



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102016452 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 200980115112. 9

(22) 申请日 2009. 04. 24

(30) 优先权数据

08/02369 2008. 04. 28 FR

08/03729 2008. 07. 01 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 10. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FR2009/000484 2009. 04. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02009/136022 FR 2009. 11. 12

(73) 专利权人 制冷技术应用股份有限公司

地址 法国霍尔茨海姆

(72) 发明人 C·米勒 J-C·埃茨勒

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 刘敏

(51) Int. Cl.

F25B 21/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0106323 A1, 2003. 06. 12, 全文.

WO 03/016794 A1, 2003. 02. 27, 全文.

US 4441325 A, 1994. 04. 10, 全文.

US 2005/0120720 A1, 2005. 06. 09, 全文.

审查员 刘淑静

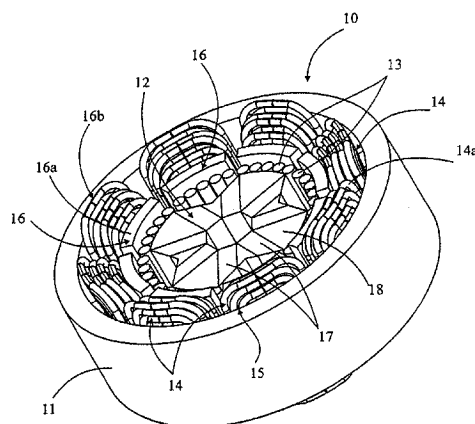
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 13 页

(54) 发明名称

用磁热材料产生热流的设备

(57) 摘要

用磁热材料产生热流的设备 (10), 该设备包括金属或任何其它适当材料制成的柱形外壳 (11), 该外壳限定设备 (10) 的内部。在外壳 (11) 内同轴安装有由旋转磁装置构成的转子 (12), 在外壳内还安装有包括至少一元件 (13) 的基本圆形的环, 该环同轴布置在所述转子 (12) 周围, 还包括规则地分布在所述转子 (12) 周围并且构成供电的定子 (15) 的具有径向轴线的一组电绕组 (14), 以产生驱动所述磁装置选转的旋转磁场。



1. 用磁热材料产生热流的设备 (10、20、100、50、60、90、200), 该设备包括至少一热流产生单元, 该热流产生单元位于外壳 (11、21、91、201) 中, 并且设有: 包含至少一磁热元件的至少一热构件; 至少一磁装置, 其设置用于产生磁场; 至少一电驱动装置, 其设置用于保证所述磁装置相对每个磁热元件 (13、23、56、66、99、207) 移动以承受磁场变化并引起它的温度变化; 用于收集每个磁热元件由于所述磁场变化发出的热量和 / 或冷量的部件, 所述电驱动装置集成在用磁热材料产生热流的设备 (10、20、100、50、60、90、200) 中, 并且包括至少一电绕组 (14、24、55、65、97、205), 该电绕组带有由铁心 (16) 支承的线圈并被供电, 以产生磁场变化, 所述磁场变化导致支承所述磁装置的活动组合件 (12、22、52、62、96、204) 移动,

其特征在于, 所述磁热元件 (13、23、56、66、99、207) 与所述磁装置相邻并且布置在空气隙中, 所述空气隙由所述磁装置与所述铁心 (16) 之间形成的第一空间 (E1) 和所述磁装置与所述外壳 (71、81、91、201) 之间形成的第二空间 (E2) 中的至少任一个构成。

2. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述设备包括至少两个电绕组 (14、24、55、65、97、205)。

3. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 所述磁热元件以连续的方式布置在所述第一空间 (E1) 中和与所述第一空间相邻的第二空间 (E2) 中, 该第二空间 (E2) 限定在所述磁装置和所述外壳 (91、201) 之间。

4. 根据权利要求 2 所述的设备, 其中所述电驱动装置是旋转马达, 其特征在于, 所述设备包括位于所述周边外壳 (11、21) 中的固定定子 (15、25) 和相对所述固定定子同轴安装在所述外壳内的转子 (12、22), 所述转子支承所述磁装置, 并且所述固定定子包括一组电绕组 (14、24); 并且所述磁热元件 (13、23) 形成一连续环, 该连续环围绕所述转子 (12、22) 并且整体占据所述固定定子与所述转子之间的所述空气隙的所述第一空间 (E1)。

5. 根据权利要求 3 所述的设备, 其中所述电驱动装置是旋转马达, 其特征在于, 所述设备包括位于所述周边外壳 (91) 中的固定定子 (98) 和相对所述固定定子同轴安装在所述外壳内的转子 (96), 所述转子支承所述磁装置, 并且所述固定定子包括至少两个电绕组 (97), 所述电绕组在所述外壳的第一部分上角度地延伸, 留出所述周边外壳的没有电绕组 (97) 的第二部分; 并且所述磁热元件 (99) 同时布置在与所述周边外壳的第一部分对应的所述第一空间 (E1) 中和与所述第一空间相邻并与没有电绕组 (97) 的所述第二部分对应的所述第二空间 (E2) 中。

6. 根据权利要求 2 所述的设备, 其中所述电驱动装置是线性马达, 其特征在于, 所述设备包括: 长形外壳, 位于所述长形外壳中的固定线性定子 (51、61) 和相对所述固定线性定子交替地线性活动的支架 (52、62), 所述活动支架支承所述磁装置, 所述固定线性定子包括一组电绕组 (55、65); 并且, 所述磁热元件 (56、66) 形成至少一连续行, 该连续行沿所述固定线性定子 (51、61) 对齐, 并整体占据所述固定线性定子与所述活动支架之间的所述空气隙的所述第一空间 (E1)。

7. 根据权利要求 3 所述的设备, 其中所述电驱动装置是线性马达, 其特征在于, 所述设备包括: 长形外壳 (201), 位于所述长形外壳中的固定线性定子 (206), 所述固定线性定子包括至少一电绕组 (205) 并且在所述长形外壳长度的第一部分上延伸, 留出所述长形外壳的没有电绕组的第二部分, 和相对所述固定线性定子交替地线性活动并支承所述磁装置的

支架 (204) ;并且所述磁热元件同时位于与所述长形外壳的所述第一部分对应的所述空气隙的第一空间 (E1) 中,和与所述第一空间相邻并且与所述长形外壳的没有电绕组的第二部分对应的所述第二空间 (E2) 中。

8. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于,所述磁装置包括一组永磁体 (17、53)。

9. 根据权利要求 8 所述的设备,其特征在于,所述转子的所述磁装置的所述永磁体 (17、53) 包括至少一可磁渗透元件 (18、54)。

10. 根据权利要求 4 或 5 所述的设备,其特征在于,所述电绕组 (14、24、97) 的每一个都具有沿基本径向方向布置的轴线。

11. 根据权利要求 6 或 7 所述的设备,其特征在于,每个电绕组 (55、65、205) 具有平行轴线,并且基本垂直于所述活动支架 (52、62、204) 的移动方向。

12. 根据权利要求 4 或 6 所述的设备,其特征在于,所述一组电绕组 (14、24 ;55、65) 具有相对所述磁装置产生的磁通线的几何不对称性,以便为所述转子 (12、22) 规定优先旋转方向或为所述活动支架 (52、62) 规定优先线性移动方向。

用磁热材料产生热流的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用磁热材料产生热流的设备,该设备包括至少一热流产生单元,该热流产生单元位于外壳中并且设有:包含至少一磁热元件的至少一热构件;至少一磁装置,其设置用于产生磁场;至少一电驱动装置,其设置用于保证所述磁装置相对每个磁热元件移动以承受磁场变化并引起它的温度变化;用于收集每个磁热元件由于所述磁场变化发出的热量和/或冷量的部件,所述电驱动装置集成在用磁热材料产生热流的设备中,并且包括至少一电绕组,所述电绕组带有由铁心(armature)支承的线圈并被供电,以产生磁场变化,该磁场变化导致支承所述磁装置的活动组件移动。

背景技术

[0002] 公布文件 WO-A-03/050456 描述了一种用磁热材料磁制冷的设备,该设备使用两个永磁体并且包括一单块环形包壳,该包壳限定带有多孔状磁热材料——例如钆——的小室,这些小室被一些密封垫片(joint)分开。每个小室设有至少四个孔,一方面其中一输入孔和一输出孔与热线路连接,而另一方面其中一输入孔和一输出孔与冷线路连接。两个永磁体被激活进行连续旋转运动,使得它们相继扫过带有磁热材料的不同固定小室,并使它们承受磁场变化。磁热材料发出的热量和/或冷量被载热流体的热线路和冷线路收集,并引向热交换器。永磁体被电马达驱动旋转,电马达还驱动旋转密封垫片,使得穿过带有磁热材料的固定小室的载热流体管道相继连接到热管线和冷管线。因此该模拟液体环的运行的设备需要使不同旋转密封垫片和永磁体连续并准确同步地旋转。

[0003] 产生磁场的磁体的移动——尤其是线性驱动或旋转驱动——需要一般由传统电马达构成的驱动部件,由于线性移动或旋转移动产生的磁场变化引起磁热材料的温度周期。要注意的是,传统磁热材料的作用是,当它们进入磁场时几乎瞬时加热。所谓反向磁热材料的特点是在它们进入磁场时就冷却。产生热量或产生称为冷量的“负”热量根据考虑的应用具有不同的意义。

[0004] 导致磁体移动的马达具有一定尺寸,该尺寸增加到设备的体积中,并增大设备的成本、重量和体积,并降低设备的效率,尽管该方法的无可争议的生态意义,但这构成影响该技术发展的所有缺点,尤其是为了制冷。

[0005] 公布文件 US 2005/0120720A1 提出了一种磁热发生器,电马达集成在该磁热发生器中并且包括围绕定子的磁极缠绕的绕组,转子自由旋转并且由永磁体构成。在该实施方式中,磁热元件径向布置在磁极的每一侧。因此它们远离永磁体,不承受最大磁流,并且不能提供它们的最大热性能,这就影响发生器的总热效率。另外,这些磁热元件由于靠近绕组而受热,绕组造成热剩磁的有害效应。

发明内容

[0006] 本发明提出通过实施经济且体积小的用磁热材料产生热流的设备来克服这些缺点,该设备的所有组合件都设置用于获得在最小的体积内具有最佳能量效率的最佳的结

构。

[0007] 通过如前面定义的本发明的设备达到此目的,其特征在于,所述磁热元件与磁装置相邻并且布置在空气隙中,该空气隙由所述磁装置与所述铁心之间形成的第一空间和所述磁装置与所述外壳之间形成的第二空间中的至少任一个构成。

[0008] 根据本发明的设备的构型,可考虑集成有一个或几个电绕组。为此,所述设备可以包括至少两个电绕组。

[0009] 由于这些电绕组,该方法使得能够通过直接控制每个电绕组保证所述磁装置的移动,并且尤其是当通过永磁体获得磁场时,可以与这些永磁体配合以优化磁热材料在磁场中的能量效率。

[0010] 但是,应注意到,对于效率问题,每个线圈与产生磁场的活动组件 (assemblage) 之间的空气隙有利地应尽可能狭小。然而,如果把磁热元件布置在该空气隙中,必然会增大它的横向尺寸,在某些关键情况下,这可能损害系统的效率。

[0011] 这就是为什么根据设备的一特定实施方式,所述磁热元件只位于空气隙的第一空间中。

[0012] 根据设备的另一特定实施方式,所述磁热元件只布置在与第一空间相邻的空气隙的第二空间中。

[0013] 根据又一特定实施方式,所述磁热元件有利地以连续方式布置在第一空间和与第一空间相邻的第二空间中。

[0014] 根据一特定实施方式,当所述电驱动装置是旋转马达时,设备有利地可以包括位于周边外壳中的固定定子和相对所述固定定子同轴安装在所述外壳内的转子,所述转子支承所述磁装置,并且所述固定定子包括所述电绕组;并且磁热元件形成一连续环,该连续环围绕所述转子并且整体占据所述转子与所述固定定子之间的空气隙的所述第一空间。

[0015] 根据另一特定实施方式,当所述电驱动装置是旋转马达时,设备有利地可以包括位于周边外壳中的固定定子和相对所述定子同轴安装在所述外壳内的转子,所述转子支承所述磁装置,而所述固定定子包括至少两个电绕组,所述电绕组在所述外壳的第一部分上角度地延伸,留出所述外壳没有电绕组的第二部分;并且每个磁热元件都布置在与没有电绕组的所述第二部分对应的所述空气隙的所述第二空间中,所述第二空间和与所述外壳的所述第一部分对应的所述第一空间相邻。

[0016] 根据另一特定实施方式,当所述电驱动装置是旋转马达时,设备可以包括位于周边外壳中的固定定子和相对所述固定定子同轴安装在所述外壳内的转子,所述转子支承所述磁装置,而所述固定定子包括至少两个电绕组,所述电绕组在所述外壳的第一部分上角度地延伸,留出所述外壳没有电绕组的第二部分;并且所述磁热元件同时布置在与外壳的第一部分对应的第一空间中,和与第一空间相邻并与没有电绕组的第二部分对应的第二空间中。

[0017] 根据另一特定实施方式,当所述电驱动装置是线性马达时,设备可以包括:长形外壳,位于所述长形外壳中的固定线性定子和相对所述固定线性定子交替地线性活动的支架 (chariot),所述活动支架支承所述磁装置,并且所述固定线性定子包括所述电绕组;并且磁热元件形成至少一连续行,该至少一连续行沿固定线性定子对齐并整体占据所述活动支架与所述固定线性定子之间的空气隙的第一空间。

[0018] 根据另一特定实施方式,当所述电驱动装置是线性马达时,设备可以包括:长形外壳,位于所述外壳中的固定线性定子,该定子包括至少一电绕组并且在所述长形外壳长度的第一部分上延伸,留出所述长形外壳的没有电绕组的第二部分,和相对所述固定线性定子交替地线性活动并支承每个磁装置的支架;并且每个磁热元件都布置在与所述外壳的所述第二部分对应的所述空气隙的第二空间中,所述第二空间和与长形外壳的第一部分对应的所述第一空间相邻。

[0019] 根据另一特定实施方式,当所述电驱动装置是线性马达时,设备可以包括:长形外壳,位于所述外壳中的固定线性定子,该固定线性定子包括至少一电绕组并且在所述长形外壳长度的第一部分上延伸,留出所述长形外壳的没有电绕组的第二部分,和相对所述固定定子交替地线性活动并支承所述磁装置的支架;并且所述磁热元件同时布置在与所述长形外壳的所述第一部分对应的所述空气隙的第一空间中和与第一空间相邻并与外壳没有电绕组的第二部分对应的第二空间中。

[0020] 有利的是,所述磁装置包括一组用于产生磁场的永磁体。

[0021] 为了集中产生的磁场,所述永磁体包括至少一可磁渗透元件。

[0022] 根据一特定实施方式,所述定子优选包括一组电绕组,每个绕组具有沿一基本径向方向的轴线。

[0023] 根据一特定构造方式,所述固定线性定子可以包括一组轴线平行并与所述活动支架的移动方向基本垂直的电绕组。

[0024] 为了给转子规定优先旋转方向,所述组的电绕组可以具有相对所述磁装置产生的磁通线的几何不对称性。

[0025] 为了给所述活动支架规定优先线性移动方向,所述组的电绕组可以具有相对所述磁装置产生的磁通线的几何不对称性。

[0026] 可以通过操纵所述电绕组的部件补全该设备,这些部件包括设置用于顺序转换这些绕组的至少一电子线路。

附图说明

[0027] 在下面对作为非限制性例子给出的几个实施方式并参照附图进行的描述中,本发明和它的优点将更好地显现出来,在附图中:

[0028] - 图 1 是本发明的设备的第一实施方式的透视图;

[0029] - 图 2 是图 1 的设备的平面图;

[0030] - 图 3A 和 3B 是分别沿图 2 的 A-A 线和 B-B 线的剖面图;

[0031] - 图 4 是本发明的设备的第二实施方式的透视图;

[0032] - 图 5 是图 4 的设备的局部透视图;

[0033] - 图 6 是本发明的设备的一实施变型的平面图;

[0034] - 图 7A、7B 和 7C 表示本发明的设备的第一实施方式,其中马达是线性类型;

[0035] - 图 8A、8B 和 8C 表示本发明的设备的第二实施方式,其中马达是线性的;

[0036] - 图 9 表示本发明的设备的实施变型,其中马达是旋转的;

[0037] - 图 10A 和 10B 表示本发明的设备的另一实施变型,其中马达是线性的,处于两个相继位置;

[0038] - 图 11A 和 11B 表示本发明的设备的另一实施变型,其中马达是线性的,处于两个相继位置;

[0039] - 图 12 表示本发明的设备的另一实施变型,其中马达是旋转的;以及

[0040] - 图 13 表示本发明的设备的另一实施变型,其中马达是线性的;

具体实施方式

[0041] 参照图 1-3,所示设备 10——其对应于具有基本为柱形的几何形状的具体实施变型——包括金属或任何其它适当材料制成的柱形外壳 11,该外壳 11 限定设备 10 的内空间。在该外壳 11 内安装有下列更详细描述旋转磁装置构成的转子 12、至少一热构件、以及规则地分布在所述转子 12 周围并构成定子 15 的具有径向轴线的一组电绕组 14,在此情况下该热构件由包括至少一磁热材料的元件 13 的基本圆形的环构成,该环同轴布置在所述转子 12 周围。磁热元件 13 与磁装置相邻,并布置在对应于第一空间 E1 的将转子 12 与定子 15 分开的圆形空气隙中,以便得益于最大磁流。

[0042] 如图所示的所述转子 12 的旋转磁装置包括几个永磁体 17——在此情况下永磁体 17 的数量为八个,该永磁体 17 被软铁或类似材料制成的元件 18 分开,在此情况下元件的数量也是八个,元件 18 插在永磁体 17 之间并且它们中的一些可以形成磁流集中器。组成件 (ensemble) 按照径向几何形状安装,永磁体 17 都具有相同形状,而软铁或类似材料——例如铁-钴合金 (FeCo) 或铁-硅合金 (FeSi)——制成的元件 18——例如由板材叠放形成,具有两两相同的几何形状,并且规则地插在永磁体 17 之间。该布置不是强制性的,并且可考虑改变磁装置的组合件 (composant) 的形状以及数量和布置。该磁装置的目标是在比较小的空间内且以尽可能低的构造成本实现最强的磁场。磁场产生穿过磁热元件 13 的磁力线,并且磁场可根据转子 12 的旋转而变化,以便以已知的方式在所述磁热元件 13 内导致热变化。磁热元件 13 示意表示为柱形棒的形状,但是它们的形状和结构可以不同。使用的磁热材料例如可以由多孔结构、结构元件和管形或类似形状的零件的周边覆盖层构成。磁热元件 13 与用于收集发出的热量和/或冷量的载热流体接触的表面尽可能大是必要的,以便能在最佳的条件下以最大的效率进行热交换。

[0043] 在此类已知的具有磁热效应的热流发生设备中,转子 12 被与转子联接的独立外部电马达驱动。在本实施方式中,通过使用现有永磁体 17 和使它们与例如在所示的变型中为八个电绕组 14 结合,借助可利用的组合件产生运动或电动驱动,每个电绕组包括每个都安装在铁心 16 上的电线圈 14a。每个铁心 16 基本为 T 形,并且包括一圆扇形底部零件 16a 和相对于底部零件 16a 垂直的分支 16b。这些铁心 16 可以由在包括软铁、铁-钴合金 (FeCo)、铁-硅合金 (FeSi) 的组中选择材料之一形成。由选择性供电的电绕组 14 产生的电磁场的相互作用在永磁体 17 上产生一力偶,该力偶引起移动,在此情况下引起转子 12 的旋转。因此,增添电绕组 14 使得驱动转子 12 的功能能够与设备 10 的用磁热材料产生热流的基本功能结合,该基本功能在于产生磁场的交替变化,以便在磁热元件 13 内引起温度变化。

[0044] 如图 2 所示,在所示的具有八个电绕组 141、142、143、144、145、146、147、148 的例子中,使用用于操纵所述电绕组的部件,例如示意表示的电路 30 和连接元件 31。顺序给所述电绕组供电,以便在第一时间在分别对应于电绕组 141 和 145 的铁心 161 和 165 的底部

零件 161a 和 165a 处产生正 (+) 磁极,并在分别对应于电绕组 143 和 147 的铁心 163 和 167 的底部零件 163a 和 167a 处产生负 (-) 磁极。在第二时间,错开给绕组的供电,使得在分别对应于电绕组 142 和 146 的铁心 162 和 166 的底部零件 162a 和 166a 处产生正 (+) 磁极,在分别对应于电绕组 144 和 148 的铁心 164 和 168 的底部零件 164a 和 168a 处产生负 (-) 磁极。该过程可以形成用于驱动转子 12 所需的旋转磁场。有利的是,绕组的径向布置中的轻微不对称性将可以启动优先旋转方向。

[0045] 图 3A 和 3B 分别表示图 1 和 2 的设备沿 A-A 线和 B-B 线剖切的剖面图,示出电绕组 14 的线圈和铁心 16 的组合物——尤其是径向布置的分支 16b——的布置。

[0046] 图 4 是与图 1 类似的图,表示一构造,其中设备 20 装有十六个电绕组 24,所述电绕组位于柱形外壳 21 内并且构成定子 25。电动驱动与上面类似,并且由旋转磁装置构成的转子 22 与转子 12 基本相同。与磁热元件 23 的环也是一样,该环与磁装置相邻并且布置在将转子 22 与定子 25 分开的对应于第一空间 E1 的空气隙中。增加电绕组的数量使得能够更逐渐地操纵旋转磁场,并更好地控制转子 22 的旋转驱动。

[0047] 图 5 是与图 4 类似的图,但在图 5 中已取下周边柱形壳 21。

[0048] 图 6 表示另一实施方式,在图 6 中已取下壳,该图 6 的实施方式与图 2 的实施方式的差别主要在于用装配在转子 12 上的电磁体 120 代替磁装置的永磁体 17。设备 100 在此情况下包括一组十七个并具有径向轴线的电绕组 14,这些电绕组规则地放置在所述转子 12 周围并构成定子 15。在此情况下,电磁体 120 的数量为十八个,使得电绕组 14 相对电磁体 120 具有几何不对称性,在此情况下相对相应电绕组 14 轴向错开几度,以便为转子规定优先旋转方向。在该变型中,磁热元件(未出示)可以形成一环,该环与磁装置相邻并布置在将转子 12 与定子 15 分开对应于第一空间 E1 的空气隙中。

[0049] 图 7A、7B 和 7C 对应于本发明的设备的第一实施方式,其中磁装置的驱动通过线性移动进行。设备 50 包括未出示的长形外壳、固定线性定子 51 和相对所述固定线性定子 51 交替活动并支承所述磁装置的支架 52,在此情况下磁装置由一系列永磁体 53 组成,每个永磁体 53 与一可磁渗透元件 54 连接。固定线性定子 51 由具有平行轴线且与支架 52 的移动方向垂直的一组电绕组 55 构成。一系列磁热元件 56 对齐以形成与磁装置相邻的一行,并布置在所述固定线性定子 51 与由支架 52 支承的所述磁装置或者更确切地可磁渗透元件行(ligne)之间的并对应于第一空间 E1 的空气隙中。

[0050] 三个图 7A、7B 和 7C 对应于线性活动支架 52 在它的移动过程中的三个相继位置。根据所述绕组的供电穿过电绕组 55 和永磁体 53 的磁力线引起所述支架 52 的线性移动。

[0051] 图 8A、8B 和 8C 表示与前面的图 7A、7B 和 7C 类似的图。和前面一样,设备 60 包括未示出的长形外壳、固定线性定子 61 和相对所述固定线性定子 61 交替活动并支承所述磁装置的支架 62,在此情况下磁装置由一系列电磁体 63 组成,每个电磁体与一可磁渗透元件 64 连接。固定线性定子 61 包括具有平行轴线且与支架 62 的移动方向垂直的一组电绕组 65。一系列磁热元件 66 对齐以形成与磁装置相邻的一行,并布置在所述固定线性定子 61 与由支架 6 支承的所述磁装置之间的并对应于第一空间 E1 的空气隙中。

[0052] 三个图 8A、8B 和 8C 对应于线性活动支架 62 在它的移动过程中的三个相继位置。设备 60 的运行方式与图 7A、7B 和 7C 的前述设备 50 的运行方式相同。

[0053] 图 9 的设备 70 对应于与图 1-5 的实施方式接近的实施变型。该设备包括由两个第

一柱形段 72 和 73 构成的外壳 71。该外壳 71 通过直径大于第一柱形段 72 和 73 的直径的两个第二柱形段 74 和 75 补全。由与图 1-5 的旋转磁装置类似的旋转磁装置构成的转子 76 安装在外壳 71 内,特别是安装在两个第一柱形段 72 和 73 内。要指出的是,在所示的例子中,两个第一柱形段 72 和 73 在其上延伸的角度扇形 (secteur angulaire) 约为 90° - 120° , 这些值不是限制性的,并可以根据电绕组 77 和磁热元件 79 的布置变化。第二柱形段 74 和 75 用于支撑电绕组 77,该电绕组的数量为十个,相对转子 76 的中心轴线对称分布并构成定子 78。这些电绕组 77 的数量是可变化的,但最少等于两个。转子 76 的旋转由直径相对的电绕组 77 的错开供电引起。

[0054] 观察到,在该实施方式中,将转子 76 和定子 78 分开的第二空间 E2 构成非常狭窄的空气隙。相反,将外壳 71 的第一柱形段 72、73 和转子 76 分开的第二空间 E2 构成足够大以容纳热构件的空气隙,在此情况下,该热构件由磁热元件 79 的两个环形段构成。和前面的例子中一样,这些磁热元件 79 与磁装置相邻,以得益于最大磁流。这些磁热元件 79 分为两组,相对所述转子 76 的中心轴线对称布置在所述转子 76 周围。由于与定子 78 的空气隙的第一空间 E1 非常狭小,该实施方式使得转子 76 能够以最小的能量旋转,但是不影响设备 70 的热效率,设备 70 的热效率通过数量足够的磁热元件 79 保证。

[0055] 图 10A 和 10B 的设备 80 是上述设备 70 的对应物,但用于线性马达,它的实施方式接近图 7A-7C 的实施方式。该设备包括由第一线性段 82 构成的外壳 81,该第一线性段 82 由位于与第一段 82 不同处的第二线性段 83 补全。由与图 7A-7C 的线性磁装置类似的线性磁装置构成的支架 84 与外壳 81 平行地安装。要注意的是,在所示例子中,第一线性段 82 在外壳 81 总长度的大约六分之一上延伸,该值不是限制性的,并且可以根据电绕组 85 和磁热元件 87 的布置变化。电绕组 85 的数量也是一样,电绕组的数量也可以变化,并且例如可以限制为一个绕组。在该设备 80 中,第二线性段 83 用于支撑电绕组 85,该电绕组的数量为两个,并排布置并构成定子 86。图 10A 和 10B 示出活动支架 84 的两个极端位置,活动支架的线性移动通过电绕组 85 的交替供电引起。

[0056] 观察到,在该实施方式中,将活动支架 84 和定子 86 分开的第二空间 E2 构成非常狭小的空气隙。相反,将第一线性段 82 和活动支架 84 分开的第二空间 E2 构成足够大以容纳热构件的空气隙,在此情况下该热构件由一行磁热元件 87 形成。和前面的例子中一样,这些磁热元件 87 与磁装置相邻,以得益于最大磁流。由于与定子 86 的空气隙的第二空间 E2 非常狭小,该实施方式使得活动支架 84 能够以最小的能量线性移动,但是不影响设备 80 的热效率,设备 80 的热效率通过数量足够的磁热元件 87 保证。

[0057] 图 11A 和 11B 的设备 300 表示图 10A 和 10B 所示设备的实施变型。所示设备 300 实际上只包括一个电绕组 305,该电绕组 305 实现支架 304 作动以便使支架 304 线性移动。支架支承永磁体构成的磁装置。形成磁装置的所有永磁体中的两个永磁体 309' 和 309 并排布置,并用于与单一的电绕组 305 配合,以便使支架 304 移动。永磁体的每一个包括相反的磁性,使得根据电绕组 305 的供电和底部零件 307 处产生的磁极,两个永磁体 309' 和 309 的每一个或者被推开,或者被吸引,因此产生支架 304 的顺序运动。为此,图 11A 表示支架 304 的第一极端位置,在该第一极端位置,底部零件 307 具有负 (-) 磁极,并且位于图左边且具有正 (+) 磁极的永磁体 309' 位于底部零件处,图 11B 表示支架 304 的第二极端位置,在该第二极端位置,底部零件 307 具有正 (+) 磁极,并且位于图右边并具有负 (-) 磁极的永磁

体 309 位于底部零件处。在该实施变型中还观察到,将活动支架 304 和定子 306 分开的非常狭小的空气隙的第一空间 E1 和足够大以容纳热构件的空气隙的第二空间 E2,热构件在该变型中也由一行磁热元件 308 构成,并且得到和对图 10A 和 10B 设备所指示的优点相同的优点,因为和前面的例子中一样,磁热元件 308 与磁装置相邻,以得益于最大磁流。

[0058] 图 12 的设备 90 对应于与图 9 的实施方式接近的实施变型,其中,磁热元件 99 始终与磁装置相邻,并同时布置在对应于空气隙的第二空间 E2 的没有绕组的区域中和转子 96 与定子 91 之间的空气隙的第一空间 E1 中。该设备还包括由两个第一柱形段 92 和 93 构成的外壳或周边壳 91。通过直径大于第一段 92 和 93 的直径的两个第二柱形段 94 和 95 使外壳 91 补全。转子 96 安装在两个第一柱形段 92 和 93 内,并且由与图 1-5 的旋转磁装置类似的旋转磁装置构成。这里两个第一柱形段 92 和 93 在其上延伸的角度扇形也可以根据电绕组 97 和磁热元件 99 的布置变化。第二柱形段 94 和 95 用于支撑电绕组 97,该电绕组的数量为四个,并构成定子 98。这些电绕组 97 的数量是可变化的,但优选最少等于两个。转子 96 的旋转由直径相对的电绕组 97 的错开供电引起。

[0059] 图 13 的设备 200 是上述设备 90 的对应物,但用于线性马达,它的实施方式接近图 10A 和 10B 的实施方式,其中磁热元件 207 始终与磁装置相邻,并同时布置在对应于空气隙的第二空间 E2 的没有绕组的区域中和支架 204 与定子 206 之间的空气隙的第一空间 E1 中。该设备包括外壳 201,外壳 201 由第一线性段 202 构成,该第一线性段 202 由位于与第一段 202 不同处的第二线性段 203 补全。由与图 7A-7C 的线性磁装置类似的线性磁装置构成的支架 204 与该外壳 201 平行地安装。要注意的是,在所示例子中,第一线性段 202 在外壳 201 的总长度的两个区域上延伸,该构型不是限制性的,并且可以根据电绕组 205 的布置变化。电绕组的数量也是一样,电绕组的数量也可以变化,并且例如可以限制为一个绕组。在该设备 200 中,第二线性段 203 也用于支撑电绕组 205,电绕组的数量为两个,互相隔开布置并构成定子 206。

[0060] 工业应用的可能性

[0061] 本发明不限于描述的实例,而是延伸到对本领域技术人员的明显的任何改变和变型,同时保持在所附权利要求确定的保护范围内。可以根据有关效率、体积、转子的旋转速度等追求的目标改变组成磁装置的磁体的数量、磁体的形状和磁体的布置。也可根据要达到的目标改变电绕组的数量以及电绕组的布置。也可根据需要改变材料——特别是磁热材料——的性质、可磁渗透元件的性质和其它组合件如设备的外壳的性质。

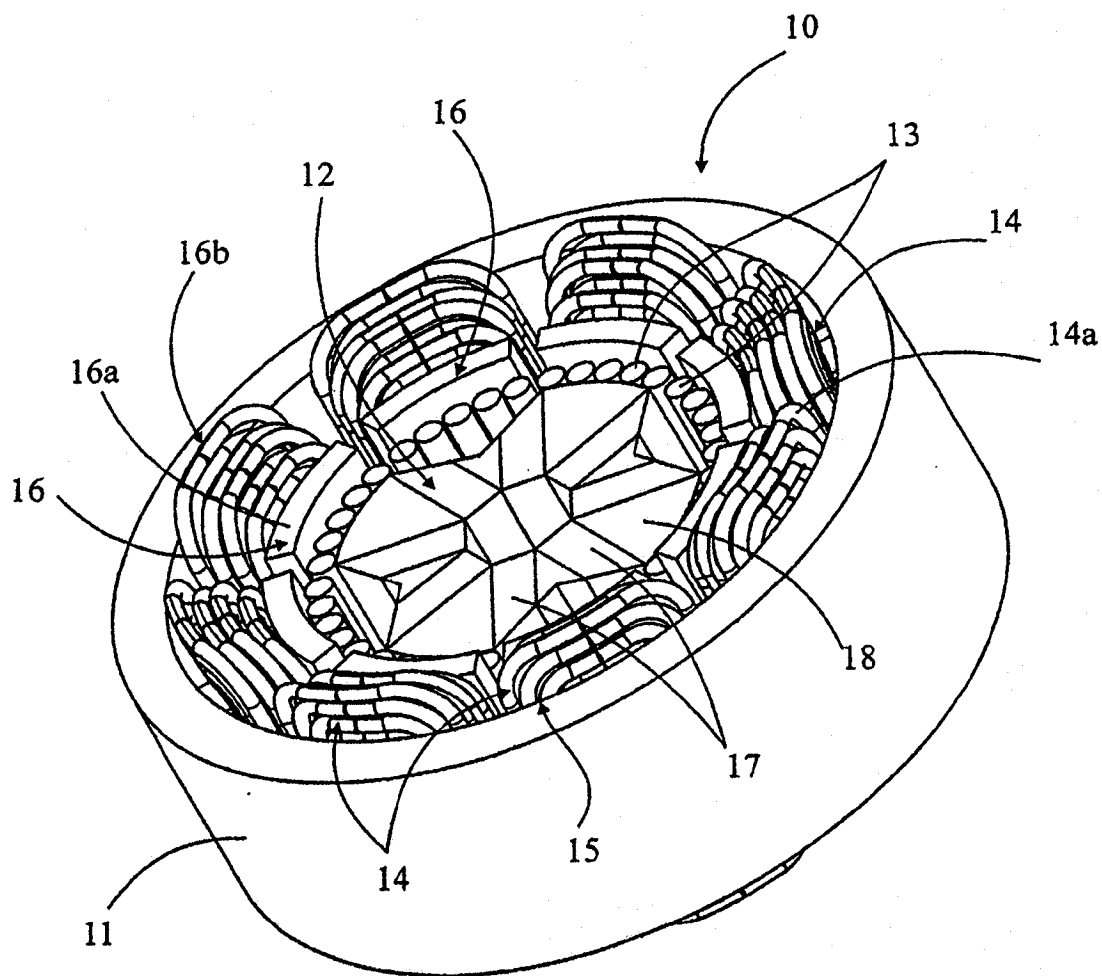


图 1

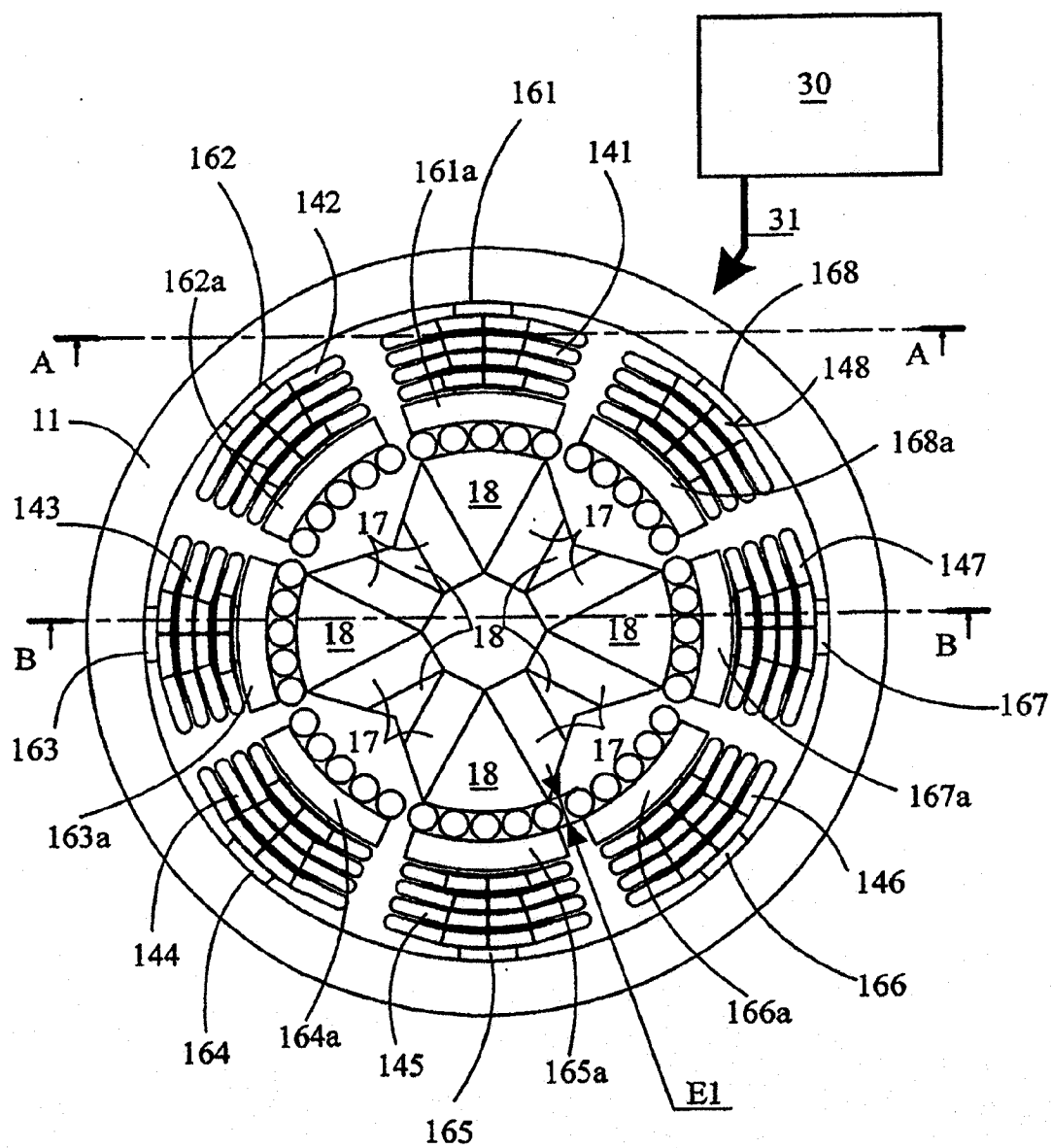


图 2

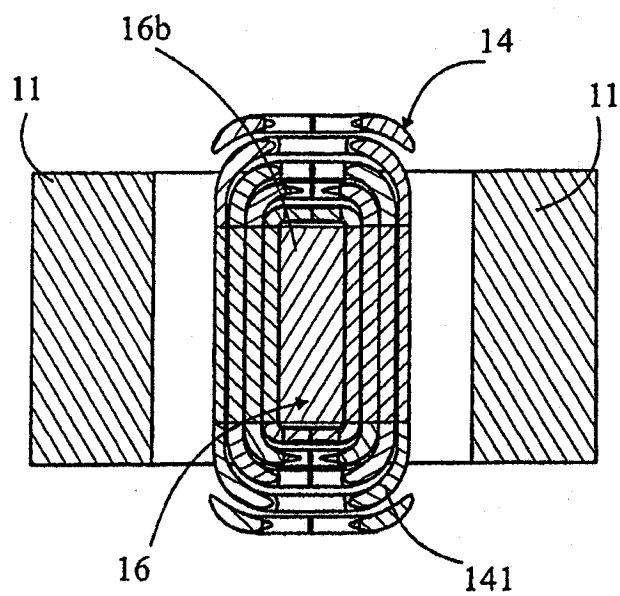


图 3A

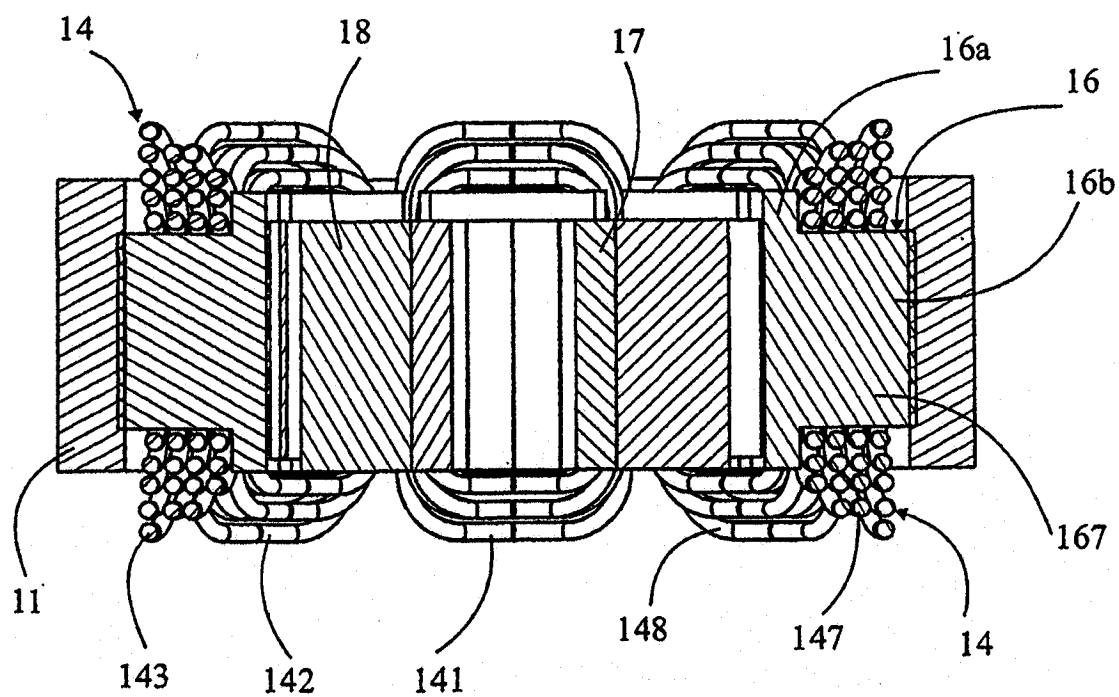


图 3B

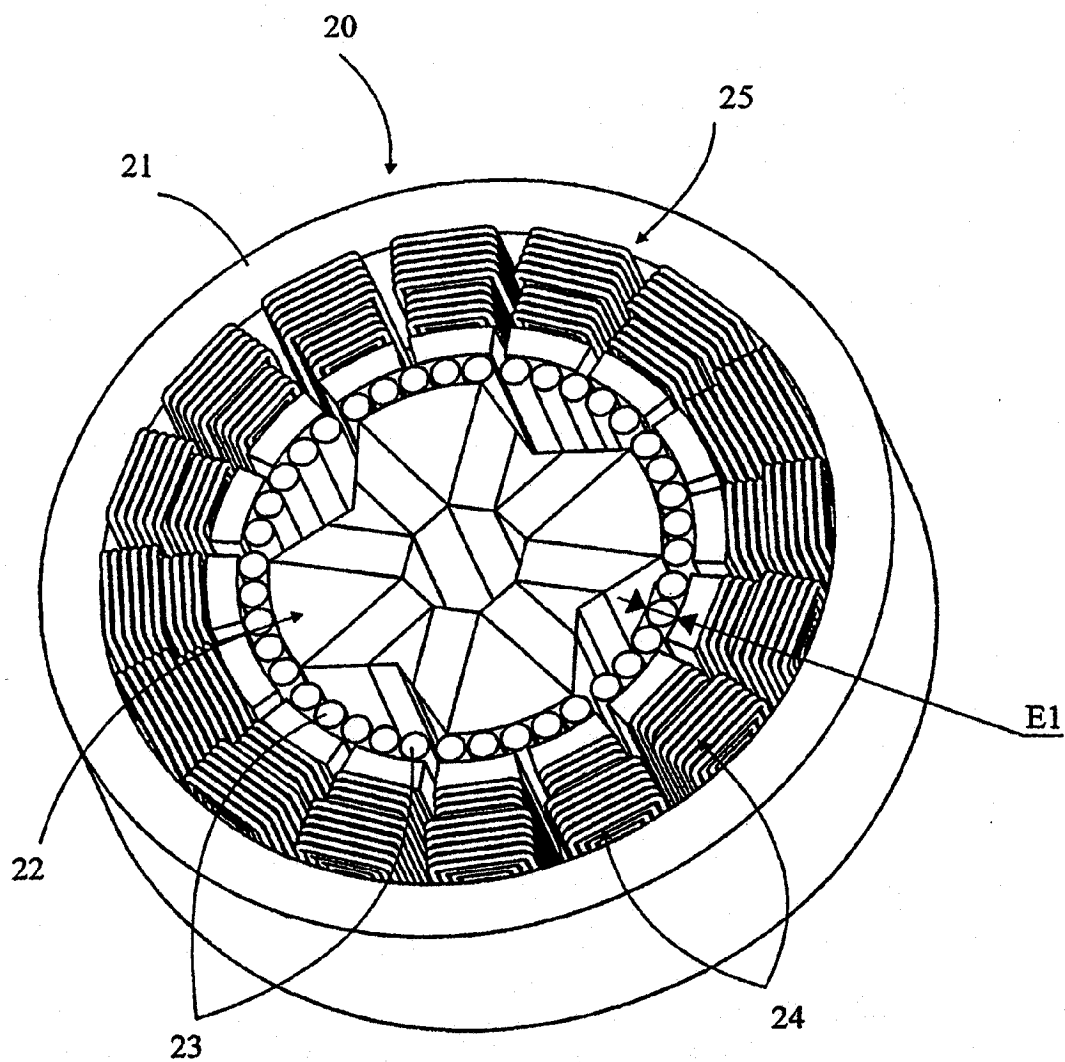


图 4

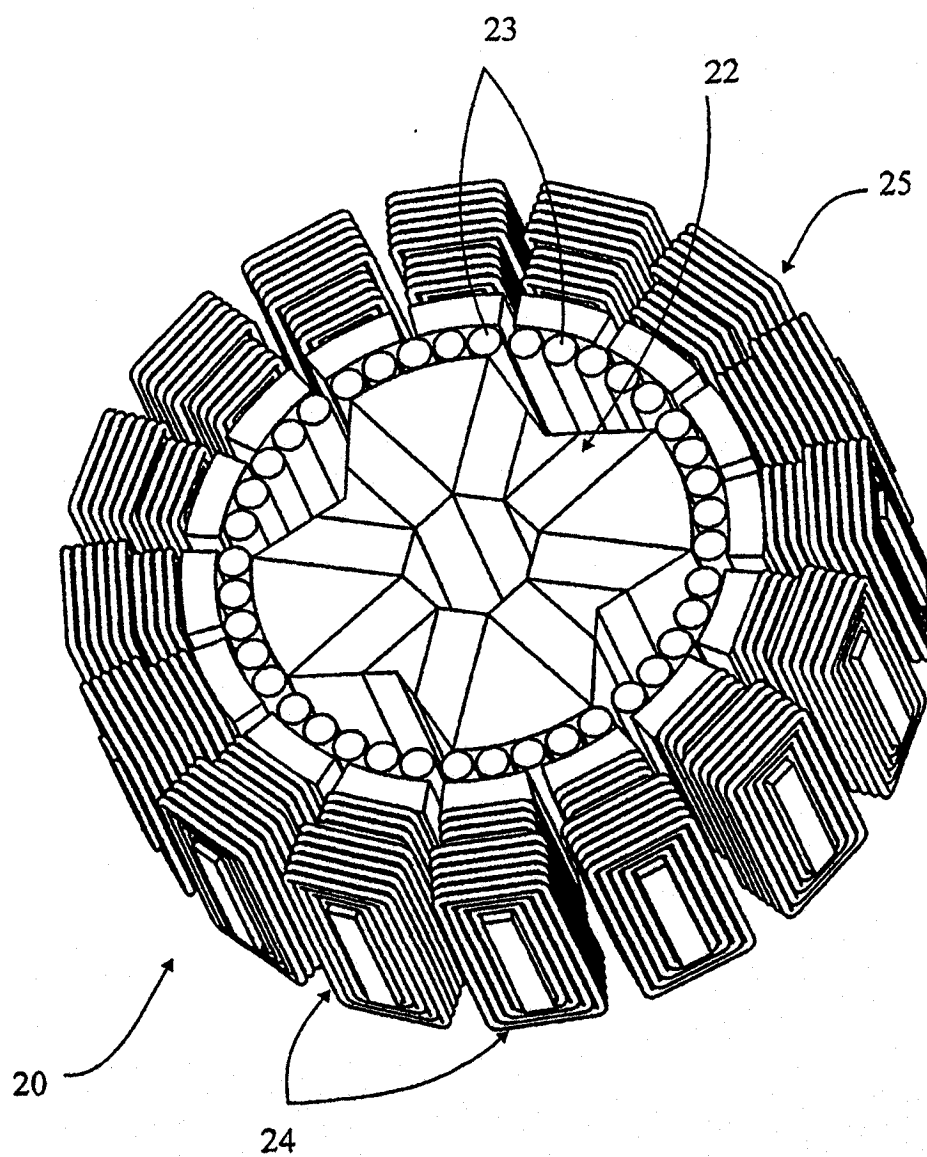


图 5

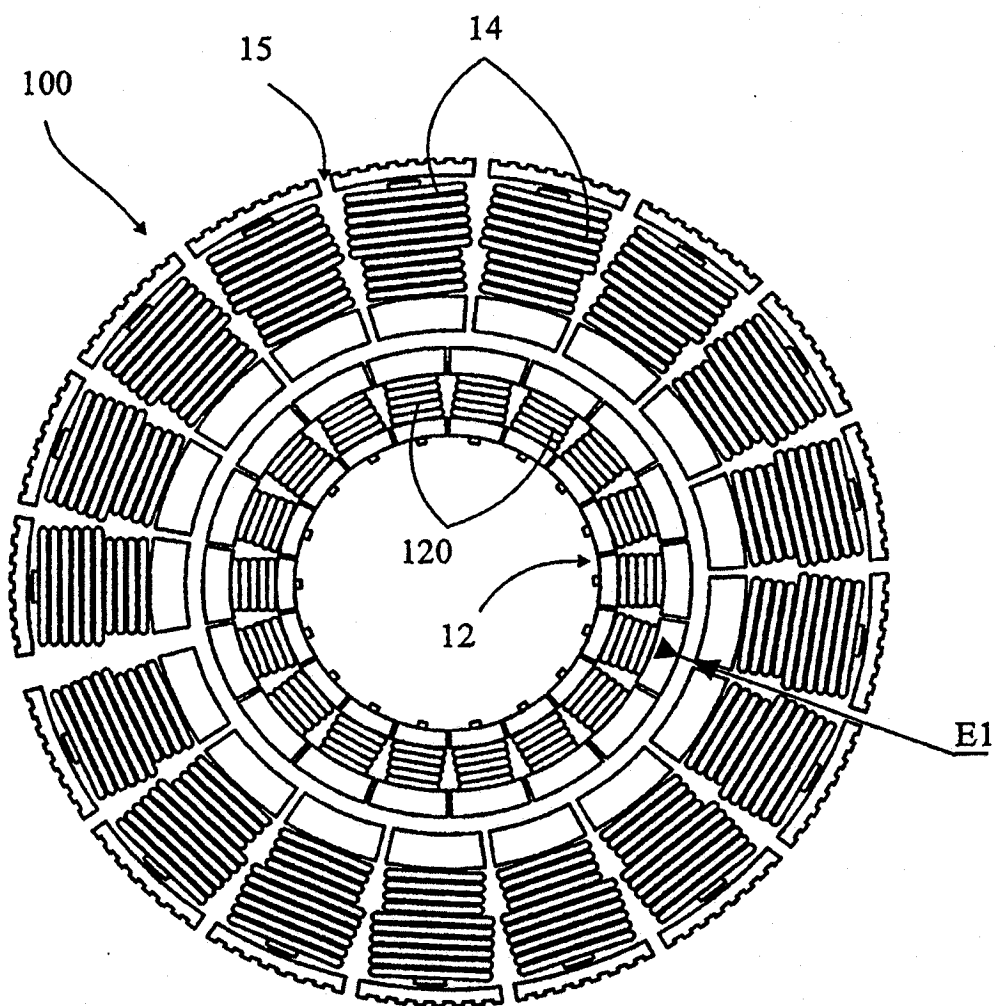


图 6

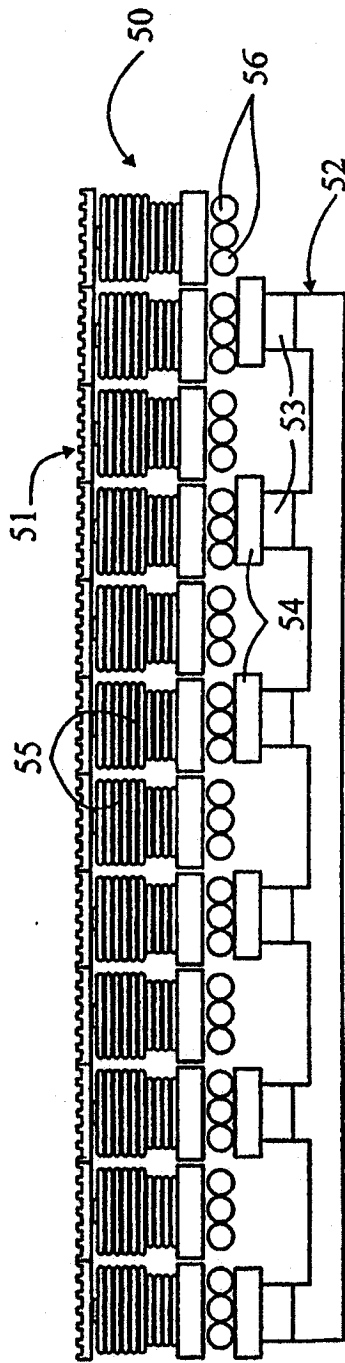


图 7A

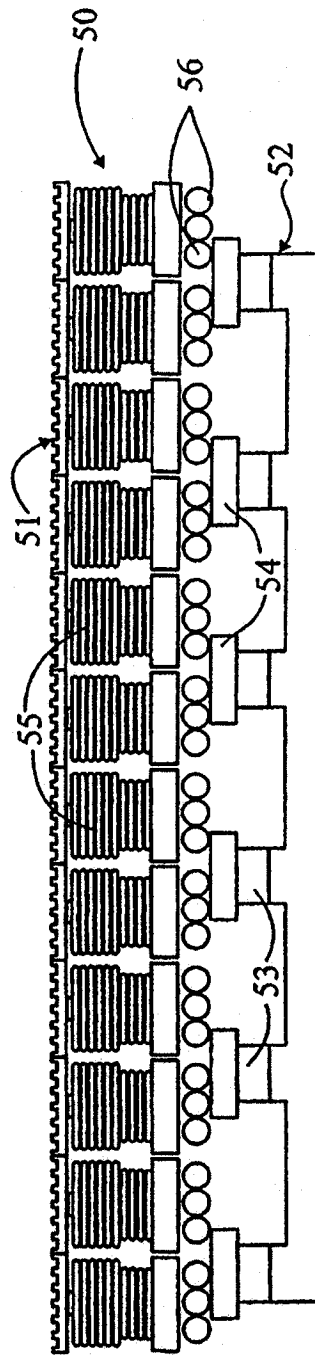


图 7B

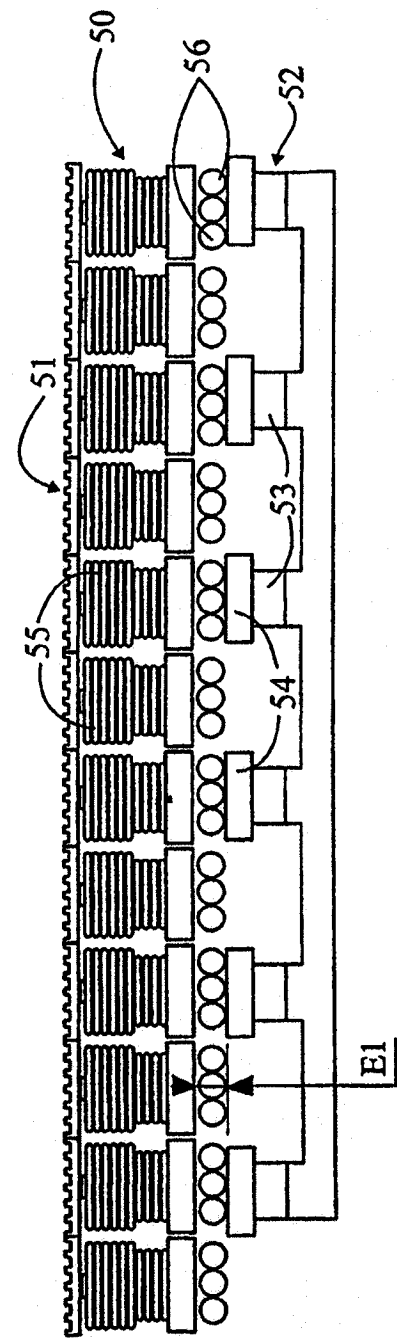


图 7C

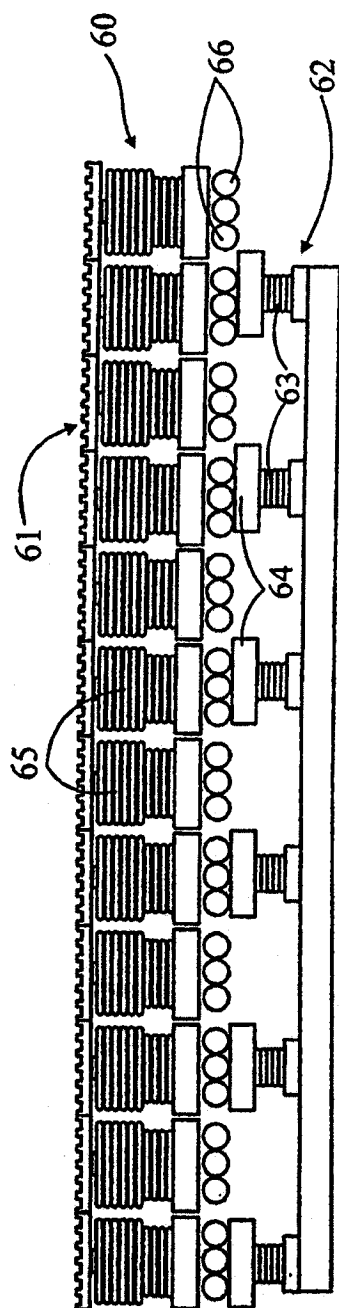


图 8A

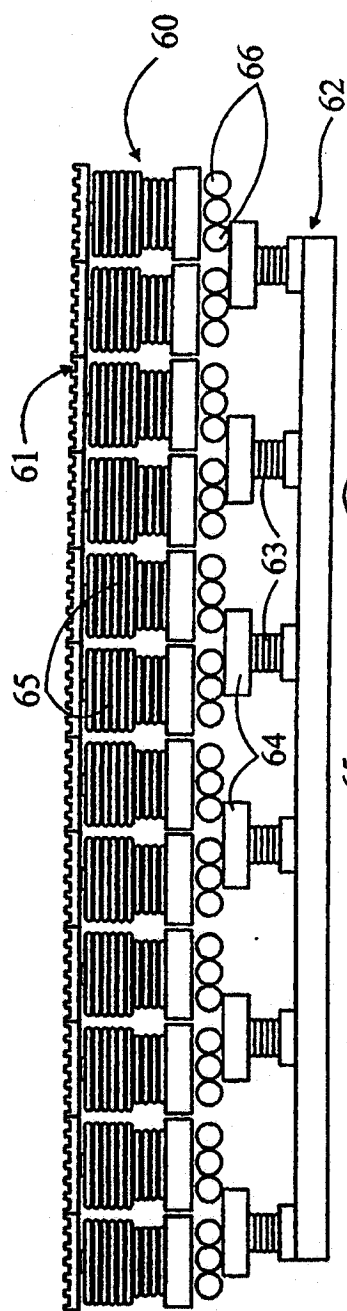


图 8B

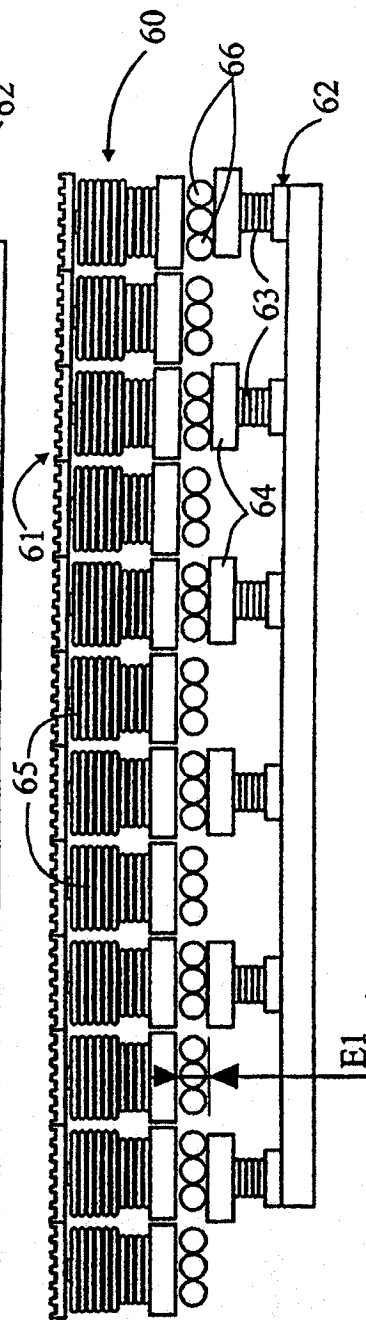


图 8C

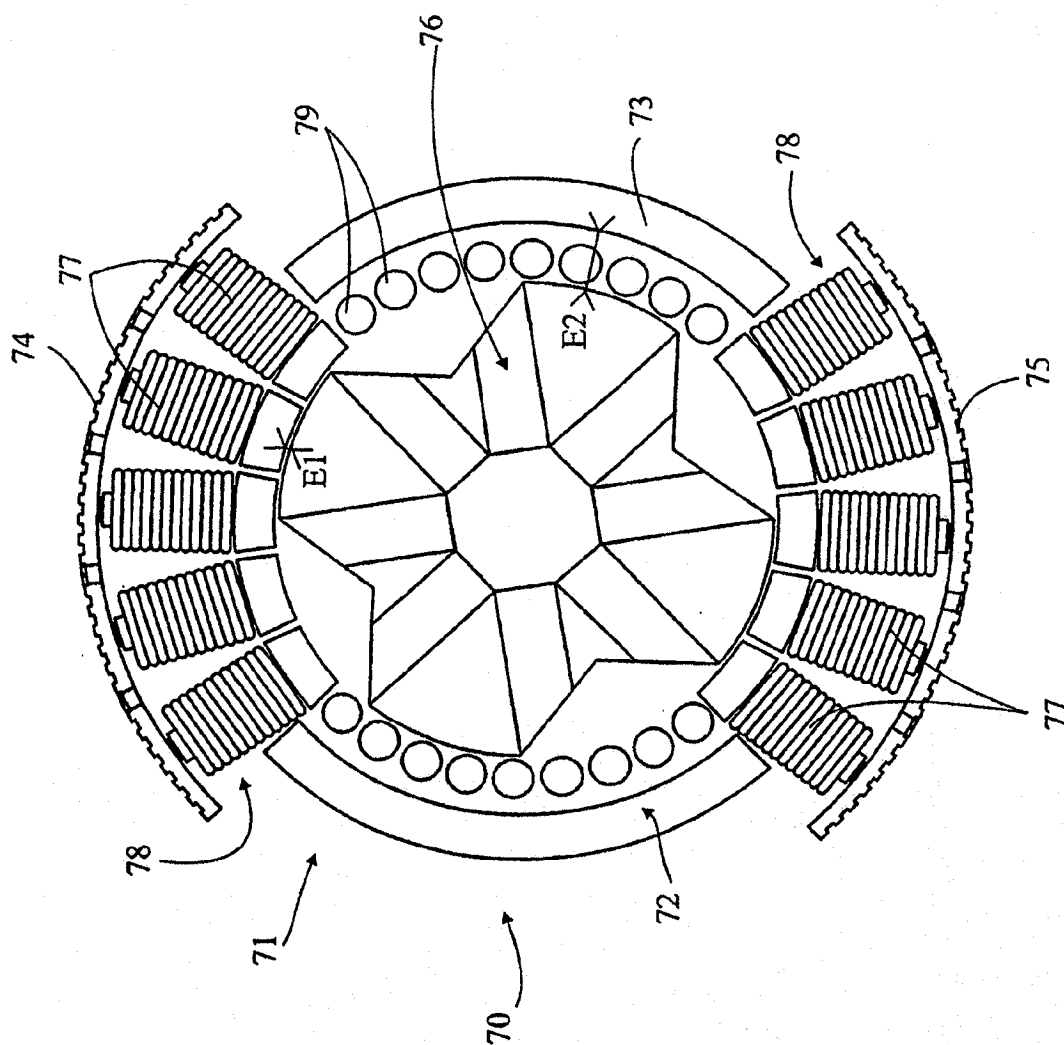


图 9

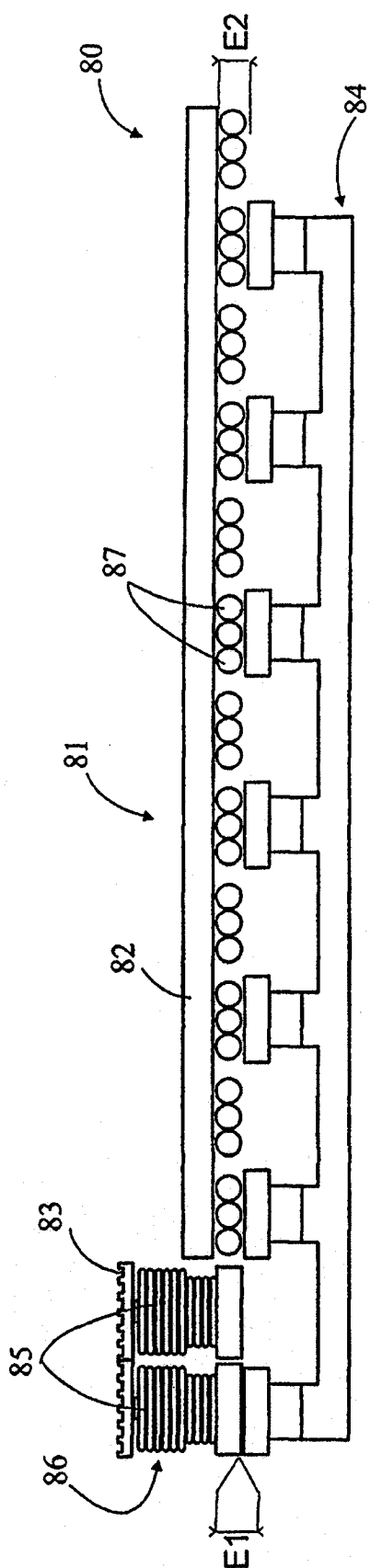


图 10A

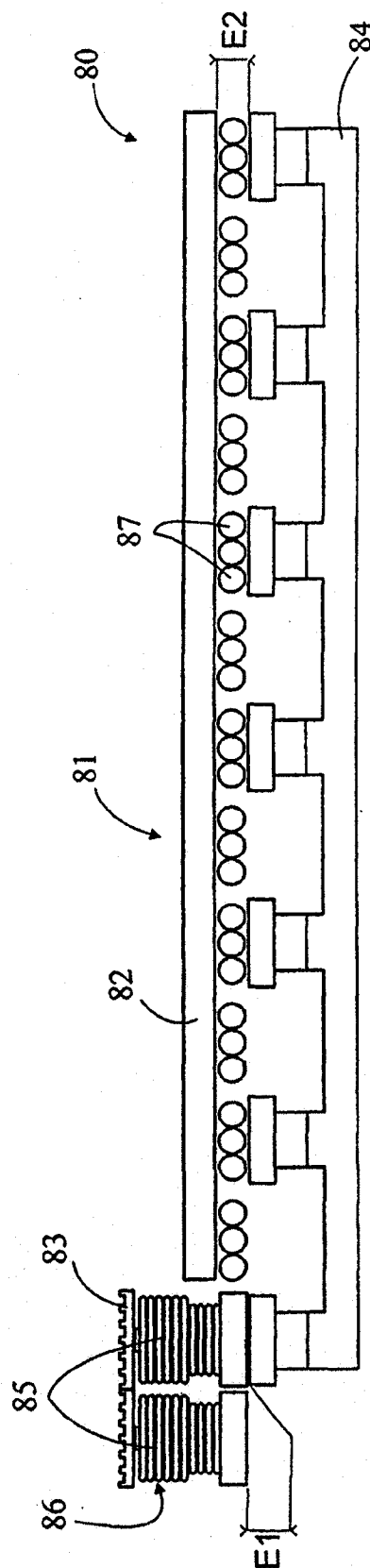


图 10B

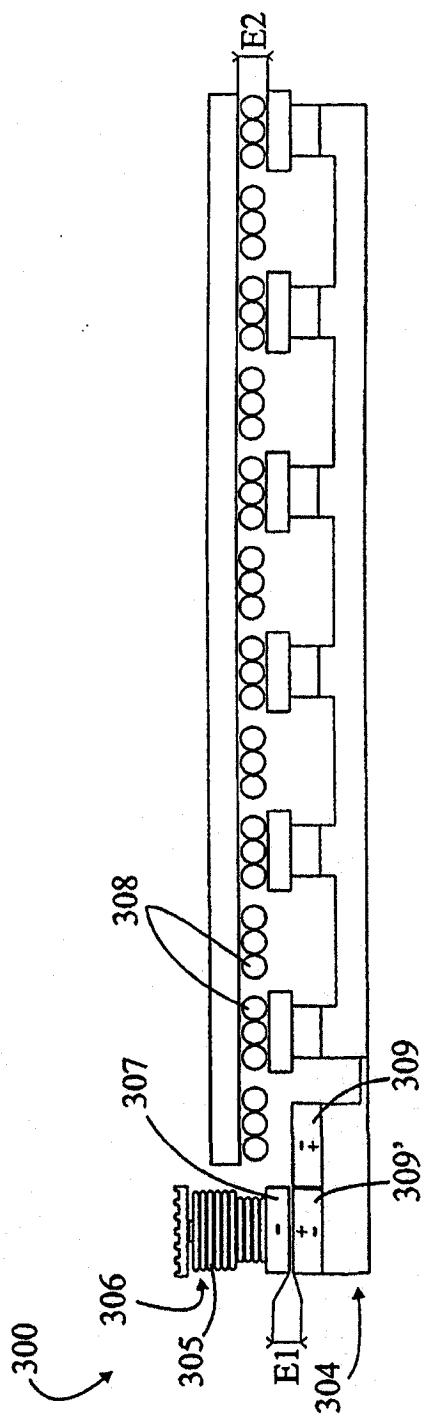


图 11A

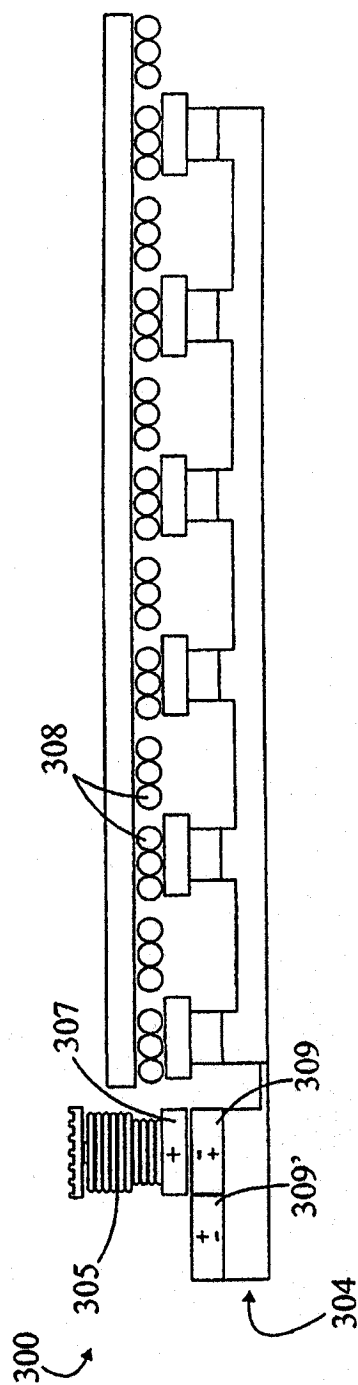


图 11B

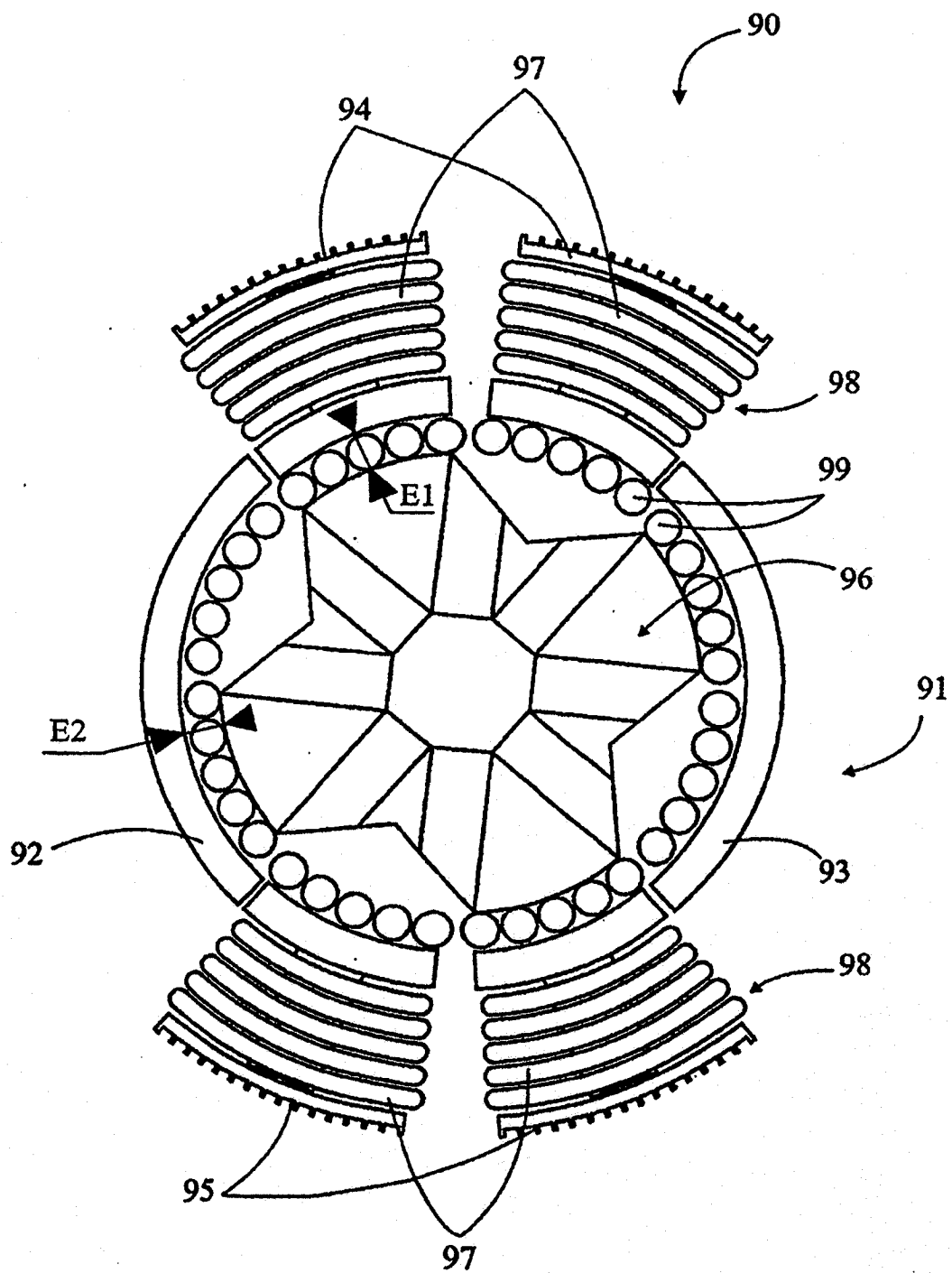


图 12

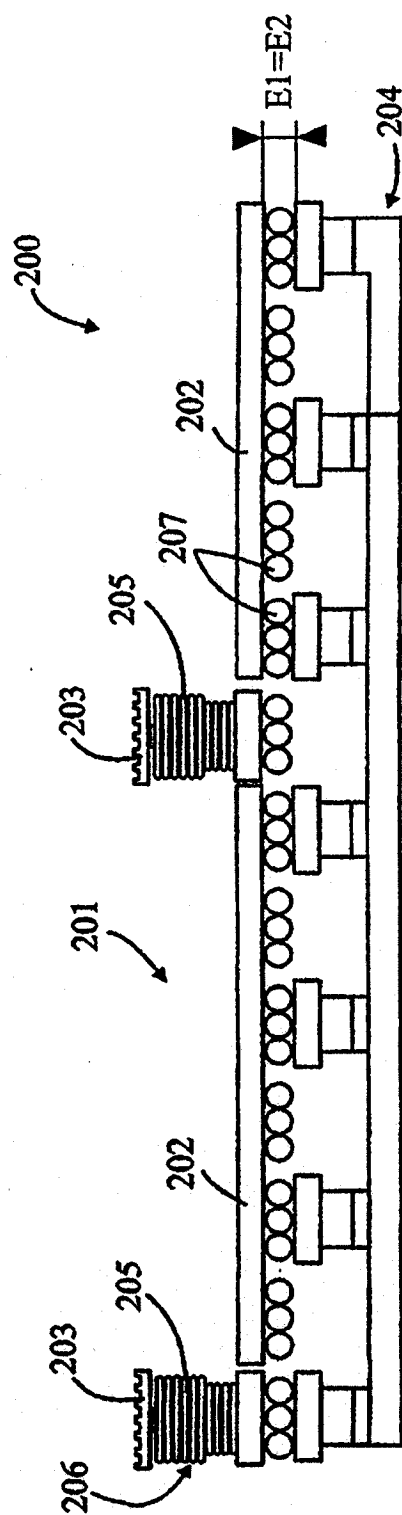


图 13