



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103831817 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201310615786. 3

(22) 申请日 2013. 11. 27

(30) 优先权数据

2012-258688 2012. 11. 27 JP

(71) 申请人 株式会社安川电机

地址 日本福冈县

(72) 发明人 三次哲也

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.

B25J 9/00 (2006. 01)

B25J 15/06 (2006. 01)

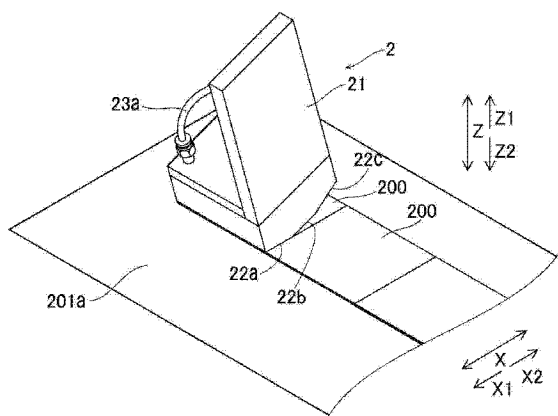
权利要求书4页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

机器人系统、吸附手以及包含工件的产品的制造方法

(57) 摘要

机器人系统、吸附手以及包含工件的产品的制造方法。即使在容易贴合的场所载置具有柔软性的片状的工件时也能够保持工件。该机器人系统(100) 具备用于保持具有柔软性的片状的工件(200) 的吸附手(2) 和安装有吸附手(2) 的机器人(1), 机器人(1) 构成为, 在使吸附手(2) 与工件(200) 抵接而进行吸附之后, 移动机器人(1) 的臂(12), 使吸附手(2) 相对于预先载置工件(200) 的载置面(201a) 转动, 由此从载置面(201a) 剥离工件(200) 而进行保持。



1. 一种机器人系统,其具备:

吸附手,其用于保持具有柔软性的片状的工作;

多关节机器人,其安装有所述吸附手,

所述多关节机器人构成为,在将所述吸附手与所述工件抵接而进行吸附之后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于预先载置所述工件的载置面转动,由此从所述载置面剥离所述工件而进行保持。

2. 根据权利要求 1 所述的机器人系统,其中,

所述多关节机器人构成为从所述工件的一个端部侧剥离所述工件而进行保持。

3. 根据权利要求 2 所述的机器人系统,其中,

所述吸附手包含沿着相互交叉的方向设置的面状的第 1 保持部以及第 2 保持部,

所述多关节机器人构成为,在将所述第 1 保持部与所述工件抵接而使所述第 1 保持部吸附所述工件之后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于预先载置所述工件的所述载置面转动,使所述第 1 保持部以及所述第 2 保持部双方吸附所述工件,由此从所述载置面剥离所述工件而进行保持。

4. 根据权利要求 3 所述的机器人系统,其中,

所述第 1 保持部以及所述第 2 保持部分别包含第 1 吸孔部以及第 2 吸孔部,所述第 1 吸孔部以及第 2 吸孔部通过吸引空气而使所述第 1 保持部以及所述第 2 保持部吸附所述工件,

所述多关节机器人构成为,使所述第 1 保持部与所述工件抵接,并且通过从所述第 1 吸孔部吸引空气而使所述第 1 保持部吸附所述工件,然后移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于预先载置所述工件的所述载置面转动,通过从所述第 2 吸孔部吸引空气而使所述第 1 保持部以及所述第 2 保持部双方吸附所述工件,由此从所述载置面剥离所述工件而进行保持。

5. 根据权利要求 1~4 中的任意一项所述的机器人系统,其中,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的多个吸孔部的面状的保持部,

所述多个吸孔部至少配置在从所述载置面最初剥离所述工件的一侧的所述保持部的端部。

6. 根据权利要求 1~4 中的任意一项所述的机器人系统,其中,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的多个吸孔部的面状的保持部,

所述吸附手构成为,以俯视时所述工件与所述吸孔部部分地重叠的状态来保持所述工件。

7. 根据权利要求 5 所述的机器人系统,其中,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的多个吸孔部的面状的保持部,

所述吸附手构成为,以俯视时所述工件与所述吸孔部部分地重叠的状态来保持所述工件。

8. 根据权利要求 1~4 中的任意一项所述的机器人系统,其中,

所述吸附手包含用于吸附所述工件的面状的保持部,

所述吸附手的保持部具有与所述工件的形状对应的形状。

9. 根据权利要求 5 所述的机器人系统,其中,

所述吸附手包含用于吸附所述工件的面状的保持部，
所述吸附手的保持部具有与所述工件的形状对应的形状。

10. 根据权利要求 6 所述的机器人系统，其中，
所述吸附手包含用于吸附所述工件的面状的保持部，
所述吸附手的保持部具有与所述工件的形状对应的形状。

11. 根据权利要求 7 所述的机器人系统，其中，
所述吸附手包含用于吸附所述工件的面状的保持部，
所述吸附手的保持部具有与所述工件的形状对应的形状。

12. 根据权利要求 1 ~ 4 中的任意一项所述的机器人系统，其中，
所述多关节机器人构成为，通过移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的工件设置部上，然后，移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手相对于所述工件设置部转动，由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

13. 根据权利要求 5 所述的机器人系统，其中，
所述多关节机器人构成为，通过移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的工件设置部上，然后，移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手相对于所述工件设置部转动，由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

14. 根据权利要求 6 所述的机器人系统，其中，
所述多关节机器人构成为，通过移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的工件设置部上，然后，移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手相对于所述工件设置部转动，由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

15. 根据权利要求 7 所述的机器人系统，其中，
所述多关节机器人构成为，通过移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的工件设置部上，然后，移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手相对于所述工件设置部转动，由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

16. 根据权利要求 8 所述的机器人系统，其中，
所述多关节机器人构成为，通过移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的工件设置部上，然后，移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手相对于所述工件设置部转动，由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

17. 根据权利要求 9 所述的机器人系统，其中，
所述多关节机器人构成为，通过移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的工件设置部上，然后，移动所述多关节机器人的臂，使所述吸附手相对于所述工件设置部转动，由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

18. 根据权利要求 10 所述的机器人系统，其中，

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

19. 根据权利要求 11 所述的机器人系统,其中,

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

20. 根据权利要求 12 所述的机器人系统,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的吸孔部的面状的保持部,

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的所述工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,并且从所述吸孔部向所述工件放出空气,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

21. 根据权利要求 13 所述的机器人系统,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的吸孔部的面状的保持部,

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的所述工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,并且从所述吸孔部向所述工件放出空气,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

22. 根据权利要求 14 所述的机器人系统,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的吸孔部的面状的保持部,

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的所述工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,并且从所述吸孔部向所述工件放出空气,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置在所述工件设置部上。

23. 根据权利要求 15 所述的机器人系统,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的吸孔部的面状的保持部,

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的所述工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,并且从所述吸孔部向所述工件放出空气,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

24. 根据权利要求 16 所述的机器人系统,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的吸孔部的面状的保持部,

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的所述工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,并且从所述吸孔部向所述工件放出空气,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

25. 根据权利要求 17 所述的机器人系统,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的吸孔部的面状的保持部,

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的所述工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,并且从所述吸孔部向所述工件放出空气,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

26. 根据权利要求 18 所述的机器人系统,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的吸孔部的面状的保持部,

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的所述工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,并且从所述吸孔部向所述工件放出空气,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

27. 根据权利要求 19 所述的机器人系统,

所述吸附手包含设置有通过吸引空气来吸附所述工件的吸孔部的面状的保持部,

所述多关节机器人构成为,通过移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手保持的所述工件抵接到用于设置所述工件的所述工件设置部上,然后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于所述工件设置部转动,并且从所述吸孔部向所述工件放出空气,由此从所述吸附手剥离所述工件而设置到所述工件设置部上。

28. 一种吸附手,其应用于机器人系统,该机器人系统具备:所述吸附手,其用于保持具有柔软性的片状的工件;以及多关节机器人,其安装有所述吸附手,所述多关节机器人构成为,在将所述吸附手与所述工件抵接而进行吸附之后,移动所述多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于预先载置所述工件的载置面转动,由此从所述载置面剥离所述工件而进行保持。

29. 一种包含工件的产品的制造方法,包括以下工序:

让用于保持具有柔软性的片状的工件的吸附手与所述工件抵接而进行吸附;以及

移动多关节机器人的臂,使所述吸附手相对于预先载置所述工件的载置面转动,由此从所述载置面剥离所述工件而进行保持。

机器人系统、吸附手以及包含工件的产品的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人系统、吸附手以及包含工件的产品的制造方法。

背景技术

[0002] 目前,公知具有机器人手的输送机器人,该机器人手设置有用于吸附被输送物的吸盘(例如,参照日本专利文献1)。该输送机器人构成为,使机器人手的吸盘从被输送物的上方接近被输送物,利用吸盘吸附被输送物,并且使机器人手向上方移动(从载置被输送物的载置面提起被输送物),由此输送被输送物。

[0003] 专利文献1:日本特开2011-177848号公报

[0004] 但是,在上述专利文献1所述的输送机器人中,例如有这样的问题:当利用吸盘吸附并保持载置在具有贴合性的载置面上的具有柔软性的片状被输送物(工件)时(从载置被输送物的载置面提起被输送物时),有时由于载置面与片状的被输送物贴合而无法保持被输送物。

发明内容

[0005] 本发明是为了解决上述这样的课题而完成的,本发明的1个目的是提供即使在具有柔软性的片状工件载置于容易贴合的场所时也能够保持工件的机器人系统、吸附手以及包含工件的产品的制造方法。

[0006] 为了达成上述目的,第1方式的机器人系统具备用于保持具有柔软性的片状的工件的吸附手和安装吸附手的多关节机器人,多关节机器人构成为,在使吸附手与工件抵接而进行吸附之后,移动多关节机器人的臂,使吸附手相对于预先载置工件的载置面转动,由此从载置面剥离工件而进行保持。

[0007] 在该第1方式的机器人系统中,如上所述,以如下方式构成多关节机器人:使吸附手与工件抵接而进行吸附之后,移动多关节机器人的臂,使吸附手相对于预先载置工件的载置面转动,由此从载置面剥离工件而进行保持。由此,可从工件的端部侧剥离工件,所以与在吸附工件之后使吸附手向上方(与载置面垂直的方向)移动来保持工件的情况相比,可利用更小的力从载置面剥离工件。结果,即使具有柔软性的片状的工件载置在容易贴合的场所时也能够保持工件。

[0008] 第2方式的吸附手应用于机器人系统,该机器人系统具备用于保持具有柔软性的片状的工件的吸附手和安装吸附手的多关节机器人,多关节机器人构成为,在使吸附手与工件抵接而进行吸附之后,移动多关节机器人的臂,使吸附手相对于预先载置工件的载置面转动,由此从载置面剥离工件而进行保持。

[0009] 在该第2方式的吸附手中,如上所述,以如下方式构成多关节机器人:在吸附手与工件抵接而进行吸附之后,移动多关节机器人的臂,使吸附手相对于预先载置工件的载置面转动,由此从载置面剥离工件而进行保持。由此,可从工件的端部侧剥离工件,所以与在吸附工件之后使吸附手向上方(与载置面垂直的方向)移动来保持工件的情况相比,可利用

更小的力从载置面剥离工件。结果,可提供即使具有柔软性的片状的工件载置在容易贴合的场所时也能够保持工件的吸附手。

[0010] 第3方式的包含工件的产品的制造方法具备以下的工序:让用于保持具有柔软性的片状的工件的吸附手与工件抵接而进行吸附;以及移动多关节机器人的臂,使吸附手相对于预先载置工件的载置面转动,由此从载置面剥离工件而进行保持。

[0011] 该第3方式的包含工件的产品的制造方法具备以下的工序:移动多关节机器人的臂,使吸附手相对于预先载置工件的载置面转动,由此从载置面剥离工件而进行保持。由此,可从工件的端部侧剥离工件,所以与在吸附工件之后使吸附手向上方(与载置面垂直的方向)移动来保持工件的情况相比,可利用更小的力从载置面剥离工件。结果,可提供即使具有柔软性的片状的工件载置在容易贴合的场所时也能够保持工件的包含工件的产品的制造方法。

[0012] 通过构成为上述这样的结构,即使当工件载置于容易贴合的场所时,也能够保持工件。

附图说明

[0013] 图1是本发明一实施方式的机器人系统的整体图。

[0014] 图2是本发明一实施方式的机器人系统的机器人的整体图。

[0015] 图3是本发明一实施方式的机器人系统的吸附手的主视图。

[0016] 图4是本发明一实施方式的机器人系统的吸附手的立体图。

[0017] 图5是从不同的方向观察图4所示的吸附手的立体图。

[0018] 图6是示出本发明一实施方式的机器人系统的吸附手所吸附的工件的图。

[0019] 图7是本发明一实施方式的机器人系统的框图。

[0020] 图8是示出利用本发明一实施方式的机器人系统的吸附手剥离工件而进行保持的动作的图。

[0021] 图9是示出使本发明一实施方式的机器人系统的吸附手抵接于工件的状态的图。

[0022] 图10是示出转动图9所示的吸附手而使吸附手吸附工件的状态的图。

[0023] 图11是示出转动图10所示的吸附手而使吸附手吸附工件的状态的图。

[0024] 图12是示出利用本发明一实施方式的机器人系统的吸附手而将工件贴附在产品上的动作的图。

[0025] 图13是示出使本发明一实施方式的机器人系统的吸附手(工件)抵接于产品的状态的图。

[0026] 图14是示出转动图13所示的吸附手而将工件贴附在产品上的状态的图。

[0027] 图15是示出转动图14所示的吸附手而将工件贴附在产品上的状态的图。

[0028] 图16是本发明一实施方式的第1变形例的机器人系统的吸附手的图。

[0029] 图17是本发明一实施方式的第2变形例的机器人系统的吸附手的图。

[0030] 图18是本发明一实施方式的第3变形例的机器人系统的吸附手的图。

[0031] 标号说明

[0032] 1 机器人(多关节机器人);2、2a、2b、2c 吸附手;12 臂;22a、25a 保持部(第1保持部);22b、22c、25b 保持部(第2保持部);23a 吸孔部(第1吸孔部);23b、23c 吸孔部(第2吸

孔部);26、27 保持部;100 机器人系统;200 工件;201a 载置面;203 产品(工件载置部)。

具体实施方式

[0033] 以下,根据附图来说明本实施方式。

[0034] 首先,参照图 1~图 11 来说明本实施方式的机器人系统 100 的结构。

[0035] 如图 1 所示,在本实施方式中,机器人系统 100 具备垂直多关节型的机器人 1 和吸附手 2,该吸附手安装在机器人 1 上,保持具有柔软性的片状的工件 200。此外,机器人 1 是“多关节机器人”的一例。

[0036] 工件 200 载置在与工件 200 贴合的片状的工件载置部 201 的载置面 201a 上。另外,在工件载置部 201 的载置面 201a 上设置有多个工件 200。具体地说,通过对 1 个较大的工件 202 实施切割,分别分离出多个工件 200。另外,工件 200 构成为设置(贴附)在配置成与工件载置部 201 邻接的产品 203 上。另外,工件 200 在俯视时具有矩形形状。此外,产品 203 是“工件设置部”的一例。

[0037] 如图 1 以及图 2 所示,机器人 1 包含基台 11 和安装在基台 11 上的臂 12。臂 12 具有 6 个自由度。

[0038] 如图 2 所示,臂 12 具有多个臂构造体,臂构造体 12a 以可围绕与机器人 1 的设置面垂直的旋转轴 A1 旋转的方式与基台 11 连结。臂构造体 12b 以可围绕与旋转轴 A1 垂直的旋转轴 A2 旋转的方式与臂构造体 12a 连结。臂构造体 12c 以可围绕与旋转轴 A2 平行的旋转轴 A3 旋转的方式与臂构造体 12b 连结。臂构造体 12d 以可围绕与旋转轴 A3 垂直的旋转轴 A4 旋转的方式与臂构造体 12c 连结。臂构造体 12e 以可围绕与旋转轴 A4 垂直的旋转轴 A5 旋转的方式与臂构造体 12d 连结。臂构造体 12f 以可围绕与旋转轴 A5 垂直的旋转轴 A6 旋转的方式与臂构造体 12e 连结。此外,这里所说的“平行”、“垂直”不仅仅是严格意义上的“平行”以及“垂直”,还包含与“平行”以及“垂直”稍微偏差的广义内容。在各个旋转轴 A1~A6 上分别设置有伺服电机(关节),各个伺服电机具有检测各自的旋转位置的编码器。各个伺服电机构成为与机器人控制器 3(参照图 7)连接,各个伺服电机根据机器人控制器 3 的指令进行动作。

[0039] 如图 3~图 5 所示,吸附手 2 包含安装在机器人 1 的臂构造体 12f 上的安装部 21。安装部 21 具有大致 U 字形状。这里,在本实施方式中,吸附手 2(安装部 21 的前端侧)包含沿着相互交叉的方向设置的面状的保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c。具体地说,保持部 22a 沿着 A 方向设置,并且保持部 22b 沿着与 A 方向交叉的 B 方向设置。另外,保持部 22c 沿着与 A 方向以及 B 方向交叉的 C 方向设置。另外,在俯视时,保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 形成为矩形形状。并且,保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 的整体(保持部 22)具有与矩形形状的工件 200 的形状对应的矩形形状。此外,保持部 22a 是“第 1 保持部”的一例。另外,保持部 22b 以及保持部 22c 是“第 2 保持部”的一例。

[0040] 另外,在本实施方式中,保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 分别包含通过吸引空气使保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 吸附工件 200 的吸孔部 23a、吸孔部 23b 以及吸孔部 23c。另外,吸引空气的吸引管 24a、24b 以及 24c 分别与吸孔部 23a、吸孔部 23b 以及吸孔部 23c 连接。此外,吸引管 24a、24b 以及 24c 分别构成为,与未图示的电磁阀连接,通过机器人控制器 3(参照图 7)分别控制从吸孔部 23a、吸孔部 23b 以及吸孔部 23c 吸引

以及放出空气。

[0041] 另外,在本实施方式中,如图 3 所示,分别设置有多个吸孔部 23a、吸孔部 23b 以及吸孔部 23c。并且,在俯视时,保持部 22a 的吸孔部 23a 配置在从工件载置部 201 的载置面 201a 最初剥离工件 200 的一侧(箭头 A1 方向侧)的保持部 22a 的端部。具体地说,在俯视时,保持部 22a 的吸孔部 23a 在保持部 22a 的箭头 A1 方向侧配置为矩阵状(在本实施方式中为 3 行 × 12 列)。另外,在俯视时,保持部 22b 的吸孔部 23b 配置在保持部 22b 的周缘部,并且,以连接配置在周缘部的保持部 22b 之间(沿着 B 方向)的方式配置为梯子状。另外,在俯视时,保持部 22c 的吸孔部 23c 沿着与 C 方向交叉的 D 方向配置有两行(2 行 × 12 列的矩阵状)。

[0042] 并且,在本实施方式中,如图 9 ~ 图 11 所示,机器人 1 构成为,在将吸附手 2 抵接于工件 200 而进行吸附之后,移动机器人 1 的臂 12,以使吸附手 2 相对于预先载置工件 200 的载置面 201a 转动,由此从载置面 201a 剥离工件 200 而进行保持。具体地说,机器人 1 使保持部 22a 抵接于工件 200,并且通过从吸孔部 23a 吸引空气使保持部 22a 吸附工件 200(参照图 9),然后,移动机器人 1 的臂 12,以使吸附手 2 相对于预先载置工件 200 的载置面 201a 转动,通过从吸孔部 23b 吸引空气使保持部 22a 以及保持部 22b 双方吸附工件 200(参照图 10)。还构成为,移动机器人 1 的臂 12,以使吸附手 2 转动,通过从吸孔部 23c 吸引空气使保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 都吸附工件 200(参照图 11),由此从载置面 201a 剥离工件 200 而进行保持。另外,机器人 1 构成为从工件 200 的一端部侧(箭头 X1 方向侧、参照图 9 ~ 图 11)剥离工件 200 而进行保持。

[0043] 另外,在本实施方式中,如图 6 所示,吸附手 2 构成为,以俯视时工件 200(参照图 6 的斜线)与吸孔部 23a 部分地重叠的状态来保持工件 200。具体地说,吸附手 2 构成为,以俯视时工件 200 与配置在箭头 A1 方向侧的吸孔部 23a 的大致一半重叠的状态来保持工件 200。

[0044] 另外,在本实施方式中,如图 13 ~ 图 15 所示,机器人 1 构成为,通过移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 保持的工件 200 抵接到用于设置工件 200 的产品 203 上,然后,移动机器人 1 的臂 12,以使吸附手 2 相对于产品 203 转动,并且从吸孔部 22a、22b 以及 22c 向工件 200 放出空气,由此将工件 200 从吸附手 2 剥离而设置在产品 203 上。具体地说,机器人 1 将吸附手 2 的保持部 22a(工件 200)抵接到产品 203,并且从吸孔部 23a 放出空气,由此在产品 203 上贴附工件 200(保持部 22a 吸附的工件 200 的部分)(参照图 13),然后,移动机器人 1 的臂 12,以使吸附手 2 相对于产品 203 转动(参照图 14),从吸孔部 23b 放出空气,由此在产品 203 上贴附工件 200(保持部 22b 吸附的工件 200 的部分)。还构成为,移动机器人 1 的臂 12,以使吸附手 2 转动,从吸孔部 23c 放出空气,由此在产品 203 上贴附工件 200(保持部 22c 吸附的工件 200 的部分)(参照图 15)。

[0045] 如图 7 所示,在机器人系统 100 中,机器人 1 与机器人控制器 3 连接,该机器人控制器 3 用于控制机器人系统 100 的整体动作。另外,在机器人控制器 3 中设置有控制部 31 和存储器 32。

[0046] 接着,参照图 8 ~ 图 15 说明本实施方式的机器人系统 100 的工件 200 的保持动作以及贴附动作(产品 203 的制造方法)。此外,在图 9 ~ 图 11 以及图 13 ~ 图 15 中省略机器人 1 的臂 12,仅示出吸附手 2。

[0047] (工件 200 的保持动作)

[0048] 首先,如图 8 所示,通过移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 位于工件 200 的上方(箭头 Z1 方向)。接着,如图 9 所示,通过使机器人 1 的臂 12 向下方(箭头 Z2 方向)移动,使吸附手 2 的保持部 22a 与工件 200 抵接,并且从吸孔部 23a 吸引空气,由此,保持部 22a 吸附工件 200。然后,如图 10 所示,移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 相对于预先载置工件 200 的载置面 201a 向箭头 R 方向转动。然后,通过从吸孔部 23b 吸引空气,保持部 22a 以及保持部 22b 双方吸工件 200。进而,如图 11 所示,移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 相对于载置面 201a 向箭头 R 方向转动,从吸孔部 23c 吸引空气,由此,保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 都吸工件 200。然后,通过使机器人 1 的臂 12 向上方移动,从载置面 201a 剥离工件 200。由此,吸附手 2 对工件 200 的保持动作结束。

[0049] (工件 200 的贴附动作)

[0050] 首先,如图 12 所示,通过移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 位于产品 203 的上方(箭头 Z1 方向)。接着,如图 13 所示,通过使机器人 1 的臂 12 向下方(箭头 Z2 方向)移动,使吸附手 2 的保持部 22a 与产品 203 抵接。然后,从保持部 22a 的吸孔部 23a 放出空气,并且如图 14 所示移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 相对于产品 203 向箭头 R 方向转动。由此,从保持部 22a 剥离工件 200。此外,从保持部 22b 的吸孔部 23b 放出空气,并且如图 15 所示移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 相对于产品 203 向箭头 R 方向转动。由此,从保持部 22b 剥离工件 200。然后,从吸孔部 23c 放出空气,并且使机器人 1 的臂 12 向上方移动,由此从保持部 22c 剥离工件 200。由此,结束工件 200 对于产品 203 的贴附动作。

[0051] 在本实施方式中,如上所述,以如下方式构成机器人 1:在吸附手 2 与工件 200 抵接并吸附之后,移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 相对于预先载置工件 200 的载置面 201a 转动,由此从载置面 201a 剥离工件 200 而进行保持。从而可从工件 200 的端部侧剥离工件 200,所以与使吸附手 2 吸附工件 200 后向上方(与载置面 201a 垂直的方向)移动来保持工件 200 的情况相比,能够利用更小的力从载置面 201a 剥离工件 200。结果,即使具有柔软性的片状工件 200 载置在容易贴合的场所时,也能够保持工件 200。

[0052] 另外,在本实施方式中,如上所述,机器人 1 构成为,从工件 200 的一端部侧剥离工件 200 而进行保持。由此,与从工件 200 的中央部剥离工件 200 的情况不同,能够容易地从载置面 201a 剥离工件 200。

[0053] 另外,在本实施方式中,如上所述,吸附手 2 构成为,包含沿着相互交叉的方向设置的面状的保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c。并且,以如下方式构成机器人 1:在将保持部 22a 与工件 200 抵接而使保持部 22a 吸附工件 200 后,移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 相对于预先载置工件 200 的载置面 201a 转动,使保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 都吸工件 200,由此从载置面 201a 剥离工件 200 而进行保持。由此,与通过使吸附手 2 的保持部吸附工件 200 的整个面并使吸附手 2 向上方移动来从载置面 201a 剥离工件 200 而进行保持的情况不同,即使在工件 200 与载置面 201a 贴合的情况下,也能够容易地保持工件 200。

[0054] 另外,在本实施方式中,如上所述,保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 构成为,分别包含通过吸引空气来使保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 吸附工件 200 的吸孔部 23a、吸孔部 23b 以及吸孔部 23c。另外,以如下方式构成机器人 1:使保持部 22a 与工件

200 抵接,并且从吸孔部 23a 吸引空气,由此使保持部 22a 吸附工件 200,然后,移动机器人 1 的臂 12,以使吸附手 2 相对于预先载置工件 200 的载置面 201a 转动,通过从吸孔部 23b (吸孔部 23c)吸引空气,使保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 都吸附工件 200,由此从载置面 201a 剥离工件 200 而进行保持。由此,利用空气吸引工件 200,所以能够更容易地从载置面 201a 剥离工件 200 而进行保持。

[0055] 另外,在本实施方式中,如上所述,吸附手 2 构成为,包含多个保持部 22a,在从载置面 201a 最初剥离工件 200 的一侧的保持部 22a 的端部配置多个保持部 22a。由此,在从载置面 201a 剥离工件 200 时,可利用空气吸引最初剥离的部分,所以能够更容易地从载置面 201a 剥离工件 200 而进行保持。

[0056] 另外,在本实施方式中,如上所述,吸附手 2 构成为,以俯视时工件 200 与吸孔部 23a 部分地重叠的状态来保持工件 200。由此,与多个吸孔部 23a 全部被工件 200 堵塞的情况不同,从没有被工件 200 堵塞的吸孔部 23a 吸引空气。结果,能够利用更强的吸引力来吸引工件 200 而保持工件 200。

[0057] 另外,在本实施方式中,如上所述,吸附手 2 的保持部 22 (保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 的整体)构成为,具有与工件 200 的形状对应的矩形形状。由此,可通过吸附手 2 的保持部 22 来保持工件 200 的整个面,所以与吸附手 2 的保持部形成得比工件 200 小的情况不同,能够以稳定的状态保持工件 200。另外,与吸附手 2 的保持部形成得比工件 200 大的情况不同,即使在多个工件 200 配置为邻接时(参照图 1),也能够抑制多个工件 200 被同时剥离。

[0058] 另外,在本实施方式中,如上所述,机器人 1 构成为,通过移动机器人 1 的臂 12,将吸附手 2 保持的工件 200 抵接到用于设置工件 200 的产品 203 上,然后,移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 相对于产品 203 转动,由此从吸附手 2 剥离工件 200 而设置在产品 203 上。由此,与在使保持有工件 200 的吸附手 2 向下方移动而将工件 200 抵接到产品 203 之后、使吸附手 2 向上方移动的情况不同,能够容易地从吸附手 2 剥离工件 200。结果,能够可靠地在产品 203 上设置(贴附)工件 200。

[0059] 另外,在本实施方式中,如上所述,机器人 1 构成为,通过移动机器人 1 的臂 12,将吸附手 2 保持的工件 200 抵接到用于设置工件 200 的产品 203 上,然后移动机器人 1 的臂 12,使吸附手 2 相对于产品 203 转动并且从吸孔部 23a、吸孔部 23b 以及吸孔部 23c 向工件 200 放出空气,由此从吸附手 2 剥离工件 200 而设置在产品 203 上。由此,利用空气的力从保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 剥离工件 200,所以能够更可靠地在产品上设置(贴附)工件 200。

[0060] 并且,本次公开的实施方式在所有方面均为示例,不应该认为是限制性的内容。本发明的范围由权利要求的范围示出,而不是由上述实施方式的说明示出,此外,与权利要求的范围等同的意思和范围内的所有变更也包含在内。

[0061] 例如,在上述实施方式中示出了机器人的臂具有 6 个自由度的例子,但是,例如机器人的臂也可以具有 6 个自由度以外的自由度(5 个自由度、7 个自由度等)。

[0062] 另外,在上述实施方式中示出了吸附手具有沿着相互交叉的方向设置的 3 个面状的保持部(保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c、参照图 3 ~ 图 5)的例子,但也可以如图 16 所示的第 1 变形例那样,使吸附手 2a 构成为具有沿着相互交叉的方向设置的 2 个面状的

保持部 25a 以及 25b。此外,保持部 25a 以及 25b 分别是“第 1 保持部”以及“第 2 保持部”的一例。另外,也可以如图 17 所示的第 2 变形例那样使吸附手 2b 构成为,具有 1 个面状的保持部 26。此外,还可以如图 17 所示的第 3 变形例那样,使吸附手 2c 构成为具有半圆柱状的保持部 27。

[0063] 另外,在上述实施方式中示出了在吸附手的保持部设置通过吸引空气来使保持部吸附件件的吸孔部的例子,例如,在即使不吸引也能够利用吸附手来保持工件的情况下,也可不在保持部上设置吸孔部。

[0064] 另外,在上述实施方式中示出了在从载置面 201a 最初剥离工件 200 的一侧的吸附手 2 的保持部 22a 的端部配置多个吸孔部 23a 的例子(参照图 6),但是,例如也可以在保持部 22a 的整个面上配置吸孔部 23a。

[0065] 另外,在上述实施方式中示出了吸附手构成为以俯视时使工件与吸孔部(吸孔部 23a)部分地重叠的状态来保持工件的例子,但是,例如也能够构成为以使工件与吸孔部的整体重叠的状态保持工件。

[0066] 另外,在上述实施方式中示出了工件具有矩形形状的例子,但是,工件也可以是矩形形状以外的形状。在此情况下,优选使吸附手的保持部成为与工件形状对应的形状。

[0067] 另外,在上述实施方式中示出了当从吸附手 2 剥离工件 200 而设置在产品 203 上时,与从载置面 201a 剥离工件 200 的情况相同,按照保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c 的顺序,使工件 200 (保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c) 与产品 203 抵接而在产品 203 上贴附工件 200 的例子,但是,也可以按照保持部 22c、保持部 22b 以及保持部 22a 的顺序(相反的顺序),使工件 200 (保持部 22a、保持部 22b 以及保持部 22c) 与产品 203 抵接而在产品上贴附工件 200。

[0068] 另外,在上述实施方式中示出了使保持部(工件)与产品抵接并且通过从吸孔部向工件放出空气来从吸附手剥离工件而设置在产品上的例子,但是,在即使不放出空气也能够从吸附手剥离工件的情况下,也可不在保持部上设置吸孔部(也可不从吸引部放出空气)。

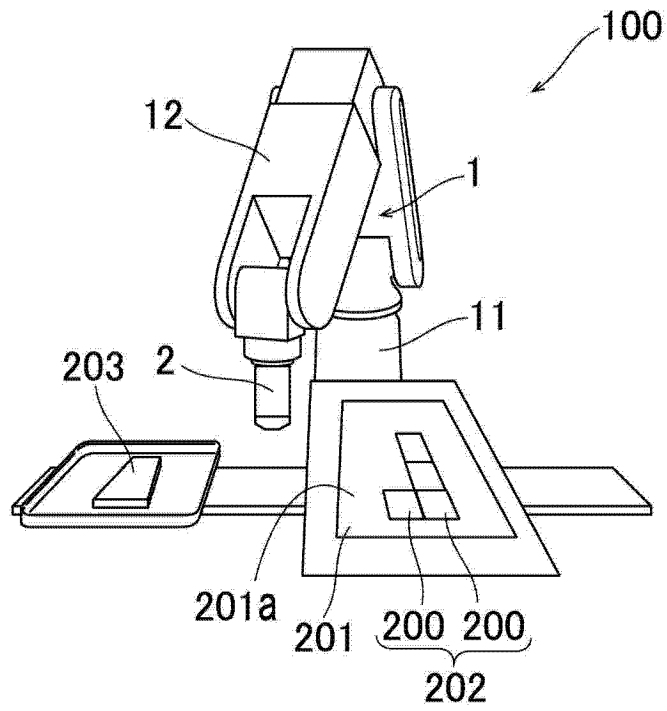


图 1

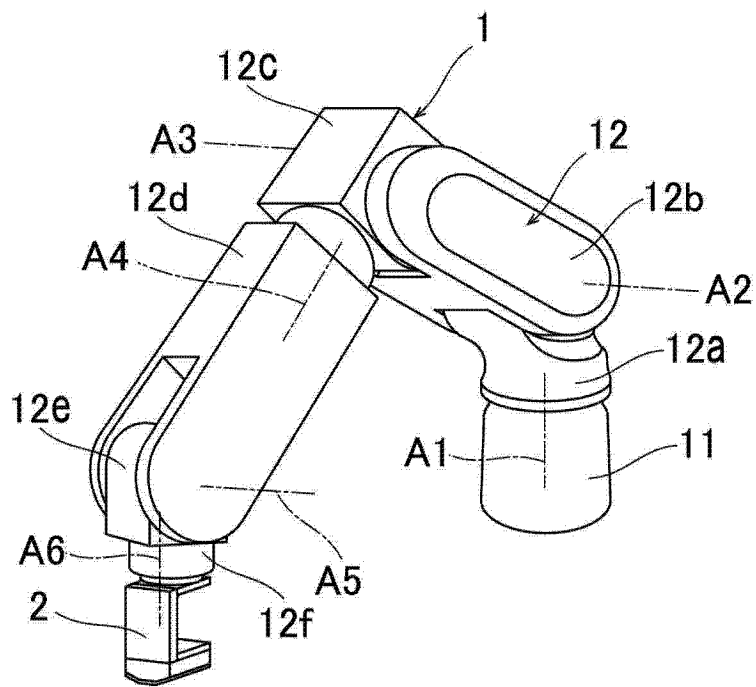


图 2

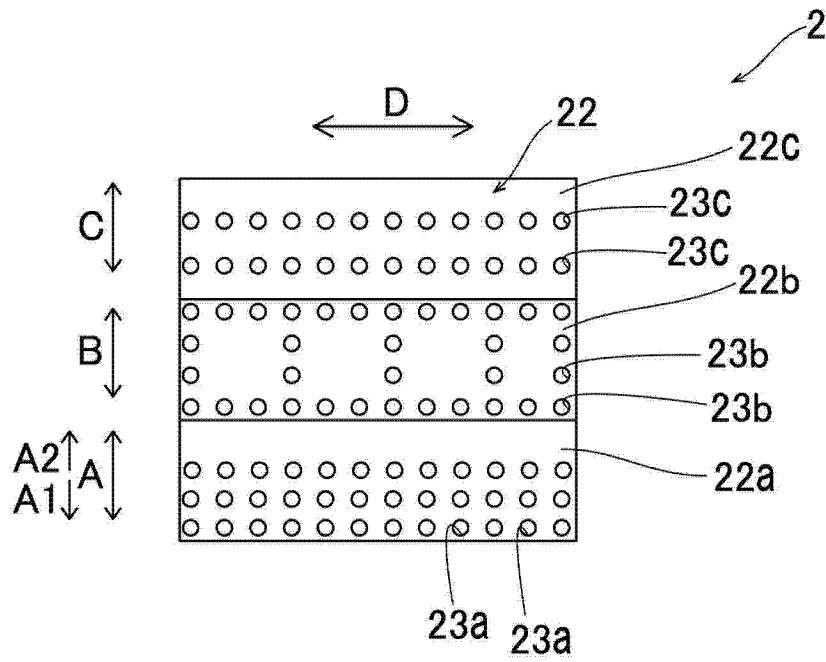


图 3

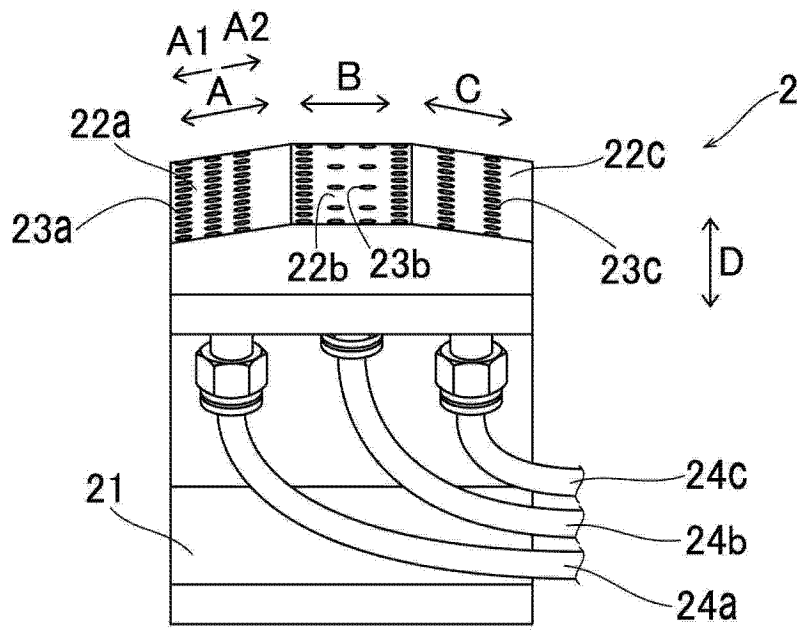


图 4

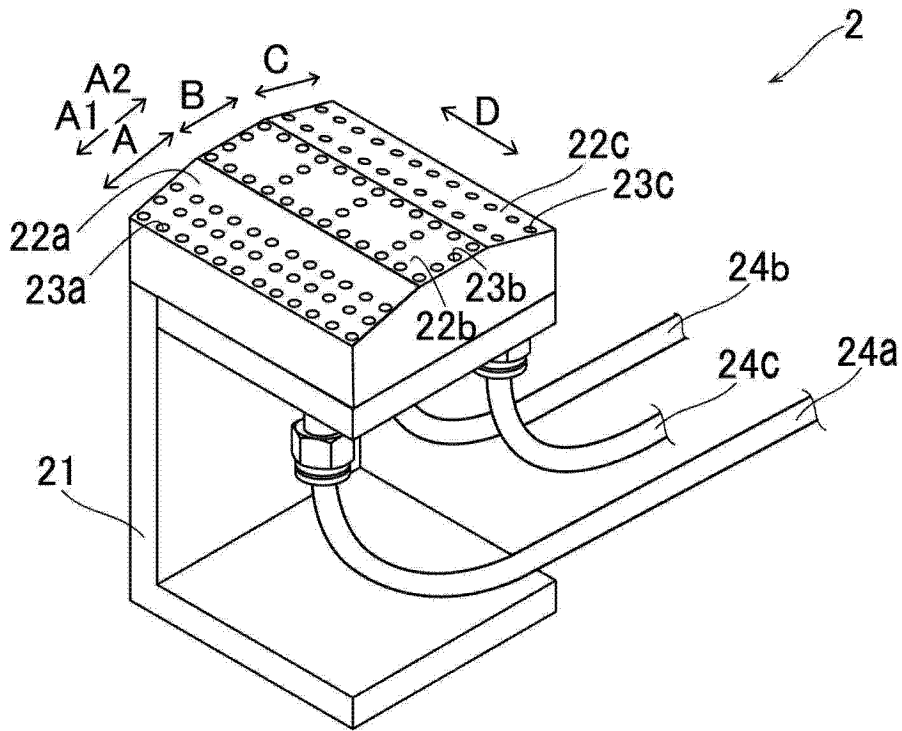


图 5

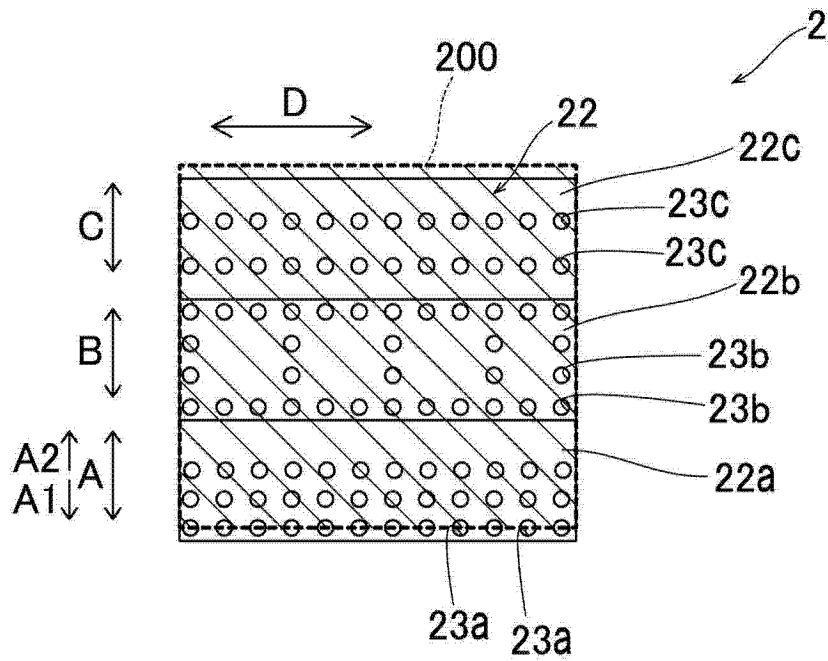


图 6

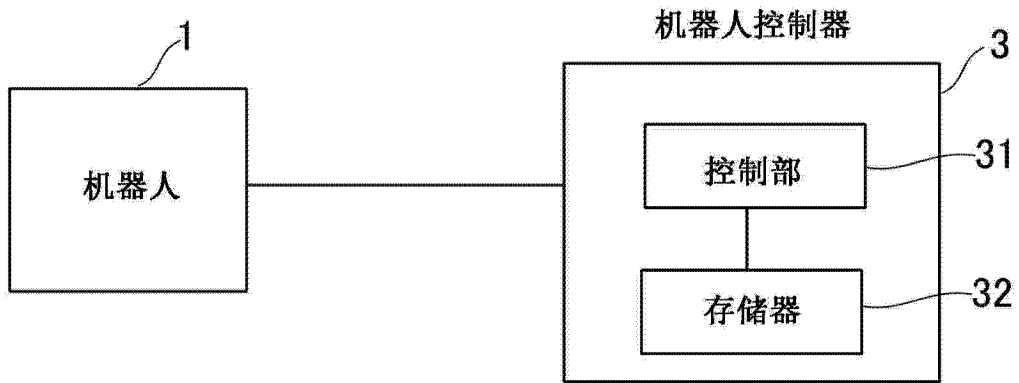


图 7

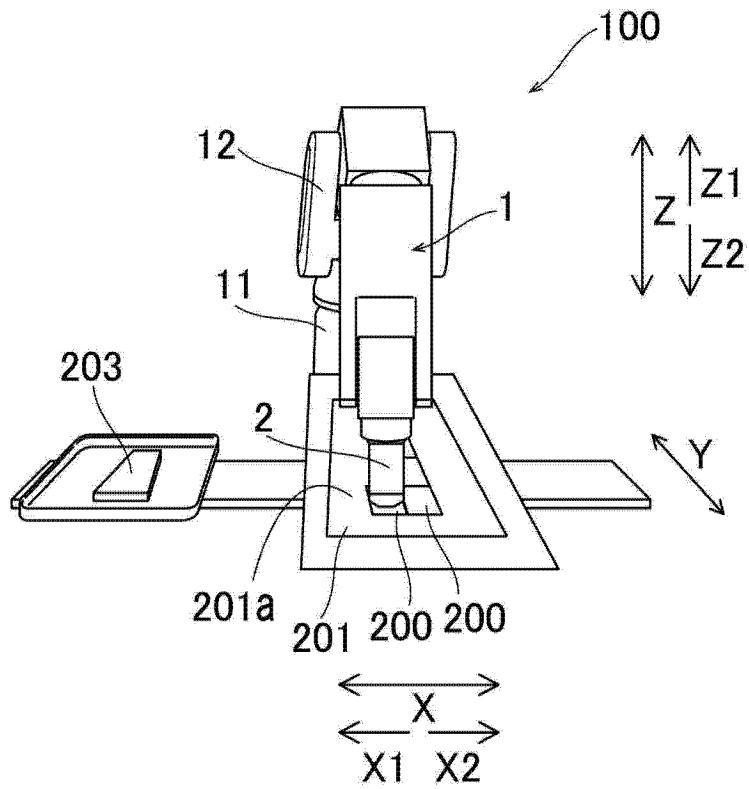


图 8

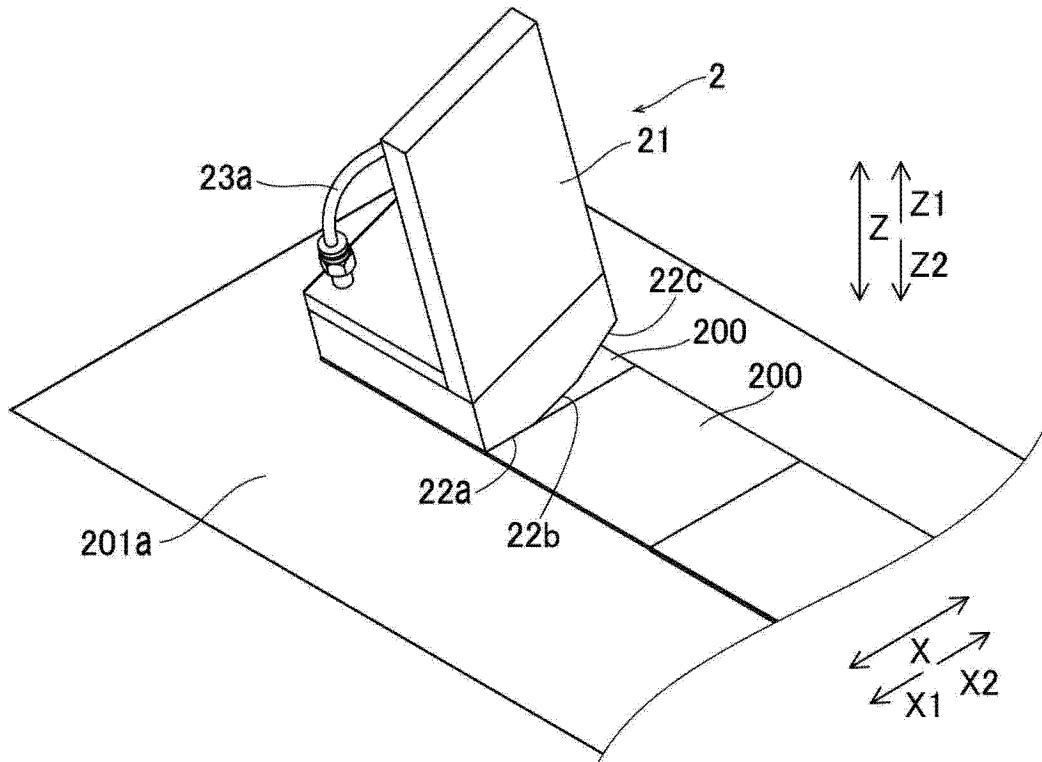


图 9

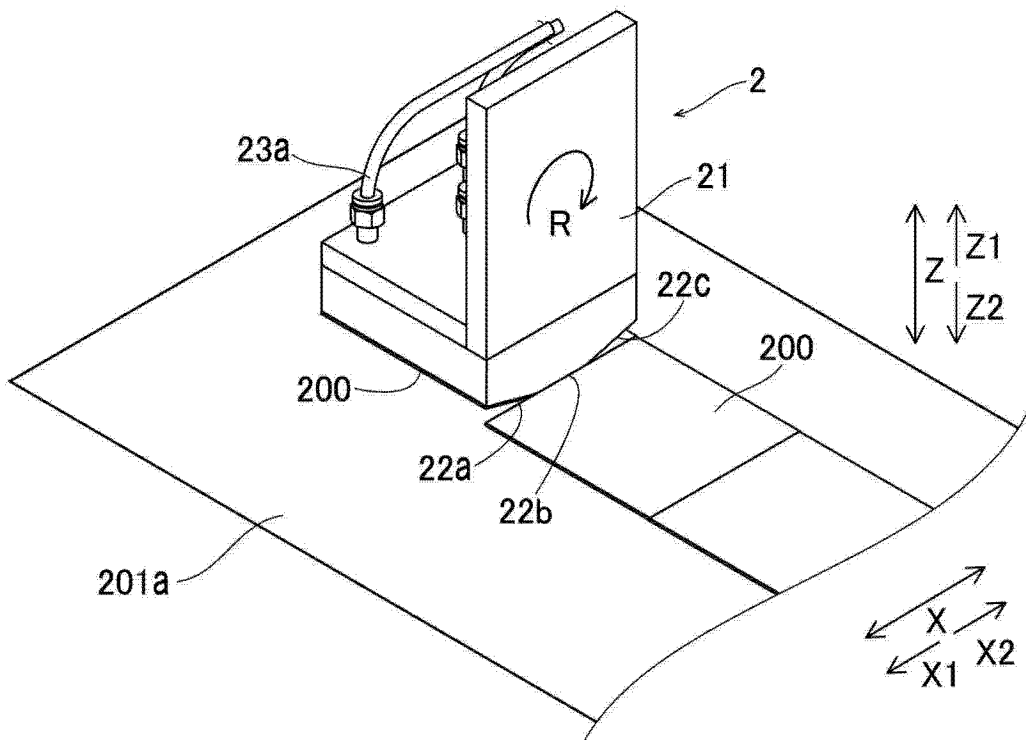


图 10

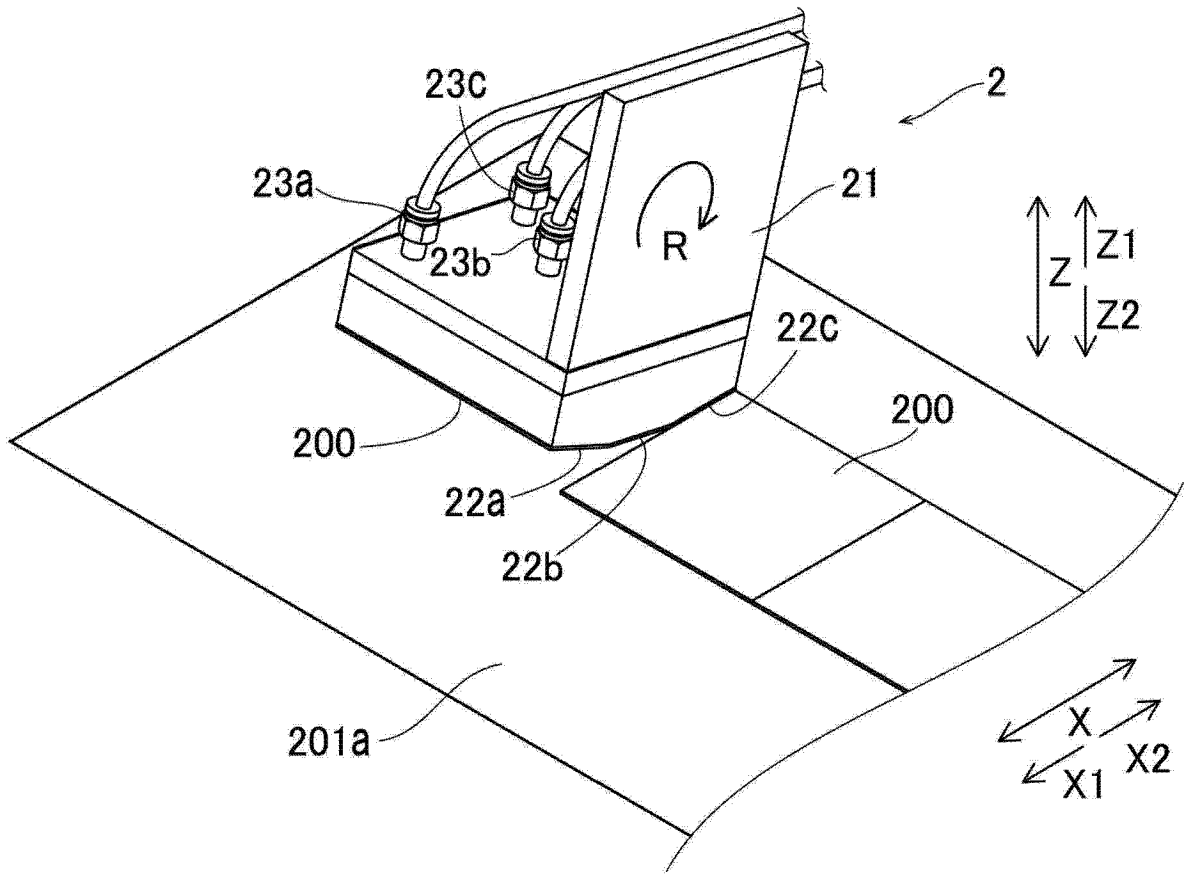


图 11

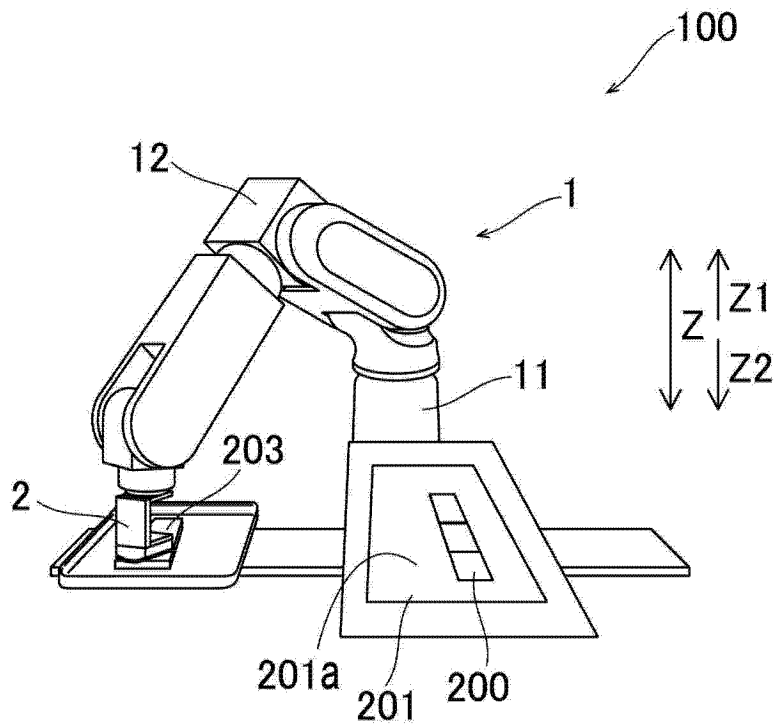


图 12

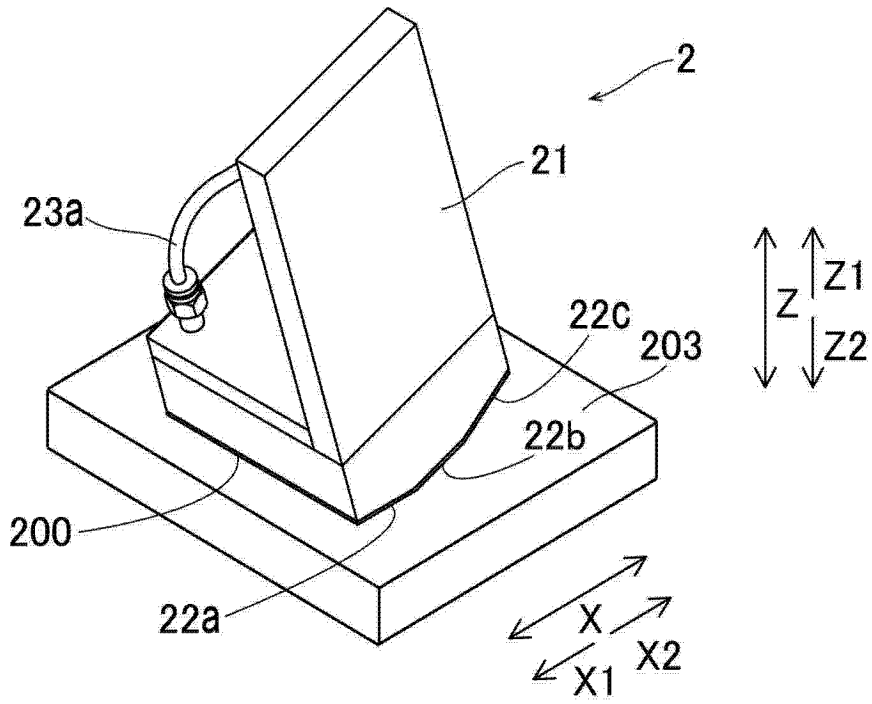


图 13

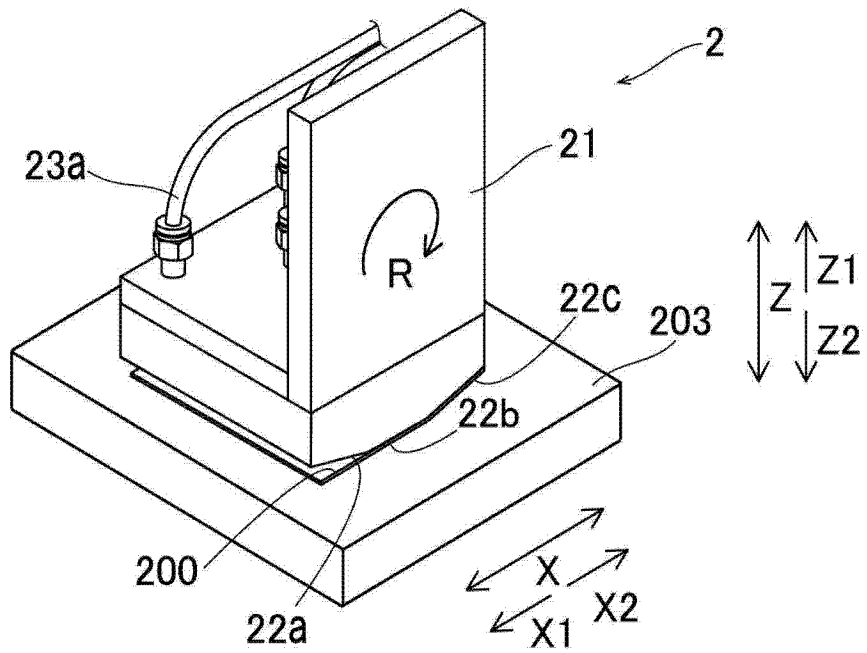


图 14

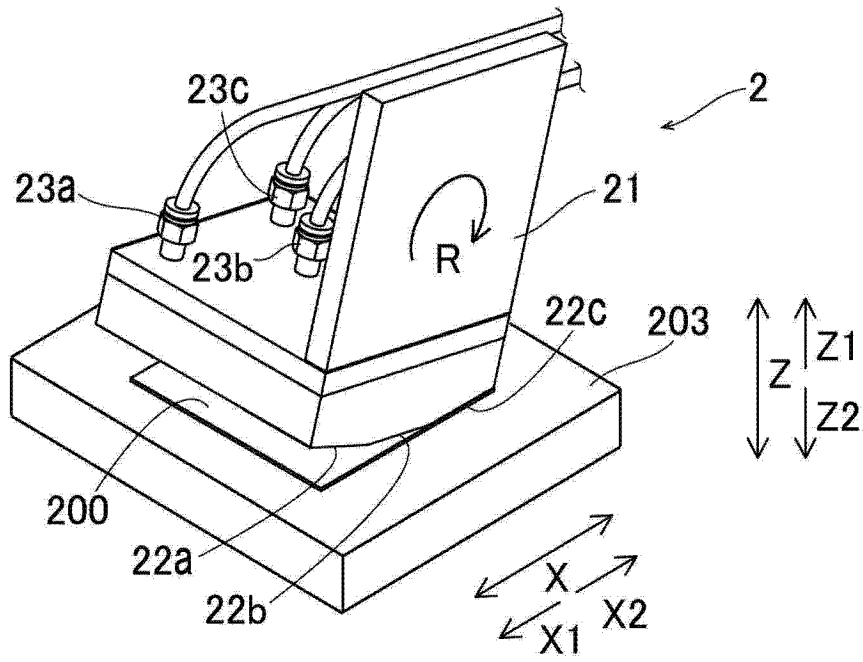


图 15

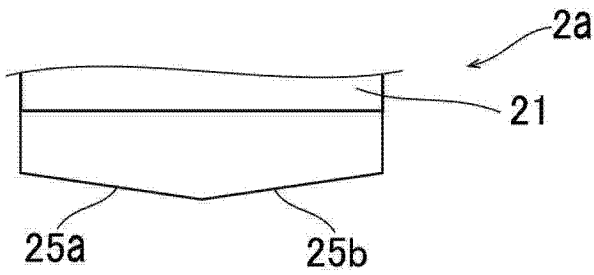


图 16

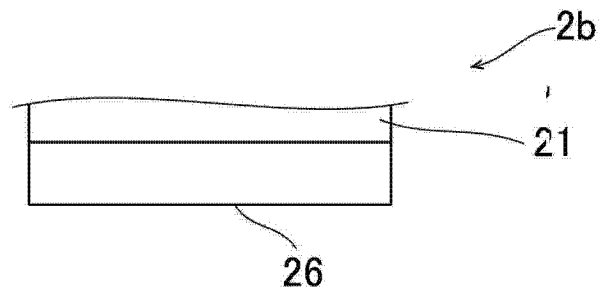


图 17

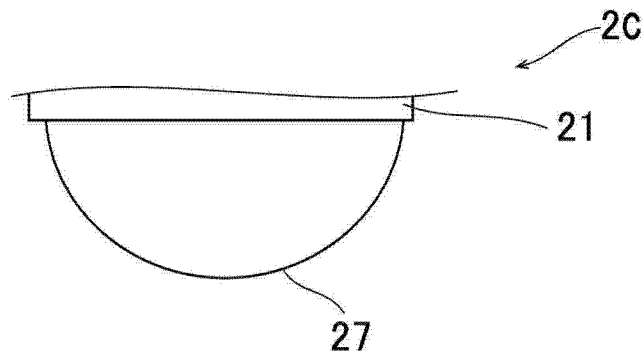


图 18