(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 110812051 A
(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201911186201.4

(22)申请日 2019.11.27

(71)申请人 吉林大学
地址 130012 吉林省长春市前进大街2699号

(72)发明人 刘海忠 李振宇 王雷 高南南 薛龙 王自涛 曲兴田

(74)专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有限责任公司 22100
代理人 魏征骥

(51)Int.Cl.
*A61G 7/053*(2006.01)
*A61G 7/015*(2006.01)
*A61G 7/05*(2006.01)
*A61H 1/02*(2006.01)

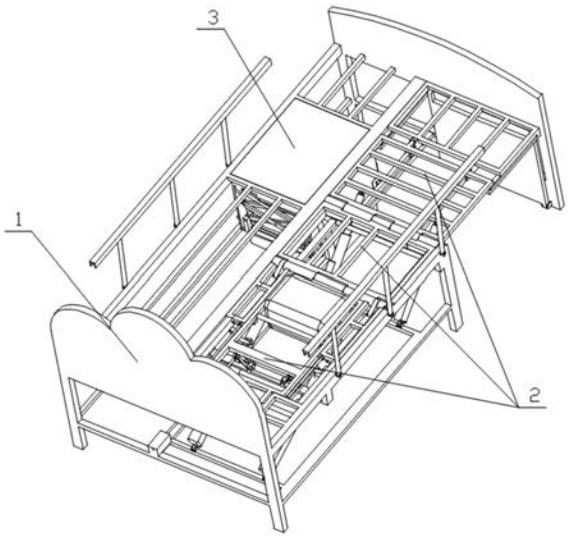
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

一种用于辅助老人起身与上下床的助老床

(57)摘要

本发明涉及一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，属于大健康器械技术领域。上下床机构与床架内部一侧固定连接，水平状态下的上下床机构全部位于床架内部，储物机构位于床架内部另一侧、且与床架固定连接，块状软垫粘贴于上下床机构和储物机构上方且形状与该结构相同。本发明优点是：在实现起身和上下床功能时更加省力；当老人起身时，背板和扶手可以同时为老人提供助力；当老人上下床时，除背板和扶手提供支持外，由于座板可绕座板旋转轴旋转升高和还可以通过座板绕座板旋转轴旋转升高和降低为老人提供支持，从而有效节省老人腿部用力，减少了对老人膝部的压迫，更加安全，舒适。




CN 110812051 A

1.一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，其特征在于：包括床架、上下床机构、储物机构和软垫，上下床机构与床架内部一侧固定连接，水平状态下的上下床机构全部位于床架内部，储物机构位于床架内部另一侧、且与床架固定连接，块状软垫粘贴于上下床机构和储物机构上方且形状与该结构相同。

2.根据权利要求1所述一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，其特征在于：所述床架包括床体框架、承重支架，座板旋转轴和可升降护栏；其中承重支架和座板旋转轴均与床体框架焊接，可升降护栏位于床架的两侧，与床体框架铰接，座板旋转轴用于与上下床机构连接。

3.根据权利要求1所述一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，其特征在于：所述上下床机构包括背板、防侧滑板、防侧滑板旋转机构、扶手、扶手平动机构、护腰、护腰旋转轴、带限位转轴、座板、腿板、脚板、脚板平动机构、床尾承重机构、电推杆一、电推杆二、电推杆三和电推杆四，其中座板、腿板均分别与座板旋转轴套接；背板下端与带限位转轴固连，并通过带限位转轴与座板铰接；防侧滑板位于背板两侧靠上的位置，并于背板套接；防侧滑板旋转机构分为滑道一、连接运动机构两部分，滑道一与水平方向呈45度，与承重支架固连，背板水平时，滑道一上部与背板下表面接触；连接运动机构与防侧滑板连接；扶手位于背板两侧靠上的位置，与背板套接；两侧的扶手下表面均固连有方形限位块；扶手平动机构位于扶手的下方，一端与扶手铰接，另一端与床体框架铰接；所述护腰，其通过护腰旋转轴套接于背板中下部，可绕护腰旋转轴旋转，其一侧为平整软垫，另一侧为符合人体工学的弧形软垫；腿板与座板旋转轴套接、脚板与腿板套接；脚板平动机构位于腿板下方，一端与床体框架铰接，另一端与脚板铰接；脚板尾端设有床尾承重机构，当脚板水平时床尾承重机构可支撑脚板；电推杆一、电推杆二分别安装于所述背板下方，一端与背板铰接，另一端与床架铰接；电推杆三和电推杆四分别安装于所述腿板下方，一端与腿板铰接，另一端与床架铰接。

4.根据权利要求3所述一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，其特征在于：所述防侧滑板旋转机构可实现防侧滑板的旋转；该防侧滑板旋转机构分为滑道一、连接运动机构两部分，连接运动机构包括弹簧、弹簧套、滑块一、T字形连杆、轴套杆、曲杆；滑块一、T字形连杆、轴套杆、均有两个，关于防侧滑板旋转机构的中心对称分布；左右两侧的防侧滑板下方分别铰接了两个曲杆，曲杆共计四个；轴套杆一端与背板下表面固接，另一端与T字形连杆套接；T字形连杆与轴套杆垂直，一端穿过轴套杆与滑块一固接，另一端与曲杆铰接；两滑块之间安装有弹簧和弹簧套；滑道一与水平方向呈45度，与承重支架固连，背板水平时，滑道一上部与背板下表面接触。

5.根据权利要求3所述一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，其特征在于：所述扶手平动机构由上平行四边形机构和下平行四边形机构堆叠而成，两平行四边形机构由连接块连接；所述连接块分布有套孔一、套孔二、套孔三，所述连接块通过套孔一套接在所述带限位转轴上；所述上平行四边形机构由背板、扶手、连杆一和连接块构成，所述连杆一一端与所述连接块上的套孔二套接，另一端与所述扶手铰接；所述下平行四边形机构，其特征在于，所述下平行四边形机构由连接块、座板、连杆二构成，所述连杆二一端与所述连接块的套孔三套接，另一端与床体框架铰接。

6.根据权利要求3所述一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，其特征在于：所述带限位转轴为贯穿背板与座板的柱形轴，所述带限位转轴的一端凸出所述背板和座板，凸出

部分的两侧削去，所述凸出部分套在床架上的锁孔内；所述锁孔的直径与带限位转轴一致，上端的开口使凸出部分竖直时恰好能通过。

7.根据权利要求3所述一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，其特征在于：所述脚板平动机构为平行四边形结构，由腿板、连接杆、连接轴构成；所述连接轴安装于座板旋转轴斜下方与床架固连；连接杆安装于腿板下方，与脚板铰接，另一端通过连接轴与床架铰接。

8.根据权利要求3所述一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，其特征在于：所述床尾承重机构为滑块连杆结构，包括支撑板、两侧的滑道二；两段滑道二固定于脚板下方两侧，所述支撑板下端与床腿铰接，上端与滑道二滑动配合，可在滑道二内自由滑动。

9.根据权利要求1所述一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，其特征在于：所述储物机构包括箱体、驱动电机、电机传动轴、叉架、滑块二、滑轨、丝杆、锥形齿轮，滑槽；驱动电机安装在床头，电机带动电机传动轴转动，所述电机传动轴与丝杆通过锥形齿轮间的啮合实现联动；所述丝杆穿过滑块二；所述滑块二与滑轨滑动配合；所述叉架之间相互铰接，叉架下部的一端与所述滑块二铰接，另一端与箱体铰接，叉架上部的一端与箱体铰接，另一端通过插销与所述滑槽滑动配合，可在滑槽内滑动。

# 一种用于辅助老人起身与上下床的助老床

## 技术领域

[0001] 本发明涉及大健康器械技术领域，具体涉及一种用于辅助老人起身与上下床的床具。

## 背景技术

[0002] 随着社会老龄化的加重，以及年轻人工作、生活压力的增大，越来越多的老年人只能独自在家；但是老年人由于年龄的原因，健康状况下降、起居行动不便、记忆力衰退，这给老年人的生活质量带来了极大的影响；同时，目前市面上的床没有针对老人独自上下床的功能；传统的护理床需要人力操作，耗费人力且不方便，某些智能护理床功能复杂、不易操作、价格昂贵，不利于普及，因此需要为那些独自生活、行动能力有限的老人提供适合他们使用助老床。

## 发明内容

[0003] 本发明提供一种用于辅助老人起身与上下床的助老床，可有效帮助老人上下床，帮助老人在床上就能收纳物品。

[0004] 本发明采用的技术方案是：包括床架、上下床机构、储物机构和软垫，上下床机构与床架内部一侧固定连接，水平状态下的上下床机构全部位于床架内部，储物机构位于床架内部另一侧、且与床架固定连接，块状软垫粘贴于上下床机构和储物机构上方且形状与该结构相同。

[0005] 本发明所述床架包括床体框架、承重支架，座板旋转轴和可升降护栏；其中承重支架和座板旋转轴均与床体框架焊接，可升降护栏位于床架的两侧，与床体框架铰接，座板旋转轴用于与上下床机构连接。

[0006] 本发明所述上下床机构包括背板、防侧滑板、防侧滑板旋转机构、扶手、扶手平动机构、护腰、护腰旋转轴、带限位转轴、座板、腿板、脚板、脚板平动机构、床尾承重机构、电推杆一、电推杆二、电推杆三和电推杆四，其中座板、腿板均分别与座板旋转轴套接；背板下端与带限位转轴固连，并通过带限位转轴与座板铰接；防侧滑板位于背板两侧靠上的位置，并于背板套接；防侧滑板旋转机构分为滑道一、连接运动机构两部分，滑道一与水平方向呈45度，与承重支架固连，背板水平时，滑道一上部与背板下表面接触；连接运动机构与防侧滑板连接；扶手位于背板两侧靠上的位置，与背板套接；两侧的扶手下表面均固连有方形限位块；扶手平动机构位于扶手的下方，一端与扶手铰接，另一端与床体框架铰接；所述护腰，其通过护腰旋转轴套接于背板中下部，可绕护腰旋转轴旋转，其一侧为平整软垫，另一侧为符合人体工学的弧形软垫；腿板与座板旋转轴套接、脚板与腿板套接；脚板平动机构位于腿板下方，一端与床体框架铰接，另一端与脚板铰接；脚板尾端设有床尾承重机构，当脚板水平时床尾承重机构可支撑脚板；电推杆一、电推杆二分别安装于所述背板下方，一端与背板铰接，另一端与床架铰接；电推杆三和电推杆四分别安装于所述腿板下方，一端与腿板铰接，另一端与床架铰接。

[0007] 本发明所述防侧滑板旋转机构可实现防侧滑板的旋转;该防侧滑板旋转机构分为滑道一、连接运动机构两部分,连接运动机构包括弹簧、弹簧套、滑块一、T字形连杆、轴套杆、曲杆;滑块一、T字形连杆、轴套杆、均有两个,关于防侧滑板旋转机构的中心对称分布;左右两侧的防侧滑板下方分别铰接了两个曲杆,曲杆共计四个;轴套杆一端与背板下表面固接,另一端与T字形连杆套接;T字形连杆与轴套杆垂直,一端穿过轴套杆与滑块一固接,另一端与曲杆铰接;两滑块之间安装有弹簧和弹簧套;滑道一与水平方向呈45度,与承重支架固连,背板水平时,滑道一上部与背板下表面接触。

[0008] 本发明所述扶手平动机构由上平行四边形机构和下平行四边形机构堆叠而成,两平行四边形机构由连接块连接;所述连接块分布有套孔一、套孔二、套孔三,所述连接块通过套孔一套接在所述带限位转轴上;所述上平行四边形机构由背板、扶手、连杆一和连接块构成,所述连杆一一端与所述连接块上的套孔二套接,另一端与所述扶手铰接;所述下平行四边形机构,其特征在于,所述下平行四边形机构由连接块、座板、连杆二构成,所述连杆二一端与所述连接块的套孔三套接,另一端与床体框架铰接。

[0009] 本发明所述带限位转轴为贯穿背板与座板的柱形轴,所述带限位转轴的一端凸出所述背板和座板,凸出部分的两侧削去,所述凸出部分套在床架上的锁孔内;所述锁孔的直径与带限位转轴一致,上端的开口使凸出部分竖直时恰好能通过。

[0010] 本发明所述脚板平动机构为平行四边形结构,由腿板、连接杆、连接轴构成;所述连接轴安装于座板旋转轴斜下方与床架固连;连接杆安装于腿板下方,与脚板铰接,另一端通过连接轴与床架铰接。

[0011] 本发明所述床尾承重机构为滑块连杆结构,包括支撑板、两侧的滑道二;两段滑道二固定于脚板下方两侧,所述支撑板下端与床腿铰接,上端与滑道二滑动配合,可在滑道二内自由滑动。

[0012] 本发明所述储物机构包括箱体、驱动电机、电机传动轴、叉架、滑块二、滑轨、丝杆、锥形齿轮,滑槽;驱动电机安装在床头,电机带动电机传动轴转动,所述电机传动轴与丝杆通过锥形齿轮间的啮合实现联动;所述丝杆穿过滑块二;所述滑块二与滑轨滑动配合;所述叉架之间相互铰接,叉架下部的一端与所述滑块二铰接,另一端与箱体铰接,叉架上部的一端与箱体铰接,另一端通过插销与所述滑槽滑动配合,可在滑槽内滑动。

[0013] 本发明的优点如下:

[0014] 1、本发明在实现起身和上下床功能时更加省力;当老人起身时,背板和扶手可以同时为老人提供助力;当老人上下床时,除背板和扶手提供支持外,由于座板可绕座板旋转轴旋转升高和还可以通过座板绕座板旋转轴旋转升高和降低为老人提供支持,从而有效节省老人腿部用力,减少了对老人膝部的压迫。

[0015] 2、本发明在实现起身与上下床功能时更加安全,舒适;当老人起身时,防侧滑板可自动旋转,防止老人侧滑;当老人上下床时,扶手下方的限位块使背板始终保持竖直,既防止老人向后倾,又避免了由于背板向前倾斜而造成的对老人身体的压迫,使老人上下床过程更加舒适安全;当老人起身和上下床时,扶手平动机构可始终保持扶手水平,为老人在起身与上下床过程中始终提供支持与保护。

[0016] 3、本发明在实现起身与上下床功能的同时,还可以充当座椅;当助老床处于座椅状态时,老人可手动翻转护腰,和护腰可使背板结构更符合人体工学设计,有效保护老人的

颈椎和背脊椎骨;通过腿板旋转下降和脚板水平下降,实现曲腿功能,从而活动肌肉并舒展腿部;座椅上还可增设餐板,座椅旁设有储物机构,方便老人坐起时进食或看报等。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明不包括软垫的结构示意图;

[0018] 图2是本发明包括软垫的结构示意图;

[0019] 图3是本发明床架的结构示意图;

[0020] 图4是本发明上下床机构的结构示意图;

[0021] 图5是本发明起身状态下背板翻起的示意图;

[0022] 图6是本发明上下床机构的侧面示意图;

[0023] 图7是本发明防侧滑机构的结构示意图;

[0024] 图8是本发明扶手平动机构示意图;

[0025] 图9是本发明曲腿机构示意图;

[0026] 图10是本发明承重机构侧下方视图;

[0027] 图11是本发明带限位转轴的结构示意图;

[0028] 图12是本发明带限位转轴与床体框架的结构示意图;

[0029] 图13是本发明储物机构的结构示意图;

[0030] 图中所示:1—床架、101—床体框架、102—承重支架、103—座板旋转轴、104—护栏、2—上下床机构、201—背板、202—防侧滑板、203—防侧滑板旋转机构、20301—滑道一、20302—连接运动机构、2030201—弹簧、2030202—弹簧套、2030203—滑块一、2030204—T字形连杆、2030205—轴套杆、2030206—曲杆、204—扶手、20401—方形限位块、205—扶手平动机构、20501—上平行四边形机构、20502—下平行四边形机构、20503—连接块、2050301—套孔一、2050302—套孔二、2050303—套孔三、20504—连杆一、20505—连杆二、206—护腰、207—护腰旋转轴、208—带限位转轴、20801—锁孔、209—座板、2010—腿板、2011—脚板、2012—脚板平动机构、201201—连接杆、201202—连接轴、2013—床尾承重机构、201301—支撑板、201302—滑道二、2014—电推杆一、2015—电推杆二、2016—电推杆三、2017—电推杆四、3—储物机构、301—箱体、302—驱动电机、303—电机传动轴、304—叉架、305—滑块二、306—滑轨、307—丝杆、308—锥形齿轮、309—滑槽、4—软垫。

## 具体实施方式

[0031] 参见图1、2,包括床架1、上下床机构2、储物机构3和软垫4,上下床机构2与床架1内部一侧固定连接,水平状态下的上下床机构2全部位于床架1内部,储物机构3位于床架1内部另一侧、且与床架1固定连接,软垫4为块状,粘贴于不同结构上方且形状与该结构相同,不同的软垫之间靠薄布连接。

[0032] 参见图3,所述床架1为整个床体提供支持,包括床体框架101、承重支架102,座板旋转轴103和可升降护栏104;承重支架102和座板旋转轴103均与床体框架101焊接,可升降护栏104位于床架1的两侧,与床体框架101铰接,可升降护栏104可以升起,保护老人不会跌落;座板旋转轴103用于与上下床机构2连接。

[0033] 参见图4、5、6,所述上下床机构2包括背板201、防侧滑板202、防侧滑板旋转机构

203、扶手204、扶手平动机构205、护腰206、护腰旋转轴207、带限位转轴208、座板209、腿板2010、脚板2011、脚板平动机构2012、床尾承重机构2013、电推杆一2014、电推杆二2015、电推杆三2016和电推杆四2017；其中座板209、腿板2010均分别与座板旋转轴103套接；背板201下端与带限位转轴208固连，并通过带限位转轴208与座板209铰接；防侧滑板202位于背板201两侧靠上的位置，并于背板201套接；防侧滑板旋转机构203分为滑道一20301、连接运动机构20302两部分，滑道一20301与水平方向呈45度，与承重支架102固连，当背板201水平时，滑道一20301上部与背板201下表面接触，从而给背板201提供支撑，连接运动机构20302用于连接和推动两侧的防侧滑板202，并随背板201运动而运动，随着背板201的运动，防侧滑板202可在连接运动机构20302的推动下向内侧旋转，防止老人发生侧滑；扶手204位于背板201两侧靠上的位置，与背板201套接；两侧的扶手下表面均固连有方形限位块20401，用来防止背板竖直后继续前倾而压迫老人；扶手平动机构205位于扶手204的下方，一端与扶手204铰接，另一端与床体框架101铰接，可保证扶手204的始终水平，从而为老人的手部提供支撑并起到保护老人的作用；所述护腰206，其通过护腰旋转轴207套接于背板201中下部，可绕护腰旋转轴207旋转，其一侧为平整软垫，另一侧为符合人体工学的弧形软垫；当老人坐起时，可以旋转护腰206，使护腰206由平整软垫面旋转为符合人体工学的弧形软垫面，所述弧形软垫根据人体工学原理设计，更加贴合人体脊椎，能够达到保护腰腰部的效果；腿板2010与座板旋转轴103套接、脚板2011与腿板2010套接；脚板平动机构2012位于腿板2010下方，一端与床体框架101铰接，另一端与脚板2010铰接；在腿板2010的旋转过程中，脚板平动机构2012可保证脚板2011的始终水平；脚板2011尾端设有床尾承重机构2013，用于增强机构的稳定性和承重能力，当脚板2011水平时床尾承重机构2013可给脚板2011提供支撑；电推杆一2014、电推杆二2015分别安装于所述背板201下方，一端与背板201铰接，另一端与床架1铰接，用于推动背板201旋转；电推杆三2016和电推杆四2017分别安装于所述腿板2010下方，一端与腿板2010铰接，另一端与床架1铰接，用于推动腿板2010旋转。

[0034] 参见图7，所述防侧滑板旋转机构203可实现防侧滑板202的旋转；防侧滑板旋转机构203分为滑道一20301、连接运动机构20302两部分，连接运动机构20302包括弹簧2030201、弹簧套2030202、滑块一2030203、T字形连杆2030204、轴套杆2030205、曲杆2030206；滑块一2030203、T字形连杆2030204、轴套杆2030205、均有两个，关于防侧滑板旋转机构203的中心对称分布；左右两侧的防侧滑板202下方分别铰接了两个曲杆2030206，曲杆2030206共计四个；轴套杆2030205一端与背板201下表面固接，另一端与T字形连杆2030204套接；T字形连杆2030204与轴套杆2030205垂直，一端穿过轴套杆2030205与滑块一2030203固接，另一端与曲杆2030206铰接；两滑块之间安装有弹簧2030201和弹簧套2030202；滑道一20301与水平方向呈45度，与承重支架102固连，背板201水平时，滑道一20301上部与背板201下表面接触，从而给背板201提供支撑；随着背板201向上旋转，滑块一2030203沿着滑道一20301滑动，弹簧套2030202中的弹簧2030201由压缩状态变为伸长状态，从而推动两个T字形连杆2030204，进而推动左右两侧的曲杆2030206，从而使曲杆2030206推动防侧滑板202向背板201内侧旋转；滑块一2030203与滑道一20301完全脱离后，防侧滑板202与背板201形成凹字形，从而防止老人侧滑；当背板201向下复位，老人躺下的过程中，滑块一2030203在滑道一20301里滑动，在压缩弹簧2030201的过程中向内拉动两个T字形连杆2030204，从而拉动曲杆2030206，使防侧滑板202复位。

[0035] 参见图8，所述扶手平动机构205由上平行四边形机构20501和下平行四边形机构20502构成，两平行四边形机构通过连接块20503连接，连接块20503分布有套孔一2050301、套孔二2050302、套孔三2050303，连接块20503通过套孔一2050301套接在带限位转轴208上；上平行四边形机构20501由背板201、扶手204、连杆一20504和连接块20503构成，连杆一20504的一端与所述连接块20503上的套孔二2050302套接，另一端与扶手204铰接，从而保证了老人起身过程中扶手204的水平；下平行四边形机构20502由连接块20503、座板209、连杆二20505构成，所述连杆二20505一端与连接块20503的套孔三2050303套接，另一端与床体框架101铰接；在老人上下床过程中，座板209会脱离水平状态，单独的上平行四边形机构20501并不能保证扶手204的水平，此时下平行四边形机构20502可使连接块20503在竖直平面内做平动，依据平行的传递原理，进而保持扶手204始终水平；因此，扶手平动机构205可保持扶手204在整个运动过程中的始终水平；同时所述扶手平动机构205可以增加装置的稳定性。

[0036] 参见图6，所述方形限位块20401固连于扶手204下表面；背板201竖直时固连在扶手204下方的方形限位块20401与背板201下表面接触，从而卡住所述上平行四边形机构20501，从而使背板201在此后的运动中始终保持竖直，同时可以防止背板201继续前倾，用来防止背板压迫老人。

[0037] 参见图11、12，所述带限位转轴208是贯穿背板201与座板209的柱形轴，带限位转轴208的一端凸出背板201和座板209，凸出部分的两侧削去，凸出部分套在床架1上的锁孔20801内；锁孔20801的直径与带限位转轴208一致，锁孔20801上端设有开口，开口的大小只能满足削去两侧后的凸出部分竖直时通过；所述带限位转轴208可用于控制座板209的状态，当背板201未旋转到竖直时，带限位转轴208不能脱离锁孔20801，从而可以使座板209保持水平状态；背板201竖直后，带限位转轴208可从锁孔20801内脱离，此时座板209可绕座板旋转轴103自由旋转。

[0038] 具体而言，老人起身过程如下：通过控制电推杆一2014、电推杆二2015伸长，从而推动背板201，而由于座板209被带限位转轴208固定在床架1上，故只有背板201绕座板209旋转，从而给老人起身提供助力；在此过程中，防侧滑板202会在防侧滑板旋转机构203的作用下随着背板201的旋转而旋转，最终形成凹字形，从而防止老人侧滑；同时扶手204在扶手平动机构205的作用下保持水平并随着背板201而升起，给老人的手部提供支撑，并保护老人不向两侧倾斜；复位过程如下，老人想躺下时可通过控制电推杆一2014、电推杆二2015收缩，背板201、扶手204、防侧滑板202复位；在此过程中，老人可随时控制电推杆一2014、电推杆二2015的运动和停止，从而方便老人根据自身需求调节背板201的倾斜程度。

[0039] 参见图9，所述脚板平动机构2012为平行四边形结构，由腿板2010、连接杆201201、连接轴201202构成；所述连接轴201202位于座板旋转轴103斜下方，与床架1固连；连接杆201201安装于腿板2010下方，一端与脚板2011铰接，另一端连接轴201202套接；由于平行四边形的上下两边始终保持平行，故脚板2011在旋转的过程中可始终保持水平。

[0040] 参见图10，所述床尾承重机构2013为滑块连杆结构，由支撑板201301、两侧的滑道二201302组成；两段滑道二201302固定于脚板2011下方的两侧，所述支撑板201301下端与床腿铰接，上端与滑道二201302滑动配合，可在滑道二201302内自由滑动。

[0041] 具体而言，曲腿过程如下，通过控制电推杆三2016、电推杆四2017收缩，使腿板

2010绕座板旋转轴103向下旋转，腿板2010带动脚板2011下降，在脚板平动机构2012的作用下，脚板2011在下降过程中保持水平，从而实现曲腿功能；在下降过程中，支撑板201301一端可旋转，另一端可在滑道二201302内滑动，因此支撑板201301可随着脚板2011的旋转而旋转；曲腿过程的复位过程如下，通过控制电推杆三2016、电推杆四2017伸长，从而推动腿板2010、脚板2011、支撑板201301复位，支撑板201301处于竖直状态时，可对脚板2011起到支撑作用。

[0042] 具体而言，老人上下床过程如下：在此过程之前，装置会按照上述起身过程将背板201变为竖直状态，会按照上述曲腿过程将腿板2010变为竖直状态；背板201竖直时固连在扶手204下方的方形限位块20401与背板201下表面接触，从而卡住所述上平行四边形机构20501，从而使背板201在此后的运动中始终保持竖直，防止背板201继续前倾；同时，带限位转轴208可从锁孔20801内移除，因此座板209能够脱离水平状态；此后，通过控制电推杆一2014、电推杆二2015伸长，推动背板201和扶手204，从而带动座板209绕座板旋转轴103旋转，此过程中，在扶手平动机构205的作用下扶手204仍然保持水平状态，为老人手部提供支撑；当到达预设高度时，电推杆一2014、电推杆二2015停止伸长，座板209、背板201的位置固定，老人此时处于直立状态；整个过程中，背板201和座板209会推动老人的重心向斜上方移动，因此可助力老人下床；当老人想要上床时通过控制电推杆一2014、电推杆二2015收缩，从而复位到背板201竖直腿板2010竖直的状态，再通过上述起身过程的复位过程和曲腿过程的复位过程，可使老人达到平躺状态，完成上床过程。

[0043] 参见图13，所述储物机构3，可实现储物功能；包括箱体301、驱动电机302、电机传动轴303，叉架304、滑块二305、滑轨306、丝杆307、锥形齿轮308，滑槽309；驱动电机302安装在床头，电机302带动电机传动轴303转动，电机传动轴303与丝杆307通过锥形齿轮308间的啮合实现联动；所述丝杆307穿过滑块二305；滑块二305与滑轨306滑动配合；叉架304之间相互铰接，叉架304下部的一端与滑块二305铰接，另一端与箱体301铰接，叉架304上部的一端与箱体301铰接，另一端与滑槽309滑动配合，可在滑槽309内滑动。

[0044] 具体而言，当老人取物品时，通过控制电机302正转，通过电机传动轴303、丝杆307、锥形齿轮308，传递转动，从而使滑块二305在滑轨306中滑动，并通过叉架推动储物箱301升高，此时箱体301可升高至床面以上，老人可自行取用物品；当老人控制电机302反转时，储物箱301下降，实现复位。

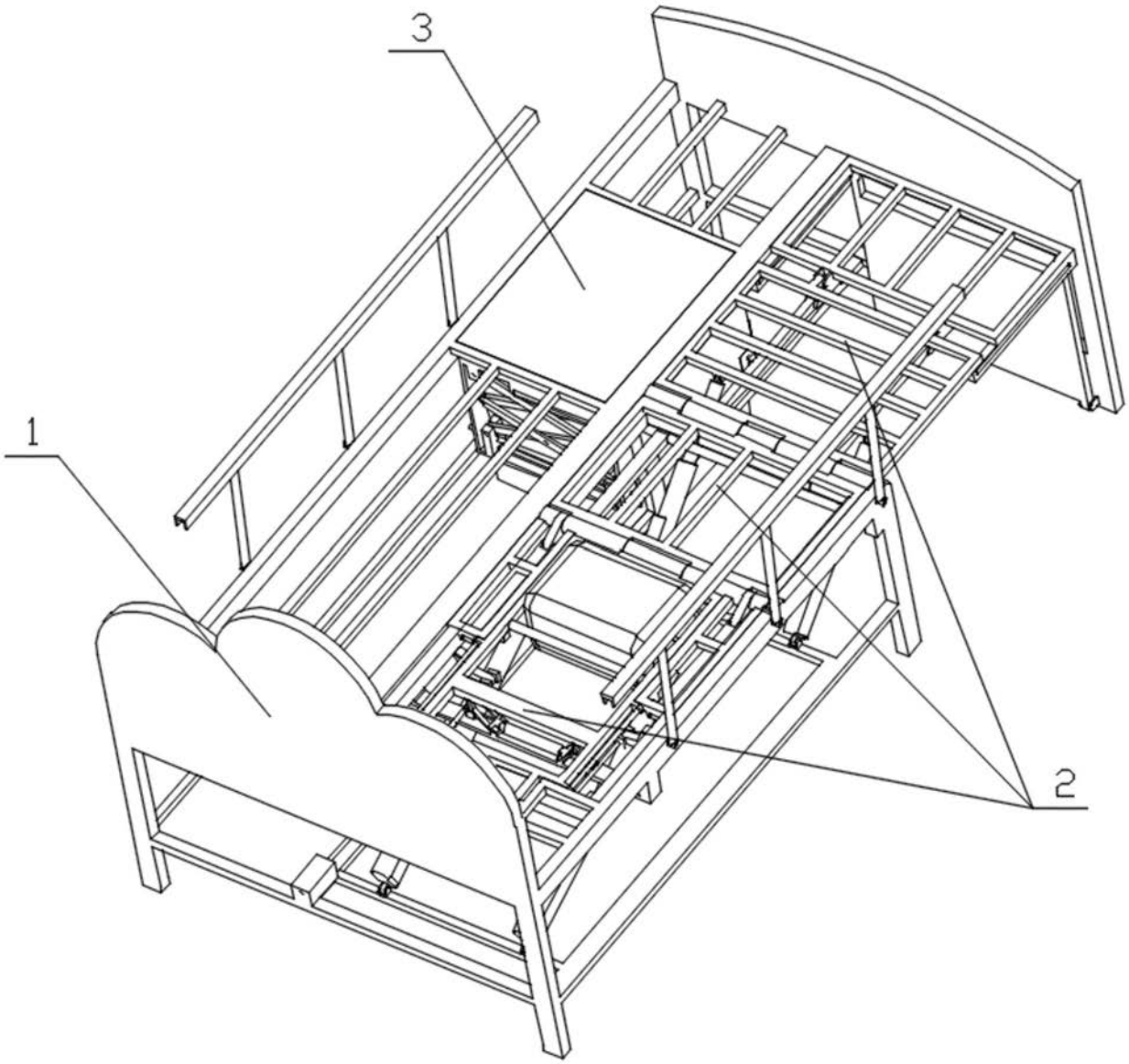



图1

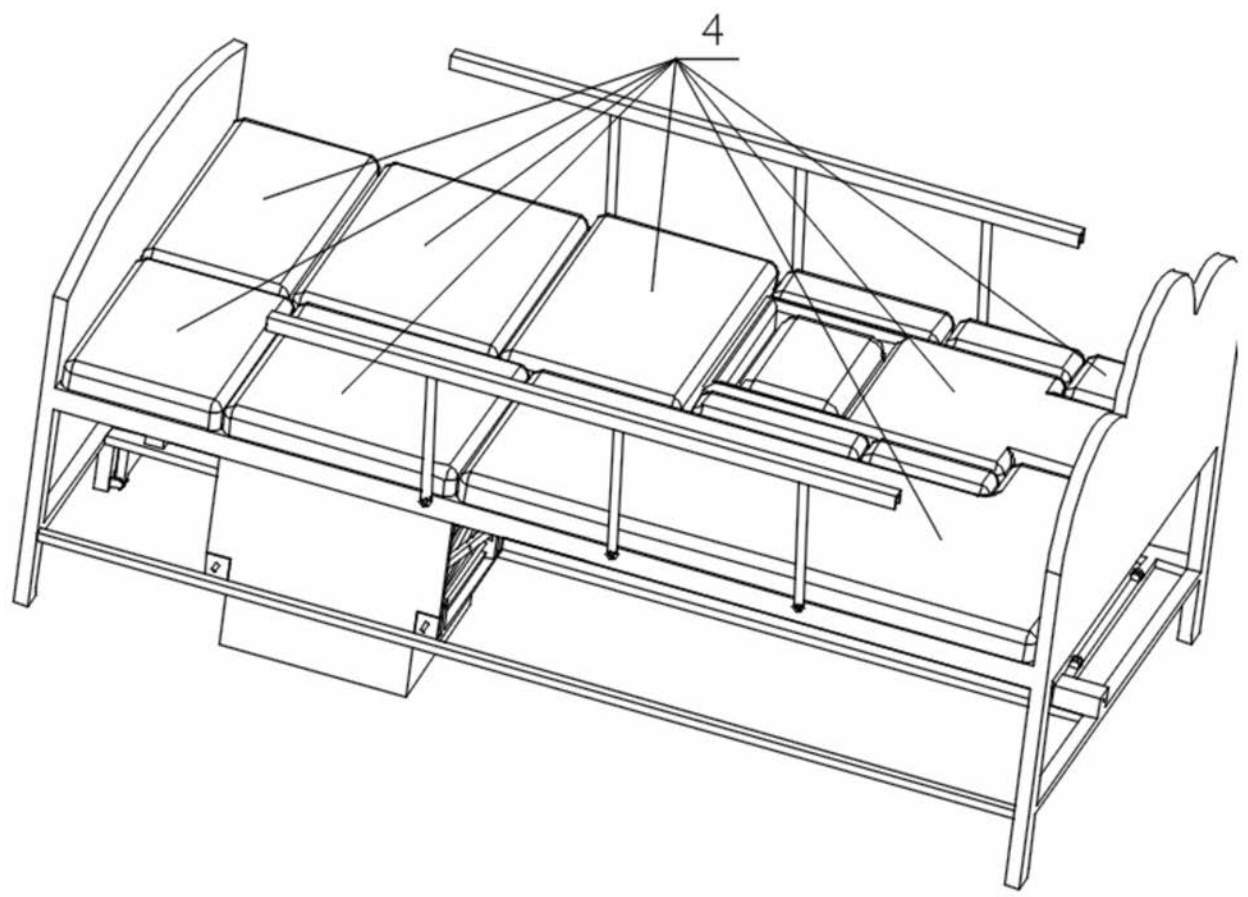



图2

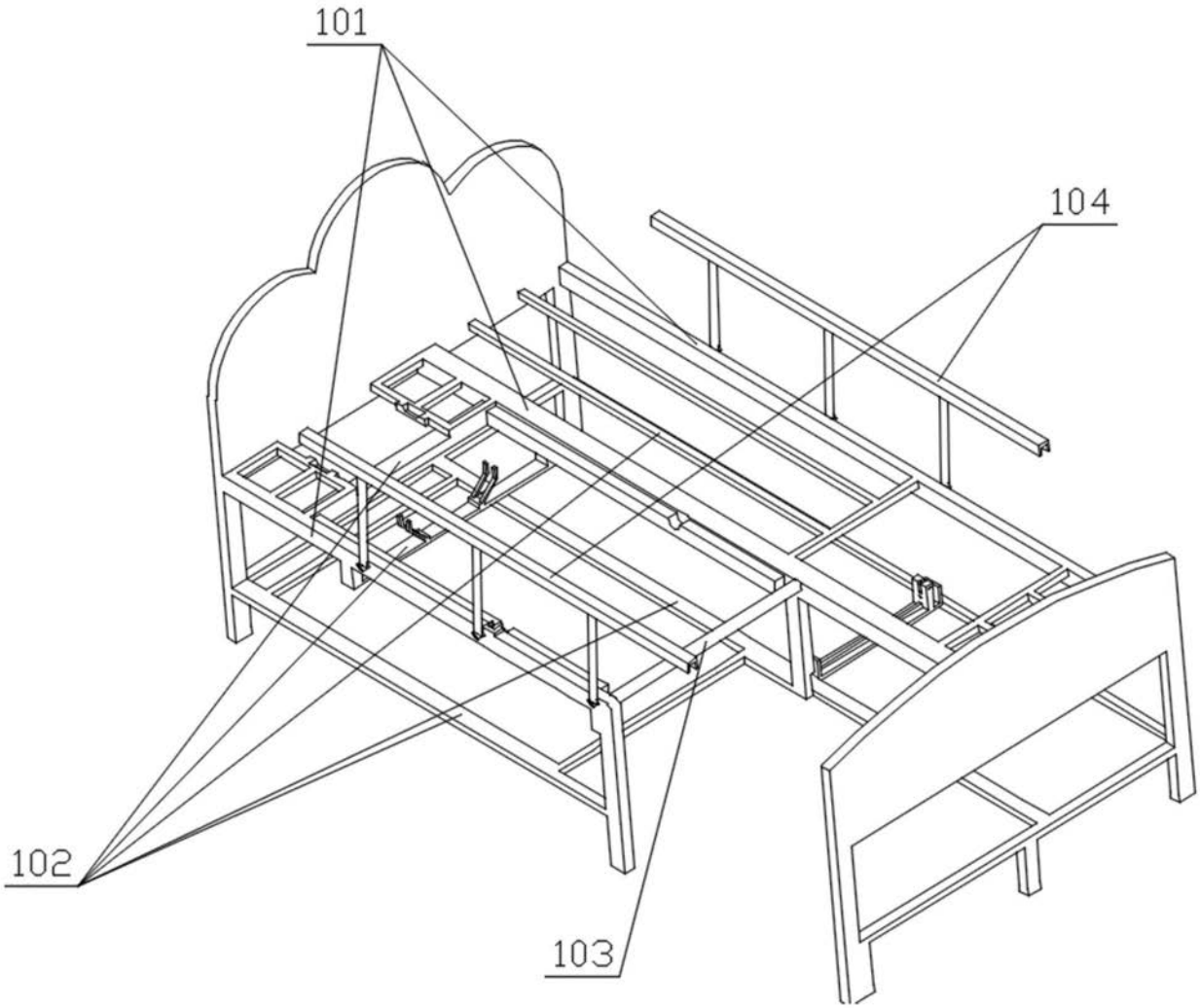



图3

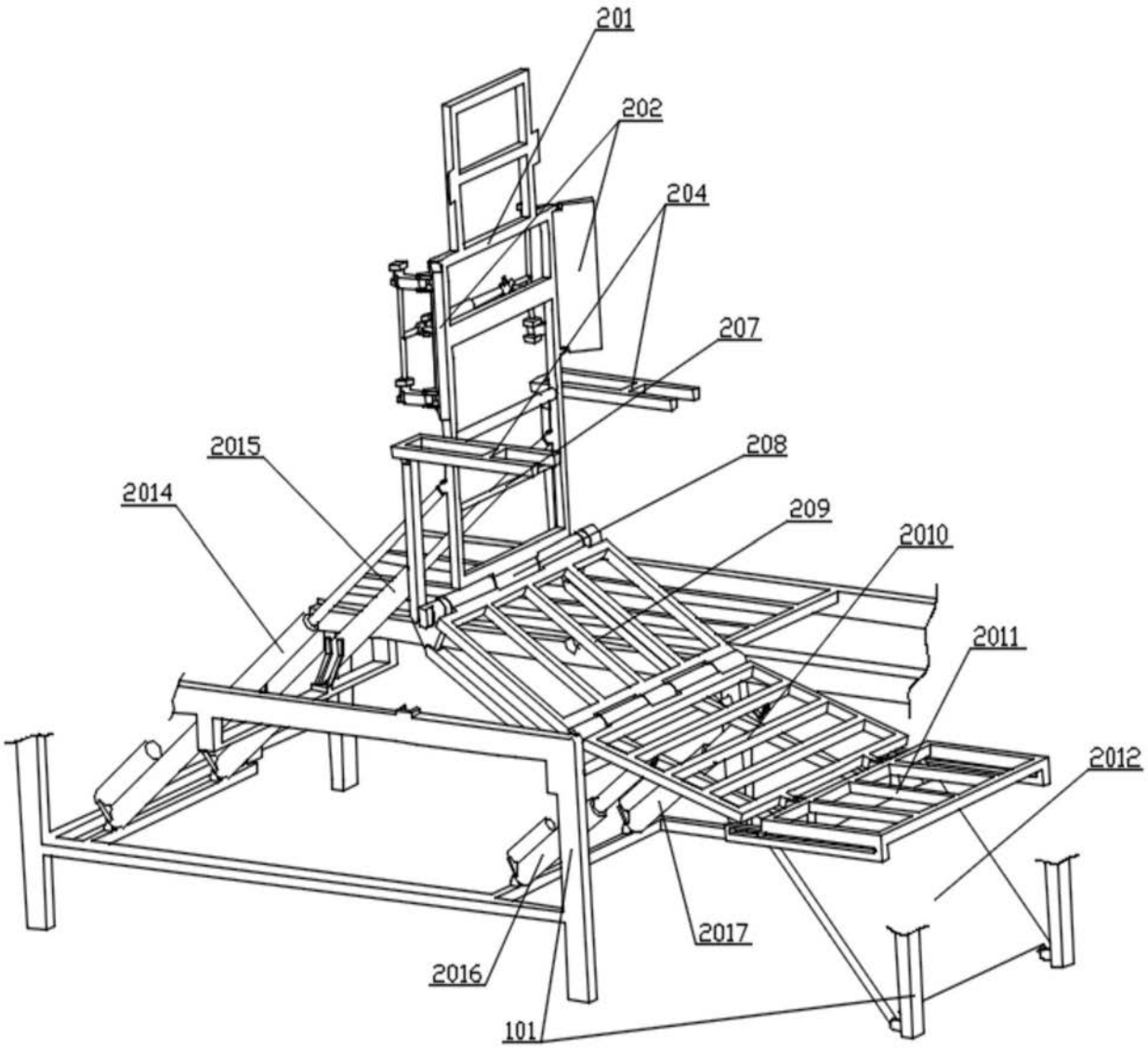



图4

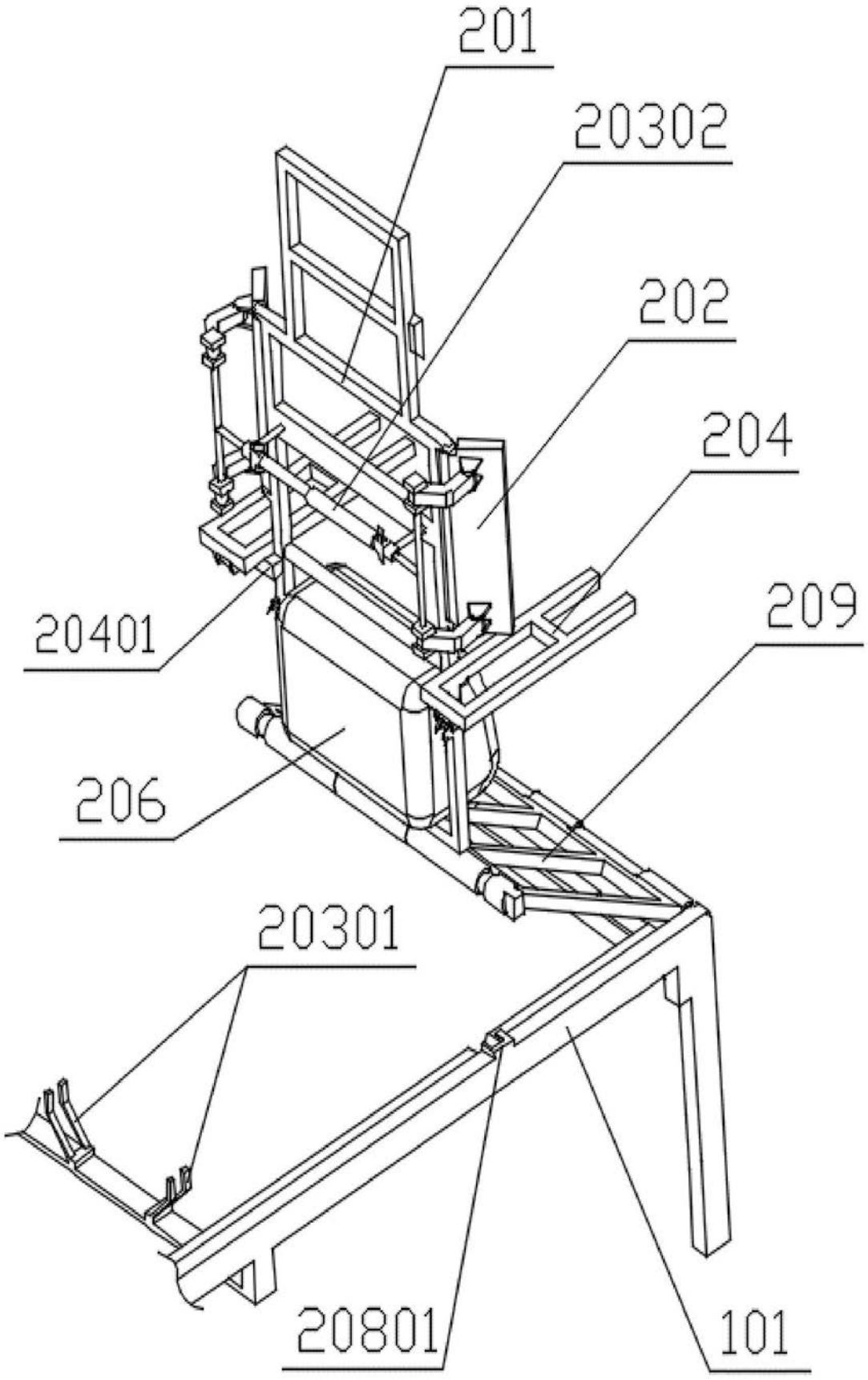



图5

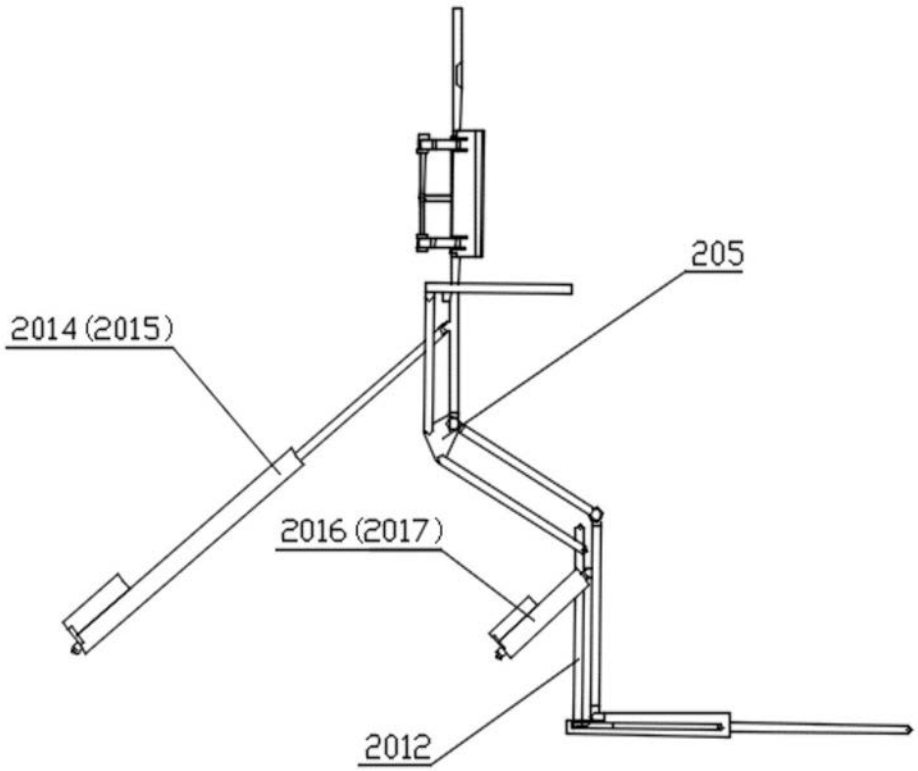



图6

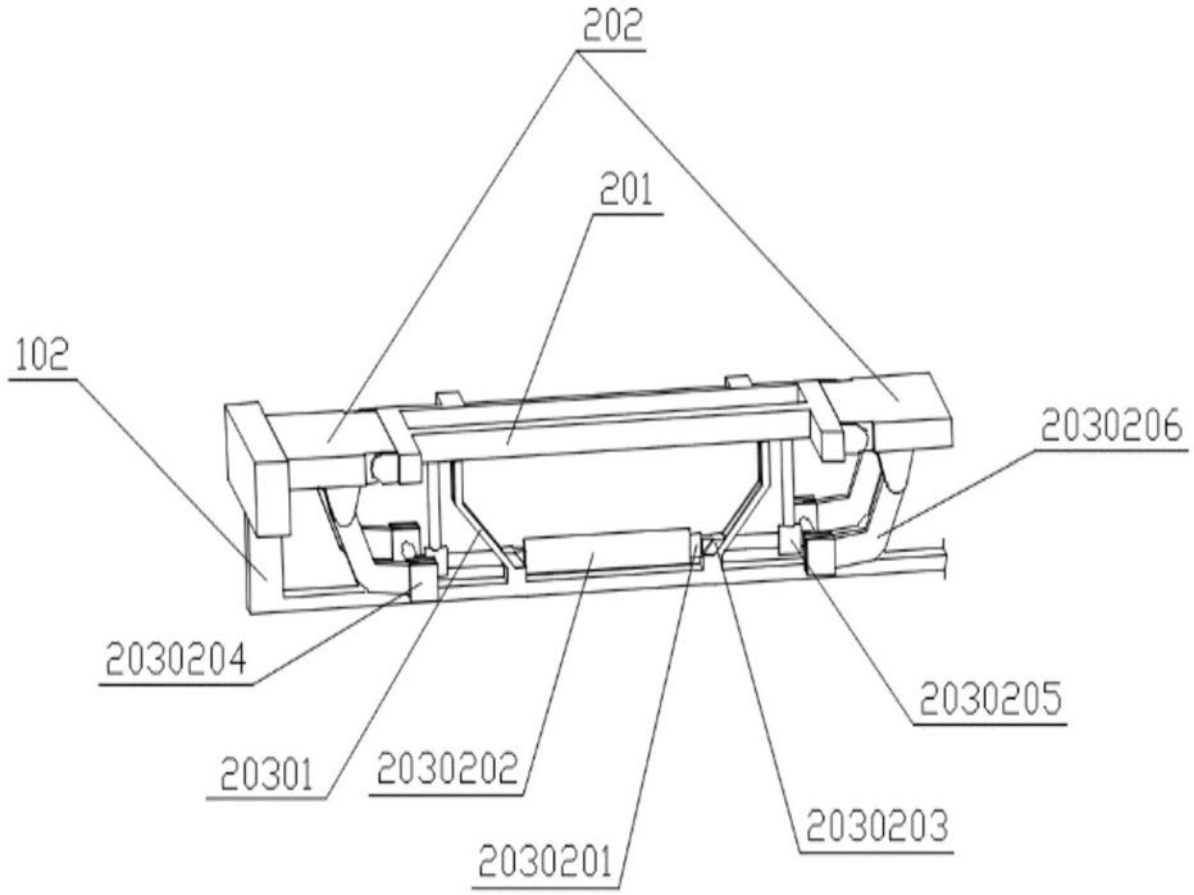

202
201
102
2030206
2030204
2030205
20301
2030202
2030203
2030201

图7

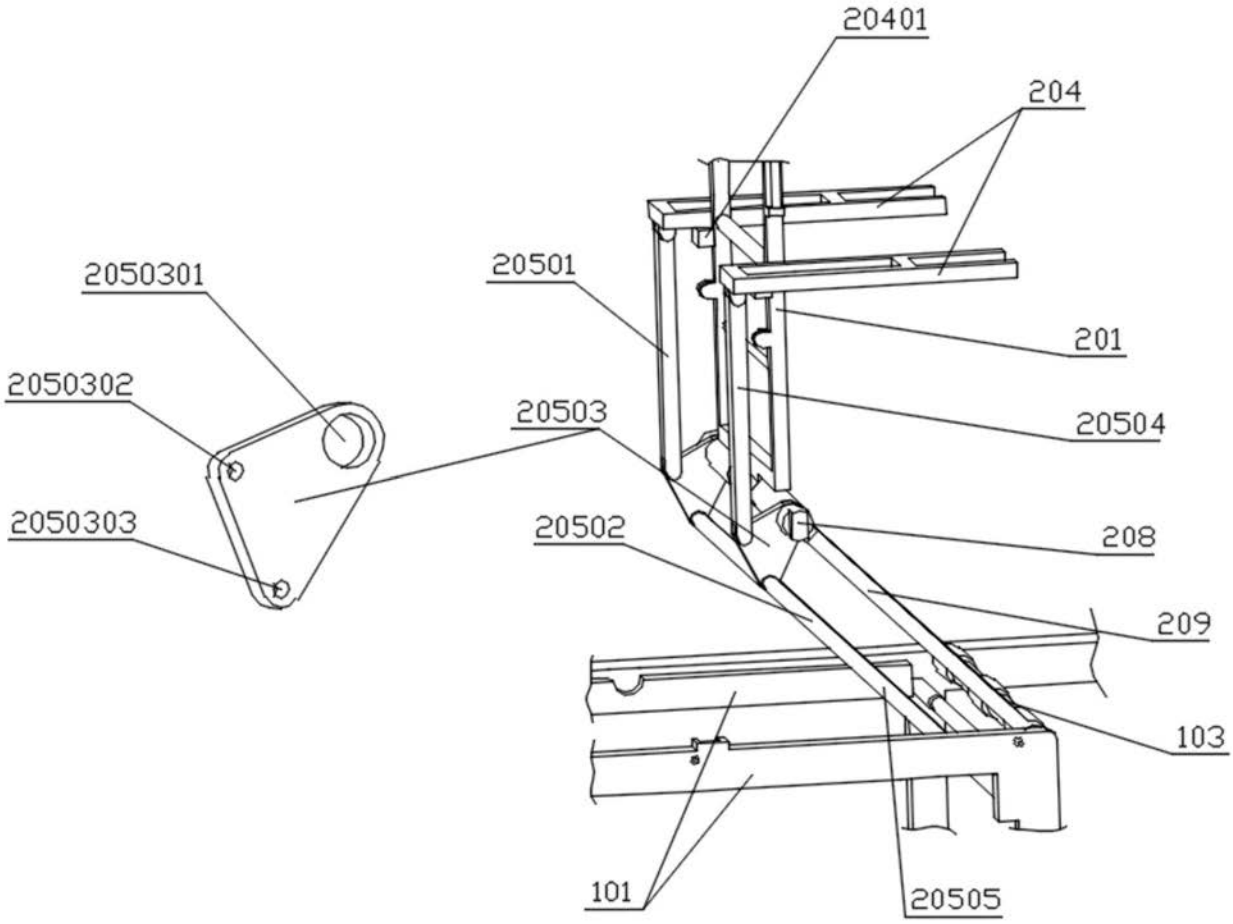

20401
204
2050301
20501
201
2050302
20503
20504
2050303
20502
208
209
103
101
20505

图8

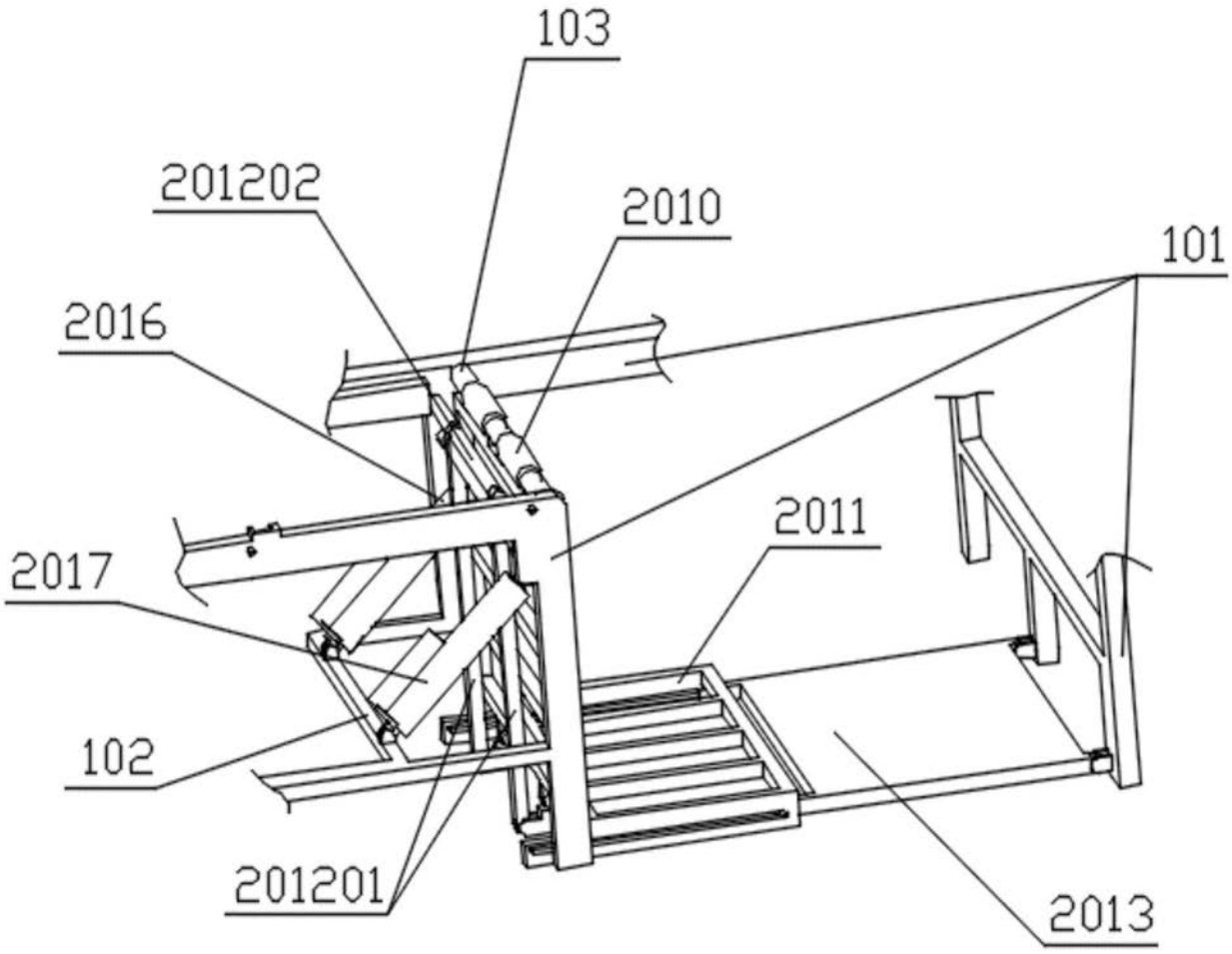



图9

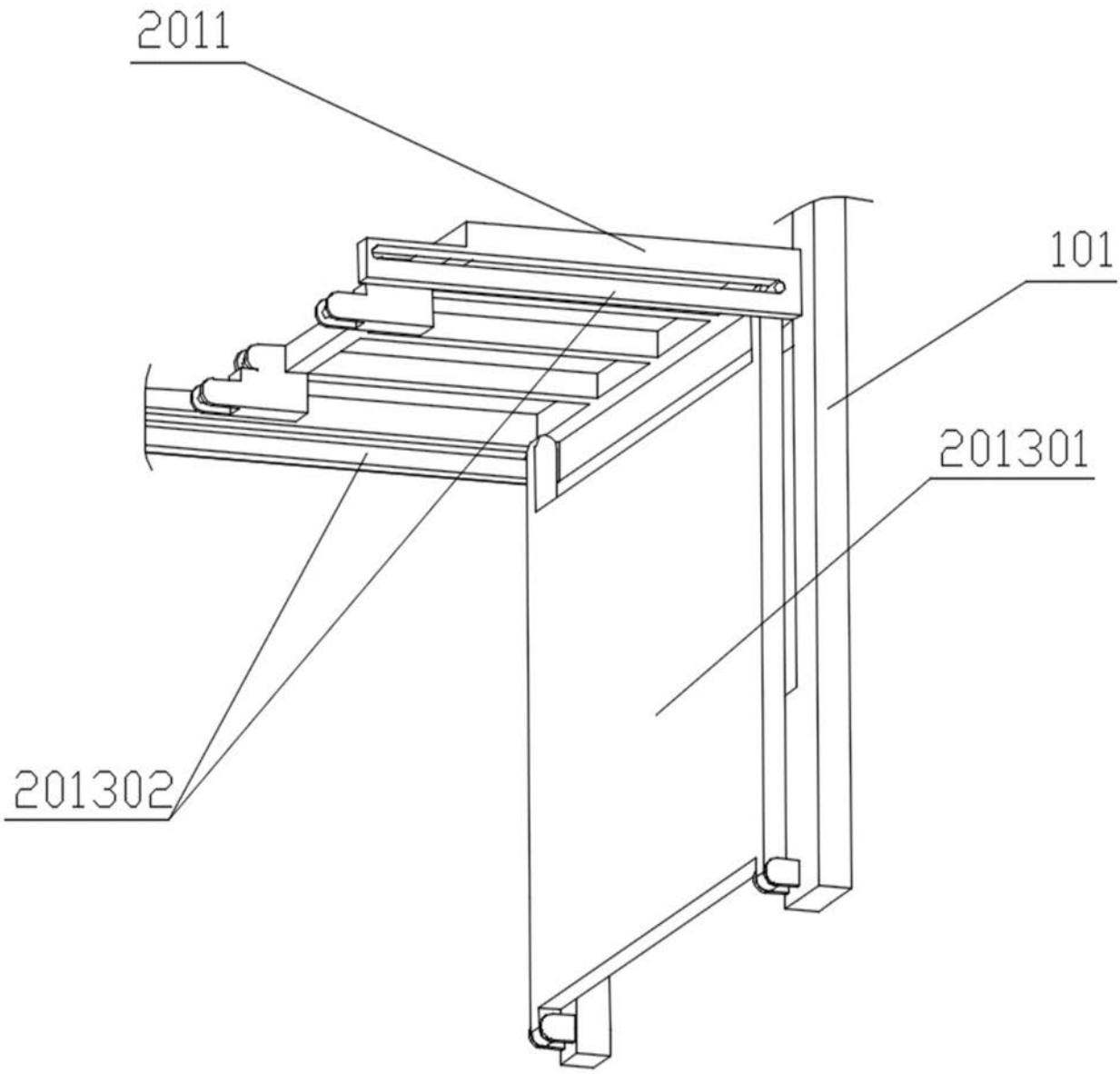



图10

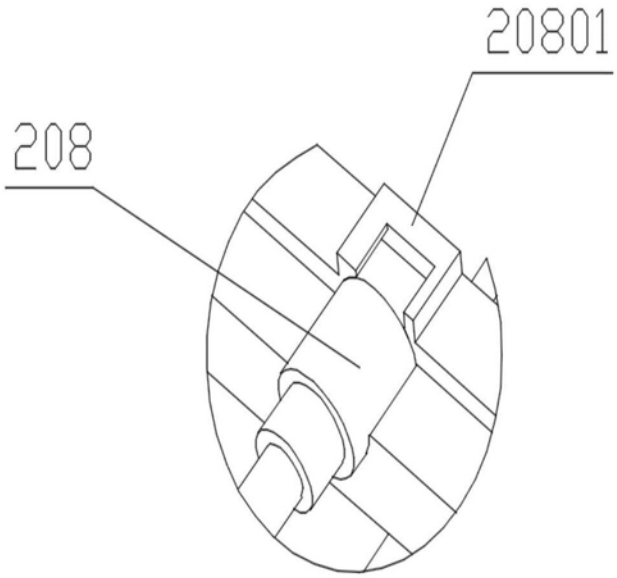



图11

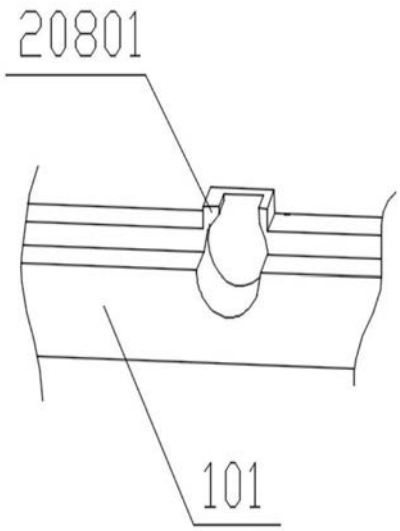



图12

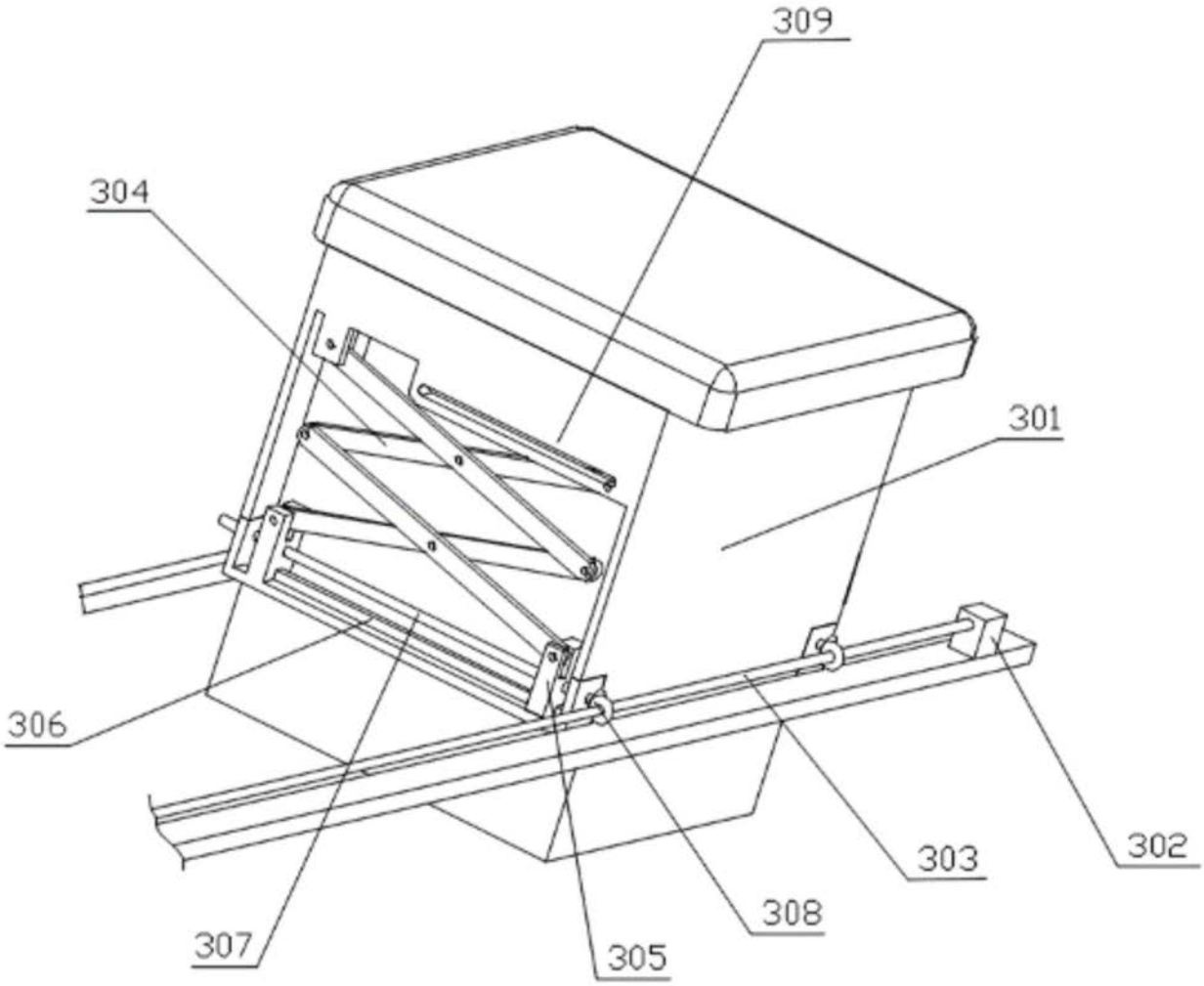



图13