



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114264991 A

(43) 申请公布日 2022.04.01

(21) 申请号 202111422868.7

(22) 申请日 2021.11.26

(71) 申请人 深圳市联影高端医疗装备创新研究院

地址 518048 广东省深圳市福田区福田保税区
槟榔道3号深九科技创业园B栋8-13层

(72) 发明人 戚振昆

(74) 专利代理机构 北京华进京联知识产权代理有限公司 11606

代理人 杜萌

(51) Int. Cl.

G01R 33/34 (2006.01)

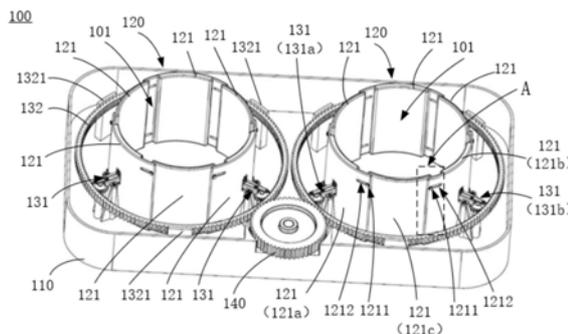
权利要求书1页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

乳腺接收线圈组件、磁共振成像设备

(57) 摘要

本发明涉及一种乳腺接收线圈组件、磁共振成像设备。该乳腺接收线圈组件包括：基壳；罩杯，设置于基壳，罩杯包括多个杯壁，多个杯壁沿罩杯的周向依次排列，以围成收容空间，杯壁内部设置有线圈本体；以及调节组件，设置于基壳，调节组件用于调节多个杯壁沿罩杯的径向的位置。通过调节组件调节多个杯壁沿罩杯的径向的位置，则可以调节多个杯壁围成的收容空间的大小，以致收容空间可以适配于不同尺寸的乳腺。因此，不同尺寸的乳腺容纳于收容空间时，分别能够与罩杯的杯壁较好地贴近，即不同尺寸的乳腺分别能够较好地贴近杯壁内的线圈本体，从而，乳腺接收线圈组件用于对于不同乳腺尺寸的患者的乳腺进行磁共振成像时，成像质量较好。



1. 一种乳腺接收线圈组件,其特征在于,包括:

基壳(110);

罩杯(120),设置于所述基壳(110),所述罩杯(120)包括多个杯壁(121),所述多个杯壁(121)沿所述罩杯(120)的周向依次排列,以围成收容空间(101),所述杯壁(121)内部设置有线圈本体;以及

调节组件,设置于所述基壳(110),所述调节组件用于调节所述多个杯壁(121)沿所述罩杯(120)的径向的位置。

2. 根据权利要求1所述的乳腺接收线圈组件,其特征在于,

所述调节组件包括沿所述罩杯(120)的周向依次排列的多个调节单元(131),每个所述调节单元(131)用于带动对应的一个所述杯壁(121)沿所述罩杯(120)的径向移动;

相邻的两个所述调节单元(131)对应的两个所述杯壁(121)之间间隔有至少一个所述杯壁(121);该两个所述杯壁(121)以及该至少一个所述杯壁(121)中的任意相邻的两个所述杯壁(121)中,其中一个所述杯壁(121)设置有联动结构(1211),另一个所述杯壁(121)设置有配合结构(1212),通过所述联动结构(1211)与所述配合结构(1212)的配合,使得该任意相邻的两个所述杯壁(121)中,其中一个所述杯壁(121)沿所述罩杯(120)的径向移动时,同时带动另一个所述杯壁(121)沿所述罩杯(120)的径向移动。

3. 根据权利要求2所述的乳腺接收线圈组件,其特征在于,所述联动结构(1211)为联动柱且沿所述罩杯(120)的径向凸出于对应的所述杯壁(121),所述配合结构(1212)为配合槽且与所述联动柱沿所述罩杯(120)的周向滑动配合。

4. 根据权利要求2所述的乳腺接收线圈组件,其特征在于,任意相邻的两个所述调节单元(131)对应的两个所述杯壁(121)之间间隔有相同数量的所述杯壁(121)。

5. 根据权利要求2~4中任一项所述的乳腺接收线圈组件,其特征在于,所述调节单元(131)包括:转动部(1311)和平移部(1312),所述转动部(1311)与所述基壳(110)转动连接,所述平移部(1312)与对应的所述杯壁(121)连接;所述转动部(1311)转动时带动所述平移部(1312)平移,以致所述平移部(1312)带动对应的所述杯壁(121)沿所述罩杯(120)的径向移动。

6. 根据权利要求5所述的乳腺接收线圈组件,其特征在于,所述转动部(1311)为齿轮;所述调节组件还包括齿圈(132),所述齿轮与所述齿圈(132)的内圈啮合。

7. 根据权利要求6所述的乳腺接收线圈组件,其特征在于,所述乳腺接收线圈组件包括两个所述罩杯(120)和两个所述调节组件,每个所述罩杯(120)对应一个所述调节组件。

8. 根据权利要求7所述的乳腺接收线圈组件,其特征在于,所述乳腺接收线圈组件还包括调节齿轮(140),所述调节齿轮(140)与所述基壳(110)转动连接,两个所述调节组件的所述齿圈(132)的外圈分别与同一个所述调节齿轮(140)啮合。

9. 根据权利要求5所述的乳腺接收线圈组件,其特征在于,所述调节单元(131)还包括:导轨(1313)和连杆(1314),所述导轨(1313)设置于所述基壳(110)且与所述平移部(1312)滑动配合,所述连杆(1314)的一端与所述平移部(1312)转动连接,所述连杆(1314)的另一端与所述转动部(1311)转动连接且与所述转动部(1311)偏心设置。

10. 一种磁共振成像设备,其特征在于,包括如权利要求1~9中任一项所述的乳腺接收线圈组件。

乳腺接收线圈组件、磁共振成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及磁共振线圈技术领域,特别是涉及乳腺接收线圈组件、磁共振成像设备。

背景技术

[0002] 磁共振成像是诊断乳腺疾病的一种常用方式。对患者的乳腺进行磁共振成像时,需要将患者的乳腺容置于磁共振成像设备的乳腺接收线圈组件的罩杯内,以使乳腺接收线圈组件的罩杯内设置的线圈本体围罩于患者的乳腺。

[0003] 不同患者的乳腺尺寸不同。为了使乳腺接收线圈组件的罩杯能够容纳大多数患者的乳腺,目前的乳腺接收线圈组件的罩杯的尺寸往往设计的较大。因此,乳腺尺寸较大的患者的乳腺则能够较好地贴近乳腺接收线圈组件的罩杯,从而乳腺尺寸较大的患者的乳腺能够较好地贴近罩杯内设置的线圈本体,进而对乳腺尺寸较大的患者的乳腺进行磁共振成像时,成像质量较好;而乳腺尺寸较小的患者的乳腺则不能较好地贴近乳腺接收线圈组件的罩杯,从而乳腺尺寸较小的患者的乳腺不能较好地贴近罩杯内设置的线圈本体,进而导致对乳腺尺寸较小的患者的乳腺进行磁共振成像时,成像质量较差。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对传统的乳腺接收线圈组件用于对乳腺尺寸较小的患者的乳腺进行磁共振成像时,成像质量较差的技术问题,提供一种乳腺接收线圈组件以及磁共振成像设备,该乳腺接收线圈组件用于对于不同乳腺尺寸的患者的乳腺进行磁共振成像时,成像质量较好。

[0005] 本申请一实施例提供一种乳腺接收线圈组件,包括:

[0006] 基壳;

[0007] 罩杯,设置于所述基壳,所述罩杯包括多个杯壁,所述多个杯壁沿所述罩杯的周向依次排列,以围成收容空间,所述杯壁内部设置有线圈本体;以及

[0008] 调节组件,设置于所述基壳,所述调节组件用于调节所述多个杯壁沿所述罩杯的径向的位置。

[0009] 上述乳腺接收线圈组件,通过调节组件调节多个杯壁沿罩杯的径向的位置,则可以调节多个杯壁围成的收容空间的大小,以致收容空间可以适配于不同尺寸的乳腺。因此,不同尺寸的乳腺容纳于收容空间时,分别能够与罩杯的杯壁较好地贴近,即不同尺寸的乳腺分别能够较好地贴近杯壁内的线圈本体,从而,乳腺接收线圈组件用于对于不同乳腺尺寸的患者的乳腺进行磁共振成像时,成像质量较好。

[0010] 在一实施例中,所述调节组件包括沿所述罩杯的周向依次排列的多个调节单元,每个所述调节单元用于带动对应的一个所述杯壁沿所述罩杯的径向移动;

[0011] 相邻的两个所述调节单元对应的两个所述杯壁之间间隔有至少一个所述杯壁;该两个所述杯壁以及该至少一个所述杯壁中的任意相邻的两个所述杯壁中,其中一个所述杯

壁设置有联动结构,另一个所述杯壁设置有配合结构,通过所述联动结构与所述配合结构的配合,使得该任意相邻的两个所述杯壁中,其中一个所述杯壁沿所述罩杯的径向移动时,同时带动另一个所述杯壁沿所述罩杯的径向移动。

[0012] 在一实施例中,设置有所述联动结构与设置有所述配合结构的相邻的两个所述杯壁沿所述罩杯的径向存在部分重叠,所述联动结构与所述配合结构位于该两个所述杯壁的重叠区域;所述联动结构为联动柱且沿所述罩杯的径向凸出于对应的所述杯壁,所述配合结构为配合槽且与所述联动柱沿所述罩杯的周向滑动配合。

[0013] 在一实施例中,任意相邻的两个所述调节单元对应的两个所述杯壁之间间隔有相同数量的所述杯壁。

[0014] 在一实施例中,所述调节组件包括沿所述罩杯的周向依次排列的多个调节单元,每个所述调节单元与对应的一个所述杯壁连接,用于带动对应的所述杯壁沿所述罩杯的径向移动;相邻的两个所述调节单元对应的两个所述杯壁相邻。

[0015] 在一实施例中,所述调节单元包括:转动部和平移部,所述转动部与所述基壳转动连接,所述平移部与对应的所述杯壁连接;所述转动部转动时带动所述平移部平移,以致所述平移部带动对应的所述杯壁沿所述罩杯的径向移动。

[0016] 在一实施例中,所述转动部为齿轮;所述调节组件还包括齿圈,所述齿轮与所述齿圈的内圈啮合。

[0017] 在一实施例中,所述乳腺接收线圈组件包括两个所述罩杯和两个所述调节组件,每个所述罩杯对应一个所述调节组件。

[0018] 在一实施例中,所述乳腺接收线圈组件还包括调节齿轮,所述调节齿轮与所述基壳转动连接,两个所述调节组件的所述齿圈的外圈分别与同一个所述调节齿轮啮合。

[0019] 在一实施例中,所述调节单元还包括:导轨和连杆,所述导轨设置于所述基壳且与所述平移部滑动配合,所述连杆的一端与所述平移部转动连接,所述连杆的另一端与所述转动部转动连接且与所述转动部偏心设置。

[0020] 本申请一实施例还提供一种磁共振成像设备,包括上述任一项实施例中的乳腺接收线圈组件。上述磁共振成像设备的乳腺接收线圈组件,通过调节组件调节多个杯壁沿罩杯的径向的位置,则可以调节多个杯壁围成的收容空间的大小,以致收容空间可以适配于不同尺寸的乳腺。因此,不同尺寸的乳腺容纳于收容空间时,分别能够与罩杯的杯壁较好地贴近,即不同尺寸的乳腺分别能够较好地贴近杯壁内的线圈本体,从而,乳腺接收线圈组件用于对于不同乳腺尺寸的患者进行磁共振成像时,成像质量较好。

附图说明

[0021] 图1为一实施例的乳腺接收线圈组件的结构示意图;

[0022] 图2为图1中的乳腺接收线圈组件的罩杯的收容空间调节至最小极限时的示意图;

[0023] 图3为图1中的调节单元的结构示意图;

[0024] 图4为图1中的乳腺接收线圈组件的罩杯的收容空间调节至最大极限时的示意图;

[0025] 图5为图1中的调节单元在一个运动周期的变化过程示意图。

[0026] 附图标号说明:

[0027] 乳腺接收线圈组件100;

- [0028] 基壳110;
- [0029] 罩杯120;收容空间101;杯壁121;杯壁121a;杯壁121b;杯壁121c;联动结构1211;配合结构1212;
- [0030] 调节单元131;调节单元131a;调节单元131b;调节单元131d;转动部1311;平移部1312;导轨1313;连杆1314;
- [0031] 齿圈132;齿圈支撑座1321;
- [0032] 调节齿轮140。

具体实施方式

[0033] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0036] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0038] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0039] 请参考图1,本申请一实施例提供一种乳腺接收线圈组件100。乳腺接收线圈组件100包括:基壳110、罩杯120以及调节组件。

[0040] 具体地,如图1所示,在本实施例中,基壳110具有一凹槽,罩杯120和调节组件分别容纳于基壳110的凹槽内。

[0041] 罩杯120包括多个杯壁121,多个杯壁121沿罩杯120的周向依次排列,以围成收容空间101。具体地,如图1所示,在本实施例中,每个罩杯120包括六个杯壁121。当然,每个罩杯120的杯壁121数量不限于是六个,例如还可以是两个、三个、四个、五个、七个、八个等。对患者的乳腺进行磁共振成像时,收容空间101用于容纳患者的乳腺。杯壁121内部具有容纳空间,在杯壁121内部的容纳空间内设置线圈本体(未示出),从而当患者的乳腺置于收容空间101时,能够被杯壁121内部的线圈本体围绕,以便对患者的乳腺进行磁共振成像。除线圈本体以外,还可以将乳腺接收线圈组件100的电路板等其他器件设置在杯壁121的容纳空间内。

[0042] 调节组件用于调节多个杯壁121沿罩杯120的径向的位置。可以理解的是,由于各个杯壁121沿罩杯120的周向的位置不同,则各个杯壁121所对应的罩杯120的径向也是不同的。即,调节组件调节多个杯壁121沿罩杯120的径向的位置时,多个杯壁121分别沿各自对应的罩杯120的径向调节位置。

[0043] 若需要对乳腺尺寸较小的患者的乳腺进行磁共振成像,则可以通过调节组件使多个杯壁121分别沿罩杯120的径向向内调节位置,则多个杯壁121围成的收容空间101减小,以致收容空间101能够与乳腺尺寸较小的患者的乳腺适配。因此,乳腺尺寸较小的患者的乳腺能够与杯壁121较好地贴近,从而能够与杯壁121内的线圈本体较好地贴近,进而,乳腺接收线圈组件100用于对乳腺尺寸较小的患者的乳腺进行磁共振成像时,成像质量较好。

[0044] 同理,若需要对乳腺尺寸较大的患者的乳腺进行磁共振成像,则可以通过调节组件使多个杯壁121分别沿罩杯120的径向向外调节位置,则多个杯壁121围成的收容空间101增大,以致收容空间101能够与乳腺尺寸较大的患者的乳腺适配。因此,乳腺尺寸较大的患者的乳腺能够与杯壁121较好地贴近,从而能够与杯壁121内的线圈本体较好地贴近,进而,乳腺接收线圈组件100用于对乳腺尺寸较大的患者的乳腺进行磁共振成像时,成像质量较好。

[0045] 上述的乳腺接收线圈组件100,通过调节组件调节多个杯壁121沿罩杯120的径向的位置,则可以调节多个杯壁121围成的收容空间101的大小,以致收容空间101可以适配于不同尺寸的乳腺。因此,不同尺寸的乳腺容纳于收容空间101时,分别能够与罩杯120的杯壁121较好地贴近,即不同尺寸的乳腺分别能够较好地贴近杯壁121内的线圈本体,从而,乳腺接收线圈组件100用于对于不同乳腺尺寸的患者的乳腺进行磁共振成像时,使得成像信噪比提高,成像质量较好。

[0046] 请参考图1和图2,在一实施例中,调节组件包括多个调节单元131,多个调节单元131沿罩杯120的周向依次排列,每个调节单元131与对应的一个杯壁121连接,用于带动对应的杯壁121沿罩杯120的径向移动。相邻的两个调节单元131对应的两个杯壁121之间间隔有至少一个杯壁121。该两个杯壁121以及间隔的该至少一个杯壁121中的任意相邻的两个杯壁121中,其中一个杯壁121设置有联动结构1211,另一个杯壁121设置有配合结构1212。通过联动结构1211与配合结构1212的配合,使得该任意相邻的两个杯壁121中,其中一个杯壁121沿罩杯120的径向移动时,同时带动另一个杯壁121沿罩杯120的径向移动。如此,即使间隔的该至少一个杯壁121未连接有调节单元131,在相邻的两个调节单元131带动对应的

两个杯壁121沿罩杯120的径向调节位置时,也能够同时带动间隔的该至少一个杯壁120沿罩杯120的径向调节位置,从而无需为每个杯壁121一一配置调节单元131,进而节省了调节单元131的配置数量,简化了乳腺接收线圈组件100的结构。

[0047] 具体在本实施例中,每个调节组件包括三个调节单元131。每个调节单元131与对应的一个杯壁121连接,则一个罩杯120中的六个杯壁121中,其中三个杯壁121连接有调节单元131,而另外三个杯壁121未连接有调节单元131。

[0048] 如图1和图2所示,具体在本实施例中,调节单元131a与调节单元131b为相邻的两个调节单元131。该相邻的两个调节单元131对应的两个杯壁121分别为杯壁121a与杯壁121b。该两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)之间间隔有一个杯壁121,即杯壁121c。该两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)以及间隔的该一个杯壁121(杯壁121c)中的任意相邻的两个杯壁121中,其中一个杯壁121设置有联动结构1211,另一个杯壁121设置有配合结构1212。

[0049] 如图1和图2所示,在该两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)以及间隔的该一个杯壁121(杯壁121c)中,杯壁121a与杯壁121c为相邻的两个杯壁121,其中,杯壁121c设置有联动结构1211,杯壁121a设置有配合结构1212。通过杯壁121c的联动结构1211与杯壁121a的配合结构1212的配合,使得调节单元131a带动杯壁121a沿罩杯120的径向移动时,则同时带动杯壁121c沿罩杯120的径向移动,如此则可以使得杯壁121c即使未连接有调节单元131,也能够随连接有调节单元131a的杯壁121a同时沿罩杯120的径向调节位置。

[0050] 类似地,在该两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)以及间隔的该一个杯壁121(杯壁121c)中,杯壁121b与杯壁121c为相邻的两个杯壁121,其中,杯壁121c设置有联动结构1211,杯壁121b设置有配合结构1212。通过杯壁121c的联动结构1211与杯壁121b的配合结构1212的配合,使得调节单元131b带动杯壁121b沿罩杯120的径向移动时,则同时带动杯壁121c沿罩杯120的径向移动,如此则可以使得杯壁121c上即使未连接有调节单元131,也能够随连接有调节单元131b的杯壁121b同时沿罩杯120的径向调节位置。

[0051] 由此可见,在本实施例中,由于相邻的两个调节单元131对应的两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)之间间隔有一个杯壁121c,则相邻的两个调节单元131带动对应的两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)沿罩杯120的径向移动时,两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)分别同时带动杯壁121c周向的两端沿罩杯120的径向移动,从而使得杯壁121c整体沿罩杯120的径向移动时的运动方向较为准确和稳定。

[0052] 在另一实施例中,在相邻的两个调节单元131(调节单元131a与调节单元131b)对应的两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)之间也可以间隔更多个杯壁,例如、两个,三个等。则同样的,在相邻的两个调节单元131(调节单元131a与调节单元131b)对应的该两个杯壁121以及间隔的该更多个杯壁中,任意相邻的两个杯壁121中,其中一个杯壁121设置有联动结构1211,另一个杯壁121设置有配合结构1212。通过联动结构1211与配合结构1212的配合,使得其中一个杯壁121沿罩杯120的径向移动时,同时带动另一个杯壁121沿罩杯120的径向移动。如此,即使间隔的该更多个杯壁上未连接有调节单元131,然而,在相邻的两个调节单元131(调节单元131a与调节单元131b)带动对应的两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)沿罩杯120的径向调节位置时,则间隔的该多个杯壁中与该两个杯壁121(杯壁121a与杯壁121b)相邻的杯壁121能够通过联动结构1211与配合结构1212的配合,从而同时随该两

个杯壁121 (杯壁121a与杯壁121b)沿罩杯120的径向调节位置。相应地,间隔的该更多个杯壁中任意相邻两个杯壁之间通过联动结构1211与配合结构1212的配合而同时沿罩杯120的径向调节位置。由此可见,在本实施例中,由于在相邻的两个调节单元131 (调节单元131a与调节单元131b)对应的两个杯壁121 (杯壁121a与杯壁121b)之间间隔更多个杯壁,从而能够在杯壁121数量一定的情况下,进一步节省调节单元131的配置数量。

[0053] 此外,由于上述的相邻两个杯壁之间能够通过联动结构1211与配合结构1212的配合而同时沿罩杯120的径向调节位置,从而,联动结构1211与配合结构1212配合时的相对运动范围限定了相邻的两个杯壁121沿罩杯120的径向调节位置时的调节范围,即限定了罩杯的收容空间的调节范围。

[0054] 进一步地,请参考图1,在一实施例中,联动结构1211为联动柱,配合结构1212为配合槽。设有联动结构1211与设有配合结构1212的相邻的两个杯壁121沿罩杯120的径向存在部分重叠。联动柱与配合槽位于该两个杯壁121的重叠区域。联动柱沿罩杯120的径向凸出于对应的杯壁121,配合槽的延伸方向沿罩杯120的周向。联动柱与配合槽沿罩杯120的周向滑动配合。

[0055] 具体地,以杯壁121b与杯壁121c为例,杯壁121b设有配合槽,杯壁121c设有联动柱。杯壁121b与杯壁121c沿罩杯120的径向存在部分重叠(如图1中A区域所示)。联动柱沿罩杯120的径向凸出于杯壁121c,配合槽的延伸方向沿罩杯120的周向。通过联动柱与配合槽的配合使得杯壁121b与杯壁121c保持连接,从而杯壁121b与杯壁121c能够通过联动柱与配合槽的配合同时沿罩杯120的径向移动。而且,杯壁121b与杯壁121c沿罩杯120的径向移动时,杯壁121b与杯壁121c沿罩杯120的周向也会相对靠近或远离,则会使得杯壁121b与杯壁121c的重叠区域增多或减小。本实施例中,通过联动柱与配合槽沿罩杯120的周向滑动配合,则避免了杯壁121b与杯壁121c沿罩杯120的径向移动时沿罩杯120的周向相互干涉。

[0056] 同理,设有联动结构与设有配合结构的其他相邻的两个杯壁,同样能够通过联动柱与配合槽的配合而保持连接,以致同时沿罩杯的径向移动,从而调整杯壁沿周向围成的收容空间的大小;而且,该其他相邻的两个杯壁能够通过联动柱与配合槽沿罩杯的周向滑动配合,避免该其他相邻的两个杯壁沿罩杯的径向移动时沿罩杯的周向相互干涉。

[0057] 在本实施例中,由于上述相邻的两个杯壁能够通过联动柱与配合槽的配合而保持连接且同时沿罩杯的径向移动,从而,联动柱在配合槽内的滑动范围限定了相邻的两个杯壁沿罩杯的径向调节位置时的调节范围,即限定了罩杯的收容空间的调节范围。

[0058] 请参考图1和图2,在一实施例中,任意相邻的两个调节单元131对应的两个杯壁121之间间隔有相同数量的杯壁121。

[0059] 具体在本实施例中,每个调节组件包括三个调节单元131,分别为调节单元131a、调节单元131b以及调节单元131d。相邻的调节单元131a与调节单元131b对应的杯壁121a与杯壁121b之间间隔有一个杯壁121c。相邻的调节单元131a与调节单元131d对应的两个杯壁之间间隔有一个杯壁。相邻的调节单元131b与调节单元131d对应的两个杯壁之间间隔有一个杯壁。由于任意相邻的两个调节单元131对应的两个杯壁121之间间隔有相同数量的杯壁121,则任意相邻的两个调节单元131带动对应的两个杯壁121沿罩杯120的径向调节位置时,任意相邻的两个调节单元131对应的两个杯壁121之间间隔的杯壁121的运动相互平衡,从而罩杯120的各个杯壁121的运动过程较为稳定。

[0060] 在其他实施例中,任意相邻的两个调节单元对应的两个杯壁之间也可以间隔有更多个(例如两个、三个)杯壁,只要任意相邻的两个调节单元对应的两个杯壁之间间隔有相同数量的杯壁即可。

[0061] 当然,在又一些实施例中也可以是,多个调节单元中,一部分调节单元中的相邻的两个调节单元对应的两个杯壁之间间隔有第一数量(第一数量例如为一个)的杯壁,而另一部分调节单元中的相邻的两个调节单元对应的两个杯壁之间间隔有第二数量(第二数量例如为两个)的杯壁,第一数量与第二数量不同。第一数量与第二数量还可以是其他数量。

[0062] 在再一实施例中,调节组件包括多个调节单元,多个调节单元沿罩杯的周向依次排列,每个调节单元与对应的一个杯壁连接,用于带动对应的杯壁沿罩杯的径向移动。相邻的两个调节单元对应的两个杯壁相邻,如此,通过相邻的两个调节单元带动对应的两个杯壁沿罩杯的径向调节位置即可,则该两个杯壁之间不需要设置联动结构和配合结构。进一步地,也可以对罩杯的每个杯壁配置一个调节单元,也就是说,任意相邻的两个调节单元对应的两个杯壁相邻,则罩杯的每个杯壁上都不需要设置联动结构和配合结构。

[0063] 在其他一些实施例中,还可以是,多个调节单元中,其中一部分调节单元中的相邻的两个调节单元对应的两个杯壁之间间隔有至少一个杯壁,该两个杯壁以及间隔的该至少一个杯壁中的任意相邻的两个杯壁中,其中一个杯壁设置有联动结构,另一个杯壁设置有配合结构。通过联动结构与配合结构的配合,使得该任意相邻的两个杯壁中,其中一个杯壁沿罩杯的径向移动时,同时带动另一个杯壁沿罩杯的径向移动;而,另一部分调节单元中相邻的两个调节单元对应的两个杯壁相邻。

[0064] 请参考图2和图3,在一实施例中,调节单元131包括:转动部1311和平移部1312,转动部1311与基壳110转动连接,平移部1312与对应的杯壁121连接。转动部1311转动时带动平移部1312平移,以致平移部1312带动对应的杯壁121沿罩杯120的径向移动。在本实施例中,通过将转动部1311的回转运动转化成平移部1312的直线运动,从而便于实现平移部1312带动对应的杯壁121沿罩杯120的径向移动。

[0065] 在其他实施例中,调节单元也可以不采用转动部,例如采用电动伸缩杆、气缸、液压伸缩杆等直线运动机构,则可以通过调节单元的直线运动直接带动对应的杯壁调节位置。

[0066] 请结合图1至图3,在一实施例中,转动部1311为齿轮。调节组件还包括齿圈132,齿轮与齿圈132的内圈啮合。具体地,由于齿轮与齿圈132的内圈啮合,即齿轮位于齿圈132的径向内侧。通过转动齿圈132,则可以带动齿轮的转动,从而可以使得齿轮(即转动部1311)的转动带动平移部1312平移,方便操作。

[0067] 尤其是在本实施例中,调节单元131为多个,则多个调节单元131的多个齿轮分别位于齿圈132内侧,并且多个齿轮分别与齿圈132啮合,从而,通过转动一个齿圈132,则可以同时带动多个齿轮转动,即同时带动多个平移部1312平移,进而可以使得多个杯壁121同时沿罩杯120的径向调节位置,使得调节罩杯120的尺寸时操作方便快捷。

[0068] 进一步地,如图1和图2所示,基壳110内设置有沿齿圈132的周向依次排列的多个齿圈支撑座1321,用于支撑齿圈132。

[0069] 请结合图2至图3,在一实施例中,调节单元131还包括:导轨1313和连杆1314。连杆1314的一端与平移部1312转动连接,连杆1314的另一端与转动部1311转动连接且与转动部

1311偏心设置。导轨1313设置于基壳110且与平移部1312滑动配合。

[0070] 由于连杆1314的另一端与转动部1311转动连接且与转动部1311偏心设置,因此,转动部131转动时,连杆1314与转动部131连接的该另一端沿圆周轨迹移动位置,从而,连杆1314与平移部1312连接的一端的位置同时发生变化,则连杆1314与平移部1312连接的一端同时带动平移部1312共同移动位置。通过导轨1313与平移部1312的滑动配合,从而,平移部1312、连杆1314与平移部1312连接的一端共同沿导轨1313平移。由此即实现了将转动部1311的回转运动转化为平移部1312的直线运动。

[0071] 在其他实施例中,调节单元不限于采用上述的导轨、连杆等结构。例如,调节单元还可以包括一凸轮机构。凸轮机构可以将凸轮的回转运动转化为从动件的平移运动。通过转动部(齿轮)与凸轮机构的凸轮同轴连接,令凸轮机构的从动件作为调节单元的平移部,则转动部(齿轮)带动凸轮同轴转动时,凸轮能够带动凸轮机构的从动件(平移部)平移。

[0072] 在其他实施例中,转动部也可以不是齿轮。例如,转动部是螺母、平移部是丝杆,通过螺母与丝杆构成的丝杆螺母机构,同样可以将回转运动转化为平移运动。

[0073] 请结合图2、图4以及图5,在一实施例中,转动部1311沿单向(顺时针方向或逆时针方向)持续转动时,带动平移部1312沿罩杯120的径向向内和向外做往复运动。因此,在调节罩杯120的收容空间101大小时,操作技师只需要持续沿单向转动转动部1311,即可使得平移部1312带动对应的杯壁121沿罩杯120的径向向内和向外做往复运动,从而使得多个杯壁121围成的收容空间101的大小能够连续地调小和调大,操作简单化。

[0074] 在本实施例中,转动部1311沿单向转动一周,平移部1312沿罩杯120的径向向内和向外做往复运动一个周期。

[0075] 具体地,如图5中(a)所示的状态,平移部1312处于罩杯120的径向向外的极限位置,此时,相应地如图4所示的状态,杯壁121处于罩杯120的径向向外的极限位置,即收容空间101调节至最大极限。

[0076] 继续参考图5,从(a)至(c)的过程中,转动部1311沿顺时针持续转动半周,则带动连杆1314与转动部1311连接的一端沿圆周方向运动半周,连杆1314与平移部1312连接的一端和平移部1312则共同沿罩杯120的径向向内运动一段行程。到图5中(c)所示的状态时,平移部1312处于罩杯120的径向向内的极限位置,此时,相应地如图2所示的状态,杯壁121处于罩杯120的径向向内的极限位置,即收容空间101调节至最小极限。

[0077] 继图5中(c)之后,从(c)至(e)的过程中,则转动部1311沿顺时针再持续转动半周,则带动连杆1314与转动部1311连接的一端沿圆周方向再运动半周,从而连杆1314与平移部1312连接的一端和平移部1312则共同沿罩杯120的径向向外运动一段行程。此时如图5中(e)所示的状态,则平移部1312返回至罩杯120的径向向外的极限位置,杯壁121返回至罩杯120的径向向外的极限位置,即收容空间101调节至最大极限。

[0078] 请参考图1和图2,在一实施例中,乳腺接收线圈组件100包括两个罩杯120和两个调节组件,每个罩杯120对应一个调节组件,从而,乳腺接收线圈组件100可以同时用于对患者的两个乳腺进行磁共振成像检查。

[0079] 请参考图1和图2以及图4,在一实施例中,乳腺接收线圈组件100还包括调节齿轮140,调节齿轮140与基壳110转动连接,两个调节组件的齿圈132的外圈分别与同一个调节齿轮140啮合。具体地,调节齿轮140设置在两个调节组件的两个齿圈132之间,从而能够使

得两个调节组件的齿圈132的外圈分别与该调节齿轮140啮合,进而,只需要转动该调节齿轮140,则可以同时带动两个调节组件的两个齿圈132转动,从而该两个齿圈132则可以带动各自对应的调节单元131运动,进而能够同时调节两个罩杯120的尺寸,方便快捷。

[0080] 尤其是在本实施例中,转动部1311沿单向(顺时针方向或逆时针方向)持续转动时,带动平移部1312沿罩杯120的径向向内和向外做往复运动。因此,在调节罩杯120的收容空间101大小时,操作技师只需要沿单向持续转动调节齿轮140,即可使得两个齿圈132沿单向持续转动,从而使得两个齿圈132带动各自对应的转动部1311沿单向持续转动,即可使得平移部1312带动对应的杯壁121沿罩杯120的径向向内和向外做往复运动,从而使得多个杯壁121围成的收容空间101的大小能够连续地调小和调大,操作简单化。

[0081] 本申请一实施例还提供一种磁共振成像设备,包括上述任一项实施例中的乳腺接收线圈组件100。上述磁共振成像设备的乳腺接收线圈组件100,通过调节组件调节多个杯壁121沿罩杯120的径向的位置,则可以调节多个杯壁121围成的收容空间101的大小,以致收容空间101可以适配于不同尺寸的乳腺。因此,不同尺寸的乳腺容纳于收容空间101时,分别能够与罩杯120的杯壁121较好地贴近,即不同尺寸的乳腺分别能够较好地贴近杯壁121内的线圈本体,从而,乳腺接收线圈组件100用于对于不同乳腺尺寸的患者进行磁共振成像时,使得成像信噪比提高,成像质量较好。

[0082] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0083] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

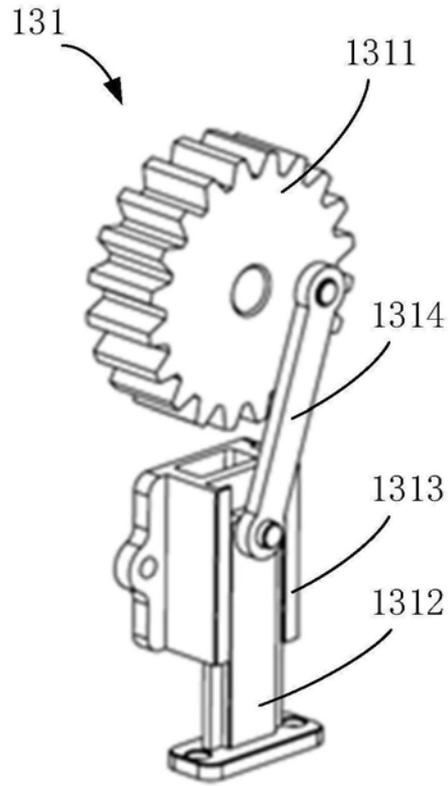


图3

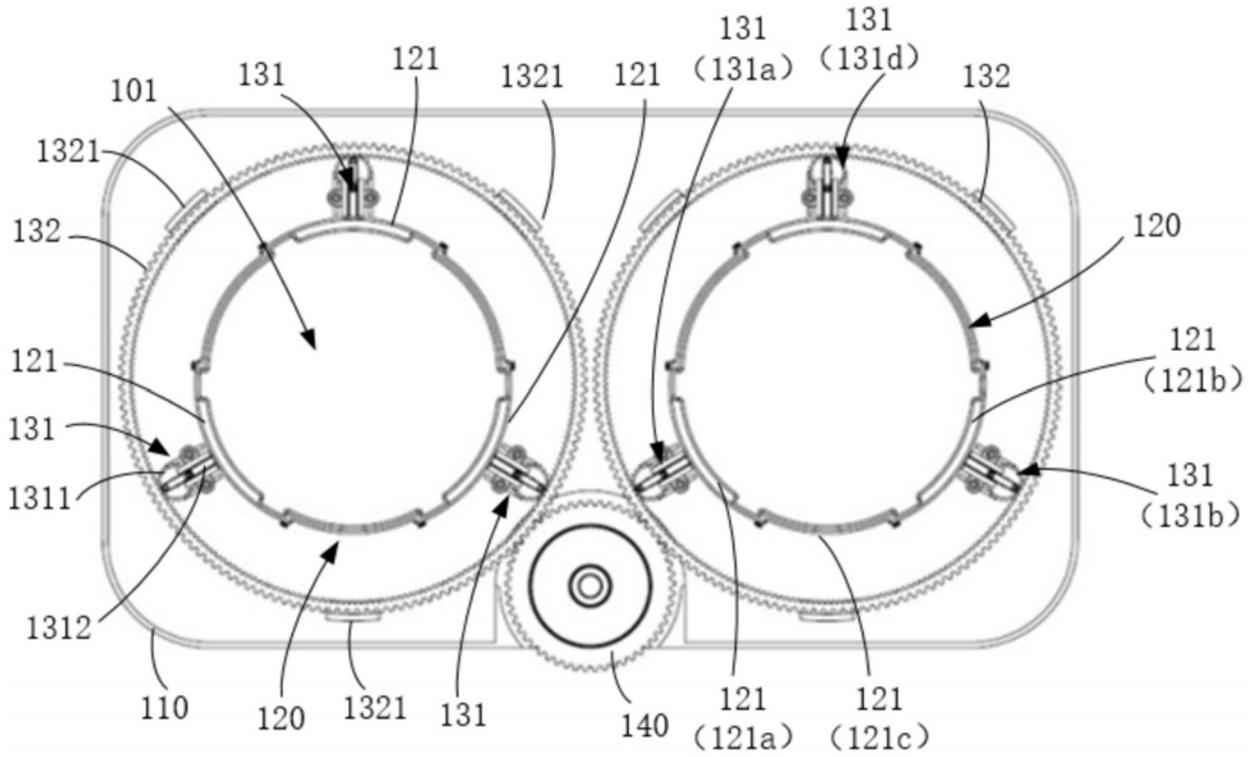


图4

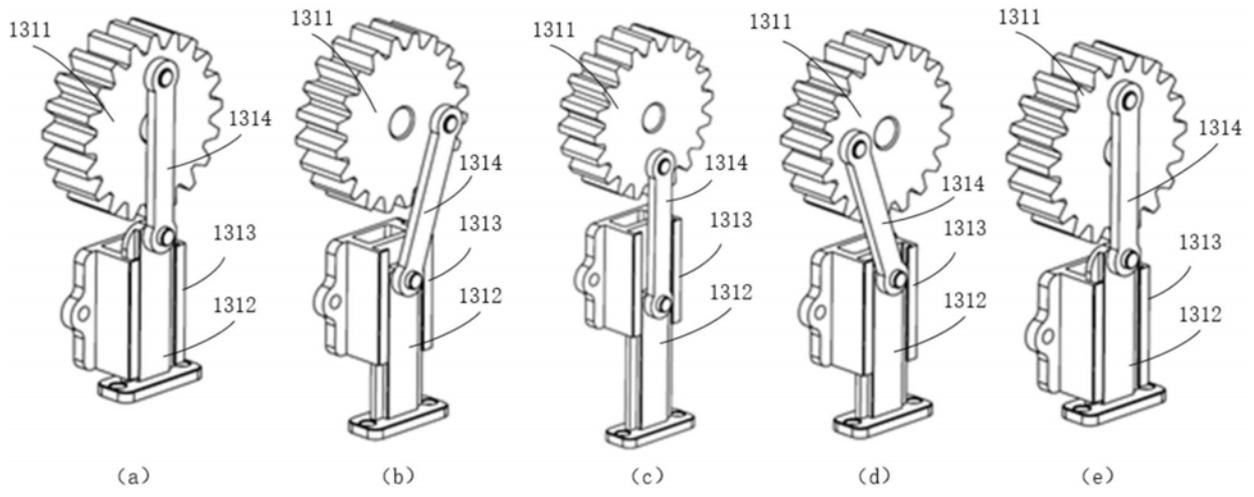


图5