(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118022237 A
(43)申请公布日 2024.05.14

(21)申请号 202410304281.3

(22)申请日 2024.03.18

(71)申请人 上海工艺美术职业学院
地址 201808 上海市嘉定区嘉行公路851号

(72)发明人 杨兰 郑嘉怡 郑庆国 郭晟江

(74)专利代理机构 上海科琪专利代理有限责任公司 31117
专利代理师 郑明辉

(51)Int.Cl.
A62C 31/03(2006.01)
B66F 11/00(2006.01)
A62C 31/12(2006.01)
A62C 31/24(2006.01)
A62C 31/28(2006.01)
A62C 37/00(2006.01)
E04D 13/00(2006.01)
E03B 11/12(2006.01)
E04G 23/00(2006.01)

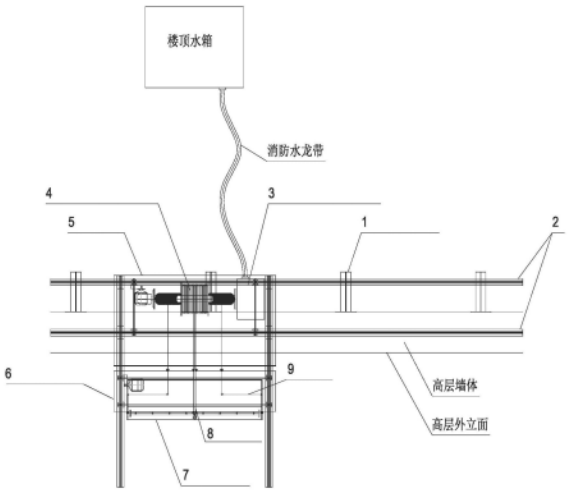
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种高层建筑外立面消防救援装置

(57)摘要

本发明涉及一种高层建筑外立面消防救援装置,沿建筑物楼顶四周设置两根导轨,移动支架作为消防救援装置的承载主体,可沿导轨滑动,到达建筑物四周的任意位置;消防救援装置包括高压水泵及泡沫装置、绞车、吊索移动装置;绞车具有两个钢丝绳绞轮和一个软管绞轮,三个绞轮成一线,形成一复合绞车装置;移动支架具有垂直于导轨并且向建筑物外立面外伸出的滑轨;钢丝绳和软管由吊索移动装置上的滑轮组导向,钢丝绳和软管下端与消防救援台连接;吊索移动装置可沿滑轨滑动以调节消防救援台距离建筑物外立面的距离;消防救援台固定设有与软管连通的集管及喷头,消防救援台朝向建筑物外立面方向为敞口结构,用于救援。



CN 118022237 A

1.一种高层建筑外立面消防救援装置,其特征在于:

沿建筑物楼顶四周设置两根导轨(2),移动支架(5)作为消防救援装置的承载主体,可沿所述导轨(2)滑动,到达建筑物四周的任意位置;

所述消防救援装置包括高压水泵及泡沫装置(3)、绞车(4)、吊索移动装置(6);

所述绞车(4)具有两个钢丝绳绞轮和一个软管绞轮,三个绞轮成一线,形成一复合绞车装置;

所述移动支架(5)具有垂直于所述导轨(2)并且向建筑物外立面外伸出的滑轨;

所述铰绳由吊索移动装置(6)导向,所述复合绞车装置中的软管(8)、钢丝绳(9)下端与消防救援台(7)连接;

吊索移动装置(6)可沿所述滑轨滑动以调节消防救援台(7)距离建筑物外立面的距离;

所述消防救援台(7)固定设有与软管连通的集管及喷头(10),消防救援台(7)朝向建筑物外立面方向为敞口结构,用于救援。

2.如权利要求1所述的高层建筑外立面消防救援装置,其特征在于:建筑物楼顶具有女儿墙,两根导轨(2)其中一根安装在女儿墙内侧、另一根导轨安装在女儿墙外侧,移动支架(5)呈立柱形,以提升结构强度。

3.如权利要求1所述的高层建筑外立面消防救援装置,其特征在于:所述集管及喷头(10)朝向建筑物外立面,并且角度可调。

4.如权利要求1所述的高层建筑外立面消防救援装置,其特征在于:所述集管及喷头(10)设置在防救援台(7)主体的下方。

5.如权利要求1所述的高层建筑外立面消防救援装置,其特征在于:移动支架(5)由工字钢和钢板拼制而成,上面装有电动机,驱动移动支架在导轨(2)上行进;钢丝、消防软管通过吊索移动装置(6)上的滑轮组与消防救援台7相连接。

6.如权利要求5所述的高层建筑外立面消防救援装置,其特征在于:绞车(4)通过1台绞车电动机驱动,使钢丝、消防软管同步收放,让消防救援台可以沿高层外立面上下移动,同时获得高压水和泡沫作为消防介质。

7.如权利要求1所述的高层建筑外立面消防救援装置,其特征在于:高压水泵及泡沫装置(3)通过消防水龙带从楼顶水箱获取水源,然后由高压水泵增压获得高压水,或将泡沫与高压水混合后得到泡沫溶液,经消防软管输送至消防救援台的集管及喷头(10)。

8.如权利要求7所述的高层建筑外立面消防救援装置,其特征在于:高压水泵及泡沫装置(3)上装有遥控阀,可以根据作业需求供给高压水或泡沫溶液。

9.如权利要求7所述的高层建筑外立面消防救援装置,其特征在于:救援作业时消防救援台(7)贴近外立面,使受灾人员可以获救逃生;消防救援台(7)分上下两部分,上半部分包括半围平台、吊环,下半部分包括消防总管、消防喷头、防护板。

10.一种高层建筑外立面消防救援方法,其特征在于:

采用权利要求1-9中任意一项所述的高层建筑外立面消防救援方法;

消防灭火时,按如下步骤进行:

S1、将消防水龙带连接到高压水泵及泡沫装置;

S2、消防人员操控移动支架至发生火灾的外立面楼顶;

S3、消防人员操控吊索移动支架至距外立面合适的距离,此时绞车同步施放钢丝及消

防软管；

S4、操控绞车，使消防救援台下降到火灾外立面上方安全距离；

S5、打开水雾遥控阀，启动高压水泵，消防喷头喷出高压水雾，先行降温灭火；

S6、启动泡沫装置，打开泡沫遥控阀，消防喷头喷出泡沫溶液，覆盖到着火面进行灭火；

人员救援时，按如下步骤进行：

S1、消防人员操控移动支架至待救援楼层所处的外立面楼顶；

S2、消防人员操控吊索移动支架至距外立面合适的距离，此时绞车同步施放钢丝及消防软管；

S3、操控绞车，使消防救援台下降到待救援楼层；

S4、操控吊索移动支架，使消防救援台贴近外立面；

S5、受灾人员登上消防救援台；

S6、操控绞车，使消防救援台缓降至地面；

外立面清洗时，按如下步骤进行：

S1、将消防水龙带连接到高压水泵及泡沫装置；

S2、清洗人员操控移动支架至需清洗的外立面楼顶；

S3、清洗人员操控吊索移动支架至距外立面合适的距离，此时绞车同步施放钢丝及消防软管；

S4、打开水雾遥控阀，启动高压水泵，消防喷头喷出高压水雾，对外立面进行清洗；

S5、操控绞车，使消防救援台缓缓下降，完成单个垂直面的清洗；

S6、消防救援台回到楼顶；

S7、清洗人员重复前述S1-S6动作，逐一完成高层建筑整个外立面的清洗。

一种高层建筑外立面消防救援装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高层建筑外立面消防救援装置,属于建筑物消防救援技术领域。

背景技术

[0002] 针对高层建筑外立面火灾,目前有以下几种有效灭火设备和装置:举高喷射消防车、消防无人直升机、外墙水幕喷淋装置和吊篮式消防灭火系统。

[0003] 高举喷射消防车在高层建筑外立面灭火中存在高度受限的现象。目前设计的最高高举喷射消防车高度是62米,对于这个高度以上的火灾,将无法实现有效灭火。

[0004] 无人直升飞机带着消防水管升空,可以正对火墙喷水或泡沫进行灭火。由于被无人直升飞机挂起的消防水管随着高度的增加,其重量也在增加,所以起升高度也会受到一定限制。

[0005] 在高层建筑的顶部装有类似室内的喷淋灭火装置,安装喷头在建筑的顶部外侧,使喷头正对墙面。启动喷淋系统后,喷头喷出来的水将沿着墙面向下流淌,对建筑外立面上的火势起到一定的控制向上蔓延的作用。由于喷淋系统的水量较小,对准起火位置不易,很多时候对火灾不能达到扑灭的效果。

[0006] 对比专利:

[0007] 1)文献号CN102416235A吊篮式高层建筑消防灭火系统,公开日2012.04.18;该发明通过系统中的吊篮能从大楼外将消防水或泡沫等灭火介质送到高达300米及以上的火灾现场,也可从火灾现场救援遇险人员,用吊篮将人员送到地面。

[0008] 2)文献号CN111544817A一种超高层建筑灭火系统及灭火方法,公开日2020.08.18;该发明通过压缩空气泡沫发生装置,经设置在高层外立面的固定泡沫灭火管路,能快速将压缩空气泡沫输送到任意楼层。

[0009] 3)文献号CN114870304A一种吊篮式高层建筑消防装置,公布日2022.08.09;该发明通过设置吊篮本体、连接阀、水管、刻度尺、驱动电机、钢绳和转杆的配合使用,可以将水管和增压泵向上移动到一定的高度,增压泵可以对水进行分级增压,进而可以提高水的射程和流速,使水可以喷到高层外部的着火点。

[0010] 4)文献号CN116531689A一种高层建筑消防装置,公布日2023.08.04;该发明将消防装置安装于楼体上,包括设置于楼体顶层的水箱、增压泵、水管和安装柜,增压泵一端与水箱连接、另一端与水管连接,水管的出水端穿设且活动安装于安装柜上,出水端连接有喷水机构,安装柜连接有升降机构和延伸机构。安装柜受升降机构移动到指定楼层的位置,然后出水端通过延伸机构被带动至火灾发生房间的窗户外,再通过喷水机构进一步定位后进行喷水,从而自动将消防水管对准于火灾现场,实现高层建筑的消防灭火。

[0011] 5)文献号CN116920313A一种高层建筑消防装置,公布日2023.10.24

[0012] 该发明包括轨道、支撑架、升降架和喷水管,轨道固定在高层建筑的楼顶,支撑架与轨道滑动配合,支撑架通过上拉绳连接有升降架,升降架悬吊在高层建筑的一侧,升降架内设有喷水管,喷水管的侧壁上设有喷头,喷水管通过进水管连接有高压水泵。

[0013] 可见,针对现有的吊篮式高层建筑消防灭火系统,存在以下缺点:

[0014] 现有技术的缺点:

[0015] 1)需要地面移动消防设备进行配合,吊篮本身不具备消防能力,需依靠消防人员在吊篮内进行灭火及救援,灭火及救援位置固定;

[0016] 2)高层建筑四周均需安装消防装置、升降机构固定在楼体,容易被外立面的火灾破坏造成故障,从而失去消防灭火能力;

[0017] 3)稳定性不够,随着升降架下移位置低,受风力和喷水反作用力的影响,喷水灭火准确性会降低。

发明内容

[0018] 本发明旨在提供一种高层建筑外立面消防救援装置,通过采取泡沫+高压水喷淋组合使用,提升了灭火效力;利用绞车、移动式支架和吊索移动装置的方式,使得消防救援装置快速到达高层建筑外立面以及相对于外立面进深调节的坐标任意位置;独创的半封闭消防救援台,使其兼具消防和人员救援逃生的功能,可调的喷头角度,可平衡风力和喷水反作用力的影响,提升灭火准确性。

[0019] 本发明采取以下技术方案:

[0020] 一种高层建筑外立面消防救援装置,沿建筑物楼顶四周设置两根导轨2,移动支架5作为消防救援装置的承载主体,可沿所述导轨2滑动,达到建筑物四周的任意位置;所述消防救援装置包括高压水泵及泡沫装置3、绞车4、吊索移动装置6;所述绞车4具有两个钢丝绳绞轮和一个软管绞轮,三个绞轮成一线,形成一复合绞车装置;所述移动支架5具有垂直于所述导轨2并且向建筑物外立面外伸出的滑轨;所述钢丝绳和软管由吊索移动装置6导向,钢丝绳和软管下端与消防救援台7连接;吊索移动装置6可沿所述滑轨滑动以调节消防救援台7距离建筑物外立面的距离;所述消防救援台7固定设有与软管连通的集管及喷头10,消防救援台7朝向建筑物外立面方向为敞口结构,用于救援。

[0021] 优选的,建筑物楼顶具有女儿墙,两根导轨2其中一根安装在女儿墙内侧、另一根导轨安装在女儿墙外侧,移动支架呈立柱形,以提升结构强度。

[0022] 优选的,所述集管及喷头10朝向建筑物外立面,并且角度可调。

[0023] 优选的,所述集管及喷头10设置在防救援台7主体的下方。

[0024] 优选的,移动支架5由工字钢和钢板拼制而成,上面装有电动机,驱动移动支架在导轨2上行进;钢丝绳、消防软管通过吊索移动装置6上的滑轮组与消防救援台7相连接。

[0025] 进一步的,绞车4通过1台绞车电动机驱动,使钢丝、消防软管同步收放,让消防救援台可以沿高层外立面上下移动,同时获得高压水和泡沫作为消防介质。

[0026] 优选的,高压水泵及泡沫装置3通过消防水龙带从楼顶水箱获取水源,然后由高压水泵增压获得高压水,或将泡沫与高压水混合后得到泡沫溶液,经消防软管输送至消防救援台的集管及喷头10。

[0027] 进一步的,高压水泵及泡沫装置3上装有遥控阀,可以根据作业需求供给高压水或泡沫溶液。

[0028] 进一步的,救援作业时消防救援台7贴近外立面,使受灾人员可以获救逃生;消防救援台7分上下两部分,上半部分包括半围平台、吊环,下半部分包括消防总管、消防喷头、

防护板。

[0029] 一种高层建筑外立面消防救援方法,采用上述的高层建筑外立面消防救援方法;

[0030] 消防灭火时,按如下步骤进行:

[0031] S1、将消防水龙带连接到高压水泵及泡沫装置;

[0032] S2、消防人员操控移动支架至发生火灾的外立面楼顶;

[0033] S3、消防人员操控吊索移动支架至距外立面合适的距离,此时绞车同步施放钢丝及消防软管;

[0034] S4、操控绞车,使消防救援台下降到火灾外立面上方安全距离;

[0035] S5、打开水雾遥控阀,启动高压水泵,消防喷头喷出高压水雾,先行降温灭火;

[0036] S6、启动泡沫装置,打开泡沫遥控阀,消防喷头喷出泡沫溶液,覆盖到着火面进行灭火;

[0037] 人员救援时,按如下步骤进行:

[0038] S1、消防人员操控移动支架至待救援楼层所处的外立面楼顶;

[0039] S2、消防人员操控吊索移动支架至距外立面合适的距离,此时绞车同步施放钢丝及消防软管;

[0040] S3、操控绞车,使消防救援台下降到待救援楼层;

[0041] S4、操控吊索移动支架,使消防救援台贴近外立面;

[0042] S5、受灾人员登上消防救援台;

[0043] S6、操控绞车,使消防救援台缓降至地面;

[0044] 外立面清洗时,按如下步骤进行:

[0045] S1、将消防水龙带连接到高压水泵及泡沫装置;

[0046] S2、清洗人员操控移动支架至需清洗的外立面楼顶;

[0047] S3、清洗人员操控吊索移动支架至距外立面合适的距离,此时绞车同步施放钢丝及消防软管;

[0048] S4、打开水雾遥控阀,启动高压水泵,消防喷头喷出高压水雾,对外立面进行清洗;

[0049] S5、操控绞车,使消防救援台缓缓下降,完成单个垂直面的清洗;

[0050] S6、消防救援台回到楼顶;

[0051] S7、清洗人员重复前述S1-S6动作,逐一完成高层建筑整个外立面的清洗。

[0052] 本发明的有益效果在于:

[0053] 1)【可靠性高、安全性高、结构强度高、稳定性高】:消防救援台自身具有消防和救援能力,无需消防员在吊篮内进行灭火及救援;升降机构固定在外立面顶部而非楼体,不会被外立面的火灾破坏造成故障而失去消防灭火能力;喷头朝向建筑物外立面,并且角度可调,因此随着升降架下移位置低,可通过喷头朝向避免受风力和喷水反作用力的影响,提升喷水灭火准确性;立柱形移动支架,女儿墙内外侧有两个支撑点,既强化了支架的强度,又使整个装置在各项作业时得到较好的平衡;

[0054] 2)【便捷】消防装置安装数量减少,一般只需一台消防救援装置即可完成任务;采用固定导轨方式移动,可以快速到达指定地点,使消防救援行动能及时实施;对利用绞车、移动式支架和吊索移动装置的方式,使得消防救援装置快速到达高层建筑外立面三维坐标的任意位置;

[0055] 3)【功能多样性】单侧敞口的半封闭消防救援台,使其兼具消防和人员救援逃生的功能;兼具外立面清洗功能。

附图说明

[0056] 图1是本发明高层建筑外立面消防救援装置在楼顶边缘位置的俯视图。

[0057] 图2是本发明高层建筑外立面消防救援装置在楼顶边缘位置的侧面立面图。

[0058] 图中,1.导轨固定支架,2.导轨,3.高压水泵及泡沫装置,4.钢丝、消防软管绞车,5.移动支架,6.吊索移动装置,7.消防救援台,8.消防软管,9.钢丝绳。

具体实施方式

[0059] 下面结合附图和具体实施例对本发明进一步说明。

[0060] 如图1所示,本装置由消防救援台7、导轨2、移动支架5、绞车4、吊索移动装置6、高压水泵及泡沫装置3、钢丝绳9、消防软管等组成,具有消防作业、救援作业和外立面清洗作业等多种用途。

[0061] 沿高层建筑顶部墙体四周设置两根导轨2,使消防救援装置可以在导轨2上移动,到达建筑四周的任一位置。其中一根导轨安装于墙体(女儿墙)外侧,另一根导轨2安装在墙体内侧,并由一定数量的导轨固定支架1进行支撑,以确保足够强度。

[0062] 移动支架5由工字钢和钢板拼制而成,上面装有电动机,驱动移动支架在导轨2上行进。移动支架5上还安放钢丝/消防软管绞车4、高压水泵及泡沫装置3、吊索移动装置6,钢丝、消防软管通过滑轮组与消防救援台7相连接。

[0063] 钢丝/消防绞车4设有两个钢丝绞轮和一个软管绞轮,三个绞轮成一线,通过1台绞车电动机驱动,使钢丝/消防软管同步收放,让消防救援台可以沿高层外立面上下移动,同时获得高压水/泡沫这些消防介质。高压水泵及泡沫装置通过消防水龙带从楼顶水箱获取水源,然后由高压水泵增压获得高压水,或将泡沫与高压水混合后得到泡沫溶液,经消防软管输送至消防救援台的水雾/泡沫喷头,集管及喷头10将高压水雾/泡沫喷至外立面进行灭火。高压水泵及泡沫装置3上装有遥控阀,可以根据作业需求供给高压水或泡沫溶液。

[0064] 吊索移动装置6通过驱动电机在移动支架上行进。可以调整消防救援台与外立面的距离,消防作业时消防救援台与外立面保持足够距离,救援作业时消防救援台贴近外立面,使受灾人员可以获救逃生。

[0065] 消防救援台分上下两部分,上半部分包括半围平台、吊环,下半部分包括消防总管、消防喷头、防护板。

[0066] 消防灭火时,按如下步骤进行:

[0067] 1)将消防水龙带连接到高压水泵及泡沫装置;消防人员操控移动支架至发生火灾的外立面楼顶;

[0068] 2)消防人员操控吊索移动支架至距外立面合适的距离,此时绞车同步施放钢丝及消防软管;

[0069] 3)操控绞车,使消防救援台下降到火灾外立面上方安全距离;

[0070] 4)打开水雾遥控阀,启动高压水泵,消防喷头喷出高压水雾,先行降温灭火;

[0071] 5)启动泡沫装置,打开泡沫遥控阀,消防喷头喷出泡沫溶液,覆盖到着火面进行灭

火。

[0072] 人员救援时,按如下步骤进行:

[0073] 1)消防人员操控移动支架至待救援楼层所处的外立面楼顶;

[0074] 2)消防人员操控吊索移动支架至距外立面合适的距离,此时绞车同步施放钢丝及消防软管;

[0075] 3)操控绞车,使消防救援台下降到待救援楼层;

[0076] 4)操控吊索移动支架,使消防救援台贴近外立面;

[0077] 5)受灾人员登上消防救援台;

[0078] 6)操控绞车,使消防救援台缓降至地面。

[0079] 外立面清洗时,按如下步骤进行:

[0080] 1)将消防水龙带连接到高压水泵及泡沫装置;

[0081] 2)清洗人员操控移动支架至需清洗的外立面楼顶;

[0082] 3)清洗人员操控吊索移动支架至距外立面合适的距离,此时绞车同步施放钢丝及消防软管;

[0083] 4)打开水雾遥控阀,启动高压水泵,消防喷头喷出高压水雾,对外立面进行清洗;

[0084] 5)操控绞车,使消防救援台缓缓下降,完成单个垂直面的清洗;

[0085] 6)消防救援台回到楼顶;

[0086] 7)清洗人员重复前述动作,逐一完成高层建筑整个外立面的清洗。

[0087] 综上,本发明具有以下特点:

[0088] 可靠性高、结构强度高、安全性高、稳定性高:消防救援台自身具有消防和救援能力,无需消防员在吊篮内进行灭火及救援;升降机构固定在外立面顶部而非楼体,不会被外立面的火灾破坏造成故障而失去消防灭火能力;喷头具有一对,朝向建筑物外立面,并且角度可调,因此随着升降架下移位置低,可通过喷头朝向避免受风力和喷水反作用力的影响,提升喷水灭火准确性;立柱形移动支架,女儿墙内外侧有两个支撑点,既强化了支架的强度,又使整个装置在各项作业时得到较好的平衡;

[0089] 便捷:消防装置安装数量减少,一般只需一台消防救援装置即可完成任务;采用固定导轨方式移动,可以快速到达指定地点,使消防救援行动能及时实施;对利用绞车、移动式支架和吊索移动装置的方式,使得消防救援装置快速到达高层建筑外立面三维坐标的任意位置;

[0090] 功能多样性:单侧敞口的半封闭消防救援台,使其兼具消防和人员救援逃生的功能;兼具外立面清洗功能。

[0091] 以上是本发明的优选实施例,本领域普通技术人员还可以在此基础上进行各自变换或改进,在不脱离本发明总的构思的前提下,这些变换或改进都应当属于本发明要求保护的范围之内。

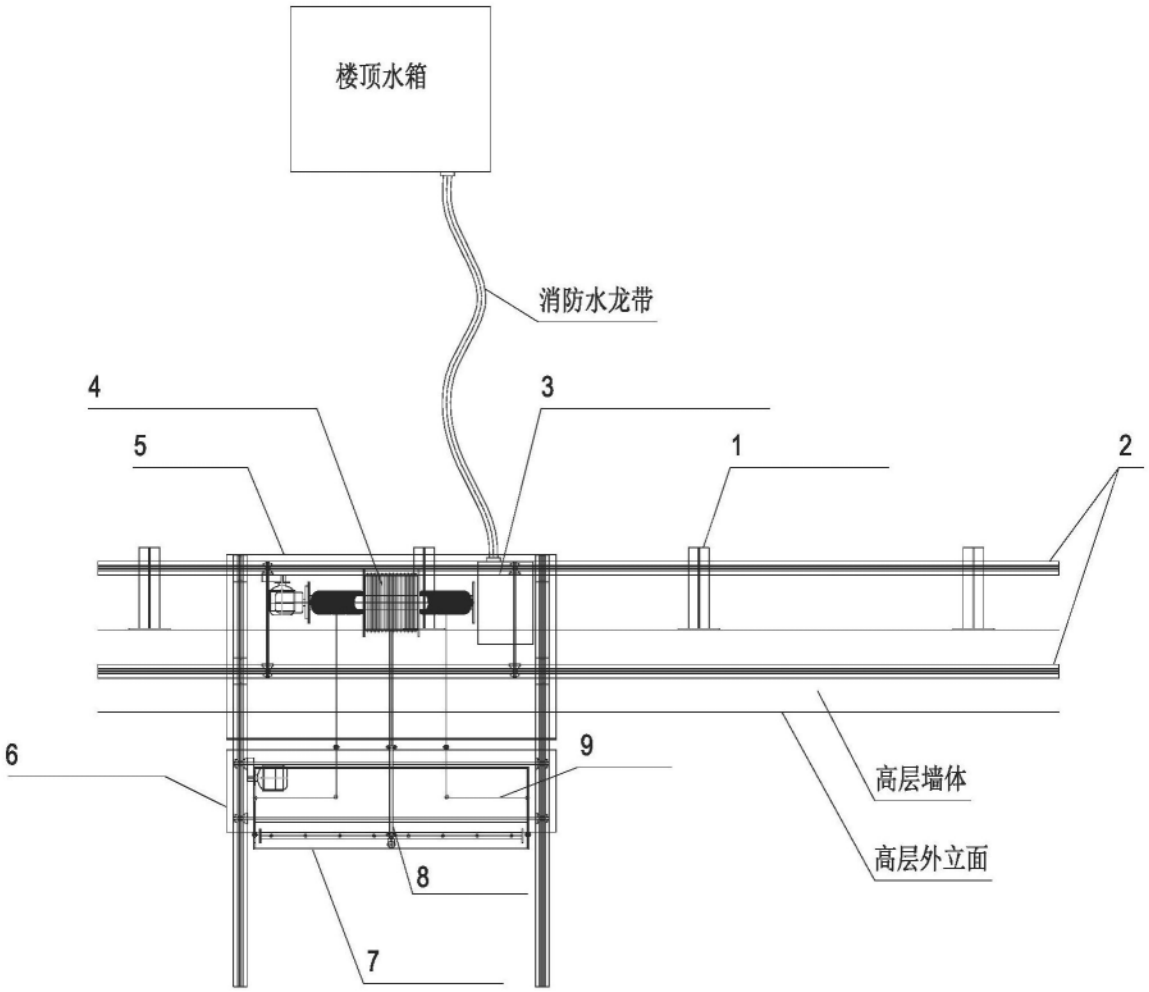


图1

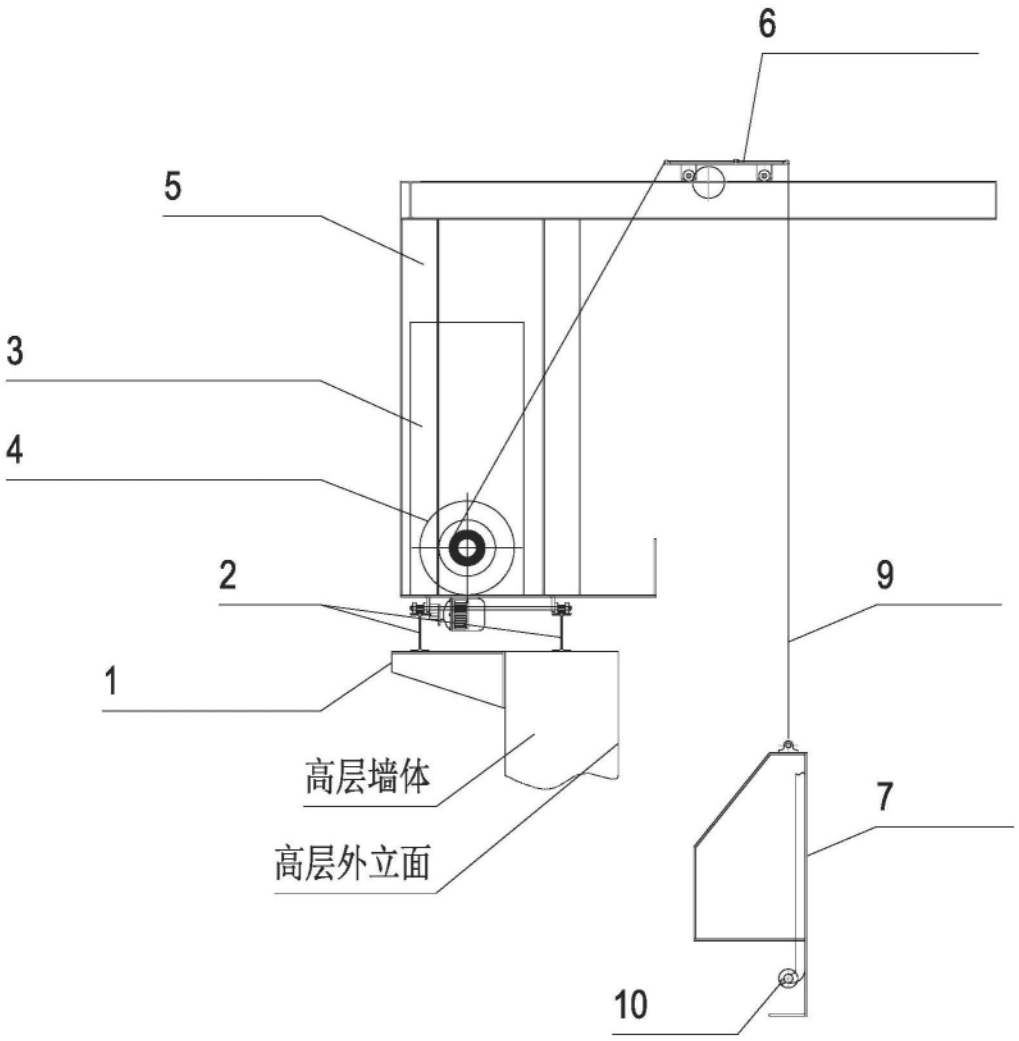


图2