(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105358821 B
(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201480037492.X

(22)申请日 2014.07.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105358821 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(30)优先权数据
1356361 2013.07.01 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.12.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2014/051683 2014.07.01

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/001246 FR 2015.01.08

(73)专利权人 法雷奥电机设备公司
地址 法国克雷泰伊

(72)发明人 T.阿拉 N.拉贝 R.安德鲁克斯 B.巴利迪 P.杰奎因 J.桑切斯 B.里乌

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 段志超

(51)Int.Cl.
F02N 11/08(2006.01)
H01F 37/00(2006.01)
H02P 1/04(2006.01)

(56)对比文件
WO 2012076777 A1,2012.06.14,
WO 2012076777 A1,2012.06.14,
WO 2008009350 A1,2008.01.24,
WO 2013014352 A1,2013.01.31,
EP 2579282 A1,2013.04.10,
CN 1760534 A,2006.04.19,
EP 2578869 A1,2013.04.10,
US 2004169567 A1,2004.09.02,
CN 101111675 A,2008.01.23,

审查员 王昊

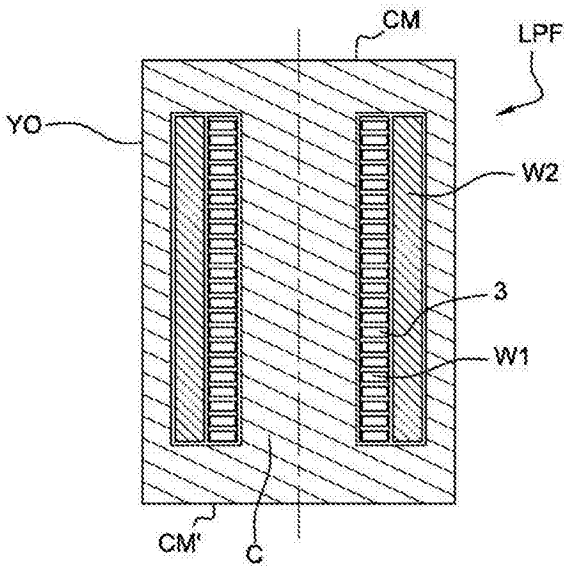
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

起动器电压升高装置以及起动器和所述电压升高装置的相应组合

(57)摘要

本发明主要涉及一种起动器电池电压升高装置(LPF),其意图当起动器开启时,防止由起动器的功率电路中的电流浪涌产生的电池电压(Vbat)降。所述装置包括由磁性材料制成的外壳(C、YO、CM、CM'),意图串联插入在所述功率电路中的主绕组电路(W1),和短路的副绕组电路(W2),其中,所述主绕组电路(W1)和/或副绕组电路(W2)包括由至少一个扁平导体(3)形成的绕组,所述导体缠绕在边缘上。本发明还涉及起动器和电压升高装置的相应组合(1)。



CN 105358821 B

1.一种起动器电池电压升高装置(LPF),其被设计为,当起动器开启时,防止由电流浪涌产生的电池电压(Vbat)降干涉所述起动器的功率电路,所述装置包括由磁性材料制成的外壳(C、YO、CM、CM')、被设计为串联插入在所述功率电路中的主绕组电路(W1)、和短路的副绕组电路(W2),所述主绕组电路(W1)包括由至少一个导体(3)形成的绕组,所述导体具有场绕线扁平部件的形式,其中,极化绕组电路(PW)设计为安装在起动器的控制电路中,所述极化绕组电路(PW)围绕所述副绕组电路(W2)缠绕。

2.根据权利要求1所述的装置,其中,所述主绕组电路(W1)的绕组包括沿径向方向的单排导体。

3.根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述主绕组电路(W1)具有直接返回部(5),从而所述主绕组电路(W1)的电流输入端(E)和输出端(S)定位在同一侧。

4.根据权利要求3所述的装置,其中,凹口(8)设置在所述外壳的头部(C)的内部面中,以便接收所述主绕组电路(W1)的返回部(5)。

5.根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述副绕组电路(W2)相对于所述主绕组电路(W1)轴向地并置。

6.根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述副绕组电路(W2)围绕所述主绕组电路(W1)设置。

7.根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述副绕组电路(W2)通过管形式的至少一个导体形成。

8.根据权利要求1所述的装置,其中,所述极化绕组电路(PW)沿与所述主绕组电路(W1)的方向相反的方向缠绕。

9.一种起动器和如前述权利要求的任意一项所述的起动器电压升高装置(LPF)的组合(1),所述起动器包括直流电马达(DCM)和电磁接触器(EC)。

10.根据权利要求9所述的组合,其特征在于,所述电压升高装置(LPF)与所述直流电马达(DCM)串联地装配在功率电路中。

11.根据权利要求9或10所述的组合,其特征在于,所述电压升高装置(LPF)在功率电路中插入在接触器(EC)的功率触点(CP)和直流电马达(DCM)之间。

起动器电压升高装置以及起动器和所述电压升高装置的相应组合

技术领域

[0001] 总的来说，本发明涉及用于机动车辆中的热机的起动器的领域。该领域还包含起动器，其确保称为“交流发电机-起动器”的交流发电机功能。更特别地，本发明涉及一种用于当起动器开启时使车辆电池端子处的电压升高的装置。

背景技术

[0002] 当起动器开启以便确保车辆热机的起动时，产生巨大的电流需求，其接近起动器的短路电流的水平，即，大约1000A的电流。当起动器被开启时的该电流强度需求随后随着起动器电枢速度增加而降低，该电枢对应于电机转子。

[0003] 被导致的电池端子处的电压降对应于该初始电流浪涌。此外，随后在起动阶段期间发生较小电压降，且该电压降对应于对热机上死点的相继通过。

[0004] 所谓“增强式”起动器(适于用于热机的自动停止/重新起动系统(称为“停止/起动”或“停止和行进”系统))的开发现对车辆部件制造商关于在起动器开启时的电流需求期间对电池的最小电压阈值的遵守提出新的约束。由此，在机动车辆制造商的规格中，他们限定第一电压阈值，其习惯性地在7至9V之间，电池电压必须不能降低到其以下。对于之后的电压降，对应于热机的上死点，电池电压必须保持高于第二电压阈值，其习惯性地在8至9V之间。在热机的起动期间，车载网络的电压由此保持在一值处，该值足以保证车辆装备的所需运行。

[0005] 增强式起动器通常具有高于传统起动器的功率，以便获得快速的起动用于更大的用户舒适度。这导致启动结束时更高的电流需求，且由此导致相对于高需求超过习惯值的第一电池电压降。这对于设计者产生真正的难度，因为，为了增加电池电压，起动器将不得不具有内部电压降，其非常大，使得电池不再能具有在低温时以充足速度驱动热机所必须的功率。

[0006] 在现有技术中已经提出方案来解决上述问题。第一已知方案基于电压增加的电子转换器的使用，以便防止车载网络上的过低电压。这些转换器的主要缺点在于它们导致的较大成本。

[0007] 另一已知方案提出通过两种继电器(延时和限流电阻)控制起动器。在第一运行阶段，其时长由延时继电器确定，另外的电阻串联插入在起动器电路中，并限制初始电流浪涌。在第二运行阶段，该另外的电阻从起动器电路中取出，以便允许足够电流通过起动器的电枢，并允许后者速度的增加。

[0008] 文献EP2080897A2和EP2128426A2描述了上述类型的起动器。除了补充控制继电器、延时和限流电阻涉及的额外成本的缺点之外，该补充的继电器的引入(包括经历磨损的可动机械部件)对起动器在起动循环(对于起动器来说，起动器必须能够没有难度地承受其)的数量方面的抗性有负面影响。起动器在起动循环的数量方面的抗性对于被设计用于停止/起动系统的起动器来说是特别严峻的约束。实际上，这样的起动器必须承受大约300，

000个起动循环，即，是传统起动器所需的大约30,000的十倍多。

[0009] 除了上述缺点之外，根据现有技术的该第二方案的使用可证明在机动车辆制造商要求遵守电压范围时是不适当的，该电压范围在时间方面有限制性。

[0010] 为了消除上述缺点的目的，本发明主体已经提出对现有技术的现有起动器进行改进，该起动器特别地用于在具有停止和自动重新起动热机的功能的机动车辆中的应用。

[0011] 总而言之，这些改进包括将感应类型的滤波装置装配在起动器的功率电路中，以便防止在电马达开始服役产生的电流浪涌之后的电池电压降。

[0012] 特别地在文献PCT/FR2011/052638中描述的该类型的滤波装置包括被设计为串联插入在所述功率电路中的主绕组电路，以及优选地被短路的副绕组电路。如图1可见，围绕滤波装置LPF的芯部C设置的主绕组电路W1由具有扁平部件形式的导体3形成，且缠绕在该扁平部件上，即，扁平部件的较小侧1对应于半径，扁平部件的较大侧L对应于高度，这导致尺寸的问题。另外，该类型的构造根据高度沿轴向方向在绕组和头部之间施加了较大间隙，考虑圈之间的较大螺旋节距，可在图2清晰所见。

发明内容

[0013] 本发明的目的是通过提出一种起动器电池电压升高装置而改进该类型的装置的紧凑性，同时保持至少相同的性能水平，所述起动器电池电压升高装置被设计为当起动器开启时，防止由电流浪涌产生的电池电压降干涉所述起动器的功率电路，所述装置包括由磁性材料制成的外壳，被设计为串联插入在所述功率电路中的主绕组电路，和短路的副绕组电路，其中，所述主绕组电路和/或副绕组电路包括由至少一个导体形成的绕组，所述导体具有场绕线扁平部件的形式。

[0014] 清楚的是，本领域的技术人员将“场绕线”理解为是指，扁平部件的较大侧根据半径取向的绕组。本发明由此使得可以获得装置的长度、质量和体积以及绕组W2的电阻的明显减小，同时符合相同的电阻约束。考虑相对于扁平部件上的绕组减小的螺旋节距，本发明还使得可以减小根据绕组和头部之间的高度的间隙。

[0015] 根据一个实施例，所述主绕组电路和/或所述副绕组电路的绕组包括沿径向方向的单排导体。非常紧凑的该类型的构造将具有与带有两个径向排导体的图2中的扁平部件上缠绕的构造相同的性能。

[0016] 根据一个实施例，所述主绕组电路和/或所述副绕组电路具有直接返回部，从而所述主绕组电路的电流输入端和输出端定位在同一侧。在这方面，将注意到在制造单层主圈之后的直接返回部对于缠绕在扁平部件上的导体将不可能，这是由于不能弯折。

[0017] 根据一个实施例，凹口设置在外壳的头部的内部面中，以便接收所述主绕组电路和/或所述副绕组电路的返回部。

[0018] 根据一个实施例，所述副绕组电路相对于所述主绕组电路轴向地并置。

[0019] 根据一个实施例，所述副绕组电路围绕所述主绕组电路设置。

[0020] 根据一个实施例，所述副绕组电路通过管形式的至少一个导体形成。

[0021] 根据一个实施例，极化绕组电路设计为安装在起动器的控制电路中。

[0022] 根据一个实施例，所述极化绕组电路沿与所述主绕组电路的方向相反的方向缠绕。

[0023] 根据一个实施例，所述极化绕组电路围绕所述副绕组电路缠绕。

[0024] 根据一个实施例，所述极化绕组电路设置在主和副绕组电路的端部处。

[0025] 本发明还涉及一种起动器和根据本发明的起动器电压升高装置的组合，所述起动器包括直流电马达和电磁接触器。

[0026] 根据一个实施例，电压升高装置与所述电马达串联地装配在功率电路中。

[0027] 根据一个实施例，电压升高装置在功率电路中插入在接触器的功率触点和电马达之间。

附图说明

[0028] 本发明将通过阅读以下描述和研究附图被更好地理解。这些附图仅作为本发明的非限制图示提供。

[0029] 已经描述的图1是根据现有技术围绕滤波装置芯部设置的主电路绕组的轴向截面示意图；

[0030] 已经描述的图2示出图1中的主电路绕组的透视图；

[0031] 图3是显示出根据本发明的感应类型的滤波装置和起动器的组合的透视图；

[0032] 图4是包括图3中的组合的起动器的电路的示意图；

[0033] 图5是根据本发明第一实施例的滤波装置的轴向截面图；

[0034] 图6示出图5、8a和8b的滤波装置的主绕组电路的透视图；

[0035] 图7是根据本发明的滤波装置的头部的横向截面图；

[0036] 图8a和8b分别示出根据本发明第二实施例的滤波装置的透视图和轴向截面图；

[0037] 图9示出并入图8a和8b的滤波装置的起动器的电路的示意图。

[0038] 相同、相似或近似的元件在各图中具有相同的附图标记。

具体实施方式

[0039] 图3示出起动器和电压升高装置的组合，起动器包括直流电马达DCM和电磁接触器EC，滤波升高装置包括感应类型的滤波装置LPF。在该实施例中，滤波装置LPF机械地固定在起动器的外壳体上，在接触器EC的附近。

[0040] 在装置LPF、接触器EC和电马达DCM之间的电连接件在图4中显示。滤波装置LPF电串联地装配在接触器EC的功率触点CP和马达DCM之间。

[0041] 在替换实施例(未示出)中，滤波装置LPF未并入在起动器EC、DCM中，但在电池的正端子B+和功率触点CP之间插入在功率电路中。

[0042] 接触器EC在该情况下为传统的具有简单功率触点CP的起动器接触器，且包括由吸引线圈和保持线圈形成的螺线管。车辆的起动器触点CS的闭合根据本领域技术人员已知的次序控制吸引和保持线圈的激励和起动器的激活，该次序将不在此描述。

[0043] 当马达DCM被供应有全功率时，之前所提到的强初始电流浪涌在功率触点CP闭合时介入。功率触点CP的闭合还产生为马达DCM供电的功率电流在滤波装置LPF中循环。

[0044] 如从布线图中清楚所示，在该情况下，滤波装置LPF是感应类型的装置，其制造为具有磁耦合绕组的电枢类型的变压器的形式。将注意到，取决于应用，简单的感应电阻器可已被用于形成优化工作所涉及的低通滤波装置。但是，具有变压器的实施例使得可以具有

参数，以便根据应用调整装置LPF的频率响应。由此，可以通过调节主和副电路W1、W2的感应电阻器和通过这些电路之间的耦合引入的电感而优化该响应。

[0045] 主绕组电路W1是插入在起动器的功率电路中的电路。副绕组电路W2被短路。典型地，感应滤波装置LPF的等同电感对于大小为300至1000A量级的电流将大约为0.1至10mH。

[0046] 所获得的电池电压升高效果由以下事实得到：当马达DCM开启时，由于在短路的副电路W2中感应出的强电流的产生，初始电流浪涌被切断(衰减大约一半)，所述强电流通过它们的作用抵抗产生它们的磁通的突然变化。

[0047] 如图5可见，感应类型的滤波装置LPF主要包括由磁性材料(诸如钢)制成的外壳C、YO、CM、CM'，以及优选地由铜制成的主绕组电路W1和副绕组电路W2。外壳包括柱形头部YO、两个闭合部件CM、CM'以及轴向芯部C，绕组电路W1、W2围绕轴向芯部设置。

[0048] 更具体地，如可在图5、6和8b中看到，主绕组电路W1的绕组由场绕线扁平部件形式的导体3形成，即，扁平部件的较大侧L沿头部YO的半径取向，而较小侧l轴向地沿高度取向。在该情况下，围绕芯部C设置的主绕组电路的绕组沿径向方向包括单排导体3，这为组件提供了紧凑的外观。

[0049] 如从图6和8a清晰可见，主绕组电路W1具有非绕线直接返回部5，从而主绕组电路W1的电流输入端E和输出端S定位在头部YO的同一侧。该返回部5根据与主绕组电路W1的层的绕组的方向相反的方向沿所述绕组大体轴向地延伸。

[0050] 换句话说，主绕组电路W1的绕组由容易获得的仅“向外”场绕线的导体3制成，以便获得绕组层，其由此沿径向方向包括单排导体，然后导体3根据其较大侧弯折，以便设置返回部5，从而使得电流输入端E和电流输出端S从主绕组电路W1在同一侧露出。

[0051] 绕组的返回部5可制造在头部YO的外部上。但是，优选地，具有轴向取向的凹口8(可在图7和8a中清楚地看到)设置在头部YO的内部面，以便在外壳内接收导体的返回部5。凹部8具有横向截面，该截面带有与导体的扁平部件大体互补的形式。由此，如图7可见，凹口8具有对应于扁平部件的较大侧L的大体切向的尺寸L1，以及对应于扁平部件的较小侧l的径向尺寸L2。凹口8的轴向长度对应于返回部5的长度。

[0052] 另外，副绕组电路W2被短路。如图5所示，副绕组电路W2在该情况下包括形成绕组的多圈，所述绕组围绕主绕组电路W1定位。作为变体，副绕组电路W2可以与主绕组电路W1相同的方式制造，即，由具有场绕线扁平形式。

[0053] 替换地，副绕组电路W2可有利地由传导管(例如由铜或铝制成)构成，其与主绕组电路W1同心。该管可围绕主绕组电路定位或相对于底部安装的主绕组电路W1轴向并置，如文献PCT/FR2011/052638所述。

[0054] 该类型的结构可导致比产生具有多圈的副绕组电路W2更简单的滤波装置LPF的制造。将注意到，与具有多圈的副绕组电路W2相比，维持相同的长度对半径比将需要管的厚度的正确的尺寸设置。因为作为变压器特征的比N2/N1，滤波装置LPF的电运行将不会改变，假如对管而言存在从对于N2圈的电阻R到对于一圈的电阻R/N22的过渡，N2和N1分别是绕组电路W2和W1的圈数。

[0055] 在图8a和8b的实施例中，滤波装置LPF还包括极化绕组电路PW，其沿与主绕组电路W1的方向相反的方向缠绕。极化绕组电路PW围绕副绕组电路W2设置。

[0056] 如图9所示，极化绕组电路PW设计为连接至起动器的控制电路。更特别地，极化绕

组电路PW连接在车辆的起动触点CS和电池的副端子B-之间。

[0057] 该类型的布线允许与电磁接触器EC的吸引线圈和保持线圈激励的同时在极化绕组电路PW中建立具有稳定状态的电流，即在由功率触点CP闭合功率电路之前大约25ms。

[0058] 在功率电路1的瞬时建立之前磁路YO、C的预极化使得可以得益于感应的较大变化，这使得可以延迟饱和。电马达DCM可由此达到更高的旋转速度，且因此在饱和的那刻产生更高的逆电动势，这有助于限制功率电路1。

[0059] 该第二实施例使得可以产生高效优化的滤波装置LPF。

[0060] 替换地，极化绕组电路PW可在主和副绕组W1、W2的端部处围绕轴向芯部C缠绕，例如如文献PCT/FR2012/051610中所述。

[0061] 应意识到，本领域的技术人员将可改变前述电压升高装置的构造，而没有偏离本发明的范围。由此，作为变体，主绕组电路W1和/或副绕组电路W2将能够由多个容易获得的导体制造，在多层上缠绕。

[0062] 在其他变体实施例中，轴向芯部C可具有至少一个空气隙，如文献PCT/FR2012/051568所述。在磁路C、YO、CM、CM'中的该类型空气隙使得可以晚些获得该磁路的饱和。

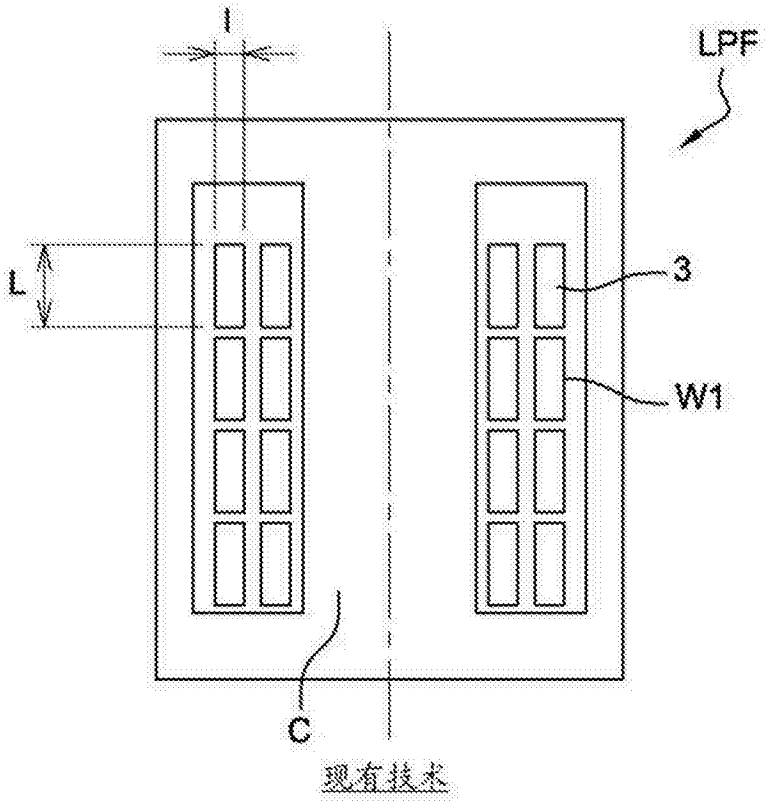


图1

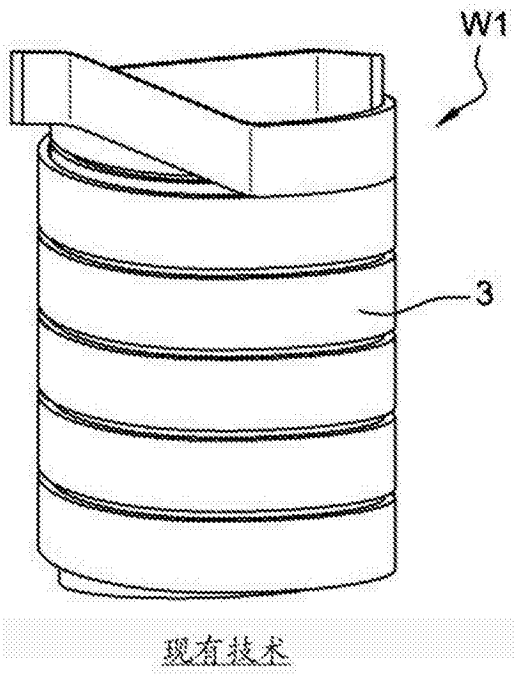


图2

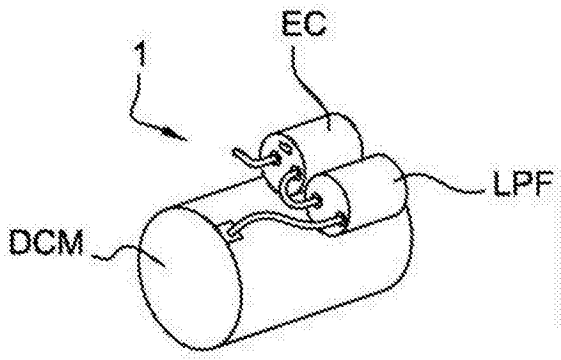


图3

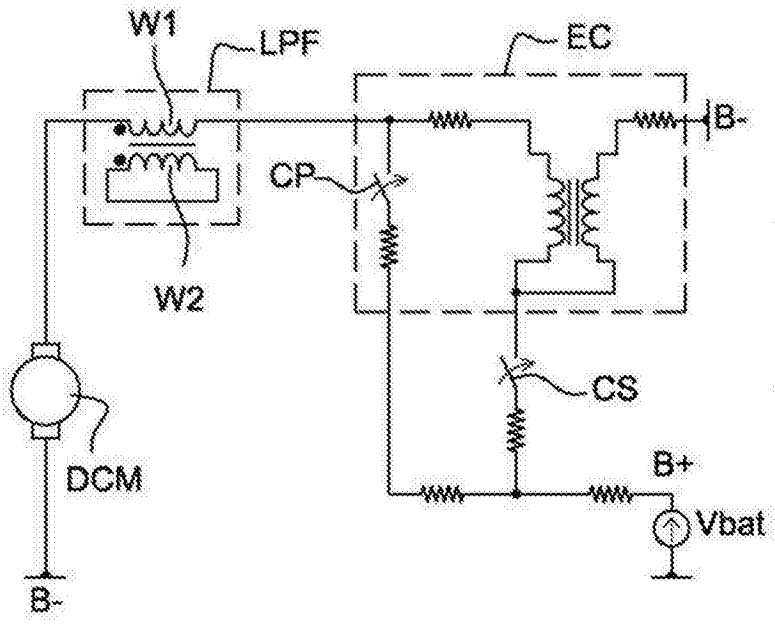


图4

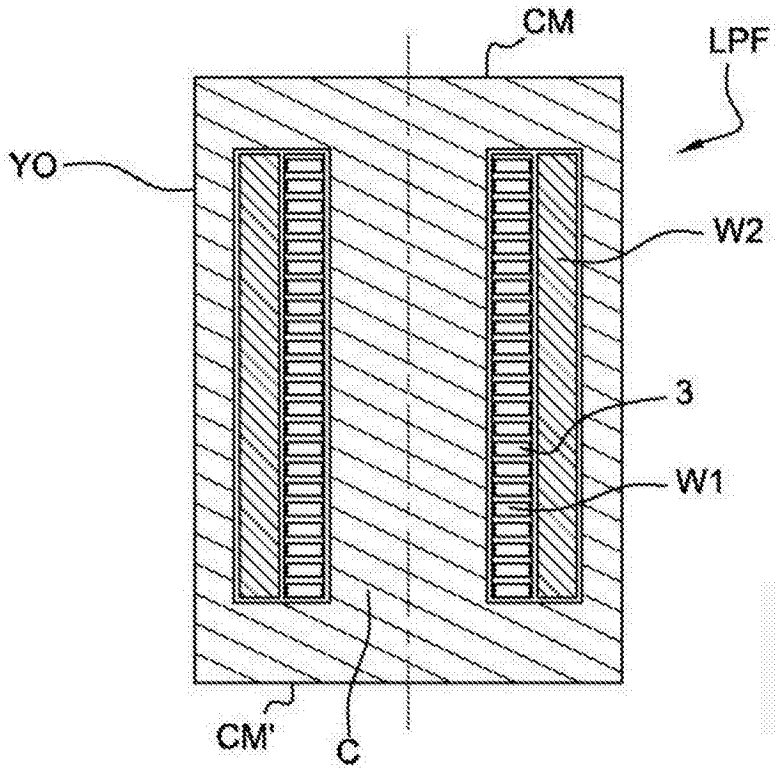


图5

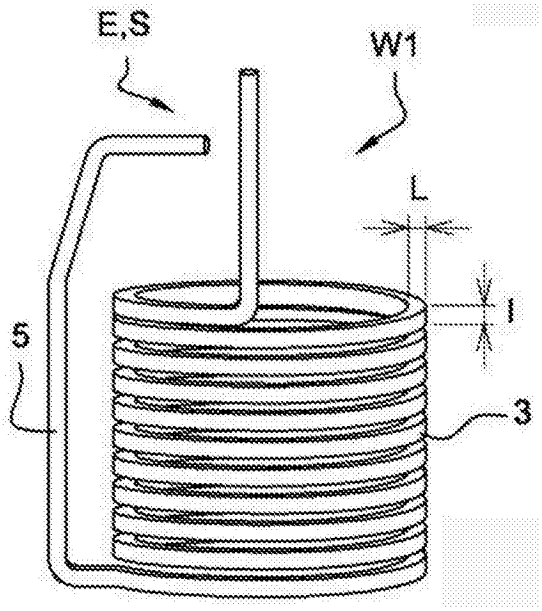


图6

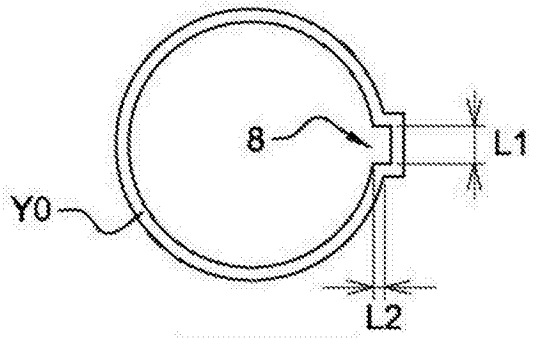


图7

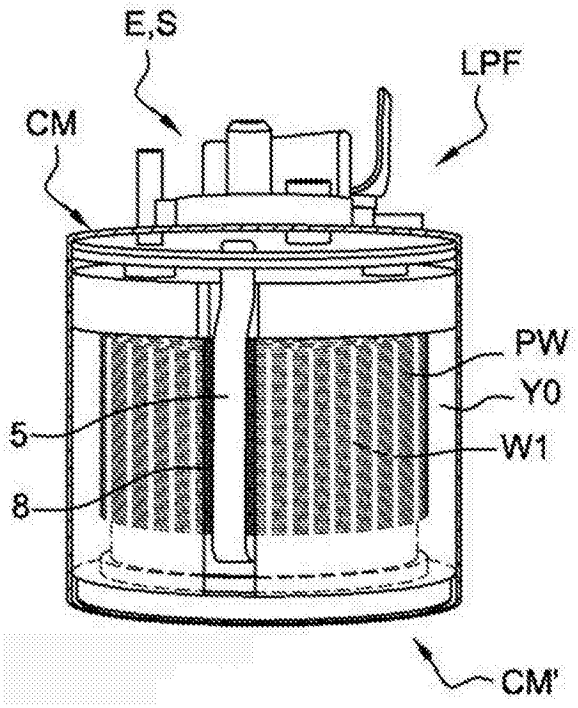


图8a

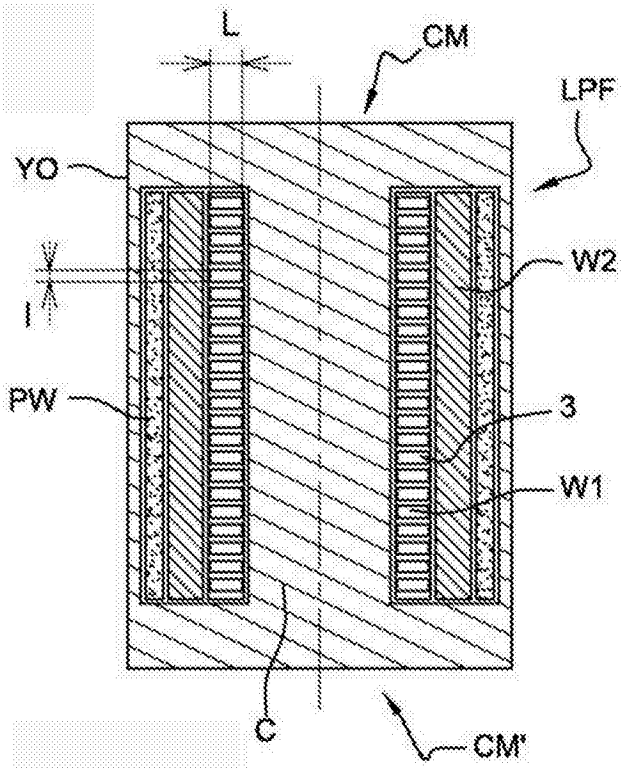


图8b

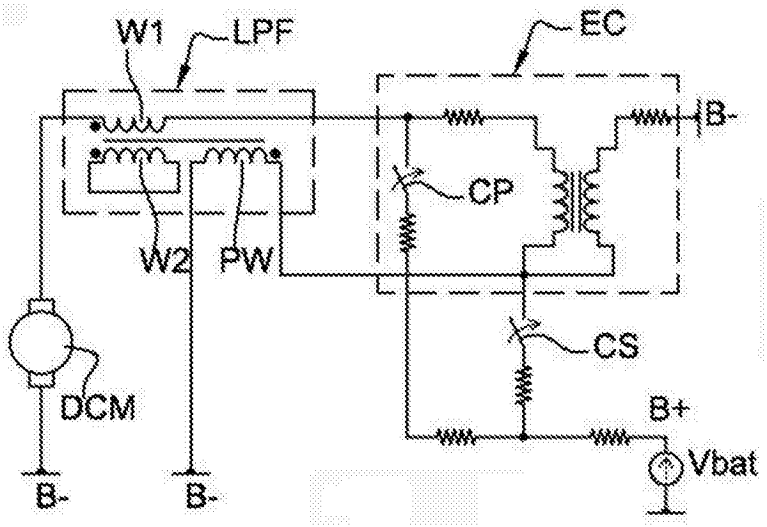


图9