



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107208611 B

(45)授权公告日 2019.12.13

(21)申请号 201580075234.5

(22)申请日 2015.11.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107208611 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(30)优先权数据
14195843.9 2014.12.02 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.08.01

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/077793 2015.11.26

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/087310 DE 2016.06.09

(73)专利权人 魏德塑料有限责任公司
地址 瑞士古斯纳特

(72)发明人 萨沙·比勒 乌尔斯·博德默尔

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 丁永凡 李建航

(51)Int.Cl.
F03G 7/08(2006.01)
H02J 7/14(2006.01)
H02K 35/02(2006.01)

(56)对比文件
US 2007/0258262 A1, 2007.11.08,
CN 101002343 A, 2007.07.18,
CN 103314520 A, 2013.09.18,
CN 101449450 A, 2009.06.03,
CN 102128156 A, 2011.07.20,
CN 202065402 U, 2011.12.07,

审查员 赵银凤

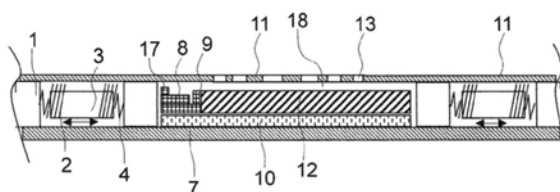
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

用于交通工具的发电设备

(57)摘要

提供了一种用于交通工具的发电的可背光照明的装饰条,该装饰条包括振动系统(3,4;3,14)、感应单元(2)以及传感器(17)和控制单元(8)。振动系统(3,4;3,14)具有可活动地设置的摆动载荷(3),并且感应单元(2)用于将摆动载荷(3)的动能感应地转换成电能。传感器(17)用于确定交通工具的振动频率,并且控制单元(8)用于将振动系统(3,4;3,14)的共振频率匹配于交通工具的所确定的振动频率。



1. 一种用于交通工具的发电的可背光照明的装饰条,所述装饰条具有:
振动系统(3,4;3,14),所述振动系统具有能活动地设置的摆动载荷(3);
感应单元(2),所述感应单元用于将所述摆动载荷(3)的动能感应地转换成电能;
用于背光照明的发光元件(9);
用于确定所述交通工具的振动频率的至少一个传感器(17);
具有内部空间(18)的壳体(7,11),在所述内部空间内设置有所述振动系统(3,4;3,14)、所述感应单元(2)和所述传感器(17);和
用于将所述振动系统(3,4;3,14)的共振频率匹配于所述交通工具的所确定的振动频率的控制单元(8);
其中将通过所述感应单元(2)产生的电流用于所述发光元件(9)的自给自足的供能,
并且其中由覆盖件(11)将所述内部空间(18)朝外地覆盖,所述覆盖件能够被发光元件(9)透射。
2. 根据权利要求1所述的可背光照明的装饰条,其中,所述传感器是加速度传感器(17)。
3. 根据权利要求1或2所述的可背光照明的装饰条,其中,所述感应单元(2)具有至少一个感应线圈(2),所述至少一个感应线圈具有多个绕组,其中,为了匹配所述振动系统(3,4;3,14)的共振频率而能够接通或断开至少一个绕组。
4. 根据权利要求1或2所述的可背光照明的装饰条,其中,所述覆盖件(11)具有可背光照明的穿孔(13)。
5. 根据权利要求1或2所述的可背光照明的装饰条,所述装饰条具有发光元件(9)用于背光照明,并且所述装饰条还具有光传感器(19),以便检测交通工具门的打开状态并且根据交通工具门的所检测的打开状态接通或断开所述发光元件(9)。
6. 根据权利要求1或2所述的可背光照明的装饰条,其中,所述振动系统(3,4;3,14)的共振频率在15 Hz至80 Hz的范围中。
7. 根据权利要求1或2所述的可背光照明的装饰条,其中,可背光照明的所述装饰条具有至少一个弹簧(4),以便在所述摆动载荷(3)从所述摆动载荷的静止位置移出时,作为复位元件对所述摆动载荷(3)施加朝所述静止位置的方向的复位力。
8. 根据权利要求1或2所述的可背光照明的装饰条,其中,可背光照明的所述装饰条具有至少一个磁体(14),以便在所述摆动载荷(3)从所述摆动载荷的静止位置移出时,作为复位元件对所述摆动载荷(3)施加朝所述静止位置的方向的复位力。
9. 根据权利要求1或2所述的可背光照明的装饰条,还具有蓄能器,以存储由所述感应单元(2)生成的电能。
10. 根据权利要求9所述的可背光照明的装饰条,其中,所述蓄能器是电容存储器(10)。
11. 根据权利要求1或2所述的可背光照明的装饰条,其中,所述摆动载荷(3)具有永磁体。
12. 一种交通工具,其具有根据权利要求1或2所述的可背光照明的装饰条。
13. 根据权利要求12所述的交通工具,其中,可背光照明的所述装饰条固定地与所述交通工具的本体连接。
14. 根据权利要求12或13所述的交通工具,其中,可背光照明的所述装饰条的所述振动

系统,关于振动状态中所述摆动载荷的振动方向,基本上平行于所述交通工具的纵轴线设置。

用于交通工具的发电设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于交通工具的发电设备。该设备可以是可背光照明的装饰条、例如登门条。本发明还涉及具有这种设备的交通工具以及用于在交通工具中产生电能的方法。

背景技术

[0002] 在交通工具中并且特别是在汽车领域中,通常应用多种不同的电力运行的装置,例如车载收音机、免提通话装置、空调装置等。这些装置通常从交通工具的电力系统汲取用于运行这些装置所需的能量,该电力系统通常具有蓄电池形式的蓄能器,该蓄电池就其本身在行驶期间由马达充电。

[0003] 但是除了具有相对高能量需求的这些装置之外,在交通工具中也越来越经常地使用具有相对低电能需求的电力运行的装置。这种装置例如可以是可背光照明的装饰条,该装饰条可以例如作为登门条直接地设置在驾驶员门下方,以便向驾驶者在登门时显示例如汽车品牌或警告指示。用于背光照明所需的能量需求在这种装饰条中大部分十分低。

[0004] 即便在这种电力运行的装置中的能量需求通常是低的,但是通常必须设有昂贵的布线,以便将该装置连接到交通工具的电力系统中。通常必须在交通工具中敷设附加的连接线缆,并且必须在交通工具本体中设有附加的钻孔,以便穿引这些连接线缆。刚好在装饰条的情况下和尤其在登门条中存在以下风险:在钻孔的区域中,潮气渗入交通工具中,其中连接线缆穿引经过所述钻孔。此外,电器装置以及尤其登门条通常经受到外部的机械影响,该影响能够导致连接于其上的连接线缆特别在连接线缆引导穿过本体钻孔时折断或夹损。由于布线是耗费的,用这种电力运行的装置对交通工具进行加装也是高成本的。

[0005] 作为连接到交通工具的电力系统的替代方案,在交通工具的电器装置中经常使用电池或又应用可充电的蓄电池。然而,电池或蓄电池的缺点存在于,过一定的时间后该电池或可充电的蓄电池就必须被更换或者被重新充电,这对于使用者而言意味着一定的耗费。此外,电池或蓄电池遭受温度波动,由此导致根据应用情况和应用区域而不能充分地保障该电池或蓄电池的功能和寿命。

[0006] 用于机动车的借助纽扣电池形式的电池运行的登门条在DE 10 2011 112 808 A1中公开。

[0007] 在US 2007/0258262 A1和US 5,578,877中分别提出了用于交通工具内的电器设备的自给自足的供能系统。这些系统分别基于具有活动地设置的摆动载荷的振动系统以及用于将该摆动载荷的动能感应地转换成电能的感应单元。通过在交通工具运行中产生的振动使摆动载荷运动,并且生成用于相应的电器设备的电流。但是,这种自给自足的供能系统的能量产率根据交通工具类型、负载状态、路面等经常是不令人满意的。

发明内容

[0008] 本发明的目的是,改善在用于交通工具的发电设备中的能量产率。此外,发电设备应该尽可能简单,并且可以在不同的交通工具和不同的交通工具类型中应用。为了实现该

目的,提出了如权利要求1所提出的发电设备。此外,在权利要求13中提出具有这种发电设备的交通工具。在从属权利要求中提出本发明的有利的设计方案。

[0009] 因此,本发明提出用于交通工具的、特别用于机动车的发电设备,该发电设备具有:

[0010] 振动系统,该振动系统具有活动地设置的摆动载荷;以及

[0011] 感应单元,该感应单元用于将摆动载荷的动能感应地转换成电能。

[0012] 此外,发电设备具有用于确定交通工具的振动频率的至少一个传感器、特别是加速度传感器,以及具有用于将振动系统的共振频率匹配于交通工具的所确定的振动频率的控制单元。

[0013] 发电设备是可背光照明的装饰条。例如,可背光照明的装饰条是内部条、例如登门条,或外部条。外部条在包括门的交通工具中是在关闭门的情况下从交通工具外部可见的条。优选地,发电设备被固定在交通工具的不可活动的组成部分、例如本体上。优选地,登门条被固定在门槛上,但是,也可以被固定在行李舱的区域中。优选地,振动系统、感应单元和传感器以及至少一个发光元件、特别是LED设置在装饰条的内部空间中。因此,在这种情况下,在该装置中生成的电流被用于该设备的并且特别该发光元件的自给自足的供能。优选地,由覆盖件将内部空间朝外地覆盖,该覆盖件能够被发光元件透射,并且对此优选地具有可背光照明的穿口。尤其是,在发光元件和穿口之间可以设置有利地构成为漫散射器的光导体,以便将由发光元件所放射的光引导至覆盖件,特别地引导至覆盖件的穿口。优选地,装饰条、特别登门条具有5毫米或更小的厚度。发电设备可以具有光传感器,以便检测交通工具门的打开状态,并且根据交通工具门的所检测的打开状态对发光元件进行接通或断开。

[0014] 借助于传感器,控制单元可以在需要时确定交通工具的振动频率,并且将振动系统的共振频率相应地匹配于所确定的振动频率。因此,控制单元利用由传感器记录的数据确定交通工具的至少一个振动频率。从至少一个所确定的振动频率中选择至少一个频率,并且使振动系统的、特别摆动载荷的振动频率与所选择的频率共振。在本发明的范围中,振动系统的、特别摆动载荷的与所选择的频率形成共振的频率称作为共振频率。以这种方式可以确保:振动系统最优地匹配于当前的给定条件,即,最优地匹配于交通工具的当前的占优势的振动,该振动例如与交通工具类型、轮胎、负载状态或公路状态(雪、沥青、石子路等)相关。由于振动系统可以随时与交通工具的振动形成共振,所以,交通工具的振动最优地被转换成摆动载荷的振动运动,进而振动的摆动载荷的动能通过感应转换成电能。由于将共振频率优选地自动地匹配于交通工具的振动频率,因此,可以无需其他准备的情况下在不同交通工具中应用相同的发电设备。因此,可以针对不同的交通工具一致地制造发电设备,由此极大地降低制造成本和耗费。此外,尤其是,该设备非常适合加装,因为在安装在交通工具上时通常不必须进行振动系统的手动匹配。由于根据本发明的设备的振动系统的结构,可以相对薄地构成发电设备,进而在交通工具中需要相对少的结构空间。

[0015] 为了确定交通工具的振动频率,可以在控制单元中计算由传感器确定的数据、特别加速度数据的至少一个频谱,并且从该至少一个频谱中选择优选允许最大能量产率的频率。尤其是,能量产率与频率的大小以及振动的幅度相关。于是,振动系统可以相应地由控制单元设置,使得将共振频率匹配于从至少一个频谱中选择的频率,以至于发电设备可以

优选地吸收最大的能量。控制单元通常是电子构件,该电子构件有利地具有计算单元、例如特别是CPU。

[0016] 有利地,发电设备具有至少两个振动系统,所述至少两个振动系统分别具有摆动载荷和感应单元。于是,振动系统可以以其共振频率例如匹配于交通工具的不同的典型出现的振动频率。振动系统可以构成为,使得振动系统的摆动载荷能够分别沿相同方向活动。但是,振动系统也可以构成为,使得振动系统的摆动载荷能够沿不同的、特别彼此基本上垂直的方向活动。至少两个振动系统构成为使得其摆动载荷能够沿不同方向活动提供了下述优点:交通工具的振动与其方向无关地能够被转换成至少一个摆动载荷的运动进而转换成电能。

[0017] 尤其是,交通工具可以是公路交通工具、例如机动车、载货车或摩托车。但是,也可以是铁路交通工具或飞行器。

[0018] 有利地,传感器设置在发电设备中或直接地设置在发电设备上,更有利地设置在发电设备中。将传感器设置在发电设备中或直接地设置在发电设备上提供了下述优点:交通工具的被传递给发电设备上、特别交通工具的振动单元上的进而由振动系统潜在地转换成电能的振动也可以由传感器感应。因此,传感器直接感应交通工具的由发电设备吸收的振动,所述振动能够潜在地转换成电能,使得控制单元可以将振动系统的共振频率或振动系统的摆动载荷的共振频率匹配于交通工具的能够转换成电能的振动的频率。因此,如何或如何牢固地将发电设备固定在交通工具上的方式和方法不是重要的。显然地,传感器也可以在发电设备外设置在交通工具中或直接设置在交通工具上,并且交通工具的振动的所确定的频率数据例如无线地或“无线地”传递至发电设备。在这种情况下,传感器由交通工具的电力系统运行。

[0019] 优选地,传感器是加速度传感器。本领域技术人员充分知晓适合于这种应用的加速度传感器。在传感器中使用一个或多个振动小板也是可行的。

[0020] 有利地具有永磁体的摆动载荷通常设置成,使得该摆动载荷相对于静止位置例如能够移动或旋转。在移动的情况下,摆动载荷优选地执行平移运动,更优选地执行线性移动。振动系统通常具有至少一个复位元件,以便在摆动载荷从摆动载荷的静止位置移出时给摆动负载施加朝静止位置的方向上的复位力。

[0021] 有利地,共振频率至少被选择成交通工具沿x方向的振动的频谱中的频率,其中,x方向被定义成与交通工具的纵轴线同轴的方向,其中,y轴被定义成以 90° 角横向于x轴的方向,并且其中,z轴被定义成与x轴和y轴成 90° 角的方向。交通工具在x方向上的振动的频谱优选地借助于加速度传感器确定。在交通工具中、尤其在机动车中,x方向的振动具有尤其相对高的频率以及幅度,进而将共振频率匹配于x方向上的频率引起通过发电设备得出的特别高的能量产率。尤其如果发电设备、特别是发电设备的摆动载荷平行或同轴于交通工具的、特别机动车的纵轴线设置,那么得到特别高的能量产率。显然地,共振频率可以匹配于下述频率,该频率存在于交通工具沿x方向的振动的频谱中以及交通工具沿y方向的和/或z方向的振动的频谱中。如果除了x方向上的频谱之外,考虑y方向上和/或z方向上的频谱,那么发电设备优选地具有振动系统,特别摆动载荷,该摆动载荷可以沿要附加地考虑的一个(或多个)方向振动。

[0022] 有利地,设有两个复位元件,摆动载荷在振动运动中能够在所述复位元件之间往

复活动。例如,弹簧、如特别是螺旋弹簧或扭力弹簧可以用作复位元件,以便在摆动载荷从摆动载荷的静止位置中移出时给摆动载荷施加朝静止位置方向上的复位力。于是,复位力至少部分地、特别基本完全地是弹力。但是,也能够使用一个或多个磁体,以便作为一个或多个复位元件在摆动载荷从摆动载荷的静止位置移出时,施加朝静止位置方向上的复位力。该一个或多个磁体可以构成永磁体或电磁体。于是,复位力至少部分地、特别基本上完全地是磁力。

[0023] 优选地,感应单元具有至少一个感应线圈,所述至少一个感应线圈具有多个绕组。摆动载荷的运动由于感应线圈中的电磁感应而生成电流,从而该设备适合于自给自足的供能。有利地,感应线圈设置成,使得当该摆动载荷执行振动运动时,该感应线圈至少部分围绕摆动载荷。优选地,感应线圈的至少一个绕组为了匹配振动系统的共振频率而能够接通或断开。因此优选地,各个绕组能够分别个别地接通或断开。以这种方法,基于楞次定律借助于控制单元进行特别简单地匹配共振频率是可行的。替选地,例如,振动系统的共振频率也能够通过下述方法进行匹配,即复位元件关于其相对于摆动载荷的位置被移动,或作用于摆动载荷的复位力被改变,这当电磁体被用作复位元件时是特别简单的。

[0024] 有利地,发电设备整体上紧凑地构成,并且优选地具有壳体,所述壳体具有内部空间,在内部空间内设置有振动系统、感应单元以及传感器。有利地,壳体向外基本上完全闭合,使得从外部起不可容易地进入内部空间。

[0025] 有利地,振动系统的共振频率在15Hz至80Hz的范围中、尤其在25Hz至45Hz的范围中。振动系统由此匹配于在交通工具中、尤其在机动车中通常出现的振动频率。优选地,振动系统在该范围内的共振频率能够设置成实际出现的振动频率。在交通工具中、尤其在机动车中,在其马达运行在静止状态或在行驶时,振动频率在通常15Hz至80Hz、尤其25Hz至45Hz的范围中变动。优选地,交通工具的、特别机动车的振动频率借助加速度传感器测量。

[0026] 此外有利地,发电设备具有用于存储由感应单元生成的电能的蓄能器。可以由此也在交通工具静止后还提供在交通工具行驶期间生成的能量。蓄能器可以是可再充电的蓄电池。然而有利地,电容存储器用作为蓄能器,因为该电容存储器较少受温度波动影响。此外,在使用电容存储器时不强制需要充电电子装置。超级电容的使用被证明是特别有利地的,因为于是所生成的电能保持被存储两周,这对于多数应用和尤其对于装饰条的背光照明通常是足够的。当电容存储器具有扁平的构型时,可以特别节约空间地安置电容存储器。

[0027] 此外,本发明涉及具有发电设备的交通工具,该发电设备如所说明的那样构成。优选的是:连接交通工具与发电设备或者将发电设备固定在交通工具上,使得振动可以最优地传递给发电设备的振动系统。有利地,为了能够最优地吸收在交通工具中出现的振动,发电设备固定地与交通工具的本体连接,即固定在交通工具的基本框架上。有利地,发电设备经由交通工具元件固定在交通工具本体上,即间接地固定在交通工具本体上,或有利地,直接固定在交通工具本体上。

[0028] 振动系统尤其关于在振动状态中摆动载荷的运动方向而言基本平行于、优选地同轴于交通工具的纵轴线设置。因此,振动系统、尤其振动系统的摆动载荷基本平行于、优选地同轴于交通工具的纵轴线振动,进而沿交通工具的行驶方向振动。这提供如下优点:在交通工具中、特别在机动车中,发电设备的能量产率特别高。

[0029] 例如,发电设备可以借助于螺钉或借助于粘合胶、例如尤其双面胶带安置在交通

工具上。但是,该设备也可以具有用于将该设备磁性地固定在交通工具上的一个或多个磁体。

附图说明

[0030] 在下文中借助附图描述本发明的优选的实施方式,所述附图仅用于说明并且不可解释成是限制性的。在附图中示出:

[0031] 图1示出贯穿可背光照明的装饰条的形式的根据本发明的设备的部分示出的第一实施方式的剖面图,该装饰条具有竖直和水平的弹簧-质量块-振动系统;

[0032] 图2示出贯穿可背光照明的装饰条的形式的根据本发明的设备的部分示出的第二实施方式的剖面图,所述装饰条具有两个单侧设置的弹簧-质量块-振动系统;

[0033] 图3示出贯穿可背光照明的装饰条的形式的根据本发明的设备的部分示出的第三实施方式的剖面图,所述装饰条具有两个双侧设置的弹簧-质量块-振动系统;

[0034] 图4示出贯穿可背光照明的装饰条的形式的根据本发明的设备的部分示出的第四实施方式的剖面图,所述装饰条具有两个双侧设置的磁体-磁体-振动系统;

[0035] 图5示出贯穿可背光照明的装饰条的形式的根据本发明的设备的部分示出的第五实施方式的剖面图,所述装饰条具有两个单侧设置的磁体-磁体-振动系统;

[0036] 图6示出贯穿可背光照明的装饰条的形式的根据本发明的设备的部分示出的第六实施方式的剖面图,所述装饰条具有两个两侧设置的旋转的振动系统;

[0037] 图7示出交通工具的x轴、y轴和z轴的示意性的图示;

[0038] 图8a示出由加速度传感器确定的数据的x分量;

[0039] 图8b示出由加速度传感器确定的数据的y分量;

[0040] 图8c示出由加速度传感器确定的数据的z分量;

[0041] 图9a示出图8a中示出的数据的频谱;

[0042] 图9b示出图8b中示出的数据的频谱;以及

[0043] 图9c示出图8c中示出的数据的频谱。

具体实施方式

[0044] 在图1至图6中示出了用于交通工具的根据本发明的发电设备的不同的实施方式。全部图1至图6示出的设备都是装饰条,所述装饰条优选地作为登门条设置在交通工具门中的一个交通工具门的脚部区域中。但是,装饰条可以设置在交通工具内的或交通工具的外侧的任意其他位置处,例如设置在行李舱门或挡泥板的区域中。优选地,装饰条具有通过装饰条的最大纵向伸展确定的纵向方向,该纵向方向平行于交通工具的纵轴线20延伸。有利地,装饰条固定地与交通工具本体连接。尤其是,该装饰条可以粘贴在固定地与本体连接的交通工具元件上,或者借助于磁体固定,即,间接地固定在交通工具本体上,或直接地固定在交通工具本体上。

[0045] 关于图1至图6示出的实施方式,相同的附图标记分别用于相同的元件或相似的元件或起相同作用的元件或起相似作用的元件。

[0046] 图1中示出的装饰条具有壳体,所述壳体具有内部空间18。内部空间18朝外由面状的覆盖件11以及承载板7限界,所述覆盖件以及承载板是壳体的一部分。覆盖件11以其背离

内部空间18的一侧形成装饰条的可见侧,承载板7以其背离内部空间18的一侧形成装饰条的后侧。覆盖件11不仅向前朝可见面对内部空间18限界,而且也在侧向地围绕(在图2和图5中部分可见)。

[0047] 在覆盖件11内设有穿口13,所述穿口13分别形成开口,以便由设置在内部空间中的发光元件9放射的光向外透射。穿口13可以根据其外部形状形成例如字母、字符、符号等。为了避免潮气和脏粒进入内部空间18中,穿口13分别用半透明材料、例如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)封闭。

[0048] 直接在穿口13后方,在内部空间18中设置有板状的光导体12,该光导体用于将由发光元件9放射的光朝穿口13引导。尤其是,光导体12可以构成作为漫散射器,使得穿口13可以均匀地由如下光背光照明,所述光由唯一的发光元件9放射。优选地,发光元件9是一个或多个LED,所述一个或多个LED设置在光导体12的侧向。发光元件9和光导体12基本上以相同的高度设置在覆盖件11与承载板7之间。由此,装饰条具有最小的高度。

[0049] 在光导体12侧向,在内部空间18中设置有多组振动系统和感应单元。振动系统分别具有活动地设置在内部空间18中的、磁体3形式的摆动载荷以及弹簧4的形式的或固定磁体14形式的复位元件。在磁体3从其静止位置中偏移的情况下,复位元件用于:给磁体3朝其静止位置的方向施加复位力。复位力的强度与磁体3从其静止位置偏移成比例。在外部力作用到振动系统的情况下,例如尤其在由交通工具引起的振动的情况下,磁体3分别由于惯性而从其静止位置偏移,并且由于复位元件而处于振动运动中。

[0050] 在光导体12的图1的视图中的左侧上,彼此并排地设置有两个振动系统,所述振动系统分别具有活动的磁体3和用于保持磁体3的相应的复位元件。复位元件在两个振动系统中分别是两个弹簧4,该弹簧构成为螺旋弹簧。所述弹簧4中的第一弹簧借助其第一端部安置在磁体3上,并且以其第二端部安置在覆盖件11上。第二弹簧4以其第一端部安置在磁体3上,并且以其第二端部安置在承载板7上。因此,由这两个弹簧4保持的磁体3可以分别沿竖直方向在覆盖件11和承载板7之间往复振动。

[0051] 在光导体12的图1的视图中的右侧上,设有具有活动的磁体3的第三振动系统。该第三振动系统包括两个固定的磁体14作为复位元件。这两个固定的磁体14不活动地在装饰条的内部空间18中固定在线圈和磁体固持件上,使得所述磁体可以将磁性的复位力施加到其之间设置的磁体3上。因为这两个磁体14在内部空间18中都以相同的高度设置在承载板7和覆盖件11之间,所以活动的磁体3可以沿水平方向在两个固定的磁体14之间往复振动。在此,活动的磁体3关于其运动由线圈和磁体固持件15引导。

[0052] 由于图1的实施方式具有既沿水平方向定向又沿竖直方向定向的振动系统,从而可以与交通工具振动的方向无关地生成电流。

[0053] 为了将磁体3在往复振动期间的动能转换成电流,所有的振动系统分别具有至少一个感应单元。感应单元分别包括具有多个绕组的线圈体2。线圈体2设置成,使得在磁体3振动运动期间在线圈体的绕组中借助于电磁感应生成电流。磁体3在此通常设计为永磁体。为了设置振动系统的共振频率,线圈体2的绕组能够分别单独接通或断开。

[0054] 在线圈体2中所感应的电流被引导至超级电容10。超级电容10具有扁平的构型并且设置在承载板7和光导体12之间。超级电容10作为蓄能器用于存储在线圈体2中所感应的电流,使得在交通工具静止后也继续提供电能。

[0055] 此外,图1中示出的装饰条具有设置在内部空间18中的加速度传感器17。加速度传感器17用于确定交通工具的振动频率。为此,由加速度传感器17检测的加速度数据对此被引导至如下电子构件8,在该电子构件8中执行频率分析,并且确定交通工具的当前的振动频率。根据所确定的振动频率的大小,由电子构件8接通或断开线圈体2的较多或较少的绕组,其中该电子构件是控制单元。根据线圈体2的在磁体3的振动运动期间接通的绕组的数量,按照楞次定律引起振动系统的较高或较低的共振频率。借助于加速度传感器17以及接通线圈体2的较多或较少的绕组,设置在装饰条中的振动系统的共振频率可以因此由电子构件8匹配于交通工具的当前的振动频率。由此,发电可以自动地匹配域交通工具类型、配胎、公路状况(沥青、石子路、雪等)、负载状况等。

[0056] 与图1示出的实施方式不同,在图2和图3的实施方式中分别只存在两个振动系统,所述振动系统分别包括在水平方向上活动的磁体3。磁体3设置在两个螺旋弹簧4之间并且分别由这些弹簧4的端部保持。弹簧4借助其另外的端部被分别安置在固定在内部空间18中的弹簧固持件1上。基于弹簧的振动系统在图2中示出的实施方式中这两者都设置在光导体12的同一侧上,而在图3中示出的实施方式中在光导体12的两侧旁边分别设有水平的基于弹簧的振动系统。

[0057] 图4中示出的实施方式与图1的实施方式的区别在于:设有唯一的薯片的、基于磁体的振动系统,来代替两个竖直的、基于弹簧的振动系统。因此在此,在光导体12的两侧上设置有相同构成的振动系统,这些振动系统分别具有磁体3,该磁体3在两个固定的磁体14之间活动并且在此由相应的线圈体2围绕。

[0058] 虽然两个水平的基于磁体的振动系统在图4的实施方式中设置在光导体12旁的两侧,但是在图5示出的实施方式中振动系统设置在光导体12旁的一侧。

[0059] 图6示出另一实施方式,在该实施方式中,摆动载荷、即磁体3在振动状态期间分别不平移地往复振动,而是执行旋转运动(旋转方向16)。对此,磁体3分别具有盘的形状,所述盘平置在装饰条3的水平平面中。在此,磁体3分别与图6中不可识别的扭力弹簧连接,该扭力弹簧在此用作为复位元件。在此,线圈体2也至少部分围绕磁体3,使得在磁体3运动时在线圈体2中感生电流。

[0060] 附加地,图6中示出的实施方式具有光传感器19,以便检测门的打开状态并且根据此来接通或断开发光元件9。当发电设备是登门条时,光传感器19的使用是尤其有利的。显然地,也在图1至图5示出的实施方式中能够设有通常与电子构件8连接的光传感器19。

[0061] 图7示出交通工具的x轴、y轴和z轴,其中,通过x轴、y轴和z轴形成的坐标系统的坐标原点设置在发电设备内。交通工具的纵轴线20平行于沿着行驶方向的x轴延伸。优选地,水平定向的振动系统的图1至图5中示出的摆动载荷3能够分别沿着x轴活动。

[0062] 图8a、图8b以及图8c示出由加速度传感器17在一次实验中在一定时间段期间确定的交通工具加速度数据。参照图7,在图8a示出由交通工具振动引起的加速度的x分量,在图8b中示出由交通工具振动引起的加速度的y分量以及在图8c示出由交通工具振动引起的加速度的z分量。图9a、图9b和图9c示出频域中的相应的频谱。通过傅里叶变换实现将数据从时域变换到频域以及将数据从频域变换到时域,该傅里叶变换尤其可以通过电子构件8执行。傅里叶变换对于本领域技术人员充分已知。基于这个频谱,在电子构件8中旋转一个或多个频率,尤其是最大频率,于是,将在图1至图6示出的振动系统3、4或3、14的相应的共振

频谱匹配于所述频率。

[0063] 当然,本发明并不局限于上述实施方式,而多种变形都是可行的。因此,该设备例如不强制地必须具有光导体12。例如,也能够每个穿口13后方设置有发光元件。线圈体2不一定必须设置成,使得活动的磁体3在其振动运动时由该线圈体至少部分围绕。例如,磁体3在振动期间也能够垂直于线圈体的纵向方向在该线圈体之前往复运动。代替线圈,也能够使用一个或多个直的线,在所述线中在振动运动时感应出电流。具有振动系统和感应单元的发电装置能够在任意其他的交通工具区域中使用,来代替在装饰条中使用,并且例如用于内部空间照明或行李舱照明、挡泥板照明或交通工具牌照照明等。多个其他的变型是可行的。

[0064] 附图标记列表

- [0065] 1 弹簧固持件
- [0066] 2 线圈体
- [0067] 3 磁体(活动的)
- [0068] 4 弹簧
- [0069] 5 运动方向
- [0070] 6 自由空间
- [0071] 7 承载板
- [0072] 8 电子构件
- [0073] 9 发光元件
- [0074] 10 超级电容
- [0075] 11 覆盖件
- [0076] 12 光导体
- [0077] 13 穿口
- [0078] 14 磁体(固定的)
- [0079] 15 线圈和磁体固持件
- [0080] 16 旋转方向
- [0081] 17 加速度传感器
- [0082] 18 内部空间
- [0083] 19 光传感器
- [0084] 20 纵轴线

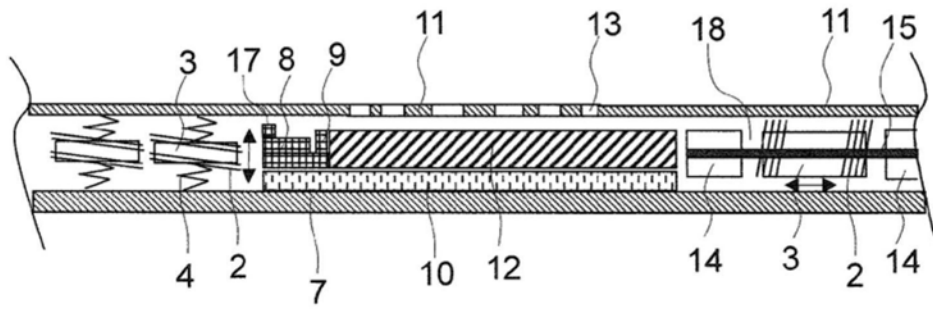


图1

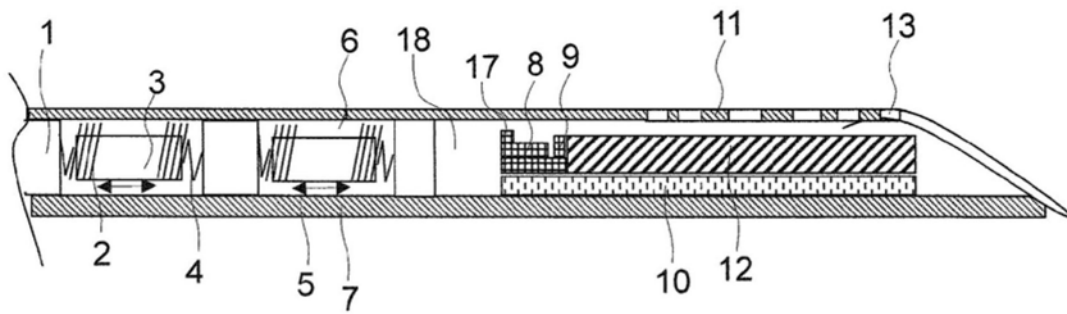


图2

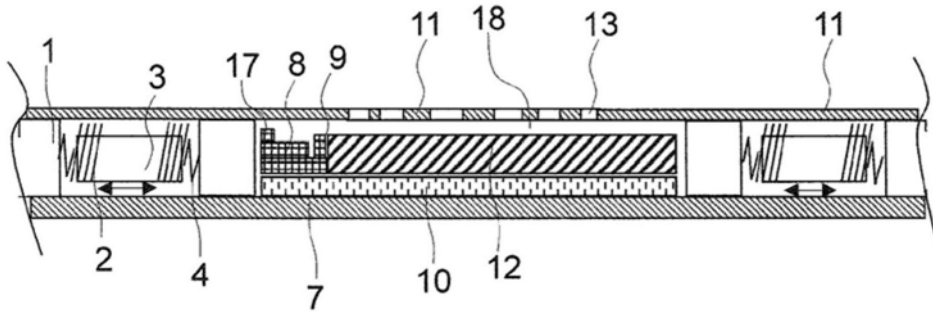


图3

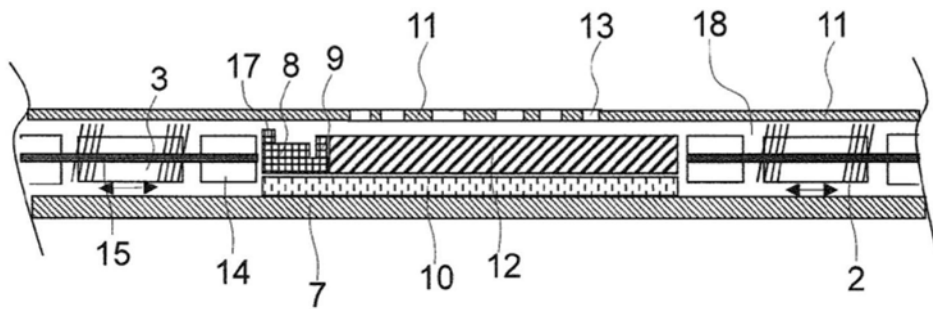


图4

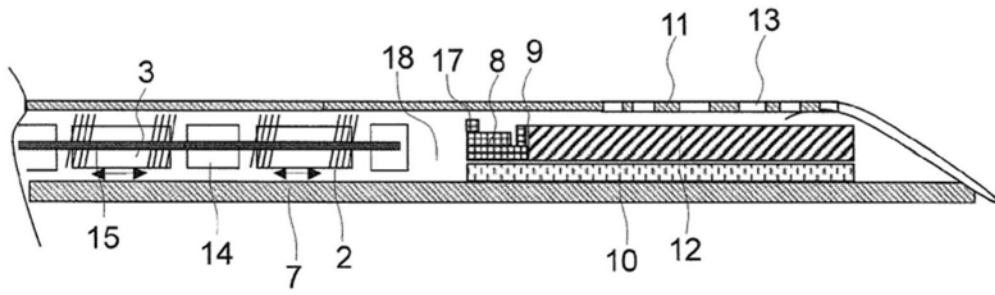


图5

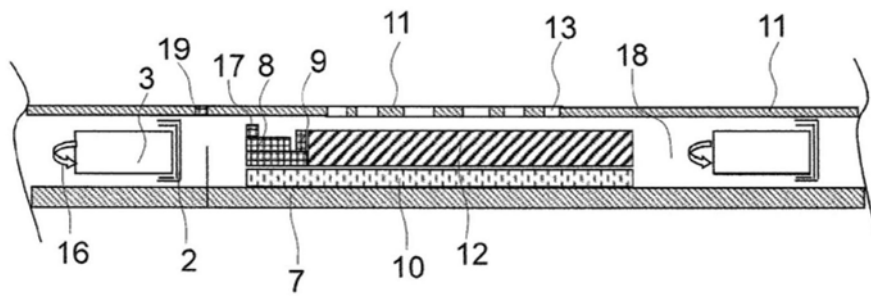


图6

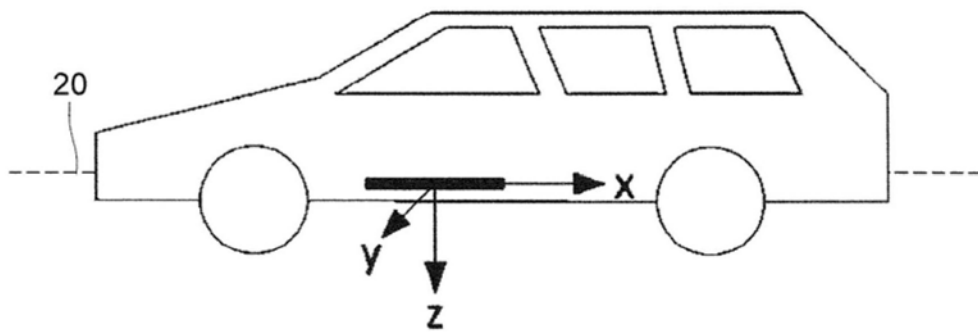


图7

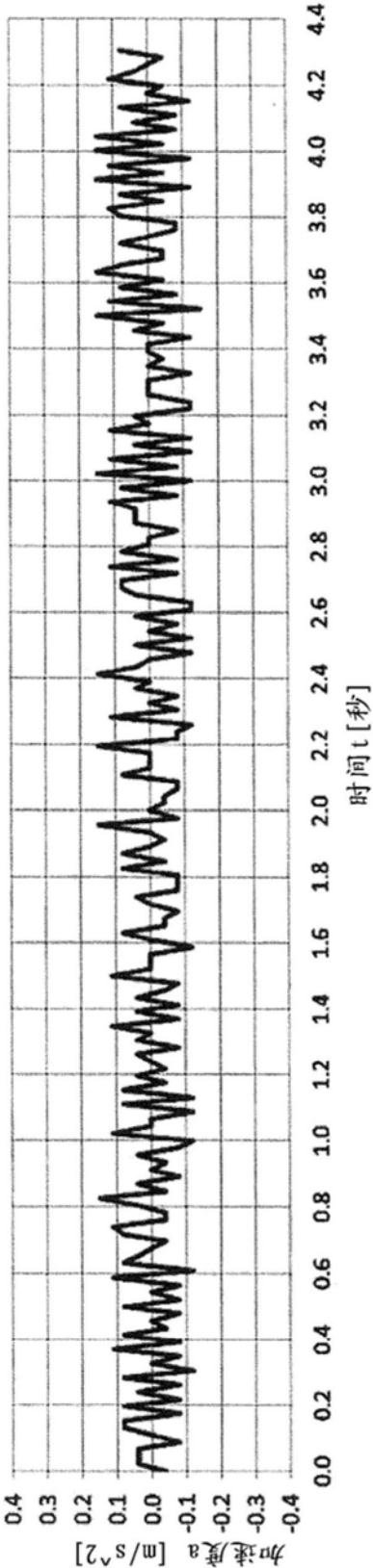


图8a

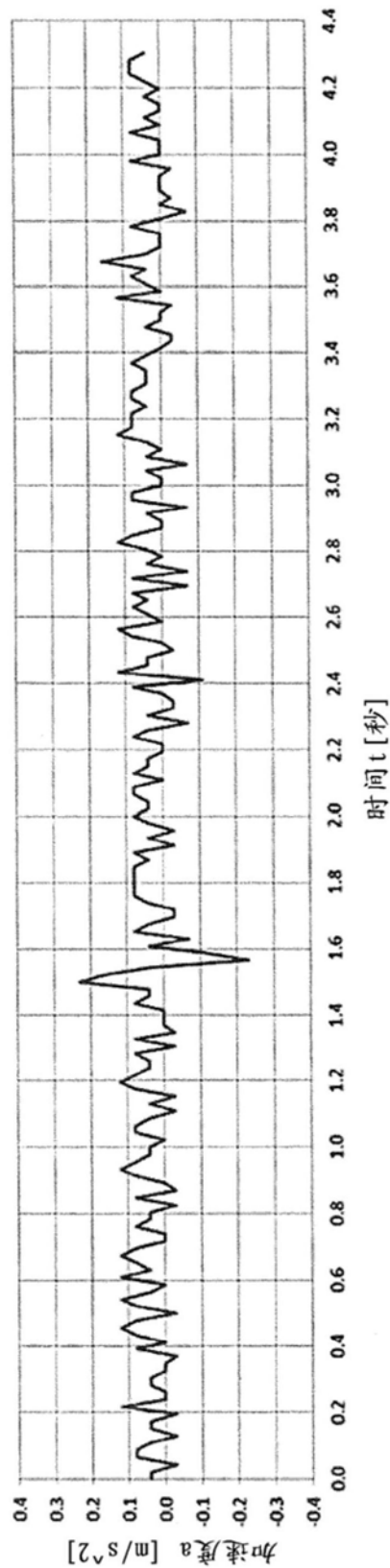


图8b

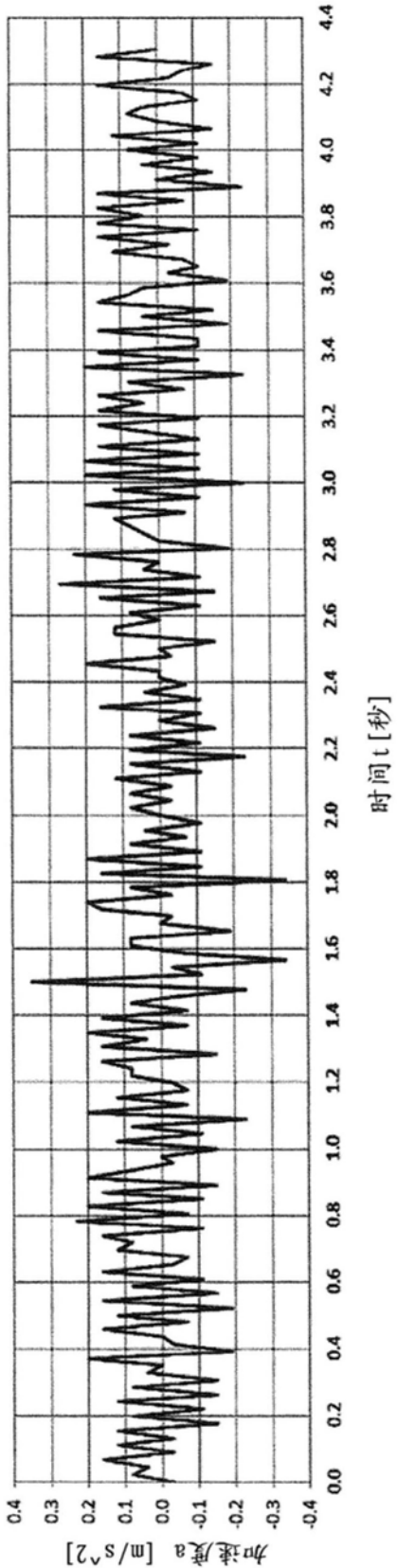


图8c

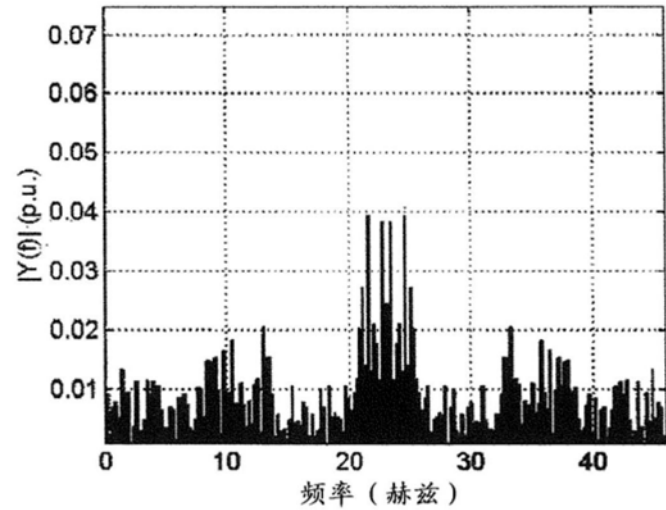


图9a

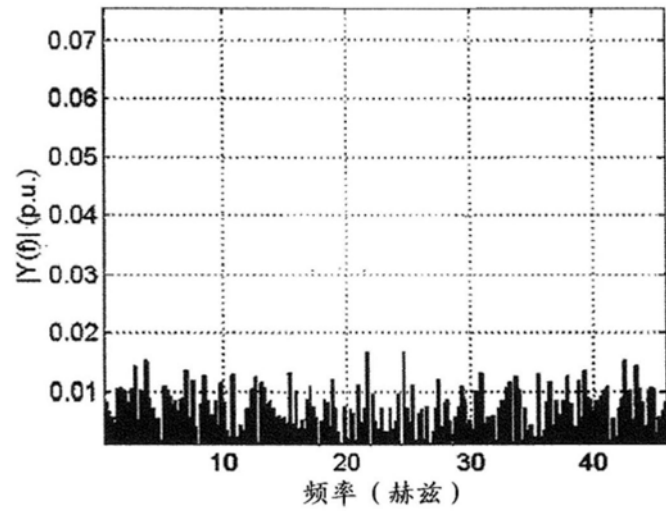


图9b

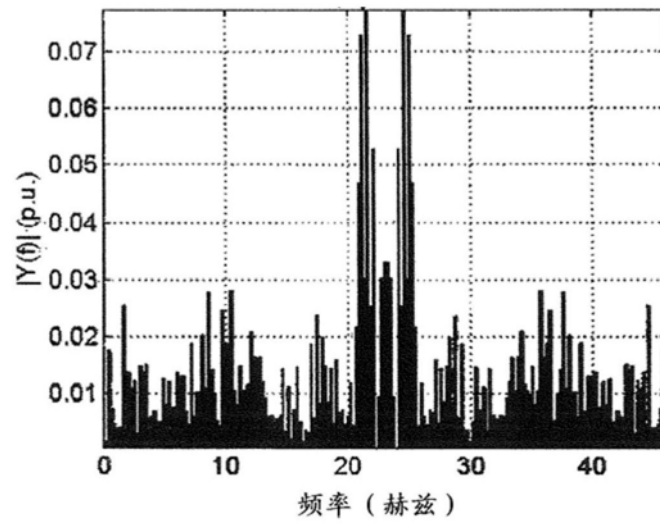


图9c