



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101024379 B

(45) 授权公告日 2011.01.26

(21) 申请号 200710087994.5

US 6270103 B1, 2001.08.07, 全文.

(22) 申请日 2007.02.15

CN 2417054 Y, 2001.01.31, 全文.

(30) 优先权数据

WO 99/54194 A1, 1999.10.28, 全文.

06425090.5 2006.02.15 EP

审查员 卫安乐

(73) 专利权人 C. R. F. 阿西安尼顾问公司

地址 意大利奥尔巴萨诺

(72) 发明人 P·帕洛 R·利布里诺 M·奥特拉

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 温大鹏 谭祐祥

(51) Int. Cl.

B60L 8/00 (2006.01)

B60K 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 20118397 U1, 2002.03.14, 全文.

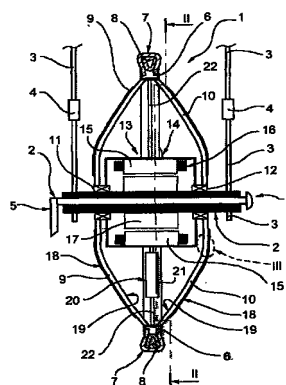
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 9 页

(54) 发明名称

车轮

(57) 摘要

车轮 (1) 包括:适用于固定在车轮 (1) 的承载结构上的轴 (2), 车轮 (1) 可以绕轴 (2) 旋转; 可反向转动的电机 (13), 与轴 (2) 同轴连接, 适用于可选择地作为发电机或驱动车轮 (1) 的电动马达; 可以被连接到电机 (13) 上的能量存储装置 (19); 电子控制装置 (20), 用于根据预先设定的方法控制电机 (13) 和能量存储装置 (19); 太阳能转换器 (18), 连接到车轮 (1) 的至少一个侧部, 将入射的太阳能转换为电能, 能量转换器可以被连接到能量存储装置 (19) 上。能量存储装置包括至少一个可充电的大致平面或薄膜电池 (19), 电池置于车轮 (1) 的至少一侧部上并随车轮 (1) 刚性转动。



1. 一种车轮 (1), 包括 :

轴 (20) 适用于固定在车辆的承载结构上, 车轮 (1) 可以绕轴旋转,

可反向旋转的电机 (13), 围绕轴 (2) 同轴安装并适用于有选择地用作发电机和驱动车轮 (1) 的电动马达,

能量存储装置 (19), 被连接到电机 (13) 上, 并包括至少一个可充电的大体为平面或薄膜电池 (19), 电池置于车轮 (1) 的至少一侧上, 并随车轮 (1) 刚性转动 ;

光电转换装置 (18), 连接到车轮 (1) 的至少一侧, 将入射的太阳能转换为电能, 并适用于与能量存储装置 (19) 连接 ;

该车轮 (1) 的特征在于, 其还包括电子控制装置 (20), 该装置适用于根据预先设定的方式控制电机 (13) 和能量存储装置 (19), 光电转换装置 (18) 和至少一个平面或薄膜电池 (19) 置于随车轮 (1) 刚性转动的支承件 (9, 10 ; 22) 的相对表面上。

2. 如权利要求 1 所述的车轮, 其特征不在于, 该车轮包括一对侧向相对的半壳 (9, 10), 其中的光电转换装置包括置于至少一个半壳 (9, 10) 的表面的至少一个太阳能面板 (18)。

3. 如权利要求 2 所述的车轮, 其特征不在于, 至少一个半壳至少部分是透明的, 光电转换装置置于至少一个半壳的内表面上。

4. 如权利要求 2 所述的车轮, 其特征不在于, 至少一个太阳能面板 (19) 是大体为环形的, 与轴 (2) 大致同心地置于半壳 (9, 10) 上。

5. 如权利要求 2 所述的车轮, 其特征不在于, 包括与轴 (2) 同心地置于半壳 (9, 10) 上的多个光电太阳能面板 (19)。

6. 如权利要求 2 所述的车轮, 其特征不在于, 至少一个平面或薄膜电池 (19) 置于至少一个半壳 (9, 10) 的外表面或内表面上。

7. 如权利要求 1 所述的车轮, 其特征不在于, 包括多根辐条 (31), 太阳能转换装置 (18) 和至少一个平面电池或薄膜电池 (19) 与这些辐条 (31) 连接。

8. 如权利要求 1 所述的车轮, 其特征不在于, 电机 (13) 包括 :

固定的感应器 (17), 该感应器刚性连接到轴 (2) 上,

转动的电枢 (15), 安装成围绕轴 (2) 的轴线相对于感应器 (17) 转动, 并与能量存储装置 (19) 刚性连接。

9. 如权利要求 8 所述的车轮, 其特征不在于, 感应器 (17) 适用于绕轴 (2) 的轴线产生径向磁通, 通过大致为圆柱形的气隙径向面向电枢 (15)。

10. 如权利要求 8 所述的车轮, 其特征不在于, 感应器 (17a, 17b) 适用于产生平行于轴 (2) 的轴线的轴向磁通, 在前部通过大致圆冠状的气隙面向电枢 (15)。

11. 如权利要求 10 所述的车轮, 其特征不在于, 感应器包括第一和第二环形定子 (2a, 17a ; 2b, 17b), 与轴 (2) 同轴并刚性连接, 平行于轴 (2) 的轴线彼此隔开, 并且其中电枢 (15) 包括位于第一和第二定子 (2a, 17a ; 2b, 17b) 之间的环形盘 (22), 并且设置分别与第一和第二定子 (2a, 17a ; 2b, 17b) 协作的第一和第二电枢绕组 (16a, 16b)。

12. 如权利要求 2 所述的车轮, 其特征不在于, 电机 (13) 安装在包括在两个半壳 (9, 10) 之间的区域内。

13. 如权利要求 7 所述的车轮, 其特征不在于, 电机 (13) 安装在包括在辐条 (31) 的第一和第二侧部组之间的区域内。

14. 如权利要求 1 所述的车轮,其特征在于,电机 (13) 包括可刚性地随车轮 (1) 转动的电枢或初级转子 (15) 和次级转子 (115),这些初级和次级转子 (15 ;115) 相对于轴 (2) 转动,电机 (13) 还包括与轴 (2) 刚性连接的定子或感应器 (17),其中电机 (13) 可被驱动以便在车轮 (1) 和连接到车轮 (1) 的扭矩源之间提供连续可变的传输比。

15. 如权利要求 1 所述的车轮,其特征在于,太阳能转换装置 (18) 从单晶硅、多晶硅、条带、薄膜、无定形硅、碲化镉或铜铟转换器,或具有对颜料敏感的电化学结合部的转换器中选择。

16. 如权利要求 1 所述的车轮,其特征在于,电能存储装置 (19) 从为 Ni-Cd、Ni-MH、Li-ion 和 Li-Pol 电池中选择。

17. 如权利要求 1 所述的车轮,其特征在于,电能存储装置包括至少一个超级电容。

18. 如权利要求 2-6 之一所述的车轮,其特征在于,车轮为两面凸形的。

19. 如权利要求 1 所述的车轮,其特征在于,太阳能转换装置 (18) 从聚合物光电转换器和光合成光电转换器中选择。

车轮

技术领域

[0001] 本发明涉及一种如权利要求 1 前序部分所限定类型的车轮。

背景技术

[0002] 从 US-B1-6 270 103 公知的是一种用于车辆的车轮,特别是用于自行车的车轮。特别是,这篇文献披露了一种具有前后盘形轮的自行车,其轮毂包括电机,该电机适用于可选择地用作发电机或电动马达操作,车轮的外表面承载光电电池和多个可充电电池。

[0003] 德国实用新型 DE 201 18 397U 披露并说明了一种车轮,其中安装有太阳能电池面板以将太阳能转换成电能,在与车辆轮毂一体形成的电子单元的控制下,电能可以提供给电动轮毂马达。

[0004] 美国专利 5316101 说明书披露了一种自行车,其太阳能面板置于自行车前轮侧面,以便将电池充电部固定在框架上,和 / 或提供一个电动马达,该电动马达也固定在框架上,与车后轮的轮胎摩擦连接。

[0005] 进一步披露的电动自行车,例如,WO 2005/039917A1 和 US-A 4 871 042。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的在于提供一种如上所述类型的车轮,该车轮能更好地整合元件,这些元件可以实施电牵引力和恢复动能,车轮结构也极大地简化,车辆装置的操作也得以简化。

[0007] 根据本发明权利要求 1 所限定特征的车轮可以实现这些目的和其它的目的。

[0008] 在根据本发明的车轮中,至少一个可充电电池可以是 Ni-Cd 电池,或 Ni-MH,或 Li-ion 或 Li-Pol 电池。

[0009] 例如在文件 US-B1 6 982 132 中公开了一种薄膜电池形式的可充电电池。

[0010] 作为选择,至少一个电池可包括平面超级电容器。

附图说明

[0011] 本发明的其它特征和优点在下边的详细描述中借助于非限定的实施例并参照相应的附图加以阐述,其中:

[0012] 图 1 是本发明车轮的截面图;

[0013] 图 2 是沿图 1 的 II-II 线的截面图;

[0014] 图 3 是用于本发明车轮的多层结构横截面视图,该多层结构包括太阳能面板和平面电池或薄膜电池;

[0015] 图 4 是图 1 和图 2 车轮的侧视图;

[0016] 图 5 是表示本发明车轮的电子 / 电力元件的互连结构的框图;

[0017] 图 6 是类似于图 1 的视图,显示了本发明车轮的变型;

[0018] 图 7 是本发明车轮的变型的侧视图;

[0019] 图 8 是本发明车轮的另一变型的侧视图 ;以及

[0020] 图 9-11 是本发明车轮的另一变型的截面图。

具体实施方式

[0021] 在附图中,特别是图 1、2 和 4 中,根据本发明的车轮,特别是用于自行车的车轮,总体标示为 1。图 1、2 和 4 的车轮 1,特别适用于自行车前轮。

[0022] 以公知的方式,车轮 1 包括轴 2,轴 2 在操作中保持固定,适用于固定在车辆的承载结构上,例如固定在自行车(图 1)前叉的臂 3 上,前叉上可以设置减震装置 4。轴 2 借助于公知的快速紧固装置 5 连接到臂或分支 3 上。

[0023] 车轮 1 包括例如为轻金属合金的轮圈 6,内部可以设置气室 8 的轮胎 7 以公知方式与轮圈 6 相关。

[0024] 在图 1-4 所示的实施例中,车轮 1 为所谓的两面凸起型,包括一对相对侧的半壳 9 和 10,半壳的周边部分连接到轮圈 6 上,其中心部分围绕分别插入例如滚珠轴承或类似物的转动支承件 11 和 12 中的轴 2 上。

[0025] 在包括在两个半壳 9 和 10 之间的区域内,车轮 1 包括总体标示为 13 的可反向转动的电机。电机围绕轴 2 同轴安装,并且适用于有选择地作为发电机或驱动轮 1 围绕轴 2 转动的电动马达。

[0026] 在通过实例示意表示的实施例中,电机 13 包括基本为圆柱形的壳体或外壳 14,安装成围绕轴 2 转动,并且例如连接到转动支承件 11 和 12 上。

[0027] 设置绕组 16 的旋转电枢 15 固定在壳体 14 内侧。电枢基本为环形并且围绕固定的感应器 17 延伸,感应器也是环形,围绕轴 2 固定。固定的感应器例如采用永磁体制成。

[0028] 车轮 1 与适用于将入射到车轮 1 外表面的太阳能转换为电能的装置连接。这些转换装置可以从公知的各种类型中选择,例如单晶硅、多晶硅、条带、薄膜、无定形硅、碲化镉或铜铟联硒化物转换器,或具有对颜料敏感的电化学结个部的转换器(Graetzel cell)或聚合物或光合成转换器。在图 1-4 所示的实施例中,这些光电转换装置包括置于半壳 9 和 10 的外侧表面上的薄光电面板。在图 3 和图 4 中,这样的环形光电面板 18 置于半壳体 10 的外表面或表面上,并绕后者的中央部分环绕着的固定轴 2。类似的环形面板有利地置于半壳 9 的表面或外表面上。

[0029] 电机 13 也连接到有利地作为一个或多个平面或薄膜电池 19 的形式的电能存储装置,电池 19 置于车轮 1 的至少一侧上并随之刚性旋转。在图 1-4 所示的实施例中,各个基本为环形的平面电池或薄膜电池 19 置于半壳 9 和 10 的内表面上。

[0030] 在未示出的实施例中,平面电池或薄膜电池或电池组可以置于半壳和相关的光电面板 18 之间。

[0031] 在未示出的另一实施例中,平面或薄膜电池和薄的光电面板可以置于轮的同样的表面或外表面的各个部位上。

[0032] 除太阳能面板 18 和平面电池或薄膜电池或电池组 19 外,电机 13 还可以与置于车轮内侧上的电子驱动和控制单元 20 连接。在图 1 和 2 示出的实施例中,电子驱动和控制单元 20 的元件容纳在壳体 21 中,该壳体 21 与车轮的内隔板或挡板 22 连接。

[0033] 在未示出的实施例中,驱动和控制单元 20 可以置于除在图 1 和图 2 所示以外的位

置上。例如,该单元可以安装在内侧,并与电机 13 的壳体 14 刚性连接。在未示出的另一变型中,该单元 20 可与固定轴 2 刚性连接。

[0034] 在图 5 示意所示的优选实施例中,驱动和控制单元 20 包括 DC/DC 转换器 23,该转换器 23 置于光电转换器 18 的输出端与能量管理单元 EMU 的输入端之间。

[0035] 平面电池或薄膜电池或电池组 19、例如包括电阻的耗能装置 24 以及与电机 13 相关的驱动电路 25 也与 EMU 单元连接。

[0036] EMU 单元和驱动器 25 依次被电子控制单元 26 控制。在使用中,由控制装置 27 传递的控制信号传输给控制单元,控制装置例如被安装在车把上,可以由骑车人驱动,通过电机 13 来要求并控制实施牵引或制动。

[0037] 有利地,控制装置 27 可以无线方式与控制单元 26 连接,例如通过无线电或磁感应。这种方法使得在本发明的车轮和控制装置之间无需电缆。车轮因此可以简单地与传统的车轮互换,在使用中,控制装置 27 仅仅需要被连接到车把上或自行车支承框架的其他部分。控制装置 27 仅仅通过使用磨擦。

[0038] 控制装置 27 特别适用于以电机 13 通过制动动作作为发电机的模式控制车轮的电磁制动。同样的,控制装置 27 也能够用于调节能量存储系统的供应密度。

[0039] 无需额外的操作就可制造本发明可用的车轮。

[0040] 当电机 13 用作马达时,能量管理单元 EMU 有利地适用于允许电能从 DC/DC 转换器传递给电池或电池组 19 和 / 或传送给驱动器 25。在后面的情形中,能量管理单元 EMU 也可适用于使得电能从电池或电池组 19 流向驱动器 25,使得用作马达的电机 13 被适当地供给。

[0041] 当电机 13 用作发电机时,EMU 单元可以使电能从驱动器 25 流向电池或电池组 19,当电池或电池组 19 充满电时,可能流向耗能装置 24。

[0042] 驱动和控制单元 20 也可以设置电连接装置,例如插孔 28(图 5),可以使电能从电池或电池组 19 输出给车轮 1 的外部装置,例如灯等。

[0043] 连接装置或另一分离的装置(未示出)可用于来自于车轮外部来源的电能为电池或电池组 19 充电。

[0044] 图 6 和图 7 示出本发明的另一车轮。在这些图中,已经描述的部件和元件采用前面使用的附图标记。

[0045] 图 6 和图 7 的车轮为自行车后轮。在示出的实施例中,半壳 9 被连接到链轮组 30 或牙轮上,链轮或牙轮具有不同的直径,以公知的方式与链条(未示出)和相关的脱链装置(也未示出)配合,可提供多个不同的离散的传动比。链轮组 30 安装在固定轴 2 内转动,其中具有适当的旋转支承件 11。

[0046] 在图 6 和图 7 的实施例中,置于半壳 9 的外表面上的太阳能面板 18 具有环形形状以及略大于链轮组 30 中最大链轮的直径的内径。

[0047] 在其它方面,图 6 和图 7 的车轮基本上与参照图 1-4 所述的车轮相对应。

[0048] 其他公知的变速装置,也可以连接到本发明的车轮上。

[0049] 图 8 示出本发明车轮的变型,其中市场上很容易得到的多个单独标准类型和形式的光电太阳能面板 18 置于车轮侧表面或侧面上。这些面板彼此互相连接并且以图中未示出的方式与驱动和控制单元 20 连接。

[0050] 图 9 示出本发明车轮的另一变型。在此附图中,前述部件和元件也具有前面使用的附图标记。

[0051] 图 9 的车轮不是两边凸起型,而是具有其中多个辐条 31 在轮毂和轮圈之间延伸的形式。

[0052] 按照传统配置,这些辐条分成相对两侧的组,电机 13 和相关的驱动控制单元 20 居于两侧的辐条组之间的区域。

[0053] 在图 9 的实施例中,光电太阳能面板 18 以及相关的平面电池或薄膜电池 19 有利地固定在中间结构 32 上,例如盘或多个辐条或类似物,该结构在电机 13 和轮圈 6 之间延伸。

[0054] 在未示出的可选择的实施例中,太阳能面板 18 以及相关平面电池或薄膜电池 19 可以直接固定在辐条 31 上。

[0055] 图 10 示出了另一变型。在此附图中,前述部件和元件具有前面使用的附图标记。

[0056] 图 10 示出的特殊变型涉及自行车后轮,但是本领域的普通技术人员也可以想到这种车轮也可以是前轮。

[0057] 图 10 的变型不同于与前述的变型之处主要在于可反向转动的电机 13 的不同结构。在该实施例中,电机 13 包括转子 15,该转子由与轮圈 6 钢性连接的环形盘 32 支承,同时借助于支承件 33 以可旋转的方式围绕固定轴 2 支承。在所示实施例中,转子 15 包括两个环 15a 和 15b,该环置于盘 22 的两个主表面上,并各自设置转子绕组 16a、16b。

[0058] 转子环 15a、15b 在前部朝着相应的永磁体定子环 17a、17b,永磁体定子环 17a、17b 固定在相应的固定轴 2 的径向凸缘 2a、2b 上。

[0059] 虽然在上述实施例中,感应器或者定子产生围绕轴 2 的轴线的主要径向磁通量,并且经由大致圆柱形的气隙径向面向电枢或转子,在图 10 的实施例中,感应器 17a、17b 在操作中产生平行于轴 2 的轴线的主要轴向的流动,并且经由大致薄圆冠状的气隙在前部处面向相关的电枢 15a、16a 和 15b、16b。

[0060] 在另一未示出的变型中,电机 13 的感应器和电枢由特殊材料制成(合成磁性材料),该材料适用于产生其中磁通量不具有主要方向而是在磁路的各个部分中在不同方向上指向的磁性回路。

[0061] 图 11 所表示的是作为自行车后轮的本发明车轮的另一变型。在此变型中,已经描述的元件和部件也具有前面使用的附图标记。

[0062] 图 11 的变型内部包括特殊类型的可反向电机,适用于形成在预定的数值范围内可连续改变的传输比系统。这种电机是公知的,例如在相同申请人的国际专利申请 WO 03/051660。

[0063] 图 11 所示的车轮 1 包括轮圈 6,在轮圈 6 上,固定有两个半壳 9、10,并且如上所述设置外部光电太阳能面板 18 和内部平面电池或薄膜电池 19。

[0064] 在所示的实施例中,电机 13 包括结构类似于图 10 转子的初级转子 15,因此就不作进一步描述了。

[0065] 初级转子 15 面向永磁体定子 17 的一侧(从图 11 观看为右侧),永磁体定子被固定轴 2 的环形凸缘 2b 支承。

[0066] 在相对侧,初级转子 15 面向总体标号为 115 的次级转子。该次级转子包括承载环

36 的环形盘 35, 永磁体面向初级转子 15 的环 15a。

[0067] 环 35 安装成围绕固定轴 2 旋转, 支承件 37 处于其间。

[0068] 在定子 17 的相对侧, 管状突起 35a 从次级转子 115 的盘 35 延伸, 在车轮 1 的外部, 与外壳 9 以及车轮 1 的轮圈 6 刚性连接的带齿的轮 40 安装成围绕突起旋转。同样作为外壳 9 和管状突起之间的支承的承载支承件 11 位于带齿的轮 40 和次级转子 115 的管状突起 35a 之间。

[0069] 图 11 的车轮 1 的特殊电机 11 与电子控制单元 (未示出) 相关, 电子控制单元适用于控制电机, 以便提供持续可变的传输比, 该传输比随着通过例如图 5 的装置 27 的远程控制装置供应到此控制单元的控制信号而变化。

[0070] 在其它方面, 图 11 的车轮 1 以类似于参考前面附图描述的本发明车轮的方式操作。

[0071] 将理解到在不偏离本发明权利要求所述保护范围的情况下, 不改变本发明的原理, 本发明的实施例和细节可以相对于所描述和阐述的非限制性实施例更广泛地变化。

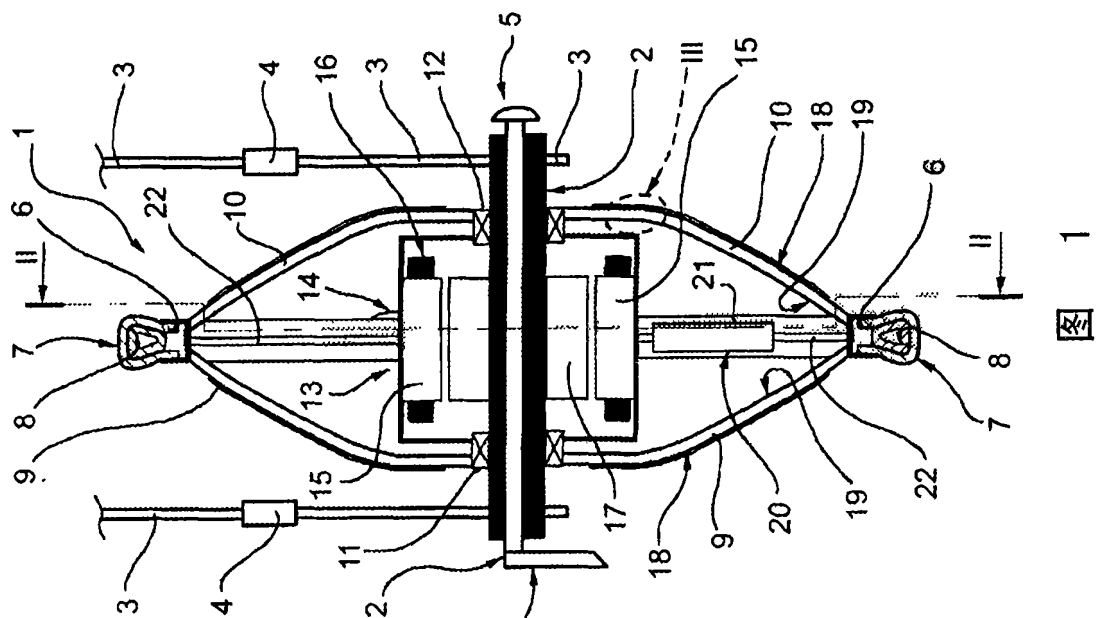


图 1

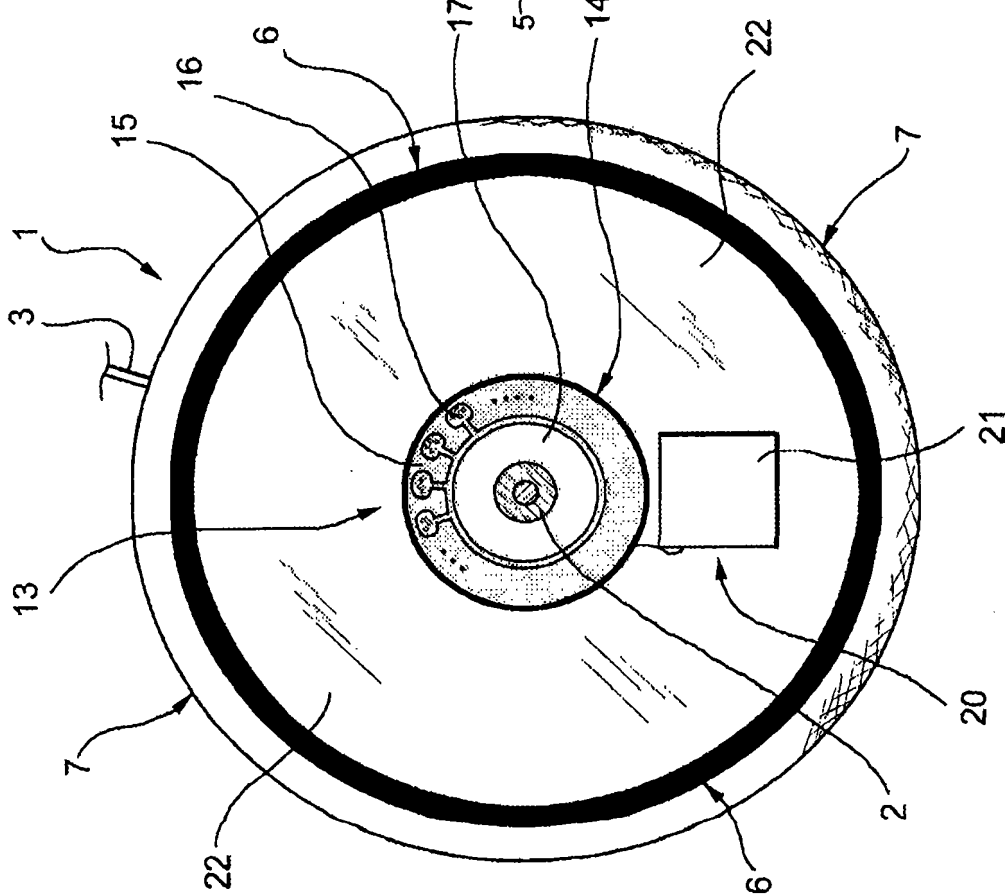


图 2

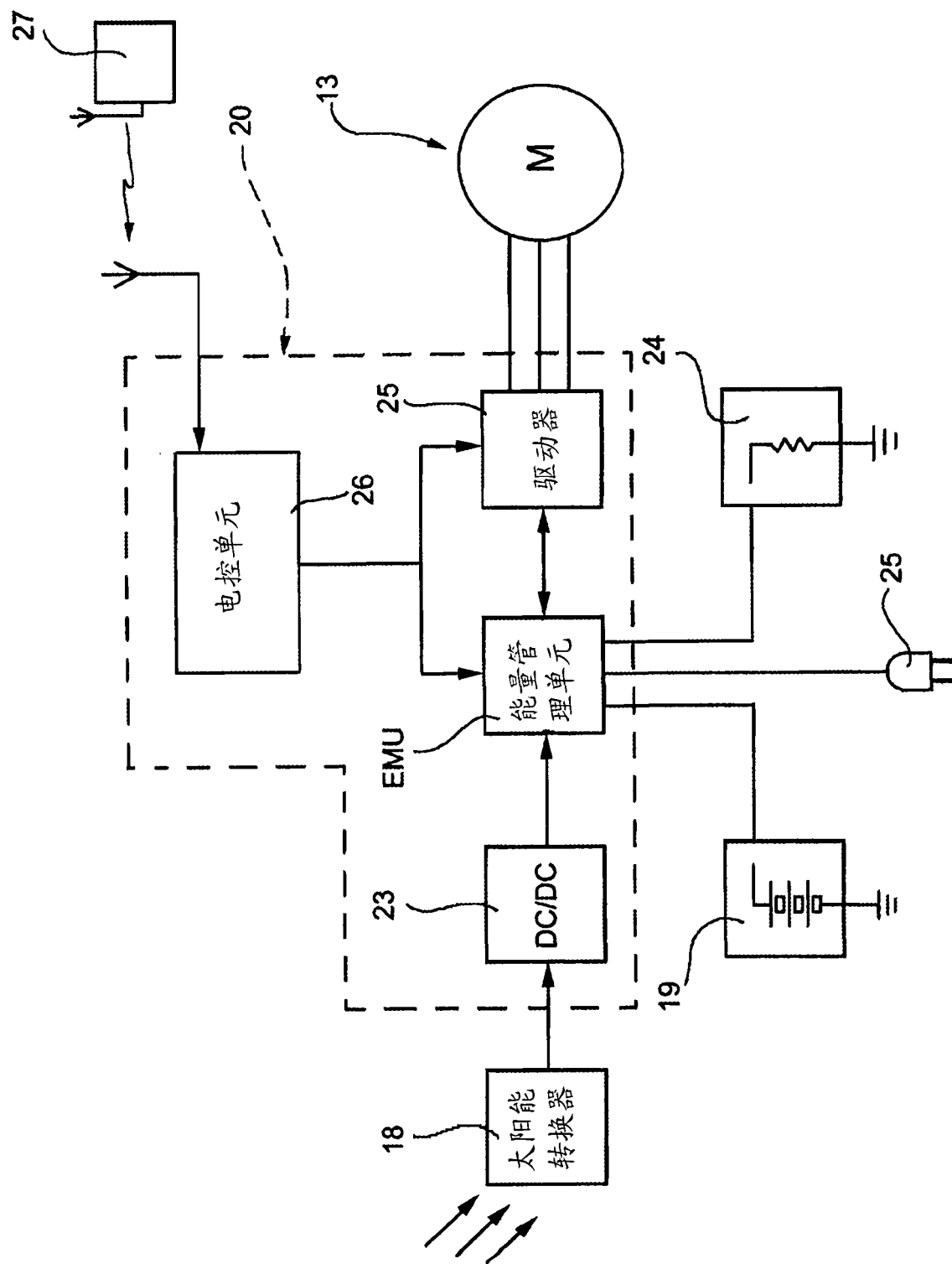


图 5

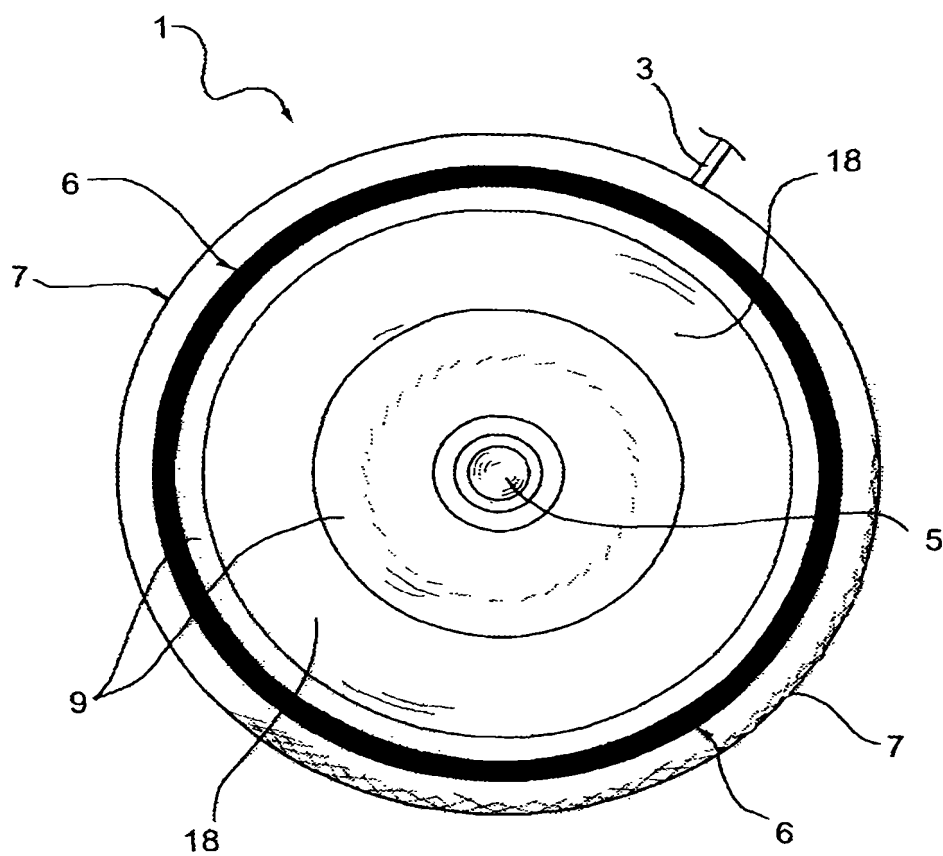


图 7

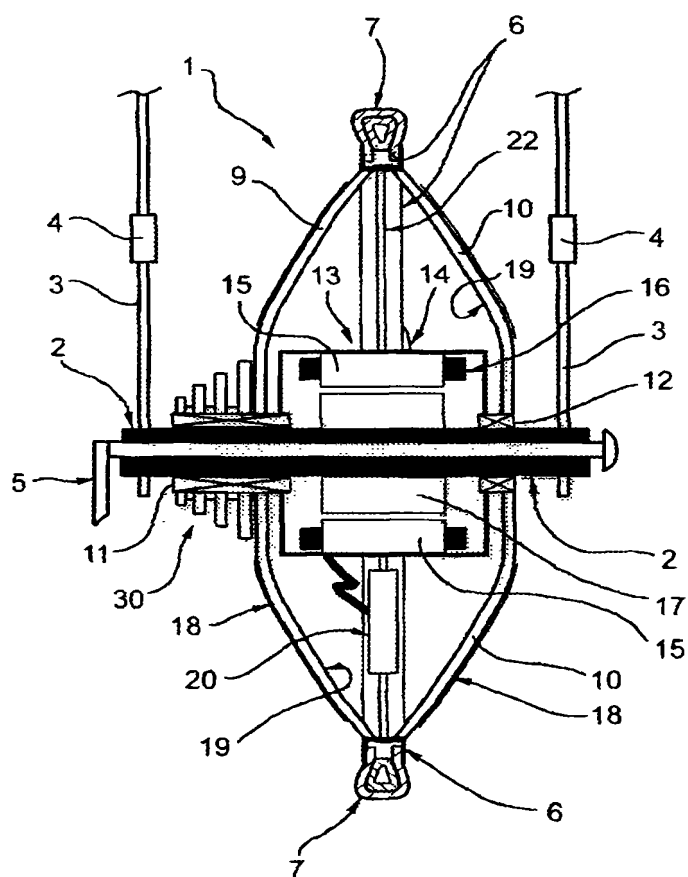


图 6

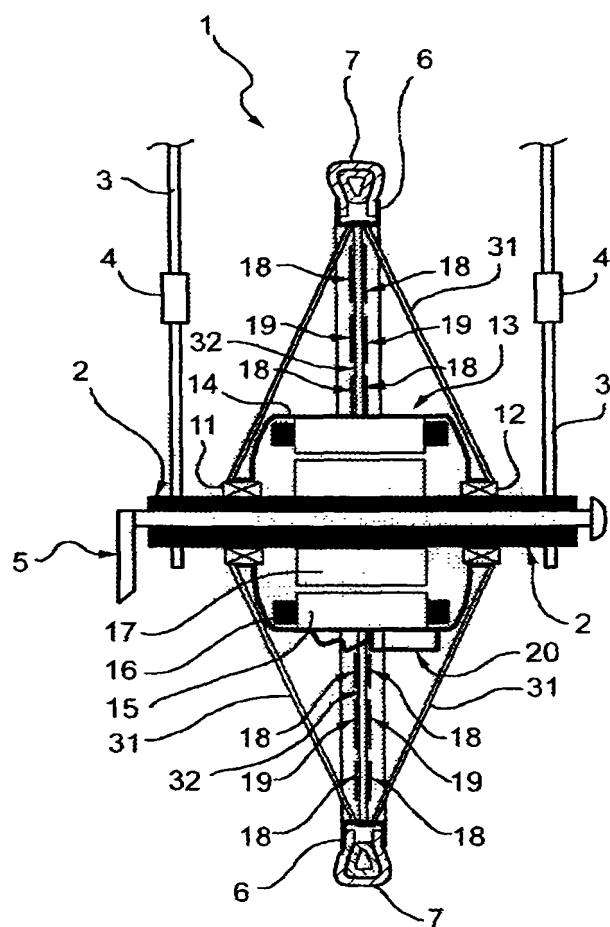


图 9

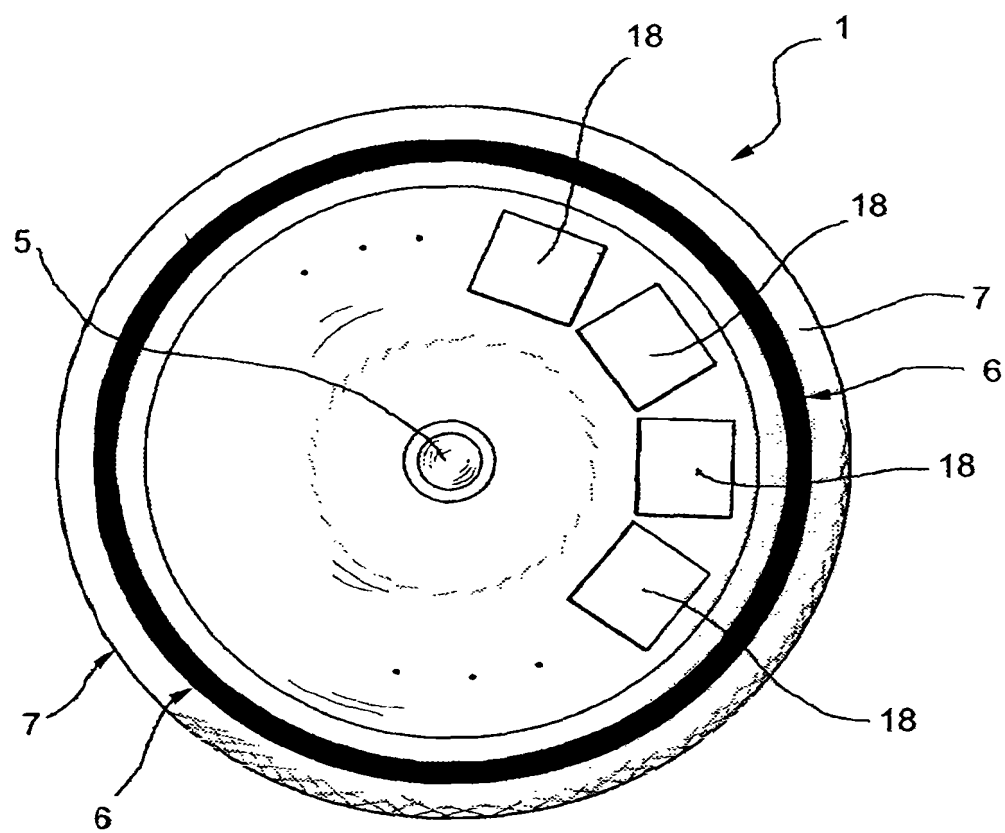


图 8

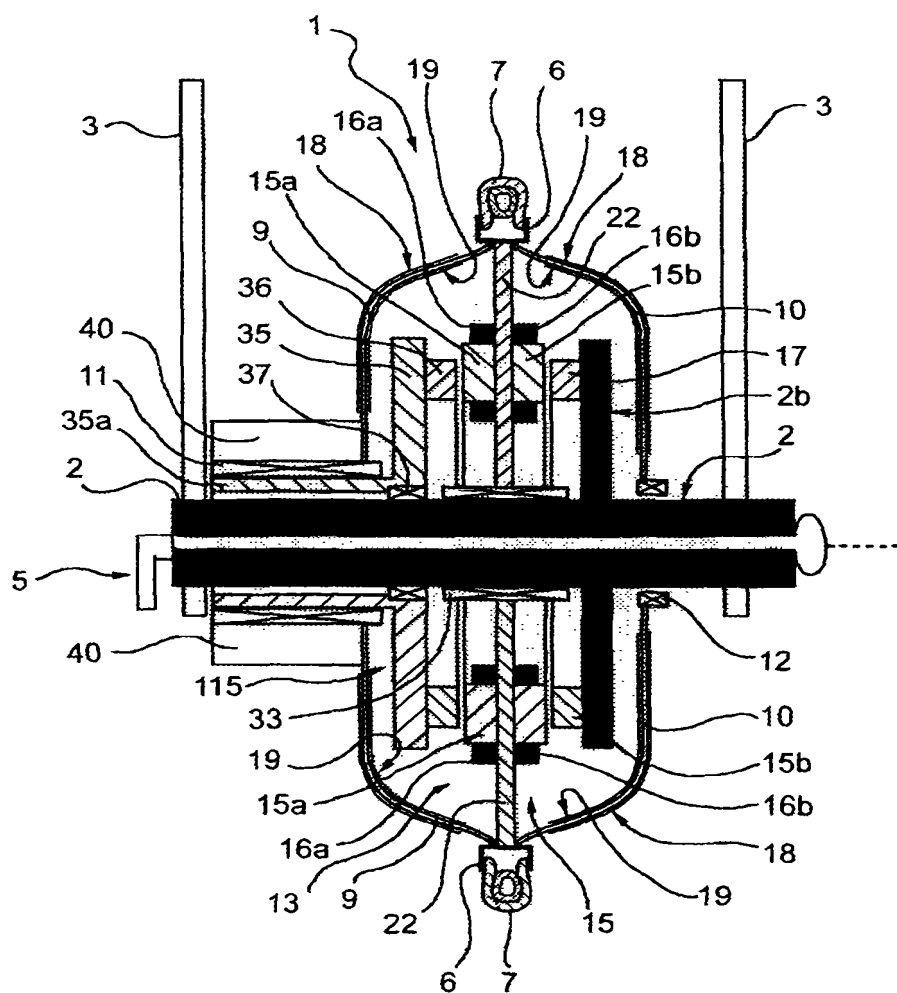


图 11

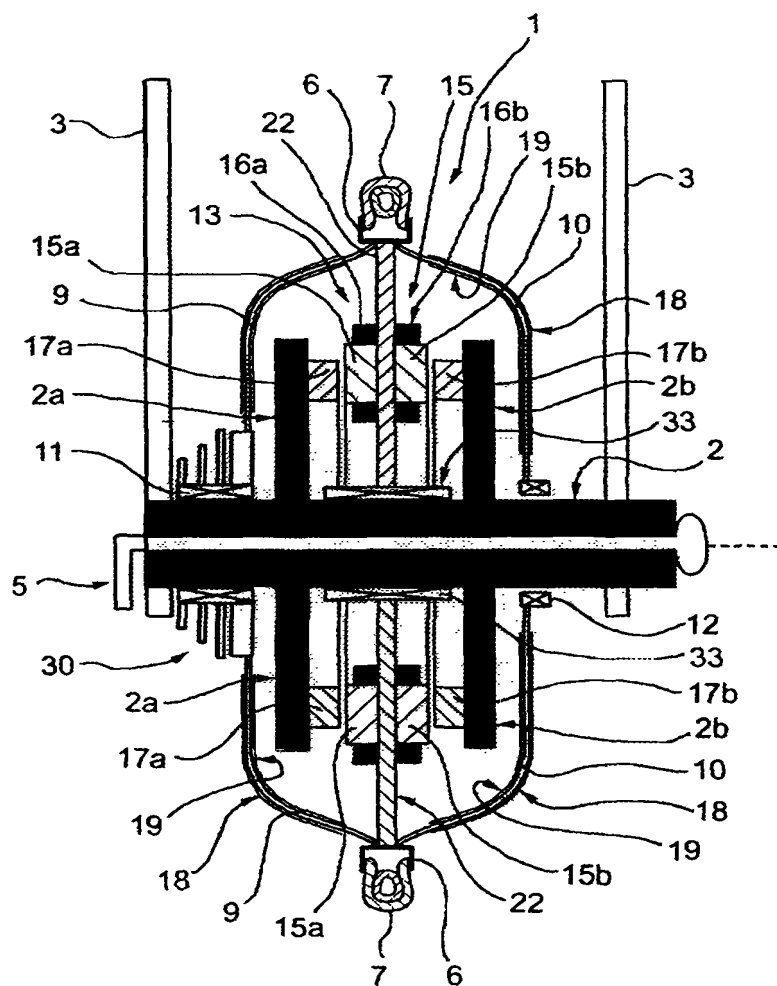


图 10