



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103836501 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410093267.X

H05B 37/02(2006.01)

(22)申请日 2014.03.13

F21W 111/043(2006.01)

(73)专利权人 中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司

地址 102209 北京市昌平区北七家镇未来科技城华能创新基地实验楼A座

(72)发明人 殷亮 王一丹 刘大为 赵志国 邬俊波 徐越

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明 张永明

(56)对比文件

- CN 203797543 U, 2014.08.27,
- CN 202442254 U, 2012.09.19,
- CN 202442254 U, 2012.09.19,
- CN 203068402 U, 2013.07.17,
- CN 101718413 A, 2010.06.02,
- CN 1936991 A, 2007.03.28,
- CN 1888359 A, 2007.01.03,
- CN 203298168 U, 2013.11.20,

审查员 靳亚粉

(51)Int. Cl.

F21S 9/03(2006.01)

F21V 3/04(2006.01)

F21V 15/02(2006.01)

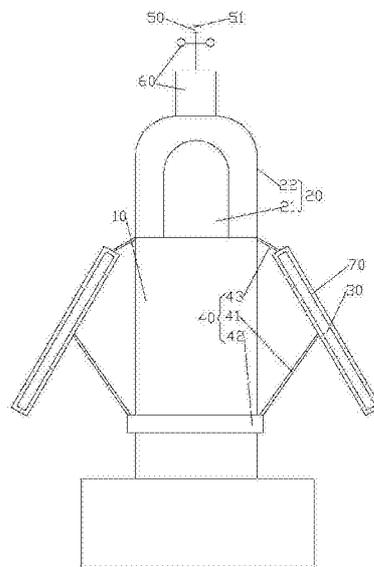
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

航标灯

(57)摘要

本发明提供了一种航标灯,包括:安装主体;发光部,发光部设置在安装主体上;太阳能电池组件,太阳能电池组件为至少一个,至少一个太阳能电池组件绕安装主体的周向设置并与安装主体角度可调节地连接;储能部,储能部与太阳能电池组件电连接。由于太阳能电池组件与安装主体角度可调节地连接,因而通过调节太阳能电池组件与安装主体之间的展开角度,可以使太阳能电池组件以最佳角度接收光照,从而有效提高了太阳能电池片的转换效率、降低了能源浪费、使储能部的续航时间延长、保证了航标灯的持续工作时间。同时,本发明中的航标灯具有结构简单、制造成本低的特点。



1. 一种航标灯,其特征在于,包括:

安装主体(10);

发光部(20),所述发光部(20)设置在所述安装主体(10)上;

太阳能电池组件(30),所述太阳能电池组件(30)为至少一个,所述至少一个太阳能电池组件(30)绕所述安装主体(10)的周向设置并与所述安装主体(10)角度可调节地连接;

储能部,所述储能部与所述太阳能电池组件(30)电连接;

驱动部,所述驱动部与所述太阳能电池组件(30)驱动连接;

控制器,所述控制器与所述驱动部电连接;

调节支架(40),所述太阳能电池组件(30)通过所述调节支架(40)与所述安装主体(10)角度可调节地连接,且所述太阳能电池组件(30)通过所述调节支架(40)与所述驱动部驱动连接;

所述调节支架(40)包括滑移支杆(41),所述滑移支杆(41)的第一端与所述安装主体(10)滑动连接,所述滑移支杆(41)的第二端与所述太阳能电池组件(30)铰接,所述驱动部驱动所述滑移支杆(41)沿所述安装主体(10)的高度方向滑动;

所述调节支架(40)还包括滑移环(42),所述滑移环(42)套设在所述安装主体(10)的外部,且所述滑移支杆(41)的第一端通过所述滑移环(42)与所述安装主体(10)滑动连接,所述驱动部通过所述滑移环(42)与所述滑移支杆(41)驱动连接。

2. 根据权利要求1所述的航标灯,其特征在于,所述航标灯还包括用于探测光照强度和角度的第一信号采集部(50),所述第一信号采集部(50)与所述控制器电连接,以使所述控制器根据所述第一信号采集部(50)采集到的光照信号控制所述驱动部动作、以调节所述太阳能电池组件(30)与所述安装主体(10)之间的实际展开角度。

3. 根据权利要求2所述的航标灯,其特征在于,所述第一信号采集部(50)包括:

用于探测所述光照信号的光敏探测头(51),所述光敏探测头(51)设置在所述安装主体(10)的外部;

用于根据所述光照信号获取最佳入射光角度的追日系统,所述光敏探测头(51)与所述追日系统电连接,所述追日系统与所述控制器电连接。

4. 根据权利要求3所述的航标灯,其特征在于,所述发光部(20)设置在所述安装主体(10)的顶端,且所述光敏探测头(51)设置在所述发光部(20)的顶端。

5. 根据权利要求2所述的航标灯,其特征在于,所述航标灯还包括用于检测风力强度的第二信号采集部(60),所述第二信号采集部(60)与所述控制器电连接,以使所述控制器根据所述第二信号采集部(60)采集到的风强信号确定所述太阳能电池组件(30)的最大展开角度,所述实际展开角度小于所述最大展开角度。

6. 根据权利要求5所述的航标灯,其特征在于,所述发光部(20)设置在所述安装主体(10)的顶端,且所述第二信号采集部(60)设置在所述发光部(20)的顶端。

7. 根据权利要求1所述的航标灯,其特征在于,所述航标灯还包括保护壳(70),所述保护壳(70)为透明材料制成的,所述太阳能电池组件(30)设置在所述保护壳(70)内部,所述太阳能电池组件(30)通过所述保护壳(70)与所述安装主体(10)角度可调节地连接。

8. 根据权利要求5所述的航标灯,其特征在于,所述航标灯还包括信号发送部,所述信号发送部与所述控制器连接,用于发送所述光照信号和/或所述风强信号。

## 航标灯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及航海设备技术领域,更具体地,涉及一种航标灯。

### 背景技术

[0002] 为了保证船舶的航行安全,以及桥梁等水上建筑物的安全,需要在海面或水面上设立航标灯。航标灯在夜间发出规定的灯光颜色和闪光频率(频率可以为0),以使在一定范围内的船舶可以观测到发光信号,从而有效起到提醒、警示的作用。

[0003] 现有技术中已有采用太阳能电池作为主要电源的航标灯,太阳能电池组件与蓄电池连接,用于将电能存储,以便航标灯在夜晚没有光照时仍能持续工作。由于采用太阳能电池作为主要电源的航标灯具有免维护、节能、无污染、使用成本低的特点,因而广泛应用于航海领域中。

[0004] 但是,现有技术中的太阳能电池组件与航标灯的安装主体固定连接,因而导致太阳能电池组件不能充分利用太阳能资源、造成能源浪费、太阳能电池片转换效率低的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种航标灯,以解决现有技术中太阳能电池组件不能充分利用太阳能资源、造成能源浪费、太阳能电池片转换效率低的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种航标灯,包括:安装主体;发光部,发光部设置在安装主体上;太阳能电池组件,太阳能电池组件为至少一个,至少一个太阳能电池组件绕安装主体的周向设置并与安装主体角度可调节地连接;储能部,储能部与太阳能电池组件电连接。

[0007] 进一步地,航标灯还包括:驱动部,驱动部与太阳能电池组件驱动连接;控制器,控制器与驱动部电连接。

[0008] 进一步地,航标灯还包括调节支架,太阳能电池组件通过调节支架与安装主体角度可调节地连接,且太阳能电池组件通过调节支架与驱动部驱动连接。

[0009] 进一步地,航标灯还包括用于探测光照强度和角度的第一信号采集部,第一信号采集部与控制器电连接,以使控制器根据第一信号采集部采集到的光照信号控制驱动部动作、以调节太阳能电池组件与安装主体之间的实际展开角度。

[0010] 进一步地,第一信号采集部包括:用于探测光照信号的光敏探测头,光敏探测头设置在安装主体的外部;用于根据光照信号获取最佳入射光角度的追日系统,光敏探测头与追日系统电连接,追日系统与控制器电连接。

[0011] 进一步地,发光部设置在安装主体的顶端,且光敏探测头设置在发光部的顶端。

[0012] 进一步地,航标灯还包括用于检测风力强度的第二信号采集部,第二信号采集部与控制器电连接,以使控制器根据第二信号采集部采集到的风强信号确定太阳能电池组件的最大展开角度,实际展开角度小于最大展开角度。

[0013] 进一步地,发光部设置在安装主体的顶端,且第二信号采集部设置在发光部的顶

端。

[0014] 进一步地,调节支架包括滑移支杆,滑移支杆的第一端与安装主体滑动连接,滑移支杆的第二端与太阳能电池组件铰接,驱动部驱动滑移支杆沿安装主体的高度方向滑动。

[0015] 进一步地,调节支架还包括滑移环,滑移环套设在安装主体的外部,且滑移支杆的第一端通过滑移环与安装主体滑动连接,驱动部通过滑移环与滑移支杆驱动连接。

[0016] 进一步地,航标灯还包括保护壳,保护壳为透明材料制成的,太阳能电池组件设置在保护壳内部,太阳能电池组件通过保护壳与安装主体角度可调节地连接。

[0017] 进一步地,航标灯还包括信号发送部,信号发送部与控制器连接,用于发送光照信号和/或风强信号。

[0018] 本发明中的发光部设置在安装主体上,太阳能电池组件为至少一个,至少一个太阳能电池组件绕安装主体的周向设置并与安装主体角度可调节地连接,储能部与太阳能电池组件电连接。由于太阳能电池组件与安装主体角度可调节地连接,因而通过调节太阳能电池组件与安装主体之间的展开角度,可以使太阳能电池组件以最佳角度接收光照,从而有效提高了太阳能电池片的转换效率、降低了能源浪费、使储能部的续航时间延长、保证了航标灯的持续工作时间。同时,本发明中的航标灯具有结构简单、制造成本低的特点。

## 附图说明

[0019] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0020] 图1示意性示出了本发明中的航标灯的结构示意图。

[0021] 图中附图标记:10、安装主体;20、发光部;21、灯体;22、灯罩;30、太阳能电池组件;40、调节支架;41、滑移支杆;42、滑移环;43、连接杆;50、第一信号采集部;51、光敏探测头;60、第二信号采集部;70、保护壳。

## 具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0023] 本发明提供了一种航标灯。如图1所示,航标灯包括安装主体10、发光部20、太阳能电池组件30和储能部,发光部20设置在安装主体10上;太阳能电池组件30为至少一个,至少一个太阳能电池组件30绕安装主体10的周向设置并与安装主体10角度可调节地连接;储能部与太阳能电池组件30电连接。由于太阳能电池组件30与安装主体10角度可调节地连接,因而通过调节太阳能电池组件30与安装主体10之间的展开角度,可以使太阳能电池组件30以最佳角度接收光照,从而有效提高了太阳能电池片的转换效率、降低了能源浪费、使储能部的续航时间延长、保证了航标灯的持续工作时间。同时,本发明中的航标灯具有结构简单、制造成本低的特点。

[0024] 本发明中的航标灯还包括驱动部和控制器,驱动部与太阳能电池组件30驱动连接,控制器与驱动部电连接。由于设置有驱动部和控制器,因而通过控制器可以控制驱动部动作,以改变太阳能电池组件30与安装主体10之间的展开角度,从而使太阳能电池组件30更好地利用光能、减少能源损失、提高了太阳能电池片的转换效率。

[0025] 优选地,控制器是PLC控制器。通过预编程,可以实现控制器控制驱动部改变太阳能电池组件30与安装主体10之间的展开角度。工作人员可以根据时间具体设定每个时间段内太阳能电池组件30的展开角度,从而使太阳能电池组件30能够更好地接收光照,进而提高了太阳能电池片的转换效率。当然,工作人员还可以根据运营成本、使用环境而具体设定每个时间段内太阳能电池组件30的展开角度。

[0026] 在一个优选的实施例中,航标灯还包括输入单元,输入单元与控制器电连接。控制器根据用户键入的信息控制驱动部动作,以使太阳能电池组件30调节到用户所需的展开角度。

[0027] 在一个未图示的实施例中,驱动部为直线式气缸,安装主体10通过直线式气缸与太阳能电池组件30角度可调节地连接。由于直线式气缸直接与太阳能电池组件30连接,因而保证了太阳能电池组件30展开角度的准确性,从而保证了航标灯的使用可靠性。

[0028] 如图1所示的实施例中,航标灯还包括保护壳70,保护壳70为透明材料制成的,太阳能电池组件30设置在保护壳70内部,太阳能电池组件30通过保护壳70与安装主体10角度可调节地连接。由于太阳能电池组件30设置在保护壳70内部,因而有效避免外界异物撞击太阳能电池组件30、避免雨水、海水淋湿太阳能电池组件30、避免强风直击太阳能电池组件30,从而延长了太阳能电池组件30的使用寿命,进而延长了航标灯的使用寿命、提高了航标灯的使用可靠性。

[0029] 优选地,太阳能电池组件30与保护壳70可拆卸地连接。由于太阳能电池组件30与保护壳70可拆卸地连接,因而方便工作人员更换太阳能电池组件30,从而提高了航标灯的维修可靠性、降低了维修成本。

[0030] 本发明中的航标灯还包括调节支架40,太阳能电池组件30通过调节支架40与安装主体10角度可调节地连接,且太阳能电池组件30通过调节支架40与驱动部驱动连接。由于太阳能电池组件30通过调节支架40与安装主体10角度可调节地连接,因而保证了太阳能电池组件30设置在安装主体10上的支撑可靠性和调节可靠性,从而保证了航标灯的使用可靠性。

[0031] 如图1所示的实施例中,调节支架40包括滑移支杆41,滑移支杆41的第一端与安装主体10滑动连接,滑移支杆41的第二端与太阳能电池组件30铰接,驱动部驱动滑移支杆41沿安装主体10的高度方向滑动。由于设置有滑移支杆41,因而在保证太阳能电池组件30与安装主体10连接可靠的同时,还保证了太阳能电池组件30的运动可靠性,从而保证了太阳能电池组件30展开角度的调节可靠性。优选地,滑移支杆41的第二端与保护壳70铰接。

[0032] 如图1所示的实施例中,调节支架40还包括滑移环42,滑移环42套设在安装主体10的外部,且滑移支杆41的第一端通过滑移环42与安装主体10滑动连接,驱动部通过滑移环42与滑移支杆41驱动连接。由于滑移支杆41的第一端通过滑移环42与安装主体10滑动连接,因而提高了滑移支杆41与安装主体10的接触面积和连接可靠性,从而保证了太阳能电池组件30展开角度的调节可靠性。

[0033] 优选地,滑移支杆41与滑移环42固定连接或铰接。进一步地,当滑移支杆41与滑移环42铰接时,滑移支杆41的第一端水平位置低于滑移支杆41的第二端的水平位置,以使滑移支杆41起到支撑的作用。

[0034] 优选地,安装主体10沿其高度方向具有滑移槽,滑移环42具有与滑移槽滑动配合

的滑块,滑块朝向安装主体10的一侧设置。由于滑移环42通过滑块、滑移槽的配合与安装主体10连接,因而在保证安装主体10与滑移环42连接可靠地同时,还保证了太阳能电池组件30的运动可靠性,从而保证了航标灯的使用可靠性。

[0035] 如图1所示的实施例中,调节支架40还包括连接杆43,保护壳70通过连接杆43与安装主体10铰接。优选地,保护壳70的上端与连接杆43铰接。由于保护壳70通过连接杆43与安装主体10铰接,因而保证了保护壳70与安装主体10的连接可靠性,从而保证了太阳能电池组件30的工作可靠性。

[0036] 优选地,具有连接杆43、滑移支杆41和滑移环42的调节支架40,其整体结构类似于雨伞骨架结构。进一步地,连接杆43、滑移支杆41可以是方形结构、圆通结构或多边形结构。

[0037] 本发明中的航标灯还包括用于探测光照强度和角度的第一信号采集部50,第一信号采集部50与控制器电连接,以使控制器根据第一信号采集部50采集到的光照信号控制驱动部动作、以调节太阳能电池组件30与安装主体10之间的实际展开角度。由于设置有第一信号采集部50,因而使得航标灯能够及时获取工作环境内的光照信息,通过分析使得控制器能够及时调节太阳能电池组件30的展开角度,以便使太阳能电池组件30更好地接收光照、提高了太阳能电池片的转换效率。

[0038] 如图1所示的实施例中,第一信号采集部50包括用于探测光照信号的光敏探测头51和用于根据光照信号获取最佳入射光角度的追日系统,光敏探测头51设置在安装主体10的外部,光敏探测头51与追日系统电连接,追日系统与控制器电连接。由于光敏探测头51设置在安装主体10的外部,因而光敏探测头51能够及时、准确地接收光照信号,用以触发光敏开关(光敏开关用于控制发光部20点亮或熄灭)和获取光照信息,从而为追日系统获取最佳入射光角度提供可靠地支持,进而保证了航标灯的使用可靠性。

[0039] 优选地,追日系统、控制器、储能部均设置在安装主体10的内部。由于追日系统、控制器、储能部均设置在安装主体10的内部,因而能够有效避免外界异物撞击上述部件、避免雨水、海水淋湿上述部件、避免强风直击上述部件,从而保证了追日系统、控制器、储能部的使用可靠性,进而提高了航标灯的使用可靠性。

[0040] 优选地,储能部为蓄电池。由于储能部为蓄电池,因而由太阳能电池片转化的电能将存储在蓄电池中,以便航标灯在夜晚没有光照时仍能持续工作,从而保证了航标灯的使用可靠性。

[0041] 本发明中的发光部20设置在安装主体10的顶端,且光敏探测头51设置在发光部20的顶端。由于发光部20设置在安装主体10的顶端,因而保证发光部20能够具有更大地照亮范围和照亮角度,从而保证了航标灯的使用可靠性。由于光敏探测头51设置在发光部20的顶端,因而避免航标灯的其他部件遮挡光照,从而保证了光敏探测头51获取光照信息的准确性,进而保证了追日系统的分析可靠性。

[0042] 如图1所示的实施例中,发光部20包括灯体21和灯罩22,灯体21设置在安装主体10的顶端,灯罩22罩设在灯体21上,且灯罩22与安装主体10连接。由于灯罩22罩设在灯体21上,因而有效避免外界异物撞击灯体21、避免雨水、海水淋湿灯体21、避免强风直击灯体21,从而保证了灯体21的使用可靠性和使用寿命,进而提高了航标灯的使用可靠性。优选地,灯体21为LED灯。LED灯具有节能、亮度高的特点。

[0043] 本发明中的航标灯还包括用于检测风力强度的第二信号采集部60,第二信号采集

部60与控制器电连接,以使控制器根据第二信号采集部60采集到的风强信号确定太阳能电池组件30的最大展开角度,实际展开角度小于最大展开角度。由于设置有第二信号采集部60,因而使得航标灯能够及时获取工作环境内的风强信息,从而确定此时太阳能电池组件30能够展开的最大展开角度。当太阳能电池组件30的实际展开角度大于最大展开角度时,控制器应及时发送调整信号给驱动部,以使太阳能电池组件30运动至最大展开角度,从而避免由于风力过大而导致太阳能电池组件30损坏的问题,进而保证了航标灯的使用可靠性。优选地,第二信号采集部60为风力检测装置。

[0044] 如图1所示的实施例中,发光部20设置在安装主体10的顶端,且第二信号采集部60设置在发光部20的顶端。优选地,光敏探测头51设置在第二信号采集部60的顶端。由于第二信号采集部60设置在发光部20的顶端,因而避免航标灯的其他部件阻挡、改变风强和风向,从而保证了第二信号采集部60获取风强信息的准确性,进而保证了确定最大展开角度的可靠性。由于光敏探测头51设置在第二信号采集部60的顶端,因而避免航标灯的其他部件遮挡光照,从而保证了光敏探测头51获取光照信息的准确性,进而保证了追日系统的分析可靠性。

[0045] 优选地,航标灯还包括信号发送部,信号发送部与控制器连接,用于发送光照信号和/或风强信号。由于信号发送部可发送光照信号和/或风强信号,因而在一定范围内的船舶可以接收到光照信号和/或风强信号,从而为航行人员提供可靠的参考信息,进而提高了航行安全。

[0046] 优选地,驱动部为气缸或电机。

[0047] 在一个优选的实施例中,驱动部为直线电机,直线电机沿安装主体10的高度方向竖直设置,直线电机驱动滑移环42沿安装主体的高度方向上下滑动。

[0048] 在另一个优选的实施例中,驱动部包括电机、涡轮与蜗杆配合,蜗杆沿安装主体10的高度方向设置,滑移环42与涡轮连接,电机驱动蜗杆转动。

[0049] 优选地,太阳能电池片为单晶硅、多晶硅、非晶硅薄膜或多晶体薄膜。

[0050] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

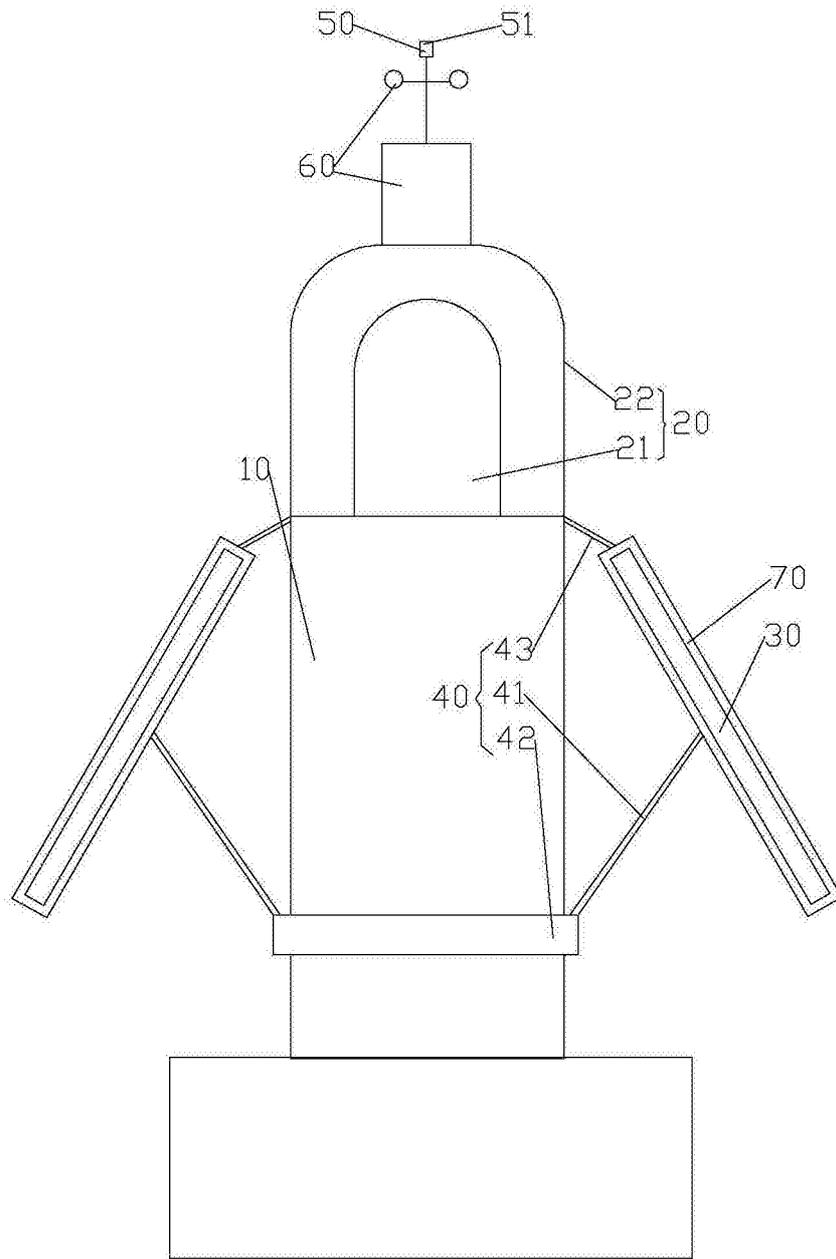


图1