



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510005678. X

[43] 公开日 2005 年 8 月 17 日

[11] 公开号 CN 1654977A

[22] 申请日 2005. 1. 24

[21] 申请号 200510005678. X

[30] 优先权

[32] 2004. 2. 10 [33] DE [31] 102004006549. 7

[32] 2004. 7. 1 [33] DE [31] 102004031985. 5

[71] 申请人 西门子子公司

地址 联邦德国慕尼黑

[72] 发明人 路德维格·丹泽 比约恩·海斯曼

理查德·马茨 海因茨·皮尔兹

斯蒂芬·沃思 乔尔格·扎普夫

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

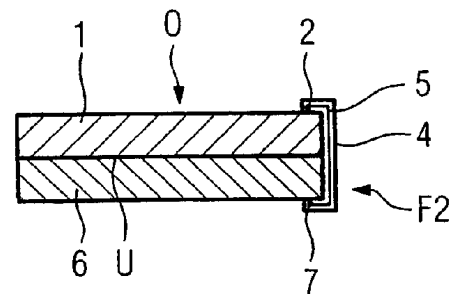
代理人 侯宇 陶凤波

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于 X 射线计算机层析摄影仪中的探测器模块和探测器

[57] 摘要

本发明公开了一种用于一 X 射线计算机层析摄影仪中的探测器模块，其中，在一板坯(8)上并列地设有多个传感器矩阵(1)，其中，各传感器矩阵(1)在其背对所述板坯(8)的上侧(O)具有大量的第一接触元件(2)。为了触点接通该传感器矩阵(1)，这些第一接触元件(2)借助一些印制导线(5)与一些第二接触元件(7)导电地连接，所述印制导线(5)容纳在一电绝缘的柔性支架(T)内或其上。



1. 一种用于一 X 射线计算机层析摄影仪中的探测器模块, 其中, 在一板坯(8)上并列地设有多个传感器矩阵(1), 其中, 各传感器矩阵(1)在其背对
5 所述板坯(8)的上侧(O)具有多个第一接触元件(2), 这些第一接触元件(2)借助印制导线(5)与一些第二接触元件(7)导电地连接, 这些印制导线(5)被容纳在一电绝缘的柔性支架(T)内或其上。
2. 如权利要求 1 所述的探测器模块, 其特征在于, 所述容纳在支架(T)上的印制导线(5)被覆盖一绝缘层(I)。
- 10 3. 如权利要求 1 所述的探测器模块, 其特征在于, 所述第一接触元件(2)设置在所述传感器矩阵(1)的边缘(R1, R2)。
4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述第二接触元件(7)设置在所述传感器矩阵(1)的与上侧(O)相对的下侧(U)。
5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述
15 第一接触元件(2)和/或第二接触元件(7)平行于所述传感器矩阵(1)的棱边地布设成行。
6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述第二接触元件(7)是一集成构件(6)的组成部分, 该集成构件(6)设置在所述传感器矩阵(1)的与上侧(O)相对的下侧(U)。
- 20 7. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述支架(T)设计为一横截面为 u 形的夹子(K)。
8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述支架(T)的厚度介于 $2\mu\text{m}$ 至 $70\mu\text{m}$ 之间。
9. 如权利要求 1 至 8 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述
25 绝缘层(I)的厚度介于 $2\mu\text{m}$ 至 $70\mu\text{m}$ 之间。
10. 如权利要求 1 至 9 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述支架(T)由聚酰亚胺、聚酰亚胺薄膜或环氧树脂制成。
11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述绝缘层(I)由聚酰亚胺、聚酰亚胺薄膜或一种柔性的以环氧树脂为基的阻
30 焊漆制成。
12. 如权利要求 1 至 11 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所

述印制导线(5)用铜制成。

13. 如权利要求 1 至 12 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述第一接触元件(2)和第二接触元件(7)通过钎焊、粘接或熔焊接触与所述印制导线连接。

5 14. 如权利要求 1 至 13 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述印制导线(5)或所述第一接触元件(2)和第二接触元件(7)具有一涂敷有 NiAu 的接触表面(9)。

15. 如权利要求 1 至 14 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述支架(T)的宽度大约相当于所述传感器矩阵(1)的宽度。

10 16. 如权利要求 1 至 15 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 所述第一接触元件(2)设置在所述传感器矩阵(1)的两个形成一共同角(3)的边缘(R1, R2)上, 以及所述印制导线(5)围绕与各边缘(R1, R2)对应的棱边导引, 以用于连接所述第二接触元件(7)。

15 17. 如权利要求 1 至 16 中任一项所述的探测器模块, 其特征在于, 这样布设所述各传感器矩阵(1), 使得在它们的棱边之间分别只有一个支架(T)穿过。

18. 一种探测器, 其包括多个按照上述任一项权利要求所述的探测器模块。

用于 X 射线计算机层析摄影仪中的探测器模块和探测器

5 技术领域

本发明涉及一种用于 X 射线计算机层析摄影仪中的探测器模块和探测器。

背景技术

10 从 EP 0 819 406 A1 已知一种 X 射线计算机层析摄影仪，其探测器由多个模块构成。每个模块具有一板坯，在该板坯上沿 Z 方向连续安装多个传感器分模块。每个传感器分模块又由多个沿 ϕ 方向设置成一行的探测元件构成。在根据该现有技术已知的模块中分别相继地沿 Z 方向设置四个传感器分模块。这些传感器分模块借助设置在边缘的连接件与一连接在后的电子
15 电路装置触点接通。

目前已成功地使传感器分模块更小型化以及同时使大量的探测元件沿 Z 方向和沿 ϕ 方向组合成下文称为“传感器矩阵”的一传感器分模块。由于该传感器矩阵具有更小的尺寸，因此可以实现在一模块中不仅沿 Z 方向、而且沿 ϕ 方向按一棋盘形式在平面内安置多个传感器矩阵。为了确保尽可能
20 高的图像质量，必须在尽可能避免产生相邻间隙的情况下并列安设这些传感器矩阵。这将使在传感器矩阵上表面设置的接触元件难于与一串接在后的电子电路装置连接。

发明内容

25 本发明所要解决的技术问题是，克服现有技术中的困难。尤其要提供一种探测器模块，要求尽可能简单和经济地触点接通该探测器模块的传感器矩阵。

上述技术问题通过一种用于一 X 射线计算机层析摄影仪中的探测器模块得以解决，其中，在一板坯上并列地设有多个传感器矩阵，按照本发明，
30 各传感器矩阵在其背对所述板坯的上侧具有多个第一接触元件，这些第一接触元件借助印制导线与一些第二接触元件导电地连接，所述印制导线容

纳在一电绝缘的柔性支架内或容纳在其上。通过按照本发明的层式结构可以提供一种具有一极微小厚度的导电连接结构。以这种方式所述设置在传感器矩阵的上侧的第一接触元件可以方便而经济地与第二接触元件连接。为此，所述印制导线只需在两个相邻的传感器矩阵的棱边之间导引通过即可。这些印制导线相宜地容纳在所述支架上并且被一绝缘层覆盖。所述支架可以设计为一种可以实现紧密相邻地布设所述传感器矩阵的薄膜形式，其中，借助于该薄膜所述印制导线被垂直地从第一接触元件导引到第二接触元件。

按照一有利的扩展设计，所述第一接触元件设置在所述传感器矩阵的边缘。所述第二接触元件可以设置在所述传感器矩阵的与其上侧相对的下侧。所述第一接触元件和/或第二接触元件有利地平行于所述传感器矩阵的棱边布设成行。这可以方便地实现触点接通容纳在所述支架上的印制导线。

在一特别有利的扩展设计中，所述第二接触元件是一集成构件的组成部分，该集成构件设置在所述传感器矩阵的与其上侧相对的下侧。该集成构件可以是一分析电子装置，利用该电子装置例如可数字显示由所述传感器矩阵提供的信号。

在本发明的一扩展设计中，所述支架设计为一横截面为 u 形的夹子。该夹子的形状在此有利地与传感器矩阵的形状、例如棱角相适配。由此可以以简单的方式触点接通所述第一接触元件和第二接触元件。该夹子在边缘侧卡套在所述传感器矩阵上以及接下来可以通过粘接、钎焊或熔焊的方式建立触点接通。

在另一扩展设计中，所述支架的厚度界于 $2\mu\text{m}$ 至 $70\mu\text{m}$ 的范围内以及所述绝缘层的厚度界于 $2\mu\text{m}$ 至 $70\mu\text{m}$ 的范围内。所述薄膜的厚度界于 $5\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 之间。由此可以使侧边相邻布设的传感器模块之间的间隙减至最小。因此可以实现由传感器矩阵构成的传感器模块具有一高的图像质量。所述支架有利地由一种如聚酰亚胺、聚酰亚胺薄膜或环氧树脂这样的塑料制成。所述绝缘层可以由聚酰亚胺或一种柔性的以环氧树脂为基的阻焊漆(Loetstopplack)制成。所述薄膜的电绝缘材料相宜地由聚酰亚胺薄膜制成。

在本发明的一特别有利的扩展设计中，所述印制导线用铜制成。所述印制导线可以通过任意一种现有技术中的用于将印制导线敷设到基底材料

上的方法来敷设到该支架上。所述第一接触元件和第二接触元件有利地通过钎焊、熔焊或粘接连接的方式与印制导线连接。另外，所述印制导线或所述第一接触元件和第二接触元件具有一层涂敷有 NiAu 的涂层。这类带有涂层的表面特别好地适合用于建立一种钎焊、粘接或熔焊连接。

- 5 在另一扩展设计中，所述支架的宽度大约相当于所述传感器矩阵的宽度。这更方便于触点接通所述基本沿传感器矩阵的整个宽度设置的第一接触元件。

所述第一接触元件有利地设置在所述传感器矩阵的两个形成一共同棱角的边缘上，以及所述印制导线围绕与各边缘对应的棱边导引，以用于连接所述第二接触元件。可相宜地这样布设所述各传感器矩阵，即，使得在它们的棱边之间只能导引通过一个支架或一个薄膜。由此可以仅以极其微小的间隙并列地布设所述各传感器矩阵。例如可以按照一种棋盘模型的形式布设。因此成功地实现以简单的方式触点接通所述各传感器矩阵。

按照本发明，还提供了一种包括大量按照本发明的探测器模块的探测器。

附图说明

下面借助附图对本发明的一实施方式予以详细说明，附图中：

图 1 表示一传感器矩阵的俯视图；

20 图 2 表示一在其边缘安装有薄膜的传感器矩阵的俯视图；

图 3 表示沿图 2 中的剖面线 A-A' 剖切得到的剖视图；

图 4 表示从一探测器模块中截取的一局部的俯视图；

图 5A、5B 表示借助一设计为横截面是 u 形的夹子的支架来触点接通；

图 6A、6B 表示借助一设计为平面的支架来触点接通；

25

具体实施方式

在图 1 和 2 中以俯视图简略地表示出一传感器矩阵 1。该传感器矩阵 1 在其上侧 O 在两个相邻的边 R1, R2 上具有一些第一接触元件 2。这两个边 R1, R2 形成一共同的角 3。

30 图 2 示出了图 1 所示的传感器矩阵 1，其中，在该传感器矩阵的边缘区域中安装了薄膜 F1, F2。如从图 3 中清楚地看到的那样，薄膜 F1, F2 由相

叠的用例如聚酰亚胺薄膜(如 Kapton)这样的电绝缘塑料制成的层 4 构成。在电绝缘层 4 之间平行设置地埋入用铜制成的印制导线 5。各印制导线 5 分别与
5 与前述第一接触元件 2 中的一个连接。在传感器矩阵 1 的与上侧 O 相对的下侧 U 设有一集成构件 6，该集成构件与前述第一接触元件 2 相对应地具有一些第二接触元件 7。集成构件 6 例如可以是芯片(Chip)、特定用途集成电路板(ASICs)或类似构件。与各第一接触元件 2 相连的印制导线 5 分别和与其对应的第二接触元件 7 相连。

如从图 2 中看到的那样，薄膜 F1, F2 基本上沿传感器矩阵 1 的整个宽度延伸。以这种方式可以最佳地利用用于触点接通该传感器矩阵 1 的空间
10 位置。

图 4 以俯视图简略地表示出一些被触点接通的传感器矩阵 1 安装在一通常以附图标记 M 表示的探测器模块的板坯 8 上的布设结构。这些传感器矩阵 1 成棋盘式布设。通过将薄膜 F1, F2 分别设置在两个相邻的边 R1, R2 上，可以只在中间连接一薄膜 F1, F2 地相互并列地排列设置各传感器
15 矩阵 1。所述薄膜 F1, F2 可以是传统的其中埋有印制导线 5 的薄膜。在采用这类薄膜 F1, F2 时，所述传感器矩阵 1 可以在板坯 8 上以一微小间距相互并列地布设，该间距基本上由薄膜 F1, F2 的厚度决定。

图 5A、5B 简略地表示借助一横截面为 u 形的夹子形式的支架来触点接通的情况；在传感器矩阵 1 的上侧 O 装有一些第一接触元件 2。在传感器
20 矩阵 1 的下侧 U 安装的集成构件 6 上设有一些第二接触元件 7。附图标记 K 表示一个横截面设计为 u 形的夹子。该夹子 K 由一支架 T 构成，在该支架上容纳有一些印制导线 5。这些印制导线 5 被一绝缘层 I 覆盖。印制导线 5 的未被绝缘层 I 覆盖的接触面以附图标记 9 表示。在图 5A 中夹子 K 在边缘侧卡套在传感器矩阵 1 和集成构件 6 上，其中夹子 K 的形状基本上与传感器矩阵 1 和集成构件 6 的侧棱边的形状相适配。在例如 10 μm 至 30 μm 厚的印制导线 5 的接触面 9 上涂覆有 NiAu 层，以便可以钎焊、熔焊或导电粘
25 接地接通所述接触面 9。通过最终构造该夹子 K 的形状使接触面 9 与第一接触元件 2 和第二接触元件 7 彼此贴靠在一起。如图 5B 所示，所述第一接触元件 2 和第二接触元件 7 通过钎焊、熔焊或粘接连接相互导电地连接在
30 一起。

图 6A 和 6B 简略地表示出借助一设计为平面的支架 T 来触点接通的另

一种情况。所述传感器矩阵 1 和集成构件 6 并排地安置在一个平面内。第一接触元件 2 和第二接触元件 7 从上面可以够到。为了触点接通，所述支架 T 以这样的方式安装在传感器矩阵 1 和集成构件 6 上，即，使得印制导线 5 的接触面 9 位于第一接触元件 2 和第二接触元件 7 上。借助于钎焊、粘接或熔焊连接建立导电的、牢固的接通。接下来，如图 6B 所示，集成构件 6 借助一种粘接剂粘接在传感器矩阵 1 的下侧 U 上。此时，所述柔性支架 T 与所述棱边的形状相适配，使得该支架 T 连同印制导线 5 一起贴靠在传感器矩阵 1 和集成构件 6 的棱边表面上。

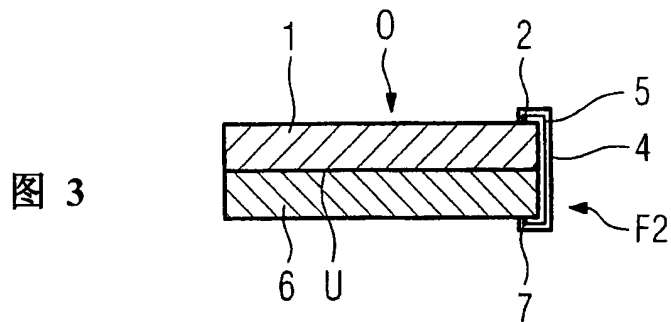
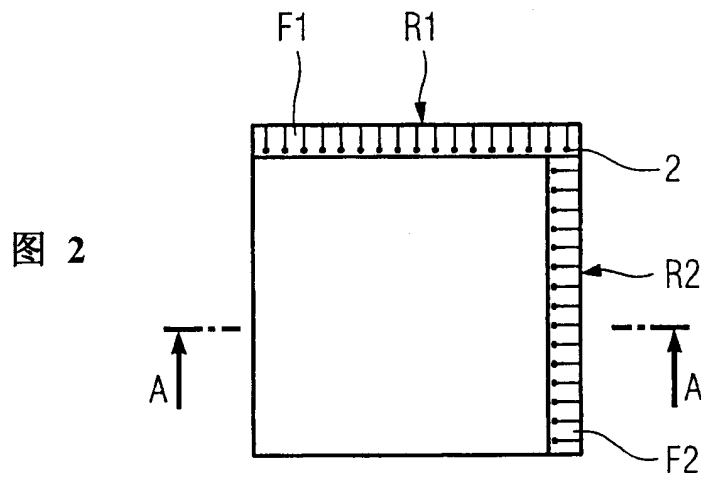
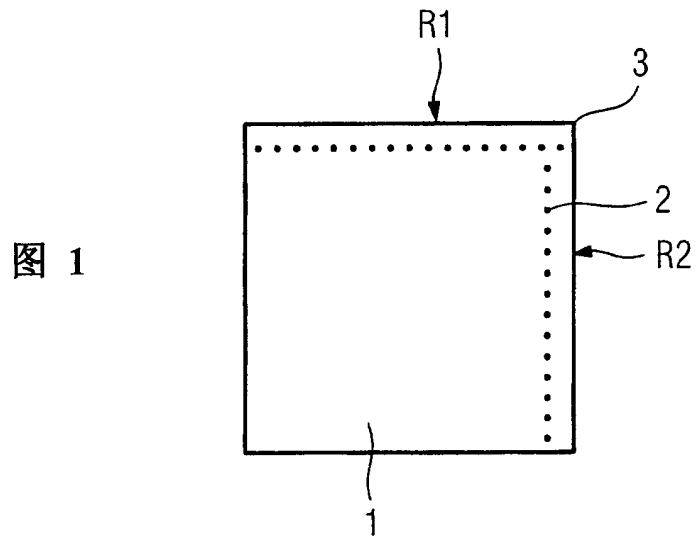


图 4

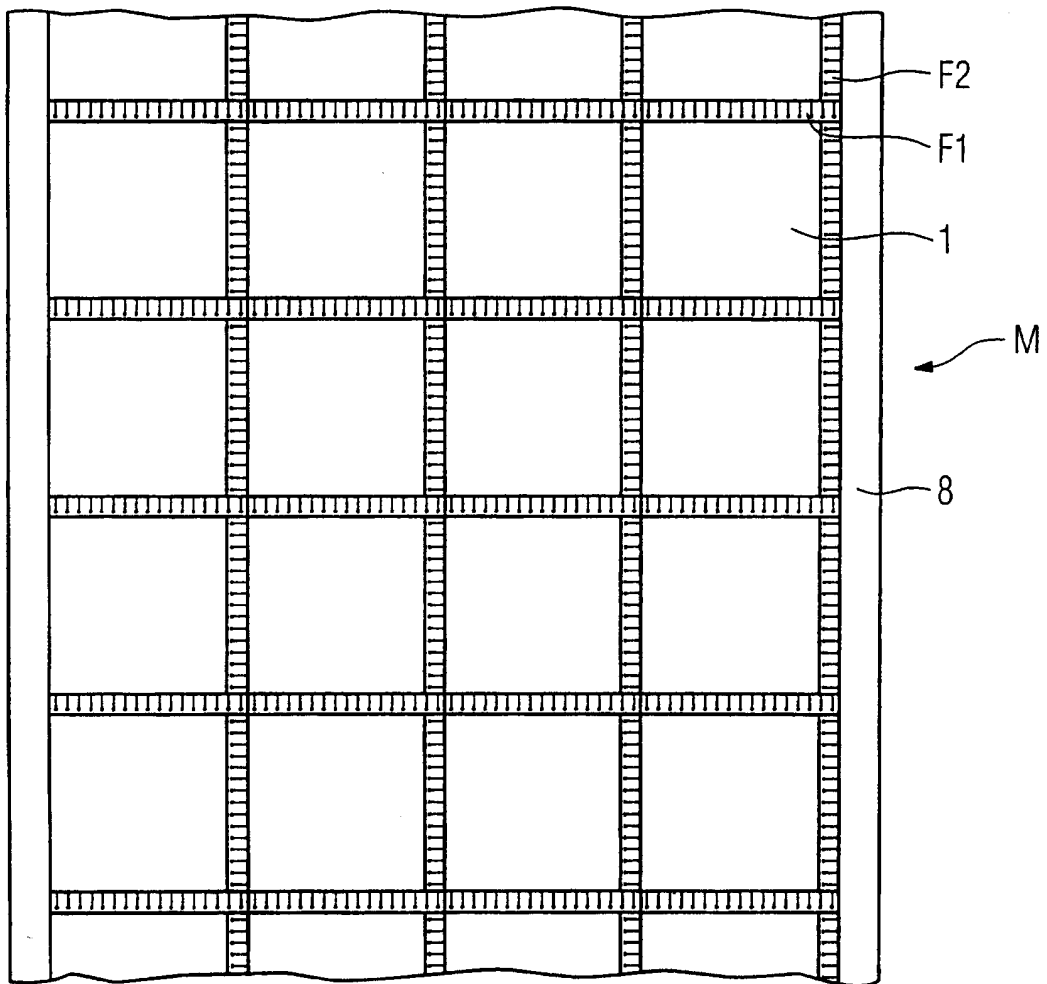


图 5A

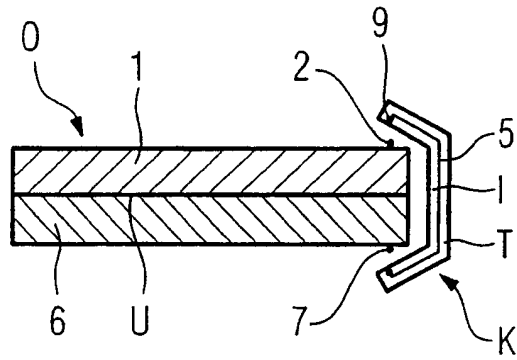


图 5B

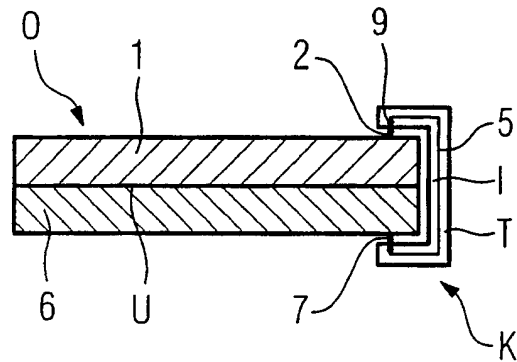


图 6A

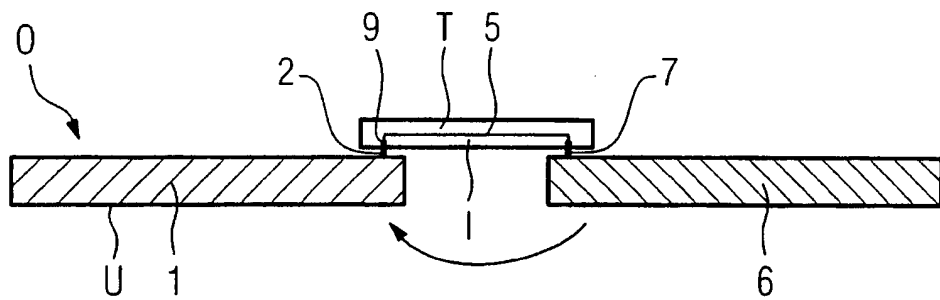


图 6B

