



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102306533 A

(43) 申请公布日 2012.01.04

(21) 申请号 201110130871.1

(22) 申请日 2011.05.20

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 孟凡江 李殿军 邵春雷 杨贵龙
李世明

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所 22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

H01F 21/02 (2006.01)

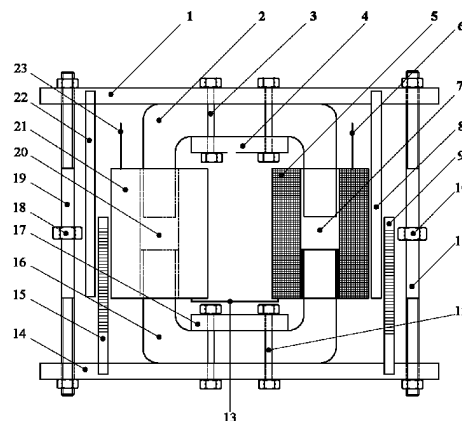
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种大功率可调电感

(57) 摘要

一种大功率可调电感,属于电感装置类。可调电感的调节方式一般采用在磁路中增加一个控制绕组,调节控制绕组的电流来调节电感值。但是这种调节方式对于交流电感比较适用,而对于直流电路由于增加了直流磁化,使电感磁路的工作范围减少,铁芯的电磁性能不能充分利用,效率较低,致使电感体积增大,本发明的大功率可调电感,包括上板结构、下板结构、两个线圈、电感值游标、电感值标板和两个电感调节螺杆,电感值游标安装在上板结构上,电感值标板安装在下板结构上,上板结构和下板结构通过两个电感调节螺杆连接,两个线圈安装在上板结构与下板结构之间。本发明尤为适用直流电流,利用率高,调节范围宽,体积小。



1. 一种大功率可调电感,其特征在于,包括上夹板(1)、上铁心(2)、两个上铁心固定螺杆(3)、上铁心固定板(4)、右电感值游标(8)、右电感值标板(9)、右电感调节螺母(10)、右电感调节螺杆(11)、两个下铁心固定螺杆(12)、下夹板(14)、左电感值标板(15)、下铁心(16)、下铁心固定板(17)、左电感调节螺母(18)、左电感调节螺杆(19)和左电感值游标(22);上铁心(2)处于上夹板(1)和上铁心固定板(4)中间,通过上铁心固定螺杆(3)固定在上夹板(1)的中部,下铁心(16)处于下夹板(14)和下铁心固定板(17)中间,通过下铁心固定螺杆(12)固定在下夹板(14)的中部,左电感调节螺杆(19)的两端分别与上夹板(1)和下夹板(14)通过螺纹连接,左电感调节螺杆(19)中部固连左电感调节螺母(18),右电感调节螺杆(11)的两端分别与上夹板(1)和下夹板(14)通过螺纹连接,右电感调节螺杆(11)中部固连右电感调节螺母(10),左电感值标板(15)固连在下夹板(14)上,左电感值游标(22)固连在上夹板(1)上,右电感值标板(9)固连在下夹板(14)上,右电感值游标(8)固连在上夹板(1)上。

2. 根据权利要求1所述的一种大功率可调电感,其特征在于,该电感还包括左线圈(21)和右线圈(5),所述左线圈(21)上连接电感输入线(23),右线圈(5)上连接电感输出线(6),左线圈(21)和右线圈(5)之间通过左右线圈连接线(13)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种大功率可调电感,其特征在于,所述上铁心(2)为马蹄形,两个凸角分别处于左线圈(21)和右线圈(5)中,下铁心(16)为马蹄形,两个凸角分别处于左线圈(21)和右线圈(5)中,上铁心(2)和下铁心(16)在左线圈(21)中形成左铁心间隙(20)、在右线圈(5)中形成右铁心间隙(7)。

4. 根据权利要求1所述的一种大功率可调电感,其特征在于,所述上夹板(1)和下夹板(14)上的螺孔为内螺纹,左电感调节螺杆(19)和右电感调节螺杆(11)上两端的螺纹相反。

5. 根据权利要求1所述的一种大功率可调电感,其特征在于,所述左电感值标板(15)和左电感值游标(22)平行,右电感值游标(8)和右电感值标板(9)平行,左电感值标板(15)和右电感值标板(9)上分别标刻铁心间隙值与对应电感值作为刻度。

一种大功率可调电感

技术领域

[0001] 本发明属于电感装置技术领域,涉及一种大功率可调电感。

背景技术

[0002] 各种大功率电感已在其相关领域得到了广泛应用,包括固定电感和为了提高电路的工作频率范围而设计可调电感,可调电感的调节方式一般采用在磁路中增加一个控制绕组,调节控制绕组的电流来调节电感值。但是这种调节方式对于交流电感比较适用,而对于直流电路由于增加了直流磁化,使电感磁路的工作范围减少,铁芯的电磁性能不能充分利用,效率较低,致使电感体积增大,这点对于大功率电感来说尤为重要。

发明内容

[0003] 为了解决普通电感,在直流电路工作中铁芯的电磁性能不能充分利用,效率较低,致使电感体积增大的问题,本发明提供一种大功率的、工作范围比较宽,适于直流电路的电感值可调节的装置。

[0004] 一种大功率可调电感,包括上夹板、上铁心、两个上铁心固定螺杆、上铁心固定板、右线圈、电感输出线、右铁心间隙、右电感值游标、右电感值标板、右电感调节螺母、右电感调节螺杆、两个下铁心固定螺杆、左右线圈连接线、下夹板、左电感值标板、下铁心、下铁心固定板、左电感调节螺母、左电感调节螺杆、左铁心间隙、左线圈、左电感值游标和电感输入线,上铁心处于上夹板和上铁心固定板中间,通过上铁心固定螺杆固定在上夹板的中部,下铁心处于下夹板和下铁心固定板中间,通过下铁心固定螺杆固定在下夹板的中部,左电感调节螺杆的两端分别与上夹板和下夹板通过螺纹连接,左电感调节螺杆中部固连左电感调节螺母,右电感调节螺杆的两端分别与上夹板和下夹板通过螺纹连接,右电感调节螺杆中部固连右电感调节螺母,左电感值标板固连在下夹板上,左电感值游标固连在上夹板上,右电感值标板固连在下夹板上,右电感值游标固连在上夹板上,左线圈上连接电感输入线,右线圈上连接电感输出线,左线圈和右线圈之间通过左右线圈连接线连接,左电感值标板和左电感值游标平行,右电感值游标和右电感值标板平行,左电感值标板和右电感值标板上分别标刻铁心间隙值与对应电感值作为刻度。

[0005] 本发明的积极效果:

[0006] 本发明的大功率可调电感,体积小,功率大,铁芯的电磁性能利用率高,尤为适合直流电路。

附图说明

[0007] 图1为本发明大功率可调电感的主视图;

[0008] 图2为本发明大功率可调电感的左视图;

[0009] 图3为本发明大功率可调电感的上、下铁心示意图。

[0010] 图中:1、上夹板,2、上铁心,3、上铁心固定螺杆,4、上铁心固定板,5、右线圈,6、电

感输出线,7、右铁心间隙,8、右电感值游标,9、右电感值标板,10、右电感调节螺母,11、右电感调节螺杆,12、下铁心固定螺杆,13、左右线圈连接线,14、下夹板,15、左电感值标板,16、下铁心,17、下铁心固定板,18、左电感调节螺母,19、左电感调节螺杆,20、左铁心间隙,21、左线圈,22、左电感值游标,23、电感输入线。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本发明做具体描述。

[0012] 如图 1 和 2 所示,一种大功率可调电感,包括上夹板 1、上铁心 2、两个上铁心固定螺杆 3、上铁心固定板 4、右线圈 5、电感输出线 6、右铁心间隙 7、右电感值游标 8、右电感值标板 9、右电感调节螺母 10、右电感调节螺杆 11、两个下铁心固定螺杆 12、左右线圈连接线 13、下夹板 14、左电感值标板 15、下铁心 16、下铁心固定板 17、左电感调节螺母 18、左电感调节螺杆 19、左铁心间隙 20、左线圈 21、左电感值游标 22 和电感输入线 23,上铁心 2 处于上夹板 1 和上铁心固定板 4 中间,通过上铁心固定螺杆 3 固定在上夹板 1 的中部,下铁心 16 处于下夹板 14 和下铁心固定板 17 中间,通过下铁心固定螺杆 12 固定在下夹板 14 的中部,左电感调节螺杆 19 的两端分别与上夹板 1 和下夹板 14 通过螺纹连接,左电感调节螺杆 19 中部固连左电感调节螺母 18,右电感调节螺杆 11 的两端分别与上夹板 1 和下夹板 14 通过螺纹连接,右电感调节螺杆 11 中部固连右电感调节螺母 10,左电感值标板 15 固连在下夹板 14 上,左电感值游标 22 固连在上夹板 1 上,右电感值标板 9 固连在下夹板 14 上,右电感值游标 8 固连在上夹板 1 上。

[0013] 如图 1 所示,上铁心 2 为马蹄形,两个凸角分别处于左线圈 21 和右线圈 5 中,下铁心 16 为马蹄形,两个凸角分别处于左线圈 21 和右线圈 5 中,上铁心 2 和下铁心 16 在左线圈中形成左铁心间隙 20、在右线圈 5 中形成右铁心间隙 7。

[0014] 如图 1 所示,上夹板 1 和下夹板 14 上的螺孔为内螺纹,左电感调节螺杆 19 和右电感调节螺杆 11 上两端的螺纹相反。

[0015] 如图 1 所示,上夹板 1 和下夹板 14,在左电感调节螺杆 19 和右电感调节螺杆 11 的作用下可以做相对运动。

[0016] 如图 1 所示,左线圈 21 上连接电感输入线 23,右线圈 5 上连接电感输出线 6,左线圈 21 和右线圈 5 之间通过左右线圈连接线 13 连接。

[0017] 如图 1 所示,左电感值标板 15 和左电感值游标 22 处于平行状态,右电感值游标 8 和右电感值标板 9 处于平行状态,左电感值标板 15 和右电感值标板 9 上分别标刻铁心间隙值与对应电感值作为刻度,计算铁心间隙值与电感值的公式:

$$[0018] \quad L = \frac{0.4\pi N^2 S_c}{l'_g} \times 10^{-8} = \frac{0.4\pi \times 2000^2 \times 32}{0.84} = 1.9$$

$$[0019] \quad l'_g = l_g \frac{S_c}{S_g} = 1 \times \frac{32}{38.25} = 0.84$$

$$[0020] \quad S_g = (a + \frac{l_g}{2})(b + \frac{l_g}{2}) = (4 + \frac{1}{2})(8 + \frac{1}{2}) = 38.25$$

[0021] 式中:

[0022] L——大功率可调电感装置的电感值,计算得 1.9H;

[0023] N ——线圈匝数 ; 设 2000

[0024] l_g ——铁心间隙值, cm ; 设 1

[0025] S_c ——铁心有效截面积, cm^2 ; 计算得 32

[0026] S_g ——考虑铁心间隙磁通扩散后的铁心间隙导磁面积 ; 38. 25

[0027] a ——铁心尺寸, cm ; 设 4,

[0028] b ——铁心尺寸, cm ; 设 8。

[0029] 即调节左铁心间隙 20、右铁心间隙 7 均等于 1cm, 大功率可调电感装置的电感值等于 1. 9H, 此值在制作大功率可调电感装置时已标在左铁心标板 15、右电感值标板 9 上, 并且调准左电感值游标 22 与左电感值标板 15 的相对位置、调准右电感值游标 8 与右电感值标板 9 的相对位置, 当大功率可调电感使用时旋转左电感调节螺母 18、使左电感值游标 22 对准左电感值标板 15 上 1. 9H 位置, 旋转右电感调节螺母 10, 使右电感值游标 8 对准右电感值标板 9 上 1. 9H 位置, 再用螺母分别将左电感调节螺杆 19、右电感调节螺杆 11 与上夹板 1、下夹板 14 固定, 即完成了大功率可调电感装置电感值的调节工作, 将电感输入线 23 和电感输出线 6 接入电路工作。

[0030] 如图 3 所示, 上铁心 2 和下铁心 16 由 CD40×80×200 型号铁心制成。

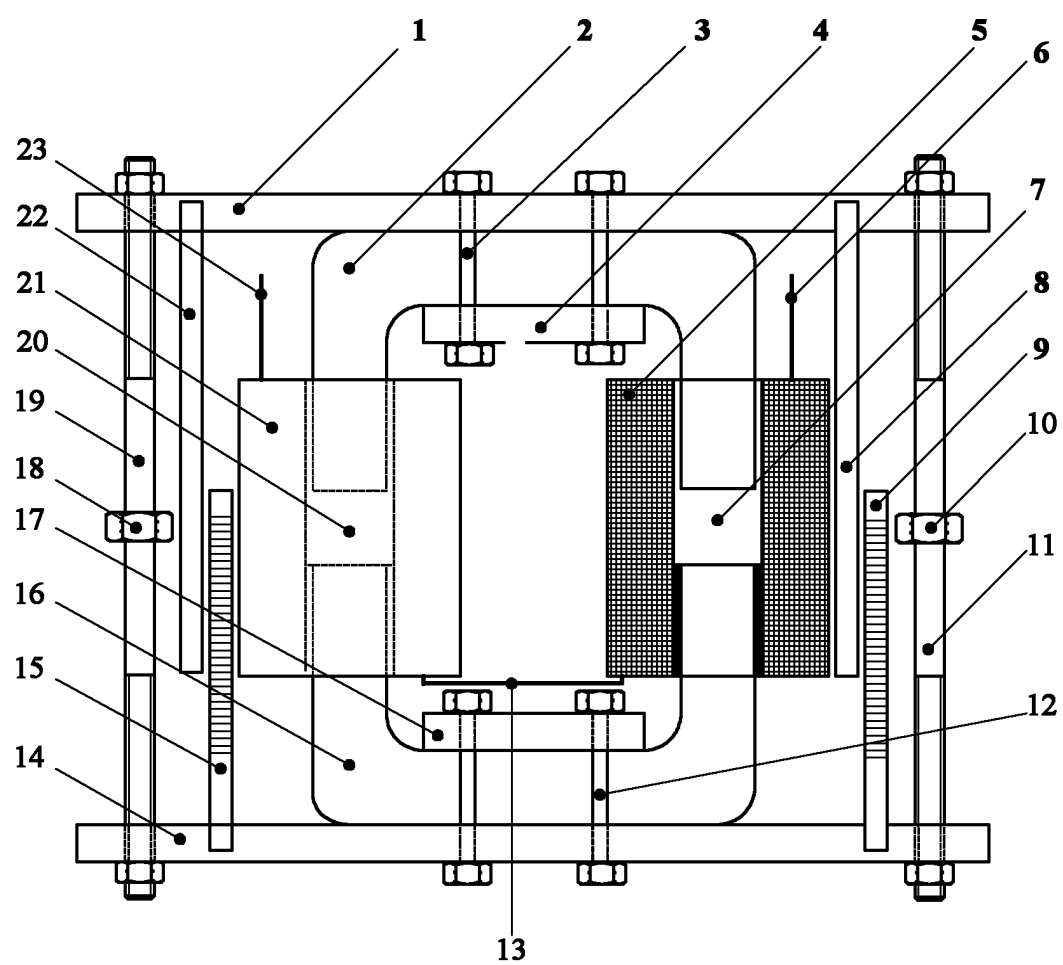


图 1

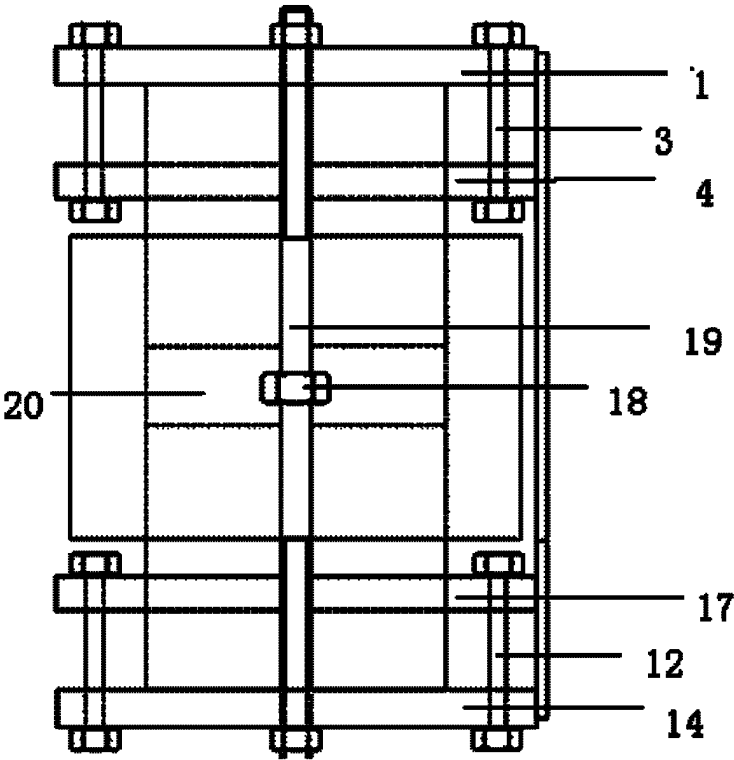


图 2

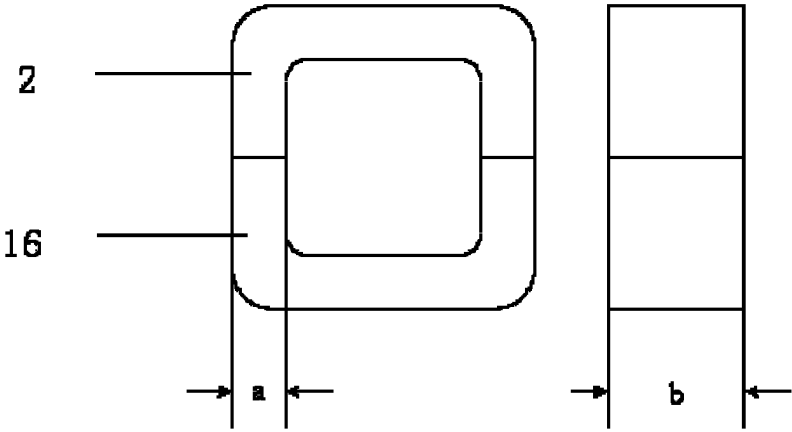


图 3