



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202123511 U

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 201120164281. 6

(22) 申请日 2011. 05. 23

(73) 专利权人 李公平

地址 100027 北京市东城区东直门外大街春
秀路海晟名苑 T16-1602

(72) 发明人 李公平

(51) Int. Cl.

B25J 9/08 (2006. 01)

B25J 15/06 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

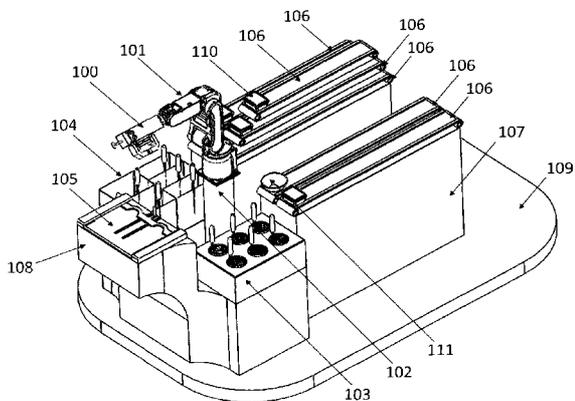
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 10 页

(54) 实用新型名称

一种机械臂末端延长机构和厨房自动化系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种机械臂末端延长机构和厨房自动化系统。所述系统包括：机械臂，所述机械臂安装有机械臂末端延长机构，所述机械臂由程序控制系统操作，所述程序控制系统控制所述机械臂末端延长机构的动作；多个传送带组件；烹饪装置，所述烹饪装置包括至少一个炉孔，所述至少一个炉孔中的每一个中放置有一个锅，所述锅内置有箬篱，所述箬篱具有提拉柄；汤料池，所述汤料池包括至少一个汤料小池，并且所述至少一个汤料小池中的每一个均设有汤料提勺；以及烹饪操作台；其中，所述机械臂末端延长机构可以伸展至所述至少一个传送带组件中的每一个的靠近机械臂处的端部处、所述烹饪装置处、所述汤料池处以及所述烹饪操作台处。



1. 一种机械臂末端延长机构,包括:本体和装配架,所述装配架位于本体的一个端部且用于将该延长机构固定在机械臂末端处,其特征在于,所述延长机构还包括:

夹持装置,所述夹持装置安装在本体沿长度轴向的一个侧面上,包括一对夹钳以及驱动该对夹钳的夹钳驱动装置,

第一吸盘组件,所述第一吸盘组件包括至少一个吸盘并且被固定安装在本体的与装配架相对的端部,

第二吸盘组件,所述第二吸盘组件包括吸盘支架及安装在该吸盘支架上的至少一个吸盘,所述吸盘支架可枢转地安装在本体沿长度轴向的不同于夹持装置所在侧面的另一侧面。

2. 如权利要求 1 所述的机械臂末端延长机构,其特征在于,所述本体是中空的长方体,用于容纳连接夹持装置、第一吸盘组件和第二吸盘组件的管线。

3. 如权利要求 1 所述的机械臂末端延长机构,其特征在于,所述夹钳驱动装置是气爪,并且所述第二吸盘组件是真空吸盘或电磁吸盘中的一种。

4. 如权利要求 1 所述的机械臂末端延长机构,其特征在于,所述第二吸盘组件中的所述吸盘支架的横截面成 U 形,所述第二吸盘组件的所述至少一个吸盘安装在所述 U 形支架的底部,所述 U 形支架的两侧靠近 U 形的底部处各开有一个枢轴孔,所述吸盘组件通过穿过所述两个枢轴孔的固定杆活动安装在本体上,所述 U 形支架的一个侧面上具有 U 形槽。

5. 如权利要求 4 所述的机械臂末端延长机构,其特征在于,固定在所述夹持装置中的一个夹钳底端的传动连杆活动嵌入在所述吸盘支架上的 U 形槽中,通过所述一个夹钳沿所述气爪轴向的运动,驱动第二吸盘组件绕所述固定杆枢转。

6. 一种机械臂末端延长机构,包括:本体和装配架,所述装配架位于本体的一个端部且用于将该延长机构固定在机械臂末端处,其特征在于,所述延长机构还包括:

第一夹持装置,所述第一夹持装置安装在本体沿长度轴向的一个侧面上,包括一对夹钳以及驱动该对夹钳的夹钳驱动装置,

第二夹持装置,所述第二夹持装置安装在本体沿长度轴向的不同于第一夹持装置所在侧面的另一侧面上,

吸盘组件,所述吸盘组件包括至少一个吸盘并且被固定安装在本体的与装配架相对的端部。

7. 一种厨房自动化系统,包括:

机械臂,所述机械臂安装有如权利要求 1 或 6 所述的机械臂末端延长机构,所述机械臂由程序控制系统操作,所述程序控制系统控制所述机械臂末端延长机构的动作;

多个传送带组件;

烹饪装置,所述烹饪装置包括至少一个炉孔,所述至少一个炉孔中的每一个中放置有一个锅,所述锅内置有箬篱,所述箬篱具有提拉柄;

汤料池,所述汤料池包括至少一个汤料小池,并且所述至少一个汤料小池中的每一个均设有汤料提勺;以及

烹饪操作台;

其中,所述机械臂末端延长机构可以伸展至所述至少一个传送带组件中的每一个的靠近机械臂处的端部处、所述烹饪装置处、所述汤料池处以及所述烹饪操作台处。

8. 如权利要求7所述的厨房自动化系统,其特征在于,所述机械臂是以下的6自由度工业机械臂中的一个:Motoman MH5, Motoman MH6, FANUC Mate 200 以及 ABB IRB140,并且所述烹饪装置是4头、6头或8头煮面机,并且所述烹饪装置的加热炉是以下中的一种:电磁炉、电热炉、煤气炉或液化石油天然气炉。

9. 如权利要求7所述的厨房自动化系统,其特征在于,所述多个传送带组件中的至少两个传送带组件上下配置,其中位于下面的传送带组件的靠近机械臂的端部处比其上面紧邻的传送带组件长出至少一个餐盒宽度,并且其中所述多个传送带组件中的每一个的靠近机械臂的端部处都设有限位装置。

10. 如权利要求7所述的厨房自动化系统,其特征在于,所述烹饪操作台的台面设有导向滑轨,并且所述汤料池底部设有加热装置。

一种机械臂末端延长机构和厨房自动化系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自动化的厨房系统,具体地,本实用新型涉及采用机器人进行烹饪食物的厨房自动化系统。

背景技术

[0002] 在现代社会中,一方面,家庭厨房中涉及到的各种功能变得越来越复杂,人们在操作厨房中涉及到的各种电气产品有时会感到困惑。另一方面,对于一些营业性的餐厅而言,传统餐厅大多是以人工厨师烹饪食物的,烹饪过程往往乏味无趣,缺乏观赏性且常常不为顾客所见,因此,缺乏一定的创新性和新颖性。而另一方面,在大批量制作某些类别的食物时需要遵循标准化的操作程序,而雇佣人力来完成这些操作程序有时会由于各个动作过于机械而反而容易导致出错,比如,操作人员对于要求严格的烹饪时间的掌握可能会发生疏忽,从而导致所制作的食物不符合标准。

[0003] 现代工业技术中的自动控制技术出现已经解决了一部分的难题。比如,在家庭厨房中,可以采用各种自动化的设施来完成复杂的操作,使得人们可以不用关心如何具体操作而仅仅需要设定某些程序。比如,电子煲汤锅中可以设定对排骨这类食物的煲汤时间以及火候大小,用户使用的时候只需要将必要的材料放入锅中并选择这样一种程序即可,而无需关心煲汤过程中是否需要进行其他的操作。

[0004] 然而,在营业性餐厅的厨房中,就食物烹饪过程的观赏性而言,大多是以人工厨师表演,或现场烹饪等形式呈现的,尚未存在机器人表演、机器人现场烹饪的形式。另一方面,就制作某些类别的食物时需要遵循标准化程序的特定操作而言,尚未存在有效的自动化辅助手段可以帮助执行这些操作,使得可以在执行这些简单重复型操作过程中严格地执行相应的操作要求,比如蒸、煎、煮的时间,从而制作出符合标准的食物。

[0005] 针对上述问题,为了大幅度提升营业性餐厅的观赏性、安全性、工作效率、以及严谨性,进而大幅度提升餐厅的竞争实力,本实用新型提出了一种全新的概念:利用工业机器人来实现一种自动化的厨房系统的方案,并且提出了利用该系统实现厨房自动化的一套方法。

实用新型内容

[0006] 根据本实用新型的一个方面的一种机械臂末端延长机构包括:本体和装配架,所述装配架位于本体的一个端部且用于将该延长机构固定在机械臂末端处,其特征在於,所述延长机构还包括:夹持装置,所述夹持装置安装在本体的沿长度轴向的一个侧面上,包括一对夹钳以及驱动该对夹钳的夹钳驱动装置,第一吸盘组件,所述第一吸盘组件包括至少一个吸盘并且被固定安装在本体的与装配架相对的端部,第二吸盘组件,所述第二吸盘组件包括吸盘支架及安装在该吸盘支架上的至少一个吸盘,所述吸盘支架可枢转地安装在本体沿长度轴向的不同于夹持装置所在侧面的另一侧面。所述本体可以是中空的长方体,并且用于容纳连接夹持装置、第一吸盘组件和第二吸盘组件的管线。并且所述夹钳驱动装置

可以是气爪。

[0007] 上述机械臂末端延长机构中的所述第二吸盘组件中的所述吸盘支架的横截面成 U 形,并且所述第二吸盘组件的所述至少一个吸盘安装在所述 U 形支架的底部,所述 U 形支架的两侧靠近 U 形的底部处各开有一个枢轴孔,所述吸盘组件通过穿过所述两个枢轴孔的固定杆活动安装在本体上,所述 U 形支架的一个侧面上具有 U 形槽。此外,固定在所述夹持装置中的一个夹钳底端的传动连杆活动嵌入在所述吸盘支架上的 U 形槽中,并且通过所述一个夹钳沿所述气爪轴向的运动,驱动第二吸盘组件绕所述固定杆枢转。

[0008] 上述机械臂末端延长机构中的第二吸盘组件可以是真空吸盘或电磁吸盘或小型气爪中的一种。

[0009] 另一个技术方案:一种机械臂末端延长机构,包括:本体和装配架,所述装配架位于本体的一个端部且用于将该延长机构固定在机械臂末端处,其特征在于,所述延长机构还包括:第一夹持装置,所述第一夹持装置安装在本体沿长度轴向的一个侧面上,包括一对夹钳以及驱动该对夹钳的夹钳驱动装置,第二夹持装置,所述第二夹持装置安装在本体沿长度轴向的不同于第一夹持装置所在侧面的另一侧面上,吸盘组件,所述吸盘组件包括至少一个吸盘并且被固定安装在本体的与装配架相对的端部。

[0010] 根据本实用新型的另一个方面的一种厨房自动化系统包括:机械臂,所述机械臂安装有的机械臂末端延长机构,所述机械臂由程序控制系统操作,控制所述机械臂末端延长机构的动作;多个传送带组件;烹饪装置,所述烹饪装置包括至少一个炉孔,所述至少一个炉孔中的每一个中放置有一个锅,所述锅内置有箬篱,所述箬篱具有提拉柄;汤料池,所述汤料池包括至少一个汤料小池,并且所述至少一个汤料小池中的每一个均设有汤料提勺,底部可以加热;以及烹饪操作台;其中,所述机械臂末端延长机构可以伸展至所述至少一个传送带组件中的每一个的靠近机械臂处的端部处、所述烹饪装置处、所述汤料池处以及所述烹饪操作台处。其中,所述机械臂可以是以下的 6 自由度工业机械臂中的一个: Motoman MH5, Motoman MH6, FANUC Mate 200 以及 ABB IRB140。

[0011] 此外,所述多个传送带组件中的至少两个传送带组件上下配置,其中位于下面的传送带组件的靠近机械臂的端部处比其上面紧邻的传送带组件长出至少一个餐盒宽度,并且其中所述多个传送带组件中的每一个的靠近机械臂的端部处都设有限位装置。并且所述烹饪操作台的台面可以设有导向滑轨,并且所述汤料池底部设有加热装置。所述烹饪装置可以是 4 头、6 头或 8 头煮面机,并且其加热炉可以为以下中的至少一种:电磁炉、电热炉、煤气炉或液化石油天然气炉。

[0012] 根据本实用新型的再一个方面的一种采用如上所述的厨房自动化系统来烹饪食物的方法,该方法包括使用安装在所述机械臂末端上的延长机构来进行如下操作:利用所述延长机构上的所述第一吸盘组件从所述多个传送带组件中的一个的经所述限位装置限定的特定位置处抓取汤碗放置到所述烹饪操作台的特定位置;利用所述延长机构上的所述第一吸盘组件从所述多个传送带组件中的其它传送带组件的经限位装置限定的特定位置处移除覆盖在盛装有待煮物的餐盒上的盒盖,并利用所述延长机构上的所述第二吸盘组件将该餐盒移动到所述烹饪装置的一个箬篱上空,以将该餐盒中的待煮食物倾倒在所述箬篱中,其中在抓取餐盒时将所述第二吸盘组件推到极限位置使得第二吸盘组件能够有效地吸取餐盒,其中在倾倒时通过所述夹持装置的前后数次运动来晃动所述第二吸盘组件吸取的

餐盒使得能够将该餐盒中的待煮食物倾倒干净；利用所述延长机构上的所述第一吸盘组件从所述多个传送带组件中的其它传送带组件的经限位装置限定的特定位置处移除覆盖在盛装有食物配菜的餐盒上的盒盖，并利用所述延长机构上的所述第二吸盘组件将该餐盒移动到所述烹饪操作台上的汤碗的上空以将该餐盒中的食物配菜倾倒在汤碗中，其中在倾倒时通过所述夹持装置的前后数次运动来晃动所述第二吸盘组件吸取的餐盒使得能够将该餐盒中的食物配菜倾倒干净；利用所述延长机构上的所述夹持装置从所述汤料池中的特定小池中夹取提勺，并将其底部在该特定小池的边缘侧的吸附海绵上摩擦以吸干所吸附的汤料，之后将该提勺移至烹饪操作台上的汤碗上空并倾倒在汤碗中；以及利用所述延长机构上的所述夹持装置从所述烹饪装置中的所述锅中将装有已经煮好的食物的箬篱提起并移到所述烹饪操作台上的汤碗上空并倾倒入内。

[0013] 此外，上述方法中的各个执行步骤可以以其它合理顺序进行，并且其中的多个执行步骤也可以并行执行。

[0014] 再次，上述方法中的厨房自动化系统中的机械臂的控制程序可以与餐厅订单程序对接，该机械臂可以根据所述餐厅订单程序中的各个订单内容来具体安排机械臂的烹饪食物的操作。

[0015] 最后上述厨房自动化系统可以用以烹饪面条、米粉或饺子以及其它的各种食品。

附图说明

[0016] 通过参照以下各个附图对实施方式进行描述来对本实用新型进行详细的解释，在各个附图中：

[0017] 图 1a-1c 是根据本实用新型的一个实施例的厨房自动化系统的不同视角的示意图。

[0018] 图 2a-2e 是根据本实用新型的一个实施例的机械臂末端延长机构的示意图。

[0019] 图 3a-3c 是根据本实用新型的一个实施例的一种吸盘组件的结构示意图。

[0020] 在各个附图中，相同的附图标记表示同样的元素。

具体实施方式

[0021] 图 1a-1c 是根据本实用新型的一个实施例的厨房自动化系统的不同视角的示意图。整个系统包括底部支架 109、机械臂 101 及其支架 102、附接在机械臂 101 末端上的延长机构 100、各个传送带 106 及其支架 107、煮面机 103、汤料池 104 以及烹饪操作台 105 及其支架 108。其中，机械臂 101、各个传送带 106、煮面机 103、汤料池 104 以及烹饪操作台 105 等均直接或通过各个支架安装在底部支架 109 上，底部支架内部容纳用于连接到传送带 106、机械臂 101 以及延长机构 100、煮面机 103 以及汤料池 104 上的各种装置的各类管线。并且各个传送带 106、煮面机 103、汤料池 104 以及烹饪操作台 105 均围绕机械臂 101 四周配置，使得安装在机械臂 101 上的延长机构 100 通过机械臂 101 的运动可以对放置在各个传送带靠近机械臂 101 一端上的各种餐具以及煮面机 103 中的箬篱 112、汤料池 104 中的提勺 113 和 114 以及烹饪操作台 105 的餐具等各种物体可以进行吸取、抓取、放置等动作。

[0022] 其中，图 1 中的机械臂 101 采用现有的六自由度工业机械臂，比如 Motoman MH5，

Motoman MH6, FANUC Mate 200 或者 ABB IRB 140 等。延长机构 100 通过其一端的装配架固定安装在机械臂 101 的末端。

[0023] 煮面机 103 中包括六个炉孔, 其中每一个炉孔中均放置一个适当尺寸的锅, 在每一个锅中并配置有一个比该锅的尺寸略小的箬篱 112, 用于盛装面条以浸放在锅里进行煮面。在每个箬篱的侧面固定有竖直的提柄, 供机械臂 101 的延长机构 100 抓取以执行提升、移位及翻转等操作。另外, 虽然在本实施例中采用了立式的六头煮面机, 但是煮面机 103 也可以是台式的煮面机, 并且其可以是 6 头 (即包括 6 个独立的炉孔)、4 头、8 头或其它任何适当数量的炉孔的各式煮面机、煮面炉。其所采用的加热炉灶可以是电磁炉、电热炉、煤气炉或液化石油天然气炉或任何其它方式的加热炉灶。

[0024] 汤料池 104 具有 5 个单独的小池, 其中每一个小池分别用于盛装在面条中添加的不同的汤料。在每一个小池中均配有一个提勺 113、114, 每个提勺 113、114 均具有较长的提柄, 以便装配在机械臂末端的延长机构可以方便地执行抓取及翻转等操作。所述提勺 113、114 通过在小池底部的凹陷结构而可以保持竖直倚靠在小池边缘的特定位置。在其它实施例中, 也可以采用磁吸、在小池内侧边缘开出供提柄嵌入在内的开口等方法来将提勺保持竖直在小池边缘的特定位置。在其它实施例中, 汤料池中的汤料小池的大小及数量可以根据实际需要在适当的范围内确定。在一个实施例中, 每个小池的边缘处设有小块的海绵或其它柔软的吸附装置, 使得机械臂使用提勺将汤料从小池中提起时可以首先擦拭提勺的底部以免在运送过程中造成吸附在提勺外部的汤料的滴漏。

[0025] 烹饪操作台 105 设置在底部支架 109 前段的支架 108 上。烹饪操作台 105 用于放置盛装面条的汤碗。烹饪操作台 105 的台面上设有两道滑轨, 滑轨的宽度比汤碗底部略宽, 以便汤碗可以适当地嵌入其中, 并在被机械臂 101 的延长机构 100 向外推送时使得汤碗能够沿滑轨保持平稳滑动。在替选实施例中, 所述滑轨可以是一道, 也可以是三道或更多道。

[0026] 在本实施例中的传送带 106 均用于传送不同的餐具, 比如餐盒 110 以及汤碗 111。在本实施例中共包括 7 条传送带 106, 均安装在传送带支架 107 上。其中, 一组传送带包括并列布置的两条传送带, 用于传送用来盛装面条的空汤碗以及装有待煮面条的餐盒; 另有一组传送带包括并列且叠层设置 (如图 1b 和 1c 中所明确所示) 的 5 条传送带, 用于传送装有不同的面条配菜的餐盒。该组叠层设置的传送带中, 位于下方的传送带比位于其上方的传送带在靠近机械臂 101 的端部至少长出一个餐盒的宽度, 使得机械臂 101 可以通过延长机构 100 从这些传送带靠近机械臂的端部处的上方从上而下对位于这些传送带的端部上的餐盒进行吸取、提升等操作。

[0027] 虽然在附图 1a-1c 中未有示出, 每个传送带在靠近机械臂的端部处均设有一限位装置, 用于使得通过传送带运送的物体停留在传送带端部的特定位置处。该限位装置可以是机械的, 也可以是电子的。比如, 传送带可以通过红外线控制系统监视是否有物体到达传送带的端部处。在检测到物体的情况下, 向驱动该传送带的电机发出信号以停止其运转, 从而停止传送带的运动, 使得传送带上的物体正好停留在传送带的特定位置处。另一种方式可以是其实现更为简单的机械方式, 比如, 通过在传送带的端部处紧接设置一个比传送带端部稍低的固定平台, 使得传送带上的物体在到达传送带的端部后掉落在该平台上的固定位置。在这种情况下, 传送带可以是一直运转的而不用考虑暂时停止其运转。虽然其相对于电子控制的方式是不经济的, 但是其实现更为简单。应当知道, 还可以采用一些其它常

见的方式来实现传送带端部处的对物体的限位功能。

[0028] 虽然各个传送带 106 在本实施例中被示出为是直线型的,但是可以理解,根据厨房的结构以及特定安排,可以采用弯曲的传送带或者传送带的组合来适应不同的厨房环境和需要,使得厨房操作人员可以方便地将空的汤碗、装有待煮面条的餐盒、各种装有各种面条配菜的餐盒等放置在传送带 106 的远离机械臂的一端,并通过传送带 106 运送到靠近机械臂 101 的一端。

[0029] 此外,本实施例中使用的餐盒是一种倒梯形体的不锈钢餐盒,其具有盒盖,以保证餐盒中的食物在操作和运送过程中保持卫生;并且所述汤碗可以是陶瓷碗、塑料碗以及防水型纸质容器。

[0030] 附图 2a-2e 是根据本实用新型的一个实施例的机械臂末端延长机构的各个视角的示意图以及分解图。从图 2a 和 2b 中可以看出,该延长机构包括:本体 200、装配架 208、夹持装置 209、吸盘 207、以及两个吸盘组件 204 和 205。其中,装配架 208 用于将该延长机构固定安装在机械臂 101 的末端,并且本体 200 基本上为长方体。在其它实施例中,本体也可以是适当的其它形状。

[0031] 夹持装置 209 包括气爪 201 和两个夹钳 202 和 203。其中气爪 201 可以采用日本 SMC 公司的日本 SMC 宽型气爪,也可以采用其它的类似气爪。夹钳 202 和 203 在其夹持面上开有半圆形小口,以方便抓取提勺或笨篱的提柄。夹钳 202 和 203 受气爪驱动可以加紧或松开所抓取物体。在本实施例中,夹持装置 209 沿其长度轴向设置在本体 200 的一个纵向侧面上。在其他实施例中,夹持装置也可以按其它取向设置在本体 200 上。

[0032] 吸盘 207 设置在本体 200 与装配架 208 相对的另一个端部。用于执行吸取汤碗及转移放置汤碗以及餐盒的盒盖等动作。由于吸盘 207 主要用于吸取汤碗,而汤碗的材料主要为陶瓷或塑料,因此吸盘 207 一般采用真空吸盘来实现。

[0033] 吸盘组件 204 和 205 分别设置在本体 200 上与夹持装置 209 相邻的两个侧面上。其中,每个吸盘组件包括一个 U 形支架以及安装在 U 型支架上的两个吸盘。U 型支架上的两个吸盘相对于吸盘 207 可以偏小,用于吸取如前所述的基本上为倒梯形体的餐盒。为了使吸盘组件可以更为方便地从餐盒的一个侧壁吸取餐盒,整个吸盘组件被设置为可以沿活动轴反复转动以适于将所吸取的餐盒中的内容物完全倾倒出来,并且使得吸盘组件在位于一个极点位置时适于吸取水平放置的倒梯形体餐盒的一个外倾侧壁。设置两个小吸盘可以保证从餐盒的侧壁吸取餐盒后在转移餐盒的过程中不会发生倾侧等情况。在本实施例中,餐盒采用金属制的餐具,因此吸盘组件 204 和 205 可以采用电磁吸盘来实现,当然也同样可以采用真空吸盘来实现。

[0034] 图 2c-2e 中具体图示了一种调整吸盘组件的位置的结构。其中,吸盘组件 205 的吸盘支架为成 U 型,其具有一定的宽度。在该 U 型结构的底部开有两个孔,用于固定两个小吸盘 206 并使其气管穿过 U 型结构延伸到本体 200 的内部。在 U 型结构的两个侧壁上,各开有一个小的枢轴孔 301、302,用于穿过一个固定杆。该固定杆固定安装在本体的侧边上。所述枢轴孔和固定杆之间为活动连接,使得该 U 型支架可以沿固定杆转动。U 型支架的一个侧壁相对于另一个侧壁更长,在其远端的中间部位处,以垂直于侧壁的长度方向开有一个 U 型槽 303。该 U 型槽 303 用于嵌入一个活动连杆 210。该活动连杆 210 固定安装在夹持装置 209 中的一个夹钳 203 的底部。这样,通过驱动夹持装置 209,可以使得夹钳 203 沿夹持

装置 209 轴向运动, 带动活动连杆 210 沿夹持装置 209 的轴向往复运动, 进而带动吸盘组件 205 整体沿固定杆上下枢转 (如图 2e 所示)。通过这种方式, 可以调整两个小吸盘 206 的位置, 使得在通过两个小吸盘吸取餐盒并转移到需要的位置上空后, 通过转动机械臂的方位以及反复旋转震动餐盒, 可以将餐盒中的内容物完全倾倒在需要的位置, 比如将餐盒中盛装的待煮面条完全倾倒在煮面机中的一个箅篱中, 或者将餐盒中的配菜完全倾倒在用于盛装煮好后的面条的汤碗中。

[0035] 图 3a-3c 是更具体地说明了本实用新型中的吸盘组件的结构。如图所示, 吸盘组件 204 在其支架上设有两个枢转孔 301 和 302, 固定在本体 200 上的固定杆 (图中未示出) 将穿过这两个枢转孔, 而在 U 型结构的一侧上设有一个 U 型槽 303, 该槽即用于嵌入固定在一个夹钳 203 低端的的活动连杆 210。通过活动连杆的往复运动, 吸盘组件 204 可以将所吸取的餐盒中的内容物完全倾倒在需要的位置。除此之外更为重要的是, 由于倒梯形体的餐盒的侧壁是外倾的, 安装在机械臂末端的延长机构 100 上的吸盘组件 204、205 在水平伸到餐盒附近时, 无法完全紧密地贴紧到餐盒的侧壁, 造成无法吸取餐盒。因此, 必须以一定角度向前上方向伸出吸盘组件才有可能完全紧密地贴紧到餐盒的侧壁。这虽然可以通过对机械臂本身进行特定的编程来实现, 但是采用如上所述的活动吸盘组件结构可以同样实现这一目的且更为简单经济。

[0036] 如图 3c 所示, 餐盒的侧壁可能相对于水平面成 α 角, 这样, 将吸盘组件在单个方向上的旋转极值设定为是使得吸盘的底平面与水平面成 α 角度, 此时吸盘贴近餐盒的侧壁时即可以实现完全紧密的贴合, 因而可以顺利地执行吸取的操作。

[0037] 为了简便起见, 在上述描述中, 附图 2a-2e 中没有示出连接夹持装置 209、吸盘 207 以及两个吸盘组件 204 和 205 的各种管线。应当理解, 为了发挥该延长机构的功能, 连接吸盘 207 以及两个吸盘组件中的各个吸盘 206 的气管或电线、以及连接夹持装置 209 中的气爪的气管均需设置在本体内部并通过本体的装配架端延伸出来, 连接到相应的受控压缩气源或电源。

[0038] 在另一个实施例中, 延长机构上的第二吸盘组件可以由另一个或多个微型夹持装置所取代。类似于前述的夹持装置, 所述微型夹持装置同样可以包括一个气爪以及两个夹钳, 并且可以执行如上所述的第二吸盘的同样的功能, 例如对餐盒执行夹取、移转、倾侧等操作。

[0039] 尽管已经示出和描述了示例性实施例, 但在上述公开内容, 可以预期宽范围的改进、改变和替代, 并且在一些实例中, 在不相应地使用其他特征的情况下, 可以采用本公开内容的一些特性。应理解到, 在不背离本公开内容的范围的情况下, 可以在上文中做出如此改变。因此, 宽泛地并且以与本公开内容的范围一致的方式解释所附权利要求是适当的。

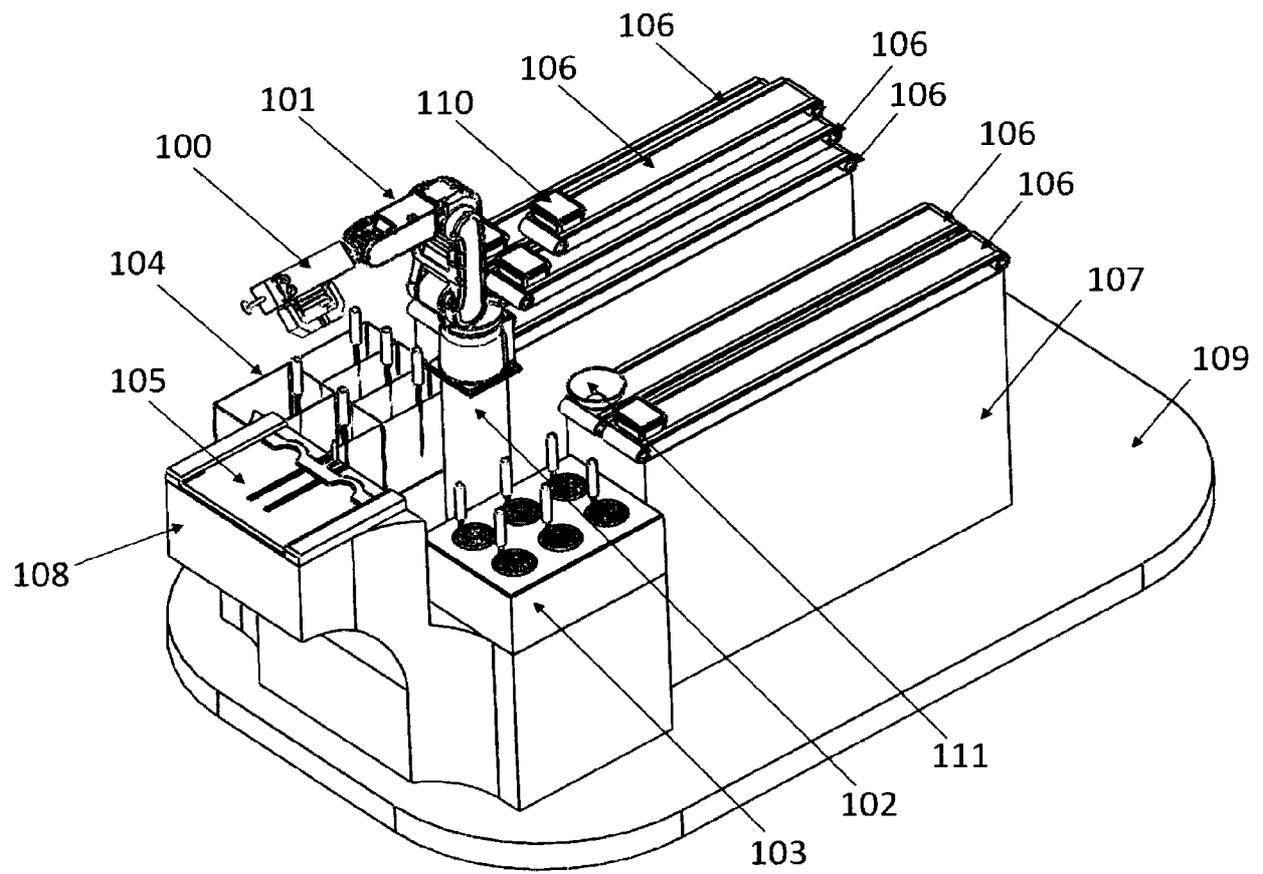


图 1a

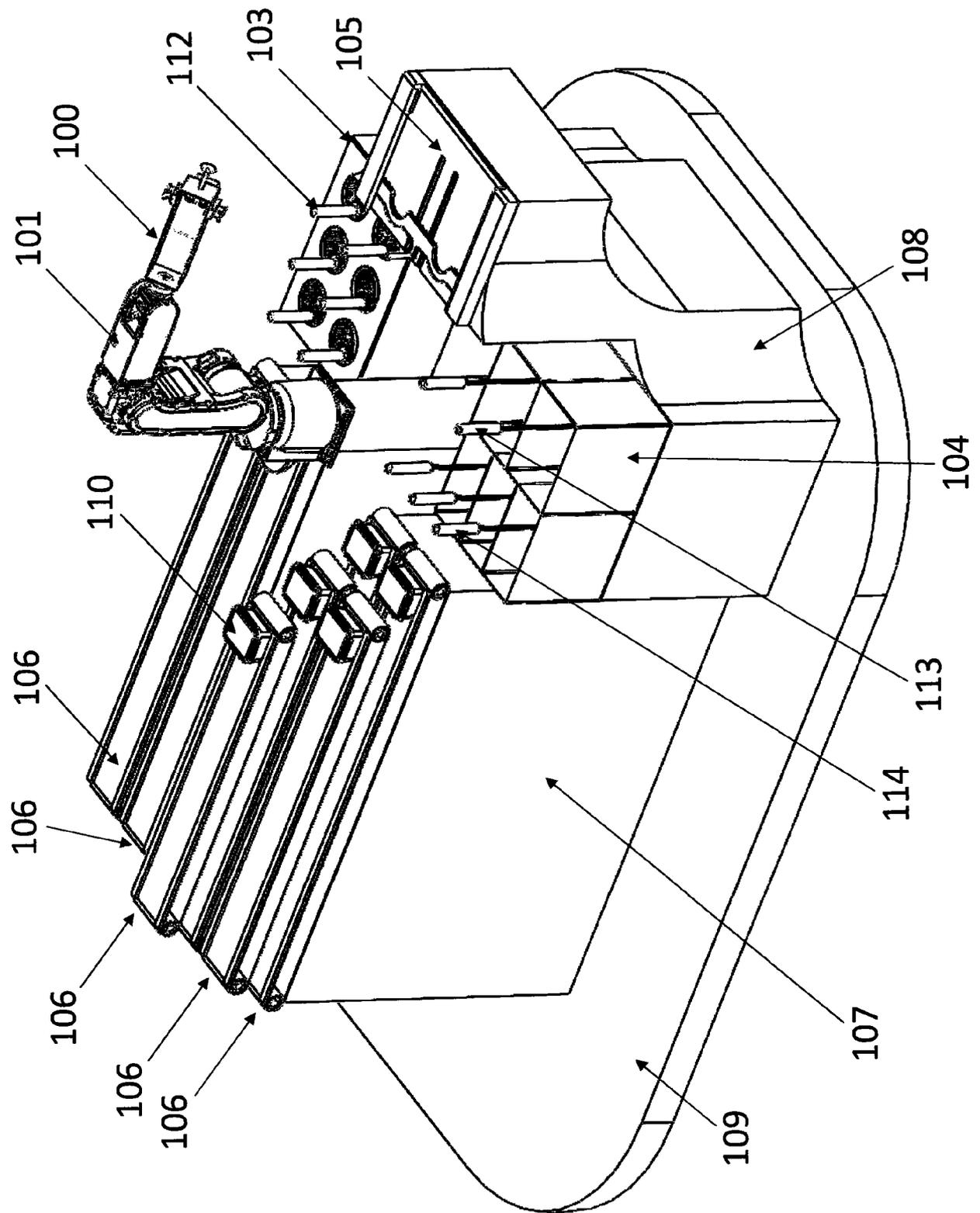


图 1b

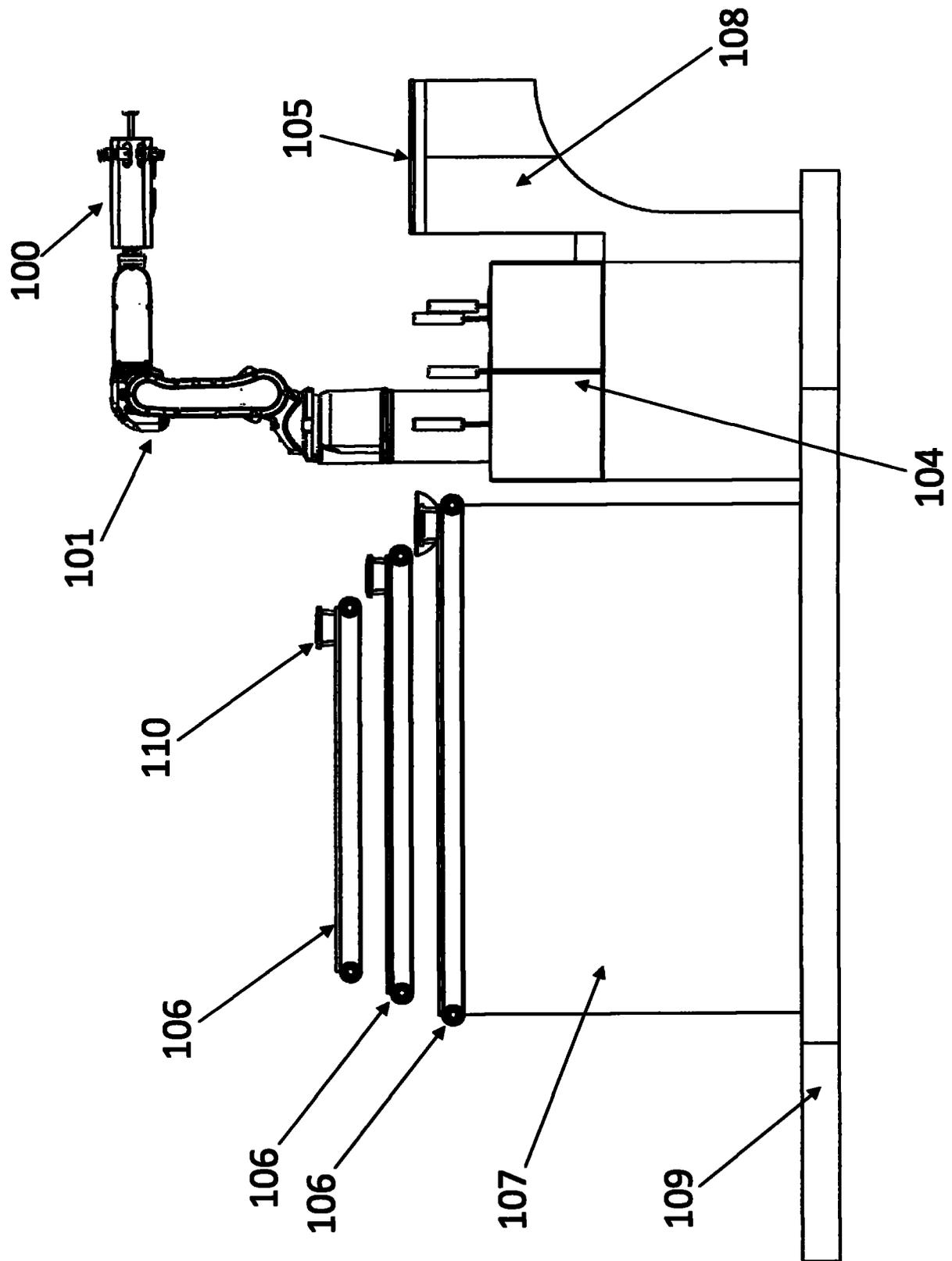


图 1c

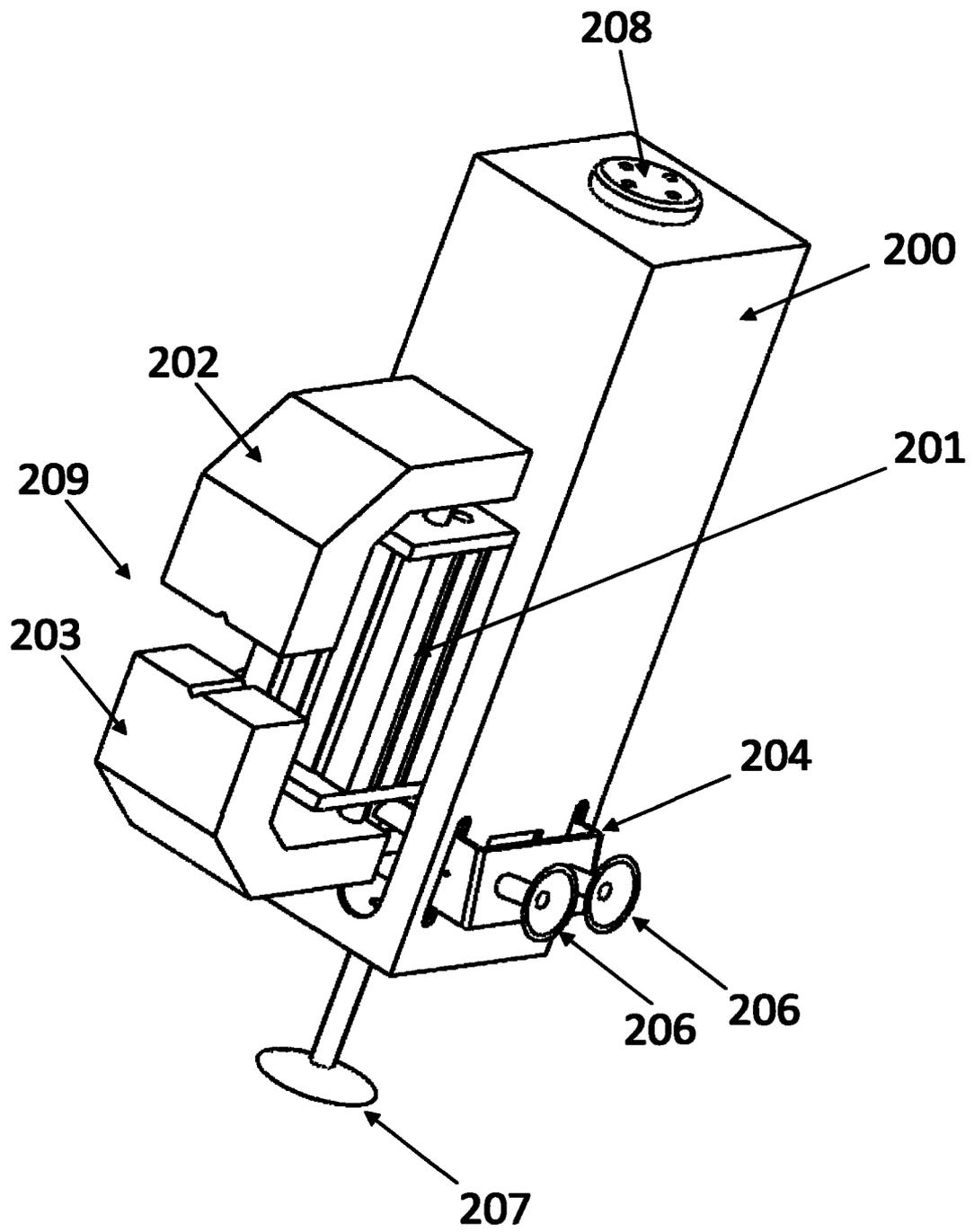


图 2a

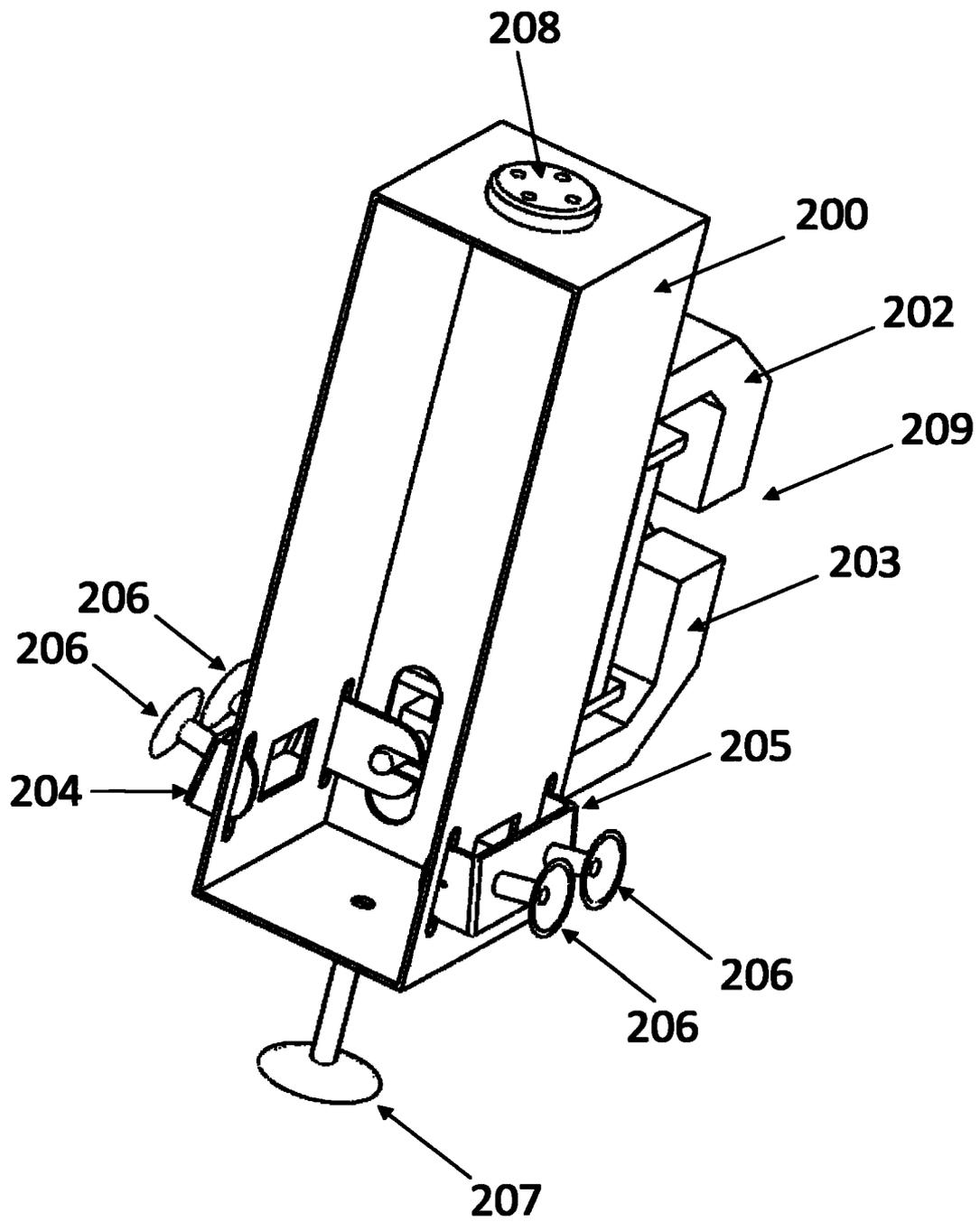


图 2b

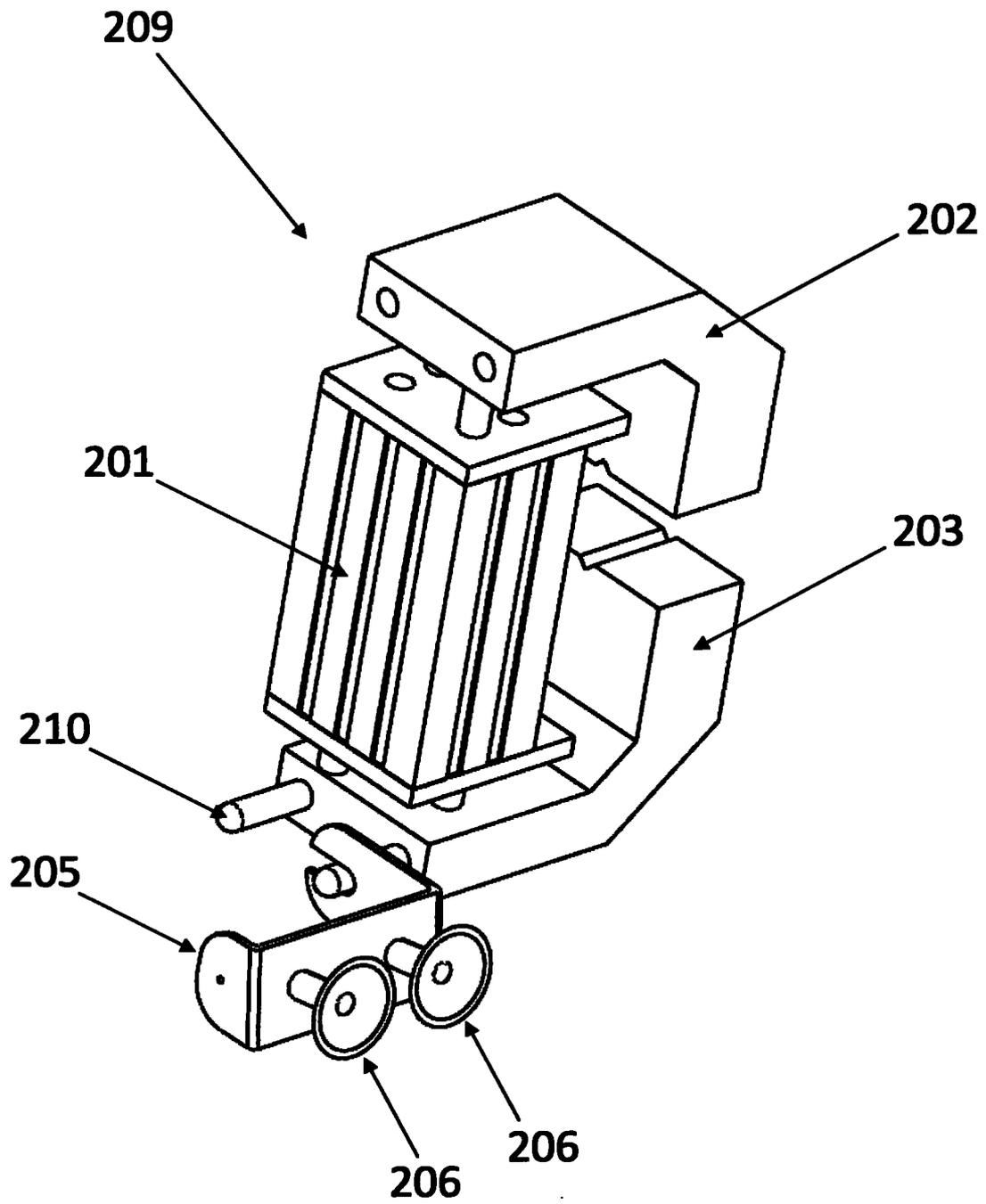


图 2c

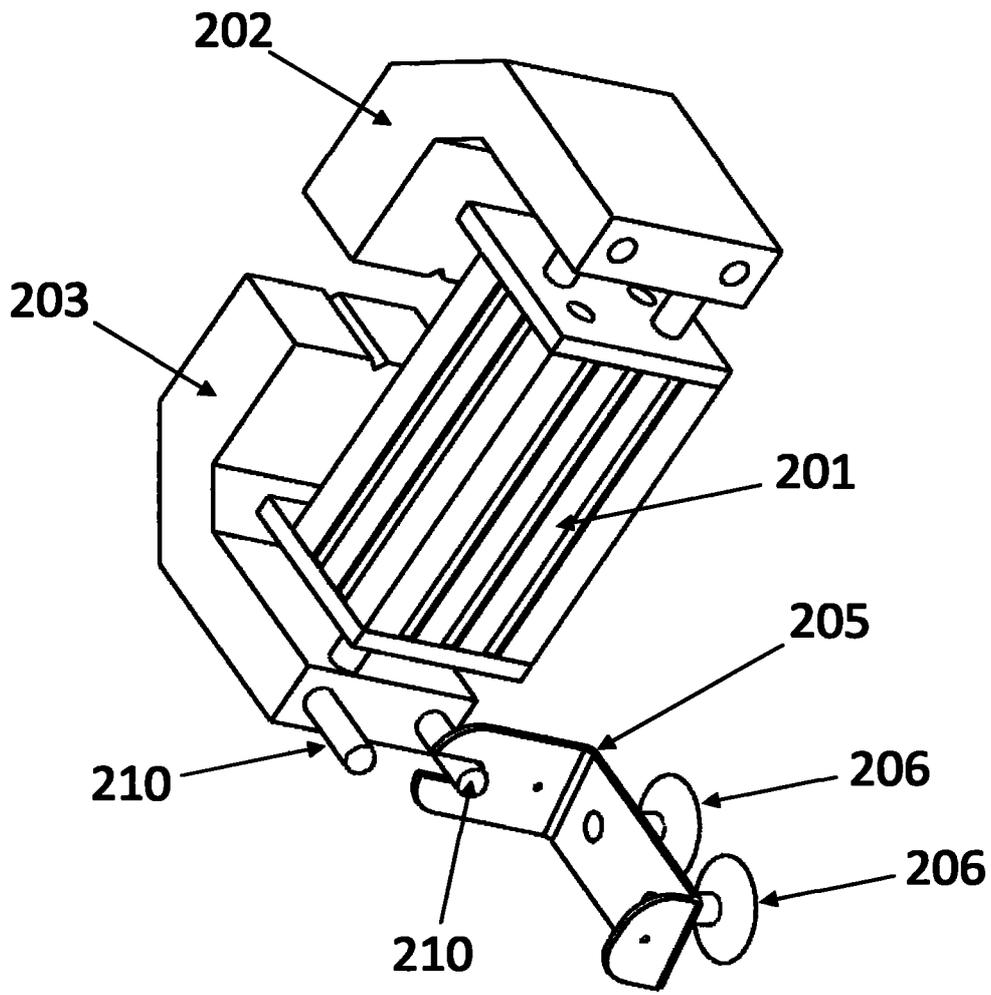


图 2d

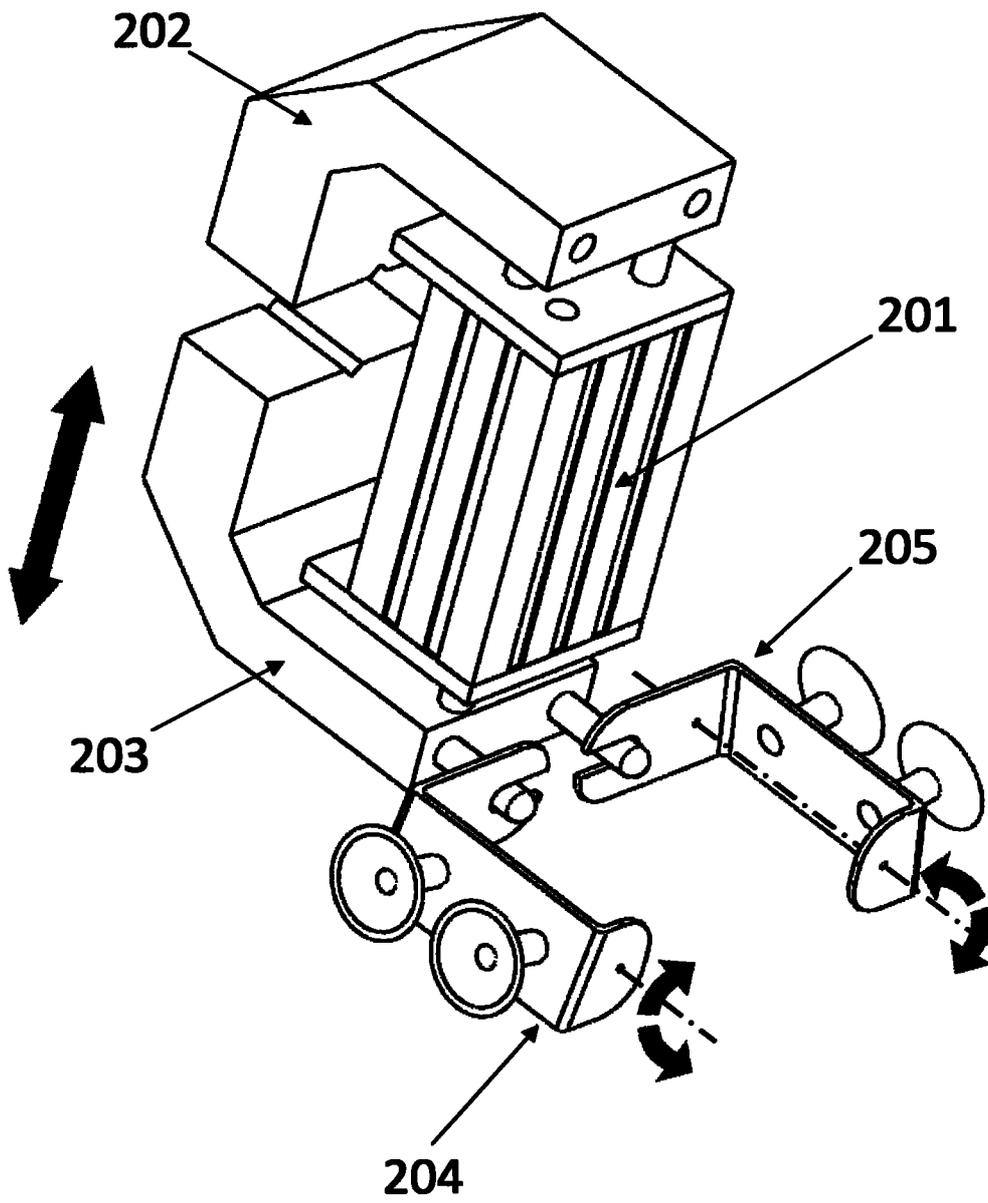


图 2e

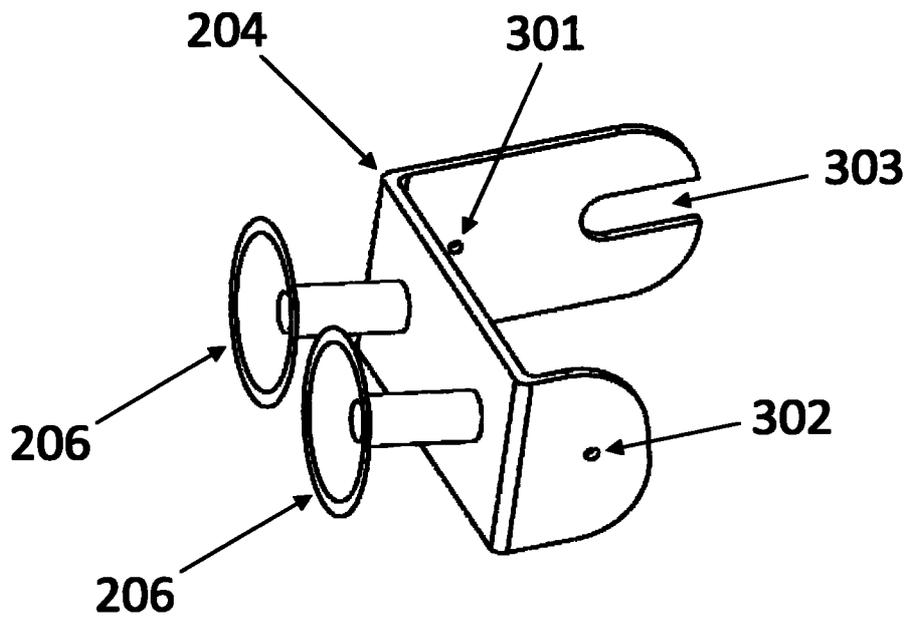


图 3a

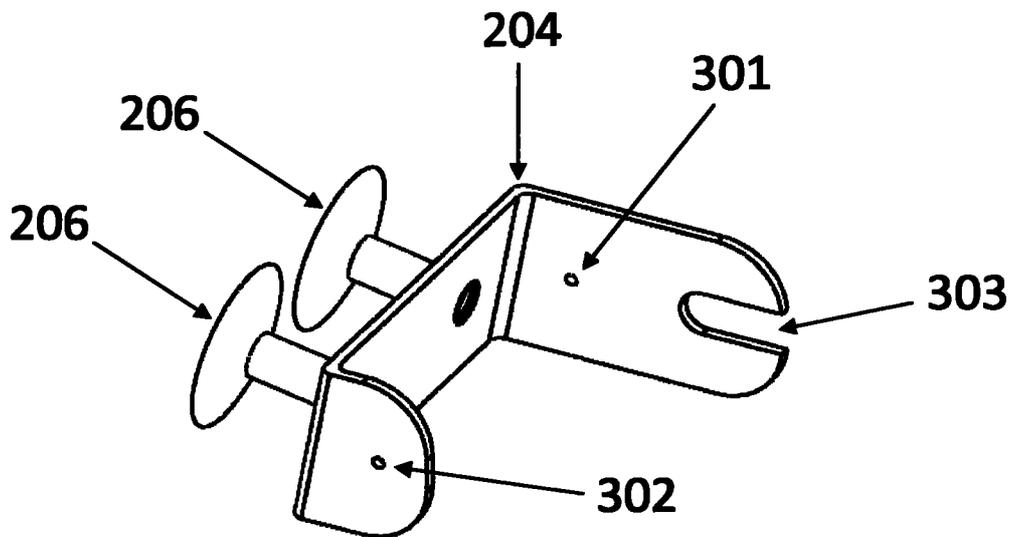


图 3b

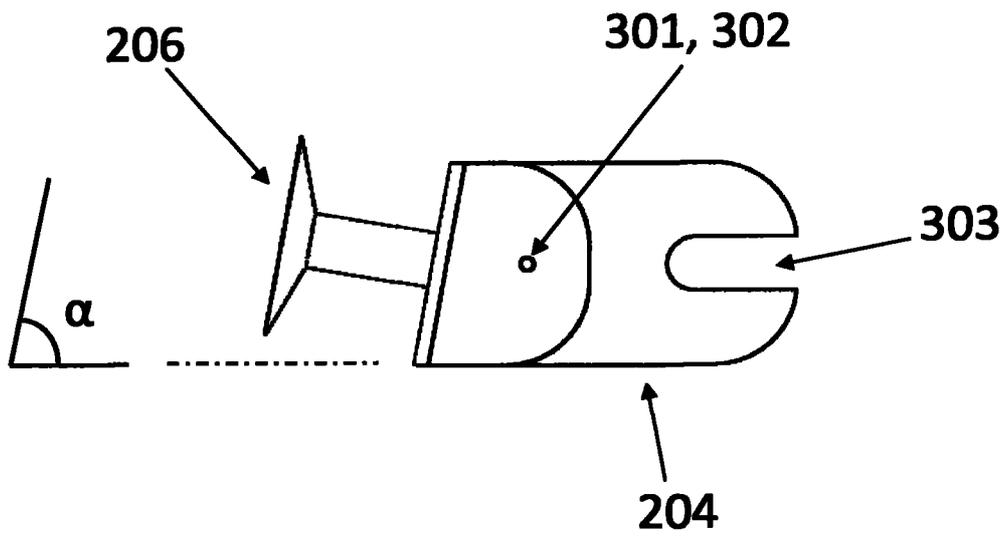


图 3c