



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107843966 B

(45) 授权公告日 2021.05.04

(21) 申请号 201610826715.1

(22) 申请日 2016.09.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107843966 A

(43) 申请公布日 2018.03.27

(73) 专利权人 中芯国际集成电路制造(上海)有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江路18号

专利权人 中芯国际集成电路制造(北京)有限公司

(72) 发明人 袁晓峰 伍强

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038

代理人 刘侗

(51) Int. Cl.

G02B 7/02 (2021.01)

B32B 37/12 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2014118834 A1, 2014.05.01

US 2005140920 A1, 2005.06.30

CN 101125731 A, 2008.02.20

CN 103010742 A, 2013.04.03

CN 104670785 A, 2015.06.03

CN 103513335 A, 2014.01.15

CN 1661439 A, 2005.08.31

EP 1607782 A3, 2006.12.20

US 2004027675 A1, 2004.02.12

Jiun-Haw Lee. Efficiency improvement and image quality of organic light-emitting display by attaching cylindrical microlens arrays. 《OPTICS EXPRESS》. 2008, 第16卷(第26期), 第21184页.

王昭. 微透镜阵列与针孔阵列合成的微光学器件的研制. 《光电工程》. 2001, 第28卷(第6期), 第17-19页.

审查员 周亚婷

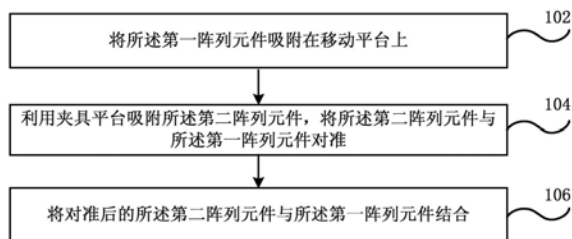
权利要求书5页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

用于装配微透镜阵列组件的方法和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种用于装配微透镜阵列组件的方法和系统,涉及半导体技术领域。其中,所述微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,所述方法包括:将所述第一阵列元件吸附在移动平台上;利用夹具平台吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准,所述对准包括粗对准和细对准;其中,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件粗对准,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件细对准;将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件结合。本发明可以实现多层阵列元件的对准。



1. 一种用于装配微透镜阵列组件的方法,其特征在于,所述微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,每个阵列元件包括多个微透镜和位于多个微透镜之间的多个边缘柱子,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,所述方法包括:

将所述第一阵列元件吸附在移动平台上;

利用夹具平台并通过夹具平台与所述第二阵列元件之间的透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准,所述对准包括粗对准和细对准;其中,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件粗对准,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件细对准,所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘利用第一显微镜系统观察得到,所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形利用第二显微镜系统观察得到;

将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件结合。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘调节支撑所述移动平台的基座平台上的旋钮,以带动所述移动平台移动,从而实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的粗对准。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形利用一个或多个压电陶瓷来驱动所述移动平台移动,以实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的精对准。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

通过夹具平台吸附点胶模具对所述移动平台上的所述第一阵列元件进行点胶;

所述将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件结合包括:

将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件胶合。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件;

所述方法还包括:

通过所述夹具平台吸附点胶模具并利用所述点胶模具对与所述第一阵列结合在一起的所述第二阵列元件进行点胶;

利用所述夹具平台吸附所述第三阵列元件,将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件对准;其中,根据所述第三阵列元件和所述第二阵列元件的边缘将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件粗对准,根据所述第三阵列元件和所述第二阵列元件的阵列图形将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件细对准;

将对准后的所述第三阵列元件与所述第二阵列元件胶合。

6. 一种用于装配微透镜阵列组件的系统,其特征在于,所述微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,每个阵列元件包括多个微透镜和位于多个微透镜之间的多个边缘柱子,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,所述系统包括:

移动平台,用于吸附所述第一阵列元件;

夹具平台,用于通过夹具平台与所述第二阵列元件之间的透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准,所述对准包括粗对准和细对准;将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件结合;

第一显微镜系统,用于观察所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘;

第二显微镜系统,用于观察所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形;

其中,根据第一显微镜系统观察到的所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件粗对准,根据第二显微镜系统观察到的所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件细对准。

7.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,还包括:

支撑所述移动平台的基座平台,用于在旋钮的调节下移动,以带动所述移动平台移动,从而实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的粗对准。

8.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,还包括:

一个或多个压电陶瓷,用于驱动所述移动平台移动,以实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的精对准。

9.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,

所述夹具平台,还用于吸附点胶模具对所述移动平台上的所述第一阵列元件进行点胶;将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件胶合。

10.根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件;

所述夹具平台,还用于吸附点胶模具并利用所述点胶模具对与所述第一阵列胶合在一起的所述第二阵列元件进行点胶;吸附所述第三阵列元件,将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件对准;将对准后的所述第三阵列元件与所述第二阵列元件胶合;

其中,根据所述第三阵列元件和所述第二阵列元件的边缘将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件粗对准,根据所述第三阵列元件和所述第二阵列元件的阵列图形将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件细对准。

11.一种用于装配微透镜阵列组件的方法,其特征在于,所述微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,所述方法包括:

通过移动平台将所述第一阵列元件吸附在移动平台上;

通过夹具平台吸附点胶模具并利用所述点胶模具对移动平台上的第一阵列元件进行点胶;

利用所述夹具平台并通过夹具平台与所述第二阵列元件之间的透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准;

将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件胶合。

12.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,每个阵列元件包括多个微透镜和位于多个微透镜之间的多个边缘柱子,所述多个边缘柱子的高度高于所述多个微透镜。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述夹具平台、所述第二阵列元件的多个微透镜、以及多个边缘柱子组成的空间内填充有所述透明液体;

所述利用所述夹具平台并通过夹具平台与所述第二阵列元件之间的透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准包括:

利用所述夹具平台通过所述夹具平台、所述第二阵列元件的多个微透镜、以及多个边缘柱子组成的空间内填充的所述透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件的多个边缘柱子与所述第一阵列元件的多个边缘柱子对准。

14. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,

所述点胶模具包括石英本体和位于所述石英本体下与所述多个边缘柱子对应的多个石英柱。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,

所述通过夹具平台吸附点胶模具并利用所述点胶模具对移动平台上的第一阵列元件进行点胶包括:

通过夹具平台吸附所述石英本体,从而将所述多个石英柱蘸入固化胶水中;

将蘸有固化胶的多个石英柱与所述第一阵列元件的多个边缘柱子对准,以将固化胶转移到所述第一阵列元件的多个边缘柱子上。

16. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准包括:

根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件粗对准;

根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件细对准。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,

根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘调节支撑所述移动平台的基座平台上的旋钮,以带动所述移动平台移动,从而实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的粗对准。

18. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,

根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形利用一个或多个压电陶瓷来驱动所述移动平台移动,以实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的精对准。

19. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,还包括:

利用紫外光源发射的紫外光对所述第一阵列元件上的胶水进行固化。

20. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,还包括:

利用通过弹性元件与所述夹具平台连接的移动装置带动所述夹具平台移动。

21. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件;

所述方法还包括:

通过所述夹具平台吸附点胶模具并利用所述点胶模具对与所述第一阵列胶合在一起的所述第二阵列元件进行点胶;

利用所述夹具平台并通过夹具平台与所述第三阵列元件之间的透明液体吸附所述第三阵列元件,将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件对准;

将对准后的所述第三阵列元件与所述第二阵列元件胶合。

22. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述透明液体包括水。

23. 一种用于装配微透镜阵列组件的系统,其特征在于,所述微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,所述系统包括:

移动平台,用于将所述第一阵列元件吸附在移动平台上;

夹具平台,用于吸附点胶模具对所述移动平台上的所述第一阵列元件进行点胶;通过

夹具平台与所述第二阵列元件之间的透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准;将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件胶合。

24. 根据权利要求23所述的系统,其特征在于,每个阵列元件包括多个微透镜和位于多个微透镜之间的多个边缘柱子,所述多个边缘柱子的高度高于所述多个微透镜。

25. 根据权利要求24所述的系统,其特征在于,所述夹具平台、所述第二阵列元件的多个微透镜、以及所述第二阵列元件的多个边缘柱子组成的空间内填充有所述透明液体;

所述夹具平台通过所述夹具平台、所述第二阵列元件的多个微透镜、以及所述第二阵列元件的多个边缘柱子组成的空间内填充的所述透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件的多个边缘柱子与所述第一阵列元件的多个边缘柱子对准。

26. 根据权利要求23所述的系统,其特征在于,还包括:

点胶模具,用于在所述夹具平台的吸附下对所述移动平台上的所述第一阵列元件进行点胶。

27. 根据权利要求24所述的系统,其特征在于,所述点胶模具包括石英本体和位于所述石英本体下与所述多个边缘柱子对应的多个石英柱。

28. 根据权利要求27所述的系统,其特征在于,

所述夹具平台吸附所述石英本体,从而将所述多个石英柱蘸入固化胶水中;将蘸有固化胶的多个石英柱与所述第一阵列元件的多个边缘柱子对准,以将固化胶转移到所述第一阵列元件的多个边缘柱子上。

29. 根据权利要求23所述的系统,其特征在于,还包括:

第一显微镜系统,用于观察所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘;

第二显微镜系统,用于观察所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形;

其中,根据第一显微镜系统观察到的所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件粗对准,根据第二显微镜系统观察到的所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件细对准。

30. 根据权利要求29所述的系统,其特征在于,还包括:

支撑所述移动平台的基座平台,用于在旋钮的调节下移动,以带动所述移动平台移动,从而实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的粗对准。

31. 根据权利要求29所述的系统,其特征在于,还包括:

一个或多个压电陶瓷,用于驱动所述移动平台移动,以实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的精对准。

32. 根据权利要求23所述的系统,其特征在于,还包括:

紫外光源,用于发射紫外光并利用发射的紫外光对所述第一阵列元件上的胶水进行固化。

33. 根据权利要求23所述的系统,其特征在于,还包括:

移动装置,通过弹性元件与所述夹具平台连接,用于带动所述夹具平台移动。

34. 根据权利要求23所述的系统,其特征在于,所述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件;

所述夹具平台,还用于吸附点胶模具对与所述第一阵列胶合在一起的所述第二阵列元件进行点胶;通过夹具平台与所述第三阵列元件之间的透明液体吸附所述第三阵列元件,

将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件对准;将对准后的所述第三阵列元件与所述第二阵列元件胶合。

35. 根据权利要求23所述的系统,其特征在于,所述透明液体包括水。

用于装配微透镜阵列组件的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体技术领域,尤其涉及一种用于装配微透镜阵列组件的方法和系统。

背景技术

[0002] 利用普通镜头来检测晶圆缺陷时,由于普通镜头的视场的限制,使得晶圆缺陷检测需要耗费较长的时间。于是,近来提出采用微透镜阵列光学系统替代普通镜头来扫描晶圆缺陷,由于镜头尺寸变小,各种透镜像差也按照比例变小,因此微透镜阵列光学系统的视场更大,从而可以提高晶圆缺陷的检测速度。

[0003] 然而,微透镜阵列中的一个透镜单元的尺寸很小,例如其直径可能只有10微米,而一层阵列元件的厚度可能只有不到5微米,因此对于多层阵列元件的堆叠装配是一个大的挑战。

发明内容

[0004] 本公开的一个实施例的目的在于提出一种用于装配微透镜阵列组件的方法和系统,以实现多层阵列元件的对准。

[0005] 根据本公开的一个实施例,提供了一种用于装配微透镜阵列组件的方法,所述微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,所述方法包括:将所述第一阵列元件吸附在移动平台上;利用夹具平台吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准,所述对准包括粗对准和细对准;其中,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件粗对准,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件细对准;将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件结合。

[0006] 在一个实施例中,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘调节支撑所述移动平台的基座平台上的旋钮,以带动所述移动平台移动,从而实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的粗对准。

[0007] 在一个实施例中,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形利用一个或多个压电陶瓷来驱动所述移动平台移动,以实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的精对准。

[0008] 在一个实施例中,所述方法还包括:通过夹具平台吸附点胶模具对所述移动平台上的所述第一阵列元件进行点胶;所述将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件结合包括:将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件胶合。

[0009] 在一个实施例中,所述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件;所述方法还包括:通过所述夹具平台吸附点胶模具并利用所述点胶模具对与所述第一阵列结合在一起的所述第二阵列元件进行点胶;利用所述夹具平台吸附所述第三阵列元件,将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件对准;其中,根据所述第三阵列元件和所述第二阵列元件的边缘将

所述第三阵列元件与所述第二阵列元件粗对准,根据所述第三阵列元件和所述第二阵列元件的阵列图形将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件细对准;将对准后的所述第三阵列元件与所述第二阵列元件胶合。

[0010] 根据本公开的另一个实施例,提供了一种用于装配微透镜阵列组件的系统,其特征在于,所述微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,所述系统包括:移动平台,用于吸附所述第一阵列元件;夹具平台,用于吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准,所述对准包括粗对准和细对准;将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件结合;第一显微镜系统,用于观察所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘;第二显微镜系统,用于观察所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形;其中,根据第一显微镜系统观察到的所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件粗对准,根据第二显微镜系统观察到的所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件细对准。

[0011] 在一个实施例中,所述系统还包括:支撑所述移动平台的基座平台,用于在旋钮的调节下移动,以带动所述移动平台移动,从而实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的粗对准。

[0012] 在一个实施例中,所述系统还包括:一个或多个压电陶瓷,用于驱动所述移动平台移动,以实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的精对准。

[0013] 在一个实施例中,所述夹具平台,还用于吸附点胶模具对所述移动平台上的所述第一阵列元件进行点胶;将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件胶合。

[0014] 在一个实施例中,所述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件;所述夹具平台,还用于吸附点胶模具并利用所述点胶模具对与所述第一阵列胶合在一起的所述第二阵列元件进行点胶;吸附所述第三阵列元件,将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件对准;将对准后的所述第三阵列元件与所述第二阵列元件胶合;其中,根据所述第三阵列元件和所述第二阵列元件的边缘将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件粗对准,根据所述第三阵列元件和所述第二阵列元件的阵列图形将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件细对准。

[0015] 根据本公开的又一个实施例,提供了一种用于装配微透镜阵列组件的方法,所述微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,所述方法包括:通过移动平台将所述第一阵列元件吸附在移动平台上;通过夹具平台吸附点胶模具并利用所述点胶模具对移动平台上的第一阵列元件进行点胶;利用所述夹具平台并通过夹具平台与所述第二阵列元件之间的透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准;将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件胶合。

[0016] 在一个实施例中,每个阵列元件包括多个微透镜和位于多个微透镜之间的多个边缘柱子,所述多个边缘柱子的高度高于所述多个微透镜。

[0017] 在一个实施例中,所述夹具平台、所述第二阵列元件的多个微透镜、以及多个边缘柱子组成的空间内填充有所述透明液体;所述利用所述夹具平台并通过夹具平台与所述第二阵列元件之间的透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准包括:利用所述夹具平台通过所述夹具平台、所述第二阵列元件的多个微透镜、以

及多个边缘柱子组成的空间内填充的所述透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件的多个边缘柱子与所述第一阵列元件的多个边缘柱子对准。

[0018] 在一个实施例中,所述点胶模具包括石英本体和位于所述石英本体下与所述多个边缘柱子对应的多个石英柱。

[0019] 在一个实施例中,所述通过夹具平台吸附点胶模具并利用所述点胶模具对移动平台上的第一阵列元件进行点胶包括:通过夹具平台吸附所述石英本体,从而将所述多个石英柱蘸入固化胶水中;将蘸有固化胶的多个石英柱与所述第一阵列元件的多个边缘柱子对准,以将固化胶转移到所述第一阵列元件的多个边缘柱子上。

[0020] 在一个实施例中,所述将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准包括:根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件粗对准;根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件细对准。

[0021] 在一个实施例中,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘调节支撑所述移动平台的基座平台上的旋钮,以带动所述移动平台移动,从而实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的粗对准。

[0022] 在一个实施例中,根据所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形利用一个或多个压电陶瓷来驱动所述移动平台移动,以实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的精对准。

[0023] 在一个实施例中,所述方法还包括:利用紫外光源发射的紫外光对所述第一阵列元件上的胶水进行固化。

[0024] 在一个实施例中,所述方法还包括:利用通过弹性元件与所述夹具平台连接的移动装置带动所述夹具平台移动。

[0025] 在一个实施例中,所述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件;所述方法还包括:通过所述夹具平台吸附点胶模具并利用所述点胶模具对与所述第一阵列胶合在一起的所述第二阵列元件进行点胶;利用所述夹具平台并通过夹具平台与所述第三阵列元件之间的透明液体吸附所述第三阵列元件,将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件对准;将对准后的所述第三阵列元件与所述第二阵列元件胶合。

[0026] 在一个实施例中,所述透明液体包括水。

[0027] 根据本公开的再一个实施例,提供了一种用于装配微透镜阵列组件的系统,所述微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,所述系统包括:移动平台,用于将所述第一阵列元件吸附在移动平台上;夹具平台,用于吸附点胶模具对所述移动平台上的所述第一阵列元件进行点胶;通过夹具平台与所述第二阵列元件之间的透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件对准;将对准后的所述第二阵列元件与所述第一阵列元件胶合。

[0028] 在一个实施例中,每个阵列元件包括多个微透镜和位于多个微透镜之间的多个边缘柱子,所述多个边缘柱子的高度高于所述多个微透镜。

[0029] 在一个实施例中,所述夹具平台、所述第二阵列元件的多个微透镜、以及所述第二阵列元件的多个边缘柱子组成的空间内填充有所述透明液体;所述夹具平台通过所述夹具平台、所述第二阵列元件的多个微透镜、以及所述第二阵列元件的多个边缘柱子组成的空

间内填充的所述透明液体吸附所述第二阵列元件,将所述第二阵列元件的多个边缘柱子与所述第一阵列元件的多个边缘柱子对准。

[0030] 在一个实施例中,所述系统还包括:点胶模具,用于在所述夹具平台的吸附下对所述移动平台上的所述第一阵列元件进行点胶。

[0031] 在一个实施例中,所述点胶模具包括石英本体和位于所述石英本体下与所述多个边缘柱子对应的多个石英柱。

[0032] 在一个实施例中,所述夹具平台吸附所述石英本体,从而将所述多个石英柱蘸入固化胶水中;将蘸有固化胶的多个石英柱与所述第一阵列元件的多个边缘柱子对准,以将固化胶转移到所述第一阵列元件的多个边缘柱子上。

[0033] 在一个实施例中,所述系统还包括:第一显微镜系统,用于观察所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘;第二显微镜系统,用于观察所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形;其中,根据第一显微镜系统观察到的所述第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件粗对准,根据第二显微镜系统观察到的所述第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将所述第二阵列元件与所述第一阵列元件细对准。

[0034] 在一个实施例中,所述系统还包括:支撑所述移动平台的基座平台,用于在旋钮的调节下移动,以带动所述移动平台移动,从而实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的粗对准。

[0035] 在一个实施例中,所述系统还包括:一个或多个压电陶瓷,用于驱动所述移动平台移动,以实现所述第二阵列元件与所述第一阵列元件的精对准。

[0036] 在一个实施例中,所述系统还包括:紫外光源,用于发射紫外光并利用发射的紫外光对所述第一阵列元件上的胶水进行固化。

[0037] 在一个实施例中,所述系统还包括:移动装置,通过弹性元件与所述夹具平台连接,用于带动所述夹具平台移动。

[0038] 在一个实施例中,所述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件;所述夹具平台,还用于吸附点胶模具对与所述第一阵列胶合在一起的所述第二阵列元件进行点胶;通过夹具平台与所述第三阵列元件之间的透明液体吸附所述第三阵列元件,将所述第三阵列元件与所述第二阵列元件对准;将对准后的所述第三阵列元件与所述第二阵列元件胶合。

[0039] 在一个实施例中,所述透明液体包括水。

[0040] 通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述,本公开的其它特征、方面及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0041] 附图构成本说明书的一部分,其描述了本公开的示例性实施例,并且连同说明书一起用于解释本发明的原理,在附图中:

[0042] 图1为根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的简化流程图;

[0043] 图2为根据本公开另一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的简化流程图;

[0044] 图3示出了根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的系统的示意图;

[0045] 图4为根据本公开又一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的简化流程

图；

[0046] 图5示出了根据本公开的一个例子的通过夹具平台与第二阵列元件之间的透明液体吸附第二阵列元件的示意图；

[0047] 图6示出了根据公开一个实施例的点胶模具的示意图；

[0048] 图7A示出了根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的一个阶段的示意图；

[0049] 图7B示出了根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的一个阶段的示意图；

[0050] 图7C示出了根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的一个阶段的示意图；

[0051] 图7D示出了根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的一个阶段的示意图；

[0052] 图7E示出了根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的各个阶段的示意图；

[0053] 图7F示出了根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的各个阶段的示意图；

[0054] 图8为根据本公开再一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的简化流程图；

[0055] 图9示出了根据本公开一个实施例的压电陶瓷驱动移动平台移动的俯视图。

具体实施方式

[0056] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。应理解，除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不应被理解为对本发明范围的限制。

[0057] 此外，应当理解，为了便于描述，附图中所示出的各个部件的尺寸并不必然按照实际的比例关系绘制，例如某些层的厚度或宽度可以相对于其他层有所夸大。

[0058] 以下对示例性实施例的描述仅仅是说明性的，在任何意义上都不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0059] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和装置可能不作详细讨论，但在适用这些技术、方法和装置情况下，这些技术、方法和装置应当被视为本说明书的一部分。

[0060] 应注意，相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义或说明，则在随后的附图的说明中将不需要对其进行进一步讨论。

[0061] 图1为根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的简化流程图。其中，微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件，这里，至少两个阵列元件可以包括第一阵列元件和第二阵列元件，每个阵列元件包括多个微透镜。如图1所示，该方法包括如下步骤：

[0062] 步骤102，将第一阵列元件吸附在移动平台上。

[0063] 移动平台例如可以是具有柔软弹性的橡胶平台。在一个实施例中，在没有外力的作用下，移动平台的平整度可以小于 $1\mu\text{m}$ 。

[0064] 步骤104，利用夹具平台吸附第二阵列元件，将第二阵列元件与第一阵列元件对

准。

[0065] 这里,对准包括粗对准和细对准。下面分别介绍如何将第二阵列元件与第一阵列元件粗对准和细对准。

[0066] 首先,可以根据第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将第二阵列元件与第一阵列元件粗对准。在一个实施例中,可以根据第二阵列元件和第一阵列元件的边缘调节支撑移动平台的基座平台上的旋钮,以带动移动平台移动,从而实现第二阵列元件与第一阵列元件的粗对准。粗对准的对准精度例如可以是 $10\mu\text{m}$ 。

[0067] 然后,可以根据第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将第二阵列元件与第一阵列元件细对准。在一个实施例中,可以根据第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形利用一个或多个压电陶瓷来驱动移动平台移动,以实现第二阵列元件与第一阵列元件的精对准。粗对准的对准精度例如可以小于 10nm 。

[0068] 步骤106,将对准后的第二阵列元件与第一阵列元件结合。

[0069] 本实施例中,根据第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将第二阵列元件与第一阵列元件粗对准,根据第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将第二阵列元件与第一阵列元件细对准,通过粗对准和细对准过程,可以实现第二阵列元件与第一阵列元件的精确定对准。

[0070] 在一个实施例中,在上述步骤104之前,可以通过夹具平台吸附点胶模具对移动平台上的第一阵列元件进行点胶,这里点胶所用的胶水例如可以是紫外固化胶。然后,在将第二阵列元件与第一阵列元件对准后,可以利用第一阵列元件上的胶水将对准后的第二阵列元件与第一阵列元件胶合。

[0071] 图2为根据本公开另一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的简化流程图。该实施例中,上述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件,并且步骤202-步骤206的具体实现可以参照前面步骤102-步骤106的描述。如图2所示,该实施例的方法还包括:

[0072] 步骤208,通过夹具平台吸附点胶模具并利用点胶模具对与第一阵列结合在一起的第二阵列元件进行点胶。

[0073] 步骤210,利用夹具平台吸附第三阵列元件,将第三阵列元件与第二阵列元件对准。其中,可以根据第三阵列元件和第二阵列元件的边缘将第三阵列元件与第二阵列元件粗对准,并且可以根据第三阵列元件和第二阵列元件的阵列图形将第三阵列元件与第二阵列元件细对准。

[0074] 步骤212,将对准后的第三阵列元件与第二阵列元件胶合。

[0075] 本实施例中,根据阵列元件的边缘实现了第一阵列元件、第二阵列元件与第三阵列元件的粗对准,根据阵列元件的阵列图形实现了第一阵列元件、第二阵列元件与第三阵列元件的细对准,并且在对准后实现了第一阵列元件、第二阵列元件与第三阵列元件总共三个阵列元件的结合。

[0076] 应理解,根据本公开教导的上述方法,本领域技术人员可以实现更多层阵列元件的装配。

[0077] 与上述方法实施例对应地,本公开提供了一种用于装配微透镜阵列组件的系统。

[0078] 图3示出了根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的系统的示意图。该实施例中,微透镜阵列组件300包括至少两个阵列元件,这里,至少两个阵列元件包括第

一阵列元件310和第二阵列元件320。如图3所示,该实施例提供的系统可以包括移动平台301、夹具平台302、第一显微镜系统303和第二显微镜系统304,其中:

[0079] 移动平台301用于吸附第一阵列元件310。移动平台301可以是具有柔软弹性的橡胶平台。这里,第一阵列元件310可以包括微透镜下面的基底,移动平台301可以通过吸附该基底而吸附第一阵列元件310。

[0080] 夹具平台302用于吸附第二阵列元件320,将第二阵列元件320与第一阵列元件310对准;将对准后的第二阵列元件320与第一阵列元件310结合。

[0081] 第一显微镜系统303用于观察第二阵列元件320和第一阵列元件310的边缘。第一显微镜系统303可以包括用于观察第二阵列元件320和第一阵列元件310的边缘的物镜和目镜。

[0082] 第二显微镜系统304用于观察第二阵列元件320和第一阵列元件310的阵列图形。第二显微镜系统304可以包括用于观察第二阵列元件320和第一阵列元件310的阵列图形的物镜和目镜。

[0083] 应理解,为了简洁,图3仅示意性地示出了第一显微镜系统303和第二显微镜系统304的结构。

[0084] 上述对准包括粗对准和细对准。其中,可以根据第一显微镜系统303观察到的第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将第二阵列元件与第一阵列元件粗对准;另外,可以根据第二显微镜系统304观察到的第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将第二阵列元件与第一阵列元件细对准。

[0085] 需要指出的是,虽然图3所示出的用于装配微透镜阵列组件的系统还示出了多个其他部件,但是应理解,这些部件在不同的实施例中并非是必须的。例如,在一些实施例中,用于装配微透镜阵列组件的系统可以包括图3所示部件中的若干个部件,而并非全部部件。

[0086] 根据本公开的另一个实施例,参见图3,用于装配微透镜阵列组件的系统还可以包括支撑移动平台301的基座平台305,基座平台305可以用于在旋钮315的调节下移动,以带动移动平台301移动,从而实现第二阵列元件320与第一阵列元件310的粗对准。

[0087] 根据本公开的又一个实施例,参见图3,用于装配微透镜阵列组件的系统还可以包括一个或多个压电陶瓷306,压电陶瓷306可以用于驱动移动平台301移动,以实现第二阵列元件与第一阵列元件的精对准。

[0088] 根据本公开的再一个实施例,参见图3,夹具平台302还可以用于吸附点胶模具对移动平台301上的第一阵列元件310进行点胶;在将第二阵列元件320与第一阵列元件310对准后,将对准后的第二阵列元件320与第一阵列元件310胶合。

[0089] 上述各实施例提供的用于装配微透镜阵列组件的系统可以实现更多个阵列元件的装配。在一个实施例中,上述至少两个阵列元件还可以包括第三阵列元件。在这种情况下,夹具平台302还可以用于吸附点胶模具并利用点胶模具对与第一阵列胶合在一起的第三阵列元件进行点胶;然后,吸附第三阵列元件,并将第三阵列元件与第二阵列元件对准;之后,将对准后的第三阵列元件与第二阵列元件胶合。与实现第一阵列元件和第二阵列元件的对准类似地,可以根据第三阵列元件和第二阵列元件的边缘将第三阵列元件与第二阵列元件粗对准,可以根据第三阵列元件和第二阵列元件的阵列图形将第三阵列元件与第二阵列元件细对准。

[0090] 图4为根据本公开又一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的简化流程图。该实施例中,微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,所述至少两个阵列元件可以包括第一阵列元件和第二阵列元件。如图4所示,该方法包括:

[0091] 步骤402,通过移动平台将第一阵列元件吸附在移动平台上。

[0092] 例如,可以通过真空吸附的方式将第一阵列元件吸附在移动平台上;或者,也可以通过移动平台与第一阵列元件之间的透明液体(例如,水)将第一阵列元件吸附在移动平台上。

[0093] 步骤404,通过夹具平台吸附点胶模具并利用点胶模具对移动平台上的第一阵列元件进行点胶。

[0094] 夹具平台优选采用石英材料。

[0095] 步骤406,利用夹具平台并通过夹具平台与第二阵列元件之间的透明液体吸附第二阵列元件,将第二阵列元件与第一阵列元件对准。

[0096] 这里,透明液体可以包括但不限于水。在一个实施例中,在将第二阵列元件与第一阵列元件对准时,可以根据第二阵列元件和第一阵列元件的边缘将第二阵列元件与第一阵列元件粗对准。例如,可以根据第二阵列元件和第一阵列元件的边缘调节支撑移动平台的基座平台上的旋钮,以带动移动平台移动,从而实现第二阵列元件与第一阵列元件的粗对准。另外,可以根据第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形将第二阵列元件与第一阵列元件细对准。例如,可以根据第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形利用一个或多个压电陶瓷来驱动移动平台移动,以实现第二阵列元件与第一阵列元件的精对准。

[0097] 步骤408,将对准后的第二阵列元件与第一阵列元件胶合。

[0098] 优选地,在执行步骤408之前,可以利用紫外光源发射的紫外光对第一阵列元件上的胶水进行固化。

[0099] 本实施例中,夹具平台可以通过夹具平台与第二阵列元件之间的透明液体来吸附第二阵列元件,与真空吸附方式相比,采用这种方式,夹具平台不需要打孔,从而便于在将第二阵列元件与第一阵列元件对准时的对准观察以及利用紫外光源发射的紫外光对第一阵列元件上的胶水进行固化。

[0100] 上述步骤404-步骤408中,可以利用通过弹性元件与夹具平台连接的移动装置来带动夹具平台移动,从而实现对第一阵列元件的点胶操作、第二阵列元件与第一阵列元件对准和胶合操作。如此在第二阵列元件与第一阵列元件接触并胶合时,弹性元件可以吸收多余的压力,防止下降力度过大对阵列元件造成损坏。

[0101] 下面介绍一个例子来说明如何利用夹具平台并通过夹具平台与第二阵列元件之间的透明液体吸附第二阵列元件。

[0102] 图5示出了根据本公开的一个例子的通过夹具平台与第二阵列元件之间的透明液体吸附第二阵列元件的示意图。如图5所示,每个阵列元件包括多个微透镜501和位于多个微透镜501之间的多个边缘柱子502,多个边缘柱子502的高度高于多个微透镜501。在一个实施例中,微透镜501可以是平凸透镜。夹具平台302、第二阵列元件320的多个微透镜501、以及多个边缘柱子502组成的空间内填充有透明液体,例如水。由于所述空间内填充透明液体,基本没有气泡存在,从而在大气压力的作用下,第二阵列元件320就会紧紧吸附在夹具平台302上。这样,可以利用夹具平台通过上述空间内填充的透明液体吸附第二阵列元

件,然后将第二阵列元件的多个边缘柱子与第一阵列元件的多个边缘柱子对准。另外,微透镜501和边缘柱子502之间也填充有透明液体,使得微透镜501不会被大气压力挤压而折断。

[0103] 下面介绍点胶模具的一种具体实现方式。

[0104] 图6示出了根据公开一个实施例的点胶模具的示意图。如图6所示,点胶模具601可以包括石英本体611和位于石英本体611下与多个边缘柱子502对应的多个石英柱621。也即,点胶模具可以根据微透镜的阵列元件来设计,例如,可以根据阵列元件的边缘柱子的数量和尺寸来设计点胶模具的石英柱,从而可以利用该点胶模具对阵列元件的对应位置(非微镜头区域)进行点胶,避免对微镜头的污染。在一个实施例中,图6所示的点胶模具可以通过对石英进行刻蚀来得到。作为一个非限制示例,石英柱621的高度可以为100 μm ,直径可以为3 μm 。

[0105] 图7A-图7F示出了根据本公开一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的各个阶段。下面结合图6所示的点胶模具以及图7A-图7F对用于装配微透镜阵列组件的方法进行说明。

[0106] 如图7A和7B所示,通过夹具平台302吸附石英本体511,从而将多个石英柱521蘸入固化胶水中,这里,固化胶水例如可以是紫外固化胶水。从固化胶水中取出石英柱521后,石英柱521的末端会蘸有固化胶。

[0107] 如图7C和7D所示,将蘸有固化胶的多个石英柱521与第一阵列元件310的多个边缘柱子对准,以将固化胶转移到第一阵列元件301的多个边缘柱子上。

[0108] 如图7E所示,利用夹具平台302吸附第二阵列元件320,将第二阵列元件320的多个边缘柱子与第一阵列元件310的多个边缘柱子对准,并利用紫外光源发射的紫外光对第一阵列元件310上的胶水进行固化。

[0109] 如图7F所示,释放第二阵列元件320,从而将对准后的第二阵列元件320与第一阵列元件310胶合。

[0110] 图8为根据本公开再一个实施例的用于装配微透镜阵列组件的方法的简化流程图。该实施例中,所述至少两个阵列元件还包括第三阵列元件。步骤802-步骤808的具体实现可以参照前面对步骤402-步骤408的描述。如图8所示,该方法还包括:

[0111] 步骤810,通过夹具平台吸附点胶模具并利用点胶模具对与第一阵列胶合在一起的第三阵列元件进行点胶。

[0112] 步骤812,利用夹具平台并通过夹具平台与第三阵列元件之间的透明液体吸附第三阵列元件,将第三阵列元件与第二阵列元件对准。

[0113] 步骤814,将对准后的第三阵列元件与第二阵列元件胶合。

[0114] 与上类似地,优选地,在执行步骤814之前,可以利用紫外光源发射的紫外光对第二阵列元件上的胶水进行固化。

[0115] 本实施例中,夹具平台可以通过夹具平台与第三阵列元件之间的透明液体来吸附第三阵列元件,将第三阵列元件与第二阵列元件对准并胶合,从而实现更多个阵列元件的装配。与真空吸附方式相比,采用这种方式,夹具平台不需要打孔,从而便于在将第三阵列元件与第二阵列元件对准时的对准观察以及利用紫外光源发射的紫外光对第二阵列元件上的胶水进行固化。

[0116] 与图4-图8所示的方法对应地,本公开还提供了另一种用于装配微透镜阵列组件的系统。在一个实施例中,微透镜阵列组件包括至少两个阵列元件,所述至少两个阵列元件包括第一阵列元件和第二阵列元件,参见图3,该系统可以包括移动平台301和夹具平台302,其中:移动平台301用于将第一阵列元件310吸附在移动平台301上;夹具平台302用于吸附点胶模具对移动平台301上的第一阵列元件310进行点胶;通过夹具平台与第二阵列元件320之间的透明液体吸附第二阵列元件320,将第二阵列元件320与第一阵列元件310对准;将对准后的第二阵列元件320与第一阵列元件310胶合。其中,透明液体可以包括但不限于水。

[0117] 本实施例中,夹具平台可以通过夹具平台与第二阵列元件之间的透明液体来吸附第二阵列元件,与真空吸附方式相比,采用这种方式,夹具平台不需要打孔,从而便于在将第二阵列元件与第一阵列元件对准时的对准观察以及利用紫外光源发射的紫外光对第一阵列元件上的胶水进行固化。

[0118] 在实际应用中,上述系统可以用于实现更多个阵列元件的装配。在一个实施例中,所述至少两个阵列元件还可以包括第三阵列元件。这种情况下,夹具平台302还可以用于吸附点胶模具对与第一阵列胶合在一起的第二阵列元件进行点胶;通过夹具平台302与第三阵列元件之间的透明液体吸附第三阵列元件,将第三阵列元件与第二阵列元件对准;将对准后的第三阵列元件与第二阵列元件胶合,从而实现三个阵列元件的装配。

[0119] 根据本公开的另一个实施例,每个阵列元件可以包括多个微透镜和位于多个微透镜之间的多个边缘柱子,多个边缘柱子的高度高于多个微透镜。夹具平台、第二阵列元件的多个微透镜、以及第二阵列元件的多个边缘柱子组成的空间内可以填充有透明液体。在这种情况下,夹具平台可以通过夹具平台、第二阵列元件的多个微透镜、以及第二阵列元件的多个边缘柱子组成的空间内填充的透明液体吸附第二阵列元件,将第二阵列元件的多个边缘柱子与第一阵列元件的多个边缘柱子对准。

[0120] 根据本公开的另一个实施例,用于装配微透镜阵列组件的系统还可以包括图6所示的点胶模具601,用于在夹具平台302的吸附下对移动平台301上的第一阵列元件310进行点胶。在一个具体实现方式中,点胶模具601可以包括石英本体611和位于石英本体611下与阵列元件中的多个边缘柱子对应的多个石英柱621。相应地,夹具平台302可以吸附石英本体611,从而将多个石英柱621蘸入固化胶水中;将蘸有固化胶的多个石英柱621与第一阵列元件310的多个边缘柱子对准,以将固化胶转移到第一阵列元件310的多个边缘柱子上。

[0121] 根据本公开的又一个实施例,参见图3,用于装配微透镜阵列组件的系统还可以包括第一显微镜系统303和第二显微镜系统304,其中:第一显微镜系统303用于观察第二阵列元件和第一阵列元件的边缘;第二显微镜系统304用于观察第二阵列元件和第一阵列元件的阵列图形。从而,在将第二阵列元件320与第一阵列元件310对准时可以根据第一显微镜系统303观察到的第二阵列元件320和第一阵列元件310的边缘将第二阵列元件320与第一阵列元件310粗对准,根据第二显微镜系统304观察到的第二阵列元件320和第一阵列元件310的阵列图形将第二阵列元件320与第一阵列元件310细对准。

[0122] 进一步地,参见图3,为了实现第二阵列元件与第一阵列元件的粗对准,用于装配微透镜阵列组件的系统还可以包括支撑移动平台的基座平台305,用于在旋钮315的调节下移动,以带动移动平台301移动,从而实现第二阵列元件320与第一阵列元件310的粗对准。

[0123] 进一步地,参见图3,为了实现第二阵列元件与第一阵列元件的精对准,用于装配微透镜阵列组件的系统还可以包括一个或多个压电陶瓷306,用于驱动移动平台301移动,以实现第二阵列元件320与第一阵列元件310的精对准。图9示出了根据本公开一个实施例的压电陶瓷驱动移动平台移动的俯视图。如图9所示,在三个压电陶瓷206的驱动下,移动平台201可以沿着X、Y方向水平移动,以及绕移动平台201中心做旋转运动。例如,粗对准的精度可以为 $10\mu\text{m}$,利用压电陶瓷206驱动移动平台201移动实现的第二阵列元件320与第一阵列元件310的精对准的精度可以达到 10nm 。

[0124] 根据本公开的另一个实施例,参见图3,用于装配微透镜阵列组件的系统还可以包括紫外光源307和移动装置308。紫外光源307用于发射紫外光并利用发射的紫外光对第一阵列元件310上的胶水进行固化。另外,紫外光源307还可以作为第一显微系统303和第二显微系统304的照片光源。移动装置308通过弹性元件与夹具平台302连接,用于带动夹具平台302移动。

[0125] 至此,已经详细描述了根据本公开实施例的用于装配微透镜阵列组件的系统和方法。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节,本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。另外,本说明书公开所教导的各实施例可以自由组合。本领域的技术人员应该理解,可以对上面说明的实施例进行多种修改而不脱离如所附权利要求限定的本公开的精神和范围。

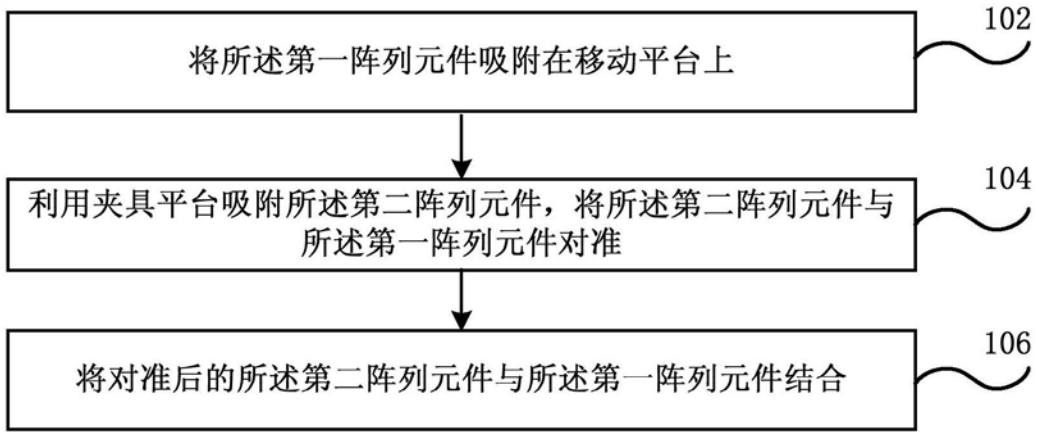


图1

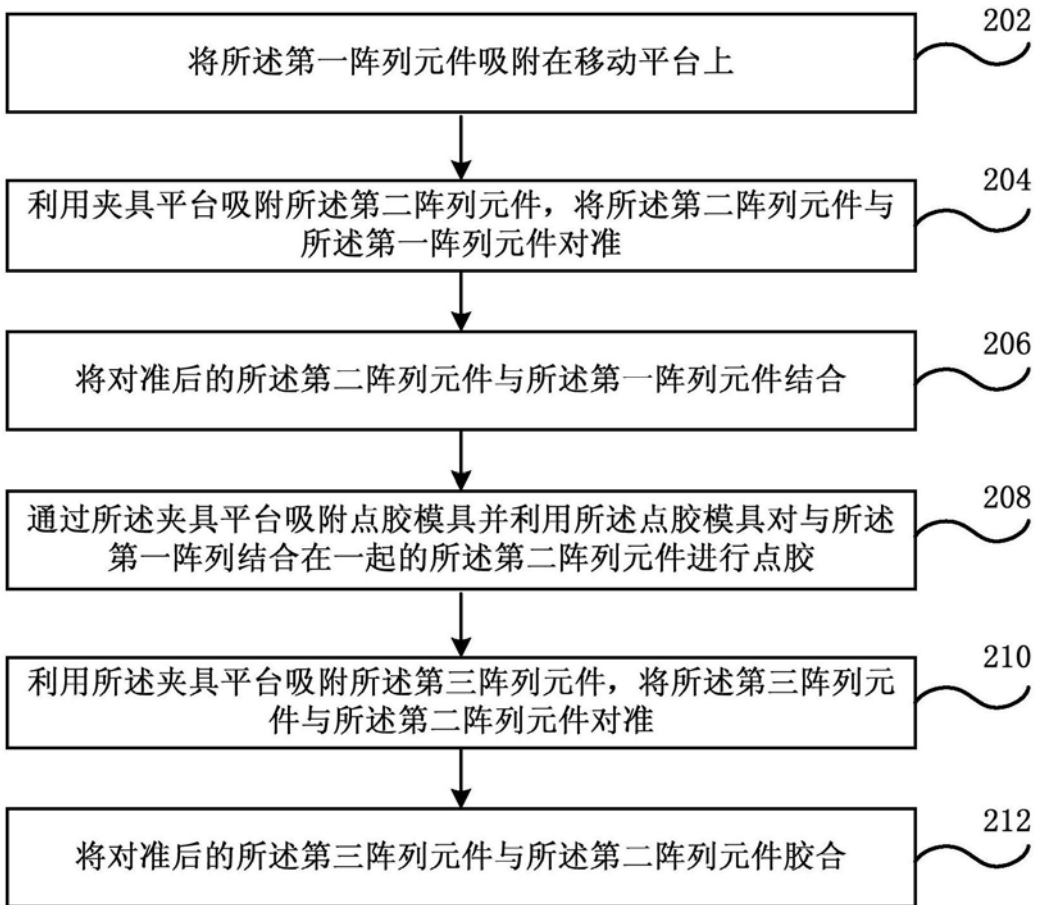


图2

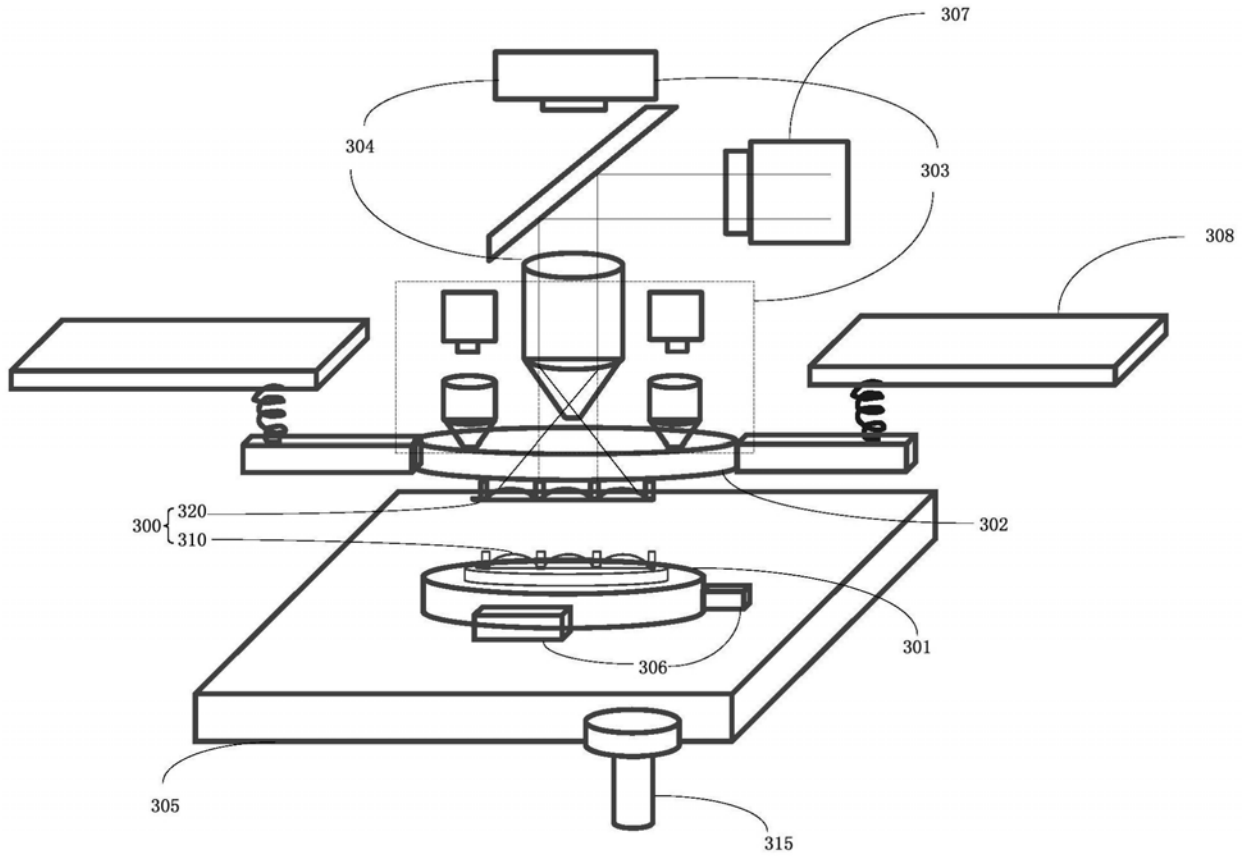


图3

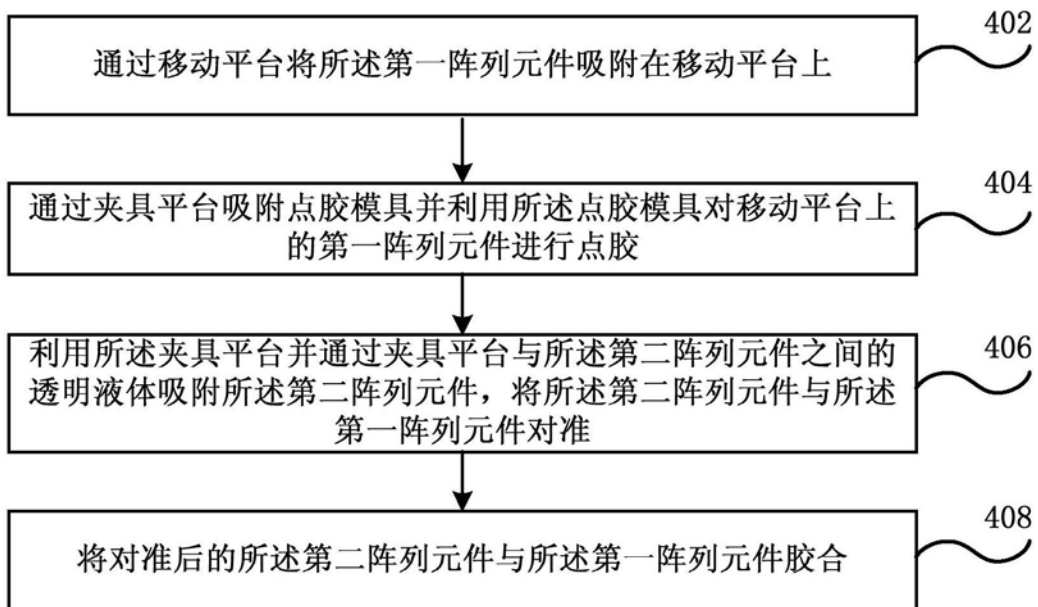


图4

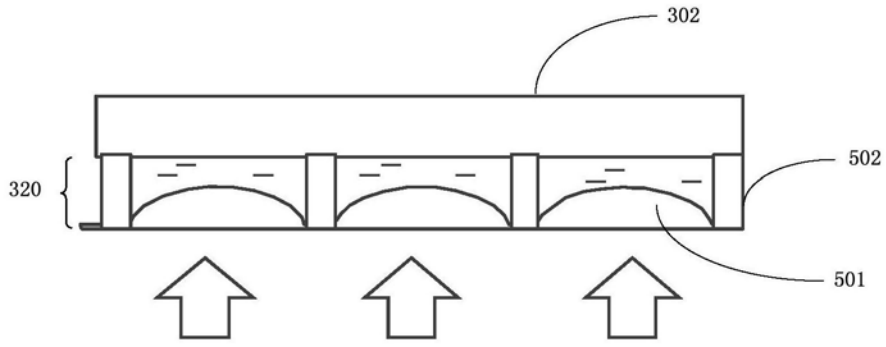


图5

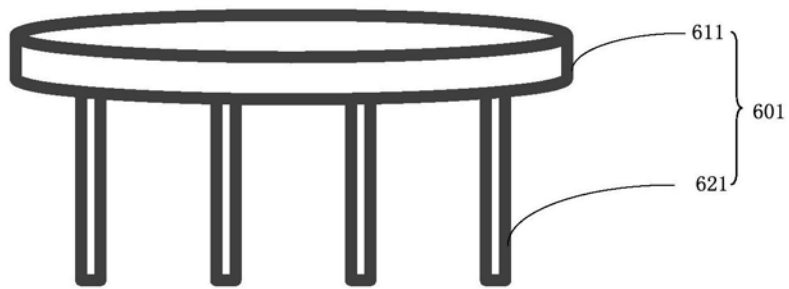


图6

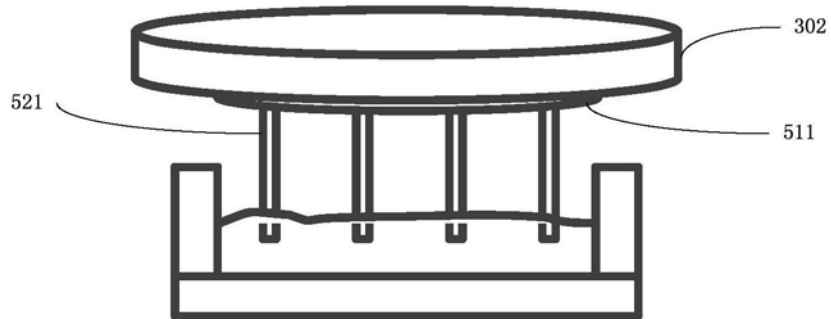


图7A

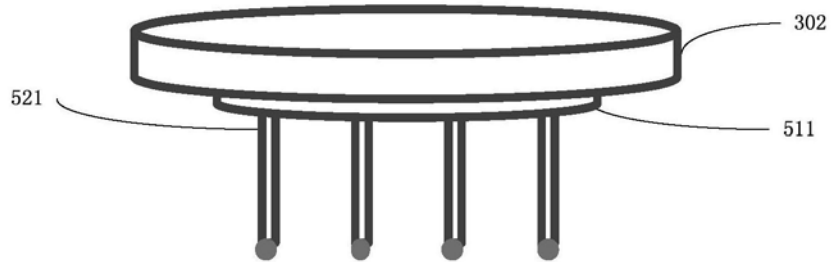


图7B

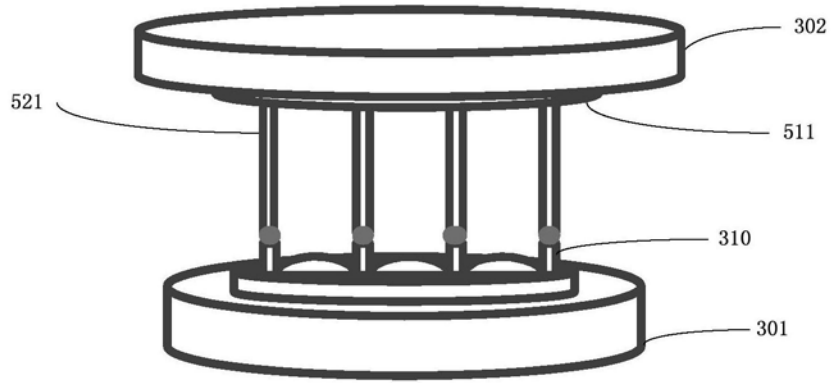


图7C

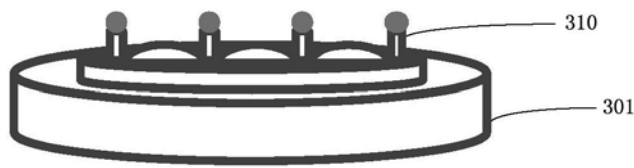


图7D

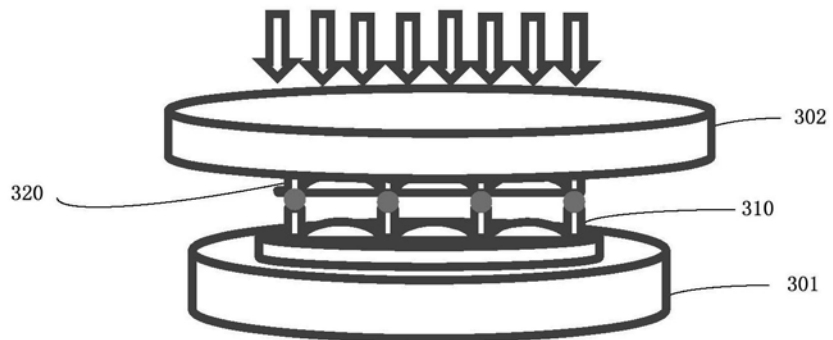


图7E



图7F

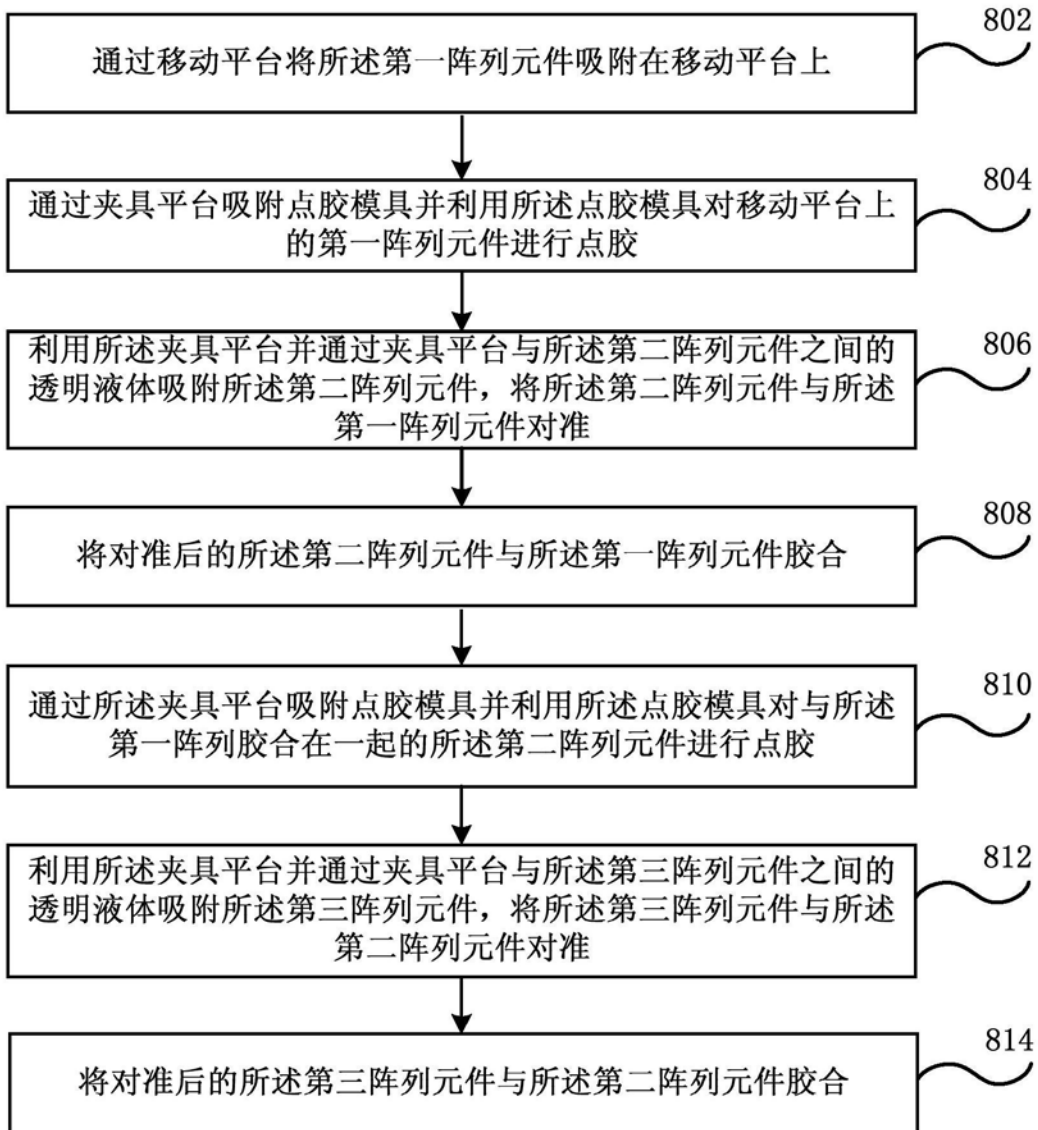


图8

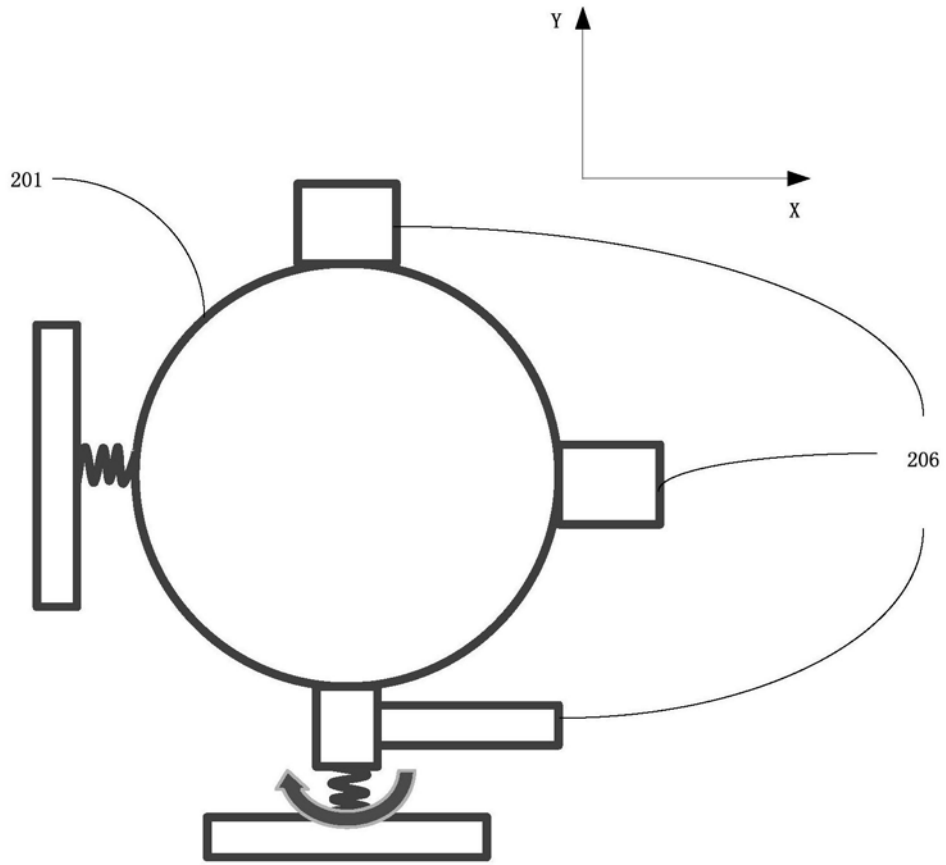


图9