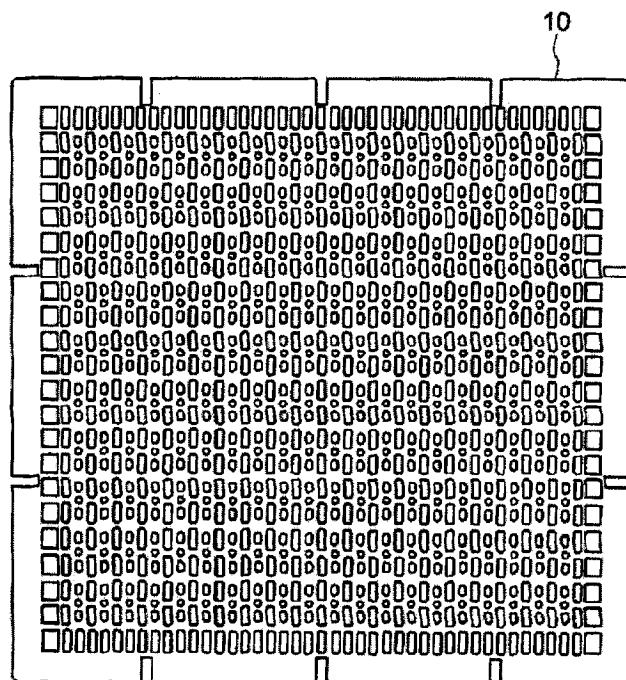


图 6

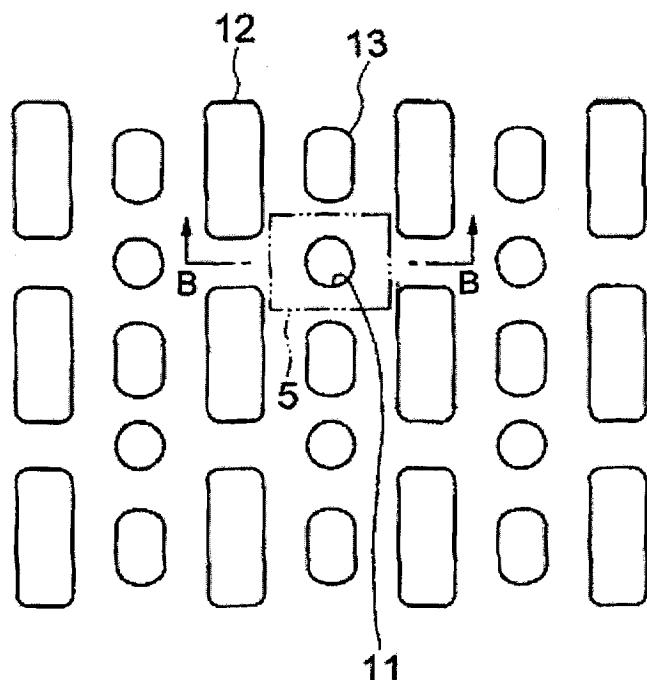


图 7 (a)

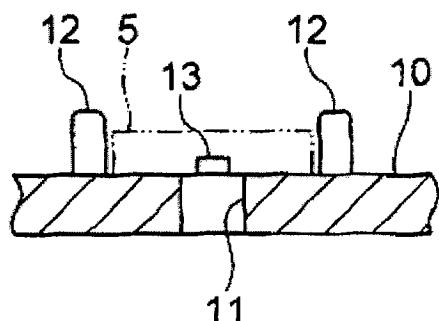


图 7 (b)

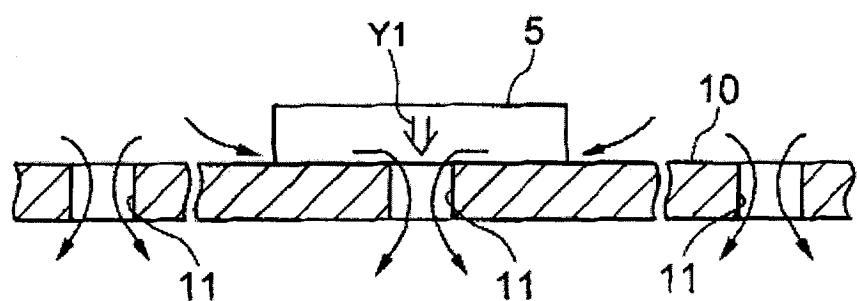


图 8

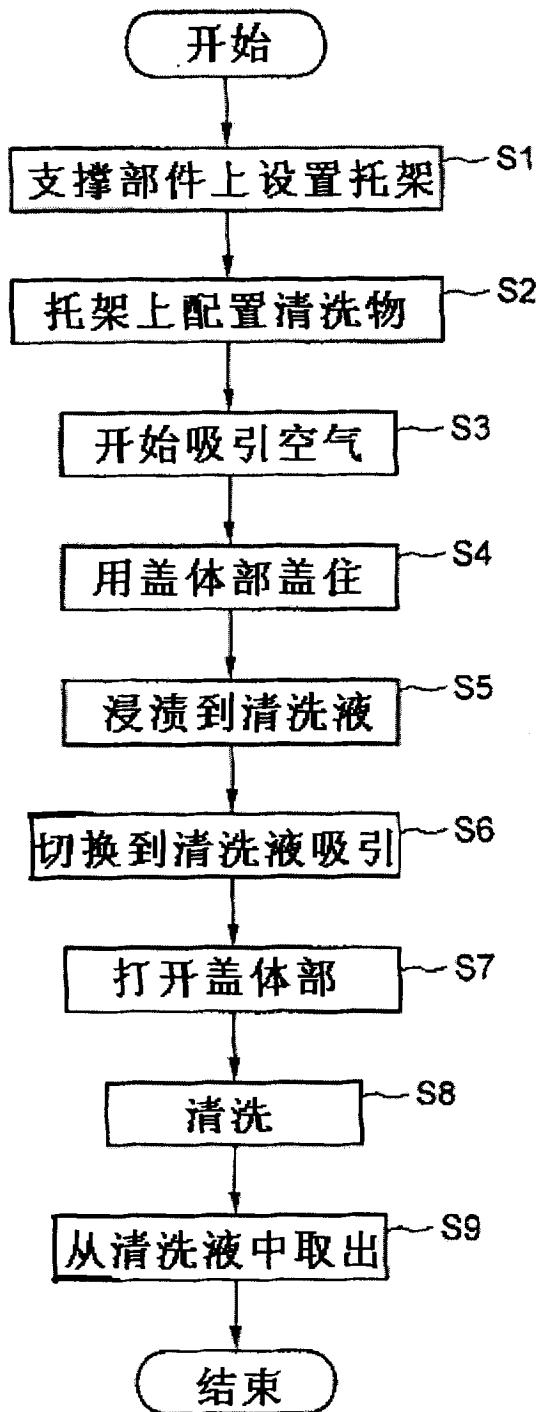


图 9

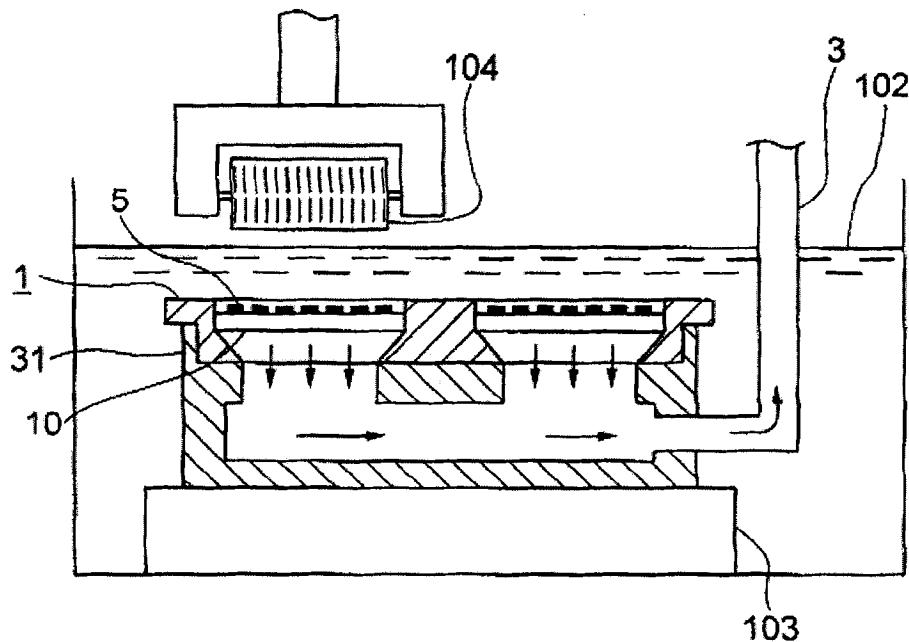


图 10

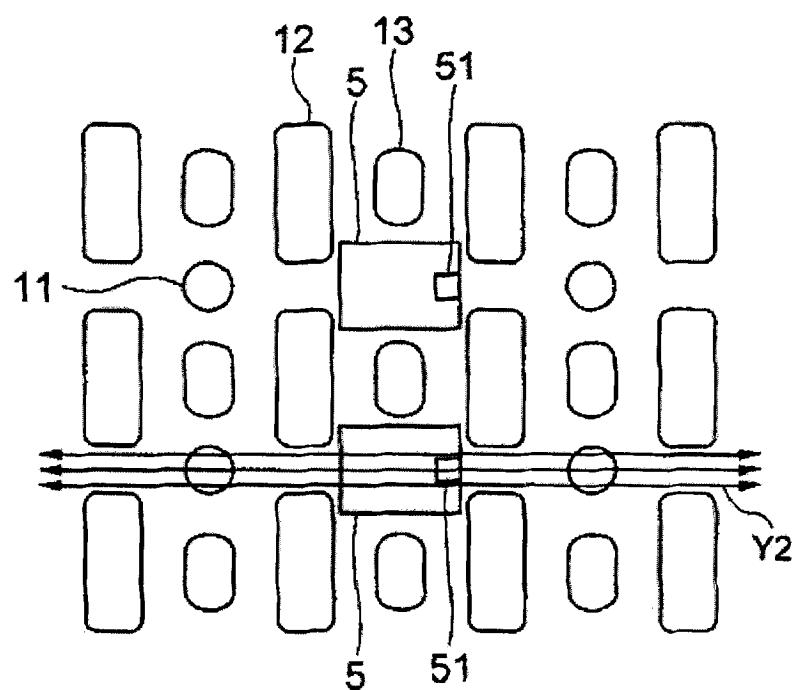


图 11

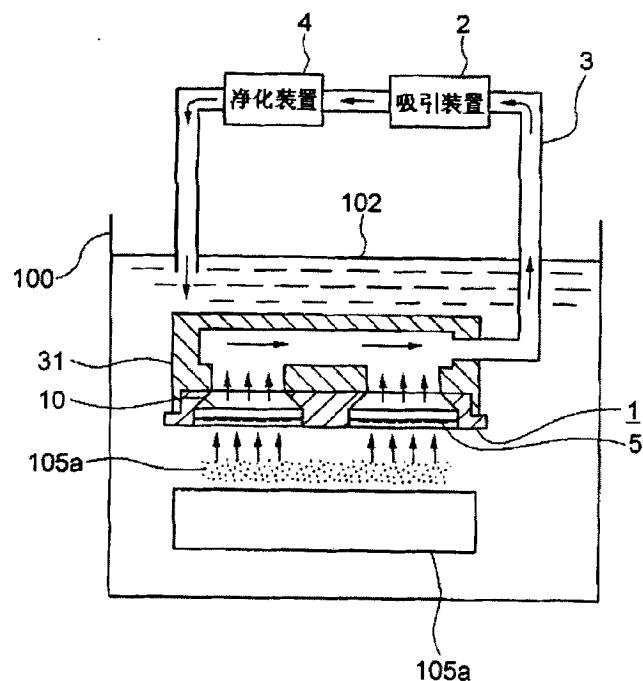


图 12

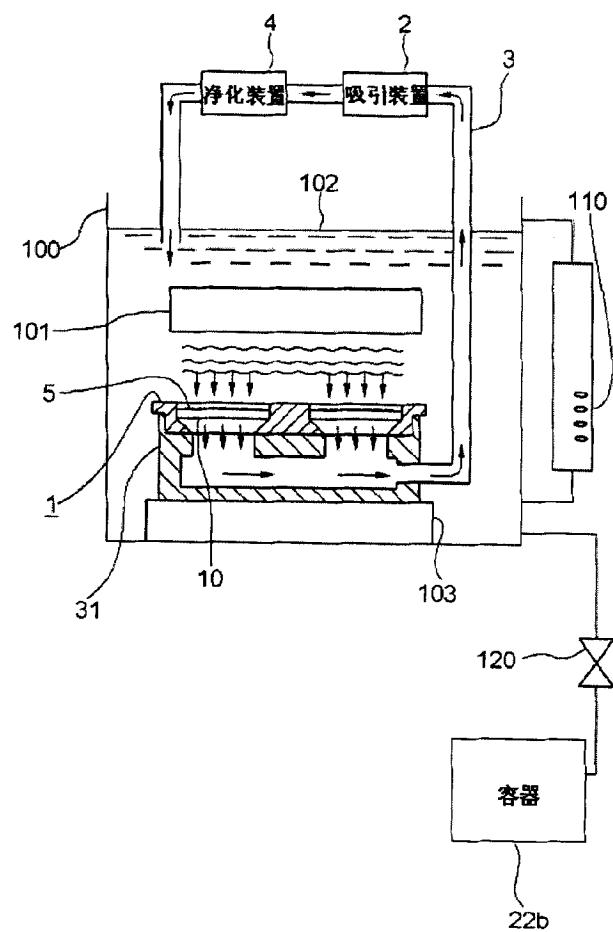


图 13

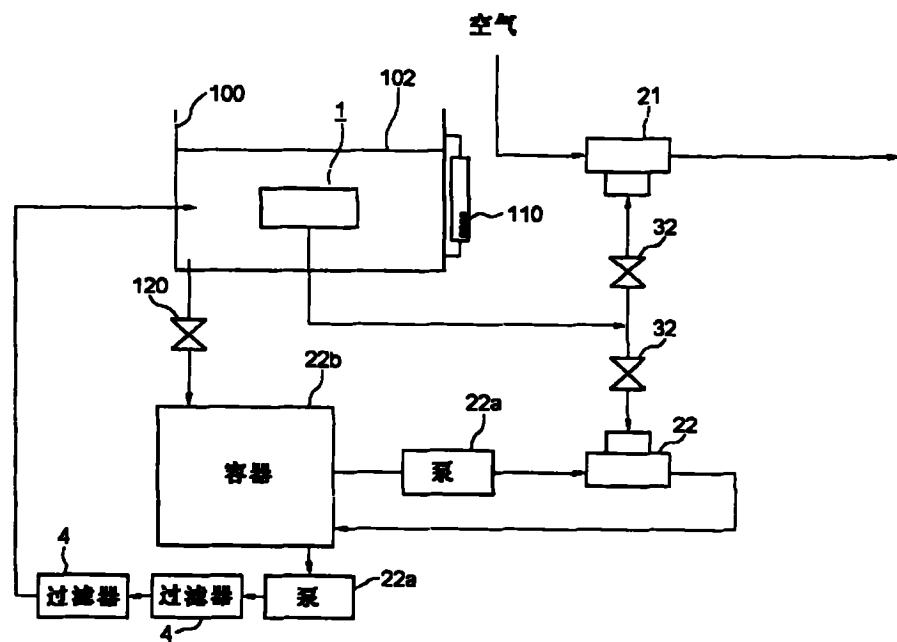


图 14