



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101898359 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 01

(21) 申请号 200910219711. 7

(22) 申请日 2009. 11. 09

(71) 申请人 沈阳工业大学

地址 110870 辽宁省沈阳市沈阳经济技术开
发区沈辽西路 111 号

(72) 发明人 张禹 邓学莹 邓学鹏

(51) Int. Cl.

B25J 19/00 (2006. 01)

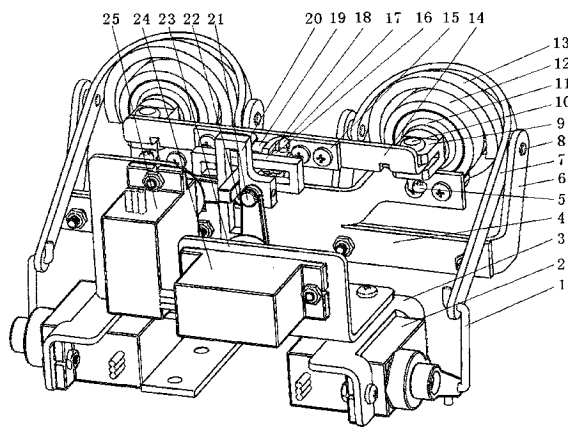
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

仿人机器人眼部

(57) 摘要

一种仿人机器人眼部,属于机器人技术领域。本发明中,眼球连杆延长杆在眼球连杆的中间位置用一个延长杆销轴与眼球连杆相连。眼球连杆延长杆可在相互垂直安装的纵向坐标架、横向眼球坐标架的槽内滑动,纵向坐标架、横向眼球坐标架又分别通过纵向坐标架转轴、横向坐标架转轴与眼球纵向运动电机、眼球横向运动电机相连。当眼球纵向运动电机、眼球横向运动电机转动时,带动眼球连杆延长杆的位置在二维坐标内的移动。本发明通过一些简单的装置,眼球的转动转化成为了二维坐标面内的位移,通过对两电机的控制实现了两坐标的联动,即可实现面部机器人两眼球同步的、向任意方向、任意角度、任意速度的转动。



1. 仿人机器人眼部,包括:眼皮连杆、眼皮电机、眼皮电机架、眼球支架、眼球销轴开口销、眼皮支架、眼皮基体、眼皮转轴、眼球轴、眼球销轴、关节轴承、眼球轴承座、眼球、眼球连杆、延长杆座、延长杆销轴、延长杆销轴开口销、纵向眼球坐标架、眼球连杆延长杆、横向眼球坐标架、横向坐标架转轴、纵向坐标架转轴、眼球电机座、眼球横向运动电机、眼球纵向运动电机。其特征在于:眼皮电机通过眼皮连杆与眼皮基体相连,眼皮电机安装在眼皮电机座上,眼皮电机座安装在眼球电机座上,眼皮基体通过眼皮转轴与眼皮支架相连,眼皮支架安装在眼球支架上,眼球轴承座安装在眼球支架上,关节轴承安装在眼球轴承座内,眼球轴安装在关节轴承内,眼球与眼球轴前端相连,眼球轴后端通过眼球销轴与眼球连杆相连,延长杆座安装在眼球连杆上,眼球连杆延长杆通过延长杆销轴与延长杆座相连,眼球横向运动电机、眼球纵向运动电机安装在眼球电机座上,纵向坐标架通过纵向坐标架转轴与眼球纵向运动电机相连,横向坐标架通过横向坐标架转轴与眼球横向运动电机相连,眼球连杆延长杆在纵向坐标架、横向坐标架的槽内滑动。

2. 根据权利要求1所述的仿人机器人眼部,其特征是:所述的眼球绕关节轴承转动。

3. 根据权利要求1所述的仿人机器人眼部,其特征是:所述的关节轴承内外圈和与其联接的部件之间均为过盈联接。

4. 根据权利要求1所述的仿人机器人眼部,其特征是:所述的控制眼球横向、纵向转动的两个电机分别与带槽小架相连,通过槽壁驱动与眼球联接的延长杆,延长杆可在槽内滑动。

5. 根据权利要求1所述的仿人机器人眼部,其特征是:所述的眼球为空心,且下半部切掉一部分。

6. 根据权利要求1所述的仿人机器人眼部,其特征是:所述的两眼球通过连杆相连。

7. 根据权利要求1所述的仿人机器人眼部,其特征是:所述的主要部件均为钣金结构。

仿人机器人眼部

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机器人,尤其是一种仿人机器人的眼部。

背景技术

[0002] 美国著名心理学家 Albert Mehrabian 经过研究发现,人在进行情感表达时,语言只表达 7% 的内容,声调也只能表达 38% 的内容,而 55% 的内容全由人的表情与动作来表达,可见表情交流的必要性。

[0003] 目前仿人服务型机器人已成为了机器人研究领域的一大热点,这一类机器人产品发展十分迅速,市场前景广阔。仿人服务型机器人主要的用途有:在家庭中打扫卫生做家务、看家护院、监管家用电器设备、照顾老人与儿童;帮助收发文件、传递讯息、接待客人;代替护理人员为病人送食物和药品、照顾残疾人日常起居活动;在博览会、展厅、游览区、公共场所提供交互式咨询服务、展示宣传及表演活动;提供精神安慰、休闲娱乐、文化教育等等。这类机器人几乎都是直接为人提供服务,与人面对面的直接交流、接触。如果这类机器人在完成其工作的同时能够配以适当的表情、语言与人交流,让人感觉面对的不仅仅是一台冷冰冰的机器,而是一个有生命、有感情的“人”,必将使机器人更好的与人交流,为人类提供更体贴的、更友善的服务,甚至在某些领域可以完全代替人类独立工作,以缓解人类社会老龄化压力。

[0004] 目前国内各研究机构在这个领域已经进行了一些研究,也取得了一些积极的成果,但已经研发出的面部表情机器人普遍还存在以下问题:人眼运动是可以随意向各个方向转动的,且“眼睛是心灵的窗户”,在人类情感的表达方面起着极为关键的作用。已研发出的表情机器人眼球的运动部分大多只有简单的左右转眼运动,这就使得面部表情机器人对人类表情的模拟效果大打折扣。部分研究机构研发出了眼球既可以左右转动又可以上下转动的仿人机器人眼部,却导致了结构复杂、体积庞大,很难安装于按人类头部尺寸 1:1 制作的仿真皮肤和仿真骨骼之内。目前技术上的主要难点在于仿人机器人为了更好的模仿人类进行情感表达所要实现的自由度繁多,特别是头部,要在仿人机器人颅内十分有限的空间内实现安装众多的机械结构、驱动电机、控制系统,就要保证仿人机器人的眼部在满足仿人要求的前提下结构尽量简单、小巧。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种仿人机器人眼部,结构简单、巧妙、紧凑,成本较低,且能实现类似人眼的、两眼同步的眼球向任意方向、以任意速度进行任意角度的转动。并可实现两眼皮同步、不同步的眨眼运动。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的,本发明包括:眼皮连杆、眼皮电机、眼皮电机架、眼球支架、眼球销轴开口销、眼皮支架、眼皮基体、眼皮转轴、眼球轴、眼球销轴、关节轴承、眼球轴承座、眼球、眼球连杆、延长杆座、延长杆销轴、延长杆销轴开口销、纵向眼球坐标架、眼球连杆延长杆、横向眼球坐标架、横向坐标架转轴、纵向坐标架转轴、眼球电机座、眼

球横向运动电机、眼球纵向运动电机。联接关系为：眼皮电机通过眼皮连杆与眼皮基体相连，眼皮电机安装在眼皮电机座上，眼皮电机座安装在眼球电机座上，眼皮基体通过眼皮转轴与眼皮支架相连，眼皮支架安装在眼球支架上，眼球轴承座安装在眼球支架上，关节轴承安装在眼球轴承座内，眼球轴安装在关节轴承内，眼球与眼球轴前端相连，眼球轴后端通过眼球销轴与眼球连杆相连，延长杆座安装在眼球连杆上，眼球连杆延长杆通过延长杆销轴与延长杆座相连，眼球横向运动电机、眼球纵向运动电机安装在眼球电机座上，纵向坐标架通过纵向坐标架转轴与眼球纵向运动电机相连，横向坐标架通过横向坐标架转轴与眼球横向运动电机相连，眼球连杆延长杆在纵向坐标架、横向坐标架的槽内滑动。

[0007] 所述的眼皮转轴通过螺纹镶嵌在眼皮基体上。

[0008] 所述的关节轴承与眼球轴承座、眼球轴均为过盈连接。

[0009] 所述的眼球轴通过螺纹与眼球相连。

[0010] 所述的眼球销轴用眼球销轴开口销锁定。

[0011] 所述的眼球为空心，且下半部切掉一部分，防止运动时发生干涉。

[0012] 所述的延长杆销轴用延长杆销轴开口销锁定。

[0013] 所述的眼球连杆延长杆后端截面为正方形，且与纵向坐标架、横向坐标架上的槽名义尺寸相同，间隙配合。

[0014] 所述的纵向坐标架转轴用紧定螺钉固定在纵向坐标架上。

[0015] 所述的横向坐标架转轴用紧定螺钉固定在横向坐标架上。

[0016] 所述的眼皮电机、眼球横向运动电机、眼球纵向运动电机的型号均为舵机 Tower ProMG995。

[0017] 本发明中，用两个眼球销轴和一个眼球连杆把两个眼球伸出的眼球轴后端相连，以实现两眼球的同步转动。眼球连杆延长杆在眼球连杆的中间位置用一个延长杆销轴与眼球连杆相连，此延长杆销轴垂直于眼球轴上的两个眼球销轴，以保证眼球横向运动电机、眼球纵向运动电机驱动眼球实现两坐标联动时不会出现干涉卡死的现象。眼球连杆延长杆的截面为正方形，可在相互垂直安装的纵向坐标架、横向眼球坐标架的槽内滑动，纵向坐标架、横向眼球坐标架又分别通过纵向坐标架转轴、横向坐标架转轴与眼球纵向运动电机、眼球横向运动电机相连。当眼球纵向运动电机、眼球横向运动电机转动时，带动眼球连杆延长杆的位置在二维坐标内的移动，同时眼球连杆延长杆在纵向坐标架、横向坐标架的槽内滑动，以补偿眼球眼球连杆延长杆摆动时连杆垂直于二维坐标面的位移。当眼球纵向运动电机、眼球横向运动电机转动经上述机构的系列传动，即可实现两眼球绕关节轴承的转动。再通过对眼球纵向运动电机、眼球横向运动电机转动角度、时间、速度的控制，即可实现对人眼运动的完全仿真。由固定的眼皮支架与眼皮通过眼皮转轴联接，眼皮可绕眼皮转轴翻动，通过眼皮电机驱动与眼皮后端伸长杆联接的眼皮连杆实现眼皮的翻动。

[0018] 与现有技术相比，本发明通过一些简单的装置，眼球的转动转化成为了二维坐标面内的位移，通过对两电机的控制实现了两坐标的联动，即可实现面部机器人两眼球同步的、向任意方向、任意角度、任意速度的转动。本发明大量采用了钣金零件、标准件，使重量、成本都大幅下降。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明眼球组件示意图

[0020] 图 2 为本发明眼球转动部件示意图

[0021] 图 3 为本发明整体结构示意图

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的实施实例做详细说明：

[0023] 如图 1、图 2、图 3 所示，本发明包括：眼皮连杆 1、眼皮电机 2、眼皮电机架 3、眼球支架 4、眼球销轴开口销 5、眼皮支架 6、眼皮基体 7、眼皮转轴 8、眼球轴 9、眼球销轴 10、关节轴承 11、眼球轴承座 12、眼球 13、眼球连杆 14、延长杆座 15、延长杆销轴 16、延长杆销轴开口销 17、纵向眼球坐标架 18、眼球连杆延长杆 19、横向眼球坐标架 20、横向坐标架转轴 21、纵向坐标架转轴 22、眼球电机座 23、眼球横向运动电机 24、眼球纵向运动电机 25。

[0024] 以上零部件之间的联接关系为：眼皮电机 2 通过眼皮连杆 1 与眼皮基体 7 相连，眼皮电机 2 安装在眼皮电机座 3 上，眼皮电机座 3 安装在眼球电机座 23 上，眼皮基体 7 通过眼皮转轴 8 与眼皮支架 6 相连，眼皮支架 6 安装在眼球支架 4 上，眼球轴承座 11 安装在眼球支架 4 上，关节轴承 10 安装在眼球轴承座 11 内，眼球轴 9 安装在关节轴承 10 内，眼球 13 与眼球轴 9 前端相连，眼球轴 9 后端通过眼球销轴 10 与眼球连杆 14 相连，延长杆座 15 安装在眼球连杆 14 上，眼球连杆延长杆 19 通过延长杆销轴 16 与延长杆座 15 相连，眼球横向运动电机 24、眼球纵向运动电机 25 安装在眼球电机座 23 上，纵向坐标架 18 通过纵向坐标架转轴 22 与眼球纵向运动电机 25 相连，横向坐标架 20 通过横向坐标架转轴 21 与眼球横向运动电机 24 相连，眼球连杆延长杆 9 在纵向坐标架 18、横向坐标架 20 的槽内滑动。

[0025] 所述的眼皮转轴 8 通过螺纹镶嵌在眼皮基体 7 上。

[0026] 所述的关节轴承 10 与眼球轴承座 12、眼球轴 9 均为过盈连接。

[0027] 所述的眼球轴 9 通过螺纹与眼球 13 相连。

[0028] 所述的眼球销轴 10 用眼球销轴开口销 5 锁定。

[0029] 所述的眼球 13 为空心，且下半部切掉一部分，防止运动时发生干涉。

[0030] 所述的延长杆销轴 16 用延长杆销轴开口销 17 锁定。

[0031] 所述的眼球连杆延长杆 19 后端截面为正方形，且与纵向坐标架 18、横向坐标架 20 上的槽名义尺寸相同，间隙配合。

[0032] 所述的纵向坐标架转轴 22 用紧定螺钉固定在纵向坐标架 18 上。

[0033] 所述的横向坐标架转轴 21 用紧定螺钉固定在横向坐标架 20 上。

[0034] 所述的眼皮电机 2、眼球横向运动电机 24、眼球纵向运动电机 25 的型号均为舵机 TowerPro MG995。

[0035] 眼皮连杆 1、眼皮电机 2、眼皮电机架 3、眼球支架 4、眼球销轴开口销 5、眼皮支架 6、眼皮基体 7、眼皮转轴 8、眼球轴 9、眼球销轴 10、关节轴承 11、眼球轴承座 12、眼球 13、眼球连杆 14、延长杆座 15、延长杆销轴 16、延长杆销轴开口销 17、纵向眼球坐标架 18、眼球连杆延长杆 19、横向眼球坐标架 20、横向坐标架转轴 21、纵向坐标架转轴 22、眼球电机座 23、眼球横向运动电机 24、眼球纵向运动电机 25。

[0036] 本实例中，用两个眼球销轴 10 和一个眼球连杆 14 把两个眼球 13 伸出的眼球轴 9

后端相连,以实现两眼球的同步转动。眼球连杆延长杆 19 在眼球连杆 14 的中间位置用一个延长杆销轴 16 与眼球连杆 14 相连,此延长杆销轴 16 垂直于眼球轴 9 上的两个眼球销轴 10,以保证眼球横向运动电机 24、眼球纵向运动电机 25 驱动眼球 13 实现两坐标联动时不会出现干涉卡死的现象。眼球连杆延长杆 19 的截面为正方形,可在相互垂直安装的纵向坐标架 18、横向眼球坐标架 20 的槽内滑动,纵向坐标架 18、横向眼球坐标架 20 又分别通过纵向坐标架转轴 22、横向坐标架转轴 21 与眼球纵向运动电机 25、眼球横向运动电机 24 相连。当眼球纵向运动电机 25、眼球横向运动电机 24 转动时,带动眼球连杆延长杆 14 的位置在二维坐标内的移动,同时眼球连杆延长杆 14 在纵向坐标架 18、横向坐标架 20 的槽内滑动,以补偿眼球眼球连杆延长杆 14 摆动时连杆垂直于二维坐标面的位移。当眼球纵向运动电机 25、眼球横向运动电机 24 转动经上述机构的系列传动,即可实现两眼球 13 绕关节轴承 10 的转动。再通过对眼球纵向运动电机 25、眼球横向运动电机 24 转动角度、时间、速度的控制,即可实现对人眼运动的完全仿真。由固定的眼皮支架 6 与眼皮 7 通过眼皮转轴 8 联接,眼皮 7 可绕眼皮转轴 8 翻动,通过眼皮电机 2 驱动与眼皮 7 后端伸长杆联接的眼皮连杆 1 实现眼皮 7 的翻动。本实例通过一些简单的装置,眼球的转动转化成为了二维坐标面内的位移,通过对两电机的控制实现了两坐标的联动,即可实现面部机器人两眼球同步的、向任意方向、任意角度、任意速度的转动。本发明大量采用了钣金零件、标准件,使重量、成本都大幅下降。

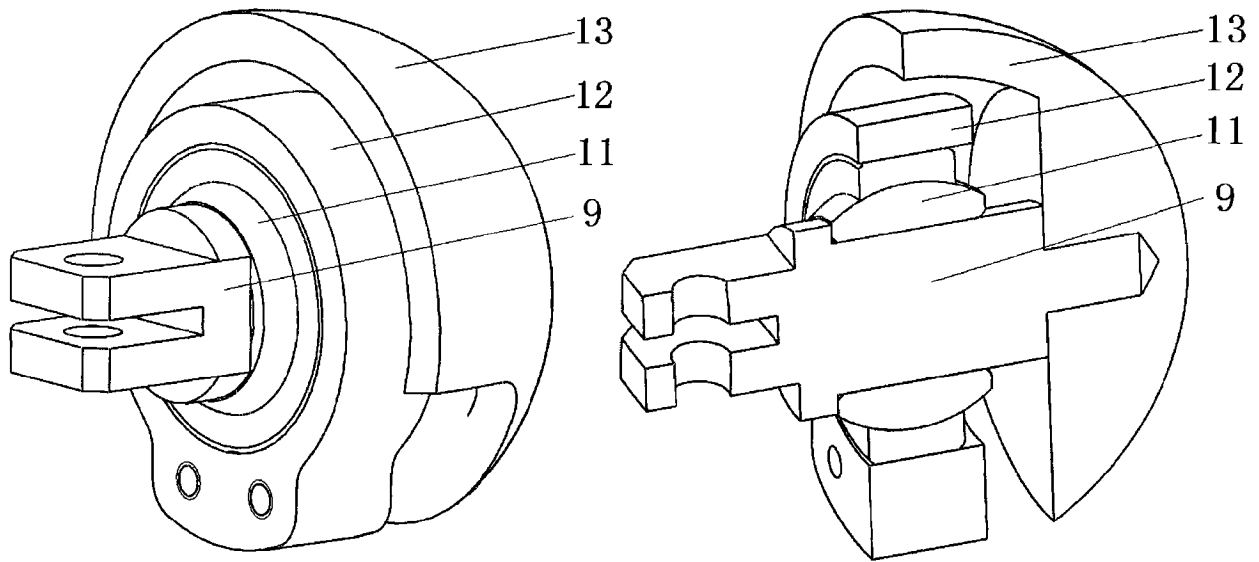


图 1

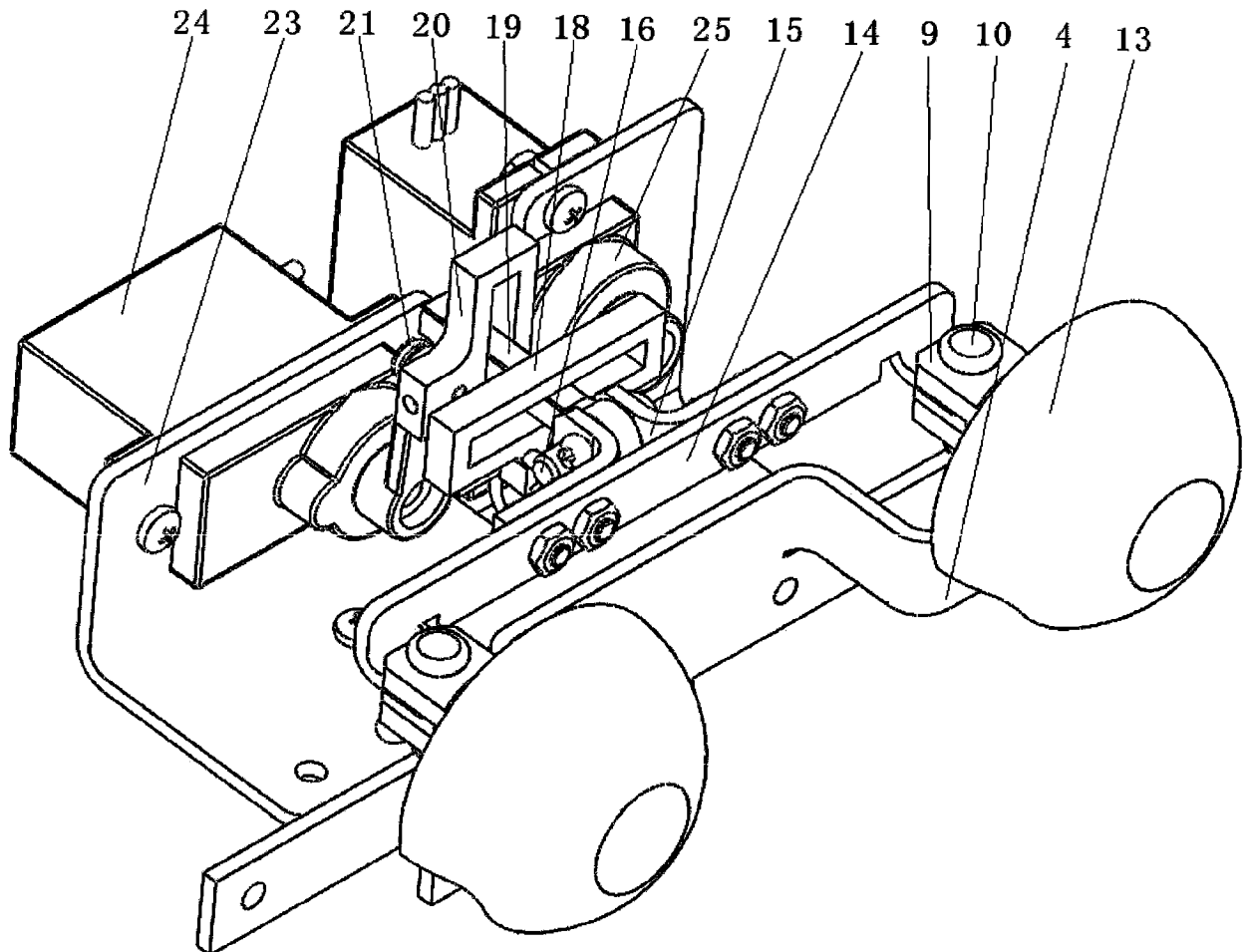


图 2

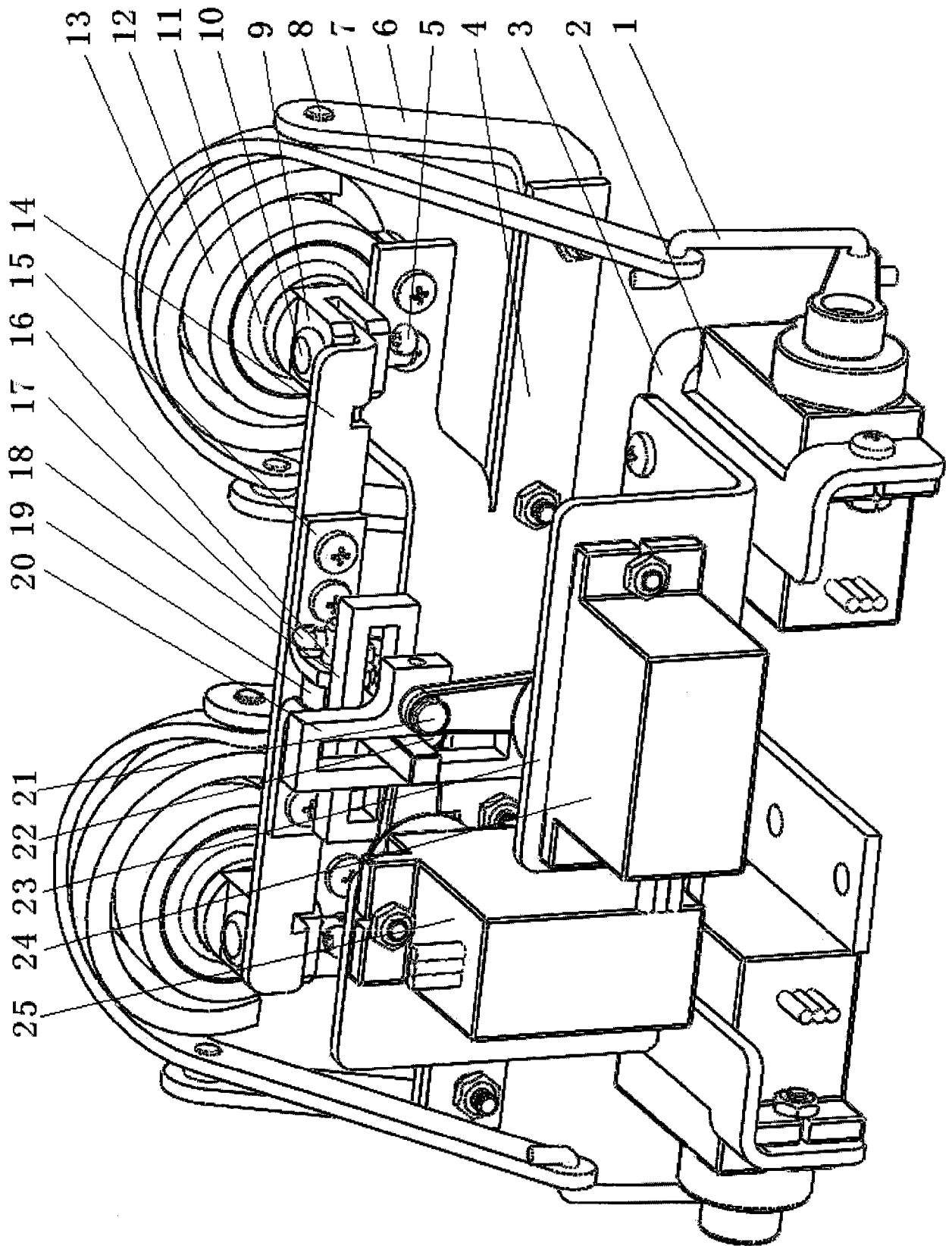


图 3