

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102369658 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 07

(21) 申请号 201080014615. X

(72) 发明人 尤金·J·肯尼迪

(22) 申请日 2010. 01. 27

(74) 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理有限公司 11015

(30) 优先权数据

代理人 齐永红 常春

61/147, 750 2009. 01. 27 US

61/147, 754 2009. 01. 27 US

61/147, 749 2009. 01. 27 US

61/147, 752 2009. 01. 27 US

61/147, 748 2009. 01. 27 US

61/147, 747 2009. 01. 27 US

(51) Int. Cl.

H02N 11/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 09. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/022289 2010. 01. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02010/088308 EN 2010. 08. 05

(71) 申请人 动力能源公司

地址 美国华盛顿

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

低姿态、表面安装式发电系统

(57) 摘要

一种低姿态、表面安装式车辆能量收获器，其包括一低姿态、表面安装式子单元，该子单元的上表面形成一道路表面；一设于子单元上的由车辆启动的踏板，该由车辆启动的踏板能够在第一位置与第二位置之间运动，其中，该第一位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成角度设置的位置，该第二位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成平齐设置的位置；一发电机，该发电机作为对该由车辆启动的踏板的运动的响应生成电能；一位于路面收获器道路表面的第一端的入口匝道；以及一位于收获器道路表面的第二端的出口匝道。

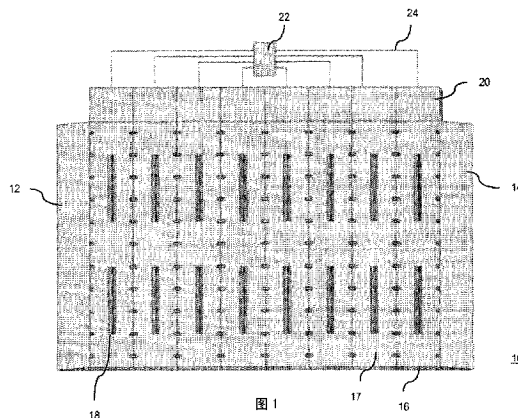


图 1

1. 一种低姿态、表面安装式车辆能量收获器,其包括
 - 一低姿态、表面安装式子单元,该子单元的上表面形成一道路表面;
 - 一设于子单元上的由车辆启动的踏板,该由车辆启动的踏板能够在第一位置与第二位置之间运动,其中,该第一位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成角度设置的位置,该第二位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成平齐设置的位置;
 - 一发电机,该发电机作为对该由车辆启动的踏板的运动的响应生成电能;
 - 一位于路面收获器道路表面的第一端的入口匝道;以及,
 - 一位于收获器道路表面的第二端的出口匝道。
2. 根据权利要求1所述的车辆能量收获器,其中该低姿态、表面安装的子单元的高度应小于或等于3英寸。
3. 根据权利要求1所述的车辆能量收获器,其包括:一对连接在汽车激活踏板上的踏板齿轮;安装在一个转轴上的驱动齿轮,该驱动齿轮与踏板齿轮啮合且被踏板齿轮的移动驱动;其中,转轴耦接至发电机。
4. 根据权利要求3所述的车辆能量收获器,包括在转轴和发电机之间耦接有一扭簧。
5. 根据权利要求4所述的车辆能量收获器,包括,耦接于扭簧和发电机之间的一飞轮。
6. 一种车辆能量收获器,其包括:
 - 多个子单元,每一个子单元的上表面形成道路表面;
 - 一设于至少一个子单元上的由车辆启动的踏板,该由车辆启动的踏板能够在第一位置与第二位置之间运动,其中,该第一位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成角度设置的位置,该第二位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成平齐设置的位置;
 - 一发电机,该发电机作为对该由车辆启动的踏板的运动的响应生成电能;
 - 一位于路面收获器道路表面的第一端的入口匝道;以及
 - 一位于收获器道路表面的第二端的出口匝道。

低姿态、表面安装式发电系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明要求以下美国临时专利申请的优先权：2009年1月27日提交的、名称为“发电系统的瞬时吸收器”的申请号为61/147,747的美国临时专利申请，2009年1月27日提交的、名称为“发电系统的根据天气作用的踏板锁定装置”的申请号为61/147,748的美国临时专利申请，2009年1月27日提交的、名称为“低姿态表面安装发电系统”的申请号为61/147,749的美国临时专利申请，2009年1月27日提交的、名称为“发电系统的车速探测装置”的申请号为61/147,750,的美国临时专利申请，2009年1月27日提交的、名称为“发电系统的往复弹簧装置”的申请号为61/147,752,的美国临时专利申请，以及2009年1月27日提交的、名称为“发电系统的无损短周期电存储装置”的申请号为61/147,754,的美国临时专利申请。在此以引用的方式将上述临时专利申请的内容并入本发明中。

技术领域

[0003] 本发明指向收获车辆能量的设备及方法，更具体的讲，指向一种收获车辆能量的低姿态、表面安装式能量生成系统。

背景技术

[0004] 尽管这些年来有多个组织提出了针对捕获经过车辆的能量的各种的设计方案，但真正实施的却很少。诸如效率、可靠性以及可制造性等都限制了车辆能量收获设备的实用性。此外，还有诸如车辆尺寸、车速、轴配置以及车道位置等因素的挑战，这些都极大的影响着试图捕获车辆动能的设备的运行以及将捕获得能量转换成可用形式的能量。

[0005] 因此，需要提供一种具有改善的效率、可靠性、可制造性以及实用性的能量捕获装置和方法。还需要提供一种能够在将捕获得能量转换为可用形式的能量的过程中虑及不同车辆在车辆尺寸、车速、轴配置以及车道位置等参数上的差异的能量捕获装置和方法。

发明内容

[0006] 本发明解决了前述以及其他技术问题，本发明提出了一种新型的车辆能量收获器，该车辆能量收获器克服了常规设备产生的问题，因此，比常规设备更适用。

[0007] 该发明的一种具体实施方式是能利用汽车在出口匝道及收费口等地点刹车时浪费掉的能量（以热能形式）生产能量等。车辆能量收获器10能从通过的（或者刹车的）汽车中吸收机械能，并将机械能转换成可利用的电能，例如轴驱动发电机。

[0008] 公开的实施例提供了一种车辆能量收获器以及能量发生系统，其安装简单，成本回收期短，并且可扩展。更具体地讲，公开的实施例可以提供一种简单且可靠的机械配置，该机械配置可以承受严酷的环境条件。低成本的系统配置还可提供更短的成本回收期，并因此令该系统更具可实施性，更适于实际应用。

[0009] 此外，该系统的易安装性使得其更具可实施性，且更适于实际应用。与传统设备的几天的安装用时不同，本发明公开的实施例仅需要很少的挖掘或根本不需要挖掘并，从而

可以在几个小时内安装完毕。

[0010] 在已公开的实施例中,也提供了可扩展的配置使其在使用地点占有绝对的优势,例如出口匝道,收费广场,山路及其它地点。

[0011] 该发明的一种实施例中,一种低姿态的子单元直接安装在现有路面。除此之外,其它的常规设备无法测量开来汽车的速度。在已公开的实施例中,开来的汽车的速度比汽车限速快时,车辆能量收获器单元使其速度降低,并将部分动能转化成电能,避免能量在刹车系统中以热能形式散失,使该实施例占有重大的优势。相反的,汽车在行驶时的速度低于限速时,即可顺利通过,不会受到何阻止。

[0012] 本发明的一种具体实施例指向例如一种低姿态、表面安装式车辆能量收获器,其包括一低姿态、表面安装式的子单元,该子单元的上表面形成一道路表面;一位于子单元上的由车辆启动的踏板,该由车辆启动的踏板能够在第一位置与第二位置之间运动,其中,该第一位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成角度设置的位置,该第二位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成平齐设置的位置;一发电机,该发电机作为对该由车辆启动的踏板的运动的响应生成电能;一位于路面收获器道路表面的第一端的入口匝道;以及一位于收获器道路表面的第二端的出口匝道。

[0013] 在该发明的另一个具体实施例指向例如一种车辆能量收获器,其包括多个子单元,每一个子单元的上表面形成道路表面;一设于至少一个子单元上的由车辆启动的踏板,该由车辆启动的踏板能够在第一位置与第二位置之间运动,其中,该第一位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成角度设置的位置,该第二位置为踏板的上表面相对道路表面的上表面成平齐设置的位置;一发电机,该发电机作为对该由车辆启动的踏板的运动的响应生成电能;一位于路面收获器道路表面的第一端的入口匝道,以及一位于收获器道路表面的第二端的出口匝道。

附图说明

[0014] 结合后附的附图研读下面的说明书,将更便于理解本发明各实施例的各方面及其特点,其中:

[0015] 图 1 是一种车辆能量收获器的能量吸收器的俯视图。

[0016] 图 2 是一种车辆能量收获器的一部分的立体图。

[0017] 图 3 是一种低姿态的,表面安装式的车辆能量收获器的俯视图。

具体实施方式:

[0018] 下面将结合附图对本发明做完整的说明,其中附图示出了本发明的各实施例。当然,本发明也可通过其他不同形式的实施例实现,因此不能仅在下文中已给出的实施例范围内理解本发明,更确切的讲,这些实施例的给出旨在全面完整的公开本发明,并向本领域普通技术人员完整的传达本发明的保护范围。

[0019] 下面参照附图,图 1 至 3 描绘了车辆能量收获器 10。

[0020] 本发明车辆能量收获器的一种具体实施方式是能利用汽车在出口匝道及收费口等地点刹车时浪费掉的能量(以热能形式)生产能量等。车辆能量收获器 10 能从通过的(或者减速时)汽车中吸收机械能,并将机械能转换成可利用的电能,例如驱动轴发电机。

将机械能转换为电能的其它方法还有待研究。在其中的一个具体实施例中,发电机产生的电力可转换,测量,并且可应用于商业电力网。该实施例另一个方面在于,每一个地点都可配备无线通讯系统以监测系统的电力的输出状况以及 / 或者输出量。

[0021] 能量吸收装置的配置

[0022] 所说明的实施例可包括具有集成的发电机的单独装置。也可采用例如是分体式发电机的其他发电机配置。

[0023] 如图 1 所示,车辆能量收获器单元 10 可是低姿态的表面安装装配。车辆能量收获器单元 10 可包括一驶入匝道 12 和一驶出匝道 14。车辆能量收获器单元 10 可包括多个分别具有顶面或者行驶面 17 的子单元 16。各子单元可分别包括一个或者多个由车辆启动的踏板 18。在一实施例中,各子单元 16 可分别包括一发电机单元 20。

[0024] 在其他的实施例中,可将车辆能量收获器单元 10 设置在路面内。表面安装装配最易于实施。附加的是,单元的数量可根据道路 / 减速的需要衡量。在一实施例中,可为各发电机单元 20 提供一公用的能量汇总 / 转换单元 22。可通过简单的电缆连接 24 将各发电机单元 20 与公用的能量汇总 / 转换单元 22 连接在一起。可通过设置故障安全配置保护系统不受单个单元故障的影响。

[0025] 能量转换单元

[0026] 在一说明的实施例中,单个的吸收器单元 16 可通过电缆组件 24 连接。能量可被汇总并应用于无损逆变器单元。该能量可被立即转换为可传输至电网的形式。该输出可被计量并应用于电网作传输。

[0027] 吸收器单元的运行

[0028] 参照图 2,车辆能量收获器单元 10 的子单元 16 的一实施例可包括具有踏板齿轮 30 的弹簧装载踏板 18,踏板齿轮 30 与驱动齿轮 32 相啮合。驱动齿轮 32 耦接于轴 34 上。运行时,一个或者多个车辆轮胎在滚过踏板 18 的过程中对弹簧装载踏板 18 施加向下的力。踏板齿轮 30 驱动多个驱动齿轮 32 使轴 34 转动。轴 34 上缠绕有扭簧 36,进而吸收瞬间的踏板驱动力。一制转杆作为旋转末端锁定轴 34。扭簧 36 使飞轮 38 旋转,进而始终传递踏板驱动的动力,以将输出提供给发电机 40。飞轮 38 可使例如是液压泵的发电机 40 转动。发电机 40 这就可产生供出售 / 使用 / 存储的电能。

[0029] 这一具体实施例改善了了该系统在实际应用场景中的耐用性。

[0030] 常规的设备通常要求大量的安装工作,可能包括路基挖掘(以及其它相关建筑物的挖掘)或者对路面的其它的大幅度修改,该具体实施例提供一种矮的车辆能量收获器单元 10 直接安装在现有路面上。除此之外,其它的常规设备无法测量开来汽车的速度。开来的汽车的速度比汽车限速快时,车辆能量收获器单元使其速度降低,并将部分动能转化成电能,避免能量在刹车系统中以热能形式散失。相反的,汽车在行驶时的速度低于限速时,即可顺利通过,不会受到何阻止。这一改进将在下面讨论。

[0031] 低姿态、表面安装式的设计

[0032] 参照图 1 至 3,一种低姿态,表面安装的车辆能量收获器单元 10 的具体实施案例在下文中将详细说明。

[0033] 该具体实施例中展示的车辆能量收获器单元 10 被设计为可直接安装在现有路面的低姿态组件,且不需要对路面做任何改动或者仅做微小改动。这一结构在安装和维护方

面具有实际利益。它与其他需要对路面进行大规模修改或者安装程序复杂的方法相比，具有很大的成本优势。在一个具体实施例中，车辆能量收获器单元 10 安装时间大约在几个小时至几天。同样地，因其避免了大量的建筑施工以及施工带来的交通不便，且能够快捷、简单的更换已损部件，使其在维护方面也得到了很大的改善。用于实现这个配置的首选的部件是定做设计的永磁交流发电机，例如，它是一个圆柱形，直径大约 4 英寸、高约 2 英寸。车辆能量收获器单元 10 的运行请参照图 1 至 3。

[0034] 车辆能量收获器单元 10 包含了一个含有多个子单元 16 的模块结构，因此使其安装及维护方法简易明了。这一包含多个子单元 16 的模块结构是可扩展的配置，因此车辆能量收获器单元 10 可以满足多种应用，空间需求，电力需求等。

[0035] 在一个具体实施例中，每一个子单元 16 的高度应小于等于 3 英寸，然而，例如，由于入口匝道 12 和出口匝道 14 处的斜率和长度不尽相同，其它高度也可适用该实施例。

[0036] 入口匝道 12 和出口匝道 14 处的斜率和长度可以根据子单元 16 的高度和车辆能量收获器单元 10 的具体的应用来选定。例如，入口匝道 12 和 / 或出口匝道 14 可增加，从而降低入口匝道 12 和 / 或出口匝道 14 的斜率以符合子单元 16 设定的高度并将汽车对车辆能量收获器单元 10 的影响（撞击）最小化，也最大程度的减轻了汽车通过车辆能量收获器单元 10 时驾驶员的不适感。车辆能量收获器单元 10 有一个精简的布置：可以为加固结构提供充足的空间。

[0037] 本发明已经在几个优先实施例中描述。然而，这些实施例的修改和附件对于那些常规技术在前述事项的阅读方面愈加明显。这种修改和附件在某种程度上组成了发明的一部分，且在附加的权利要求范围内。

[0038] 相似的编号通篇指代相似的元件。为清晰起见，在附图中可能有将某些线、层、元件、部件或特征放大的情况。

[0039] 本文中使用的术语仅为对具体的实施例加以说明，其并非意在对本发明进行限制。除非另有定义，本文中使用的术语（包括技术术语和科学术语）均与本发明所属领域的一般技术人员的理解相同。还须明确的是，除在本文中有明确的定义外，诸如字典中通常定义的术语应该解释为在本说明书以及相关技术的语境中可具有一致的意思，而不应解释的理想化的或过分形式化。公知的功能或结构处于简要和清楚地考虑或不再赘述。

[0040] 在此使用的单数“一种”、“该”也意在包含复数形式，除非在上下文中另有清楚地说明。还需要理解的是，本申请文件中的术语“包括”例举所述的特征、整数、步骤、动作、部件及 / 或元件的出现，但并不排除一个或多个其他的特征、整数、步骤、动作、部件及 / 或元件，以及它们的组的出现或增加。在此用到的“及 / 或”包括一个或多个例举的相关项目的任意及所有组合。在此用到的词组如“X 和 Y 之间”以及“大致在 X 和 Y 之间”应理解为包含 X 和 Y，在此使用的词组“大致在 X 和 Y 之间”应理解为“在大致 X 和大致 Y 之间”。在此用到的“从约 X 到 Y”应理解为“从约 X 到约 Y”。

[0041] 应当理解的是，当指出一部件“在另一部件上”、“附加于另一部件上”、“连接于另一部件上”、“耦接于另一部件上”、“与另一部件相接触”等，其可直接的“在另一部件上”、“附加于另一部件上”、“连接于另一部件上”、“耦接于另一部件上”、“与另一部件相接触”，也可能在两者间还有其他部件或中介部件。相反，如果指出一部件“直接在另一部件上”、“直接附加于另一部件上”、“直接连接于另一部件上”、“直接耦接于另一部件上”、“直接与另一部

件相接触”，则表示没有中介部件。对于一般技术人员而言，一特征被设置于“临近”另一特征的位置上应可以理解为包括一特征与另一特征部分叠加或位于其下方的情况。

[0042] 在本文中使用了诸如“之下”、“下方”、“靠下”、“之上”、“靠上”、“横向”、“左”、“右”等表示空间相对位置术语来说明如图中所示的一个部件或特征与另一部件或特征的位置关系。应当理解这些表示空间相对位置的术语意在包围设备在使用或运行过程中的不同定向，而这些定向是在附图已经示出的定向之外的。例如，如果将附图中的设备反转，则曾被表示为“位于另一部件或特征之下”、或“在另一部件或特征下方”的一个部件或特征，就因被表示为“位于另一部件或特征之上”了。还可以将设备作其他定向（如旋转 90 度或旋至其他方向），则本文中的相对空间关系描述词则作对应的解释。

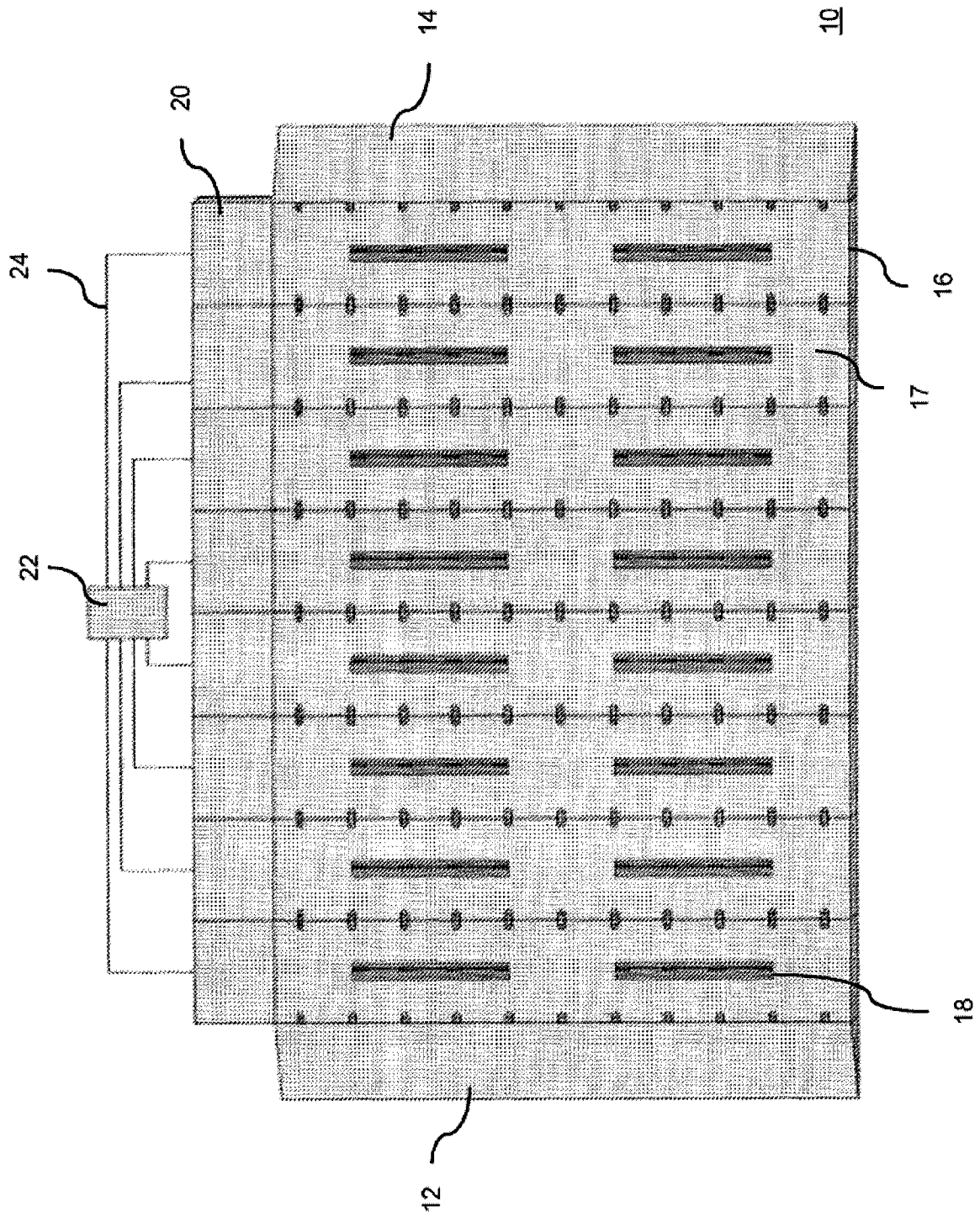


图 1

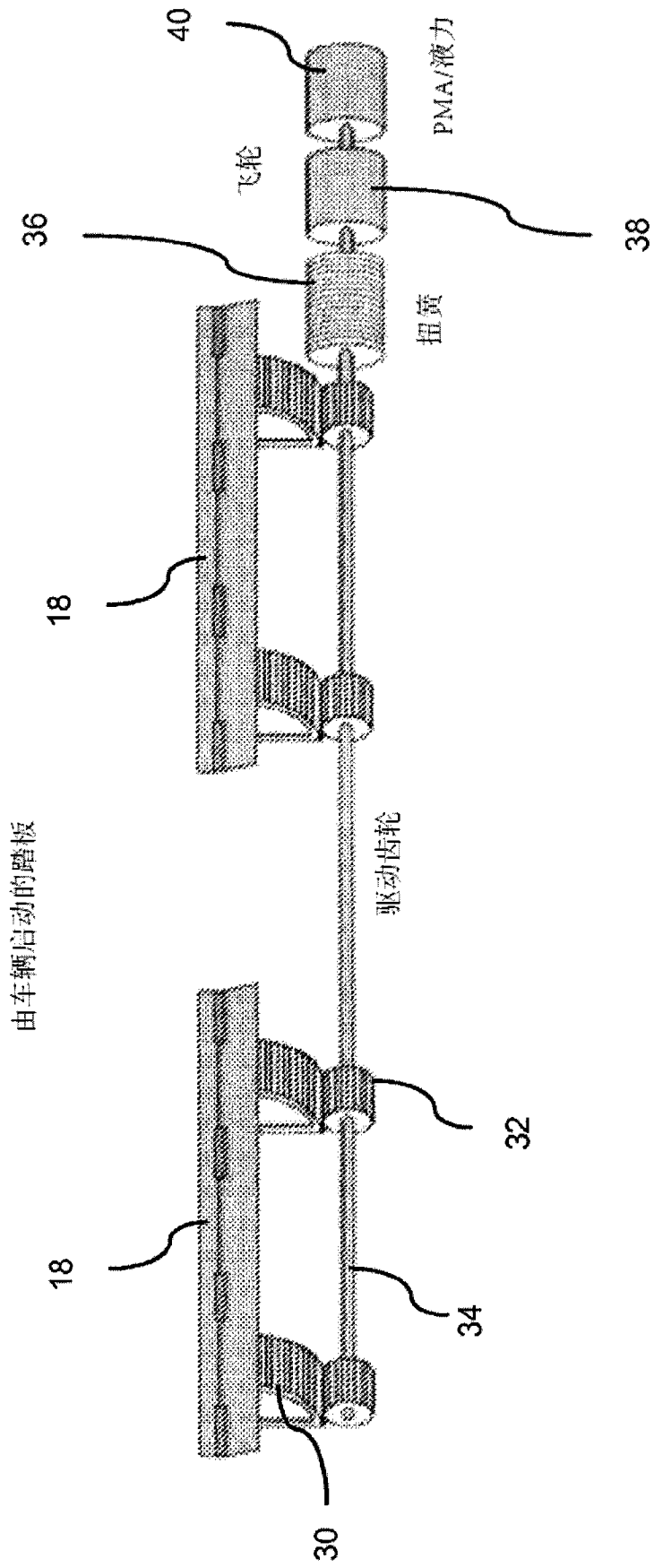


图 2

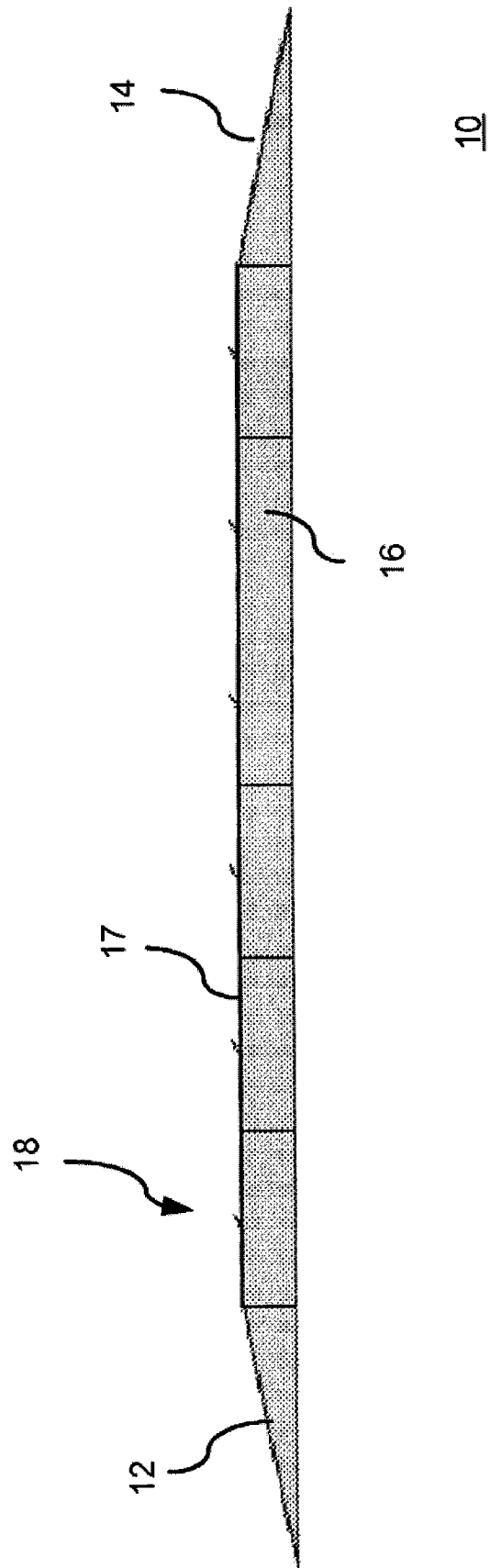


图 3