



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107710573 B

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201680035852.1

(22)申请日 2016.07.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107710573 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(30)优先权数据
2015-146210 2015.07.23 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/070653 2016.07.13

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/014122 JA 2017.01.26

(73)专利权人 山内株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 林高良

(74)专利代理机构 北京青松知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11384

代理人 郑青松

(51)Int.Cl.
H02K 35/02(2006.01)

(56)对比文件
US 2011187207 A1,2011.08.04,
WO 2010146213 A1,2010.12.23,
WO 2011114822 A1,2011.09.22,
JP 2013055717 A,2013.03.21,
JP H1042540 A,1998.02.13,
US 2012104765 A1,2012.05.03,
US 2007159011 A1,2007.07.12,
CN 2867710 Y,2007.02.07,
CN 102577053 A,2012.07.11,

审查员 李莎

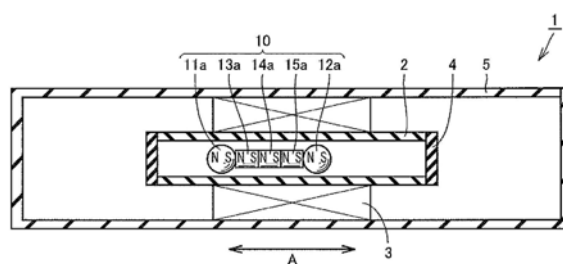
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

振动发电装置

(57)摘要

本发明的振动发电装置(1)包括:非磁体的筒状构件(2);线圈(3),其配置在筒状构件(2)的外周;以及振动构件(10),在可在沿着筒状构件(2)的延伸方向进行往返运动的状态下被收容于筒状构件(2)的内部、所述振动构件包含磁铁,在振动构件(10)中与筒状构件(2)接触的部分为球体。振动构件(10)包含三个以上的元件,位于两端位置的元件为球体,三个以上的元件的剩余部分为球体和/或柱体,位于两端位置的球体的外径大于剩余部分的球体和/或柱体的外径。



1. 一种振动发电装置,其包括:
非磁体的筒状构件;
线圈,其配置在所述筒状构件的外周;以及
振动构件,在可沿着所述筒状构件的延伸方向进行往返运动的状态下被收容于所述筒状构件的内部、所述振动构件包含磁铁,
在所述振动构件中与所述筒状构件接触的部分为球体,
所述振动构件包含三个以上的元件,
位于两端位置的元件为球体,
所述三个以上的元件的剩余部分为球体和/或柱体,
位于所述两端位置的球体的外径大于所述剩余部分的球体和/或柱体的外径。
2. 根据权利要求1所述的振动发电装置,其中,所述位于两端位置的球体为磁轭,所述三个以上的元件的剩余部分为磁铁。
3. 根据权利要求1所述的振动发电装置,其中,所述振动构件仅由磁铁构成。

振动发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种振动发电 (dynamo) 装置。

背景技术

[0002] 在现有技术中,作为将振动能量转换成电能的发电方法,有利用电磁感应的方法、利用压电元件的方法、利用静电感应的方法等。利用电磁感应的方法是通过振动使线圈和磁铁之间的相对位置发生变化从而通过在线圈上产生的电磁感应进行发电的方法。作为像这样的技术,可以例举出例如日本特开2011-199916号公报(专利文献1)和日本特开2013-055717号公报(专利文献2)等。

[0003] 详细来说,专利文献1和专利文献2揭示了一种振动发电机,该振动发电机包括筒状构件、沿着该筒状构件配置的线圈、以可在筒状构件内的长度方向进行往返运动的方式设置的动子。专利文献1的动子具有第一永磁铁和与该第一永磁铁相互以同极对向的方式配置的第二永磁铁,第一和第二永磁铁为圆柱形。专利文献2的动子具有永磁铁、设置在该永磁铁两端的非磁体重锤、连接永磁铁和非磁体重锤的连接构件,永磁铁和非磁体重锤为外径大致相同的圆柱形。专利文献1和专利文献2揭示了动子具有与筒状构件内部的空间相同的剖面形状。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2011-199916号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2013-055717号公报

发明内容

[0008] (发明要解决的技术问题)

[0009] 但是,在上述专利文献1和专利文献2的振动发电机中,存在将振动能量转换成电能时效率较低的问题,本发明的发明人着眼于该问题并以此为课题。

[0010] 也就是说,本发明的目的在于提供一种提高发电效率的振动发电装置。(解决技术问题的手段)

[0011] 本发明的发明人发现上述专利文献1和专利文献2的振动发电机中存在的发电效率低的问题,其原因在于,上述专利文献1和专利文献2的动子具有与筒状构件内部的空间相同的剖面形状,因此,当动子在筒状构件内进行往返移动时,筒状构件和动子之间的滑动阻力较大。因此,为了提高发电效率,本发明的发明人着眼于减少筒状构件和动子之间的滑动面积,完成了本发明。

[0012] 也就是说,本发明的振动发电装置包括:非磁体的筒状构件;线圈,其配置在筒状构件的外周;以及振动构件,在可沿着筒状构件的延伸方向进行往返运动的状态下被收容于筒状构件的内部、所述振动构件包含磁铁,在振动构件中与筒状构件接触的部分为球体。

[0013] 根据本发明的振动发电装置,当振动构件进行往返运动时,在振动构件中与筒状

构件接触的部分为球体,因此,振动构件和筒状构件的滑动部分成为点接触。因此,能够减少振动构件和筒状构件之间的滑动面积,能够减少振动构件在振动时的阻力。因此,能够提高将振动(运动)能量转换为电能的效率,本发明的振动发电装置能够提高发电效率。

[0014] 在本发明的振动发电装置中,上述振动构件包含三个以上的元件,位于两端位置的元件为球体。

[0015] 当振动构件进行往返运动时,在构成振动构件的球体与筒状构件接触的情况下,能够减少其接触面积。因此,能够实现提高发电效率的振动发电装置。

[0016] 在本发明的振动发电装置中,三个以上的元件的剩余部分(remaining part)为球体和/或柱体,位于两端位置的球体的外径大于剩余部分的球体和/或柱体的外径。

[0017] 由此,在构成振动构件的元件中,位于两端位置的球体接触筒状构件,因此,能够进一步减少在振动构件进行往返运动时的振动构件和筒状构件之间的接触面积。因此,能够提高振动发电装置的发电效率。

[0018] 在本发明的振动发电装置中,优选位于两端位置的球体为磁轭(Yoke),三个以上的元件的剩余部分为磁铁。

[0019] 通过组合磁轭和磁铁,能够有效地利用磁力,提高吸附力。因此,能够进一步提高振动发电装置的发电效率。

[0020] 在本发明的振动发电装置中,振动构件也可以仅由磁铁构成。即使在这种情况下,当振动构件进行往返运动时,构成振动构件的磁铁的球体接触筒状构件,因此,能够减少筒状构件和振动构件之间的接触面积。因此,能够提高振动发电装置的发电效率。

[0021] 此外,在本发明的振动发电装置中,上述三个以上的元件也可以通过磁力的吸引力相互保持。

[0022] (发明效果)

[0023] 根据本发明的振动发电装置,能够提高发电效率。

附图说明

[0024] 图1是概略地表示本发明的实施方式1的振动发电装置的剖面图;

[0025] 图2是概略地表示构成本发明的实施方式1的振动发电装置的振动构件的主视图;

[0026] 图3是概略地表示构成本发明的实施方式1的振动发电装置的振动构件的主视图;

[0027] 图4是概略地表示构成本发明的实施方式1的振动发电装置的振动构件的主视图;

[0028] 图5是概略地表示构成本发明的实施方式1的振动发电装置的振动构件的主视图;

[0029] 图6是概略地表示本发明的实施方式2的照明器具的侧视图;

[0030] 图7概略地表示本发明的实施方式2的照明器具,是沿着图6中VII—VII线的剖面图;

[0031] 图8是本发明的实施方式2的照明器具的等价电路图;

[0032] 图9是概略地表示本发明的实施方式3的照明器具的侧视图;

[0033] 图10概略地表示本发明的实施方式3的照明器具,是沿着图9中X—X线的剖面图;

[0034] 图11是本发明的实施方式3的照明器具的等价电路图;

[0035] 图12表示向自行车安装了本发明的实施方式4的照明器具的状态,是概略地表示踏脚板附近的主要部分侧视图;

[0036] 图13表示向自行车安装了本发明的实施方式4的照明器具的状态,是概略地表示踏脚板附近的主要部分主视图。

具体实施方式

[0037] 以下根据附图说明本发明的实施方式。此外,对图中相同或相当的部分赋予相同的符号并不作反复的说明。

[0038] (实施方式1)

[0039] 说明本发明的一实施方式的振动发电装置。本实施方式的振动发电装置1包括筒状构件2、配置在该筒状构件2外周的线圈3、被收容在筒状构件2的内部振动构件10、配置在筒状构件2的两端部的封闭构件4、环绕线圈3的筐体5。

[0040] 筒状构件2是其内部为中空棒状体,其两端开放。本实施方式的筒状构件2向图1中的左右方向(图1中的箭头A的方向)延伸。此外,对筒状构件2的外部形状和内部形状(中空形状)不做特别的限定,在剖面视图中可以例举出圆形、矩形等。本实施方式的筒状构件2的外部形状和内部形状在剖面视图中为圆柱形状。此外,本实施方式的筒状构件的内径(中空形状的直径)比后述的振动构件10稍大。

[0041] 筒状构件2由非磁体形成。非磁体是指不是强磁性材料的物质,包含顺磁体,反磁体、反强磁性材料。作为非磁体,例如可以例举出铝等的金属、塑料等的合成树脂等。

[0042] 在筒状构件2的外周缠绕有线圈3。因此,筒状构件2还起到了作为线圈3的线筒的作用。本实施方式的线圈3设置在筒状构件2的外周的一部分,但也可以设置在筒状构件2的整个外周,还可以设置在筒状构件2的外周上分开的区域中。线圈3为例如电磁线圈。

[0043] 在筒状构件2的内部,在可沿着筒状构件2的延伸方向(图1中的箭头A的方向)进行往返运动的状态下,设置有振动构件10。由于在筒状构件2的外周配置有线圈3,因此,振动构件10在线圈3的内部进行往返运动。振动构件10包含磁铁,通过振动构件10的往返运动,线圈3产生电压。也就是说,由于振动构件10沿着线圈3的卷轴方向进行往返运动,因此,在线圈3中产生交流电流。关于振动构件10将于后述。

[0044] 在筒状构件2的两端部设置有封闭构件4。封闭构件4封闭筒状构件2的两端开口。通过封闭构件4,进行往返运动的振动构件10被收容在筒状构件2的内部。封闭构件4由非磁体形成,从减少由于往返运动而对振动构件10造成的损伤的观点出发,优选例如通过树脂或橡胶等弹性体形成。

[0045] 为了收容振动构件10、筒状构件2、线圈3、封闭构件4,设置筐体5。筐体5由非磁体材料形成。

[0046] 另外,振动发电装置1也可以进一步包括被连接于线圈3的整流部、充电部等(未图示)。

[0047] 这里,参照图1~图5详细说明振动构件10。振动构件10中与筒状构件2接触的部分为球体。

[0048] 如图1~图5所示,振动构件10包含三个以上的元件11a、11b、12a、12b、13a、13b、14a、14b、15a,三个以上的元件沿着进行往返运动的方向(图1中的箭头A方向)并列地配置。在三个以上的元件中,位于两端位置的元件11a、11b、12a、12b为球体。三个以上的元件的剩余部分、即位于两端以外(中央部)位置的元件13a、13b、14a、14b、15a在图1~图3所示的结

构(元件13a、14a、15a)中为柱体,在图4和图5所示的结构(元件13b、14b)中为球体。此外,球体和柱体是指元件的外形为球体和柱体,包括其内部为中空球体和柱体。另外,柱体包含圆柱、棱柱、圆盘体(disk)等,在本实施方式中为圆柱。

[0049] 如图1~图5所示,位于两端的球体的外径大于剩余部分的球体和/或柱体的外径。在这种情况下,位于两端位置的球体成为在振动构件10中接触筒状构件2的部分。此外,在振动构件10中,位于两端位置的两个球体的外径实质上相同。实质上相同是指在振动构件10进行往返运动时、两端的两个球体分别接触筒状构件。

[0050] 此外,球体的外径是指直径。柱体的外径在圆柱的情况下是指底面的圆的直径,在柱体的底面为n角形(n为3以上的整数)的情况下是指底面的外接圆的直径。

[0051] 在图1、图3和图5所示的结构中,位于两端位置的球体(图1、图3、图5中的元件11a、12a)为磁轭,三个以上的元件的剩余部分(图1中的元件13a、14a、15a,图3和图5中的元件13a、13b、14a、14b)为磁铁。在图2和图4所示的结构中,构成振动构件10的元件(图2中的元件11b、12b、13a、14a,图4中的元件11b、12b、13b、14b)仅通过磁铁构成。像这样,在构成振动构件10的元件通过磁铁构成或者通过磁铁和磁轭构成的情况下,保持了磁性吸引力,因此,本实施方式的三个以上的元件仅由磁铁或仅由磁铁和磁轭形成,并且仅通过磁性吸引力相互保持。

[0052] 此外,磁铁(magnet)是指永磁铁。磁铁向着往返运动方向(轴方向)磁化。对磁化的方法不做特别的限定,例如可以例举出在空芯线圈的中央固定磁铁材料并施加脉冲大电流,从而向轴方向磁化的方法。另外,对磁铁的材料不做特别的限定,但从高磁性的观点出发,优选使用Nd-Fe-B烧结磁铁。

[0053] 另外,磁轭是指放大磁铁拥有的吸附力的软铁,磁轭只需要包含铁即可,包含顺磁材料。在本实施方式中,使用钢球作为球体的磁轭。

[0054] 此外,图1~图5所示的振动构件10仅为示例,与筒状构件2接触的部分为球体即可,对其不做特别的限定。例如,振动构件10由两个元件构成,这两个元件也可以是磁铁的球体。

[0055] 只要振动构件10为能够在筒状构件2的内部自如地进行往返运动的大小即可,对其不做特别的限定,但在这里,作为其一例,例举出包括图5所示的振动构件10的振动发电装置1的筒状构件2和振动构件10的具体尺寸。筒状构件2的内径为例如10.5mm。在振动构件10中位于两端位置的球体(元件11a、12a)的外径为例如10.0mm。在振动构件10中位于中央位置的剩余部分的球体(元件13b、14b)的外径为9.5mm。

[0056] 接着,主要参照图1说明本实施方式的振动发电装置1的动作。

[0057] 首先,保持振动发电装置1的筐体5,沿着筒状构件2的延伸方向、即图1中的箭头A进行往返运动。由此,在筒状构件2的内部,振动构件10沿着筒状构件2的延伸方向进行往返运动。由此,振动构件10在配置于筒状构件2的外周的线圈3内进行往返运动,因此,从振动构件10的磁铁产生的通量线与线圈3垂直相交,这时将产生作为感应电动势的感应电流。由于被包含于振动构件10的磁铁反复地出入线圈3内,因此,在线圈3产生交流电流。

[0058] 此外,产生于线圈3的交流电流介由连接在线圈两端的配线(未图示)被传递至整流部(未图示)。通过整流部,进行将交流电流整流成为直流电源的全波整流,通过充电部(未图示)进行充电。充电后的电流介由电极(未图示)向外部输出。向外部装置的载荷提供

被输出至外部的电流,并通过所提供的电流进行驱动。

[0059] 在本实施方式中,当振动构件10在筒状构件2内进行往返运动时,由于作为振动构件10元件的位于两端位置的球体接触筒状构件2,因此,振动构件10在振动构件10与筒状构件2点接触的状态下滑动。由此,能够减少振动构件10和筒状构件之间的滑动面积,因此,接触阻力(滑动阻力)变小。由于振动构件10能够轻易地移动,因此,能够有效地将通过施加于振动发电装置1的力而产生的振动构件10的动能(振动能量)通过线圈3转换成电能。因此,能够提高振动发电装置1的发电效率,能够提高产生电量。

[0060] 在本实施方式中,如图5所示,振动构件10包含三个以上的元件11a、12a、13b、14b,三个以上的元件分别为球体,位于两端位置的球体(元件11a、12a)的外径大于剩余部分的球体(元件13b、14b)的外径,位于两端位置的球体为磁轭,剩余部分的球体优选为磁铁。由此,能够减少当振动构件10进行往返运动时的振动构件10与筒状构件2之间的接触阻力,并且,由于中央部的磁铁和位于两端位置的磁轭具有磁轭效果,因此能够提高产生的磁力,更能够提高发电效率。另外,振动构件10由球体构成,因此能够降低成本。

[0061] (实施方式2)

[0062] 参照图6~图8说明本发明的实施方式2的照明器具。本实施方式的照明器具20是包括图1所示的实施方式的振动发电装置1的照明器具。

[0063] 如图6和图7所示,本实施方式的照明器具20是例如步行用照明器具,其包括实施方式1的振动发电装置1、光源21、手柄22。光源21和手柄22被安装在振动发电装置1的筐体5。振动发电装置1还包括使光源21动作的电路。此外,电路为上述的整流部和充电部,在图7中作为整流电路8和充电电路9进行图示。

[0064] 具体来说,照明器具20包括筒状构件2、线圈3、封闭构件4、筐体5、突出构件6、覆盖构件7、整流电路8、充电电路9、光源21、手柄22、开关23。构成振动发电装置1的筒状构件2、线圈3、封闭构件4和筐体5与实施方式1相同,因此不对其进行反复说明。此外,比较图1所示的实施方式1的筒状构件2,图7所示的筒状构件2与筐体5在延伸方向上的长度的差较小。

[0065] 突出构件6以从筒状构件2的外周面向外周突出的方式设置。突出构件6覆盖线圈3在延伸方向上的两端部。也就是说,线圈3的整体由筒状构件2、突出构件6、筐体5覆盖。突出构件6可以与筒状构件2一体形成,也可以作为不同的构件连接。

[0066] 覆盖构件7覆盖筒状构件2开放的两端部和封闭构件4。突出构件6和覆盖构件7由非磁体材料形成。

[0067] 在线圈3的一端设置整流电路8,在线圈3的另一端设置充电电路9。整流电路8对产生于线圈3的交流电流进行整流。充电电路9对由整流电路8转换后的直流电流进行充电。

[0068] 在振动发电装置1的筐体5安装有光源21。在本实施方式中,光源21安装在线圈3的一端和另一端,振动发电装置1包括两个光源21。光源21只要在被施加电流时发光即可,对其不做特别的限定,可以使用LED、白炽灯泡、放电灯等。在本实施方式中,光源21被收容在筐体5的内部,但对该配置不做特别的限定,也可以设置在筐体5的外部。

[0069] 在振动发电装置1的筐体5安装有手柄22。在本实施方式中,手柄22包括分别连接筐体5的延伸方向的两端部的支撑部24、连接两个支撑部24的连接部25、设置在该连接部25的外周的抓握部26。

[0070] 如图6和图7所示,支撑部24从筐体5的两端部向外侧(在图6和图7中为上方)伸出。

在支撑部24的上端部分别形成有贯通孔24a。贯通孔24a为例如细绳能够穿过的大小。通过向贯通孔24a穿过细绳,成为能够挂在肩上的照明器具20。

[0071] 设置连接部25用以连接支撑部24。连接部25沿着筒状构件2的延伸方向延伸。在连接部25的外周设置有筒状的抓握部26。抓握部26是在步行时抓握的区域。因此,抓握部26由缓冲性较佳的材料形成。在连接部25内、抓握部26内或连接部25和抓握部26之间,内置有蓄电池(未图示)。

[0072] 手柄22可以与筐体5一体形成,也可以作为不同的构件连接。在本实施方式中,支撑部24和连接部25与筐体5一体形成,准备其他构件作为抓握部26,将其安装在连接部25。因此,支撑部24和连接部25由与筐体5相同的材料形成,抓握部26由与筐体5不同的材料形成。此外,对手柄22的上述结构不做特别的限定,连接部25和抓握部26也可以是一体形成的构件。

[0073] 开关23被安装在筐体5,切换光源21的打开和关闭。

[0074] 接着,参照图6~图8说明本实施方式的照明器具20的动作。

[0075] 首先,抓握照明器具20的手柄22,沿着筒状构件2的延伸方向、即图7中的箭头A方向进行往返运动。由此,与实施方式1相同地,在筒状构件2的内部,振动构件10沿着筒状构件2的延伸方向进行往返运动,因此,从振动构件10的磁铁产生的通量线与线圈3垂直相交,由此,在线圈3产生交流电流。产生于线圈3的交流电流被传递至整流电路8并整流,通过充电电路9进行充电。

[0076] 在使光源21发光时,打开开关23(ON)。由此,由充电电路9充电后的电流被传递至光源21并发光。当被由充电电路充电后的电流较少时,从内置在手柄22的蓄电池向光源21输送电流。

[0077] 在不使光源21发光时,关闭开关23(OFF)。在这种状态下,当使振动构件10进行往返运动时,产生于线圈3的电流能够经由整流电路8、通过充电电路9进行充电。

[0078] 如上述说明所示,本实施方式的照明器具20包括实施方式1的振动发电装置1、布置在筐体5内的电路(在本实施方式中为整流电路8和充电电路9)、安装于筐体5的光源21和手柄22。

[0079] 由此,当振动构件10在筒状构件2内进行往返运动时,位于振动构件10中的两端位置的球体接触筒状构件2,因此,振动构件10与筒状构件2之间点接触。产生于振动构件10的动能能够减少接触阻力,因此,能够提高通过线圈3将振动构件10的动能向电能的转换。因此,包括提高了发电效率的振动发电装置1的照明器具20能够提高发电效率。

[0080] (实施方式3)

[0081] 参照图9~图11说明本发明的实施方式3的照明器具。本实施方式的照明器具30是包括图1所示的实施方式的振动发电装置1的照明器具。

[0082] 如图9和图10所示,本实施方式的照明器具30为例如步行用照明器具,其包括实施方式1的振动发电装置1、光源21、保护构件31、支撑构件32。光源21、保护构件31、支撑构件32被安装于振动发电装置1的筐体5。振动发电装置1还包括使光源21动作的电路(图10中的整流电路8和充电电路9)。

[0083] 具体来说,照明器具30包括筒状构件2、线圈3、封闭构件4、筐体5、突出构件6、覆盖构件7、整流电路8、充电电路9、光源21、保护构件31、支撑构件32。构成振动发电装置1的筒

状构件2、线圈3、封闭构件4、筐体5与实施方式1相同,光源21与实施方式2相同,因此不对其进行反复说明。

[0084] 具体来说,在振动发电装置1中,在覆盖构件7的一端设置有整流电路8,在覆盖构件7的另一端设置有充电电路9。在本实施方式中,与线圈3空开间隔地设置有整流电路8和充电电路9。充电电路9使用例如双电层电容器。

[0085] 以覆盖向振动发电装置1的筐体5的延伸方向延伸的外周整体的方式设置保护构件31。保护构件31是保护振动发电装置1的构件,通过例如弹性材料形成。

[0086] 在筐体5和保护构件31的两端安装有支撑构件32。支撑构件32从筐体5的一端面和另一端面的中心开始朝向外部的方向(在图10中为上方)突出。在支撑构件32中与筐体5和保护构件31相反一侧的端部形成有贯通孔32a。贯通孔32a为例如细绳能够穿过的大小。通过向贯通孔32a穿过细绳,成为能够挂在肩上的照明器具30。

[0087] 此外,照明器具30也可以进一步包括切换光源21的打开和关闭的开关(未图示)。

[0088] 接着,参照图9~图11说明本实施方式的照明器具30的动作。

[0089] 首先,抓握照明器具30的保护构件31,沿着筒状构件2的延伸方向、即图10中的箭头A方向进行往返运动。由此,与实施方式1相同地,在筒状构件2的内部,振动构件10沿着筒状构件2的延伸方向进行往返运动,因此,从振动构件10的磁铁产生的通量线与线圈3垂直相交,由此,在线圈3产生交流电流。产生于线圈3的交流电流被传递至整流电路8并整流,通过充电电路9进行充电,进一步被传递至光源21并发光。

[0090] 如上述说明所示,本实施方式的照明器具30包括实施方式1的振动发电装置1、布置在筐体5内的电路(在本实施方式中为整流电路8和充电电路9)、安装于筐体5的光源21。

[0091] 当振动构件10在筒状构件2内进行往返运动时,位于振动构件10中的两端位置的球体接触筒状构件2,因此,振动构件10与筒状构件2之间点接触。产生于振动构件10的动能能够减少接触阻力,因此,能够提高通过线圈3将振动构件10的动能向电能的转换。因此,包括提高了发电效率的振动发电装置1的照明器具30能够提高发电效率。

[0092] 这里,实施方式2的照明器具20和实施方式3的照明器具30也可以进一步包括安装于筐体5的重锤。在这种情况下,能够实现进一步发挥杠铃作用的照明器具20、30。

[0093] (实施方式4)

[0094] 参照图12和图13,本实施方式的照明器具40基本与实施方式3相同,但在光源21仅安装在筐体5的一端以及省略了支撑构件32这两点上与实施方式3不同。

[0095] 如图12和图13所示,本实施方式的照明器具40被安装在与自行车的踏脚板51连接的曲柄52的内侧面。也就是说,照明器具40是自行车用照明器具。

[0096] 当自行车行驶时,通过施加在踏脚板51上的动能,曲柄52旋转,因此,振动构件10沿着照明器具40的筒状构件2的延伸方向进行往返运动。由此,与实施方式3相同地,从振动构件10的磁铁产生的通量线与线圈3垂直相交,由此,在线圈3产生交流电流。产生于线圈3的交流电流被传递至整流电路8并整流,通过充电电路9进行充电,进一步被传递至光源21并发光。当自行车不行驶时,由于踏脚板未旋转,没有电流输入光源21,因此,不发光。

[0097] 如上述说明所示,包括了实施方式1的振动发电装置1、布置在筐体5内的电路(整流电路和充电电路)、安装于筐体5的光源21的照明器具40能够作为安装于自行车的照明器具使用。由于本实施方式的照明器具40能够提高发电效率,因此,通过自行车行驶时的动

能,能够高效地发光。

[0098] 本次揭示的实施方式和实施例的所有特点仅为例示,本发明并不局限于上述的实施方式和实施例。本发明的范围显示在权利要求而不是显示在上述实施方式和实施例中,且包括与权利要求等同意义和范围内的所有变更。

[0099] 附图标记说明:

[0100] 1、振动发电装置

[0101] 2、筒状构件

[0102] 3、线圈

[0103] 4、封闭构件

[0104] 5、筐体

[0105] 6、突出构件

[0106] 7、覆盖构件

[0107] 8、整流电路

[0108] 9、充电电路

[0109] 10、振动构件

[0110] 11a、11b、12a、12b、13a、13b、14a、14b、15a、元件

[0111] 20、30、40、照明器具

[0112] 21、光源

[0113] 22、手柄

[0114] 23、开关

[0115] 24、支撑部

[0116] 24a、32a、贯通孔

[0117] 25、连接部

[0118] 26、抓握部

[0119] 31、保护构件

[0120] 32、支撑构件

[0121] 51、踏脚板

[0122] 52、曲柄

[0123] A、箭头。

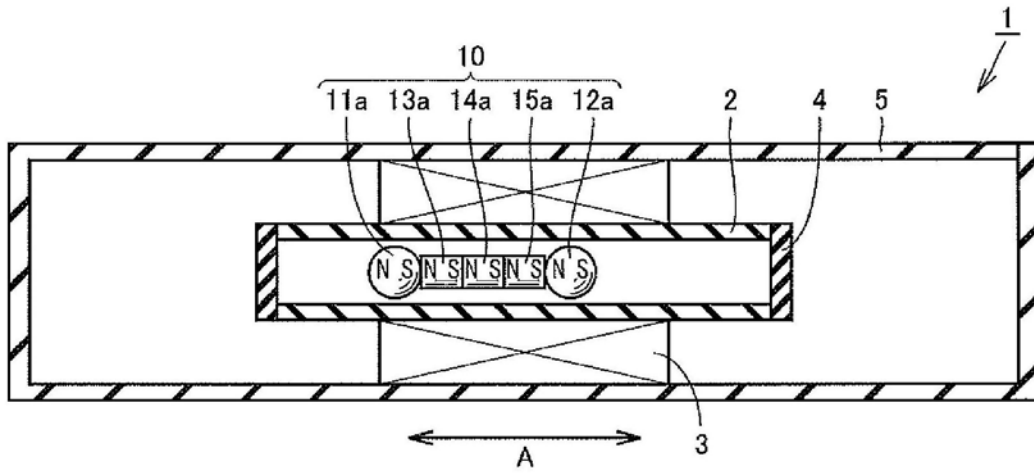


图1

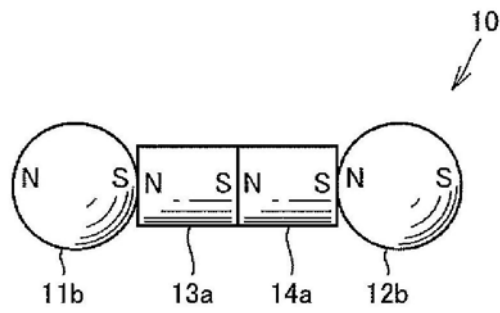


图2

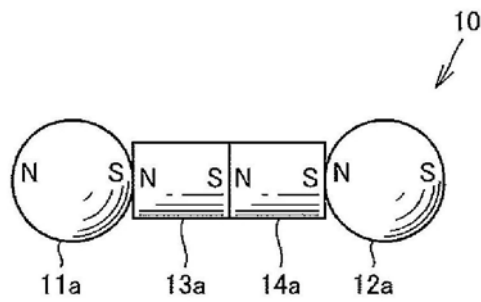


图3

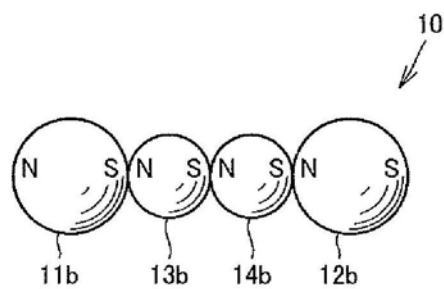


图4

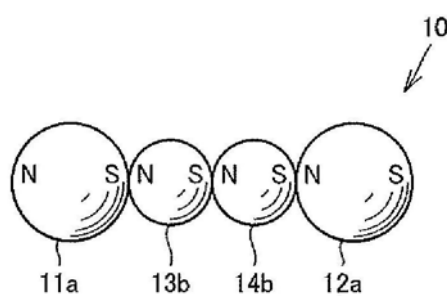


图5

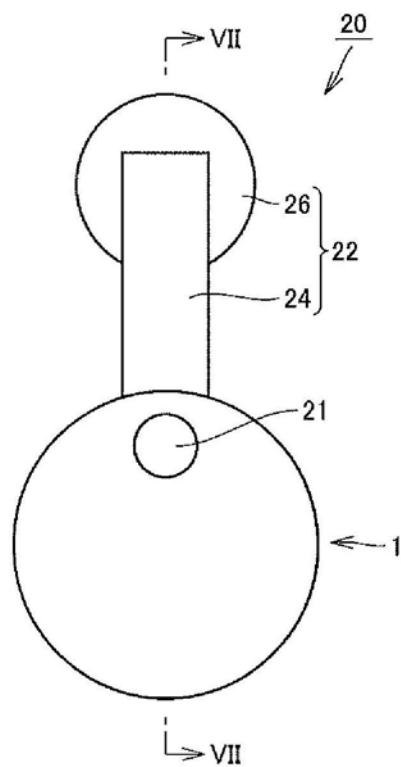


图6

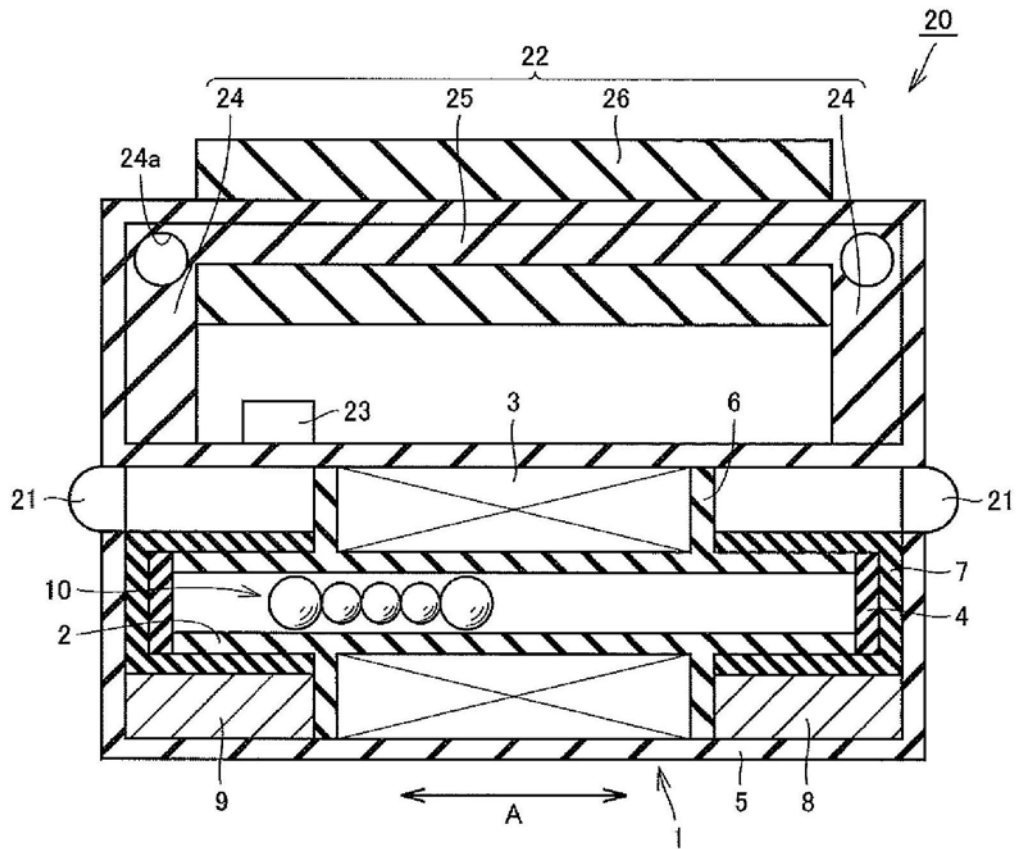


图7

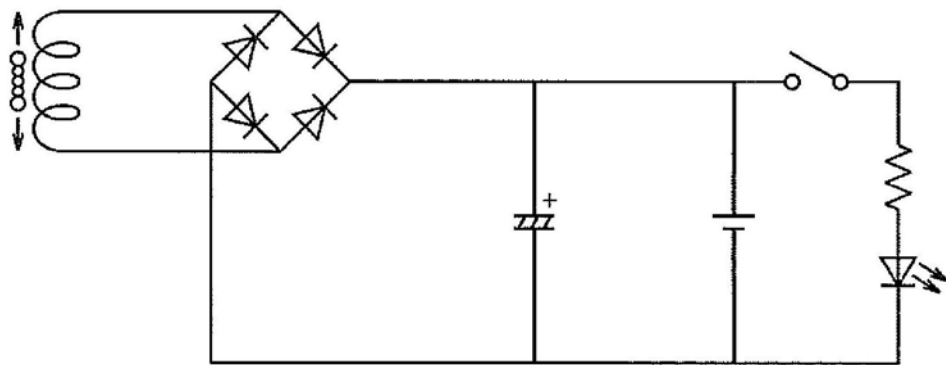


图8

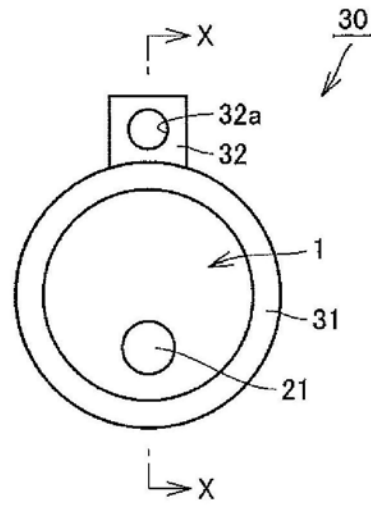


图9

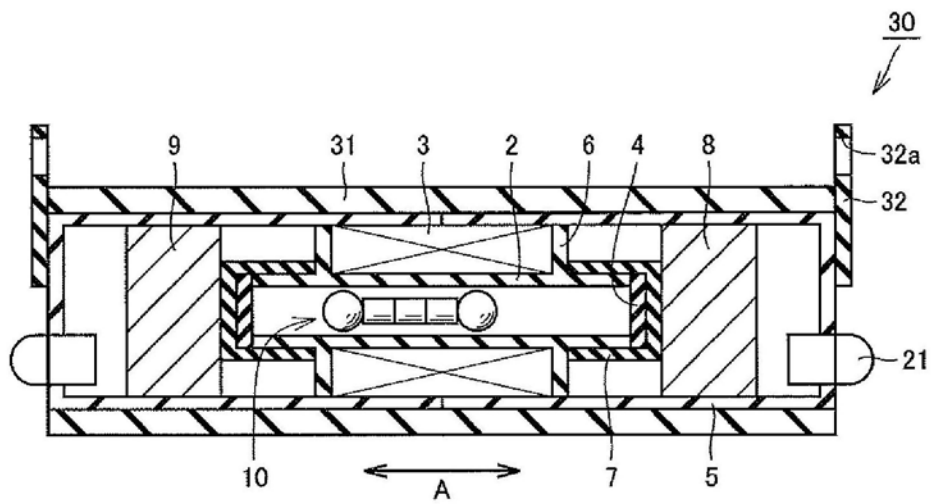


图10

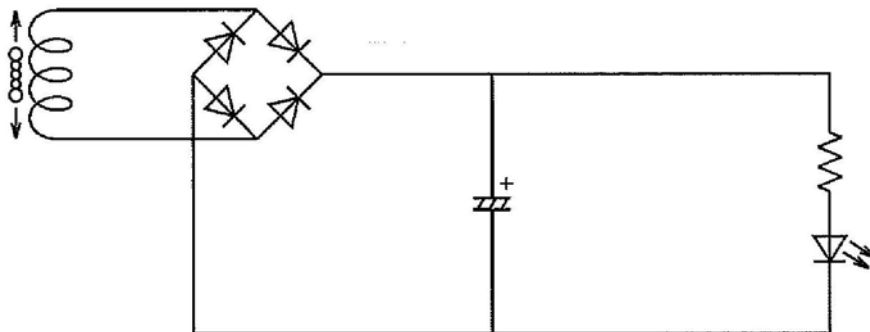


图11

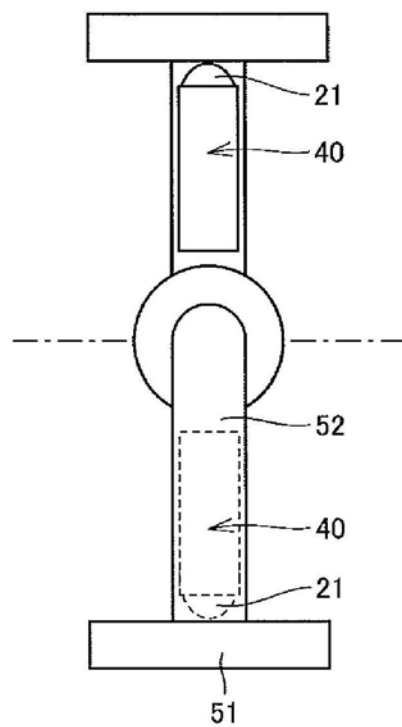


图12

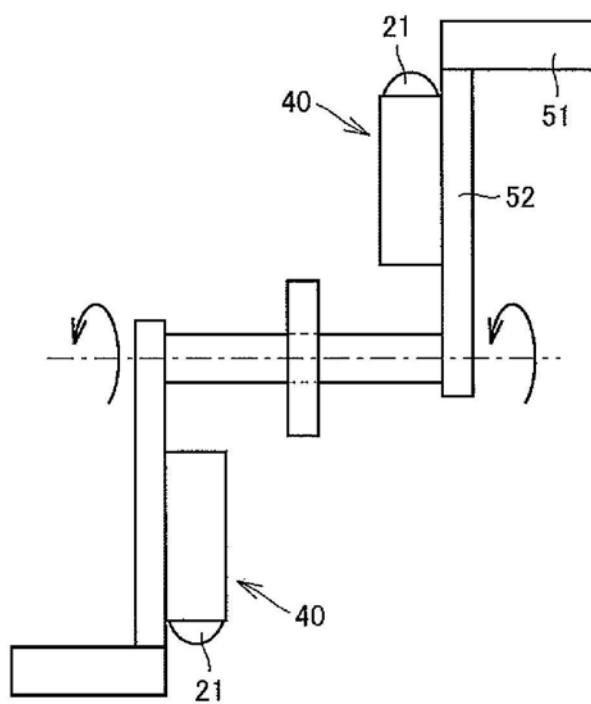


图13