

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710146899.8

A61B 8/00 (2006.01)
H04N 1/028 (2006.01)
H04N 1/032 (2006.01)
G06F 17/00 (2006.01)
G06Q 50/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 3 月 5 日

[11] 公开号 CN 101133966A

[22] 申请日 2007.8.24
[21] 申请号 200710146899.8
[30] 优先权
[32] 2006. 8. 28 [33] JP [31] 2006 - 230133
[71] 申请人 株式会社东芝
地址 日本东京都
共同申请人 东芝医疗系统株式会社
[72] 发明人 大住良太 佐藤武史

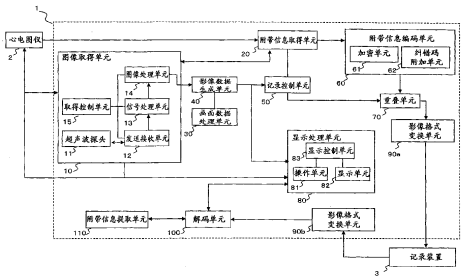
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 吴丽丽

权利要求书 6 页 说明书 29 页 附图 9 页

[54] 发明名称
医用图像、超声波图像取得装置、记录方法、
图像显示装置

[57] 摘要

超声波图像取得装置从图像取得单元得到表示
超声波图像的图像数据。所得到的图像数据在影像
数据生成单元中成为与画面数据结合的影像数据。
记录控制单元将与画面数据结合的影像数据发送到
重叠单元。重叠单元形成重叠图像数据或画面数据
和检查条件信息的构成。当由重叠单元重叠检查条
件信息时，将包含图像数据和画面数据的影像数据
输出到记录装置。



1. 一种超声波图像取得装置，其特征在于：备有，

将超声波照射在被检查体上取得表示该被检查体内的状态的图像数据的取得部件；

根据上述图像数据、和用于对与显示基于上述图像数据的图像的区域不同的图像显示区域进行显示的画面数据，生成用于在显示画面上显示的影像数据的影像数据生成单元；和

将检查条件信息重叠在上述图像数据上的重叠部件，

其中，包含上述重叠了检查条件信息的图像数据的上述影像数据被输出到记录装置。

2. 一种超声波图像取得装置，其特征在于：备有，

将超声波照射在被检查体上取得表示该被检查体内的状态的图像数据的取得部件；

根据上述图像数据、和用于对与显示基于上述图像数据的图像的区域不同的图像显示区域进行显示的画面数据，生成用于在显示画面上显示的影像数据的影像数据生成单元；和

将检查条件信息重叠在用于显示上述画面数据中不随时间变化的文字、图形、记号或图案的数据上的重叠部件；

包含上述重叠了检查条件信息的画面数据的上述影像数据被输出到记录装置。

3. 根据权利要求1所述的超声波图像取得装置，其特征在于：备有，

从上述记录装置接受与上述检查条件信息重叠了的影像数据并从该影像数据中的上述图像数据中提取该检查条件信息的提取部件。

4. 根据权利要求2所述的超声波图像取得装置，其特征在于：备有，

从上述记录装置接受与上述检查条件信息重叠了的影像数据并从该影像数据中的上述画面数据中提取该检查条件信息的提取部件。

5. 根据权利要求3所述的超声波图像取得装置, 其特征在于:
还备有,

以由上述影像数据的观察者不可译解的方式, 对重叠在上述影像数据上的上述检查条件信息进行编码的编码部件。

6. 根据权利要求4所述的超声波图像取得装置, 其特征在于:
备有,

以由上述影像数据的观察者不可译解的方式, 对重叠在上述影像数据上的上述检查条件信息进行编码的编码部件。

7. 根据权利要求5所述的超声波图像取得装置, 其特征在于:
上述编码部件对上述检查条件信息进行加密, 以使得上述检查条件信息不可视;

上述重叠部件重叠由上述编码部件进行了上述加密的检查条件信息。

8. 根据权利要求6所述的超声波图像取得装置, 其特征在于:
上述编码部件对上述检查条件信息进行加密, 以使得上述检查条件信息不可视;

上述重叠部件重叠由上述编码部件进行了上述加密的检查条件信息。

9. 根据权利要求5所述的超声波图像取得装置, 其特征在于:
上述编码部件接受上述影像数据和上述检查条件信息, 将该影像数据中的上述图像数据变换为空间频率区域数据;

上述重叠部件通过将上述检查条件信息分配给上述变换后的空间频率区域数据中的空区域进行重叠。

10. 根据权利要求6所述的超声波图像取得装置, 其特征在于:
上述编码部件接受上述影像数据和上述检查条件信息, 将用于显示该影像数据中的上述画面数据的不随时间变化的文字、图形、记号或图案的数据变换为空间频率区域数据;

上述重叠部件通过将上述检查条件信息分配给上述变换后的空间频率区域数据中的空区域进行重叠。

11. 根据权利要求 7 所述的超声波图像取得装置，其特征在于：

上述提取部件从上述记录装置接受具有上述画面数据和与上述检查条件信息重叠了的上述图像数据而被构成的影像数据，从该影像数据中的上述图像数据中提取上述加密了的检查条件信息，对该提取的上述检查条件信息进行解码。

12. 根据权利要求 8 所述的超声波图像取得装置，其特征在于：

上述提取部件从上述记录装置接受具有上述图像数据和与上述检查条件信息重叠的上述画面数据而被构成的影像数据，从该影像数据中的上述画面数据中提取上述加密了的检查条件信息，对该提取的上述检查条件信息进行解码。

13. 根据权利要求 1 所述的超声波图像取得装置，其特征在于：

上述检查条件信息是至少包含当取得上述图像数据时上述取得部件的动作条件和与该图像数据不同的表示被检查体的组织状态的被检查体生物信息中的任一方的信息；

还备有对于上述检查条件信息和上述影像数据附加纠错码的附加部件。

14. 根据权利要求 2 所述的超声波图像取得装置，其特征在于：

上述检查条件信息是至少包含当取得上述图像数据时上述取得部件的动作条件和与该图像数据不同的表示被检查体的组织状态的被检查体的生物信息中的任一方的信息；

还备有对于上述检查条件信息和上述影像数据附加纠错码的附加部件。

15. 一种图像显示装置，其特征在于：备有，

经由记录了影像数据的记录介质，接受该影像数据并从该图像数据中提取检查条件信息的提取部件，其中上述影像数据包含表示被检查体内的状态并且重叠了检查条件信息的图像数据、和用于对与显示基于该图像数据的图像的区域不同的图像显示区域进行显示的画面数据；

显示包含上述图像数据、并且反映上述检查条件信息的影像数据

的显示部件。

16. 一种图像显示装置，其特征在于：备有，

经由记录了影像数据的记录介质，接受该影像数据并从该图像数据中的代码数据提取检查条件信息的提取部件，其中上述影像数据由表示被检查体内的状态的图像数据、包含用于显示不随时间变化的文字、图形、记号或者图案的代码数据且用于对与显示基于该图像数据的图像的区域不同的图像显示区域进行显示的画面数据、和被重叠在该代码数据上的检查条件信息构成；

显示包含上述图像数据、并且反映上述检查条件信息的影像数据的显示部件。

17. 一种超声波图像取得方法，其特征在于，超声波图像取得装置执行以下步骤：

将超声波照射在被检查体上以取得被检查体内的信息，根据该被检查体内的信息取得表示该被检查体内的状态的图像数据；

生成包含上述图像数据、和用于对与显示基于上述图像数据的图像的区域不同的图像显示区域进行显示的画面数据的影像数据；

对于上述图像数据重叠包含当取得该图像数据时的包含至少动作条件和表示与该图像数据不同的被检查体的组织状态的被检查体的生物信息中的任一方的检查条件信息；

将上述包含与上述检查条件信息重叠了的图像数据的上述影像数据输出到记录装置。

18. 一种超声波图像取得方法，其特征在于，超声波图像取得装置执行以下步骤：

将超声波照射在被检查体上取得被检查体内的信息，根据该被检查体内的信息取得表示该被检查体内的状态的图像数据；

生成包含上述图像数据、和用于对与显示基于上述图像数据的图像的区域不同的图像显示区域进行显示的画面数据的影像数据；

对于用于显示上述画面数据中的不随时间变化的文字、图形、记号或图案的数据，重叠在取得该图像数据时的包含至少上述超声波图

像取得装置的动作条件、和与该图像数据不同的表示被检查体的组织状态的被检查体的生物信息中的任一方的检查条件信息；

将上述包含和上述检查条件信息重叠了的图像数据的上述影像数据输出到记录装置。

19. 根据权利要求 17 所述的超声波图像取得方法，其特征在于：

在超声波图像取得装置中，从上述记录装置接受上述影像数据，从该影像数据中的上述图像数据中提取上述重叠的检查条件信息；

再生反映上述提取出的检查条件信息的上述影像数据，并显示出来。

20. 根据权利要求 18 所述的超声波图像取得方法，其特征在于：

在超声波图像取得装置中，从上述记录装置接受上述影像数据，从上述画面数据提取上述重叠的检查条件信息；

再生反映上述提取出的检查条件信息的上述影像数据，并显示出来。

21. 一种医用图像取得装置，其特征在于：备有，

取得被检查体内的信息，根据该被检查体内的信息生成表示该被检查体内的状态的图像数据的取得部件；

生成包含上述图像数据、和用于对与显示基于上述图像数据的图像的区域不同的图像显示区域进行显示的画面数据的影像数据的影像数据生成单元；和

对上述影像数据中的上述图像数据重叠当取得该图像数据时的包含至少上述取得部件的动作条件和表示与该图像数据不同的被检查体的组织状态的被检查体的生物信息中的任一方的检查条件信息重叠部件；

将包含上述利用上述重叠部件与上述检查条件信息重叠了的图像数据的上述影像数据输出到记录装置。

22. 一种医用图像取得装置，其特征在于：备有，

取得被检查体内的信息，生成表示该被检查体内的状态的图像数据的生成部件；

生成包含上述图像数据、和用于对与显示基于上述图像数据的图像的区域不同的图像显示区域进行显示的画面数据的影像数据的影像数据生成单元；和

对于上述影像数据的上述画面数据中的不随时间变化的文字、图形、记号或图案的数据，重叠当取得该图像数据时的包含至少上述取得部件的动作条件、和与该图像数据不同的表示被检查体的组织状态的被检查体的生物信息中的任一方的检查条件信息重叠的部件；

将包含上述利用上述重叠部件与上述检查条件信息重叠了的画面数据的上述影像数据输出到记录装置。

医用图像、超声波图像取得装置、记录方法、 图像显示装置

技术领域

本发明涉及记录由医用图像取得装置生成的医用图像的技术和显示已记录了的医用图像的技术。特别是涉及记录和显示在超声波图像取得装置中通过发送接收超声波而生成的超声波图像的技术。

背景技术

医用图像取得装置是能够取得关于被检查体 (subject to be examined) 体内组织的信息的装置。另外, 医用图像取得装置是能够根据所取得的体内组织信息, 生成表示被检查体体内组织的医用图像的装置。另外, 能够将由医用图像取得装置生成的医用图像显示在观测仪 (viewer) 上。医师阅览在观测仪 (viewer) 上显示的医用图像, 能够进行被检查体的疾患的检查、诊断。另外, 还存在着由这些医用图像取得装置生成的医用图像不仅是静止图像而且是运动图像的情形。

在这种医用图像取得装置中, 存在着各种不同的形式 (modality)。例如, 作为医用图像取得装置是超声波图像取得装置、X 射线图像取得装置、X 射线 CT (Computed Tomography) 装置、MRI (Magnetic Resonance Imaging) 装置等。

例如, 超声波图像取得装置通过用超声波对被检查体进行扫描 (scan), 从而取得被检查体的生物信息。另外, 超声波图像取得装置从已取得的生物信息生成剖面图像和运动、血流等超声波图像。

该超声波图像取得装置可以抑制伴随着被检查体的生物信息的取得对被检查体的侵袭 (可能使生物体内的体内平衡发生混乱的来自外部的刺激)。

另外，超声波图像取得装置能够实时（real time）地显示被检查体的体内组织。用超声波图像取得装置实时地显示被检查体的体内组织的方法能够由B模式法、多普勒法等来实现。即，超声波图像取得装置通过随时间（所取得的时间系列顺序）重叠地显示由操作者进行扫描取得的超声波（断层）图像，实时地显示被检查体的体内组织和血流。或者超声波图像取得装置通过随时间并列地显示多张断层图像，实时地显示被检查体的体内组织和血流。

由该超声波图像取得装置取得的超声波图像不只是实时地显示来阅览。也可以以能够以后阅览的方式，将超声波图像记录在记录介质中。超声波图像取得装置，为了将超声波图像的数据记录在记录介质中，将超声波图像的数据输出到记录装置中。

这样，存在着在输出到记录装置的超声波图像的数据中需要包含了检查条件信息的附带信息的情形。所谓该检查条件信息是在根据被记录的超声波图像数据再生超声波图像中需要的摄影条件等信息。进一步，在再生超声波图像时，在检查条件信息中包含为了图像阅览者再测量被检查体所需的关于被检查体的信息等。

作为该检查条件信息的例子，可以举出显示倍率和扫描速率（sweep speed）、返回速度等关于超声波图像取得装置的工作条件的信息。另外，作为检查条件信息的其它例子，可以举出关于测量被检查体的信息（心电图的同步信息等）。

操作者进行一面阅览实时显示的超声波图像，一面用超声波图像取得装置取得生物信息的操作。这时，该操作者能够当场参照检查条件信息。因为例如显示倍率是操作者与状况相应地自行设定的，所以在操作时，操作者可以即时地参照该信息。另外，根据需要操作者可以参照被检查体的心电图。

另一方面，存在着被记录的超声波图像的阅览者只阅览超声波图像，不能识别取得超声波图像的操作时的检查条件信息的情形。例如，存在着超声波图像取得装置的操作者（技师等）和阅览超声波图像的阅览者（医师等）是不同人的情形。另外，即便两者是同一人，也存

在着检查条件信息的种类涉及多个方面的情形。这时，超声波图像的阅览者记忆全部检查条件信息直到超声波图像再生时为止是困难的。

所以，当记录超声波图像时，在超声波图像取得装置中，需要与记录的超声波图像一起记录检查条件信息的结构。但是，在检查条件信息中，存在着与超声波图像一起随时间变化的信息。例如当检查时被检查体的心电图仪的同步信息常常发生变化。

即，在超声波图像取得装置中进行一面用心电图仪与被检查体的心跳同步，一面收集图像。超声波图像取得装置例如以每 1 次心跳 1 帧（frame）地在多次心跳范围内对从检测出心电图的 R 波的时间点起经过了规定时间的时间点中的图像进行收集。

该心电图的同步信息是为了观察在多次心跳中在相同时间相位中的心脏跳动的信息，其与超声波图像一起随时间变化。所以，超声波图像取得装置需要使心电图的同步信息与超声波图像的随时间的变化的情况关联起来，与超声波图像一起记录下来。这样一来如果将超声波图像的随时间的变化和心电图的同步信息关联起来进行记录，则再生超声波图像的装置可以与已记录的超声波图像一起读出并连续地再生心电图的同步信息。

另外考虑其它的检查条件信息，例如显示倍率和扫描速率、超声波探头的动作条件等也根据使用状况等发生变化。所以，这些检查条件信息也与超声波图像一起随时间发生变化，需要与超声波图像关联地进行记录。

至今，用模拟方式 VCR（Video Cassette Recorder）将该超声波图像的数据记录在录像带（video cassette tape）中。但是，近年来，DVD（Digital Versatile Disc）等数字影像记录标准正在普及之中。随着该数字影像记录标准的普及，近年来，已经能够将超声波图像的数据记录在根据 DVD 等的基于数字影像记录标准的记录介质中来代替录像盒带。

记录装置与该记录装置、记录介质的数据格式（data format）相一致地记录由超声波图像取得装置生成的超声波图像的数据。即，既

可以用各种数字 (digital) 影像记录标准将超声波图像的数据记录在记录装置中, 也可以用各种模拟 (analog) 影像记录标准将超声波图像的数据记录在记录装置中。所以, 超声波图像取得装置也必须与记录装置的数据格式 (影像记录标准) 一致地输出超声波图像的数据。

关于这一点, 已经公开了当超声波图像取得装置从图像输入部件将图像输入到图像存储部件中时, 操作者通过设定每个图像输入部件的图像格式, 从超声波图像取得装置的图像存储部件自动地选择对各装置最适合的图像格式的发明 (例如日本特开平 8-154244 号专利公报)。

用于记录该检查条件信息的记录介质中的记录区域根据记录介质的数据格式不同而不同。用模拟方式 VCR, 在影像信号中, 在用于显示图像的区域以外的区域, 即垂直回描消隐期间 (Vertical Blanking Interval: VBI) 中记录 (附加) 检查条件信息。通过这样做, 模拟方式 VCR 能够对于随时间变化的超声波图像, 记录与其变化对应的检查条件信息。

另一方面, 在 DV (Digital Video) 方式的数字 VCR 等数字影像记录标准的记录装置中, 不能够与构成影像数据的各帧对应地记录检查条件信息。所以, 作为数字影像记录标准的记录装置将检查条件信息记录在用于记录数字格式中影像以外的数据的记录区域中。

另外, 在医疗机构中, 正在使用基于不同数字格式的多种记录装置。与此相伴, 也存在着在医疗机构中, 使用基于不同数字格式的多种超声波图像的再生装置和显示装置的情形。

所以, 即便是如这些用模拟影像记录标准来记录的超声波图像的数据和用数字影像记录标准来记录的超声波图像的数据那样根据不同的数据格式被记录下来的数据, 也希望在装置之间能够相互进行记录、再生。

但是在已有的附加检查条件信息的方法中, 影像记录标准中的数据格式不同, 在记录检查条件信息的方法中将存在着上述那样的不同。所以, 存在着在不同的数据格式之间, 即便可以相互利用图像自身的

数据，由于记录区域、记录形式的差异也不能够相互利用被记录下来的检查条件信息的情形。

例如存在着在医疗机构中通过连接 VCR 和 DVD 驱动器，从 VCR 将超声波图像的数据输出到 DVD 驱动器，从而想要再生或进一步记录用 VCR 记录的超声波图像的情形。这时，存在着即便 VCR 能够将图像数据自身输出到 DVD 驱动器，但有可能由于数据格式的不同，也不能够利用在 VCR 中记录下来的检查条件信息。

这样，当在不同的数据格式之间不能够相互利用检查条件信息时，所记录的超声波图像的阅览者不能够识别在诊断和被检查体的再测量中所需要的信息。结果，超声波图像的再生装置和记录装置不能够相互利用以不同的数据格式记录下来的超声波图像。

这不仅在模拟影像记录标准和数字影像记录标准之间而且在数字影像记录标准相互之间也成为问题。例如，存在着将具有模拟影像记录标准的装置之间进行连接，将超声波图像的数据从一装置输出到另一装置的情形。这时即便在数字影像记录标准相互之间数据的传送为模拟方式的情形也是很多的。因为将检查条件信息记录在数字影像记录标准中的记录区域中，所以当数据的传送成为模拟方式时，有可能产生了检查条件信息自身不被传送。

另外，存在着将具有不同数据格式的数字影像记录标准的装置相互连接，把用一种数字格式记录的超声波图像的数据输出到另一种的数据格式的装置中的情形。这时，有可能即便能够用数字方式进行装置间的数据传送，但由于数据格式的不同当再生超声波图像时不能够识别检查条件信息，也不能够在不同的数据格式之间相互利用超声波图像。

另外，在数字影像记录标准的装置中，用于显示影像的信息和除此以外的信息的记录区域是不同的。即，不能够用附加在用于显示影像的信息上的形式将显示影像的信息以外的信息记录在影像数据的记录区域中。其中，检查条件信息成为用于显示影像的信息以外的信息。由此将检查条件信息记录在整个记录区域中超声波图像的数据记录区

域以外的数据记录区域中。其结果，能够独立地个别地记录检查条件信息和影像数据。所以有可能不能够与超声波图像的随时间变化的情况对应地进行检查条件信息的记录。

如以上所述的那样，存在着由于数据格式的不同不能够利用检查条件信息的情形。另外存在着由于这种不同不能够与超声波图像的随时间变化的情况对应地进行记录检查条件信息的情形。当阅览者阅览超声波图像进行被检查体的诊断时，这些问题使掌握与超声波图像的随时间变化情况对应的检查条件信息变得困难。另外，有可能阅览者不能够识别需要的信息而导致妨碍诊断。

另外，在日本特开平 8-154244 号专利公报的图像存储装置中，当操作者记录图像数据时，能够对每个图像输入部件设定数据格式。所以，根据该图像存储装置，输出图像数据时能够自动地选择最适合的数据格式。但是，不能够解决关于在不同的数据格式之间的由数据格式的不同引起的超声波图像的相互利用困难的问题、和关于随时间变化的检查条件信息和图像数据的对应的问题。

发明内容

本发明的目的是提供在不同数据格式的装置之间，当相互再生或记录被记录了的医用图像的数据时，可以利用检查条件信息的技术。另外，本发明的目的是提供可以与医用图像的随时间变化对应地记录检查条件信息的技术。

本发明的第1实施方式是将超声波照射在被检查体上取得被检查体内的信息，根据该被检查体内的信息生成表示该被检查体内的状态的图像数据的超声波图像取得装置，其特征在于，备有：根据上述图像数据和用于显示与显示基于上述图像数据的图像的区域不同的图像显示区域的画面数据，生成用于显示在显示画面的影像数据的影像数据生成单元；将检查条件信息重叠在用于生成上述影像数据的图像数据上的重叠部件，将由上述重叠部件将包含上述检查条件信息和上述被重叠了的图像数据的上述影像数据输出到记录装置。

另外,本发明的第2实施方式是将超声波照射在被检查体上取得被检查体内的信息,根据该被检查体内的信息生成表示该被检查体内的状态的图像数据的超声波图像取得装置,其特征在于,备有:根据上述图像数据和用于显示与显示基于上述图像数据的图像的区域不同的图像显示区域的画面数据,生成用于显示在显示画面的影像数据的影像数据生成单元;将检查条件信息重叠在用于生成上述影像数据的画面数据中,用于显示不随时间变化的文字、图形、标记或图案的数据上的重叠部件,由上述重叠部件将包含上述检查条件信息和上述被重叠了的画面数据的上述影像数据输出到记录装置。

根据本发明的第1和第2实施方式,超声波图像取得装置以将被检测体内部组织的信息收集时的检查条件信息重叠在表示被检测体内部组织的图像数据或用于表示不随时间变化的文字、标记等数据上的方式进行构成。所以即便是不同的数据格式,也能够使记录检查条件信息的区域共用。

其结果,即便在将超声波图像记录在某些记录介质中,用与该记录介质有关的数据格式不同的数据格式进行再生的情形下,因为能够提取并掌握检查条件信息,所以即便在不同的数据格之间(例如,模拟影像记录标准和数字影像记录标准之间)也可以相互利用已记录的超声波图像。

另外,即便在根据数字影像记录标准来记录超声波图像的情形中,因为将检查条件信息重叠在影像数据自身上,所以当再生该超声波诊断图像时,也能够识别被重叠的检查条件信息,可以识别随时间变化的检查条件信息。所以,即便在数字影像记录标准中,也可以与随时间变化的超声波图像的再生对应地识别检查条件信息。进一步,因为即便当进行图像观察时也以不醒目的方式进行显示,所以也没有在该图像的观察中带来障碍的可能。

此外,本发明可以不仅应用于超声波图像取得装置,而且也可以应用于与其它的形态(モダリティ)有关的医用图像取得装置。

附图说明

图 1 是表示与本发明的实施方式有关的超声波图像取得装置概略构成的方框图。

图 2 是表示与本发明的第 1 实施方式有关的超声波图像取得装置中的附带信息的重叠区域的概略图。

图 3A 是表示图像数据的各帧或规定间隔的帧的显示画面 300 的概略图。

图 3B 是表示将显示画面 300 的超声波图像显示区域 201 分割成图像块 301 后的状态的概略部分放大图。

图 4A 是表示图像数据的帧的图像块 301 的正交变换前的状态的一部分的概略图。

图 4B 是表示重叠单元 70 对图像数据的图像块 301 进行正交变换（例如，离散余弦变换），然后进行空间频率分解，重叠附带信息的过程的状态的概略图。

图 5 是表示由与本发明的第 1 实施方式有关的超声波图像取得装置进行的一连串动作的流程图（flow chart）。

图 6 是表示由与本发明的第 1 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 进行的一连串动作的流程图。

图 7 是表示在与本发明的第 2 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 中的附带信息重叠区域的图面。

图 8 是表示与本发明的变形例有关的超声波图像取得装置 1 的概略构成的方框图。

图 9 是表示本发明的变形例的概略构成的方框图。

具体实施方式

[第 1 实施方式]

（构成）

参照图 1 说明与本发明的第 1 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 的构成。图 1 是表示与本发明的实施方式有关的超声波图像取得

装置 1 的概略构成的方框图。

与本实施方式有关的超声波图像取得装置 1 备有图像取得单元 10、附带信息取得单元 20、画面数据处理单元 30、影像数据生成单元 40、记录控制单元 50、附带信息编码单元 60、重叠单元 70、显示处理单元 80、影像格式变换单元 90a、90b、解码单元 100 和附带信息提取单元 110 而被构成。

超声波图像取得装置 1 中的特征在于重叠单元 70。重叠单元 70 使用于显示表示被检查体内部的超声波图像（图 2 中的 201）的图像数据与附带信息重叠起来。所谓该附带信息是被检查体心电图的同步信息、超声波图像取得装置 1 的工作条件信息、其它的与超声波探头（ultrasonic probe）11 的动作条件有关的信息等。我们将在后面述说该重叠单元。下面，说明超声波图像取得装置 1 的各单元的构成。

图像取得单元 10 备有超声波探头 11、发送接收单元 12、信号处理单元 13、图像处理单元 14 和取得控制单元 15 而被构成。发送接收单元 12 将电信号发送到超声波探头 11。超声波探头 11 接受该电信号将它变换成超声波脉冲（ultrasonic pulse）。操作者（operator）操作超声波探头 11，使该被变换得到的超声波脉冲发送给被检查体。该超声波脉冲到达被检查体的体内组织作为回波（echo）被反射出来。

超声波探头 11 接受来自被检查体的体内组织的回波将它变换成电信号。超声波探头 11 将该回波信号发送到发送接收单元 12。发送接收单元 12 将接受到的回波信号发送到信号处理单元 13。信号处理单元 13 对从发送接收单元 12 接收到的回波信号进行信号处理。当信号处理单元 13 进行信号处理，则将该处理了的数据发送到图像处理单元 14。图像处理单元 14 从信号处理单元 13 接收数据来生成表示被检查体的体内组织的图像数据。取得控制单元 15 对图像取得单元 10 中的各单元进行全面控制。

超声波探头 11 具备未图示的声匹配层、超声波振子（ultrasonic transducer）、在超声波振子的背面形成的衬垫材料、在超声波振动子的前面和背面形成的电极、和连接该电极和发送接收单元 12 的连接

导线等而被构成。超声波探头 11 可以用 1 维阵列 (array) 探头或 2 维阵列探头。1 维阵列探头是通过在扫描方向 1 列地配置超声波振子构成的。2 维阵列探头是 2 维地配置超声波振子, 并实施容积扫描 (volume scan) 取得 3 维生物信息。

发送接收单元 12 备有将电信号供给超声波探头 11 使它产生超声波的发送单元。即、发送单元备有速率脉冲发生器、发送延迟电路和脉冲发生器。速率脉冲 (rate pulse) 发生器产生决定发送到被检查体内的超声波脉冲的速率周期的速率脉冲, 并供给发送延迟电路。该发送延迟电路将用于将超声波脉冲会聚在规定深度的会聚用延迟时间和用于沿规定方向发送超声波脉冲的偏转用延迟时间给予被供给的速率脉冲。接着, 发送延迟电路将该速率脉冲供给脉冲发生器 (pulsar)。

该脉冲发生器备有驱动电路。另外, 脉冲发生器通过将各驱动电路产生的驱动信号施加在超声波探头 11 中的超声波振子上, 从而驱动各超声波振子。结果, 超声波振子向被检测体发送超声波脉冲。

另外, 发送接收单元 12 备有接收来自超声波探头 11 的信号的接收单元。该接收单元备有前置放大器 (pre-amplifier)、A/D 变换器 (analog/digital converter: ADC)、波束成形器 (beam former) 和加法器。前置放大器放大由超声波振子变换出的微小电信号。由 A/D 变换器将该放大的电信号的基波分量和高次谐波分量变换成数字 (digital) 信号, 此后发送到波束成形器。

波束成形器依次地变更用于会聚来自规定深度的超声波反射波的会聚用延迟时间和超声波反射波的接收定向性。另外, 波束成形器将用于扫描被检查体的偏转用延迟时间给予被变换成数字信号的接收信号。

加法器将来自这些波束成形器的输出相位匹配调整地加法运算 (将从规定方向得到的接收信号使相位一致地加法运算)。

信号处理单元 13 备有未图示的 B 模式 (brightness mode) 处理单元和多普勒 (Doppler) 处理单元而被构成。在该 B 模式处理单元和多普勒处理单元的某一个中, 对从发送接收单元 12 输出的信号实施

规定处理。B 模式处理单元对从发送接收单元 12 发送的回波信号进行带通滤波器 (Band-pass filter: BPF) 处理。此后, B 模式处理单元对输出信号的包络线进行检波, 对检波得到的数据实施基于对数变换的压缩处理。

多普勒处理单元用脉冲多普勒 (pulse Doppler) 法或连续波多普勒法生成血流信息。在特定部位的组织、血流速度的测量中使用脉冲多普勒法。在高速血流测量中使用连续波多普勒法。

对于从发送接收单元 12 发送的信号, 多普勒处理单元对在具有规定大小的观测点 (sample volume) 内的接收信号进行相位检波。多普勒处理单元通过进行该相位检波, 取出多普勒偏移频率分量。进一步, 多普勒处理单元对取出的多普勒偏移频率分量实施快速傅里叶变换 (Fast Fourier Transform: FFT), 生成表示具有规定大小的观测点 (sample volume) 内的血流速度的多普勒频率分布。

另外, 对于从发送接收单元 12 发送的信号, 多普勒处理单元对在血流观测的取样线 (sample line) 上的接收信号进行相位检波。多普勒处理单元通过进行该相位检波, 由此取出多普勒偏移频率分量, 进一步实施 FFT 处理, 生成表示取样线上的血流速度的多普勒频率分量。

图像处理单元 14 对从信号处理单元 13 发送来的信号实施图像处理。例如, 当从信号处理单元 13 发送过来作为每次扫描的信号列的信号时, 图像处理单元 14 经由 DSC (digital scan converter), 将该信号变换为与规定的影像格式对应的图像信号列。

另外, 当图像处理单元 14 对该图像信号列实施容积扫描, 取得体数据 (volume data) 时, 对该体数据实施容积重建 (Volume Rendering)。其后图像处理单元 14 通过对体数据施加容积重建, 生成 3 维图像数据。

另外, 图像处理单元 14 除了生成这种 3 维图像数据外, 还通过实施 MPR (Multi Planar Reconstruction) 处理, 生成任意剖面的图像数据 (MPR 图像数据)。

取得控制单元 15 如上所述地对图像取得单元 10 中的各单元实施为了进行处理的控制。具体地说,取得控制单元 15 接受来自显示处理单元 80 的指示,向图像取得单元 10 内的各单元发出图像取得条件的指令。例如进行接收发送接收单元 12 发送的超声波脉冲的强度、频率、帧速率 (frame rate)、超声波探头的工作条件、延迟控制、当接收来自被检查体的反射波时的增益的控制。另外,取得控制单元 15 用心电图仪 2 一面与被检查体的心跳同步一面收集体内组织的信息。当与心电图仪 2 的心电图取得同步时,例如取得控制单元 15 在心电图仪 2 取得被检查体的心电波形检测出 R 波的时间点,从心电图仪 2 接受触发信号。此后取得控制单元 15 以每 1 次心跳 1 帧 (frame) 地在多次心跳范围中对于经过了预定时间的时间点上的图像进行收集。

这样在一定条件下取得控制单元 15 控制各单元。该条件的至少一部分与包含在附带信息中的检查条件信息相当。然后,由取得控制单元 15 收集该检查条件信息。取得控制单元 15 将收集到的检查条件信息发送到附带信息取得单元 20。进一步,取得控制单元 15 将该收集到的检查条件信息发送到影像数据生成单元 40。

附带信息取得单元 20 取得上述那样的检查条件信息和其它的附带信息。在该检查条件信息中包含下面信息中的至少 1 个。作为检查条件信息的例子,可以举出用于再生基于图像数据的图像的条件,或者,成为使用了超声波图像的诊断参考的信息 (例如,当取得图像时在显示单元 82 上显示出来的显示倍率和扫描速率等)。另外,检查条件信息也可以包含从操作单元 81 输入的信息。作为其它的附带信息,可以举出与患者有关的信息等的应该保护的个人信息等。

另外,附带信息取得单元 20 将包含检查条件信息的附带信息与在该检查条件信息的取得是间点相同的时间点的图像数据的帧 (显示在显示画面上的图像单位) 关联起来。用于由后述的重叠单元 70 使附带信息与超声波图像的随时间变化对应地重叠。通过后述的记录控制单元 50 接受超声波图像的影像数据的记录指示,从记录控制单元 50 对附带信息取得单元 20 实施将该检查条件信息与每个帧关联起来

的指示。

该关联起来的方法，例如将图像取得单元 10 收集体内组织信息的时间点的时刻信息附加在由该体内组织信息生成的图像数据的帧上。另外，取得控制单元 15 将收集检查条件信息的时间点的时刻信息附加在检查条件信息上。进一步附带信息取得单元 20 根据双方的时刻信息，确定在与构成图像数据的各帧的体内组织信息的取得时同时收集到的检查条件信息。然后，附带信息取得单元 20 将这样地确定出的检查条件信息与每个帧关联起来。此外，从超声波图像取得装置 1 内的未图示的计时部件等取得附加的时刻信息。另外，作为用于关联的信息，也可以是从图像取得单元 10 开始收集体内组织信息的时间点算起的经过时间的信息。

这样作为与图像数据的各帧关联的信息的项目，例如可以举出心电图的同步信息、显示倍率和扫描速率等数据。当汇集包含它们的检查条件信息，并将其与对应的该帧关联起来时，附带信息取得单元 20 将该检查条件信息发送到附带信息编码单元 60。此后，当后述的记录控制单元 50 接受与超声波图像有关的影像数据的记录指示时，重叠单元 70 将检查条件信息与图像数据重叠起来。我们将在后面述说检查条件信息和图像数据的重叠方法。

这里图 2 是表示在本实施方式的超声波图像取得装置 1 中的附带信息的重叠区域的概略图。

画面数据处理单元 30 如图 2 所示，存储着显示画面 200 中用于显示超声波图像显示区域 201 以外的图像显示区域的格式和画面数据。另外，所谓该显示画面 200 是由影像数据构成的。另外，所谓该影像数据包含该画面数据、用于显示超声波图像显示区域 201 的数据即表示从图像处理单元 14 接受到的被检查体内部的组织的图像数据被构成的。

作为包含在该画面数据中的数据，例如可以举出表示在不随时间变化的区域 203a（与本发明中的“不随时间变化的文字、图形、记号”的一个例子相当）中显示的标志（logo）等文字、图形或记号的数据；

表示在可变区域 203b、203c 中显示的能随时间变化的文字、图形、曲线图等的数据和在图像显示区域 202 中显示的背景信息等。

另外，画面数据处理单元 30 进行数据处理以使当显示超声波图像时显示在图 2 中的显示画面 200 下方显示的心电图仪 2 的同步信息和与在区域 203a ~ 203c 等中显示的超声波图像有关的附带信息等。作为该附带信息例如是被检查体的患者 ID、姓名、检查日期时间等的信息。根据来自影像数据生成单元 40 的请求，将被画面数据处理单元 30 处理并存储着的画面数据发送到影像数据生成单元 40。

影像数据生成单元 40 从图像取得单元 10 接受图像数据，从画面数据处理单元 30 接受画面数据。此后，影像数据生成单元 40 通过结合取得的这些数据，生成用于在显示单元 82 中作为图像显示出来的影像数据。将生成的影像数据发送到显示处理单元 80、记录控制单元 50。

当存在着针对由用户生成的影像数据的记录指示时，记录控制单元 50 根据指示取得由影像数据生成单元 40 生成的影像数据。另外，记录控制单元 50 将取得的影像数据发送到重叠单元 70。例如由显示处理单元 80 的操作单元 81 等实施该用户的指示。

附带信息编码单元 60 备有加密单元 61 和纠错码附加单元 62 被构成。该附带信息编码单元 60 对附带信息进行编码。即、当附带信息编码单元 60 从附带信息取得单元 20 接受附带信息时，加密单元 61 以超声波图像的观察者不可能译解的方式，对包含应该保护的个人信息的同时信息进行加密。或者加密单元 61 进行使其不可视处理即加密。所谓的这种加密例如可以举出进行随机数处理等。另外，所谓使其不可视处理就是当再生被记录了的超声波图像后进行阅览时，使超声波图像的阅览者不能够掌握应该保护的个人信息的同时信息的处理。

另外，附带信息编码单元 60 中的纠错码附加单元 62 将例如 Reed Solomon (RS) 纠错码附加在附带信息上。这是为了提高对由记录再生系统中的放大缩小、分辨率变换、非可逆压缩引起的图像质量恶化的抗性。附带信息编码单元 60 在对附带信息进行必要的编码后，将该附带信息发送到重叠单元 70。

重叠单元 70 从记录控制单元 50 取得影像数据。另外，重叠单元 70 从附带信息编码单元 60 取得包含了检查条件信息的附带信息。重叠单元 70 当取得影像数据和附带信息时，将影像数据中表示特定区域的数据和附带信息重叠起来。为了进行对于本实施方式来说为特征的重叠单元 70 的处理，重叠单元 70 例如进行离散余弦变换（DCT: Discrete Cosine Transform）作为图像数据变换方式的一个例子。下面，我们用图 3 和图 4 说明本实施方式中的重叠方法。

重叠单元 70 为了将包含有检查条件信息的附带信息重叠在图像数据上，进行下列处理。首先，重叠单元 70 对影像数据（至少对图像数据）阶段地进行离散余弦变换等正交变换，进行空间频率（spatial frequency）的分解。

所谓该分解操作就是对影像数据从空间频率（spatial frequency）的低频分量到高频分量进行分解。此外，作为正交变换的方式也可以使用沃尔什-哈达马变换（WHT: Walsh-Hadamard Transform）、离散傅里叶变换（DFT: Discrete Fourier Transform）、离散正弦变换（DST: Discrete Sine Transform）、哈尔变换（Haar Transform）、斜变换（Slant Transform）、Karhunen/Loeve 变换（KLT: Karhunen Loeve Transform）等方式。

重叠单元 70 如上所述，将由附带信息编码单元 60 编码了的附带信息重叠在由正交变换进行了空间频率分解后得到的图像数据上。在本实施方式中，该正交变换是离散余弦变换，另外该编码处理例如是进行随机数处理。

如上所述，包含在附带信息中的检查条件信息，对每个构成表示超声波图像的图像数据的帧（在显示画面中显示的图像单位）、或者每一定的帧数（当进行利用帧间的相关关系的数据压缩时），具有与该帧关联起来的信息。重叠单元 70 根据该信息，将检查条件信息和关联的帧进行重叠。

这里，参照图 3A、B 和图 4A、B 说明重叠图像数据和附带信息的重叠方法。这里，图 3A 是表示图像数据的各帧的一部分的显示画

面 300 的概略图。图 3B 是将显示画面 300 的超声波图像显示区域 201 分割成图像块 301 后的概略部分放大图。图 4A 是表示图像数据的帧的图像块 301 进行正交变换前状态的一部分的概略图。图 4B 是表示重叠单元 70 对图像数据的图像块 301 进行正交变换（例如，离散余弦变换），进行空间频率分解，重叠附带信息的过程的状态的概略图。

图 3A 的显示画面 300 表示图像数据的各帧或预定间隔的帧。重叠单元 70 在该显示画面 300 中，至少将超声波图像显示区域 201 如图 3B 那样分割成 $n \times n$ 个像素的图像块 301 等。进一步重叠单元 70 例如对用图 4A 的图像 $f(x, y)$ 表示的分割后的图像块 301 进行离散余弦变换。重叠单元 70 通过这样做将图像块 301 变换到由图 4(B) 的 $F(u, v)$ 表示的图像块 303。

在图 4(B) 中 $u=v=0$ 表示空间频率的 DC 分量。另外表示随着 u, v 的值增加而具有高的频率分量。一般通过该变换，图像数据集中在空间频率的低频分量中。另外，一般将该变换被用于例如数据压缩。其结果，从低频分量到高频分量阶段地分解图像块 301。

重叠单元 70 通过对图像数据的每个帧的特定区域进行这样的变换来分解图像块 301，在低频分量集中大的像素值。当大的像素值集中在低频分量中时在高频分量中产生空区域。重叠单元 70 将附带信息分配给该空区域数据即、图像块 303 中的特定的空间频率像素 304。

重叠单元 70 将附带信息分配给特定的空间频率像素 304 的方法，例如，通过将附带信息的位值 1 作为正的定值，将 0 作为负的定值，只置换空间频率像素 304 的值来实施。

这时根据对由记录再生引起的图像恶化的抗性和加密程度，决定重叠单元 70 分配的空间频率像素的位置和正或负的定值。这里，也可以将重叠单元 70 分配附带信息时的位置信息与影像数据结合起来。另外，重叠单元 70 也可以对这里离散余弦变换了的图像数据进行量化，压缩影像数据。其中，被量化了的是在分配了附带信息后的在高频分量中的空区域。

这样一来重叠单元 70 进行图像数据的离散余弦变换，重叠与图

像数据的各帧或每一定帧数关联起来的附带信息。当重叠完成时,重叠单元 70 为了与记录装置 3 中的记录的格式方式对应,对与附带信息重叠的影像数据进行逆变换。该逆变换的方式用与用于重叠的变换方式相应的方式来实现。在本实施方式中,因为重叠单元 70 对图像数据进行离散余弦变换,所以重叠单元 70 对这里的影像数据进行逆离散余弦变换 (IDCT: Inverse Discrete Cosine Transform)。此外,在重叠单元 70 中使用上述其它的正交变换的方式的情形,该变换方式的逆变换将被执行。

另外,重叠单元 70 在对重叠了图像数据和附带信息的影像数据进行逆离散余弦变换后,将该影像数据发送到影像格式单元 90a。

影像格式单元 90a 用与记录装置 3 对应的形式对输出到记录装置 3 的影像数据进行格式化。影像格式单元 90a 的格式化方式是以 NTSC 方式那样的模拟通用标准、DV 方式数字 VCR 标准、DVI 方式接口的无压缩串行 (Serial) 传送方式等为基础的。

影像格式单元 90b 接受从记录装置 3 输出的影像数据,与显示处理单元 80 对应地进行格式化。一般影像格式单元 90b 的格式化方式是为对影像格式单元 90a 的逆变换的方式。影像格式单元 90b 对影像数据进行格式化,并发送到解码单元 100。

解码单元 100 从影像格式单元 90b 接受经过格式化的影像数据,用与重叠单元 70 的变换方式相应的方式,再次变换影像数据。在本实施方式中,重叠单元 70 对这里的影像数据进行离散余弦变换。重叠单元 70 是用于对图像数据进行离散余弦变换的单元。此外,当在重叠单元 70 中使用其它的正交变换方式时,解码单元 100 用该变换方式再次变换影像数据。

即、解码单元 100 当重叠单元 70 重叠附带信息时,在对影像数据进行离散余弦变换的情形中,将每个构成超声波图像的帧的影像数据分割成图像块,通过离散余弦变换阶段地进行分解操作。这里进行离散余弦变换是为了提取重叠在影像数据中的图像数据上的附带信息。

附带信息提取单元 110 对由解码单元 100 进行了离散余弦变换后的图像块提取附带信息。该提取例如是由附带信息提取单元 110 根据当由重叠单元 70 将附带信息分配给各图像块的空间频率像素时的位置信息进行的。当附带信息提取单元 110 提取包含了检查条件信息的附带信息时, 附带信息提取单元 110 将影像数据发送到解码单元 100。在由该附带信息提取单元 110 发送的影像数据上将包含与它的各帧或预定间隔的帧关联起来的检查条件信息的附带信息对应起来。

解码单元 100 取得与该影像数据对应的附带信息。解码单元 100 当取得提取出的附带信息时, 为了可以再生经过离散余弦变换的影像数据, 进行逆离散余弦变换。这里, 当在重叠单元 70 中进行图像数据的量化时, 解码单元 100 进一步对图像数据进行逆量化。由解码单元 100 将通过进行逆离散余弦变换而复原的影像数据与附带信息一起发送到显示处理单元 80。

显示处理单元 80 备有显示单元 82 和操作单元 81 被构成, 从影像数据生成单元 40 或解码单元 100 接受影像数据, 显示包含了超声波图像的影像数据。显示控制单元 83 综合地控制显示单元 82 和操作单元 81、其它的显示处理单元 80 的各单元。

当显示处理单元 80 从影像数据生成单元 40 接受到影像数据时, 显示控制单元 83 根据情况从心电图仪 2 取得被检查体的心电图的同步信息, 根据影像数据和心电同步信息显示图像。另一方面, 当显示处理单元 80 从解码单元 100 接受到影像数据时, 在该影像数据中包含着包含了检查条件信息的附带信息。所以显示控制单元 83 应用户的显示请求, 根据附带信息、图像数据和画面数据来显示图像。另外, 显示处理单元 80 根据包含在附带信息中的检查条件信息, 显示例如图 2 中的心电波形 204 等。

这里, 当显示处理单元 80 从解码单元 100 接受到影像数据时, 显示处理单元 80 也可以经常地在图像中显示出包含在该影像数据中包含了经过加密的检查条件信息的附带信息。

此外, 在显示单元 82 中显示了超声波图像的状态下, 用户(操

作者)能够用操作单元 81,在该超声波图像上指定超声波图像想要取得的位置(探头标志(probe mark),体表标志(body mark))。这时,显示处理单元 80 根据包含在附带信息中的检查条件信息等,识别并显示被指定的超声波图像的位置。

(动作)

下面,参照图 7 说明与本发明的第 1 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 的动作。图 5 和图 6 是表示超声波图像取得装置 1 的一连串动作的流程图。

(步骤(step) 01)

首先,用户(医师等)为了使用超声波图像取得装置 1 取得图像数据,而使用超声波探头等,进行收集构成图像数据的各帧中的每一帧的体内组织信息的操作。当由用户进行该操作时,根据该操作,取得控制单元 15 控制图像取得装置 10 中的各单元。即、取得控制单元 15 从超声波探头接受来自被检查体内部的反射波,将该反射波变换成电信号,由发送接收单元 12 接收该经过变换的信号,由信号处理单元 13 进行信号处理,图像处理单元 14 进行生成图像数据的控制。另外,取得控制单元 15 当取得图像数据时与心电图仪 2 取得同步时,取得控制单元 15 使用心电图仪一面与被检查体的心跳同步一面进行收集体内组织的信息的控制。

(步骤 2)

当由图像取得单元 10 生成图像数据时,取得控制单元 15 进行将影像数据发送到影像数据生成单元 40 的控制。当影像数据生成单元 40 接受图像数据时,从画面数据处理单元 30 请求画面数据,取得画面数据。影像数据生成单元 40 将该图像数据和画面数据结合起来生成影像数据。

(步骤 3)

当影像数据生成单元 40 生成影像数据时,将生成的影像数据发送到显示处理单元 80。显示处理单元 80 如上所述地进行使显示控制单元 83 控制在显示单元 82 上显示超声波画面。显示单元 82 根据用户

的请求，显示根据反映检查条件信息的影像数据的显示画面。这时显示处理单元 80 如果从心电图仪 2 取得心电图的同步信息，则在显示单元 82 上显示出与实时显示的该影像数据同步的心电图的同步信息。显示处理单元 80 如果具有从其它的图像取得单元 10 取得的检查条件信息，则在影像数据中反映并显示出其它的接收到的数据。

(步骤 4)

在超声波图像取得装置 1 中的记录控制单元 50 当生成影像数据时，以用户能够选择的方式在显示处理单元 80 的显示单元 82 等上显示出是否记录该生成的影像数据的判断。这时用户通过操作单元 81 (输入部件等)能够选择有无记录的执行，对记录控制单元 50 发出记录指示。另外，记录控制单元 50 判定是否存在着由该用户选择发出的影像数据的记录指示。

(步骤 5)

当记录控制单元 50 判定出有影像数据的记录指示时，记录控制单元 50 从影像数据生成单元 40 取得与记录指示相应的影像数据，并发送到重叠单元 70。此外，当记录控制单元 50 判定为没有影像数据的记录指示时，不向重叠单元发送影像数据。

(步骤 6)

当记录控制单元 50 将影像数据发送到重叠单元 70 时，进行使包含检查条件信息的附带信息从附带信息取得单元 20 发送到附带信息编码单元 60 的控制。当将附带信息发送到附带信息编码单元 60 时，附带信息编码单元 60 由加密单元 61、纠错码附加单元 62 对附带信息进行编码，并发送到重叠单元 70。进一步记录控制单元 50 在将附带信息从附带信息取得单元 20 发送到附带信息编码单元 60 前，使附带信息编码单元 20 将检查条件信息根据时刻信息等与构成图像数据的各帧关联起来。

(步骤 7)

重叠单元 70 接收影像数据和附带信息，并根据与包含在附带信息中的检查条件关联起来的时刻信息，使图像数据的各帧和检查条件

信息对应起来。例如根据与该影像数据中的图像数据的各帧或规定间隔的帧关联起来的时刻信息，使对应的检查条件信息与该各帧中的每个帧对应起来。

(步骤 8)

重叠单元 70 如上述那样将从记录控制单元 50 接受到的影像数据，分割成一定象素数单位的图像块，对各图像块（例如，图像块 301 等）进行离散余弦变换。

(步骤 9)

重叠单元 70 在对该图像块 301 等进行了离散余弦变换后，决定适合于分配附带信息的空间频率像素。由该重叠单元 70 进行的像素位置的判断如上所述。重叠单元 70 当决定像素位置时，将图像数据的各帧或规定间隔的帧中包含在步骤 8 中所关联了的检查条件信息的附带信息分配给该决定了的的空间频率像素。重叠单元 70 将附带信息重叠在图像数据上，并对影像数据进行逆离散余弦变换。重叠单元 70 将包含施加了逆离散余弦变换的该图像数据的影像数据发送到影像格式变换单元 90a。

(步骤 10)

影像格式变换单元 90a 当从重叠单元 70 接受影像数据时，将它变换到与记录装置 3 对应的数据格式。影像格式变换单元 90a 将该变换了的影像数据输出到记录装置 3。

(步骤 11)

记录装置 3 当从用户接受到再生被记录着的影像数据的请求时，输出影像数据。影像格式变换单元 90b 接受从记录装置 3 输出的影像数据，并逆变换为与超声波图像取得装置 1 对应的数据格式。另外，影像格式变换单元 90b 将该逆变换了的影像数据发送到解码单元 100。

(步骤 12)

解码单元 100 当从影像格式变换单元 90b 接收到被变换了的影像数据时，如在重叠单元 70 中进行的那样，将影像数据分割成以一定象素数为单位的块，并进行离散余弦变换。

(步骤 13)

附带信息提取单元 110 从由解码单元 100 进行了离散余弦变换的图像数据的图像块中提取附带信息。

(步骤 14)

解码单元 100 将附带信息提取单元 110 提取出的附带信息与图像数据关联起来。解码单元 100 在将附带信息与图像数据关联起来的基础上,对影像数据进行逆离散余弦变换。解码单元 100 在对影像数据进行逆离散余弦变换后,将该影像数据发送到显示处理单元 80。

(步骤 15)

当显示处理单元 80 从解码单元 100 接收影像数据时,显示控制单元 83 根据该影像数据在显示单元 82 上显示出包含与超声波图像有关的图像数据的影像。另外,显示控制单元 83 如果将附带信息(心电图的同步信息等)与影像数据关联起来,则在显示单元 82 上显示出与图像数据的帧对应的检查条件信息等的附带信息。

(作用·效果)

下面说明与以上说明了的本实施方式有关的超声波图像取得装置 1 的作用和效果。

与本实施方式有关的超声波图像取得装置 1 形成当将影像数据记录在记录介质中时,使包含了检查条件信息的附带信息重叠在图像数据上后输出到记录装置 3 的构成。该附带信息是为了再生记录了的影像数据进行再测量所需要的。另外,当再生超声波图像取得装置 1 记录了的影像数据时,形成备有与和记录影像数据时同样的变换方式相对应的变换部件和逆变换部件的构成。另外,超声波图像取得装置 1 形成备有从变换了的影像数据提取附带信息的附带信息提取部件的构成。

所以,因为重叠单元 70 将附带信息重叠并记录在图像数据自身上,所以当再生在超声波图像取得装置 1 中记录了的影像数据并显示时,能够将随时间变化的检测条件信息与超声波图像对应起来。进一步,通过重叠单元 70 将附带信息重叠并记录在图像数据自身上,能够

与数据格式无关地进行附带信息的附加、传送、记录。

即，即便在用基于别的数据格式的装置再生以特定的数据格式记录的影像数据的情形中，因为将附带信息重叠在应该再生的图像数据自身上，所以即便在基于不同的数据格式的装置之间，也能够读入影像数据的再生、再测量所需要的检测条件信息。

结果，在超声波图像取得装置 1 中即便当将影像数据记录在记录介质中时，用户能够与该记录侧的装置和再生侧的装置的格式的异同无关地，谋求影像数据的相互利用。

进一步，超声波图像取得装置 1 因为以由重叠单元 70 将附带信息重叠在图像数据上的方式被构成，所以将附带信息显示在随时间变化的超声波诊断图像上，即便在观察图像时也以不醒目的方式进行显示，不会给该超声波诊断图像的观察中带来障碍。

另外，与本实施方式有关的超声波图像取得装置 1 在附带信息编码单元 60 中备有加密单元 61，加密单元 61 以使超声波图像的阅览者不能够容易地掌握的方式对包含在附带信息中的个人信息进行加密或使其难以读取处理。所以，用户对于被检查体的应该保护的个人信息具有机密性 (confidentiality) 地进行管理，能够适当地保护个人信息。例如，被加密的个人信息 (患者名为“aaa”等) 只有特定的人 (诊断医师等) 能够进行解码，用户能够保护被检查体的个人信息的机密性地进行管理。

进一步，与本实施方式有关的超声波诊断装置 1 在附带信息编码单元 60 中备有纠错码附加单元 62。该纠错码附加单元 62 采用附加 Reed Solomon 纠错码等的纠错码的编码方式，能够提高对由编码引起的数据恶化的抗性。

[第 2 实施方式]

(构成)

下面，说明与本发明的第 2 实施方式有关的超声波图像取得装置的构成。此外，关于下面说明中的各单元的标号是基于图 1 的。

在与第 2 实施方式有关的超声波图像取得装置中，在附带信息编

码单元 60、重叠单元 70、解码单元 100 和附带信息提取单元 110 的工作方面和与上述第 1 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 不同。但是，与第 2 实施方式有关的超声波图像取得装置的其它部分和与第 1 实施方式有关的超声波诊断装置 1 相同。下面，我们只说明与第 2 实施方式有关的超声波图像取得装置的各单元的不同的动作。

与第 2 实施方式有关的附带信息编码单元 60 备有纠错码附加单元被构成。纠错码附加单元是对附带信息进行加密等的单元。该附带信息编码单元也是与第 1 实施方式的附带信息编码单元 60 相同，接收从附带信息取得单元 20 发送出的附带信息进行加密等的单元。附带信息编码单元 60 对附带信息进行加密等，将该附带信息发送到重叠单元 70。在该编码方式中，进行例如用 QR 码等的 2 维条形码的编码。此外，所谓在这里所称的附带信息与上述附带信息同样的和数据有关的信息。

当与第 2 实施方式有关的重叠单元 70 从记录控制单元 50 取得影像数据，从附带信息编码单元 60 取得附带信息，重叠影像数据和附带信息。本实施方式的重叠单元 70 和与第 1 实施方式有关的重叠单元 70 不同，将经过编码的附带信息描绘并重叠在画面数据上。这时重叠单元 70 以影像数据的再生装置能够以后提取重叠的附带信息的方式，将关于附带信息重叠区域（重叠位置）的位置信息附加在影像数据（或画面数据）上。

与第 2 实施方式有关的重叠单元 70 为了将附带信息重叠在画面数据上，首先，对在影像数据中的画面数据描绘并重叠附带信息。在本实施方式中，与第 1 实施方式不同，当在再生装置中显示记录的影像数据时，只要重叠的附带信息不妨碍诊断，也可以作为文字和图案等那样形式能够觉察出来。第 2 实施方式的重叠单元 70 例如能够使其与图 7 所示的不随时间变化的文字记号等的显示区域 401 的标记、记号等重叠起来。

通过重叠单元 70 使附带信息重叠在标记、记号等上，当在再生装置中再生影像数据时，用户能够觉察出该标记、记号等自身。但是，

即使用户能够觉察出标记、记号等，只要对于该附带信息的重叠区域不进行解码，就不能够掌握个人信息。与第2实施方式有关的重叠单元70用这种方法适当地管理个人信息。

与第2实施方式有关的解码单元100从影像格式变换单元90b接受经过格式化的影像数据，由附带信息提取单元110提取与描绘并重叠画面数据中的附带信息的区域有关的数据。附带信息提取单元110将提取的数据发送到解码单元100。解码单元100对从附带信息提取单元110接受的经过编码的附带信息进行解码。这里，由解码单元100提取附带信息是根据与附加在影像数据或画面数据上的重叠区域有关的位置信息来进行的。

解码单元100当对附带信息进行解码时，使图像数据的各帧或规定间隔的帧关联起来的检查条件信息与图像数据对应起来。解码单元100当使检查条件信息与图像数据对应起来时，将该与该图像数据有关的影像数据发送到显示处理单元80。

(动作)

下面，说明以上那样的第2实施方式的超声波图像取得装置1的动作的一个例子。其中，由于直到重叠单元70的重叠处理为止的顺序，即记录控制单元50将影像数据发送到重叠单元70，并且附带信息编码单元60将附带信息发送到重叠单元70为止的处理顺序和与第1实施方式有关的超声波诊断装置1的处理相同，所以这里省略对它们的说明。

重叠单元70当接收影像数据和附带信息时，描绘附带信息并重叠在表示画面数据中文字记号显示区域(例如，图7中的文字记号显示区域401)的数据上。在画面数据上，为了以后提取重叠的附带信息，附加与附带信息重叠区域有关的信息。

因为与第2实施方式有关的影像格式变换单元90a变换影像数据，将数据输出到记录装置3的处理和与第2实施方式有关的影像格式变换单元90b变换影像数据，将数据发送到记录装置3的处理是和与第1实施方式有关的影像格式变换单元90a、90b同样的处理，所以

这里省略说明。

解码单元 100 从影像格式变换单元 90b 接受影像数据，从影像数据识别画面数据。然后解码单元 100 将识别的画面数据发送到附带信息提取单元 110。

附带信息提取单元 110 从解码单元 100 接受画面数据，根据与预先附加着的附带信息重叠区域有关的信息提取该重叠区域。附带信息提取单元 110 将提取出的数据发送到解码单元 100。解码单元 100 对画面中所提取的表示重叠区域的数据进行解码。另外，解码单元 100 将附带信息与图像数据关联起来。另外，解码单元 100 将包含该图像数据的影像数据发送到显示处理单元 80。

当提取附带信息时，根据与图像数据的各帧或规定间隔的帧关联起来的信息，使附带信息与图像数据对应起来，将影像数据发送到显示处理单元 80。

当显示处理单元 80 从解码单元 100 接收影像数据时，显示控制单元 83 根据该数据使显示单元 82 中显示出与影像数据有关的超声波图像、包含其它信息的影像。显示控制单元 83 如果将检查条件信息等的附带信息（心电图的同步信息等）与影像数据关联起来，则作为该其它的信息在显示单元 82 中显示出与图像数据的帧对应的检查条件信息等的附带信息。

（作用、效果）

下面说明与以上说明了的实施方式有关的超声波图像取得装置 1 的作用和效果。

与实施方式有关的超声波图像取得装置 1 具有当将影像数据记录在记录介质中时，在将包含检查条件信息的附带信息重叠在图像数据上后输出到记录装置 3 的构成。该附带信息是为了通过再生记录了的影像数据进行再测量所需要的信息。另外，超声波图像取得装置 1 备有当再生记录了的影像数据时，与和记录影像数据时同样的变换方式相对应的变换部件和逆变换部件被构成。另外，超声波图像取得装置 1 备有从变换了的影像数据提取附带信息的附带信息提取部件被构

成。

所以，因为重叠单元 70 将附带信息重叠并记录在画面数据自身上，所以当再生并显示在超声波图像取得装置 1 中记录了的影像数据时，能够将随时间变化的检测条件信息与超声波图像对应起来。进一步，通过重叠单元 70 将附带信息重叠并记录在画面数据自身上，能够与数据格式无关地进行附带信息的附加、传送、记录。所以即便在基于不同的数据格式的装置之间，也能够进行记录了的影像数据的相互利用。

另外，与本实施方式有关的超声波图像取得装置 1 以在表示画面数据的文字记号显示区域的数据上描绘并重叠附带信息的方式进行构成。所以即便重叠单元 70 重叠附带信息，也不会影响影像数据中表示被检查体的内部组织的图像的图像数据。进一步，重叠单元 70 由于在文字记号显示区域内描绘附带信息，所以不需要对附带信息进行加密。进一步即便在由用户进行图像观察时显示出附带信息，也能够设成不醒目的样式，不会对该图像的观察带来障碍。

另外，与本实施方式有关的超声波图像取得装置 1 的附带信息编码单元 60 备有基于 QR 码等的 2 维条形码的纠错码附加单元，能够提高对由编码引起的数据恶化的抗性。

[实施例]

下面，说明上述实施方式的变形例。

(变形例 1)

在与第 1 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 中，以通过影像数据生成单元 40 将影像数据发送到重叠单元 70 的方式被构成。但是，本发明不限于该实施方式。例如超声波图像取得装置可以如图 8 那样地进行构成。

即，图 8 所示的该变形例 1 的超声波图像取得装置 1 也可以以在显示处理单元 80 中包含画面数据处理单元 30 和影像数据生成单元 40 的方式进行构成。另外，重叠单元 70 也可以以从图像取得单元 10 直接取得图像数据的方式进行构成。这时，从超声波图像取得装置 1 输

出到记录装置 3 的数据只成为重叠了附带信息的图像数据。另外，这时，显示处理单元 80 当取得图像数据显示超声波图像时，也进行将图像数据和画面数据结合起来生成影像数据的处理。另外，即便是这种构成也可以产生与上述第 1 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 同样的效果。

(变形例 2)

另外，在与第 1 实施方式有关的超声波诊断装置 1 中，形成对影像数据实施离散余弦变换等的正交变换并重叠附带信息后，进一步对该影像数据进行逆离散余弦变换，并输出到记录装置 3 的构成。但是本发明不限于该实施方式。例如作为本发明的变形例 2，通过作为影像数据的记录方式的 MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式等的离散余弦变换压缩数据并进行记录。在该构成中，当将影像数据从超声波图像取得装置 1 输出到记录装置 3 时不需要进行逆离散余弦变换。进一步，在超声波图像取得装置 1 从记录装置 3 接受影像数据后，不需要再次进行离散余弦变换。因此能够省略在超声波图像取得装置 1 中的多次变换操作和逆变换操作，能够使超声波图像取得装置 1 的构成简化。另外，即便是这种构成也可以产生与上述第 1 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 同样的效果。

(变形例 3)

另外，在与第 2 实施方式有关的超声波诊断装置 1 中，在由影像数据生成单元 40 生成影像数据后，影像数据生成单元 40 将影像数据发送到重叠单元 70。重叠单元 70 形成在从影像数据生成单元 40 接受到的影像数据中，将附带信息重叠在画面数据上的构成。但是，本发明不限于该实施方式。例如作为本发明的变形例 3，重叠单元 70 从画面数据处理单元 30 取得画面数据。然后，在根据重叠单元 70 重叠画面数据和附带信息后，将这些数据发送到影像数据生成单元 40。影像数据生成单元 40 也可以具有接受重叠了附带信息的画面数据，生成影像数据的构成。即便是这种构成也可以产生与上述第 2 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 同样的效果。

(变形例 4)

另外,在与第 2 实施方式有关的超声波诊断装置 1 中,在重叠单元 70 中将在附带信息编码单元 60 中经过编码的附带信息,描绘并重叠在表示画面数据中文字记号显示区域的数据上。但是,本发明不限于该实施方式。例如作为本发明的变形例 4,在附带信息编码单元 60 中,例如对附带信息进行随机数处理。重叠单元 70 将进行随机数处理了的附带信息重叠在画面数据上。超声波图像取得装置 1 也可以这样地对附带信息进行加密。通过重叠单元 70 将加密了的附带信息重叠在画面数据上,即便当显示在再生装置中再生并记录该画面数据的超声波图像时,也可以使附带信息不可视。这时,可以将纠错码附加在附带信息上。即便是这种构成也可以产生与上述第 2 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 同样的效果。

(变形例 5)

另外,在与第 1 实施方式和第 2 实施方式有关的超声波图像取得装置 1 的动作中,第 1,包含有重叠在超声波图像取得装置 1 中生成的影像数据和附带信息,对该影像数据进行影像格式变换并输出到记录装置 3 的步骤。另外,第 2,包含有超声波图像取得装置 1 从记录装置 3 接受记录在记录介质中的影像数据,对图像数据或画面数据进行解码,提取附带信息,再生关联了附带信息的影像数据的步骤。但是,本发明不限定于这些实施方式。例如由超声波图像取得装置 1 记录的影像数据,可以如图 9 那样地以在其它的装置中再生的方式进行构成。即在图 9 所示的本发明的变形例 3 中,备有从记录装置 3 接受影像数据对编码了的图像数据或画面数据进行解码的部件、提取附带信息的部件、以及一面将附带信息与影像数据关联起来一面再生影像数据的部件的图像显示装置 5 也可以以再生影像数据的方式进行构成。

另外,在上述中作为超声波图像取得装置 1 进行了说明,但是本发明可以适用于 X 射线 CT 装置、MRI 装置等其它的形式。

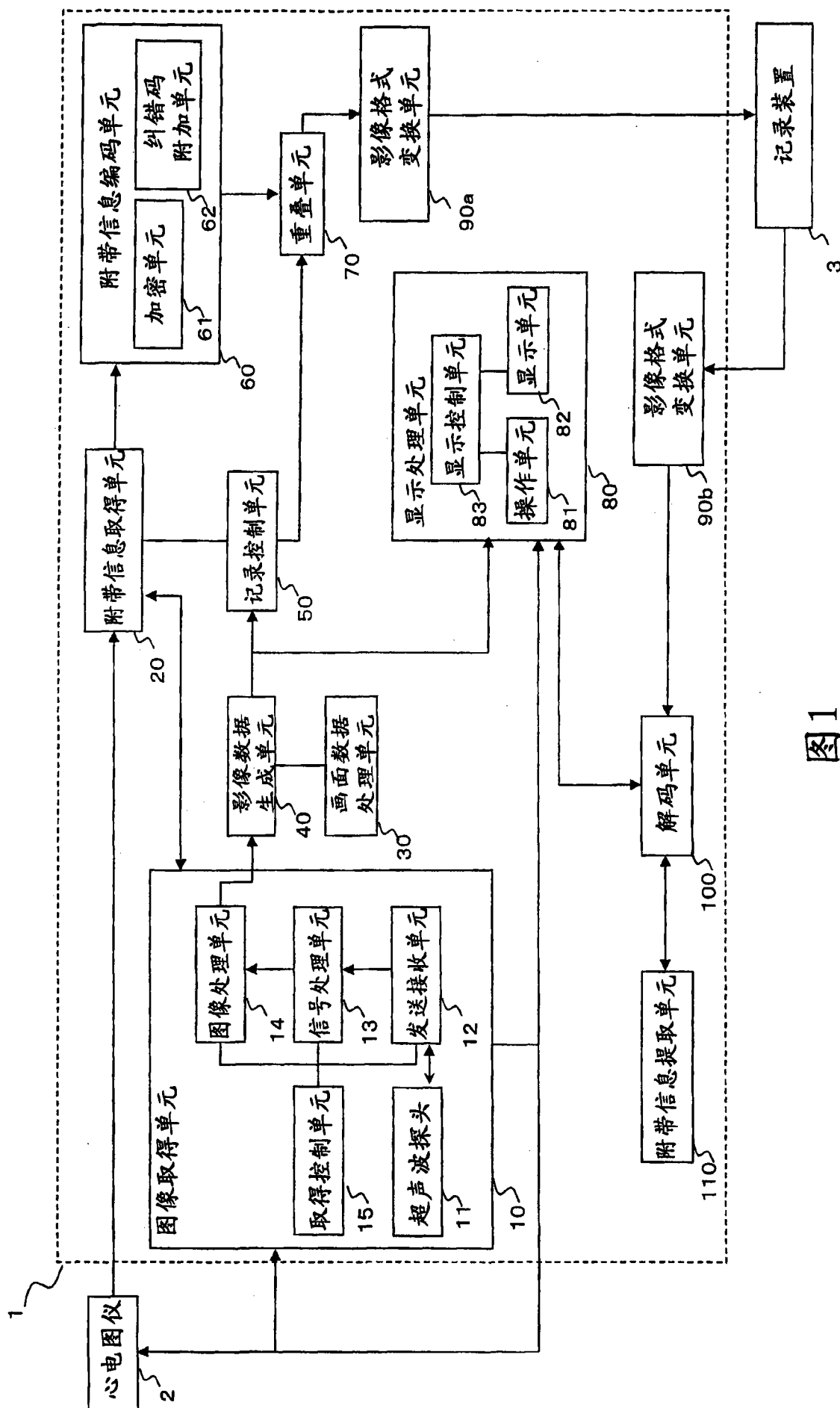


图1

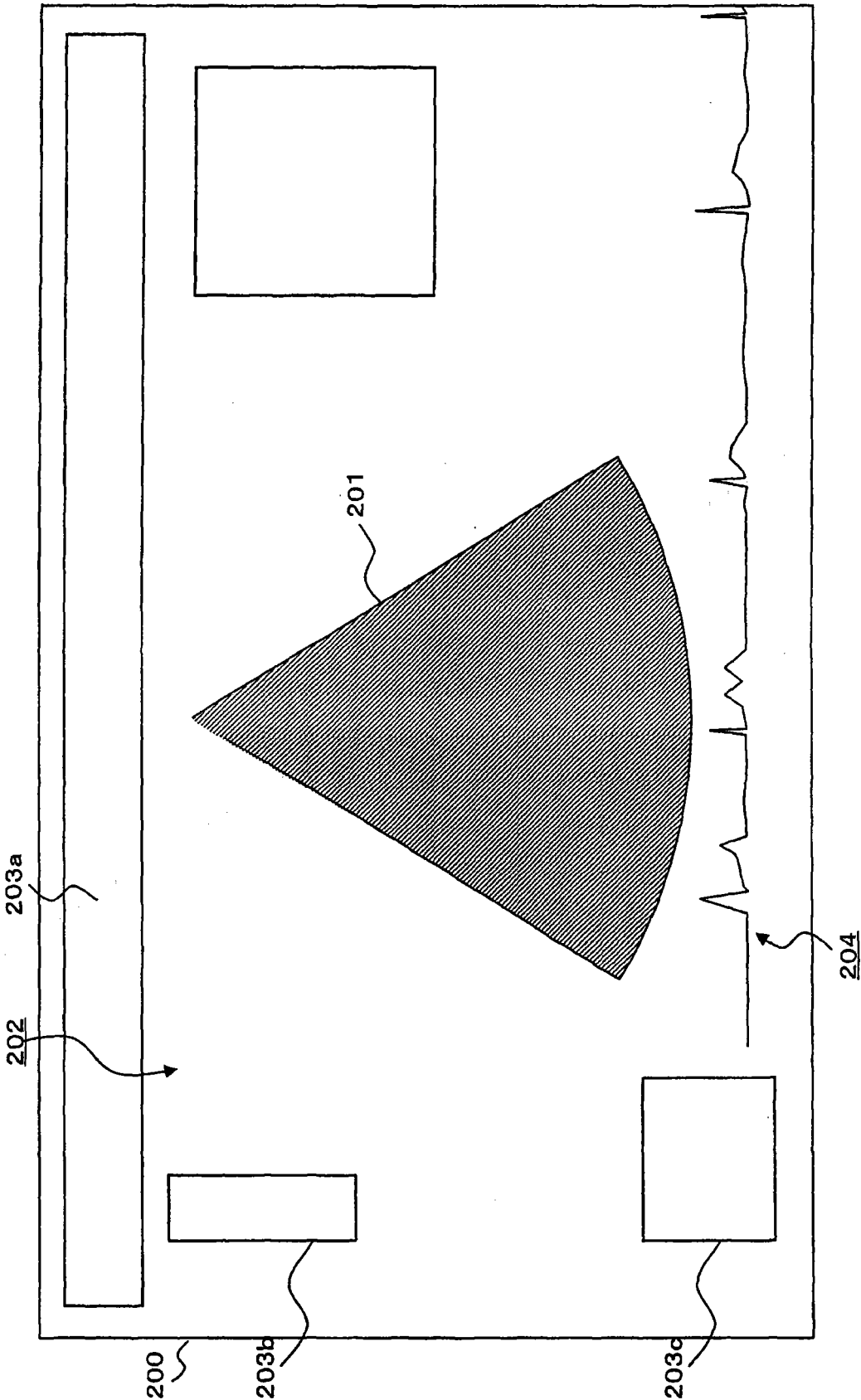


图2

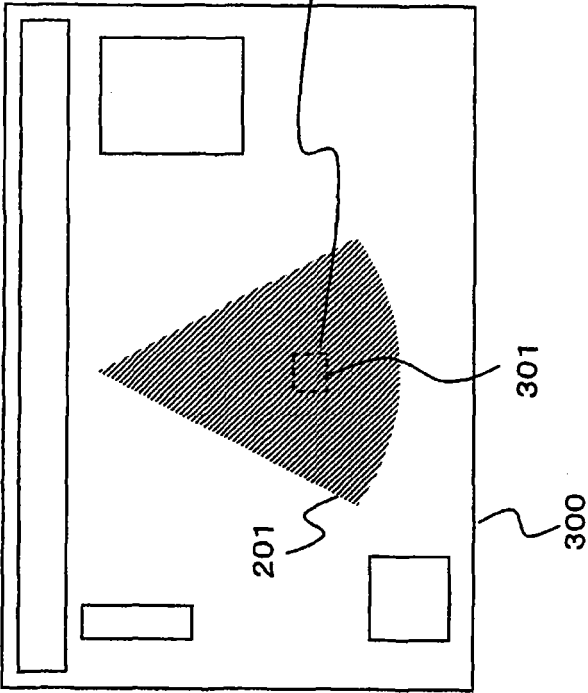


图 3A

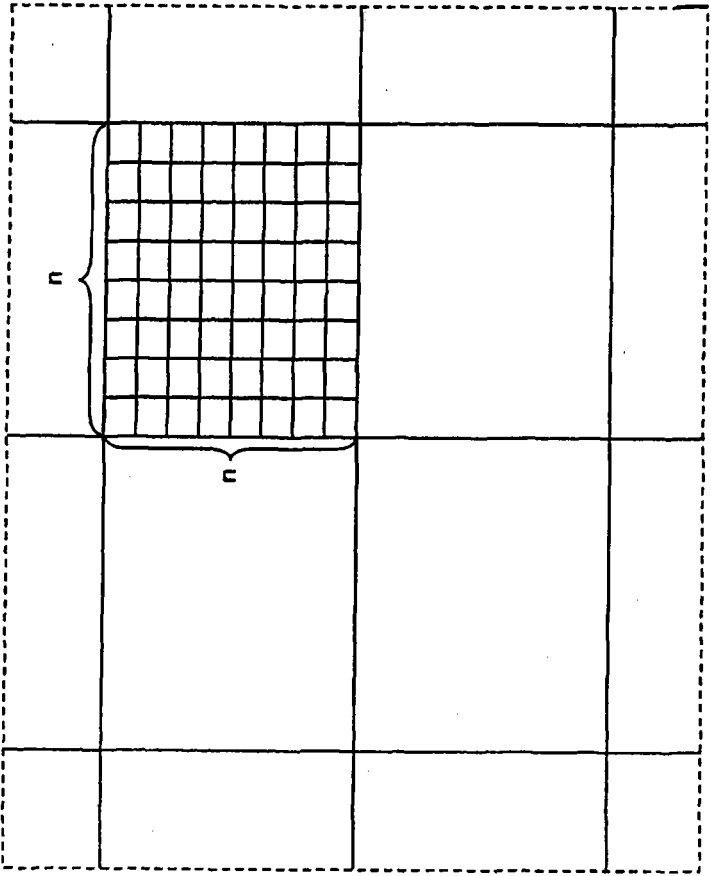


图 3B

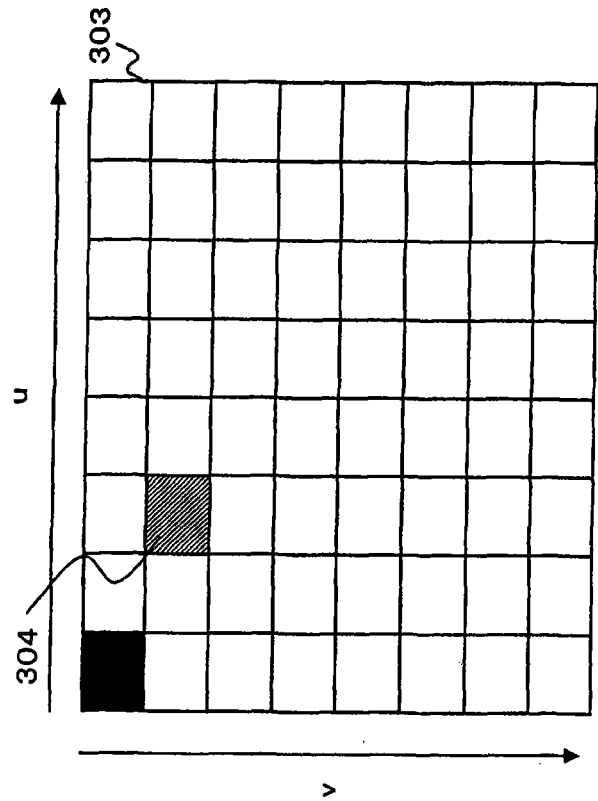


图4B

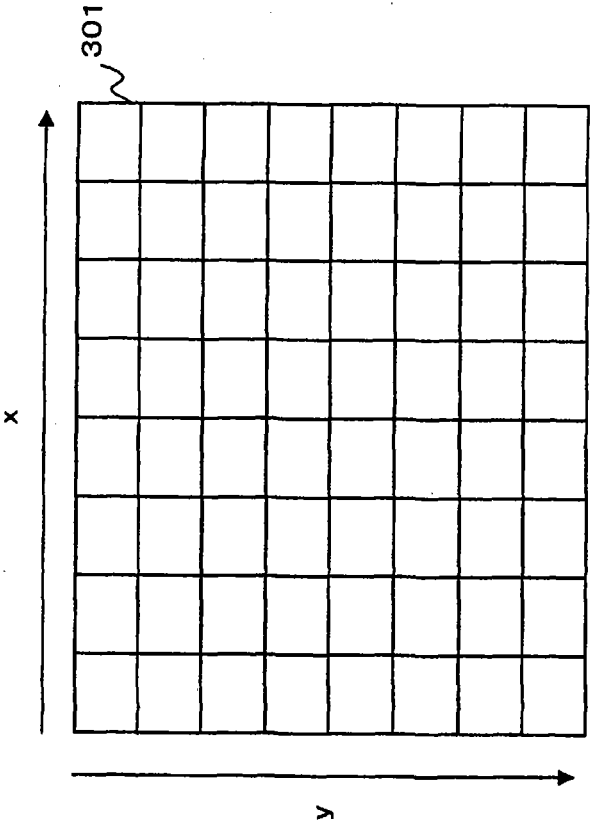


图4A

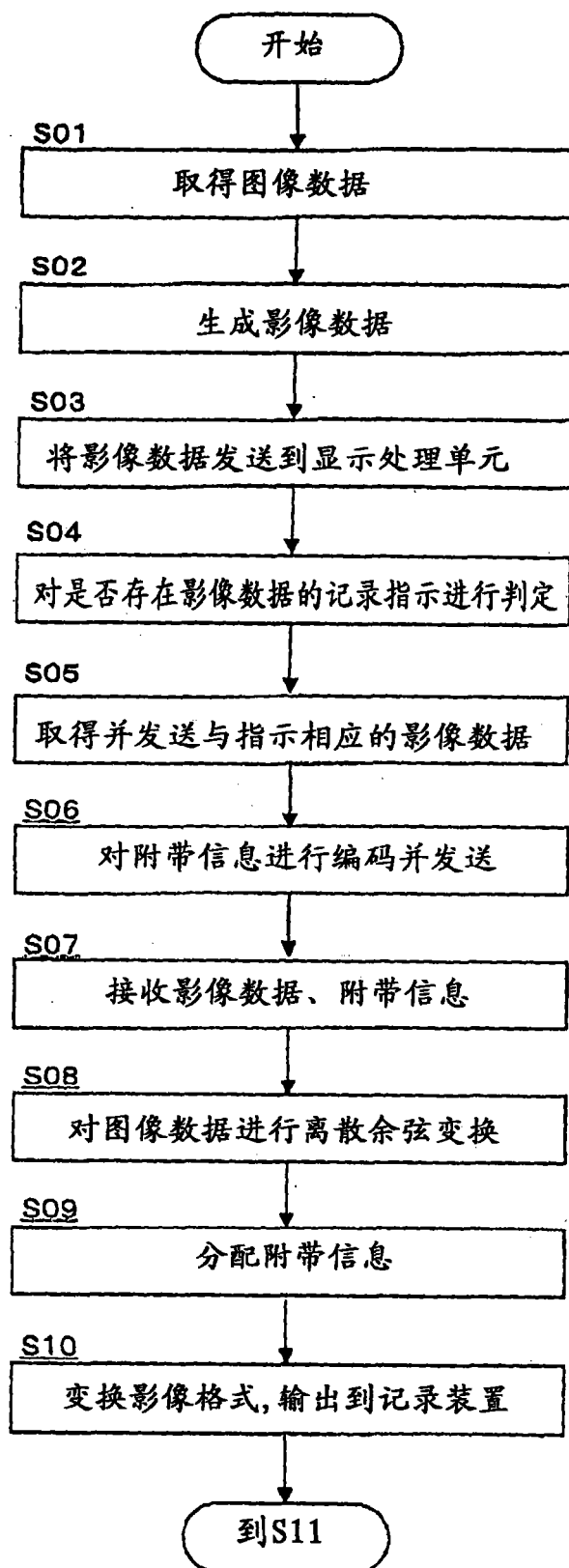


图5

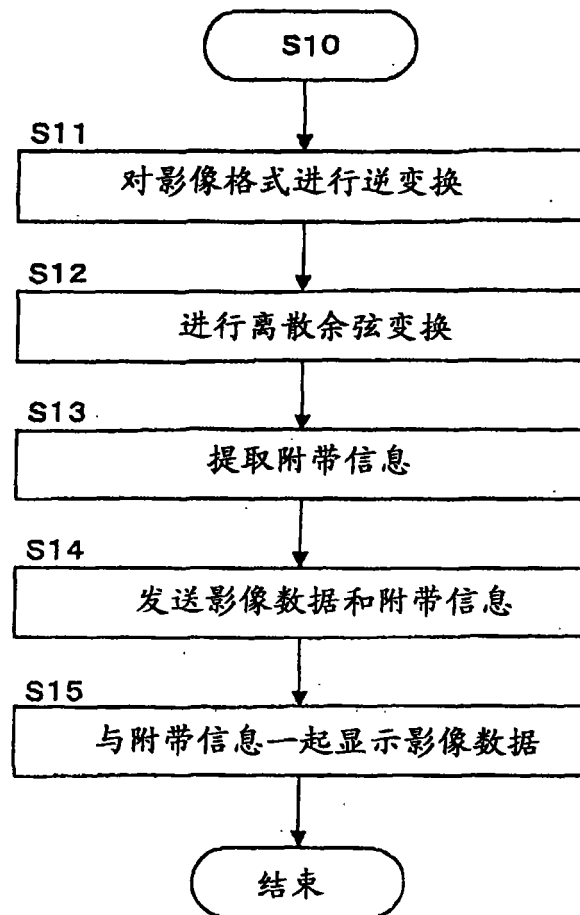


图6

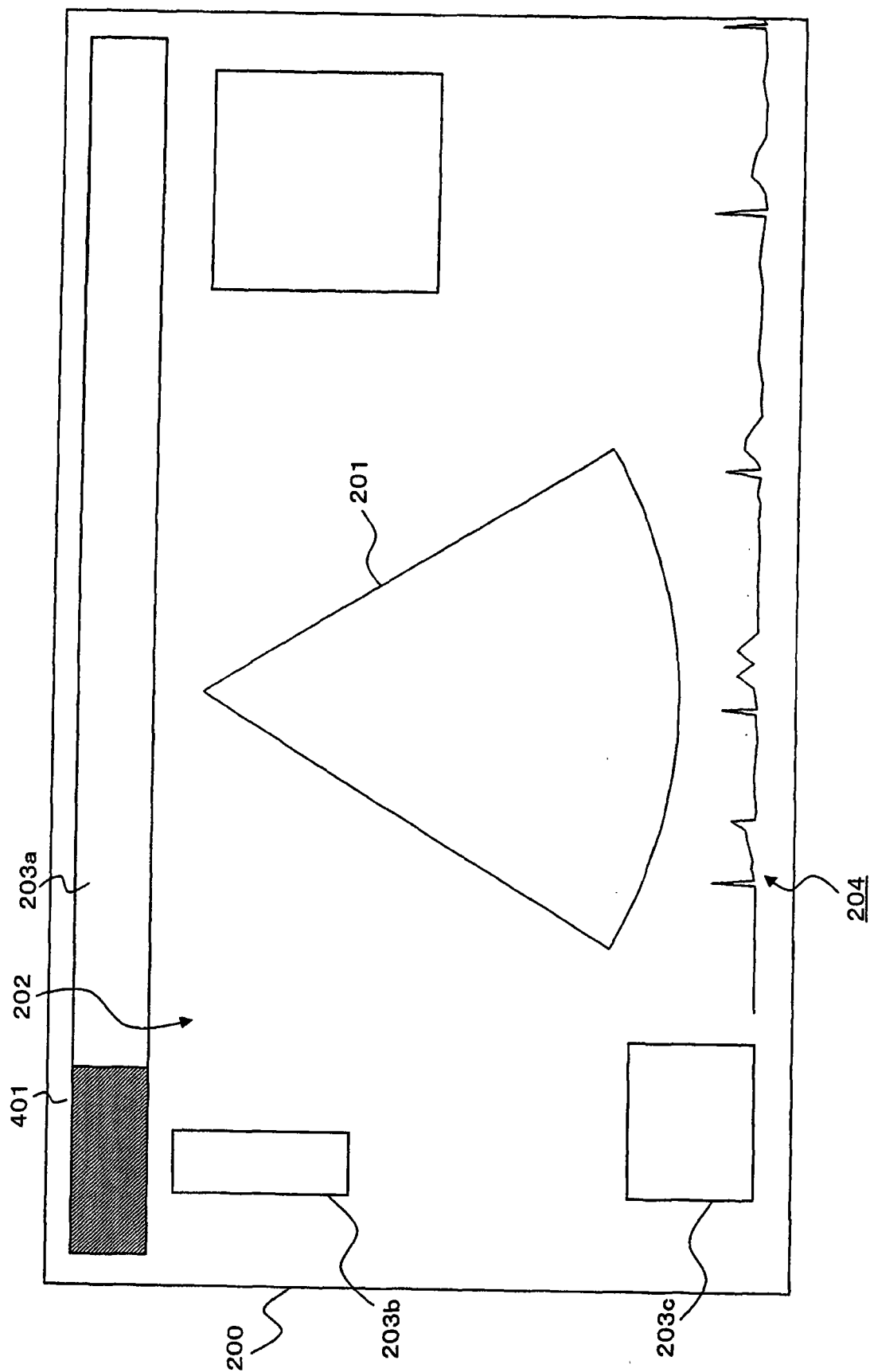


图7

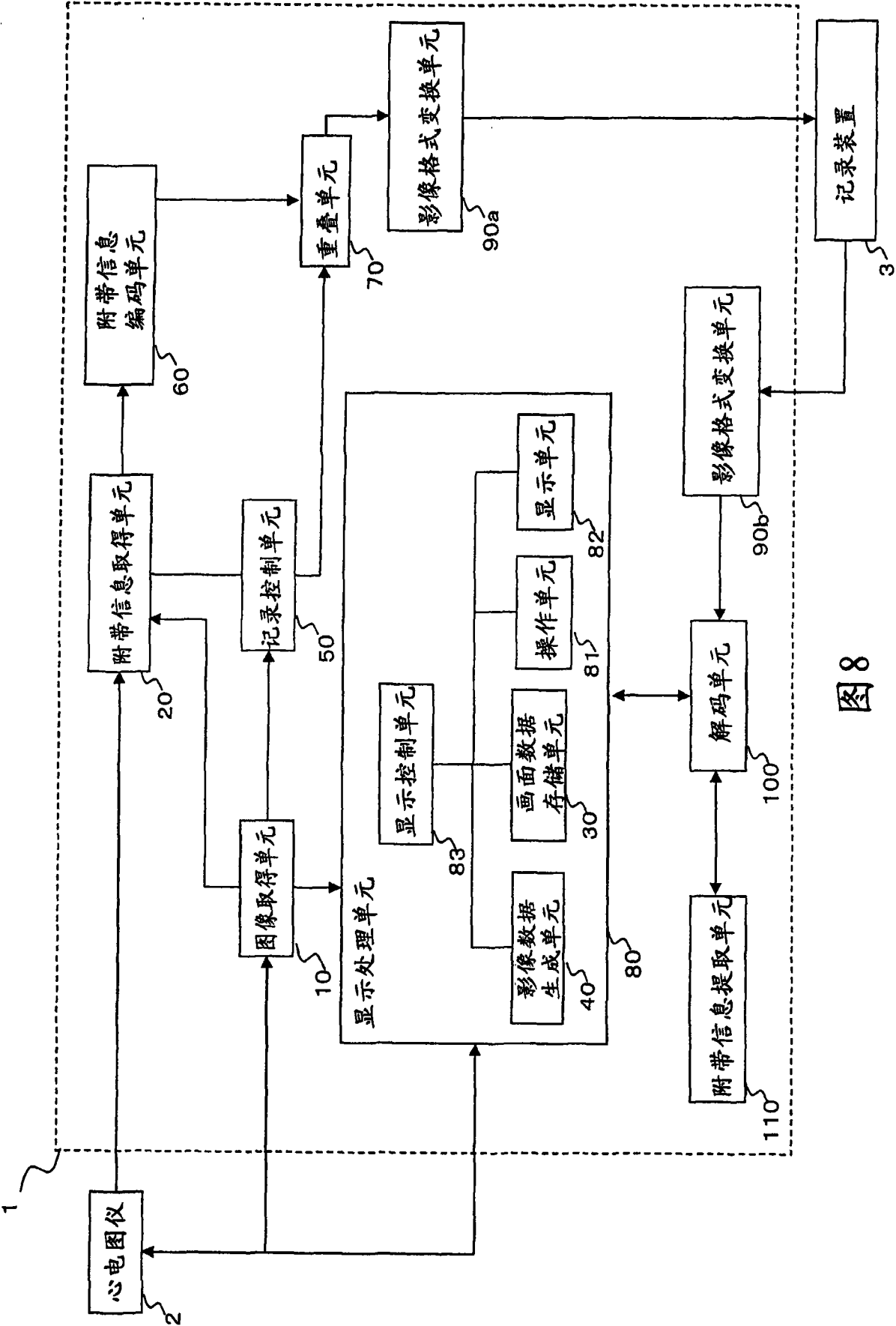


图8

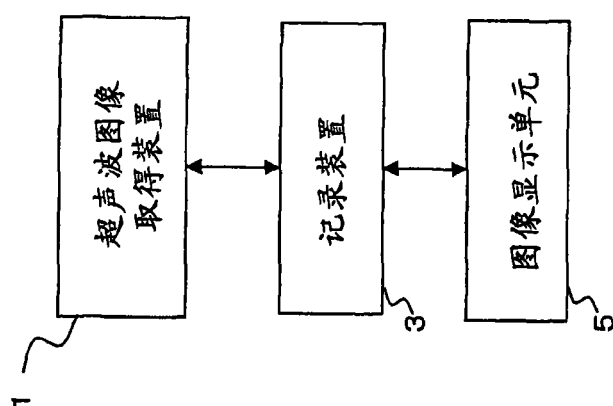


图9

专利名称(译)	医用图像、超声波图像取得装置、记录方法、图像显示装置		
公开(公告)号	CN101133966A	公开(公告)日	2008-03-05
申请号	CN200710146899.8	申请日	2007-08-24
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	大住良太 佐藤武史		
发明人	大住良太 佐藤武史		
IPC分类号	A61B8/00 H04N1/028 H04N1/032 G06F17/00 G06Q50/00		
CPC分类号	A61B8/461 H04N5/772 A61B8/463 A61B8/00 H04N9/8205 H04N9/8042 A61B8/483		
代理人(译)	吴丽丽		
优先权	2006230133 2006-08-28 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

超声波图像取得装置从图像取得单元得到表示超声波图像的图像数据。所得到的图像数据在影像数据生成单元中成为与画面数据结合的影像数据。记录控制单元将与画面数据结合的影像数据发送到重叠单元。重叠单元形成重叠图像数据或画面数据和检查条件信息的构成。当由重叠单元重叠检查条件信息时，将包含图像数据和画面数据的影像数据输出到记录装置。

