



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209158398 U

(45)授权公告日 2019. 07. 26

(21)申请号 201821680718.X

(22)申请日 2018.10.17

(73)专利权人 上海合时安防技术有限公司  
地址 201109 上海市闵行区元江路525号2  
号楼108室

(72)发明人 卢秋红 刘晓蒙 罗明德 骆攀

(74)专利代理机构 上海浦东良风专利代理有限  
责任公司 31113

代理人 张劲风

(51) Int. Cl.

B25J 9/12(2006.01)

B25J 15/08(2006.01)

B25J 15/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

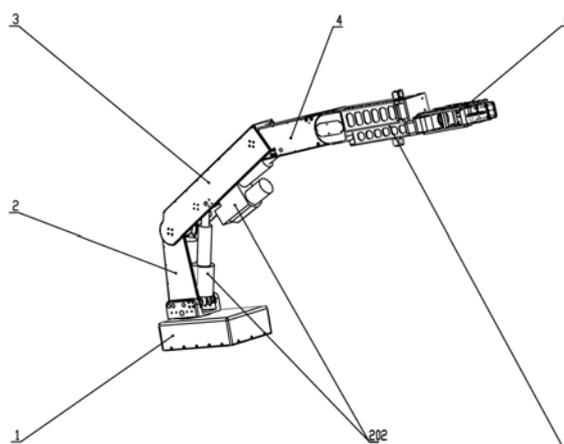
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

六自由度机器人手臂

(57)摘要

本实用新型涉一种六自由度的机器人手臂,主要解决现有液压传动或者蜗轮蜗杆传动的方式存在强度低、效率下降快、机构过重的技术问题。本实用新型的技术方案为:一种六自由度的机器人手臂,包括底座旋转电机组件,通过主臂旋转机构与主臂连接使之旋转,主臂通过支臂回转机构与支臂连接使之回转,支臂通过小臂回转机构与小臂连接使之回转,小臂通过手爪壳回转机构与手爪壳连接使之回转,手爪壳通过爪头旋转机构与爪头连接使之旋转,爪头连接爪头张合机构使之开合。本实用新型主要用于机器人。



1. 一种六自由度的机器人手臂,其特征是:包括底座旋转电机组件,通过主臂旋转机构与主臂连接使之旋转,主臂通过支臂回转机构与支臂连接使之回转,支臂通过小臂回转机构与小臂连接使之回转,小臂通过手爪壳回转机构与手爪壳连接使之回转,手爪壳通过爪头旋转机构与爪头连接使之旋转,爪头连接爪头张合机构使之开合。

2. 根据权利要求1所述的六自由度的机器人手臂,其特征是:所述主臂旋转机构包括主臂底座,主臂底座上固定主臂蜗杆座,主臂蜗杆座内通过轴承a、轴承b、油封装入旋转轴,并通过端盖封闭,旋转轴上固定有蜗轮a,蜗轮a与蜗杆a啮合,旋转轴端部固定旋转座,底座旋转电机组件中的电机a带动旋转座旋转进而带动主臂旋转。

3. 根据权利要求1所述的六自由度的机器人手臂,其特征是:所述的支臂回转机构包括旋转座,旋转座底部固定相互套接支柱套a、轴承套a和支柱a,支柱套a和支柱a螺纹连接,电动推杆a底部套接在支柱a上,旋转座两侧设有左立板和右立板,左立板和右立板上设后盖板,左立板和右立板上端通过转轴组件a连接支臂左横梁和支臂右横梁,支臂左横梁和支臂右横梁上设横梁顶板,支臂左横梁和支臂右横梁另一端固定有转轴组件b,支臂左横梁和支臂右横梁中部固定相互套接支柱套b、轴承套b和支柱b,支柱套b和支柱b螺纹连接,电动推杆a顶部套接在支柱b上,电动推杆a伸缩驱动支臂。

4. 根据权利要求1所述的六自由度的机器人手臂,其特征是:所述小臂回转机构包括电动推杆b底部套接在支柱b上,支臂通过转轴组件b连接小臂,小臂中部固定相互套接支柱套c、轴承套c和支柱c,支柱套c和支柱c螺纹连接,电动推杆b上端套接在小臂的支柱c上,电动推杆b伸缩驱动小臂。

5. 根据权利要求1所述的六自由度的机器人手臂,其特征是:所述的手爪壳回转机构包括小臂,小臂上安装有电机b,电机b输出端设有联轴器a,联轴器a连接锥蜗杆,锥蜗杆套接有轴承c,锥蜗杆与锥蜗轮啮合,锥蜗轮固定在传动轴上,传动轴位于齿轮座内,齿轮座固定在小臂内,传动轴端部套接手爪壳支架,手爪壳支架上固定手爪壳,电机b转动带动手爪壳支架回转,从而实现手爪壳回转。

6. 根据权利要求1所述的六自由度的机器人手臂,其特征是:所述爪头旋转机构包括手爪壳,手爪壳内装有电机c,电机c输出端设有联轴器b,联轴器b连接蜗杆b,蜗杆b两端套接有轴承d、轴承e,蜗杆b与蜗轮b啮合,蜗轮b套接在蜗轮轴上,蜗轮轴套接轴承f,蜗轮轴和锥轮连接,两个锥轮相互啮合,锥轮通过轴承g、轴承h和堵头a连接、堵头a固定在爪张合座上;电机c转动带动爪张合座旋转,从而实现爪头旋转。

7. 根据权利要求1所述的六自由度的机器人手臂,其特征是:所述爪头张合机构包括爪张合座,爪张合座底部并排装有两个蜗轮c和蜗轮d,电机d通过联轴器c和联轴座与蜗杆c连接,蜗杆c穿过堵头a与蜗轮c和蜗轮d啮合,蜗杆c套接轴承i、轴承j、轴承k,蜗杆c前端由堵头b封闭,蜗轮c和蜗轮d分别套接在爪张合轴a和爪张合轴b上,爪张合轴a和爪张合轴b上分别装有爪头,则电机d转动使爪张合轴转动,进而实现爪头张合。

## 六自由度机器人手臂

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机器人手臂,特别涉及一种六自由度机器人手臂。

### 背景技术

[0002] 现有的机器人手臂大多采用液压传动或者蜗轮蜗杆传动的方式使手臂回转。大型手臂上蜗轮蜗杆的传动方式的强度较低,且蜗杆磨损逐渐加大会降低效率。而液压传动的情况,执行机构重量较大,能量消耗较大。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种六自由度的机器人手臂,主要解决现有液压传动或者蜗轮蜗杆传动的方式存在强度低、效率下降快、机构过重的技术问题。

[0004] 本实用新型的技术方案为:一种六自由度的机器人手臂,包括底座旋转电机组件,通过主臂旋转机构与主臂连接使之旋转,主臂通过支臂回转机构与支臂连接使之回转,支臂通过小臂回转机构与小臂连接使之回转,小臂通过手爪壳回转机构与手爪壳连接使之回转,手爪壳通过爪头旋转机构与爪头连接使之旋转,爪头连接爪头张合机构使之开合。

[0005] 所述主臂旋转机构包括主臂底座,主臂底座上固定主臂蜗杆座,主臂蜗杆座内通过轴承a、轴承b、油封装入旋转轴,并通过端盖封闭,旋转轴上固定有蜗轮a,蜗轮a与蜗杆a啮合,旋转轴端部固定旋转座,底座旋转电机组件中的电机a带动旋转座旋转进而带动主臂旋转。

[0006] 所述的支臂回转机构包括旋转座,旋转座底部固定相互套接支柱套a、轴承套a和支柱a,支柱套a和支柱a螺纹连接,电动推杆a底部套接在支柱a上,旋转座两侧设有左立板和右立板,左立板和右立板上设后盖板,左立板和右立板上端通过转轴组件a连接支臂左横梁和支臂右横梁,支臂左横梁和支臂右横梁上设横梁顶板,支臂左横梁和支臂右横梁另一端固定有转轴组件b,支臂左横梁和支臂右横梁中部固定相互套接支柱套b、轴承套b和支柱b,支柱套b和支柱b螺纹连接,电动推杆a顶部套接在支柱b上,电动推杆a伸缩驱动支臂。

[0007] 所述小臂回转机构包括电动推杆b底部套接在支柱b上,支臂3通过转轴组件b连接小臂4,小臂中部固定相互套接支柱套c、轴承套c和支柱c,支柱套c和支柱c螺纹连接,电动推杆b上端套接在小臂的支柱c上,电动推杆b伸缩驱动小臂4。

[0008] 所述的手爪壳回转机构包括小臂,小臂上安装有电机b,电机b输出端设有联轴器a,联轴器a连接锥蜗杆,锥蜗杆套接有轴承c,锥蜗杆与锥蜗轮啮合,锥蜗轮固定在传动轴上,传动轴位于齿轮座内,齿轮座固定在小臂内,传动轴端部套接手爪壳支架,手爪壳支架上固定手爪壳,电机b转动带动手爪壳支架回转,从而实现手爪壳回转。

[0009] 所述爪头旋转机构包括手爪壳,手爪壳内装有电机c,电机c输出端设有联轴器b,联轴器b连接蜗杆b,蜗杆b两端套接有轴承d、轴承e,蜗杆b与蜗轮b啮合,蜗轮b套接在蜗轮轴上,蜗轮轴套接轴承f,蜗轮轴和锥轮连接,两个锥轮相互啮合,锥轮通过轴承g、轴承h和堵头a连接、堵头a固定在爪张合座上;电机c转动带动爪张合座旋转,从而实现爪头旋转。

[0010] 所述爪头张合机构包括爪张合座,爪张合座底部并排装有两个蜗轮c和蜗轮d,电机d通过联轴器c和联轴座与蜗杆c连接,蜗杆c穿过堵头a与蜗轮c和蜗轮d啮合,蜗杆c套接轴承i、轴承j、轴承k,蜗杆c前端由堵头b封闭,蜗轮c和蜗轮d分别套接在爪张合轴a和爪张合轴b上,爪张合轴a和爪张合轴b上分别装有爪头,则电机d转动使爪张合轴转动,进而实现爪头张合。

[0011] 本实用新型的有益效果是:本实用新型在多自由度机器人手臂的基础上,使用电动推杆为动力使支臂和小臂回转,可有效地提高主要支撑臂的支撑力,且相比蜗轮蜗杆传动可提高效率及便于远程调控;同时对于能量的节省和手臂寿命的提高都有明显的益处。同时小臂中使用锥蜗杆传动方式来驱动手爪壳回转,锥蜗杆传动可以使传动更平稳且传动比大,可以使回转角度更精确;接触线和相对滑动速度之间的夹角接近 $90^{\circ}$ ,故承载能力和效率也有显著的提高。

## 附图说明

[0012] 图1为本实用新型结构示意图。

[0013] 图2 为本实用新型主臂旋转机构示意图。

[0014] 图3 为本实用新型支臂回转机构示意图。

[0015] 图4 为本实用新型小臂回转机构示意图。

[0016] 图5 为本实用新型手爪壳回转机构示意图。

[0017] 图6 为本实用新型爪头旋转机构左视截面示意图。

[0018] 图7 为本实用新型爪头旋转机构主视截面示意图。

[0019] 图8 为本实用新型爪头张合机构示意图。

[0020] 图中:1-底座旋转电机组件,101-主臂底座,102-旋转轴,103-端盖,104-蜗杆a,105-蜗轮a,106-主臂蜗杆座,107-轴承a,108-轴承b,109-油封,2-主臂,201-旋转座,202-电动推杆a,203-支柱套a,204-轴承套a,205-支柱a,206-右立板,207-左立板,208-后盖板,209-转轴组件a,3-支臂,301-支柱套b,302-支柱b,303-右横梁,304-左横梁,305-横梁顶板,306-转轴组件b,307-轴承套b,308-电动推杆b,4-小臂,401-电机b,402-联轴器a,403-锥蜗杆,404-锥蜗轮,405-传动轴,406-齿轮座,407-轴承c,408-支柱套c,409-轴承套c,410-支柱c,5-手爪壳,501-联轴器b,502-蜗杆b,503-蜗轮b,504-锥轮,505-蜗轮轴,506-轴承d,507-轴承e,508-轴承f,509-轴承g,510-轴承h,511-联轴器c,512-联轴座,513-电机c,514-手爪壳支架,515-电机d,6-爪头,601-堵头a,602-爪张合座,603-蜗杆c,604-轴承i,605-轴承j,606-轴承k,607-堵头b,608-爪张合轴a,609-爪张合轴b,610-蜗轮c,611-蜗轮d。

## 具体实施方式

[0021] 参照图1,一种六自由度的机器人手臂,包括底座旋转电机组件1,通过主臂旋转机构与主臂2连接使之旋转,主臂2通过支臂回转机构与支臂3连接使之回转,支臂3通过小臂回转机构与小臂4连接使之回转,小臂4通过手爪壳回转机构与手爪壳5连接使之回转,手爪壳5通过爪头旋转机构与爪头6连接使之旋转,爪头6连接爪头张合机构使之开合。

[0022] 参照图2,所述主臂旋转机构包括主臂底座101,主臂底座101上固定主臂蜗杆座

106,主臂蜗杆座106内通过轴承a107、轴承b108、油封109装入旋转轴102,并通过端盖103封闭,旋转轴102上固定有蜗轮a105,蜗轮a105与蜗杆a104啮合,旋转轴102端部固定旋转座201,底座旋转电机组件1中的电机a带动旋转座201旋转进而带动主臂1旋转。

[0023] 参照图3,所述的支臂回转机构包括旋转座201,旋转座201底部固定相互套接支柱套a203、轴承套a204和支柱a205,支柱套a203和支柱a205螺纹连接,电动推杆a202底部套接在支柱a205上,旋转座201两侧设有左立板207和右立板206,左立板207和右立板206上设后盖板208,左立板207和右立板206上端通过转轴组件a209连接左横梁304和右横梁303,左横梁304和右横梁303上设横梁顶板305,左横梁304和右横梁305另一端固定有转轴组件b306,左横梁304和右横梁303中部固定相互套接支柱套b301、轴承套b307和支柱b302,支柱套b301和支柱b302螺纹连接,电动推杆a202顶部套接在支柱b302上,电动推杆a202伸缩驱动支臂3。

[0024] 参照图4,所述小臂回转机构包括电动推杆b308底部套接在支柱b302上,支臂3通过转轴组件b306连接小臂4,小臂中部固定相互套接支柱套c408、轴承套c409和支柱c410,支柱套c408和支柱c410螺纹连接,电动推杆b308上端套接在小臂的支柱c410上,电动推杆b308伸缩驱动小臂4。

[0025] 参照图5,所述的手爪壳回转机构包括小臂4,小臂4上安装有电机b401,电机b401输出端设有联轴器a402,联轴器a402连接锥蜗杆403,锥蜗杆403套接有轴承c407,锥蜗杆403与锥蜗轮404啮合,锥蜗轮404固定在传动轴405上,传动轴405位于齿轮座406内,齿轮座406固定在小臂4内,传动轴405端部套接手爪壳支架514,手爪壳支架514上固定手爪壳,电机b401转动带动手爪壳支架514回转,从而实现手爪壳回转。

[0026] 参照图6、图7,所述爪头旋转机构包括手爪壳5,手爪壳5内装有电机c513,电机c513输出端设有联轴器b501,联轴器b501连接蜗杆b502,蜗杆b502两端套接有轴承d506、轴承e507,蜗杆b502与蜗轮b503啮合,蜗轮b503套接在蜗轮轴505上,蜗轮轴505套接轴承f508,蜗轮轴505和锥轮504连接,两个锥轮相互啮合,锥轮504通过轴承g509、轴承h510和堵头a601连接、堵头a601固定在爪张合座602上;电机c512转动带动爪张合座602旋转,从而实现爪头6旋转。

[0027] 参照图8,所述爪头张合机构包括爪张合座602,爪张合座602底部并排装有两个蜗轮c610和蜗轮d611,电机d515通过联轴器c511和联轴座512与蜗杆c连接,蜗杆c603穿过堵头a601与蜗轮c610和蜗轮d611啮合,蜗杆c603套接轴承i604、轴承j605、轴承k606,蜗杆c603前端由堵头b607封闭,蜗轮c610和蜗轮d611分别套接在爪张合轴a608和爪张合轴b609上,爪张合轴a608和爪张合轴b609上分别装有爪头6,则电机d515转动使爪张合轴转动,进而实现爪头6张合。

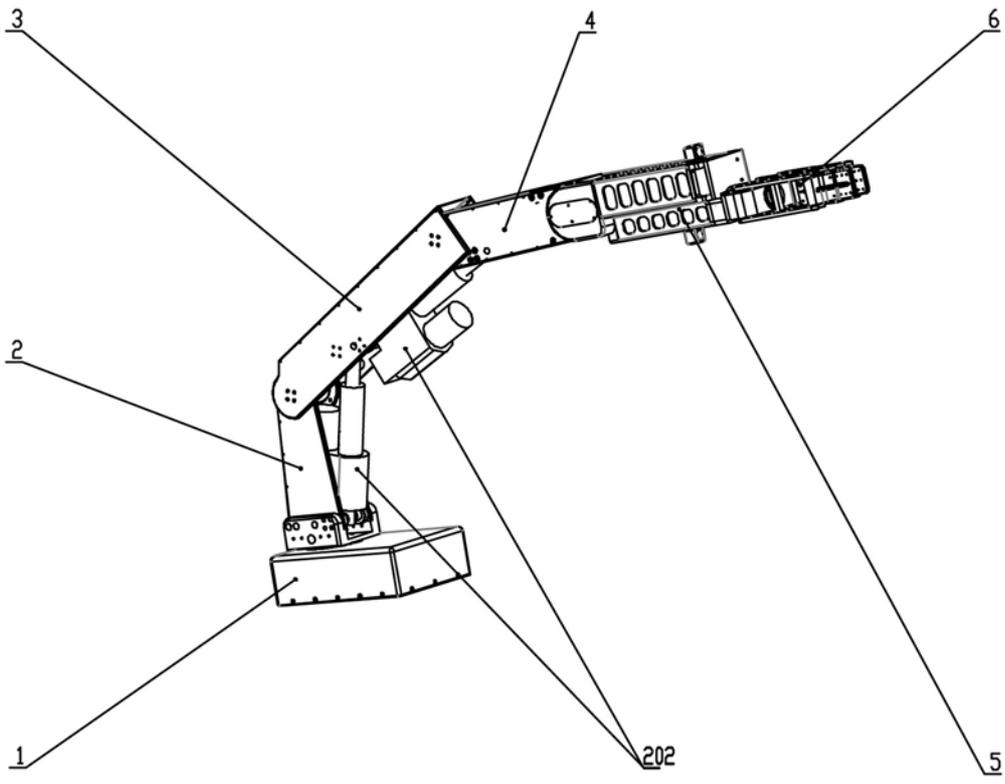


图1

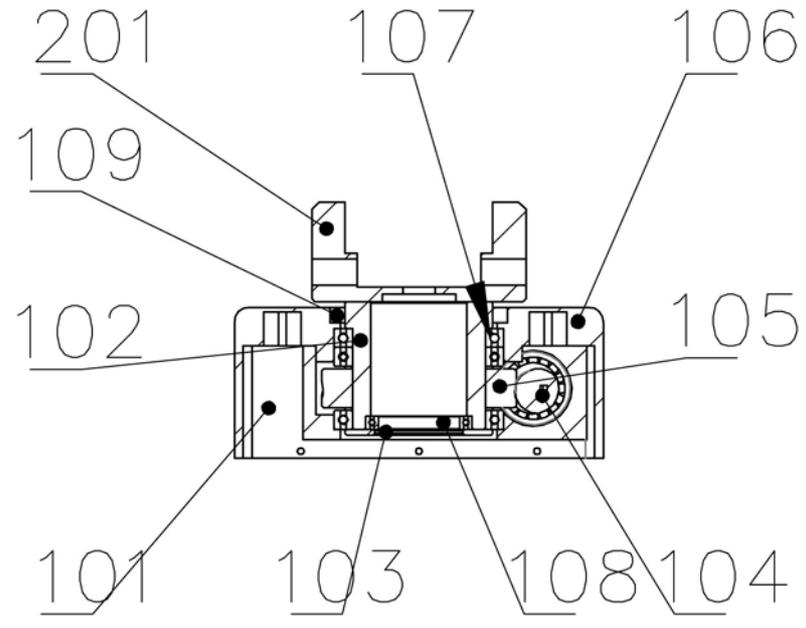


图2

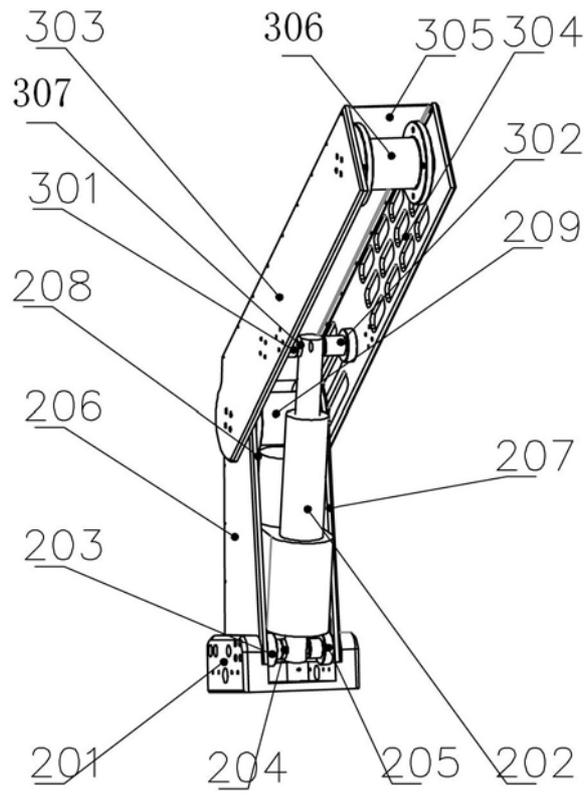


图3

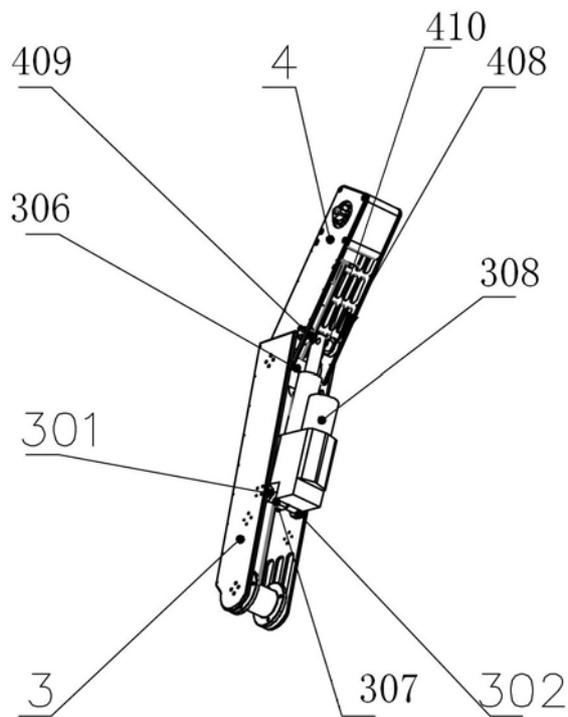


图4

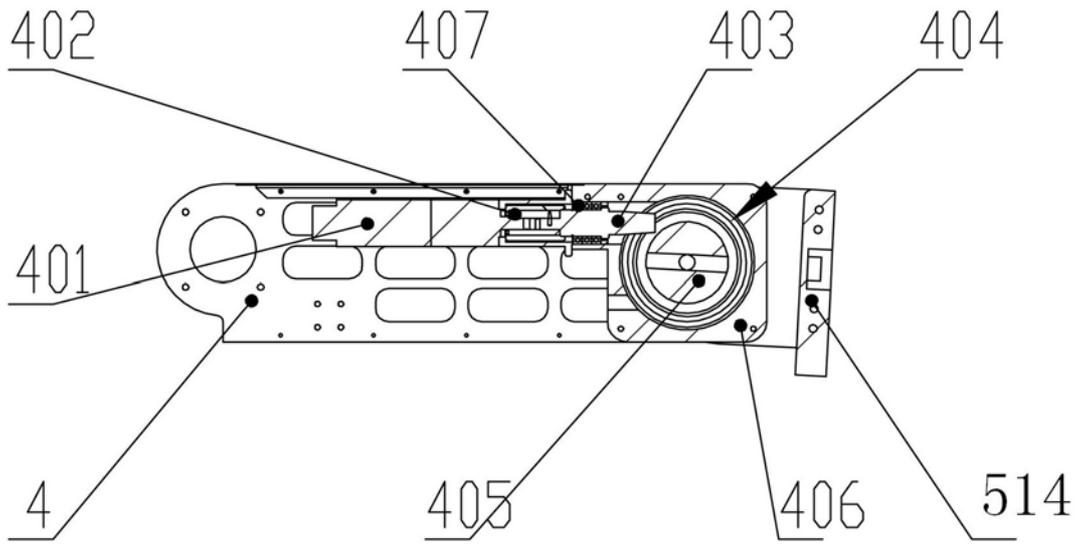


图5

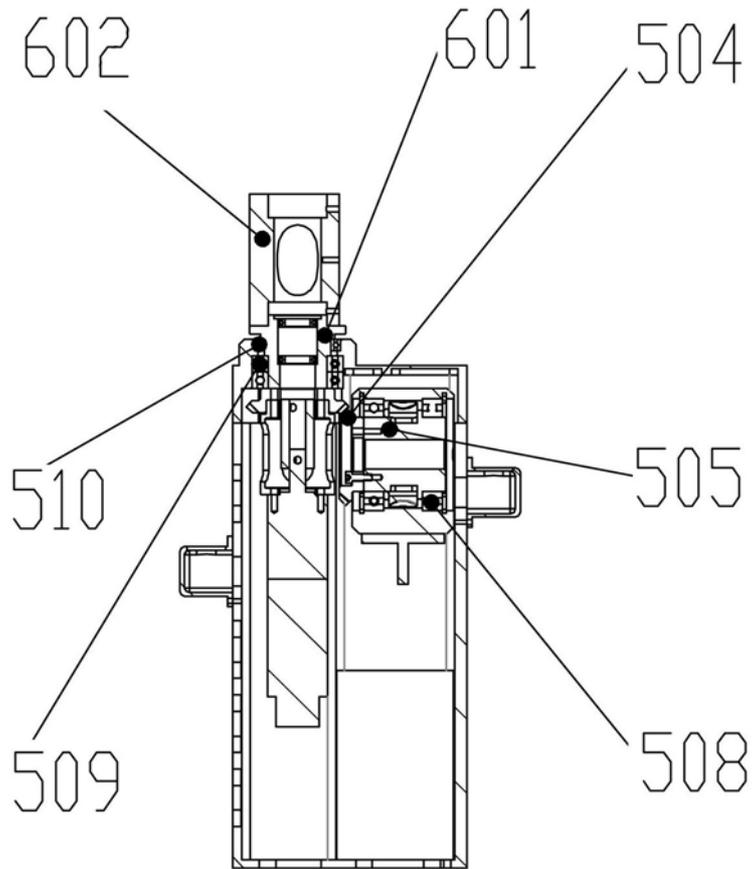


图6

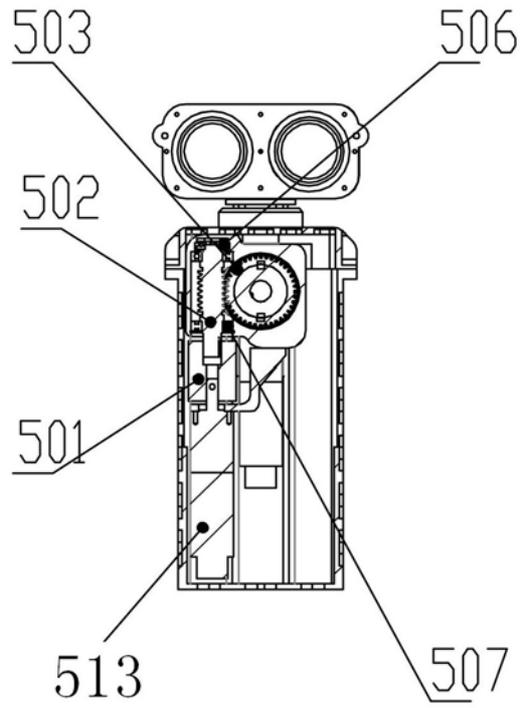


图7

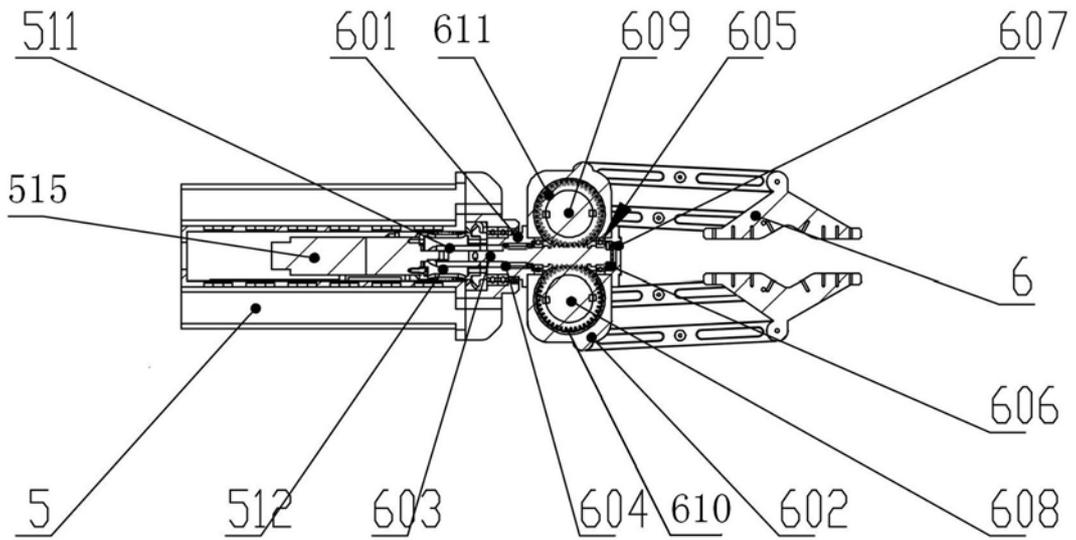


图8