



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102905607 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201180026036. 1

(22) 申请日 2011. 10. 21

(30) 优先权数据

2010-265757 2010. 11. 29 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 11. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/074354 2011. 10. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/073615 JA 2012. 06. 07

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 穗满政敏

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101742962 A, 2010. 06. 16,

CN 101543392 A, 2009. 09. 30,

US 2007/0078298 A1, 2007. 04. 05,

CN 101366622 A, 2009. 02. 18,

CN 101035484 A, 2007. 09. 12,

WO 2010/044389 A1, 2010. 04. 22,

审查员 万语

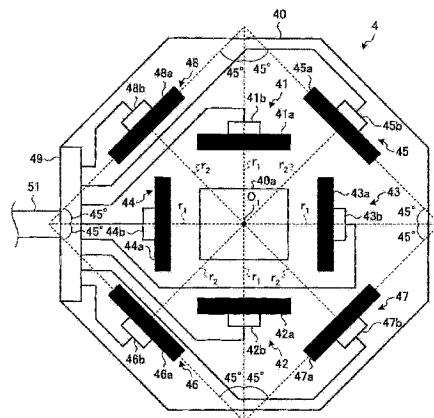
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

天线装置

(57) 摘要

提供一种能够高精度地接收从导入被检体内的胶囊型内窥镜发送的无线信号的天线装置。该天线装置具备:第一接收天线(41)和第二接收天线(42),其分别配置在距基准点(O₁)等距离且隔着基准点(O₁)相对置的位置处;第三接收天线(43)和第四接收天线(44),其配置在平面上的、各自的重心距平面上的基准点(O₁)等距离且连接各自的重心的直线相对于连接第一接收天线(41)的重心和第二接收天线(42)的重心的直线成90度的位置处;以及第五接收天线(45)至第八接收天线(48),其配置在平面上的、各自的重心位于相对于连接第一接收天线(41)的重心和第二接收天线(42)的重心的直线以及连接第三接收天线(43)的重心和第四接收天线(44)的重心的直线成45度且相互不同的直线上的位置处。



1. 一种天线装置,具备:

第一接收天线和第二接收天线,其分别配置在距平面上的基准点等距离且隔着上述基准点相对置的位置处;

第三接收天线和第四接收天线,其配置在上述平面上的、各自的重心距上述平面上的上述基准点等距离且连接各自的重心的直线相对于连接上述第一接收天线的重心和上述第二接收天线的重心的直线成 90 度的位置处;以及

第五接收天线至第八接收天线,其配置在上述平面上的、各自的重心位于相对于连接上述第一接收天线的重心和上述第二接收天线的重心的直线以及连接上述第三接收天线的重心和上述第四接收天线的重心的直线成 45 度且相互不同的直线上的位置处,

所述天线装置的特征在于,

上述第一接收天线至上述第八接收天线分别包括在一条直线上以左右对称的方式且以相同的长度形成的两根直线状导线,

上述第一接收天线的导线和上述第二接收天线的导线的方向是平行的,

上述第三接收天线的导线和上述第四接收天线的导线的方向是平行的,且与上述第一接收天线的导线和上述第二接收天线的导线的方向正交,

上述第五接收天线的导线和上述第六接收天线的导线的方向是平行的,

上述第七接收天线的导线和上述第八接收天线的导线的方向是平行的,且与上述第五接收天线的导线和上述第六接收天线的导线的方向正交。

2. 根据权利要求 1 所述的天线装置,其特征在于,

上述第一接收天线至上述第四接收天线配置在距上述平面内的上述基准点等距离的位置处。

3. 根据权利要求 1 所述的天线装置,其特征在于,

上述第三接收天线和上述第四接收天线配置在上述平面内的距上述基准点等距离且相对于上述基准点比上述第一接收天线和上述第二接收天线靠近外周的外周侧。

4. 根据权利要求 1 所述的天线装置,其特征在于,

上述第一接收天线至上述第八接收天线是平衡型天线,相对于主极化波,交叉极化波的损失大。

5. 根据权利要求 1 所述的天线装置,其特征在于,

上述第一接收天线至上述第八接收天线是偶极天线。

6. 根据权利要求 1 所述的天线装置,其特征在于,

还具备分别连接于上述第一接收天线至上述第八接收天线的第八有源电路至第八有源电路。

7. 根据权利要求 1 所述的天线装置,其特征在于,

上述第一接收天线至上述第八接收天线配置在一个平板部上。

8. 根据权利要求 7 所述的天线装置,其特征在于,

上述第三接收天线和上述第四接收天线配置在上述平板部的外边缘上。

9. 根据权利要求 8 所述的天线装置,其特征在于,

还具备第一传输线路至第八传输线路,该第一传输线路至第八传输线路分别与上述第一接收天线至第八接收天线之间进行信号的发送接收,

上述第一传输线路至上述第八传输线路集中在上述平板部的端部。

10. 根据权利要求 7 所述的天线装置,其特征在于,

上述平板部具有用于对该天线装置的安装对象决定安装位置的定位部。

天线装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种接收从被检体内的胶囊型内窥镜发送的无线信号的接收天线装置。

背景技术

[0002] 以往,在内窥镜的领域中已知如下一一种胶囊型内窥镜:在形成为能够导入患者等被检体的消化管内的大小的胶囊形状的壳体内,内置了摄像功能、无线通信功能等。该胶囊型内窥镜在从被检体的口吞服之后通过蠕动运动等在消化管内等的被检体内部进行移动。并且,依次拍摄被检体内部来生成图像数据,并依次无线发送该图像数据。

[0003] 这样从胶囊型内窥镜无线发送的图像数据经由设置在被检体外部的接收天线而被接收到接收装置。该接收装置将经由接收天线接收到的图像数据存储到内置的存储器。

[0004] 被检体通过携带具有无线通信功能和存储器功能的接收装置,能够在吞服胶囊型内窥镜之后到排出胶囊型内窥镜为止的期间内自由地行动。检查结束后,医师等检查者将蓄积于接收装置的存储器的图像数据取入到图像显示装置,并将与通过胶囊型内窥镜获得的图像数据对应的被检体内图像、例如脏器图像显示于图像显示装置的显示器。检查者观察显示于显示器的脏器图像等来进行被检体的诊断。

[0005] 在从胶囊型内窥镜接收无线信号的情况下,一般在接收装置中将多个接收天线分散配置在被检体外外部,选择接收的接收强度最强的一个天线并通过选择出的该天线来接收无线信号。例如已知如下一一种接收装置(参照专利文献 1):进行配置于被检体外部的多个天线的接收切换,根据各天线进行接收的电场强度来检测作为无线信号的发送源的被检体内的胶囊型内窥镜的位置。

[0006] 专利文献 1:日本特开 2003-608 号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 然而,在上述的胶囊型内窥镜装置的天线装置中,没有公开接收从导入被检体内的胶囊型内窥镜发送的无线信号的各接收天线的配置位置。因此,根据接收天线的配置位置不同,有时无法高精度地接收从胶囊型内窥镜发送的无线信号。

[0009] 本发明是鉴于上述问题而作出的,其目的在于提供一种能够高精度地接收从导入被检体内的胶囊型内窥镜发送的无线信号的天线装置。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 为了解决上述课题而达成目的,本发明所涉及的天线装置的特征在于,具备:第一接收天线和第二接收天线,其分别配置在距平面上的基准点等距离且隔着上述基准点相对置的位置处;第三接收天线和第四接收天线,其配置在上述平面上的、各自的重心距上述平面上的上述基准点等距离且连接各自的重心的直线相对于连接上述第一接收天线的重心和上述第二接收天线的重心的直线成 90 度的位置处;以及第五接收天线至第八接收天线,

其配置在上述平面上的、各自的重心位于相对于连接上述第一接收天线的重心和上述第二接收天线的重心的直线以及连接上述第三接收天线的重心和上述第四接收天线的重心的直线成 45 度且相互不同的直线上的位置处。

[0012] 另外,本发明所涉及的天线装置的特征在于,在上述发明中,上述第一接收天线至上述第四接收天线配置在距上述平面内的上述基准点等距离的位置处。

[0013] 另外,本发明所涉及的天线装置的特征在于,在上述发明中,上述第三接收天线和上述第四接收天线配置在上述平面内的距上述基准点等距离且相对于上述基准点比上述第一接收天线和上述第二接收天线靠近外周的外周侧。

[0014] 另外,本发明所涉及的天线装置的特征在于,在上述发明中,上述第一接收天线至上述第八接收天线是平衡型天线,相对于主极化波,交叉极化波的损失大。

[0015] 另外,本发明所涉及的天线装置的特征在于,在上述发明中,上述第一接收天线至上述第八接收天线是具有两根直线状导线的偶极天线,上述两根直线状导线配置在一条直线上。

[0016] 另外,本发明所涉及的天线装置的特征在于,在上述发明中,还具备分别连接于上述第一接收天线至上述第八接收天线的第八有源电路至第八有源电路。

[0017] 另外,本发明所涉及的天线装置的特征在于,在上述发明中,上述第一接收天线至上述第八接收天线配置在一个平板部上。

[0018] 另外,本发明所涉及的天线装置的特征在于,在上述发明中,上述第三接收天线和上述第四接收天线配置在上述平板部的外边缘上。

[0019] 另外,本发明所涉及的天线装置的特征在于,在上述发明中,还具备第一传输线路至第八传输线路,该第一传输线路至第八传输线路分别与上述第一接收天线至第八接收天线之间进行信号的发送接收,上述第一传输线路至上述第八传输线路集中在上述平板部的端部。

[0020] 另外,本发明所涉及的天线装置的特征在于,在上述发明中,上述平板部具有用于对该天线装置的安装对象决定安装位置的定位部。

[0021] 发明的效果

[0022] 根据本发明所涉及的天线装置,具备:第一接收天线和第二接收天线,其分别配置在平面上的距基准点等距离且隔着基准点相对置的位置处;第三接收天线和第四接收天线,其配置在各自的重心距平面上的上述基准点等距离且连接该重心的直线相对于连接第一接收天线的重心和第二接收天线的重心的直线成 90 度的、平面上的位置处;以及第五接收天线至第八接收天线,其配置在各自的重心位于相对于连接第一接收天线的重心和第二接收天线的重心的直线以及连接第三接收天线的重心和第四接收天线的重心的直线成 45 度且相互不同的直线上的、上述平面上的位置处。其结果是起到如下效果:能够高精度地接收从导入被检体内的胶囊型内窥镜发送的无线信号。

附图说明

[0023] 图 1 是表示使用了本发明的一个实施方式所涉及的天线装置的胶囊型内窥镜系统的概要结构的示意图。

[0024] 图 2 是表示本发明的一个实施方式所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。

- [0025] 图 3 是表示图 2 所示的第一接收天线的概要结构的框图。
- [0026] 图 4 是表示图 1 所示的接收装置的概要结构的框图。
- [0027] 图 5 是表示本发明的一个实施方式的变形例 1 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。
- [0028] 图 6 是表示本发明的一个实施方式的变形例 2 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。
- [0029] 图 7 是表示本发明的一个实施方式的变形例 3 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。
- [0030] 图 8 是表示本发明的一个实施方式的变形例 4 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。
- [0031] 图 9 是表示本发明的一个实施方式的变形例 5 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。

具体实施方式

[0032] 下面参照附图说明本发明的实施方式所涉及的天线装置。此外,在下面的说明中,作为本发明所涉及的天线装置的一例,例示了包含导入被检体体内来拍摄被检体的体内图像的胶囊型内窥镜的胶囊型内窥镜系统,但是并非通过该实施方式来限定本发明。

[0033] 如图 1 所示,胶囊型内窥镜系统 1 具备:胶囊型内窥镜 3,其拍摄被检体 2 内的体内图像;天线装置 4,其接收从导入被检体 2 内的胶囊型内窥镜 3 发送的无线信号;接收装置 5,其对从天线装置 4 输入的无线信号进行规定的处理并存储;以及图像显示装置 6,其显示与由胶囊型内窥镜 3 拍摄得到的被检体 2 内的图像数据对应的图像。

[0034] 胶囊型内窥镜 3 具有:摄像功能,其拍摄被检体 2 内;以及无线通信功能,其将拍摄被检体 2 内而获得的图像数据发送给接收装置 5。胶囊型内窥镜 3 被吞服到被检体 2 内,由此通过被检体 2 内的食道并通过消化官腔的蠕动运动而在体腔内进行移动。胶囊型内窥镜 3 一边在体腔内移动一边以微小的时间间隔例如 0.5 秒间隔逐次拍摄被检体 2 的体腔内,生成拍摄得到的被检体 2 内的图像数据,依次发送给接收装置 5。在这种情况下,胶囊型内窥镜 3 生成发送信号,并将通过对生成的该发送信号进行调制而获得的无线信号无线发送给接收装置 5,其中,该发送信号包含图像数据,以及包含易于检测接收电场强度的位置信息(信标)等的接收电场强度检测数据。

[0035] 天线装置 4 经由天线线缆 51 将从胶囊型内窥镜 3 接收到的无线信号输出给接收装置 5。在进行检查时,用带等将天线装置 4 固定安装于被检体 2。

[0036] 接收装置 5 经由天线装置 4 以及天线线缆 51 来获取从胶囊型内窥镜 3 无线发送的无线信号。接收装置 5 根据从胶囊型内窥镜 3 接收到的无线信号来获取被检体 2 内的图像数据。接收装置 5 将接收电场强度信息以及表示时刻的时刻信息等与接收到的图像数据对应地存储于存储器。接收装置 5 在通过胶囊型内窥镜 3 进行拍摄的期间内,例如在从被检体 2 的口导入直到通过消化管内而从被检体 2 排出为止的期间内,由被检体 2 携带。在胶囊型内窥镜 3 的检查结束之后从被检体 2 取下接收装置 5,并为了传送从胶囊型内窥镜 3 接收到的图像数据等信息而将接收装置 5 连接到图像显示装置 6。

[0037] 图像显示装置 6 使用具备液晶显示器等显示部的工作站或者个人计算机来构成。

图像显示装置 6 显示与经由接收装置 5 获取到的被检体 2 内的图像数据对应的图像。图像显示装置 6 上连接用于从接收装置 5 的存储器读取图像数据的托架 6a 以及键盘、鼠标等操作输入设备 6b。托架 6a 在安装了接收装置 5 时从接收装置 5 的存储器获取图像数据、与该图像数据相关联的接收电场强度信息、时刻信息以及胶囊型内窥镜 3 的识别信息等关联信息,将获取到的各种信息传送给图像显示装置 6。操作输入设备 6b 接受用户的输入。由此,用户操作操作输入设备 6b,一边查看图像显示装置 6 依次显示的被检体 2 内的图像,一边观察被检体 2 内部的生物体部位例如食道、胃、小肠以及大肠等,来诊断被检体 2。

[0038] 接着,说明图 2 所示的天线装置 4 的详细结构。图 2 是表示天线装置 4 的概要结构的俯视图。如图 2 所示,天线装置 4 具备平板部 40、第一接收天线 41、第二接收天线 42、第三接收天线 43、第四接收天线 44、第五接收天线 45、第六接收天线 46、第七接收天线 47、第八接收天线 48 以及连接器部 49。第一接收天线 41~第八接收天线 48 设置在一个平板部 40 上。

[0039] 平板部 40 使用片状的挠性基板来构成。平板部 40 的主面形成大致八角形。以覆盖被检体 2 的腹部表面整体的大小,例如纵向和横向的长度为 200mm×200mm 来形成平板部 40。平板部 40 具有开口部 40a。开口部 40a 形成为中心与平板部 40 的基准点 O_1 一致。开口部 40a 作为安装到被检体 2 时决定相对于被检体 2 的安装位置的定位部而发挥功能。由此,对于天线装置 4,在向被检体 2 安装平板部 40 时,能够容易地进行定位。此外,开口部 40a 可以使用透明部件、例如透明的乙烯树脂片等来形成。另外,平板部 40 的主面不需要是大致八角形,也可以例如是四角形等。

[0040] 第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别配置在隔着基准点 O_1 而相对置的位置处。第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别配置在距基准点 O_1 等距离的位置处。具体地说,第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别配置在平板部 40 上的距基准点 O_1 距离 r_1 的位置处。通过印刷布线在平板部 40 上分别形成第一接收天线 41 和第二接收天线 42 的振子部 41a 和振子部 42a。第一接收天线 41 和第二接收天线 42 具有分别与振子部 41a、42a 连接的有源电路 41b、42b。有源电路 41b、42b 通过平面电路分别形成在平板部 40 上。有源电路 41b、42b 进行第一接收天线 41 和第二接收天线 42 各自的阻抗匹配、接收到的无线信号的包含放大、衰减的放大处理以及从平衡变换为不平衡的变换处理等。第一接收天线 41 和第二接收天线 42 通过平面型的传输线路(带状线)连接到设置于平板部 40 的连接器部 49。

[0041] 第三接收天线 43 和第四接收天线 44 配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别旋转了 90 度的位置处。第三接收天线 43 和第四接收天线 44 分别配置在平板部 40 上的距基准点 O_1 距离 r_1 的位置处。通过印刷布线在平板部 40 上分别形成第三接收天线 43 和第四接收天线 44 的振子部 43a、44a。第三接收天线 43 和第四接收天线 44 具有分别与振子部 43a、44a 连接的有源电路 43b、44b。第三接收天线 43 和第四接收天线 44 通过平面型的传输线路分别连接到连接器部 49。

[0042] 第五接收天线 45 和第六接收天线 46 配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别旋转了 45 度的位置处。第五接收天线 45 和第六接收天线 46 分别配置在比第一接收天线 41 和第二接收天线 42 更靠近平面内的外周侧的位置处。具体地说,第五接收天线 45 和第六接收天线 46 分别配置在平板部 40 上的距基准

点 O_1 距离 r_2 ($r_1 < r_2$) 的位置处。通过印刷布线在平板部 40 上分别形成第五接收天线 45 和第六接收天线 46 的振子部 45a、46a。第五接收天线 45 和第六接收天线 46 具有分别与振子部 45a、46a 连接的有源电路 45b、46b。第五接收天线 45 和第六接收天线 46 通过平面型的传输线路分别连接到连接器部 49。

[0043] 第七接收天线 47 和第八接收天线 48 配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于第五接收天线 45 和第六接收天线 46 分别旋转了 90 度的位置处。第七接收天线 47 和第八接收天线 48 分别配置在比第一接收天线 41 和第二接收天线 42 更靠近平面内的外周侧的位置处。具体地说,第七接收天线 47 和第八接收天线 48 分别配置在平板部 40 上的距基准点 O_1 距离 r_2 ($r_1 < r_2$) 的位置处。通过印刷布线在平板部 40 上分别形成第七接收天线 47 和第八接收天线 48 的振子部 47a、48a。第七接收天线 47 和第八接收天线 48 具有分别与振子部 47a、48a 连接的有源电路 47b、48b。第七接收天线 47 和第八接收天线 48 通过平面型的传输线路分别连接到连接器部 49。

[0044] 在此,详细地说明在图 2 中说明的第一接收天线 41 的结构。图 3 是表示第一接收天线 41 的结构的框图。

[0045] 如图 3 所示,第一接收天线 41 使用平衡型天线来构成。具体地说,第一接收天线 41 使用振子部 41a 具有两根直线状导线的偶极天线来构成。对于第一接收天线 41,在一条直线上以左右对称的方式且以相同的长度形成振子部 41a 的两根直线状导线。由此,对于接收天线 41,相对于主极化波,交叉极化波的损失变大。此外,上述的第二接收天线 42~ 第八接收天线 48 具有与第一接收天线 41 相同的结构,因此省略说明。此外,在本实施方式中,不需要将接收天线的数量限定解释为八个,也可以多于八个。

[0046] 根据以上的结构,无论胶囊型内窥镜 3 在被检体 2 内是何种朝向、位置,天线装置 4 都能够接收胶囊型内窥镜 3 发送的全部极化波。

[0047] 接着,详细地说明图 1 所示的接收装置的结构。图 4 是表示图 1 所示的接收装置 5 的结构的框图。此外,下面在示出第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 中的某一个的情况下,以第一接收天线 41 (振子部 41a、有源电路 41b) 进行说明。

[0048] 如图 4 所示,接收装置 5 具有:天线线缆 51,其经由天线装置 4 的连接器部 49 分别与上述的第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 连接;线缆连接器部 52,其用于连接天线线缆 51;天线切换选择开关部 53,其用于对第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 进行择一切换;接收电路 54,其对经由通过天线切换选择开关部 53 选择出的第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 中的某一个接收到的无线信号进行解调等处理;信号处理电路 55,其进行从由接收电路 54 输出的无线信号中抽取图像数据等的信号处理;接收电场强度检测部 56,其根据从接收电路 54 输出的无线信号的强度来检测接收电场强度;天线电源切换选择部 57,其对第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 进行择一切换来向第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 中的某一个提供电力;显示部 58,其显示与从胶囊型内窥镜 3 接收到的图像数据对应的图像;存储部 59,其存储包含从胶囊型内窥镜 3 接收到的图像数据的各种信息;I/F 部 60,其经由托架 6a 来与图像显示装置 6 进行双向发送接收;电源部 61,其向接收装置 5 的各部提供电力;以及控制部 62,其控制接收装置 5 的动作。

[0049] 天线线缆 51 使用同轴线缆来构成。天线线缆 51 具有与第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 的数量相应的芯线。例如天线线缆 51 具有八根芯线。天线线缆 51 将第一接收

天线 41~ 第八接收天线 48 分别接收到的无线信号发送给接收装置 5, 并且将从接收装置 5 提供的电力分别传输给第一接收天线 41~ 第八接收天线 48。

[0050] 天线线缆 51 装卸自由地连接于线缆连接器部 52。线缆连接器部 52 与天线切换选择开关部 53 和天线电源切换选择部 57 电连接。

[0051] 天线切换选择开关部 53 使用机械式开关或者半导体开关等来构成。天线切换选择开关部 53 与第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 分别经由电容器 C1 电连接。在从控制部 62 输入了切换接收无线信号的接收天线的切换信号 S1 的情况下, 天线切换选择开关部 53 例如选择切换信号 S1 所指示的第一接收天线 41, 并将经由选择出的该第一接收天线 41 接收到的无线信号输出给接收电路 54。此外, 与第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 分别连接的电容器的容量与电容器 C1 的容量相同。

[0052] 接收电路 54 对经由通过天线切换选择开关部 53 选择出的第一接收天线 41 接收到的无线信号进行规定的处理, 例如解调、放大等处理, 分别输出给信号处理电路 55 和接收电场强度检测部 56。

[0053] 信号处理电路 55 从由接收电路 54 输入的无线信号中抽取图像数据, 并对抽取出的图像数据进行规定的处理, 例如各种图像处理、A/D 转换处理等, 输出给控制部 62。

[0054] 接收电场强度检测部 56 检测与从接收电路 54 输入的无线信号的强度相应的接收电场强度, 并将与检测出的接收电场强度对应的接收电场强度信号 (RSSI :Received Signal Strength Indicator) 输出给控制部 62。

[0055] 天线电源切换选择部 57 与第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 分别经由线圈 L1 电连接。天线电源切换选择部 57 经由天线线缆 51 对通过天线切换选择开关部 53 选择出的第一接收天线 41 提供电力。天线电源切换选择部 57 具有电源切换选择开关部 571 以及异常检测部 572。此外, 与第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 分别连接的线圈的电特性与线圈 L1 的电特性相同。

[0056] 电源切换选择开关部 571 使用机械式开关或者半导体开关等来构成。在从控制部 62 输入了选择要提供电力的接收天线的选择信号 S2 的情况下, 电源切换选择开关部 571 例如选择选择信号 S2 所指示的第一接收天线 41, 并只向选择出的该第一接收天线 41 提供电力。

[0057] 在被提供电力的第一接收天线 41 产生异常的情况下, 异常检测部 572 将表示被提供电力的第一接收天线 41 产生异常的异常信号输出给控制部 62。具体地说, 异常检测部 572 根据对电源切换选择开关部 571 选择出的第一接收天线 41 提供的电压来检测第一接收天线 41 中的断线异常或者短路异常, 并将其检测结果输出给控制部 62。

[0058] 显示部 58 使用由液晶或者有机 EL (Electro Luminescence :电致发光) 等构成的显示面板来构成。显示部 58 显示与胶囊型内窥镜 3 拍摄得到的图像数据对应的图像、接收装置 5 的动作状态、被检体 2 的患者信息以及检查日期和时间等各种信息。

[0059] 存储部 59 使用固定设置于接收装置 5 内部的快闪存储器、RAM (Random Access Memory :随机存取存储器) 等半导体存储器来构成。存储部 59 存储胶囊型内窥镜 3 拍摄得到的图像数据、与该图像数据对应的各种信息、例如胶囊型内窥镜 3 的位置信息、胶囊型内窥镜 3 的朝向信息、接收电场强度信息以及用于识别接收到无线信号的接收天线的识别信息等。存储部 59 存储由接收装置 5 执行的各种程序等。此外, 也可以使存储部 59 具备从

外部对存储卡等记录介质存储信息、另一方面读出记录介质所存储的信息的作为记录介质接口的功能。

[0060] I/F部60具有作为通信接口的功能,经由托架6a与图像显示装置6进行双向发送接收。

[0061] 电源部61使用相对于接收装置5装卸自由的电池和切换接通断开状态的开关部来构成。在接通状态下,电源部61提供接收装置5的各结构部所需的驱动电力,在断开状态下,电源部61停止对接收装置5的各结构部提供的驱动电力。

[0062] 控制部62使用CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)等来构成。控制部62从存储部59读出程序来执行,对构成接收装置5的各部进行指示、传送数据等来整体控制接收装置5的动作。控制部62具有选择控制部621和异常信息附加部622。

[0063] 选择控制部621进行以下控制:选择接收从胶囊型内窥镜3发送的无线信号的接收天线,并且只向选择出的接收天线提供电力。具体地说,选择控制部621进行以下控制:根据接收电场强度检测部56检测出的第一接收天线41~第八接收天线48各自的电场接收强度来选择接收从胶囊型内窥镜3发送的无线信号的接收天线,并且只向选择出的接收天线提供电力。例如选择控制部621在每个规定的定时,例如每隔100msec驱动天线切换选择开关部53来从第一接收天线41~第八接收天线48中依次选择接收无线信号的接收天线,重复进行该处理直到接收电场强度检测部56检测出的接收电场强度成为规定的值为止。

[0064] 在异常检测部572检测出第一接收天线41~第八接收天线48中的某一个产生异常的情况下,异常信息附加部622对第一接收天线41~第八接收天线48分别接收到的无线信号附加表示第一接收天线41~第八接收天线48中的某一个产生了异常的异常信息并输出给存储部59。具体地说,异常信息附加部622对由信号处理电路55对第一接收天线41~第八接收天线48分别接收到的无线信号进行信号处理而得到的图像数据附加表示异常信息的标志,输出给存储部59。

[0065] 说明在这样构成的天线装置4以及接收装置5中选择控制部621所进行的天线切换选择处理。

[0066] 首先,伴随着接收装置5的起动,选择控制部621进行以下控制:使天线切换选择开关部53在每个规定的定时,例如每隔100msec对第一接收天线41~第八接收天线48进行切换选择,并向天线切换选择开关部53选择出的接收天线提供电力。此时,异常检测部572对选择控制部621依次切换选择的各第一接收天线41~第八接收天线48分别检测断线异常以及短路异常,并将其检测结果输出给控制部62。控制部62根据异常检测部572的检测结果来判断在第一接收天线41~第八接收天线48中是否产生异常。此外,控制部62也可以将第一接收天线41~第八接收天线48的检测结果输出给显示部58。由此,用户能够确认是否在第一接收天线41~第八接收天线48的某一个中产生异常。其结果是,能够事先防止由于接收天线异常无法获取精度高的图像数据而导致对被检体2的检查变得无用。

[0067] 在伴随接收装置5的起动的预处理之后,将胶囊型内窥镜3导入被检体2内。伴随着该导入,选择控制部621进行以下控制:在每个规定的定时依次切换选择接收从胶囊型内窥镜3发送的无线信号的接收天线,只向选择出的接收天线提供电力。

[0068] 接着,选择控制部621在第一接收天线41~第八接收天线48中选择接收电场强度检测部56检测出的接收电场强度最强的接收天线,并且只向选择出的接收天线提供电力。

[0069] 之后,选择控制部 621 进行以下控制:在每个规定的定时切换选择接收从胶囊型内窥镜 3 发送的无线信号的第一接收天线 41~第八接收天线 48,并只向选择出的接收天线提供电力,直到胶囊型内窥镜 3 从被检体 2 内排出为止。此时,异常检测部 572 对选择控制部 621 选择出的接收天线分别检测断线异常以及短路异常,并将其检测结果输出给控制部 62。控制部 62 根据异常检测部 572 的检测结果来判断在第一接收天线 41~第八接收天线 48 中是否产生异常。

[0070] 在第一接收天线 41~第八接收天线 48 中的某一个产生异常的情况下,异常信息附加部 622 对由第一接收天线 41~第八接收天线 48 中的某一个接收并通过信号处理电路 55 进行信号处理而得到的图像数据附加表示第一接收天线 41~第八接收天线 48 中的某一个产生异常的异常信息,存储到存储部 59。由此,在图像显示装置 6 显示由胶囊型内窥镜 3 拍摄得到的被检体 2 内的图像时,图像显示装置 6 显示附加在图像数据中的异常信息,因此用户能够判断在某个时间点在第一接收天线 41~第八接收天线 48 中是否产生异常,并且能够判断是否能够将图像数据使用于检查。

[0071] 根据以上说明的本发明的一个实施方式,具备:第一接收天线 41 和第二接收天线 42,其分别配置在平面上的距基准点 O_1 等距离且隔着基准点 O_1 相对置的位置处;第三接收天线 43 和第四接收天线 44,其配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别旋转了 90 度的位置处;第五接收天线 45 和第六接收天线 46,其配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别旋转了 45 度的位置处;以及第七接收天线和第八接收天线,其配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于第五接收天线 45 和第六接收天线 46 分别旋转了 90 度的位置处。其结果是,能够高精度地接收从导入被检体 2 内的胶囊型内窥镜 3 发送的无线信号,能够正确地检测胶囊型内窥镜 3 的位置。

[0072] 而且,根据本发明的一个实施方式,选择控制部 621 进行以下控制:从第一接收天线 41~第八接收天线 48 中选择接收从外部发送的无线信号的一个接收天线,并且只向选择出的接收天线提供电力。其结果是,即使使用设置了有源电路的多个有源天线,也能够将功耗限制为最小限度,并且能够降低接收天线之间的干涉的影响。

[0073] 并且,根据本发明的一个实施方式,异常检测部 572 对第一接收天线 41~第八接收天线 48 分别检测断线异常以及短路异常,并将其检测结果输出给控制部 62。其结果是,控制部 62 能够在胶囊型内窥镜 3 以及接收装置 5 的起动或者被检体 2 的检查过程中容易地判断第一接收天线 41~第八接收天线 48 中的某一个是否产生异常。

[0074] 另外,根据本发明的一个实施方式,能够将连接天线装置 4 和接收装置 5 的天线线缆集中为一个,因此能够减少天线线缆所产生的障碍。

[0075] 另外,根据本发明的一个实施方式,在第一接收天线 41~第八接收天线 48 中分别设置有有源电路 41b~48b,因此不使第一接收天线 41~第八接收天线 48 与被检体 2 紧密接触就能够接收从胶囊型内窥镜 3 发送的无线信号。

[0076] 另外,根据本发明的一个实施方式,如果胶囊型内窥镜 3 发送的无线信号的发射模式和向极化方向进行发送的胶囊型内窥镜 3 的发送天线的形状已知,则通过用第一接收天线 41~第八接收天线 48 全部测量接收电场强度,使第一接收天线 41~第八接收天线 48 的接收电场强度平衡地一致并搜索胶囊型内窥镜 3 的位置和方向,能够容易地估计胶囊型

内窥镜 3 在被检体 2 中的位置。

[0077] 另外,根据本发明的一个实施方式,对胶囊型内窥镜 3 在被检体 2 中获取的图像数据进行调制,以无线信号进行发送。因此,通过由第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 中接收电场强度最强的接收天线来接收并解调,能够可靠地恢复图像数据。

[0078] 另外,在本发明的一个实施方式中,第三接收天线 43 和第四接收天线配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别旋转了 90 度的位置处,第五接收天线 45 和第六接收天线 46 配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别旋转了 45 度的位置处,第七接收天线 47 和第八接收天线 48 配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于第五接收天线 45 和第六接收天线 46 分别旋转了 90 度的位置处,但是也能够变更第五接收天线 45~ 第八接收天线 48 的配置位置。具体地说,也可以是,第三接收天线 43 和第四接收天线 44 配置在第三接收天线 43 和第四接收天线 44 各自的重心距平板部 40 上的基准点 O_1 等距离且连接第三接收天线 43 的重心和第四接收天线 44 的重心的直线相对于连接第一接收天线 41 的重心和第二接收天线 42 的重心的直线成 90 度的、平板部 40 上的位置处,第五接收天线 45 和第八接收天线 48 配置在各自的重心位于相对于连接第一接收天线 41 的重心和第二接收天线 42 的重心的直线以及连接第三接收天线 43 的重心和第四接收天线 44 的重心的直线成 45 度且相互不同的直线上的、平板部 40 上的位置处。

[0079] (变形例 1)

[0080] 在上述的一个实施方式中,还能够变更第一接收天线 41~ 第八接收天线 48 在平板部 40 上的配置位置。图 5 是表示本发明的一个实施方式的变形例 1 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。如图 5 所示,对于天线装置 70,以基准点 O_1 为中心从上述的实施方式的配置位置起分别旋转 45 度地配置第一接收天线 41~ 第八接收天线 48。由此,起到与上述的实施方式相同的效果。

[0081] (变形例 2)

[0082] 图 6 是表示本发明的一个实施方式的变形例 2 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。如图 6 所示,天线装置 80 的第一接收天线 41 的振子部 41a 和第二接收天线 42 的振子部 42a 各自以基准点 O_1 为中心相对置地配置且位于一条直线上。而且,天线装置 80 的第三接收天线 43 的振子部 43a 和第四接收天线 44 的振子部 44a 各自以基准点 O_1 为中心相对置地配置且位于一条直线上。由此,起到与上述的实施方式相同的效果。

[0083] (变形例 3)

[0084] 图 7 是表示本发明的一个实施方式的变形例 3 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。如图 7 所示,天线装置 90 的第五接收天线 45 的振子部 45a 和第六接收天线 46 的振子部 46a 各自以基准点 O_1 为中心相对置地配置且位于一条直线上。而且,天线装置 90 的第七接收天线 47 的振子部 47a 和第八接收天线 48 的振子部 48a 各自以基准点 O_1 为中心相对置地配置且位于一条直线上。由此,起到与上述的实施方式相同的效果。

[0085] (变形例 4)

[0086] 图 8 是表示本发明的一个实施方式的变形例 4 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。

[0087] 如图 8 所示,天线装置 100 具备:第一接收天线 41 和第二接收天线 42,其分别配

置在距该平面上的基准点 O_1 等距离 r_{11} 且隔着基准点 O_1 相对置的位置处；第三接收天线 43 和第四接收天线 44，其配置在以基准点 O_1 为中心在平面内相对于连接第一接收天线 41 的重心和第二接收天线 42 的重心的直线分别旋转了 90 度的位置处；第五接收天线 45 和第六接收天线 46，其分别配置在平面内的、比第一接收天线 41 和第二接收天线 42 更靠近平面内的外周侧且各自的重心位于延伸方向相对于连接第一接收天线 41 的重心和第二接收天线 42 的重心的直线成 45 度的直线的位置处；以及第七接收天线 47 和第八接收天线 48，其分别配置在平面内的、比第三接收天线 43 和第四接收天线 44 更靠近平面内的外周侧且各自的重心位于延伸方向相对于连接第三接收天线 43 的重心和第四接收天线 44 的重心的直线成 45 度的直线的位置处。

[0088] 而且，第三接收天线 43 和第四接收天线 44 分别配置在平板部 40 上的距基准点 O_1 等距离 r_{12} ($r_{11} < r_{12}$) 且远离第一接收天线 41 和第二接收天线 42 的位置处。而且，第五接收天线 45~ 第八接收天线 48 分别配置在平板部 40 上的距基准点等距离 r_{13} ($r_{12} < r_{13}$) 且远离第三接收天线 43 和第四接收天线 44 的位置处。由此，能够缩短接收天线装置 100 的平板部 40 的纵向的长度 $L1$ ，加长平板部 40 的横向的长度 $L2$ 。

[0089] 根据以上的本发明的一个实施方式所涉及的变形例 4，起到与上述的实施方式相同的效果，并且能够容易地对被检体 2 安装天线装置 100。

[0090] 此外，在上述的本发明的一个实施方式所涉及的变形例 4 中，也可以将第三接收天线 43 和第四接收天线 44 分别配置在平板部 40 的外边缘上。

[0091] (变形例 5)

[0092] 在上述的一个实施方式的变形例 4 中，还能够变更第一接收天线 41 和第二接收天线 42 的距离以及第三接收天线 43 和第四接收天线 44 的距离。图 9 是表示本发明的一个实施方式的变形例 5 所涉及的天线装置的概要结构的俯视图。此外，下面将第一接收天线 41 和第二接收天线 42 作为第三接收天线 43 和第四接收天线 44、将第三接收天线 43 和第四接收天线 44 作为第一接收天线 41 和第二接收天线 42 来进行说明。

[0093] 如图 9 所示，接收天线装置 110 的第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别配置在平板部 40 上的距基准点 O_1 等距离 r_{21} ($r_{12} < r_{21}$) 且远离第三接收天线 43 和第四接收天线 44 的外边缘上的位置处。具体地说，第一接收天线 41 和第二接收天线 42 被配置成振子部 41a 和振子部 42a 分别位于平板部 40 的外边缘上。而且，第五接收天线 45~ 第八接收天线 48 分别配置在平板部 40 上的距基准点 O_1 等距离 r_{13} ($r_{12} < r_{13}$) 且远离第三接收天线 43 和第四接收天线 44 的位置处。由此，能够使接收天线 110 的平板部 40 的纵向的长度 $L3$ 比上述的实施方式的变形例 4 的长度 $L1$ 更短 ($L1 > L3$)，而且能够加长平板部 40 的横向的长度 $L4$ 。例如能够将接收装置的平板部 40 的纵向的长度 $L3$ 形成为 140mm，以及将平板部 40 的横向的长度 $L4$ 形成为 190mm。

[0094] 根据以上说明的本发明的一个实施方式所涉及的变形例 5，起到与上述的实施方式相同的效果、并且能够进一步缩短平板部 40 的纵向宽度，能够容易地对被检体 2 安装天线装置 110。

[0095] 此外，根据本发明的一个实施方式所涉及的变形例 5，也可以将第一接收天线 41 和第二接收天线 42 分别配置在平板部 40 的外边缘上。

[0096] (其它实施方式)

[0097] 另外,在上述的实施方式中,在第一接收天线 41~第八接收天线 48 上分别连接有有源电路,但是在第一接收天线 41~第八接收天线 48 上也可以连接例如从平衡变换为不平衡的变换电路(平衡-不平衡变换器)。

[0098] 另外,在上述的实施方式中,第一接收天线 41~第八接收天线 48 使用偶极天线来构成,但是也可以使用例如环形天线、开放型天线来构成。

[0099] 另外,在上述的实施方式中,异常检测部 572 根据电压来检测第一接收天线 41~第八接收天线 48 的异常,但是也可以例如根据电流和/或电力来检测第一接收天线 41~第八接收天线 48 的异常。而且,异常检测部 572 也可以将电压、电流以及电力组合来检测第一接收天线 41~第八接收天线 48 的异常。

[0100] 另外,在上述的一个实施方式中,图像显示装置 6 能够以各种方法获取由胶囊型内窥镜 3 拍摄得到的体内图像数据。例如,也可以在接收装置 5 中代替内置的存储部 59 而使用如 USB 存储器、小型快闪(注册商标)那样相对于接收装置 5 能够自由地装卸的存储卡。在这种情况下,只要将来自胶囊型内窥镜 3 的图像数据保存到存储器之后,只将该存储器从接收装置 5 取下并将存储器插入例如图像显示装置 6 的 USB 端口等即可。或者也可以对图像显示装置 6 设置与外部装置的通信功能,通过有线或者无线通信来从接收装置 5 获取图像数据。

[0101] 对于本领域技术人员而言能够容易地导出更多的效果、变形例。由此,本发明的更广泛的方式不限于如上那样表述且记述的特定的详细以及具有代表性的实施方式。因而,在不超出通过附加的权利要求及其等同物定义的总的发明概念的精神或者范围的情况下能够进行各种变更。

[0102] 附图标记说明

[0103] 1:胶囊型内窥镜系统;2:被检体;3:胶囊型内窥镜;4、70、80、90、100、110:天线装置;5:接收装置;6:图像显示装置;6a:托架;6b:操作输入设备;40:平板部;40a:开口部;41:第一接收天线;42:第二接收天线;43:第三接收天线;44:第四接收天线;45:第五接收天线;46:第六接收天线;47:第七接收天线;48:第八接收天线;41a~48a:振子部;41b~48b:有源电路;49:连接器部;51:天线线缆;52:线缆连接器部;53:天线切换选择开关部;54:接收电路;55:信号处理电路;56:接收电场强度检测部;57:天线电源切换选择部;58:显示部;59:存储部;60:I/F 部;61:电源部;62:控制部;571:电源切换选择开关部;572:异常检测部;621:选择控制部;622:异常信息附加部。

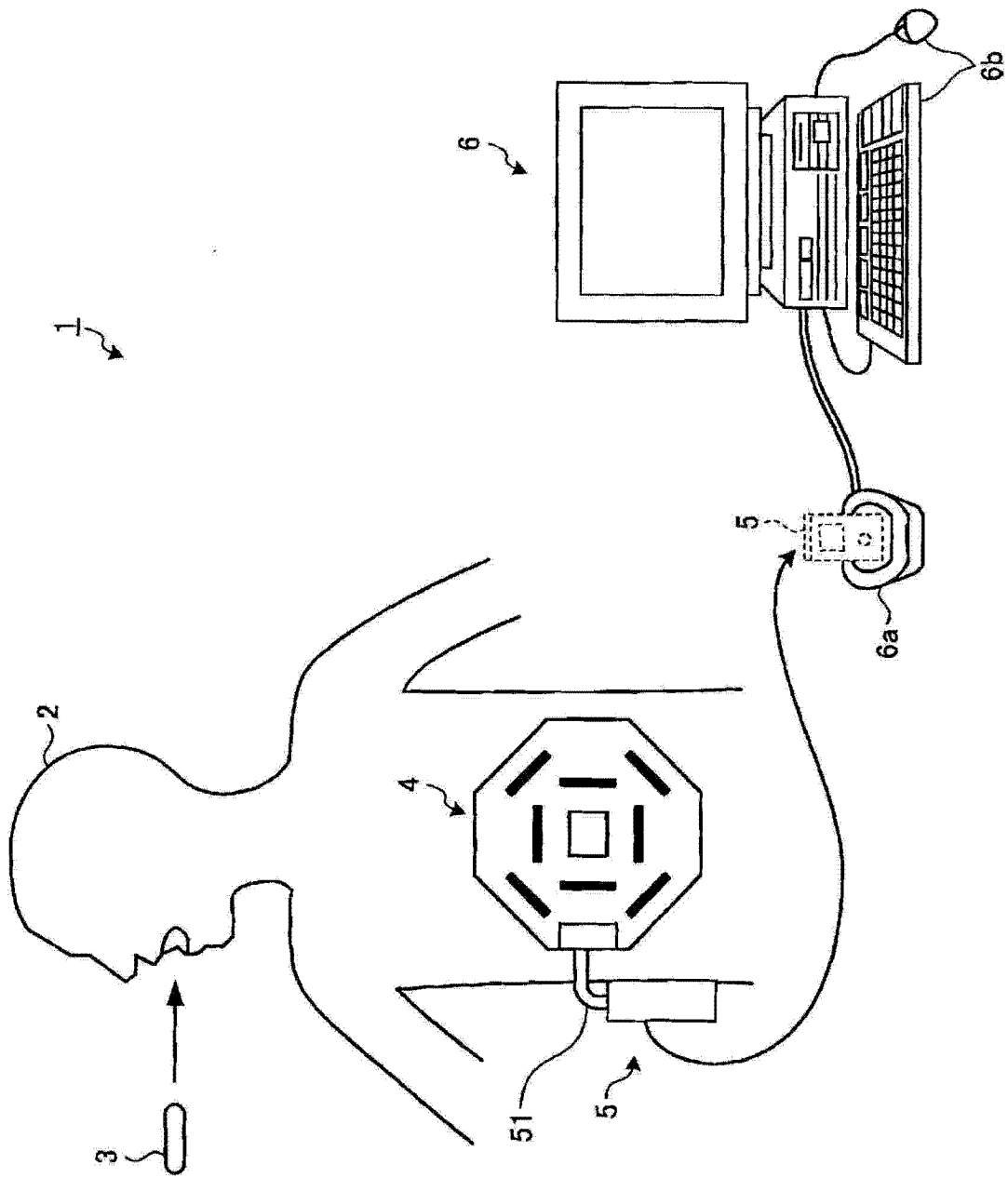


图 1

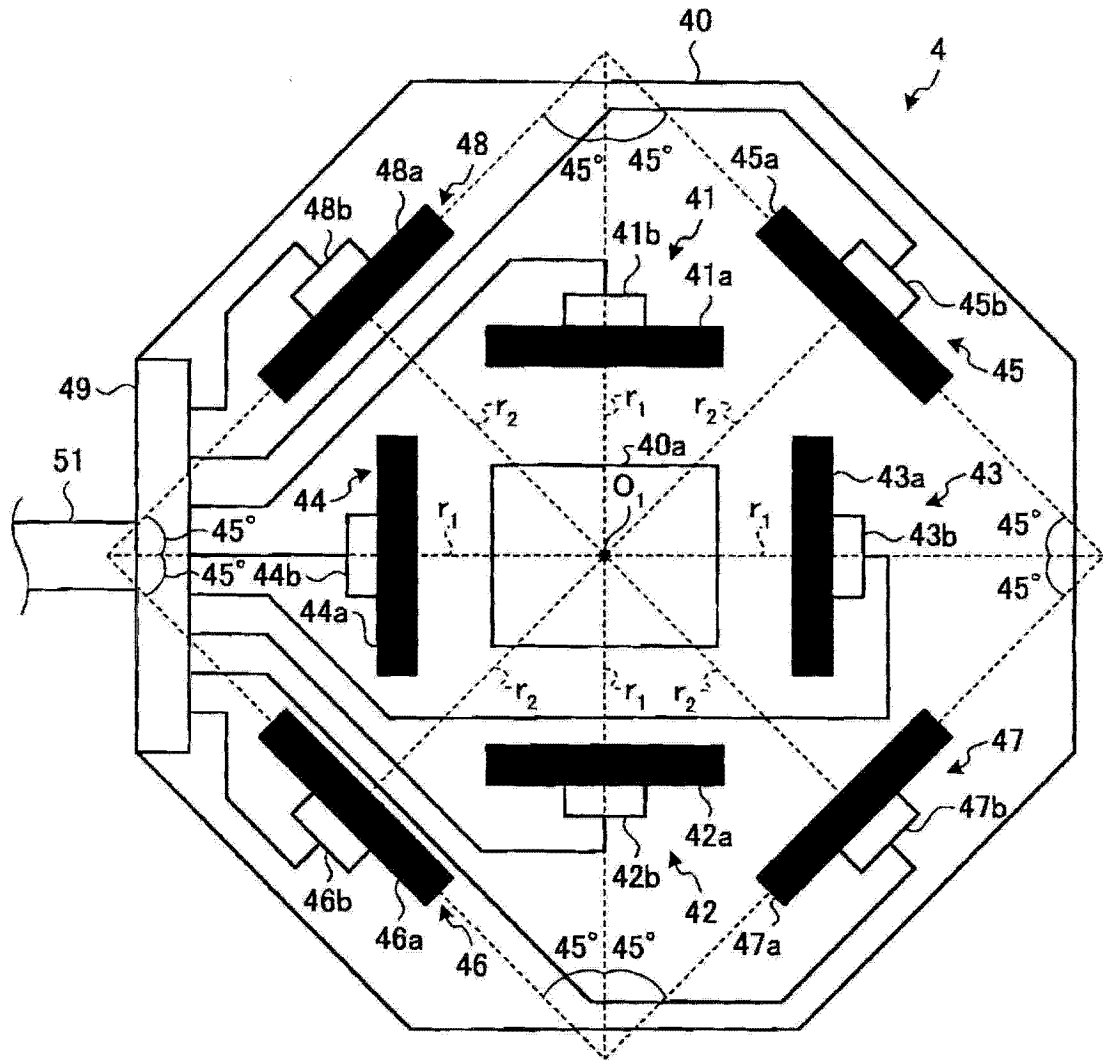


图 2

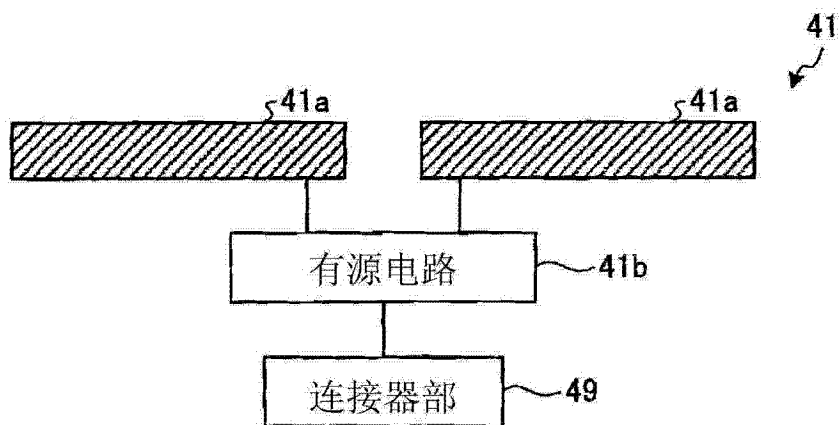


图 3

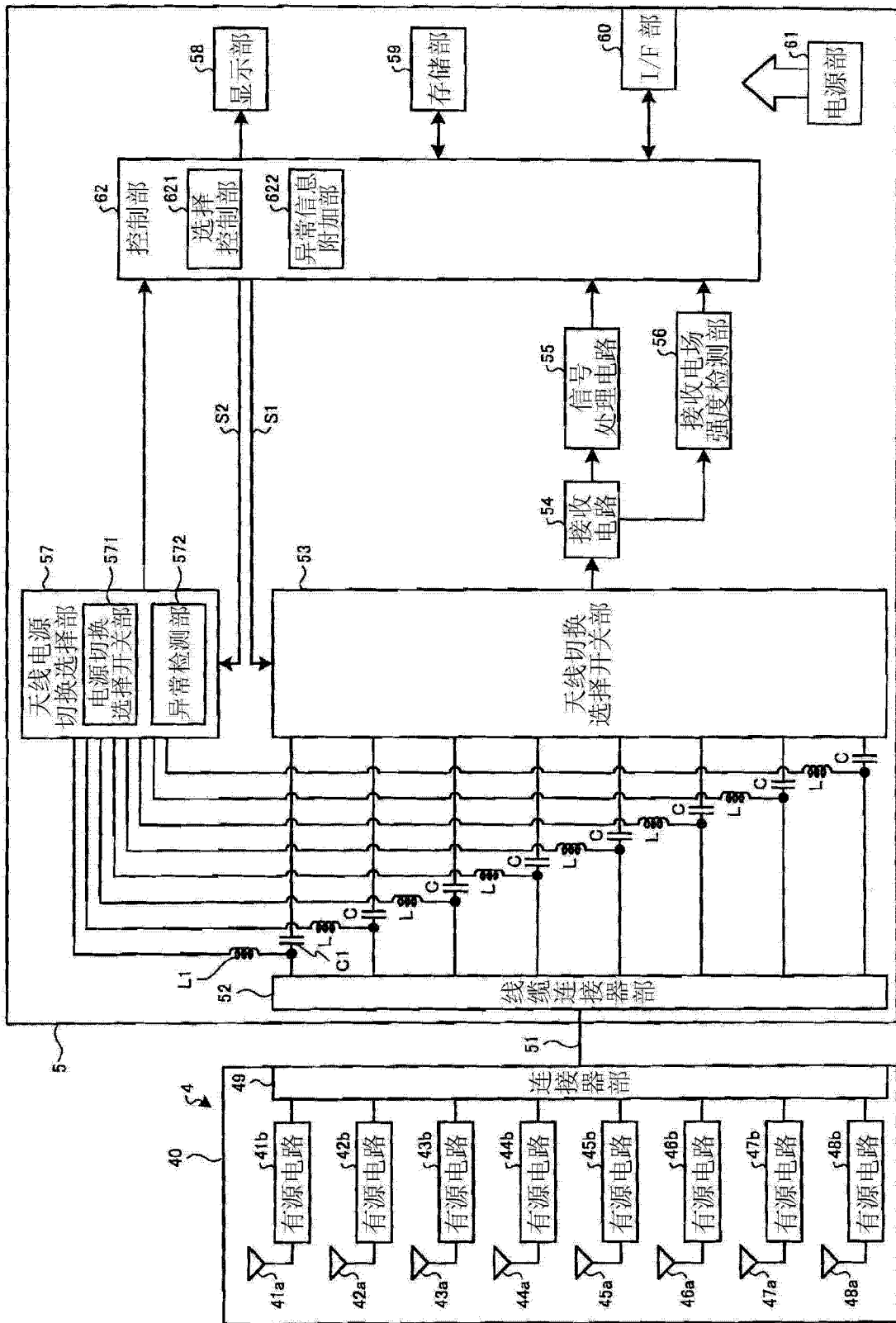


图 4

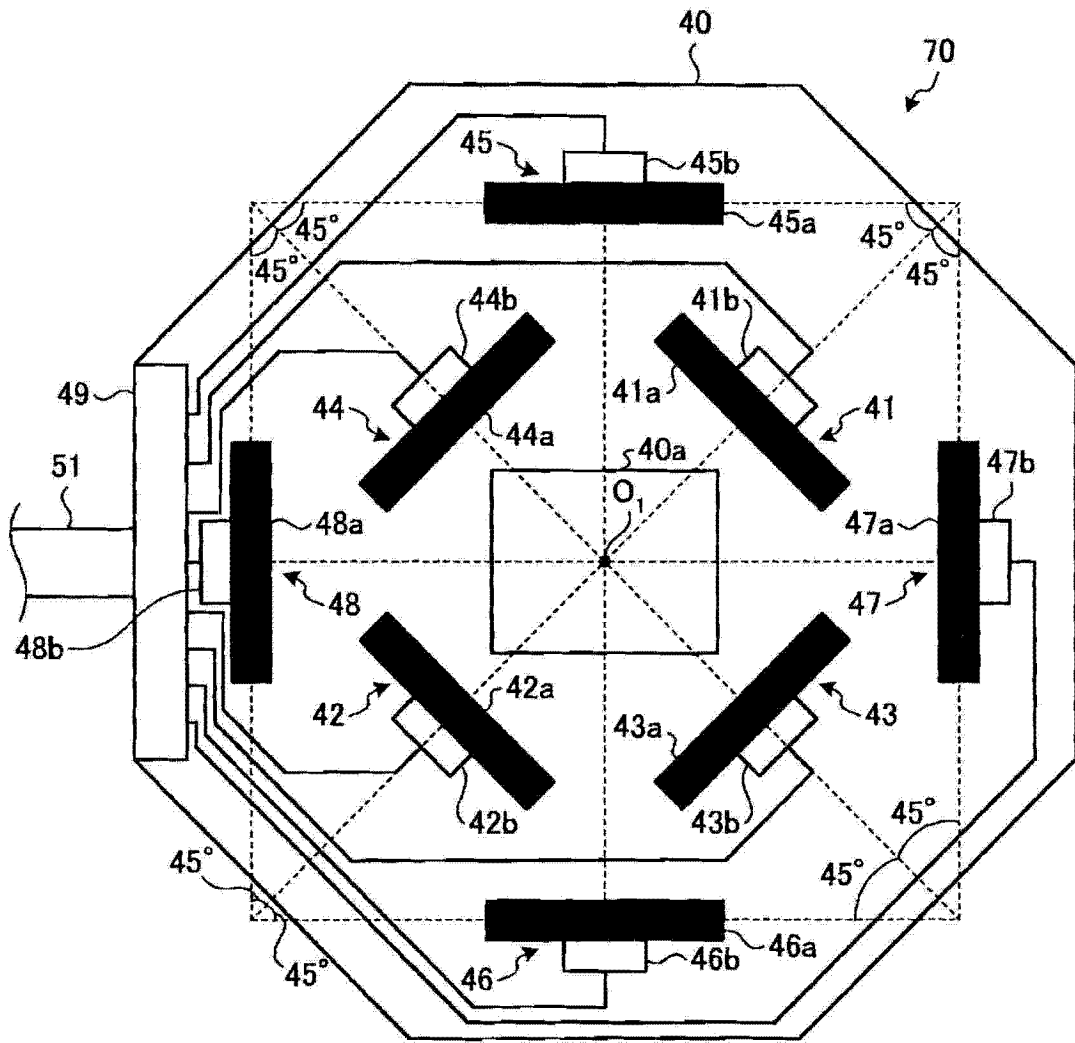


图 5

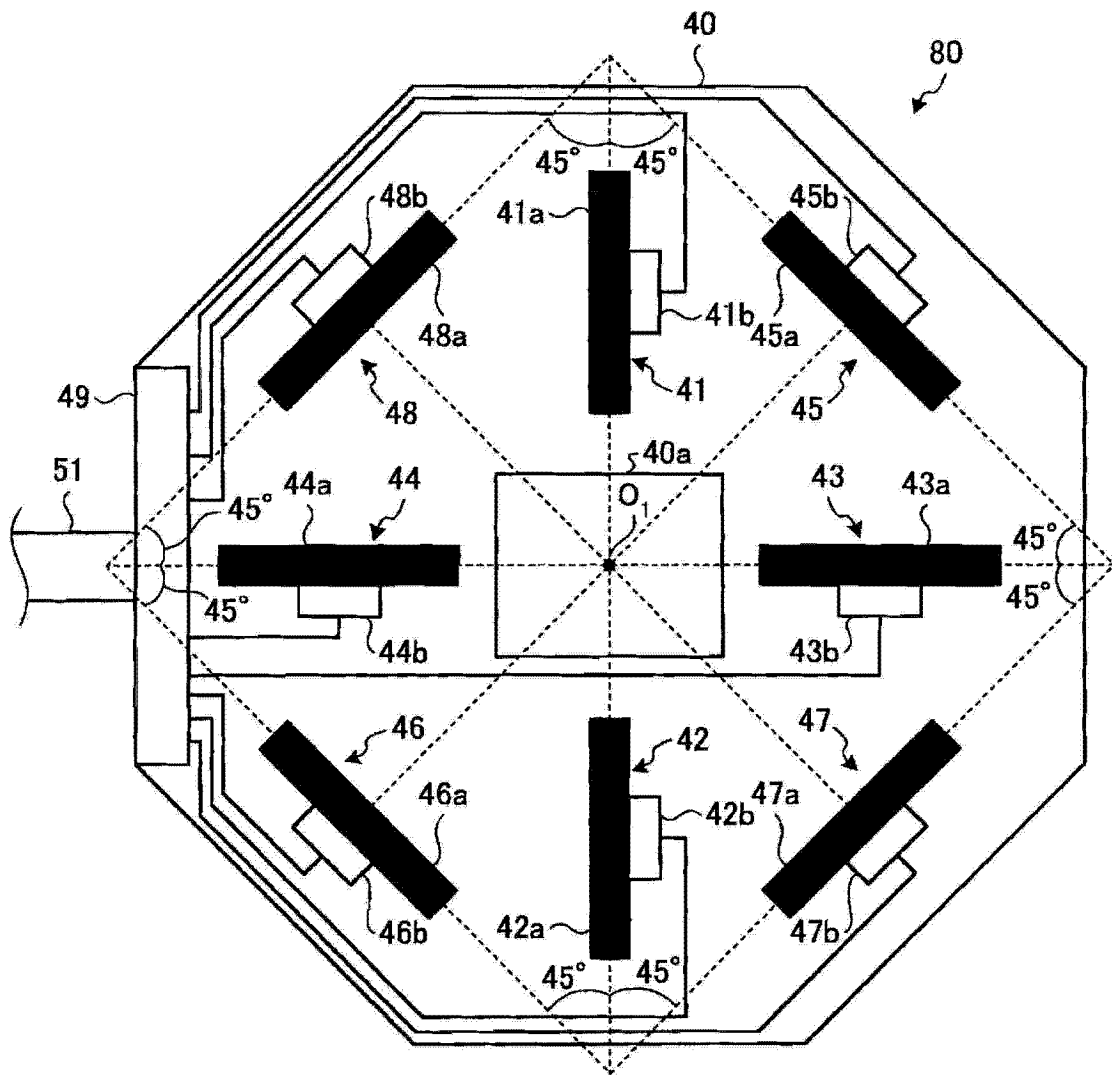


图 6

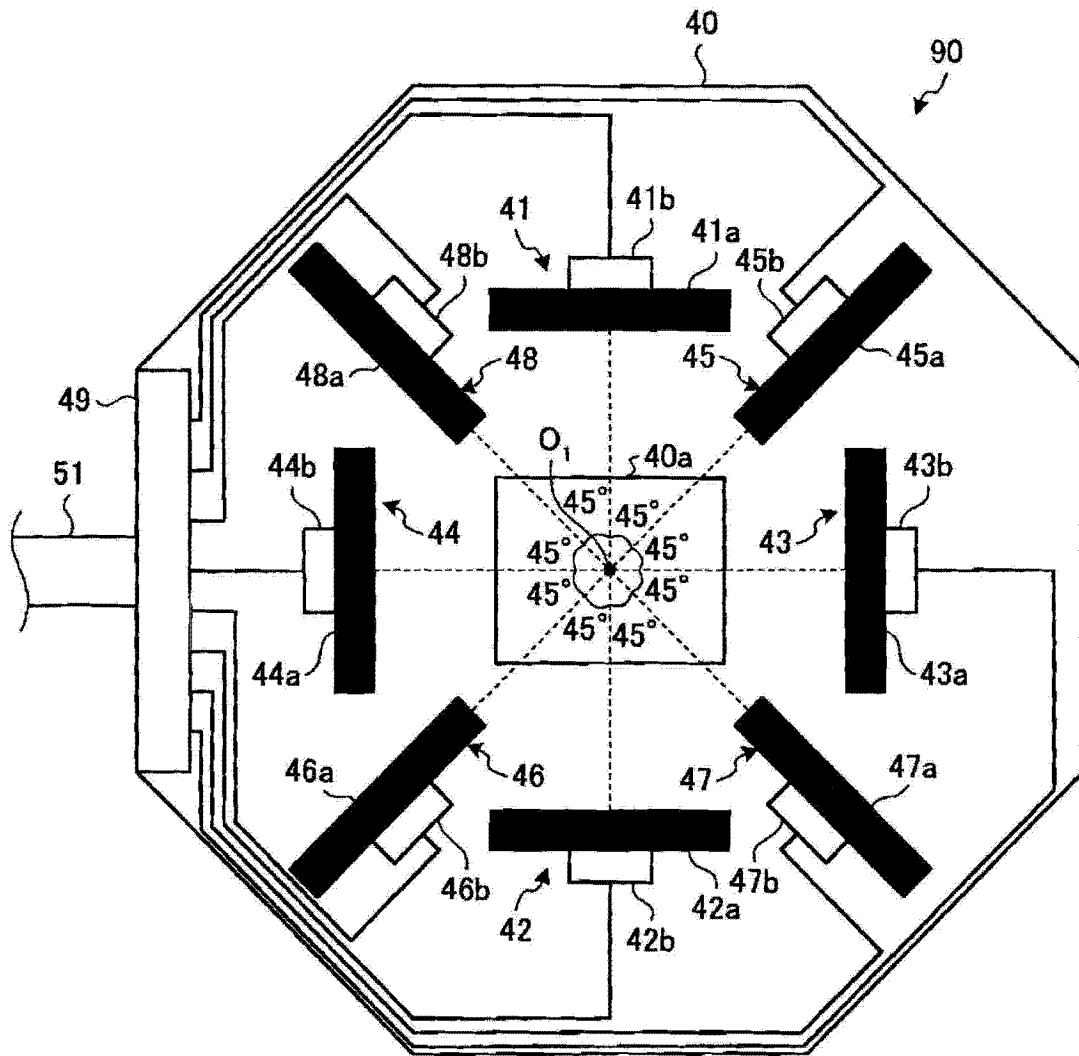


图 7

专利名称(译)	天线装置		
公开(公告)号	CN102905607B	公开(公告)日	2015-04-22
申请号	CN201180026036.1	申请日	2011-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	穗满政敏		
发明人	穗满政敏		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B5/07 A61B1/041 A61B1/00016 H01Q1/273 H01Q9/285 H01Q1/38 H01Q21/24		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2010265757 2010-11-29 JP		
其他公开文献	CN102905607A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种能够高精度地接收从导入被检体内的胶囊型内窥镜发送的无线信号的天线装置。该天线装置具备：第一接收天线(41)和第二接收天线(42)，其分别配置在距基准点(O1)等距离且隔着基准点(O1)相对置的位置处；第三接收天线(43)和第四接收天线(44)，其配置在平面上的、各自的重心距平面上的基准点(O1)等距离且连接各自的重心的直线相对于连接第一接收天线(41)的重心和第二接收天线(42)的重心的直线成90度的位置处；以及第五接收天线(45)至第八接收天线(48)，其配置在平面上的、各自的重心位于相对于连接第一接收天线(41)的重心和第二接收天线(42)的重心的直线以及连接第三接收天线(43)的重心和第四接收天线(44)的重心的直线成45度且相互不同的直线上的位置处。

