



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205260679 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201520998124. 3

(22) 申请日 2015. 12. 04

(73) 专利权人 南京云石医疗科技有限公司

地址 210012 江苏省南京市雨花台区郁金香路 27 号雨花台体育中心 4 楼

(72) 发明人 陆健锋 陈海鸥

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102

代理人 姚姣阳 徐振兴

(51) Int. Cl.

F16D 65/00(2006. 01)

A61B 8/00(2006. 01)

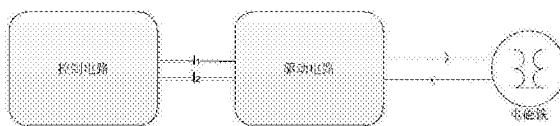
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种低噪声电磁刹车系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种低噪声电磁刹车系统,安装在超声设备旋转平台上,主要由顺序串连的电磁铁、电磁铁驱动电路和控制电路组成;电磁铁为内含电磁线圈的强磁性物质;电磁驱动电路包括一个恒压直流电源,恒压直流电源与所述电磁线圈的一端电连;控制电路包括三极管和输出脉宽调制信号以控制驱动电路不同时刻所需电流的pwm控制器,pwm控制器的输出端与三极管的基极连通,三极管的集电极与所述电磁线圈的另一端电连,三极管的发射极接地;本实用新型通过控制电磁铁恢复磁力的速度,使其最终很安静的吸在金属支架上,该设计小巧、简单,减小了常规的机械旋转噪声大的问题。



1. 一种低噪声电磁刹车系统,安装在超声设备旋转平台上,主要由顺序串连的电磁铁、电磁铁驱动电路和控制电路组成;其特征在于:所述电磁铁为内含电磁线圈的强磁性物质;所述电磁驱动电路包括一个恒压直流电源,所述恒压直流电源与所述电磁线圈的一端电连;所述控制电路包括三极管和输出脉宽调制信号以控制驱动电路不同时刻所需电流的pwm控制器,所述pwm控制器的输出端与三极管的基极连通,所述三极管的集电极与所述电磁线圈的另一端电连,所述三极管的发射极接地。

2. 根据权利要求1所述的低噪声电磁刹车系统,其特征在于:所述电磁铁包括电磁铁固定座、导向块和电磁铁,所述电磁铁固定座固定在旋转平台内,电磁铁内装有电磁线圈,电磁铁的底部连有具有外伸导向杆的导向块,在所述电磁铁固定座上设有与所述导向杆相适配的导向孔;所述电磁铁的上方为铁质的旋转平台运动件,当所述电磁线圈断电时,所述电磁铁在永磁场的作用下与旋转平台运动件紧密吸合在一起;当所述电磁线圈通电达到预定数值时,所述电磁铁在电流磁场和重力的双重作用下与旋转平台运动件分离并落入电磁铁固定座中。

3. 根据权利要求1所述的低噪声电磁刹车系统,其特征在于:所述控制电路包括两个可以设置占空比的pwm控制器,两个pwm控制器的输出端通过负载滤波电路连通三极管的基极。

4. 根据权利要求3所述的低噪声电磁刹车系统,其特征在于:所述负载滤波电路包括相互并连的负载电路和负载滤波电路组成,所述负载电路上串连有负载电阻,所述负载滤波电路上顺序串接有滤波电容和负载电阻。

5. 根据权利要求3所述的低噪声电磁刹车系统,其特征在于:两个pwm控制器的输出端与负载滤波电路之间还串接有二极管。

## 一种低噪声电磁刹车系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种刹车系统,具体来讲是一种低噪声电磁刹车系统。

### 背景技术

[0002] 彩超机利用自相关技术进行多普勒信号处理,把自相关技术获得的血流信号经彩色编码后实时地叠加在二维图像上,即形成彩色多普勒超声血流图像。随着科技的进步,彩超机在医疗上应用是越来越广泛。目前彩超机上的电磁刹车普遍存在动作时有较大吸附撞击声的缺点,这种噪声在安静的诊疗环境中给人耳造成听觉上的冲击,有时甚至会影响医生和患者心理上的安全担忧,造成心情紧张,给医疗诊断带来不必要的负面影响。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是,克服现有技术的缺点,提供一种不发出声音或者声音很小的低噪声电磁刹车系统。

[0004] 为了解决以上技术问题,本实用新型提供一种低噪声电磁刹车系统,安装在超声设备旋转平台上,主要由顺序串连的电磁铁、电磁铁驱动电路和控制电路组成;电磁铁:电磁铁采用的是如铁硼之类的强磁性物质,内有一组线圈。所以在电磁铁断电的情况下,它将会保持着很强的磁性,而在通直流电时,将产生反向的磁场,电流越大,反向磁场就越强。电流磁场和永磁场方向总是相反的。驱动电路:驱动电路实质上是一个可控的恒流源,用来驱动电磁铁产生反向的电流磁场。电流越大,电流磁场就越强,电流越小,电流磁场也越小。控制电路:控制电路负责调节驱动电磁铁电流的大小,产生不同强度的电流磁场。当电流磁场等于永磁场时,电流磁场和永磁场相互抵消,磁性消失;当电流磁场较小于永磁场时,电流磁场和永磁场相互减弱,维持一个较小的磁性。电磁铁为内含电磁线圈的强磁性物质;所述电磁驱动电路包括一个恒压直流电源,所述恒压直流电源与所述电磁线圈的一端电连;所述控制电路包括三极管和输出脉宽调制信号以控制驱动电路不同时刻所需电流的pwm控制器,所述pwm控制器的输出端与三极管的基极连通,所述三极管的集电极与所述电磁线圈的另一端电连,所述三极管的发射极接地。

[0005] 其基本原理分析如下:通过导电使得电磁铁消磁,以便医生调节操作台的方位,然后通过控制电磁铁慢慢恢复磁力,逐渐上升,最终很安静的吸在金属支架上,完成水平方位的机械动作,减小了常规的机械旋转噪声大的问题。

[0006] 本实用新型进一步限定的技术方案是:

[0007] 进一步的,电磁铁包括电磁铁固定座、导向块和电磁铁,电磁铁固定座固定在旋转平台内,电磁铁内装有电磁线圈,电磁铁的底部连有具有外伸导向杆的导向块,在电磁铁固定座上设有与导向杆相适配的导向孔;电磁铁的上方为铁质的旋转平台运动件,当电磁线圈断电时,电磁铁在永磁场的作用下与旋转平台运动件紧密吸合在一起;当电磁线圈通电达到预定数值时,电磁铁在电流磁场和重力的双重作用下与旋转平台运动件分离并落入电磁铁固定座中;此时的电磁铁仅有沿导向孔向上或向下的自由度,非常方便可靠。

[0008] 进一步的,控制电路包括两个可以设置占空比的pwm控制器,两个pwm控制器的输出端通过负载滤波电路连通三极管的基极,采用双路控制逻辑。

[0009] 进一步的,负载滤波电路包括相互并连的负载电路和负载滤波电路组成,负载电路上串连有负载电阻,负载滤波电路上顺序串接有滤波电容和负载电阻。

[0010] 进一步的,两个pwm控制器的输出端与负载滤波电路之间还串接有二极管。

[0011] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过控制电磁铁恢复磁力的速度,使其最终很安静的吸在金属支架上,该设计小巧、简单,减小了常规的机械旋转噪声大的问题。

## 附图说明

[0012] 图1为本实用新型的流程结构示意图;

[0013] 图2为电磁铁受力分析示意图;

[0014] 图3为控制电路示意图;

[0015] 图4为电磁铁的结构示意图。

[0016] 图中:电磁铁固定座1,导向块2,螺钉3,电磁铁4,运动件5。

## 具体实施方式

[0017] 实施例1

[0018] 本实施例提供的低噪声电磁刹车系统,如图1所示,主要由顺序串连的电磁铁、电磁铁驱动电路和控制电路组成。

[0019] 电磁铁如图4所述,包括电磁铁固定座1、导向块2、螺钉3和电磁铁4,电磁铁固定座1固定在旋转平台内,电磁铁4内装有电磁线圈,电磁铁4的底部通过螺钉3连有具有外伸导向杆的导向块2,在电磁铁固定座1上设有与导向杆相适配的导向孔;电磁铁4的上方为铁质的旋转平台运动件5。当我们希望控制台旋转时,就需要让电磁铁掉落,其受力分析如图2所示:取向向下方向为正,此时有: $F_{合} = m * g - f_{磁} > 0$ ,所以,需要合磁场产生的磁力 $f_{磁}$ 小于物块的重力 $mg$ ,物块下降。

[0020] 当控制台旋转完成后,就需要让电磁铁上升复位,其受力分析如图2所示,此时有: $F_{合} = m * g - f_{磁} < 0$ ,所以,需要磁场产生的磁力 $f_{磁}$ 大于物块的重力 $mg$ ,物块上升。

[0021] 所以不难看出,本实用新型要解决的问题就是让电磁铁缓慢的上升,以减小和金属支架撞击的噪声。所以需要控制电路来控制电磁驱动电路来完成这个功能。

[0022] 电磁驱动电路比较简单,如图3所示,包括一个12v的恒压直流电源,恒压直流电源与电磁线圈的一端电连;控制电路如图3所示,包括三极管、两个可以设置占空比的pwm控制器和负载滤波电路,两个pwm控制器发出的信号分别为CTL1、CTL2,负载滤波电路包括相互并连的负载电路和负载滤波电路组成,负载电路上串连有负载电阻 $R_L$ ,负载滤波电路上顺序串接有滤波电容 $C_1$ 和负载电阻 $R_L$ ,pwm控制器的输出端与三极管的基极连通,所述三极管的集电极与所述电磁线圈的另一端电连,所述三极管的发射极接地。

[0023] 该电路中,有两个控制信号CTL1、CTL2,CTL1控制电磁铁跌落,CTL2控制电磁铁上升回复。当需要旋转时,CTL1输出“1”,三极管完全导通,此时通过电磁铁的线圈电流最大,反向磁场最强,电磁铁所受的合力 $F_{合}$ 向下,电磁铁跌落;当旋转完成后需电磁铁上升回复时,我们用CTL2来控制电磁铁的反向磁场逐渐减小,反映在电路中就是通过线圈的电流是

递减的。我们知道，三极管是电流控制电流型的器件，所以在这里，我们只需控制三极管的基极电流是递减的就好了。电路中CTL2输出的是方波，经过滤波，转换成直流电压，所以我们只需控制CTL2方波的占空比逐渐下降，则通过电磁铁中的电流也会是逐渐递减的，这样电磁铁慢慢恢复磁力，逐渐上升，最终很安静的吸在金属支架上，完成水平方位的机械动作，减小了常规的机械旋转噪声大的问题。

[0024] 除上述实施例外，本实用新型还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案，均落在本实用新型要求的保护范围。

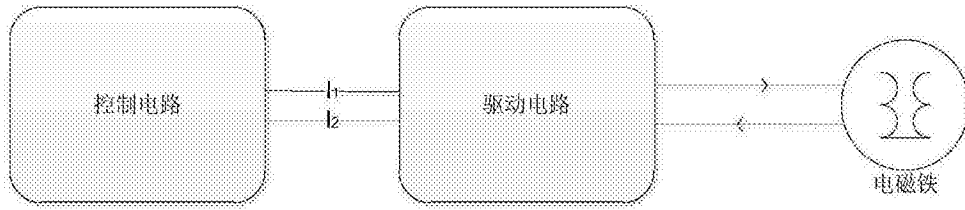


图1

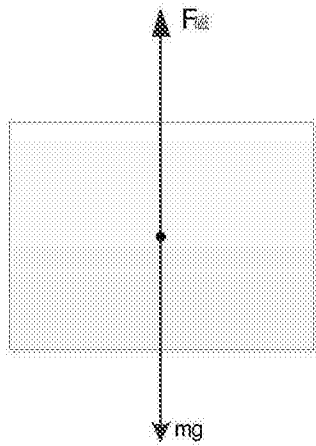


图2

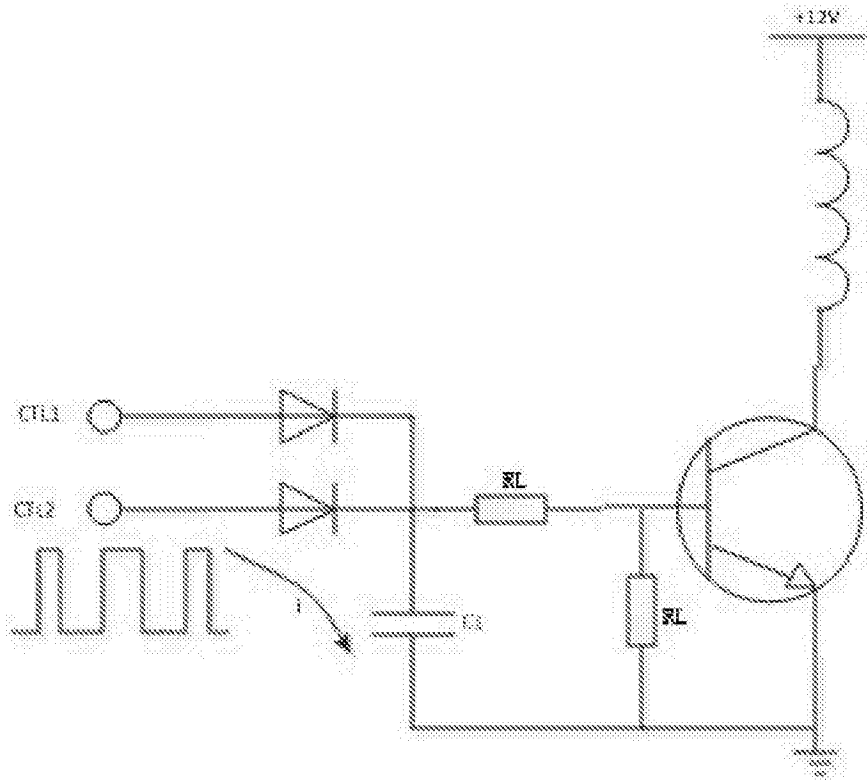


图3

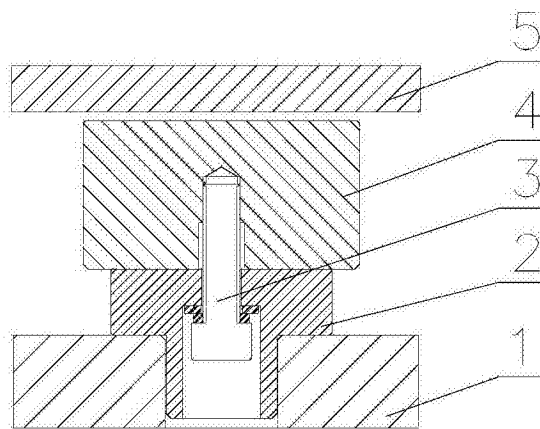


图4

专利名称(译)	一种低噪声电磁刹车系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN205260679U</a>	公开(公告)日	2016-05-25
申请号	CN201520998124.3	申请日	2015-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	南京云石医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京云石医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京云石医疗科技有限公司		
[标]发明人	陆健锋 陈海鸥		
发明人	陆健锋 陈海鸥		
IPC分类号	F16D65/00 A61B8/00		
代理人(译)	徐振兴		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及一种低噪声电磁刹车系统，安装在超声设备旋转平台上，主要由顺序串连的电磁铁、电磁铁驱动电路和控制电路组成；电磁铁为内含电磁线圈的强磁性物质；电磁驱动电路包括一个恒压直流电源，恒压直流电源与所述电磁线圈的一端电连；控制电路包括三极管和输出脉宽调制信号以控制驱动电路不同时刻所需电流的pwm控制器，pwm控制器的输出端与三极管的基极连通，三极管的集电极与所述电磁线圈的另一端电连，三极管的发射极接地；本实用新型通过控制电磁铁恢复磁力的速度，使其最终很安静的吸在金属支架上，该设计小巧、简单，减小了常规的机械旋转噪声大的问题。

