



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101050670 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 200710104369. 7

CN 2390953 Y, 2000. 08. 09,

(22) 申请日 2007. 05. 10

CN 1423026 A, 2003. 06. 11,

(73) 专利权人 杨崇恩

WO 9308352 A1, 1993. 04. 29,

地址 310012 浙江省杭州市西湖区文新
街道古墩路 415 号新金都城市花园
Z3-1-201

JP 2001359203 A, 2001. 12. 26,

审查员 孙巍峰

(72) 发明人 杨崇恩

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 俞润体 黄娟

(51) Int. Cl.

E04H 6/18 (2006. 01)

E04H 6/22 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1563646 A, 2005. 01. 12,

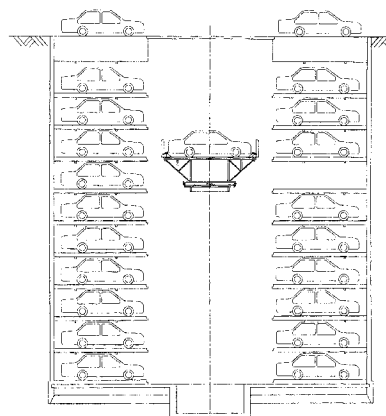
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

智能型立体车库

(57) 摘要

一种设有预存区、工作区、待取区,采用机械手搬运的智能型立体车库。存车时,用遥控器发信号,围栏门自动打开,你进入预存区停好车即可离开,扶正机构将轿车扶到设定位置,智能控制系统遥控机械手进入轿车底盘下方,机械爪抱住轮胎、提升,将轿车搬运到工作台上,工作台下降、旋转,机械手将轿车送进泊车位。取车时,机械手从泊车位将轿车取出,工作台旋转、上升,机械手将轿车送到待取区,等待你来取车。机械手返回,进入下一程序。采用机械手搬运,设置预存区、待取区,使存车、取车互不干扰,缩短时间,加快速度一倍多,实现 30 秒钟内完成存取车作业,还避免了等待取车而耽误时间。同时节省一车一托盘的大量资源。动态平衡系统,节省驱动电机功率消耗 50%,降低车库运营成本。



CN 101050670 B

1. 智能型立体车库,其特征在于:包括一多层立体井筒体(20),在多层立体井筒体(20)上设有升降驱动系统,在升降驱动系统的一侧设有动平衡系统,升降驱动系统连接有升降台(25),升降台上设有折叠式工作台(24),在多层立体井筒体(20)的两侧设有入口预存区(31)和出口待取区(30),折叠式工作台(24)载着机械手从工作区的升降通道升到地面,机械手沿着导向轨道(9)进入预存区的轿车底盘下方,折叠式工作台(24)两侧的折叠臂(32)上折,夹住机械手两端的橡胶块(48),使载着轿车的机械手,在上下升降和选择运动过程中,不会滑动,机械手包括机身(45),机身上设有抱胎机械臂(44),横走直线电机(36)位于抱胎机械臂(44)的两端部,他推动横走轮(37)升降,横走直线电机定子(40)安装在机身(45)上,横走直线电机动子(39)一端与抱胎机械臂(44)连接,横走直线电机动子(39)带着抱胎机械爪(41)活动在抱胎直线电机定子(40)上,抱胎机械爪(41)内装有纵走轮直线电机(43)和纵走轮(42),纵走轮直线电机(43)推动摆杆,使纵走轮(42)升降,导向轮(47)位于机身前后端,导向轮(47)由扭力弹簧的作用,始终骑在预存区的导向轨道(9)和工作台及泊车位的导向轨上,引导机械手行走路线,橡胶块(48)位于抱胎机械臂(44)两端部,橡胶保护条(46)位于抱胎机械臂(44)的外侧面。

2. 根据权利要求1所述的智能型立体车库,其特征在于:所述的预存区包括位于固定座(2)两侧的预存区入口(1)和预存区出口(14),在固定座上设有挡车器(11)、扶正机构和横移直线电机(3),扶正机构包括扶正机械臂(7),横移直线电机(3)控制扶正机械臂(7),扶正机械臂(7)连接有扶正机械爪(6),扶正机械爪(6)内设置横移滚轮(12),横移滚轮驱动电机(13)驱动横移滚轮(12),推动横向滚轮摆杆,使横移滚轮(12)摆一角度,系统测得轿车中心线与预存中心线(8)的距离,指令两侧的横移直线电机(3)动作,将轿车的中心线移到与预存中心线(8)重合,挡车器(11)位于轿车前轮胎(17)的下方,在挡车器的下方设有挡车器升降电机(16)。

3. 根据权利要求1所述的智能型立体车库,其特征在于:所述的升降驱动系统和动平衡系统均位于立体井筒体(20)顶盖和大梁下沿空间内,其中驱动系统包括左升降驱动电机(26)和右升降驱动电机(21),动平衡系统包括左平衡系统(27)和右平衡系统(22);在左、右驱动系统之间为工作区通道(23),在立体井筒体(20)内设有升降台(25),升降台(25)上设有折叠式工作台(24),在立体井筒体(20)的下方设有集排水系统(28)和平衡重(29)。

4. 根据权利要求1所述的智能型立体车库,其特征在于:立体井筒体(20)也适用于地下。

5. 根据权利要求1所述的智能型立体车库,其特征在于:立体井筒体(20)也适用于地面。

智能型立体车库

技术领域

[0001] 本发明属于汽车停车设备领域,具体涉及一种地面设有预存区、工作区、待取区,并采用机械手搬运的智能型立体车库。

背景技术

[0002] 目前,传统的机械式多层立体车库,都采用一车一个载车板,即存车时,必须先将载车板调到地面,存车者将车驶进载车板并停在载车板上,载车板载着汽车送到停车位。取车时,从停车位将载车板(停在载车板上的车)取出送到地面,等待取车者从载车板取走汽车后,才能进入下一程序。这就是传统的机械式多层立体车库存在结构性的缺陷,它既浪费资源,又浪费时间。因为,人们存车时,要等候从停车位调来载车板才能存车,取车时,要等你把载车板上的车开走后,才能进入下一程序,因此,造成存、取车时间长,人们不愿意进车库。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的问题,提供一种智能型立体车库技术方案。

[0004] 智能型立体车库,其特征在于车库地面中心设置长方形存车亭、存车亭内设置三个区,存车亭入口侧为预存区,当中为工作区、出口侧为待取区。立体井筒、多层星形分布式停车位隐藏在地下。采用机械手将轿车搬到停车位。

[0005] 所述的预存区内两侧设置扶正机械臂,扶正机械臂内侧有扶正机械爪、抱胎直线电机定子和抱胎直线电机定子,抱胎机械臂外侧前后有横移直线电机,

[0006] 所述的机械手由机身和两侧机械臂组成。机身前后设导向轮,两侧机械臂通过滑动销轴和横移轮在机身两侧横移。机械臂前后有横走直线电机和横移直线电机,两侧抱胎机械臂内有八个抱胎直线电机定子和八个抱胎直线电机定子,机械臂外侧有八个抱胎机械爪,每个抱胎机械爪下方有纵走论和纵走论直线电机。

[0007] 所述的折叠式工作台由工作台、折叠臂、旋转支承、升降台组成。折叠臂铰接在折叠式工作台前后两端,折叠臂与工作台铰接处有驱动折叠臂直线电机,工作台上有机手通道,工作台下有旋转支承与升降台连接。

[0008] 存车时,轿车进入预存区,停好车驾驶员即可离开。预存区的扶正机构,将轿车中心线扶正到预存区中心线重合,工作台载着机械手从工作区的升降通道升到地面,机械手沿着导向通道进入预存区的轿车底盘下方,将轿车搬运到工作台上,工作台下降、旋转,机械手将轿车送进停车位,机械手返回,等待下一指令。取车时,机械手从停车位将轿车取出,工作台上升、旋转,机械手将轿车送到待取区,等待你来取车,机械手返回,进入下一程序。由于采用上述高科技手段,实现存车、取车互不干扰,既缩短时间一倍多,又节省大量的资源。

[0009] 所述的智能型立体车库,其特征在于,存车时,存车者用遥控器发信号,预存区入

口门打开,,上升挡车器,存车者将轿车驶进预存区,前轮接触挡车器,汽车即停止前进。语音提示“你可以离开了,请按关门按钮”系统同时检测到预存区的人体红外信号消失,关闭入口门。

[0010] 所述的扶正程序结束。升降台载着折叠式工作台和机械手上升到地面,折叠臂在旋转减速电机作用下,折叠臂逆时针旋转,上述的折叠臂前端两个圆锥销插入车位端部两个对接孔,折叠式工作台完成与车位的对接。

[0011] 所述的折叠式工作台的另一特征是,折叠臂上折时,折叠臂侧面与折叠式工作台后端的限位块夹注机械手两端部的橡胶缓冲器,防止载着轿车的机械手在升降、旋转运动过程中滑移,确保安全可靠。

[0012] 所述的智能型立体车库的机械手,其特征在于,机械手由机身、前后对称四套胞胎机构组成。一套胞胎机构由齿轮箱齿条、驱动齿轮过度齿轮和一对旋转胞胎斜爪 A 和 B 组成。机身后端由伺服电机驱动 T 形减速机,所述的 T 形减速机驱动两侧主动轴上的行走轮,前端两侧有被动行走轮。前后设四个导向轮,所述的导向轮沿着行走通道的两侧墙壁,确保机械手行走方向。机械手中部设有双出轴步进电机,所述的双出轴步进电机的两轴端带动左右螺纹的滚珠丝杠,滚珠丝杠螺母通过导套连接齿轮箱驱动快,齿轮箱驱动块通过连接板连接两侧的齿轮箱,齿轮箱连接在线性滑轨的自润滑滑块上。运行双出轴步进电机正传,在正反滚珠丝杠作用下,前后两侧的齿轮箱伸展,步进电机反转,前后两侧的齿轮箱向相反方向收缩,从而使齿轮箱带动前后胞胎斜爪之间的距离产生变化,智能控制系统根据轿车的轴距数据,输给双出轴步进电机的运动脉冲数,实现胞胎斜爪的中心精确地与轿车轴距一致。所述的胞胎斜爪静止时与机械手机身平行,当控制系统指令胞胎时,电动缸缸体底部安装在齿轮箱驱动块上,电动缸的活塞头部通过支撑座连接齿条连接板连接齿条,齿条与驱动齿轮啮合,所述的驱动齿轮一边与胞胎斜爪 A 根部的不完全齿轮啮合,另一边与过度齿轮啮合,过度齿轮又与另一胞胎斜爪 B 根部的不完全齿轮啮合。控制系统发出胞胎指令,电动缸的伺服电机驱动电动缸活塞通过齿条连接板推动齿条运动,齿条推动驱动齿轮带动胞胎斜爪 A 不完全齿轮顺时针运动,同时,驱动齿轮通过过度齿轮带动胞胎斜爪 B 作逆时针运动。因此,推动齿条运动可使胞胎斜爪 A 和胞胎斜爪 B 同时以相向方向旋转 90 度,胞胎斜爪 A 和胞胎斜爪 B 的斜面从轮胎径向方向像剪刀似又向轮胎触地部分,使轮胎离开地面,轮胎支撑在两胞胎斜爪的斜面上。所述的齿条、齿轮箱、驱动齿轮、过度齿轮以及胞胎斜爪 A 和胞胎斜爪 B 均为对称在机身两侧。所述的齿条连接板是连接对称两侧的齿条,由一台电动缸通过电动缸活塞头部的电动缸支撑座,推动齿条连接板,实现两侧胞胎斜爪 A 和胞胎斜爪 B 同时胞胎动作。前后轮胎胞胎机构由两台电动缸执行四套胞胎斜爪同时工作,使轿车四个轮胎同时抱起,离开地面,支撑在两胞胎斜爪的斜面上。

[0013] 机械臂组成主构件,机身下方装有直线电机定子(次级)直线电机承担机械手的纵向行走,机身的前后端部各有一个导向轮,机身通过导向轮活动在工作台上和预存区及泊车位上的导向道轨,使机身沿着导向道轨行走。机身和两侧机械臂前后分别由两套横移直线电机,横移直线电机定子安装在机身上,定子两侧机械臂连接,两侧机械臂的前后端部,有横移轮,机械臂横向移动时,纵走轮升起,横移轮下降着地,由横移轮支撑横向行走。

[0014] 四对斜形机械爪活动在两侧机械臂的外侧,四对斜形机械爪的下方有可升降的纵向行走轮,四对斜形机械爪既负责抱胎,又作纵向行走。四对斜形机械爪下方的纵走轮在直

线电机推动下,纵走轮下降,机械手将轿车抬起,在机身下方直线电机的带动下,沿着导向道轨,由预存区行走和工作台上,再由工作台行走泊车位。

[0015] 所述的智能型立体车库,其存车工作过程特征在于,当预存区扶正机构的扶正程序结束,系统指令地面门开启,工作台升降机构升至地面,智能控制系统遥控指令停在工作台上的机械手取车,机械手沿着导向道轨行走泊车位的轿车底盘下方,纵走轮上升,横移轮下降,在横移直线电机推动下,两侧机械臂向外张开靠紧轮胎内侧,横移轮退回,纵走轮下降着地,两侧机械臂外侧的四对斜形机械爪从轮胎径向方向抱住轮胎,纵走轮再次下降,机械手将轿车抬起,在机身下方直线电机的带动下,沿着导向道轨,由预存区行走和工作台上。工作台下降、旋转,智能控制系统进行资源优化,以最短路径选择最近的楼层和泊位,工作台下降到目的层,旋转到目的车位,机械手将轿车送进泊车位,四对斜形机械爪退回,放下轿车,停在泊车位上,存车程序完成。纵走轮上升离地,横移轮下降着地,两侧机械臂向机身位移,横移轮上升离地,纵走轮下降着地,机械手返回到工作台上,机械手存车工作程序结束,等待下一程序。

[0016] 所述的智能型立体车库,其取车工作过程特征在于,取车时,智能控制系统接收到取车信号,系统数据库调出取车的泊位,指令升降台升降到目的层和折叠式工作台上折同时旋转到目的泊位,机械手折叠式工作台上行走泊车位,四对机械爪抱住轿车轮胎,将轿车搬运到工作台上,工作台旋转,打开地面门,工作台上升到地面层,打开待取区内门,机械手将轿车送到待取区,机械手返回。接着语音提示“请 XX 号来取车”,固定用户,打开待取区外门,“祝你一路平安”。临时用户,“你停车 XX 小时,请支付 XX 元停车费,并将遥控器放回回收箱,系统收到停车费并收回遥控器后,打开待取区外门,“祝你一路平安! 欢迎再来,”系统测的轿车离开信号,关闭待取区外门,取车程序结束。

[0017] 所述的智能型立体车库,其特征在于,设置预存区、工作区、待取区,使存车、取车互不干扰,存车无须等候载车板,停车方便,随意停在预存区的范围,只要前轮接触挡车器,即可停车。因此,提高效率,加快速度一倍多,实现平均 30 秒钟完成存取车作业。同时节省一车一载车板的大量资

附图说明

[0018] 附图 1 是本发明预存区平面图

[0019] 附图 2 是图 1 的正面视图

[0020] 附图 3 是图 1 预存区中挡车器视图

[0021] 附图 4 是智能型立体车库地下结构剖视图

[0022] 附图 5 是 4 左剖视图

[0023] 附图 6 是机械手顶视图

[0024] 附图 7 是智能型立体车库抱胎状态示意图

[0025] 附图 8 是本发明智能控制系统的流程框图 1。

[0026] 附图 9 是本发明智能控制系统的流程框图 2。

[0027] 附图 10 是本发明智能控制系统的流程框图 3。

[0028] 附图中:1、预存区入口门 2、固定座 3、横移直线电机 4、抱胎直线电机定子 5、扶正机械爪 6、抱胎直线电机定子 7、扶正机械臂 8、预存区中心线 9、导向轨道

10、停车板 11、挡车器 12、横移滚轮 13、横移滚轮驱动电机 14、预存区出口门 15、称重传感器 16、挡车器升降电机 17 轿车前轮胎 18、小排量轿车轮胎位置 19、大排量轿车轮胎位置 20、立体井筒体 21 右升降驱动电机 22、右平衡系统 23、工作区通道 24、折叠式工作台 24A、机械手通道 25、升降台 26、左驱动电机 27、左平衡系统 28、集排水系统 29、平衡重 30 待取区 31、预存区 32、折叠臂 33、驱动折叠臂直线电机 34、烟雾传感器 35、喷淋系统 36、横走直线电机 37、横走轮 38、横移直线电机 39、抱胎直线电机定子 40、抱胎直线电机定子 41、抱胎机械爪 42、纵走轮 43、纵走轮直线电机 44、抱胎机械臂 45、机身 46、橡胶保护条 47、导向轮 48、橡胶块 49、右驱动电机 50、右制动器 51、右动态离合器 52、右卷筒组 53、钢丝绳 54、右驱动支架 55、右静态离合器 56、右驱动链轮 57、驱动链条 58、右活动链轮 59、驱动轴 60、活动链轮轴 61、右动态离合器A 62、右驱动支架A 63、钢丝绳A 64 右卷筒组A 65、右静态离合器A

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0030] 在图 1、2、3 中，存车时，存车者用遥控器发信号，预存区入口门 1 打开，关闭预存区出口门 15，上升挡车器 11，存车者将汽车驶进预存区，前轮接触挡车器 11，汽车即停止前进。语音提示“你可以离开了，请按关门按钮”系统同时检测到预存区的人体红外信号消失，关闭入口门 1。扶正机构将两侧机械臂 7 向汽车两侧面移动，两侧机械臂 7 贴住轮胎外侧，两侧机械臂 7 的前后有扶正机械爪 6 在抱胎直线电机定子 5 推动下，8 个抱胎机械爪 6 进入轮胎径向前后方，抱住轮胎。抱胎机械爪 6 内设置横移滚轮 12，横移滚轮驱动电机 13 定子，推动横向滚轮摆杆，使横移滚轮 12 摆一角度，8 个扶正机械爪 5 同时从径向抱住轮胎上升，轿车轮胎离开地面，全部重量由抱胎机械爪 5 和横移滚轮 12 支撑。此时，系统测得轿车中心线与预存区中心线 8 的距离，指令两侧扶正机构的横移直线电机 3 动作，将轿车的中心线移到与预存区中心线 8 重合，扶正程序完成，横移滚轮驱动电机 13 退回，扶正机械爪 5 下降，轿车轮胎着地，抱胎直线电机定子 4 退回，横移直线电机 3 带着扶正机械臂 7 撤回到原位，扶正工作结束。

[0031] 图 4 所示的实施例中，右驱动电机 21、右平衡系统 22 和左驱动电机 26、左平衡系统 27 安装在钢筋混凝土结构的立体井筒体 20 顶盖与大梁下沿空间内，为使升降台 25 上下运动同步，设置对称的驱动系统和平衡系统，由智能控制系统控制其同步升降。集排水系统 28 设在底层的集水槽内。

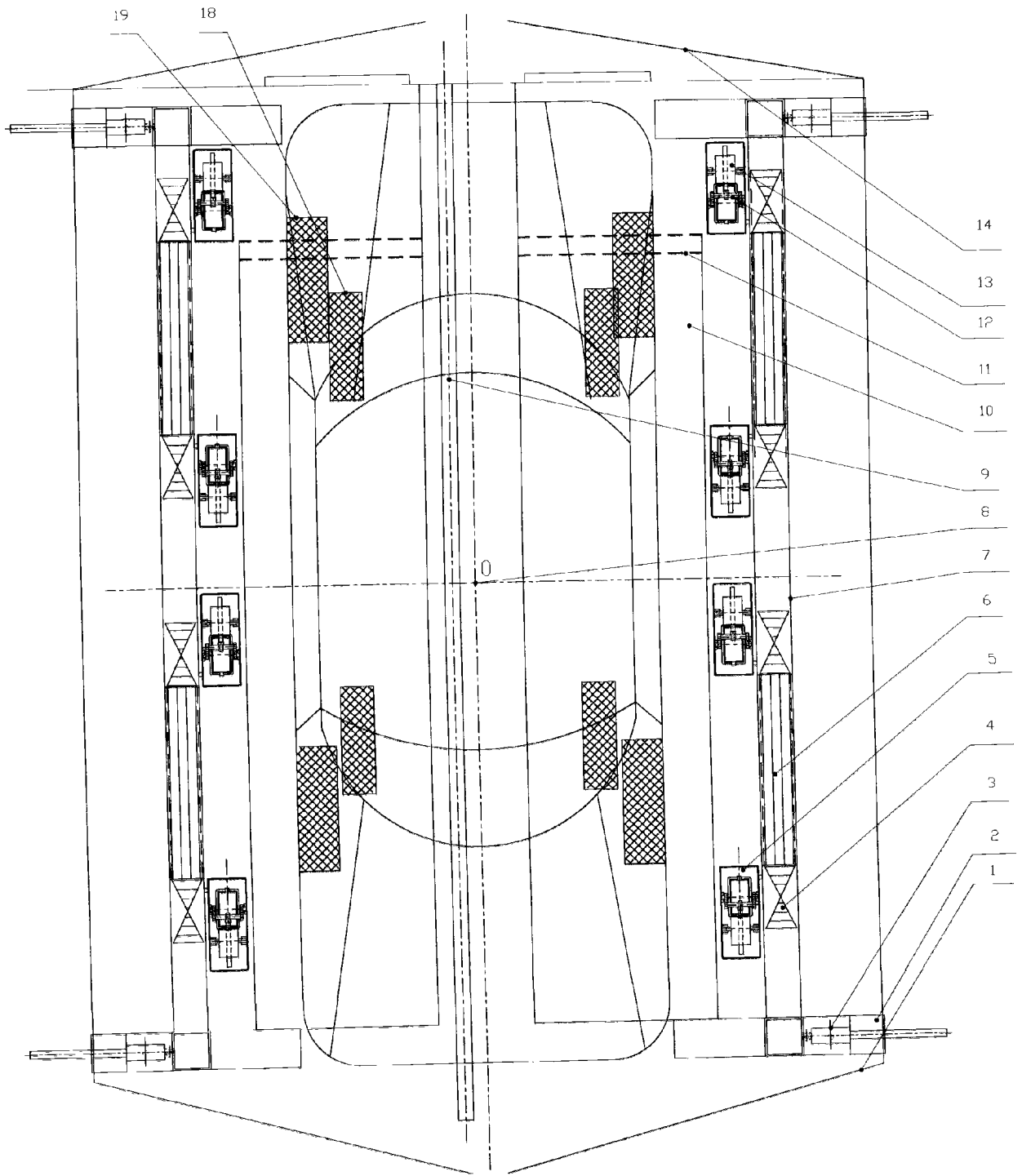
[0032] 图 5 所示的实施例中，预存区 31 设置在左上方，待取区 30 设在右方，工作区设在正中，折叠式工作台 24 活动于工作区通道 23。

[0033] 图 6 所示的实施例中，折叠式工作台 24 两侧的折叠臂 32 由驱动折叠臂直线电机 33 控制，折叠臂 32 上折，折叠式工作台 24 可以在工作区内升降运动的同时，自由旋转，不致碰到任何物体。两侧折叠臂 32 上折，夹住机械手两端的橡胶块 48，使载着轿车的机械手，在上下升降和旋转运动过程中，不会滑动，确保安全。

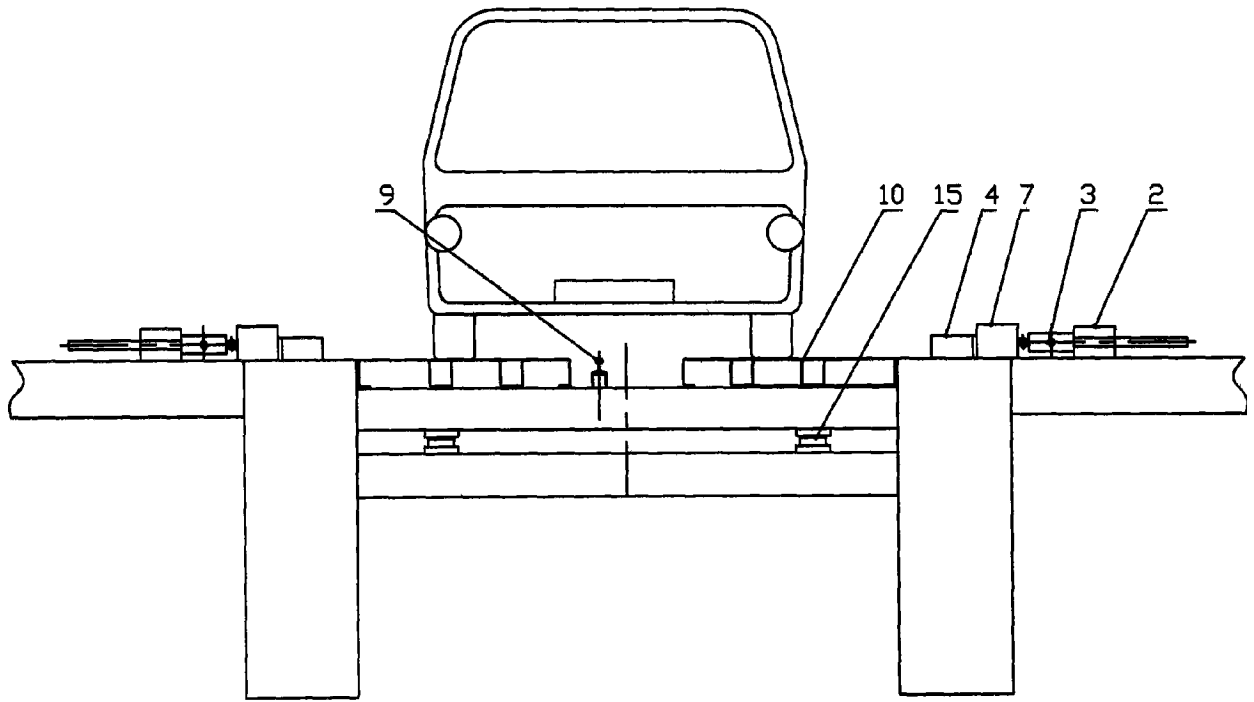
[0034] ，横走直线电机 36 位于抱胎机械臂 44 的两端部，他推动横走轮 37 升降，机械臂横移时，横走轮下降触地，进行横走。横移直线电机 38 的定子安装在机身 45 上，定子一端与

抱胎机械臂 44 连接。两个抱胎直线电机定子 39 带着两个抱胎机械爪 41 活动在抱胎直线电机定子 40 上, 两台抱胎直线电机定子 39, 共用一台抱胎直线电机定子 40。抱胎机械爪 41 内装有纵走轮直线电机 43 和纵走轮 42, 纵走轮直线电机 43 推动摆杆, 使纵走轮 42 升降, 纵走轮 42 既是纵向行走滚轮, 又是提升轿车的上升的主要部件。导向轮 47 位于机身前后端, 导向轮 47 由扭力弹簧的作用, 始终骑在预存区的导向轨道 9 和工作台及泊车位的导向轨上, 引导机械手行走路线。橡胶块 48 位于抱胎机械臂 44 两端部, 橡胶保护条 46 位于抱胎机械臂 44 的外侧面。

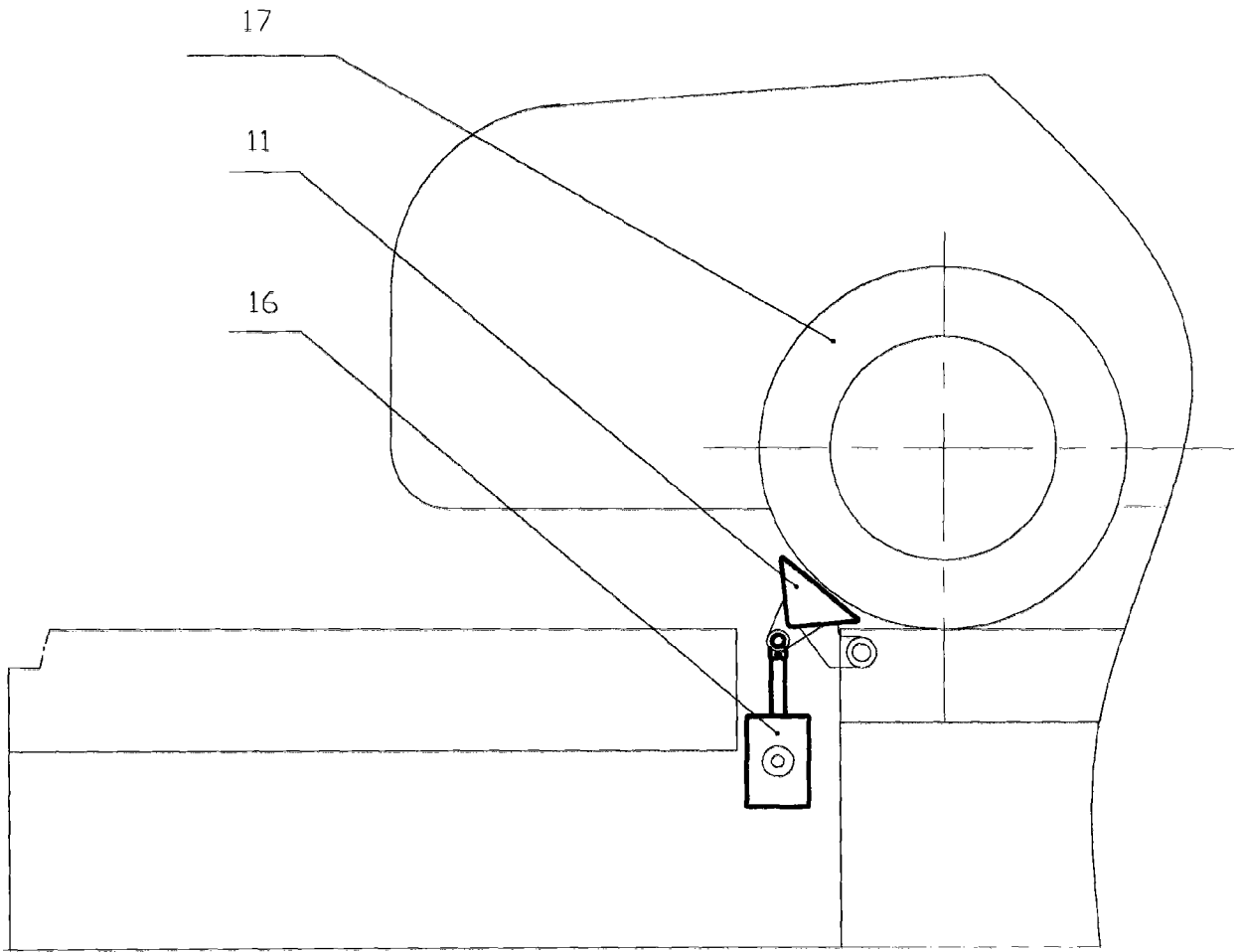
[0035] 图 7 所示的实施例中, 右驱动电机 49、制动器 50、右动态离合器 51、右卷筒组 52、钢丝绳 53、右驱动支架 54、右静态离合器 55、右驱动链轮 56、驱动链条 57、右活动链轮 58、驱动轴 59、活动链轮轴 60、右动态离合器 A61、右驱动支架 A62、钢丝绳 A63、右卷筒组 A64、右静态离合器 A65 组成动态平衡系统。



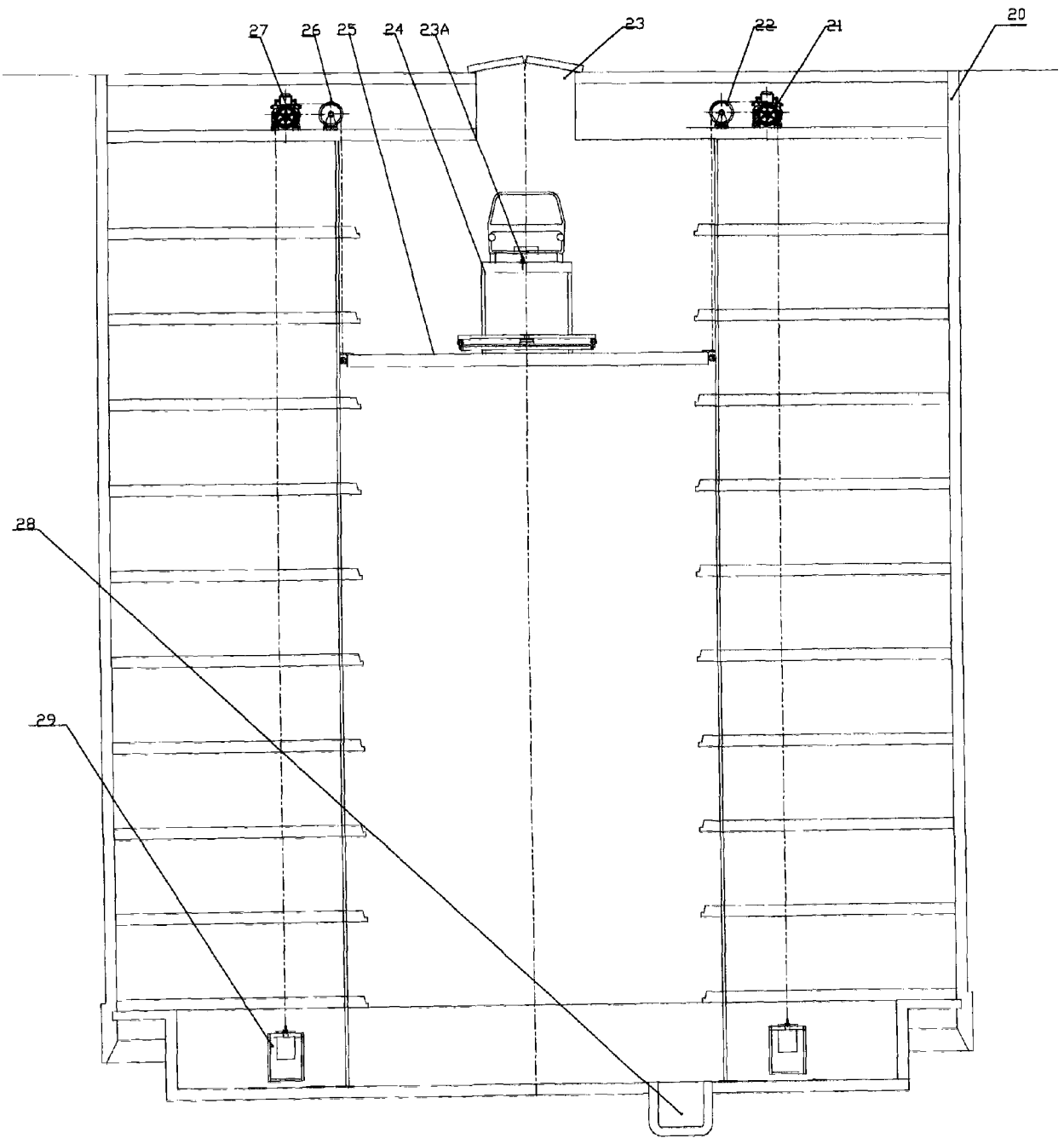
附图 1



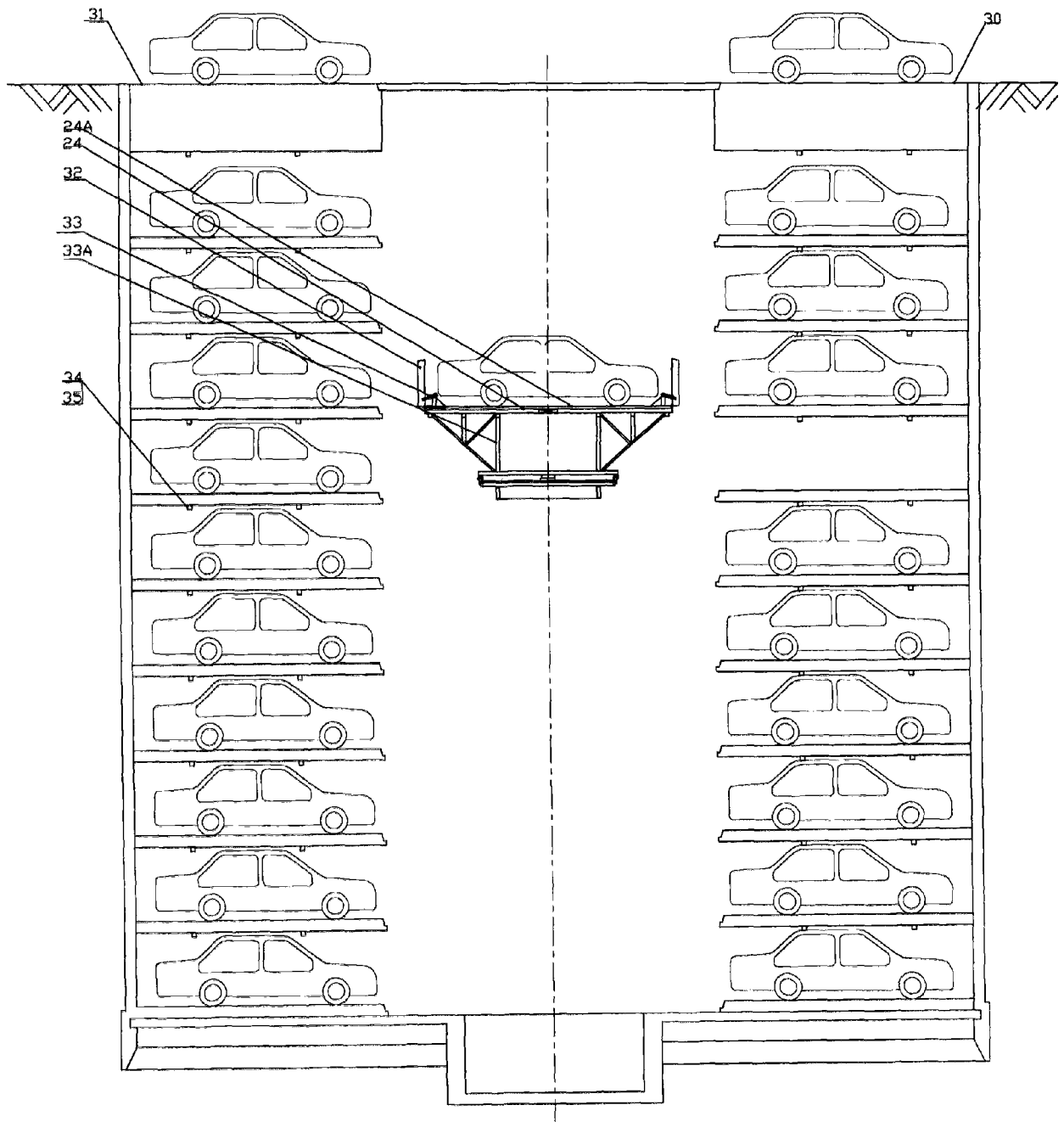
附图 2



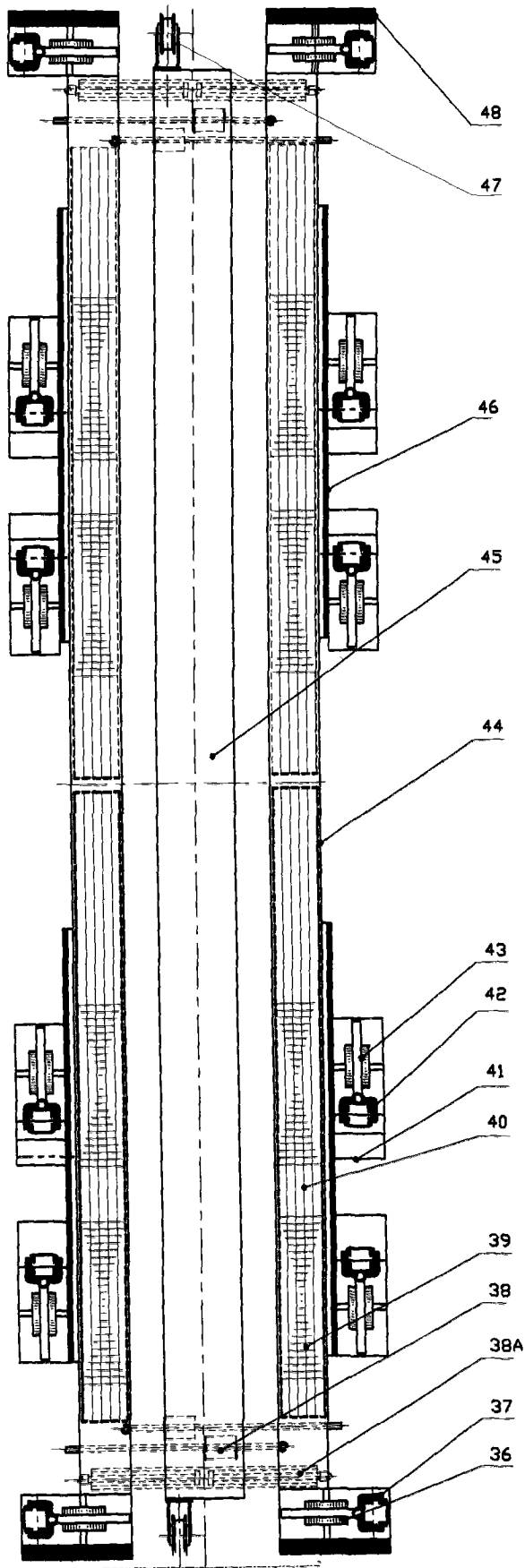
附图 3



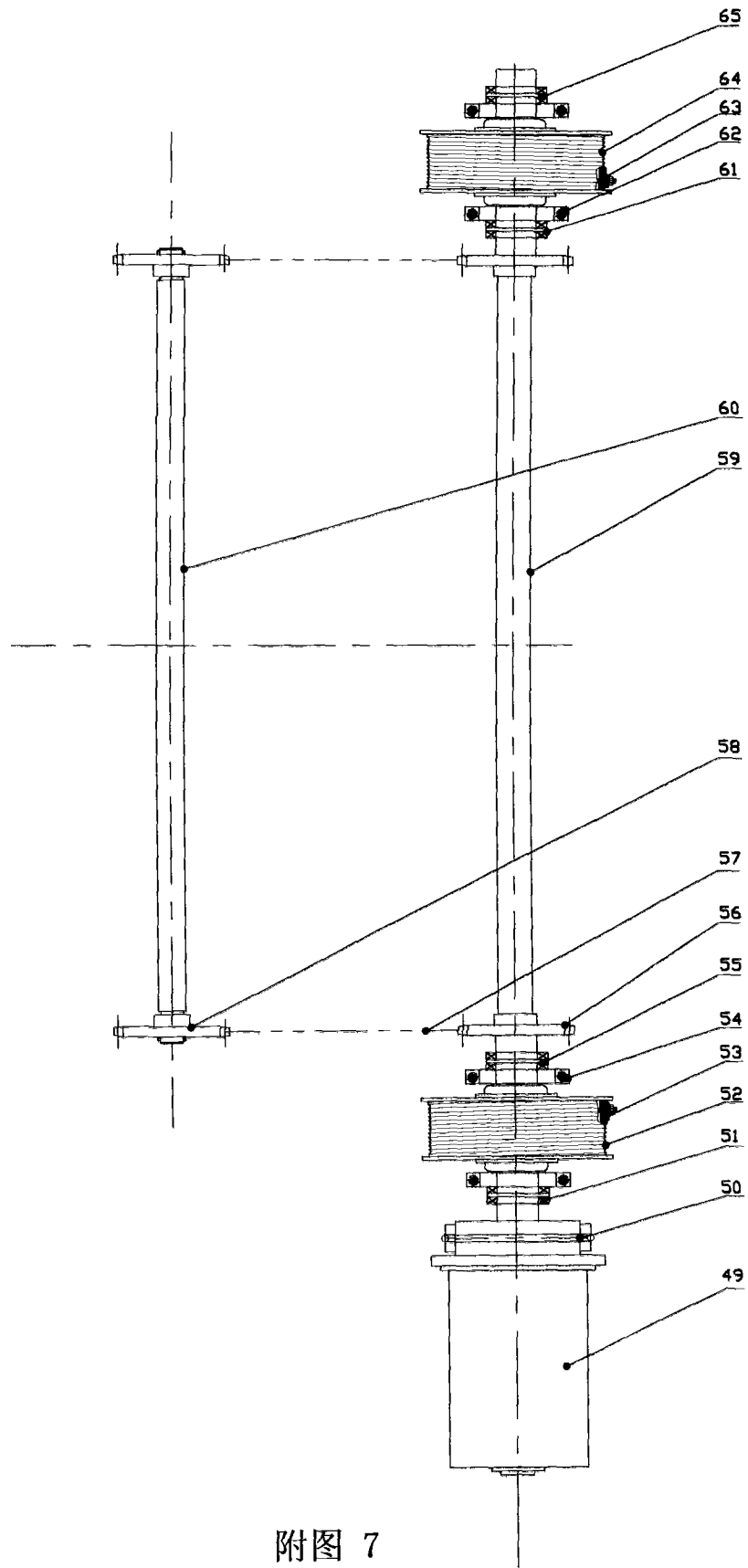
附图 4



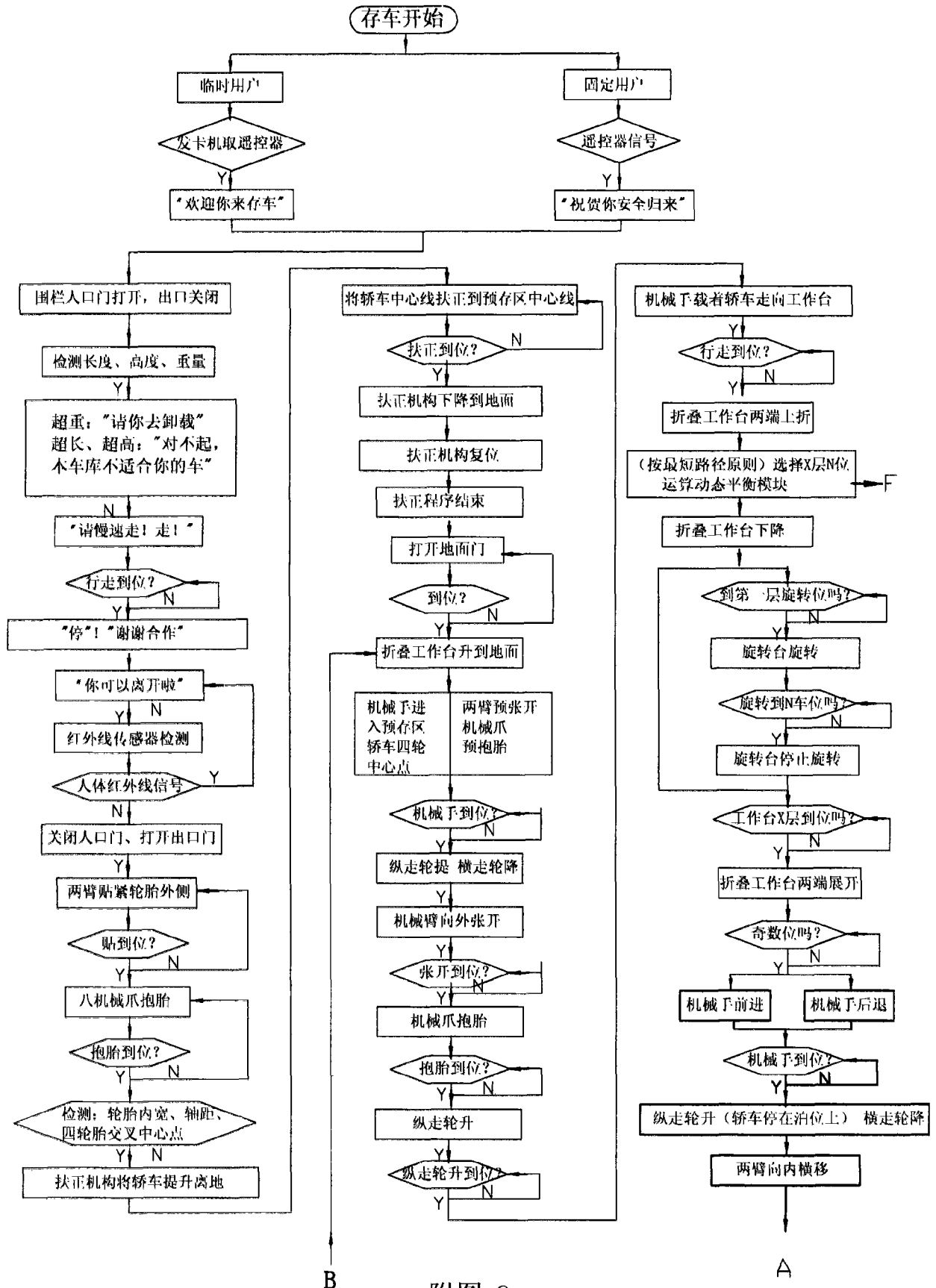
附图 5



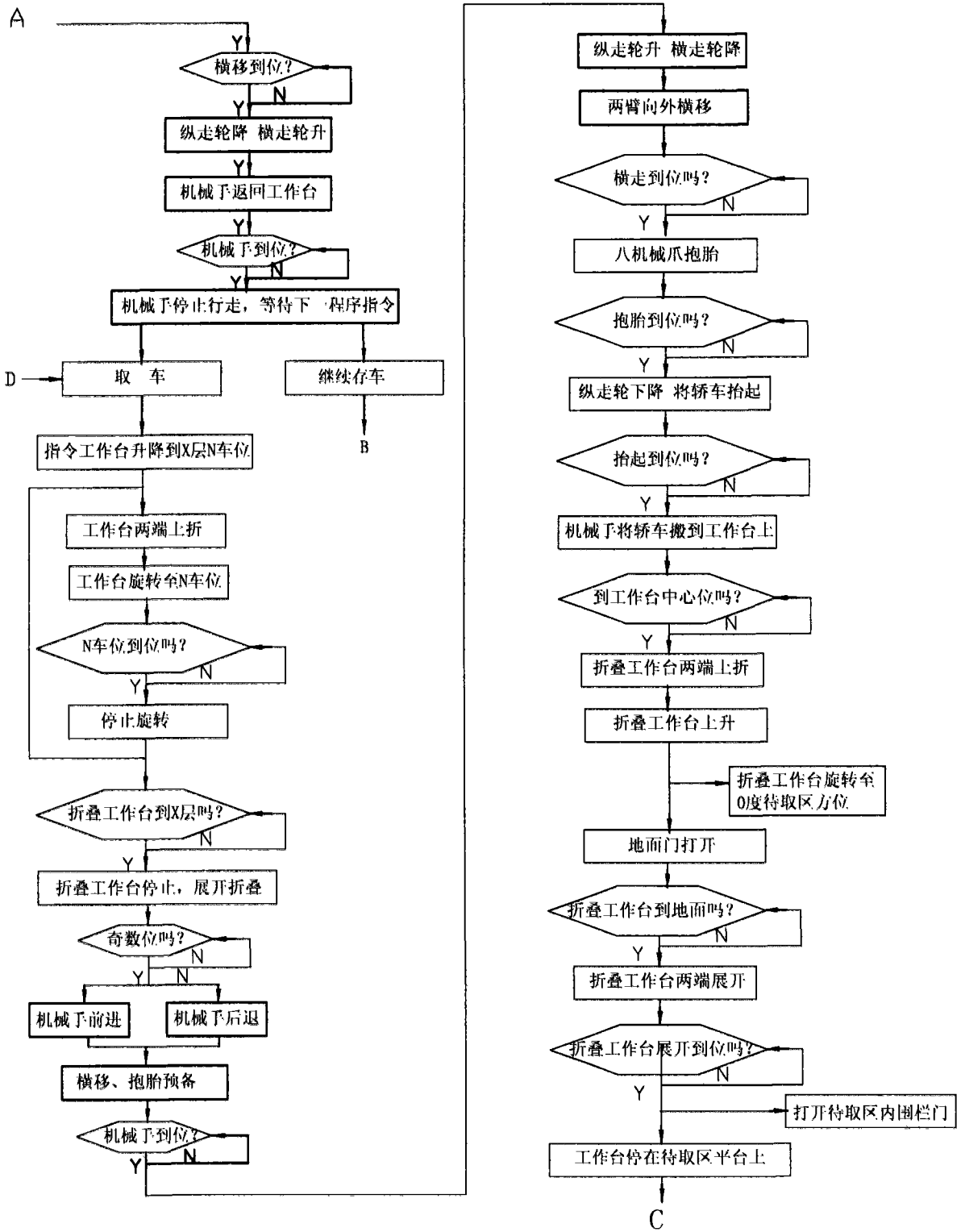
附图 6



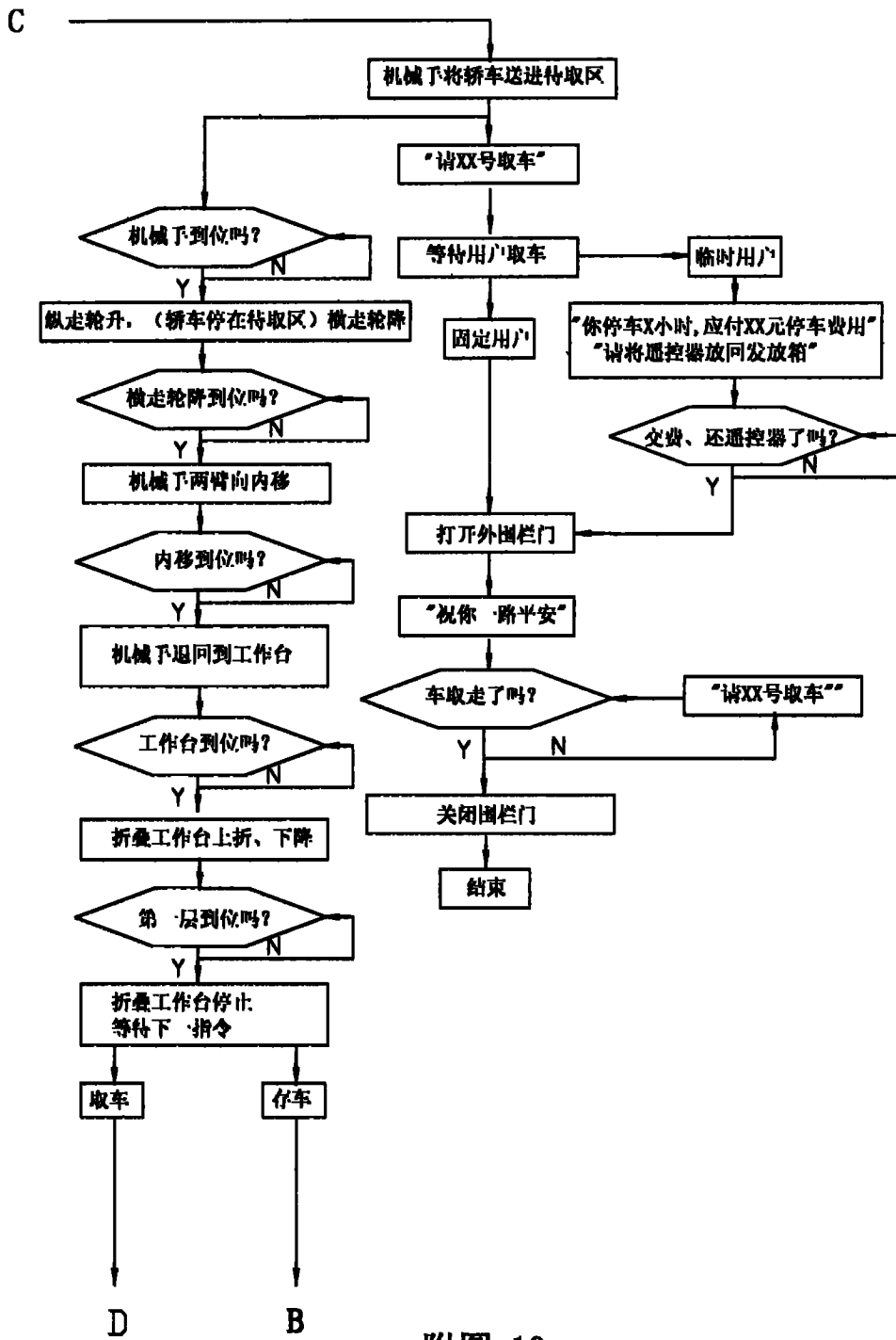
附图 7



附图 8



附图 9



附图 10