



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202875360 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201220588671. 0

(22) 申请日 2012. 11. 09

(73) 专利权人 汕头市超声仪器研究所有限公司

地址 515041 广东省汕头市金平区金砂路  
77 号

(72) 发明人 李德来 蔡泽杭 林伟杰 林国臻

(74) 专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公  
司 44230

代理人 林天普 丁德轩

(51) Int. Cl.

A61B 6/02 (2006. 01)

A61B 8/08 (2006. 01)

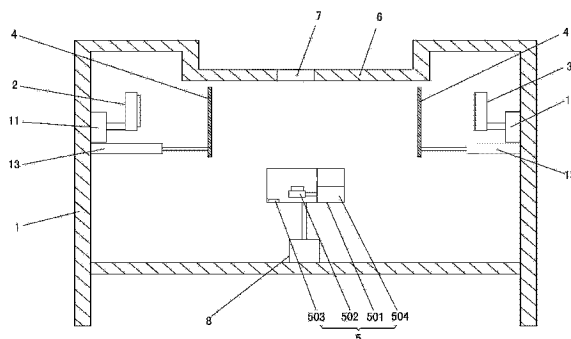
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一体化乳腺检查装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一体化乳腺检查装置,包括支撑架、X 射线发射装置、X 射线平板探测器、乳腺压迫板和超声检查模块;超声检查模块包括盒体和超声探头,超声探头安装在盒体中并能够被驱使作平移运动;支撑架具有水平设置的平板,平板上设有检查窗口;X 射线发射装置、X 射线平板探测器和乳腺压迫板均设于检查窗口的下方两侧并均能够被驱使作平移运动,乳腺压迫板处于 X 射线发射装置与 X 射线平板探测器之间;超声检查模块设于检查窗口的正下方并能够被驱使作升降运动。通过设置检查窗口,以及对 X 射线发射装置、X 射线平板探测器、超声检查模块的排布、设置,使得 X 射线检查和超声检查互不干涉,随时替换检查方式,节约设备资源,缩短检查时间,提高检查结果的可靠性。



1. 一体化乳腺检查装置,包括支撑架、X射线发射装置、X射线平板探测器和至少一块乳腺压迫板,其特征是:还包括超声检查模块,超声检查模块包括盒体和超声探头,超声探头安装在盒体中并能够被驱使作平移运动;所述支撑架具有一个水平设置的平板,平板上设有检查窗口;所述X射线发射装置、X射线平板探测器和乳腺压迫板均设于检查窗口的下方两侧并均能够被驱使作平移运动,乳腺压迫板处于X射线发射装置与X射线平板探测器之间;超声检查模块设于检查窗口的正下方并能够被驱使作升降运动。

2. 如权利要求1所述的一体化乳腺检查装置,其特征是:所述超声检查模块还包括振动器,振动器设置在所述盒体中。

3. 如权利要求1或2所述的一体化乳腺检查装置,其特征是:还包括设置在支撑架上的升降机构,所述超声检查模块安装在升降机构的输出动力端上。

4. 如权利要求1或2所述的一体化乳腺检查装置,其特征是:还包括设置在支撑架上的第一平移机构、第二平移机构、第三平移机构,以及设置在所述盒体中的第四平移机构;所述X射线发射装置安装在第一平移机构的输出动力端上,所述X射线平板探测器安装在第二平移机构的输出动力端上,所述乳腺压迫板安装在第三平移机构的输出动力端上,所述超声探头安装在第四平移机构的输出动力端上。

5. 如权利要求4所述的一体化乳腺检查装置,其特征是:所述乳腺压迫板的数量为两块。

6. 如权利要求5所述的一体化乳腺检查装置,其特征是:还包括第一移动座、第一旋转机构、第二移动座和第二旋转机构;第一移动座安装在第一平移机构的输出动力端上,第一旋转机构安装在第一移动座上,所述X射线发射装置安装在第一旋转机构的输出动力端上;第二移动座安装在第二平移机构的输出动力端上,第二旋转机构安装在第二移动座上,所述X射线平板探测器安装在第二旋转机构的输出动力端上。

## 一体化乳腺检查装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种医疗器械,尤其涉及一种一体化乳腺检查装置。

### 背景技术

[0002] 目前,对乳腺的检查一般只能单独采用 X 射线设备或超声设备进行检查,设备资源开支重复,造成浪费,检查时间较长。而在采用一般联合检查的情况下,超声设备无法同时进行向患者身体内侧压缩乳腺并做周期振动的探测,不符合超声自动弹性成像的要求,无法实现超声自动弹性成像;另外,X 射线装置无法沿乳腺旋转的同时进行探测,所以也不符合 X 射线层析成像的要求,无法获得乳腺的层析三维图像。

### 发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种一体化乳腺检查装置,这种一体化乳腺检查装置能够节约设备资源,缩短检查时间,提高检查结果的可靠性。采用的技术方案如下:

[0004] 一体化乳腺检查装置,包括支撑架、X 射线发射装置、X 射线平板探测器和至少一块乳腺压迫板,其特征是:还包括超声检查模块,超声检查模块包括盒体和超声探头,超声探头安装在盒体中并能够被驱使作平移运动;所述支撑架具有一个水平设置的平板,平板上设有检查窗口;所述 X 射线发射装置、X 射线平板探测器和乳腺压迫板均设于检查窗口的下方两侧并均能够被驱使作平移运动,乳腺压迫板处于 X 射线发射装置与 X 射线平板探测器之间;超声检查模块设于检查窗口的正下方并能够被驱使作升降运动。

[0005] 在进行检查时,患者俯卧在平板上,患者的乳腺从检查窗口露出到平板的下方。当采用 X 射线进行检查时,将 X 射线发射装置移动到合适的位置,X 射线平板探测器和乳腺压迫板相向运动,向乳腺中间夹合,直到对乳腺的压迫力达到所需的压力,启动 X 射线发射装置,产生穿透乳腺的 X 射线,使 X 射线平板探测器获得乳腺 X 射线图像;在该检查状态下,超声检查模块下降到 X 射线发射装置、X 射线平板探测器、乳腺压迫板的下方,同时超声探头回到初始位置,超声检查模块不会干涉到 X 射线检查。当采用超声检查模块进行检查时,X 射线发射装置、X 射线平板探测器、乳腺压迫板均向外移动到指定位置,超声检查模块向上运动,盒体的上表面与乳腺接触,对乳腺产生合适的向上压力,而超声探头沿水平往复运动进行探测,完全符合超声自动成像的要求。通过设置检查窗口,以及对 X 射线发射装置、X 射线平板探测器、乳腺压迫板、超声检查模块,超声检查模中超声探头的排布、设置,使得 X 射线检查和超声检查互不干涉,随时替换检查方式,节约设备资源,缩短检查时间,而由于超声检查模块能够实现弹性成像,提高检查结果的可靠性。

[0006] 作为本实用新型的优选方案,所述超声检查模块还包括振动器,振动器设置在所述盒体中。由于设置了振动器,超声探头在平移运动的过程中沿垂直于水平方向产生小幅度的上下振动,完全符合超声自动弹性成像的要求,实现超声自动弹性成像。

[0007] 作为本实用新型进一步的优选方案,还包括设置在支撑架上的升降机构,所述超

声检查模块安装在升降机构的输出动力端上。通过设置升降机构来实现超声检查模块的升降运动。升降机构可以采用升降汽缸,超声检查模块安装在升降汽缸的活塞杆上。优选升降机构包括升降伺服电机、升降导向杆、升降螺杆和升降螺母,升降导向杆和升降螺杆竖直设置并相互平行,升降伺服电机与升降螺杆传动连接,升降螺母作为升降机构的输出动力端,超声检查模块通过升降螺母安装在升降螺杆上并能够沿升降导向杆移动,升降伺服电机驱动升降螺杆转动,在升降导向杆的限位下,升降螺母带动超声检查模块沿升降导向杆上下移动。

[0008] 作为本实用新型进一步的优选方案,还包括设置在支撑架上的第一平移机构、第二平移机构、第三平移机构,以及设置在所述箱体中的第四平移机构;所述X射线发射装置安装在第一平移机构的输出动力端上,所述X射线平板探测器安装在第二平移机构的输出动力端上,所述乳腺压迫板安装在第三平移机构的输出动力端上,所述超声探头安装在第四平移机构的输出动力端上。通过设置第一、第二、第三、第四平移机构来实现移动件(X射线发射装置、X射线平板探测器、乳腺压迫板、超声探头)的平移运动。第一、第二、第三、第四平移机构可以包括同步轮和同步带,移动件安装在同步带上;第一、第二、第三、第四平移机构也可以采用平移气缸,移动件安装在平移汽缸的活塞杆上。优选第一、第二、第三、第四平移机构均包括平移伺服电机、平移导向杆、平移螺杆和平移螺母,平移导向杆和平移螺杆水平设置并相互平行,平移伺服电机与平移螺杆传动连接,平移螺母作为平移机构的输出动力端,移动件通过平移螺母安装在平移螺杆上并能够沿平移导向杆移动。平移伺服电机驱动平移螺杆转动,在平移导向杆的限位下,平移螺母带动移动件沿平移导向杆水平移动。

[0009] 作为本实用新型更进一步的优选方案,所述乳腺压迫板的数量为两块。两块乳腺压迫板可以分别安装在同一个第三平移机构的两个输出动力端上,第三平移机构驱动两块乳腺压迫板相向运动;也可以设置两个第三平移机构,两个第三平移机构驱动两块乳腺压迫板相向运动。

[0010] 作为本实用新型再更进一步的优选方案,还包括第一移动座、第一旋转机构、第二移动座和第二旋转机构;第一移动座安装在第一平移机构的输出动力端上,第一旋转机构安装在第一移动座上,所述X射线发射装置安装在第一旋转机构的输出动力端上;第二移动座安装在第二平移机构的输出动力端上,第二旋转机构安装在第二移动座上,所述X射线平板探测器安装在第二旋转机构的输出动力端上。在设置两块乳腺压迫板的基础上,增设第一旋转机构和第二旋转机构,两块乳腺压迫板从两侧对乳腺进行压迫,X射线发射装置、X射线平板探测器离开被检测的乳腺,通过设置第一旋转机构和第二旋转机构分别驱动X射线发射装置、X射线平板探测器作旋转运动,获得乳腺在圆周上的投影,按卷积分投影重建算法就能够获得乳腺的层析三维图像。优选第一旋转机构和第二旋转机构均包括旋转电机、花键皮带轮、皮带、花键轴和轴承,旋转电机和花键皮带轮均安装在支撑架上,旋转电机的输出轴与花键皮带轮之间通过皮带传动连接,花键轴的一端与花键皮带轮花键连接,花键轴的中部通过轴承安装在第一移动座(第二移动座)上,X射线发射装置、X射线平板探测器分别安装在相应花键轴的另一端上。第一平移机构(第二平移机构)驱动第一移动座(第二移动座)平移运动,第一移动座(第二移动座)通过轴承带动花键轴在花键皮带轮中作水平移动,从而使X射线发射装置(X射线平板探测器)作平移运动,当停止平移运动时,旋转电机启动,通过花键皮带轮带动花键轴转动,使X射线发射装置、X射线平板探测器作旋

转运动。

[0011] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点:

[0012] 通过设置检查窗口,以及对 X 射线发射装置、X 射线平板探测器、乳腺压迫板、超声检查模块,超声检查模中超声探头的排布、设置,使得 X 射线检查和超声检查互不干涉,随时替换检查方式,节约设备资源,缩短检查时间,提高检查结果的可靠性。另外,通过设置振动器,实现超声自动弹性成像,通过设置第一、第二旋转机构,实现 X 射线层析成像。而且本实用新型适合俯卧位、仰卧位、站位、坐位等不同体位的检查,以上说明均以俯卧位情况进行描述,其他方位的检查类似。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型实施例一的结构示意图;

[0014] 图 2 是平移机构的结构示意图;

[0015] 图 3 是本实用新型实施例二中旋转机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和本实用新型的优选实施方式做进一步的说明。

[0017] 实施例一

[0018] 如图 1 所示,这种一体化乳腺检查装置,包括支撑架 1、X 射线发射装置 2、X 射线平板探测器 3、两块乳腺压迫板 4 和超声检查模块 5,超声检查模块 5 包括箱体 501、超声探头 502 和振动器 503,超声探头 502 安装在箱体 501 中并能够被驱使作平移运动,振动器 503 设置在箱体 501 中;支撑架 1 具有一个水平设置的平板 6,平板 6 上设有检查窗口 7;X 射线发射装置 2、X 射线平板探测器 3 和乳腺压迫板 4 均设于检查窗口 7 的下方两侧并均能够被驱使作平移运动,乳腺压迫板 4 处于 X 射线发射装置 2 与 X 射线平板探测器 3 之间;超声检查模块 5 设于检查窗口 7 的正下方并能够被驱使作升降运动。

[0019] 通过在支撑架 1 上设置升降机构 8 来驱动超声检查模块 5 作升降运动,超声检查模块 5 安装在升降机构 8 的输出动力端上。

[0020] 通过在支撑架 1 上设置第一平移机构 11、第二平移机构 12、第三平移机构 13,以及设置在箱体 501 中的第四平移机构 504,分别驱动 X 射线发射装置 2、X 射线平板探测器 3、乳腺压迫板 4、超声探头 502 作平移运动;X 射线发射装置 2 安装在第一平移机构 11 的输出动力端上,X 射线平板探测器 3 安装在第二平移机构 12 的输出动力端上,乳腺压迫板 4 安装在第三平移机构 13 的输出动力端上,超声探头 502 安装在第四平移机构 504 的输出动力端上。

[0021] 如图 2 所示,上述各平移机构(11、12、13、504)均包括平移伺服电机 1101、平移导向杆 1102、平移螺杆 1103 和平移螺母 1104,平移导向杆 1102 和平移螺杆 1103 水平设置并相互平行,平移伺服电机 1101 与平移螺杆 1103 传动连接,平移螺母 1104 作为平移机构的输出动力端,移动件(X 射线发射装置 2、X 射线平板探测器 3、乳腺压迫板 4、超声探头 502)通过平移螺母 1104 安装在平移螺杆 1103 上并能够沿平移导向杆 1102 移动。平移伺服电机 1101 驱动平移螺杆 1103 转动,在平移导向杆 1102 的限位下,平移螺母 1104 带动移动件沿平移导向杆 1102 水平移动。升降机构 8 与平移机构在结构上相同,参考图 2 所示,只是

升降机构的升降螺杆和升降导向杆呈竖直设置。

[0022] 当采用 X 射线进行检查时,通过第一、第二平移机构 11、12 将 X 射线发射装置 2、X 射线平板探测器 3 移动到合适的位置,通过第三平移机构 13 驱动两块乳腺压迫板 4 相向运动,向乳腺中间夹合,直到对乳腺的压迫力达到所需的压力,启动 X 射线发射装置 2,产生穿透乳腺的 X 射线,使 X 射线平板探测器 3 获得乳腺 X 射线图像;在该检查状态下,超声检查模块 5 下降到 X 射线发射装置 2、X 射线平板探测器 3、乳腺压迫板 4 的下方,同时超声探头 502 回到初始位置,超声检查模块 5 不会干涉到 X 射线检查。当采用超声检查模块 5 进行检查时,X 射线发射装置 2、X 射线平板探测器 3、乳腺压迫板 4 均向外移动到指定位置,超声检查模块 5 向上运动,箱体 501 的上表面与乳腺接触,对乳腺产生合适的向上压力,而超声探头 502 沿水平往复运动进行探测,完全符合超声自动成像的要求。当然,该实施例中,也可以只设置一块乳腺压迫板 4,乳腺压迫板 4 与 X 射线平板探测器 3 相向运动,向乳腺中间夹合,直到对乳腺的压迫力达到所需的压力。

#### [0023] 实施例二

[0024] 如图 3 所示,在其它部分均与实施例一相同的情况下,其区别在于:这种一体化乳腺检查装置还包括第一移动座 14、第一旋转机构 15、第二移动座 16 和第二旋转机构 17;第一移动座 14 安装在第一平移机构 11 的输出动力端上,第一旋转机构 15 安装在第一移动座 14 上,X 射线发射装置 2 安装在第一旋转机构 15 的输出动力端上;第二移动座 16 安装在第二平移机构 12 的输出动力端上,第二旋转机构 17 安装在第二移动座 16 上,X 射线平板探测器 3 安装在第二旋转机构 17 的输出动力端上。第一旋转机构 15 和第二旋转机构 17 均包括旋转电机 1501、花键皮带轮 1502、皮带 1503、花键轴 1504 和轴承 1505,旋转电机 1501 和花键皮带轮 1502 均安装在支撑架 1 上,旋转电机 1501 的输出轴与花键皮带轮 1502 之间通过皮带 1503 传动连接,花键轴 1504 的一端与花键皮带轮 1502 花键连接,花键轴 1504 的中部通过轴承 1505 安装在第一移动座 14 (第二移动座 16) 上,X 射线发射装置 2、X 射线平板探测器 3 分别安装在相应花键轴 1504 的另一端上。第一平移机构 11 (第二平移机构 12) 驱动第一移动座 14 (第二移动座 16) 平移运动,第一移动座 14 (第二移动座 16) 通过轴承 1505 带动花键轴 1504 在花键皮带轮 1502 中作水平移动,从而使 X 射线发射装置 2 (X 射线平板探测器 3) 作平移运动,当停止平移运动时,旋转电机 1501 启动,通过花键皮带轮 1502 带动花键轴 1504 转动,使 X 射线发射装置 2、X 射线平板探测器 3 作旋转运动。

[0025] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其各部分名称等可以不同,凡依本实用新型专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化,均包括于本实用新型专利的保护范围内。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

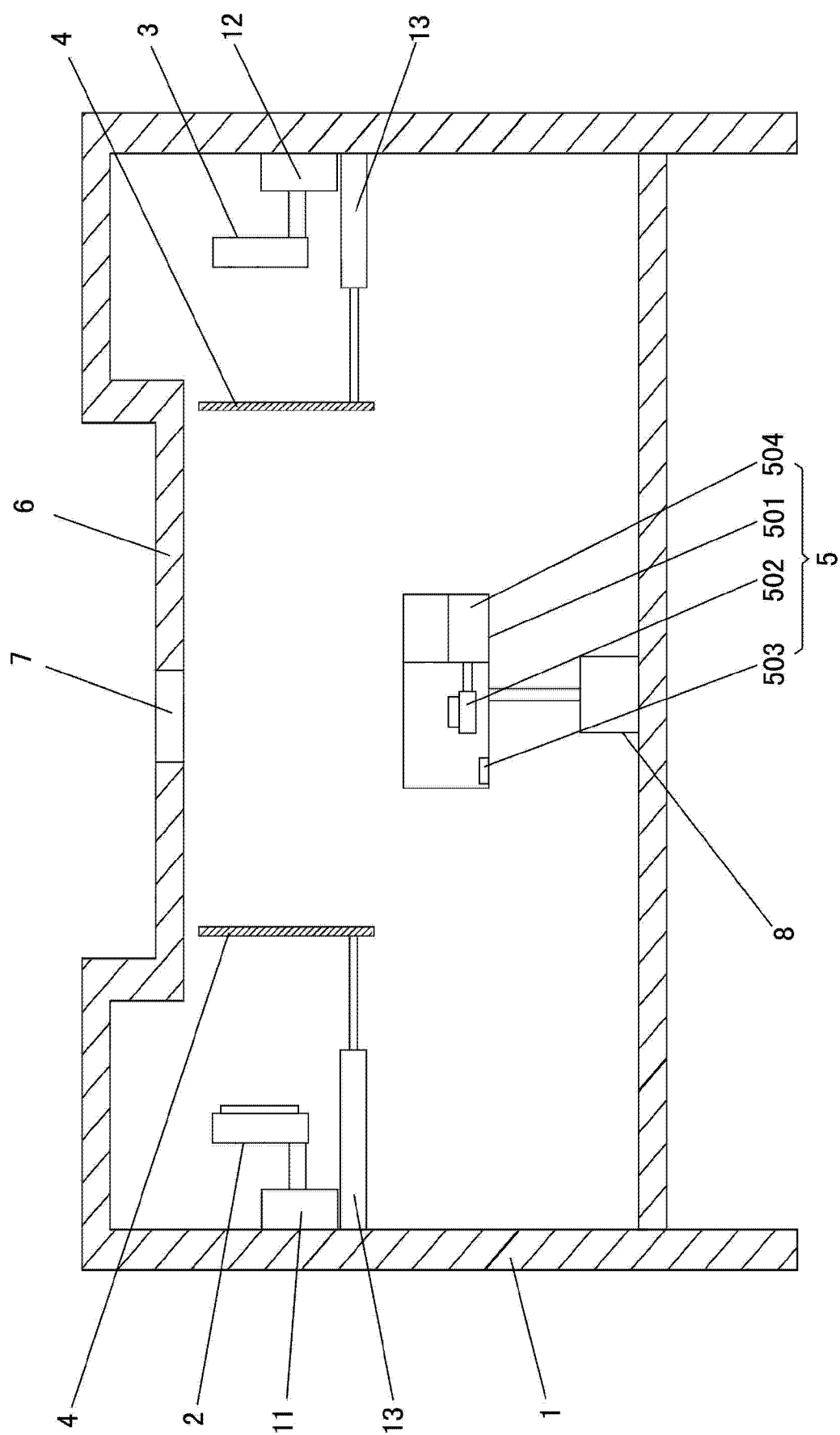


图 1

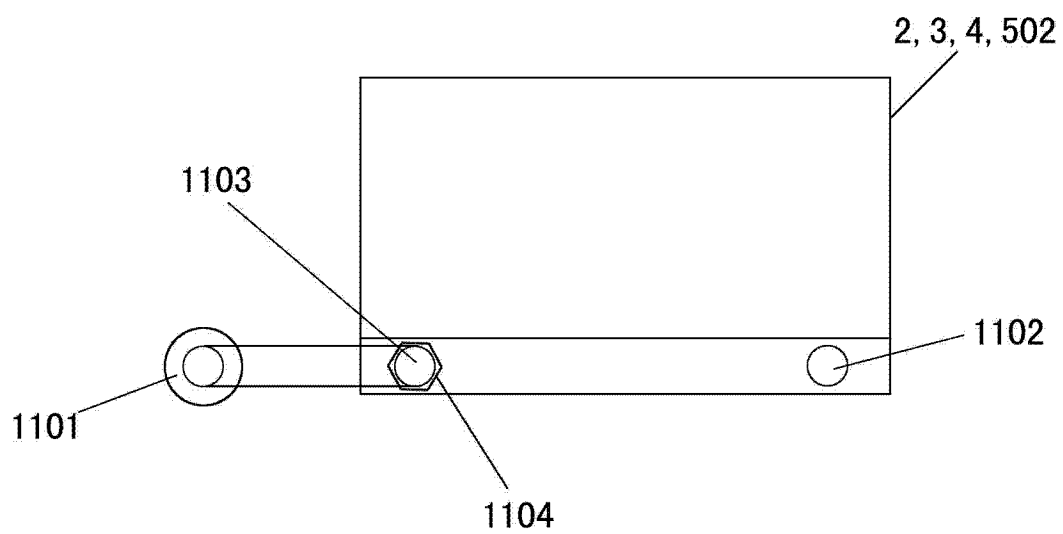


图 2

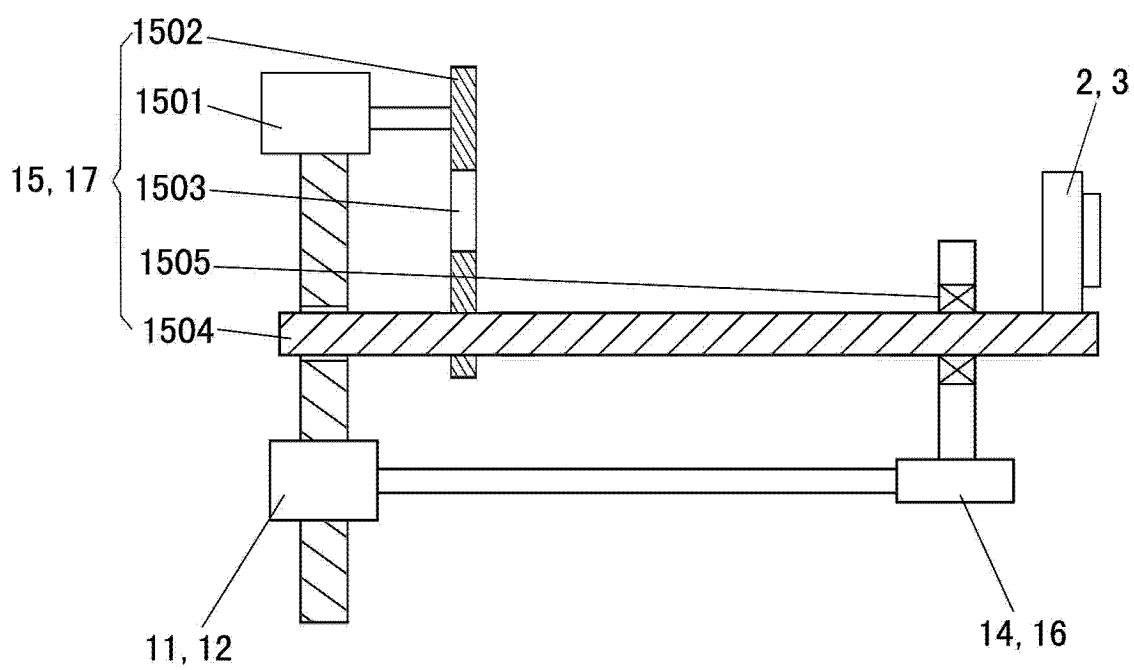


图 3

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一体化乳腺检查装置                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN202875360U</a>                   | 公开(公告)日 | 2013-04-17 |
| 申请号            | CN201220588671.0                               | 申请日     | 2012-11-09 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 汕头市超声仪器研究所有限公司                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 汕头市超声仪器研究所有限公司                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 汕头市超声仪器研究所有限公司                                 |         |            |
| [标]发明人         | 李德来<br>蔡泽杭<br>林伟杰<br>林国臻                       |         |            |
| 发明人            | 李德来<br>蔡泽杭<br>林伟杰<br>林国臻                       |         |            |
| IPC分类号         | A61B6/02 A61B8/08                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本实用新型涉及一体化乳腺检查装置，包括支撑架、X射线发射装置、X射线平板探测器、乳腺压迫板和超声检查模块；超声检查模块包括盒体和超声探头，超声探头安装在盒体中并能够被驱使作平移运动；支撑架具有水平设置的平板，平板上设有检查窗口；X射线发射装置、X射线平板探测器和乳腺压迫板均设于检查窗口的下方两侧并均能够被驱使作平移运动，乳腺压迫板处于X射线发射装置与X射线平板探测器之间；超声检查模块设于检查窗口的正下方并能够被驱使作升降运动。通过设置检查窗口，以及对X射线发射装置、X射线平板探测器、超声检查模块的排布、设置，使得X射线检查和超声检查互不干涉，随时替换检查方式，节约设备资源，缩短检查时间，提高检查结果的可靠性。

