



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114788927 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 26

(21) 申请号 202111365753.9

(22) 申请日 2021.11.18

(71) 申请人 四川省肿瘤医院

地址 610000 四川省成都市武侯区人民南路4段55号

(72) 发明人 冯玺 刘敏 黎杰

(74) 专利代理机构 成都环泰专利代理事务所

(特殊普通合伙) 51242

专利代理师 覃金龙 李斌

(51) Int. Cl.

A61N 5/10 (2006.01)

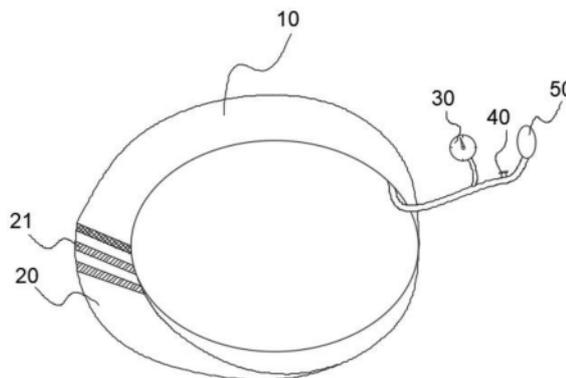
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置及控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置及控制方法,所述呼吸运动控制装置包括腹压带本体,所述腹压带本体包括背侧带和腹侧带,所述背侧带沿长度方向的两端分别与所述腹侧带的对应端适配连接,所述适配连接的位置可调并可记录;所述腹侧带上设有沿长度方向的标识;所述腹侧带的中部区域设有充气袋,所述充气袋连接有充气球囊以及气压检测机构。本发明能够保证每次治疗时的束缚位置和松紧度与前次保持一致,保证对靶区的外放边界进行准确控制和评估。



1. 一种用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置,包括腹压带本体,其特征在于,所述腹压带本体包括背侧带和腹侧带,所述背侧带沿长度方向的两端分别与所述腹侧带的对应端适配连接,所述适配连接的连接位置可调并可记录;所述腹侧带上设有沿长度方向的标识;所述腹侧带的中部区域设有充气袋,所述充气袋连接有充气球囊以及气压检测机构。

2. 根据权利要求1所述的用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置,其特征在于,所述背侧带沿长度方向的两端分别与所述腹侧带的对应端通过插扣、拉链或魔术贴中的一种或多种适配连接。

3. 根据权利要求1所述的用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置,其特征在于,所述适配连接的结构包括若干第一连接件和若干第二连接件,若干所述第一连接件沿所述背侧带的长度方向间隔布设于所述背侧带的外侧,若干所述第二连接件对应布设于所述腹侧带的外侧。

4. 根据权利要求1所述的用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置,其特征在于,所述背侧带沿长度方向的两端分别与所述腹侧带的对应端通过魔术贴适配连接,所述背侧带的两端设置有毛面,所述腹侧带的两端设置有勾面,沿所述勾面的延伸方向设置有刻度。

5. 根据权利要求1所述的用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置,其特征在于,所述气压检测机构为铜制气压检测机构或非铁磁性气压检测机构。

6. 根据权利要求1所述的用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置,其特征在于,所述气压检测机构为气压表。

7. 根据权利要求1所述的用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置,其特征在于,所述背侧带和腹侧带为柔性材质。

8. 一种采用权利要求1-7任意一项所述的用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置的呼吸控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、束缚位置的确定:根据前次治疗所做的上下边界标记和左右边界标记,将背侧带置于所述上下边界标记之间并放置在患者的背侧中央;腹侧带平铺于患者的胸腹部并置于所述上下边界标记之间,同时将腹侧带上的标识于所述左右边界标记对应;

S2、松紧度的确定:采用前次所记录的腹侧带和背侧带的连接位置,将背侧带和腹侧带进行适配连接;

S3、通过充气球囊对腹侧带的充气袋进行充气,直至达到预设气压,完成对患者的呼吸控制。

一种用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别是涉及一种用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置及控制方法。

背景技术

[0002] 胸腹部肿瘤往往受呼吸运动影响很大,因此,勾画靶区(GTV)以及外放边界(PTV)必须保证在给予靶区精确放疗的同时,还要保护正常组织不接受过高的照射量。普通加速器采用的是Bodyfix,4DCT,呼吸门控,Tracking,ABC(Active breathing Control)等技术,在磁共振加速器的磁场环境下,电子产品不能使用,虽然存在其他方法,如呼吸门控和主动呼吸控制,但这些方法受到患者依从性、部分间重复性的限制。因此必须要有专用于磁场环境的装置来控制患者的呼吸动度,避免因为呼吸动度过大导致的脱靶以及正常组织接受不必要的辐射等情况的发生,达到精准放疗的目的。

[0003] 目前,通过磁共振加速治疗的患者,是通过胸腹部的普通腹压带来控制呼吸运动。然而,现有的普通腹压带无法保证每次治疗时的束缚位置相同,也无法保证松紧度相同,从而造成对呼吸运动的控制会有差异性,每次治疗时不能对靶区的外放边界进行准确控制和评估。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提供了一种用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置及控制方法,能够保证每次治疗时的束缚位置和松紧度与前次保持一致,保证对靶区的外放边界进行准确控制和评估。

[0005] 本发明的技术方案是:

[0006] 本发明的一方面提供了一种用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置,包括腹压带本体,所述腹压带本体包括背侧带和腹侧带,所述背侧带沿长度方向的两端分别与所述腹侧带的对应端适配连接,所述适配连接的位置可调并可记录;所述腹侧带上设有沿长度方向的标识;所述腹侧带的中部区域设有充气袋,所述充气袋连接有充气球囊以及气压检测机构。

[0007] 上述技术方案的工作原理如下:

[0008] 本发明通过将腹压带本体设置为包括背侧带和腹侧带两部分,在束缚时分别将背侧带和腹侧带的两端均进行固定,避免单侧固定在束缚过程中患者发生旋转位移,以影响放疗效果;同时,在腹侧带上设置沿其长度方向的标识,在首次放疗时可在患者身上记录上下边界标记和左右边界标记,在后续放疗时即可通过该标识与上次放疗时患者身上的左右边界标记相对应,以完成左右方向的位置确定,同时根据上次放疗时上下边界标记完成上下方向的位置确定,从而完成束缚位置的确定;此外,背侧带和腹侧带的连接位置可进行记录,使得在下次放疗时可沿用同样的松紧度;并且通过充气球囊对充气袋进行充气,气压检测机构记录充气完成时的气压,使得后续多次放疗均可采用该气压,从而保证对靶区的外

放边界进行准确控制和评估。

[0009] 在进一步的技术方案中,所述背侧带沿长度方向的两端分别与所述腹侧带的对应端通过插扣、拉链或魔术贴中的一种或多种适配连接。

[0010] 通过将背侧带和腹侧带的连接方式设置为插扣、拉链或魔术贴中的一种或多种,固定方式简单高效,不会阻碍放疗的进程。

[0011] 在进一步的技术方案中,所述适配连接的结构包括若干第一连接件和若干第二连接件,若干所述第一连接件沿所述背侧带的长度方向间隔布设于所述背侧带的外侧,若干所述第二连接件对应布设于所述腹侧带的外侧。

[0012] 通过设置多个第一连接件和第二连接件,使得可通过不同位置的第一连接件与第二连接件搭配,或者不通位置的第三连接件与第一连接件搭配,适用于不同体格身材和束缚松紧度的患者,实用性明显提升。

[0013] 在进一步的技术方案中,所述背侧带沿长度方向的两端分别与所述腹侧带的对应端通过魔术贴适配连接,所述背侧带的两端设置有毛面,所述腹侧带的两端设置有勾面,沿所述勾面的延伸方向设置有刻度。

[0014] 通过魔术贴将背侧带和腹侧带进行连接,并在魔术贴的勾面上设置刻度,以记录该患者的松紧程度,便于后续放疗采用同一松紧度。

[0015] 在进一步的技术方案中,所述气压检测机构为铜制气压检测机构或非铁磁性气压检测机构。

[0016] 通过将气压检测机构设置为铜制气压检测机构或非铁磁性气压检测机构,避免该设备对于磁共振加速器的运作产生不利影响。

[0017] 在进一步的技术方案中,所述气压检测机构为气压表。

[0018] 通过将气压检测机构设置为气压表,结构简单且不会对磁共振加速器产生不利影响。

[0019] 在进一步的技术方案中,所述背侧带和腹侧带为柔性材质。

[0020] 通过将背侧带和腹侧带设置为柔性材质,提升患者的舒适感。

[0021] 本发明的另一方面提供了一种采用如上所述的用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置的呼吸控制方法,包括以下步骤:

[0022] S1、束缚位置的确定:根据前次治疗所做的上下边界标记和左右边界标记,将背侧带置于所述上下边界标记之间并放置在患者的背侧中央;腹侧带平铺于患者的胸腹部并置于所述上下边界标记之间,同时将腹侧带上的标识于所述左右边界标记对应;

[0023] S2、松紧度的确定:采用前次所记录的腹侧带和背侧带的连接位置,将背侧带和腹侧带进行适配连接;

[0024] S3、通过充气球囊对腹侧带的充气袋进行充气,直至达到预设气压,完成对患者的呼吸控制。

[0025] 本发明的有益效果是:

[0026] 1、本发明通过将腹压带本体设置为包括背侧带和腹侧带两部分,在束缚时分别将背侧带和腹侧带的两端均进行固定,避免单侧固定在束缚过程中患者发生旋转位移,以影响放疗效果;同时,在腹侧带上设置沿其长度方向的标识,在首次放疗时可在患者身上记录上下边界标记和左右边界标记,在后续放疗时即可通过该标识与上次放疗时患者身上的左

右边界标记相对应,以完成左右方向的位置确定,同时根据上次放疗时上下边界标记完成上下方向的位置确定,从而完成束缚位置的确定;此外,背侧带和腹侧带的连接位置可进行记录,使得在下次放疗时可沿用同样的松紧度;并且通过充气球囊对充气袋进行充气,气压检测机构记录充气完成时的气压,使得后续多次放疗均可采用该气压,从而保证对靶区的外放边界进行准确控制和评估;

[0027] 2、通过将背侧带和腹侧带的连接方式设置为插扣、拉链或魔术贴中的一种或多种,固定方式简单高效,不会阻碍放疗的进程;

[0028] 3、通过设置多个第一连接件和第二连接件,使得可通过不同位置的第一连接件与第二连接件搭配,或者不通位置的第二连接件与第一连接件搭配,适用于不同体格身材和束缚松紧度的患者,实用性明显提升;

[0029] 4、通过魔术贴将背侧带和腹侧带进行连接,并在魔术贴的勾面上设置刻度,以记录该患者的松紧程度,便于后续放疗采用同一松紧度;

[0030] 5、通过将气压检测机构设置为铜制气压检测机构或非铁磁性气压检测机构,避免该设备对于磁共振加速器的运作产生不利影响。

附图说明

[0031] 图1是本发明实施例所述背侧带的结构示意图;

[0032] 图2是本发明实施例所述腹侧带的结构示意图;

[0033] 图3是本发明实施例所述一种用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置的结构示意图;

[0034] 图4是本发明实施例所述呼吸控制方法的流程图。

[0035] 附图标记说明:

[0036] 10-背侧带;11-第一连接件;20-腹侧带;21-第二连接件;22-充气袋;标识-23;30-气压检测机构;40-气阀;50-充气球囊。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步说明。

[0038] 实施例:

[0039] 如图1-3所示,本发明的一方面提供了一种用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置,包括腹压带本体,所述腹压带本体包括背侧带10和腹侧带20。所述背侧带10沿长度方向的两端分别与所述腹侧带20的对应端适配连接,所述适配连接的位置可调并可记录。例如,位置可调可以是无级连续的,也可以是多种规格的(例如S、M、L三种规格),本发明不限于此。所述腹侧带20上设有沿长度方向的标识23。例如,该标识23可位于腹侧带20的中部位置,可用于对束缚位置的左右方向进行确定。所述腹侧带20的中部区域设有充气袋,所述充气袋连接有充气球囊50以及气压检测机构30。例如,腹侧带20可以是双层材质,充气袋22可以设置于该双层材质之间。例如,充气袋22的进气口可位于腹侧带20靠近脚部的一侧。例如,气压检测机构30和充气球囊50之间可设置有气阀40,可用于卸气。例如,腹压带本体、充气袋22、充气球囊50、气阀40均可为非金属材料(例如塑料,橡胶,布料,低密度材料等),图1、图2中分别为背侧带10的外侧和腹侧带20的外侧。

[0040] 上述技术方案的工作原理如下：

[0041] 本发明通过将腹压带本体设置为包括背侧带10和腹侧带20两部分，在束缚时分别将背侧带10和腹侧带20的两端均进行固定，避免单侧固定在束缚过程中患者发生旋转位移，以影响放疗效果；同时，在腹侧带20上设置沿其长度方向的标识23，在首次放疗时可在患者身上记录上下边界标记和左右边界标记，在后续放疗时即可通过该标识23与上次放疗时患者身上的左右边界标记相对应，以完成左右方向的位置确定，同时根据上次放疗时上下边界标记完成上下方向的位置确定，从而完成束缚位置的确定；此外，背侧带10和腹侧带20的连接位置可进行记录，使得在下次放疗时可沿用同样的松紧度；并且通过充气球囊50对充气袋22进行充气，气压检测机构30记录充气完成时的气压，使得后续多次放疗均可采用该气压，从而保证对靶区的外放边界进行准确控制和评估。

[0042] 在另外的实施例中，所述适配连接的结构包括若干第一连接件11和若干第二连接件21，若干所述第一连接件11沿所述背侧带10的长度方向间隔布设于所述背侧带10的外侧，若干所述第二连接件21对应布设于所述腹侧带20的外侧。例如，该连接机构为废金属材料（例如塑料，布料，低密度材料等）通过设置多个第一连接件11和第二连接件21，使得可通过不同位置的第一连接件11与第二连接件21搭配，或者不通位置的第二连接件21与第一连接件11搭配，适用于不同体格身材和束缚松紧度的患者，实用性明显提升。

[0043] 在另外的实施例中，所述背侧带沿长度方向的两端分别与所述腹侧带的对应端通过插扣、拉链或魔术贴中的一种或多种适配连接。例如，插扣、拉链均为非金属材料（例如塑料，布料，低密度材料等）。通过将背侧带和腹侧带的连接方式设置为插扣、拉链或魔术贴中的一种或多种，固定方式简单高效，不会阻碍放疗的进程。

[0044] 在另外的实施例中，所述背侧带沿长度方向的两端分别与所述腹侧带的对应端通过魔术贴适配连接，所述背侧带的两端设置有毛面，所述腹侧带的两端设置有勾面，沿所述勾面的延伸方向设置有刻度。通过魔术贴将背侧带和腹侧带进行连接，并在魔术贴的勾面上设置刻度，以记录该患者的松紧程度，便于后续放疗采用同一松紧度。

[0045] 在另外的实施例中，所述气压检测机构为铜制气压检测机构或非铁磁性气压检测机构。通过将气压检测机构设置为铜制气压检测机构或非铁磁性气压检测机构，避免该设备对于磁共振加速器的运作产生不利影响。

[0046] 在另外的实施例中，所述气压检测机构为气压表。通过将气压检测机构设置为气压表，结构简单且不会对磁共振加速器产生不利影响。

[0047] 在另外的实施例中，所述背侧带和腹侧带为柔性材质。通过将背侧带和腹侧带设置为柔性材质，提升患者的舒适感。

[0048] 如图1-4所示，本发明的另一方面提供了一种采用如上所述的用于磁共振加速器的呼吸运动控制装置的呼吸控制方法，包括以下步骤：

[0049] S1、束缚位置的确定：根据前次治疗所做的上下边界标记和左右边界标记，将背侧带置于所述上下边界标记之间并放置在患者的背侧中央；腹侧带平铺于患者的胸腹部并置于所述上下边界标记之间，同时将腹侧带上的标识于所述左右边界标记对应；

[0050] S2、松紧度的确定：采用前次所记录的腹侧带和背侧带的连接位置，将背侧带和腹侧带进行适配连接；

[0051] S3、通过充气球囊对腹侧带的充气袋进行充气，直至达到预设气压，完成对患者的

呼吸控制。

[0052] 以上所述实施例仅表达了本发明的具体实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本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。

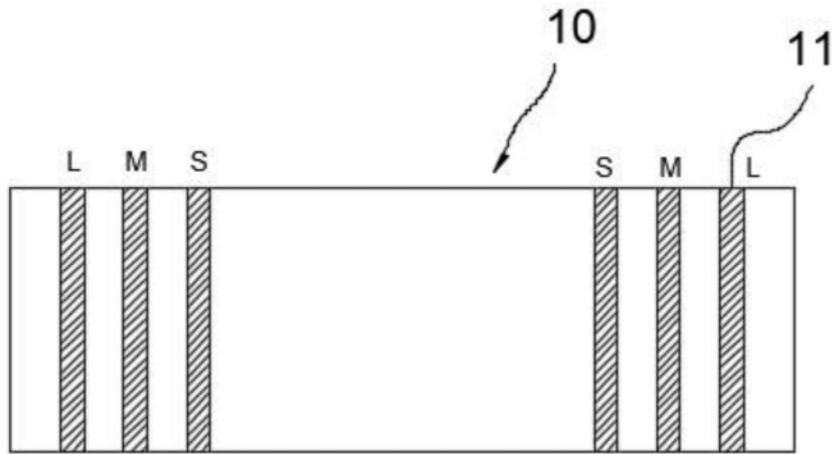


图1

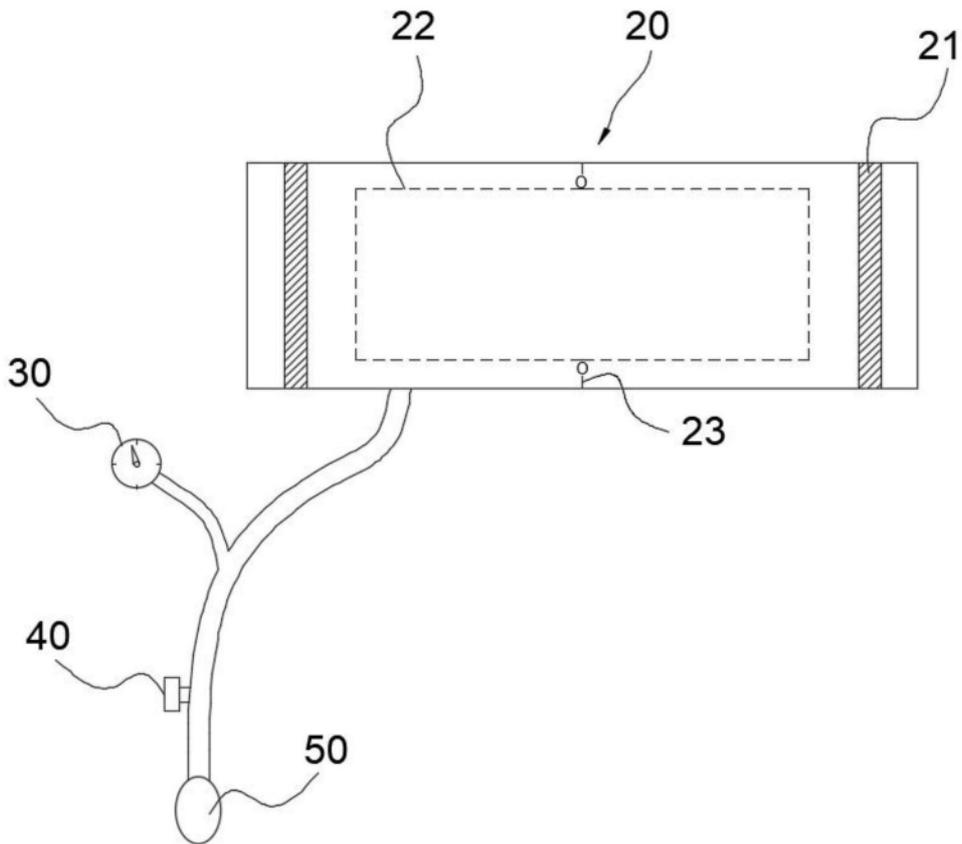


图2

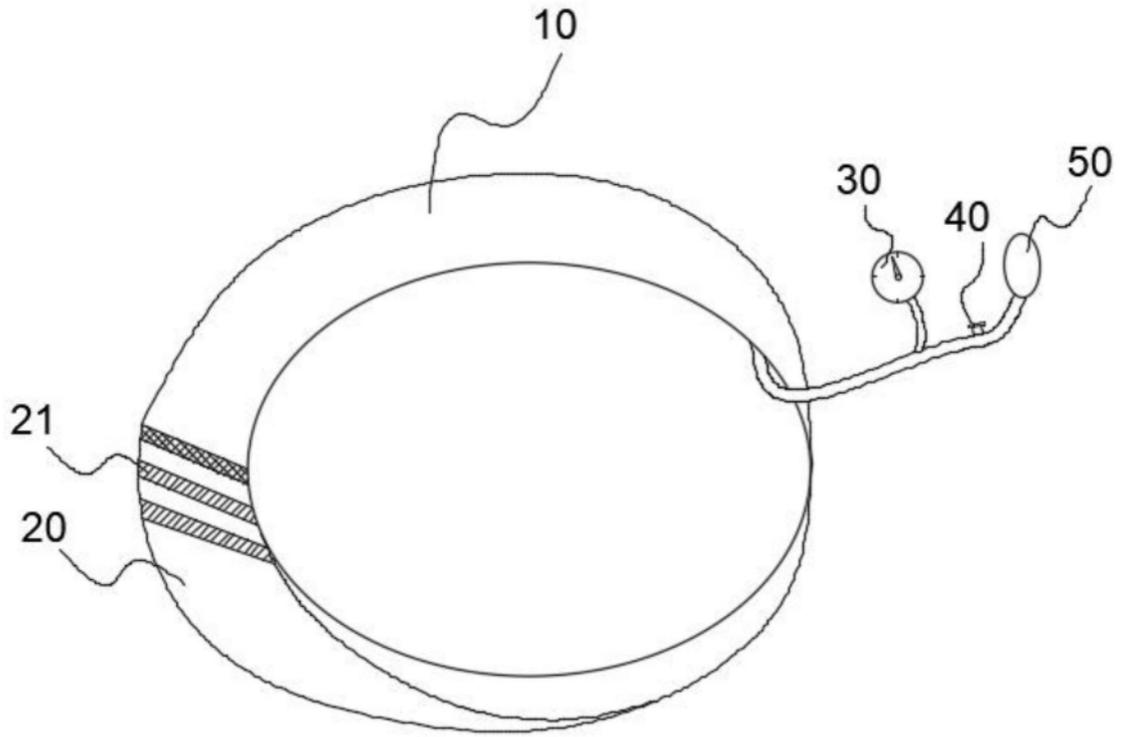


图3

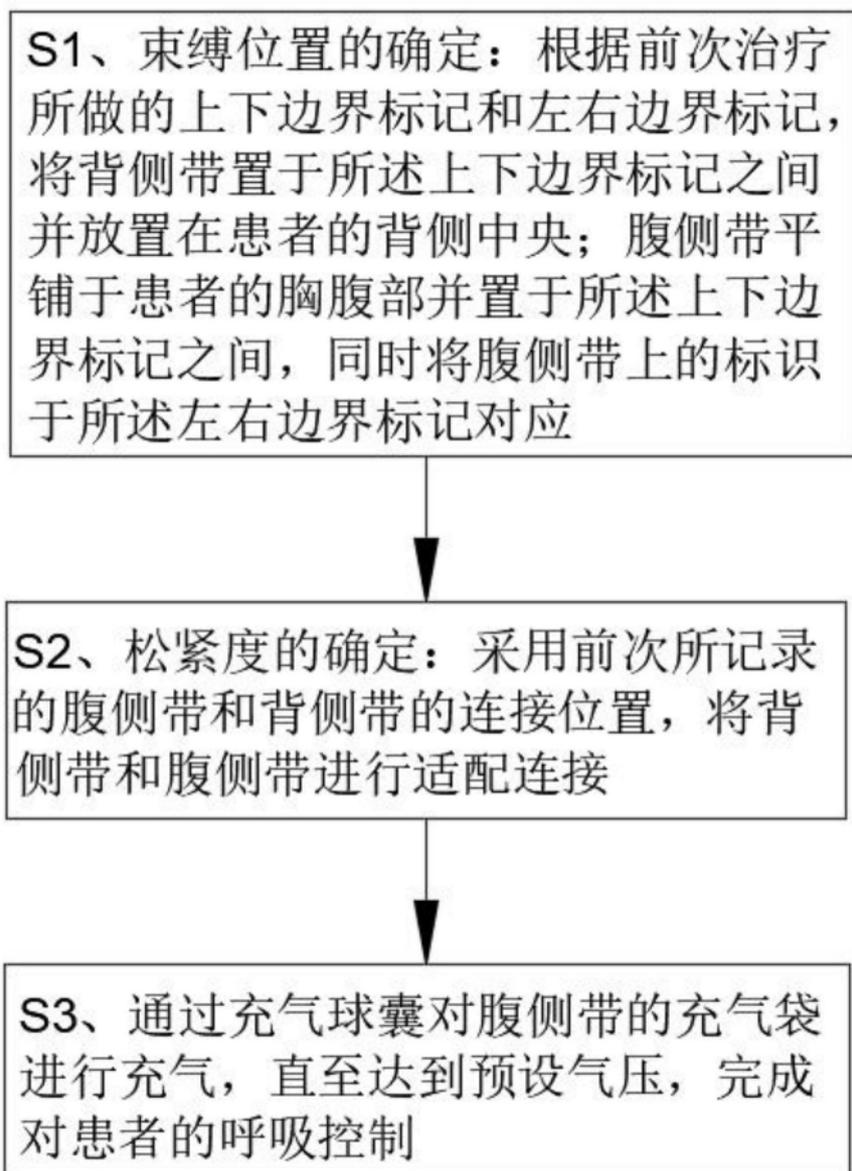


图4