



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107495957 A

(43)申请公布日 2017. 12. 22

(21)申请号 201710681516.0

(22)申请日 2017.08.10

(71)申请人 中国科学院上海微系统与信息技术
研究所

地址 200050 上海市长宁区长宁路865号

(72)发明人 张朝祥 陶蓉 张树林

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通
合伙) 31219

代理人 徐秋平

(51) Int. Cl.

A61B 5/04(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

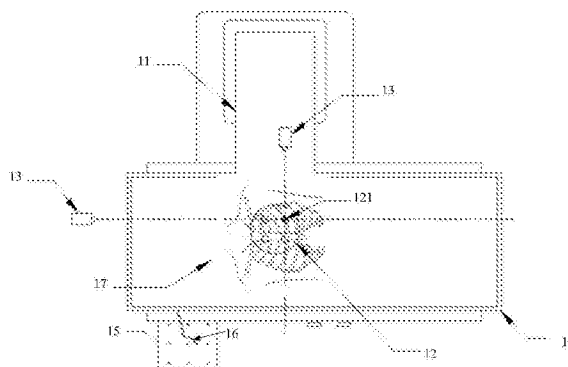
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

激光配准系统及心磁图仪

(57)摘要

本发明提供一种激光配准系统,包括:支架;磁探头,设于所述支架上;至少两个激光发射装置,设于所述支架上;其中,各所述激光发射装置发出的激光脉冲汇聚于一交点且所述交点位于所述磁探头的正下方。本发明提供的激光配准系统包括至少两个激光发射装置,所述两个激光发射装置发射的激光脉冲汇聚于一共同点,所述共同点位于心磁探头的正下方。本发明的激光配准系统使得激光脉冲点靠近心磁探头,利于心磁扫描平面对准心脏。不仅如此,本发明的激光配准系统选取人体的体表特征位置作为配准点,还通过配准的方式修正移动测量床的位置,进一步地提升了心磁探头的探测精准度。



1. 一种激光配准系统,应用于生物磁场的测量,其特征在于,包括:
支架;
磁探头,设于所述支架上;
至少两个激光发射装置,设于所述支架上;
其中,各所述激光发射装置发出的激光脉冲汇聚于一交点且所述交点位于所述磁探头的正下方。
2. 根据权利要求1所述的激光配准系统,其特征在于,所述磁探头包括一或多个探测通道。
3. 根据权利要求2所述的激光配准系统,其特征在于,包括:
定位盘,设于所述支架上;
定位杆,设于一可移动的生物体承放件上;所述生物体承放件可带动所述定位杆移动,以改变所述定位杆在所述定位盘上的位置;
其中,令所述交点落于所述生物体的配准区域时,所述定位杆在所述定位盘上所处的位置为第一位置;且令所述磁探头的其中一个探测通道所处的位置为第二位置;所述生物体承放件根据一或多个预设的第三位置信息带动生物体移至相应的各第三预设位置,并带动所述定位杆移至所述定位盘上相应的各第四位置;所述第一位置的位置信息、第二位置的位置信息、以及第四位置的位置信息按照预设规则生成所述第三位置的修正位置信息。
4. 根据权利要求3所述的激光配准系统,其特征在于,所述配准区域包括磁场源的一或多个体表特征位置。
5. 根据权利要求3所述的激光配准系统,其特征在于,所述预设规则包括:
令所述第一位置的坐标为 (X_0, Y_0) ,令所述第四位置的坐标为 (X_N, Y_N) ,令所述第二位置的坐标为 (CX_1, CY_1, CZ_1) ,且令所述磁探头的高度为 a ,则所述第五位置的坐标为 $(CX_1 + (X_N - X_0), CY_1 + (Y_N - Y_0), CZ_1 - a)$ 。
6. 根据权利要求1所述的激光配准系统,其特征在于,各所述激光发射装置的激光发射角度可调节。
7. 根据权利要求1所述的激光配准系统,其特征在于,所述激光配准模块包括两个所述激光发射装置。
8. 根据权利要求7所述的激光配准系统,其特征在于,所述两个激光发射装置分别固定于所述支架上,且互相垂直。
9. 一种心磁图仪,其特征在于,包括如权利要求1~8中任意一种所述的激光配准系统。
10. 根据权利要求9所述的心磁图仪,所述可移动的生物体承放件包括检查床;所述磁探头包括心磁探头。

激光配准系统及心磁图仪

技术领域

[0001] 本发明涉及生物医疗仪器领域,特别是涉及激光配准系统及心磁图仪。

背景技术

[0002] 心磁图是一种通过检测人体心脏电活动产生的空间磁场而进行成像分析的新型心脏疾病诊断方法。测量心脏磁场的过程中,人体平躺于测量床上,探测装置位于胸腔正上方,依次扫描胸腔上方平面的多个位置,获得心脏磁场数据。

[0003] 心脏和心磁探头之间若存在相对位移,会影响心磁探头所测得磁场的强度和分布。其具体表现在:在多组测量时,人体难以卧于心磁探头下方同一位置;或者,因受测量者体型差异较大,心脏和心磁探头的相对位置难以确定;再或者,在单次测量时心磁探头需要扫描多个位置点来测量心磁信号。

[0004] 所以,心脏和心磁探头须配准,其具有两个主要的重要意义。首先,确保心磁探头的扫描平面覆盖心脏上方信号最强区域,以提高心磁信号信噪比;其次,提供扫描位置点和心磁探头的相对位置信息;该位置信息是分析心磁数据,计算测量平面的成像和反演体内成像的核心数据之一。

[0005] 但是,现有的心磁图测量技术普遍采用单点激光系统实现配准。该方法利用单个点激光发射器置于心磁图仪支架外缘上方,激光源垂直向下发出脉冲,移动测量床使得脉冲点落于颈窝处,实现人体颈窝与支架外缘的位置配准。该现有技术的缺点在于:激光脉冲点安装位置是支架外缘,距离心磁探头较远。这就导致了心磁探头测量心磁信号很难精准。与此同时,配准点在人体颈窝位置,距离心脏较远,无法保证心磁探头能够准确配准心脏的位置;而且当测量者体型差异较大时,单点激光配准的心磁扫描平面会偏离心脏正上方。

[0006] 所以,用户迫切需要一种激光脉冲点靠近心磁探头,进一步地需要配准点靠近人体心脏的激光配准系统。

发明内容

[0007] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明要解决的技术问题在于提供激光配准系统及心磁图仪,用于解决现有技术中激光脉冲点离心磁探头远、以及激光配准点离心脏远等问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提一种激光配准系统,包括:支架;磁探头,设于所述支架上;至少两个激光发射装置,设于所述支架上;其中,各所述激光发射装置发出的激光脉冲汇聚于一交点且所述交点位于所述磁探头的正下方。

[0009] 于本发明的一实施例中,所述磁探头包括一或多个探测通道。

[0010] 于本发明的一实施例中,所述激光配准系统包括定位盘,设于所述支架上;所述激光配准系统包括定位杆,设于一可移动的生物体承放件上;所述生物体承放件可带动所述定位杆移动,以改变所述定位杆在所述定位盘上的位置;其中,令所述交点落于所述生物体的配准区域时,所述定位杆在所述定位盘上所处的位置为第一位置;且令所述磁探头的其

中一个探测通道所处的位置为第二位置;所述生物体承放件根据一或多个预设的第三位置信息带动生物体移至相应的各第三预设位置,并带动所述定位杆移至所述定位盘上相应的各第四位置;所述第一位置的位置信息、第二位置的位置信息、以及第四位置的位置信息按照预设规则生成所述第三位置的修正位置信息。

[0011] 于本发明的一实施例中,所述配准区域包括磁场源的一或多个体表特征位置。

[0012] 于本发明的一实施例中,所述预设规则包括:令所述第一位置的坐标为 (X_0, Y_0) ,令所述第四位置的坐标为 (X_N, Y_N) ,令所述第二位置的坐标为 (CX_1, CY_1, CZ_1) ,且令所述磁探头的高度为 a ,则所述第五位置的坐标为 $(CX_1 + (X_N - X_0), CY_1 + (Y_N - Y_0), CZ_1 - a)$ 。

[0013] 于本发明的一实施例中,各所述激光发射装置的激光发射角度可调节。

[0014] 于本发明的一实施例中,所述激光配准模块包括两个所述激光发射装置。

[0015] 于本发明的一实施例中,所述两个激光发射装置分别固定于所述支架上,且互相垂直。

[0016] 为实现上述目的,本发明提供一种心磁图仪,包括所述激光配准系统。

[0017] 于本发明的一实施例中,所述可移动的生物体承放件包括检查床;所述磁探头包括心磁探头。

[0018] 如上所述,本发明提供生物磁图仪探头及心磁图仪,具有以下有益效果:本发明提供的激光配准系统包括至少两个激光发射装置,所述两个激光发射装置发射的激光脉冲汇聚于一共同点,所述共同点位于心磁探头的正下方;本发明的激光配准系统使得激光脉冲点靠近心磁探头,利于心磁扫描平面对准心脏。不仅如此,本发明的激光配准系统选取人体的体表特征位置作为配准点,还通过配准的方式修正移动测量床的位置,进一步地提升了心磁探头的探测精准度。

附图说明

[0019] 图1显示为本发明一实施例中的激光配准系统的示意图。

[0020] 元件标号说明

[0021]	1	激光配准系统
[0022]	11	支架
[0023]	12	磁探头
[0024]	121	第一通道
[0025]	13	激光发射装置
[0026]	14	可移动的承放件
[0027]	15	定位盘
[0028]	16	定位杆
[0029]	17	人体

具体实施方式

[0030] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0031] 须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用于配合说明书所揭

示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用于限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用于限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0032] 在一实施例中,如图1所示,所述激光配准系统1包括:支架11、磁探头12、激光发射装置13、可移动的承放件14、定位盘15、以及定位杆16。为了便于理解,于本实施例中还展示了人体17所处位置。

[0033] 所述磁探头12设于所述支架11上,所述磁探头12包括一或多个探测通道121。所述磁探头12可以用以探测心磁图的心磁探头,也可以用以探测脑磁图的脑磁探头等;举例来说,所述磁探头12例如可以为四通道的心磁图仪,或者可以为六通道的脑磁图仪等等。

[0034] 所述激光配准系统1包括至少两个所述激光发射装置13,且各所述激光发射装置13设于所述支架11上,与所述磁探头12之间保持相对静止。所述激光发射装置13例如可以是线激光发射器。各所述激光发射装置13发出的激光脉冲汇聚于一交点且所述交点位于所述磁探头12的正下方。在一实施例中,所述激光发射装置13的激光发射角度可调节,通过调节激光发射的角度使激光脉冲的交点始终稳定于所述磁探头12的正下方。具体的,所述发射角度调节可以是所述激光发射装置13沿左右方向做角度调节,也可以是沿上下方向做角度调节;所述正下方是指所述激光脉冲点靠近所述磁探头12且位于所述磁探头的探测路径中。需要说明的是,所述激光发射装置13的发射角度也可以设计为不可调节,此处不做限定。

[0035] 可选的,在一实施例中,所述激光配准系统1包括两个所述激光发射装置13,所述两个激光发射装置固定于所述支架11上且相互垂直,以使两个所述激光发射装置的激光脉冲形成“+”字交点。需要说明的是,所述激光发射装置的数量并不受限于两个,还可以例如为三个、四个甚至更多;各所述激光发射装置的相对位置也不受限于相互垂直,还可以例如为三个所述激光发射装置在一平面内组成等边三角形且各激光脉冲汇聚于同一交点。

[0036] 与现有技术中,将单点激光发射装置装于支架外缘而导致激光脉冲点与磁探头距离过远所不同的是,本发明的激光脉冲点位于磁探头的正下方,从而大幅提高了磁信号的信噪比,提升了配准的准确性。

[0037] 所述定位盘15设于所述支架11上,所述定位杆16设于一可移动的生物体承放件14上。所述生物体承放件14可带动所述定位16杆移动,以改变所述定位杆在所述定位盘15上的位置。所述可移动的生物体承放件14例如可以为心磁图仪的移动测量床,带动患者移动至指定的测量点,以探测心磁图;所述移动测量床在移动的过程中,带动设于其上的所述定位杆16移动,从而改变所述定位杆16位于所述定位盘15上的位置。其中,如图1所展示的定位盘15,其盘面上设有多个定位孔;所述定位杆16在所述定位盘15上移动时,依靠所述定位孔来标定所述定位杆16的位置信息。

[0038] 令各激光发射装置13的激光脉冲的交点落于所述生物体的配准区域时,所述定位杆16在所述定位盘15上所处的位置为第一位置。所述配准区域包括磁场源的一或多个体表特征位置。例如,在采集心脏的磁信号时,由于人体心脏的心尖处于第5肋间隙,所以将所述

第5肋间隙作为心脏的体表特征位置,令各激光发射装置的激光脉冲的交点落于所述第5肋间隙;或者,由于人体心脏的心前区处于第2肋软骨下缘,所以将所述第2肋软骨下缘作为心脏的体表特征位置,令各激光发射装置的激光脉冲的交点落于所述第2肋软骨下缘。

[0039] 令所述磁探头12的其中一个探测通道所处的位置为第二位置;所述生物体承放件根据一或多个预设的第三位置信息带动生物体移至相应的各第三预设位置,并带动所述定位杆16移至所述定位盘15上相应的各第四位置;所述第一位置的位置信息、第二位置的位置信息、以及第四位置的位置信息按照预设规则生成所述第三位置的修正位置信息。

[0040] 在一具体的场景中,一患者平躺于心磁图仪的移动测量床上,该心磁图仪的探头为四通道心磁探头;所述四通道心磁探头位于患者正上方a厘米处,通常a的取值范围为1~2厘米左右。建立空间直角坐标系,假定所述定位盘15的左上角为坐标原点(0,0),所述第一位置的坐标为 (X_0, Y_0) ;所述四通道新磁探头的四个通道的坐标分别为:第一通道 (CX_1, CY_1, CZ_1) ,第二通道 (CX_2, CY_2, CZ_2) ,第三通道 (CX_3, CY_3, CZ_3) ,第四通道 (CX_4, CY_4, CZ_4) ,并且将所述第一通道121的位置作为所述第二位置。在测量患者心磁图的过程中,移动测量床根据预设的N个第三位置信息将患者移动至第1~N测量点,并分别测量患者的心磁数据。定位杆在定位盘上的位置随着移动测量床的移动而改变,与所述第1~N测量点相对应的,定位杆的坐标分别为 $(X_1, Y_1), \dots, (X_N, Y_N)$ 。将所述移动测量床的第1~N测量点配准为如下坐标: $(CX_1 + (X_1 - X_0), CY_1 + (Y_1 - Y_0), CZ_1 - a), \dots, (CX_N + (X_N - X_0), CY_N + (Y_N - Y_0), CZ_1 - a)$ 。配准后的测量点相比原先的测量点,降低了人体体型差异对配准结果的影响,提高了心磁信号的信噪比,并且提升了配准的准确性。

[0041] 本发明涉及生物医疗仪器领域,更具体的说,是涉及激光配准系统及心磁图仪。

[0042] 综上所述,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。本发明提供的激光配准系统包括至少两个激光发射装置,所述两个激光发射装置发射的激光脉冲汇聚于一共同点,所述共同点位于心磁探头的正下方;本发明的激光配准系统使得激光脉冲点靠近心磁探头,利于心磁扫描平面对准心脏。不仅如此,本发明的激光配准系统选取人体的体表特征位置作为配准点,还通过配准的方式修正移动测量床的位置,进一步地提升了心磁探头的探测精准度。

[0043] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

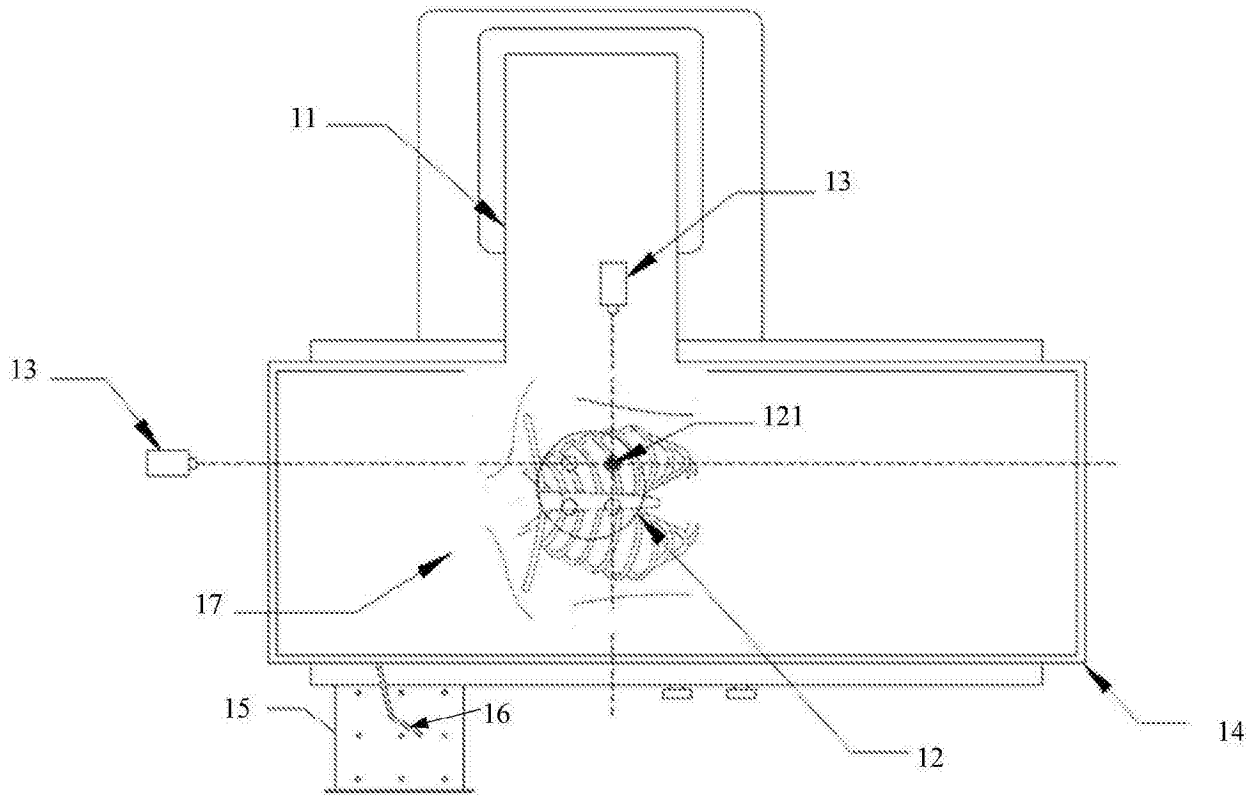


图1