



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101709845 B

(45) 授权公告日 2011. 06. 22

(21) 申请号 200910154077. 3

审查员 孙寒

(22) 申请日 2009. 10. 26

(73) 专利权人 陈国宝

地址 311201 浙江省杭州市萧山区城厢街道
拱秀拱秀路高桥 77 幢 3 单元 201 室

(72) 发明人 陈国宝

(51) Int. Cl.

F21S 9/00(2006. 01)

F21S 9/04(2006. 01)

F21V 17/00(2006. 01)

F21V 23/00(2006. 01)

F03D 9/00(2006. 01)

F21S 9/03(2006. 01)

H02K 21/22(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

F21W 131/10(2006. 01)

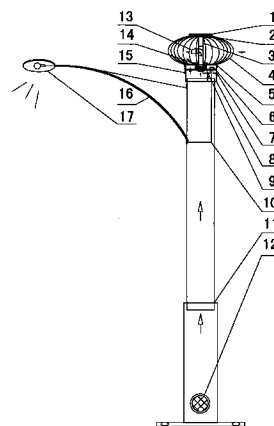
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

自供电环保型路灯

(57) 摘要

本发明公开了一种自供电环保型路灯及广场灯,属于新能源供电系统设备技术领域,包括:主轴(3)穿过防雨罩(2),顶部设置太阳能光伏电池板或水平轴风力发电机(1),中部装置垂直轴风力发电机,特征是:主轴(3)由大口径钢管制成,直接支撑、贯通连接太阳能光伏电池板或水平轴风力发电机,使垂直轴和水平轴的两种风力发电机以及太阳能发电同轴使用,综合利用三种发电功能;灯柱中设有风道、进风口(12),将内部的通风、散热、引风力和外界自然风力与发电机内部结构的设计溶于一体,科学地发挥了各种自然潜能,减少了占地空间,显著有效地提高了发电功效。



1. 一种自供电环保型路灯,包括:发电机(9)的主轴(3)上端穿过防雨罩(2),在顶部设置太阳能电池板或水平轴风力发电机(1),主轴中部装置由球形风轮(4)、球托(5)、发电机(9)组成的垂直轴风力发电机,发电机(9)的外转子(18)与球托(5)连接,主轴(3)底部与机架(8)固定,机架上设有控制盒(6)、光敏电阻(7)、止动器(15),机架套接固定在灯柱(11)上,灯柱中设有风道、进风口(12)、灯架(16)、灯具(17),由导线(10)与控制盒(6)、光敏电阻(7)、发电机(9)、太阳能蓄电池板或水平轴风力发电机(1)连接;特征是:所述主轴(3)由大口径钢管制成,直接支撑固定太阳能电池板或水平轴风力发电机和垂直轴风力发电机,在主轴中部侧面开圆孔或连接三通节过度,装置助动风口(13),圆孔内装设导流片;主轴(3)的长度根据太阳能电池板或水平轴风力发电机(1)的风叶高度设定,发电机(9)的定子(21)的直径与主轴(3)直径的比例范围为:1:0.2~0.7,主轴径面设有若干个凸挡作为靠山,以精确限制发电机(9)的外转子(18)与定子(21)之间的间隙;所述发电机(9)为永磁叠加型盘式垂直轴发电机,主要采用永磁体(19),分别嵌装固定在盘形的外转子(18)内,外转子上设有凹槽,该凹槽与另一外转子的凸槽卡接,叠加组合装配;定子(21)通过主轴(3),由外转子中的轴承(20)支承,定子内部嵌装线圈(22)、霍尔元件(23)、温度传感器(24),信号电路由导线(10)穿过管路与控制盒(6)连接,上述叠加组合装配为:将N片静盘形的定子(21),N+1片动盘形的外转子(18),按动盘—静盘—动盘—静盘……动盘的顺序装配在同一主轴(3)上,输出导线并联连接。

2. 根据权利要求1所述的自供电环保型路灯,特征是:所述球形风轮(4)为涡轮式风轮,由薄片金属材料压制成为若干涡轮角度的叶片,下端围成圆形固定在球托(5)上,上端与防雨罩(2)固定,构成球形的涡轮式风轮,防雨罩(2)中心开孔,内部装置轴承,以供主轴(3)穿过。

3. 根据权利要求1所述的自供电环保型路灯,特征是:水平轴风力发电机为普通型发电机,由盘式发电机、风叶、尾舵、回转体为主要部件组成,回转体固定在主轴(3)的顶部,回转体上设置发电机和尾舵,风叶选择范围为3~10片,安装在发电机上,通过尾舵自动对风向,水平轴风力发电机输出电源由导线(10)引至控制盒(6),调制后对蓄电池自动充电蓄能;适当选择增加风叶数量,缩短水平轴风力发电机的风轮直径,减少占用空间,降低噪音,避免对鸟类飞行动物的伤害。

4. 根据权利要求1所述的自供电环保型路灯,特征是:所述机架(8)由金属材料制作,十字支架(801)外侧与机架(8)内侧的圆形圈连接,十字支架中心焊接圆环(8011),主轴(3)下端穿过圆环,由螺母、横销定位固定。

5. 根据权利要求1所述的自供电环保型路灯,所说止动器(15),由金属材料制成E型,侧面开有长孔,螺栓通过长孔将止动器定位在机架(8)的外侧,松动螺栓,移动止动器使上端与球托(5)下边凹槽缺口衔接,就能停止或锁定球形风轮(4)转动,以方便安装、检修、运输时使用。

6. 根据权利要求1所述的自供电环保型路灯,特征是:所述灯具(17)为超高功率型大功率LED灯或投光灯具,由光敏电阻(7),根据白天和夜晚不同的光亮度自动控制灯具的开、关时间。

自供电环保型路灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自供电环保型路灯及广场灯,属于新能源技术领域,特别涉及一种太阳能光伏电池和垂直轴、水平轴两种风力发电机同轴综合利用配置的自供电环保型路灯及广场灯。

背景技术

[0002] 在现有技术中,水平轴和垂直轴两种风力发电机不能同轴使用,因此发电效率不高,其缺陷是:体积大、占地空间大、效率低,难以充裕地供应路灯及广场灯的实际用电量,其风力发电机的设计,仅限于对外界自然风力的利用,没有将内部的通风、散热、引风力和外界自然风力的运动规律与发电机内部结构的设计溶于一体,以及使用太阳能光伏电池板同轴综合利用,以求更科学地发挥大自然的风能潜力和环保发电的理想目标。

发明内容

[0003] 根据上述目的,本发明的技术方案为:一种自供电环保型路灯及广场灯,包括:主轴 3 穿过防雨罩 2,顶部设置太阳能电池板或水平轴风力发电机 1,中部装置由球形风轮 4、球托 5、发电机 9 组成的垂直轴风力发电机,底部与机架 8 固定,机架上设有控制盒 6、光敏电阻 7、止动器 15,机架套接固定在灯柱 11 上,灯柱中设有风道、进风口 12、灯架 16、灯具 17、导线 10 分别与上述带电部件连接;特征是:所述主轴 3 由大口径钢管制成,直接支撑、贯通连接太阳能电池板或水平轴和垂直轴两种风力发电机,在主轴中部侧面开圆孔或连接三通节过度,装置助动风口 13,圆孔内装设导流片,使一部分流动空气通过风道从助动风口排出,助动风轮旋转发电;提高了风力发电的效果,带走了发电机的热量,克服了发电机运行时所产生的温升,解决了永磁体发电机因过热造成的退磁老化问题,同时,使风力发电机的风能利用率从下述途径得以提高:1. 利用地面空气与灯柱 11 上端空气的温差和高压差形成的引风力,从内部推动球形风轮 4 旋转;2. 发电机的温升和散热促使风道中的空气加速循环上升,通过助动风口 13 推动球形风轮 4 旋转;3. 自然界风力从外部推动球形风轮 4、水平轴风力发电机风叶旋转,满足供应路灯或广场灯的电源;本发明的风能利用率与现有技术相比,具有突出的实质性特点和显著的进步,优于同类技术。

[0004] 所述主轴 3 由大口径钢管制成,长度可根据配置的球形风轮 4 和太阳能电池板或水平轴风力发电机 1 的风叶高度设定;发电机定子 21 直径与主轴 3 直径的比例范围为:1 : 0.2 ~ 0.7,有利于扩展通风量和缩短主轴与定子之间的直径距离,提高动态平衡和稳定性、减轻重量、降低成本、改善发电能力,主轴径面设有若干个凸挡,作为靠山,以精确限制发电机外转子 18 与定子 21 之间的间隙,提高发电效能。

[0005] 所述球形风轮 4 为涡轮式风轮:由薄片金属材料压制或若干涡轮角度的叶片,下端围成圆形固定在球托 5 上,上端与防雨罩 2 固定,构成球形的涡轮式风轮,风轮上的防雨罩 2 中心开孔,内部装置轴承,以供主轴 3 通过,该涡轮式风轮运转时,在内部形成负压,使内部空气与外部空气形成对流,利用灯柱上端与地面自然空气引风力的作用,进一步推动

风轮旋转,达到良好的通风和发电效果。

[0006] 所述水平轴风力发电机 1 为普通型发电机,由盘式发电机、风叶、尾舵、回转体为主要部件组成,回转体固定在主轴 3 的顶部,回转体上设置盘式发电机和尾舵,风叶选择范围为 3 ~ 10 片,安装在盘式发电机上,通过尾舵自动对风向,发电机输出电源由导线 10 引至控制盒 6,调制后对蓄电池自动充电蓄能;适当选择增加风叶数量,可以缩短水平轴风力发电机风轮的直径,减少占用空间,降低噪音,避免对鸟类飞行动物的伤害。

[0007] 所述发电机 9,为永磁叠加型盘式垂直轴发电机,主要采用永磁体 19,分别嵌装固定在盘形的外转子 18 内,外转子上设有凹槽或凸槽,该凹槽与另一外转子 18 的凸槽卡接,可以叠加组合装配;定子 21 通过主轴 3,由外转子 18 中的轴承 20 支承,定子内部嵌装线圈 22、霍尔元件 23、温度传感器 24,信号电路由导线 10 穿过管路与控制盒 6 连接,上述叠加组合装配为:将 N 片静盘形的定子 21,其中 $N > 1$ 和 N 加 1 片动盘形的外转子 18,按动盘-静盘-动盘-静盘……动盘的顺序装配在同一主轴 3 上,输出导线并联连接,以增加输出功率。

[0008] 所述控制盒 6 内设有单片机系统、功率放大电路、互补自动充电电路、过压、欠压、过流、漏电、防雷安全保护电路、接触器为主要元件组成的通用自动控制器,附设逆变器、锂电池、超级电容或胶蓄电池以克服蓄电池使用寿命短的缺陷;制作大功率的广场灯可增设蓄电池组、超级电容器、逆变器,并另设电控箱,便于控制较大功率发电机的正常运转。

[0009] 所述温度传感器 24 为 1 只或每片定子 21 装 1 只,采集到的温度信息由导线 10 传递给控制盒 6 的单片机系统、运算处理、功率放大,自动检测线圈和发电机温升,若出现异常时,则自动存储记录、显示报警、直至关闭该片绕组的输出电路,以确保发电机的运行安全。

[0010] 所述机架 8 由金属材料制作,十字支架 801 外侧与机架的圆形圈连接,中心焊接圆环 8011,主轴 3 下端穿过圆环,由螺母、横销定位固定。

[0011] 所述止动器 15,由金属材料制成 E 型,侧面开有长孔,螺栓通过长孔将止动器定位在机架 8 的外侧,松动螺栓,移动止动器使上端与球托 5 下边凹槽缺口衔接,就能停止或锁定球形风轮 4 转动,以方便安装、检修、运输时使用。

[0012] 所述灯具 17 为超高功率型大功率 LED 灯或投光灯具,以求亮度高、射程远、体积小、节能环保、稳定性好等优点;由光敏电阻 7,根据白天和夜晚不同的光亮度自动控制灯具的开、关时间;当然只要功率允许,并不限止使用其他类型的普通照明灯具。

[0013] 所述发电机 9,并不局限于使用永磁叠加型盘式垂直轴发电机,可使用垂直轴恒速发电机、垂直轴永磁盘式发电机、垂直轴发电机为基础的普通类型发电机,改装成大口径钢管的主轴 3 加以替代;因此,采用上述发明中所述的:水平轴、垂直轴两种风力发电机同轴综合利用、助动风口 13、大口径钢管制作的主轴 3、止动器 15 的任何一项,制成的风力发电供电的产品均应列入本发明的保护范围。

[0014] 综上所述,本发明所述自供电环保型路灯及广场灯与众不同之处在于:1. 水平轴、垂直轴两种风力发电机同轴,结合太阳能光伏电池综合利用,显著提高了发电功率。2. 发电机内部设有助动风道,克服了发电机运行时所产生的散热问题,解决了永磁体因过热造成的退磁化问题,提高了发电能力和使用寿命。3. 采用盘式发电机、霍尔元件、温度传感器、单片机微型计算机技术、自动调节负荷、稳定输出功率等手段,克服了风力发电机发

电效率低、输出不稳定、噪音大等现实问题,确保了发电机的运行安全。4. 采用了大口径钢管制作主轴 3 的方法,大大地缩小和减轻了发电机的重量和体积,大幅度地降低了制造成本。5. 采用超高功率型大功率 LED 灯,具有亮度高、射程远、体积小、节能环保、稳定性好等优点。

[0015] 本发明的有益效果是:结构简单、部件少、耗材小、重量轻、体积小、成本低、节能环保、制作工艺简单、易于流水线大批量生产,同时,占地空间小,发电效率高,输出功率稳定、运行安全、使用寿命长、适用范围广阔。

附图说明

[0016] 附图 1,一种自供电环保型路灯的结构原理示意图。

[0017] 附图 2,一种自供电环保型广场灯的结构原理示意图。

[0018] 附图 3,一种发电机 9 的结构原理剖示示意图。

[0019] 附图 4,一种风力发电机机架 8 结构原理俯视示意图。

具体实施方式

[0020] 以下实施例并不构成对本发明保护范围的任何限制。

[0021] 附图中:1. 太阳能电池板或水平轴风力发电机,2. 防雨罩,3. 主轴,4. 球形风轮,5. 球托,6. 控制盒,7. 光敏电阻,8. 机架,9. 发电机,10. 导线,11. 灯柱,12. 进风口,13. 助动风口,14. 防尘罩,15. 止动器,16. 灯架,17. 灯具,18. 外转子,19. 永磁体,20. 轴承,21. 定子,22. 线圈,23. 霍尔元件,24. 温度传感器,25. 平键。

[0022] 实施例:附图 1,一种自供电环保型路灯的结构原理示意图。

[0023] 作为优选,主轴 3 为不锈钢管制成,穿过防雨罩 2,顶部设置太阳能蓄电池板 1,中部设置三通节、导流片、助动风口 13、球形风轮 4、球托 5、防尘罩 14、发电机 9 的外转子 18 与球托 5 连接,主轴 3 底部与机架 8 固定,机架套接在灯柱 11 上,灯柱中设有风道、进风口 12、灯架 16,灯具 17,由导线 10 与控制盒 6、光敏电阻 7、发电机 9、太阳能蓄电池板 1 连接,机架外侧设有限止 7。

[0024] 实施例:附图 2,一种自供电环保型广场灯的结构原理示意图。

[0025] 作为优选,制作比较大型的广场灯与上述图 1 的不同之处在于:主轴 3 穿过防雨罩 2,顶部设置水平轴风力发电机 1,以增强发电能力,充裕地满足供应广场灯的实际用电需求。

[0026] 实施例:附图 3,一种发电机 9 的结构原理剖示示意图。作为优选,使用永磁叠加型盘式垂直轴发电机;永磁体 19,采用钕铁硼磁钢,分别嵌装固定在 外转子 18 内,定子 21 套装在主轴 3 上,由两片外转子 18 内的轴承 20 支承,外转子 18 上设有凹槽或凸槽,凹槽与另一片外转子的凸槽卡接或用螺栓固定,定子 21 内嵌装线圈 22、霍尔元件 23、温度传感器 24,信号电路通过导线 10 穿过管路与控制盒 6 连接,电源经过调制以后输出。

[0027] 实施例:附图 4,一种风力发电机机架 8 结构原理俯视示意图。作为优选,机架 8 由不锈钢材料制成,十字支架 801 外侧与机架 8 的圆形圈连接,中心焊接可固定主轴 3 的圆环 8011,主轴下端穿过圆环,由螺母、横销定位固定。

[0028] 根据上述实施例和工作原理,有些聪明的制造商稍微改变或试图减少某一另件而

制造的雷同产品,也属于本发明的保护范畴之例。

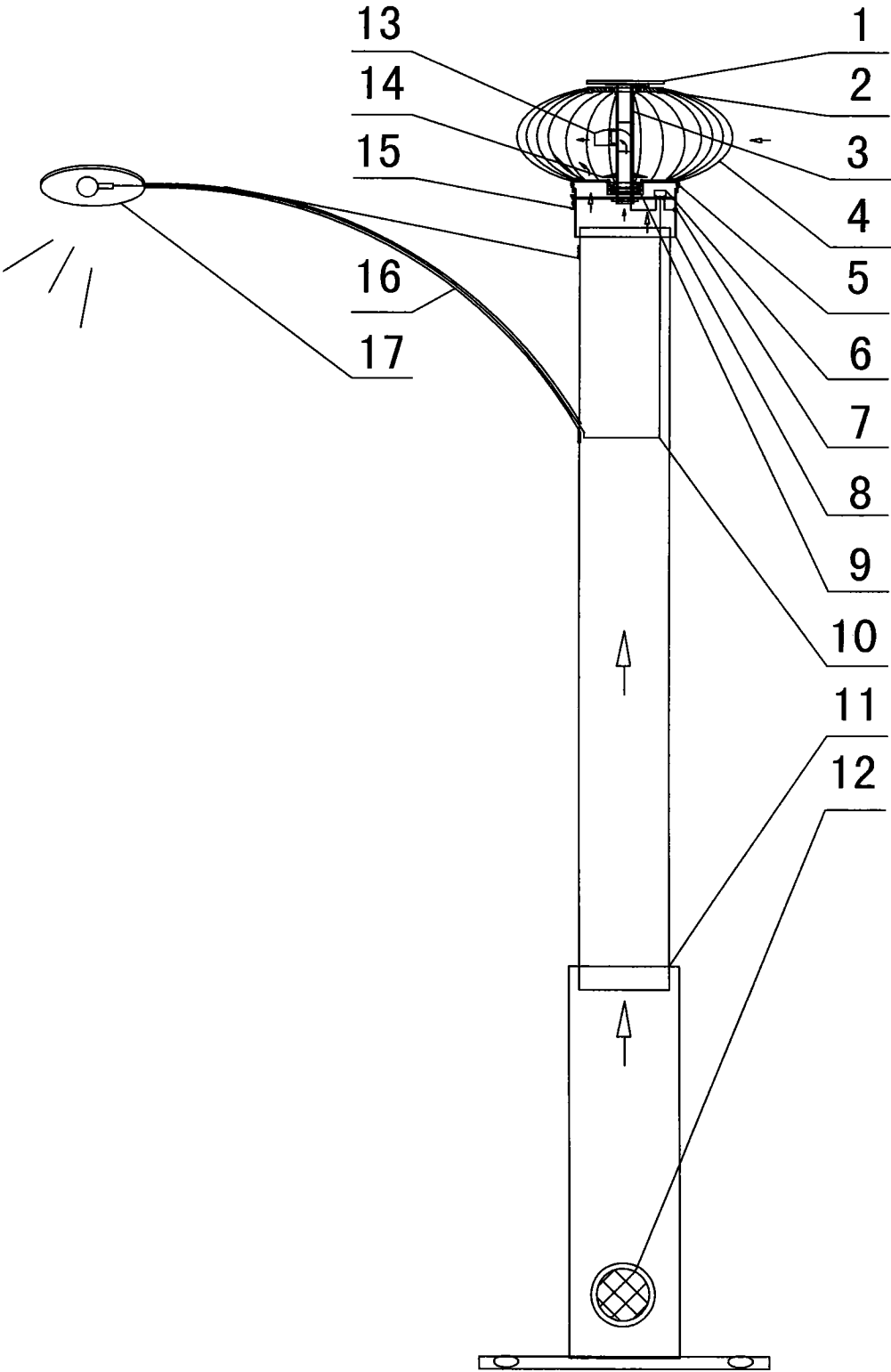


图 1

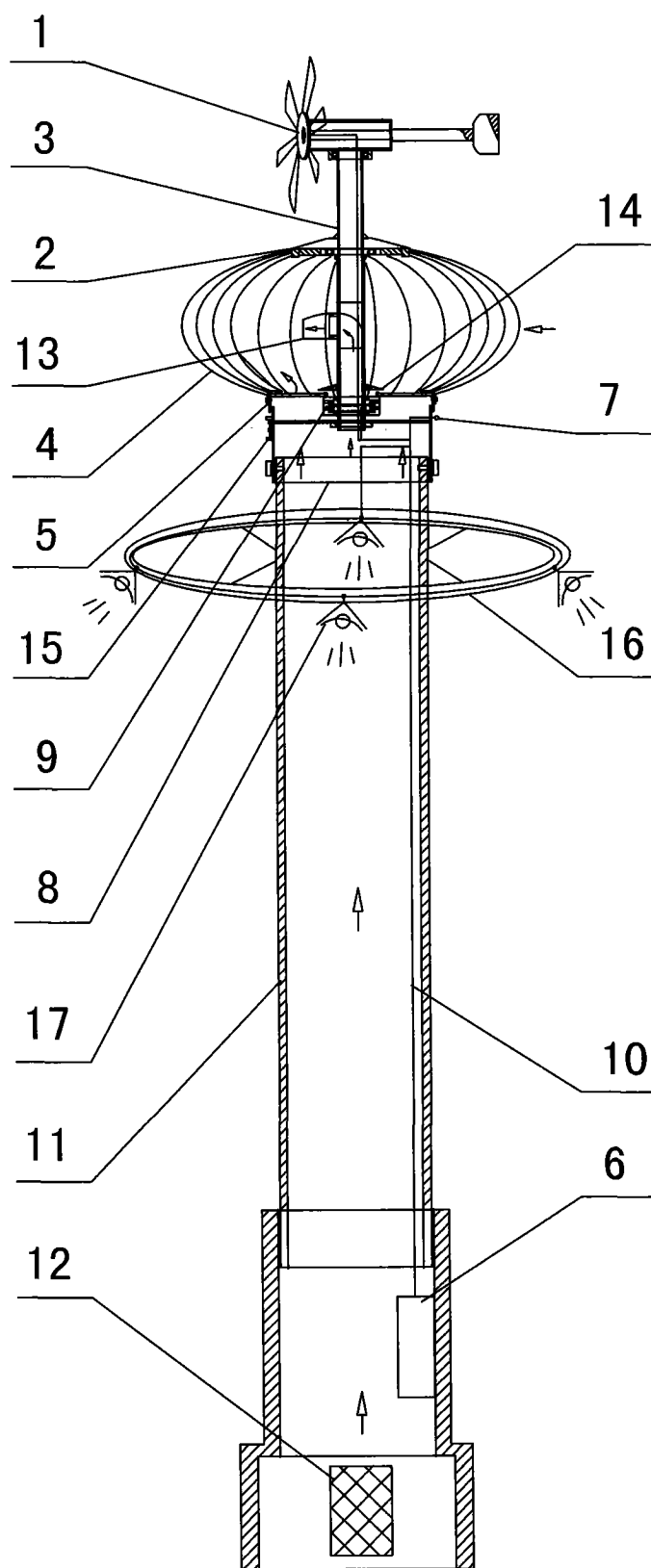


图 2

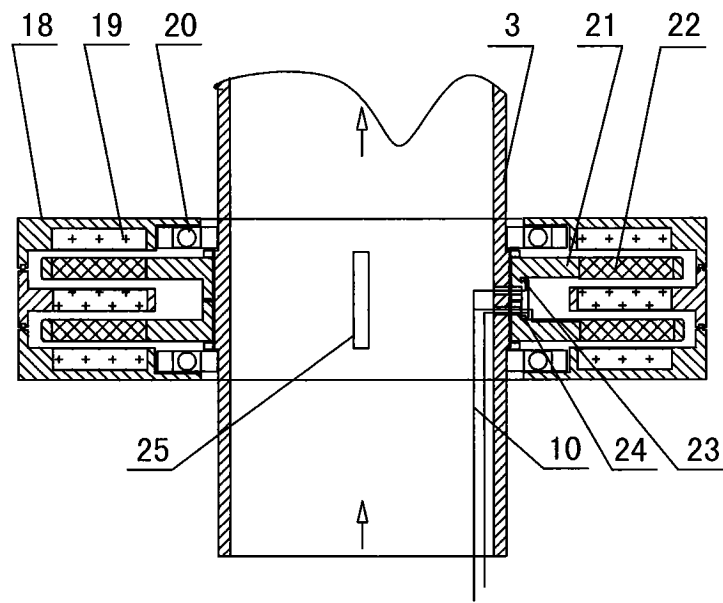


图 3

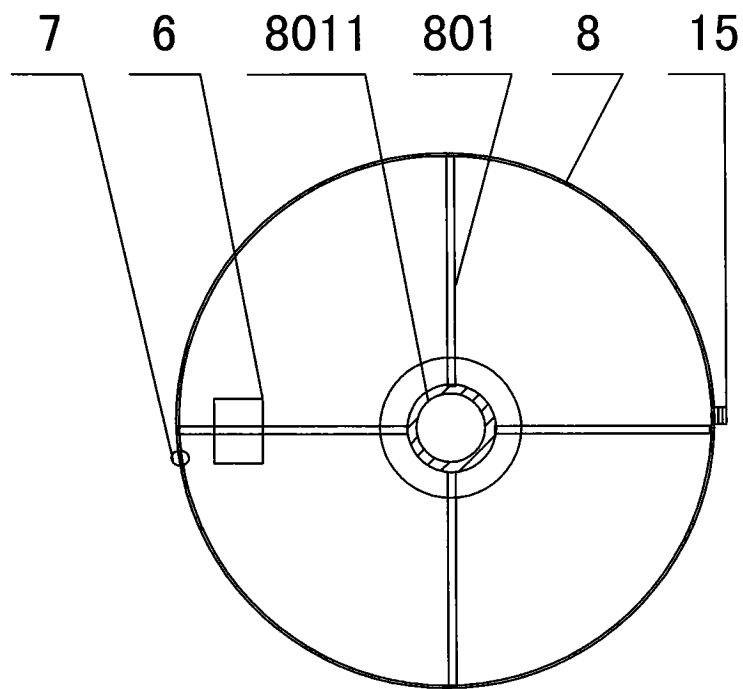


图 4