



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114208023 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 18

(21) 申请号 202080055758.9

(22) 申请日 2020.06.02

(30) 优先权数据

2019-145937 2019.08.08 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.01.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/021761 2020.06.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/024596 JA 2021.02.11

(71) 申请人 索尼集团公司

地址 日本东京

(72) 发明人 平野圭一

(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 余刚

(51) Int.Cl.

H02S 40/10 (2014.01)

B08B 1/00 (2006.01)

A01K 13/00 (2006.01)

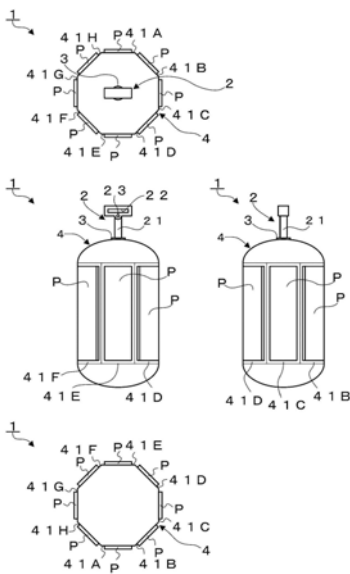
权利要求书1页 说明书13页 附图14页

(54) 发明名称

旋转装置和清洁方法

(57) 摘要

一种旋转装置(1)具有:旋转部(4),通过被施加外力而旋转;旋转调节部(3),在一个方向上调节所述旋转部(4)的旋转;以及附接部(2),允许所述旋转部(4)在能够与接触部接触的状态下附接所述附接部。通过使所述旋转部(4)和所述接触部滑动,接收用于太阳能电池板的光的光接收部(P)得到清洁。



1. 一种旋转装置,包括:  
旋转部,通过被施加外力而旋转;  
旋转调节部,在一个方向上调节所述旋转部的旋转;以及  
附接部,允许所述旋转部在能够与接触部接触的状态下被附接,其中,  
通过所述旋转部和所述接触部相互滑动,接收用于太阳能电池板的光的光接收部得到清洁。
2. 根据权利要求1所述的旋转装置,其中,  
所述接触部具有清洁部。
3. 根据权利要求2所述的旋转装置,其中,  
所述清洁部为动物的身体皮毛。
4. 根据权利要求2所述的旋转装置,其中,  
所述光接收部具有太阳能电池板,所述太阳能电池板附接至所述旋转部的外表面。
5. 根据权利要求2所述的旋转装置,其中,  
所述旋转部具有透光性,并且所述旋转部内部容纳所述太阳能电池板,并且  
所述光接收部为所述旋转部的外表面。
6. 根据权利要求1所述的旋转装置,其中,  
所述旋转部具有清洁部,并且  
所述接触部和所述光接收部是同一太阳能电池板。
7. 根据权利要求1所述的旋转装置,进一步包括:  
能量转换部,当在所述附接部远离所述旋转部的方向和所述附接部接近所述旋转部的方向中的至少任一方向上施加力时,所述能量转换部将所述力转换成旋转所述旋转部的旋转能量。
8. 根据权利要求1所述的旋转装置,进一步包括:  
旋转促进部,当在所述附接部远离所述旋转部的方向上或所述附接部接近所述旋转部的方向上施加外力时,所述旋转促进部促进所述旋转部的旋转。
9. 根据权利要求1所述的旋转装置,其中,  
根据附接目标的运动,施加所述外力。
10. 根据权利要求9所述的旋转装置,其中,  
所述附接目标是放牧的牲畜。
11. 根据权利要求1所述的旋转装置,其中,  
所述太阳能电池板为便携式太阳能电池板。
12. 根据权利要求1所述的旋转装置,其中,  
所述太阳能电池板为安装型太阳能电池板。
13. 一种清洁方法,包括:在能够与接触部接触的状态下附接旋转部,所述旋转部通过被施加外力而旋转;通过旋转调节部在一个方向上调节所述旋转部的旋转;以及通过使所述旋转部和所述接触部相互滑动来清洁接收用于太阳能电池板的光的光接收部。

## 旋转装置和清洁方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及旋转装置和清洁方法。

### 背景技术

[0002] 太阳能电池板的问题在于,当安装其后已经经过一定的时间时,灰尘和污垢积聚,并且发电效率降低。因此,例如,以下提及的专利文献1公开了一种自动清洁太阳能电池板的采光表面而无需人力干预的技术。在专利文献1中公开的本技术中,由于在发电效率降低至低于允许值的情况下,通过清洁机构执行自动清洁,所以可以抑制清洁所需的功耗。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利申请公开号10-136864

### 发明内容

[0006] 本发明待解决的问题

[0007] 然而,专利文献1中公开的清洁机构通过向马达供应电力来操作,并且具有在清洁时消耗电力的问题。因此,需要一种在不使用电力的情况下有利地保持太阳能电池板的采光状态的技术。

[0008] 因此,本公开的目的之一是提供一种旋转装置和清洁方法,这些目的中的每一个都允许在不需要能源成本的情况下有利地维持太阳能电池板的采光状态。

[0009] 问题的解决方案

[0010] 本公开是一种旋转装置,该旋转装置包括:

[0011] 旋转部,通过被施加外力而旋转;

[0012] 旋转调节部,在一个方向上调节所述旋转部的旋转;以及

[0013] 附接部,允许所述旋转部在能够与接触部接触的状态下被附接,并且

[0014] 通过使所述旋转部和所述接触部相互滑动,接收用于太阳能电池板的光的光接收部得到清洁。

[0015] 此外,本公开是一种清洁方法,该清洁方法包括:

[0016] 在能够与接触部接触的状态下附接旋转部,所述旋转部通过被施加外力而旋转;通过在一个方向上旋转调节部调节所述旋转部的旋转;以及通过使所述旋转部和所述接触部相互滑动来清洁接收用于太阳能电池板的光的光接收部。

### 附图说明

[0017] 图1是图示根据第一实施方式的旋转装置的配置实例的外部视图。

[0018] 图2示出了图示根据第一实施方式的旋转装置的配置实例的前视图、右侧视图、平面图和仰视图。

[0019] 图3示出了图示旋转部的其它配置实例的示意图。

- [0020] 图4是用于说明旋转装置的清洁机构的说明图。
- [0021] 图5是示出可以应用旋转装置的IoA装置的配置实例的框图。
- [0022] 图6是用于说明IoA装置的操作实例的说明图。
- [0023] 图7示出了图示根据第二实施方式的旋转装置的配置实例的视图。
- [0024] 图8是图示根据第三实施方式的旋转装置的配置实例的图。
- [0025] 图9是图示根据第四实施方式的旋转装置的配置实例的图。
- [0026] 图10是图示根据第四实施方式的旋转装置的另一个配置实例的图。
- [0027] 图11是图示根据第四实施方式的旋转装置的另一个配置实例的图。
- [0028] 图12是图示根据第五实施方式的旋转装置的配置实例的图。
- [0029] 图13是图示根据第六实施方式的旋转装置的配置实例的图。
- [0030] 图14是图示根据第七实施方式的旋转装置的配置实例的图。

### 具体实施方式

[0031] 在下文中,将参考附图描述本公开的实施方式。将按以下顺序描述本技术。要注意的是,在本说明书和附图中,相同或对应的组件由相同的附图标记指示,并且将省略重叠的描述。

- [0032] <1. 第一实施方式>
- [0033] <2. 第二实施方式>
- [0034] <3. 第三实施方式>
- [0035] <4. 第四实施方式>
- [0036] <5. 第五实施方式>
- [0037] <6. 第六实施方式>
- [0038] <7. 第七实施方式>
- [0039] <8. 变型例>
- [0040] <1. 第一实施方式>

[0041] 图1是图示根据第一实施方式的旋转装置的配置实例的外部视图。图1所图示的旋转装置1是应用于由绵羊佩戴的可佩戴装置的旋转装置。换句话说,旋转装置1的附接目标是绵羊。要注意的是,附接目标不限于绵羊,并且附接目标可以是放牧的另一种动物,诸如牛和山羊,或可以是自由放养的鸟,诸如鸡和鸵鸟。此外,附接目标不限于以上所提及的牲畜,并且可以是诸如狗和猫等宠物。例如,如图1所图示的,使用此旋转装置1,使得使用套环等,并且旋转装置1从颈部悬挂。用于旋转装置1的附接位置不限于颈部,并且可以是另一个位置,诸如耳朵、腿、腹部、臀部和尾巴。要注意的是,尽管在图1中,为了方便描述,如与绵羊的物理尺寸相比,旋转装置1被绘制成大尺寸,但是实际上,旋转装置1被配置为大小不会对佩戴旋转装置1的绵羊造成压力。

[0042] 图2示出了图示根据第一实施方式的旋转装置1的配置实例的前视图、右侧视图、平面图和仰视图。要注意的是,后视图类似于前视图,并且左侧视图类似于右侧视图,并且本文省略了后视图和左侧视图的图示。如图2所图示的,旋转装置1具有作为附接部分的附接部2、旋转调节部3和旋转部4。

[0043] 附接部2具有用于将旋转装置1安装(附接)至作为附接目标的绵羊的结构,并且被

配置为允许旋转部4在能够与绵羊的身体接触的状态下附接至其身体,以作为接触部的一个实例。要注意的是,可接触状态是这样一种状态,其中旋转部4通过施加诸如稍后描述的绵羊的运动等外力而接触接触部,并且在没有施加外力的状态下(在旋转装置1处于静止状态的状态下),旋转部4可以接触接触部或可以不接触接触部。例如,此附接部2通过使用具有诸如金属等高耐久性的材料来配置。具体地,附接部2在杆状轴部21的一个端侧上具有孔22,套环(带)可以通过该孔插入。其中形成有孔22的构件和轴部21由诸如销等可移动部23相互枢转地支撑,并且旋转部4被配置为能够以可移动部23作为轴线整体摆动。要注意的是,附接部2的形状、位置等可以是除了所图示的那些之外的形状、位置等,只要其形状、位置等具有类似的功能。

[0044] 旋转调节部3具有在一个方向上调节旋转方向的功能。例如,与附接部2一样,此旋转调节部3通过使用诸如金属等具有高耐久性的材料来配置。具体地,旋转调节部3由环状环形单向离合器配置,并且通过将附接部2的轴部21插入其中而附接在轴部21的一个端侧上。要注意的是,旋转调节部3可以通过使用诸如像棘轮机构或自行车自由轮的机构等其它机械结构来调节旋转方向的旋转调节部。尽管旋转调节部3的结构没有特别限制,但是优选的是,旋转调节部3具有抵抗灰尘、污垢等很强的结构,从而可操作以承受室外使用。

[0045] 旋转部4是被配置为在旋转装置1附接至绵羊的状态下能够在一个方向上旋转的构件。例如,此旋转部4通过使用诸如树脂等材料来配置,该材料具有优异的可加工性、轻质并且相当结实。具体地,旋转部4具有八边形棱柱形外表面,附接部2的轴部21位于其棱柱主体的中心线上,并且旋转部4以以轴部21为中心可旋转的方式附接至轴部21。要注意的是,在该旋转部4与轴部21之间,插入以上所描述的旋转调节部3,并且调节旋转部4的旋转。具体地,旋转部4的旋转方向由旋转调节部3在一个方向(以棱柱主体的中心轴线作为轴线的顺时针方向或逆时针方向)上调节。

[0046] 旋转部4在外表面上具有太阳能电池板P。这些太阳能电池板P是便携式的(具有允许绵羊携带的小尺寸)。具体地,在旋转部4上,太阳能电池板P分别附接至八个外表面(外表面41A至外表面41H),这些八个外表面由八边形棱柱形外表面中的侧表面构成,如所图示的。要注意的是,太阳能电池板P以采光表面位于外侧的状态附接。例如,旋转装置1被配置为可操作以将由太阳能电池板P获得的电力供应给电路和电子电路系统。要注意的是,太阳能电池板P可以附接至八个外表面中的一部分(例如,在每两个表面上总共四个太阳能电池板P),而不是所有的外表面。

[0047] 附带地,旋转部4的形状不限于图1和图2所图示的形状。图3示出了图示旋转部4的其它配置实例的示意图。例如,如图3中的A所图示的,旋转部4可以被配置为不同于八边形棱柱的多边形棱柱的形状,或如图3中的B所图示的,可以被配置为环形柱形状。此外,如图3中的C所图示的,旋转部4可以被配置为圆锥形形状,或可以被配置为多边形棱锥形形状。此外,如图3中的D和图3中的E所图示的,旋转部4可以被配置为除了以上所提及的形状之外的不同形状。另外,如图3中的F所图示的,旋转部4可以是例如具有八个侧表面的梯形平截头体形状。旋转部4被制成具有图3中的F所图示的形状,由此与其它形状(图3中的A和图3中的B所图示的形状)相比,允许太阳光容易地入射到附接至侧表面的太阳能电池板P上。另外,由于侧表面不是弯曲表面而是平坦表面,因此可以应用不能弯曲的太阳能电池板P。此外,因为图3中的F所图示的形状类似于通常附接至绵羊的带的带的形状,所以可以缓解通过将

旋转装置1附接至绵羊而对绵羊造成的压力。例如,在旋转部4作为附接目标附接至旋转装置1的情况下,去除边缘和拐角以便不伤害附接目标是有用的。此外,采用增加太阳能电池板P的发电效率的表面形状也是有用的(例如,具有固定角度的表面或具有变化角度的表面,以获得良好的发电效率)。此外,旋转部4可以是例如其中具有空间的形状(例如,箱形状、圆柱形形状等)。要注意的是,太阳能电池板P中的每一个的形状不限于平坦形状,并且可以是弯曲表面形状。

[0048] 旋转装置1具有以上所描述的结构,由此实现有利地保持太阳能电池板P的采光状态的功能。具体地,旋转装置1具有这样的结构,该结构中从绵羊的运动获得的外力被转换成清洁所需的能量,并且太阳能电池板P的采光表面被所转换的能量清洁,从而实现有利地维持采光状态的效果。

[0049] 图4是用于说明旋转装置1的清洁机构的说明图。状态A是绵羊静止不动的状态。要注意的是,旋转装置1仅通过旋转调节部3在虚线箭头指示的方向上旋转。假设在此状态下,旋转装置1的旋转部4的外表面41A(参见图2)接触绵羊胸前的皮毛。运动情况X中的状态B1是从绵羊的角度来看绵羊在左方向上移动其身体的情况下的状态。当绵羊从绵羊的角度在左方向上移动其身体时,旋转装置1通过惯性在旋转装置1从绵羊的角度朝右侧倾斜的方向上施加力。此时,在旋转装置1的外表面41A与绵羊胸前的皮毛之间产生摩擦力,旋转装置1(旋转部4)的旋转由旋转调节部3调节,并且旋转装置1的外表面41A由此通过摩擦力进行清洁。

[0050] 接下来,从状态B1至状态B2,已倾斜的旋转装置1通过重力开始摆动运动。此时,尽管在旋转装置1的外表面41A与绵羊胸前的皮毛之间再次产生摩擦力,但是此处,旋转装置1的旋转不受旋转调节部3的调节,旋转装置1通过摩擦力旋转,并且旋转装置1和绵羊胸前的皮毛彼此接触的表面从外表面41A改变至外表面41B或另一个表面(根据旋转的程度来确定)。

[0051] 此外,在继续摆动运动的能量仍然留在旋转装置1中的情况下,从状态B2至状态B3,旋转装置1的摆动运动继续,并且剩余的能量用于清洁或旋转旋转装置1。

[0052] 运动情况Y中的状态C1是这样一种情况,其中绵羊以绵羊的角度在右方向上移动其身体,并且尽管旋转装置1的旋转和清洁的顺序不同,但是通过将从绵羊的运动获得的能量交替转换成旋转能量和清洁能量,旋转装置1的表面被按顺序清洁的行为与以上所描述的运动情况X中的相同。

[0053] 在运动情况X和运动情况Y中的每一个中,当摆动运动完成时,状态返回至状态A中的静止状态。因此,根据绵羊的运动,附接至旋转部4的外表面的太阳能电池板P的采光表面被清洁。换句话说,在使用旋转装置1的情况下,绵羊的身体皮毛充当清洁太阳能电池板P的清洁部。

[0054] 如以上所描述的,在本实施方式中,作为接触部的一个实例的绵羊的身体具有作为清洁部的身体皮毛。此外,太阳能电池板P附接至旋转装置1的旋转部4的外表面。换句话说,旋转装置1具有以上所描述的旋转部4、调节旋转部4的旋转的旋转调节部3、以及能够在可与绵羊的身体接触的状态下将旋转部4附接至绵羊的身体的附接部2,并且旋转装置1具有这样的结构,其中旋转部4和绵羊的身体彼此接触,并且作为接收用于太阳能电池板的光的光接收部的太阳能电池板P以及清洁太阳能电池板P的绵羊的身体皮毛由此彼此接触。因

此,旋转部4和绵羊的身体(在本实施方式中为绵羊的身体皮毛)通过绵羊的以上所描述的运动而相互滑动(在接触状态下滑动),并且因此,附接至旋转部4的外表面的太阳能电池板P由此被清洁,并且太阳能电池板P的采光状态被有利地维持。

[0055] 例如,此旋转装置1可以应用于免维护的绵羊动作感测IoA(动物互联网)装置。

[0056] 图5是示出可以应用旋转装置1的IoA装置的配置实例的框图。图2所图示的IoA装置10包括旋转装置1、电池11、电源管理单元12、中央处理器13、通信单元14和传感器15。

[0057] 作为发电部的旋转装置1具有旋转部4、附接至旋转部的附接部2、旋转调节部3和八个太阳能电池板P,这八个太阳能电池板P如以上所描述方式的附接至该旋转部,并且被配置为可操作以将由八个太阳能电池板P生成的电力供应至电源管理单元12。

[0058] 电池11存储由旋转装置1经由电源管理单元12生成的电力,并且用作电源以根据需要向构成IoA装置10的组件供应电力。具体地,电池11由诸如钮扣型锂离子电池等二次电池构成。

[0059] 电源管理单元12具有管理IoA装置10的电源的功能。具体地,电源管理单元12连接至旋转装置1、电池11和中央处理器13,管理旋转装置1的发电和电池11的放电和充电,适当地向中央处理器13、通信单元14和传感器15供应电力,并且使得能够由中央处理器13进行处理。

[0060] 中央处理器13由例如中央处理单元(CPU)构成,并且具有执行诸如感测处理等各种处理的功能。具体地,中央处理器13具有控制人工智能(AI) 16的功能,并且具有这样的配置,其中,AI 16通过使用从传感器15供应的感测数据来解析绵羊的动作,并且解析的结果可以经由通信单元14无线地传输。

[0061] 通信单元14具有向远程位置的信息处理装置(具体地,云侧装置)传输数据的传输功能。例如,作为通信单元14的通信方法,引用LPWA(低功率广域)。要注意的是,通信单元14可以根据需要具有接收功能。

[0062] 传感器15具有输出感测数据的功能。例如,传感器15由中央处理器13控制,以周期性地输出感测数据。虽然感测数据不限于具体数据,但是作为感测数据,例如,引用了对绵羊存在的环境的测量(具体地,声音、图像、位置、温度、湿度、大气压力、日照、降雨、风等)和对绵羊的状态的测量(例如,身体温度、心率、呼吸率、血压、血糖水平、皮肤的电活动等)。感测数据可以是对多种类型的感测数据的测量。

[0063] 要注意的是,电池11、电源管理单元12、中央处理器13、通信单元14和传感器15可以与旋转装置1集成(例如,在为旋转部4提供的内部空间中),或电池11、电源管理单元12、中央处理器13、通信单元14和传感器15中的一部分或全部可以被提供作为与旋转装置1分开的离散的主体。

[0064] 图6是用于说明IoA装置10的操作实例的说明图。具体地,图6示出了其中IoA装置10附接至正在放牧的绵羊并且正在操作的图像。绵羊在阳光充足的牧场中放牧,并且当太阳能电池板P由从绵羊的动作获得的外力清洁时,在白天,由旋转装置1已经清洁的太阳能电池板P有效地生成的电力可以存储在电池11中,由此允许确保稳定的电源(参见图5)。确保了稳定的电源;除此之外,绵羊的动作由传感器15获得;绵羊的动作由在中央处理器13上运行的人工智能16解析;解析的结果可以经由通信单元14无线地传输(参见图5);并且可以实现以免维护方式将绵羊的动作上传至云端的IoA装置10。

[0065] 如以上所描述的,通过使用旋转装置1,当电力通过太阳能电池板P进行能量获取时,清洁太阳能电池板P所需的能量可以从外力(绵羊的运动)获取能量。因此,在不需要人力和电力的干预的情况下,就可以清洁太阳能电池板P。

[0066] 此外,由于外力被转换成清洁所需的能量,而不需要电气转换,因此与具有外力被转换成电的配置的装置相比,能量转换效率可以提高。

[0067] 此外,通过防止污垢粘附至太阳能电池板P,可以在长时间段内进行稳定的太阳能电池发电。因此,例如,电池11可以被适当地充电,并且可以实现在长时间段内稳定地感测放牧动物并且无线地传输数据的IoA系统。

[0068] <2. 第二实施方式>

[0069] 图7示出了图示根据第二实施方式的旋转装置的配置实例的视图。在图7所图示的旋转装置1A中,用于太阳能电池板P的附接位置不同于以上所描述的第一实施方式中的旋转装置1。除了本实施方式中描述的点之外的点基本上类似于以上所描述的第一实施方式中的旋转装置1的点,并且因此将省略该描述。

[0070] 如图7所图示的,旋转装置1A在旋转部4的内部空间中具有太阳能电池板P,而不是旋转部4的外表面。具体地,太阳能电池板P固定至附接部2的轴部21。旋转部4经由旋转调节部3附接至轴部21的一个端侧,并且另一端侧由轴承部5支撑,该轴承部由附接至旋转部4的轴承等构成。要注意的是,旋转部4包括诸如玻璃等透射光的透明材料,或是与其类似的材料,并且具有能够向太阳能电池板P供应光的结构(具有透光性的结构)。具体地,旋转部4具有由内表面形成的壳体部,并且被配置为使得固定至轴部21的太阳能电池板P容纳在壳体部中。

[0071] 如以上所描述的,绵羊的身体作为接触部的一个实例具有作为清洁部的身体皮毛。此外,在本实施方式中,旋转装置1A的旋转部4具有透光性,并且太阳能电池板P容纳在其中。换句话说,旋转装置1A具有以上所描述的旋转部4、调节旋转部4的旋转的旋转调节部3、以及能够在可与绵羊的身体接触的状态下将旋转部4附接至绵羊的身体的附接部2,并且具有这样的结构,其中旋转部4和绵羊的身体彼此接触,由此使得作为接收用于太阳能电池板的光并传输光的光接收部的旋转部4的外表面与清洁外表面的绵羊的身体皮毛彼此接触。因此,旋转部4和绵羊的身体(本实施方式中的绵羊的身体皮毛)通过以上所描述的绵羊的运动而相互滑动,由此清洁旋转部4的外表面。由旋转部4的外表面接收的光透射通过旋转部4并被供应给太阳能电池板P。因此,可以有利地维持太阳能电池板P的采光状态。

[0072] 换句话说,通过提供其中太阳能电池板P容纳在具有透光性的旋转部4内部的结构,可以防止污垢粘附至太阳能电池板P上。即使当污垢已经粘附至旋转部4的外表面时,如以上所描述的,由于外表面被外力清洁,所以可以保持没有污垢存在的状态,可以表现出类似于在以上所描述的第一实施方式中获得的效果。

[0073] 此外,由于附接部2的轴部21基本上不旋转,所以可以有效地安装太阳能电池板P。换句话说,不需要将太阳能电池板P安装在光线不照射的地方。因此,例如,在太阳能电池板P由于太阳能电池板P的昂贵等而不能附接至旋转部4的整个外部外围表面的情况下,本实施方式是有用的。此外,同样在太阳能电池板P的采光表面由于摩擦而劣化的情况下,本实施方式是有用的。此外,由于在旋转部4的内部可以容纳太阳能电池板P,因此对太阳能电池板P进行保护是可能的。



[0074] <3. 第三实施方式>

[0075] 图8是图示根据第三实施方式的旋转装置的配置实例的图。图8所图示的旋转装置1B与以上所描述的第一实施方式中的旋转装置1的不同之处在于太阳能电池板P的结构是离散的主体结构。除了本实施方式中描述的点之外的点基本上类似于以上所描述的第一实施方式中的旋转装置1的点,并且因此将省略该描述。

[0076] 如图8所图示的,旋转装置1B在旋转部4的外表面上不具有太阳能电池板P,并且可选地,具有清洁主体42,该清洁主体具有清洁太阳能电池板P的采光表面的功能。例如,清洁主体42可以由清洁刷、无纺布、污垢吸附拖把等配置。具体地,旋转装置1B的旋转部4在构成侧表面的整个外表面上具有清洁主体42。要注意的是,清洁主体42可以部分地设置在构成旋转部4的侧表面的外表面上。

[0077] 太阳能电池板P附接至绵羊的身体(图示实例中的躯干部)。要注意的是,如图8所图示的,本实施方式中的太阳能电池板P不需要是便携式的。例如,太阳能电池板P可以经由诸如带等安装夹具附接至绵羊(省略图示)。要注意的是,太阳能电池板P的附接位置不限于躯干部,并且可以是颈部、胸部、背部、臀部等。

[0078] 旋转装置1B在静止状态中附接,光照射到附接至绵羊的太阳能电池板P上,并且绵羊移动,并且太阳能电池板P的采光表面被清洁。要注意的是,尽管在图示的实例中,两个旋转装置1B附接至绵羊的左躯干部,并且两个旋转装置1B具有,在该两个旋转装置中的每一个中通过摆动运动清洁太阳能电池板P的结构,但是本实施方式不限于以上所描述的结构。例如,旋转装置1B的数量可以是一个或三个或更多。此外,旋转装置1B可以具有用于执行往复运动的结构,其中绵羊的身体向前和向后滑动,而不是摆动运动。在此情况下,可以扩大由旋转装置1B清洁的范围。

[0079] 如以上所描述的,在本实施方式中,旋转部4接触的接触部是附接至绵羊的身体的太阳能电池板P,并且光接收部是与以上所描述的太阳能电池板P相同的太阳能电池板P。此外,旋转装置1B中的每一个的旋转部4具有作为清洁部的清洁主体42。换句话说,旋转装置1B中的每一个具有以上所描述的旋转部4、调节旋转部4的旋转的旋转调节部3,以及能够在可与绵羊的身体接触的状态下将旋转部4附接至绵羊的身体的附接部2,并且具有这样的结构,其中旋转部4和绵羊的身体彼此接触,并且作为接收用于太阳能电池板的光的光接收部的太阳能电池板P和清洁太阳能电池板P并附接至旋转部4的外表面的清洁主体42彼此接触。因此,旋转部4(具体地,清洁主体42)和太阳能电池板P通过绵羊的运动而相互滑动,并且太阳能电池板P被清洁,从而有利地保持太阳能电池板P的采光状态。

[0080] 换句话说,通过使用旋转装置1B,作为与旋转装置1B分离的离散主体的太阳能电池板P的采光表面可以通过外力来清洁。例如,如以上所描述的,在旋转装置1B附接至诸如犀牛和河马等动物的情况下,该动物没有足够的皮毛来清洁太阳能电池板P的采光表面,通过在旋转部4的外表面上具有清洁主体42的旋转装置1B,使太阳能电池板P和旋转装置1B成为离散主体结构并清洁太阳能电池板P的采光表面也是有用的。

[0081] <4. 第四实施方式>

[0082] 图9是图示根据第四实施方式的旋转装置的配置实例的图。图9所图示的旋转装置1C与以上所描述的第一实施方式中的旋转装置1的不同之处在于,旋转装置1C具有能量转换部6。除了本实施方式中描述的点之外的点基本上类似于以上所描述的第一实施方式中

的旋转装置1的点,并且因此将省略该描述。

[0083] 当在附接部2远离旋转部4的方向(图9中箭头所指示的方向)上施加外力时,能量转换部6具有将外力转换成旋转能量的功能。具体地,通过提供熟知机械结构,该机械结构将附接部2与旋转部4之间的线性运动转换成旋转运动,能量转换部6将施加在附接部2上的外力转换成旋转部4的旋转能量。

[0084] 例如,当绵羊正在吃草的状态下的绵羊抬起其颈部时,由于旋转装置1C的旋转部4的质量和施加在附接部2上的抬起能量,此外力可以通过惯性获得。本实施方式在可以容易地获得以上所描述的外力的使用情况下是有用的。

[0085] 因为通过使用旋转装置1C,当外力施加在附接部2远离旋转部4的方向上时,旋转部4可以通过外力旋转,即使在旋转部4的旋转方向上没有生成摩擦力的情况下,旋转部4也可以旋转。例如,即使在绵羊不四处移动的情况下,当绵羊抬起其颈部时,诸如当绵羊吃饲料时,旋转部4也可以旋转。

[0086] 注意,能量转换部6不限于图9所图示的能量转换部。图10和图11是图示根据第四实施方式的旋转装置1C的其它配置实例的图。图10所图示的旋转装置1C具有能量转换部6A,而不是能量转换部6。

[0087] 当在附接部2接近旋转部4方向(图10中箭头所指示的方向)上施加外力时,能量转换部6A具有将外力转换成旋转能量的功能。具体地,通过提供以上所描述的机械结构(应对相对的外力方向的结构),能量转换部6A将施加在附接部2上的外力转换成旋转部4的旋转能量。

[0088] 在此情况下,例如,当绵羊面朝下吃草时,由于旋转装置1C的旋转部4的质量和施加在绵羊颈部上的附接部2上的向下能量,此外力可以通过惯性获得。本实施方式在可以容易地获得以上所描述的外力的使用情况下是有用的。

[0089] 因为通过使用此能量转换部6A,当外力施加在附接部2接近旋转部4方向上时,旋转部4可以通过外力旋转,即使在旋转部4的旋转方向上没有产生摩擦力的情况下,旋转部4也可以旋转。例如,即使在绵羊不四处移动的情况下,当颈部降低时,诸如当绵羊吃饲料时,旋转部4也可以旋转。

[0090] 此外,图11所图示的旋转装置1C具有能量转换部6B,而不是能量转换部6。当外力施加在附接部2远离旋转部4的方向和附接部2接近旋转部4的方向(图11中箭头所指示的方向)中的任一方向上时,能量转换部6B具有将外力转换成旋转能量的功能。具体地,通过提供以上所描述的机械结构(在两个方向上应对外力的结构),能量转换部6B将施加在附接部2上的外力转换成旋转部4的旋转能量。

[0091] 换句话说,能量转换部6B是能量转换部6和能量转换部6A(具有两种功能)的组合。例如,经常看到绵羊面朝下吃草的动作和绵羊抬起头的动作,并且此外力可以通过此类抬起和放下头来获得。本实施方式在可以容易地获得以上所描述的外力的使用情况下是有用的。

[0092] 因为通过使用此能量转换部6B,当外力施加在附接部2远离旋转部4的方向和附接部2接近旋转部4的方向中的任一方向上时,旋转部4可以通过外力旋转,即使在旋转部4的旋转方向上没有生成摩擦力的情况下,旋转部4也可以旋转。例如,即使在绵羊不四处移动的情况下,当绵羊抬起或放下其颈部时,诸如当绵羊吃饲料时,旋转部4也可以旋转。

[0093] 如以上所描述的,本实施方式中的旋转装置1C具有这样的结构(能量转换部6、能量转换部6A或能量转换部6B),当外力施加在附接部2远离旋转部4的方向和附接部2接近旋转部4的方向中的至少一个方向上时,该结构将外力转换成旋转部4的旋转能量。因此,表现出与第一实施方式中的旋转装置1类似的效果,并且即使当在旋转部4的旋转方向上没有生成摩擦力时,也可以获得旋转部4能够旋转的效果。

[0094] <5. 第五实施方式>

[0095] 图12是图示根据第五实施方式的旋转装置的配置实例的图。图12所图示的旋转装置1D与以上所描述的第一实施方式中的旋转装置1的不同之处在于,旋转装置1D具有旋转促进部7。除了本实施方式中描述的点之外的点基本上类似于以上所描述的第一实施方式中的旋转装置1的点,并且因此将省略该描述。

[0096] 旋转促进部7具有当在附接部2远离旋转部4的方向(向上)上施加外力时(图12中箭头所指示的方向)促进旋转部4旋转的功能。具体地,如图12所图示的,旋转促进部7通过在由旋转部4的侧表面构成的外表面上设置螺旋槽形的突出部71而形成。优选的是,突出部71由诸如玻璃等透射光的透明材料形成,或由与其类似的材料形成,使得光照射太阳能电池板P的采光表面。要注意的是,突出部71中的每一个的形状不限于以上所描述的形状,并且可以是另一种形状,只要突出部71促进旋转部4的旋转。此外,旋转促进部7可以通过由凹陷部提供下凹部来形成,而不是在由旋转部4的侧表面构成的外表面上提供突出部71。要注意的是,尽管在图示的实例中,旋转部4为圆柱形形状,并且太阳能电池板P以弯曲表面状态沿由该旋转部的侧表面构成的外表面设置,但是该旋转部4和太阳能电池板P的形状不限于此。

[0097] 如以上所描述的,经常可以看到绵羊面朝下吃草的动作和绵羊抬起其头的动作。因此,例如,当羊绵羊抬起其头时,如图12所图示的,当绵羊的皮毛和旋转部4的突出部71彼此接触时,附接部2被向上拉动,由此允许在促进旋转部4的旋转的同时清洁太阳能电池板P的采光表面。本实施方式在旋转装置1D上下摆动的频率高于旋转装置1D左右摆动的频率的情况下是有用的。

[0098] 如以上所描述的,由于通过使用旋转装置1D,当附接部2被向上拉动时,旋转部4的旋转通过旋转促进部7来促进,即使在旋转部4的旋转方向上生成的摩擦力较弱的情况下,旋转部4也可以旋转。

[0099] 要注意的是,当在附接部2接近旋转部4的方向(向下)上施加外力时,旋转促进部7可以具有促进旋转部4旋转的功能。在此情况下,通过使用旋转装置1D,当附接部2下降时,旋转部4的旋转通过旋转促进部7来促进,并且即使在外表面上生成的摩擦力较弱的情况下,旋转部4也能够旋转。

[0100] 如以上所描述的,本实施方式中的旋转装置1D具有旋转促进部7,当在附接部2远离旋转部4的方向上或附接部2接近旋转部4的方向上施加外力时,该旋转促进部促进旋转部4的旋转。因此,表现出与第一实施方式中的旋转装置1类似的效果,并且即使在旋转部4的旋转方向上没有产生摩擦力的情况下,也可以获得旋转部4能够旋转的效果。

[0101] <6. 第六实施方式>

[0102] 图13是图示根据第六实施方式的旋转装置的配置实例的图。图13所图示的旋转装置1E是有利地保持安装型太阳能电池板P1的采光状态的旋转装置,如在上面的阶段所图示

的。

[0103] 如图13所图示的,旋转装置1E具有作为附接部的安装部8、外力转换装置9和旋转部4A。安装部8对应于以上所描述的第一实施方式中的旋转装置1的附接部2,并且具有用于将旋转装置1E附接(安装)至附接目标的结构。要注意的是,对于此旋转装置1E,附接目标是针对安装型太阳能电池板P1的安装位置,诸如,地面、屋顶地板和屋顶。

[0104] 具体地,安装部8具有支撑旋转部4A的杆状轴部81、支撑轴部81的两端侧的腿部82以及传输旋转的旋转传输部83。例如,旋转传输部83中的每一个由改变旋转轴线方向的锥齿轮等构成。要注意的是,安装部8的结构、数量、安装位置等不限于此。

[0105] 外力转换装置9由机械装置构成,该机械装置将外力转换成一个方向上的旋转能量,并且具有将外力(具体地,风力)转换成旋转能量的功能和调节一个方向上的旋转方向的功能。要注意的是,尽管此处省略了关于外力转换装置9的具体种类、结构等的描述,但是这些不限于特定种类和结构,并且可以采用已知技术。

[0106] 旋转部4A是在旋转装置1E由安装部8安装的状态下可旋转的构件。例如,此旋转部4A由诸如玻璃等透射光的透明材料形成,或由与其类似的材料形成,并且具有能够向太阳能电池板P1供应光的结构(具有透光性的结构)。具体地,旋转部4A形成为开口部封闭的圆柱形形状,安装部8的轴部81位于其圆柱形主体的中心线上,并且旋转部4A以轴部81为中心可旋转的方式附接。由外力转换装置9生成的旋转能量经由安装部8传输至此旋转部4A。旋转部4A的旋转方向由外力转换装置9在一个方向上调节。要注意的是,太阳能电池板P1以不旋转的方式附接。然后,接触部D接触旋转部4A的外表面。接触部D具有清洁主体D1和固定清洁主体D1的固定部(省略图示)。具体地,清洁主体D1由清洁刷、无纺布、污垢吸附拖把等构成。

[0107] 如以上所描述的,在本实施方式中,旋转装置1E的旋转部4A接触接触部D。此外,旋转部4A具有透光性,并且在其中容纳太阳能电池板P1。换句话说,旋转装置1E具有以上所描述的旋转部4A、调节旋转部4A的旋转的外力转换装置9和安装部8,该安装部能够在接触接触部D的状态下将旋转部4A附接至太阳能电池板P1的安装位置,并且旋转装置1E具有这样的结构,其中通过使旋转部4A和接触部D彼此接触,作为接收用于太阳能电池板的光的光接收部分的旋转部4A的外表面和作为清洁部的清洁主体D1彼此接触。因此,如以上所描述的,旋转部4A的外表面被通过转换风力获得的旋转能量清洁。由旋转部4A的外表面接收的光透射通过旋转部4A,并被供应给太阳能电池板P1。因此,可以有利地保持太阳能电池板P1的采光状态。

[0108] 换句话说,太阳能电池板P1容纳在旋转部4A内,从而允许防止污垢粘附至太阳能电池板P1。此外,因为即使当污垢已经粘附至旋转部4A的外表面时,旋转部4A也通过风力旋转,使污垢被清洁主体D1清洁,所以可以保持污垢不存在的状态,并且可以表现出类似于以上所描述的第一实施方式中表现的效果。因此,本公开的技术可以应用于安装型太阳能电池板P1,可以实现不使用人力和电源就能擦除污垢的机构。如以上所描述的,本实施方式也可用于安装型太阳能电池板P1。

[0109] 如以上所描述的,通过使用旋转装置1E,防止了污垢粘附至太阳能电池板P1和旋转部4A,可以在长时间段内进行稳定的太阳能电池发电,并且本实施方式用作减少例如大型太阳能设施的维护频率的一种手段。

[0110] <7. 第七实施方式>

[0111] 图14是图示根据第七实施方式的旋转装置的配置实例的图。图14所图示的旋转装置1F与以上所描述的第六实施方式的旋转装置1E的不同之处在于,在旋转装置1E中,太阳能电池板P1的安装位置不同于太阳能电池板P1的安装位置。除了本实施方式中描述的点之外的点基本上类似于以上所描述的第六实施方式中的旋转装置1E的点,并且因此将省略该描述。

[0112] 旋转装置1F具有旋转部4B,而不是上述旋转部4A。与第一实施方式中的旋转部4一样,旋转部4B具有八边形棱柱形外表面,并且相应的太阳能电池板P1附接至构成其侧表面的八个外表面上。太阳能电池板P1可以附接在八个外表面的一部分上,而不是全部八个外表面上。要注意的是,在图14中,仅示意性地图示了旋转部4B,并且省略了其它结构。

[0113] 如以上所描述的,在本实施方式中,旋转装置1F的旋转部4B接触接触部D(参见图13)。此外,旋转部4B在外表面上具有太阳能电池板P1。换句话说,旋转装置1F具有以上所描述的旋转部4B、调节旋转部4B的旋转的外力转换装置9和安装部8,该安装部能够在接触部D的状态下将旋转部4B附接至太阳能电池板P1的安装位置,并且旋转装置1F具有这样的结构,其中通过使旋转部4B和接触部D彼此接触,作为接收太阳能电池板的光的光接收部的太阳能电池板P1和作为清洁部的清洁主体D1彼此接触。因此,如以上所描述的,太阳能电池板P1被通过转换风力获得的旋转能量清洁,并且太阳能电池板P1的采光状态能够被有利地保持。

[0114] 换句话说,通过使用此旋转装置1F,附接在旋转部4B的外表面上的太阳能电池板P1的采光表面可以通过外力来清洁。例如,本实施方式在期望在一小块土地上安装另外的更多数量的太阳能电池板P1的情况下是有用的。此外,众所周知,太阳能电池板P1的发电效率随着热量增加而降低,通过旋转太阳能电池板,在阳光下按顺序加热的太阳能电池板P1可以用在阴凉处冷却的太阳能电池板P1代替,并且本实施方式对于提高发电效率也是有用的。

[0115] <8. 变型例>

[0116] 尽管上文具体描述了本公开的优选实施方式,但是本公开的内容不限于以上所描述的实施方式,并且可以进行各种修改。

[0117] 例如,尽管在以上所描述的第一实施方式中,作为旋转装置1的附接目标,诸如绵羊等动物被图示为实例,但是本公开不限于此,并且附接目标可以是人、车辆、移动机器等,只要附接目标移动。这同样适用于第二实施方式至第五实施方式。

[0118] 此外,例如,尽管在以上所描述的第六实施方式中,作为用于旋转旋转装置1E的旋转部4A的外力,风力被图示为实例,但是本公开不限于此,并且外力可以是利用液压动力的外力,或可以是利用诸如地热等热能的外力。此外,外力可以是利用运动的外力,诸如人类和动物等生物的踩踏力,也可以是利用机器运动的外力等。这同样适用于第七实施方式。

[0119] 换句话说,在本公开的技术中,在自然环境中的日常生活中生成的力(具体地,除了电力之外的力)可以用作外力。

[0120] 此外,例如,尽管在以上所描述的第一实施方式中,描述了旋转装置1应用于IoA装置10的情况,但是本公开的密码技术可以应用于的装置不限于此。具体地,本公开的技术可以应用于各种装置,这些装置中的每一个使用太阳能电池板P的电力(例如,用于监视的终

端装置、灯、附件、玩具等)。

[0121] 此外,例如,实施方式中描述的技术和本说明书中的变型例可以在可能的范围内适当地组合。

[0122] 本公开还可以采用以下配置:

[0123] (1)

[0124] 一种旋转装置,包括:

[0125] 旋转部,所通过施加外力而旋转;

[0126] 旋转调节部,在一个方向上调节所述旋转部的旋转;以及

[0127] 附接部,允许所述旋转部在能够与接触部接触的状态下被附接,其中,

[0128] 通过所述旋转部和所述接触部相互滑动,接收用于太阳能电池板的光的光接收部得到清洁。

[0129] (2)

[0130] 根据(1)所述的旋转装置,其中,

[0131] 所述接触部具有清洁部。

[0132] (3)

[0133] 根据(2)所述的旋转装置,其中,

[0134] 所述清洁部为动物的身体皮毛。

[0135] (4)

[0136] 根据(2)所述的旋转装置,其中,

[0137] 所述光接收部具有太阳能电池板,所述太阳能电池板附接至所述旋转部的外表面。

[0138] (5)

[0139] 根据(2)所述的旋转装置,其中,

[0140] 所述旋转部具有透光性,并且所述旋转部内部容纳所述太阳能电池板,并且

[0141] 所述光接收部为所述旋转部的外表面。

[0142] (6)

[0143] 根据(1)所述的旋转装置,其中,

[0144] 所述旋转部具有清洁部,并且

[0145] 所述接触部和所述光接收部是同一太阳能电池板。

[0146] (7)

[0147] 根据(1)至(6)中任一项所述的旋转装置,进一步包括:

[0148] 能量转换部,当在所述附接部远离所述旋转部的方向和所述附接部接近所述旋转部的方向中的至少任一方向上施加力时,所述能量转换部将所述力转换成旋转所述旋转部的旋转能量。

[0149] (8)

[0150] 根据(1)至(7)中任一项所述的旋转装置,进一步包括:

[0151] 旋转促进部,当在所述附接部远离所述旋转部的方向上或所述附接部接近所述旋转部的方向上施加外力时,所述旋转促进部促进所述旋转部的旋转。

[0152] (9)

- [0153] 根据(1)至(8)中任一项所述的旋转装置,其中,
- [0154] 根据附接目标的运动,施加所述外力。
- [0155] (10)
- [0156] 根据(9)所述的旋转装置,其中,
- [0157] 所述附接目标是放牧的牲畜。
- [0158] (11)
- [0159] 根据(1)至(10)中任一项所述的旋转装置,其中,
- [0160] 所述太阳能电池板为便携式太阳能电池板。
- [0161] (12)
- [0162] 根据(1)至(11)中任一项所述的旋转装置,其中,
- [0163] 所述太阳能电池板为安装型太阳能电池板。
- [0164] (13)
- [0165] 一种清洁方法,包括:在能够与接触部接触的状态下附接旋转部,所述旋转部通过被施加外力而旋转;通过旋转调节部在一个方向上调节所述旋转部的旋转;以及通过使所述旋转部和所述接触部相互滑动来清洁接收用于太阳能电池板的光的光接收部。

#### 附图说明

- [0166]
- [0167] 1,1A、1B、1C、1D、1E、1F 旋转装置
- [0168] 2 附接部
- [0169] 3 旋转调节部
- [0170] 4,4A、4B 旋转部
- [0171] 6,6A、6B 能量转换部
- [0172] 7 旋转促进部
- [0173] 8 安装部
- [0174] 9 外力转换装置
- [0175] 42,B1 清洁主体
- [0176] B 接触部
- [0177] P,P1 太阳能电池板。

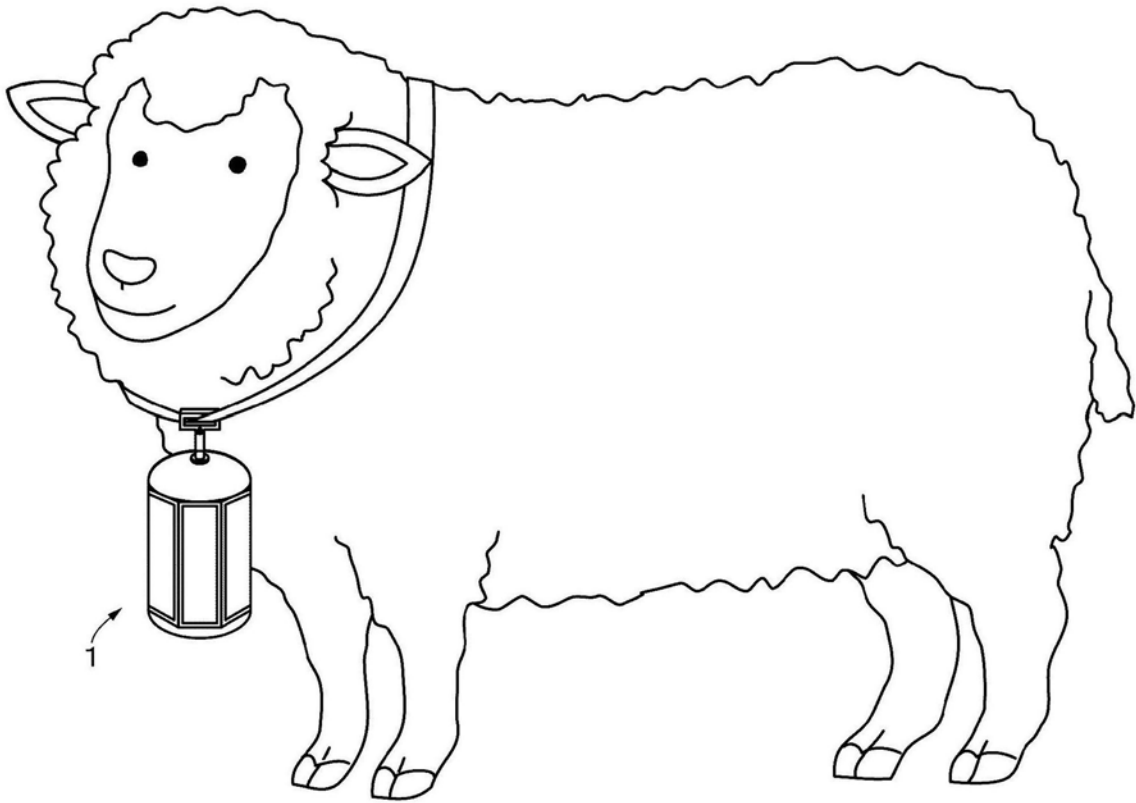


图1



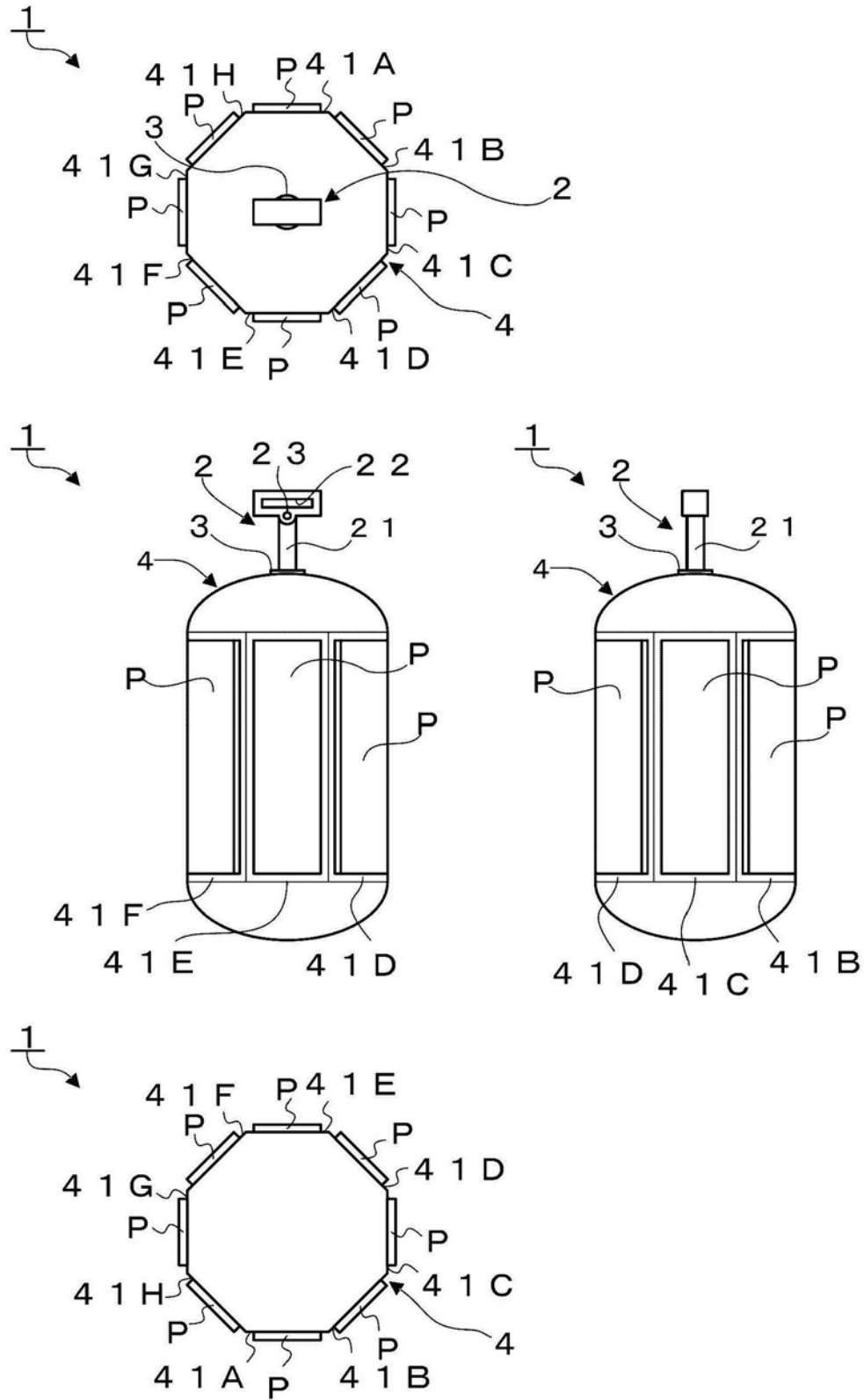
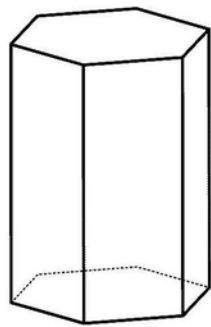
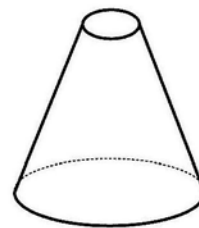


图2

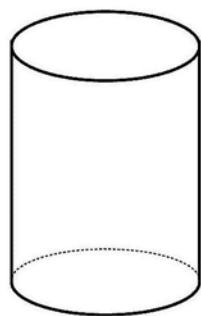
A



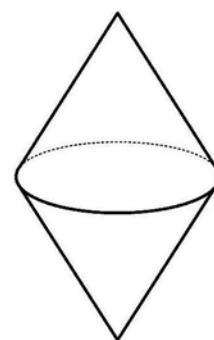
D



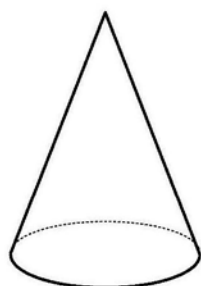
B



E



C



F

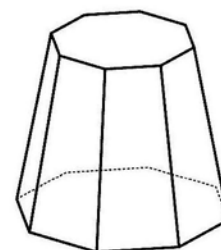


图3

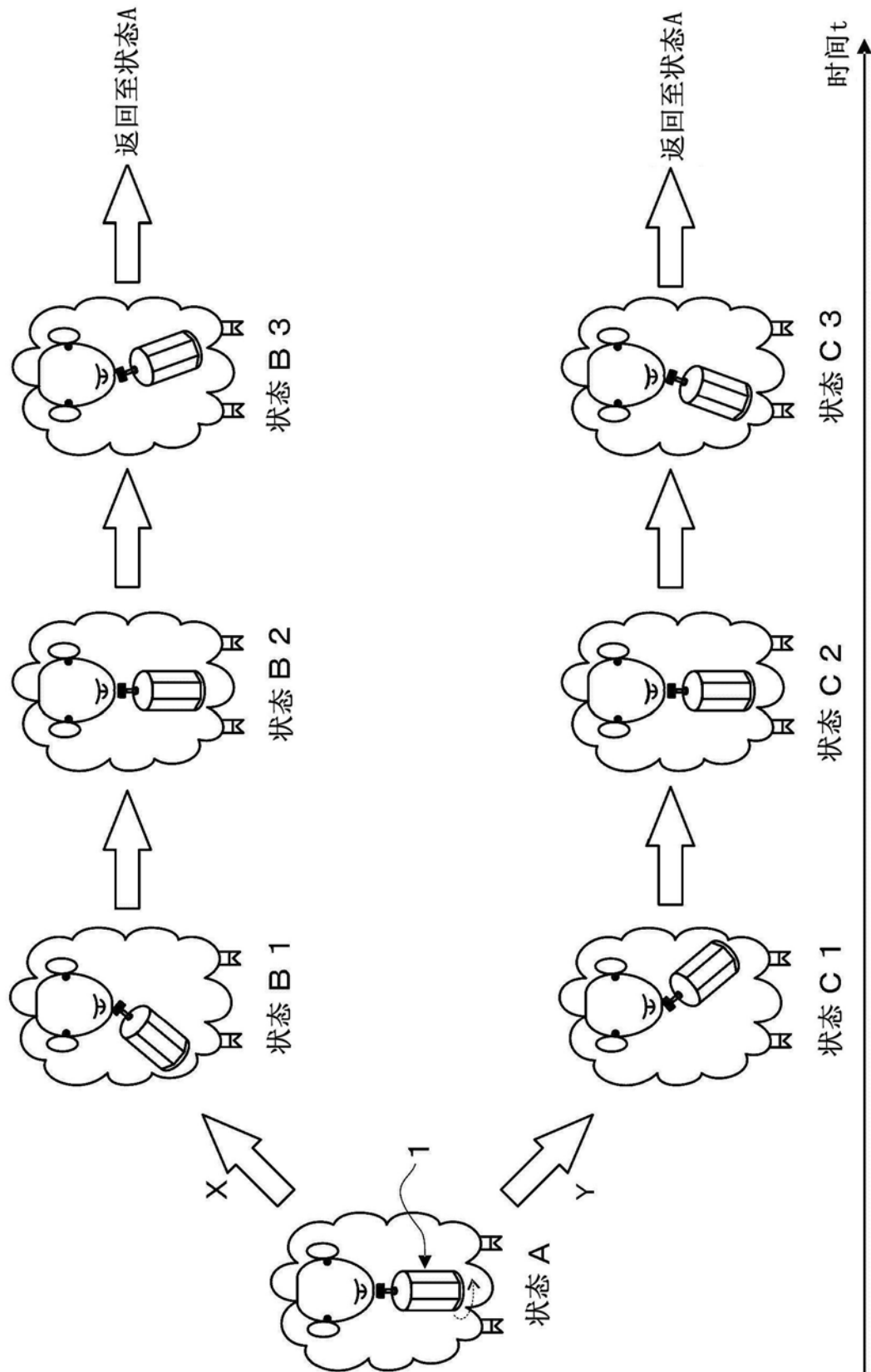


图4

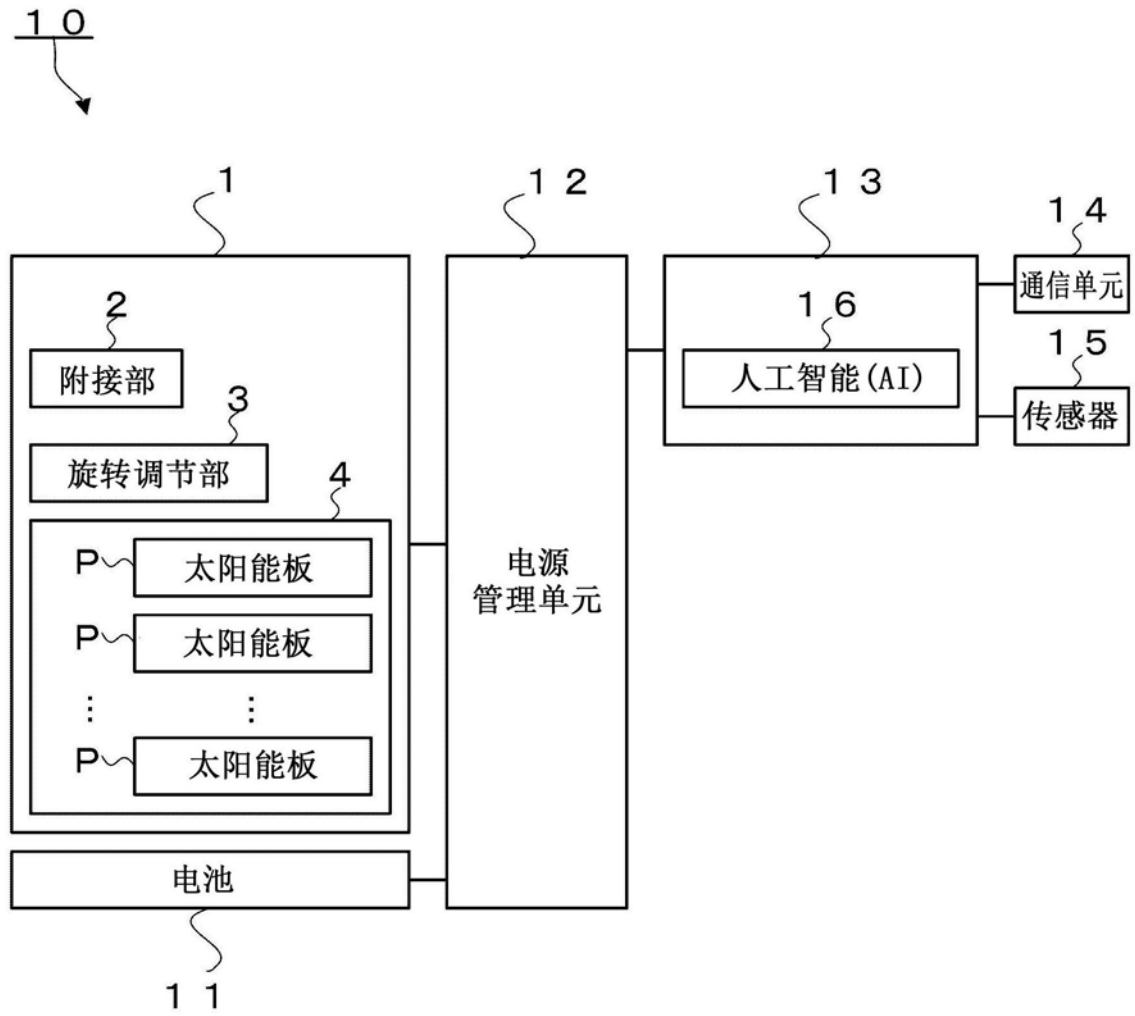


图5

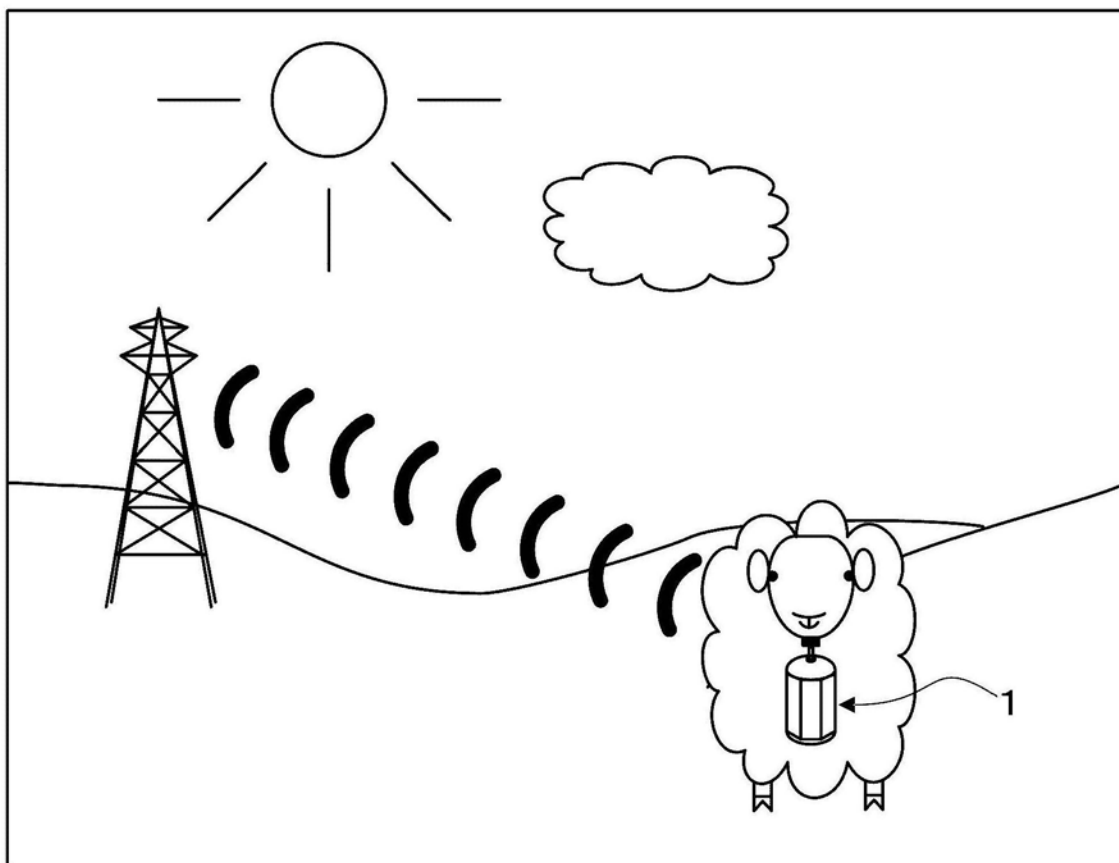


图6

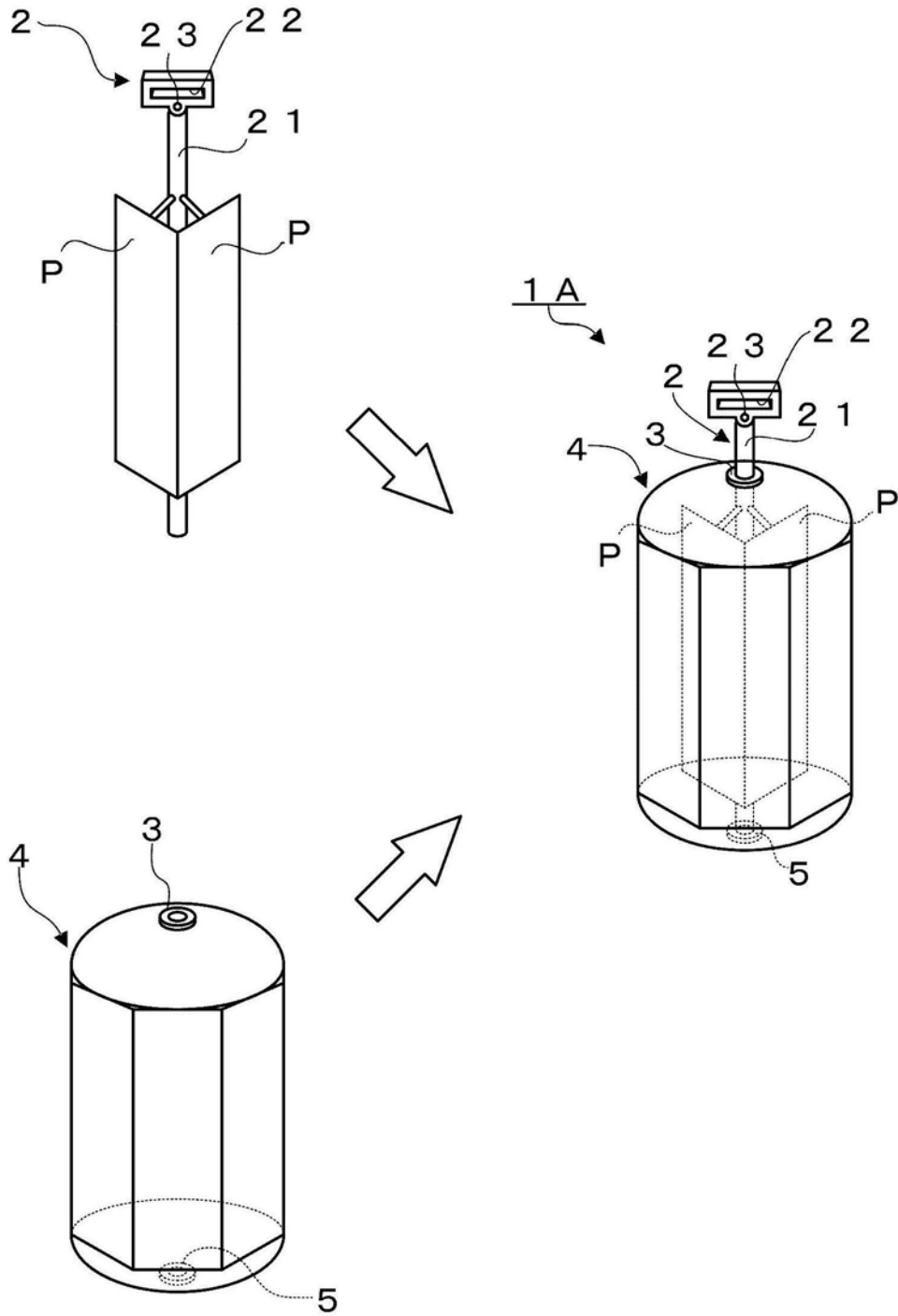


图7

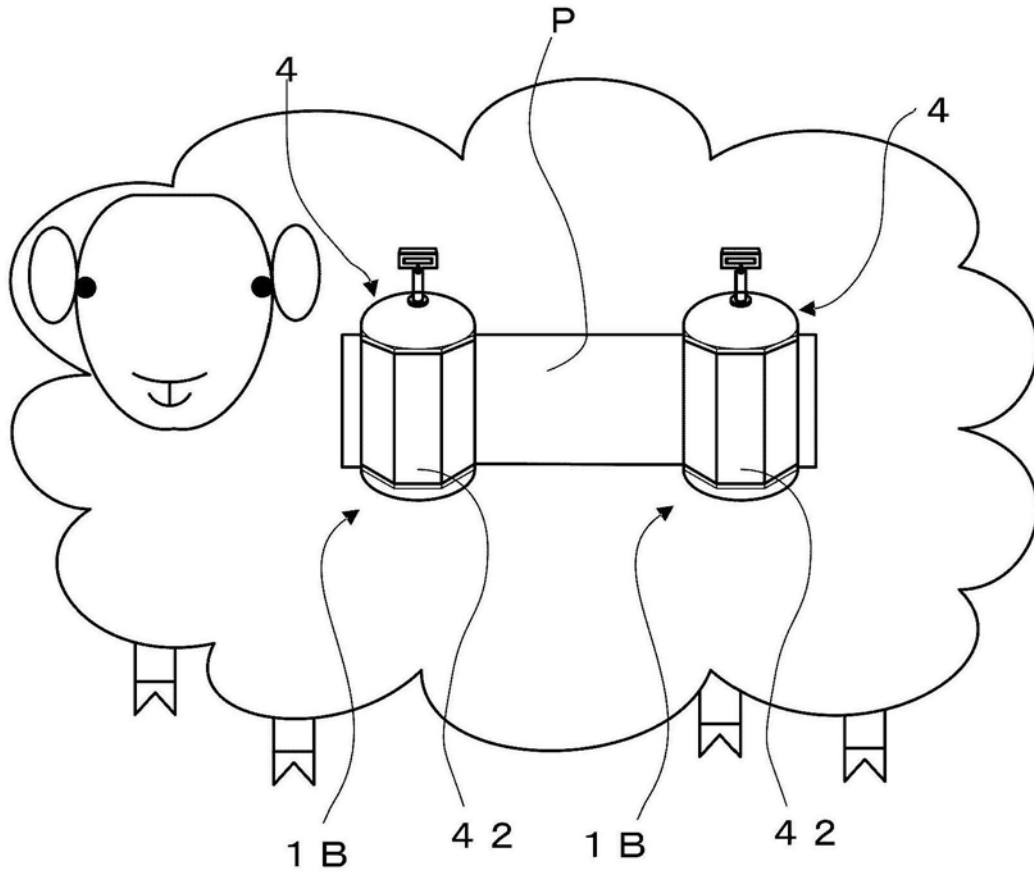


图8

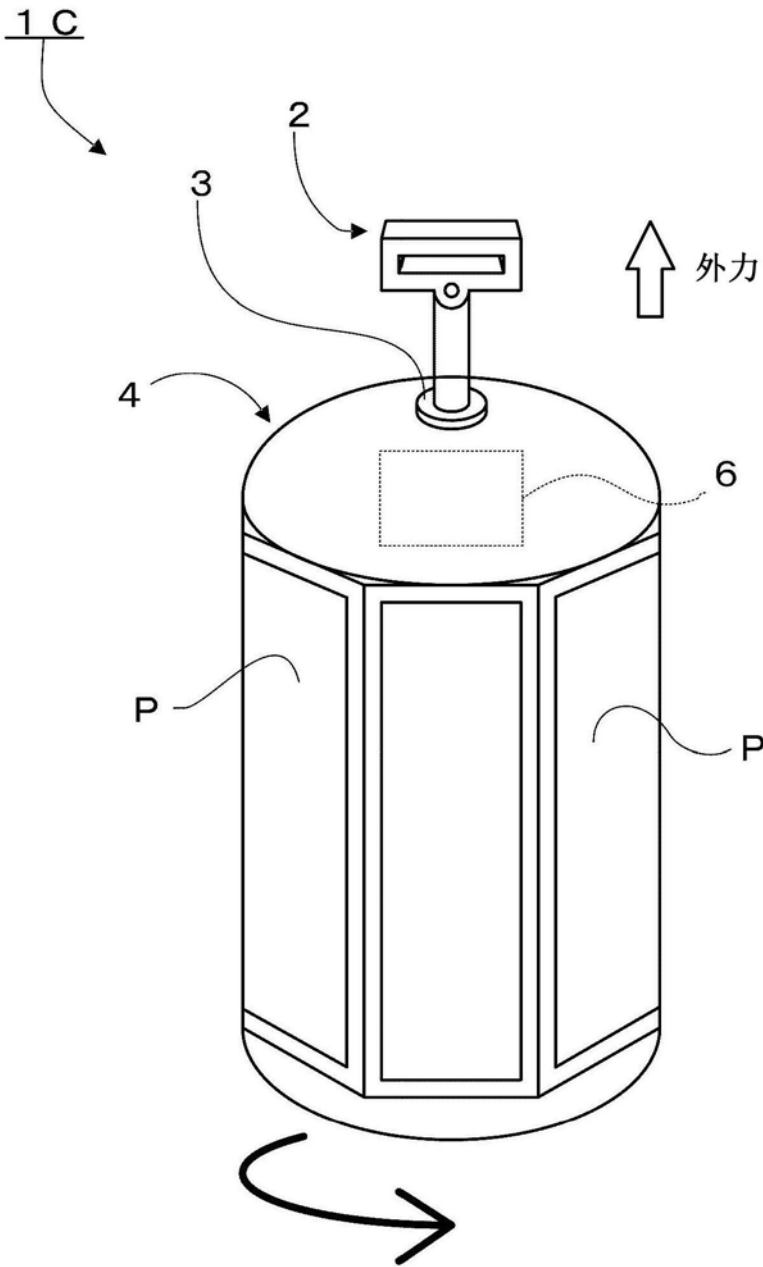


图9



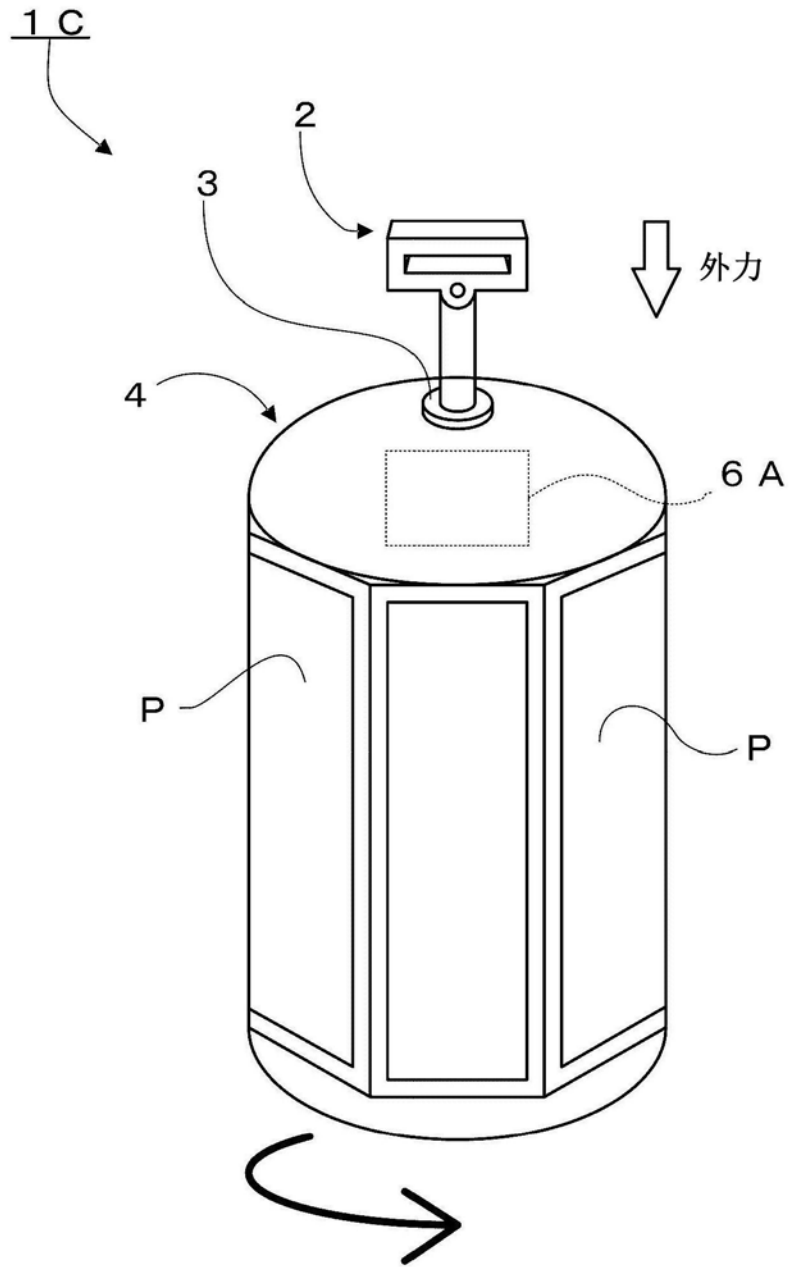


图10

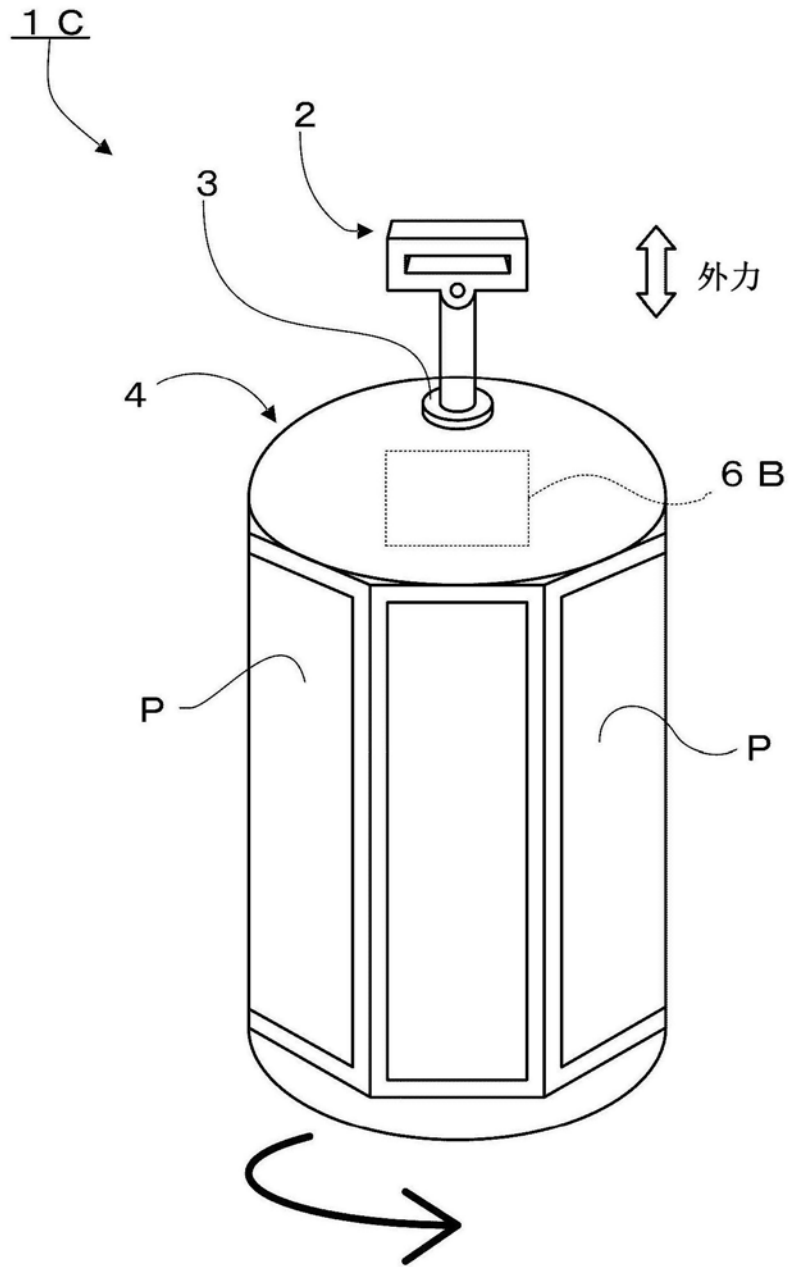


图11

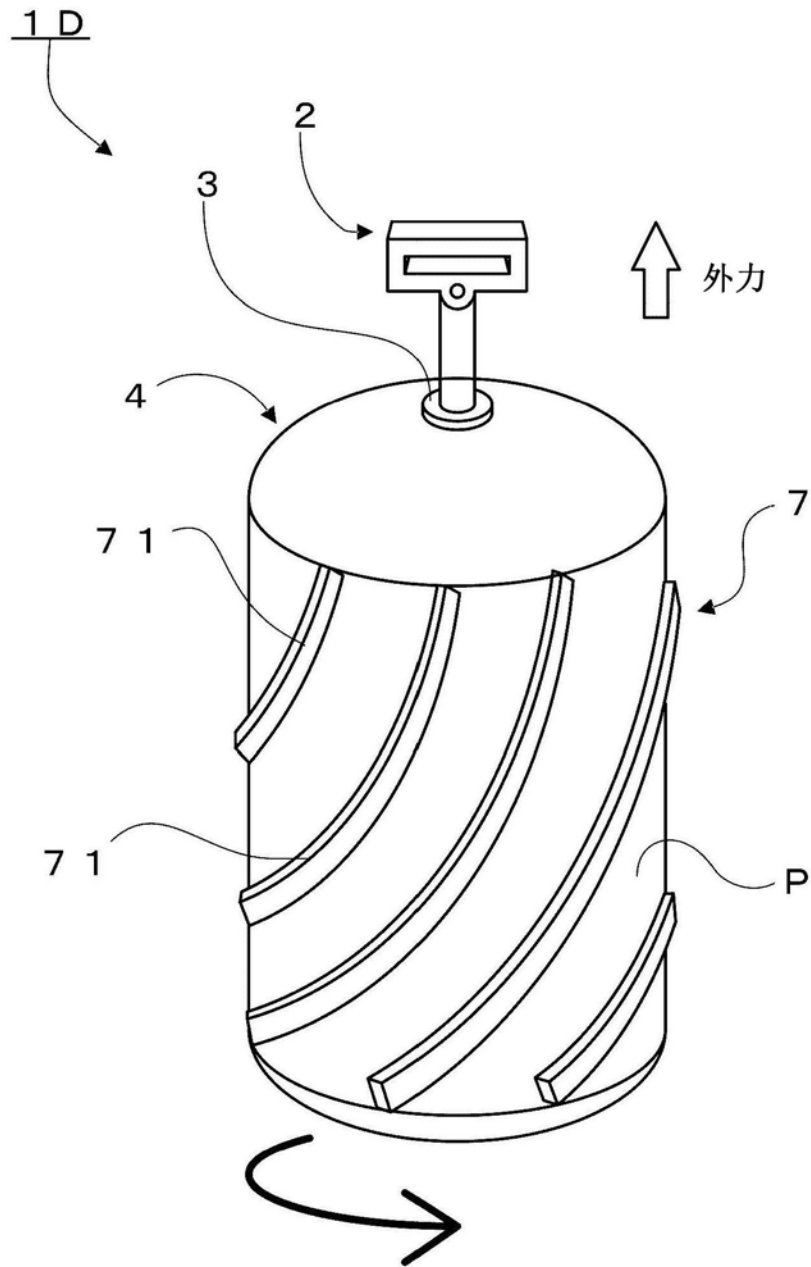


图12

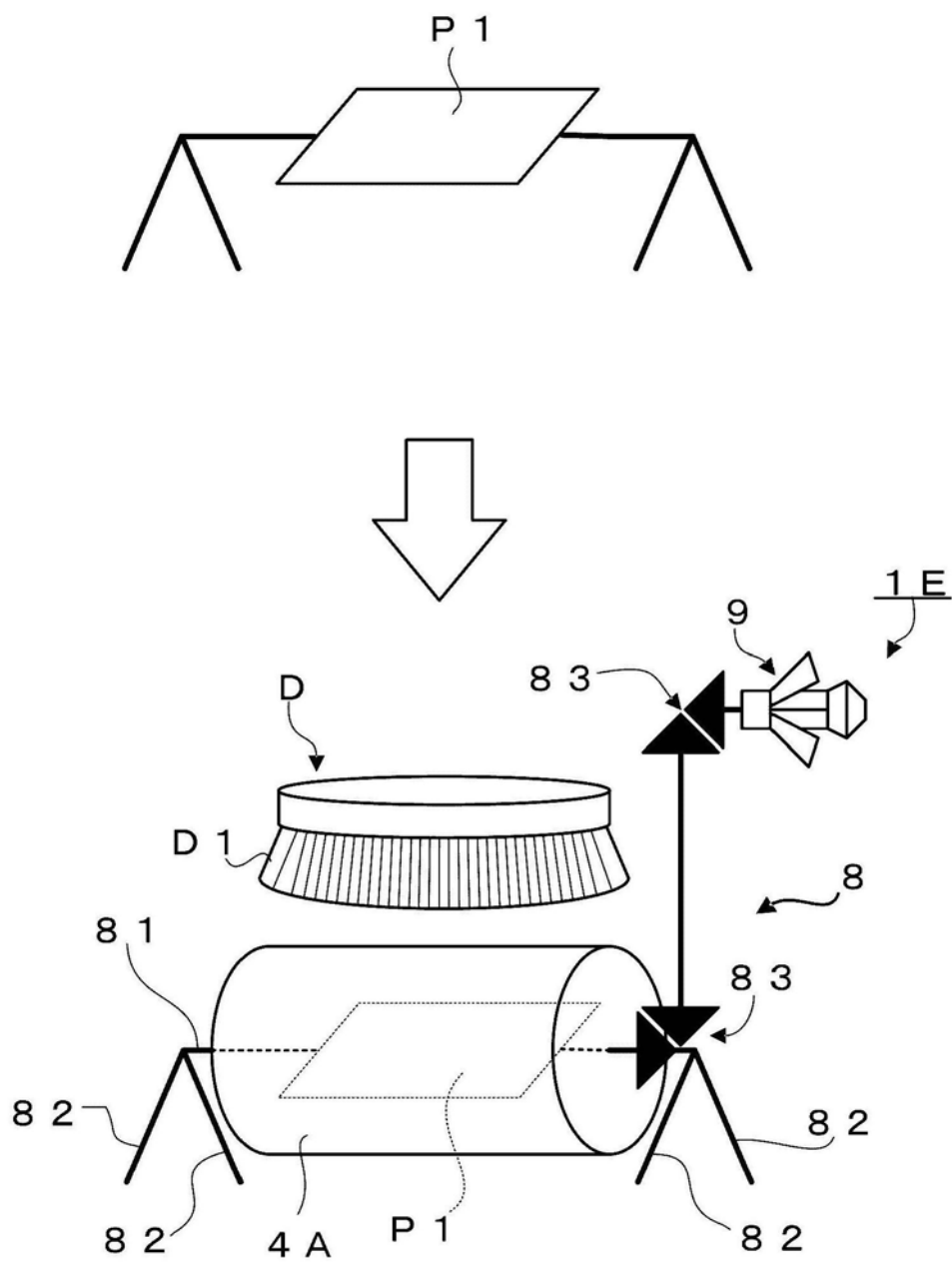


图13

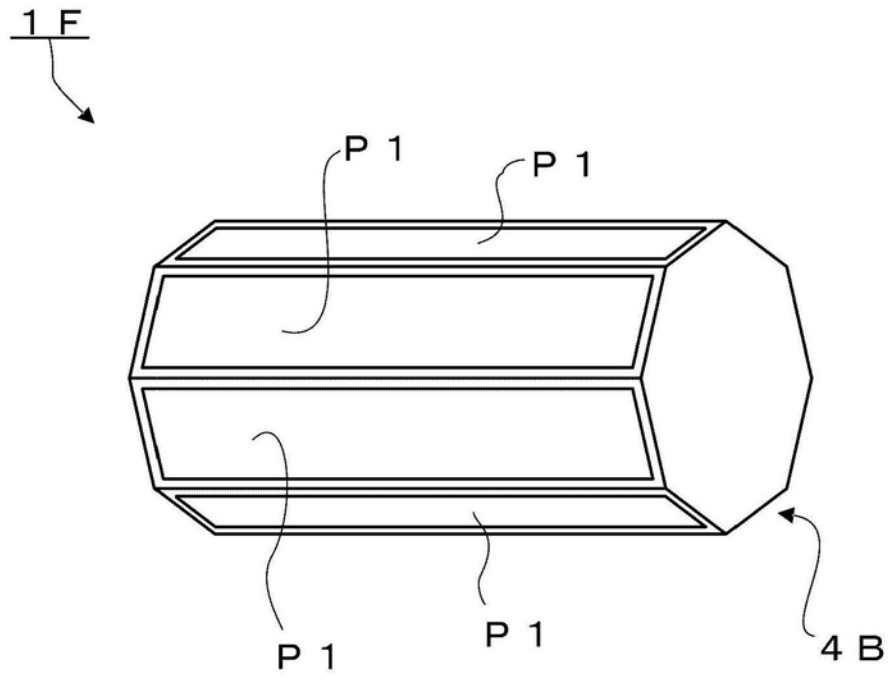


图14