



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218075212 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202221664001.2

(22) 申请日 2022.06.30

(73) 专利权人 武汉联影智融医疗科技有限公司

地址 430040 湖北省武汉东湖新技术开发
区高科园路99号联影医疗武汉总部基
地A区

(72) 发明人 韩耀东 林晋生

(74) 专利代理机构 北京华进京联知识产权代理
有限公司 11606

专利代理师 王倩

(51) Int.Cl.

A61B 34/30 (2016.01)

A61B 34/20 (2016.01)

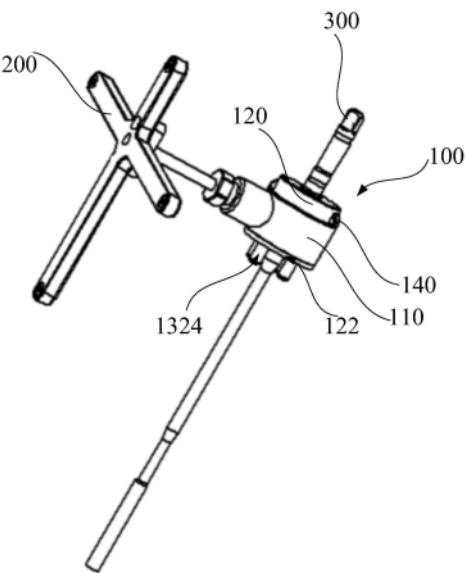
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 实用新型名称

适配夹持系统及医疗机器人

(57) 摘要

本实用新型涉及一种适配夹持系统及医疗机器人。该适配夹持系统用于安装定位追踪阵列与手术器械,所述适配夹持系统包括:外套筒,所述外套筒的外壁具有沿径向方向沿伸的安装管,所述安装管用于安装所述定位追踪阵列;内套筒,设置于所述外套筒中,并可相对于所述外套筒运动;以及夹持组件,可转动设置于所述内套筒中,所述夹持组件具有夹持空间,用于夹持所述手术器械,所述夹持组件相对于所述内套筒转动时能够调节所述夹持空间的尺寸。通过夹持组件相对于内套筒的运动,调节夹持空间的尺寸,进而使得夹持组件能够夹持不同尺寸的手术器械,提高适配夹持系统的适配性,保证手术过程中定位追踪阵列导航的准确性,提高手术的成功率。



1. 一种适配夹持系统(100), 其特征在于, 用于安装定位追踪阵列(200)与手术器械(300), 所述适配夹持系统(100)包括:

外套筒(110), 所述外套筒(110)的外壁具有沿径向方向沿伸的安装管(111), 所述安装管(111)用于安装所述定位追踪阵列(200);

内套筒(120), 设置于所述外套筒(110)中, 并可相对于所述外套筒(110)运动; 以及

夹持组件(130), 可转动设置于所述内套筒(120)中, 所述夹持组件(130)具有夹持空间, 用于夹持所述手术器械(300), 所述夹持组件(130)相对于所述内套筒(120)转动时能够调节所述夹持空间的尺寸。

2. 根据权利要求1所述的适配夹持系统(100), 其特征在于, 所述夹持组件(130)包括卡盘(131)以及压环(132), 所述压环(132)的顶部至少部分安装于所述内套筒(120), 并且, 所述卡盘(131)位于所述压环(132)中, 所述卡盘(131)中具有夹持空间, 用于夹持所述手术器械(300), 所述压环(132)的外壁具有外螺纹, 所述内套筒(120)的内壁具有内螺纹, 所述压环(132)通过外螺纹与所述内螺纹沿所述内套筒(120)运动, 并挤压或释放所述卡盘(131)以调节所述夹持空间的尺寸。

3. 根据权利要求2所述的适配夹持系统(100), 其特征在于, 所述卡盘(131)包括支撑框架(1311)以及多个卡爪(1312), 所述支撑框架(1311)的顶部连接内套筒(120), 多个所述卡爪(1312)间隔位于所述支撑框架(1311), 且所述卡爪(1312)的一端连接所述支撑框架(1311), 所述卡爪(1312)的另一端朝向所述支撑框架(1311)的顶部、并向所述压环(132)的方向翘起, 所述卡爪(1312)的外侧抵接所述压环(132), 多个所述卡爪(1312)的内侧围设成所述夹持空间; 所述压环(132)转动时能够挤压或释放所述卡爪(1312)。

4. 根据权利要求3所述的适配夹持系统(100), 其特征在于, 所述卡爪(1312)包括第一端、第二端、第一表面与第二表面(13121), 所述第一端连接所述支撑框架(1311), 所述第一端的垂直于所述内套筒(120)的轴向的截面尺寸小于所述第二端的垂直于所述内套筒(120)的轴向的截面尺寸, 所述第一表面与所述第二表面(13121)相对设置, 并平滑连接所述第一端与所述第二端, 所述第一表面朝向所述支撑框架(1311)的内, 所述第二表面(13121)的一部分抵接所述压环(132)的内壁;

多个所述卡爪(1312)的所述第一表面围设成所述夹持空间。

5. 根据权利要求4所述的适配夹持系统(100), 其特征在于, 所述第一表面与所述第二表面(13121)呈弧形设置或为平面、曲线面。

6. 根据权利要求4所述的适配夹持系统(100), 其特征在于, 所述压环(132)包括环状主体(1321), 所述环状主体(1321)的外壁具有所述外螺纹, 所述环状主体(1321)的内壁抵接所述卡爪(1312)。

7. 根据权利要求6所述的适配夹持系统(100), 其特征在于, 所述卡爪(1312)呈多层布置, 多层所述卡爪(1312)沿所述手术器械(300)的轴向方向布置, 并且, 每层绕所述手术器械的轴向间隔设置有多个所述卡爪(1312);

所述压环(132)还包括至少一环状本体(1322)以及多个立柱(1323), 所述环状主体(1321)与所述至少一所述环状本体(1322)沿所述手术器械的轴向间隔设置, 所述环状主体(1321)与所述环状本体(1322)之间、相邻的所述环状本体(1322)之间分别设置多个所述立柱(1323), 所述环状主体(1321)与所述环状本体(1322)分别和多层所述卡爪(1312)一一对

应。

8. 根据权利要求6所述的适配夹持系统(100), 其特征在于, 所述压环(132)还包括至少一个旋转把手(1324), 至少一个所述旋转把手(1324)设置于所述环状主体(1321), 所述压环(132)与所述内套筒(120)配合时, 所述旋转把手(1324)至少部分露出所述内套筒(120)。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的适配夹持系统(100), 其特征在于, 所述适配夹持系统(100)还包括限位组件(140), 所述内套筒(120)具有限位孔(121), 所述限位组件(140)设置于所述内套筒(120)的所述限位孔内, 并可伸出或缩回所述限位孔(121), 所述外套筒(110)安装于所述内套筒(120)后, 所述限位组件(140)限制所述外套筒(110)沿所述内套筒(120)的轴向转动。

10. 根据权利要求9所述的适配夹持系统(100), 其特征在于, 所述限位组件(140)包括弹性件(141)与限位件(142), 所述弹性件(141)连接所述内套筒(120)的内壁与所述限位件(142), 使所述限位件(142)具有伸出所述限位孔(121)的趋势。

11. 一种医疗机器人, 其特征在于, 包括机器人、定位追踪阵列(200)以及如权利要求1至10任一项所述的适配夹持系统(100);

所述适配夹持系统(100)设置于所述机器人的末端, 并安装所述定位追踪阵列(200)与手术器械(300)。

适配夹持系统及医疗机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗设备技术领域,特别是涉及一种适配夹持系统及医疗机器人。

背景技术

[0002] 随着医疗行业的发展,利用手术机器人辅助医生进行手术操作的技术日趋完善。手术机器人中的辅助定位技术显得尤为重要,定位精度直接影响手术的成功率,是手术机器人中的关键部件之一。

[0003] 在一些手术过程中需要定位追踪末端器械,如脊柱手术的胸腰椎后路钉棒内固定手术中,传统手术主要凭借医生的经验对椎弓根进行攻丝和进钉等操作,引入手术机器人辅助定位后,能大大减少医生的负担、提高手术成功率和缩短患者康复时间等效果。

[0004] 通常,传统手术过程中所使用的这些末端器械往往由传统手术器械和定位装置组合而成,然而目前的末端定位器械产品中绝大部分都不具有可适配性,即一种型号的手术器械专门配一套定位装置,且不能适配现有的传统手术器械,导致定位装置适用范围窄。

实用新型内容

[0005] 基于此,有必要针对目前手术器械的定位装置适用范围窄的问题,提供一种能够增加适用范围的适配夹持系统及医疗机器人。

[0006] 一种适配夹持系统,用于安装定位追踪阵列与手术器械,所述适配夹持系统包括:

[0007] 外套筒,所述外套筒的外壁具有沿径向方向沿伸的安装管,所述安装管用于安装所述定位追踪阵列;

[0008] 内套筒,设置于所述外套筒中,并可相对于所述外套筒运动;以及

[0009] 夹持组件,可转动设置于所述内套筒中,所述夹持组件具有夹持空间,用于夹持所述手术器械,所述夹持组件相对于所述内套筒转动时能够调节所述夹持空间的尺寸。

[0010] 在其中一个实施例中,所述夹持组件包括卡盘以及压环,所述压环的顶部至少部分安装于所述内套筒,并且,所述卡盘位于所述压环中,所述卡盘中具有夹持空间,用于夹持所述手术器械,所述压环的外壁具有外螺纹,所述内套筒的内壁具有内螺纹,所述压环通过外螺纹与所述内螺纹沿所述内套筒运动,并挤压或释放所述卡盘以调节所述夹持空间的尺寸。

[0011] 在其中一个实施例中,所述卡盘包括支撑框架以及多个卡爪,所述支撑框架的顶部连接内套筒,多个所述卡爪间隔位于所述支撑框架,且所述卡爪的一端连接所述支撑框架,所述卡爪的另一端朝向所述支撑框架的顶部、并向所述压环的方向翘起,所述卡爪的外侧抵接所述压环,多个所述卡爪的内侧围设成所述夹持空间;所述压环转动时能够挤压或释放所述卡爪。

[0012] 在其中一个实施例中,所述卡爪包括第一端、第二端、第一表面与第二表面,所述第一端连接所述支撑框架,所述第一端的垂直于所述内套筒的轴向的截面尺寸小于所述第

二端的垂直于所述内套筒的轴向的截面尺寸,所述第一表面与所述第二表面相对设置,并平滑连接所述第一端与所述第二端,所述第一表面朝向所述支撑框架的内,所述第二表面的一部分抵接所述压环的内壁;

[0013] 多个所述卡爪的所述第一表面围设成所述夹持空间。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第一表面与所述第二表面呈弧形设置或为平面、曲线面。

[0015] 在其中一个实施例中,所述压环包括环状主体,所述环状主体的外壁具有所述外螺纹,所述环状主体的内壁抵接所述卡爪。

[0016] 在其中一个实施例中,所述卡爪呈多层布置,多层所述卡爪沿所述手术器械的轴向方向布置,并且,每层绕所述手术器械的轴向间隔设置有多多个所述卡爪;

[0017] 所述压环还包括至少一环状本体以及多个立柱,所述环状主体与所述至少一所述环状本体沿所述手术器械的轴向间隔设置,所述环状主体与所述环状本体之间、相邻的所述环状本体之间分别设置多个所述立柱,所述环状主体与所述环状本体分别和多层所述卡爪一一对应。

[0018] 在其中一个实施例中,所述压环还包括至少一个旋转把手,至少一个所述旋转把手设置于所述环状主体,所述压环与所述内套筒配合时,所述旋转把手至少部分露出所述内套筒。

[0019] 在其中一个实施例中,所述适配夹持系统还包括限位组件,所述内套筒具有限位孔,所述限位组件设置于所述内套筒的所述限位孔内,并可伸出或缩回所述限位孔,所述外套筒安装于所述内套筒后,所述限位组件限制所述外套筒沿所述内套筒的轴向转动。

[0020] 在其中一个实施例中,所述限位组件包括弹性件与限位件,所述弹性件连接所述内套筒的内壁与所述限位件,使所述限位件具有伸出所述限位孔的趋势。

[0021] 一种医疗机器人,包括机器人、定位追踪阵列以及如上述任一技术特征所述的适配夹持系统;

[0022] 所述适配夹持系统设置于所述机器人的末端,并安装所述定位追踪阵列与手术器械。

[0023] 采用上述技术方案后,本实用新型至少具有如下技术效果:

[0024] 本实用新型的适配夹持系统及医疗机器人,该适配夹持系统通过外套筒固定安装定位追踪阵列,内套筒可运动安装外套筒,并且,夹持组件转动设置在内套筒中,并且,夹持组件具有夹持空间,该夹持空间用于夹持手术器械,以保证定位追踪阵列能够准确追踪手术器械的位置。夹持组件相对于内套筒转动时,夹持组件能够移出或移入内套筒,内套筒会释放或者挤压夹持组件,进而能够增加或减小夹持空间的尺寸。本实用新型的适配夹持系统通过夹持组件相对于内套筒的运动,调节夹持空间的尺寸,进而使得夹持组件能够夹持不同尺寸的手术器械,提高适配夹持系统的适配性同时,内套筒运动时,外套筒静止,进而使得定位追踪阵列不运动,以准确追踪定位追踪阵列的位置,保证手术过程中定位追踪阵列导航的准确性,提高手术的成功率。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型一实施例的适配夹持系统安装定位追踪阵列与手术器械的立体

图；

[0026] 图2为图1所示的适配夹持系统的爆炸图；

[0027] 图3为图2所示的适配夹持系统中卡盘的立体图；

[0028] 图4为图2所示的适配夹持系统中压环的立体图。

[0029] 其中：100、适配夹持系统；110、外套筒；111、安装管；120、内套筒；121、限位孔；122、限位边；130、夹持组件；131、卡盘；1311、支撑框架；13111、框架主体；13112、连接盘；1312、卡爪；13121、第二表面；13122、第一层；13123、第二层；132、压环；1321、环状主体；1322、环状本体；1323、立柱；1324、旋转把手；140、限位组件；141、弹性件；142、限位件；1421、限位板；1422、限位块；200、定位追踪阵列；300、手术器械。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进，因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0031] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0032] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0033] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0034] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0035] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平

的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0036] 参见图1至图4,本实用新型提供一种适配夹持系统100。该适配夹持系统 100应用于医疗机器人中,用于安装定位追踪阵列200与手术器械300,用于实现手术中的辅助定位,保证手术过程中的定位精度,进而提高手术的成功率。当然,在本实用新型的其他实施方式中,适配夹持系统100还可应用于其他领域,用于夹持其他需要定位的部件。本实用新型中,以适配夹持系统100应用于医疗机器人为例进行说明。

[0037] 传统手术过程中需要定位追踪末端器械,这些末端器械往往由传统手术器械和定位装置组合而成,然而目前的末端定位器械产品中绝大部分都不具有可适配性,即一种型号的手术器械专门配一套定位装置,且不能适配现有的传统手术器械,导致定位装置适用范围窄。

[0038] 为此,本实用新型提供一种新型的适配夹持系统100,该适配夹持系统100 用于夹持定位追踪阵列200与手术器械300,能够通过定位追踪阵列200准确追踪手术器械300,提高定位的精度,同时,该适配夹持系统100还能够夹持不同尺寸的手术器械300,增加适配夹持系统100的使用范围。以下介绍适配夹持系统100的具体结构。

[0039] 参见图1至图4,在一实施例中,适配夹持系统100包括外套筒110、内套筒120以及夹持组件130。外套筒110的外壁具有沿径向方向沿伸的安装管111,安装管111用于安装定位追踪阵列200;内套筒120设置于外套筒110中,并可相对于外套筒110运动;夹持组件130可转动设置于内套筒120中,夹持组件 130具有夹持空间,用于夹持手术器械300,夹持组件130相对于内套筒120转动时能够调节夹持空间的尺寸。

[0040] 内套筒120设置在外套筒110的内侧,并能够相对于内套筒120运动。这里的运动是指内套筒120能够相对于外套筒110移动或转动。外套筒110的外壁具有沿径向方向沿伸的安装管111,该安装管111用于安装定位追踪阵列200。可以理解的,外套筒110的截面呈圆形设置,其圆形的半径方向为径向方向,相应的,外套筒110的轴向方向与手术器械300的轴向方向重合。并且,后文中以图2所示的上下左右方位为例说明适配夹持系统100的结构。

[0041] 外套筒110安装到内套筒120后,将定位追踪阵列200安装到安装管111。当内套筒120相对于定位追踪阵列200转动时,外套筒110及定位追踪阵列200 保持固定,通过医疗机器人的定位系统识别定位追踪阵列200的位置。可选地,定位追踪阵列200通过螺纹、卡扣等连接方式固定到安装管111中。

[0042] 夹持组件130可转动设置在内套筒120中,并且,夹持组件130的内部具有夹持空间,该夹持空间中用于夹持手术器械300,实现手术器械300的固定。夹持组件130夹持手术器械300后安装到内套筒120中,并且,外套筒110安装到内套筒120中。此时,定位追踪阵列200与手术器械300之间的位置固定,通过定位追踪阵列200能够准确定位手术器械300的位置,实现手术器械300 的精确定位。

[0043] 并且,夹持组件130是可转动设置在内套筒120中的,夹持组件130相对于内套筒120转动时,内套筒120会挤压或释放夹持组件130,以调节夹持组件 130的夹持空间。当夹持组件130沿轴向向上运动时,内套筒120会挤压夹持组件130,以减小夹持空间的尺寸,此时,夹持组件130能够夹持较小尺寸的手术器械300。当夹持组件130沿轴向向下运动时,内套筒120会释放夹持组件130,以增加夹持空间的尺寸,此时,夹持组件130能够夹持较大尺

寸的手术器械300。

[0044] 也就是说,夹持组件130相对于内套筒120转动时,内套筒120通过挤压或释放的方式能够调节夹持组件130内的夹持空间,以夹持不同尺寸的手术器械300。即夹持空间的尺寸可调节,且能够实现不同尺寸的手术器械300的夹紧。可选地,这里的手术器械300为丝锥;当然,在本实用新型的其他实施方式中,手术器械300还可为其他传动手术中需要使用的器械。

[0045] 上述实施例的适配夹持系统100,通过夹持组件130相对于内套筒120的运动,调节夹持空间的尺寸,进而使得夹持组件130能够夹持不同尺寸的手术器械300,提高适配夹持系统100的适配性。同时,当内套筒120运动时,外套筒 110静止,进而使得定位追踪阵列200不运动,以准确追踪定位追踪阵列200的位置,保证手术过程中定位追踪阵列200导航的准确性,提高手术的成功率。

[0046] 参见图1至图4,在一实施例中,夹持组件130包括卡盘131以及压环132,压环132的顶部至少部分安装于内套筒120,并且,卡盘131位于压环132中,卡盘131中具有夹持空间,用于夹持手术器械300,压环132的外壁具有外螺纹,内套筒120的内壁具有内螺纹,压环132通过外螺纹与内螺纹沿内套筒120运动,并挤压或释放卡盘131以调节夹持空间的尺寸。

[0047] 卡盘131和压环132配合形成夹持组件130,用于夹持手术器械300。具体的,压环132为中空结构,压环132的内部安装卡盘131,卡盘131的顶部至少部分安装在内套筒120,使卡盘131的顶部与内套筒120的顶部固定连接。也就是说,卡盘131的顶部固定安装在内套筒120内部的顶部,压环132套设在卡盘131的外侧。压环132的外侧与内套筒120螺旋配合。

[0048] 压环132的外壁设置有外螺纹,内套筒120的内壁设置有内螺纹。压环132 通过外螺纹与内螺纹的螺旋配合实现压环132可转动安装到内套筒120中。卡盘131中夹持手术器械300,并且卡盘131安装到压环132后,压环132能够与卡盘131抵接,使得卡盘131夹持手术器械300。

[0049] 安装手术器械300之前,卡盘131的顶部固定在内套筒120内部的顶部,压环132与内套筒120螺纹连接,并套设在卡盘131的外侧。需要安装手术器械300时,压环132释放内套筒120,此时,卡盘131中的夹持空间增大,手术器械300伸入到夹持空间中,随后转动压环132,压环132挤压卡盘131以使得卡盘131夹持手术器械300。

[0050] 压环132向上转动时,压环132能够挤压卡盘131,以减小夹持空间的尺寸,在适应小尺寸的手术器械300的同时,能够夹紧手术器械300。压环132向下转动时,压环132能够释放卡盘131,此时卡盘131释放以增加夹持空间的尺寸,能够适应大尺寸的手术器械300,并便于手术器械300的安装与拆卸。

[0051] 参见图1至图4,在一实施例中,卡盘131包括支撑框架1311以及多个卡爪1312,支撑框架1311的顶部连接内套筒120内部的顶部,多个卡爪1312间隔位于支撑框架1311上,支撑框架1311及卡爪1312位于内套筒120内,且卡爪1312的一端连接支撑框架1311,卡爪1312的另一端朝向支撑框架1311的顶部、并向压环132的方向翘起,卡爪1312的外侧抵接压环132,多个卡爪1312 的内侧围设成夹持空间;压环132转动时能够挤压或释放卡爪1312。

[0052] 卡盘131通过支撑框架1311支撑多个卡爪1312并连接内套筒120的顶部。具体的,支撑框架1311的顶部连接到内套筒120,压环132套设在支撑框架1311 的外侧,并与支撑框架1311之间存在一定的间距。多个卡爪1312间隔设置在支撑框架1311上。并且,对于各个卡

爪1312而言,卡爪1312的一端安装到支撑框架1311,卡爪1312的另一端为自由端,其朝向远离与支撑框架1311的连接端的方向翘起,如图2或图3中,卡爪1312的自由端位于上方,卡爪1312与支撑框架1311的连接处位于下方。

[0053] 也就是说,在图2中,多个卡爪1312形成向上张口的结构形式,图3为图2中的卡盘131的示意图。当压环132与卡盘131接触时,压环132的内壁与卡爪1312的外壁抵接由于卡爪1312的自由端位于上方,压环132会先与卡爪1312与支撑框架1311的连接处抵接,进而逐渐移动至卡爪1312的自由端位置;还可以从卡爪1312的主体部分向下移动。

[0054] 当压环132在内套筒120中向上运动时,压环132会逐渐加大对卡爪1312的主体部分的压迫作用,此时,卡爪1312会向支撑框架1311内侧移动,以减小夹持空间,使得夹持空间能够夹持小尺寸的手术器械300。继续旋拧压环132时,卡爪1312会继续向夹持空间中运动以夹紧手术器械300。当压环132在内套筒120中向下运动时,压环132沿卡爪1312的主体部分逐渐下降,逐渐减小多卡爪1312的压迫作用,卡爪1312会向外侧移动,以增加夹持空间的尺寸,使得夹持空间能够夹持较大尺寸的手速器械。而且,压环132在内套筒120中向下运动所增加的夹持空间还能够方便手术器械300安装与拆卸。

[0055] 可选地,支撑框架1311包括连接盘13112以及框架主体13111,框架主体13111的顶部安装到连接盘13112,连接盘13112的顶部与内套筒120内部的顶部连接,实现支撑框架1311与内套筒120的连接固定。而且,卡爪设置在框架主体13111上。可选地,连接盘13112通过螺纹件与内套筒120的顶部连接,方便安装与拆卸。值得说明的是,内套筒120的顶部具有端盖,该端盖的中部开设通孔,该通孔供手术器械300穿过,连接盘13112能够连接端盖。

[0056] 在一实施例中,卡爪1312包括第一端、第二端、第一表面与第二表面13121,第一端连接支撑框架131,第一端的垂直内套筒120的轴向的截面尺寸小于第二端的垂直于内套筒120的轴向的截面尺寸,第一表面与第二表面13121相对设置,并平滑连接第一端与第二端,第一表面朝向支撑框架1311的内侧,第二表面13121的一部分抵接压环132的内壁;多个卡爪1312的第一表面围设成夹持空间。

[0057] 如图2,卡爪1312与支撑框架1311连接的端部为第一端,卡爪1312的自由端为第二端。卡爪1312通过第一端安装在支撑框架1311,卡爪1312的第二端朝向上方伸出并向外翘起。并且,卡爪1312的第一端为小尺寸端,卡爪1312的第二端为大尺寸端。也就是说,卡爪1312的截面尺寸从第一端向第二端逐渐增加。这样,能够便于压环132与卡爪1312配合夹紧手术器械300。当卡爪1312夹持手术器械300时,卡爪1312的第二端抵接手术器械300。

[0058] 卡爪1312具有四个表面,这里仅仅说明两个重要的表面。卡爪1312的第一表面与第二表面13121相对设置,卡爪1312的第一表面朝向支撑框架1311的内侧设置,并为夹持空间的部分外壁。多个卡爪1312的第一表面围设成夹持空间,用于夹持手术器械300。卡爪1312的第二表面13121朝向支撑框架1311的外侧,即朝向为压环132的内壁。

[0059] 压环132的内壁能够与卡爪1312的第二表面13121抵接。当压环132的内壁沿卡爪1312的第二表面13121逐渐上升时,压环132会挤压卡爪1312,使得卡爪1312朝向支撑框架1311的内侧运动,以减小夹持空间的尺寸。当压环132的内壁沿卡爪1312的第二表面13121逐渐下降时,压环132会释放卡爪1312,卡爪1312朝向支撑框架1311的外侧运动,以增加夹持空间的尺寸。

[0060] 在一实施例中,第一表面与第二表面13121呈弧形设置或为平面、曲线面。示例性

地,如图2所示,卡爪1312的第一表面与第二表面13121成弧形设置,这样能够使得第一表面更好的与压环132配合,第二表面13121能够更好的与手术器械300配合。

[0061] 当然,在本实用新型的其他实施方式中,第一表面与第二表面13121的形状还可为平面、曲面或者其他能够与压环132及手术器械300匹配的表面。可选地,第一表面与第二表面13121的形状可以相同或者相异。

[0062] 可选地,卡爪1312采用可弹性变形材料制成。当卡爪1312受压环132的挤压力时可向内夹紧手术器械300。当压环132释放卡爪1312时,卡爪1312能恢复原状与手术器械300分离。可选地,支撑框架1311采用韧性较大的塑料制成。

[0063] 参见图1至图4,在一实施例中,压环132包括环状主体1321,环状主体 1321的外壁具有外螺纹,环状主体1321的内壁抵接卡爪1312。环状主体1321 为压环132的主体结构,该环状主体1321的外壁具有外螺纹,压环132的环状主体1321安装于内套筒120时,环状主体1321通过其外壁的外螺纹与内套筒 120的内螺纹旋合连接,实现压环132与内套筒120的连接。

[0064] 并且,环状主体1321的内壁能够抵接卡爪1312的外壁。当环状主体1321 在内套筒120中向上移动时,环状主体1321的内壁能够挤压卡爪1312,以减小夹持空间的尺寸;当环状主体1321在内套筒120中向下移动时,环状主体1321 的内壁能脱离卡爪1312,使得卡爪1312释放,以增加夹持空间的尺寸。

[0065] 在一实施例中,卡爪1312呈多层布置,多层卡爪1312沿手术器械300的轴向方向布置,并且,每层绕手术器械300的轴向间隔设置具有多个卡爪1312。压环132还包括至少一环状本体1322以及多个立柱1323,环状主体1321与至少一环状本体1322间隔设置,环状主体1321与环状本体1322之间、相邻的环状本体1322之间分别设置多个立柱1323,环状主体1321与环状本体1322分别和多层卡爪1312一一对应。

[0066] 也就是说,通过多层卡爪1312沿着手术器械300的轴向方向(即内套筒120 的轴向方向)布置。多层卡爪1312夹持手术器械300时,多层卡爪1312在手术器械300的轴向方向夹持手术器械300,能够保证夹持手术器械300的可靠性。相应的,卡爪1312与环状主体1321配合,通过环状主体1321控制卡爪1312 的夹持或释放,当卡爪1312为多层时,设置环状本体1322对应其余层数的卡爪1312。

[0067] 也就是说,环状主体1321与底部的一层卡爪1312配合,环状本体1322的层数与剩余卡爪的层数相同,每层环状本体1322与每层卡爪1312配合。相邻的两层环状本体1322之间通过多个立柱1323进行支撑,并且,环状本体1322 与环状主体1321之间也通过多个立柱1323进行支撑。相邻的环状本体1322之间、环状主体1321与环状本体1322之间的间距与每层卡爪1312之间间距相一致。这样,能够保证环状主体1321与环状本体1322能够准确的对应的卡爪1312 接触,压环132旋紧过程中,压环132对多层卡爪1312的挤压力保持一致,进而使得多层卡爪1312能够抱紧手术器械300,更好的夹持手术器械300。

[0068] 示例性地,如图3,本实用新型以卡爪1312的层数为两层为例进行说明,相应的,环状本体1322的数量为一层。环状本体1322通过多个立柱1323与环状主体1321连接。也就是说,压环132为双层结构。卡爪1312分别为第一层 13122与第二层13123,第一层13122位于卡盘131的底部,第二层13123位于卡盘131的上方,第一层13122的卡爪1312与环状主体1321接触,第二层13123 的卡爪1312与环状本体1322接触。此处的方位以图2所示的上下左

右方向为基准。

[0069] 第一层13122的卡爪1312与第二层13123的卡爪1312之间的距离和环状主体1321与环状本体1322之间的距离相同。在旋紧压环132的过程中,环状主体1321与环状本体1322对对应层的卡爪1312挤压量保持一致,实现两层卡爪1312同时抱紧,更好地夹持手术器械300。

[0070] 参见图1至图4,在一实施例中,压环132还包括至少一个旋转把手1324,至少一个旋转把手1324设置于环状主体1321,压环132与内套筒120配合时,旋转把手1324至少部分露出内套筒120。

[0071] 旋转把手1324设置在环状主体1321的底部,并朝向远离环状本体1322的方向延伸。当压环132安装到内套筒120后,环状主体1321与内套筒120通过螺纹连接,此时,旋转把手1324至少部分伸出内套筒120。操作者握持旋转把手1324以驱动压环132转动,方便压环132通过外螺纹与内螺纹的配合进行旋进与旋出。

[0072] 可选地,旋转把手1324的数量为多个,方便操作者握持操作。如图4,示例性地,旋转把手1324的数量为四个,四个旋转把手1324均匀分布。当然,在本实用新型的其他实施方式中,旋转把手1324的数量还可以为两个、三个或其他数量,优选的是两个以上。

[0073] 参见图1至图4,在一实施例中,适配夹持系统100还包括限位组件140,内套筒120具有限位孔121,限位组件140设置于内套筒120的限位孔121内,并可伸出或缩回限位孔121,外套筒110安装于内套筒120后,限位组件140限制外套筒110沿内套筒120的轴向转动。外套筒110安装于内套筒120后,限位组件140位于外套筒110的顶部。限位组件140用于实现外套筒110的轴向限位,避免外套筒110从内套筒120的顶部移出。

[0074] 具体的,内套筒120具有贯通设置的限位孔121,限位组件140安装在内套筒120的限位孔121中,并且,限位组件140能够伸出限位孔121或者缩回限位孔121中。外套筒110安装到内套筒120后,限位组件140伸出限位孔121,并位于外套筒110的顶部。这样,外套筒110有相对于内套筒120向上运动的趋势时,限位组件140会限制外套筒110的位置,进而保证外套筒110上的定位追踪阵列200定位准确,使得定位追踪阵列200的位置不会发生窜动。

[0075] 外套筒110未安装到内套筒120时,限位组件140从限位孔121中伸出。需要安装外套筒110时,按压限位组件140,使得限位组件140缩回到内套筒120中,随后,将外套筒110套设在内套筒120上,并挤压限位组件140。当外套筒110安装到位后,限位组件140从限位孔121中伸出,并且,限位组件140位于外套筒110的顶部,对外套筒110进行轴向限位。当需要拆卸外套筒110时,按压限位组件140,使限位组件140缩回,此时,可以将外套筒110从内套筒120移出。

[0076] 参见图1至图4,在一实施例中,内套筒120的底部具有限位边122,外套筒110安装于内套筒120后,外套筒110的底部能够与限位边122接触。限位边122与限位组件140的配合实现外套筒110在上下两个方向的限位,即限位边122与限位组件140对外套筒110轴向限位,关于限位组件140的结构后文提及,此处先说明限位边122与限位组件140如何配合对外套筒110限位。

[0077] 可以理解的,内套筒120的轴向长度大于外套筒110的轴向长度,这样,内套筒120安装到外套筒110后,内套筒120上的限位组件140与限位边122能够对外套筒110进行限位。限位边122设置在内套筒120的底部边缘,并沿径向方向凸出于内套筒120的外壁设置。

当外套筒110安装到内套筒120后,外套筒110的底部与限位边122接触,同时,限位组件140穿过限位孔121伸出后位于外套筒110的顶部。

[0078] 限位组件140与限位边122分别对外套筒110的顶部与底部进行轴向限位,能够限制外套筒110向上或向下窜动,保证外套筒110的位置固定,进而保证定位追踪阵列200的位置不会发生变化,以使得定位追踪阵列200能够准确的识别手术器械300的位置。如图1所示,限位组件140与限位边122对外套筒110进行限位。

[0079] 参见图1至图4,在一实施例中,限位组件140包括弹性件141与限位件142,弹性件141连接内套筒120的内壁与限位件142,使限位件142具有伸出限位孔121的趋势。

[0080] 弹性件141的一端连接内套筒120的内壁,弹性件141的另一端连接限位件142,弹性件141能够带动限位件142伸缩,进而使得限位件142能够伸出或缩回到限位孔121中。弹性件141的弹性力能够始终使得限位件142伸出到限位孔121。当需要安装外套筒110时,外套筒110挤压限位件142,使得限位件142压缩弹性件141并移入限位孔121中,外套筒110能够安装到内套筒120并接触限位边122。

[0081] 当外套筒110脱离限位件142后,弹性件141的弹性力带动限位件142复位,使得限位件142位于外套筒110的顶部,以对外套筒110进行限位。可选地,弹性件141为弹簧、弹性柱或波纹管等。

[0082] 在一实施例中,限位件142包括限位块1422以及限位板1421,限位块1422安装于限位板1421,且限位板1421凸出于限位块1422的侧壁设置,弹性件141连接限位板1421;限位件142伸出限位孔121时,限位块1422伸出限位孔121,且限位板1421与内套筒120的内壁抵接。

[0083] 弹性件141的一端抵接限位板1421,另一端抵接内套筒120。限位板1421沿轴向的截面面积大于限位孔121沿轴向的截面面积。限位板1421远离弹性件141的表面安装限位块1422。限位块1422的截面面积小于限位孔121的截面面积。也就是说,限位板1421凸出于限位块1422的侧壁设置。当限位件142伸出限位孔121时,限位板1421抵接在内套筒120的内壁,限位块1422穿过限位孔121伸出,限位块1422能够位于外套筒110的顶部,以对外套筒110进行限位。

[0084] 在一实施例中,限位块1422具有导向斜面,如图2所示,导向斜面从上往左下方倾斜。当安装外套筒110时,外套筒110的底部与限位块1422顶部接触,通过导向斜面能够逐渐向下运动,并推动限位块1422压缩弹性件141。

[0085] 在一实施例中,内套筒120采用塑料材料制成,外套筒110采用金属材料制成。这样能够使得内套筒120与外套筒110之间实现低摩擦。可以理解的,当手术器械300为丝锥时,卡盘131安装丝锥后,压环132相对于内套筒120转动以夹紧丝锥。

[0086] 手术过程中需要使用丝锥攻丝,此时,转动丝锥,丝锥带动卡盘131、压环132带动内套筒120运动,此时,由于内套筒120与外套筒110之间能够实现低摩擦滑动,内套筒120转动时不会带动外套筒110转动。

[0087] 也就是说,内套筒120与外套筒110之间的低摩擦滑动设置,即能够保证在术中攻丝过程中内套筒120与手术器械300旋转的同时,保证外套筒110及定位追踪阵列200不会转动,以保证医疗机器人的定位系统能够时刻识别出定位追踪阵列200的位置。

[0088] 在一实施例中,适配夹持系统100还包括耐磨光滑件,耐磨光滑件设置于内套筒

120的外壁和/或外套筒110的内壁。耐磨光滑件能够增加内套筒120与外套筒110之间的旋转摩擦力。可选地,耐磨光滑件为耐磨光滑涂层。可选地,耐磨光滑涂层设置于内套筒120的外侧。

[0089] 在一实施例中,适配夹持系统100还包括扭矩限制件,压环132包括压环主体与外螺纹段,外螺纹段位于压环主体的外侧,扭矩限制件设置于压环主体与外螺纹段之间,用于使压环132扭矩达到阈值,使压环主体与外螺纹段可相对滑动,从而限制压环132的拧紧。

[0090] 当压环132旋拧时的扭矩或压力达到预设值时,扭矩限制件断开压环主体与外螺纹段之间的连接,使得二者可相对转动。为了增加操作手感,在压环主体与外螺纹段之间设置扭矩限制件,当对压环132的拧紧力达到一定扭矩或一定压力时,扭矩限制件自动解锁,断开压环主体与外螺纹段之间的连接,此时,无论如何转动压环132,压环主体都不会沿内套筒120上升。这样能够防止压环 132的过度旋紧或旋出。

[0091] 值得说明的是,扭矩限制件的结构类似于扭矩扳手的结构。以下介绍扭矩限制件的一种可实现形式。可选地,外螺纹段呈环状设置,并套设在压环主体的外侧,外螺纹段与压环主体的接触表面呈弧形结合的凹凸或齿形配合。当压环主体的扭矩过大时,外螺纹段与压环主体之间或滑扣。可选地,凹凸或齿形结构为塑料弹性结构。

[0092] 参见图1至图4,本实用新型的适配夹持系统100在使用时,先按住限位件 142,将外套筒110取出,完后将手术器械300插入到卡盘131中,旋紧压环132,将外套筒110安装到内套筒120中,并通过限位边122与限位件142对外套筒 110限位,在外套筒110上安装定位追踪阵列200,如此完成装配。取出或更换手术器械300时,先按住限位件142将外套筒110取出后,旋转压环132,取出手术器械300即可。

[0093] 本实用新型的适配夹持系统100能够夹持不同型号的手术器械300,且保证每次夹持器械时均可保证其轴心与定位追踪阵列200的相对位置不变,一定程度上保证了定位导航的精度;该适配夹持系统100可实现内套筒120与外套筒 110的相对滑动,可适用于需要旋转操作的手术器械300的导航定位,其应用范围更广且利于医疗机器人的定位系统追踪定位追踪阵列200。当手术器械300在轴向上发生位移时,通过卡盘131、压环132以及内套筒120能够带动外套筒 110同步轴向移动,以实现同步追踪手术器械300的目的。该适配夹持系统100 的结构紧凑、方便使用拆装、便于清洗。

[0094] 本实用新型还提供一种医疗机器人,包括机器人、定位系统、定位追踪阵列200以及如上述实施例的适配夹持系统100;适配夹持系统100设置于机器人的末端,并安装定位追踪阵列200与手术器械300。定位系统能够追踪定位追踪阵列200的位置。本实用新型的医疗机器人采用上述实施例的适配夹持系统100 后,能够夹持不同型号尺寸的手术器械300,增加应用范围,满足手术需求。

[0095] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0096] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

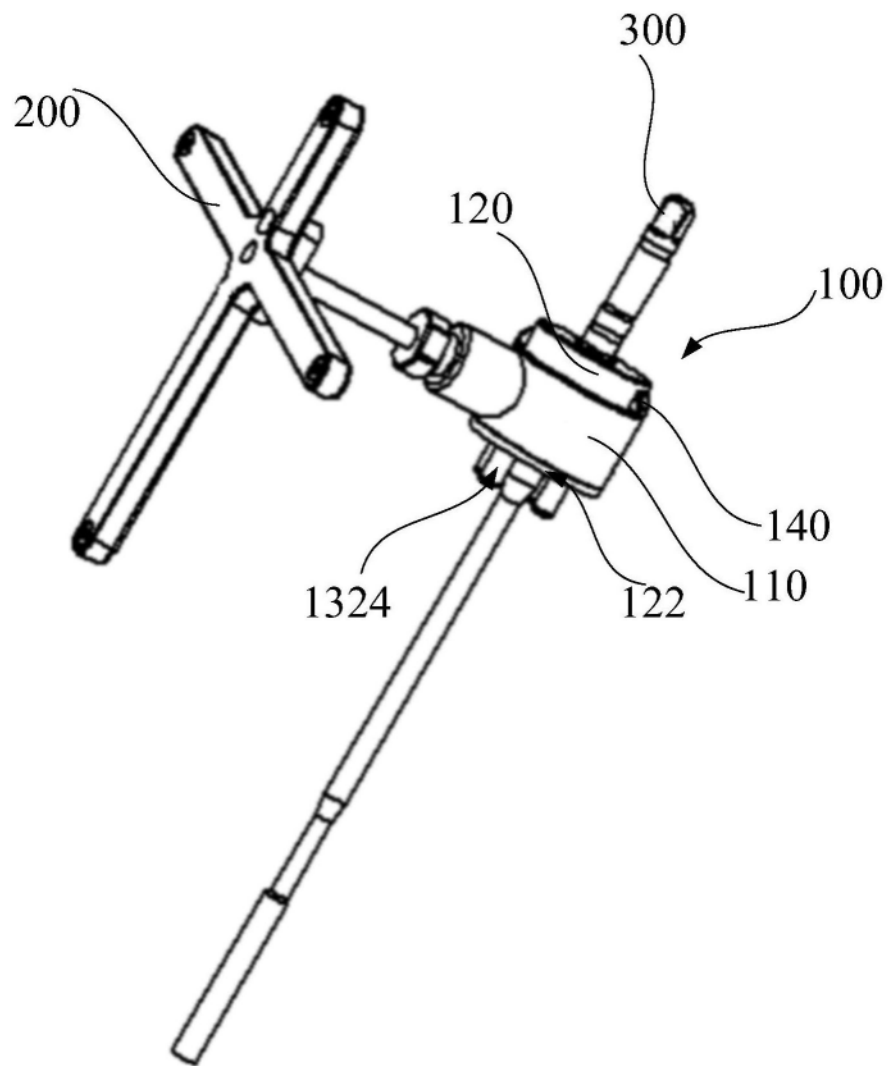


图1

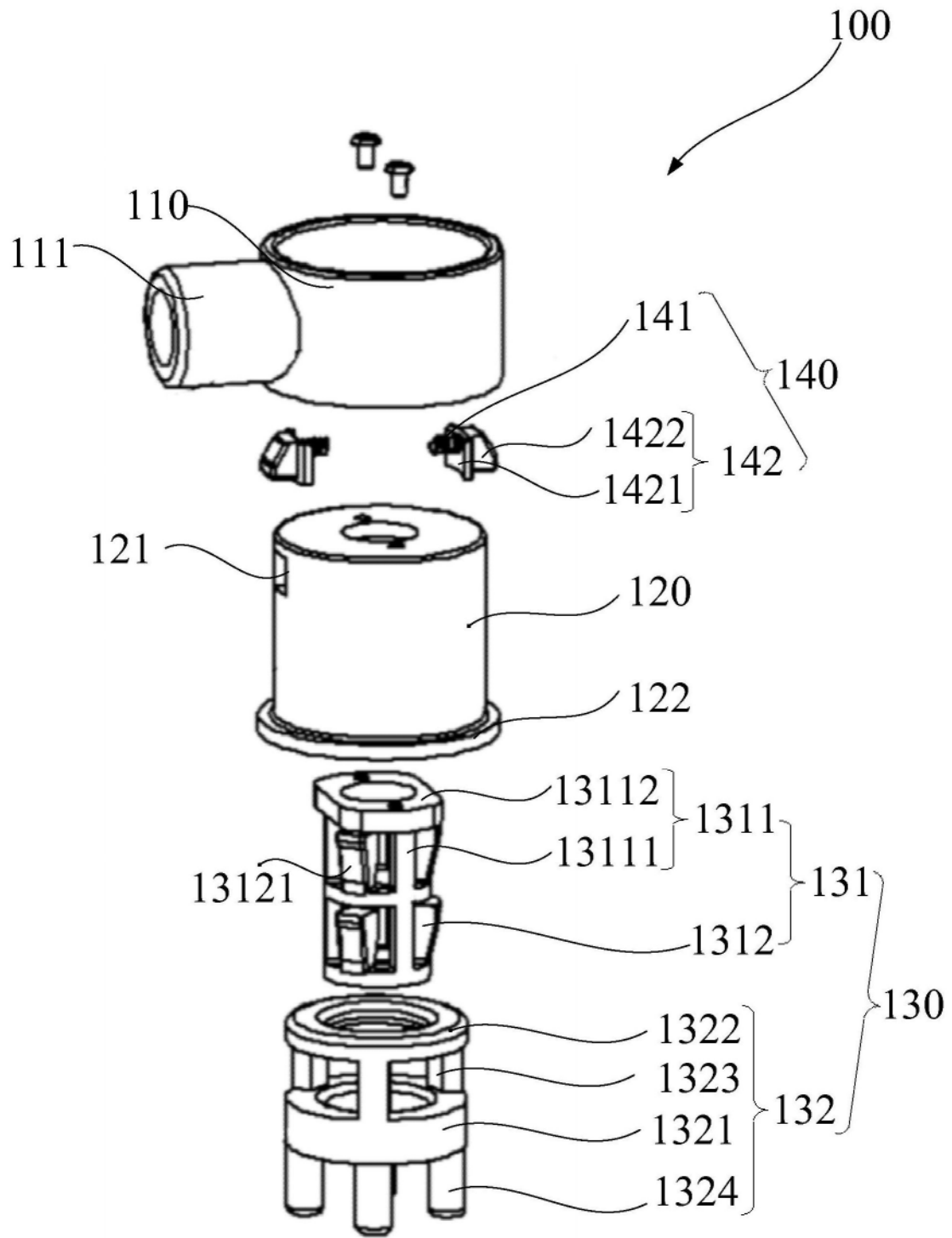


图2

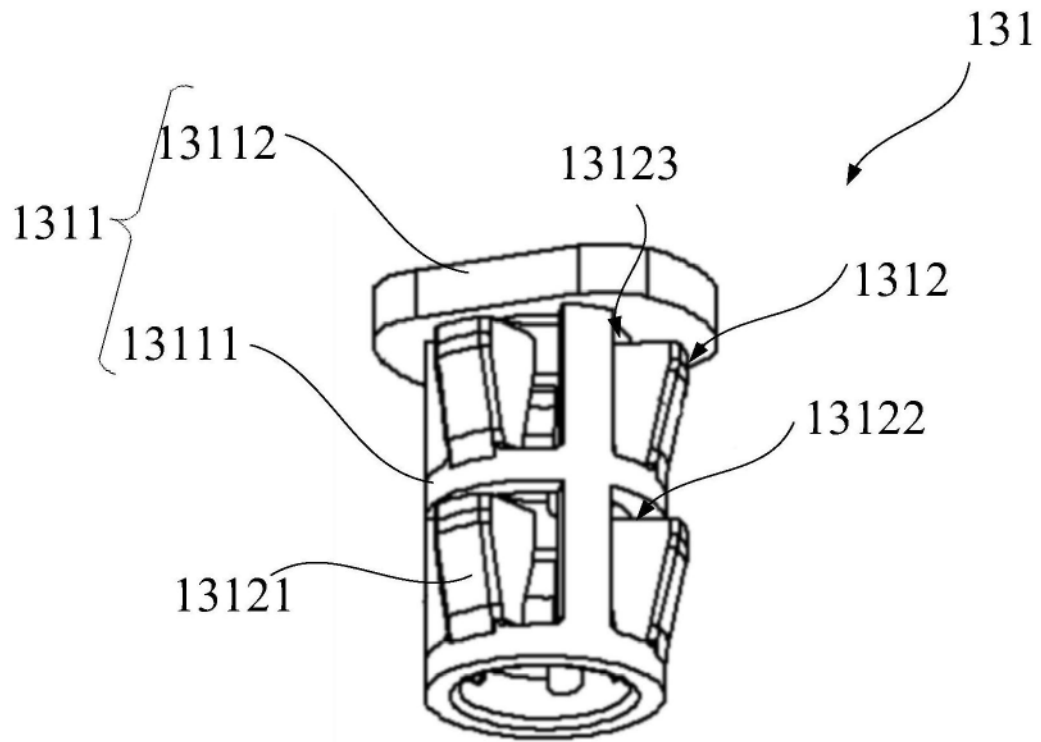


图3

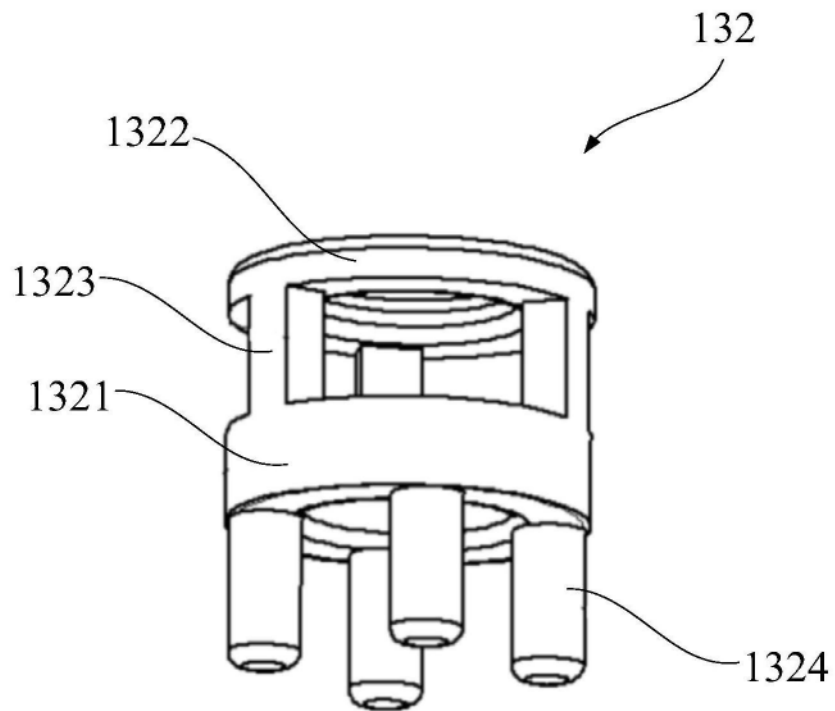


图4