



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101973473 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201010528066. X

CN 201890683 U, 2011. 07. 06,

(22) 申请日 2010. 11. 02

EP 0556595 B1, 1996. 03. 27,

(73) 专利权人 河南理工大学

US 2006/0163008 A1, 2006. 07. 27,

地址 454003 河南省焦作市高新区世纪大道
2001 号河南理工大学电气学院

CN 201553520 U, 2010. 08. 18,

CN 2693868 Y, 2005. 04. 20,

(72) 发明人 汪旭东 封海潮 许宝玉 许孝卓
袁世鹰

审查员 柳丽丽

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公
司 41109

代理人 张春

(51) Int. Cl.

B66B 5/04 (2006. 01)

B66B 11/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201264854 Y, 2009. 07. 01,

CN 101112957 A, 2008. 01. 30,

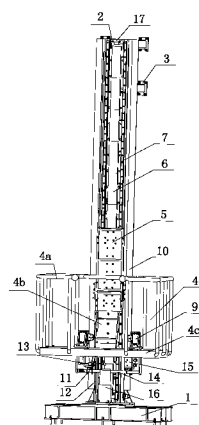
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 12 页

(54) 发明名称

直驱家用电梯

(57) 摘要

本发明的目的在于公开一种直驱家用电梯，可广泛应用于家庭、低楼层建筑电梯等小型直驱家用电梯。包括固定部分、运动部分及固定部分与运动部分的结合部分；固定部分包括底座(1)、支撑钢梁总成(2)，运动部分包括轿厢(4)，固定部分与运动部分的结合部分包括直线电机驱动装置、定位导向装置、制动装置，安全钳限速保护装置，其特征在于：所述安全钳限速保护装置由无绳测速装置及安全钳构成，无绳测速装置控制安全钳。本发明适用于家庭、低楼层建筑电梯等使用、提升高度不高的场合，降低造价，尤其安全钳限速保护装置，解决了安全绳保护装置的缺陷，维护使用更方便，本发明也适用于立体车库，立体仓储等垂直运输的场合。



1. 直驱家用电梯,包括固定部分、运动部分及固定部分与运动部分的结合部分;固定部分包括底座(1)、支撑钢梁总成(2),运动部分包括轿厢(4),固定部分与运动部分的结合部分包括直线电机驱动装置、定位导向装置、制动装置,安全钳限速保护装置,其特征在于:所述安全钳限速保护装置由无绳测速装置及安全钳构成,无绳测速装置控制安全钳;所述的无绳测速装置由齿轮(11)、齿条(12)、甩球机构(13)、摆杆机构(14)、扭簧(20)组成,齿条(12)沿竖直方向布置于支撑钢梁总成(2)的一个侧面,甩球机构(13)与齿轮(11)同轴连接,并与摆杆机构(14)连接,甩球机构(13)和摆杆结构(14)分别通过甩球机构连接板(13a)和摆杆结构连接板(14a)与轿厢(4)的轿厢底板(4c)的底部相连接,扭簧(20)安装在摆杆机构(14)上,齿轮(11)沿齿条(12)与轿厢(4)同速运行,齿轮(11)带动同轴的甩球机构(13)转动,甩球机构(13)控制安全钳(15)动作,安全钳(15)作用于制动轨(10)上,将轿厢(4)卡在导轨上。

2. 如权利要求1所述的直驱家用电梯,其特征在于:直线电机驱动装置由直线电机定子(6)、直线电机动子(5)、安装在直线电机定子上的滑块(8)组成;直线电机定子(6)沿整个支撑钢梁总成(2)的正面敷设固定;直线电机动子(5)与直线电机定子(6)表面平行并保持一固定气隙,使直线电机动子(5)与直线电机定子(6)之间能够无接触的相对运动;动子(5)由动子安装板(5a)、动子背铁(5b)、动子永磁体(5c)、滑块(8)构成,动子永磁体(5c)固结在动子背铁(5b)上形成直线电机次级,然后固定在动子安装板(5a)上,滑块(8)设置于动子安装板(5a)的四角;动子安装板(5a)与轿厢相连。

3. 如权利要求1所述的直驱家用电梯,其特征在于:支撑钢梁总成(2)为长条状,沿竖直方向安装于井筒内,下部与固定在地面上的底座(1)相连,上部通过上支撑(3)固定在井筒内壁上,支撑钢梁总成(2)的最上部设置挡块(17);缓冲器(16)安装在底座(1)的上部。

4. 如权利要求3所述的直驱家用电梯,其特征在于:制动装置是钳式制动器(9)固定在动子或者轿厢上,与设置在支撑钢梁总成(2)上的制动轨(10)配合,所述制动轨位于支撑钢梁总成(2)的一侧或者两侧。

5. 如权利要求1所述的直驱家用电梯,其特征在于:直线电机动子(5)的定位导向装置由固定在动子(5)上的滑块(8)和设置在支撑钢梁总成(2)上的直线导轨(7)配合。

6. 如权利要求4所述的直驱家用电梯,其特征在于:直线电机动子的定位导向装置采用定位轮组,定位轮组(18)由定位轮架子(18a)、主定位导向轮(18b)、侧定位导向轮(18c)组成,通过定位轮架(18a)与动子安装板(5a)相连,设置于动子安装板(5a)的四角,支撑钢梁总成(2)的正面,直线电机定子(6)的两侧沿竖直方向设置两个凹型条状槽(19),开口向外,凹型条状槽(19)的两个内侧壁与导向定位轮组(18)的主定位导向轮(18b)的轮面相接触,主定位导向轮(18b)的外径与凹型条状槽(19)的开口宽度相当,保持主定位导向轮(18b)在凹型条状槽(19)内上下竖直运动;导向定位轮组(18)的侧向定位导向轮(18c)沿凹形条状槽(19)一侧顶面上下竖直运动。

7. 如权利要求1所述的直驱家用电梯,其特征在于:直线电机驱动装置的直线电机初级设置为动子,次级设置为定子。

8. 如权利要求1-7之一所述的直驱家用电梯,其特征在于:直线电机驱动装置一分为二成两台直线电机,两根制动轨合二为一,制动轨(9)设置于该两台直线电机定子之间,制动轨仅设置一根,制动轨为T形,制动轨底面沿竖直方向设置在撑钢梁总成(2)的正面,制

动器和安全钳分别固定在轿厢底板或者动子上部或者动子下部或者动子上下部,至少设置1对。

直驱家用电梯

技术领域

[0001] 本发明属于无绳提升领域,也就是无绳电梯,具体涉及一种直驱家用电梯。

背景技术

[0002] 电梯是各类建筑的重要运输环节,普通电梯所用的结构,是机械室安装在提升机的上部,旋转电机驱动滚筒,缠绕在滚筒上的钢丝绳一端连接于轿厢,另一端连接于一个配重。而对于住宅等低层建筑,采用有绳电梯不仅占用了不少建筑空间,还存在维护困难等问题。

[0003] 为了克服上述问题,不要求钢丝绳和单独机械室的直线电机无绳提升机已经提出很长时间了,本人也设计了相关技术方案,并且已经申请了专利,专利申请号:200910064738.3、200910064740.0,主要针对高层建筑和矿井,但是成本和可靠性都存在或多或少的问题。现有技术中,关于提升力不大、提升高度不高的小型直线电机驱动的家用电梯或者低楼层电梯几乎无涉及。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于公开一种直驱家用电梯,可广泛应用于家庭、低楼层建筑电梯的小型直驱家用电梯。

[0005] 本发明是这样实现的,直驱家用电梯,包括固定部分、运动部分及固定部分与运动部分的结合部分;固定部分包括底座1、支撑钢梁总成2,运动部分包括轿厢4,固定部分与运动部分的结合部分包括直线电机驱动装置、定位导向装置、制动装置,安全钳限速保护装置,其特征在于:所述安全钳限速保护装置由无绳测速装置及安全钳构成,无绳测速装置控制安全钳。

[0006] 无绳测速装置由齿轮11、齿条12、甩球机构13、摆杆机构14、扭簧20组成,齿条12沿竖直方向布置于支撑钢梁总成2的一个侧面,甩球机构13与齿轮11同轴连接,并与摆杆机构14连接,甩球机构13和摆杆结构14分别通过甩球机构连接板13a和摆杆结构连接板14a与轿厢4的轿厢底板4c的底部相连接,扭簧20安装在摆杆机构14上,齿轮11沿齿条12与轿厢4同速运行,齿轮11带动同轴的甩球机构13转动,甩球机构13控制安全钳15动作,安全钳15作用于制动轨10上,将轿厢4卡在导轨上。

[0007] 直线电机驱动装置由直线电机定子6、直线电机动子5、安装在直线电机动子上的滑块8组成;直线电机定子6沿整个支撑钢梁总成2的正面敷设固定;直线电机动子5与直线电机定子6表面平行并保持一固定气隙,使直线电机动子5与直线电机定子6之间能够无接触的相对运动;动子5由动子安装板5a、动子背铁5b、动子永磁体5c、滑块8构成,动子永磁体5c固结在动子背铁5b上形成直线电机次级,然后固定在动子安装板5a上,滑块8设置于动子安装板5a的四角;动子安装板5a与轿厢相连。

[0008] 支撑钢梁总成2为长条状,沿竖直方向安装于井筒内,下部与固定在地面上的底座1相连,上部通过上支撑3固定在井筒内壁上,支撑钢梁总成2的最上部设置挡块17;缓

冲器 16 安装在底座 1 的上部。

[0009] 制动装置是钳式制动器 9 固定在动子或者轿厢上,与设置在支撑钢梁总成 2 上的制动轨 10 配合,所述制动轨位于支撑钢梁总成 2 的一侧或者两侧。

[0010] 直线电机动子 5 的定位导向装置由固定在动子 5 上的滑块 8 和设置在支撑钢梁总成 2 上的直线导轨 7 配合。

[0011] 直线电机动子的定位导向装置采用定位轮组,定位轮组 18 由定位轮架子 18a、主定位导向轮 18b、侧定位导向轮 18c 组成,通过定位轮架 18a 与动子安装板 5a 相连,设置于动子安装板 5a 的四角,支撑钢梁总成 2 的正面,直线电机定子 6 的两侧沿竖直方向设置两个凹型条状槽 19,开口向外,凹型条状槽 19 的两个内侧壁与导向定位轮组 18 的主定位导向轮 18b 的轮面相接触,主定位导向轮 18b 的外径与凹型条状槽 19 的开口宽度相当,保持主定位导向轮 18b 在凹型条状槽 19 内上下竖直运动;导向定位轮组 18 的侧向定位导向轮 18c 沿凹形条状槽 19 一侧顶面上下竖直运动。

[0012] 直线电机驱动装置的直线电机初级设置为动子,次级设置为定子。

[0013] 直线电机驱动装置一分为二成两台直线电机,两根制动轨合二为一,制动轨 9 设置于该两台直线电机定子之间,制动轨仅设置一根,制动轨为 T 形,制动轨底面沿竖直方向设置在撑钢梁总成 2 的正面,制动器和安全钳分别固定在轿厢底板或者动子上部或者动子下部或者动子上下部,至少设置 1 对。

[0014] 本发明适用于家庭、低楼层建筑电梯等使用、提升高度不高的场合,降低造价,高度高的楼层,结合已经申请的专利使用。设置定位导向装置、制动装置,安全钳限速保护装置,大大增加了可靠性,达到乘坐要求,尤其安全钳限速保护装置,解决了安全绳保护装置的缺陷,维护使用更方便,本发明也适用于立体车库,立体仓储等垂直运输的场合。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的实施例 1 立体结构示意图;

[0016] 图 2(A) 为本发明的实施例 1 的俯视图;

[0017] 图 2(B) 为本发明的实施例 1 去掉轿厢后的俯视图;

[0018] 图 3 为本发明的实施例 1 的正视图;

[0019] 图 4 为本发明的实施例 1 的侧视图;

[0020] 图 5 为本发明的实施例 1 的运动部分立体结构示意图;

[0021] 图 6 为本发明的实施例 1 的限速机构立体结构示意图;

[0022] 图 7 为本发明的实施例 2 立体结构示意图;

[0023] 图 8(A) 为本发明的实施例 2 的俯视图;

[0024] 图 8(B) 为本发明的实施例 2 去掉轿厢后的俯视图;

[0025] 图 9 为本发明的实施例 1 的正视图;

[0026] 图 10 为本发明的实施例 1 的侧视图;

[0027] 图 11(A) 为本发明的实施例 2 的运动部分立体结构示意图;

[0028] 图 11(B) 为本发明的实施例 2 的运动部分俯视图;

[0029] 图 12(A) 为本发明的实施例 2 的动子 5 立体结构示意图;

[0030] 图 12(B) 为本发明的实施例 2 的动子 5 俯视图;

[0031] 附图中:1. 底座,2. 支撑钢梁总成,3. 上支撑,4. 轿厢,4a. 护栏,4b. 加强筋板,4c. 轿厢底板,5. 直线电机定子,5a. 定子安装板,5b. 定子背铁,5c. 定子永磁体,6. 直线电机定子,7. 直线导轨,8. 滑块,9. 钳式制动器,10. 制动轨,11. 齿轮,12. 齿条,13. 甩球机构,13a. 甩球机构连接板,14. 摆杆机构,14a. 摆杆机连接板,15. 安全钳,16. 缓冲器,17. 挡块,18. 定位轮组,18a. 定位论轮架子,18b. 主定位导向轮,18c. 侧定位导向轮,19. 凹型条状槽,20. 扭簧。

具体实施方式

[0032] 以下内容是结合附图对本发明作的详细说明,而不应被理解为是对本发明的限定。

[0033] 本发明的直驱家用电梯实施例 1,如图 1、图 2、图 3、图 4 所示,主要包括底座 1、支撑钢梁总成 2、上支撑 3、直线电机驱动装置、轿厢 4、定位导向装置、制动装置,安全钳限速保护装置,缓冲器 16。

[0034] 支撑钢梁总成 2 为长条状,沿竖直方向安装于井筒内,下部与固定在地面上的底座 1 相连,上部通过上支撑 3 固定在井筒内壁上,其正面安装直线电机驱动装置的直线电机定子 6 和直线导轨 7。支撑钢梁总成 2 的两个侧面沿竖直方向各设置一条制动轨 10,作为制动器 9 和安全钳 15 的制动轨。缓冲器 16 安装在底座 1 的上部。支撑钢梁总成 2 的最上部设置挡块 17,用于限位,防止过冲。

[0035] 对于大家公知的直线电机,一般定义:有电枢绕组的一侧称为直线电机初级,有磁体的一侧称为直线电机次级,还定义:运动部分为直线电机定子,固定部分为直线电机定子。直线电机的工作原理为:直线电机初级绕组中通入电流,产生一个可以相对磁体运动的行波磁场,该行波磁场与次级磁体同步运动,进而带动直线电机定子做直线运动。

[0036] 本发明所述的直线电机驱动装置由直线电机定子 6、直线电机定子 5、安装在直线电机定子上的滑块 8 组成。直线电机定子 6 沿整个支撑钢梁总成 2 的正面敷设固定;直线电机定子 5 与直线电机定子 6 表面平行并保持一固定气隙,使直线电机定子 5 与直线电机定子 6 之间能够无接触的相对运动。直线电机定子 5 的定位导向装置由滑块 8 和直线导轨 7 完成,滑块 8 沿直线导轨 7 运动,保证直线电机定子 5 与直线电机定子 6 之间的运动气隙。

[0037] 本发明的直驱家用电梯,所述的直线电机驱动装置采用直线电机次级运动、初级固定的布置方式,或者采用直线电机初级运动、次级固定的布置方式。

[0038] 本发明的直驱家用电梯的运动部分主要由轿厢 4、定子 5、钳式制动器 9 组成。运动部分立体示意图如图 5 所示。轿厢 4 由护栏 4a、加强筋板 4b、轿厢底板 4c 组成。定子 5 由定子安装板 5a、定子背铁 5b、定子永磁体 5c、滑块 8 构成,定子永磁体 5c 粘贴在定子背铁 5b 上形成直线电机次级,然后固定在定子安装板 5a 上,滑块 8 设置于定子安装板 5a 的四角。定子安装板 5a 与轿厢底板 4c 相连,并通过加强筋板 4b 加固。钳式制动器 9 固定在轿厢底板 4c 上,作用于制动轨 10。

[0039] 本发明的直驱家用电梯设置安全钳限速保护装置,由齿轮 11、齿条 12、甩球机构 13、摆杆机构 14、扭簧 20、安全钳 15 组成,如图 6 所示。齿条 12 沿竖直方向布置于支撑钢梁总成 2 的一个侧面,甩球机构 13 与齿轮 11 同轴连接,并与摆杆机构 14 连接,甩球机构 13 和摆杆结构 14 分别通过甩球机构连接板 13a 和摆杆结构连接板 14a 与轿厢 4 的轿厢底板

4c 的底部相连接。扭簧 20 安装在摆杆机构 14 上,通过预紧设置限定速度,限定速度一般为额定速度的 115%。当轿厢运动时,齿轮 11 沿齿条 12 与轿厢 4 同速运行,齿轮 11 带动同轴的甩球机构 13 转动,且甩球机构 13 的离心力随着轿厢运行速度的增加而升高。当速度达到或者超过限定速度时,甩球机构 13 的离心力折算后大于扭簧 20 的预紧力,则甩球机构 13 通过摆杆机构 14 克服扭簧 20 的预紧力,使得安全钳 15 动作,安全钳 15 作用于制动轨 10 上,将轿厢 4 卡在导轨上。

[0040] 本发明的直驱家用电梯,通过固定在竖直井筒内壁上的供电电缆、供电轨接触或者供电轨无接触方式提供无绳提升机的直线电机、轿厢 4 的电源。

[0041] 图 7、图 8、图 9、图 10 为本发明的直驱家用电梯实施例 2 的示意图,其是在实施例 1 基础上的变形,直线电机动子的定位导向装置采用定位轮组实现。

[0042] 图 11 和图 12 所示分别为所述直驱家用电梯运动部分和动子 5 的示意图。定位轮组 18 由定位轮架子 18a、主定位导向轮 18b、侧定位导向轮 18c 组成,通过定位轮架 18a 与动子安装板 5a 相连,设置于动子安装板 5a 的四角。

[0043] 支撑钢梁总成 2 的正面,直线电机定子 6 的两侧沿竖直方向设置两个凹型条状槽 19,开口向外。凹型条状槽 19 的两个内侧壁与导向定位轮组 18 的主定位导向轮 18b 的轮面相接触,主定位导向轮 18b 的外径与凹型条状槽 19 的开口宽度相当,保持主定位导向轮 18b 在凹型条状槽 19 内上下竖直运动;导向定位轮组 18 的侧向定位导向轮 18c 沿凹形条状槽 19 一侧顶面上上下下运动。

[0044] 所述直驱家用电梯中的直线电机驱动装置可以一分为二成两台直线电机,两根制动轨合二为一,并将制动轨 9 设置于该两台直线电机定子之间,制动轨仅设置一根,制动轨为 T 形,制动轨底面沿竖直方向设置在撑钢梁总成 2 的正面,制动器和安全钳分别固定在轿厢底板或者动子上部或者动子上下部,可各设置 1 对或者 2 对。其余同实施例 1 或实施例 2。

[0045] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

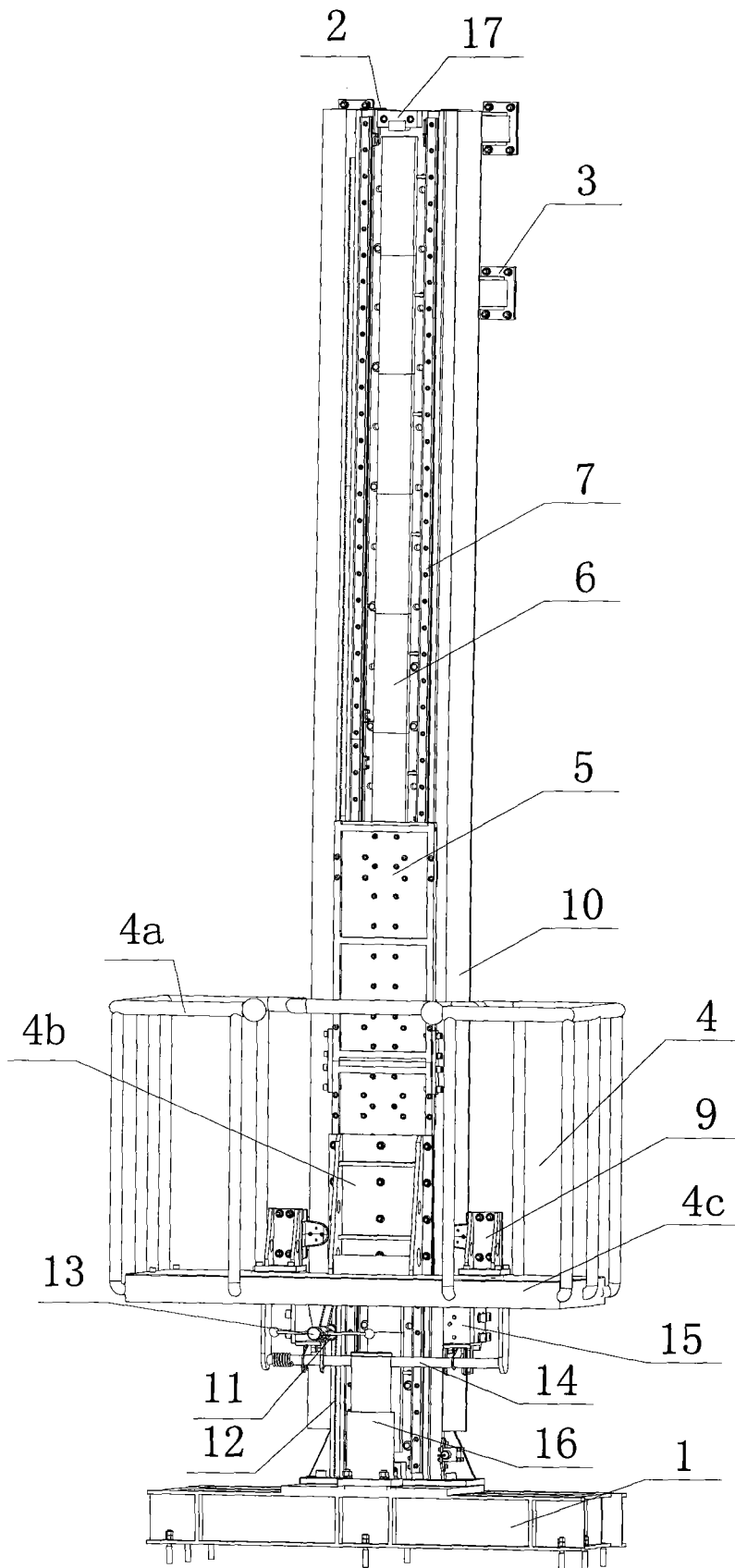


图 1

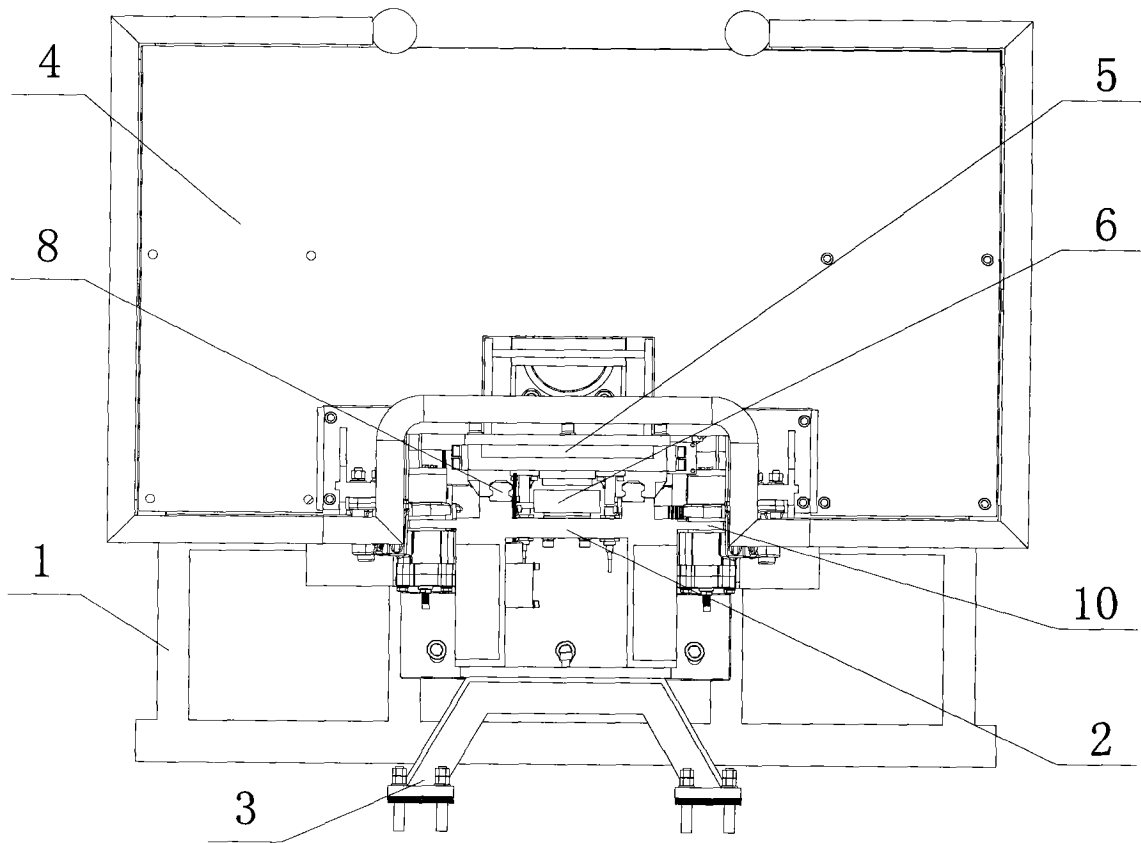


图2(A)

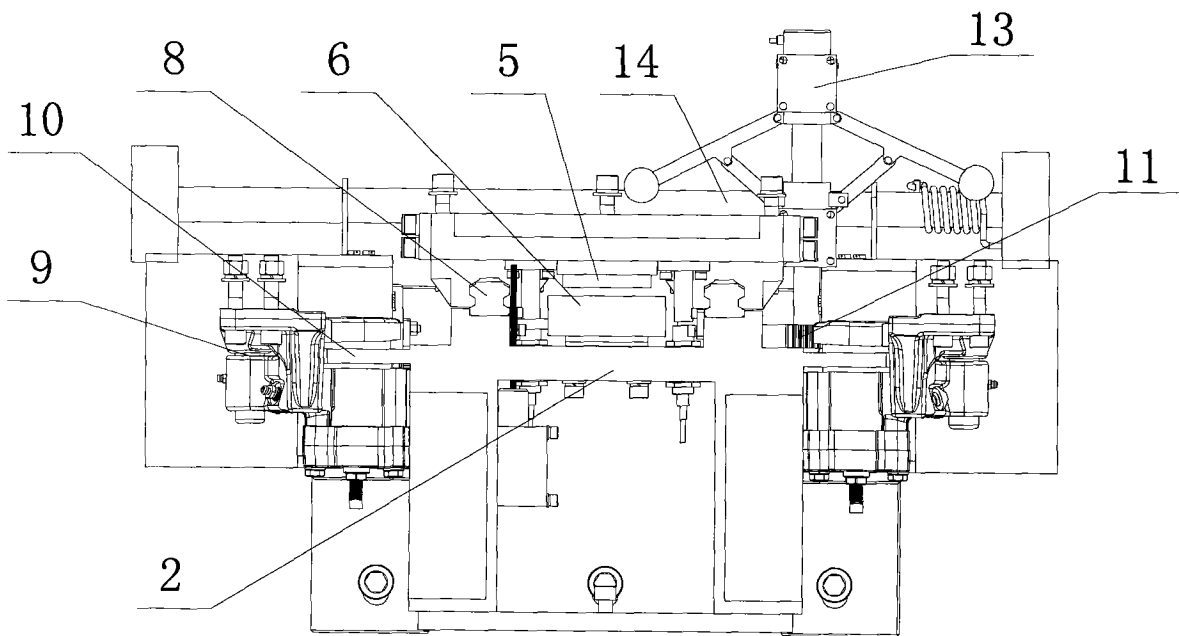


图2(B)

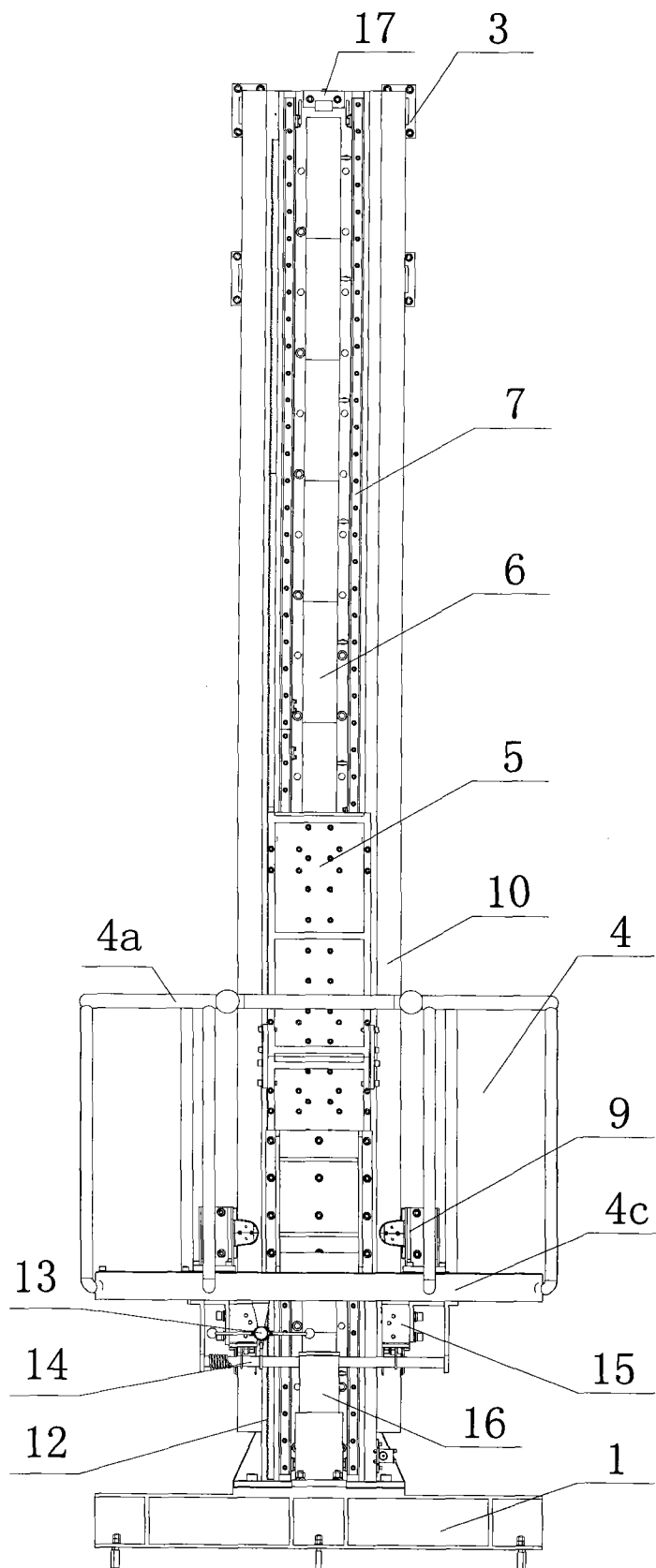


图 3

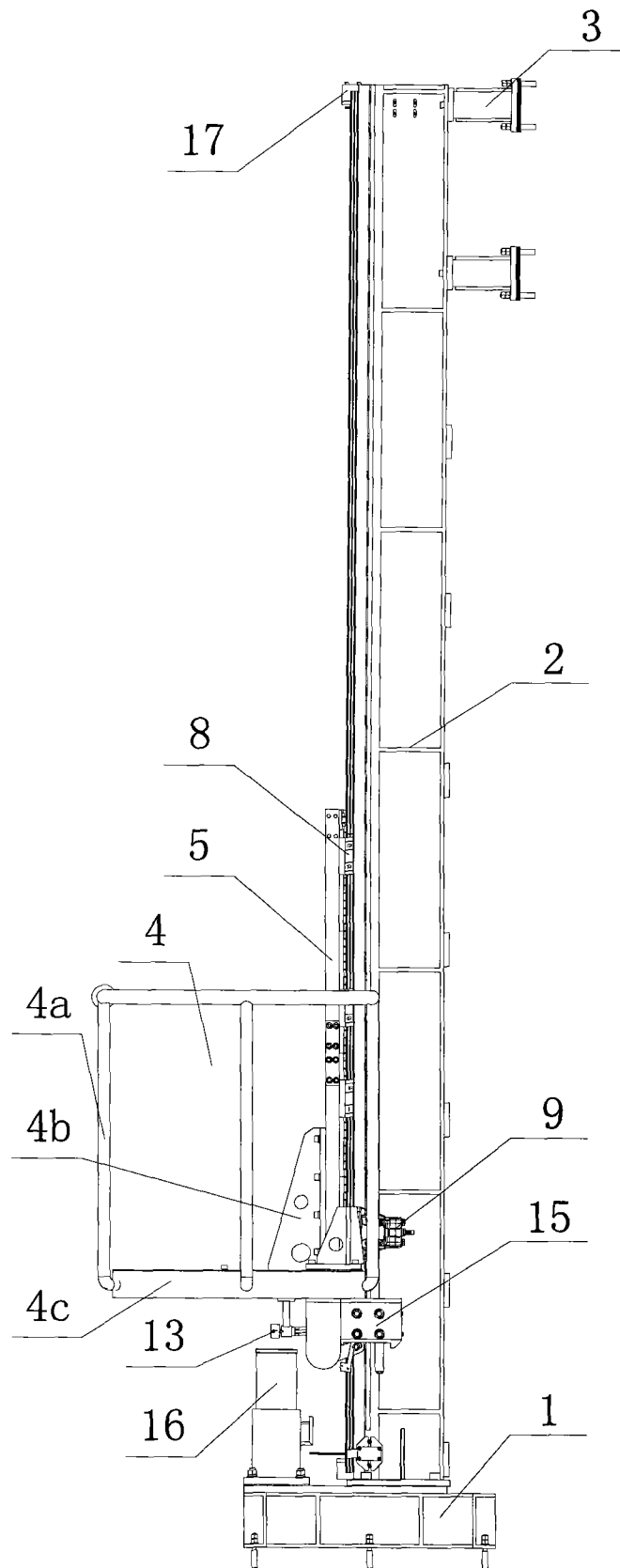


图 4

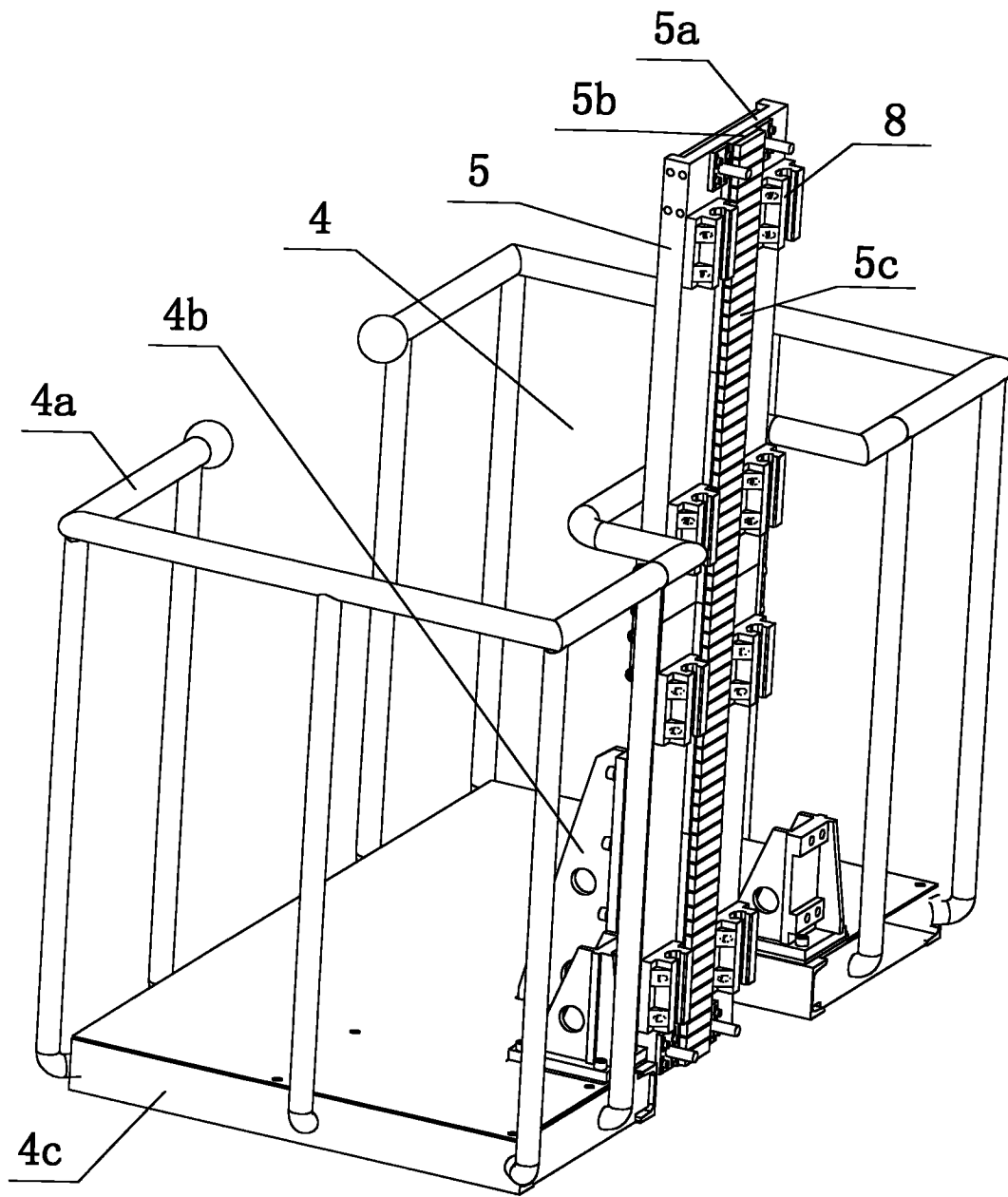


图 5

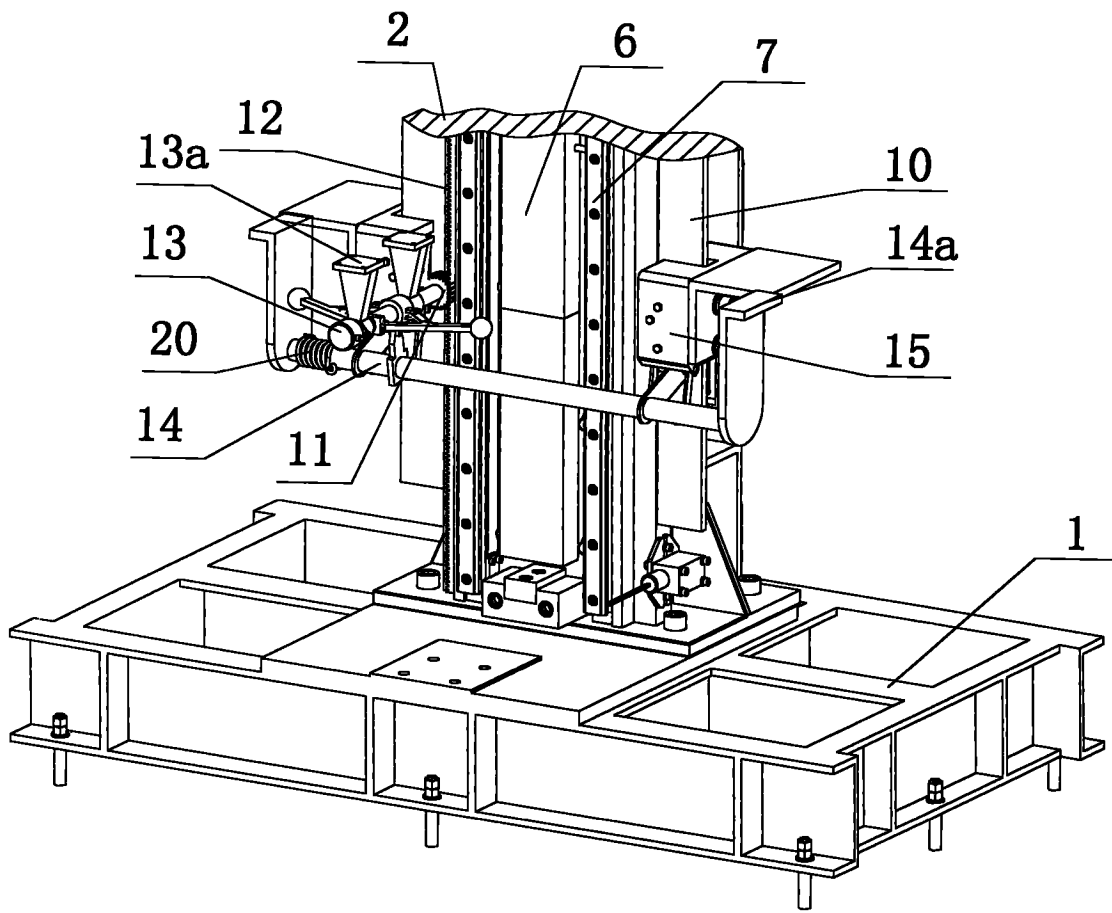


图 6

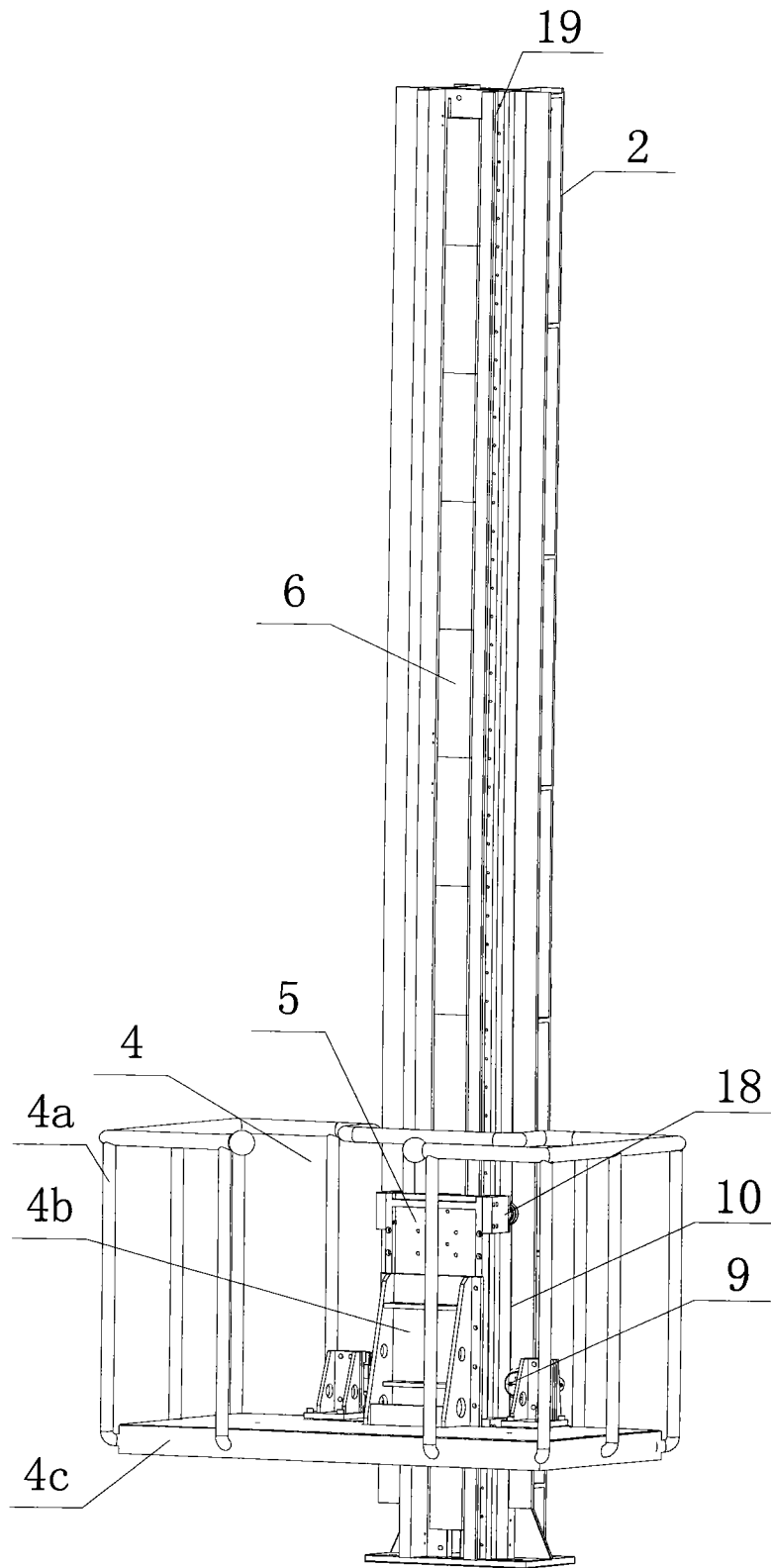


图 7

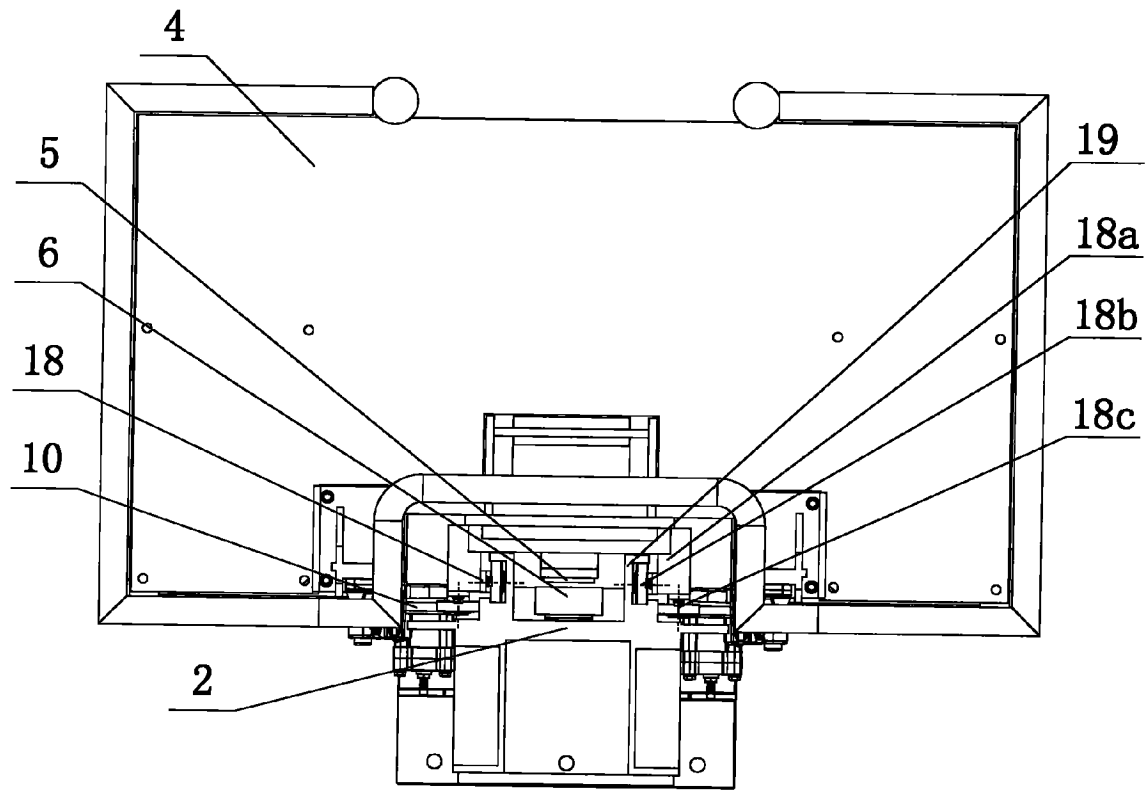


图8(A)

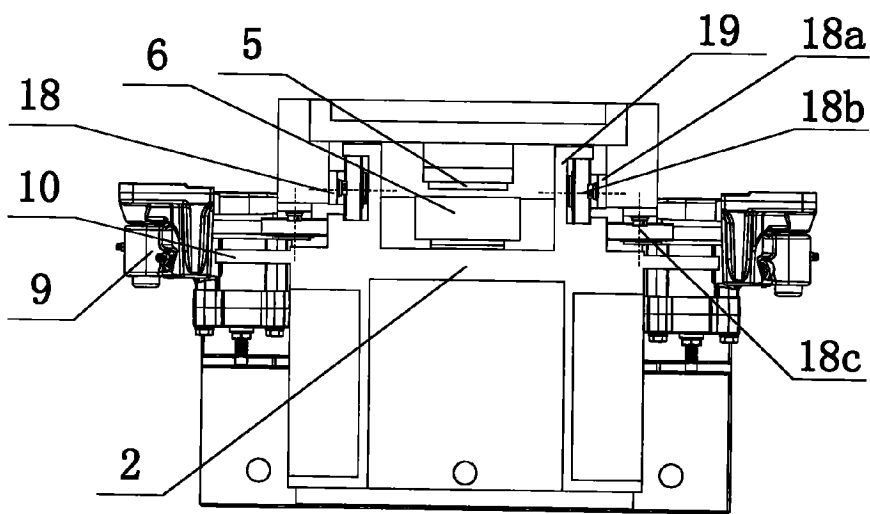


图8(B)

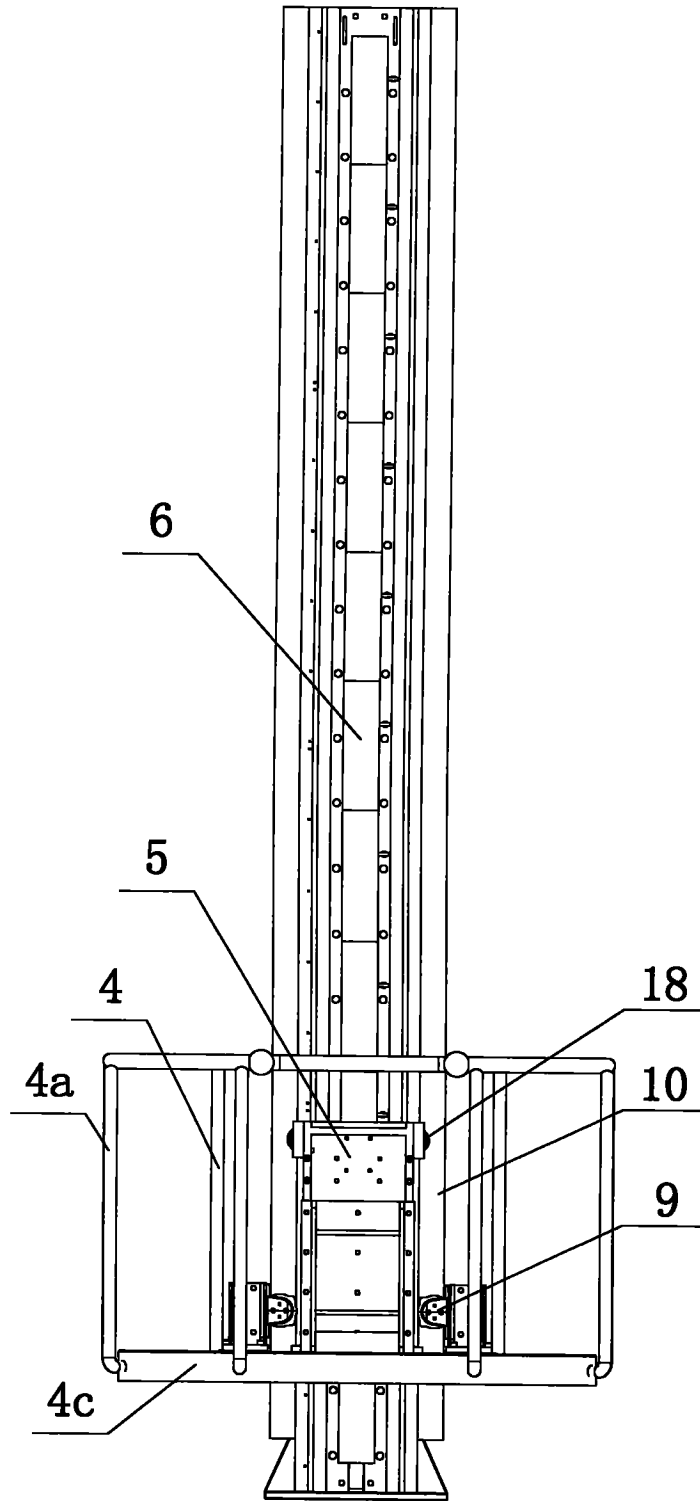


图 9

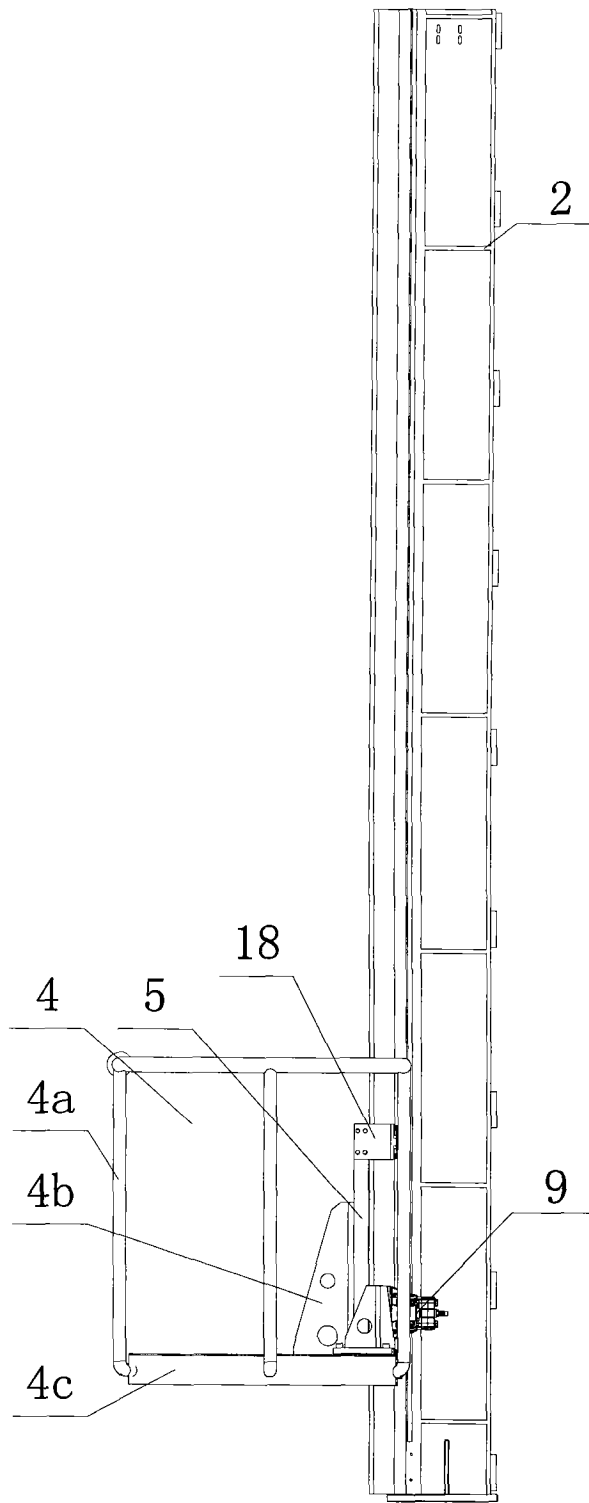
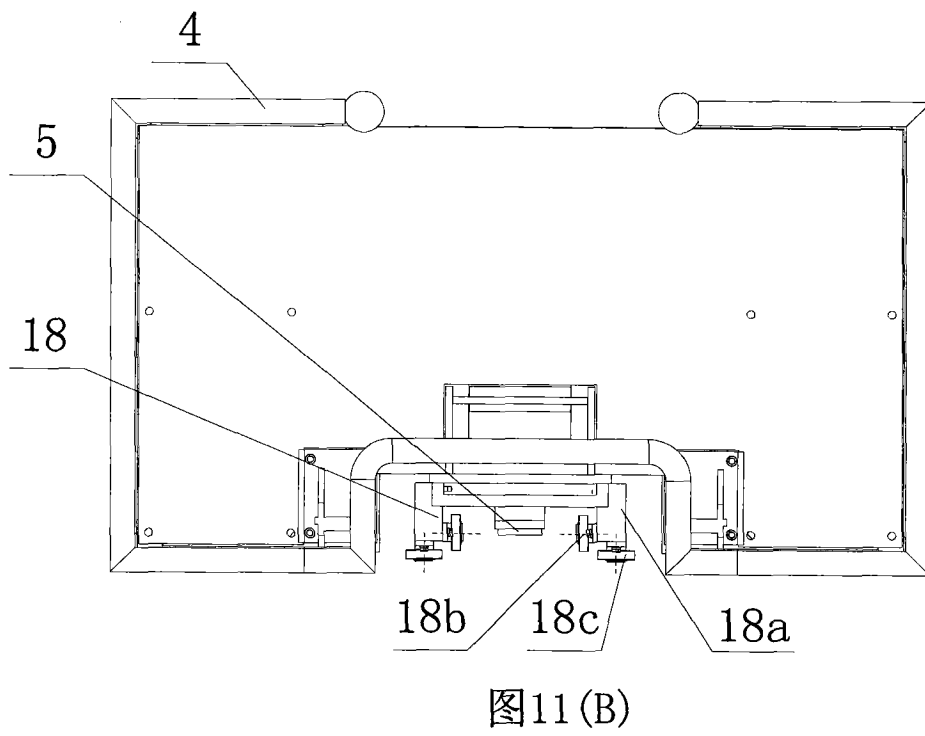
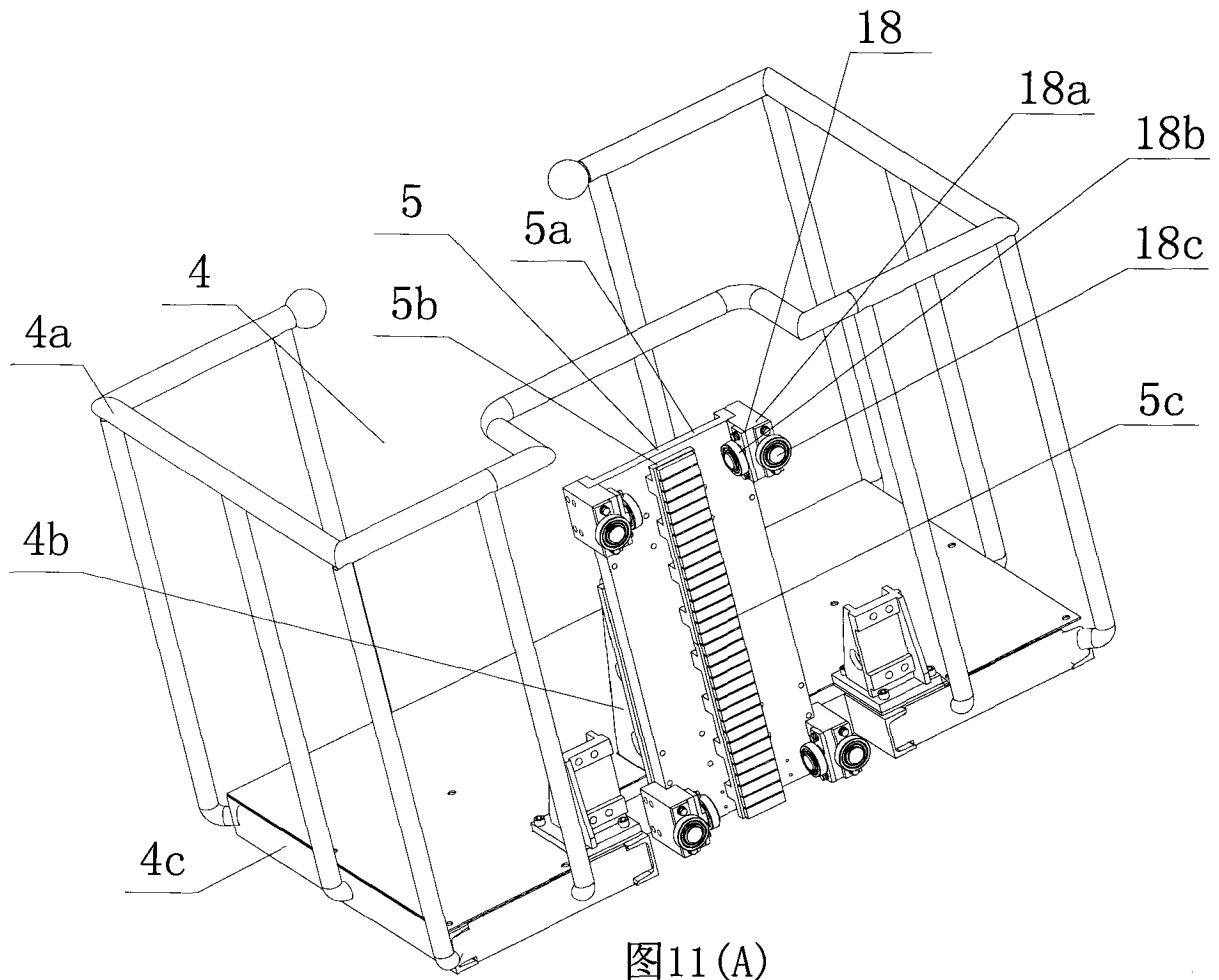


图 10



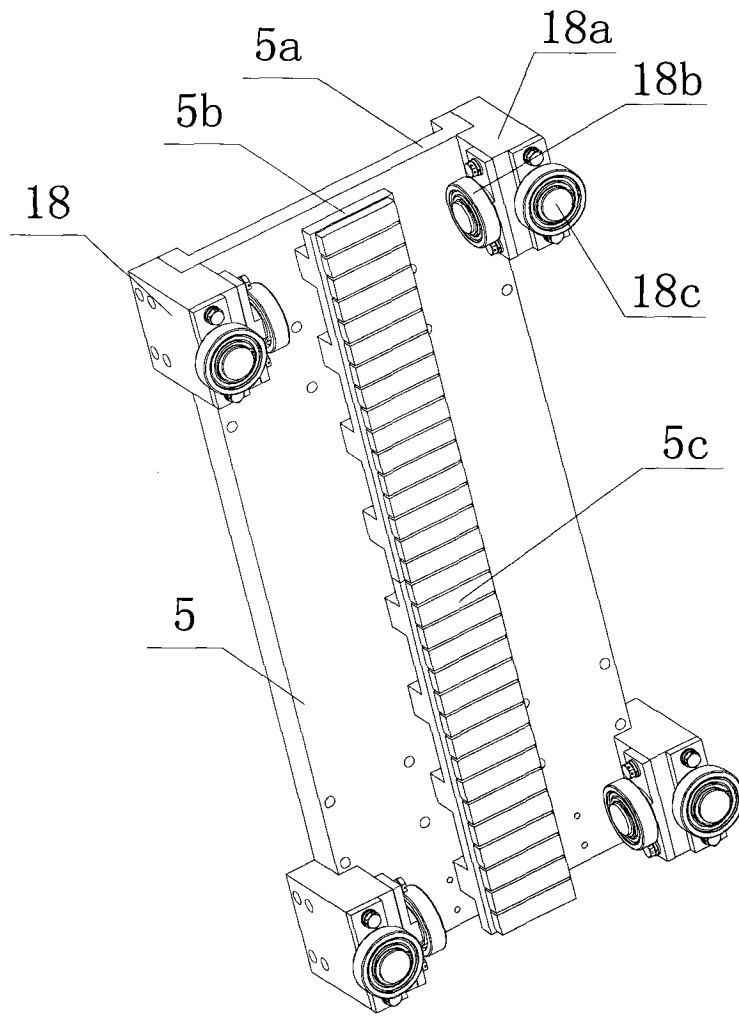


图12(A)

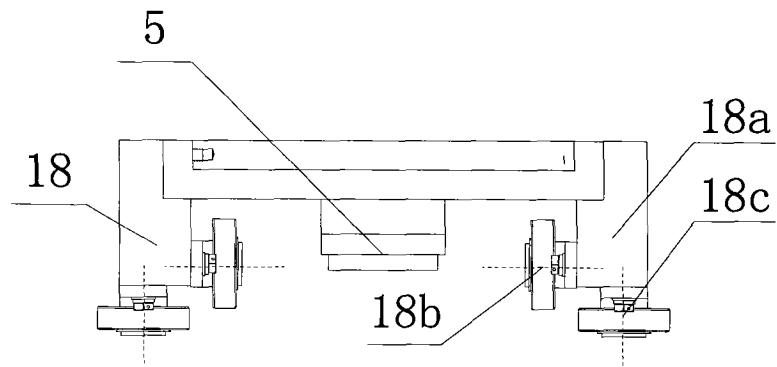


图12(B)