



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106320768 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610886175.6

(22)申请日 2016.10.11

(71)申请人 湖北卓骏自动化工业有限公司

地址 430000 湖北省武汉市硚口区解放大道235号联发九都府6栋18楼

(72)发明人 马俊

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 赵芳 吴辉辉

(51)Int.Cl.

E04H 6/14(2006.01)

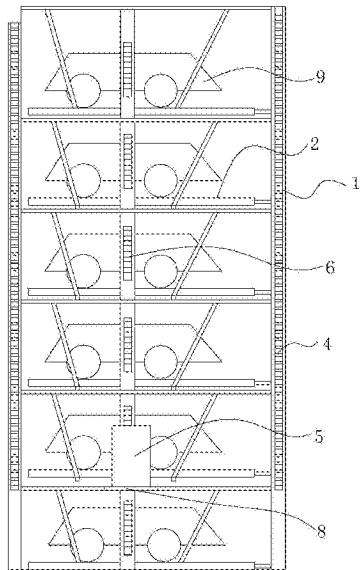
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种循环停车设备

(57)摘要

本发明公开了一种循环停车设备，包括直立框架和存车框架，存车框架通过链条传动，所述垂直循环停车设备包含一套动能回收装置，该动能回收装置包含一个第一齿轮组、一个由第一齿轮组带动的发电机和一个储电器；所述存车框架上设有与齿轮组对应的凸齿条；其特征在于所述凸齿条的材质为合金，合金质量百分比组分如下：碳C:0.37~0.44%，硅Si:0.6~0.8%，锰Mn:1.60~1.80%，铬Cr:3.2~15%，镍Ni:1.05~1.20%，钼Mo:0.5~2.5%，余量为铁Fe。本发明的有益效果：本发明的凸齿条采用更高强度的合金，具有更高的抗冲击耐受度；与传统的凸齿条相比，本方案延长使用寿命；本方案在回收能源、降低停车设备的运行功率和运行成本同时，提高了整个设备运行的安全系数。



1. 一种循环停车设备,包括直立框架和存车框架,存车框架通过链条传动,所述垂直循环停车设备包含一套动能回收装置,该动能回收装置包含一个第一齿轮组、一个由第一齿轮组带动的发电机和一个储电器;所述存车框架上设有与齿轮组对应的凸齿条;其特征在于所述凸齿条的材质为合金,合金质量百分比组分如下:

碳C:0.37~0.44%,

硅Si:0.6~0.8%,

锰Mn:1.60~1.80%,

铬Cr:3.2~15%,

镍Ni:1.05~1.20%,

钼Mo:0.5~2.5%,

余量为铁Fe。

2. 根据权利要求1所述的循环停车设备,其特征在于,合金质量百分比组分如下:

碳C:0.38~0.42%,

硅Si:0.63~0.7%,

锰Mn:1.68~1.76%,

铬Cr:3.0~12%,

镍Ni:1.00~1.05%,

钼Mo:0.6~2.3%,

余量为铁Fe。

3. 根据权利要求1所述的循环停车设备,其特征在于,合金质量百分比组分如下:

碳C:0.39%,

硅Si:0.65%,

锰Mn:1.73%,

铬Cr:10%,

镍Ni:1.03%,

钼Mo:1.9%,

余量为铁Fe。

4. 根据权利要求1所述的循环停车设备,其特征在于,合金质量百分比组分如下:

碳C:0.37%,

硅Si:0.66%,

锰Mn:1.73%,

铬Cr:9%,

镍Ni:1.01%,

钼Mo:1.8%,

余量为铁Fe。

5. 根据权利要求1所述的循环停车设备,其特征在于,所述动能回收装置设于所述链条下行一侧。

6. 根据权利要求1所述的循环停车设备,其特征在于,所述动能回收装置设于所述链条上行一侧,所述发电机反转。

7. 根据权利要求1所述的垂直循环停车设备,其特征在于:所述动能回收装置可拆卸移除。

8. 根据权利要求1所述的循环停车设备,其特征在于,所述垂直循环停车设备还包括一套势能回收装置,该势能回收装置包含一个齿轮组、一个由齿轮组带动的发电机和一个储电器;所述存车框架上设有与齿轮组对应的凸齿条;所述动能回收装置设于直立框架两侧链条上行位置,势能回收装置设于直立框架两侧链条下行位置。

9. 根据权利要求1或8所述的循环停车设备,其特征在于,所述直立框架上设置有竖直滑轨,所述动能回收装置和/或势能回收装置设于支架上,所述支架相对于竖直滑轨能上下滑动。

10. 根据权利要求1或8所述的循环停车设备,其特征在于,齿轮组上的与凸齿条相对应的齿轮为斜齿圆柱齿轮,所述凸齿条为斜齿齿条。

一种循环停车设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种循环停车设备。

背景技术

[0002] 城市空间不足,使得立体车库使用越来越广泛。现有的循环停车设备采用与地面做垂直方向做循环运动而达到存取车辆的目的,采用立体框架结构,通过转动机构,带动链条运动,在固定单位距离上设置存车架,这种循环取车方式占地面积小,可停放车辆多,取车时间短,布置灵活,但是装机功率大,运行速度太快,存取一辆车辆需要整个框架内所有存车一起运动,其能源消耗巨大,存在极很大浪费。

[0003] 因此,该种循环停车设备存在一定的改进需求。

[0004] 发明人根据这种现状开发了一种循环停车设备(中国专利文献CN 205135039 U),包括直立框架和存车框架,存车框架通过链条传动,所述循环停车设备包含一套动能回收装置,该动能回收装置包含一个齿轮组、一个由齿轮组带动的发电机和一个储电器;所述存车框架上设有与齿轮组对应的凸齿条。循环停车设备整体运行重量较大,在重量加速度作用下,链条下行一侧动能增加,因此设置一个动能回收装置。采用该方案增设动能和势能回收装置并将能量转为电能储备起来,充分回收垂直循环停车设备产生的能源损耗,降低停车设备的运行功率和运行成本,提高了社会的经济效益。

[0005] 但是发明人发现,由于该方案中的凸齿条使用环境较为特殊,端部所受冲击力较大,虽然已经采用渗氮处理的钢材,但是其使用寿命仍不长,存在齿异常磨损甚至脱落,造成困扰。

发明内容

[0006] 为解决上述缺点,本发明提供一种循环停车设备,采用特殊处理的合金,以及采用特殊的齿廓具有良好的承载能力和抗冲击力,可满足上述循环停车设备的使用要求。

[0007] 本发明的技术方案:一种循环停车设备,包括直立框架和存车框架,存车框架通过链条传动,所述循环停车设备包含一套动能回收装置,该动能回收装置包含一个齿轮组、一个由齿轮组带动的发电机和一个储电器;所述存车框架上设有与齿轮组对应的凸齿条;其特征在于所述凸齿条的材质为合金,合金质量百分比组分如下:

[0008] 碳C:0.37~0.44%

[0009] 硅Si:0.6~0.8%

[0010] 锰Mn:1.60~1.80%

[0011] 铬Cr:3.2~15%

[0012] 镍Ni:1.05~1.20%

[0013] 钼Mo:0.5~2.5%

[0014] 余量为铁Fe。

[0015] 更进一步,合金质量百分比组分如下:

- [0016] 碳C:0.38~0.42%，
- [0017] 硅Si:0.63~0.7%，
- [0018] 锰Mn:1.68~1.76%，
- [0019] 铬Cr:3.0~12%，
- [0020] 镍Ni:1.00~1.05%，
- [0021] 钼Mo:0.6~2.3%，
- [0022] 余量为铁Fe。

[0023] 更进一步，合金质量百分比组分如下：

- [0024] 碳C:0.39%，
- [0025] 硅Si:0.65%，
- [0026] 锰Mn:1.73%，
- [0027] 铬Cr:10%，
- [0028] 镍Ni:1.03%，
- [0029] 钼Mo:1.9%，
- [0030] 余量为铁Fe。

[0031] 更进一步，合金质量百分比组分如下：

- [0032] 碳C:0.37%，
- [0033] 硅Si:0.66%，
- [0034] 锰Mn:1.73%，
- [0035] 铬Cr:9%，
- [0036] 镍Ni:1.01%，
- [0037] 钼Mo:1.8%，
- [0038] 余量为铁Fe。

[0039] 本方案的合金，相对于40CrNiMoA等钢材，具有更高的强度，体现在凸齿条上为更好的抗塑性破坏和抗疲劳破坏。采用真空感应炉炼化而成。

[0040] 进一步地，本方案合金经过热处理，热处理选自正火、淬火和回火中的一种或几种的组合。

[0041] 更进一步地，所述合金经过淬火处理，淬火液的成分为：

[0042] 淬火液由水玻璃、氯化钠和水组成，水玻璃的质量分数为10~15%，氯化钠的质量分数为10~14%，余量为水。经过淬火后的合金硬度适中，内部组织形态均匀，没有淬火裂纹。

[0043] 更进一步地，所述淬火液还含有植酸2%~5%。

[0044] 进一步地，本方案合金须进过表面处理，进行硫氮共渗或硫碳氮共渗。

[0045] 硫氮共渗：NH₃+H₂S气体法，570~590℃，1~2小时，传统的NH₃+H₂S气体法的反应温度是540~560℃，发明人发现，该反应温度很难渗透本方案的合金。

[0046] 硫碳氮共渗：采用尿素、碳酸钠和硫化钠处理。

[0047] 进一步，所述动能回收装置设于所述链条下行一侧。

[0048] 进一步，所述动能回收装置设于所述链条上行一侧，所述发电机反转。

[0049] 进一步，所述循环停车设备还包括一套势能回收装置，该势能回收装置包含一个

齿轮组、一个由齿轮组带动的电机和一个储电器；所述存车框架上设有与齿轮组对应的凸齿条；所述动能回收装置设于直立框架两侧链条上行位置，势能回收装置设于直立框架两侧链条下行位置。物体的质量越大、相对的位置越高、做的功越多，从而使物体具有的重力势能变大，循环停车设备整体运行重量较大，上升一定高度，具有极大的势能，设置势能回收装置利于节能。

[0050] 进一步，齿轮组上的与凸齿条相对应的齿轮为斜齿圆柱齿轮，所述凸齿条为斜齿齿条。

[0051] 进一步，所述直立框架上设置有竖直滑轨，所述动能回收装置和/或势能回收装置设于支架上，所述支架相对于竖直滑轨能上下滑动。

[0052] 进一步地，所述凸齿条表面涂布润滑剂，该润滑剂的组分的重量份含量如下：

富勒烯 1-50

纳米碳纤维管 1-50

[0053] 石墨烯 1-50

分散剂 100-200

改性剂 1-50。

[0054] 由于循环停车设备的动能较大，齿轮与凸齿条表面接触时会产生瞬间高温，加之瞬时冲击力较大，一般的润滑剂难以胜任这样的使用环境。本方案采用固体润滑的形式，可以提供完善的润滑方案。

[0055] 采用本方案增设动能和势能回收装置并将能量转为电能储备起来，回收了整个设备上车位框架上行时产生的势能，也可以增设装置回收车位框架下行的动能，充分回收循环停车设备产生的能源损耗，降低停车设备的运行功率和运行成本，提高了社会的经济效益。

[0056] 本发明的有益效果：

[0057] 1、本发明凸齿条采用更高强度的合金，具有更高的抗冲击耐受度；

[0058] 2、与传统的凸齿条相比，本方案延长使用寿命30%以上；

[0059] 3、配合热处理工艺后，具有更高的抗拉强度；

[0060] 4、本方案在回收能源、降低停车设备的运行功率和运行成本同时，提高了整个设备运行的安全系数。

附图说明

[0061] 图1为循环停车设备的侧面示意图。

[0062] 图2为循环停车设备的正面示意图。

[0063] 图中，1.直立框架，2.存车框架，3.循环停车设备齿轮组，4.链条，5.动能回收装置，6.凸齿条，7.势能回收装置，51.第一齿轮组，52.第一发电机，71.第二齿轮组，72.第二发电机，8.支架，9.车辆，10.循环停车设备电机，11.储能器。

具体实施方式

[0064] 实施例1

[0065] 如图1-2所示,循环停车设备主要由直立框架1和多个存车框架2组成,每个存储框架上停放车辆9,整个设备通过循环停车设备主电机10提供动力,循环停车设备齿轮组3带动链条4来实现整个循环停车取车。在该基础上增加一个动能回收装置5,设置在链条下行方向,即图中箭头往下方向,存车框架2上设置凸齿条6,动能回收装置5包括与凸齿条6对应设置的第一齿轮组51,与该第一齿轮组连接的第一发电机52,以及储备该发电机52产生的电能的储电器11。

[0066] 动能回收装置5优选设置在直立框架1上,也可以在地面设立支架8来安置。可以在直立框架上设置竖直滑轨,所述动能回收装置设于竖直滑轨上,通过支架8在竖直滑轨上下滑动来调节动能回收装置5在直立框架1上的高低位置。

[0067] 动能回收装置5可以发电机反转设置在链条上行方向,即图中箭头往上方向,车辆上移的方向。

[0068] 另外在链条下行方向设置了动能回收装置5,同时在链条上行方向增加势能回收装置7,势能回收装置7由与凸齿条6对应设置的第二齿轮组61、第二发电机62和储能器11。

[0069] 作为优先的一种方式,第一齿轮组和/或第二齿轮组可以采用采用少齿差传动的方式,承载能力更大。也可以在齿轮组上的与凸齿条相对应的齿轮为斜齿圆柱齿轮,所述凸齿条为斜齿齿条,齿条与齿轮之间相互接触时的重合度更高,平稳性也更好。

[0070] 实施例2

[0071] 与实施例1不同的是凸齿条的材质为合金,合金质量百分比组分如下:

[0072] 碳C:0.37%

[0073] 硅Si:0.6%

[0074] 锰Mn:1.60%

[0075] 铬Cr:3.2%

[0076] 镍Ni:1.05%

[0077] 钼Mo:0.5%

[0078] 余量为铁Fe。

[0079] 本方案的合金,相对于40CrNiMoA等钢材,具有更高的强度,体现在凸齿条上为更好的抗塑性破坏和抗疲劳破坏。采用真空感应炉炼化而成。

[0080] 实施例3

[0081] 与实施例1不同的是凸齿条的材质为合金,合金质量百分比组分如下:

[0082] 碳C:0.44%

[0083] 硅Si:0.8%

[0084] 锰Mn:1.80%

[0085] 铬Cr:15%

[0086] 镍Ni:1.20%

[0087] 钼Mo:2.5%

[0088] 余量为铁Fe。

[0089] 实施例4

[0090] 与实施例1不同的是凸齿条的材质为合金,合金质量百分比组分如下:

[0091] 碳C:0.4%

- [0092] 硅Si:0.7%
- [0093] 锰Mn:1.7%
- [0094] 铬Cr:5%
- [0095] 镍Ni:1.1%
- [0096] 钼Mo:1.5%
- [0097] 余量为铁Fe。
- [0098] 实施例5
 - [0099] 与实施例1不同的是凸齿条的材质为合金,合金质量百分比组分如下:
 - [0100] 碳C:0.38%
 - [0101] 硅Si:0.65%
 - [0102] 锰Mn:1.65%
 - [0103] 铬Cr:10%
 - [0104] 镍Ni:1.1%
 - [0105] 钼Mo:1%
 - [0106] 余量为铁Fe。
- [0107] 实施例6
 - [0108] 与实施例1不同的是凸齿条的材质为合金,合金质量百分比组分如下:
 - [0109] 碳C:0.39%
 - [0110] 硅Si:0.68%
 - [0111] 锰Mn:1.75%
 - [0112] 铬Cr:14%
 - [0113] 镍Ni:1.15%
 - [0114] 钼Mo:2%
 - [0115] 余量为铁Fe。
- [0116] 实施例7
 - [0117] 与实施例1不同的是凸齿条的材质为合金,合金质量百分比组分如下:
 - [0118] 碳C:0.42%
 - [0119] 硅Si:0.75%
 - [0120] 锰Mn:1.75%
 - [0121] 铬Cr:7%
 - [0122] 镍Ni:1.2%
 - [0123] 钼Mo:2.1%
 - [0124] 余量为铁Fe。
- [0125] 实施例8
 - [0126] 本方案合金在实施例7的基础上进行表面处理,硫氮共渗。
 - [0127] 硫氮共渗:NH₃+H₂S气体法,570~590℃,1~2小时,传统的NH₃+H₂S气体法的反应温度是540~560℃,发明人发现,该反应温度很难渗透本方案的合金。
- [0128] 实施例9
 - [0129] 本方案合金在实施例7的基础上进行硫碳氮共渗:采用常规的尿素、碳酸钠和硫化

钠处理。

实施例号	屈服点 σ N/mm²	抗拉强度 σ N/mm²	伸长率	冲击功 Akv/J
[0130]	1	295	370	23
	2	400	570	22
	3	360	400	19
	4	380	420	21
[0131]	5	320	390	22
	6	360	500	23
	7	420	450	23
	8	460	650	23
	9	430	550	22

[0132] 实施例10

[0133] 实施例1-7所述合金可经过淬火处理,淬火液的成分为:

[0134] 淬火液由水玻璃、氯化钠和水组成,水玻璃的质量分数为10~15%,氯化钠的质量分数为10~14%,余量为水。经过淬火后的合金硬度适中,内部组织形态均匀,没有淬火裂纹。

[0135] 实施例11

[0136] 与实施例10不同的是,所述淬火液还含有植酸2%~5%。

[0137] 实施例12

[0138] 实施例1-11所述凸齿条表面涂布润滑剂,该润滑剂的组分的重量份含量如下:

富勒烯 1

纳米碳纤维管 1

[0139] 石墨烯 1

分散剂 100

改性剂 1。

[0140] 其中分散剂为微晶石蜡,改性剂为支链淀粉。

[0141] 实施例13

[0142] 实施例1-11所述凸齿条表面涂布润滑剂,该润滑剂的组分的重量份含量如下:

- | | | |
|--------|--|---------|
| | 富勒烯 | 50 |
| | 纳米碳纤维管 | 50 |
| [0143] | 石墨烯 | 50 |
| | 分散剂 | 200 |
| | 改性剂 | 50。 |
| [0144] | 其中分散剂为微晶石蜡,改性剂为支链淀粉。 | |
| | 富勒烯 | 1-50 |
| | 纳米碳纤维管 | 1-50 |
| [0145] | 石墨烯 | 1-50 |
| | 分散剂 | 100-200 |
| [0146] | 改性剂 | 1-50。 |
| [0147] | 实施例14 | |
| [0148] | 实施例1-11所述凸齿条表面涂布润滑剂,该润滑剂的组分的重量份含量如下: | |
| | 富勒烯 | 15 |
| | 纳米碳纤维管 | 20 |
| [0149] | 石墨烯 | 25 |
| | 分散剂 | 150 |
| | 改性剂 | 30。 |
| [0150] | 其中分散剂为微晶石蜡,改性剂为支链淀粉。 | |
| [0151] | 实施例15 | |
| [0152] | 实施例1-11所述凸齿条表面涂布润滑剂,该润滑剂的组分的重量份含量如下: | |
| | 富勒烯 | 25 |
| | 纳米碳纤维管 | 35 |
| [0153] | 石墨烯 | 45 |
| | 分散剂 | 180 |
| | 改性剂 | 40。 |
| [0154] | 其中分散剂为微晶石蜡,改性剂为支链淀粉。 | |
| [0155] | 实施例12-15为适应不同使用环境下的润滑剂配方,使用后延长了合金凸齿条的寿命5%~10%。 | |

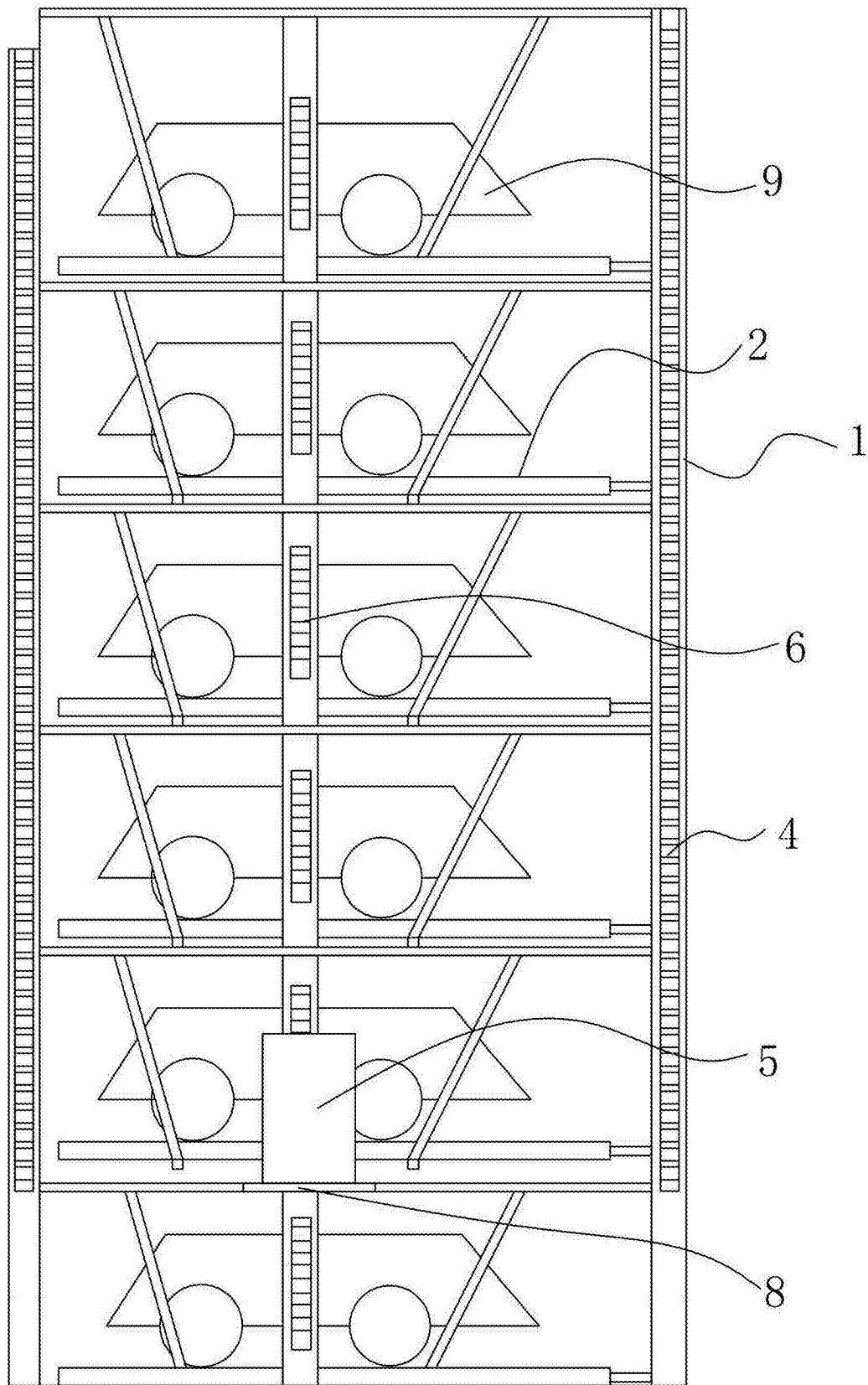


图1

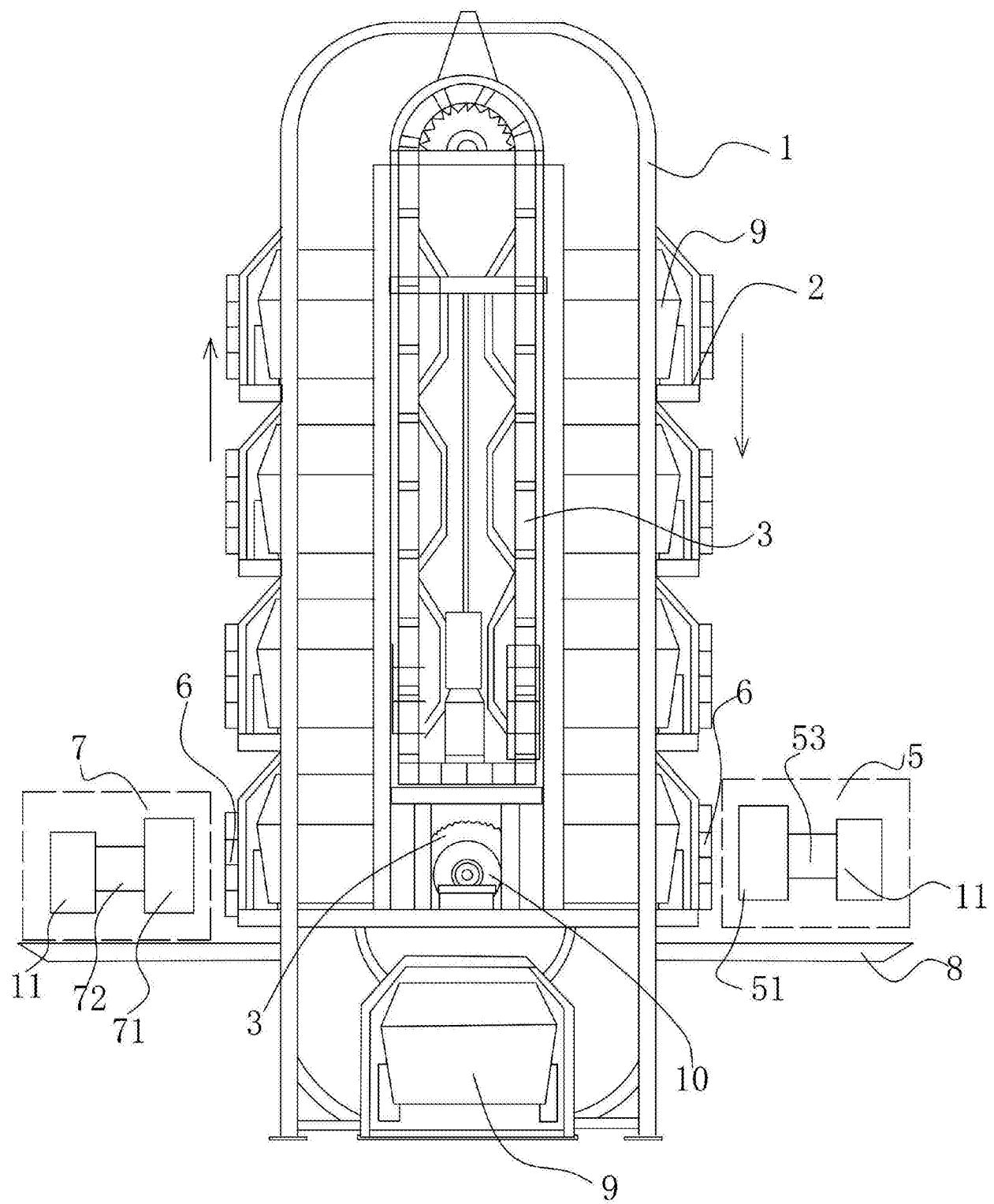


图2