



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103582276 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310315213. 9

(22) 申请日 2013. 07. 25

(30) 优先权数据

102012214016. 6 2012. 08. 07 DE

(71) 申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 J. 富尔斯特 N. 赫尔曼

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 郝俊梅

(51) Int. Cl.

H05H 1/02 (2006. 01)

A61B 6/02 (2006. 01)

F16F 7/00 (2006. 01)

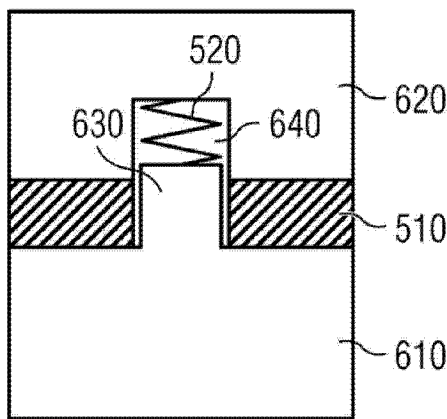
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

具有 C 形弓架的 C 形弓架 X 射线仪和相关的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种 C 形弓架 X 射线仪,包括 C 形弓架以及安装在 C 形弓架上面的 X 射线源和 X 射线探测器。在所述 X 射线源与 C 形弓架之间设置至少一个具有减振作用的减振元件,通过该减振元件能够减少将 X 射线源的振动传给 C 形弓架。此外,所述 C 形弓架 X 射线仪还包括至少一个安装在 C 形弓架上的固定元件,通过该固定元件能够影响所述减振元件的减振作用。本发明的优点在于,由此可以影响由 X 射线源产生并经过 C 形弓架传给 X 射线探测器的振动,从而可以提高所摄取的 X 射线图像的质量。



1. 一种 C 形弓架 X 射线仪(1),包括 C 形弓架(2)以及安装在 C 形弓架上面的 X 射线源(3)和 X 射线探测器(4),其特征在于:

- 至少一个设置在所述 X 射线源(3)与 C 形弓架(2)之间具有减振作用的减振元件(5),通过该减振元件能够减少将 X 射线源(3)的振动传给 C 形弓架(2),以及

- 至少一个安装在 C 形弓架(2)上的固定元件(6),通过该固定元件能够影响所述减振元件(5)的减振作用。

2. 按照权利要求 1 所述的 C 形弓架 X 射线仪(1),其特征为,能够减小或消除所述减振元件(5)的减振作用。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的 C 形弓架 X 射线仪(1),其特征为,所述减振元件(5)包括至少一个由橡胶(510)组成的减振装置和 / 或至少一个弹簧装置(520)。

4. 按照权利要求 2 或 3 所述的 C 形弓架 X 射线仪(1),其特征为,所述固定元件在第一位置允许减振元件(5)起减振作用,而在第二位置减小或消除减振元件(5)的减振作用。

5. 按照前列诸权利要求之一所述的 C 形弓架 X 射线仪(1),其特征为,所述减振元件(5)和固定元件(6)构成一个单元。

6. 按照前列诸权利要求之一所述的 C 形弓架 X 射线仪(1),其特征为,所述固定元件(6)具有可电磁激励的固定装置,通过该固定装置可以影响减振元件(5)的减振作用。

7. 一种使用按照前列诸权利要求之一所述 C 形弓架 X 射线仪(1)的方法,其特征为:只是在 X 射线源(3)沿 C 形弓架(2)运动时,才通过固定元件(6)影响减振元件(5)的减振特性。

## 具有 C 形弓架的 C 形弓架 X 射线仪和相关的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种 C 形弓架 X 射线仪,包括 C 形弓架以及安装在它上面的 X 射线源和安装在它上面的 X 射线探测器,以及涉及一种与此有关的方法。

### 背景技术

[0002] 在 X 射线摄像技术中存在的疑难问题是,在借助 C 形弓架 X 射线仪摄取 X 射线照片时,通过安装在 C 形弓架一端的 X 射线源产生振动,振动经过 C 形弓架传给安装在 C 形弓架另一端的 X 射线探测器。这种振动由于安装在 X 射线源内的旋转阳极高的旋转速度产生。通过这种经过 C 形弓架传给 X 射线探测器的振动,使 X 射线探测器持续往复运动,并因而从其基本位置偏移。在这种振动阶段中摄取的 X 射线照片,其特征不在于低劣的图像质量。

[0003] 在摄取系列 X 射线照片时,亦即按时间次序摄取多张 X 射线照片时,如它例如在血管造影术中典型地用系序长度为 10 秒和频率为每秒 15 至 30 张照片所实施的那样,所述的振动导致影响 X 射线照片系列的整个次序。这种 X 射线照片系列在回放时显得模糊。

[0004] 另一个缺点在于,通过振动使驱动部件的轴承和其他构件承受高的负荷。由于 X 射线管高的工作温度进一步增大这种机械负荷,最终的结果是使个别构件加大和提前磨损。

[0005] 此外,在阳极驱动器外壳内因振动引起的机械不稳定性导致高的噪声水平,它会使得要诊查的病人非常不安定,并可能高度分散 X 射线设备操作者的注意力。

[0006] 由 JP2005-027914A 已知一种具有 C 形弓架的 X 射线仪,其中,在 X 射线探测器上安装振动传感器和振动补偿电位计。振动传感器测量传给 X 射线探测器的振动。降测量结果用于控制振动补偿电位计,它抵消振动。

[0007] DE60131278T2 介绍了一种阳极驱动部件和安装在 X 射线管内的旋转阳极盘。阳极驱动部件包括转子,转子通过一个轴段与可旋转的阳极盘连接,其中,所述轴段用一种有第一热膨胀系数的材料制成。阳极驱动部件还包括支承轴,它可旋转地由轴承支承面支持。支承轴在这里用一种有第二热膨胀系数的材料制成。连接支承轴与转子的支承套筒,用一种其膨胀系数在所述第一与第二膨胀系数之间的材料制成。由此减小在构件之间出现不同的热膨胀比值,从而又降低驱动部件内的机械不稳定性,并由此保证摄取的 X 射线照片有高的图像质量。

### 发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是克服所述缺点,提供一种改进的 C 形弓架 X 射线仪,包括 C 形弓架以及安装在它上面的 X 射线源和 X 射线探测器,用于摄取有高图像质量的照片,以及提供一种与此有关的方法。

[0009] 本发明要求保护一种 C 形弓架 X 射线仪,它包括 C 形弓架以及安装在它上面的 X 射线源和 X 射线探测器。在 X 射线源与 C 形弓架之间设至少一个有减振作用的减振元件,通过它可以减少将 X 射线源的振动传给 C 形弓架。此外,这种 C 形弓架 X 射线仪还包括至

少一个安装在 C 形弓架上的固定元件,通过它可以影响减振元件的减振作用。它的优点是,由此可以影响由 X 射线源产生并经过 C 形弓架传给 X 射线探测器的振动,从而可以提高所拍摄的 X 射线图像的质量。术语 C 形弓架 X 射线仪在这里不仅理解为固定式 C 形弓架 X 射线仪,也指移动式 C 形弓架 X 射线仪。

[0010] 按本发明一项有利的扩展设计,可以减小或可以消除减振元件的减振作用。

[0011] 此外,减振元件可以包括至少一个由橡胶组成的减振装置和 / 或至少一个弹簧装置。通过使用这些装置,减振元件能够提供高的减振作用,而且能经济地制造。

[0012] 按另一种实施方式,固定件在第一位置可允许减振元件起减振作用,而在第二位置可减小或消除减振元件的减振作用。由此有利地可以例如在 X 射线源沿 C 形弓架的运动时段内消除减振元件的减振作用,而在 X 射线源静止时重新允许减振元件起减振作用。

[0013] 按本发明一项扩展设计,减振元件和固定元件可以构成一个单元。由此可以建成一种节省位置的实施方案。

[0014] 此外,固定元件具有可电磁激励的固定装置,通过它可以影响减振元件的减振作用。由此可以电磁式控制固定元件。

[0015] 此外本发明还要求保护一种使用所述 C 形弓架 X 射线仪的方法。其中,只是在 X 射线源沿 C 形弓架运动时,才通过固定元件影响减振元件的减振特性。

#### 附图说明

[0016] 由下面借助示意图对多种实施例的说明中,可以看出本发明的其他特征和优点。

[0017] 其中:

[0018] 图 1 表示有减振元件和固定元件的 C 形弓架 X 射线仪的原理图;

[0019] 图 2 表示有一个装置的 C 形弓架 X 射线仪的原理图,所述装置中减振元件和固定元件构成一个单元;

[0020] 图 3A 表示装置的横截面,在该装置中减振元件和固定元件构成一个单元以及激活减振元件的减振作用;以及

[0021] 图 3B 表示装置的横截面,在该装置中减振元件和固定元件构成一个单元以及消除所述减振元件的减振作用。

#### 具体实施方式

[0022] 图 1 表示具有减振元件和固定元件的 C 形弓架 X 射线仪的原理图。可移动的 C 形弓架 X 射线仪 1,包括 C 形弓架 2 以及安装在它上面的 X 射线源 3 和安装在它上面的 X 射线探测器 4。在 X 射线源 3 与 C 形弓架 2 之间设置两个有减振作用的减振元件 5。借助减振元件 5 可以减少将由于安装在 X 射线源内图中没有表示的旋转阳极高的转速引起的 X 射线源 3 的振动,传给 C 形弓架 2 并因而也传给 X 射线探测器 4。附加地,通过减振元件 5 还可以减少将噪声传给 C 形弓架 2,这种噪声例如由安装在 X 射线源 3 内图中没有表示的油泵产生。

[0023] 此外, C 形弓架 X 射线仪 1 还包括两个安装在 C 形弓架 2 上的固定元件 6,它们可以影响减振元件 5 的减振作用,例如通过允许或消除减振元件 5 的减振作用。因此固定元件 6 可以有目的地控制可通过减振元件 5 提供的减振。减振元件 5 可包括图中没有表示的

橡胶装置和 / 或图中没有表示的弹簧装置。根据本申请人的试验证明,当橡胶装置很软以及 X 射线源 3 本身例如为了摄取三维照片,没有处于沿 C 形弓架 2 运动而是静止状态时, X 射线源 3 的振动向 C 形弓架 2 的传输得到最佳的抑制。在 X 射线源 3 沿 C 形弓架 2 运动期间,基于 X 射线源 3 并没有足够牢固地固定在 C 形弓架 2 上,导致 X 射线源 3 的不稳定和不利定位,以及最终结果是导致影响在 X 射线源 3 运动期间所摄取的 X 射线图像的质量。因此按本发明在 X 射线源 3 沿 C 形弓架 2 移动的时段内,借助固定元件 6 消除减振元件 5 的减振作用。

[0024] 图 2 表示有一个装置的 C 形弓架 X 射线仪的原理图,在该装置中减振元件和固定元件构成一个单元。可移动的 C 形弓架 X 射线仪 1 包括 C 形弓架 2 和安装在它上面的 X 射线源 3 和安装在它上面的 X 射线探测器 4。在 C 形弓架 2 与 X 射线源 3 之间安装两个装置,其中各一个减振元件 5 和一个固定元件 6 构成一个单元。借助减振元件 5 和固定元件 6 可以实现允许、减小或停止将 X 射线源 3 的振动传给 C 形弓架 2。

[0025] 图 3a 表示装置的横截面,在该装置中减振元件和固定元件构成一个单元以及激活减振元件的减振作用。此装置包括一个由橡胶装置 510 和弹簧装置 520 组成的减振元件。此外,所述装置还包括一个固定元件,它局有安装在图中没有表示的 C 形弓架上的第一部分 610 和固定在没有表示的 X 射线源 3 上的第二部分 620。固定元件的第一部分 610 和第二部分 620 设计为长方六面体形。在第一部分 610 上侧的中央,固定安装一个圆柱形销子 630,在该圆柱形销子 630 上侧安装弹簧装置 520。在第二部分 620 下侧中央加工一个圆柱形凹槽 640。该凹槽 640 设计为,它可以容纳销子 630 和未压紧的弹簧装置 520。按选择,弹簧装置 520 还可以附加地固定在第二部分 620 的与凹槽 640 上侧毗邻的表面上。橡胶装置 510 设在固定元件的第一部分 610 与第二部分 620 之间,以及在中央有一个按凹槽 640 尺寸的孔。

[0026] 固定元件的第一部分 610 和第二部分 620,分别被图中没有表示的可电磁激励的固定装置,例如可电磁激励的绕组围绕。这两个绕组设计为,在绕组上施加电压时建立磁场,通过磁场使固定元件的第一部分 610 与第二部分 620 相互吸引,由此压缩橡胶装置 510 和弹簧装置 520。当没有施加电压和没有建立磁场时,固定元件处于第一位置,在此位置下通过橡胶装置 510 和通过弹簧装置 520 阻尼由 X 射线源在正常工作状态时产生的振动,由此防止将振动传给 C 形弓架并因而也传给安装在 C 形弓架上图中没有表示的 X 射线探测器,从而提高所摄取的 X 射线照片的质量。

[0027] 图 3b 表示装置的横截面,在该装置中减振元件和固定元件构成一个单元以及消除减振元件的减振作用。减振元件和固定元件的结构与图 3a 中说明的结构相应。为了消除减振元件的减振作用,在图中没有表示的可电磁激励的绕组上施加电压并由此产生磁场,通过磁场使固定元件的第一部分 610 与第二部分 620 相互吸引,由此压缩橡胶装置 510 和弹簧装置 520。现在固定元件处于第二位置。在加压状态橡胶装置 510 和弹簧装置 520 失去它们的减振作用,其结果是,不再消除通过 X 射线源引起的振动。若切断向可电磁激励的绕组的电压供给,则在橡胶装置 510 和弹簧装置 520 压缩时产生的复位力,促使固定元件的第一部分 610 与第二部分 620 彼此移开,以及恢复到施加电压前的原始状态,此时橡胶装置 510 和弹簧装置 520 重新提供它们的减振作用。

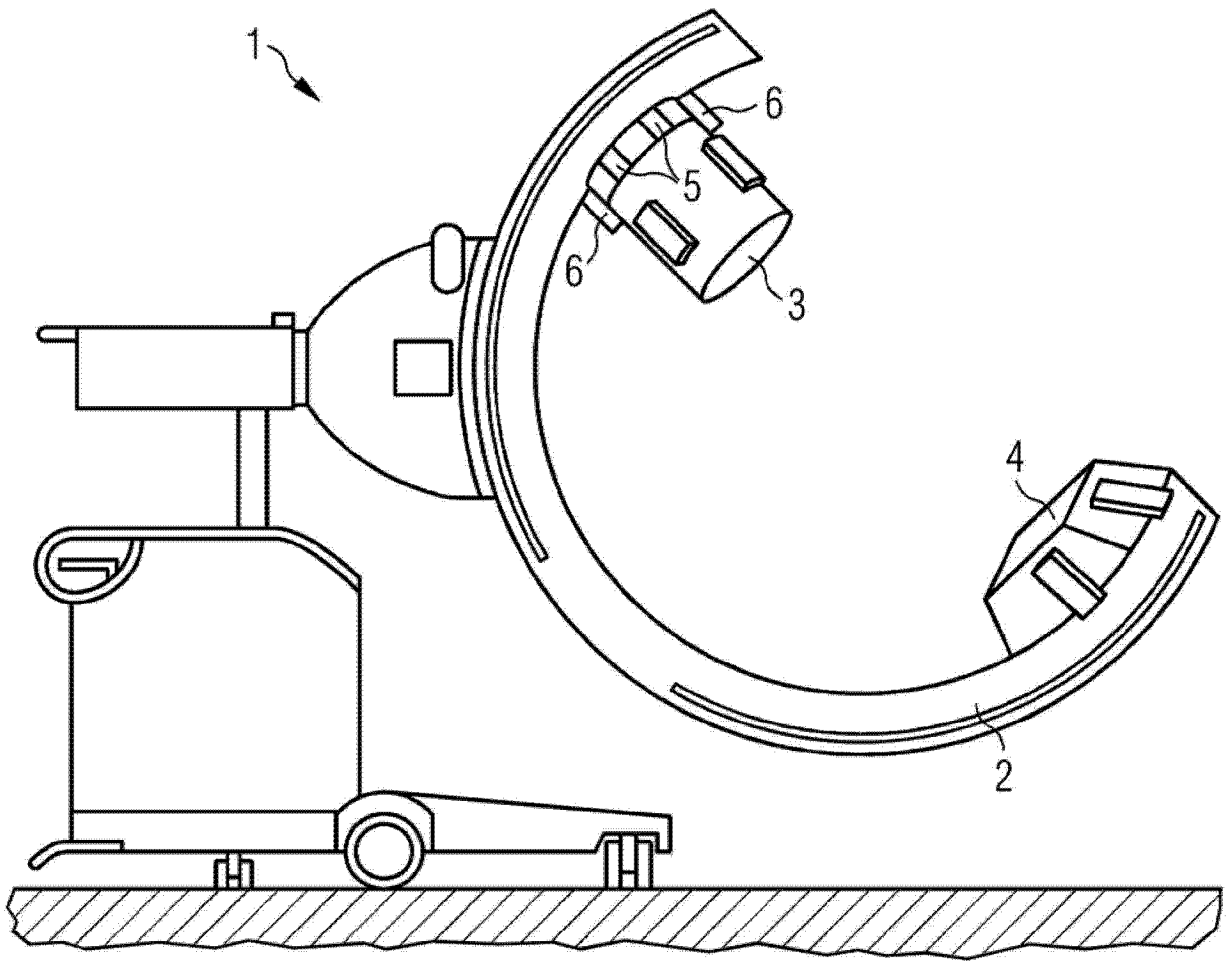


图 1

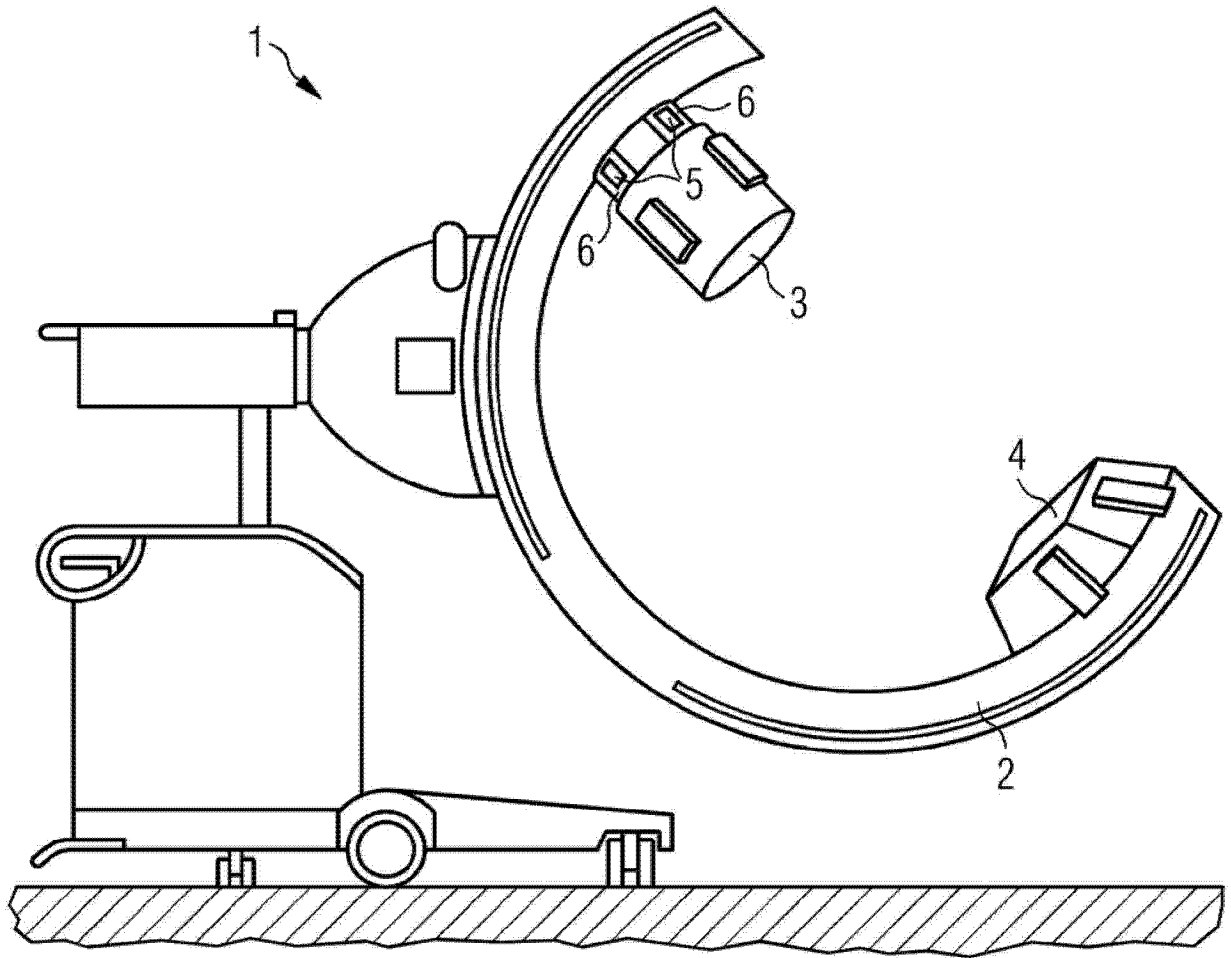


图 2

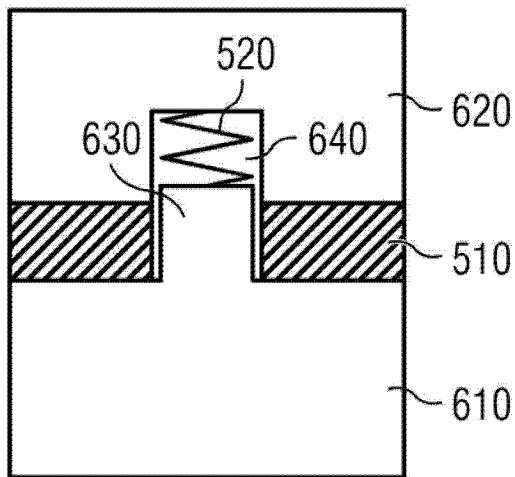


图 3A

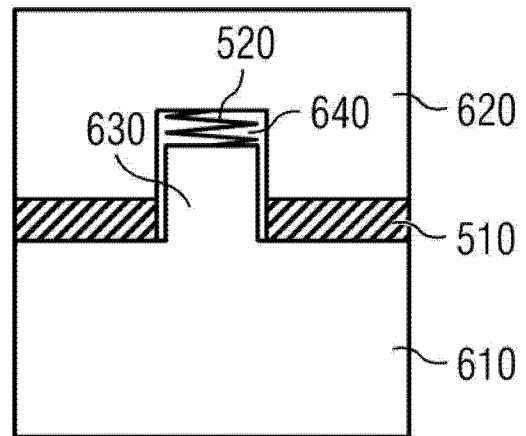


图 3B