



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106002976 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610368735.9

(22)申请日 2016.05.28

(71)申请人 东莞市联洲知识产权运营管理有限公司

地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术产业工发区生产力大厦406

(72)发明人 王文庆

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 连平

(51) Int. Cl.

B25J 9/04(2006.01)

B25J 9/10(2006.01)

B25J 17/02(2006.01)

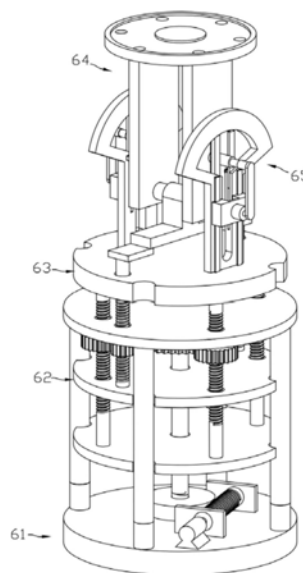
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人

(57)摘要

本发明公开了一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,具体而言,小臂上的延伸臂具有伸缩和摆动功能,延伸臂包括固定连接小臂的支架体、安装在支架体上的两个伸缩机构、铰接在一伸缩机构上的摆动机构、固定在另一伸缩机构上的摆动导向机构。支架体上配合使用的螺柱和齿轮机构驱动两个伸缩机构反向伸缩至极端处时,摆动机构的摆动轴处于摆动导向机构的扇形导向槽内,在动力装置的驱动下,摆动轴可带动摆动机构摆动,摆动机构带动安装在其上的执行末端摆动,如此,延伸臂可相对小臂伸缩和摆动。



1. 一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,包括底座体(10)、枢接在底座体上的腰转部件(20)、枢接在腰转部件上的大臂(30)、安装在大臂上的小臂(40),腰转部件绕底座体转动,大臂绕腰转部件转动;其特征在于:

所述小臂上设有延伸臂(60),所述延伸臂包括固定连接小臂的支架体(61)、安装在支架体上的第一伸缩机构(62)和第二伸缩机构(63)、铰接在第一伸缩机构上的摆动机构(64)、固定在第二伸缩机构上的摆动导向机构(65);

所述支架体上枢接有大齿轮(611)、第二中齿轮(612)、第一小齿轮(613)、传动轴(614),所述传动轴竖直设置且与安装在支架体上的动力装置联接,所述大齿轮固定在传动轴上,大齿轮与第二中齿轮啮合,第二中齿轮与第一小齿轮啮合;所述第一伸缩机构包括固定设置的第一螺柱(621),所述第一小齿轮的中央处开设与第一螺柱螺接的螺纹孔;所述第二伸缩机构包括固定设置的第二螺柱(631),所述第二中齿轮的中央处开设与第二螺柱螺接的螺纹孔;支架体上设有对第一伸缩机构和第二伸缩机构的伸缩进行导向的导向杆(615);

所述摆动机构包括平行设置的第一轴(641)和第二轴(642)、与第一轴联接的第二动力装置,所述摆动导向机构包括直线形导向槽(651)、设置在直线形导向槽端部且与直线形导向槽连通的扇形导向槽(652)、设置在直线形导向槽端部且与直线形导向槽衔接的一对可伸缩导向杆(653);

所述第二轴通过连接杆(643)与第一伸缩机构铰接,第一轴和第二轴滑动配合在直线形导向槽内,第一轴与第二轴的距离值等于扇形导向槽的扇形半径值,所述第二动力装置用于驱动第一轴在扇形导向槽内摆动,第二动力装置滑动安装在摆动导向机构上。

2. 如权利要求1所述的一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,其特征在于:延伸臂(60)中,所述支架体包括底座(616)、支板(617);所述底座固定设置在小臂上,所述导向杆(615)固定在底座上,所述支板固定在导向杆的顶部;所述大齿轮(611)、第二中齿轮(612)、第一小齿轮(613)枢接在支板上,所述传动轴(614)的顶端枢接在支板上,传动轴的底端枢接在底座上;

所述第一伸缩机构包括第一伸缩底盘(623)、一对第一伸缩块(624);所述第一伸缩底盘开设第一导向槽口(626),第一导向槽口与导向杆滑动配合;所述第一螺柱(621)的数量为两个,两个第一螺柱竖直设置在第一伸缩底盘上,所述支板上开设一对第一通孔,一对第一螺柱穿过一对第一通孔;所述第一小齿轮的数量为两个,两个第一小齿轮以一对一的方式与一对第一螺柱螺接;所述一对第一伸缩块以一对一的方式安装在两个第一螺柱的顶部,所述摆动机构安装在一对第一伸缩块的顶部;

所述第二伸缩机构包括第二伸缩底盘(633)、伸缩盘(634);所述第二伸缩底盘开设第二导向槽口(636),第二导向槽口与导向杆滑动配合;所述第二螺柱(631)的数量为两个,两个第二螺柱竖直设置在第二伸缩底盘上,第二伸缩底盘位于第一伸缩底盘的下方;所述第一伸缩底盘开设第二通孔,所述支板上开设第三通孔,两个第二螺柱向上穿过第二通孔和第三通孔;所述第二中齿轮(612)的数量为两个,两个第二中齿轮以一对一的方式与两个第二螺柱螺接,两个第二中齿轮均与大齿轮啮合,两个第二中齿轮以一对一的方式与两个第一小齿轮啮合;所述伸缩盘安装在第二螺柱的顶部,所述摆动导向机构安装在伸缩盘上;所述伸缩盘上开设第四通孔,所述第一螺柱穿过第四通孔,所述第一伸缩块位于伸缩盘的上

方。

3. 如权利要求2所述的一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,其特征在于:延伸臂(60)中,所述第二中齿轮(612)包括第二齿轮部(6121)、与第二齿轮部同轴设置的第二枢接部(6122);所述第二齿轮部和第二枢接部的中央处设有贯通第二齿轮部和第二枢接部的螺纹孔(6123);所述第二枢接部枢接在基板(617)的第三通孔内;所述第一小齿轮(613)包括第一齿轮部、与第一齿轮部同轴设置的第一枢接部;所述第一齿轮部和第一枢接部的中央处设有贯通第一齿轮部和第一枢接部的螺纹孔;所述第一枢接部枢接在基板(617)的第一通孔内。

4. 如权利要求2所述的一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,其特征在于:延伸臂(60)中,所述第二伸缩底盘(633)上竖直设置有第四螺柱(637)、第六螺柱(638),第四螺柱、第六螺柱向上穿过第一伸缩底盘(623)和基板(617),所述伸缩盘(634)安装在第四螺柱、第六螺柱的顶部;所述基板上枢接有第四中齿轮(618)、第六中齿轮(619),第四中齿轮、第六中齿轮位于基板和第一伸缩底盘之间,第四中齿轮的中央处、第六中齿轮的中央处均开设螺纹孔,第四螺柱螺接在第四中齿轮的螺纹孔内,第四中齿轮与大齿轮(611)啮合,第六螺柱螺接在第六中齿轮的螺纹孔内,第六中齿轮与大齿轮啮合。

5. 如权利要求2所述的一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,其特征在于:延伸臂(60)中,所述动力装置包括安装在传动轴(614)底部的蜗轮(661)、与蜗轮啮合的蜗杆(662)、与蜗杆联接的第一伺服电机(663),蜗杆枢接在底座上,第一伺服电机安装在底座上。

6. 如权利要求1所述的一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,其特征在于:延伸臂(60)中,所述摆动机构(64)包括摆动体(640),所述第一轴(641)和第二轴(642)固定在摆动体上,摆动体上设有连接机器人执行末端的安装法兰(644);

所述摆动导向机构(65)包括固定在伸缩盘(634)上的导向板(650),所述直线形导向槽(651)和扇形导向槽(652)开设在导向板上,所述第二动力装置滑动安装在导向板上。

7. 如权利要求6所述的一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,其特征在于:延伸臂(60)中,所述第二动力装置包括滑动安装在导向板(650)上且横跨直线形导向槽(651)的U形滑块(646)、固定在U形滑块上的第二伺服电机(647)、一端与第二伺服电机输出轴连接的第二连接杆、安装在第二连接杆另一端的摆动杆(648),摆动杆与第一轴(641)固定连接,第二伺服电机输出轴的轴心线与第二轴的轴心线重合。

8. 如权利要求6所述的一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,其特征在于:延伸臂(60)中,所述一对可伸缩导向杆(653)滑动插设在导向板(650)中,可伸缩导向杆的侧壁上设在齿条(654),齿条啮合有小齿轮(655),小齿轮与第三伺服电机(656)联接,第三伺服电机固定在导向板上;在第三伺服电机的驱动下,一对可伸缩导向杆可伸入扇形导向槽(652)内,一对可伸缩导向杆之间的通道与直线形导向槽(651)构成一完整的直线形导向通道。

9. 如权利要求2所述的一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,其特征在于:所述支架体(61)上包裹有第一壳体(66),第一壳体与底座(614)和基板(615)固定连接;所述伸缩盘(634)上包裹有第二壳体(67),第二壳体与伸缩盘固定连接,所述第一伸缩机构(62)和第二伸缩机构(63)位于第二壳体内。

## 一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及机器人技术领域，具体而言，涉及一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人。

### 背景技术：

[0002] 申请号为CN201210566463.5的发明专利申请公开了一种轻型六轴通用机器人，轴座固定在臂轴上，轴座上固定有轴座保护箱，第三轴驱动电机、第四轴驱动电机、第五轴驱动电机和第六轴驱动电机置于轴座保护箱中；小臂杆壳体和小臂加长杆壳体分别固定在小臂减速器的前后部，第六轴插套在第五轴中，第五轴插套在第四轴中，第四轴中插套在小臂杆壳体、小臂减速器和小臂加长杆壳体中，第四轴、第五轴和第六轴上分别固定有第四轴从动齿轮、第五轴从动齿轮和第六轴从动齿轮。

### 发明内容：

[0003] 本发明所解决的技术问题：现有技术中的轻型六轴通用机器人，其小臂仅能驱使安装在小臂端部的执行末端作旋转运动，难以满足实际操作的需求。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供如下技术方案：一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人，包括底座体、枢接在底座体上的腰转部件、枢接在腰转部件上的大臂、安装在大臂上的小臂，腰转部件绕底座体转动，大臂绕腰转部件转动；

[0005] 所述小臂上设有延伸臂，所述延伸臂包括固定连接小臂的支架体、安装在支架体上的第一伸缩机构和第二伸缩机构、铰接在第一伸缩机构上的摆动机构、固定在第二伸缩机构上的摆动导向机构；

[0006] 所述支架体上枢接有大齿轮、第二中齿轮、第一小齿轮、传动轴，所述传动轴竖直设置且与安装在支架体上的动力装置联接，所述大齿轮固定在传动轴上，大齿轮与第二中齿轮啮合，第二中齿轮与第一小齿轮啮合；所述第一伸缩机构包括固定设置的第一螺柱，所述第一小齿轮的中央处开设与第一螺柱螺接的螺纹孔；所述第二伸缩机构包括固定设置的第二螺柱，所述第二中齿轮的中央处开设与第二螺柱螺接的螺纹孔；支架体上设有对第一伸缩机构和第二伸缩机构的伸缩进行导向的导向杆；所述摆动机构包括平行设置的第一轴和第二轴、与第一轴联接的第二动力装置，所述摆动导向机构包括直线形导向槽、设置在直线形导向槽端部且与直线形导向槽连通的扇形导向槽、设置在直线形导向槽端部且与直线形导向槽衔接的一对可伸缩导向杆；所述第二轴通过连接杆与第一伸缩机构铰接，第一轴和第二轴滑动配合在直线形导向槽内，第一轴与第二轴的距离值等于扇形导向槽的扇形半径值，所述第二动力装置用于驱动第一轴在扇形导向槽内摆动，第二动力装置滑动安装在摆动导向机构上。

[0007] 按上述技术方案，本发明所述的一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人的工作原理如下：

[0008] 第一，动力装置驱动传动轴旋转，传动轴带动大齿轮旋转，大齿轮驱动第二中齿轮

旋转,第二中齿轮驱动第一小齿轮旋转;所述第二中齿轮驱动第二螺柱下降,第二螺柱带动第二伸缩机构下降,所述第一小齿轮驱动第一螺柱上升,第一螺柱带动第一伸缩机构上升;第一伸缩机构带动摆动机构上升,第二伸缩机构带动摆动导向机构下降,第一轴和第二轴首先在直线形导向槽内滑动,之后,第一轴在一对可伸缩导向杆之间滑动,直至第一轴抵在扇形导向槽的侧壁上,此时,第二轴仍在直线形导向槽内;之后,一对可伸缩导向杆缩回摆动导向机构内,第一轴可在扇形导向槽内摆动;之后,第二动力装置驱动第一轴在扇形导向槽内摆动,安装在摆动机构上的机器人执行末端亦随之摆动。

[0009] 第二,当机器人无需使用延伸臂的摆动功能时,第二动力装置中断向第一轴输送的动力;之后,在动力装置的驱动下,第一伸缩机构下降而第二伸缩机构上升,第二轴在直线形导向槽内滑动以复位,第一轴在扇形导向槽内向复位的方向移动,由于第一轴在扇形导向槽内作了摆动,因此,第一轴偏离直线形导向槽,但是,第一轴可紧贴着扇形导向槽的一对倾斜边回归至扇形导向槽和直线形导向槽的连通处,再进入直线形导向槽;当第一轴和第二轴均进入直线形导向槽时,摆动机构被限位。

[0010] 通过上述技术方案,本发明具有如下技术效果:第一,第一伸缩机构和第二伸缩机构的反向运行使摆动机构相对于摆动导向机构的升降动作迅速,以提高工作效率;第二,第一伸缩机构和第二伸缩机构的反向运动可拉长或缩短延伸臂的长度,进而拉长或缩短小臂和延伸臂的总长度,以适应各种工况;第三,摆动机构可相对于摆动导向机构作一定幅度的摆动,即赋予了小臂弯曲的功能,以适应各种工况。

[0011] 作为本发明对延伸臂的一种说明,所述支架体包括底座、支板;所述底座固定设置在小臂上,所述导向杆固定在底座上,所述支板固定在导向杆的顶部;所述大齿轮、第二中齿轮、第一小齿轮枢接在支板上,所述传动轴的顶端枢接在支板上,传动轴的底端枢接在底座上;所述第一伸缩机构包括第一伸缩底盘、一对第一伸缩块;所述第一伸缩底盘开设第一导向槽口,第一导向槽口与导向杆滑动配合;所述第一螺柱的数量为两个,两个第一螺柱竖直设置在第一伸缩底盘上,所述支板上开设一对第一通孔,一对第一螺柱穿过一对第一通孔;所述第一小齿轮的数量为两个,两个第一小齿轮以一对一的方式与一对第一螺柱螺接;所述一对第一伸缩块以一对一的方式安装在两个第一螺柱的顶部,所述摆动机构安装在一对第一伸缩块的顶部;所述第二伸缩机构包括第二伸缩底盘、伸缩盘;所述第二伸缩底盘开设第二导向槽口,第二导向槽口与导向杆滑动配合;所述第二螺柱的数量为两个,两个第二螺柱竖直设置在第二伸缩底盘上,第二伸缩底盘位于第一伸缩底盘的下方;所述第一伸缩底盘开设第二通孔,所述支板上开设第三通孔,两个第二螺柱向上穿过第二通孔和第三通孔;所述第二中齿轮的数量为两个,两个第二中齿轮以一对一的方式与两个第二螺柱螺接,两个第二中齿轮均与大齿轮啮合,两个第二中齿轮以一对一的方式与两个第一小齿轮啮合;所述伸缩盘安装在第二螺柱的顶部,所述摆动导向机构安装在伸缩盘上;所述伸缩盘上开设第四通孔,所述第一螺柱穿过第四通孔,所述第一伸缩块位于伸缩盘的上方。

[0012] 按上述说明,所述大齿轮驱动左右对称设置的一对第二中齿轮,一对第二中齿轮驱动左右对称设置的一对第一小齿轮。所述一对第二中齿轮驱动一对第二螺柱上升,一对第二螺柱带动伸缩盘下降,伸缩盘带动安装在其上的摆动导向机构下降。所述一对第一小齿轮驱动一对第一螺柱上升,一对第一螺柱带动一对第一伸缩块上升,一对第一伸缩块带动安装在其上的摆动机构上升。

[0013] 作为本发明对延伸臂的一种说明,所述第二中齿轮包括第二齿轮部、与第二齿轮部同轴设置的第二枢接部;所述第二齿轮部和第二枢接部的中央处设有贯通第二齿轮部和第二枢接部的螺纹孔;所述第二枢接部枢接在支板的第三通孔内;所述第一小齿轮包括第一齿轮部、与第一齿轮部同轴设置的第一枢接部;所述第一齿轮部和第一枢接部的中央处设有贯通第一齿轮部和第一枢接部的螺纹孔;所述第一枢接部枢接在支板的第一通孔内。

[0014] 作为本发明对延伸臂的一种说明,所述第二伸缩底盘上竖直设置有第四螺柱、第六螺柱,第四螺柱、第六螺柱向上穿过第一伸缩底盘和支板,所述伸缩盘安装在第四螺柱、第六螺柱的顶部;所述支板上枢接有第四中齿轮、第六中齿轮,第四中齿轮、第六中齿轮位于支板和第一伸缩底盘之间,第四中齿轮的中央处、第六中齿轮的中央处均开设螺纹孔,第四螺柱螺接在第四中齿轮的螺纹孔内,第四中齿轮与大齿轮啮合,第六螺柱螺接在第六中齿轮的螺纹孔内,第六中齿轮与大齿轮啮合。按上述说明,大齿轮在驱动一对第二中齿轮旋转的同时,驱动第四中齿轮和第六中齿轮旋转,第四中齿轮和第六中齿轮相应地驱动第四螺柱和第六螺柱升降,第四螺柱和第六螺柱与一对第二中齿轮共同带动伸缩盘升降。

[0015] 作为本发明对延伸臂的一种说明,所述动力装置包括安装在传动轴底部的蜗轮、与蜗轮啮合的蜗杆、与蜗杆联接的第一伺服电机,蜗杆枢接在底座上,第一伺服电机安装在底座上。按上述说明,传动轴的转动由第一伺服电机驱动的蜗轮蜗杆驱动,由于蜗轮蜗杆具有良好的自锁功能,因此,本发明所述的摆动机构在摆动过程中可稳定地停留在空间的任意位置。

[0016] 作为本发明对延伸臂的一种说明,所述摆动机构包括摆动体,所述第一轴和第二轴固定在摆动体上,摆动体上设有连接机器人执行末端的安装法兰;所述摆动导向机构包括固定在伸缩盘上的导向板,所述直线形导向槽和扇形导向槽开设在导向板上,所述第二动力装置滑动安装在导向板上。

[0017] 基于上述对延伸臂的说明,延伸臂中,所述第二动力装置包括滑动安装在导向板上且横跨直线形导向槽的U形滑块、固定在U形滑块上的第二伺服电机、一端与第二伺服电机输出轴连接的第二连接杆、安装在第二连接杆另一端的摆动杆,摆动杆与第一轴固定连接,第二伺服电机输出轴的轴心线与第二轴的轴心线重合。按上述说明,在第一伸缩机构驱动摆动机构上升而第二伸缩机构驱动摆动导向机构下降的过程中,第一轴和第二轴随着摆动机构上升的同时,U形滑块亦随着摆动机构上升;具体地,导向板上设有直线导轨,U形滑块开设与直线导轨滑动配合的滑槽。

[0018] 基于上述对延伸臂的说明,延伸臂中,所述一对可伸缩导向杆滑动插设在导向板中,可伸缩导向杆的侧壁上设在齿条,齿条啮合有小齿轮,小齿轮与第三伺服电机联接,第三伺服电机固定在导向板上;在第三伺服电机的驱动下,一对可伸缩导向杆可伸入扇形导向槽内,一对可伸缩导向杆之间的通道与直线形导向槽构成一完整的直线形导向通道。按上述说明,一对可伸缩导向杆中每根可伸缩导向杆均设有齿条,小齿轮的旋转可驱动齿条伸出或缩进导向板,齿条带动可伸缩导向杆伸出或缩进导向板;具体而言,可伸缩导向杆伸出导向板即伸出直线形导向槽的端部,进入扇形导向槽内,为第一轴直线进入扇形导向槽进行导向;当第一轴需在扇形导向槽内摆动时,一对可伸缩导向杆缩进导向板,如此,第一轴可在扇形导向槽内摆动。

[0019] 作为本发明对延伸臂的一种说明,所述支架体上包裹有第一壳体,第一壳体与底

座和支板固定连接;所述伸缩盘上包裹有第二壳体,第二壳体与伸缩盘固定连接,所述第一伸缩机构和第二伸缩机构位于第二壳体内。

#### 附图说明:

[0020] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

[0021] 图1为本发明一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人的结构示意图;

[0022] 图2为图1中延伸臂60的结构示意图;

[0023] 图3为图2中延伸臂60隐去第一壳体66和第二壳体67后的结构示意图;

[0024] 图4为图3中支架体61、第一伸缩机构62、第二伸缩机构63的组合结构示意图;

[0025] 图5为图4中A-A向剖视图;

[0026] 图6为图5中第二中齿轮612与支板617的组装示意图;

[0027] 图7为图3中摆动机构64和摆动导向机构65的组合结构示意图;

[0028] 图8为图7中摆动导向机构65的结构示意图;

[0029] 图9为图7中摆动机构64的结构示意图;

[0030] 图10为图7中摆动机构64中的第一轴641升至摆动导向机构65中扇形导向槽652顶部位置时的工作示意图;

[0031] 图11为图7中摆动机构64中的第一轴641在摆动导向机构65的扇形导向槽652内摆动时的工作示意图。

[0032] 图中符号说明:

[0033] 10、底座体;

[0034] 20、腰转部件;

[0035] 30、大臂;

[0036] 40、小臂;

[0037] 60、延伸臂;

[0038] 61、支架体;611、大齿轮;612、第二中齿轮;6121、第二齿轮部;6122、第二枢接部;6123、螺纹孔;613、第一小齿轮;614、传动轴;615、导向杆;616、底座;617、支板;618、第四中齿轮;619、第六中齿轮;

[0039] 62、第一伸缩机构;621、第一螺柱;623、第一伸缩底盘;624、第一伸缩块;626、第一导向槽口;

[0040] 63、第二伸缩机构;631、第二螺柱;633、第二伸缩底盘;634、伸缩盘;636、第二导向槽口;637、第四螺柱;638、第六螺柱;

[0041] 64、摆动机构;640、摆动体;641、第一轴;642、第二轴;643、连接杆;644、安装法兰;646、U形滑块;647、第二伺服电机;648、摆动杆;

[0042] 65、摆动导向机构;650、导向板;651、直线形导向槽;652、扇形导向槽;653、可伸缩导向杆;654、齿条;655、小齿轮;656、第三伺服电机;

[0043] 66、第一壳体;

[0044] 67、第二壳体。

#### 具体实施方式:

[0045] 如图1,一种小臂可摆动可伸缩的六轴机器人,包括底座体10、枢接在底座体上的腰转部件20、枢接在腰转部件上的大臂30、安装在大臂上的小臂40,腰转部件绕底座体转动,大臂绕腰转部件转动,所述小臂上设有延伸臂60。

[0046] 如图3,所述延伸臂包括固定连接小臂的支架体61、安装在支架体上的第一伸缩机构62和第二伸缩机构63、铰接在第一伸缩机构上的摆动机构64、固定在第二伸缩机构上的摆动导向机构65。

[0047] 延伸臂60中,结合图3至图9,所述支架体上枢接有大齿轮611、第二中齿轮612、第一小齿轮613、传动轴614,所述传动轴竖直设置且与安装在支架体上的动力装置联接,所述大齿轮固定在传动轴上,大齿轮与第二中齿轮啮合,第二中齿轮与第一小齿轮啮合;所述第一伸缩机构包括固定设置的第一螺柱621,所述第一小齿轮的中央处开设与第一螺柱螺接的螺纹孔;所述第二伸缩机构包括固定设置的第二螺柱631,所述第二中齿轮的中央处开设与第二螺柱螺接的螺纹孔;支架体上设有对第一伸缩机构和第二伸缩机构的伸缩进行导向的导向杆615;所述摆动机构包括平行设置的第一轴641和第二轴642、与第一轴联接的第二动力装置,所述摆动导向机构包括直线形导向槽651、设置在直线形导向槽端部且与直线形导向槽连通的扇形导向槽652、设置在直线形导向槽端部且与直线形导向槽衔接的一对可伸缩导向杆653;所述第二轴通过连接杆643与第一伸缩机构铰接,第一轴和第二轴滑动配合在直线形导向槽内,第一轴与第二轴的距离值等于扇形导向槽的扇形半径值,所述第二动力装置用于驱动第一轴在扇形导向槽内摆动,第二动力装置滑动安装在摆动导向机构上。

[0048] 延伸臂60中,结合图4、图5,所述支架体包括底座616、支板617;所述底座固定设置在小臂上,所述导向杆615固定在底座上,所述支板固定在导向杆的顶部;所述大齿轮611、第二中齿轮612、第一小齿轮613枢接在支板上,所述传动轴614的顶端枢接在支板上,传动轴的底端枢接在底座上;所述第一伸缩机构包括第一伸缩底盘623、一对第一伸缩块624;所述第一伸缩底盘开设第一导向槽口626,第一导向槽口与导向杆滑动配合;所述第一螺柱621的数量为两个,两个第一螺柱竖直设置在第一伸缩底盘上,所述支板上开设一对第一通孔,一对第一螺柱穿过一对第一通孔;所述第一小齿轮的数量为两个,两个第一小齿轮以一对一的方式与一对第一螺柱螺接;所述一对第一伸缩块以一对一的方式安装在两个第一螺柱的顶部,所述摆动机构安装在一对第一伸缩块的顶部;所述第二伸缩机构包括第二伸缩底盘633、伸缩盘634;所述第二伸缩底盘开设第二导向槽口636,第二导向槽口与导向杆滑动配合;所述第二螺柱631的数量为两个,两个第二螺柱竖直设置在第二伸缩底盘上,第二伸缩底盘位于第一伸缩底盘的下方;所述第一伸缩底盘开设第二通孔,所述支板上开设第三通孔,两个第二螺柱向上穿过第二通孔和第三通孔;所述第二中齿轮612的数量为两个,两个第二中齿轮以一对一的方式与两个第二螺柱螺接,两个第二中齿轮均与大齿轮啮合,两个第二中齿轮以一对一的方式与两个第一小齿轮啮合;所述伸缩盘安装在第二螺柱的顶部,所述摆动导向机构安装在伸缩盘上;所述伸缩盘上开设第四通孔,所述第一螺柱穿过第四通孔,所述第一伸缩块位于伸缩盘的上方。

[0049] 延伸臂60中,如图6,所述第二中齿轮612包括第二齿轮部6121、与第二齿轮部同轴设置的第二枢接部6122;所述第二齿轮部和第二枢接部的中央处设有贯通第二齿轮部和第二枢接部的螺纹孔6123;所述第二枢接部枢接在支板617的第三通孔内;所述第一小齿轮



613包括第一齿轮部、与第一齿轮部同轴设置的第一枢接部；所述第一齿轮部和第一枢接部的中央处设有贯通第一齿轮部和第一枢接部的螺纹孔；所述第一枢接部枢接在支板617的第一通孔内。

[0050] 延伸臂60中，结合图4、图5，所述第二伸缩底盘633上竖直设置有第四螺柱637、第六螺柱638，第四螺柱、第六螺柱向上穿过第一伸缩底盘623和支板617，所述伸缩盘634安装在第四螺柱、第六螺柱的顶部；所述支板上枢接有第四中齿轮618、第六中齿轮619，第四中齿轮、第六中齿轮位于支板和第一伸缩底盘之间，第四中齿轮的中央处、第六中齿轮的中央处均开设螺纹孔，第四螺柱螺接在第四中齿轮的螺纹孔内，第四中齿轮与大齿轮611啮合，第六螺柱螺接在第六中齿轮的螺纹孔内，第六中齿轮与大齿轮啮合。

[0051] 延伸臂60中，如图4，所述动力装置包括安装在传动轴614底部的蜗轮661、与蜗轮啮合的蜗杆662、与蜗杆联接的第一伺服电机663，蜗杆枢接在底座上，第一伺服电机安装在底座上。

[0052] 延伸臂60中，结合图7至图9，所述摆动机构64包括摆动体640，所述第一轴641和第二轴642固定在摆动体上，摆动体上设有连接机器人执行末端的安装法兰644；所述摆动导向机构65包括固定在伸缩盘634上的导向板650，所述直线形导向槽651和扇形导向槽652开设在导向板上，所述第二动力装置滑动安装在导向板上。

[0053] 延伸臂60中，如图9，所述第二动力装置包括滑动安装在导向板650上且横跨直线形导向槽651的U形滑块646、固定在U形滑块上的第二伺服电机647、一端与第二伺服电机输出轴连接的第二连接杆、安装在第二连接杆另一端的摆

[0054] 动杆648，摆动杆与第一轴641固定连接，第二伺服电机输出轴的轴心线与第二轴的轴心线重合。

[0055] 延伸臂60中，如图8，所述一对可伸缩导向杆653滑动插设在导向板650中，可伸缩导向杆的侧壁上设在齿条654，齿条啮合有小齿轮655，小齿轮与第三伺服电机656联接，第三伺服电机固定在导向板上；在第三伺服电机的驱动下，一对可伸缩导向杆可伸入扇形导向槽652内，一对可伸缩导向杆之间的通道与直线形导向槽651构成一完整的直线形导向通道。

[0056] 结合图2、图3，所述支架体61上包裹有第一壳体66，第一壳体与底座614和支板615固定连接；所述伸缩盘634上包裹有第二壳体67，第二壳体与伸缩盘固定连接，所述第一伸缩机构62和第二伸缩机构63位于第二壳体内。

[0057] 实际操作中，本发明所述延伸臂的工作流程如下：

[0058] 第一，动力装置驱动传动轴614旋转，传动轴带动大齿轮611旋转，大齿轮驱动第二中齿轮612旋转，第二中齿轮驱动第一小齿轮613旋转；所述第二中齿轮612驱动第二螺柱631下降，第二螺柱带动第二伸缩机构63下降，所述第一小齿轮613驱动第一螺柱621上升，第一螺柱带动第一伸缩机构62上升；第一伸缩机构带动摆动机构64上升，第二伸缩机构63带动摆动导向机构65下降；第一轴641和第二轴642首先在直线形导向槽651内滑动，之后，第一轴在一对可伸缩导向杆653之间滑动，直至第一轴641抵在扇形导向槽652的侧壁上，此时，第二轴642仍在直线形导向槽651内；之后，一对可伸缩导向杆653缩回摆动导向机构65内，第一轴641可在扇形导向槽652内摆动，参考图10、图11；之后，第二动力装置驱动第一轴641在扇形导向槽652内摆动，安装在摆动机构64上的机器人执行末端亦随之摆动。

[0059] 第二,当机器人无需使用延伸臂60的摆动功能时,第二动力装置中断向第一轴641输送的动力;之后,在动力装置的驱动下,第一伸缩机构62下降而第二伸缩机构63上升,第二轴642在直线形导向槽651内滑动以复位,第一轴641在扇形导向槽652内向复位的方向移动,由于第一轴641在扇形导向槽652内作了摆动,因此,第一轴641偏离直线形导向槽651,但是,第一轴641可紧贴着扇形导向槽652的一对倾斜边回归至扇形导向槽652和直线形导向槽651的连通处,再进入直线形导向槽651;当第一轴641和第二轴642均进入直线形导向槽651时,摆动机构64被限位。

[0060] 以上内容仅为本发明的较佳实施方式,对于本领域的普通技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

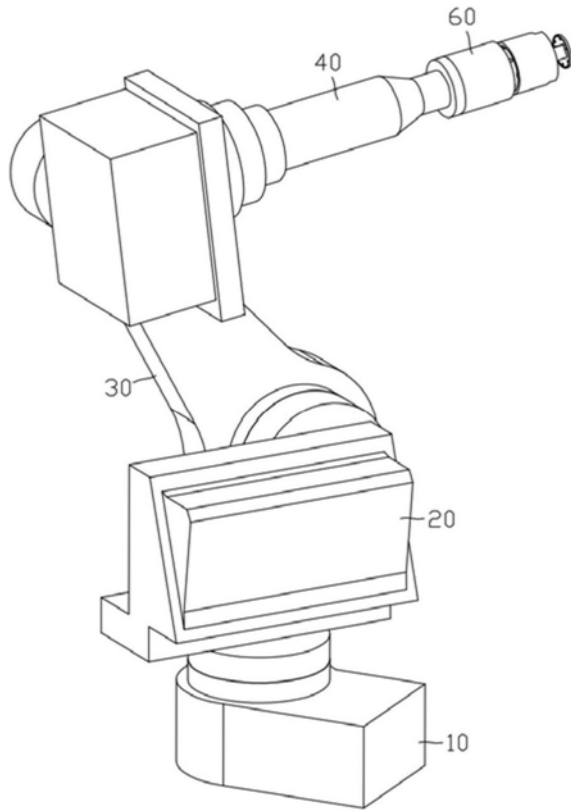


图1

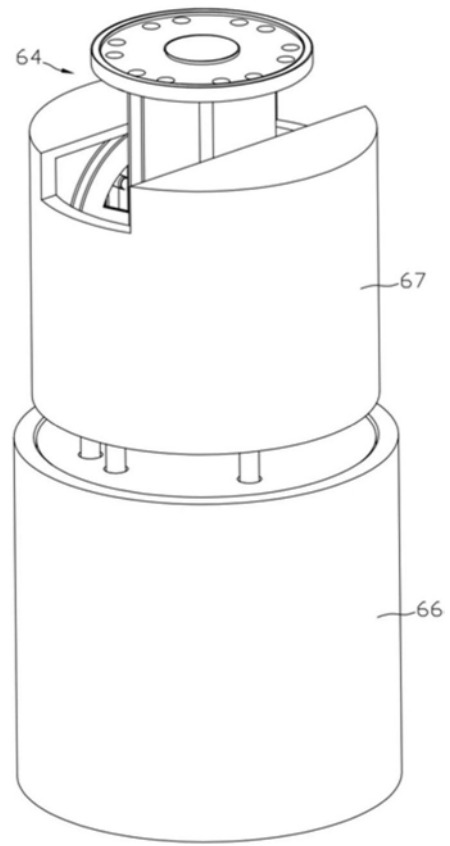


图2

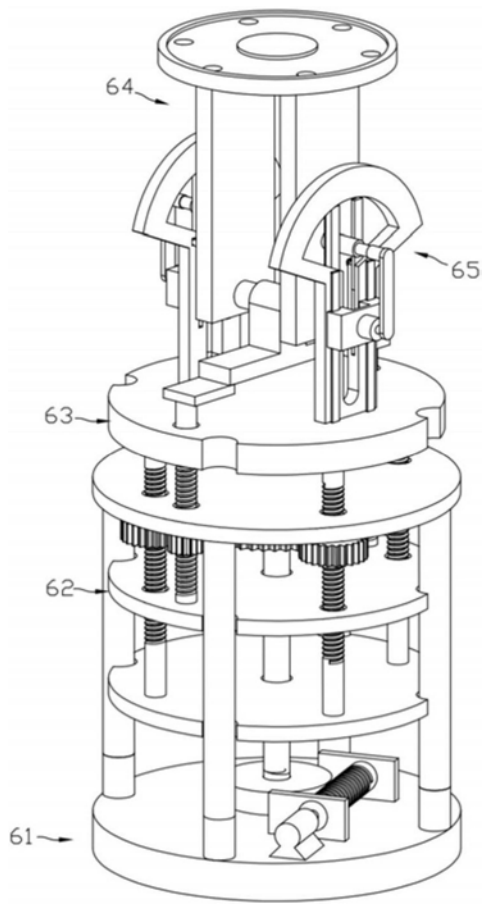


图3

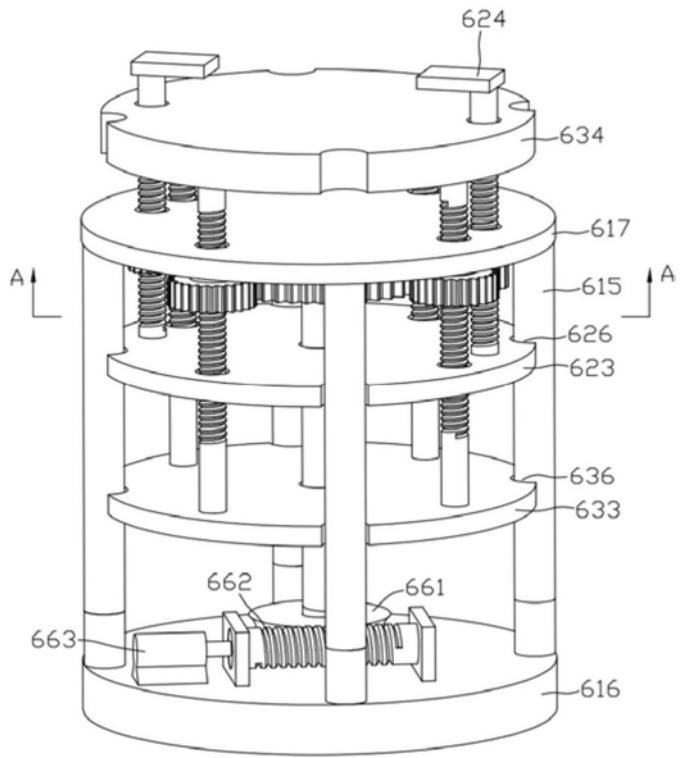


图4

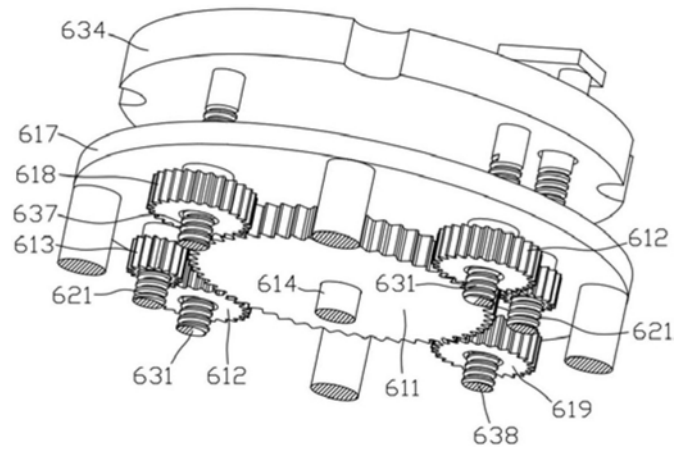


图5

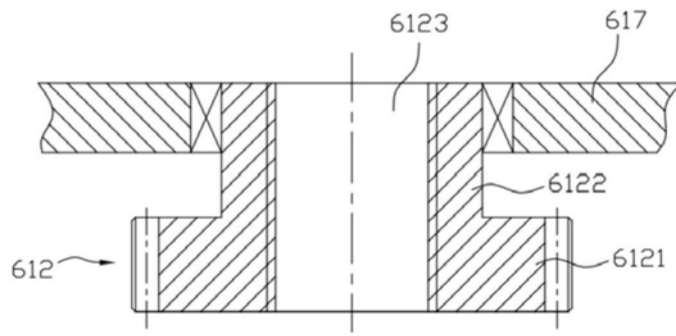


图6

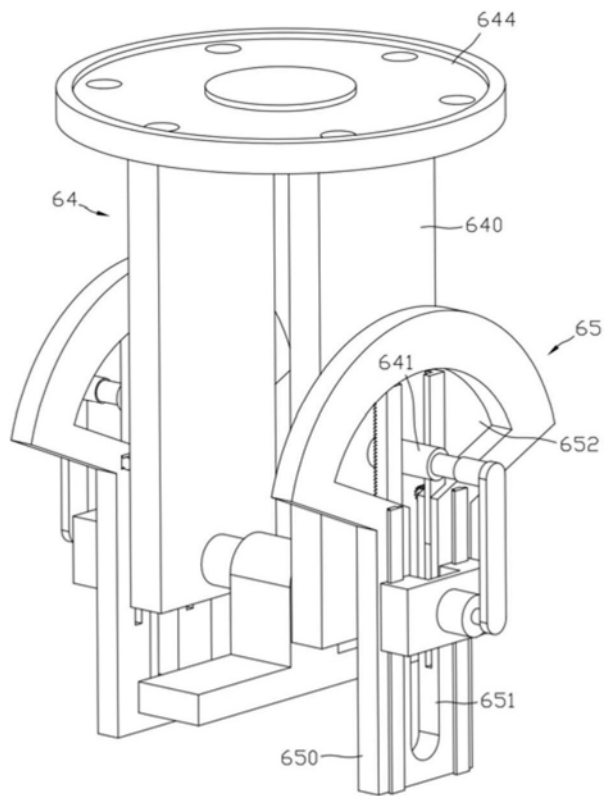


图7

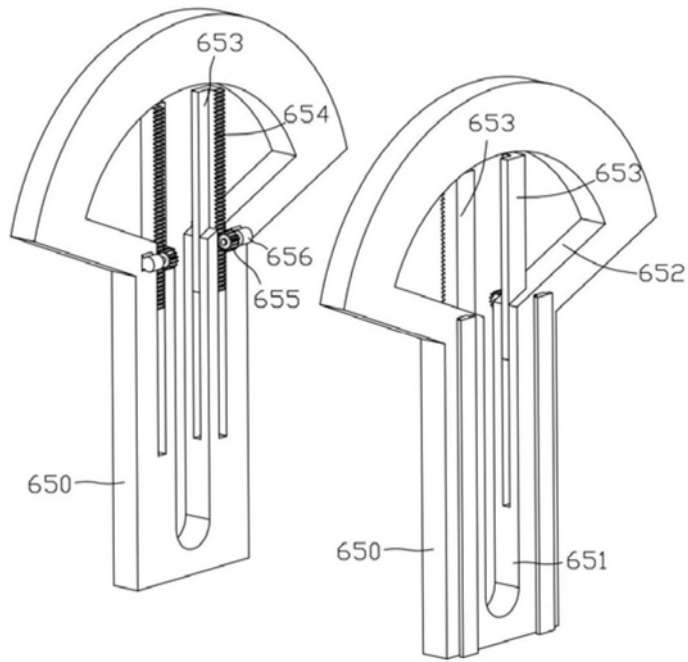


图8

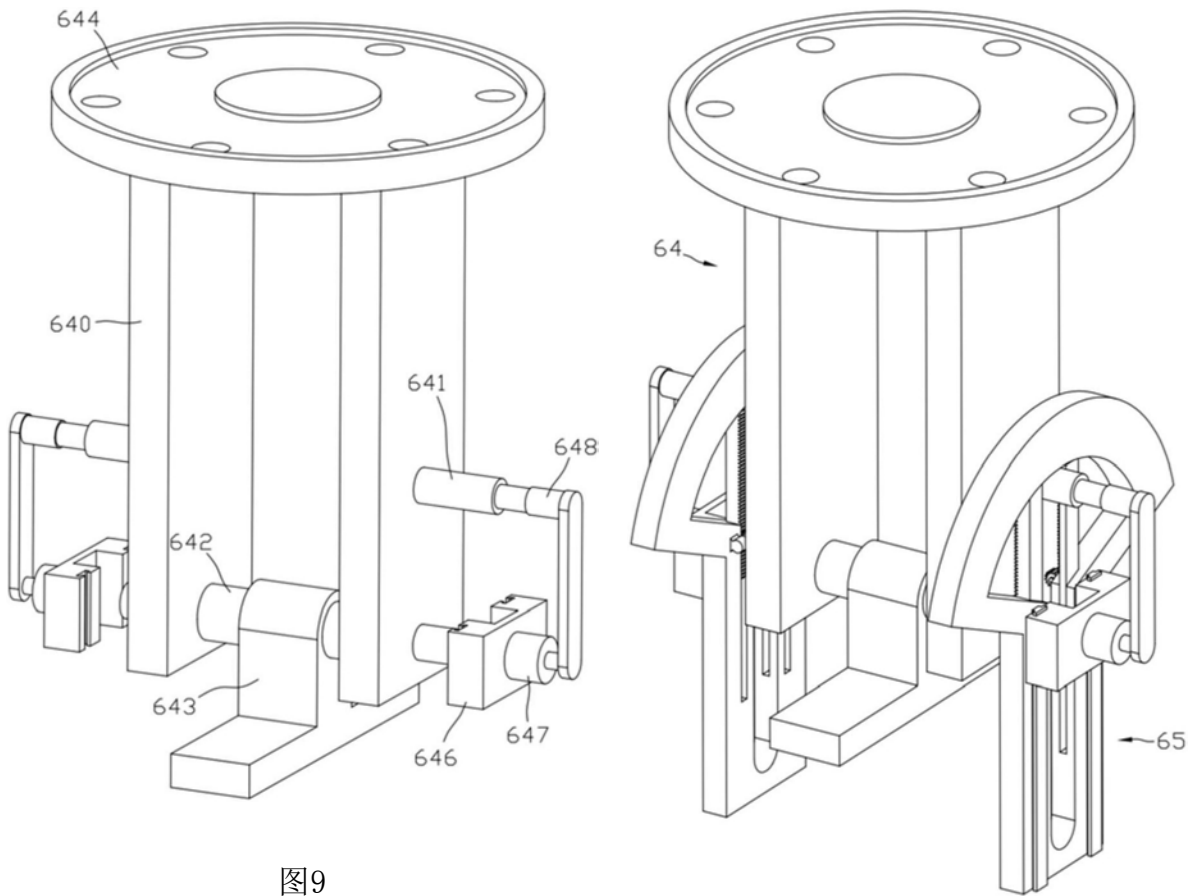


图9

图10

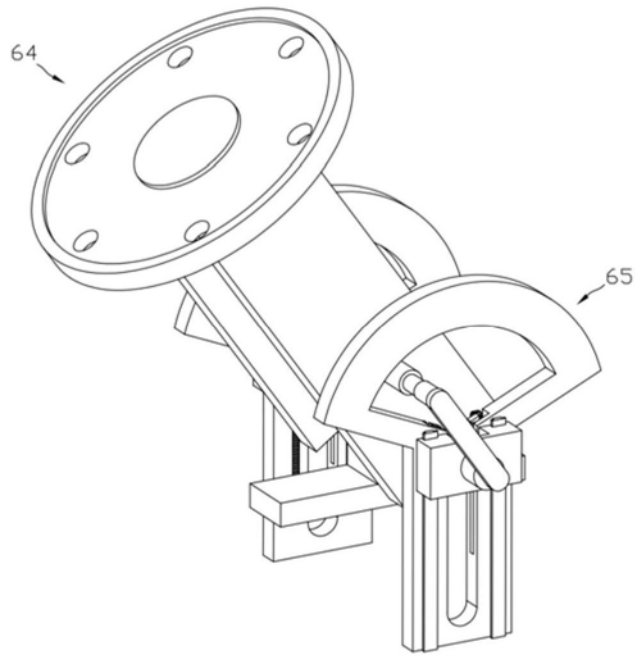


图11