



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104669249 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201510049544. 1

CN 101489732 A, 2009. 07. 22,

(22) 申请日 2015. 02. 01

EP 1364755 B1, 2009. 11. 04,

(73) 专利权人 襄阳新火炬科技有限公司

US 2011264014 A1, 2011. 10. 27,

地址 441004 湖北省襄阳市高新区汽车工业园新光路1号

范东. 双臂救援机器人液压系统设计与研究. 《信息科技辑》. 2014, (第6期), 全文.

审查员 邵伟

(72) 发明人 吴少伟

(74) 专利代理机构 北京高航知识产权代理有限公司 11530

代理人 赵永强

(51) Int. Cl.

B25J 9/00(2006. 01)

B25J 13/08(2006. 01)

B25J 17/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 104013514 A, 2014. 09. 03,

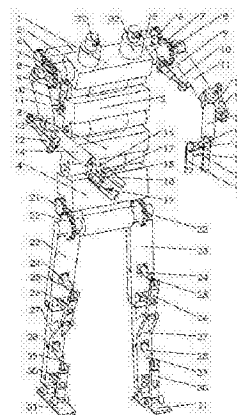
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种液压驱动式机器人

(57) 摘要

本发明的一种液压驱动式机器人,包括躯干部分、上肢部分、下肢部分,躯干部分包括:第一躯干、第二躯干、第三躯干、第四躯干、第一躯干驱动液压缸缸体和第一躯干驱动液压缸活塞、第二躯干驱动液压缸缸体和第二躯干驱动液压缸活塞、第三躯干驱动液压缸缸体和第三躯干驱动液压缸活塞,上肢部分包括:两个上肢转动电机、两个上肢转动主齿轮和两个上肢转动从齿轮、两个上肢安装轴等,下肢部分包括:两个下肢转动电机、两个下肢转动主齿轮、两个下肢转动从齿轮、两个下肢第一部分、两个下肢第一部分液压缸缸体和两个下肢第一部分液压缸活塞等。本发明实现了动力充足,工作稳定,能够在复杂的环境中实现探测拍摄,抓取试样的目的。



1. 一种液压驱动式机器人,包括躯干部分、上肢部分、下肢部分,其特征在于:

所述的躯干部分从上到下依次包括:第一躯干(1)、第二躯干(2)、第三躯干(3)、第四躯干(4),以及第一躯干驱动液压缸缸体(33)和第一躯干驱动液压缸活塞(34)、第二躯干驱动液压缸缸体(35)和第二躯干驱动液压缸活塞(36)、第三躯干驱动液压缸缸体(37)和第三躯干驱动液压缸活塞(38),所述的每两个相邻躯干之间铰接安装在一起;所述的第一躯干驱动液压缸缸体(33)铰接安装在第二躯干(2)背部,所述的第一躯干驱动液压缸活塞(34)铰接安装在第一躯干(1)背部;所述的第二躯干驱动液压缸缸体(35)铰接安装在第三躯干(3)背部,所述的第二躯干驱动液压缸活塞(36)铰接安装在第二躯干(2)背部;所述的第三躯干驱动液压缸缸体(37)铰接安装在第四躯干(4)背部,所述的第三躯干驱动液压缸活塞(38)铰接安装在第三躯干(3)背部;

所述的上肢部分包括:两个上肢转动电机(5)、两个上肢转动主齿轮(6)和两个上肢转动从齿轮(8)、两个上肢安装轴(7)、两个上肢第一部分液压缸缸体(9)和两个上肢第一部分液压缸活塞(10)、两个上肢第一部分(11)、两个上肢第二部分液压缸缸体(12)和两个上肢第二部分液压缸活塞(13)、两个上肢第二部分(14)、两个固定夹指(15)、两个夹指液压缸缸体(16)、两个夹指液压缸活塞(17)、两个平行四边形(18)、两个活动夹指(19),所述的两个上肢转动电机(5)分别对称安装在两个第一躯干(1)背部靠上位置;所述的两个上肢转动主齿轮(6)分别固定安装在两个上肢转动电机(5)的主轴上;所述的两个上肢安装轴(7)分别转动对称安装在第一躯干(1)两侧,所述的两个上肢转动从齿轮(8)分别固定安装在两个上肢安装轴(7)端部,并分别与两个上肢转动主齿轮(6)啮合在一起;所述的两个上肢第一部分(11)分别固定安装在两个上肢转动从齿轮(8)中心位置,所述的两个上肢第二部分(14)分别铰接安装在两个上肢第一部分(11)端部;所述的两个上肢第一部分液压缸缸体(9)分别铰接安装在两个上肢安装轴(7)上,所述的两个上肢第一部分液压缸活塞(10)分别铰接安装在两个上肢第一部分(11)上;所述的两个上肢第二部分液压缸缸体(12)分别铰接安装在两个上肢第二部分(14)上,所述的两个上肢第二部分液压缸活塞(13)分别铰接安装在两个上肢第一部分(11)上;所述的两个固定夹指(15)分别固定安装在两个上肢第二部分(14)端部,所述的两个平行四边形(18)分别一边铰接安装在两个固定夹指(15)上,另一边分别铰接安装有两个活动夹指(19);所述的两个夹指液压缸缸体(16)分别铰接安装在两个固定夹指(15)上,所述的两个夹指液压缸活塞(17)分别铰接安装在两个活动夹指(19)上;

所述的下肢部分包括:两个下肢转动电机(20)、两个下肢转动主齿轮(21)、两个下肢转动从齿轮(22)、两个下肢第一部分(23)、两个下肢第一部分液压缸缸体(24)和两个下肢第一部分液压缸活塞(25)、两个下肢第一部分铰接板(26)、两个下肢第二部分(27)、两个下肢第二部分液压缸缸体(28)和两个下肢第二部分液压缸活塞(29)、两个下肢第二部分铰接板(30)、两个脚板(31),所述的两个下肢转动电机(20)分别对称固定安装在两个第四躯干(4)背部靠上位置;所述的两个下肢转动主齿轮(21)分别固定安装在两个下肢转动电机(20)的主轴上,所述的两个下肢转动从齿轮(22)分别转动安装在第四躯干(4)下部两侧位置,并分别与两个下肢转动主齿轮(21)啮合在一起;所述的两个下肢第一部分(23)分别固定安装在两个下肢转动从齿轮(22)上,所述的两个下肢第二部分(27)分别铰接安装在两个下肢第一部分(23)下端,所述的两个脚板(31)分别铰接安装在两个下肢第二部

分(27)下端;所述的两个下肢第一部分铰接板(26)下端分别铰接安装在两个下肢第二部分(27)上,中部分别铰接安装在两个下肢第一部分(23)上;所述的两个下肢第一部分液压缸缸体(24)分别铰接安装在两个下肢第一部分(23)上,所述的两个下肢第一部分液压缸活塞(25)分别铰接安装在两个下肢第一部分铰接板(26)上端;所述的两个下肢第二部分铰接板(30)下端分别铰接安装在两个脚板(31)上,中部分别铰接安装在两个下肢第二部分(27)上;所述的两个下肢第二部分液压缸缸体(28)分别铰接安装在两个下肢第二部分(27)上,所述的两个下肢第二部分液压缸活塞(29)分别铰接安装在两个下肢第二部分铰接板(30)上端。

2. 如权利要求1所述的一种液压驱动式机器人,其特征在于:所述的第一躯干(1)、第二躯干(2)、第三躯干(3)、第四躯干(4)内部设置有控制系统,所述的第一躯干驱动液压缸缸体(33)两端的进出油口、第二躯干驱动液压缸缸体(35)两端的进出油口、第三躯干驱动液压缸缸体(37)两端的进出油口、两个上肢第一部分液压缸缸体(9)两端的进出油口、两个上肢第二部分液压缸缸体(12)两端的进出油口、两个夹指液压缸缸体(16)两端的进出油口、两个下肢第一部分液压缸缸体(24)两端的进出油口、两个下肢第二部分液压缸缸体(28)两端的进出油口、两个上肢转动电机(5)、两个下肢转动电机(20)以及两个摄像机(32)均与控制系统相连接。

3. 如权利要求1所述的一种液压驱动式机器人,其特征在于:所述的第一躯干(1)顶部对称安装有两个摄像机(32)。

一种液压驱动式机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机器人,尤其是一种液压驱动式机器人,属于机器人机械技术领域。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,智能机器人的应用也越来越广,在许多领域可以代替人类进行相应的工作比如一些简单繁复的工作,不适宜人类工作的恶劣环境等等。近十年来机器人的应用开始从工业应用向民用等领域发展。虽然机器人的发展十分迅速,但是在发展过程中也出现了许多问题,诸如在某些复杂的工作环境中动力不足,工作不稳定等。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供一种液压驱动式机器人,其以液压为主要动力来源,动力充足,工作稳定。

[0004] 本发明采取的技术方案为:一种液压驱动式机器人,包括躯干部分、上肢部分、下肢部分,其特征在于:所述的躯干部分从上到下依次包括:第一躯干、第二躯干、第三躯干、第四躯干,以及第一躯干驱动液压缸缸体和第一躯干驱动液压缸活塞、第二躯干驱动液压缸缸体和第二躯干驱动液压缸活塞、第三躯干驱动液压缸缸体和第三躯干驱动液压缸活塞,其特征在于:所述的每两个相邻躯干之间铰接安装在一起;所述的第一躯干驱动液压缸缸体铰接安装在第二躯干背部,所述的第一躯干驱动液压缸活塞铰接安装在第一躯干背部;所述的第二躯干驱动液压缸缸体铰接安装在第三躯干背部,所述的第二躯干驱动液压缸活塞铰接安装在第二躯干背部;所述的第三躯干驱动液压缸缸体铰接安装在第四躯干背部,所述的第三躯干驱动液压缸活塞铰接安装在第三躯干背部。

[0005] 所述的上肢部分包括:两个上肢转动电机、两个上肢转动主齿轮和两个上肢转动从齿轮、两个上肢安装轴、两个上肢第一部分液压缸缸体和两个上肢第一部分液压缸活塞、两个上肢第二部分、两个上肢第二部分液压缸缸体和两个上肢第二部分液压缸活塞、两个上肢第二部分、两个固定夹指、两个夹指液压缸缸体、两个夹指液压缸活塞、两个平行四边形、两个活动夹指,其特征在于:所述的两个上肢转动电机分别对称安装在两个第一躯干背部靠上位置;所述的两个上肢转动主齿轮分别固定安装在两个上肢转动电机的主轴上;所述的两个上肢安装轴分别转动对称安装在第一躯干两侧,所述的两个上肢转动从齿轮分别固定安装在两个上肢安装轴端部,并分别与两个上肢转动主齿轮啮合在一起;所述的两个上肢第一部分分别固定安装在两个上肢转动从齿轮中心位置,所述的两个上肢第二部分分别铰接安装在两个上肢第一部分端部;所述的两个上肢第一部分液压缸缸体分别铰接安装在两个上肢安装轴上,所述的两个上肢第一部分液压缸活塞分别铰接安装在两个上肢第一部分上;所述的两个上肢第二部分液压缸缸体分别铰接安装在两个上肢第二部分上,所述的两个上肢第二部分液压缸活塞分别铰接安装在两个上肢第一部分上;所述的两个固定夹指分别固定安装在两个上肢第二部分端部,所述的两个平行四边形分别一边铰接安装在两

个固定夹指上,另一边分别铰接安装有两个活动夹指;所述的两个夹指液压缸缸体分别铰接安装在两个固定夹指上,所述的两个夹指液压缸活塞分别铰接安装在两个活动夹指上。

[0006] 所述的下肢部分包括:两个下肢转动电机、两个下肢转动主齿轮、两个下肢转动从齿轮、两个下肢第一部分、两个下肢第一部分液压缸缸体和两个下肢第一部分液压缸活塞、两个下肢第一部分铰接板、两个下肢第二部分、两个下肢第二部分液压缸缸体和两个下肢第二部分液压缸活塞、两个下肢第二部分铰接板、两个脚板,其特征在于:所述的两个下肢转动电机分别对称固定安装在两个第四躯干背部靠上位置;所述的两个下肢转动主齿轮分别固定安装在两个下肢转动电机的主轴上,所述的两个下肢转动从齿轮分别转动安装在第四躯干下部两侧位置,并分别与两个下肢转动主齿轮啮合在一起;所述的两个下肢第一部分分别固定安装在两个下肢转动从齿轮上,所述的两个下肢第二部分分别铰接安装在两个下肢第一部分下端,所述的两个脚板分别铰接安装在两个下肢第二部分下端;所述的两个下肢第一部分铰接板下端分别铰接安装在两个下肢第二部分上,中部分别铰接安装在两个下肢第一部分上;所述的两个下肢第一部分液压缸缸体分别铰接安装在两个下肢第一部分上,所述的两个下肢第一部分液压缸活塞分别铰接安装在两个下肢第一部分铰接板上端;所述的两个下肢第二部分铰接板下端分别铰接安装在两个脚板上,中部分别铰接安装在两个下肢第二部分上;所述的两个下肢第二部分液压缸缸体分别铰接安装在两个下肢第二部分上,所述的两个下肢第二部分液压缸活塞分别铰接安装在两个下肢第二部分铰接板上端。

[0007] 为了控制机器人的各个运动和自动控制,所述的第一躯干、第二躯干、第三躯干、第四躯干内部设置有控制系统,所述的第一躯干驱动液压缸缸体两端的进出油口、第二躯干驱动液压缸缸体两端的进出油口、第三躯干驱动液压缸缸体两端的进出油口、两个上肢第一部分液压缸缸体两端的进出油口、两个上肢第二部分液压缸缸体两端的进出油口、两个夹指液压缸缸体两端的进出油口、两个下肢第一部分液压缸缸体两端的进出油口、两个下肢第二部分液压缸缸体两端的进出油口、两个上肢转动电机、两个下肢转动电机以及两个摄像机均与控制系统相连接。

[0008] 为了实现现场摄像功能,所述的第一躯干顶部对称安装有两个摄像机。

[0009] 由于本发明采用了上述技术方案,通过采用液压传动实现机器人的各项运动,从而实现了动力充足,工作稳定,能够在复杂的环境中实现探测拍摄,抓取试样的目的。

附图说明

[0010] 图1为本发明从前方观察的立体结构示意图。

[0011] 图2为本发明从后方观察的立体结构示意图。

[0012] 图中:1-第一躯干;2-第二躯干;3-第三躯干;4-第四躯干;5-上肢转动电机;6-上肢转动主齿轮;7-上肢安装轴;8-上肢转动从齿轮;9-上肢第一部分液压缸缸体;10-上肢第一部分液压缸活塞;11-上肢第一部分;12-上肢第二部分液压缸缸体;13-上肢第二部分液压缸活塞;14-上肢第二部分;15-固定夹指;16-夹指液压缸缸体;17-夹指液压缸活塞;18-平行四边形;19-活动夹指;20-下肢转动电机;21-下肢转动主齿轮;22-下肢转动从齿轮;23-下肢第一部分;24-下肢第一部分液压缸缸体;25-下肢第一部分液压缸活塞;26-下肢第一部分铰接板;27-下肢第二部分;28-下肢第二部分液压缸缸体;

29- 下肢第二部分液压缸活塞 ;30- 下肢第二部分铰接板 ;31- 脚板 ;32- 摄像机 ;33- 第一躯干驱动液压缸缸体 ;34- 第一躯干驱动液压缸活塞 ;35- 第二躯干驱动液压缸缸体 ;36- 第二躯干驱动液压缸活塞 ;37- 第三躯干驱动液压缸缸体 ;38- 第三躯干驱动液压缸活塞。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,在此发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0014] 如图 1、图 2 所示,一种液压驱动式机器人,包括躯干部分、上肢部分、下肢部分,其特征在于:所述的躯干部分从上到下依次包括:第一躯干 1、第二躯干 2、第三躯干 3、第四躯干 4,以及第一躯干驱动液压缸缸体 33 和第一躯干驱动液压缸活塞 34、第二躯干驱动液压缸缸体 35 和第二躯干驱动液压缸活塞 36、第三躯干驱动液压缸缸体 37 和第三躯干驱动液压缸活塞 38,其特征在于:所述的每两个相邻躯干之间铰接安装在一起;所述的第一躯干驱动液压缸缸体 33 铰接安装在第二躯干 2 背部,所述的第一躯干驱动液压缸活塞 34 铰接安装在第一躯干 1 背部;所述的第二躯干驱动液压缸缸体 35 铰接安装在第三躯干 3 背部,所述的第二躯干驱动液压缸活塞 36 铰接安装在第二躯干 2 背部;所述的第三躯干驱动液压缸缸体 37 铰接安装在第四躯干 4 背部,所述的第三躯干驱动液压缸活塞 38 铰接安装在第三躯干 3 背部。

[0015] 所述的上肢部分包括:两个上肢转动电机 5、两个上肢转动主齿轮 6 和两个上肢转动从齿轮 8、两个上肢安装轴 7、两个上肢第一部分液压缸缸体 9 和两个上肢第一部分液压缸活塞 10、两个上肢第一部分 11、两个上肢第二部分液压缸缸体 12 和两个上肢第二部分液压缸活塞 13、两个上肢第二部分 14、两个固定夹指 15、两个夹指液压缸缸体 16、两个夹指液压缸活塞 17、两个平行四边形 18、两个活动夹指 19,其特征在于:所述的两个上肢转动电机 5 分别对称安装在两个第一躯干 1 背部靠上位置;所述的两个上肢转动主齿轮 6 分别固定安装在两个上肢转动电机 5 的主轴上;所述的两个上肢安装轴 7 分别转动对称安装在第一躯干 1 两侧,所述的两个上肢转动从齿轮 8 分别固定安装在两个上肢安装轴 7 端部,并分别与两个上肢转动主齿轮 6 啮合在一起;所述的两个上肢第一部分 11 分别固定安装在两个上肢转动从齿轮 8 中心位置,所述的两个上肢第二部分 14 分别铰接安装在两个上肢第一部分 11 端部;所述的两个上肢第一部分液压缸缸体 9 分别铰接安装在两个上肢安装轴 7 上,所述的两个上肢第一部分液压缸活塞 10 分别铰接安装在两个上肢第一部分 11 上;所述的两个上肢第二部分液压缸缸体 12 分别铰接安装在两个上肢第二部分 14 上,所述的两个上肢第二部分液压缸活塞 13 分别铰接安装在两个上肢第一部分 11 上;所述的两个固定夹指 15 分别固定安装在两个上肢第二部分 14 端部,所述的两个平行四边形 18 分别一边铰接安装在两个固定夹指 15 上,另一边分别铰接安装有两个活动夹指 19;所述的两个夹指液压缸缸体 16 分别铰接安装在两个固定夹指 15 上,所述的两个夹指液压缸活塞 17 分别铰接安装在两个活动夹指 19 上。

[0016] 所述的下肢部分包括:两个下肢转动电机 20、两个下肢转动主齿轮 21、两个下肢转动从齿轮 22、两个下肢第一部分 23、两个下肢第一部分液压缸缸体 24 和两个下肢第一部分液压缸活塞 25、两个下肢第一部分铰接板 26、两个下肢第二部分 27、两个下肢第二部分液压缸缸体 28 和两个下肢第二部分液压缸活塞 29、两个下肢第二部分铰接板 30、两个脚板

31,其特征在于:所述的两个下肢转动电机 20 分别对称固定安装在两个第四躯干 4 背部靠上位置;所述的两个下肢转动主齿轮 21 分别固定安装在两个下肢转动电机 20 的主轴上,所述的两个下肢转动从齿轮 22 分别转动安装在第四躯干 4 下部两侧位置,并分别与两个下肢转动主齿轮 21 啮合在一起;所述的两个下肢第一部分 23 分别固定安装在两个下肢转动从齿轮 22 上,所述的两个下肢第二部分 27 分别铰接安装在两个下肢第一部分 23 下端,所述的两个脚板 31 分别铰接安装在两个下肢第二部分 27 下端;所述的两个下肢第一部分铰接板 26 下端分别铰接安装在两个下肢第二部分 27 上,中部分别铰接安装在两个下肢第一部分 23 上;所述的两个下肢第一部分液压缸缸体 24 分别铰接安装在两个下肢第一部分 23 上,所述的两个下肢第一部分液压缸活塞 25 分别铰接安装在两个下肢第一部分铰接板 26 上端;所述的两个下肢第二部分铰接板 30 下端分别铰接安装在两个脚板 31 上,中部分别铰接安装在两个下肢第二部分 27 上;所述的两个下肢第二部分液压缸缸体 28 分别铰接安装在两个下肢第二部分 27 上,所述的两个下肢第二部分液压缸活塞 29 分别铰接安装在两个下肢第二部分铰接板 30 上端。

[0017] 为了控制机器人的各个运动,所述的第一躯干 1、第二躯干 2、第三躯干 3、第四躯干 4 内部设置有控制系统,所述的第一躯干驱动液压缸缸体 33 两端的进出油口、第二躯干驱动液压缸缸体 35 两端的进出油口、第三躯干驱动液压缸缸体 37 两端的进出油口、两个上肢第一部分液压缸缸体 9 两端的进出油口、两个上肢第二部分液压缸缸体 12 两端的进出油口、两个夹指液压缸缸体 16 两端的进出油口、两个下肢第一部分液压缸缸体 24 两端的进出油口、两个下肢第二部分液压缸缸体 28 两端的进出油口、两个上肢转动电机 5、两个下肢转动电机 20 以及两个摄像机 32 均与控制系统相连接。

[0018] 为了实现现场摄像功能,所述的第一躯干顶部对称安装有两个摄像机 32。

[0019] 本发明的工作原理为:所述的第一躯干 1、第二躯干 2、第三躯干 3、第四躯干 4 分别通过调整第一躯干驱动液压缸缸体 33 和第一躯干驱动液压缸活塞 34、第二躯干驱动液压缸缸体 35 和第二躯干驱动液压缸活塞 36、第三躯干驱动液压缸缸体 37 和第三躯干驱动液压缸活塞 38,即每个液压缸活塞在液压缸缸体中的相对位置,来调整整个机器人的躯干姿态,从而适应不同的工作环境。

[0020] 所述的两个上肢转动电机 5 将动力依次传递给两个上肢转动主齿轮 6 和两个上肢转动从齿轮 8,从而实现了机器人上肢的旋转运动;通过调整两个上肢第一部分液压缸缸体 9 和两个上肢第一部分液压缸活塞 10 分别控制两个上肢第一部分 11 的相对位置;通过调整两个上肢第二部分液压缸缸体 12 和两个上肢第二部分液压缸活塞 13 分别控制两个上肢第二部分 14 的相对位置;通过调整两个夹指液压缸缸体 16 和两个夹指液压缸活塞 17,来控制两个平行四边形 18 的相对位置,从而实现了两个固定夹指 15 和两个活动夹指 19 的张开和闭合,即实现了机器人对试样的抓取和放下。

[0021] 所述的两个下肢转动电机 20 将动力依次传递给两个下肢转动主齿轮 21、两个下肢转动从齿轮 22,从而实现了机器人下肢的旋转运动;通过调整两个下肢第一部分液压缸缸体 24 和两个下肢第一部分液压缸活塞 25 分别控制两个下肢第一部分 23 的相对位置;通过调整两个下肢第二部分液压缸缸体 28 和两个下肢第二部分液压缸活塞 29 分别控制两个下肢第二部分 27 和两个脚板 31 的相对位置,从而实现了机器人的行走运动。

[0022] 本发明通过所述的第一躯干 1、第二躯干 2、第三躯干 3、第四躯干 4 内部的控制系

统,来控制本发明中所有的液压缸、电机以及摄像机 32,从而实现机器人的自动行走,在复杂的环境中探测拍摄,抓取试样的目的。

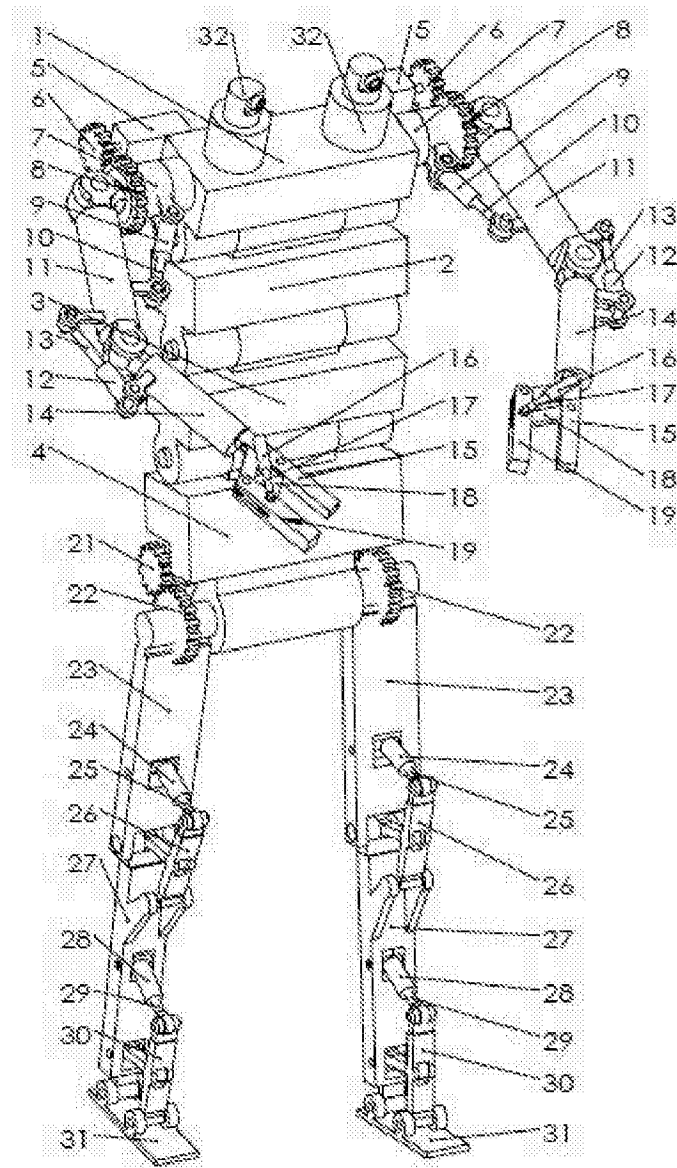


图 1

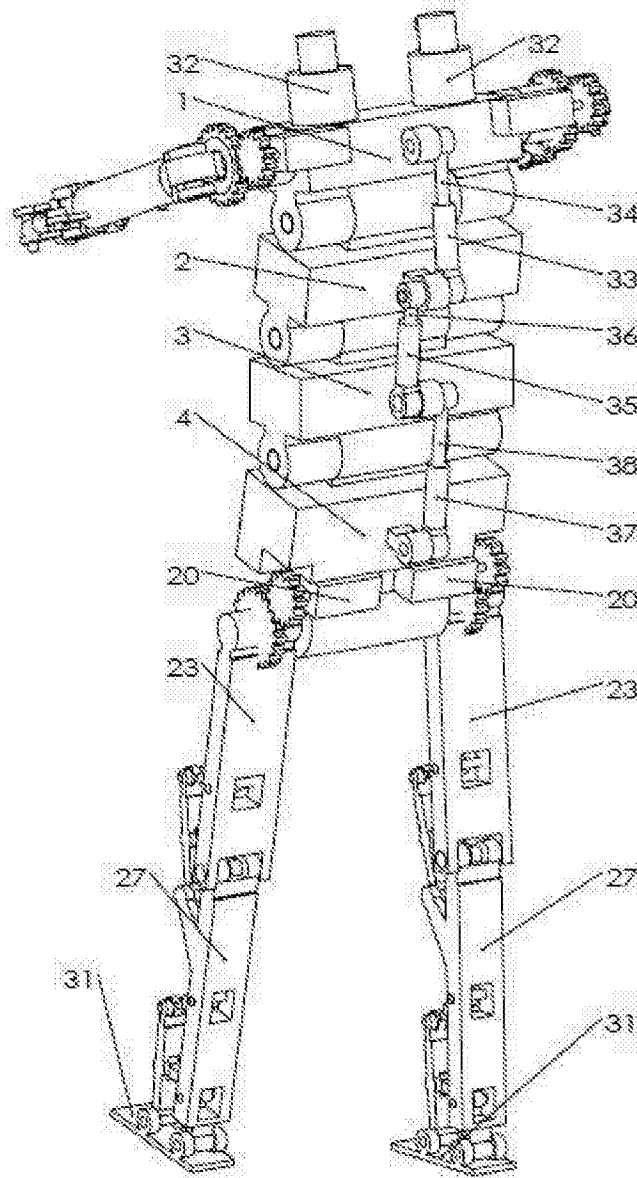


图 2