

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103226188 A

(43) 申请公布日 2013.07.31

(21) 申请号 201310037625.0

(22) 申请日 2013.01.31

(30) 优先权数据

102012201370.9 2012.01.31 DE

(71) 申请人 西门子子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 D. 保罗

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 谢强

(51) Int. Cl.

G01R 33/341 (2006.01)

G01R 33/3415 (2006.01)

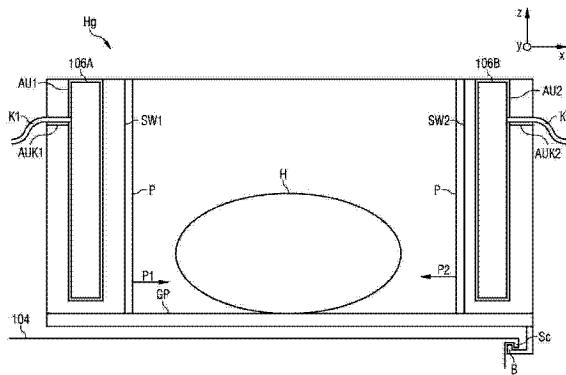
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

用于例如 MCP 拍摄的双环形线圈的保持件

(57) 摘要

本发明涉及一种用于成像系统(1)的局部线圈(106A、106B)的保持件(Hg)，特别是MRT手部线圈保持件(Hg)，其特征在于，保持件(Hg)具有在其侧部分(SW1、SW2)内的凹口(AU1、AU2)，在所述侧部分(SW1、SW2)之间可定位患者(105)的手部(H)，其中保持件(Hg)的侧部分(SW1、SW2)内的凹口(AU1、AU2)形成为用于分别在所述凹口(AU1、AU2)内容纳至少一个局部线圈(106A、106B)。



1. 一种用于成像系统(1)的局部线圈(106A、106B)的保持件(Hg),特别是MRT手部线圈保持件(Hg),其特征在于,

保持件(Hg)具有在其侧部分(SW1、SW2)内的凹口(AU1、AU2),在所述侧部分(SW1、SW2)之间能够定位患者(105)的手部(H),

其中保持件(Hg)的侧部分(SW1、SW2)内的凹口(AU1、AU2)形成为用于分别在所述凹口(AU1、AU2)内容纳至少一个局部线圈(106A、106B)。

2. 根据权利要求1所述的保持件,其特征在于,所述保持件(Hg)是用于手部(H)的成像MRT拍摄的MRT手部线圈保持件(Hg)。

3. 根据前述权利要求中一项所述的保持件,其特征在于,所述保持件(Hg)具有用于将所述保持件(Hg)固定在MRT患者台(104、Sc)上的固定装置(B)。

4. 根据前述权利要求中一项所述的保持件,其特征在于,所述保持件(Hg)的凹口(AU1、AU2)处在所述保持件(Hg)的对置的侧上,以便能够将患者(105)的手部(H)定位在其间。

5. 根据前述权利要求中一项所述的保持件,其特征在于,线圈(106A、106B)能够插入在凹口(AU1、AU2)内。

6. 根据前述权利要求中一项所述的保持件,其特征在于,线圈(106A、106B)特别地利用线圈(106A)上的扣合条能够插入在凹口(AU1、AU2)的每一个内,所述扣合条弹性地接合在保持件(Hg)的侧壁(SW1)内的扣合凹口内。

7. 根据前述权利要求中一项所述的保持件,其特征在于,保持件(Hg)具有用于引导到局部线圈(106A、106B)的电缆(K1、K2)的凹口(AUK1、AUK2)。

8. 根据前述权利要求中一项所述的保持件,其特征在于,为与待检查的患者(105)匹配,调节所述保持件(Hg)的两个侧部分(SW1、SW2)的一个或两个,特别地无级地在与另一个侧部分同向或反向的方向(P1、P2)上调节。

9. 根据前述权利要求中一项所述的保持件,其特征在于,所述侧部分(SW1、SW2)具有填料(P)。

10. 根据前述权利要求中一项所述的保持件,其特征在于,所述侧部分(SW1、SW2)具有封闭机构和/或扣合机构,以在成像检查期间固定所述侧部分(SW1、SW2)。

用于例如 MCP 拍摄的双环形线圈的保持件

技术领域

[0001] 本发明涉及特别地用于手部的 MRT 成像的局部线圈的保持件。

背景技术

[0002] 用于通过磁共振断层成像检查对象或患者的磁共振设备(MRT)例如从 DE10314215B4 中已知。

发明内容

[0003] 本发明的任务是优化特别地用于手部拍摄的局部线圈。此任务通过独立权利要求的特征解决。有利的扩展在从属权利要求和描述中给出。

[0004] 根据本发明的用于特别地用于风湿检查的环形线圈(或环形线圈)的保持件的构造可允许手部简单地支承在两个环形线圈之间，作为其他解决方法的替代。

附图说明

[0005] 本发明的可能的构造的另外的特点和优点从如下实施例的描述中根据附图得到。各图为：

[0006] 图 1 在俯视图中示出了根据本发明的用于手部成像拍摄的局部线圈的保持件，

[0007] 图 2 在横截面中示出了根据本发明的用于手部成像拍摄的局部线圈的保持件，

[0008] 图 3 示出了局部线圈在手部上的定位的至少内部已知的常规的变体，

[0009] 图 4 示意性地示出了 MRT 系统。

具体实施方式

[0010] 图 4 (特别地也作为技术背景)示出了(处于屏蔽空间或法拉第笼 F 内的)成像磁共振设备 MRT101，所述设备带有全身线圈 102，所述全身线圈 102 在此带有管形空间 103，带有例如检查对象(例如患者)的身体 105 (带有或不带有局部线圈设备 106)的患者台 104 在箭头 z 的方向上可驶入所述管形空间 103，以通过成像方法例如生成患者 105 的(也可侧向在其身体旁放置的)手部 H 的照片。在患者身上在此布置局部线圈设备 106 (例如带有单独的线圈 106A、106B)，以所述局部线圈设备在 MRT 设备的局部区域(也称为视野或 FOV)内可生成身体 105 在 FOV 内的子区域的照片。局部线圈设备 106 的信号可由例如通过同轴电缆或通过无线电(167)等连接在局部线圈设备 106 上的 MRT101 的评估装置(168、115、117、119、120、121 等)评估(例如转换为图像、存储或显示)。

[0011] 为使用磁共振设备 MRT101 通过磁共振成像检查(检查对象或患者的)身体 105，将不同的、其时间和空间上的特征精确地相互协调的磁场投射到身体 105 上。在此带有隧道形开口 103 的测量室内的强磁体(经常为低温磁体 107)产生例如 0.2 特斯拉至 3 特斯拉或更高的强的静态主磁场 B0。支承在患者台 104 上的待检查的身体 105 被移动到观察区域 FOV (“视野”)内的主磁场 B0 的大致均匀的区域内。身体 105 的原子核的核自旋的激励

通过高频磁激励脉冲 $B_1(x, y, z, t)$ 实现, 所述高频磁激励脉冲通过在此作为(例如多部分 =108a、108b、108c)身体线圈 108 很简单地图示的高频天线(和 / 或必要时的局部线圈设备)投射。高频磁激励脉冲例如由脉冲生成单元 109 产生, 所述脉冲生成单元 109 被脉冲序列控制单元 110 控制。在通过高频放大器 111 放大之后, 所述高频磁激励脉冲被传导到高频天线 108。在此所示的高频系统仅示意性地表示。经常, 在磁共振设备 101 内使用超过一个脉冲生成单元 109、超过一个高频放大器 111 和多个高频天线 108a、108b、108c。

[0012] 此外, 磁共振设备 101 具有梯度线圈 112x、112y、112z, 以所述梯度线圈在测量时投射梯度磁场以用于选择性的层激励且用于测量信号的位置编码。梯度线圈 112x、112y、112z 由梯度线圈控制单元 114 控制, 所述梯度线圈控制单元 114 与同脉冲生成单元 109 一样与脉冲序列控制单元 110 连接。

[0013] 由(检查对象内的原子核的)受激核自旋发出的信号被身体线圈 108 和 / 或至少一个局部线圈设备 106 接收, 通过相关的高频预放大器 116 放大且由接收单元 117 进一步处理和数字化。所记录的测量数据被数字化且作为复数值存储在 k 空间矩阵内。从赋值的 k 空间矩阵通过多维傅里叶变换可重构所属的 MR 图像。

[0014] 对于能以发射模式和接收模式运行的线圈, 例如身体线圈 108 或局部线圈 106, 通过前接的发射接收转换器 118 调节正确的信号传递。图像处理单元 119 从测量数据产生图像, 所述图像通过控制台向使用者显示和 / 或存储在存储单元 121 内。中央计算单元 122 控制各个设备部件。

[0015] 在 MR 断层成像中, 目前通常以所谓的局部线圈设备(Coils, Local Coils)拍摄带有高信噪比(SNR)的图像。所述局部线圈设备是直接布置在身体上方(前方)或下方(后方)附近的或布置在身体上或身体内的天线系统。在 MR 测量时, 受激的核在局部线圈的各个天线内感应出电压, 所述电压以低噪声预放大器(例如, LNA, Preamp)放大且然后传递到接收电子器件上。为改进信噪比, 在高分辨率图像情况下也使用所谓的高场设备(1.5T 至 12T 或更高)。如果在 MR 接收系统上可连接比存在的接收器多更多的单独天线, 则在接收天线和接收器之间例如构建开关矩阵(也称为 RCCS)。此开关矩阵将当前工作的接收通道(通常是正处于磁体视野内的通道)连接到所存在的接收器。以此可以连接比存在的接收器更多个线圈元件, 因为在全身覆盖时仅需读取处于磁体的匀强场内的 FOV(视野)的线圈。

[0016] 一般地, 例如由一个或作为阵列线圈由多个天线元件(特别是线圈元件)构成的天线系统称为局部线圈设备 106。这些各个天线元件例如构造为环形天线(环)、蝶形天线、柔性线圈或鞍形线圈。局部线圈设备包括例如线圈元件、预放大器、另外的电子器件(外罩波陷波器等)、壳体、支架和通常带有插头的电缆, 通过所述电缆将所述局部线圈设备连接在 MRT 设备上。安装在设备侧的接收器 168 将由局部线圈 106 通过无线电等接收的信号进行滤波和数字化, 且将此数据传递到数字信号处理装置, 所述数字信号处理装置由通过测量获得的数据通常导出图像或频谱, 且将其提供给使用者以用于由使用者做出随后的诊断, 和 / 或用于存储。

[0017] 如图 3 所示, 线圈 106A、106B 的目前的定位根据至少内部已知的解决方法如下进行: 将线圈(或天线) 106A、106B 单独地定位在患者 105 的手部 H 的手内侧内和 / 或手表面上, 且以医用胶带 K1、K2 固定。然后, 将手部 H 支承在患者台 104 上。在此, 也如同对于足部 / 踝部检查, 在横截面上拉长的 U 形垫 UK 被证明是合适的支承辅助件。手部 H 以沙袋 S

加重且将整个布置以搭扣例如围绕沙袋 S 和 U 形垫 UK 固定。这将避免或降低在拍摄期间的运动。

[0018] (MRT 局部) 线圈 106A、106B 通过长的适配器电缆与台 104 (内的接口) 连接, 这附加地使操作困难且仅允许手部的一些位置, 以此患者全身的支承必须与此位置相匹配。实际上需要两个人进行线圈的相应的定位和患者的支承。适配器电缆阻碍了线圈的自由运动, 使得在人员在设置期间在运动自由性方面受到很强的限制。如果适配器电缆未连接, 则电缆可能从台掉落且由于重量而移动了布置。

[0019] 图 1 和图 2 示出了根据本发明的用于拍摄手部 H 的 MRT101 的线圈 106A、106B 的保持件 Hg 的实施例。

[0020] 按照本发明的一种构造设置保持件 Hg, 所述保持件 Hg 可固定地固定在患者台 104 上(例如利用在侧向轨道 Sc 内的固定件 B 等), 且具有至少两个用于至少或精确地两个环形线圈 106A、106B 的凹口 AU1、AU2, 在所述凹口中可插入各一个线圈 106A、106B(例如, 在凹口或缺口内有或没有间隙)。保持件 Hg 的凹口 AU1、AU2 (可能但不必) 处在保持件 Hg 的对置侧(在图 1、图 2 中的左侧和右侧)上, 且在此处在保持件的各一个侧壁 SW1、SW2 内, 使得患者 105 的手部 H 简单地可在其间被推动。线圈 106A、106B 例如可插入在凹口 AU1、AU2 内。侧壁和 / 或线圈例如可沿轨道等在箭头 P1、P2 的方向上相对于手部 H 和 / 或分别向另外的侧壁移动。线圈 106A、106B 可例如简单地被“卡入(hineingeklipst)”到凹口 AU1、AU2 的各一个内, 例如线圈 106A、106B 可使用一个线圈 106A 的扣合条(所述扣合条弹性地接合在保持件 Hg 的侧壁 SW1 等内的扣合凹口内)或使用可弹性插入的枢转装置等来固定。

[0021] 可存在另外的凹口 AUK1、AUK2 以用于将(用于例如待发射的 HF 信号或已接收的信号的) 电缆 K1、K2 从线圈 106A、106B 通过例如在(可与评估装置连接的) 台 105 上的接触进行电缆引导, 使得在将各一个线圈 106A 设置在保持件 Hg 内之后所述保持件 Hg 可具有平的面而无突出的元件。为与待检查的患者 105 (所述患者的手部的厚度特别地在风湿病患者的情况下可能波动很大) 匹配, 两个侧部分 SW1、SW2 的至少一个应可无级地(特别地与另一个侧部分的方向同向 / 反向地) 调节, 以提供相应的位置或也使得手部容易引入。侧部分可使用填料 P 填装, 以实现侧部分在待检查的手部 H 上的紧密地靠放以降低运动的风险, 但同时不导致疼痛。

[0022] 此外, 两个侧部分 SW1、SW2 具有封闭机构或扣合机构等, 以使其在 检查期间可被固定。为了在图 1、图 2 中图示, 手部 H 也可围绕其轴向延伸方向旋转 90 度地定位在保持件的侧壁之间, 即例如使拇指在 y 方向上(在图 2 中向上)。

[0023] 用于特别是风湿检查的环形线圈的保持件可允许手部在两个环形线圈之间的简单的定位和 / 或支承。优点可包括 :

[0024] ●简单的操作

[0025] ●快速的患者支承或定位(“简单的‘手在其间移动’”)

[0026] ●相对低的人员需求

[0027] ●相对高的患者舒适性, 因为不要求粘贴线圈

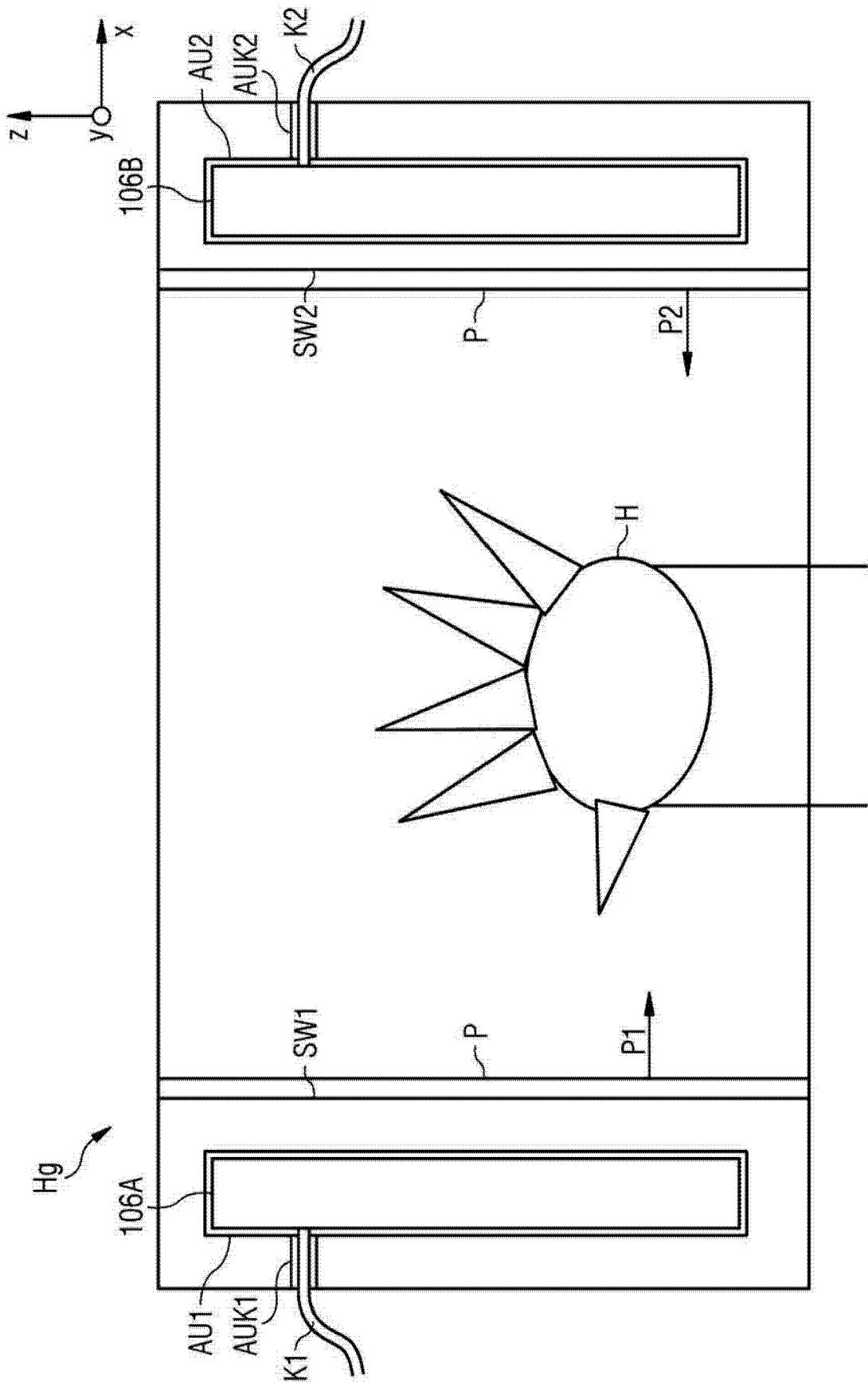


图 1

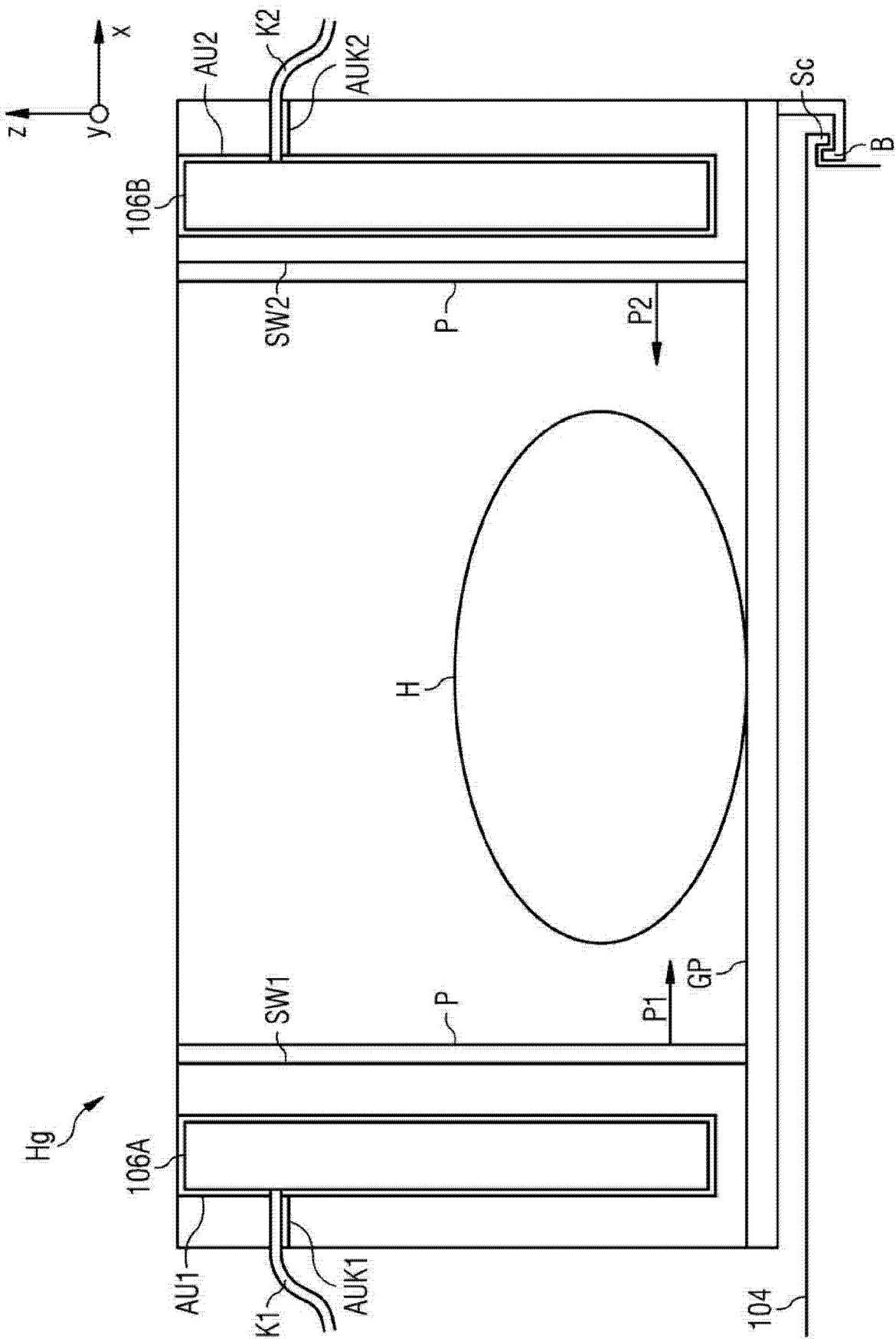


图 2

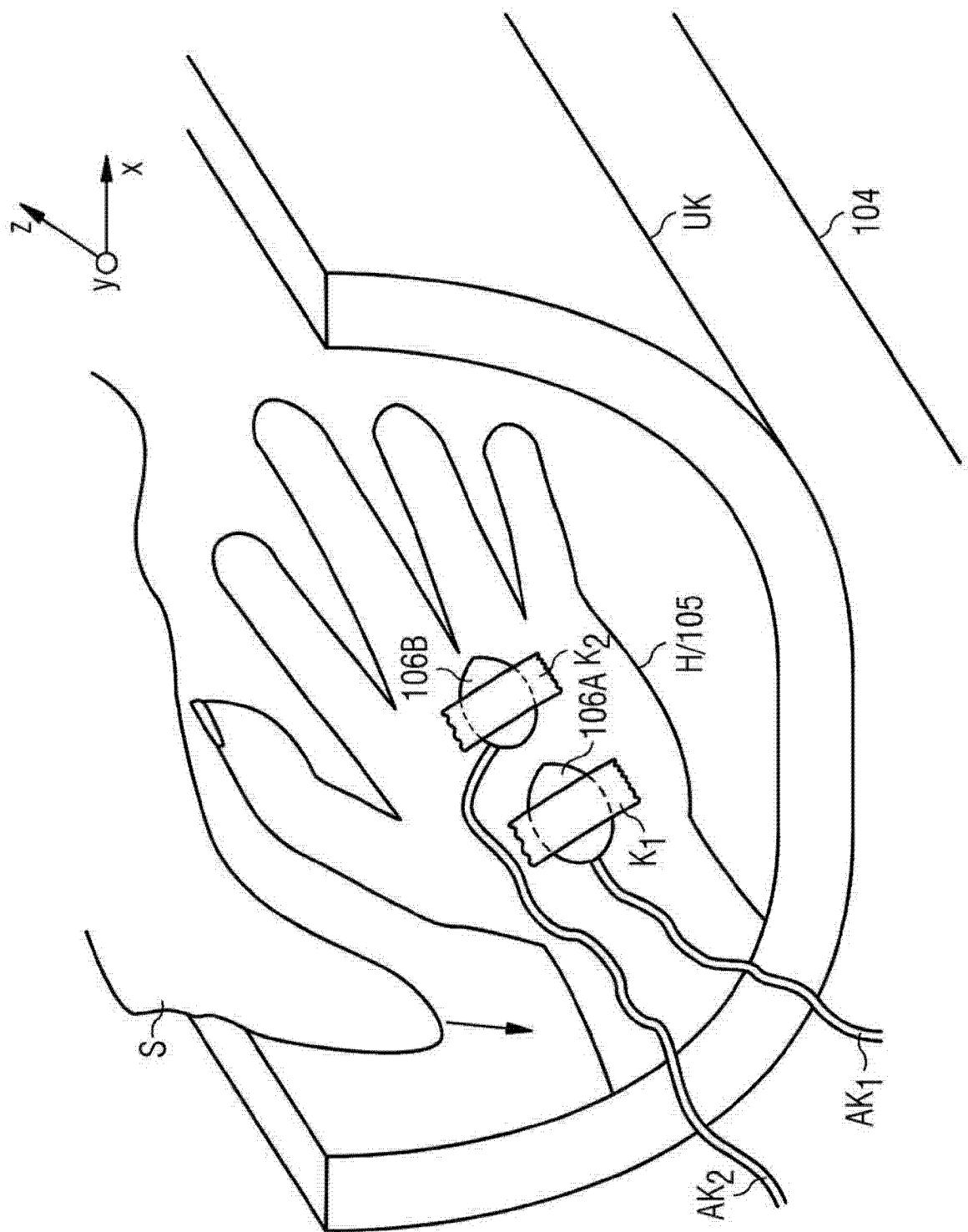


图 3

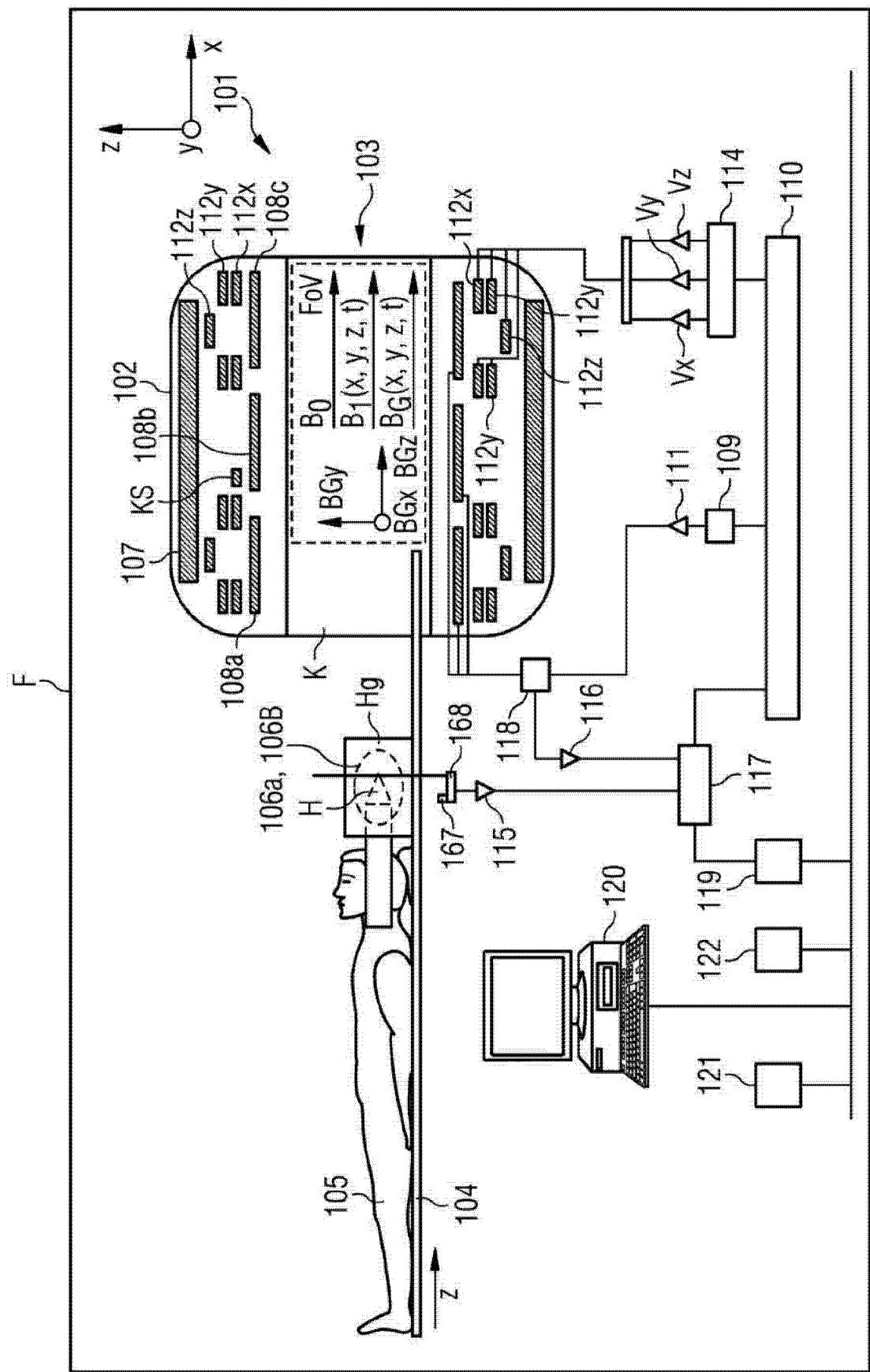


图 4