(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206561385 U
(45)授权公告日 2017.10.17

(21)申请号 201720164520.5

(22)申请日 2017.02.23

(73)专利权人 宁波健信核磁技术有限公司
地址 315300 浙江省宁波市慈溪市高新技术产业开发区高科大道427号

(72)发明人 黄志龙 胡倾宇 郑杰 许建益 姚海锋 姚鸣生 刘照泉

(74)专利代理机构 余姚德盛专利代理事务所（普通合伙）33239
代理人 吴晓微

(51)Int.Cl.
B25B 27/14(2006.01)
G01R 33/385(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

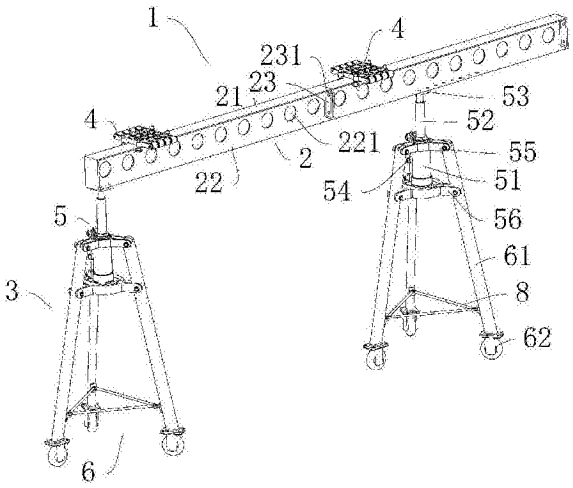
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种梯度线圈安装工装

(57)摘要

本实用新型公开了一种梯度线圈安装工装，包括本体，所述本体包括可拆卸连接的若干个滑轨、以及支撑所述滑轨并与所述滑轨可拆卸连接的若干个支撑架，所述支撑架高度可调节；所述滑轨上设置支撑梯度线圈内环壁的滑动装置，所述滑动装置包括输送板，所述输送板上设置使其沿所述滑轨往复运动的第一滚轮；所述输送板上与其运动方向垂直的相对两端设置抵触于梯度线圈内环壁的第二滚轮。该实用新型采用可拆卸的滑轨和支撑架，滑轨上设置可滑动的输送板，支撑架上设置液压升降机构，拆装方便，便于携带收纳，承受力大，使用较少人力就可以实现将梯度线圈安装到磁体，并转动到位。



CN 206561385 U

1.一种梯度线圈安装工装，包括本体(1)，其特征在于，所述本体(1)包括可拆卸连接的若干个滑轨(2)、以及支撑所述滑轨(2)并与所述滑轨(2)可拆卸连接的若干个支撑架(3)，所述支撑架(3)高度可调节；所述滑轨(2)上设置支撑梯度线圈(7)内环壁的滑动装置，所述滑动装置包括输送板(4)，所述输送板(4)上设置使其沿所述滑轨(2)往复运动的第一滚轮(43)；所述输送板(4)上与其运动方向垂直的相对两端设置抵触于梯度线圈(7)内环壁的第二滚轮(44)。

2.根据权利要求1所述的一种梯度线圈安装工装，其特征在于，所述滑轨(2)包括一体设置的水平横梁(21)和竖直横梁(22)，所述输送板(4)于所述水平横梁(21)的上表面滑动。

3.根据权利要求2所述的一种梯度线圈安装工装，其特征在于，所述输送板(4)上位于所述水平横梁(21)的两侧均设置限位部(45)，所述限位部(45)包括抵触于所述水平横梁(21)两侧壁的限位柱(451)，所述限位柱(451)上设置抵触于所述水平横梁(21)底部表面的限位凸台(452)。

4.根据权利要求1所述的一种梯度线圈安装工装，其特征在于，所述滑轨(2)端部设置固定连接两根所述滑轨(2)的连接板(23)，所述连接板(23)上开设安装孔(231)。

5.根据权利要求1所述的一种梯度线圈安装工装，其特征在于，所述输送板(4)包括垂直相交的安装板(41)，垂直相交的所述安装板(41)形成若干网格(42)，所述网格(42)中安装所述第一滚轮(43)。

6.根据权利要求2所述的一种梯度线圈安装工装，其特征在于，所述竖直横梁(22)上开设若干减重工业孔(221)。

7.根据权利要求1所述的一种梯度线圈安装工装，其特征在于，所述支撑架(3)包括液压升降机构(5)以及支脚(6)；所述液压升降机构(5)包括缸体(51)，所述支脚(6)包括三个或三个以上周向均匀布置于所述缸体(51)上的支杆(61)。

8.根据权利要求7所述的一种梯度线圈安装工装，其特征在于，所述支杆(61)上端与所述缸体(51)相连接，所述支杆(61)下端通过直杆(8)两两相接。

9.根据权利要求1所述的一种梯度线圈安装工装，其特征在于，所述支撑架(3)底部设置万向轮(62)。

一种梯度线圈安装工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及梯度线圈的安装工装领域，具体地，本实用新型涉及一种梯度线圈安装工装。

背景技术

[0002] 梯度线圈是磁共振成像设备的元件之一，更具体的说是磁共振成像设备的磁体上敷设的线圈系统之一，用于在主磁场上附加另外的依部位递增(或递减)的梯度磁场的线圈。实际工作中，梯度线圈系统至少要提供三种梯度磁场，即层面选择梯度，频率编码梯度和相位编码梯度。

[0003] 梯度线圈的常用安装工装很重，重的可达数吨，运输极为不便，在运输过程中很容易损坏梯度线圈；使用时，对梯度线圈的安装定位不准确，耗费大量劳动力；此外还存在很大的安全隐患；对于不同尺寸的梯度线圈需要制定不同的输送工具，输送成本高，且一般的输送工具占用较大空间，亦不便于携带运输。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的主要技术问题是提供一种梯度线圈安装工装，该实用新型采用可拆卸的滑轨和支撑架，滑轨上设置可滑动的输送板，支撑架上设置液压升降机构，拆装方便，便于携带收纳，承受力大，使用两人就可以实现将梯度线圈安装到磁体，可实现角度调节，并转动到位。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为：所述本体包括可拆卸连接的若干个滑轨、以及支撑所述滑轨并与所述滑轨可拆卸连接的若干个支撑架，所述支撑架高度可调节；所述滑轨上设置支撑梯度线圈内环壁的滑动装置，所述滑动装置包括输送板，所述输送板上设置使其沿所述滑轨往复运动的第一滚轮；所述输送板上与其运动方向垂直的相对两端设置抵触于梯度线圈内环壁的第二滚轮。

[0006] 通过上述技术方案，支撑架将滑轨支撑起一定高度，便于放置梯度线圈；滑轨上设置输送板，输送板上设置第一滚轮，便于输送板在滑轨上往复运动；输送板相对两端设置第二滚轮，用于托住梯度线圈并带动梯度线圈在滑轨上运动，同时梯度线圈还能在本工装机构帮助下绕自身轴线自由转动，便于操作人员对梯度线圈的安装角度进行调节；支撑架高度可调节，方便调整滑轨的高度，从而调整梯度线圈的安装高度，使梯度线圈定位准确；第二滚轮与梯度线圈的内环壁抵触设置，可以适应不同尺寸的梯度线圈，节省运输成本；滑轨和支撑架之间可拆卸设置，若干滑轨之间可拆卸设置，容易拆装，方便携带收纳，承受力大，使用较少的人力就可以将梯度线圈安装到磁体，并转动到位。

[0007] 进一步地，所述滑轨包括一体设置的水平横梁和竖直横梁，所述输送板于所述水平横梁的上表面滑动。

[0008] 通过上述技术方案，水平横梁的设置，增加了输送板与滑轨的接触面积，提高输送板在滑轨上的稳定性；竖直横梁的设置，加强了水平横梁的支撑刚度，使水平横梁不易发生

弯曲断裂，保证梯度线圈的正常输送，提高了水平横梁的使用寿命。

[0009] 进一步地，所述输送板上位于所述水平横梁的两侧均设置限位部，所述限位部包括抵触于所述水平横梁两侧壁的限位柱，所述限位柱上设置抵触于所述水平横梁底部表面的限位凸台。

[0010] 通过上述技术方案，限位部的设置，用于限制输送板在除滑轨方向的其他方向的运动，提高稳定性；限位柱与水平横梁的两侧壁相抵触，避免了输送板在滑轨上沿其他方向运动，结构简单；限位柱上设置与水平横梁下表面相抵触的限位凸台，避免了输送板在滑轨上发生侧倾甚至翻转的危险，重心低，不易倾倒，提高了输送板在滑轨上的运动稳定性。

[0011] 进一步地，所述滑轨端部设置固定连接两根所述滑轨的连接板，所述连接板上开设安装孔。

[0012] 通过上述技术方案，连接板的设置，用来将两段滑轨连接，从而得到加长的滑轨，结构简单，便于将梯度线圈一次性运输到更远的距离，提高工作效率；滑轨不使用时，可以拆成小段，方便储存和携带；安装孔的设置，可以使用螺栓连接的方式连接两段滑轨，连接稳定，拆装方便，提高了工作效率。

[0013] 进一步地，所述输送板包括垂直相交的安装板，垂直相交的所述安装板形成若干网格，所述网格中安装所述第一滚轮。

[0014] 通过上述技术方案，输送板包括垂直相交的安装板，结构简单，承载能力强，第一滚轮设置在网格中，结构紧凑，节省空间，对第一滚轮起到了保护作用。

[0015] 进一步地，所述竖直横梁上开设若干减重工业孔。

[0016] 通过上述技术方案，竖直横梁上开设若干减重工业孔，节省制造成本，减轻滑轨重量，从而减轻支撑架的支撑负担，携带方便。

[0017] 进一步地，所述支撑架包括液压升降机构以及支脚；所述液压升降机构包括缸体，所述支脚包括三个或三个以上周向均匀布置于所述缸体上的支杆。

[0018] 通过上述技术方案，液压升降机构的设置，用于调节滑轨的高度，进而调节梯度线圈的高度，使梯度线圈定位准确。

[0019] 进一步地，所述支杆上端与所述缸体相连接，所述支杆下端通过直杆两两相接。

[0020] 通过上述技术方案，支杆下端通过直杆两两相接，避免支杆的角度发生改变，也避免支杆发生弯曲变形，提高了支杆的刚度，进而提高了支脚的承载能力和稳定性。

[0021] 进一步地，所述支撑架底部设置万向轮。

[0022] 通过上述技术方案，支撑架底部设置万向轮，便于移动支撑架，提高工作效率。

[0023] 综上所述，本实用新型的有益效果为：

[0024] (1)、采用输送板在滑轨上滑动带动梯度线圈沿滑轨运动，结构简单，操作方便，输送板与梯度线圈之间通过第二滚轮滚动连接，使得梯度线圈可以轻松的绕自身轴线转动，便于工作人员对梯度线圈的角度进行调节；输送板与滑轨之间通过第一滚轮滚动连接，运动阻力小，提高工作效率；第二滚轮与梯度线圈的内环壁接触，不受梯度线圈尺寸的限制，从而可以运输不同尺寸的梯度线圈，节省运输成本。

[0025] (2)、支撑架采用液压升降机构来调节滑轨的高度，便于对梯度线圈进行精确定位，提高梯度线圈的安装效率，稳定性好。

[0026] (3)、支杆底部采用直杆两两相接，提高支杆的承载能力，从而提高支脚的使用寿

命;万向轮的设置,便于移动支撑架,减轻人力劳动,提高工作效率。

附图说明

[0027] 图1为实施例中本体的结构示意图;

[0028] 图2为实施例中本体与梯度线圈的连接示意图;

[0029] 图3为实施例中本体与梯度线圈的连接平面图;

[0030] 图4为实施例中输送板的结构示意图。

[0031] 图中,各个附图标记对应的部件名称是:1、本体;2、滑轨;21、水平横梁;22、竖直横梁;221、减重工业孔;23、连接板;231、安装孔;3、支撑架;4、输送板;41、安装板;42、网格;43、第一滚轮;44、第二滚轮;45、限位部;451、限位柱;452、限位凸台;5、液压升降机构;51、缸体;52、活塞;53、顶举头;54、杠杆插头;55、第一连接端;56、第二连接端;6、支脚;61、支杆;62、万向轮;7、梯度线圈;8、直杆。

具体实施方式

[0032] 为了更好地理解本实用新型的内容,下面结合具体实施例和附图作进一步说明。应理解,这些实施例仅用于对本实用新型进一步说明,而不用于限制本实用新型的范围。此外应理解,在阅读了本实用新型所述的内容后,该领域的技术人员对本实用新型作出一些非本质的改动或调整,仍属于本实用新型的保护范围。

[0033] 实施例

[0034] 一种梯度线圈安装工装,参加图1,包括本体1,本体1包括若干滑轨2和若干支撑架3;滑轨2包括一体设置的水平横梁21和竖直横梁22,且滑轨2的横截面成“工”字型;滑轨2的端部设置连接板23,连接板23与水平横梁21和竖直横梁22均垂直,连接板23上开设安装孔231,用于将两段滑轨2固定连接,从而加长滑轨2的长度,可采用螺栓连接等方式固定,方便拆装;竖直横梁22上开设若干减重工业孔221,以节省制造材料,减轻滑轨2的重量,方便搬运。

[0035] 参见图3和图4,在水平横梁21上设置滑动装置,滑动装置包括输送板4,输送板4的轮廓优选为方形,输送板4由若干垂直交叉设置的安装板41一体形成,垂直交叉的安装板41形成若干网格42,网格42中设置有第一滚轮43,第一滚轮43与水平横梁21的上表面相接触,用于支撑输送板4,同时使得输送板4可以在水平横梁21上往复运动。在输送板4上设置限位部45,限位部45包括抵触于水平横梁21两侧壁的限位柱451,水平横梁21两侧均设置两个限位柱451,限位柱451的下端设置抵触于水平横梁21下表面的限位凸台452;限位柱451的设置使得输送板4只能沿水平横梁21运动,不会发生偏离,限位凸台452的设置使得输送板4在运动过程中不会发生侧倾甚至翻转,即不会与水平横梁21发生分离,从而提高了输送板4与水平横梁21的连接稳定性,保证梯度线圈7的正常输送。

[0036] 在输送板4运动方向的左右两侧均设置第二滚轮44,与梯度线圈7的内环壁相接触,用来支撑梯度线圈7,同时第二滚轮44的设置,使得梯度线圈7可以轻松绕自身轴线转动,方便调整角度。

[0037] 支撑架3用来支撑滑轨2,支撑架3包括液压升降机构5和支脚6,液压升降机构5包括缸体51,缸体51上设置活塞52和杠杆插头54,活塞52顶部设置顶举头53,顶举头53与滑轨

2下部可拆卸连接，优选为螺栓连接；杠杆插头54中插接杠杆用于使用者操作而使活塞52进行升降，从而调整滑轨2的高度，进而调节梯度线圈7的高度；缸体51外侧壁周向均匀设置第一连接端55和第二连接端56，设置为上下两层，上层为3个第一连接端55，下层为3个第二连接端56，每个第一连接端55正下方均对应一个第二连接端56，第一连接端55的延伸长度小于第二连接端56的延伸长度。

[0038] 支脚6包括设置在第一连接端55和第二连接端56上的3个支杆61，每个支杆61的上端与第一连接端55螺栓连接，同时支杆61的中上段与该第一连接端55的正下方的第二连接端56螺栓连接，使得支杆61成一定角度向外张开，保证支脚6的支撑稳定性；在支杆61的下端通过直杆8两两相接，提升支杆61的支撑强度，使支杆61的角度不易发生改变，也使得支杆61不易发生弯曲变形，从而提升支脚6的支撑能力；在每个支杆61的下端设置万向轮62，方便移动支撑架3，节省工作时间。

[0039] 参见图2，在工作时，将多段滑轨2在连接板23处通过螺栓连接，形成较长的滑轨2，用多个支撑架3将滑轨2支撑起适当高度，将梯度线圈7穿过滑轨2，并放置在滑轨2上的输送板4上，输送板4的第二滚轮44与梯度线圈7的内环壁滚动接触，梯度线圈7与地面不相接触；支撑架3与滑轨2之间可拆卸连接，方便拆装，提高工作效率；通过调节液压升降机构5，从而调节梯度线圈7的高度，使梯度线圈7准确定位；当不工作时，或者需要移动滑轨2和支撑架3时，将多段滑轨2拆下，将支撑滑轨2的支撑架3拆下，从而便于储存和运输。

[0040] 如上所述，便可以较好的实现本实用新型。

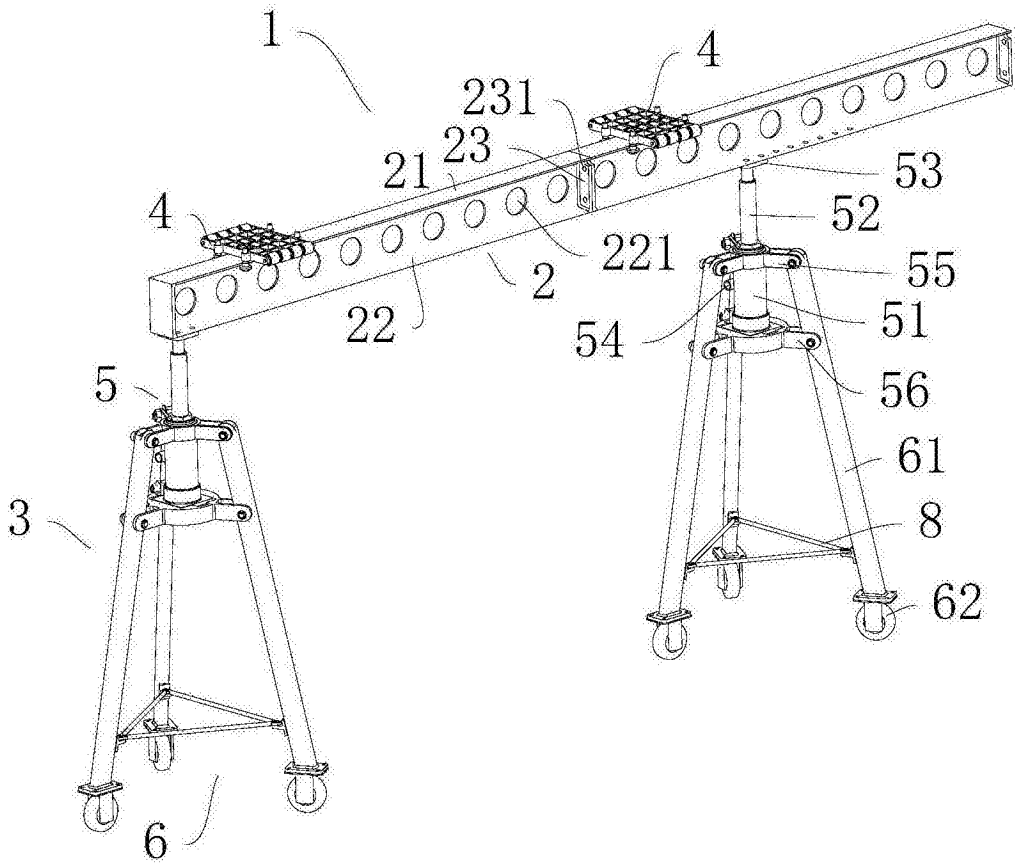


图1

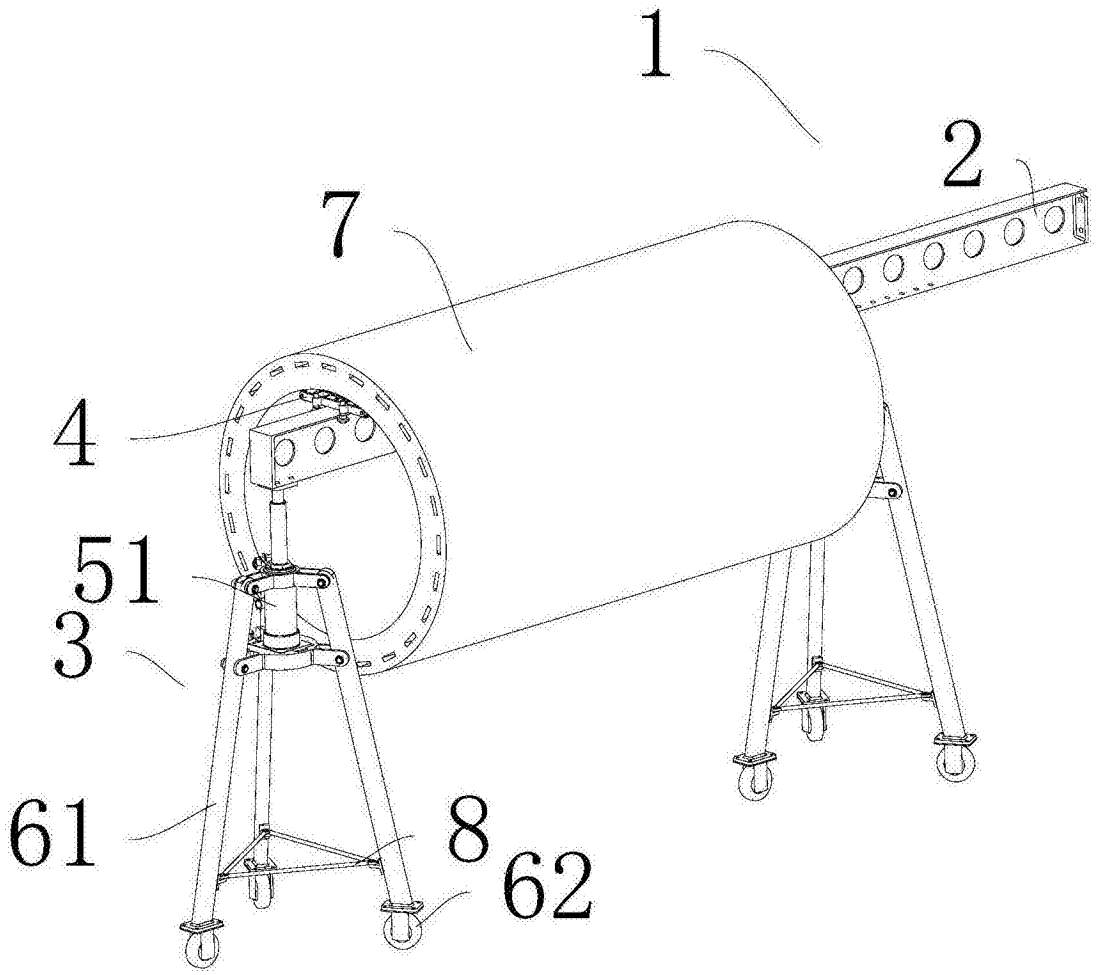


图2

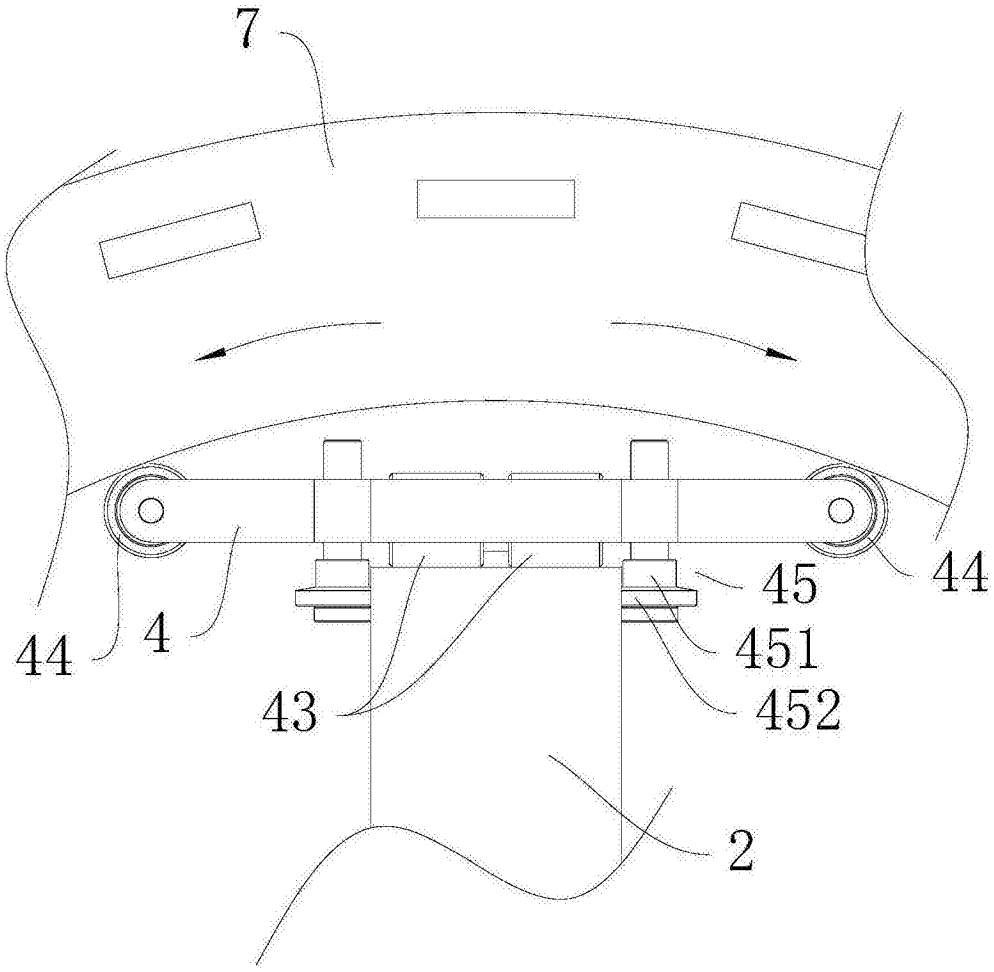


图3

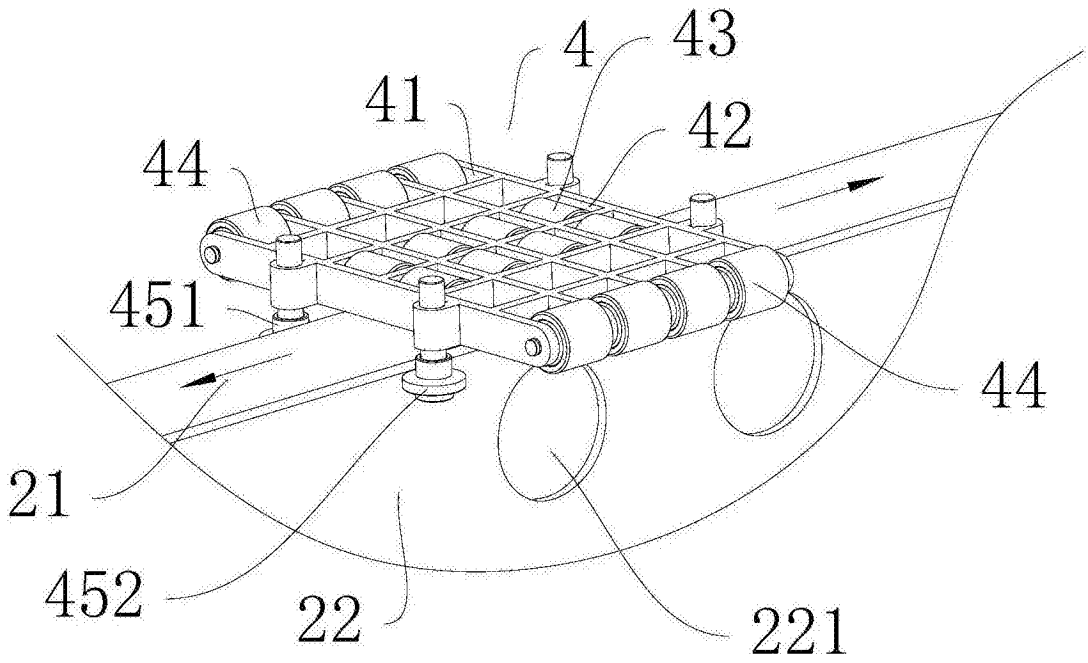


图4