

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2019年5月16日 (16.05.2019)



(10) 国际公布号  
**WO 2019/091269 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*A61N 5/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/110665
- (22) 国际申请日: 2018年10月17日 (17.10.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201711100002.8 2017年11月9日 (09.11.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市奥沃医学新技术发展有限公司 (SHENZHEN OUR NEW MEDICAL TECHNOLOGIES DEVELOPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区北环大道9116号富华科技大厦B座8楼, Guangdong 518017 (CN)。
- (72) 发明人: 刘仁庆 (LIU, Renqing); 中国广东省深圳市南山区北环大道9116号富华科技大厦B座8楼, Guangdong 518017 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园A座1单元102室, Beijing 100088 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: RACK STRUCTURE AND RADIOTHERAPY EQUIPMENT

(54) 发明名称: 一种机架结构及放射治疗设备

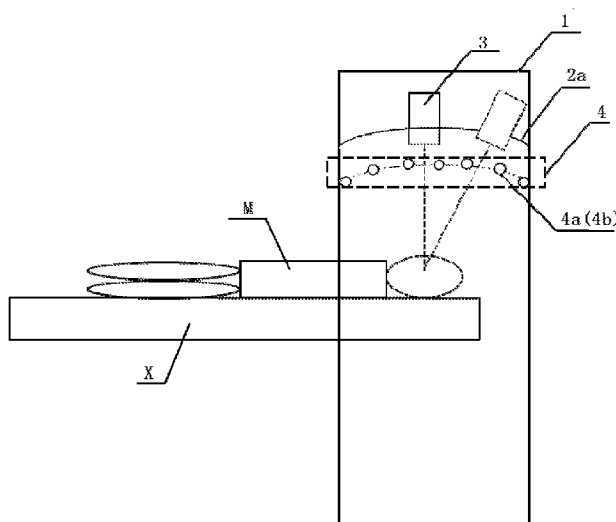


图 1

(57) Abstract: Provided are a rack structure and a piece of radiotherapy equipment, belonging to the field of radiotherapy equipment. The rack structure comprises: a rotatable rack (1), and a therapy head (3) which is arranged on the rotatable rack (1) and can swing in an axial direction of the rotatable rack (1). The rack structure further comprises: an anti-collision detection mechanism (4) arranged on the rotatable rack (1) and located below the therapy head (3). The anti-collision detection mechanism (4) is used for forming multiple signal links that can be physically blocked; the multiple signal links are arranged along a swing trajectory of the therapy head (3) in the axial direction of the rotatable rack (1); and each of the signal links extends in a direction perpendicular to the axial direction of the rotatable rack (1) so as to cover the therapy head (3). Anti-collision detection can be performed by detecting whether a signal link is physically blocked.



WO 2019/091269 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

---

(57) 摘要: 一种机架结构及放射治疗设备, 属于放疗设备领域。该机架结构包括: 旋转机架(1), 设置在旋转机架(1)上、且能够在旋转机架(1)轴向上摆动的治疗头(3), 机架结构还包括: 设置在旋转机架(1)上, 且位于治疗头(3)下方的防碰撞检测机构(4); 防碰撞检测机构(4)用于形成多条能够被物理隔断的信号链路; 多条信号链路沿治疗头(3)在旋转机架(1)轴向上的摆动轨迹排布; 每条信号链路沿垂直于旋转机架(1)轴向的方向延伸, 以覆盖治疗头(3)。通过检测信号链路是否被物理隔断, 即可进行防碰撞检测。

## 一种机架结构及放射治疗设备

本申请要求于 2017 年 11 月 09 日提交的申请号为 201711100002.8、发明名称为“一种机架结构及放射治疗设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本公开涉及放疗技术领域，特别涉及一种机架结构及放射治疗设备。

### 背景技术

放射治疗设备是一种被广泛使用的放射治疗技术的实施工具，其包括控制机构、机架结构，图 1 示出了一种类型的机架结构，该机架结构又包括：旋转机架 1；沿轴向方向设置在旋转机架 1 上的弧形导轨 2a；设置在弧形导轨 2a 上的治疗头 3；治疗头 3 可沿弧形导轨 2a 运动，即：治疗头 3 可在旋转机架 1 轴向上摆动，并可在控制机构控制下停留在弧形导轨 2a 任一位置处。同时，旋转机架 1 也可在控制机构的控制下绕其轴线旋转，以带动治疗头 3 绕位于旋转机架 1 中轴线上的治疗等中心点旋转。这样就可以实现治疗头从各个非共面角度位置对病灶进行非共面照射，即治疗头 3 位于弧形导轨 2a 上的不同位置时，旋转机架 1 旋转一周形成的不同照射平面不共面。

在对患者治疗前，需要对躺在治疗床上的患者进行摆位，使患者的病灶与治疗等中心点重合，而在摆位完成后，还需进行防碰撞检测，以避免在治疗过程中治疗头与治疗床或者患者发生碰撞。现有技术通过下述方法来进行防碰撞检测：将治疗头沿着导轨运动至不同的非共面角度位置，针对每一个非共面角度，使旋转机架旋转一周，分别进行防碰撞检测，直至完成治疗头在所有非共面角度位置处的防碰撞检测。

发明人发现现有技术至少存在以下问题：

现有技术需要针对治疗头在每一个非共面角度位置进行一次防碰撞检测，不仅操作繁琐，费时费力，且不利于在辐射环境中的操作人员的身体健康。

## 发明内容

本公开实施例提供了一种机架结构及放射治疗设备，可解决上述技术问题。具体技术方案如下：

一方面，提供了一种机架结构，包括：旋转机架，设置在所述旋转机架上、且能够在所述旋转机架轴向上摆动的治疗头，其特征在于，所述机架结构还包括：设置在所述旋转机架上，且位于所述治疗头下方的防碰撞检测机构；

所述防碰撞检测机构用于形成多条能够被物理隔断的信号链路；

多条所述信号链路沿所述治疗头在所述旋转机架轴向上的摆动轨迹排布；

每条所述信号链路沿垂直于所述旋转机架轴向的方向延伸，以覆盖所述治疗头。

在一种可能的设计中，所述防碰撞检测机构与所述治疗头的下边缘设置有预设间距；

所述预设间距用于防止误检测，且，用于在碰撞事件发生之前进行预检测。

在一种可能的设计中，所述防碰撞检测机构包括：相对设置在所述旋转机架上的信号发生件和信号接收件；

所述信号发生件用于形成沿着所述治疗头在所述旋转机架轴向上的摆动轨迹排布的信号源；

所述信号接收件用于形成沿着所述治疗头在所述旋转机架轴向上的摆动轨迹排布的信号接收点；

相对的所述信号源与所述信号接收点之间用于形成信号链路。

在一种可能的设计中，所述信号发生件包括：多个信号发生器，多个所述信号发生器沿所述治疗头在所述旋转机架轴向上的摆动轨迹排布；

对应地，所述信号接收件包括：多个信号接收器，多个所述信号接收器沿所述治疗头在所述旋转机架轴向上的摆动轨迹排布。

在一种可能的设计中，所述信号发生件包括：一个信号发生器，所述信号发生器上多个发射点位，多个所述发射点位沿所述治疗头在所述旋转机架轴向上的摆动轨迹排布；

对应地，所述信号接收件包括：一个信号接收器，所述信号接收器上设置多个接收点位，多个所述接收点位沿所述治疗头在所述旋转机架轴向上的摆动轨迹排布。

在一种可能的设计中，所述信号发生器为超声波发生器、电磁波发生器、激光发生器、红外发生器或者可见光发生器；

对应地，所述信号接收器为超声波接收器、电磁波接收器、激光接收器、红外接收器或者可见光接收器。

在一种可能的设计中，所述防碰撞检测机构包括：设置在所述旋转机架上，且沿所述治疗头在所述旋转机架轴向上的摆动轨迹排布的多个信号发生及接收件；

每个所述信号发生及接收件用于形成一条所述信号链路。

在一种可能的设计中，所述信号发生及接收件为超声波探头。

在一种可能的设计中，所述旋转机架上设置有沿所述旋转机架轴向延伸的弧形导轨，所述治疗头可移动地设置在所述弧形导轨上，以沿所述弧形导轨在所述旋转机架轴向上摆动。

在一种可能的设计中，所述旋转机架上设置有沿所述旋转机架轴向延伸的直线导轨，所述治疗头可移动地设置在直线导轨上，所述治疗头与直线导轨枢接，以在所述旋转机架轴向上摆动。

在一种可能的设计中，所述机架结构还包括：防碰撞控制模块；所述防碰撞控制模块与所述防碰撞检测机构电性连接，用于控制所述防碰撞检测机构的运行，并获取所述防碰撞检测机构形成的信号链路是否被隔断的信息。

在一种可能的设计中，所述防碰撞控制模块包括：控制单元，与所述信号发生件和所述信号接收件电性连接，或者，与所述信号发生及接收件电性连接，用于发送开/关指令；

检测单元，与所述信号接收件电性连接，或者，与所述信号发生及接收件电性连接，用于检测所述信号链路是否被隔断；

处理单元，与所述检测单元电性连接，用于接收所述检测单元的检测结果，并对所述检测结果进行分析处理；

显示单元，与所述处理单元电性连接，用于接收所述处理单元的处理结果并进行显示。

在一种可能的设计中，所述机架结构还包括：与所述处理单元电性连接的报警模块，用于接收所述处理单元的处理结果，并且，当所述处理结果表明碰撞事件即将发生时，所述报警模块发出报警信号。

在一种可能的设计中，所述机架结构还包括：设置在所述治疗头下端面上

的保护机构;

当所述保护机构被碰撞时,使所述旋转机架和/或所述治疗头停止作业。

在一种可能的设计中,所述保护机构包括:设置在所述治疗头上的微动开关;

可上下浮动地设置在所述治疗头下端面上的保护罩;

当所述保护罩被碰撞时,则触碰所述微动开关,使所述旋转机架和/或所述治疗头停止作业。

在一种可能的设计中,所述旋转机架为滚筒或者 C 形臂。

第二方面,提供了一种放射治疗设备,包括第一方面提及的任一种机架结构。

本公开实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

本公开实施例提供的机架结构,其上设置有防碰撞检测机构,通过检测沿垂直于旋转机架轴向的方向延伸的信号链路是否被隔断,即可进行防碰撞检测。由于多条信号链路沿治疗头在旋转机架轴向上的摆动轨迹排布,以使信号覆盖治疗头在旋转机架轴向上的全部非共面角度位置,因此,只需旋转机架旋转一周,即能够一次性完成治疗头在所有非共面角度位置处的防碰撞检测,操作简单,显著缩短了操作时间,更加省时省力。

## 附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本公开实施例提供的,当旋转机架为滚筒结构,且导轨为弧形导轨时,机架结构的第一类结构示意图;

图 2 是本公开实施例提供的,从图 1 所涉及的机架结构中将导轨、治疗头、防碰撞检测机构抽象出来后的局部结构示意图;

图 3 是本公开实施例提供的当旋转机架为滚筒结构,且导轨为弧形导轨时,机架结构的第二类结构示意图;

图 4 是本公开实施例提供的当旋转机架为滚筒结构,导轨为直线导轨,治

疗头与导轨枢接时，机架结构的结构示意图；

图 5 是本公开实施例提供的保护机构的结构示意图。

其中，图 1、图 3 和图 4 均示出了治疗头在旋转机架轴向上摆动至两个非共面角度位置处的状态，并且，附图 1 和附图 5 中的 4a (4b) 均代表了信号发生件 4a 与信号接收件 4b 一一相对。

附图标记分别表示：

1-旋转机架，

2a-弧形导轨，2b-直线导轨，201-驱动电机，202-传动齿轮，

3-治疗头，301-弧形齿条，

4-防碰撞检测机构，4a-信号发生件，4b-信号接收件，4c-信号发生及接收件，

5-保护机构，

5a-微动开关，

5b-保护罩，

M-患者，

X-治疗床。

## 具体实施方式

除非另有定义，本公开实施例所用的所有技术术语均具有与本领域技术人员通常理解的相同的含义。为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

本公开实施例提供了一种机架结构，如附图 1 所示，该机架结构包括：旋转机架 1，设置在旋转机架 1 上、且能够在旋转机架 1 轴向上摆动的治疗头 3。进一步地，该机架结构还包括：设置在旋转机架 1 上，且位于治疗头 3 下方的防碰撞检测机构 4。

该防碰撞检测机构 4 用于形成多条能够被物理隔断的信号链路；

多条所述信号链路沿治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹排布；

每条所述信号链路沿垂直于旋转机架 1 轴向的方向延伸，以覆盖治疗头 3。

其中，对于治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上摆动，可以参见图 1 所示的机架结构，在旋转机架 1 上设置沿其轴向延伸的弧形导轨 2a，治疗头 3 设置在弧形

导轨 2a 上，且，治疗头 3 可以沿弧形导轨 2a 运动，这样，使得治疗头 3 能够在旋转机架 1 轴向上摆动。

本公开实施例提供的机架结构可以对患者 M 或治疗床 X 进行防碰撞检测，其防碰撞检测原理如下所示：

通过在治疗头 3 下方设置防碰撞检测机构 4，其能够形成能够被物理隔断的多条信号链路，即在碰撞事件发生时，患者 M 或治疗床 X 能够隔断该信号链路。由于多条信号链路沿治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹排布，以使信号覆盖治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的所有摆动位置，便于一次性对治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上所有非共面角度位置处进行防碰撞检测。由于每条信号链路沿垂直于旋转机架 1 轴向的方向延伸，以覆盖治疗头 3，如此设置，使得治疗头 3 在与患者 M 或者治疗床 X 发生或即将发生碰撞时，对应位置处的信号链路能够被患者 M 或者治疗床 X 隔断，而在不会发生碰撞事件的正常状态下，每条信号链路均不会被患者 M 或者治疗床 X 隔断。可见，本公开实施例通过设置如上的防碰撞检测机构 4，通过检测信号链路是否被隔断即可检测碰撞事件是否发生。并且，当信号链路被隔断时，通过获取信号链路被隔断的位置，即可获取碰撞事件发生的位置。

具体地，当进行防碰撞检测时，可以使治疗头 3 固定在旋转机架 1 轴向上的任一位置处，使旋转机架 1 绕其轴线旋转一周，在此过程中，如果防碰撞检测机构 4 形成的多条信号链路均不被隔断，则说明在治疗过程中，治疗头 3 在所有非共面角度位置均不会与患者 M 或治疗床 X 发生碰撞，反之，如果防碰撞检测机构 4 形成的多条信号链路中存在被隔断的信号链路，则说明在治疗过程中，治疗头 3 在被隔断的信号链路所在的非共面角度位置处，将会与患者 M 或治疗床 X 发生碰撞。

综上所述，本公开实施例提供的机架结构，其上设置有防碰撞检测机构 4，通过检测沿垂直于旋转机架 1 轴向的方向延伸的信号链路是否被隔断，即可进行防碰撞检测。由于多条信号链路沿治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹排布，以使信号覆盖治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的全部非共面角度位置，即采用防碰撞检测机构 4 模拟治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的所有非共面角度位置，因此，只需旋转机架 1 旋转一周，即能够一次性完成治疗头 3 在所有非共面角度位置处的防碰撞检测，无需在治疗头每运动到一个非共面角度位置时，旋转机架 1 旋转一周，进行防碰撞检测。本申请技术方案操作简单，显著缩短



了操作时间，更加省时省力。

可以理解的是，在进行治疗前的防碰撞检测时，患者 M 位于治疗床 X 上，同时，治疗床 X 位于旋转机架 1 内，即患者 M 位于治疗头 3 下方，而防碰撞检测机构 4 也设置在治疗头 3 的下方，但位于患者 M 和治疗床 X 上方，当患者 M 或者治疗床 X 不与治疗头 3 发生碰撞时，防碰撞检测机构 4 形成的信号链路将不会被隔断，反之，则被患者 M 或者治疗床 X 所隔断。基于上述，本公开实施例使防碰撞检测机构 4 与治疗头 3 的下边缘设置有预设间距，该预设间距用于防止误检测以及用于在碰撞事件发生之前进行预检测。

对于“防止误检测”来说，其指的是：当患者 M 和治疗床 X 处于不会与治疗头 3 发生碰撞时的正常状态时，防碰撞检测机构 4 形成的信号链路不能被患者 M 和治疗床 X 所隔断，如此，以实现防止误检测，提高防碰撞检测的可靠性；

对于“在碰撞事件发生之前进行预检测”来说，其指的是：当患者 M 和治疗床 X 处于碰撞事件会真实发生的碰撞状态时，该碰撞事件即将发生之前，防碰撞检测机构 4 形成的信号链路即能够被患者 M 或治疗床 X 所隔断，如此设置，不仅能确保准确检测出碰撞事件的发生，且能在碰撞事件发生之前即可进行预检测，便于进行预警作业或者人工干预，以避免该碰撞事件真实发生。

可见，防碰撞检测机构 4 与治疗头 3 的下边缘之间的预设间距只要同时满足以上两个条件即可。

上述提及，防碰撞检测机构 4 所形成的信号链路须垂直于旋转机架 1 的轴向，从而确保当碰撞事件真实发生时，位于治疗头 3 下方的患者 M 或者治疗床 X 能够隔断该信号链路。基于此，以下就防碰撞检测机构 4 的结构给出几种示例：

(1) 作为一种示例：

如附图 2 所示，该防碰撞检测机构 4 包括：相对设置在旋转机架 1 上的信号发生件 4a 和信号接收件 4b；

信号发生件 4a 用于形成沿着治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹排布的信号源；

信号接收件 4b 用于形成沿着治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹排布的信号接收点；

相对的信号源与信号接收点之间用于形成信号链路。

通过在旋转机架1上相对设置信号发生件4a和信号接收件4b，信号发生件4a形成的信号源能够发送信号，并由信号接收件4b形成的信号接收点所接收，即，一一相对的信号源与信号接收点之间能够形成上述的信号链路。并且，信号源和信号接收点均沿着治疗头3在旋转机架1轴向上的摆动轨迹排布，以使信号覆盖治疗头3在旋转机架1轴向上的所有非共面角度位置，确保防碰撞检测的可靠性。

基于上述示例(1)，如附图1所示，以该旋转机架1设置成滚筒结构举例来说，在图1所示的机架结构中，在滚筒结构的旋转机架1前、后内壁上设置有沿其轴向延伸的弧形导轨2，治疗头3设置在弧形导轨2a上，且，治疗头3可以沿弧形导轨2a运动，这样，使得治疗头能够在滚筒1轴向上进行弧形摆动。即：治疗头3在滚筒结构的旋转机架1左、右方向(即轴向)上的摆动轨迹为弧形，因此，可以使信号发生件4a形成位于治疗头3下方、沿着同侧的弧形导轨2a排布的信号源；信号接收件4b形成位于治疗头3下方、沿着同侧的弧形导轨2a排布的信号接收点，信号发生件4a和信号接收件4b可以设置在滚筒结构的旋转机架1的内壁上。

上述提及，信号发生件4a和信号接收件4b可以设置在滚筒结构的旋转机架1的内壁上，且两者相对，为了便于理解两者与弧形导轨2a的位置关系，可以将滚筒结构的旋转机架1的轴向方向定义为左右方向，此时旋转机架1的转动将沿前后方向进行。此时，可以理解为两个弧形导轨2a沿左右方向分别设置在旋转机架1的前、后内壁上，信号发生件4a和信号接收件4b也分别设置在旋转机架1的前、后内壁上，并且，前侧的信号发生件4a位于前侧的弧形导轨2a下方，后侧的信号接收件4b位于后侧的弧形导轨2a的下方。

此时，上述提及的“每条信号链路覆盖治疗头3”可以理解为每条信号链路至少要由前至后地由旋转机架1的前侧内壁延伸至后侧内壁，以使其至少具有治疗头3在前后方向上的宽度，以确保防碰撞检测的可靠性。

在上述示例(1)的基础上，下面就信号发生件4a和信号接收件4b的设置方式进行了举例说明：

在一种实施方式中，该信号发生件4a包括：多个信号发生器，多个信号发生器沿治疗头3在旋转机架1轴向上的摆动轨迹排布；

对应地，信号接收件4b包括：多个信号接收器，多个信号接收器沿治疗头3在旋转机架1轴向上的摆动轨迹排布。

可以理解的是，此时信号发生器即为上述的信号源，而信号接收器即为上述的信号接收点。通过如上设置多个信号发生器和多个信号接收器，在不会发生碰撞事件的正常状态下，信号发生器发出的信号将被与其相对的信号接收器所接收，即两者之间形成信号链路。由于信号发生器与信号接收器均沿治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹排布，使得该信号覆盖治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动位置。

当旋转机架 1 旋转时，如若位于第一非共面角度位置处的信号接收件 4b 能正常接收到信号发生件 4a 发射的信号，则确定在治疗过程中治疗头 3 在该第一非共面角度位置处不会与患者 M 或者治疗床 X 发生碰撞。如若位于第二非共面角度位置处的信号接收件 4b 不能正常接收到信号发生件 4a 发射的信号，则确定在治疗过程中治疗头 3 在该第二非共面角度位置处会与患者 M 或者治疗床 X 发生碰撞。

可以理解的是，治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的所有非共面角度位置处，均存在由信号发生器所发出的信号，此时，通过判断在相应位置处的信号接收器是否接收到了该信号，即可确定治疗头 3 在不同非共面角度位置处是否会与患者 M 或者治疗床 X 发生碰撞。

示例地，如附图 1 所示，当在滚筒结构的旋转机架 1 的前、后内壁上相对设置两个弧形的导轨 2a 时，多个信号发生器可以沿前侧内壁上的弧形导轨 2a 的延伸方向设置在旋转机架 1 的前侧内壁上；同时，多个信号接收器可以沿后侧内壁上的弧形导轨 2 的延伸方向设置在旋转机架 1 的后侧内壁上。

举例来说，当治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的预设治疗位置对应五个非共面角度位置时，则可以在旋转机架 1 与这五个非共面角度位置对应的前、后内壁上分别安装五个信号发生器和五个信号接收器，且，每一个信号发生器与一个信号接收器一一对应，即，第一信号发生器与第一信号接收器之间能够形成第一信号链路，第二信号发生器与第二信号接收器之间能够形成第二信号链路，……第五信号发生器与第五信号接收器之间能够形成第五信号链路。

当然，在上述方案的基础上，不仅仅限于安装五个信号发生器和五个信号接收器，为了提高防碰撞检测区域的范围，还可以在上述任意相邻的两个信号发生器之间再安装一个或者多个信号发生器，对应地，在上述任意相邻的两个信号接收器之间再安装一个或多个信号接收器。

信号发生器和信号接收器在旋转机架 1 上的安装方式可以相同，以下以信

号发生器的安装进行举例说明:

信号发生器可以焊接等方式固定在旋转机架 1 上, 或者以可拆卸方式设置在旋转机架 1 上。举例来说, 可以在旋转机架 1 上, 例如其内壁上设置多个与信号发生器外廓相适配的安装槽, 通过使信号发生器以热套方式与对应的安装槽过盈配合即可实现两者的可拆卸连接。

或者, 可以在旋转机架 1 上, 例如其内壁上设置多个卡接件, 通过使信号发生器卡入相应的卡接件内来实现两者的可拆卸连接。该卡接件可以为弹性卡箍等。

或者, 可以在旋转机架 1 上, 例如其内壁上设置内螺纹孔, 在信号发生器的连接端设置连接螺钉, 通过使连接螺钉与内螺纹孔螺纹连接来实现两者的可拆卸连接。

以上就信号发生件 4a 和信号接收件 4b 均设置成多个独立元件的方式进行阐述, 此外, 还可以将信号发生件 4a 和信号接收件 4b 均设置成整体式元件, 即两者分别设置成一个。

在另一种实施方式中, 该信号发生件 4a 可以包括: 一个信号发生器, 该信号发生器上设置有多个发射点位, 多个发射点位沿治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹排布;

对应地, 信号接收件 4b 包括: 一个信号接收器, 该信号接收器上设置有多个接收点位, 多个接收点位沿治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹排布。

示例地, 如附图 1 所示, 当在滚筒结构的旋转机架 1 的前、后内壁上相对设置两个弧形导轨 2a 时, 该信号发生器上设置有多个沿前侧内壁上的弧形导轨 2a 的延伸方向排布的发射点位, 此时发射电位即为上述的信号源; 同时, 该信号接收器上设置有多个沿后侧内壁上的弧形导轨 2a 的延伸方向排布的接收点位, 此时所述的接收点位即为上述的信号接收点。

信号发生件 4a 具有多个发射点位, 以沿着治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹同时发射多个信号, 而信号接收件 4b 可以具有多个接收点位, 以对应接收来自相对的发射点位的信号。多个发射点位与接收点位一一对应, 其工作原理与上述的多个信号发生器与多个信号接收器方式下的工作原理一样, 本公开实施例在此对其不再详述。

由于信号发生件 4a 与信号接收件 4b 之间的信号链路能够被物理隔断, 也就是说至少能够被患者 M 和治疗床 X 所隔断, 基于此, 本公开实施例提供的

信号发生器可以为超声波发生器、电磁波发生器、激光发生器、红外发生器或者可见光发生器。对应地，信号接收器可以为超声波接收器、电磁波接收器、激光接收器、红外接收器或者可见光接收器。

(2) 作为另一种示例

如附图 3 所示，防碰撞检测机构 4 包括：设置在旋转机架 1 上，且沿治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动轨迹排布的多个信号发生及接收件 4c；

每个信号发生及接收件 4c 用于形成一条信号链路。

示例地，当旋转机架 1 设置成滚筒结构，且，其前、后内壁上设置有两个相对的弧形导轨 2a，治疗头 3 设置在弧形导轨 2a 上，并可沿弧形导轨 2a 在旋转机架 1 的轴向方向上摆动，此时，治疗头 3 在旋转机架 1 的轴向方向上的摆动轨迹为弧形，则可以使多个信号发生及接收件 4c 设置在旋转机架 1 前、后两侧的其中一侧内壁上，且沿该侧的弧形导轨 2a 排布。

该种实施方式适用于自身能够发射信号，并且，该信号在遇到障碍物时，可以原路返回的信号发生及接收件 4c，即每个信号发生及接收件 4c 用于形成一条信号链路。在不会发生碰撞事件的正常状态下，信号发生及接收件 4c 发出的信号，在其传播路径上遇到滚筒 1 的内壁时，会被返回，信号发生及接收件 4c 将在  $T_1$  时刻接收返回信号，即形成信号链路；在发生或即将发生碰撞事件的碰撞状态下，一旦信号链路被患者 M 或者治疗床 X 所隔断，则信号发生及接收件 4c 在发出信号后，将在  $T_2$  时刻接收返回信号，其中， $T_2 < T_1$ 。即，通过检测该信号的返回时刻，即可进行防碰撞检测。

具体地，该信号发生及接收件 4c 可以为超声波探头。

本领域技术人员可以理解的是，对于放射治疗设备来说，可以通过在旋转机架 1 上设置沿其轴向延伸的导轨，并将治疗头 3 可移动地设置在导轨上，实现治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上的摆动；也可以通过偏转机构使旋转机架 1 自身在其轴向上进行摆动，进而带动设置在其上的治疗头 3 在其轴向上摆动。

旋转机架 1 上可以设置一个导轨，也可以相对地设置两个导轨。并且，导轨可以为弧形导轨 2a 或者直线导轨 2b。

作为一种示例，本公开实施例中，可以在旋转机架 1 上相对地设置有两个导轨，治疗头 3 可移动地设置在两个导轨上，以沿旋转机架 1 的轴向运动。

(1) 当导轨为弧形导轨 2a 时，其可以沿着旋转机架 1 的轴向设置在旋转机架 1 相对的前、后内壁上。治疗头 3 通过在弧形导轨 2a 上移动，即可沿着

旋转机架 1 的轴线方向进行弧形摆动，参见附图 1。

(2) 当导轨为直线导轨 2b 时，其沿着旋转机架 1 的轴向设置在旋转机架 1 相对的前、后内壁上。

进一步地，当导轨为直线导轨 2b 时，治疗头 3 与直线导轨 2b 为直连或者枢接。

当治疗头 3 与直线导轨 2b 直连时，治疗头 3 将沿着旋转机架 1 的轴线方向进行直线摆动。

当治疗头 3 与直线导轨 2b 枢接时，治疗头 3 可以沿着旋转机架 1 的轴线方向进行由直线运动和枢转运动合成的曲线摆动，参见附图 4。

对于本领域技术人员来说，放射治疗设备的旋转机架 1 可以为滚筒或者 C 形臂，而本公开实施例提供的机架结构中所涉及的旋转机架 1 可以为滚筒，也可以为 C 形臂，其中，图 1 示出了在滚筒结构的旋转机架 1 上设置两个弧形导轨 2a 的情况。

旋转机架 1 也可以设置成 C 型臂，此时，为了使防碰撞检测机构 4 形成上述的多条信号链路，可以在 C 型臂结构的旋转机架 1 上设置沿治疗头 3 在 C 型臂 1 轴向上的摆动轨迹方向延伸的支架，通过在支架上设置防碰撞检测机构 4，以形成上述的多条信号链路。

举例来说，可以在 C 型臂结构的旋转机架 1 上设置一个弧形导轨 2a，用于安装治疗头，此时，可以在 C 型臂结构的旋转机架 1 上设置一个或两个上述的支架，以在支架上设置防碰撞检测机构 4。

为了实现对上述防碰撞检测的实时控制，提高检测效率和精确度，本公开实施例还可以对放射治疗设备本身包含的控制机构进行改进，使该控制机构还包括有用于对防碰撞检测机构 4 运行过程进行控制的防碰撞控制模块。

该防碰撞控制模块与防碰撞检测机构 4 电性连接，用于控制防碰撞检测机构 4 的运行，并获取防碰撞检测机构 4 形成的信号链路是否被隔断的信息。

作为一种示例，该防碰撞控制模块可包括：控制单元，与信号发生件 4a 和信号接收件 4b 电性连接，或者，与信号发生及接收件 4c 电性连接，用于对多个信号发生器和多个信号接收器，或者对信号发生及接收件 4c 发送开/关指令，控制它们的开关；

检测单元，与信号接收件 4b 电性连接，或者，与信号发生及接收件 4c 电性连接，用于检测信号链路是否被隔断；

处理单元，与检测单元电性连接，用于接收检测单元的检测结果，并对该检测结果进行分析处理；

显示单元，与处理单元电性连接，用于接收处理单元的处理结果并进行显示。

可以理解的是，处理单元的处理结果包括有两种：其一，碰撞事件不会发生，其二，碰撞事件即将或者已经发生。

举例来说，如若在旋转机架 1 的前后内壁上分别相对设置五个一一对应的信号发生器和信号接收器，以分别对应治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上预设的五个非共面角度位置，当检测单元检测到第三信号接收器没有接收到第三信号发生器所发出的信号，并将该检测结果发送给处理单元后。处理单元对该检测结果进行分析处理后，将获取得到碰撞事件已经或者即将发生的处理结果，并发送至显示单元进行显示。此时，医护人员或者操作人员即可获知治疗头 3 在旋转机架 1 轴向上摆动至第三非共面角度位置处时，会发生碰撞事件。

进一步地，一旦处理单元确定有碰撞事件发生，为了快速地获取此时治疗头 3 所在的非共面角度位置，该防碰撞控制模块还可以包括：位置获取单元，用于获取不能正常接收信号的信号接收器的位置信息，并将该位置信息发送至显示单元进行显示。

在实现防碰撞检测的同时，为了避免治疗头 3 与患者 M 和治疗床 X 的碰撞事件真实发生，本公开实施例提供的机架结构还可以包括：报警模块，该报警模块与处理单元电性连接，用于接收处理单元的处理结果，并且，当该处理结果表明碰撞事件即将发生时，该报警模块发出报警信号，例如报警声音或者报警灯光等，以便于对机架结构的运行进行干预。

该干预过程可以为人工干预，也可以为自动干预。考虑到自动干预具有反应迅捷的优点，可以采用自动干预方式来进行。基于此，还可以使该报警模块与放射治疗设备的控制机构电性连接，报警模块将报警信号发送至该控制机构，该控制机构根据该报警信号向旋转机架 1 和/或治疗头 3 发出停止作业的命令，通过使两者停止作业，以避免碰撞事件的真实发生。

进一步地，如附图 5 所示，本公开实施例提供的机架结构还包括：设置在治疗头 3 下端面的保护机构 5，当保护机构 5 被碰撞时，使旋转机架 1 和/或治疗头 3 停止作业。

通过设置保护机构 5，当治疗头 3 与患者 M 或者治疗床 X 即将发生碰撞

时，保护机构 5 首先与患者 M 或者治疗床 X 发生碰撞，此时，保护机构 5 则使机架结构停止作业，如此可避免患者 M 或者治疗床 X 与治疗头 3 发生真实碰撞。

作为一种示例，如附图 5 所示，该保护机构 5 包括：设置在治疗头 3 上的微动开关 5a；

可上下浮动地设置在治疗头 3 下端面上的保护罩 5b；

当保护罩 5b 被碰撞时，则触碰微动开关 5a，以使旋转机架 1 和/或治疗头 3 停止作业。

通过使保护罩 5b 可上下浮动地设置在治疗头 3 下端面上，当治疗头 3 与患者 M 或者治疗床 X 即将发生碰撞时，保护罩 5b 首先与患者 M 或者治疗床 X 发生碰撞，此时，一旦发生碰撞，则保护罩 5b 可向上运动并触碰其内部的微动开关 5a，进而使旋转机架 1 停止旋转和/或使治疗头 3 停止作业。

其中，微动开关 5a 也可以设置在治疗头 3 的下端面上，同时，微动开关 5a 可容纳于保护罩 5b 内部。

以下就微动开关 5a 是如何使该旋转机架 1 和治疗头 3 停止作业的给予阐述：微动开关 5a 与放射治疗设备的控制机构电性连接，当微动开关 5a 被触碰后，将向控制机构发送碰撞信号，控制机构接收到该碰撞信号后，将向旋转机架 1 和/或治疗头 3 发出停止运转的指令，进而使旋转机架 1 停止旋转和/或使治疗头 3 停止作业。

其中，保护罩 5b 与微动开关 5a 之间存在一定间距，该间距须同时满足以下两个条件：其一，使保护罩 5b 在未被碰撞时不会与微动开关 5a 接触；其二，使保护罩 5b 一旦被碰撞，就会立即与微动开关 5a 发生碰撞。

另外，微动开关 5a 可以通过开关支座与治疗头 3 连接，以实现稳固安装。综上所述，利用本公开实施例提供的机架结构和保护机构可以对放射治疗设备的进行双重防碰撞保护：第一，当患者 M 或者治疗床 X 即将碰撞治疗头 3 时，患者 M 或者治疗床 X 将首先触发报警模块，报警模块发出报警信号，以便于进行干预，例如以报警信号告知治疗医师有碰撞事件即将发生，治疗医师可以通过观察，判断是否需要采取措施，避免或者降低碰撞事件的发生几率；第二，一旦患者 M 或者治疗床 X 与治疗头 3 上的保护机构 5 发生碰撞，该放射治疗设备将停止运行，即停止旋转及出束，避免损坏该放射治疗设备或碰撞患者 M。



本领域技术人员可以理解的是，治疗头 3 在旋转机架 1 上的设置方式，导轨在旋转机架 1 上的设置方式，以及治疗头 3 在导轨上的设置方式均为本领域所常见的，本公开实施例在此结合滚筒结构的旋转机架 1，弧形导轨 2a 以及治疗头 3，对三者的设置方式给予示例性说明：

在滚筒结构的旋转机架 1 的壁上开设有收容槽，用于容纳治疗头 3，在收容槽的前、后端，即滚筒的前、后内壁上沿轴向方向设置有弧形导轨 2a，如附图 2 所示，治疗头 3 通过导轨支架设置在弧形导轨 2a 上。旋转机架 1 的内壁上还设置有驱动电机 201 以及与驱动电机 201 同轴连接的传动齿轮 202，治疗头 3 上设置有与该传动齿轮 202 相啮合的弧形齿条 301，该弧形齿条 301 与弧形导轨 2a 相适配。

当驱动电机 201 转动时，传动齿轮 202 原位转动，并驱动弧形齿条 301 沿着旋转机架 1 的轴向方向运动，进而带动治疗头 3 沿着弧形导轨 2a 进行运动。其中，通过控制驱动电机来控制治疗头 3 在弧形导轨 2a 上的运动距离，以使其能够停留在弧形导轨 2a 上任一位置处。

本领域技术人员可以理解的是，滚筒的旋转也是通过与其对应的驱动电机来实现的，本公开实施例在此不再详述。

第二方面，本公开实施例提供了一种放射治疗设备，包括第一方面所提及的任一种机架结构。

基于采用了上述机架结构，该放射治疗设备可以高效进行治疗前的防碰撞检测，并且，还可以在碰撞事件真实发生之前进行报警并停机，实现对自身的保护。

以上所述仅为本公开的说明性示例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

## 权 利 要 求 书

1、一种机架结构，包括：旋转机架（1），设置在所述旋转机架（1）上、且能够在所述旋转机架（1）轴向上摆动的治疗头（3），其特征在于，所述机架结构还包括：设置在所述旋转机架（1）上，且位于所述治疗头（3）下方的防撞检测机构（4）；

所述防撞检测机构（4）用于形成多条能够被物理隔断的信号链路；

多条所述信号链路沿所述治疗头（3）在所述旋转机架（1）轴向上的摆动轨迹排布；

每条所述信号链路沿垂直于所述旋转机架（1）轴向的方向延伸，以覆盖所述治疗头（3）。

2、根据权利要求1所述的机架结构，其特征在于，所述防撞检测机构（4）与所述治疗头（3）的下边缘设置有预设间距；

所述预设间距用于防止误检测，且，用于在碰撞事件发生之前进行预检测。

3、根据权利要求1所述的机架结构，其特征在于，所述防撞检测机构（4）包括：相对设置在所述旋转机架（1）上的信号发生件（4a）和信号接收件（4b）；

所述信号发生件（4a）用于形成沿着所述治疗头（3）在所述旋转机架（1）轴向上的摆动轨迹排布的信号源；

所述信号接收件（4b）用于形成沿着所述治疗头（3）在所述旋转机架（1）轴向上的摆动轨迹排布的信号接收点；

相对的所述信号源与所述信号接收点之间用于形成所述信号链路。

4、根据权利要求3所述的机架结构，其特征在于，所述信号发生件（4a）包括：多个信号发生器，多个所述信号发生器沿所述治疗头（3）在所述旋转机架（1）轴向上的摆动轨迹排布；

对应地，所述信号接收件（4b）包括：多个信号接收器，多个所述信号接收器沿所述治疗头（3）在所述旋转机架（1）轴向上的摆动轨迹排布。

5、根据权利要求3所述的机架结构，其特征在于，所述信号发生件（4a）

包括：一个信号发生器，所述信号发生器上设置有多个发射点位，多个所述发射点位沿所述治疗头（3）在所述旋转机架（1）轴向上的摆动轨迹排布；

对应地，所述信号接收件（4b）包括：一个信号接收器，所述信号接收器上设置有多个接收点位，多个所述接收点位沿所述治疗头（3）在所述旋转机架（1）轴向上的摆动轨迹排布。

6、根据权利要求4或5所述的机架结构，其特征在于，所述信号发生器为超声波发生器、电磁波发生器、激光发生器、红外发生器或者可见光发生器；

对应地，所述信号接收器为超声波接收器、电磁波接收器、激光接收器、红外接收器或者可见光接收器。

7、根据权利要求1所述的机架结构，其特征在于，所述防撞检测机构（4）包括：设置在所述旋转机架（1）上，且沿所述治疗头（3）在所述旋转机架（1）轴向上的摆动轨迹排布的多个信号发生及接收件（4c）；

每个所述信号发生及接收件（4c）用于形成一条所述信号链路。

8、根据权利要求7所述的机架结构，其特征在于，所述信号发生及接收件（4c）为超声波探头。

9、根据权利要求1-8任一项所述的机架结构，其特征在于，所述旋转机架（1）上设置有沿所述旋转机架（1）轴向延伸的弧形导轨（2a），所述治疗头（3）可移动地设置在所述弧形导轨（2a）上，以沿所述弧形导轨（2a）在所述旋转机架（1）轴向上摆动。

10、根据权利要求1-8任一项所述的机架结构，其特征在于，所述旋转机架（1）上设置有沿所述旋转机架（1）轴向延伸的直线导轨（2b），所述治疗头（3）可移动地设置在直线导轨（2b）上，所述治疗头（3）与直线导轨（2b）枢接，以在所述旋转机架（1）轴向上摆动。

11、根据权利要求1-10任一项所述的机架结构，其特征在于，所述机架结构还包括：防撞控制模块；

所述防撞控制模块与所述防撞检测机构（4）电性连接，用于控制所述防撞检测机构（4）的运行，并获取所述防撞检测机构（4）形成的信号链路是否被隔断的信息。

12、根据权利要求 11 所述的机架结构，其特征在于，所述防撞控制模块包括：控制单元，与所述信号发生件（4a）和所述信号接收件（4b）电性连接，或者，与所述信号发生及接收件（4c）电性连接，用于发送开/关指令；

检测单元，与所述信号接收件（4b）电性连接，或者，与所述信号发生及接收件（4c）电性连接，用于检测所述信号链路是否被隔断；

处理单元，与所述检测单元电性连接，用于接收所述检测单元的检测结果，并对所述检测结果进行分析处理；

显示单元，与所述处理单元电性连接，用于接收所述处理单元的处理结果并进行显示。

13、根据权利要求 12 所述的机架结构，其特征在于，所述机架结构还包括：与所述处理单元电性连接的报警模块，用于接收所述处理单元的处理结果，并且，当所述处理结果表明碰撞事件即将发生时，所述报警模块发出报警信号。

14、根据权利要求 1-13 任一项所述的机架结构，其特征在于，所述机架结构还包括：设置在所述治疗头（3）下端面上的保护机构（5）；

当所述保护机构（5）被碰撞时，使所述旋转机架（1）和/或所述治疗头（3）停止作业。

15、根据权利要求 14 所述的机架结构，其特征在于，所述保护机构（5）包括：设置在所述治疗头（3）上的微动开关（5a）；

可上下浮动地设置在所述治疗头（3）下端面上的保护罩（5b）；

当所述保护罩（5b）被碰撞时，则触碰所述微动开关（5a），以使所述旋转机架（1）和/或所述治疗头（3）停止作业。

16、根据权利要求 1-15 任一项所述的机架结构，其特征在于，所述旋转机架（1）为滚筒或者 C 形臂。

17、一种放射治疗设备，包括权利要求 1-16 任一项所述的机架结构。

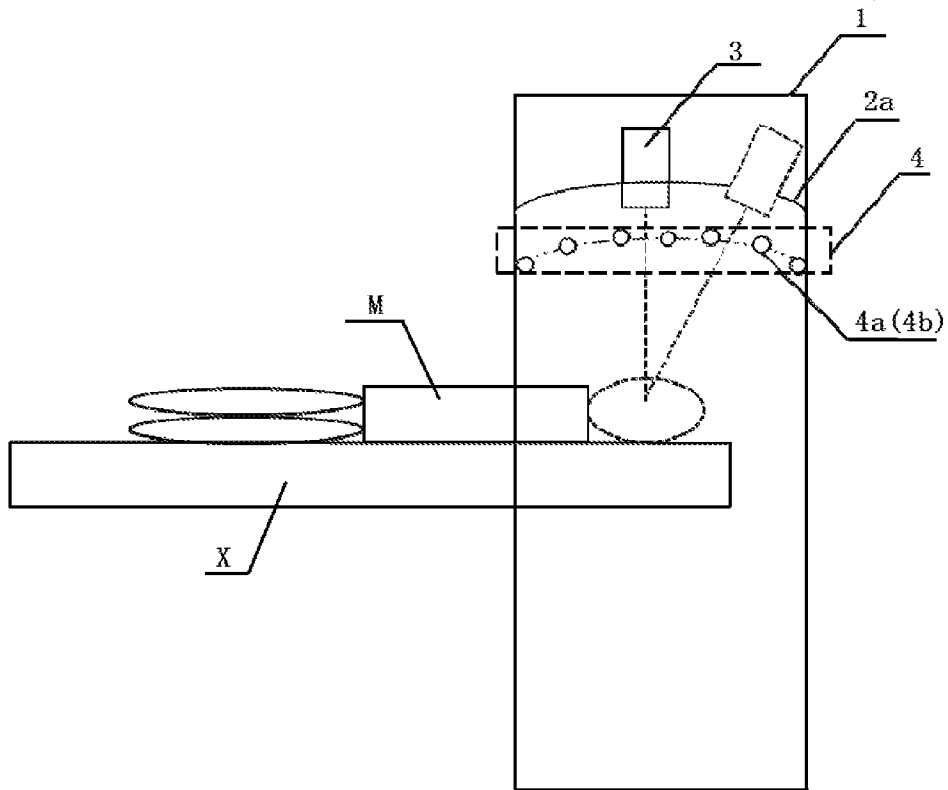


图 1

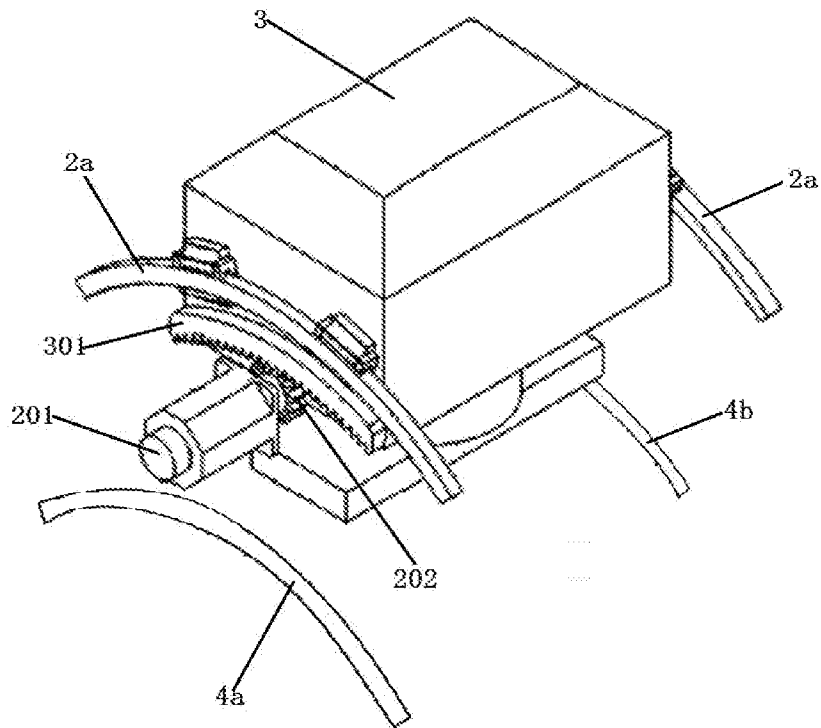


图 2

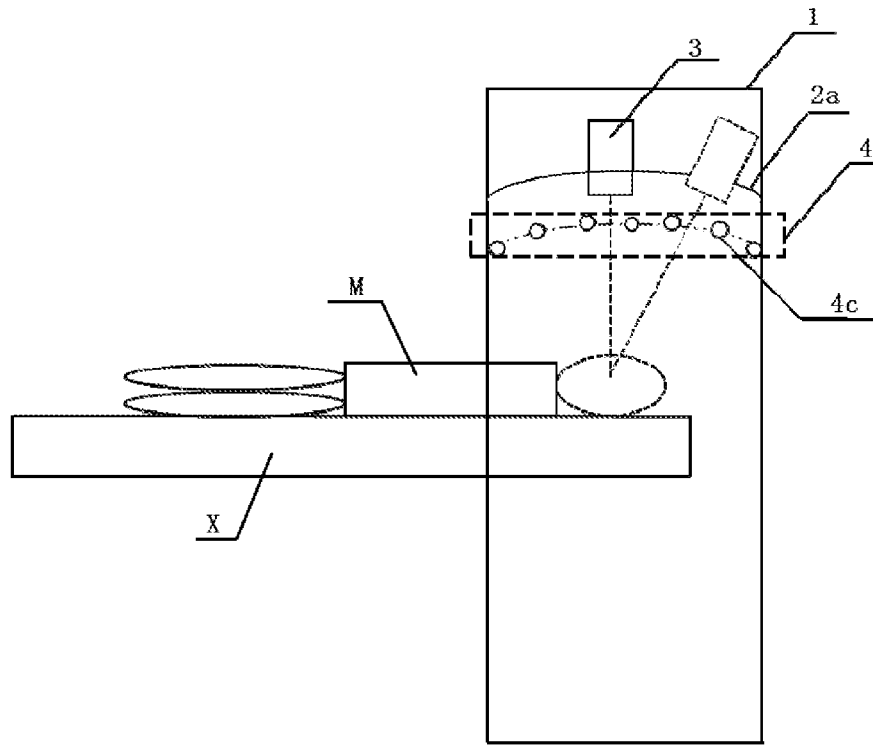


图 3

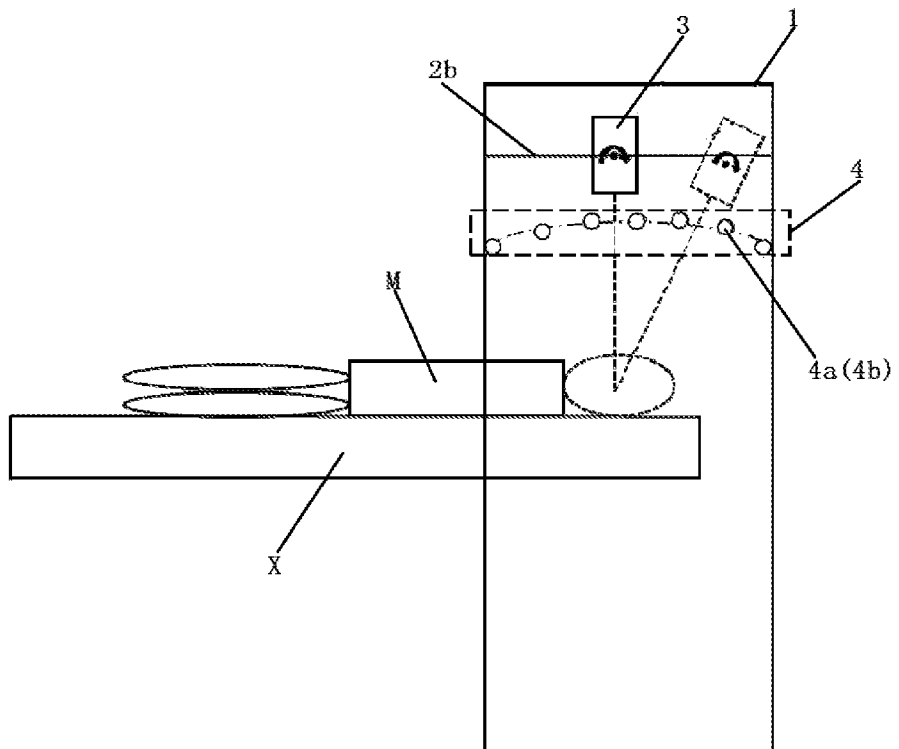


图 4

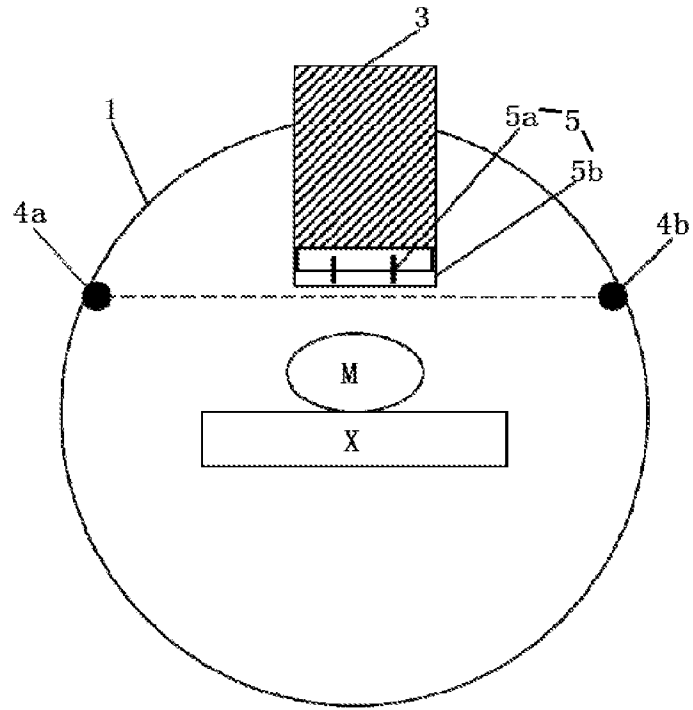


图 5



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/110665

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

A61N 5/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 奥沃, 刘仁庆, 防碰撞, 机架, 治疗头, 加速器, 发射, 发生, 接收, 接受, medical, radiation, emit, collide, collision

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107789741 A (OUR NEW MEDICAL TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 March 2018 (2018-03-13) claims 1-17	1-17
X	CN 101947360 A (SIEMENS AG) 19 January 2011 (2011-01-19) description, paragraphs [0027]-[0036], and figures 3-5	1-17
A	CN 105311755 A (NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) 10 February 2016 (2016-02-10) entire document	1-17
A	CN 205235194 U (NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) 18 May 2016 (2016-05-18) entire document	1-17
A	CN 205055213 U (SHANGHAI UNITED IMAGING HEALTHCARE CO., LTD.) 02 March 2016 (2016-03-02) entire document	1-17
A	CN 104113043 A (NEUSOFT MEDICAL SYSTEMS CO., LTD.) 22 October 2014 (2014-10-22) entire document	1-17

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 December 2018

Date of mailing of the international search report

18 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
100088  
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/CN2018/110665****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6272368 B1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 07 August 2001 (2001-08-07) entire document	1-17
A	US 2007003021 A1 (VARIAN MEDICAL SYSTEMS TECHNOLOGIES, INC.) 04 January 2007 (2007-01-04) entire document	1-17

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/110665**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107789741	A	13 March 2018	None	
CN	101947360	A	19 January 2011	CN	101947360 B 25 March 2015
				DE	102009032431 A1 13 January 2011
				US	2011006230 A1 13 January 2011
				GB	201010879 D0 11 August 2010
				DE	102009032431 B4 27 October 2016
				US	8378325 B2 19 February 2013
				GB	2471749 A 12 January 2011
CN	105311755	A	10 February 2016	CN	105311755 B 18 May 2018
CN	205235194	U	18 May 2016	None	
CN	205055213	U	02 March 2016	None	
CN	104113043	A	22 October 2014	CN	104113043 B 03 October 2017
US	6272368	B1	07 August 2001	JP	H11178818 A 06 July 1999
				DE	19743500 A1 29 April 1999
				DE	29724767 U1 12 February 2004
US	2007003021	A1	04 January 2007	US	2016303401 A1 20 October 2016
				US	2007003010 A1 04 January 2007
				US	2011313231 A1 22 December 2011
				US	9974494 B2 22 May 2018
				US	2008273659 A1 06 November 2008
				WO	2007018646 A1 15 February 2007
				US	7983380 B2 19 July 2011
				US	2017258414 A1 14 September 2017
				US	7640607 B2 05 January 2010
				US	9498167 B2 22 November 2016
				US	2007014391 A1 18 January 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/110665

<p><b>A. 主题的分类</b> A61N 5/00(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b> 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) A61N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 奥沃, 刘仁庆, 防碰撞, 机架, 治疗头, 加速器, 发射, 发生, 接收, 接受, medical, radiation, emit, collide, collision</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107789741 A (深圳市奥沃医学新技术发展有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 权利要求1-17</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101947360 A (西门子公司) 2011年 1月 19日 (2011 - 01 - 19) 说明书第[0027]-[0036]段, 图3-5</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105311755 A (沈阳东软医疗系统有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205235194 U (沈阳东软医疗系统有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205055213 U (上海联影医疗科技有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104113043 A (沈阳东软医疗系统有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6272368 B1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 2001年 8月 7日 (2001 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 107789741 A (深圳市奥沃医学新技术发展有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 权利要求1-17	1-17	X	CN 101947360 A (西门子公司) 2011年 1月 19日 (2011 - 01 - 19) 说明书第[0027]-[0036]段, 图3-5	1-17	A	CN 105311755 A (沈阳东软医疗系统有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 全文	1-17	A	CN 205235194 U (沈阳东软医疗系统有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文	1-17	A	CN 205055213 U (上海联影医疗科技有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-17	A	CN 104113043 A (沈阳东软医疗系统有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文	1-17	A	US 6272368 B1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 2001年 8月 7日 (2001 - 08 - 07) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 107789741 A (深圳市奥沃医学新技术发展有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 权利要求1-17	1-17																								
X	CN 101947360 A (西门子公司) 2011年 1月 19日 (2011 - 01 - 19) 说明书第[0027]-[0036]段, 图3-5	1-17																								
A	CN 105311755 A (沈阳东软医疗系统有限公司) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 全文	1-17																								
A	CN 205235194 U (沈阳东软医疗系统有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文	1-17																								
A	CN 205055213 U (上海联影医疗科技有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-17																								
A	CN 104113043 A (沈阳东软医疗系统有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文	1-17																								
A	US 6272368 B1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 2001年 8月 7日 (2001 - 08 - 07) 全文	1-17																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p>																										
<p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&amp;” 同族专利的文件</p>																										
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																									
2018年 12月 27日	2019年 1月 18日																									
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																									
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	李尹岑																									
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53962490																									

C. 相关文件		
类型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2007003021 A1 (VARIAN MEDICAL SYSTEMS TECHNOLOGIES, INC.) 2007年 1月 4日 (2007 - 01 - 04) 全文	1-17

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/110665

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	107789741	A	2018年 3月 13日	无	
CN	101947360	A	2011年 1月 19日	CN	101947360 B 2015年 3月 25日
				DE	102009032431 A1 2011年 1月 13日
				US	2011006230 A1 2011年 1月 13日
				GB	201010879 D0 2010年 8月 11日
				DE	102009032431 B4 2016年 10月 27日
				US	8378325 B2 2013年 2月 19日
				GB	2471749 A 2011年 1月 12日
CN	105311755	A	2016年 2月 10日	CN	105311755 B 2018年 5月 18日
CN	205235194	U	2016年 5月 18日	无	
CN	205055213	U	2016年 3月 2日	无	
CN	104113043	A	2014年 10月 22日	CN	104113043 B 2017年 10月 3日
US	6272368	B1	2001年 8月 7日	JP	H11178818 A 1999年 7月 6日
				DE	19743500 A1 1999年 4月 29日
				DE	29724767 U1 2004年 2月 12日
US	2007003021	A1	2007年 1月 4日	US	2016303401 A1 2016年 10月 20日
				US	2007003010 A1 2007年 1月 4日
				US	2011313231 A1 2011年 12月 22日
				US	9974494 B2 2018年 5月 22日
				US	2008273659 A1 2008年 11月 6日
				WO	2007018646 A1 2007年 2月 15日
				US	7983380 B2 2011年 7月 19日
				US	2017258414 A1 2017年 9月 14日
				US	7640607 B2 2010年 1月 5日
				US	9498167 B2 2016年 11月 22日
				US	2007014391 A1 2007年 1月 18日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)