

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 8/08 (2006.01)

A61B 8/00 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580033139.5

[43] 公开日 2007 年 9 月 12 日

[11] 公开号 CN 101035469A

[22] 申请日 2005.9.27

[21] 申请号 200580033139.5

[30] 优先权

[32] 2004.9.29 [33] US [31] 60/614,385

[86] 国际申请 PCT/IB2005/053186 2005.9.27

[87] 国际公布 WO2006/035398 英 2006.4.6

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.29

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 M·肖克斯 S·格斯曼

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 刘红

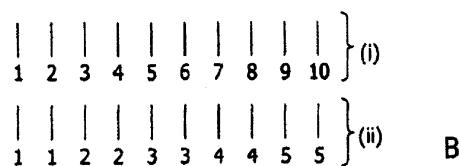
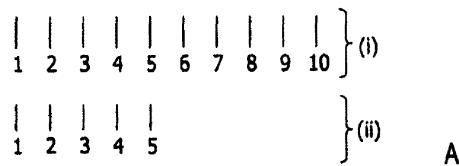
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

视频图像剪辑的同步播放系统

[57] 摘要

本发明涉及一种超声图像回放系统，该系统为了同时显示而使相对于例如患者的心区拍摄到的两个或更多个超声图像剪辑(A, B, C)同步。将每个剪辑(A, B, C)分成帧组(200, 300, 400)，其中每个帧组(200, 300, 400)对应于患者的一个生理周期，比如心动周期(H)。然后以这样的方式使与每个当前观看的心动周期(H)相应的剪辑(A, B, C)的帧组(200, 300, 400)同步，以便考虑诸如心脏情况和剪辑间的不同帧计数这样的参数。在保持两个剪辑连续播放的同时，较短的剪辑可以返回到开端重新开始并且保持与较大剪辑同步。得到同步的剪辑同时开始和结束。



1. 一种为了同时显示而使与受检者的感兴趣组织区域有关的第一和第二图像剪辑同步的系统，该系统包括：用于接收代表要进行显示的所述第一和第二图像剪辑的数据的装置；用于接收代表与所述受检者的所述感兴趣的组织区域相关的周期性生理周期的信号的装置，每个图像剪辑包括相对于与所述感兴趣的组织区域相关的多个相应相继生理周期中的各个周期拍摄到的一组图像帧；用于相对于多个生理周期、从所述第一和第二剪辑中识别出与其相关的各组图像帧的装置；和用于相对于多个生理周期中的每个周期、使所述第一和第二剪辑中每个剪辑的相应各组图像帧的显示同步、以使所述第一和第二剪辑中的每个剪辑的显示对于每个相应生理周期得到同步的装置。

2. 按照权利要求 1 所述的系统，被安排和配置为：在与所述第一图像剪辑相关的生理周期的数量大于与所述第二图像剪辑相关的生理周期的数量的情况下，一旦第二图像剪辑的所有图像帧组都已经与第一图像剪辑的相应帧组同步地得到了显示，则重复进行第二剪辑的图像帧组的相继显示，每个图像帧组被与第一图像剪辑的相应的接下来的图像帧组同步并且与第一图像剪辑的相应的接下来的图像帧组一起重新显示。

3. 按照权利要求 2 所述的系统，其中一旦第一图像剪辑的所有图像帧组都已经得到显示，则如果希望的话，可以重新开始这些组的相继显示，使得第一剪辑的每个帧组的显示与要加以显示的第二图像剪辑的下一个图像帧组序列的帧组的显示同步。

4. 按照权利要求 1 所述的系统，其中将第一和第二剪辑的显示安排成同时开始和结束。

5. 按照权利要求 1 所述的系统，其中感兴趣的组织区域包括受检者的心区，并且生理周期包括心动周期。

6. 按照权利要求 5 所述的系统，其中所述代表所述生理周期的信号包括 ECG 信号。

7. 按照权利要求 1 所述的系统，其中所述图像剪辑包括超声图像剪辑。

8. 按照权利要求 1 所述的系统，其中要相对于某一生理周期显示

---

的两组和更多组帧的同步是通过以下方式实现的：确定每个组的长度、识别出具有最长长度的组并且为了输出和显示而将其它组的图像帧的帧计数调整成适合最长图像帧组的长度。

9. 一种为了同时显示而使与受检者的感兴趣组织区域有关的第一和第二图像剪辑同步的方法，该方法包括：接收代表要进行显示的所述第一和第二图像剪辑的数据；接收代表与所述受检者的所述感兴趣的组织区域相关的周期性生理周期的信号，各个图像剪辑包括相对于与所述感兴趣的组织区域相关的多个相应相继生理周期中的每个周期而拍摄到的一组图像帧；从所述第一和第二剪辑中相对于多个生理周期识别出与其相关的各组图像帧；和相对于多个生理周期中的每个周期，使所述第一和第二剪辑中每个剪辑的相应各组图像帧的显示同步，以使所述第一和第二剪辑中的每个剪辑的显示对于每个相应生理周期得到同步。

10. 一种图像回放系统，包括用于显示第一和第二图像剪辑的显示装置和按照权利要求 1 的为了同时显示而相对于多个相应生理周期中的每个周期使第一和第二图像剪辑同步的系统。

## 视频图像剪辑的同步播放系统

### 技术领域

本发明涉及视频图像剪辑同步播放系统，并且更加具体地但非必定专门地，涉及借助超声波诊断成像系统（比如超声心动图成像系统）获得的不同长度的视频图像剪辑的同步播放系统。

### 背景技术

超声诊断法使很多其它的诊断成像医疗器械黯然退出的优点之一是它具有产生实时图像的能力。这个优点在超声心动图成像中尤其明显，在超声心动图成像中，研究的受检者是连续运动器官（即，心脏）的生理技能。与腹腔和产科应用相比，在超声心动图成像中，实时成像具有实际的必要性，在腹腔和产科应用中，所研究的组织和器官是精致不动的并且很容易借助静态成像来检查。象其他超声诊断医师一样，超声心动图成像医师将他们的超声波检查结果记录下来，以备随后诊断、复查和比较。由于超声心动图成像研究使用实时超声波成像，因此传统上用 VCR 将它们记录在录像带上，而不是静止地记录在胶片上或者以照片的形式记录。因此，多年以来 VCR 一直是用于超声心动图成像系统的必要附件。

最近，已经开始将超声图像剪辑（即，一连串超声图像帧）以数字格式存储在超声图像回放（review）系统（比如超声图像回放站）上。在某些图像回放系统中，CPU 将存储在存储单元中的超声图像剪辑传递到视频显示系统（例如，视频显示卡），该视频显示系统对所述图像剪辑进行格式化，以便在监视器上显示。在很多医疗应用中，按照与当初获得超声剪辑帧时的速度相同的速度显示这些帧是很重要的。而且，在诸如超声心动图成像这样的特殊应用中，在为了诊断而进行检查的时候，通常需要对多个心动周期同时显示，以便可以进行两个或更多个图像序列或‘剪辑’的并排比较。

周期同步对负荷超声心动图成像来说是非常重要的，在负荷超声心动图成像中，患者处理决定是由心壁运动的直观评估做出的，并且在负荷超声心动图成像中，要同时显示数字视频序列的数字周期，以

便进行比较。

参照附图 7a，以最坏的情况为例，如果一次获得的剪辑 (i) 包含 10 个对应于心脏收缩的帧，而另一个 (ii) 包含 5 个对应于心脏收缩的帧，心脏收缩同步应该是象附图 7b 中所示的那样发生的，即，应该首选确定第一个剪辑 (i) 的长度，然后通过将第二个剪辑 (ii) 的帧频除以 2 来将第二个剪辑 (ii) 的帧均匀地分布在第一个剪辑的整个长度上，即，为了感兴趣的组织区域的专门处理而使这两个剪辑同步。

不过，象前面图解说明的那样，简单地同时开始和/或结束两个或更多个不同长度的不同剪辑（涉及同样的过程，例如，心脏收缩）是有问题的。再现过程要么永远不会真正得到同步，要么就完全失同步。结果，同时观看所有剪辑变得很困难，此外，剪辑之间的比较也会变得非常困难。

## 发明内容

因此本发明的目的是提供一种经过改进的用于视频图像剪辑的同步播放的系统。

按照本发明，给出了一种为了同时显示而使与受检者 (subject) 的感兴趣组织区域有关的第一和第二图像剪辑同步的系统，该系统包括：用于接收代表要进行显示的所述第一和第二图像剪辑的数据的装置；用于接收代表与所述受检者的所述感兴趣的组织区域相关的周期性生理周期的信号的装置，每个图像剪辑包括相对于与所述感兴趣的组织区域相关的多个相应相继生理周期中的每个周期拍摄到的一组图像帧；用于从所述第一和第二剪辑中相对于多个生理周期识别出与其相关的各组图像帧的装置；和用于相对于多个生理周期中的每个周期、使所述第一和第二剪辑中各个剪辑的相应各组图像帧的显示同步、以使所述第一和第二剪辑中的每个剪辑的显示对于每个相应生理周期得到同步的装置。

按照本发明，还给出了一种为了同时显示而使与受检者的感兴趣组织区域有关的第一和第二图像剪辑同步的方法，该方法包括：接收代表要进行显示的所述第一和第二图像剪辑的数据；接收代表与所述受检者的所述感兴趣的组织区域相关的周期性生理周期的信号，每个

图像剪辑包括相对于与所述感兴趣的组织区域相关的多个相应相继生理周期中的每个周期拍摄到的一组图像帧；从所述第一和第二剪辑中相对于多个生理周期识别出与其相关的各组图像帧；和相对于多个生理周期中的每个周期，使所述第一和第二剪辑中每个剪辑的相应各组图像帧的显示同步，以使所述第一和第二剪辑中的每个剪辑的显示对于每个相应生理周期得到同步。

本发明还扩展到了一种图像回放系统，包括用于显示第一和第二图像剪辑的显示装置，并且利用前面定义的为了同时显示而相对于多个相应生理周期中的每个周期使第一和第二图像剪辑同步的系统和方法。

这样，本发明给出了这样一种机制，借助该机制，在考虑了前面提到的生理周期的时间段的情况下，可以使与感兴趣的组织区域有关的两个（或多个）图像剪辑同步，以便同时显示。在优选实施方式中，感兴趣的组织区域可以包括受检者的心区，并且生理周期可以包括心动周期，从而前面提到的同步就考虑了从代表心率的信号（例如，超声心动图成像信号）得出的受检者的心率。由此，与每个生理周期相关的不同帧计数的帧组能够得到有效适应。

将会意识到，本发明尤其适合于用在超声图像剪辑的显示中。不过，同样会意识到，同样的技术可以用来为了同时显示而使其它类型的数字图像剪辑同步。

在优选实施方式中，其中在与所述第一图像剪辑相关的生理周期的数量大于与所述第二图像剪辑相关的生理周期的数量的情况下，一旦第二图像剪辑的所有图像帧组都已经与第一图像剪辑的相应帧组同步地得到了显示，该系统被安排和设置为重复进行第二剪辑的图像帧组的相继显示，每个图像帧组与第一图像剪辑的相应的接下来的图像帧组同步并且与第一图像剪辑的相应的接下来的图像帧组一起重新显示的。同样，一旦第一图像剪辑的所有图像帧组都已经得到显示，则如果希望的话，可以重新开始这些组的相继显示，使得第一剪辑的每个帧组的显示与要加以显示的第二图像剪辑的下一个图像帧组序列的帧组的显示同步。

换句话说，在保持两个剪辑连续播放的同时，较短的剪辑（即，覆盖的生理周期比另一个剪辑少的剪辑）的显示可以返回到开头重新

开始并且与较长剪辑保持同步。每个图像剪辑的绝对长度变得无关紧要。

有益地，将第一和第二剪辑的显示安排成同时开始和结束。

本发明可以用于为了同时显示而使一次不止两个图像剪辑同步，附加的优点是，这使得不同长度的剪辑的完整回放也能够表现为同步播放。

在本发明的一种示范性实施方式中，要相对于某一生理周期显示的两组和更多组帧的同步是通过以下方式来实现的：确定每个组的长度、识别出具有最长长度的组并且为了输出和显示而将其它组的图像帧的帧计数调整成适合最长图像帧组的长度。

参照下文中介绍的实施方式，本发明的这些和其它方面将会变得显而易见，并且将参照下文介绍的实施方式解释说明本发明的这些和其它方面。

#### 附图说明

现在将参照附图以举例的方式更加详细地介绍本发明，其中：

附图 1a、1b 和 1c 示意性地图解说明在各心跳周期期间拍摄到的各图像序列或剪辑；

附图 2 示意性地图解说明同步播放附图 1a、1b 和 1c 中所示的图像序列的按照本发明的示范性实施方式的方法的一部分的原理；

附图 3 是图解说明按照本发明的示范性实施方式的超声图像回放系统的示意图；

附图 4 是图解说明附图 3 的系统的计算机单元的原理组成部分的示意性框图；

附图 5 是示意性图解说明附图 4 的方案的视频显示系统的示范性实现形式的框图；

附图 6 示意性图解说明按照本发明的示范性实施方式的同步播放方法的一部分的原理；

附图 7a 示意性图解说明针对患者的感兴趣的组织区域的指定过程（比如心脏收缩）获取的第一（i）和第二（ii）图像剪辑；和

附图 7b 示意性图解说明按照现有技术使附图 7a 的第二图像剪辑（ii）相对于第一图像剪辑（i）得到同步所采用的方式。

## 具体实施方式

参照附图 3，示意性地图示出了按照本发明的示范性实施方式的超声图像回放系统 100。在本文中，术语“超声图像回放系统”指的是能够显示数字超声图像的任何设备。该超声图像回放系统包括（但不局限于）超声图像回放站和超声图像获取设备。附图 3 的超声图像回放系统 100 采用的是超声图像回放站的形式，它包括第一和第二监视器 110、115、鼠标 120 和计算机单元 130。虽然附图 3 中示出了两个监视器，但是超声图像回放系统 100 可以仅有一个监视器或者可以具有三个或更多监视器。

附图 4 是示范性计算机单元 130 的示意框图。当然，计算机 130 可以包括除附图 4 中所示的组成部分之外的组成部分。这些组成部分中的很多（要不然就是全部）可能取决于所使用的具体计算机并且因此没有在附图 4 中示出。在这种示范性实施方式中，计算机 130 是通用计算机并且包括与 CPU 140 耦合的存储单元 135。在本文中，术语“与...耦合”的意思是直接耦合或者经过一个或多个组件间接耦合。CPU 140 与两个视频显示系统 150、170（例如，视频卡）耦合，这些视频显示系统分别与监视器 110、115 耦合。可以通过为计算机单元 130 增加额外的视频显示系统来将额外的监视器加到系统 100 中。在这种情况下，术语“视频显示系统”指的是可以进行接收超声数据和由超声数据在监视器上呈现可观看图像的操作的自含式系统（即，独立于图像回放系统 100 的 CPU 400）。

在操作过程中，回放系统 100 可以用于回放以数字形式存储在存储单元 135 中的超声图像剪辑。在本文中，术语“超声图像剪辑”指的是多个超声图像帧。超声图像剪辑可以是例如超声波传感器扫过病人身体时获得的一连串超声图像。可以经由回放系统与获取设备之间的直接连接或者经由诸如因特网这样的间接连接，将超声图像剪辑从超声波获取设备传递到存储单元 135。此外，可以将以数字形式保存在便携式介质（比如磁光盘）上的超声图像剪辑传递到系统 100 的存储单元 135 中。

视频显示系统 150、170 可用于同时显示多个超声图像剪辑，其中显示每个超声图像剪辑的帧所采用速度（“显示帧频”）与获取这

些帧时采用的速度（“获取帧频”）相同。现在对此进行更加详细的介绍。

参照附图 5，给出了一个高度简化的框图，该框图示意性地图解说明视频显示系统 150、170 的示范性实现形式的基本原理。视频显示系统 150、170 可以包括用于控制多个图像输出臂 (image output arm) (在本例中为三个) 的控制器 405，这些图像输出臂输出每个剪辑 A、B 和 C 的帧，以便在监视器 (附图 4-110、115) 上显示。控制器的输入包括 X：超声图像数据和 H：ECG (超声心动图成像) 信号，ECG 信号代表多个心动周期中的每个周期，要将用于显示的图像帧的输出与所述多个心动周期中的每个周期同步。存储器 406 与控制器 405 耦合。

每个输出臂包括用于接收为了显示而输出的各剪辑的帧的 FIFO (先入先出) 寄存器 407 和用于使每个心动周期所对应的剪辑中的 (多个) 帧在为了显示而将其输出之前得到同步的处理器 408。每个臂还包括与每个相应处理器 408 对应的缓存器 409。

参照附图 6，通过使每个当前观看的心动周期 H 彼此同步，每个所拍摄到的图像剪辑的绝对长度变得与同步处理无关了。在本发明的这种示范性实施方式中，同步同时考虑了心率和给定心动周期 H 所对应的各剪辑的帧之间的不同帧计数。得到同步的剪辑应当同时开始和结束，但是在这种情况下，如果第二个剪辑覆盖的心动周期比第一个少，则简单地使其重新开始，从而使得覆盖第一个心动周期的帧与第一个剪辑的下一个周期的帧同步。

例如，如附图 6a 中所示，剪辑 A 可以覆盖 5 个心动周期 200a、b、...、e，而如附图 6B 所示，剪辑 B 可以仅仅覆盖 3 个心动周期 300a、b、c。在这种情况下，剪辑 A 和 B 的同步应该是如下所述那样实现的。使剪辑 A 的第一个周期 200a 与剪辑 B 的第一个周期 300a 同步。使剪辑 A 的周期 200b 与剪辑 B 的周期 300b 同步，并且使剪辑 A 的周期 200c 与剪辑 B 的周期 300c 同步。此时，剪辑 B 已经到达了它的末尾。这样，为了保持两个剪辑的连续播放，剪辑 B 将会从第一个周期 300a 重新开始，而剪辑 A 的播放从第四个周期 200d 继续进行，并且象前面那样使这两个周期同步。这一处理可以 (至少从理论上) 无限地继续下去，或者直到用户暂停或停止播放。

总地来说，本发明给出了使特定于当前观看的心动周期的每个剪辑得到同步的系统。在保持两个剪辑连续播放的同时，较短的剪辑可以返回到开头重新开始并且与较长的剪辑保持同步。这样，得到同步的剪辑是同时开始和结束的。此外，可以将这种处理应用于同时有不止两个剪辑的情况，从而使得不同长度剪辑的完整回放页能够表现为同步播放。

参照附图 1a，示意性图解说明了序列 A 的在第一个周期 200a 期间拍摄到的超声心动图像 A、A+1、A+2、...、A+9。参照附图 1b，示意性图解说明了序列 B 的在第一个周期 300a 期间拍摄到的超声心动图像 B、B+1、B+2、...、B+4。参照附图 1c，示意性图解说明了序列 C 的在第一个周期 400a 期间拍摄到的超声心动图像 C、C+1、C+2、...、C+6。一般来说，超声波系统用 ECG 电极同时监测心跳周期，并且将结果得到的 ECG 波形 500 与心动图像一起同时显示。所有这三个图示的序列都是实时获得的，并且与由相应的每个波形 500a、b 和 c 定义的单独一个心跳周期 H 有关。

现在将更加详细地介绍可以使与相应心动周期有关的每个序列的对应部分得到同步的示范性方式。不过，将会意识到，可以想象出其它的同步方法，并且本发明并不打算在这一点上受到局限。

参照附图 1，可以将附图 1a、1b 和 1c 中分别示出的序列 A、B 和 C 的周期 200a、300a 和 400a 看成是以(相同的)视频帧频拍摄的。因此，所示的序列(或‘剪辑’)A、B 和 C 的周期各自包含不同数量的帧，即，在这种情况下，分别包含 10 个、5 个和 7 个，并且因此具有不同的长度。

在所示的例子中，每个周期 H 的同步可以如附图 2 中所示那样来实现。可以看出，将具有最大数量的帧的周期 200a(序列 A)(在最慢的心跳周期期间拍摄)用作同步的基础。周期 200a 的帧是按照与获取它时的速度相同的速度来播放的。周期 300a 的帧数量为周期 200a 的一半，并且周期 300a 的播放因此是以获取速度的一半来进行的，从而周期 200a 和 300a 的播放在同一点上开始和结束。周期 400a 的帧数量是周期 200a 的 70%，并且它是以获取速度的 70% 来播放的，从而同样，周期 200a 和 400a 的播放在同一点上开始和结束。

不过，将会意识到，就本发明而言，可以采用其它的使每个序列

---

的相应部分同步的方法，只要每个所述部分与感兴趣的组织区域的预定周期（即，在本情况下，是心动周期）相对应。

应当注意，前面介绍的实施方式是为了举例说明而不是为了限制本发明，本领域的技术人员将有能力设计出很多可供选用的其它实施方式，而不会超出所附权利要求的范围。在权利要求书中，置于括号中的任何附图标记皆不应理解为是对权利要求的限定。词“包括”并不排除存在权利要求中未列出的元件或步骤的情况。置于元件之前的词“一个”或“一”并不排除存在多个此种元件的情况。本发明可以借助包括数个分立元件的硬件来实现，并且可以借助适当编程的计算机来实现。在列举出数个装置的设备权利要求中，这些装置中的若干个可以由同一硬件来实现。在相互不同的从属权利要求中引用特定的手段并不表明不能从这些手段的结合使用中获益。

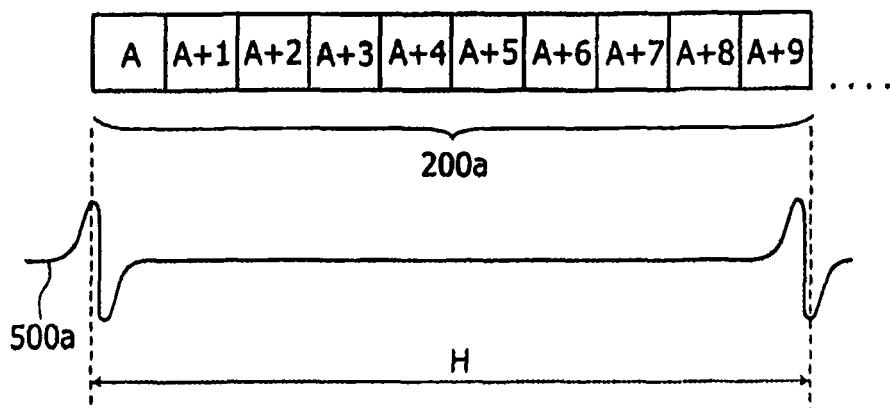


图 1A

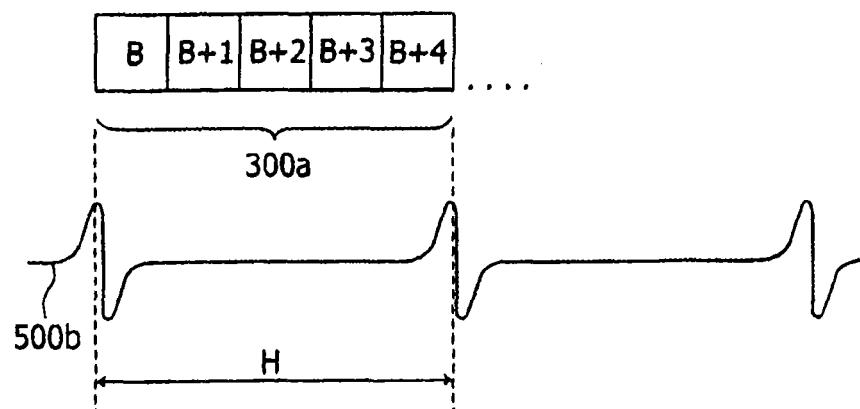


图 1B

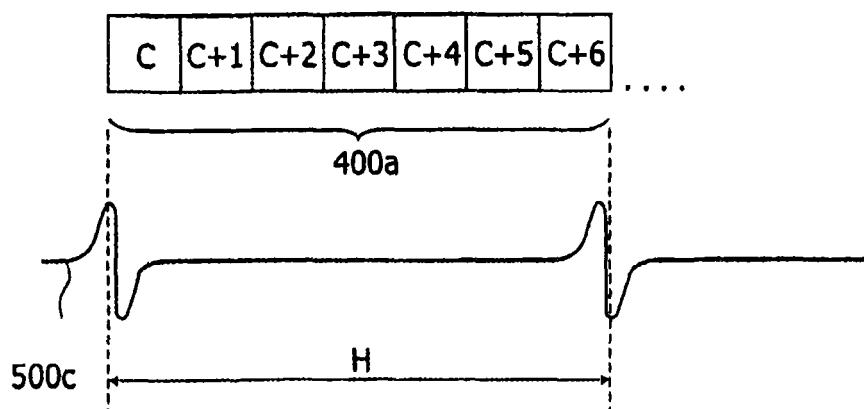


图 1C

A	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5	A+6	A+7	A+8	A+9
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

图 2A

B	B+1	B+2	B+3	B+4
---	-----	-----	-----	-----

图 2B

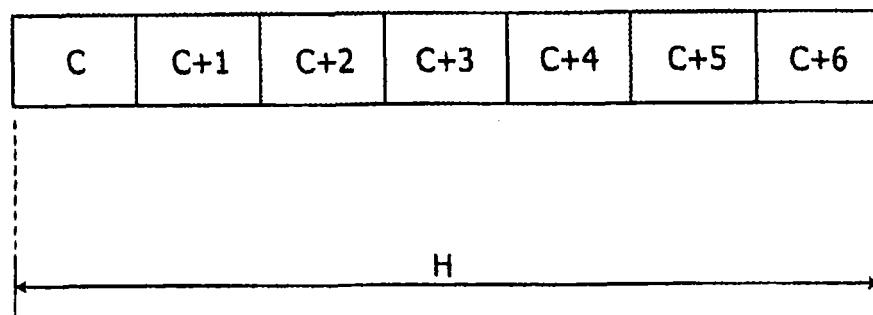


图 2C

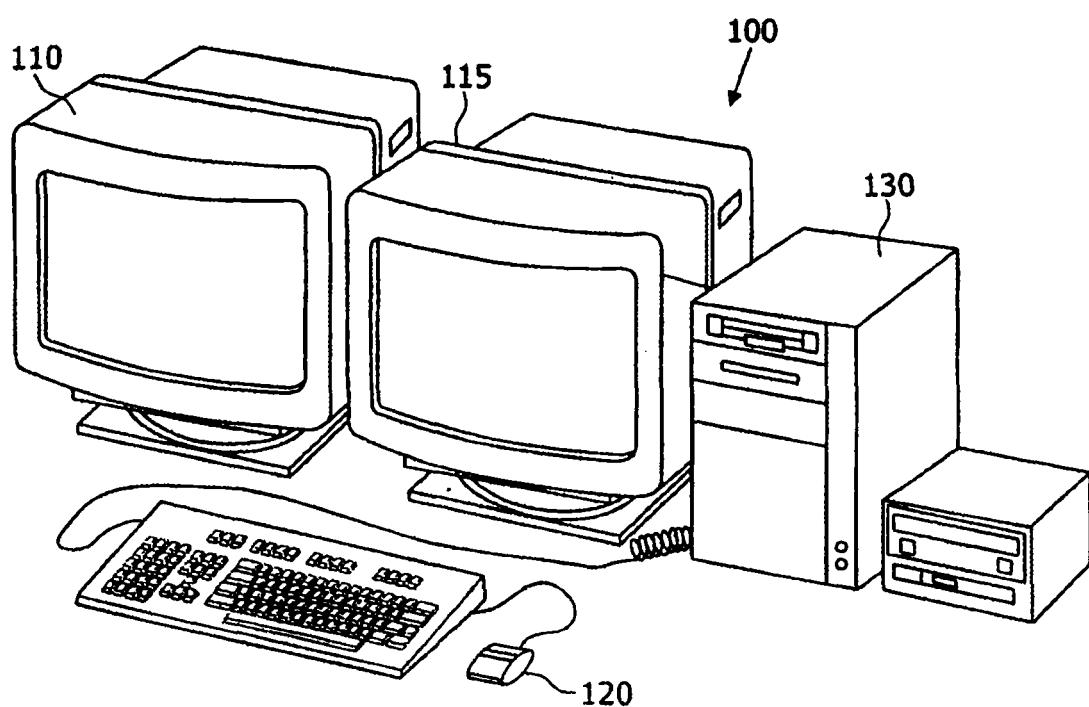


图 3

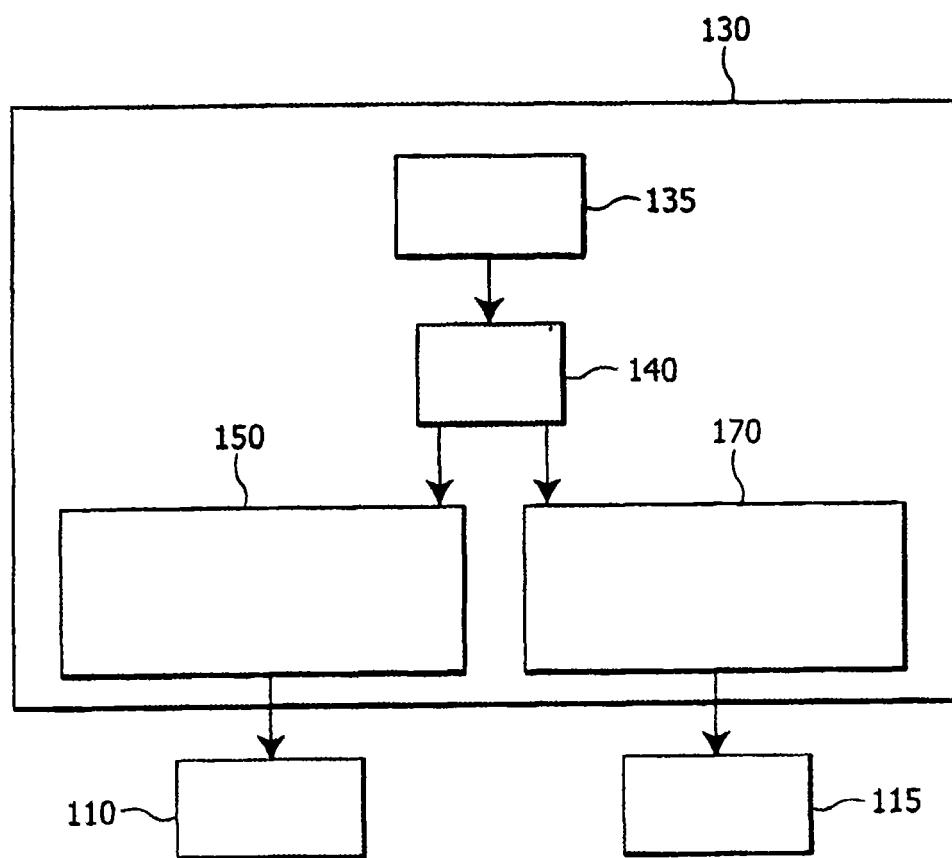


图 4

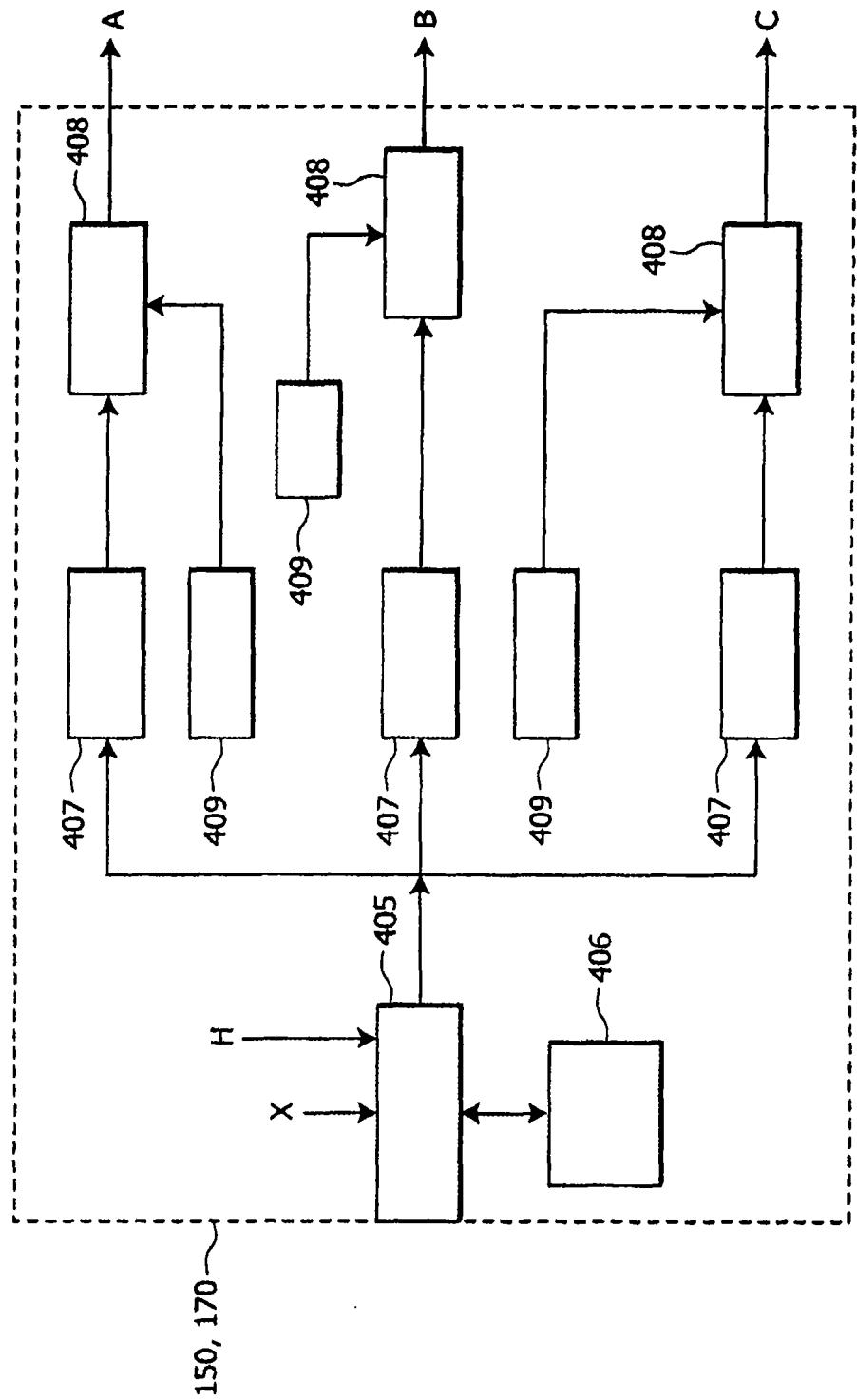


图 5

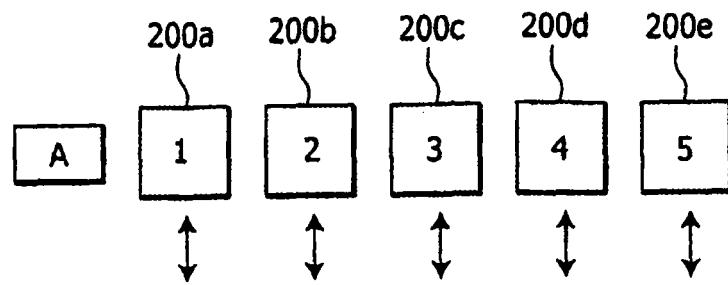


图 6A

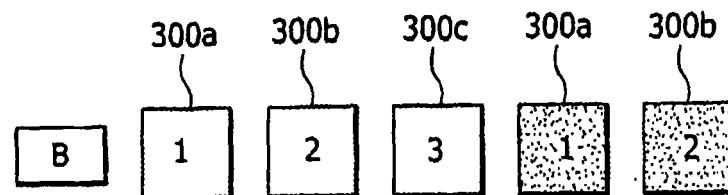


图 6B

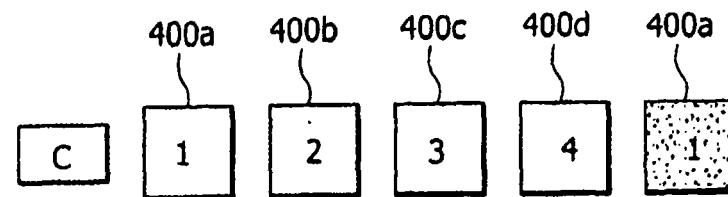


图 6C

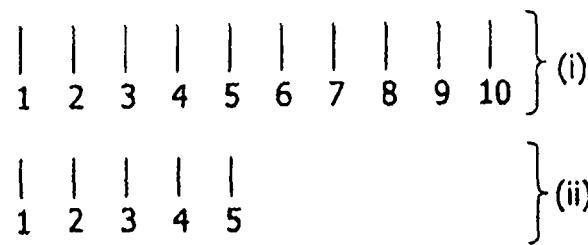


图 7A

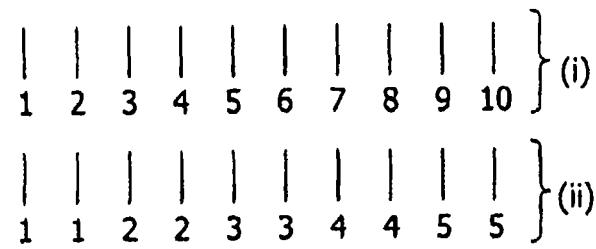


图 7B

专利名称(译)	视频图像剪辑的同步播放系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN101035469A</a>	公开(公告)日	2007-09-12
申请号	CN200580033139.5	申请日	2005-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	M·肖克斯 S·格斯曼		
发明人	M·肖克斯 S·格斯曼		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/463 A61B8/08 A61B8/00		
代理人(译)	刘红		
优先权	60/614385 2004-09-29 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

## 摘要(译)

本发明涉及一种超声图像回放系统，该系统为了同时显示而使相对于例如患者的心区拍摄到的两个或更多个超声图像剪辑(A，B，C)同步。将每个剪辑(A，B，C)分成帧组(200，300，400)，其中每个帧组(200，300，400)对应于患者的一个生理周期，比如心动周期(H)。然后以这样的方式使与每个当前观看的心动周期(H)相应的剪辑(A，B，C)的帧组(200，300，400)同步，以便考虑诸如心脏情况和剪辑间的不同帧计数这样的参数。在保持两个剪辑连续播放的同时，较短的剪辑可以返回到开端重新开始并且保持与较大剪辑同步。得到同步的剪辑同时开始和结束。

