(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111904583 A
(43)申请公布日 2020.11.10

(21)申请号 202010794537.5

(22)申请日 2020.08.10

(71)申请人 成永忠
地址 225400 江苏省泰州市中国医药城口泰路东侧、新阳路北侧G48栋5层办公区

(72)发明人 成永忠 梁文渊 刘广伟

(74)专利代理机构 泰兴市致泽专利代理事务所(普通合伙) 32387
代理人 孙军

(51)Int.Cl.
A61B 17/88(2006.01)

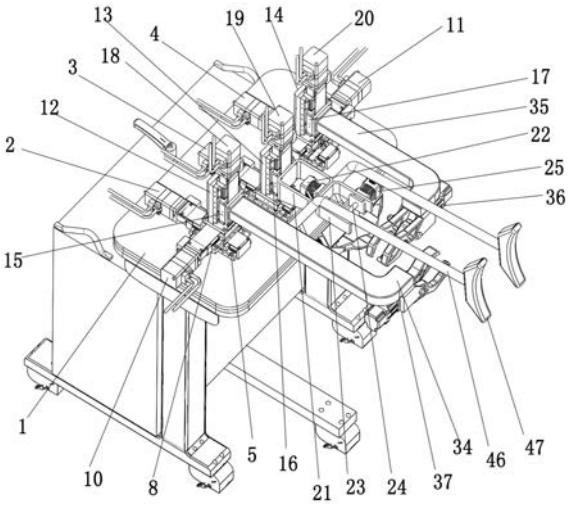
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种骨折复位机器人

(57)摘要

本发明涉及一种骨折复位机器人，工作台上设置可前后进给、左右偏移的左、中、右升降轨道座，其上朝外升降滑动连接左、中、右升降座，中升降座上朝外接旋转架，旋转架上朝外经前后方向的第一步进电机连接前端固定板，前端固定板上穿接机械手旋转轴，机械手旋转轴外接左右方向的第二步进电机，机械手旋转轴上对称穿接分别夹紧手掌左、右两边的左、右手掌机械手，左、右升降座上朝外接左、右夹紧臂，左、右夹紧臂分别延伸至左、右机械手外侧相对朝内侧设置前、后臂部机械手，前、后臂部机械手分别夹紧臂部前后位置。其结构简单，使用便捷，定位支撑、固定稳定牢靠，能满足不同病患前臂骨对接的尺寸、精度调节需求，有利于提高后续康复效果。



CN 111904583 A

1.一种骨折复位机器人,包括工作台,其特征在于:所述工作台上平行间隔设置左、中、右进给气缸,工作台上还设有与左、中、右进给气缸进给推动方向对应的左、中、右进给轨道座,中进给轨道座上滑动设置经中进给气缸进给推动的中升降轨道座,左、右进给轨道座上分别滑动支撑设置经左、右进给气缸进给推动的左、右偏移轨道座,左、右偏移轨道座的外侧分别接有左、右偏移气缸,左、右偏移轨道座上分别滑动支撑设置经左、右偏移气缸偏移推动的左、右升降轨道座,左、中、右升降轨道座上朝外升降滑动连接左、中、右升降座,左、中、右升降轨道座顶部设置分别推动左、中、右升降座的左、中、右升降气缸,所述中升降座上朝外接旋转架,旋转架上朝外经前后方向的第一步进电机连接前端固定板,前端固定板上穿接机械手旋转轴,机械手旋转轴外接左右方向的第二步进电机,机械手旋转轴上对称穿接分别夹紧手掌左、右两边的左、右手掌机械手,所述左、右升降座上朝外接左、右夹紧臂,左、右夹紧臂分别延伸至左、右机械手外侧相对朝内侧设置前、后臂部机械手,前、后臂部机械手分别夹紧臂部前后位置。

2.根据权利要求1所述的一种骨折复位机器人,其特征是:所述左、右手掌机械手对称设置且结构相同,左手掌机械手包括手掌机械手支架、手掌夹紧电缸、手掌夹紧拉伸头、手掌夹紧链接板和上、下手掌夹紧板,手掌机械手支架上部穿接在机械手旋转轴上,手掌机械手支架的下部外侧支撑连接手掌夹紧电缸,手掌夹紧电缸的伸缩杆朝内侧伸缩连接手掌夹紧伸缩头,手掌夹紧伸缩头的上、下部分别经轴或销旋转穿接上下两手掌夹紧链接板的外端,两手掌夹紧链接板的内端分别经轴或销旋转穿接上、下手掌夹紧板的外端,上、下手掌夹紧板的上下相对内侧经凸台结构穿接轴或销旋转连接在手掌机械手支架的下部内侧板上。

3.根据权利要求2所述的一种骨折复位机器人,其特征是:所述上、下手掌夹紧板上下相对内侧内端为内凹弧形结构。

4.根据权利要求1所述的一种骨折复位机器人,其特征是:所述前、后臂部机械手结构相同,前臂部机械手包括臂部机械手支架、臂部夹紧电缸、臂部夹紧拉伸头、臂部夹紧链接板和上、下臂部夹爪,左、右夹紧臂对应连接各自的臂部机械手支架上部,臂部机械手支架的下部外侧支撑连接臂部夹紧电缸,臂部夹紧电缸的伸缩杆朝内侧伸缩连接臂部夹紧伸缩头,臂部夹紧伸缩头的上、下部分别经轴或销旋转穿接上下两臂部夹紧链接板的外端,两臂部夹紧链接板的内端分别经轴或销旋转穿接上、下臂部夹爪的外端,上、下臂部夹爪的中部穿接轴或销旋转连接在臂部机械手支架的下部内侧板上。

5.根据权利要求4所述的一种骨折复位机器人,其特征是:所述上臂部夹爪或下臂部夹爪为双爪头结构。

6.根据权利要求5所述的一种骨折复位机器人,其特征是:前、后臂部机械手的双爪头结构夹爪不同时为上臂部夹爪或下臂部夹爪。

7.根据权利要求1所述的一种骨折复位机器人,其特征是:还包括腋窝支撑固定座,腋窝支撑固定座设置在中进给轨道座朝外的工作台上,腋窝支撑固定座上对称连接左、右腋窝支撑杆,左、右腋窝支撑杆朝外连体设有位于前、后臂部机械手外侧的两腋窝弧形撑头。

一种骨折复位机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗设备，特别涉及一种骨折复位机器人。

背景技术

[0002] 人工对接骨折、石膏绷带的疗法作为中国自古以来的传统手法，在医疗技术、器械相对较低的时期，具有相对较好的康复作用。但随着医疗技术的发展，针对发生骨折最频繁的手臂、腿骨，骨折后的骨骼复位要求需要十分可靠的精度及稳定性，其对骨折处的对接作为康复治疗的第一步尤为重要。前臂骨折的复位如采用医疗人员人工进行，人工操作劳动强度高、可靠性差，对医疗人员的经验和手法要求较高，一旦操作不当容易造成二次伤害。由此应运而生了较多的骨折复位机构、机器，但这类设备在使用自由度、使用尺寸对应上存在较多的缺陷，无法满足病人治疗过程当多个方位、角度、骨骼大小尺寸、骨折位置不同时的调节需求。

发明内容

[0003] 本发明提供一种结构简单，使用便捷，定位支撑、固定稳定牢靠，能满足不同病患前臂骨对接的尺寸、精度调节需求，有利于提高后续康复效果的骨折复位机器人。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：一种骨折复位机器人，包括工作台，其特征在于：所述工作台上平行间隔设置左、中、右进给气缸，工作台上还设有与左、中、右进给气缸进给推动方向对应的左、中、右进给轨道座，中进给轨道座上滑动设置经中进给气缸进给推动的中升降轨道座，左、右进给轨道座上分别滑动支撑设置经左、右进给气缸进给推动的左、右偏移轨道座，左、右偏移轨道座的外侧分别接有左、右偏移气缸，左、右偏移轨道座上分别滑动支撑设置经左、右偏移气缸偏移推动的左、右升降轨道座，左、中、右升降轨道座上朝外升降滑动连接左、中、右升降座，左、中、右升降轨道座顶部设置分别推动左、中、右升降座的左、中、右升降气缸，所述中升降座上朝外接旋转架，旋转架上朝外经前后方向的第一步进电机连接前端固定板，前端固定板上穿接机械手旋转轴，机械手旋转轴外接左右方向的第二步进电机，机械手旋转轴上对称穿接分别夹紧手掌左、右两边的左、右手掌机械手，所述左、右升降座上朝外接左、右夹紧臂，左、右夹紧臂分别延伸至左、右机械手外侧相对朝内侧设置前、后臂部机械手，前、后臂部机械手分别夹紧臂部前后位置。

[0005] 进一步地，所述左、右手掌机械手对称设置且结构相同，左手掌机械手包括手掌机械手支架、手掌夹紧电缸、手掌夹紧拉伸头、手掌夹紧链接板和上、下手掌夹紧板，手掌机械手支架上部穿接在机械手旋转轴上，手掌机械手支架的下部外侧支撑连接手掌夹紧电缸，手掌夹紧电缸的伸缩杆朝内侧伸缩连接手掌夹紧伸缩头，手掌夹紧伸缩头的上、下部分别经轴或销旋转穿接上下两手掌夹紧链接板的外端，两手掌夹紧链接板的内端分别经轴或销旋转穿接上、下手掌夹紧板的外端，上、下手掌夹紧板的上下相对内侧经凸台结构穿接轴或销旋转连接在手掌机械手支架的下部内侧板上。

[0006] 进一步地，所述上、下手掌夹紧板上下相对内侧内端为内凹弧形结构。

[0007] 进一步地，所述前、后臂部机械手结构相同，前臂部机械手包括臂部机械手支架、臂部夹紧电缸、臂部夹紧拉伸头、臂部夹紧链接板和上、下臂部夹爪，左、右夹紧臂对应连接各自的臂部机械手支架上部，臂部机械手支架的下部外侧支撑连接臂部夹紧电缸，臂部夹紧电缸的伸缩杆朝内侧伸缩连接臂部夹紧伸缩头，臂部夹紧伸缩头的上、下部分别经轴或销旋转穿接上下两臂部夹紧链接板的外端，两臂部夹紧链接板的内端分别经轴或销旋转穿接上、下臂部夹爪的外端，上、下臂部夹爪的中部穿接轴或销旋转连接在臂部机械手支架的下部内侧板上。

[0008] 进一步地，所述上臂部夹爪或下臂部夹爪为双爪头结构。

[0009] 进一步地，前、后臂部机械手的双爪头结构夹爪不同时为上臂部夹爪或下臂部夹爪。

[0010] 进一步地，还包括腋窝支撑固定座，腋窝支撑固定座设置在中进给轨道座朝外的工作台上，腋窝支撑固定座上对称连接左、右腋窝支撑杆，左、右腋窝支撑杆朝外连体设有位于前、后臂部机械手外侧的两腋窝弧形撑头。

[0011] 使用时，人体骨折前臂由后侧朝前依次伸入后臂部机械手、前臂部机械手和左、右手掌机械手内，通过中进给气缸控制中升降轨道座前后进给、结合中升降气缸控制中升降座经旋转架、前端固定板带动左、右手掌机械手精确对应至人体手掌的前后、高度位置；通过左进给气缸控制左偏移轨道座前后进给、左偏移气缸控制左升降轨道座座左右偏移、结合左升降气缸控制左升降座经左夹紧臂精确对应至人体骨折前臂骨折部位的前端或后端的前后、高度位置，同理控制右夹紧臂精确对应至人体骨折前臂骨折部位的后端或前端的前后、高度位置，整体调节便捷，夹紧位置随骨折部位、骨骼尺寸大小等因素调节，有利于提高骨折对接的稳定、精确性；在调节对应位置后，通过左右两侧的手掌夹紧电缸推拉伸缩杆，使其上的手掌夹紧伸缩头推拉手掌夹紧链接板，手掌夹紧链接板推拉中部铰接的上、下手掌夹紧板朝内夹紧或朝外张开，由此完成对手掌部的夹紧定位；同理由前、后臂部机械手的臂部夹紧电缸完成对骨折处前后的臂部位置进行夹紧固定，结合前、后臂部机械手的臂部夹爪为前后不同时在上部或下部的双爪头结构，进一步提高夹紧效果，臂部固定稳定牢靠，能满足不同病患前臂骨对接的尺寸、精度调节需求，有利于提高后续康复效果。

附图说明

[0012] 图1为本发明立体结构示意图；

图2为图1的后视示意图；

图3为图2的立体结构示意图；

图4为图1的俯视示意图；

图5为本发明左、右手掌机械手立体结构示意图；

图6为图5中左手掌机械手内部传动立体结构示意图；

图7为本发明的左臂部机械手立体结构示意图；

图8为图7中内部传动立体结构示意图。

[0013] 图中：工作台1、左进给气缸2、中进给气缸3、右进给气缸4、左进给轨道座5、中进给轨道座6、右进给轨道座7、左偏移轨道座8、右偏移轨道座9、左偏移气缸10、右偏移气缸11、左升降轨道座12、中升降轨道座13、右升降轨道座14、左升降座15、中升降座16、右升降座

17、左升降气缸18、中升降气缸19、右升降气缸20、旋转架21、第一步进电机22、前端固定板23、机械手旋转轴24、第二步进电机25、左手掌机械手26、右手掌机械手27、手掌机械手支架28、手掌夹紧电缸29、手掌夹紧拉伸头30、手掌夹紧链接板31、上手掌夹紧板32、下手掌夹紧板33、左夹紧臂34、右夹紧臂35、前臂部机械手36、后臂部机械手37、臂部机械手支架38、臂部夹紧电缸39、臂部夹紧拉伸头40、上臂部夹紧链接板41、上臂部夹爪42、下臂部夹爪43、下臂部夹紧链接板44、腋窝支撑固定45、腋窝支撑杆46、腋窝弧形撑头47。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图和实施例作进一步说明。

[0015] 图1-8所示：一种骨折复位机器人包括工作台1、左进给气缸2、中进给气缸3、右进给气缸4、左进给轨道座5、中进给轨道座6、右进给轨道座7、左偏移轨道座8、右偏移轨道座9、左偏移气缸10、右偏移气缸11、左升降轨道座12、中升降轨道座13、右升降轨道座14、左升降座15、中升降座16、右升降座17、左升降气缸18、中升降气缸19、右升降气缸20、旋转架21、第一步进电机22、前端固定板23、机械手旋转轴24、第二步进电机25、左手掌机械手26、右手掌机械手27、手掌机械手支架28、手掌夹紧电缸29、手掌夹紧拉伸头30、手掌夹紧链接板31、上手掌夹紧板32、下手掌夹紧板33、左夹紧臂34、右夹紧臂35、前臂部机械手36、后臂部机械手37、臂部机械手支架38、臂部夹紧电缸39、臂部夹紧拉伸头40、上臂部夹紧链接板41、上臂部夹爪42、下臂部夹爪43、下臂部夹紧链接板44、腋窝支撑固定45、腋窝支撑杆46、腋窝弧形撑头47。

[0016] 工作台1上平行间隔设置左、中、右进给气缸2、3、4，工作台上还设有与左、中、右进给气缸进给推动方向对应的左、中、右进给轨道座5、6、7，中进给轨道座6上滑动设置经中进给气缸进给推动的中升降轨道座13，左、右进给轨道座上分别滑动支撑设置经左、右进给气缸进给推动的左、右偏移轨道座8、9，左、右偏移轨道座的外侧分别接有左、右偏移气缸10、11，左、右偏移轨道座上分别滑动支撑设置经左、右偏移气缸偏移推动的左、右升降轨道座12、14，左、中、右升降轨道座上朝外升降滑动连接左、中、右升降座15、16、17，左、中、右升降轨道座顶部设置分别推动左、中、右升降座的左、中、右升降气缸18、19、20。

[0017] 中升降座16上朝外接旋转架21，旋转架21上朝外经前后方向的第一步进电机22旋转连接前端固定板23，前端固定板上穿接机械手旋转轴24，机械手旋转轴外接左右方向的第二步进电机25，机械手旋转轴上对称穿接分别夹紧手掌左、右两边的左、右手掌机械手26、27，如图5、6所示左、右手掌机械手对称设置且结构相同，左手掌机械手包括手掌机械手支架28、手掌夹紧电缸29、手掌夹紧拉伸头30、手掌夹紧链接板31、上手掌夹紧板32、下手掌夹紧板33，手掌机械手支架28上部穿接在机械手旋转轴24上，手掌机械手支架的下部外侧支撑连接手掌夹紧电缸29，手掌夹紧电缸的伸缩杆朝内侧伸缩连接手掌夹紧伸缩头30，手掌夹紧伸缩头的上、下部分别经轴或销旋转穿接上、下两个手掌夹紧链接板31的外端，两手掌夹紧链接板的内端分别经轴或销旋转穿接上、下手掌夹紧板32、33的外端，上、下手掌夹紧板的上下相对内侧经凸台结构穿接轴或销旋转连接在手掌机械手支架的下部内侧板上。

[0018] 左、右升降座15、17上朝外接左、右夹紧臂34、35，左、右夹紧臂分别延伸至左、右机械手外侧相对朝内侧设置前、后臂部机械手37、36，前、后臂部机械手分别夹紧臂部前后位置，如图7、8所示前、后臂部机械手结构相同，前臂部机械手包括臂部机械手支架38、臂部夹

紧电缸39、臂部夹紧拉伸头40、上臂部夹紧链接板41、上臂部夹爪42、下臂部夹爪43、下臂部夹紧链接板44，左、右夹紧臂对应连接各自的臂部机械手支架上部，臂部机械手支架38的下部外侧支撑连接臂部夹紧电缸39，臂部夹紧电缸的伸缩杆朝内侧伸缩连接臂部夹紧伸缩头40，臂部夹紧伸缩头的上、下部分别经轴或销旋转穿接上、下臂部夹紧链接板41、44的外端，两臂部夹紧链接板的内端分别经轴或销旋转穿接上、下臂部夹爪42、43的外端，上、下臂部夹爪的中部穿接轴或销旋转连接在臂部机械手支架的下部内侧板上。

[0019] 在本实施例中，上臂部夹爪或下臂部夹爪为双爪头结构，前、后臂部机械手的双爪头结构夹爪不同时为上臂部夹爪或下臂部夹爪。

[0020] 工作台1还设置有腋窝支撑固定座45，腋窝支撑固定座45设置在中进给轨道座朝外，腋窝支撑固定座上对称连接左、右两腋窝支撑杆46，左、右腋窝支撑杆朝外连体设有位于前、后臂部机械手外侧的两腋窝弧形撑头47。

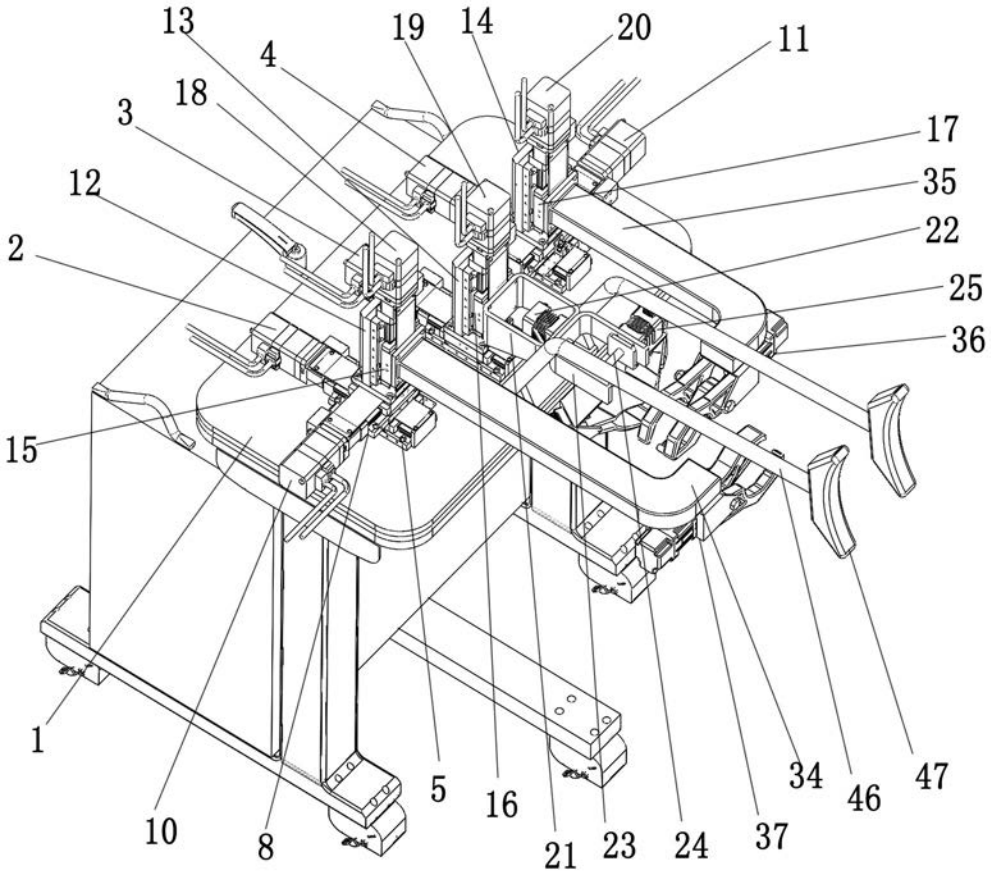

13
19
14
20
11
4
18
3
17
12
35
22
2
25
36
15
1
10
8
5
16
21
23
24
37
34
46
47

图1

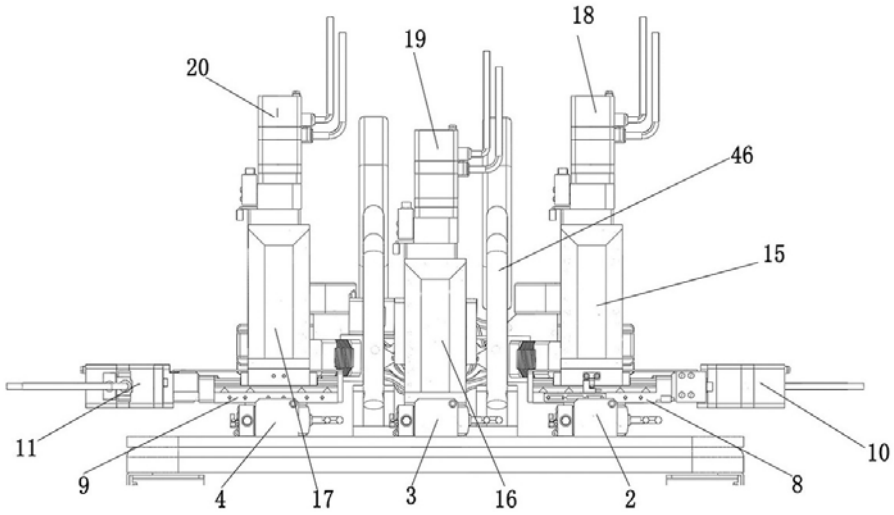

18
19
20
46
15
11
10
9
4
17
3
16
2
8

图2

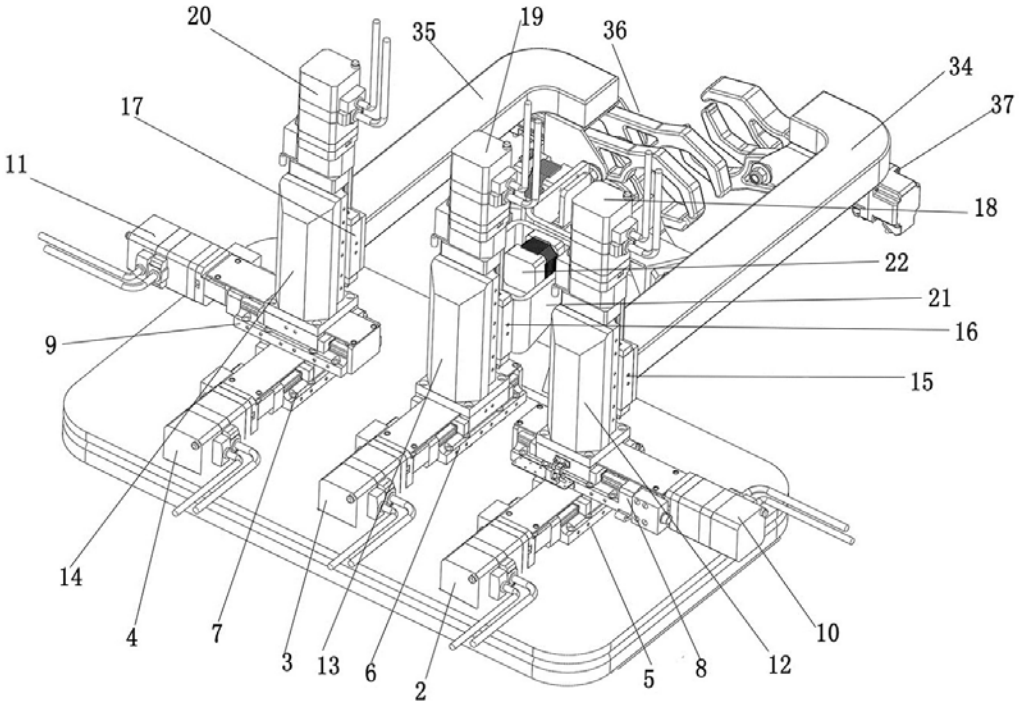

20
35
19
36
34
37
17
11
18
22
21
16
9
15
14
4
7
3
13
6
2
5
8
12
10

图3

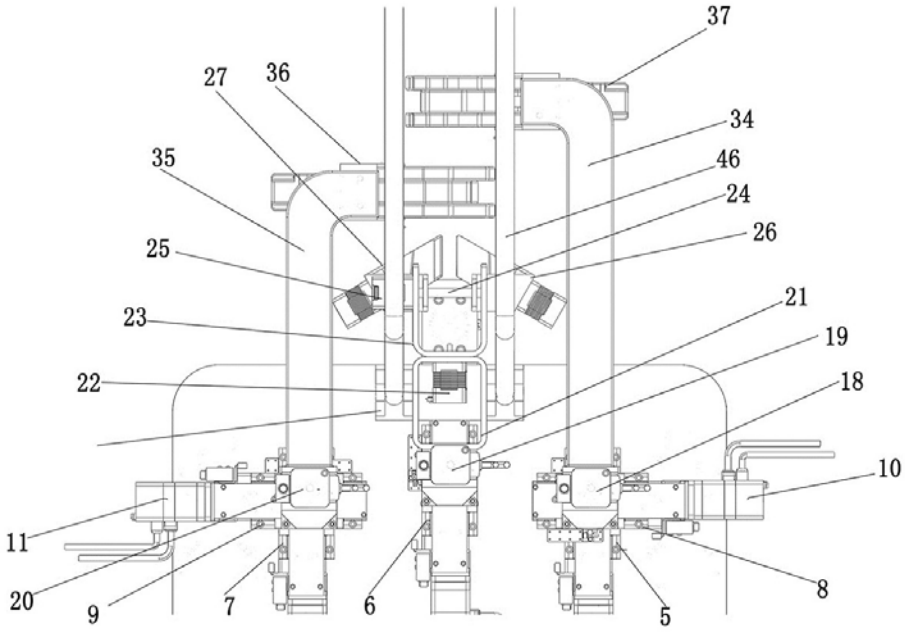

37
27
36
34
35
46
24
26
25
21
23
19
22
18
10
11
20
9
7
6
5
8

图4

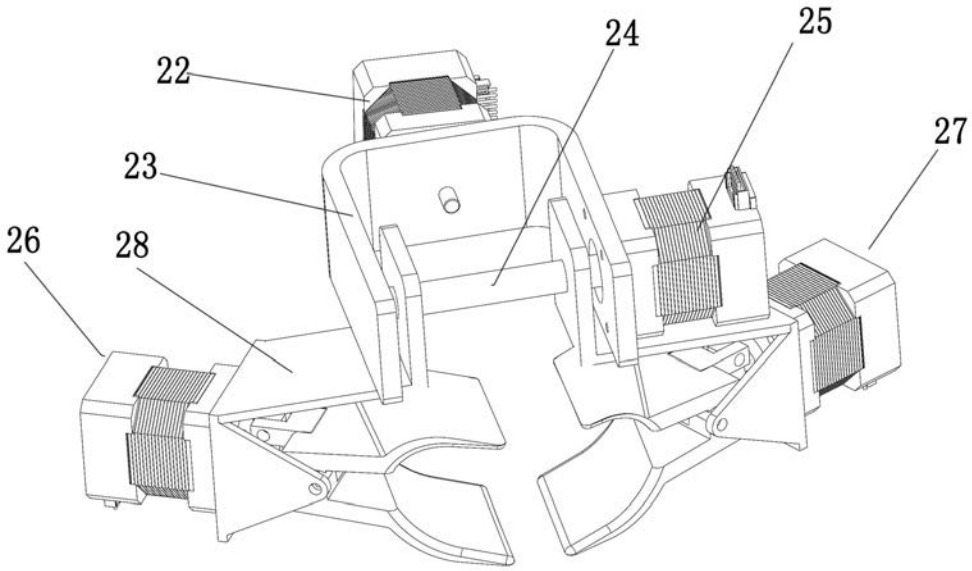


图5

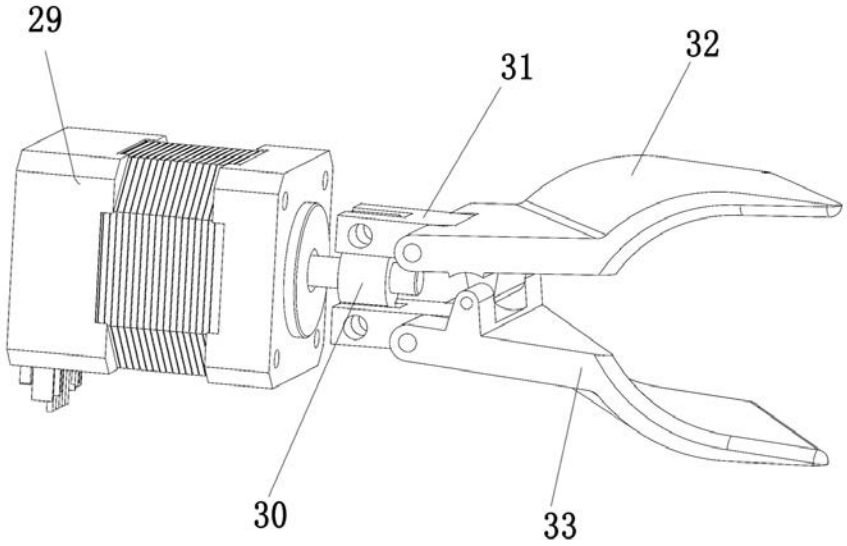


图6

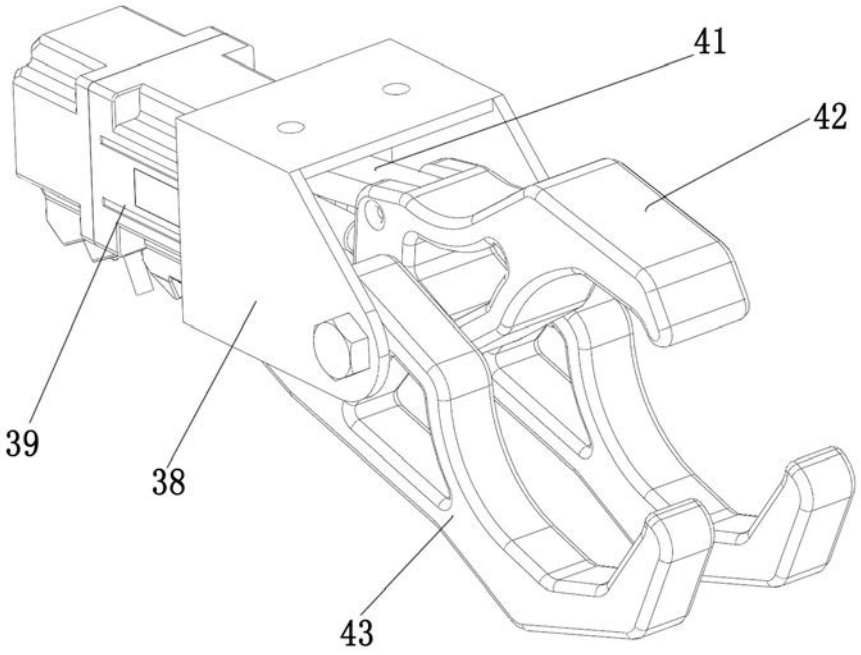


图7

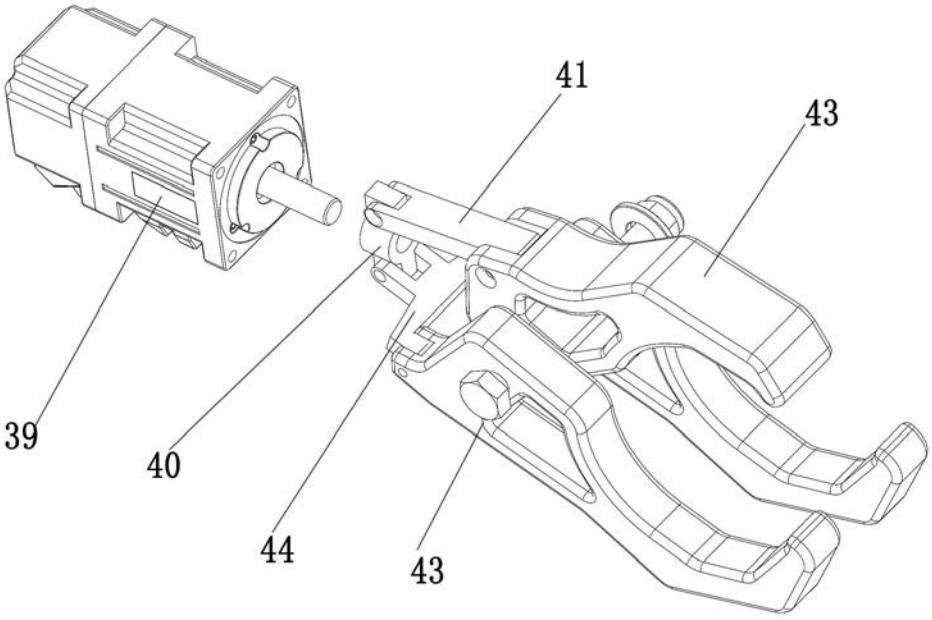


图8