

[51] Int. Cl.  
**A61B 6/00 (2006.01)**



专利号 ZL 03801863.2

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100370951C

[22] 申请日 2003.1.6 [21] 申请号 03801863.2

### [30] 优先权

[32] 2001. 12. 28 [33] .JP [31] 399779/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2003/000007 2003.1.6

[87] 国际公布 WO2003/057039 日 2003.7.17

〔85〕 进入国家阶段日期 2004.6.28

[73] 专利权人 株式会社日立医药

地址 日本东京都

[72] 发明人 池田重之

[56] 参考文献

US5452338A 1995.9.19

US5970115A 1999.10.19

JP7 - 236093A 1995.9.5

JP7 - 250283A 1995. 9. 26

审查员 沈显华

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

任公司

代理人 钟 强 关兆辉

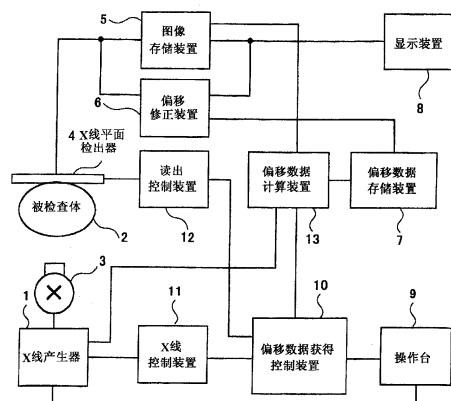
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 2 页

[54] 发明名称

### X 线诊断装置

[57] 摘要

一种偏移数据计算装置，除在全区域透视方式、局部区域透视方式、摄影方式等各种方式之中，根据 X 线停止入射期间，从 X 线平面检出器获得的数据，计算出偏移数据后，存储到偏移数据存储装置中的普通的偏移数据计算功能之外，还追加了一计算出任一种方式的新偏移数据，即根据新计算出的偏移数据更新被存储在偏移数据存储装置中的其它方式的偏移数据的功能。 这样即可根据在多种方式中的任意一种方式中获得的偏移数据，获得所有方式中的最新偏移数据。



1. 一种 X 线诊断装置，其特征在于，包括：

X 线产生器，根据从多种图像获得方式中选择出的图像获得方式的 X 线产生条件产生 X 线，上述多种图像获得方式包括全区域透视方式、局部区域透视方式或摄影方式中的不同的两种方式；

X 线平面检出器，为入射从上述 X 线产生器产生的 X 线的 X 线平面检出器，把上述入射的 X 线变换为图像信号，通过根据上述选择出的图像获得方式的信号处理条件处理上述图像信号，输出上述选择出的图像获得方式的图像数据；

存储装置，分别存储上述多种图像获得方式的偏移数据；

第 1 方式偏移数据计算装置，当选择了上述多种图像获得方式中的第 1 方式时，在上述 X 线停止入射至上述 X 线平面检出器的状态下，根据从上述 X 线平面检出器输出的偏移图像数据和存储在上述存储装置中的第 1 方式的偏移数据，计算出第 1 方式的新偏移数据；

第 2 方式偏移数据计算装置，根据存储在上述存储装置中的上述多种图像获得方式中的第 2 方式的偏移数据和第 1 方式的上述新偏移数据，计算出第 2 方式的新偏移数据；

图像计算装置，当选择了第 2 方式时，在上述 X 线入射至上述 X 线平面检出器的状态下，根据从上述 X 线平面检出器输出的图像数据和第 2 方式的上述新偏移数据，计算出第 2 方式的 X 线图像；以及

显示装置，显示上述 X 线图像。

2. 根据权利要求 1 所述的 X 线诊断装置，其特征在于：可在上述 X 线停止入射至上述 X 线平面检出器的上述状态下，预先获得存储在上述存储装置中的上述偏移数据。

3. 根据权利要求 1 所述的 X 线诊断装置，其特征在于：上述第 2 方式偏移数据计算装置根据第 1 方式的上述新偏移数据的更新量及更新率中的至少一方，换算出存储在上述存储装置中的第 2 方式的上述

偏移数据，从而计算出第2方式的上述新偏移数据。

4. 根据权利要求1所述的X线诊断装置，其特征在于：上述第1方式偏移数据计算装置通过在上述偏移图像数据的每一像素上获得第1方式的多个上述偏移图像数据的相加平均值，计算出第1方式的上述偏移数据。

5. 根据权利要求1所述的X线诊断装置，其特征在于：上述第1方式偏移数据计算装置通过在上述X线平面检出器的每一读出信道上获得第1方式的多个上述偏移图像数据的相加平均值，计算出第1方式的上述偏移数据。

6. 根据权利要求1所述的X线诊断装置，其特征在于：上述图像计算装置通过从上述图像数据中减去上述偏移数据，计算出上述X线图像。

7. 根据权利要求1所述的X线诊断装置，其特征在于：还配置了输入用于更新上述偏移数据的指令的输入装置，

上述第1方式偏移数据计算装置一接到上述指令，即设定上述X线停止入射至上述X线平面检出器的上述状态，重新计算出上述偏移数据。

## X 线诊断装置

### 技术领域

本发明涉及 X 线诊断装置，特别涉及用来偏移修正从 X 线平面检出器输出的 X 线图像数据的偏移数据的获得方法。

### 背景技术

以往，X 线诊断装置一直采用下述构成：对被检查体照射 X 线，根据透过被检查体入射到 X 线检出器上的 X 线，基于从该 X 线检出器输出的 X 线图像数据，把被检查体的 X 线图像显示到监视器上。

X 线检出器虽经过了图像增强器、X 线平面检出器的变迁，但在 X 线平面检出器之中，去除检出元件信道的暂时性变化的偏移成分仍是一项重要技术。

例如美国专利第 4,689,487 号公开的间接式 X 线平面检出器，由把入射的 X 线变换为光的闪烁体（例如使用碘化铯（CsI））、以及把从该闪烁体输出的光变换为电荷的元件（例如采用非晶硅（a-Si）的光电二极管）构成。此外，美国专利第 5,319,206 号公开的直接式 X 线平面检出器，由采用了把入射的 X 线直接变换为电荷的物质（例如硒（Se）、碘化铅（PbI）等）的变换元件构成。

无论何种形式的 X 线平面检出器，从构成各像素的变换元件输出的电荷均可比如经由薄膜晶体管（TFT）之类的开关元件，作为图像信号读出。X 线平面检出器中每一像素均有一个变换元件，因此当 X 线平面检出器有 1000 行×1000 列像素情况下，需要从 100 万个变换元件读出图像信号后获得图像数据。于是为了高速获得图像数据，把像素划分为多个像素群、通过设置与各个像素群对应的读出信道，实

施并行读出动作，从各个读出信道输出图像数据。

由于上述 X 线平面检出器的每个读出信道的偏移互不相同，因而需要预先求出每个读出信道的偏移数据，摄影时使用该偏移数据，对每个读出信道的图像数据进行个别修正。

此外，X 线诊断装置除具有从 X 线平面检出器的所有变换元件分别读出图像信号，获得高分辨率（像素数多）的摄影图像的摄影方式之外，还具有获得例如每秒 30 画面的图像速度的低分辨率（像素数少）的透视图像的透视方式。在该透视方式之中，由于为了能对被检查体连续照射 X 线而 X 线量被压得很低，因而为了改善其信噪（SN）比，把变换元件分为组群（例如一个组群由  $2 \times 2$  个元件构成），通过对每一组群累加从变换元件得到的电荷，读出图像信号。

上述偏移数据分别准备了在摄影方式以及各透视方式，可根据不同方式切换偏移修正时使用的偏移数据。

此外，由于偏移数据随读出电路的温度特性而变化，因而需要定期更新。

以往，在更新上述偏移数据的情况下，正如特开平 7-72254 号及特开 2002-204793 号（对应于美国专利申请公开 2002/0064254 A1）公开的那样，设置 X 线停止照射 X 线平面检出器的期间，依据不同的方式，从每条读出信道读出由 X 线平面检出器得到的多个帧的偏移图像数据的相加平均值之后，计算出从每个信道获得的新的偏移数据，更新该偏移数据。

然而，在交替重复进行透视摄影的多种方式的检查之中，为了定期性获得偏移数据，需要在检查过程中设置停止照射 X 线的期间。此外，在使用光电二极管的系统中，有时在 X 线照射结束之后仍留有残

像，在残像减弱到一定程度之前，不能进行偏移数据收集，因而往往会延长不能照射 X 线的期间。

此外，当在透视方式中进行导管操作等情况下，由于变更导管及准备造影剂等因素而存在停止照射 X 线的期间，因而可在该期间收集透视方式的偏移数据。但由于从透视方式直接（通常为 1~2 秒）过渡到摄影方式，进行摄影，在摄影终了之后，从摄影方式渡过到透射方式，确认导管的状况，因而在摄影方式中无法确保停止照射 X 线的期间，存在着难以获得摄影方式的偏移数据的问题。

还有，由于摄影方式时入射线量大，因而虽然与透视方式相比，偏移的变化对图像造成的影响要小，但在长期未获得偏移数据的情况下，有时会在图像上产生虚假图像。当在限制视野，不累加像素，保持分辨力的状态下采用以摄影方式的像素获得透视图像的方式（局部区域透视方式）时，偏移的改变往往严重影响画质。

此外还有当偏置数据除了在 X 线平面检出器的每个读出信道收集之外，有时也在每个像素中收集。在此情况下，收集偏移数据很费时间，尤其是在摄影方式时由于摄影图像的像素数多，因而与透视方式相比，存在收集偏移数据很费时间的问题。

本发明正是鉴于上述现实情况而提出来的，其目的在于，提供一种可根据多种方式中的任意一种方式获得的偏移数据求出其它方式的偏移数据，在所有方式中进行与获得最新偏移数据等效而又正确的偏移修正的 X 线诊断装置。

## 发明内容

为了实现上述目的，本发明涉及的 X 线诊断装置，其特征在于包括：X 线产生器，根据从多种图像获得方式选择出的图像获得方式的 X 线产生条件产生 X 线，上述多种图像获得方式包括全区域透视方式、

局部区域透视方式或摄影方式中的不同的两种方式；X线平面检出器，为入射从上述X线产生器产生的X线的X线平面检出器，把上述入射的X线变换为图像信号，通过根据上述选择出的图像获得方式的信号处理条件处理上述图像信号，从而输出上述选择出的图像获得方式的图像数据；存储装置，分别存储上述多种图像获得方式的偏移数据；第1方式偏移数据计算装置，当选择了上述多种图像获得方式中的第1方式时，在上述X线停止入射至上述X线平面检出器的状态下，根据上述X线平面检出器输出的偏移图像数据和存储在上述存储装置中的第1方式的偏移数据，计算出第1方式的新偏移数据；第2方式偏移数据计算装置，根据存储在上述存储装置中的上述多种图像获得方式中的第2方式的偏移数据和第1方式的上述新偏移数据，计算出第2方式的新偏移数据；图像计算装置，选择了第2方式时，在上述X线入射至上述X线平面检出器的状态下，根据上述X线平面检出器输出的图像数据和第2方式的上述新偏移数据，计算出第2方式的X线图像；以及显示装置，显示上述X线图像。

最好，在上述X线停止入射至上述X线平面检出器的状态下，预先获得存储在上述存储装置中的偏移数据。

此外，上述第2方式偏移数据计算装置最好通过根据第1方式的上述新偏移数据的更新量及更新率中的至少一方，换算出存储在上述存储装置中的第2方式的上述偏移数据，计算出第2方式的上述新偏移数据。

此外，上述第1方式偏移数据计算装置最好通过在上述偏移图像数据的每一像素上获得第1方式的多种上述偏移图像数据的相加平均值，计算出第1方式的上述偏移数据。

若采用本发明，在可获得X线图像的多种方式中的任意一种方式中，一经计算出新的偏移数据，即可根据该偏移数据，更新存储在偏

移数据存储装置中的其它方式的偏移数据。

例如，用在透视方式中获得的偏移数据，计算出摄影方式中的偏移数据的变动量，更新摄影方式的偏移数据。或者用在摄影方式中获得的偏移数据，计算出透视方式中的偏移数据的变动量，更新透视方式的偏移数据。或者在进行像素相加的全区域透视方式和不进行像素相加的局部区域透视方式之间，进行上述偏移数据的更新。这样即可在反复使用透视方式与摄影方式或全区域透视方式和局部区域透视方式进行检查的情况下，从摄影图像或透视图像中去除虚假图像。

#### 附图说明

图 1 是表示本发明所涉及的 X 线诊断装置的实施方式的简要构成的框图；

图 2 是用来说明摄影方式的像素以及全区域透视方式的像素的图；

图 3 是表示在全区域透视方式中通过像素相加，获得像素数少的透视图像的示意图；

图 4 是表示在局部区域透视方式中通过缩小视野，获得像素数少的透视图像的示意图；

图 5 是用来说明根据局部区域透视方式中获得的偏移数据计算出全区域透视方式以及摄影方式中的偏移数据的计算方法的说明图。

#### 具体实施方式

下面参照附图详细说明本发明涉及的 X 线诊断装置的优选的实施方式。

图 1 是表示本发明的 X 线诊断装置的简要构成的框图。正如图 1 所示，本发明涉及的 X 线诊断装置主要由下述各部分构成：在 X 线产生器 1 的控制下对被检查体 2 照射 X 线的 X 线源 3；与该 X 线源相向配置，对应透过被检查体 2 而入射的 X 线，输出 X 线图像数据的 X

线平面检出器 4；把从该 X 线平面检出器 4 输出的 X 线图像数据作为数字数据而存储的图像存储装置 5；对存储在该图像存储装置 5 中的 X 线图像数据实施偏移修正的同时，把偏移修正后的 X 线图像数据再次存储到存储装置 5 中的偏移修正装置 6；存储利用该偏移修正装置 6 进行 X 线图像数据的偏移修正的偏移数据的偏移数据存储装置 7；图像显示存储在上述图像存储装置 5 中的 X 线图像数据的显示装置 8；根据来自操作台 9 的操作者的指令，控制偏移数据的获得的偏移数据获得控制装置 10；依据来自偏移数据获得控制装置 10 的指令，控制 X 线产生器 1，以便使 X 线源 3 停止照射 X 线的 X 线控制装置 11；依据偏移数据获得控制装置 10 的指令，控制从 X 线平面检出器 4 读出 X 线图像数据的读出控制装置 12；根据从该读出控制装置 12 读出的 X 线图像数据，计算出 X 线平面检出器 4 的各读出信道的偏移数据，并使之存储到上述偏移数据存储装置 7 中的偏移数据计算装置 13。

上述偏移修正装置 6 通过从输入图像数据中减去预先存储在偏移数据存储装置 7 中的偏移数据来降低偏移的影响。此外，存储在偏移数据存储装置 7 中的偏移数据，通过读出多个停止照射 X 线时的图像数据后，用偏移数据计算装置 13 进行相加平均处理，即可被作为降低了噪声影响的偏移数据而获得。

下面介绍本发明的实施方式中的偏移数据更新动作。上述偏移数据是指 X 线平面检出器 4 的每一读出信道上的偏移数据，或从 X 线平面检出器 4 读出的每一像素的偏移数据，下面介绍获得与更新每一像素的偏移数据的情况。

在更新偏移数据的情况下，首选，通过用操作台 9 的开关等输入偏移数据的更新指令，把来自 X 线产生器 1 的 X 线照射联锁，使 X 线处于停止入射平面检出器的 4 的状态。在此状态下，从偏移数据获得控制装置 10 向读出控制装置 12 输出用来获得偏移数据更新用的偏移图像数据的指令，使图像存储装置 5 获得偏移数据更新用的偏移图

像数据。偏移数据计算装置 13 通过上述图像存储装置 5，获取多份图像的偏移图像数据，通过在每个像素上相加平均处理这些偏移图像数据，计算出偏移数据。采用上述方法计算出的偏移数据存储于偏移数据存储装置 7 之中。

由于此种偏移数据因获得图像的方式而异，因而对每种方式进行同样的处理，即可在偏移数据存储装置 7 中存储多种方式各自的偏移数据。偏移修正装置 6 从存储在偏移数据存储装置 5 中的多种方式的偏移数据之中，选择出与所需方式对应的偏移数据后进行偏移修正。

由于即使在实施了上述处理的情况下，也会因 X 线平面检出器 4 温度上升等因素而产生偏移变化，因而需要对所有方式定期性地反复进行上述处理。

X 线平面检出器 4 之中，根据摄影目的，多数具有多种方式，例如有通过从 X 线平面检出器 4 的所有变换元件中各自读出电荷，获得高分辨率摄影图像的摄影方式，以及以每秒 30 画面的图像速度获得低分辨率的透视图像的全区域透视方式。

图 2 示出摄影方式中的 4 像素 14A、14B、14C、14D 以及透视（低线量）方式中的像素 15E。

该全区域透视方式中的 1 像素 15E 相当于摄影方式中的 4 像素 14A、14B、14C、14D（即 X 线平面检出器 4 的 4 像素（ $2 \times 2$ ））的总和。因此，通过进行 4 像素 14A、14B、14C、14D 相加，计算出全区域透视方式中的 1 像素 15E，与不进行相加时相比，灵敏度是其 4 倍，可从入射线量小的图像制作成信噪比较好的透视图像。

现在，若设摄影方式中的像素 14A、14B、14C、14D 的每一像素的偏移数据为  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ ，则正如下式（1）所示，可通过进行偏

移数据 a~d 相加，求出像素 15E 的偏移数据 e 的近似值。

$$e=a+b+c+d \quad (1)$$

因此，如果能获得摄影方式（不进行相加的方式）的偏移数据，就能够计算出全区域透视方式（相加方式）的偏移数据。

但由于在实际检查时往往是边进行透视边插入导管及导向线，或决定摄影位置，之后立即进行摄影，摄影后又为了确认导管及导向线的状态或去除该导管及导向线，立即进行再次透视。也就是说，通常情况下，用全区域透视方式进行检查，开始摄影时转换到摄影方式，摄影一结束马上又转换到全区域透视方式。

由于在全区域透视方式之中，因更换导管等，有一段时间暂时停止照射 X 线，可在该期间获得更新偏移数据用的偏移图像数据。由于全区域透视方式可通过像素相加减少读出数据的数量，因而多数可通过提高数据的读出速度，确保每秒 30 画面的图像速率。实际上为了抑制噪声的影响，例如获得 64 到 128 的偏移图像后，通过对偏移图像的每个像素（或 X 线平面检出器 4 的每个读出信道）进行相加平均，计算出改善了信噪比的偏移数据。因此，采用 128 图像的数据作为偏移图像数据的情况下，如果是每秒 30 画面的图像速率，大约用 4 秒即可获得全图像，可在上述暂时停止照射 X 线期间内获得数据。然而，在摄影方式之中，像素数通常是全区域透视方式的 4 倍，图像速率减少到全区域透视方式的 1/4，仅为每秒 7.5 画面。由于为了以该图像速率获得 128 图像大约需要 16 秒，因而在上述暂时停止照射 X 线的期间内，有可能无法获得摄影方式的偏移数据更新用的偏移图像数据。

此外，由于在全区域透视方式之中，因对 4 像素进行相加而使图像的分辨率恶化，因而也可使用不进行像素相加而是通过缩小视野尺寸，不使分辨率下降，即可实现高速获得的局部区域透视方式。

图 3 是进行 4 像素相加后的全区域透视方式的示例，通过对表示

X 线平面检出器 4 的有效视野的像素 16 加 4 像素得到输出图像 17。此种情况下，虽然可把全部视野图像化，但分辨率变差。图 4 示出不进行像素相加地高速读出的局部区域透视方式，对于表示可图像化的有效视野的像素 18，通过不进行像素相加地只读出 1/4 的区域 19 而得到输出图像 17。表示有效视野的像素 18 的 1/4 区域 19 以外的区域，通常采用准直仪等，使 X 线照射不到被检查体 2，当靠透射线量收集图像的情况下，可通过把读出放大器的增益增加到 4 倍等，确保必要的亮度。这种情况下，由于即使是透视方式之间的变更，计算输出像素的构成也不同，例如在用进行 4 像素相加的全区域透视方式持续进行了透视之后切换为不进行像素相加的局部区域透视方式时，如果未更新偏移数据，则有可能产生虚假图像。

下面介绍根据上述摄影方式、全区域透视方式、局部区域透视方式中的任意一种方式新计算出的偏移数据，更新其它方式的偏移数据时的情况。

（在摄影方式中计算出新偏移数据的情况下）

在摄影方式中一计算出新偏移数据，即可如式（1）所示，通过进行  $2 \times 2$  的偏移数据相加，近似求出全区域透视方式中的偏移数据。局部区域透视方式中的偏移数据，可直接采用摄影方式中新计算出的偏移数据中相当于该区域的偏移数据。

（在全区域透视方式中计算出新偏移数据的情况下）

在全区域透视方式中一计算出新偏移数据，即可按照下述方式计算出摄影方式的偏移数据。

此时，若设存储在偏移数据存储装置 7 中的摄影方式的像素 14A、14B、14C、14D 的更新前的偏移数据为  $a_1$ 、 $b_1$ 、 $c_1$ 、 $d_1$ ，设存储在偏移数据存储装置 7 中的全区域透视方式中的像素 15E 更新前的偏移数据为  $e_1$ ，设全区域透视方式中新计算出的偏移数据为  $e_2$ ，则摄影方式

中的新偏移数据  $a_2$ 、 $b_2$ 、 $c_2$ 、 $d_2$  可用下述式 (2) 或式 (3) 计算出。

$$\begin{aligned} a_2 &= a_1 \times e_2 / e_1 \\ b_2 &= b_1 \times e_2 / e_1 \\ c_2 &= c_1 \times e_2 / e_1 \\ d_2 &= d_1 \times e_2 / e_1 \end{aligned} \quad (2)$$

或者

$$\begin{aligned} a_2 &= a_1 + \{ (e_2 - e_1) / 4 \} \\ b_2 &= b_1 + \{ (e_2 - e_1) / 4 \} \\ c_2 &= c_1 + \{ (e_2 - e_1) / 4 \} \\ d_2 &= d_1 + \{ (e_2 - e_1) / 4 \} \end{aligned} \quad (3)$$

如果采用式(2)，则可根据全区域透视方式的新偏移数据的更新率换算存储在偏移数据存储装置 7 中的摄影方式的偏移数据，从而能够计算出摄影方式的新偏移数据。此外，如果采用式(3)，则可根据全区域透视方式的新偏移数据的更新量换算存储在偏移数据存储装置 7 中的摄影方式的偏移数据，从而能够计算出摄影方式的新偏移数据。还可通过将用式(2)及式(3)计算出的结果进行加权相加，能够计算出考虑到全区域透视方式的新偏移数据的更新量及更新率两种因素的摄影方式的新偏移数据。

由于采用上述方法，可根据全区域透视方式中进行 4 像素相加后得到的偏移数据，获得摄影方式的偏移数据的近似值，因而在检查中用普通方法更新摄影方式的偏移数据之前，可以用近似数据更新摄影方式的偏移数据。这样就有可能去除或大幅度减少摄影图像中的虚假图像。视野范围小的局部区域透视方式中的偏移数据也可用与上述相同的方法进行更新。

(在局部透视方式中计算出新偏移数据的情况下)

图 5 示出全区域透视方式、局部区域透视方式、摄影方式各自的 X 线平面检出器的有效区域及像素大小等。

在图 5 之中, 标号 20 表示在 X 线平面检出器的全区域 21 中的局部区域透视方式的有效区域, 该区域 20 的 X 线平面检出器的 1 个元件( $1 \times 1$ )与局部区域透视图像的一个像素对应。

标号 22 表示全区域透视方式中的有效区域, 该区域 22 的 X 线平面检出器的 4 个元件( $2 \times 2$ )与全区域透视图像的一个像素对应。标号 23 表示与局部区域透视方式中的有效区域 20 对应的区域。

标号 24 表示摄影方式中的有效区域, 该区域 24 的 X 线平面检出器的 1 个元件( $1 \times 1$ ), 与摄影图像的一个像素对应。标号 25 表示与局部区域透视方式中的有效区域 20 对应的区域。

现在, 在局部区域透视方式中, 计算出区域 20 的新偏移数据, 则全区域透视方式、摄影方式中的偏移数据均可用下述方法算出。

(全区域透视方式中的偏移数据)

(1) 根据区域 20(即区域 23)的新计算出的偏移数据的平均变动率, 换算存储在偏移数据存储装置 7 中的区域 22 的所有像素的偏移数据, 并更新。

(2) 用区域 20 的新计算出的偏移数据, 根据式(1)计算出与该区域 20 对应的区域 23 的偏移数据, 其余区域的偏移数据则如式(1)所示, 用区域 20 的偏移数据的平均变动率计算出。式(2)的方法与式(1)的方法相比, 区域 23 的偏移数据的精度要高。

(摄影方式中的偏移数据)

(3) 根据区域 20(即区域 26)的新计算出的偏移数据的平均变动率, 换算存储在偏移数据存储装置 7 中的区域 24 的全部像素的偏移数据, 并更新。

(4) 区域 26 的偏移数据直接采用新计算出的区域 20 的偏移数

据，其它的区域 25 的偏移数据如式(3)所示，使用区域 26 的偏移数据的平均变动率计算出。(4)的方法与(3)的方法相比，区域 26 的偏移数据的精度要高，尤其是区域 26，由于多数情况下位于 X 线平面检出器的中央部位，由于在诊断上重要的部分被描写的很多，因而很有效。

在上述实施方式中，介绍了设定与更新各种方式的图像的各像素的偏移数据的情况，但并不局限于此，本发明也可适用于设定与更新各种方式中的 X 线平面检出器的各读出信道的偏移数据的情况。此外，多种方式也并不局限于上述种类，还有，X 线平面检出器的种类也可以是直接型与间接型中的任意一种。

#### (产业化前景)

正如上述，若采用本发明涉及的 X 线诊断装置，由于设定为使用在像素数及构成 1 个像素的元件数各不相同的多种方式之中的任意一种方式中获得的偏移数据，计算出其它方式中的偏移数据，因此利用获得的一次偏移数据，即可更新所有方式中的偏移数据。这样即可在所有方式中进行与获得的最新偏移数据等效，而又正确的偏移修正，当从一种方式(第 1 方式)切换到另一种方式(第 2 方式)时，可通过从第 2 方式的图像中去除虚假图像，而直接获得最佳图像。

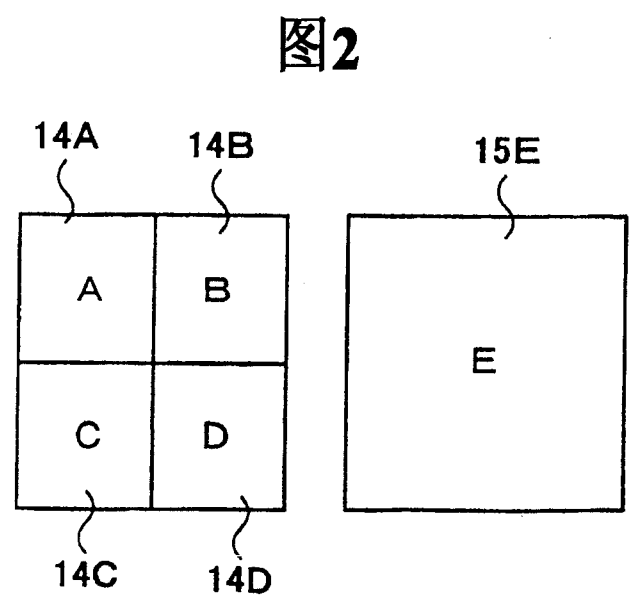
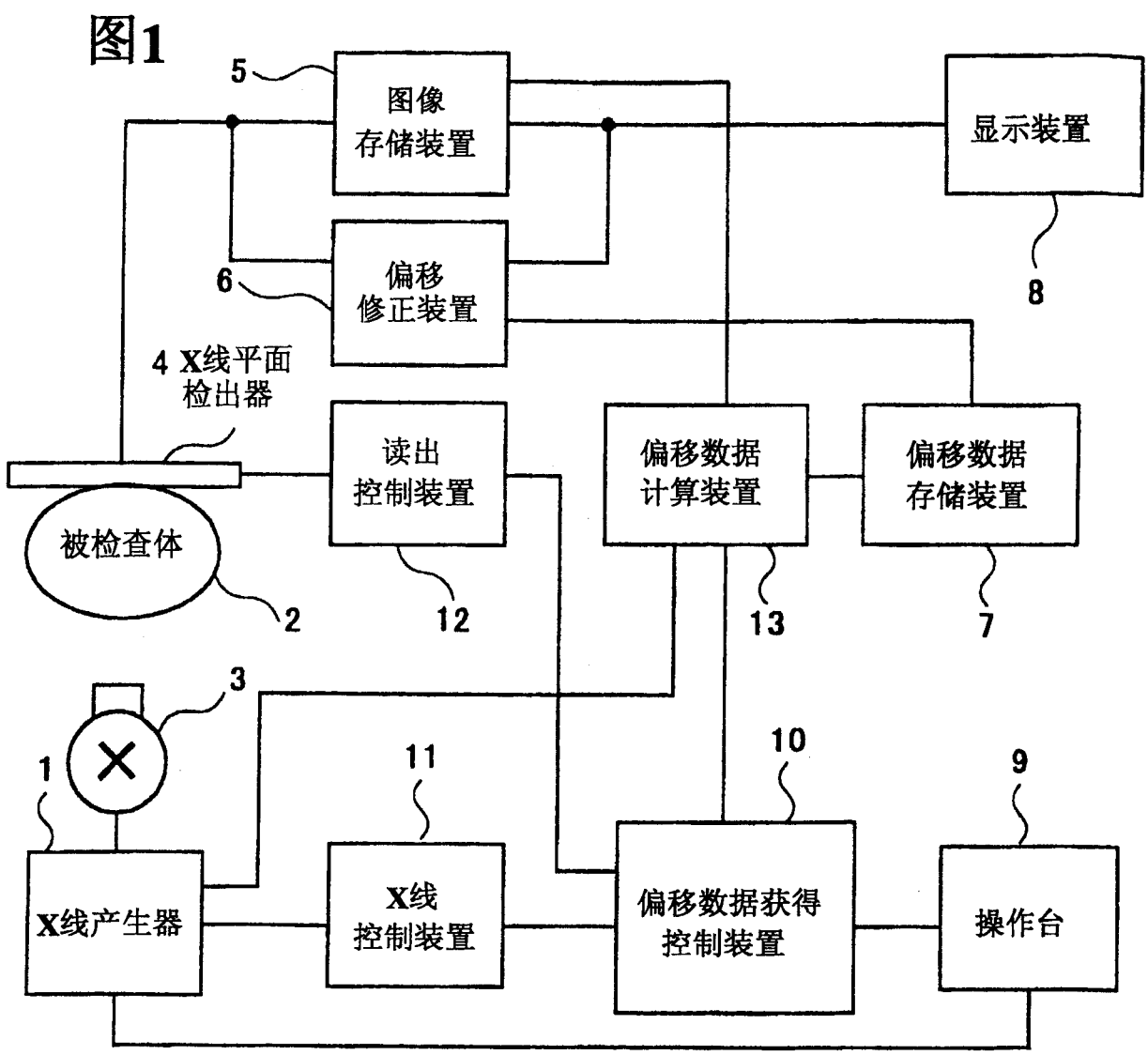


图3

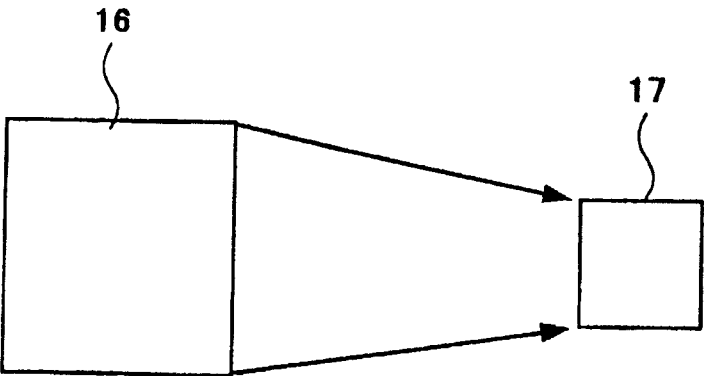


图4

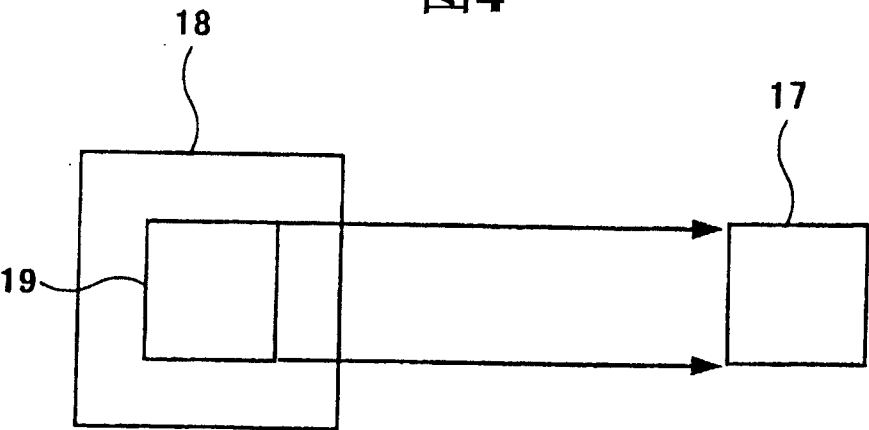


图5

