(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116692637 A
(43)申请公布日 2023.09.05

(21)申请号 202310137556.4

(22)申请日 2023.02.20

(71)申请人 上海三菱电梯有限公司
地址 200245 上海市闵行区江川路811号

(72)发明人 孙春双 李丰 朱维良 潘杰 于聪慧

(74)专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限公司 31211
专利代理师 郭立

(51)Int.Cl.
B66B 11/02(2006.01)
B66B 11/04(2006.01)
B66B 7/06(2006.01)
B66B 7/02(2006.01)
B66B 5/00(2006.01)
B66B 17/12(2006.01)

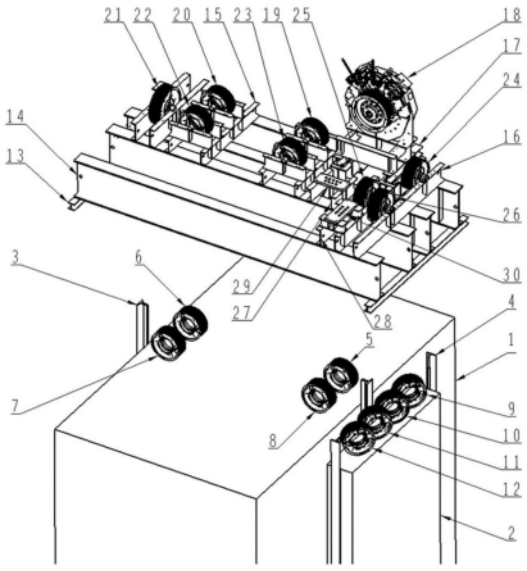
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

8比1绕比曳引式电梯

(57)摘要

本发明公开了一种8比1绕比曳引式电梯，包括：轿厢、对重装置、一对轿厢导轨、一对对重导轨、机房承重梁结构与曳引系统，与现有技术相比，本发明的8比1绕比曳引式电梯通过提高绕绳比，有效降低了对于曳引系统的要求。轿厢与对重均采用一对导轨作为导向装置，使轿厢架、对重装置结构简单，成本低，便于安装调试。钢丝绳在曳引机上的包角为170至190度，大大提升曳引机曳引能力。对重反绳轮的轴线与轿厢导轨中心面的夹角为40至50度，大大缩减对重装置外形尺寸，使土建布置更加紧凑。



CN 116692637 A

1.一种8比1绕比曳引式电梯,其特征在于,包括:轿厢、对重装置、一对轿厢导轨、一对对重导轨、机房承重梁结构与曳引系统;

所述机房承重梁结构包括:承重梁搁梁、承重梁、机房轿厢侧反绳轮梁、机房对重侧反绳轮梁、曳引机座、轿厢绳头梁和对重绳头梁;

所述承重梁固定在承重梁搁梁上;所述机房轿厢侧反绳轮梁、机房对重侧反绳轮梁、曳引机座、轿厢绳头梁和对重绳头梁都固定在承重梁上;

所述曳引系统包括:曳引机、5个机房轿厢侧反绳轮、3个机房对重侧反绳轮、轿厢绳头板、对重绳头板、钢丝绳、4个轿顶反绳轮和4个对重反绳轮;

所述轿顶反绳轮固定在轿厢顶部,所述对重反绳轮固定在对重顶部;

所述4个对重反绳轮并排成一列,其中轴线与轿厢导轨中心面的夹角为40至50度;

所述机房轿厢侧反绳轮固定在机房轿厢侧反绳轮梁上,所述机房对重侧反绳轮固定在机房对重侧反绳轮梁上,所述轿厢绳头板固定在轿厢绳头梁上,所述对重绳头板固定在对重绳头梁上;

所述钢丝绳悬挂后,其在曳引机上的包角为170至190度。

2.如权利要求1所述的8比1绕比曳引式电梯,其特征在于:

所述4个轿顶反绳轮的中轴线与轿厢导轨中心面垂直。

3.如权利要求2所述的8比1绕比曳引式电梯,其特征在于:

所述4个轿顶反绳轮分为两列,第一轿顶反绳轮与第二轿顶反绳轮为一列,靠近前门;第三轿顶反绳轮与第四轿顶反绳轮为另一列。

4.如权利要求1所述的8比1绕比曳引式电梯,其特征在于:

所述5个机房轿厢侧反绳轮分为三列;其中第一机房轿厢侧反绳轮与第二机房轿厢侧反绳轮为一列,其中轴线与轿厢导轨中心面垂直;第四机房轿厢侧反绳轮与第五机房轿厢侧反绳轮为一列,其中轴线与轿厢导轨中心面垂直;第三机房轿厢侧反绳轮为一列,其中轴线与轿厢导轨中心面平行。

5.如权利要求1所述的8比1绕比曳引式电梯,其特征在于:

所述3个机房对重侧反绳轮分为两列;其中第一机房对重侧反绳轮与第三机房对重侧反绳轮为一列,其中心面与轿厢导轨中心面平行;第二机房对重侧反绳轮为一列,其中心面与轿厢导轨中心面平行。

6.如权利要求1所述的8比1绕比曳引式电梯,其特征在于:

所述对重装置的中心线接近轿厢的中心线。

7.如权利要求6所述的8比1绕比曳引式电梯,其特征在于:

所述对重装置的中心线与轿厢的中心线之间的距离小于轿厢净深的十分之一。

8.如权利要求6所述的8比1绕比曳引式电梯,其特征在于:

所述对重装置的中心线与轿厢的中心线之间的距离不大于325mm。

8比1绕比曳引式电梯

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯领域,具体涉及一种8比1绕比曳引式电梯。

背景技术

[0002] 现如今,随着工业上楼愈演愈烈,大载重货梯市场需求量逐渐增加。传统货梯机房部件承重梁结构承载能力受限,为了实现大载重货梯要求,一般采用提高曳引机的容量、加强曳引机的主轴载荷、选用更高强度的承重梁承载,这就必然提高了电梯曳引系统的要求,增加了生产制造成本。

发明内容

[0003] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,该简化形式的概念均为本领域现有技术简化,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0004] 为解决上述技术问题,提供一种低成本的大载重货运电梯,本发明提供一种8比1绕比曳引式电梯,包括:轿厢、对重装置、一对轿厢导轨、一对对重导轨、机房承重梁结构与曳引系统;

[0005] 所述机房承重梁结构包括:承重梁搁梁、承重梁、机房轿厢侧反绳轮梁、机房对重侧反绳轮梁、曳引机座、轿厢绳头梁和对重绳头梁;

[0006] 所述承重梁固定在承重梁搁梁上;所述机房轿厢侧反绳轮梁、机房对重侧反绳轮梁、曳引机座、轿厢绳头梁和对重绳头梁都固定在承重梁上;

[0007] 所述曳引系统包括:曳引机、5个机房轿厢侧反绳轮、3个机房对重侧反绳轮、轿厢绳头板、对重绳头板、钢丝绳、4个轿顶反绳轮和4个对重反绳轮;

[0008] 所述轿顶反绳轮固定在轿厢顶部,所述对重反绳轮固定在对重顶部;

[0009] 所述4个对重反绳轮并排成一列,其中轴线与轿厢导轨中心面的夹角为40至50度;

[0010] 所述机房轿厢侧反绳轮固定在机房轿厢侧反绳轮梁上,所述机房对重侧反绳轮固定在机房对重侧反绳轮梁上,所述轿厢绳头板固定在轿厢绳头梁上,所述对重绳头板固定在对重绳头梁上;

[0011] 所述钢丝绳悬挂后,其在曳引机上的包角为170至190度。

[0012] 优选地,所述4个轿顶反绳轮的中轴线与轿厢导轨中心面垂直。所述4个轿顶反绳轮分为两列,第一轿顶反绳轮与第二轿顶反绳轮为一列,靠近前门;第三轿顶反绳轮与第四轿顶反绳轮为另一列。

[0013] 优选地,所述5个机房轿厢侧反绳轮分为三列;其中第一机房轿厢侧反绳轮与第二机房轿厢侧反绳轮为一列,其中轴线与轿厢导轨中心面垂直;第四机房轿厢侧反绳轮与第五机房轿厢侧反绳轮为一列,其中轴线与轿厢导轨中心面垂直;第三机房轿厢侧反绳轮为一列,其中轴线与轿厢导轨中心面平行。

[0014] 优选地，所述3个机房对重侧反绳轮分为两列；其中第一机房对重侧反绳轮与第三机房对重侧反绳轮为一列，其中心面与轿厢导轨中心面平行；第二机房对重侧反绳轮为一列，其中心面与轿厢导轨中心面平行。

[0015] 优选地，述对重装置的中心线接近轿厢的中心线。

[0016] 优选地，所述对重装置的中心线与轿厢的中心线之间的距离小于轿厢净深的十分之一。

[0017] 优选地，所述对重装置的中心线与轿厢的中心线之间的距离不大于325mm。

[0018] 与现有技术相比，本发明的8比1绕比曳引式电梯通过提高绕绳比，有效降低了对于曳引系统的要求。轿厢与对重均采用一对导轨作为导向装置，使轿厢架、对重装置结构简单，成本低，便于安装调试。钢丝绳在曳引机上的包角为170至190度，大大提升曳引机曳引能力。对重反绳轮的轴线与轿厢导轨中心面的夹角为40至50度，大大缩减对重装置外形尺寸，使土建布置更加紧凑。

附图说明

[0019] 本发明附图旨在示出根据本发明的特定示例性实施例中所使用的方法、结构和/或材料的一般特性，对说明书中的描述进行补充。然而，本发明附图是未按比例绘制的示意图，因而可能未能够准确反映任何所给出的实施例的精确结构或性能特点，本发明附图不应当被解释为限定或限制由根据本发明的示例性实施例所涵盖的数值或属性的范围。下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细的说明：

[0020] 图1为实施例1的8比1绕比曳引式电梯结构示意图；

[0021] 图2为实施例1的8比1绕比曳引式电梯结构俯视图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 1轿厢 2对重装置

[0024] 3轿厢导轨 4对重导轨

[0025] 5第一轿顶反绳轮 6第二轿顶反绳轮

[0026] 7第三轿顶反绳轮 8第四轿顶反绳轮

[0027] 9第一对重反绳轮 10第二对重反绳轮

[0028] 11第三对重反绳轮 12第四对重反绳轮

[0029] 13承重梁搁梁 14承重梁

[0030] 15机房轿厢侧反绳轮梁 16机房对重侧反绳轮梁

[0031] 17曳引机座 18曳引机

[0032] 19第一机房轿厢侧反绳轮 20第二机房轿厢侧反绳轮

[0033] 21第三机房轿厢侧反绳轮 22第四机房轿厢侧反绳轮

[0034] 23第五机房轿厢侧反绳轮 24第一机房对重侧反绳轮

[0035] 25第二机房对重侧反绳轮 26第三机房对重侧反绳轮

[0036] 27轿厢侧绳头梁 28对重侧绳头梁

[0037] 29轿厢侧绳头板 30对重侧绳头板

具体实施方式

[0038] 以下通过特定的具体实施例说明本发明的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所公开的内容充分地了解本发明的其他优点与技术效果。本发明还可以通过不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点加以应用，在没有背离发明总的设计思路下进行各种修饰或改变。需说明的是，在不冲突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。本发明下述示例性实施例可以多种不同的形式来实施，并且不应当被解释为只限于这里所阐述的具体实施例。应当理解的是，提供这些实施例是为了使得本发明的公开彻底且完整，并且将这些示例性具体实施例的技术方案充分传达给本领域技术人员。

[0039] 实施例1

[0040] 如图1至图2所示，本实施例提供一种8比1绕比曳引式电梯，包括：轿厢1、对重装置2、一对轿厢导轨3、一对对重导轨4、机房承重梁结构与曳引系统。

[0041] 轿厢1在一对轿厢导轨3上上下运行。对重2在一对对重导轨4上上下运行，由于轿厢与对重装置均采用一对导轨作为导向装置，使轿厢架、对重装置结构简单，成本低，便于安装调试，例如现有技术中载重量10000Kg的货用电梯轿厢采用两对导轨进行导向，而本实施例的技术方案仅需采用一对轿厢导轨。

[0042] 机房承重梁结构包括承重梁搁梁13、承重梁14、机房轿厢侧反绳轮梁15、机房对重侧反绳轮梁16、曳引机座17、轿厢绳头梁27、对重绳头梁28。承重梁14固定在承重梁搁梁13上。机房轿厢侧反绳轮梁15固定在承重梁14上。机房对重侧反绳轮梁16固定在承重梁14上。曳引机座17固定在承重梁14上。轿厢绳头梁27固定在承重梁14上。对重绳头梁28固定在承重梁14上。

[0043] 曳引系统包括：曳引机18、5个机房轿厢侧反绳轮、3个机房对重侧反绳轮、轿厢绳头板29、对重绳头板30、钢丝绳、4个轿顶反绳轮和4个对重反绳轮；轿厢绳头板29固定在轿厢绳头梁27上，对重绳头板30固定在对重绳头梁28上，曳引机18固定在曳引机座17上。

[0044] 轿厢1顶部固定有轿顶反绳轮，分别为第一轿顶反绳轮5、第二轿顶反绳轮6、第三轿顶反绳轮7、第四轿顶反绳轮8。轿顶反绳轮中轴线与轿厢导轨3中心面垂直。轿顶反绳轮分为两列，第一轿顶反绳轮5与第二轿顶反绳轮6为一列，靠近前门；第三轿顶反绳轮7与第四轿顶反绳轮8为另一列。

[0045] 对重2顶部固定有对重反绳轮，分别为第一对重反绳轮9、第二对重反绳轮10、第三对重反绳轮11、第四对重反绳轮12。4个对重反绳轮并排成一列，其中轴线与轿厢导轨中心面的夹角为40至50度。该夹角的设置于现有技术相比可以大大缩减对重装置外形尺寸，使土建布置更加紧凑。

[0046] 机房轿厢侧反绳轮包括第一机房轿厢侧反绳轮19、第二机房轿厢侧反绳轮20、第三机房轿厢侧反绳轮21、第四机房轿厢侧反绳轮22、第五机房轿厢侧反绳轮23。所述机房轿厢侧反绳轮分为三列，其中第一机房轿厢侧反绳轮19与第二机房轿厢侧反绳轮20为一列，其中轴线与轿厢导轨3中心面垂直；第四机房轿厢侧反绳轮22与第五机房轿厢侧反绳轮23为一列，其中轴线与轿厢导轨3中心面垂直；第三机房轿厢侧反绳轮21为一列，其中轴线与轿厢导轨3中心面平行。机房轿厢侧反绳轮固定在机房轿厢侧反绳轮梁15上。

[0047] 所述机房对重侧反绳轮包括第一机房对重侧反绳轮24、第二机房对重侧反绳轮

25、第三机房对重侧反绳轮26。所述机房对重侧反绳轮分为两列，其中第一机房对重侧反绳轮24与第三机房对重侧反绳轮26为一列，其中心面与轿厢导轨3中心面平行；第二机房对重侧反绳轮25为一列，其中心面与轿厢导轨3中心面平行。所述机房对重侧反绳轮固定在机房对重侧反绳轮梁16上。

[0048] 钢丝绳的悬挂方式具体如下：

[0049] 钢丝绳一端依次经过曳引机18、第一轿顶反绳轮5、第一机房轿厢侧反绳轮19、第二机房轿厢侧反绳轮20、第二轿顶反绳轮6、第三机房轿厢侧反绳轮21、第三轿顶反绳轮7、第四机房轿厢侧反绳轮22、第五机房轿厢侧反绳轮23、第四轿顶反绳轮8后固定于轿厢绳头板29上。钢丝绳另一端依次经过曳引机18、第一对重反绳轮9、第一机房对重侧反绳轮24、第二对重反绳轮10、第二机房对重侧反绳轮25、第三对重反绳轮11、第三机房对重侧反绳轮26、第四对重反绳轮12后固定于对重绳头板30上。

[0050] 由于在机房没有设置曳引机导向轮，因此钢丝绳悬挂后，其在曳引机上的包角为170至190度，大大提升曳引机曳引能力。

[0051] 由于上述曳引系统的构成及布置，使得对重装置的中心线接近轿厢的中心线。在本实施例中轿厢导轨中心面与导轨中心线基本重合。所述第三机房轿厢侧反绳轮21的直径为D21，所述曳引轮18中心面与轿厢中心线距离为S18，所述第一对重反绳轮9直径为D9，所述第一机房对重侧反绳轮24直径为D24，所述第二对重反绳轮10直径为D10，所述第二机房对重侧反绳轮25直径为D25，所述第三对重反绳轮11直径为D11，所述第三机房对重侧反绳轮26直径为D26，所述第四对重反绳轮12直径为D12，所述第一对重反绳轮9中轴线与轿厢导轨中心面夹角为a9、第二对重反绳轮10中轴线与轿厢导轨中心面夹角为a10、第三对重反绳轮11中轴线与轿厢导轨中心面夹角为a11、第四对重反绳轮12中轴线与轿厢导轨中心面夹角为a12，第三对重反绳轮11中心与第二对重反绳轮10中心连线的中心点与对重装置的中心线在轿厢深度方向的距离为Tcwt，以第三对重反绳轮11中心与第二队中反绳轮10中心连线的中心点为原点，以对重装置的中心线上的垂点为终点，方向指向轿厢前门时Tcwt为正。则轿厢的中心线与对重装置的中心线的距离CD表示为：

[0052] $CD=|((S18+D9*\cos(a9)-D24-0.5*D10*\cos(a10))+(S18+D9*\cos(a9)-D24-D10*\cos(a10)-D25+0.5*D11*\cos(a11)))/2+Tcwt|$

[0053] 由于Tcwt一般很小可忽略(理论可以设计为零)，而a9、a10、a11一般数值相同，同时D9、D10、D11、D12、D24、D25、D26一般数值相同，且一般S18＝D21/2，a9、a10、a11示例性地都为45°，所以上述公式可简化为：

[0054] $CD=|((S18+0.5*D9*\cos(a9)-D24)+(S18-2*D24+0.5*D11*\cos(a11)))/2|$

[0055] $CD=|S18+0.5*D9*\cos(a9)-1.5*D9|\approx|D21/2-1.15D9|$

[0056] 考虑到D9一般数值范围为400～500mm，D21一般数值范围为500～600mm，所以CD在这种情况下最大值为325mm，对于大载重货梯(例如10000kg货梯)CD可以在轿厢净深BB的十分之一以下，从电梯专业人员角度可以认为所述对重装置的中心线接近轿厢的中心线。优点在于一方面，使得在井道深度较小情况时，对重装置的长度不会成为土建布置的障碍；另一方面，可以在轿厢最小深度确定的前提下，尽量加大对重装置长度，有利于减少钢板或铸铁对重块的配置，而配置经济性更高的复合材质对重块，实现降本和节能环保，此外，由于对重装置的中心线接近轿厢的中心线，导向系统(导靴)反力较小，使补偿系统实现对称放

置从而受力均衡,从而提高曳引系统可靠性,并有利于提高电梯舒适感、降低后期维保难度。

[0057] 除非另有定义,否则这里所使用的全部术语(包括技术术语和科学术语)都具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的意思相同的意思。还将理解的是,除非这里明确定义,否则诸如在通用字典中定义的术语这类术语应当被解释为具有与它们在相关领域语境中的意思相一致的意思,而不以理想的或过于正式的含义加以解释。

[0058] 以上通过具体实施方式和实施例对本发明进行了详细的说明,但这些并非构成对本发明的限制。在不脱离本发明原理的情况下,本领域的技术人员还可做出许多变形和改进,这些也应视为本发明的保护范围。

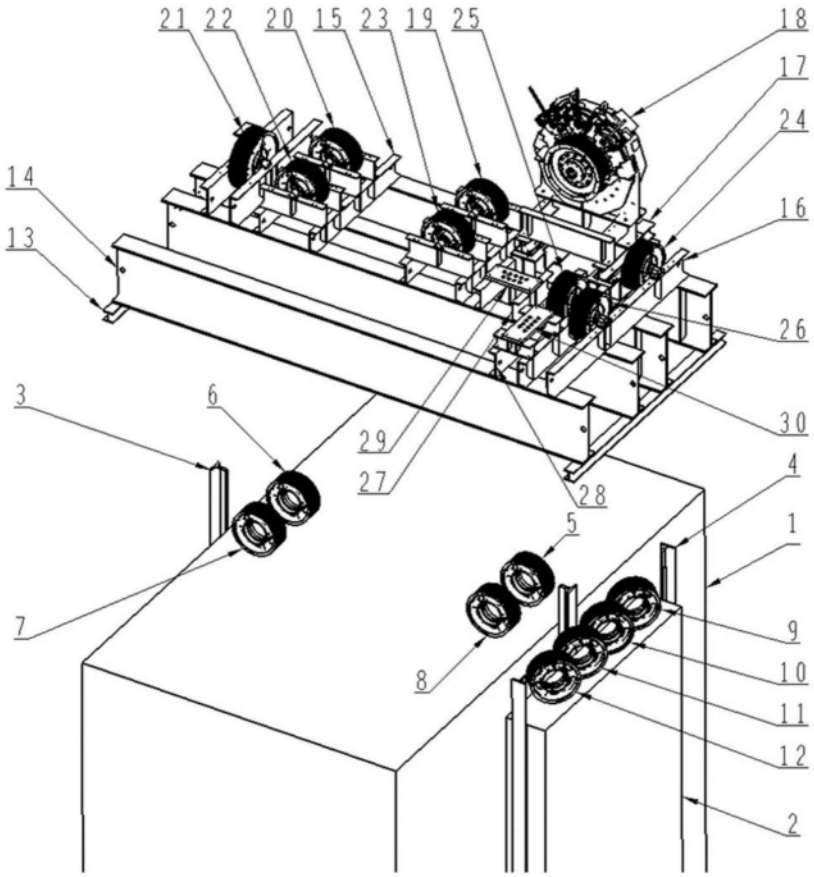

21
22
20
15
23
19
25
18
17
24
14
16
13
26
3
6
29
30
27
28
4
5
1
7
9
8
10
11
12
2

图1

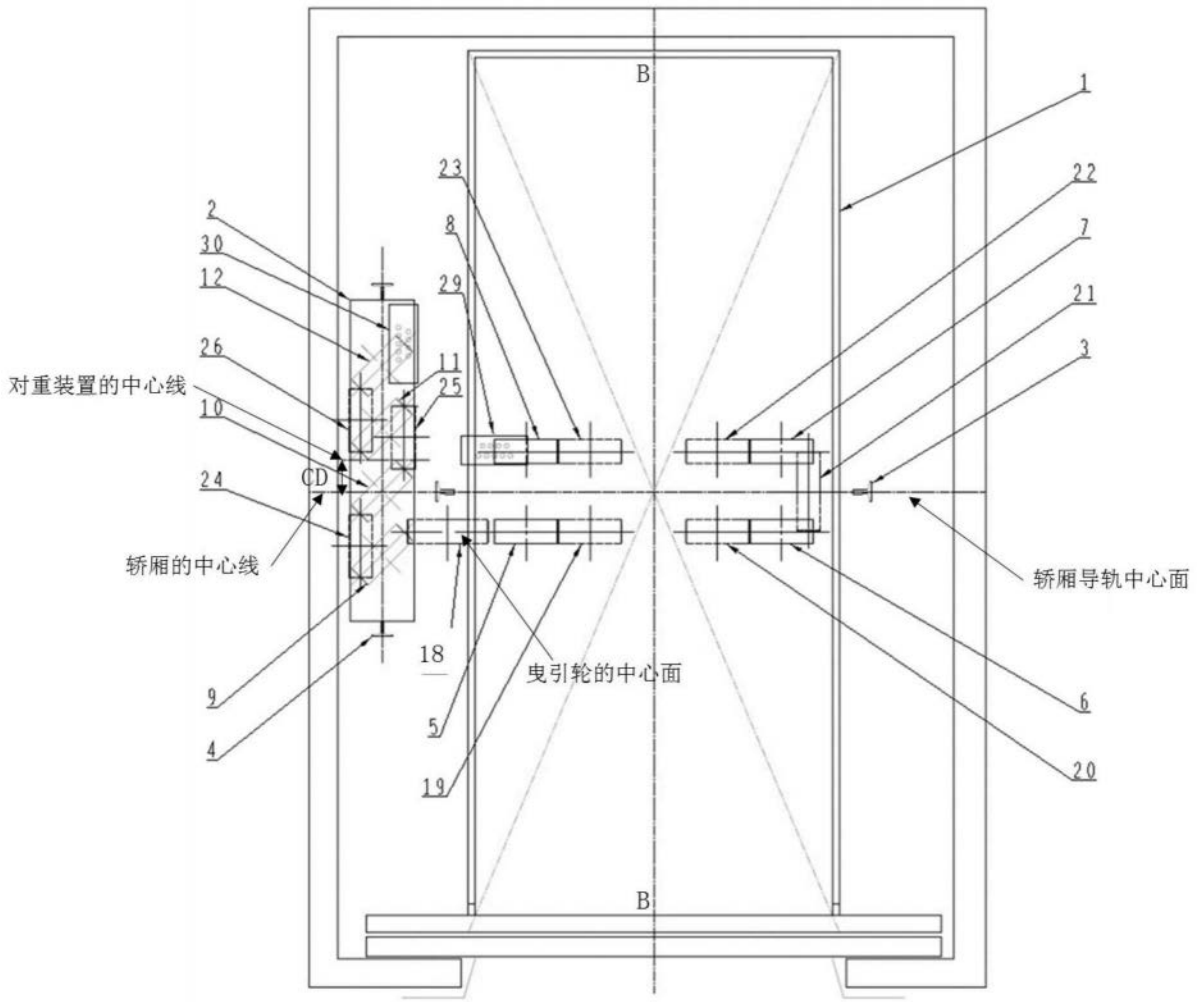

B
1
23
22
2
8
7
30
29
21
12
3
26
11
对重装置的中心线
25
10
CD
24
轿厢的中心线
轿厢导轨中心面
18
曳引轮的中心面
9
6
5
4
20
19
B

图2