

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94194489.1

[51]Int.Cl⁶

A61B 5/055

[43]公开日 1996 年 12 月 4 日

[22]申请日 94.11.23

[30]优先权

[32]93.11.24[33]US[31]08 / 157,984

[86]国际申请 PCT / US94 / 13749 94.11.23

[87]国际公布 WO95 / 14428 英 95.6.1

[85]进入国家阶段日期 96.6.14

[71]申请人 麦格纳·莱伯公司

地址 美国纽约

[72]发明人 托马斯·A·麦索道斯

[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

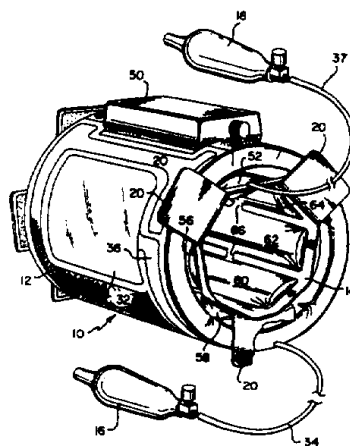
代理人 郑修哲

权利要求书 4 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 充气的核磁共振成像传感线圈装置

[57]摘要

充气的线圈定位装置 (10), 包括一线圈 (38), 径向包住线圈 (38) 的第一充气套筒 (1, 2), 在线圈 (38) 里的第二充气套筒 (14)。第一和第二充气套筒 (12, 14) 各有至少两部分。线圈 (38) 可包住要成像的病人目标部分 (22)。第二充气套筒 (14) 充气直到线圈 (38) 固定在目标部分 (22)。装好的线圈 (38) 及病人的目标部分 (22) 放入核磁共振成像磁铁 (24) 中。第一充气套筒 (12) 充气直到装好的线圈 (38) 及病人的目标部分 (22) 牢固地夹在磁铁 (24) 的预定部分。



权 利 要 求 书

1.一种把线圈定位包住病人测定部分及在磁共振成象的磁铁中的装置，包括：

一个线圈；

一个设置成径向包住所述的线圈并具有至少一个部分的第一充气套筒；

一个设置成径向在所述的轴线圈里并具有至少一个充气部分的第二充气套筒。

2.按照权利要求1的装置，其特征在于所述的第一充气套筒包括径向相互相对的两部分。

3.按照权利要求2的装置，其特征在于所述的第一充气套筒包括相互成流体连通的至少两个部分，所述的第二套筒包括相互成流体连通的至少两个部分。

按照权利要求1的装置，其特征在于还包括第一坚固套筒，所述的线圈装在所述的第一坚固套筒上。

4.按照权利要求4的装置，其特征在于还包括第二坚固套筒，设置成径向包住所述的线圈，并径向设在第一充气套筒内。

5.按照权利要求5的装置，其特征在于还包括第三坚固套筒，设在所述的线圈径向里面并径向包住所述的第二充气套筒。

6.按照权利要求 6 的装置,其特征在于所述的第一、第二和第三坚固套筒由刚性的塑料制成。

7.按照权利要求 6 的装置,其特征在于还包括一个泡沫材料的第一柔性套筒设在所述的线圈及第二坚固套筒之间。

8.按照权利要求 8 的装置,其特征在于还包括一个泡沫材料的第二柔性套筒设在所述的线圈及第三坚固套筒之间。

9.一种把线圈定位包住病人测定部分及设在磁共振成象的磁铁中的方法,包括下列步骤:

把线圈装在一外壳中,第一及第二充气套筒分别径向设在所述的外壳外面及里面;

把外壳包着要成象的病人的目标部分;

对第二充气套筒充气使所述的线圈牢固地装在所述的目标部分;

把所述的安装好的线圈及所述的病人的目标部分放入所述的磁铁预定部分; 和

对所述的第一充气套筒充气直到所述的安装好的线圈与所述的病人的目标部分牢固固定在所述的磁铁的预定部分。

10.按照权利要求 10 的方法,其特征在于所述的病人的目标部分是与所述线圈同轴的。

11.按照权利要求 11 的方法,其特征在于所述的磁铁包括一对间隔的磁极,其间有间隙,所述的线圈定中在所述的磁铁的间隙

中。

12.按照权利要求 12 的方法,其特征在于所述的第一充气套筒包括至少两部分,而所述的第二充气套筒包括至少两部分。

13.按照权利要求 13 的方法,其特征在于所述的第一充气套筒的至少两部分中的两个径向相互相对。

14.按照权利要求 14 的方法,其特征在于所述的第一充气套筒的至少两部分相互流体连通。并且所述第二充气套筒的至少两部分相互流体连通。

15.按照权利要求 13 的方法,其特征在于还包括一个第一坚固套筒,所述的线圈装在所述的第一坚固套筒上。

16.按照权利要求 16 的方法,其特征在于还包括一个第二坚固套筒,设置成径向包着所述的线圈并且径向在所述的第一充气套筒内。

17.按照权利要求 17 的方法,其特征在于还包括一个第三坚固套筒,设置成径向在所述的线圈里面并径向包住所述的第二充气套筒。

18.按照权利要求 18 的方法,其特征在于所述的第一、第二和第三坚固套筒由刚性塑料制成。

19.按照权利要求 18 的方法,其特征在于还包括由泡沫材料制的第四套筒,设在所述的线圈的所述的第二套筒之间。

20.按照权利要求 20 的方法,其特征在于还包括由泡沫材料制

的第五套筒。设在所述的线圈和所述的第三套筒之间。

21.按照权利要求 21 的方法,其特征在于还包括与所述的线圈电连接的装置。

说明书

充气的核磁共振成象传感线圈装置

本发明涉及传感线圈组件的定位装置，传感线圈放在包住病人的目标部分放在核磁共振成象机的磁铁中。更具体地，涉及传感线圈组件的可充气的定位装置，该装置有一充气室，在线圈的径向里面，用来相对病人对线圈定位，还有径向设在线圈外面的一个充气室，用来相对磁铁对线圈定位。

在产生图象的核磁共振成象装置（NMRI）中，传感线圈组件是必要的。这种传感线圈组件可放置成包着要成象的病人的目标部分，如臂或腿。通常，当身体部分放入磁铁中，在线圈及要成象的病人身体部分之间及在线圈和磁铁内表面之间会产生明显的空的区域。技术人员常用松的泡沫块或其它可用的材料充填这些空区以使线圈包住成象病人的身体部分定位及使线圈在磁铁的磁极之间定位。因此，技术人员首先把松的泡沫块塞在要成象的病人身体部分与线圈之间，然后把塞有泡沫块的线圈和病人身体部分放在磁块的两磁极之间的间隙中。随后在线圈和磁极之间的区域塞以较多的泡沫块直到达到了要求的定位。技术人员随后迅速地成象，以保证人体部分及线圈合适地定位着。如果图象不清楚，还有重复上述程序直到身体部分和线圈合适地定位在磁铁的间隙中。

尽管使用了松的泡沫块帮助线圈的定位，但是仍然有很多重

要的问题。在成象过程中，病人常会非故意地活动。这种意外的活动使病人移离最佳成象位置，导致造成不能接受的图象。

因此，本发明的目的是提供一种核磁共振成象的传感线圈组件的定位装置，可使要成象的病人体部分合适地定位在线圈中及使线圈合适地定位在磁铁的磁极之间，同时可防止核磁共振成象过程中病人身体部位的意外的移动。

本发明的另一目的是提供一种可充气的核磁共振成象传感线圈的定位装置，它只有较少的部件，并且较小及易于制造。本发明的另一目的是使充气的核磁共振成象传感线圈的定位装置简单，制造成本低，但是使用可靠及有效。

在实现本发明目的，具有本发明特点及优点的一最佳实施例中，本发明提供了一种充气的核磁共振成象传感线圈组件定位装置，包括一个第一充气室，设在线圈的径向外面及一个第二充气室，设在线圈的径向里面，第一及第二充气室各包括至少两部分。

通过下面借助附图对本发明最佳实施例的说明可明白本发明的上述及其它目的、特点及优点，各图中类似的元件标明类似的标号，附图中：

图 1 是本发明的 NMRI 传感线圈组件定位装置的透视图，其中第一充气室设在包着线圈，而第二充气室设在线圈的径向里面；

图 2 是放在包着病人的臂上并在磁铁内的如图 1 所示的充气的线圈定位装置的平面图；

图 3 是沿图 2 中 3 - 3 线截取的剖面图，沿箭头方向观察

图 4 是沿图 2 中 4 - 4 线截取并沿箭头方向看的剖面图。

参见图 1，示出了用于磁共振成像（MRI）的充气的线圈定位装置 10。充气的线圈定位装置 10 包括一个径向包着传感线圈组件 38 的第一充气套筒 12 及设在传感线圈组件 38 径向里面的第二充气套筒 14。用于测血压的具有血压计套箍的普通类型的充气球 16，18 分别给第一充气套筒 12 及第二充气套筒 14 充气及放气。通过设在薄片 20 的下表面的互利的钩圈型紧固材料把第二充气套筒 14 可拆卸地夹在线圈内。也可以用其它装置，如按扣、活动铆接等来装上第二充气套筒 14。

参见图 2，充气的线圈定位装置 10 缚到病人的臂 22 上，并放在磁共振成像机的 MRI 磁铁 24 中。一些磁铁具有“新鲜点”（Sweet Spot）（如在线 26 和 28 之间所示）其位于磁场最强且最均匀处。当然，最好地装置 10 放在磁铁 24 的“新鲜点”内。

可拆卸地径向设在包住线圈 38 的第一充气套筒 12 包括两个径向相对的充气部分 30，32，该两部分是流体连通的。该两充气部分 30，32 可用充气球 16 充气，通过管 34 及弧形通道 36 与之流体流通（见图 1）。或者，第一套筒 12 可包括单一部分或任意数目的部分。

设置在线圈 38 的径向里面的第二充气套筒 14 用充气球 18 充气，经由管 37 流体连通。线圈 38 可以是已知类型的装置，参见例如授与 Kirk 等的 US479 1372 和授与 Misic 等的 US 4793 356，这些文件作为本发明的参考。线圈 38 与圆筒形坚固套筒 40 连接（见图 3 和 4）。在一个实施例中，套筒 40 由厚度为 0.03 英寸的 G10 玻璃纤维板制成。

第二坚固套筒 42 径向设在包住第一套筒 40 和线圈 38，及径

向在第一充气套筒 12 里面。第三坚固套筒 44 设在线圈 38 和第一套筒 40 径向里面，及径向包住第二充气套筒 14。在一个实施例中，第二坚固套筒 42 及第三坚固套筒 44 也由具有 0.03 英寸厚的 G10 玻璃纤维板制成。一个泡沫材料的套筒 46 设在线圈 38，套筒 40 及第二套筒 42 之间。另一个泡沫材料套筒 48 设在线圈 38 和第一套筒 40 及第三套筒 44 之间。在一个实施例中，该泡沫材料是厚度为 0.25 英寸的 Velora 泡沫材料。与工作线圈 38 配合的电子元件设在外壳 50 内，设在第二套筒 42 的圆柱形外表面上，并以已知的方式与线圈 38 电连接。

径向设在线圈里的第二充气套筒 14 示出具有七个部分 52，54，56，58，60，62 和 64。第二充气套筒 14 的各部分通过通道 66 与邻近的套筒连通。或者，多个通道可设在第二充气套筒 14 的邻近部分之间。另外，第二套筒 14 可只包括一个部分。另外，第二充气套筒 14 可以包括任意数目的部分，最好是偶数的均匀支承手臂 22 或要成象的身体其它部分。

下面参照图 1 - 4 说明充气的线圈定位装置 10 的使用。充气的线圈定位装置 10 首先放在要用磁共振成象的病人的“目标部分”。例如，如图 2 所示，装置 10 缚在病人的手臂 22 上。随后，设成径向在线圈 38 里面的第二充气套筒 14 用充气球 18 充气，直到装置 10 牢固地装在病人的目标部分。之后，安装好的充气线圈装置 10 和病人的目标部分定位在磁铁 24 的预定的“新鲜点”里。

装置 10 在磁铁 24 内对齐在参考线 26，28 之间，使得套筒 12 的两部分 30，32 靠近磁铁 24 的磁极。之后用充气球 16 对套筒 12 充气，直到装置 10 牢固地卡在磁铁 24 中在“新鲜点”。充

气套筒 12 的两部分 30， 32 被充气直到装置 10 适合地定位在磁铁 24 的两极之间。在实践中，与磁铁 24 的磁极接触的两部分 30， 32 被展平到比所示的更平的程度，在磁极和部分 30， 32 之间形成平的接触表面。接着，病人要成象的目标部分同轴地定位在线圈 38 中，并对中在磁铁 24 的两个磁极之间的间隙里。

可以明白本发明的充气的线圈定位装置成功地把病人身体的目标部分同轴地定位在线圈内，并与磁铁的间隙对中。而且，每第一次尝试就可得到成功的定位。由于消除了现有定位装置要作多次试验及有误差产生，本发明实质上减少了对病人进行磁共振成象 MRI 检查要求的时间。因此一天内可对更多的病人作检查，可减少病人的花费。

通过上述说明， 本发明可使线圈定位装置紧凑及减少花费。这种充气的线圈定位装置设计成允许操作简单有效，并防止病人相对线圈及磁铁非故意的相对运动。

上面已说明了按照本发明新的改进的充气的线圈定位装置的最佳实施例及使用方法，但是通过本发明的教导，本专业技术人员所作出其它的变型、改型及变化。因此，应明白由下面权利要求书限定的本发明范围中包括这些变型、改型及变化。

图 1

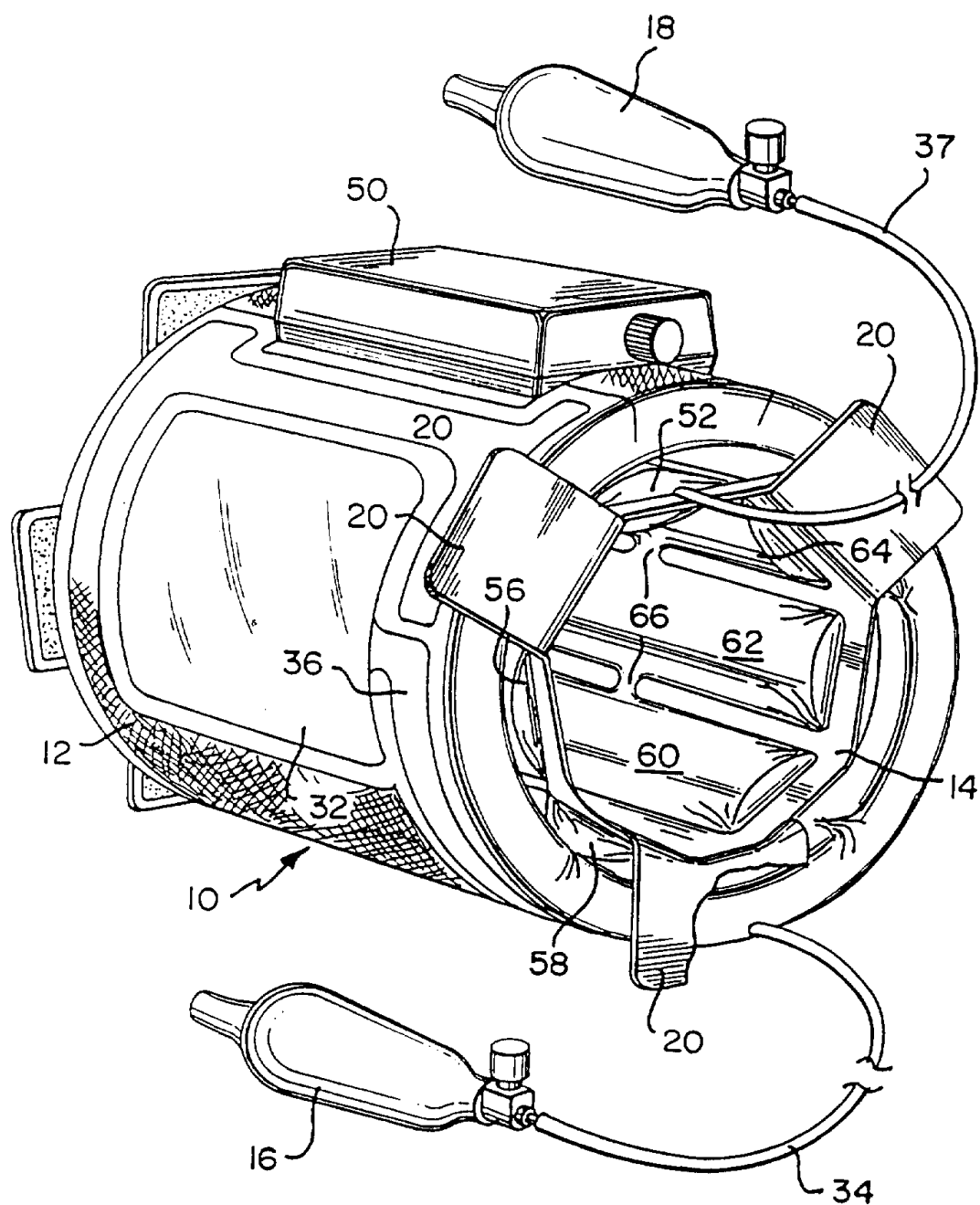


图 2

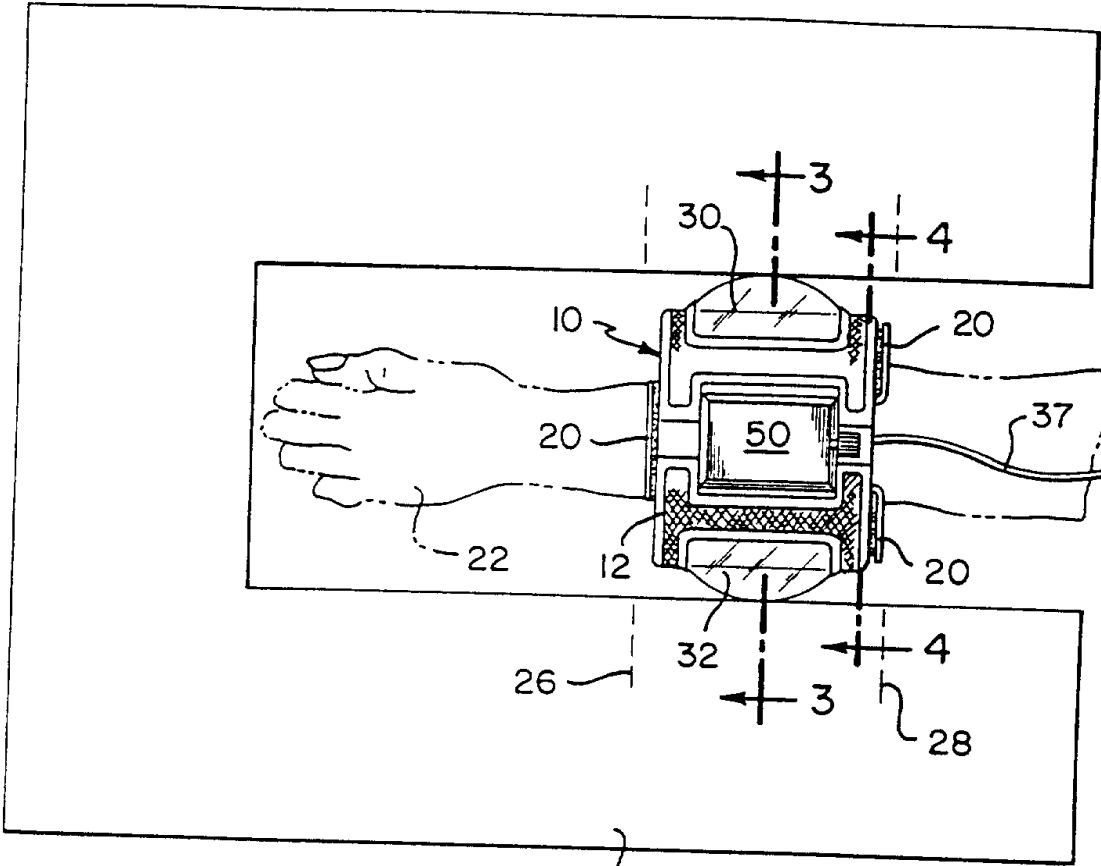


图 3

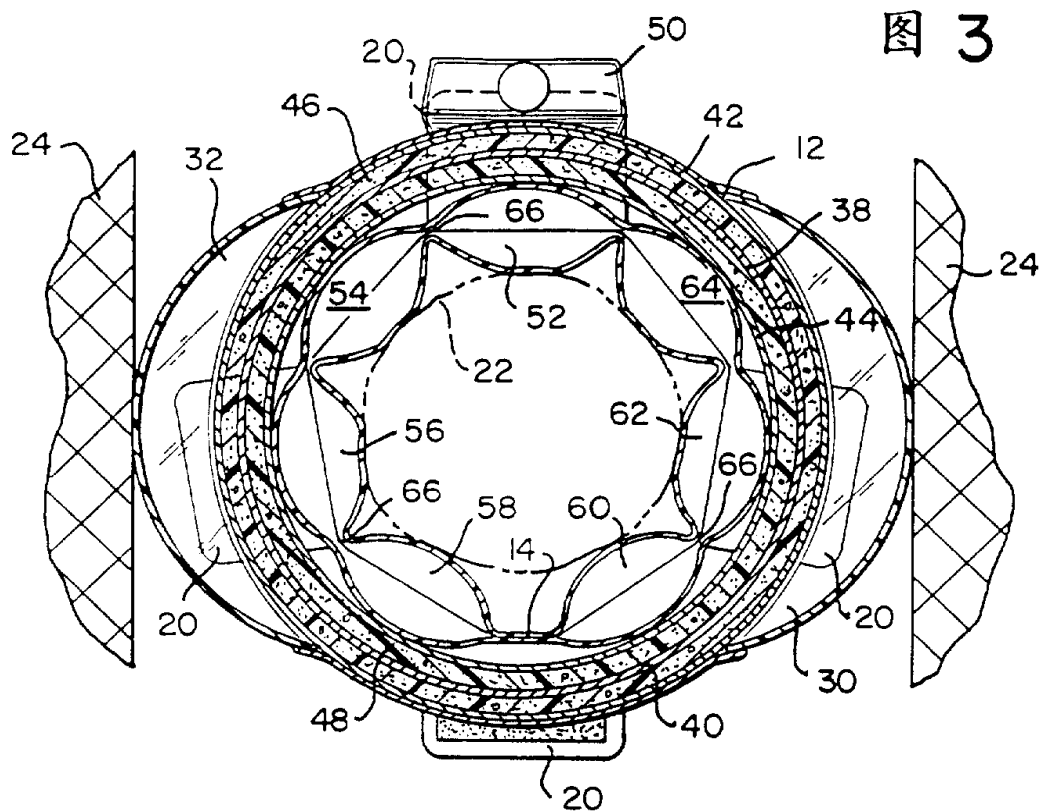


图 4

