



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101647273 B

(45) 授权公告日 2011. 09. 07

(21) 申请号 200880010219. 2

(22) 申请日 2008. 02. 13

(30) 优先权数据

090097/2007 2007. 03. 30 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 09. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/052286 2008. 02. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02008/126465 JA 2008. 10. 23

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 嘉本聪

(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 11038

代理人 付建军

(51) Int. Cl.

H04N 5/93 (2006. 01)

H04N 5/06 (2006. 01)

G09G 5/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 200432273 A, 2004. 01. 29,

JP 200432273 A, 2004. 01. 29,

JP 200478414 A, 2004. 03. 11,

JP 200478414 A, 2004. 03. 11,

JP 2005244931 A, 2005. 09. 08,

审查员 梁军丽

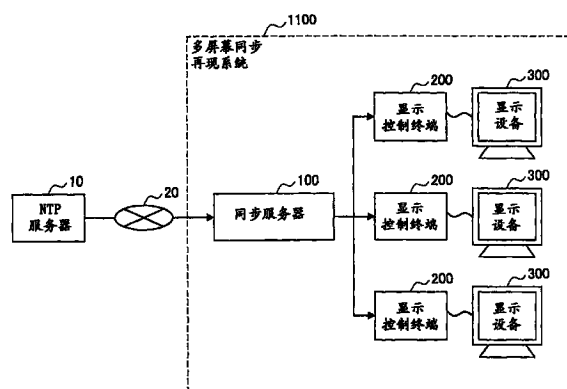
权利要求书 5 页 说明书 19 页 附图 13 页

(54) 发明名称

多屏幕同步再现系统、显示控制终端、多屏幕同步再现方法

(57) 摘要

一种能够以高精度对要在多个屏幕上显示的内容的再现开始时间进行同步的多屏幕同步再现系统。该多屏幕同步再现系统具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器。该同步服务器包括同步时间发送部分,用于向所述多个显示控制设备同时发送同步服务器的时钟的时间信息。该显示控制终端包括:时间设定部分,用于基于从同步服务器同时发送的时间信息来设定所述显示控制终端的时钟的时间;和显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。



1. 一种具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器的多屏幕同步再现系统,其特征在于:

所述同步服务器包括

同步时间发送部分,用于向所述多个显示控制终端同时发送所述同步服务器的时钟的时间信息;和

同步服务器时间设定部分,用于基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述同步服务器的时钟的时间;以及

所述显示控制终端包括

显示控制终端时间设定部分,用于基于从所述同步服务器同时发送的时间信息来设定所述显示控制终端的时钟的时间;和

显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

2. 根据权利要求 1 所述的多屏幕同步再现系统,其特征在于:

设置在所述显示控制终端中的所述显示控制部分同时开始与由所述多屏幕同步再现系统中包括的另一显示控制终端开始再现的内容相同的内容的再现。

3. 根据权利要求 1 所述的多屏幕同步再现系统,其特征在于:

设置在所述显示控制终端中的所述显示控制部分在为每个内容设定的再现开始时间到来之前预取与所述再现开始时间相对应的内容。

4. 根据权利要求 1 所述的多屏幕同步再现系统,其特征在于:

设置在所述显示控制终端中的所述显示控制部分在正被再现的内容后接着要再现的内容的再现开始时间到来的时间点,结束正被再现的内容并开始对接着要再现的内容的再现。

5. 一种具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端的多屏幕同步再现系统,其特征在于:

所述第二显示控制终端包括

第二显示控制终端显示控制部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;

同步时间发送部分,用于向所述多个第一显示控制终端同时发送所述第二显示控制终端的时钟的时间信息;和

第二显示控制终端时间设定部分,用于基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述第二显示控制终端的时钟的时间;以及

所述第一显示控制终端包括

第一显示控制终端时间设定部分,用于基于从所述第二显示控制终端同时发送的时间信息来设定所述第一显示控制终端的时钟的时间;和

第一显示控制终端显示控制部分,用于基于所述第一显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

6. 一种显示控制终端,连接到多个其它显示控制终端,其特征在于包括:

显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;

同步时间发送部分,用于向所述多个其它显示控制终端同时发送所述显示控制终端的时钟的时间信息,以使所述显示控制终端的时钟的时间与所述多个其它显示控制终端的时钟的时间同步;和

显示控制终端时间设定部分,用于基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述显示控制终端的时钟的时间。

7. 一种具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器的多屏幕同步再现系统,其特征在于:

所述同步服务器包括

再现开始信号发送部分,用于基于所述同步服务器的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个显示控制终端同时发送每个内容的再现开始信号;和

同步服务器时间设定部分,用于基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述同步服务器的时钟的时间;以及

所述显示控制终端包括

显示控制部分,用于根据从所述同步服务器接收的再现开始信号,开始对应内容的再现。

8. 一种具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端的多屏幕同步再现系统,其特征在于:

所述第二显示控制终端包括

第二显示控制终端显示控制部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;

再现开始信号发送部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个第一显示控制终端同时发送每个内容的再现开始信号;和

第二显示控制终端时间设定部分,用于基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述第二显示控制终端的时钟的时间;以及

所述第一显示控制终端包括

第一显示控制终端显示控制部分,用于根据从所述第二显示控制终端接收的再现开始信号,开始对应内容的再现。

9. 一种显示控制终端,连接到多个其它显示控制终端,其特征在于包括:

显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;

再现开始信号发送部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个其它显示控制终端同时发送每个内容的再现开始信号;和

显示控制终端时间设定部分,用于基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述显示控制终端的时钟的时间。

10. 一种具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器的多屏幕同步再现系统,其特征在于:

所述同步服务器包括

再现开始信号发送部分,用于基于所述同步服务器的时钟的时间,以预定时间间隔向

所述多个显示控制终端同时发送时间信息 ;和

同步服务器时间设定部分,用于基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述同步服务器的时钟的时间 ;以及

所述显示控制终端包括

显示控制部分,用于基于从所述同步服务器接收的时间信息,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

11. 一种具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端的多屏幕同步再现系统,其特征在于 :

所述第二显示控制终端包括

第二显示控制终端显示控制部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现 ;和

再现开始信号发送部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,以预定时间间隔向所述多个第一显示控制终端同时发送时间信息 ;和

第二显示控制终端时间设定部分,用于基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述第二显示控制终端的时钟的时间 ;以及

所述第一显示控制终端包括

第一显示控制终端显示控制部分,用于基于从所述第二显示控制终端接收的时间信息,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

12. 一种显示控制终端,连接到多个其它显示控制终端,其特征在于包括 :

显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现 ;

再现开始信号发送部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,以预定时间间隔向所述多个其它显示控制终端同时发送时间信息 ;和

显示控制终端时间设定部分,用于基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述显示控制终端的时钟的时间。

13. 一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法,该多屏幕同步再现系统具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器,该方法的特征在于包括 :

同步服务器时间设定步骤,基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述同步服务器的时钟的时间 ;

同步时间发送步骤,由所述同步服务器向所述多个显示控制终端同时发送所述同步服务器的时钟的时间信息 ;

显示控制终端时间设定步骤,由所述显示控制终端基于从所述同步服务器同时发送的时间信息来设定所述显示控制终端的时钟的时间 ;以及

显示控制步骤,基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

14. 一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法,该多屏幕同步再现系统具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端,该方法的特征在于包括 :

第二显示控制终端时间设定步骤,基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来

设定所述第二显示控制终端的时钟的时间；

第二显示控制终端显示控制步骤，由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现；

同步时间发送步骤，由所述第二显示控制终端向所述多个第一显示控制终端同时发送所述第二显示控制终端的时钟的时间信息；

第一显示控制终端时间设定步骤，由所述第一显示控制终端基于从所述第二显示控制终端同时发送的时间信息来设定所述第一显示控制终端的时钟的时间；以及

第一显示控制终端显示控制步骤，由所述第一显示控制终端基于所述第一显示控制终端的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

15. 一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法，该多屏幕同步再现系统具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器，该方法的特征在于包括：

同步服务器时间设定步骤，基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述同步服务器的时钟的时间；

再现开始信号发送步骤，由所述同步服务器基于所述同步服务器的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个显示控制终端同时发送每个内容的再现开始信号；以及

显示控制步骤，由所述显示控制终端根据从所述同步服务器接收的再现开始信号，开始对应内容的再现。

16. 一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法，该多屏幕同步再现系统具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端，该方法的特征在于包括：

第二显示控制终端时间设定步骤，基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述第二显示控制终端的时钟的时间；

第二显示控制终端显示控制步骤，由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现；

再现开始信号发送步骤，由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个第一显示控制终端同时发送每个内容的再现开始信号；以及

第一显示控制终端显示控制步骤，由所述第一显示控制终端根据从所述第二显示控制终端接收的再现开始信号，开始对应内容的再现。

17. 一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法，该多屏幕同步再现系统具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器，该方法的特征在于包括：

同步服务器时间设定步骤，基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述同步服务器的时钟的时间；

再现开始信号发送步骤，由所述同步服务器基于所述同步服务器的时钟的时间，以预定时间间隔向所述多个显示控制终端同时发送时间信息；以及

显示控制步骤，由所述显示控制终端基于从所述同步服务器接收的时间信息，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

18. 一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法，该多屏幕同步再现系统具有多

个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端,该方法的特征在于包括:

第二显示控制终端时间设定步骤,基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述第二显示控制终端的时钟的时间;

第二显示控制终端显示控制步骤,由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;

再现开始信号发送步骤,由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,以预定时间间隔向所述多个第一显示控制终端同时发送时间信息;以及

第一显示控制终端显示控制步骤,由所述第一显示控制终端基于从所述第二显示控制终端接收的时间信息,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

多屏幕同步再现系统、显示控制终端、多屏幕同步再现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及多屏幕同步再现系统、显示控制终端、多屏幕同步再现方法和程序。

[0002] 背景技术

[0003] 近年来,用于在多个大屏幕上连续再现高质量运动图像内容等的多屏幕同步再现技术得到关注。多屏幕同步再现技术是这样的技术,即,该技术例如用于将多个显示屏幕组合起来并将它们显示为好像它们是一个大屏幕一样,或者用于对图像的再现进行控制使得好像一个显示屏幕的一端与另一显示屏幕的一端是连续的一样。此外,多屏幕同步再现技术还包括用于在多个屏幕上显示同一图像,或者用于对再现进行控制使得同时显示在多个屏幕上的图像被整合形成一个整体图像的技术。

[0004] 与上述多屏幕同步再现技术相关,下述专利文献 1 公开了一种用于在多个解码器电路之间对接收的电视信号进行分离并将输出显示在多个屏幕上的技术。然而,该文献中未公开如下技术:为多个显示设备中的每一个提供用于显示控制的终端并且执行多屏幕同步再现。此外,该文献中也未公开使用通用信息处理设备作为用于显示控制的终端的配置。考虑到通过由多个屏幕构成的显示屏幕以高质量进行的内容的多屏幕同步再现将成为主流,并且鉴于显示控制终端的配置正在从专用终端转变为通用信息处理设备的现状,多屏幕同步再现技术要求的技术问题的性质本身显然不同于常规同步再现技术的技术问题的性质。

[0005] 此外,现在以通用方式使用的信息处理设备(以下称为“个人计算机”;PC)被配置成能够与多个显示设备相连接。例如,通过在其中形成的多个总线插槽中的每一个中安装显示卡(以下称为“DSP 卡”),可以连接多个显示设备。在此情况下,可以使高质量内容高精度地同步,并且在连接到各 DSP 卡的显示设备的屏幕上再现该内容。然而,由于 PC 的硬件/软件所强加的限制,能够连接到一台 PC 的显示设备的数量最多限于几个设备。

[0006] 因此,开发了一种技术,用于通过安装连接有多个显示设备的多个显示控制终端(PC)并且在这些显示控制终端之间高精度地执行时间同步,在大量显示屏幕上同步再现高质量内容,而不受显示控制终端的显示能力的限制。这是一种这样的技术中,在该技术中当到达为每个内容设定的再现开始时,对应的显示控制终端同时再现该内容。然而,当使用通用 PC 作为显示控制终端时,由于 PC 的内部时钟的精度极低,因此会产生不能实现高精度的同步再现的主要问题。

[0007] [专利文献 1] JP-A-H11-136594

发明内容

[0008] 因此,已经开发了一种方法,其中通过使用安装在标准操作系统(UNIX(注册商标)、MS-Windows(注册商标)等)上的诸如网络时间协议(NTP)客户机的通用时间同步技术来设定时间。然而,由于即使通过使用 NTP 客户机对时间进行同步也难以实现多屏幕同步再现所需的高度精确的时间同步,因此存在开始高质量内容再现的定时无法匹配的问题。具体来说,在通过使用 NTP 客户机执行时间同步的情况下,确认了多个显示控制终端之

间的平均约 55msec 的时间差。因此,仅仅通过结合通常的时间同步技术,不能在多个显示控制终端之间对时间进行高精度同步。而且,如果要在每个系统上安装能够进行高度精确的时间同步的时间服务器,则将在时间服务器的安装和操作方面带来巨大成本。

[0009] 因此,鉴于上述问题实现了本发明,本发明的目的是提供新的改进的多屏幕同步再现系统、显示控制终端、多屏幕同步再现方法和程序,其能够以低成本和高精度对要在多个屏幕上显示的内容的再现开始时间进行同步。

[0010] 为了解决上述问题,根据本发明的一方面,提供了一种多屏幕同步再现系统,该系统具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器。此外,所述同步服务器包括同步时间发送部分,用于向所述多个显示控制设备同时发送所述同步服务器的时钟的时间信息。此外,所述显示控制终端包括:时间设定部分,用于基于从所述同步服务器同时发送的时间信息来设定所述显示控制终端的时钟的时间;和显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

[0011] 此外,所述同步服务器还可以被配置成进一步包括时间设定部分,该时间设定部分用于基于通过网络接收的时间信息来设定所述同步服务器的时钟的时间。

[0012] 此外,设置在所述同步服务器中的所述时间设定部分可以被配置成基于从位于网络上的 NTP 服务器接收的时间信息来设定所述同步服务器的时钟的时间。

[0013] 此外,设置在所述显示控制终端中的所述显示控制部分可以被配置成同时开始与由所述多屏幕同步再现系统中包括的另一显示控制终端开始再现的内容相同的内容的再现。

[0014] 此外,设置在所述显示控制终端中的所述显示控制部分可以被配置成在为每个内容设定的再现开始时间到来之前预取与所述再现开始时间对应的内容。

[0015] 此外,设置在所述显示控制终端中的所述显示控制部分可以被配置成在正被再现的内容后接着要再现的内容的再现开始时间到来的时间点,结束正被再现的内容并开始对接着要再现的内容的再现。

[0016] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端的多屏幕同步再现系统。此外,所述第二显示控制终端的特征在于包括:显示控制部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;和同步时间发送部分,用于向所述多个第一显示控制设备同时发送所述第二显示控制终端的时钟的时间信息。此外,所述第一显示控制终端的特征在于包括:时间设定部分,用于基于从所述第二显示控制终端同时发送的时间信息来设定所述第一显示控制终端的时钟的时间;和显示控制部分,用于基于所述第一显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

[0017] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种显示控制终端,其连接到多个其它显示控制终端。此外,该显示控制终端的特征在于包括:显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;和同步时间发送部分,用于向所述多个其它显示控制设备同时发送所述显示控制终端的时钟的时间信息,以使所述显示控制终端的时钟的时间与所述多个其它显示控制终端的时钟的时间同步。

[0018] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种多屏幕同步再现系统,具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器。

[0019] 此外,所述同步服务器的特征在于包括再现开始信号发送部分,该再现开始信号发送部分用于基于所述同步服务器的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个显示控制设备同时发送每个内容的再现开始信号。此外,所述显示控制终端的特征在于包括:显示控制部分,用于根据从所述同步服务器接收的再现开始信号,开始对应内容的再现。

[0020] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种多屏幕同步再现系统,具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端。

[0021] 此外,所述第二显示控制终端的特征在于包括:显示控制部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;和再现开始信号发送部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个第一显示控制设备同时发送每个内容的再现开始信号。此外,所述第一显示控制终端的特征在于包括:显示控制部分,用于根据从所述第二显示控制终端接收的再现开始信号,开始对应内容的再现。

[0022] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种显示控制终端,连接到多个其它显示控制终端。该显示控制终端的特征在于包括:显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;和再现开始信号发送部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个其它显示控制设备同时发送每个内容的再现开始信号。

[0023] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种多屏幕同步再现系统,具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器。

[0024] 此外,所述同步服务器的特征在于包括:再现开始信号发送部分,用于基于所述同步服务器的时钟的时间,以预定时间间隔向所述多个显示控制设备同时发送时间信息。此外,所述显示控制终端的特征在于包括:显示控制部分,用于基于从所述同步服务器接收的时间信息,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

[0025] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种多屏幕同步再现系统,具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端。

[0026] 此外,所述第二显示控制终端的特征在于包括:显示控制部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;和再现开始信号发送部分,用于基于所述第二显示控制终端的时钟的时间,以预定时间间隔向所述多个第一显示控制设备同时发送时间信息。此外,所述第一显示控制终端的特征在于包括:显示控制部分,用于基于从所述第二显示控制终端接收的时间信息,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

[0027] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种显示控制终端,连接到多个其它显示控制终端。该显示控制终端的特征在于包括显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现;和再

现开始信号发送部分,用于基于所述显示控制终端的时钟的时间,以预定时间间隔向所述多个其它显示控制设备同时发送时间信息。

[0028] 为了更详细地描述上述配置,提供了一种多屏幕同步再现系统,具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器,所述多个显示控制终端用于在多个显示设备中的每一个上显示再现图像,所述同步服务器用于使所述多个显示控制终端的时间同步。所述同步服务器可以被配置成包括:计时部分,用于保持所述同步服务器的本地时间;时间设定部分,用于通过使用经由网络接收的时间信息来设定计时部分的时间;和同步时间发送部分,用于基于所述同步服务器的本地时间,向所述多个显示控制终端同时发送同步时间信息。此外,所述显示控制终端可以被配置成包括:计时部分,用于保持所述显示控制终端的本地时间;时间设定部分,用于通过使用从所述同步服务器接收的同步时间信息来设定所述计时部分的时间;以及显示控制部分,用于基于所述显示控制终端的本地时间在预定时间在显示设备上再现图像。

[0029] 此外,提供了一种多屏幕同步再现系统,具有第一显示控制终端,该第一显示控制终端连接到用于在多个显示设备中的每一个上显示再现图像的多个第二显示控制终端,用于对所述多个第二显示控制终端的时间进行同步以及用于在显示设备上显示再现图像。所述第一显示控制终端可以被配置成包括:计时部分,用于保持所述第一显示控制终端的本地时间;时间设定部分,用于通过使用经由网络接收的时间信息来设定所述计时部分的时间;显示控制部分,用于基于所述第一显示控制终端的本地时间在预定时间在显示设备上显示图像;以及同步时间发送部分,用于基于所述第一显示控制终端的本地时间,向所述多个第二显示控制终端同时发送同步时间信息。此外,所述第二显示控制终端可以被配置成包括:计时部分,用于保持所述第二显示控制终端的本地时间;时间设定部分,用于通过使用从所述第一显示控制终端接收的同步时间信息来设定所述计时部分的时间;以及显示控制部分,用于基于所述第二显示控制终端的本地时间在预定时间在显示设备上再现图像。

[0030] 此外,提供了一种连接到用于显示再现图像的显示设备的显示控制终端,其能够使多个其它显示控制终端的时间同步。该显示控制终端可以被配置成包括:计时部分,用于保持本地时间;时间设定部分,用于通过使用经由网络接收的时间信息来设定所述计时部分的时间;显示控制部分,用于基于所述本地时间在预定时间在显示设备上再现图像;以及同步时间发送部分,用于基于所述本地时间,向所述多个其它显示控制终端同时发送同步时间信息。

[0031] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法,该多屏幕同步再现系统具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器。该多屏幕同步再现方法的特征在于包括:同步时间发送步骤,由所述同步服务器向所述多个显示控制设备同时发送所述同步服务器的时钟的时间信息;时间设定步骤,由所述显示控制终端基于从所述同步服务器同时发送的时间信息来设定所述显示控制终端的时钟的时间;以及显示控制步骤,基于所述显示控制终端的时钟的时间,在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

[0032] 此外,为了解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法,该多屏幕同步再现系统具有多个第一显示控制终端和连接到所

述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端。该多屏幕同步再现方法的特征在于包括：显示控制步骤，由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现；同步时间发送步骤，由所述第二显示控制终端向所述多个第一显示控制设备同时发送所述第二显示控制终端的时钟的时间信息；时间设定步骤，由所述第一显示控制终端基于从所述第二显示控制终端同时发送的时间信息来设定所述第一显示控制终端的时钟的时间；以及显示控制步骤，由所述第一显示控制终端基于所述第一显示控制终端的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

[0033] 此外，为了解决上述问题，根据本发明的另一方面，提供了一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法，该多屏幕同步再现系统具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器。该多屏幕同步再现方法的特征在于包括：再现开始信号发送步骤，由所述同步服务器基于所述同步服务器的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个显示控制设备同时发送每个内容的再现开始信号；以及显示控制步骤，由所述显示控制终端根据从所述同步服务器接收的再现开始信号，开始对应内容的再现。

[0034] 此外，为了解决上述问题，根据本发明的另一方面，提供了一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法，该多屏幕同步再现系统具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端。该多屏幕同步再现方法的特征在于包括：显示控制步骤，由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现；再现开始信号发送步骤，由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间向所述多个第一显示控制设备同时发送每个内容的再现开始信号；以及显示控制步骤，由所述第一显示控制终端根据从所述第二显示控制终端接收的再现开始信号，开始对应内容的再现。

[0035] 此外，为了解决上述问题，根据本发明的另一方面，提供了一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法，该多屏幕同步再现系统具有多个显示控制终端和连接到所述多个显示控制终端的同步服务器。该多屏幕同步再现方法的特征在于包括：再现开始信号发送步骤，由所述同步服务器基于所述同步服务器的时钟的时间，以预定时间间隔向所述多个显示控制设备同时发送时间信息；以及显示控制步骤，由所述显示控制终端基于从所述同步服务器接收的时间信息，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

[0036] 此外，为了解决上述问题，根据本发明的另一方面，提供了一种多屏幕同步再现系统的多屏幕同步再现方法，该多屏幕同步再现系统具有多个第一显示控制终端和连接到所述多个第一显示控制终端的第二显示控制终端。该多屏幕同步再现方法的特征在于包括：显示控制步骤，由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现；再现开始信号发送步骤，由所述第二显示控制终端基于所述第二显示控制终端的时钟的时间，以预定时间间隔向所述多个第一显示控制设备同时发送时间信息；以及显示控制步骤，由所述第一显示控制终端基于从所述第二显示控制终端接收的时间信息，在为每个内容设定的再现开始时间开始内容的再现。

[0037] 此外，为了解决上述问题，根据本发明的另一方面，提供了一种用于使计算机实现

上述任一多屏幕同步再现方法的程序。

[0038] 根据上述各配置,由于基于由显示控制终端或同步服务器的计时部分管理的本地时间通过多播来发布时间信息,因此可以消除网络上的时间服务器的校准等的影响,并且可以使多个显示控制终端的本地时间以极高的精度同步。此外,使用从通用时间服务器发布的时间信息,使得不必为每个系统安装昂贵的能够进行高度精确的时间管理的时间服务器,并使得能够以低成本构造多屏幕同步再现系统。

[0039] 如上所述,根据本发明,可以低成本地使要在多个屏幕上显示的内容的再现开始时间精确地彼此同步。

附图说明

[0040] 图 1 是示出根据本发明第一实施例的多屏幕同步再现系统的结构的说明图;

[0041] 图 2 是用于描述多屏幕同步再现中的问题的说明图;

[0042] 图 3 是用于描述多屏幕同步再现中的问题的说明图;

[0043] 图 4 是示出根据本实施例的同步服务器的功能结构的说明图;

[0044] 图 5 是示出根据本实施例的显示控制设备的硬件结构的说明图;

[0045] 图 6 是示出根据本实施例的显示控制设备的功能结构的说明图;

[0046] 图 7 是用于示出根据本实施例的时间同步方法的说明图;

[0047] 图 8 是用于描述根据本实施例的多屏幕同步再现方法所获得的效果的说明图;

[0048] 图 9 是示出根据本实施例的变型例的同步服务器的功能结构的说明图;

[0049] 图 10 是示出根据本实施例的变型例的显示控制终端的功能结构的说明图;

[0050] 图 11 是示出根据本发明第二实施例的多屏幕同步再现系统的结构的说明图;

[0051] 图 12 是示出根据本实施例的显示控制终端的功能结构的说明图;以及

[0052] 图 13 是示出根据本实施例的时间同步方法的说明图。

[0053] 附图标记说明

[0054] 10 NTP 服务器

[0055] 20 网络

[0056] 30 大屏幕显示器

[0057] 1100 多屏幕同步再现系统

[0058] 100 同步服务器

[0059] 102 时间信息接收部分

[0060] 104 时间设定部分

[0061] 106 计时部分

[0062] 108 同步时间发送部分

[0063] 200 显示控制终端

[0064] 202 时间信息接收部分

[0065] 204 时间设定部分

[0066] 206 计时部分

[0067] 208 再现图像保持部分

[0068] 210 显示控制部分

[0069]	212	定时控制部分
[0070]	214	图像再现控制部分
[0071]	216	再现图像读取部分
[0072]	218	缓冲存储器
[0073]	220	同步响应发送部分
[0074]	252	CPU
[0075]	254	存储器
[0076]	256	HDD
[0077]	258	网络接口
[0078]	260	显示器接口
[0079]	262	DSP 卡
[0080]	264	介质接口
[0081]	266	记录介质
[0082]	300	显示设备
[0083]	500	同步服务器
[0084]	502	再现开始信号发送部分
[0085]	600	显示控制终端
[0086]	602	再现开始信号接收部分
[0087]	1200	多屏幕同步再现系统
[0088]	400	显示控制终端
[0089]	402	同步时间发送部分

具体实施方式

[0090] 以下,将参照附图详细描述本发明的优选实施例。要注意,在本说明书和附图中,以相同的标号表示具有基本上相同的功能和配置的要素,并略去重复的说明。

[0091] <多屏幕同步再现所要求的时间同步精度>

[0092] 我们日常生活中的时间的误差容限的含义与多屏幕同步再现所 要求的时间的误差容限的含义显然是不同的。例如,如果在 10:45:11:55msec 显示在 10:45:11:00msec 再现的广告消息(以下称为“CM”),我们不会注意到。然而,当连续再现图像时,例如,如果 CM 在 10:45:11:00msec 结束并且下一节目在 10:45:11:55msec 开始,那么我们会感觉到出现时间的微小间隙的不适感。类似的是,当在两个彼此相邻的显示设备上显示连续图像时,例如,在 10:45:11:00msec 到达左屏幕的右端的汽车的图像在 10:45:11:55msec 出现在右屏幕的左端,我们会感觉到轻微的时间滞后的不适感。此外,当在两个屏幕上显示的图像示出要同步改变的场景时,例如,如果左屏幕上的图像在 10:45:11:00msec 改变而右屏幕上的图像在 10:45:11:55msec 改变,那么我们会感到轻微差异的不适感。

[0093] 一般的服务器是在对我们日常生活中的时间进行管理的服务器。例如,进行管理,使得不会由于多个相互通信的设备之间的时间差而产生误差。当与依靠电池等运行的一般时钟或者被实现为通用 PC 等中的软件的时钟相比时,当然实现了高精度,并且从与标准时间(协调世界时)的一致性的观点来看,提供了极精确的时间。然而,由时间服务器提供的

时间同步的精度与多屏幕同步再现所要求的同步时间的精度显然不同。因此,本发明提供了一种技术,用于通过使用网络上的一般时间服务器来管理多屏幕同步再现系统中包括的同步服务器(或其功能)的时间,以及通过使用同步服务器的本地时间来高精度地管理显示控制终端的时间。利用该配置,可以低成本地实现高精度的多屏幕同步再现系统。

[0094] < 问题的组织和本发明的概要 >

[0095] (问题的组织)

[0096] 如上所述,尽管通过使用诸如 NTP 客户机的通用时间同步技术,可以以一定程度的精度对多个显示控制设备的时间进行同步,但是难以实现高质量内容的多屏幕同步再现所要求的高度精确的时间同步。本发明的目的是提供解决该问题的手段。此外,当使用诸如 PC 的通用设备作为显示控制设备时,应当考虑由于高质量内容的显示负荷或 进行解码所需的计算负荷而导致的图像质量的劣化和对显示屏幕的数量的限制。

[0097] 例如,当连续再现多个内容时,由于各显示控制终端的切换内容的处理所需的时间不同,因此会在要随后再现的内容的再现开始时间之间出现差异。此外,由于执行内容的再现处理的计算处理能力等对于各显示控制终端来说是不同的,因此内容的播放时间长度会不同。结果,在这些显示控制终端中,在要随后再现的内容的再现开始时间之间出现差异。

[0098] (具体的误差测量结果)

[0099] 在此,将示出通过使用 NTP 客户机对时间进行同步的具体配置来执行精度测量的结果。作为示例,通过使用 MS-Windows(注册商标)的标准中包括的 w32time 来执行精度测量。通过在局域网(LAN)中安装一个 NTP 客户机/服务器和一个 NTP 客户机来设定时间。此时,通过使用由 w32time 提供的命令(stripchart)来测量 NTP 客户机/服务器的时间与 NTP 客户机的时间之间的误差。结果,确认出现了平均约 55msec 的误差以及最大约 100msec 的误差。此外,还确认了,根据每个测量时间,误差的振幅不稳定。因此,确认了难以使用发布考虑误差的时间信息的简单配置来解决上述问题。

[0100] (本发明的概要)

[0101] 鉴于上述问题,本发明的目的是提供一种多屏幕同步再现系统,其特征在于如下配置:安装具有与 NTP 客户机的功能等同的功能以及与网络上(例如,LAN 上)的时间服务器(或具有该功能的显示控制终端)的功能等同的功能的同步服务器,并通过向经由网络连接的多个显示控制终端进行多播来发布时间信息。当应用该配置时,可以将同步服务器的时间与各显示控制终端的时间之间的差减小到平均约 10msec。

[0102] 此外,鉴于在切换内容的处理时在再现开始时间上出现差异的问题,本发明的另一目的是提供一种多屏幕同步再现系统,其特征在于由各显示控制终端对要随后再现的内容进行预取和缓冲的配置。当应用该配置时,可以抑制在切换内容时出现的再现时间的延迟。

[0103] 此外,鉴于内容的播放时间长度对于各显示控制终端设备不同的问题,本发明的又一目的是提供一种多屏幕同步系统,其特征在于如下配置:根据各显示控制终端的时钟的时间,开始下一内容的再现,而不等待在该下一内容之前正在再现的内容的再现结束。当应用该配置时,即使内容的播放时间长度对于各显示控制终端不同,也可以使要随后再现的内容的开始时间同步并且可以避免再现时间的延迟。

[0104] 通过应用根据本发明的上述技术,可以通过使用通用时间同步技术实现高精度的时间同步,而且,即使各显示控制终端对于再现内容处理的处理能力不同,也可以使内容高精度地同步并且可以在多个屏幕上显示要再现的内容。此外,由于该配置是通过组合通用信息处理设备的硬件和诸如 NTP 的通用时间同步技术而实现的,因此与通过使用诸如数字视频信号的分离器的昂贵材料构成的常规多屏幕同步再现系统相比,可以提供特别廉价的多屏幕同步再现系统。结果,可以容易地增加/减少显示屏幕的数量,并且可以容易地配置适合所需图像质量、显示屏幕尺寸等的系统。

[0105] 以下,将详细描述能够实现上述各功能和效果的本发明的优选实施例。

[0106] < 第一实施例 >

[0107] 首先,将详细描述根据本发明第一实施例的多屏幕同步再现系统 1100。

[0108] < 多屏幕同步再现系统 1100 的配置 >

[0109] 首先,参照图 1,将描述根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100 的配置。图 1 是示出根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100 的配置的说明图。

[0110] 参照图 1,多屏幕同步再现系统 1100 主要包括同步服务器 100、多个显示控制终端 200 以及多个显示设备 300。此外,同步服务器 100 经由网络 20 连接到 NTP 服务器 10。此外,尽管在图 1 中示出了一个显示设备 300 连接到一个显示控制终端 200 的配置,但是根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100 不限于此。如后所述,还可以有多个显示设备 300 连接到一个显示控制终端 200 的配置。即,应当注意,图 1 所示的显示设备 300 代表连接到显示控制终端 200 的显示设备 300。

[0111] (NTP 服务器 10)

[0112] NTP 服务器 10 是连接到网络 20 并且能够基于 NTP 协议发送时间信息的服务器设备。NTP 服务器 10 通过向连接到网络 20 的各设备发送作为标准的时间信息,对各设备的时间进行同步,以防止由于在连接到网络 20 的各设备的时间在这些设备之间不同而导致在这些设备之间的依赖于时间的数据交换(例如,电子邮件和文件的发送/接收、日志分发等)时出现误差。此外,NTP 服务器 10 具有如下功能:通过考虑由于例如通信时的通信量或传输距离而导致的通信延迟,来补偿由于通信延迟而在各设备之间出现的时间误差。

[0113] 在此,为了方便说明,将以使用 NTP 协议的 NTP 服务器 10 作为示例进行说明。然而,代替 NTP 服务器 10,可以连接到能够发布作为标准的时间信息的时间服务器或者可以安装时间服务器。例如,也可以应用不考虑上述通信延迟的诸如时间协议(Time Protocol)的经典时间同步方法。NTP 服务器 10 例如是发布世界协调时(UTC)的时间服务器,或者是基于与世界协调时同步的内部时钟来发布时间信息的时间服务器。

[0114] (网络 20)

[0115] 网络 20 是用于连接至少 NTP 服务器 10 和同步服务器 100 从而能够执行双向通信或单向通信的通信网络。网络 20 例如由诸如因特网、电话网络、卫星网络或广播信道的公共网络、或诸如广域网(WAN)、局域网(LAN)、网际协议虚拟专用网络(IP-VPN)或无线 LAN 的专用线路网构成,并且它可以是有线或无线的。

[0116] (同步服务器 100)

[0117] 同步服务器 100 经由网络 20 接收 NTP 服务器 10 发送的时间信息,并且使其自身时钟的时间与 NTP 服务器 10 的时间同步。此时,同步服务器 100 也可以从连接到网络 20

的另一时间服务器获得时间信息。即,同步服务器 100 可以被配置成能够使用除 NTP 以外的协议来获得要用于其自身的时间同步的时间信息。

[0118] 此外,同步服务器 100 将时间信息一齐发送给所述多个显示控制终端 200,以使多屏幕同步再现系统 1100 中包括的多个显示控制终端 200 的时间彼此同步。此时,同步服务器 100 基于它自身时钟的时间对发送时间信息的定时进行控制。此外,稍后将描述同步服务器 100 的详细功能结构。

[0119] (显示控制终端 200)

[0120] 显示控制终端 200 连接到一个或多个显示设备 300,并且具有在显示设备 300 上再现和显示内容的功能。此时,显示控制终端 200 在根据其自身时钟的时间为各内容设定的时间再现内容。因此,显示控制终端 200 定期地或者不定期地从同步服务器 100 接收时间信息,并且使其自身时钟的时间与同步服务器 100 的时间以及多屏幕同步再现系统 1100 中包括的其它显示控制终端 200 的时间同步。此外,稍后将描述显示控制终端 200 的详细功能结构和硬件结构。

[0121] (显示设备 300)

[0122] 显示设备 300 连接到显示控制终端 200,并且显示要由显示控制终端 200 再现的内容的图像。显示设备 300 例如由液晶显示器 (LCD)、等离子显示板 (PDP)、阴极射线管 (CRT)、视频投影仪、或发光二极管显示器构成。显示设备 300 的结构当然不限于此,并且根据时代的一般或者领先的显示技术的水平,各种显示设备都是适用的。

[0123] 至此,已经描述了根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100 的配置。利用上述配置,高质量内容被多个显示控制终端 200 以高精度同步地再现,并被显示在多个显示设备 300 上。

[0124] <多屏幕同步再现的具体示例>

[0125] 首先,参照图 2 和 3,将简要描述要求高度精确的同步再现的多屏幕同步再现的具体场景等。

[0126] (具体示例 1)

[0127] 首先,参照图 2,作为多屏幕同步再现的具体示例,将描述针对要在多个显示设备 300 上连续再现的运动图像的处理。图 2 是用于描述根据本实施例的多屏幕同步再现的具体示例的说明图。

[0128] 如图 2 所示,根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100 可以将本来要在大屏幕显示器 30 上连续再现的内容进行分割并再现在多个显示设备 300 上。此时,假设显示设备 300 的分辨率是 1360×768 dpi,实现了与具有 4080×768 的分辨率的大屏幕显示器 30 等同的内容再现。在此,为了便于说明,作为示例示出将内容分割并显示在 3 个显示设备 300 上的配置。然而,也可以将内容分割并显示在 2 个显示设备 300 或 4 个以上的显示设备 300 上。

[0129] 图 2 示出了大屏幕显示器 30 和均连接到显示控制终端 200 的 3 个显示设备 300。图 2(A) 示出了其上显示有在时间 TA 再现的内容的 3 个显示设备 300。图 2(B) 示出了其上显示有在时间 TB 再现的内容的 3 个显示设备 300。图 2(C) 示出了其上显示有在时间 TC 再现的内容的 3 个显示设备 300。图 2(D) 示出了其上显示有在时间 TD 再现的内容的 3 个显示设备 300。此外,在时间 TA 到时间 TB 之间再现的内容的状态示出在大屏幕显示器 30

上。

[0130] 首先,参照大屏幕显示器 30 的显示屏幕,将描述在此作为示例示出的内容。如在大屏幕显示器 30 的显示屏幕上示出的,作为要用于说明的内容的示例,示出了汽车的运动图像,该汽车在时间 TA 位于屏幕的左端,在时间 TD 到达屏幕的右端附近。还示出了时间 TB 与 TC 之间的位置。

[0131] 当将如上所述的运动图像内容分割并显示在 3 个显示设备 300 上时,将是如图 2(A) 到 2(D) 所示的样子。时间同步的精度会在图 2(B) 所示的时间点在上述多屏幕同步再现系统 1100 中成为一个问题。即,在到达位于左侧的显示设备 300 的右端的汽车的一部分从位于中间的显示设备 300 的左端出现的时间点。此时,当时间同步的精度低时,会出现如下情况:即使汽车已经到达位于左侧的显示设备 300 的右端并且汽车的一部分从屏幕消失,该汽车也没有出现在位于中间的显示设备 300 上。相反,会出现如下情况:即使汽车尚未到达位于左侧的显示设备 300 的右端,该汽车却出现在位于中间的显示设备 300 上。

[0132] 出现如上所述的情况是因为显示控制终端 200 对连接到其自身的显示设备 300 要显示的内容的一部分的再现开始定时进行控制。即,连接到位于中间的显示设备 300 的显示控制终端 200 提取并显示例如与该内容的中央部分相对应的内容,如果该部分的再现开始时间早了或者晚了,则会出现如上所述的问题。然而,利用根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100,由于在多个显示控制终端 200 之间高精度地执行时间同步,因此可以将上述问题减轻到可接受的水平。

[0133] 特别地,当要在其上分割并显示内容的显示设备 300 的数量大时,本实施例的配置是有效的。这是因为,当要在小数量(如 3 个)的显示设备 300 上执行同步再现时,通过在一个显示控制终端 200 上安装 3 个图形卡(以下有时称为显示卡或 DSP 卡)并将显示设备 300 连接到各 DSP 卡,容易实现高度精确的同步再现。然而,当显示设备 300 的数量增加时,显示控制终端 200 进行内容的再现处理所需的处理负荷增加,导致出现图像质量劣化或者图像帧丢失的情况,因此应该注意存在对能够连接的显示设备 300 的数量的限制。

[0134] (具体示例 2)

[0135] 接下来,参照图 3,作为多屏幕同步再现的具体示例,将描述在多个显示设备 300 上同步再现一个整体的图像的处理。图 3 是用于描述根据本实施例的多屏幕同步再现的具体示例的说明图。

[0136] 与图 2 一样,图 3 示出了大屏幕显示器 30 和均连接到显示控制终端 200 的 3 个显示设备 300。图 3(A) 示出了其上显示有在时间 TA 再现的内容的 3 个显示设备 300。图 3(B) 示出了其上显示有在时间 TB 再现的内容的 3 个显示设备 300。图 3(C) 示出了其上显示有在时间 TC 再现的内容的 3 个显示设备 300。

[0137] 首先,参照大屏幕显示器 30 的显示屏幕,将描述在此作为示例示出的内容。在大屏幕显示器 30 的显示屏幕上示出了一个图像,其中两个灯泡串联连接到电源并且在连接路径上设置有开关。尽管在大屏幕显示器 30 的显示屏幕上仅示出了开关断开的图像,但是假设该内容是开关在时间 TA 断开、在时间 TB 闭合并且在时间 TC 断开的图像的内容。

[0138] 当将如上所述的运动图像内容分割并显示在 3 个显示设备 300 上时,将是如图 3(A) 到 3(C) 所示的样子。时间同步的精度会在图 3(B) 所示的时间点在上述多屏幕同步再现系统 1100 中成为一个问题。即,在开关刚被闭合时两个灯泡同时点亮的时刻。此时,当

时间同步的精度低时,会出现如下情况:在显示在位于中间的显示设备 300 上的开关闭合的同时,显示在同一显示屏幕上的灯泡点亮,但是显示在位于左侧的显示设备 300 上的灯泡却未点亮。相反,会出现如下情况:在显示在位于中间的显示设备 300 上的开关断开的同时,显示在同一显示屏幕上的灯泡熄灭,但是显示在位于左侧的显示设备 300 上的灯泡却仍然亮着。

[0139] 在图 3 的示例中,指出了如下情况:本来被认为是一个整体图像的多个图像被彼此不一致地再现。例如,在购物中心等处,在例如使用在多个显示屏幕上同时显示同一图像的广告技术(所谓的 Jack)的情况下,由于同一图像被以混乱的方式显示,观众会感到不适感,并且旨在通过突然同时显示来达到壮观广告效果的赞助商也会蒙受广告效果的损失。然而,利用根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100,由于高精度地执行多个显示控制终端 200 之间的时间同步,因此可以将上述问题减轻到可接受的水平。

[0140] 至此,已经描述了需要高度精确的时间同步的多屏幕同步再现的具体示例。下面,将详细描述能够解决上述问题的多屏幕同步再现系统 1100 的结构。

[0141] < 同步服务器 100 的结构 >

[0142] 接下来,参照图 4,将描述根据本实施例的同步服务器 100 的功能结构。图 4 是示出根据本实施例的同步服务器 100 的功能结构的说明图。

[0143] 如图 4 所示,同步服务器 100 主要包括时间信息接收部分 102、时间设定部分 104、计时部分 106 以及同步时间发送部分 108。此外,时间信息接收部分 102 经由网络 20 连接到 NTP 服务器 10。而且,同步时间发送部分 108 连接到多个显示控制终端 200。

[0144] (时间信息接收部分 102)

[0145] 时间信息接收部分 102 从经由网络 20 连接的 NTP 服务器 10 接收时间信息。此时,时间信息接收部分 102 还能发送向 NTP 服务器 10 请求时间信息的时间信息请求信号。此外,时间信息接收部分 102 可以被配置成向 NTP 服务器 10 发送和同步服务器 100 的时间与 NTP 服务器 10 的时间之差有关的信息。此外,时间信息接收部分 102 可以被配置成从使用另一协议连接到网络 20 的时间服务器接收时间信息。

[0146] (时间设定部分 104、计时部分 106)

[0147] 时间设定部分 104 从时间信息接收部分 102 获取时间信息,并基于该时间信息来设定后述计时部分 106 的时间。即,时间设定部分 104 将计时部分 106 的当前时间设定为由时间信息接收部分 102 接收的时间信息指示的时间。计时部分 106 是同步服务器 100 的时钟。计时部分 106 具有以时间设定部分 104 设定的时间为标准来保持时间的功能。计时部分 106 包括例如同步服务器 100 的系统时钟等。

[0148] (同步时间发送部分 108)

[0149] 同步时间发送部分 108 基于由计时部分 106 保持的时间来生成时间信息,并将该时间信息一齐发送给多个显示控制终端 200。即,同步时间发送部分 108 基于计时部分 106 将指示预定时间的时间信息多播给多屏幕同步再现系统 1100 中的多个显示控制终端 200。此外,同步时间发送部分 108 还可以被配置成广播上述时间信息。此时,同步时间发送部分 108 可以在不通过考虑其自身与所述多个显示控制终端 200 之间的传输延迟、通信量等的影响来执行补偿的情况下发送时间信息。

[0150] 即,与 NTP 服务器 10 不同,同步时间发送部分 108 可以在不考虑由于传输路径

的状态等导致的传输延迟的影响的情况下将时间信息同时发送给所述多个显示控制终端 200。此外,同步时间发送部分 108 可以被配置成仅向所述多个显示控制终端 200 中的一部分发送时间信息。同步时间发送部分 108 可以定期地向所述多个显示控制终端 200 发送时间信息,或者也可以不定期地发送时间信息。

[0151] 至此,已经描述了根据本实施例的同步服务器 100 的功能结构。根据上述结构,可以使自身的计时部分 106 的时间与基于从 NTP 服务器 10 接收的时间信息的协调世界时同步,同时,针对位于多屏幕同步再现系统 1100 内的多个显示控制终端 200,可以在这些显示控制终端 200 之间将时间同步,其中通过多播基于计时部分 106 的时间的时间信息,消除了由于诸如 NTP 的通用时间同步技术而导致的所有误差。此外,当通过多播来设定时间时,可以将误差抑制到平均约 10msec。此外,同步服务器 100 的各功能是由与通用信息处理设备的硬件结构基本上相同的硬件结构实现的。例如,它是例如由诸如中央处理单元等的硬件基于存储在存储部分等中的程序来实现的。

[0152] < 显示控制终端 200 的硬件结构 >

[0153] 接下来,参照图 5,将简要描述根据本实施例的显示控制终端 200 的硬件结构。图 5 是示出根据本实施例的显示控制终端 200 的硬件结构的说明图。

[0154] 显示控制终端 200 主要包括 CPU 252、存储器 254、HDD 256、网络接口 258、显示接口 260 以及介质接口 264。此外,一个或多个 DSP 卡 262 连接到显示接口 260,其中每一个 DSP 卡 262 连接到显示设备 300。介质接口 264 按照允许记录介质 266 被插入其中或者与其连接的方式进行配置。

[0155] CPU 252 例如是通用中央处理单元。存储器 254 是称为只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM) 等的半导体存储器。HDD 256 是诸如硬盘驱动器的磁记录介质。DSP 卡 262 是所谓的图形卡。记录介质 266 例如是 CD-ROM、CD-R/RW、DVD-ROM、DVD-R/-RW/+R/+RW、DVD-RAM、BD-ROM、BD-R/RE、记忆棒 (注册商标)、compact flash (注册商标)、SD 卡、USB 存储器等。

[0156] 例如,把要再现的内容的数据存储在 HDD 256 或记录介质 266 中,并且经 CPU 252 解码的图像数据被经由显示接口 260 发送到 DSP 卡 262,并通过 DSP 卡 262 显示在显示设备 300 上。此外,还可以经由网络接口 258 接收内容的数据。

[0157] 至此,已经简要描述了显示控制终端 200 的硬件结构。可以通过使用上述硬件资源来实现下述的显示控制终端 200 的各功能,本领域技术人员可以容易地将上述硬件结构与下述的显示控制终端 200 的功能结构关联起来。此外,上述硬件结构仅仅是一个示例,也可以提供用于实现下述的显示控制终端 200 的一部分或所有功能的专用硬件。

[0158] < 显示控制终端 200 的结构 >

[0159] 接下来,参照图 6,将描述根据本实施例的显示控制终端 200 的结构。图 6 是示出根据本实施例的显示控制终端 200 的功能结构的说明图。

[0160] 如图 6 所示,显示控制终端 200 主要包括时间信息接收部分 202、时间设定部分 204、计时部分 206、再现图像保持部分 208 以及显示控制部分 210。此外,显示控制部分 210 主要包括定时控制部分 212、图像再现控制部分 214 以及再现图像读取部分 216。再现图像读取部分 216 包括缓冲存储器 218。

[0161] (时间信息接收部分 202)

[0162] 时间信息接收部分 202 从同步服务器 100 接收时间信息。此时,时间信息接收部分 202 还能发送向同步服务器 100 请求时间信息的时间信息请求信号。此外,时间信息接收部分 102 可以被配置成向同步服务器 100 发送和同步服务器 100 的时间与显示控制终端 200 的时间之差有关的信息。

[0163] (时间设定部分 204、计时部分 206)

[0164] 时间设定部分 204 从时间信息接收部分 202 获取时间信息,并基于该时间信息来设定后述计时部分 206 的时间。即,时间设定部分 204 将计时部分 206 的当前时间设定为由时间信息接收部分 202 接收的时间信息指示的时间。计时部分 206 是显示控制终端 200 的时钟。计时部分 206 具有以时间设定部分 204 设定的时间为标准来保持时间的功能。计时部分 206 包括例如显示控制终端 200 的系统时钟等。

[0165] (再现图像保持部分 208)

[0166] 再现图像保持部分 208 保持要再现的内容的数据。例如,再现图像保持部分 208 包括上述的 HDD 256 或记录介质 266。再现图像保持部分 208 可以保持从上述记录介质 266 读出的内容,或者可以保持经由上述网络接口 258 接收的内容。

[0167] (显示控制部分 210;定时控制部分 212)

[0168] 构成显示控制部分 210 的定时控制部分 212 基于由计时部分 206 保持的时间,将为每个内容设定的再现开始时间通知给图像再现控制部分 214。此时,当连续再现多个内容时,在即使下一内容的再现开始时间已经过去但是前一内容的再现尚未结束的情况下,定时控制部分 212 可以改变下一内容的再现开始时间,并将该再现开始时间通知给图像再现控制部分 214,使得在前一内容的再现结束之后开始下一内容的再现。然而,即使在前一内容的再现过程中,定时控制部分 212 也将下一内容的再现开始时间通知给图像再现控制部分 214,使得中断前一内容的再现并开始下一内容的再现。

[0169] 上述定时控制部分 212 的配置充当同一内容的播放时间长度对于各显示控制终端 200 不同的问题的解决手段。在多屏幕同步再现系统 1100 中包括多个显示控制终端 200,当这些显示控制终端 200 的计算处理能力不均一时,会出现对于各显示控制终端 200 在内容播放时间长度之间存在差异的问题。特别地,当连续再现多个内容时,对于每个内容产生的播放时间长度之间的差异会累积,并且对于要在之后再再现的内容,要再现的图像将在时间上彼此错位很大的程度。此外,同样,在内容的再现结束处理中,会出现由于显示控制终端 200 的处理能力的差异而导致的处理时间长度的差异,并且对于较大的要再现的图像,该差异将较大。然而,上述定时控制部分 212 的配置使得能够避免这些问题。

[0170] 即,当为要由各显示控制终端 200 再现的各内容设定的再现开始时间到来时,定时控制部分 212 不等待前一内容的再现的结束而强制结束前一内容,并开始下一内容的再现。结果,由于即使前一内容的再现时间被延迟也会保持下一内容的再现开始时间,因此可以消除延迟的累积。此外,尽管将省略前一内容的最后部分的一部分,但是该省略将限于约几秒的内容的约几个帧,因此实际中不会产生问题。

[0171] (显示控制部分 210;再现图像读取部分 216)

[0172] 构成显示控制部分 210 的再现图像读取部分 216 读取再现图像保持部分 208 中保持的内容的数据,并将其传送给图像再现控制部分 214。此时,当连续再现多个内容时,再现图像读取部分 216 可以将前一内容的数据传送给图像再现控制部分 214,同时,可以从再现

图像保持部分 208 读出下一内容的数据并例如将其缓冲在缓冲存储器 218 中。即,再现图像读取部分 216 可以在下一内容的再现开始时间到来之前在后台从再现图像保持部分 208 读出内容的数据。此外,缓冲存储器 218 包括能够以比再现图像保持部分 208 更高的速度进行读取的存储设备,并且例如由上述存储器 254 实现。

[0173] 上述再现图像读取部分 216 的配置充当如下问题的解决手段:当连续再现多个内容时,在从前一内容切换到下一内容时对下一内容执行读取处理的同时,屏幕会变成空白。更具体来说,当再现 WMV 格式等的内容时,会出现如下情况:在读取下一内容的缓冲处理时,会显示黑屏片刻,并且内容被不平滑地切换。此外,当多屏幕同步再现系统 1100 中包括的多个显示控制终端 200 读取同一内容时,会出现如下问题:由于读取处理所需的时间彼此不同,因此下一要再现的内容的再现开始时间不同。然而,上述再现图像读取部分 216 的配置使得能够避免该问题。

[0174] 即,由于再现图像读取部分 216 在再现开始时间之前在后台执行对下一要再现的内容的读取处理,因此可以抑制在内容切换时出现的黑屏的暂时再现。换句话说,再现图像读取部分 216 将执行双缓冲。结果,可以实现平滑的内容切换。

[0175] (显示控制部分 210;图像再现控制部分 214)

[0176] 图像再现控制部分 214 可以根据由定时控制部分 212 通知的定时来再现从再现图像读取部分 216 传送的内容的数据。图像再现控制部分 214 连接到一个或多个显示设备 300,并且可以通过将内容的数据转换成图像信号并将其传送给显示设备 300 来显示图像。此外,尽管在图 6 中示出了 3 个显示设备 300 连接到图像再现控制部分 214 的配置,但是这是为了与图 5 中的配置相对应。因此,应当指出,图 1 所示的一个显示设备 300 与图 6 所示的 3 个显示设备 300 相对应。当然,不言自明的是,要连接到图像再现控制部分 214 的显示设备 300 的数量并不限于此。

[0177] 至此,已经描述了根据本实施例的显示控制终端 200 的功能结构。通过应用上述结构,可以避免在连续再现多个内容时出现的由于各显示控制终端 200 的处理能力的差异而导致内容播放时间长度不同的问题、由于在内容切换时的读取时间的差异而导致内容再现开始时间不同的问题等。尽管当连续再现内容时这些效果是极其重要的,但是本实施例的特征在于允许基于高精度地同步的时钟(计时部分 206)的时间来再现内容的配置。当包括该配置时,针对上述问题的解决手段变得有效。因此,以下将描述在同步服务器 100 与显示控制终端 200 之间的时间同步方法。

[0178] <时间同步方法>

[0179] 接下来,参照图 7,将描述根据本实施例的时间同步方法。图 7 是用于描述根据本实施例的在同步服务器 100 与显示控制终端 200 之间的时间同步方法的说明图。

[0180] 如图 7 所示,根据本实施例的时间同步方法,同步服务器 100 通过多播向多个显示控制终端 200 定期发送同步请求消息(S100)。此时,同步服务器 100 也可以配置成通过广播定期发送同步请求消息。如图 13(B)所示,例如,在同步请求消息中包括消息标识符+校验和、服务器端口以及服务器时间(标准时间;时间信息)。

[0181] 随后,各显示控制终端 200 基于从同步服务器 100 接收的同步响应消息中包括的服务器时间来设定计时部分 206 的时间(S110,S130)。随后,各显示控制终端 200 通过单播将同步响应消息发送给同步服务器 100(S120,S140)。如图 13(C)所示,例如,在同步响应

消息中包括消息标识符+校验和、服务器时间、客户机时间（覆写前）以及客户机时间（覆写后）。如图 7 所示，可以将显示控制终端 200 配置成还包括用于发送同步响应消息的同步响应发送部分 220。

[0182] 至此，已经描述了根据本实施例的时间同步处理。通过上述处理，使多个显示控制终端 200 的时间同步，而且同步服务器 100 可以通过接收同步响应消息来检测所述多个显示控制终端 200 的时间之间的差和其自身的时间与各显示控制终端 200 的时间之间的差。此外，同步服务器 100 还可以基于所检测到的差的大小来调节定期发送的同步请求消息之间的时间间隔。

[0183] < 预取处理方法 >

[0184] 接下来，参照图 8，将描述用于内容的数据的预取处理方法及其效果。图 8 是示出根据本实施例的预取处理方法的说明图。

[0185] 图 8(A) 示出了多个内容的常规连续再现方案。图 8(B) 示出了用于以卷 (roll) 为单位预取多个内容的连续再现方案。图 8(C) 示出了用于以内容为单位预取多个内容的连续再现方案。在图 8 的各图中，横轴表示经过的播放时间，并且表示根据上述各连续再现方案从再现开始到再现结束所需的内容再现处理时间。此外，在图 8 中，为了方便说明，示出其中连续再现 4 个内容（内容 A、B、C、D）的情况作为示例。

[0186] 首先，参见图 8(A)，将简要描述用于多个内容的常规连续再现方案。如图 8(A) 所示，当再现一个内容（例如内容 A）时，在再现该内容之前需要缓冲时间 t_a 。此外，如已经陈述的，再现一个内容的时间长度根据各显示控制终端 200 的再现处理能力而不同，因此例如会出现再现长度误差 t_b 。此外，当从一个内容切换到另一内容（例如从内容 A 切换到内容 B）时，如已经陈述的，根据各显示控制终端 200 的读取处理能力等，会出现切换处理时间 t_c 。

[0187] 参见图 8(A)，当考虑内容再现所需的处理时间的构成时，根据常规方案，在再现内容 A 之前出现缓冲时间 t_a ，在内容 A 的再现处理时出现再现长度误差 t_b ，在从内容 A 切换到内容 B 时出现内容切换处理时间 t_c 。在内容 A 的内容切换处理时间 t_c 之后，开始对于要第二个再现的内容 B 的缓冲时间 t_a ，在其完成之后，开始内容 B 的再现。类似地执行内容 C 的再现处理。

[0188] 结果，由于在各内容的再现处理过程中累积的缓冲时间 t_a 、再现长度误差 t_b 以及切换处理时间 t_c ，内容 D 的再现结束时间不能与连续内容（内容 A、B、C、D）的再现结束时间相匹配。这样，常规方案将内容 D 的再现开始时间提前以执行再现处理，使得内容 D 的再现结束时间与连续内容的再现结束时间相匹配。然而，根据该再现处理方法，会产生内容 C 的一部分不被再现或者内容 D 的一部分或者全部不被再现的问题。

[0189] 这样，如图 8(B) 所示，根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100 在再现开始时间之前执行对各内容的缓冲，并将缓冲时间 t_a 移到前一内容的再现处理时间的中间或者之前，从而避免由于缓冲时间 t_a 引起的再现延迟。该预取处理主要由上述再现图像读取部分 216 执行。然而，仅通过根据图 8(B) 以卷为单位进行的预取处理不能消除由于再现长度误差 t_b 和切换处理时间 t_c 引起的再现延迟。

[0190] 因此，如图 8(C) 所示，将根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100 配置成使得甚至在前一内容的再现过程中，在卷切换时间到来的定时开始后一内容的再现。此时，也可以

通过结合使用图 8(B) 所示的预取方案来避免由于缓冲时间 t_a 导致的再现延迟。该切换处理主要由上述定时控制部分 212 执行。通过应用该配置,可以消除由于再现长度误差 t_b 导致的再现延迟,同时,还可以消除切换处理所需的切换处理时间 t_c 。

[0191] 至此,已经描述了根据本实施例的预取处理方法。由于通过应用上述配置可以使再现内容的实体数据的再现开始时间以更高精度同步,因此与上述时间同步方法相结合的应用使得能够获得可以实现更高精度的多屏幕同步再现的显著效果。此外,由于可以避免最后要再现的内容或者之前要再现的内容的一部分或者全部不被再现的问题,因此,尤其在例如连续再现广告图像等的情况下,广告图像的提供方以及广播方可以安心地期待广告效果。

[0192] < 变型例 >

[0193] 接下来,将描述根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1100 的变型例。该变型例的特征在于如下配置:通过多播来发送再现开始信号,而不是通过多播从上述同步服务器 100 向各显示控制终端 200 发送时间信息。因此,在该变型例中,采用同步服务器 500 来替代同步服务器 100,采用显示控制终端 600 来替代显示控制终端 200。

[0194] < 同步服务器 500 的结构 >

[0195] 首先,参照图 9,将描述根据该变型例的同步服务器 500 的功能结构。图 9 是示出根据该变型例的同步服务器 500 的功能结构的说明图。以相同的标号表示与上述同步服务器 100 的要素基本上相同的要素,并略去对其的详细说明以从而略去重复的说明。

[0196] 如图 9 所示,同步服务器 500 主要包括时间信息接收部分 102、时间设定部分 104、计时部分 106 以及再现开始信号发送部分 502。特别地,其特征不在于再现开始信号发送部分 502 的功能结构。因此,将详细描述再现开始信号发送部分 502 的结构。

[0197] (再现开始信号发送部分 502)

[0198] 再现开始信号发送部分 502 通过多播发送再现开始信号,该再现开始信号用于将各内容设定的再现开始时间通知给多个显示控制终端 600。再现开始信号发送部分 502 例如还发送内容 ID 作为再现开始信号。因此,将同步服务器 500 配置成包括用于对多屏幕同步再现系统 1100 中包括的多个显示控制终端 600 中保持的内容的播放列表进行集中管理的播放列表管理部分(未示出)。

[0199] 此外,再现开始信号发送部分 502 可以按对于每个信道不同的定时发送再现开始信号。此外,再现开始信号发送部分 502 还可以在考虑针对上述预取处理方法所描述的内容的缓冲时间的情况下发送再现开始信号。此外,再现开始信号发送部分 502 可以被配置成在再现开始时间的预定时长前发送再现开始信号,以在该预定时长后开始内容的再现,而不是与再现开始时间同步地发送再现开始信号。此外,再现开始信号发送部分 502 可以发送表示将在从预定时间起算的预定时长之前或之后开始再现的再现开始信号。

[0200] 通过应用基于上述方法中的任何方法允许在再现开始时间之前发送再现开始信号的配置,可以不迟于再现开始时间发送多个再现开始信号,并且可以抑制由于再现开始信号的到达失败而导致的再现误差。

[0201] < 显示控制终端 600 的结构 >

[0202] 接下来,通过参照图 10,将描述根据该变型例的显示控制终端 600 的功能结构。图 10 是示出根据该变型例的显示控制终端 600 的功能结构的说明图。以相同的标号表示与上

述显示控制终端 200 的要素基本上相同的要素,并略去对其的详细说明从而略去重复的说明。

[0203] 如图 10 所示,显示控制终端 600 主要包括再现开始信号接收部分 602、再现图像保持部分 208 以及显示控制部分 210。此外,显示控制部分 210 主要包括定时控制部分 212、图像再现控制部分 214 以及再现图像读取部分 216。然而,显示控制终端 600 的特征特别在于再现开始信号接收部分 602 和定时控制部分 212 的功能结构。因此,将描述再现开始信号接收部分 602 和定时控制部分 212。

[0204] (再现开始信号接收部分 602)

[0205] 再现开始信号接收部分 602 从同步服务器 500 接收再现开始信号,并将其传送给定时控制部分 212。定时控制部分 212 根据从再现开始信号接收部分 602 传送的再现开始信号,将再现开始的定时通知给图像再现控制部分 214。这样,与显示控制终端 600 的计时部分的时间无关,定时控制部分 212 可以将内容的再现开始定时通知给图像再现控制部分 214。

[0206] 此外,再现开始信号接收部分 602 例如通过对于每一秒在毫秒以下的数字变成 0 的定时定期地接收从同步服务器 500 发送的再现开始信号,并以高精度将其传送给定时控制部分 212,也可以实现与上述显示控制终端 200 的计时部分 206 基本上相同的功能。在应用该配置的情况下,定时控制部分 212 只需采用与上述显示控制终端 200 中包括的定时控制部分 212 基本上相同的功能结构。此外,应用该配置使得能够避免由于各显示控制终端 200 中包括的计时部分 206 的时间误差而导致的同步精度的下降。

[0207] <第二实施例>

[0208] 接下来,将描述根据本发明第二实施例的多屏幕同步再现系统 1200。将以相同的标号表示与上述多屏幕同步再现系统 1100 的要素基本上相同的要素,并略去对其的详细说明从而略去重复的说明。本实施例的特征在于如下配置:在多屏幕同步再现系统 1200 内设置具有根据第一实施例的同步服务器 100、500 的功能的显示控制终端 400,并且不另外设置同步服务器 100、500。

[0209] <多屏幕同步再现系统 1200 的结构>

[0210] 首先,参照图 11,将描述根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1200 的结构。图 11 是示出根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1200 的结构的说明图。

[0211] 如图 11 所示,多屏幕同步再现系统 1200 主要包括显示控制终端 400、多个显示控制终端 200 以及多个显示设备 300。其特征特别在于显示控制终端 400 的功能结构。因此,将详细描述显示控制终端 400 的功能结构。

[0212] (显示控制终端 400)

[0213] 显示控制终端 400 经由网络 20 连接到 NTP 服务器 10,并且可以通过接收从 NTP 服务器 10 发送的时间信息来设定其自身时钟的时间。此外,显示控制终端 400 可以通过多播将基于其自身时钟的时间的时间信息发送给构成多屏幕同步再现系统 1200 的一个或多个其它显示控制终端 200。此外,显示控制终端 400 连接到一个或多个显示设备 300,并且可以与所述一个或多个其它显示控制终端 200 同步地在所述显示设备 300 上再现内容。

[0214] 以下,将详细描述显示控制终端 400 的功能结构。

[0215] <显示控制终端 400>

[0216] 接下来,参照图 12,将描述根据本实施例的显示控制终端 400 的功能结构。图 12 是示出根据本实施例的显示控制终端 400 的功能结构的说明图。

[0217] 如图 12 所示,显示控制终端 400 主要包括时间信息接收部分 202、时间设定部分 204、计时部分 206、同步时间发送部分 402、显示控制部分 210 以及再现图像保持部分 208。此外,显示控制部分 210 主要包括定时控制部分 212、图像再现控制部分 214 以及再现图像读取部分 216。此外,与根据上述第一实施例的显示控制终端 200 一样,再现图像读取部分 216 可以包括缓冲存储器 218。显示控制终端 400 的特征在于同步时间发送部分 402 的功能结构。因此,将描述同步时间发送部分 402 的功能结构。

[0218] (同步时间发送部分 402)

[0219] 同步时间发送部分 402 连接到构成多屏幕同步再现系统 1200 的一个或多个显示控制终端 200。同步时间发送部分 402 基于显示控制终端 400 中包括的计时部分 206 的时间来生成时间信息,并通过多播将该时间信息发送给构成多屏幕同步再现系统 1200 的一个或多个显示控制终端 200。因此,同步时间发送部分 402 的功能结构与根据上述第一实施例的同步服务器 100 的同步时间发送部分 108 的功能结构基本上相同。

[0220] 至此,已经描述了根据本实施例的多屏幕同步再现系统 1200 的结构。通过应用上述结构,可以实现高精度同步的多屏幕同步再现,而且,由于与根据上述第一实施例的多屏幕同步再现系统 1100 相比可以减少要安装的服务器,因此从安装成本、管理/运行成本、安装空间等的观点来看,可以以较低的成本实现多屏幕同步再现。此外,考虑与时间同步有关的负荷,可以将显示控制终端 400 配置成连接到与其它显示控制终端 200 相比较少数量的显示设备 300。

[0221] 尽管参照附图描述了本发明的优选实施例,但是本发明当然并不限于此。对于本领域技术人员将显而易见的是,在不脱离权利要求的范围的情况下可以进行各种改变和修改,因此这种改变和修改应当包括在本发明的技术范围内。

[0222] 尽管在根据上述各实施例的多屏幕同步再现系统中,隐含地以操作系统的标准计时器作为各显示控制终端中设置的计时部分(时钟)的配置,但是也可以是使用例如允许更高精度的多媒体计时器的配置,而不使用操作系统的标准计时器。使用该配置,可以抑制在时间同步之前在计时器处产生的误差,此外,由于不必频繁执行时间同步,因此可以实现更高精度的多屏幕同步再现。此外,将上述第一和第二实施例的配置(包括变型例)组合起来的配置当然应当包括在本发明的技术范围内。

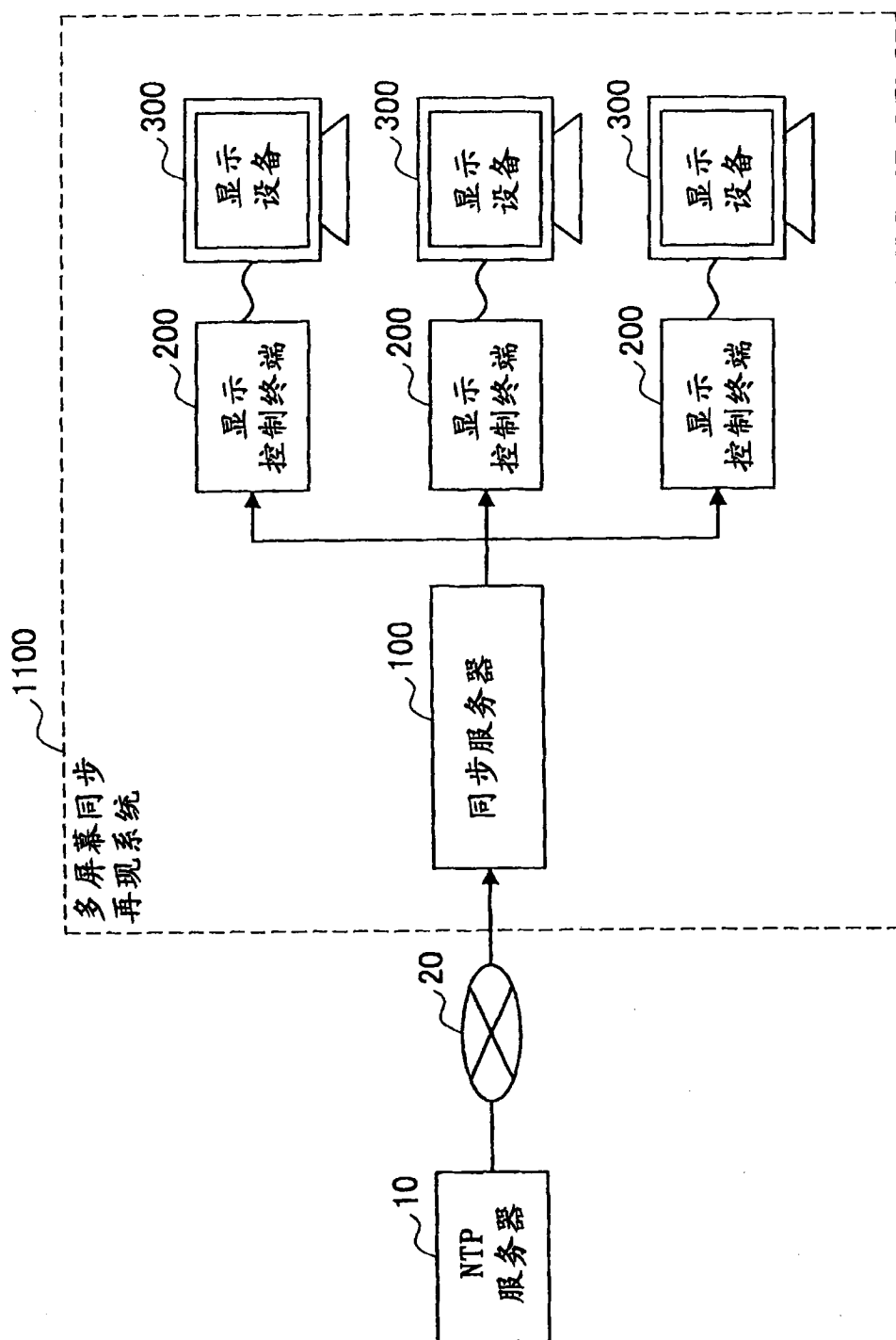
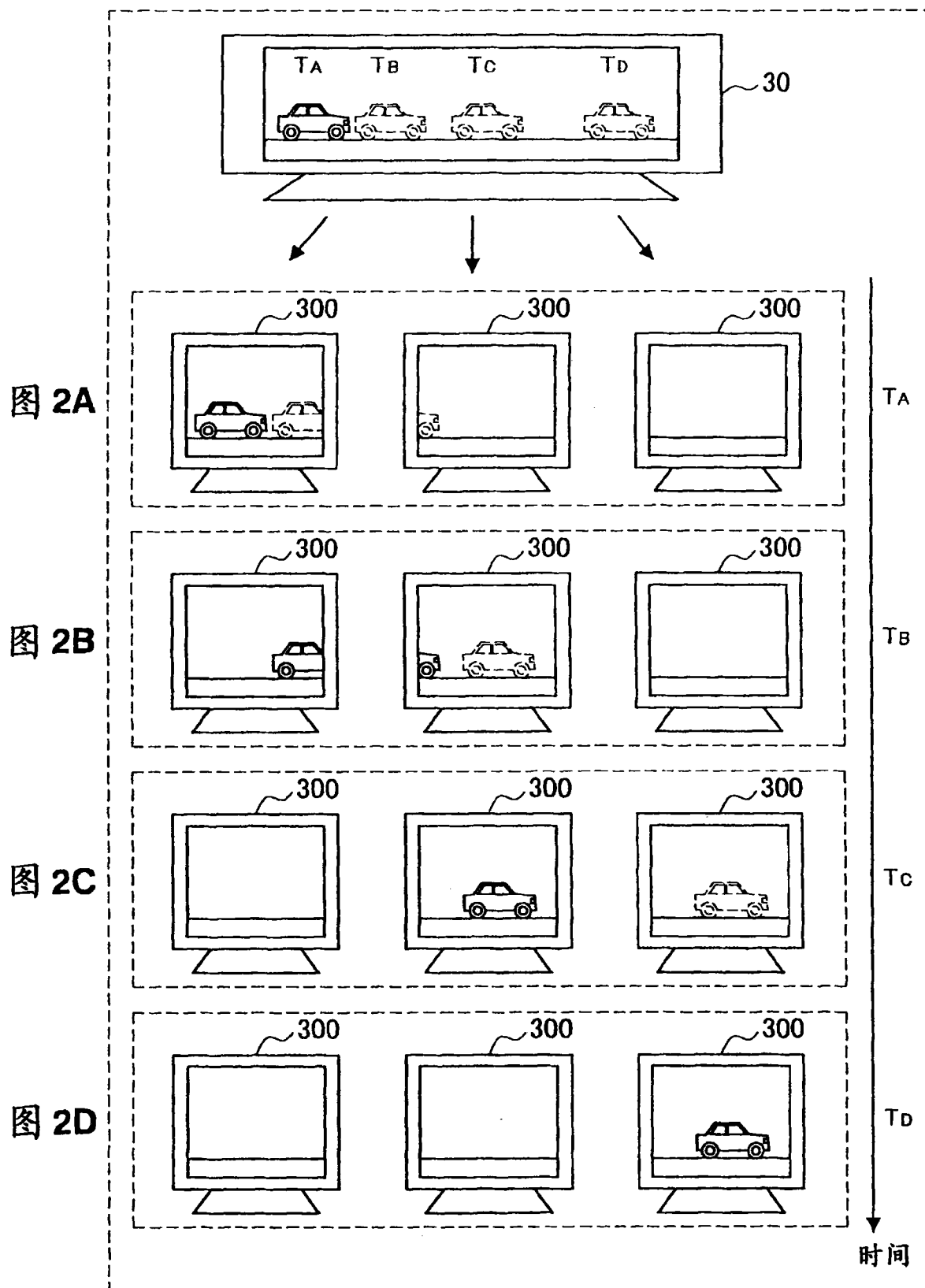
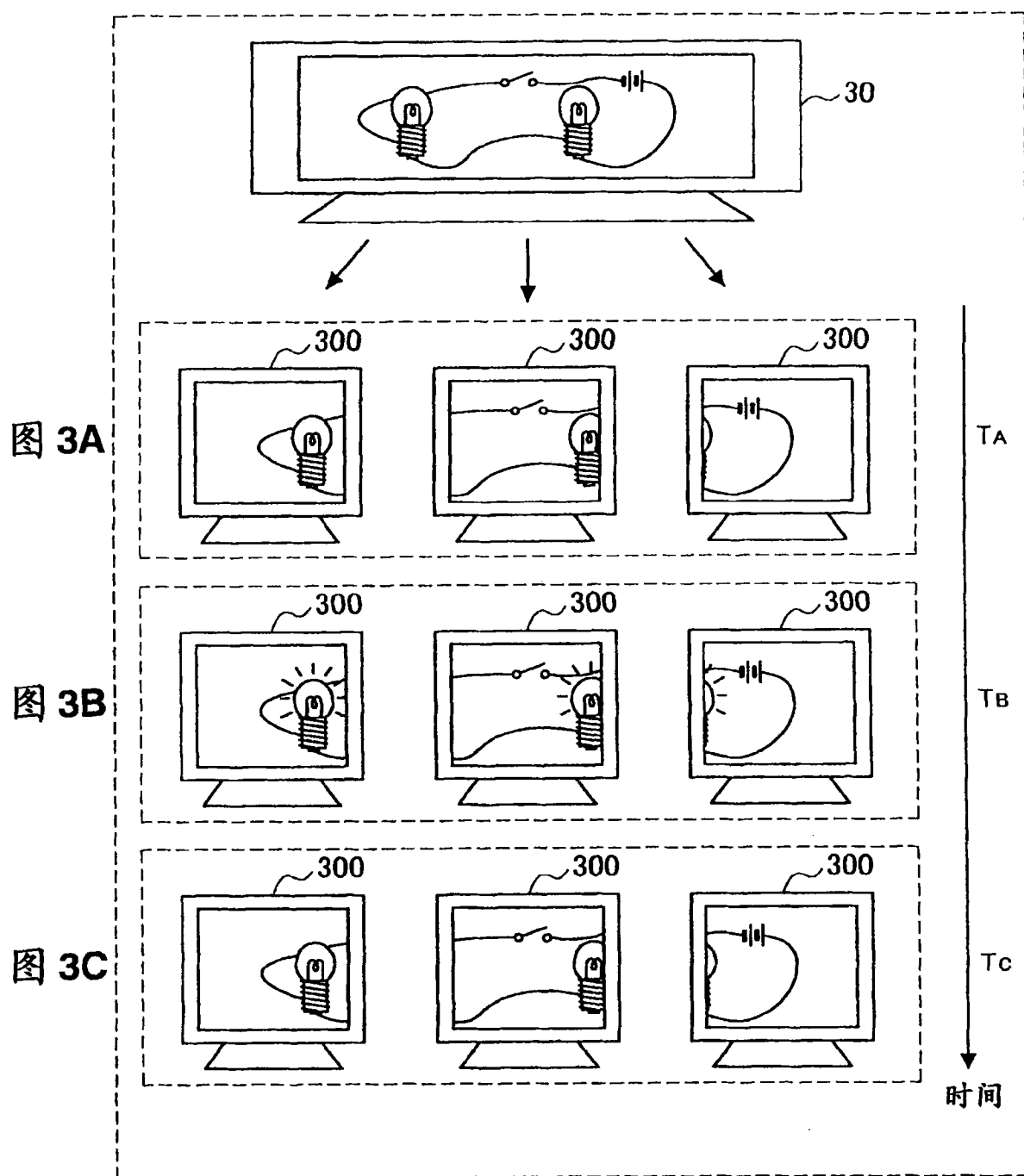


图 1





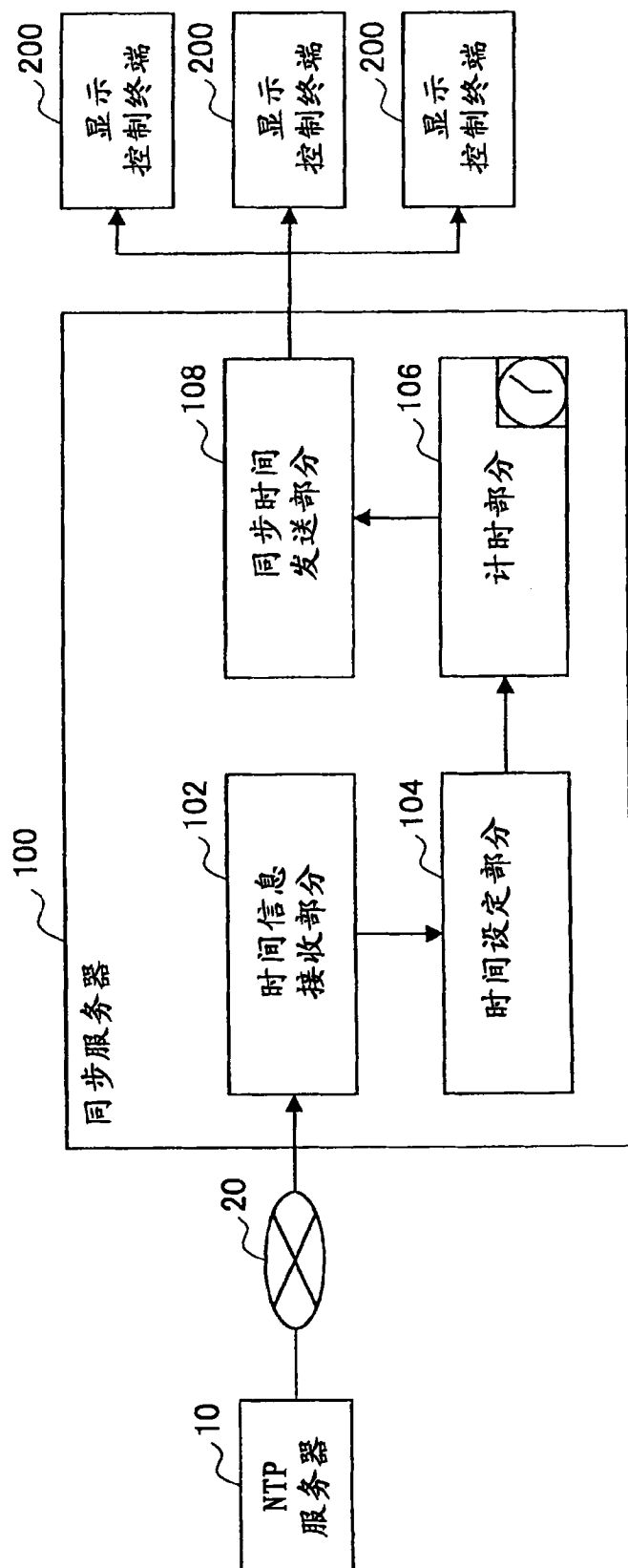


图 4

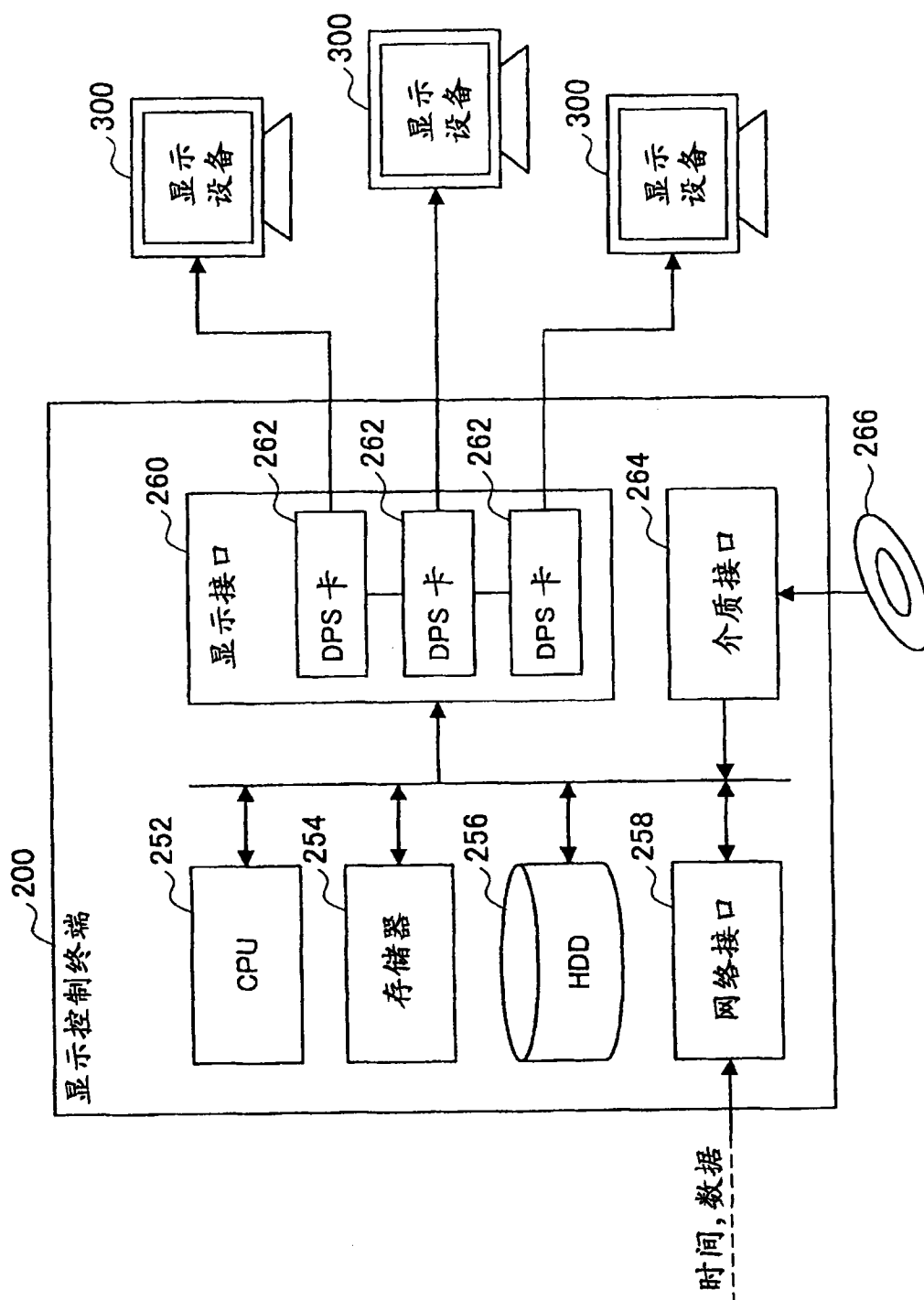


图 5

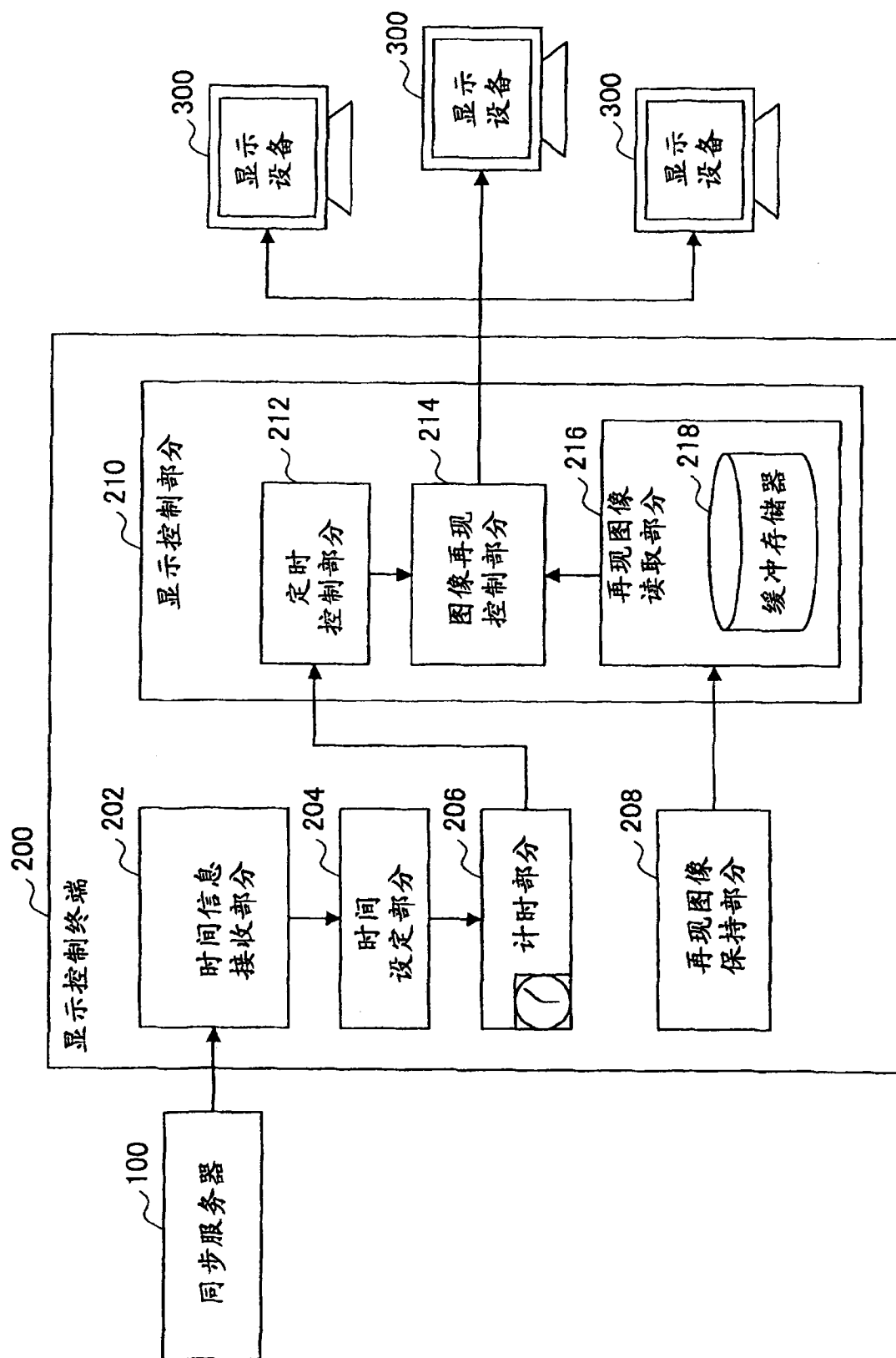


图 6

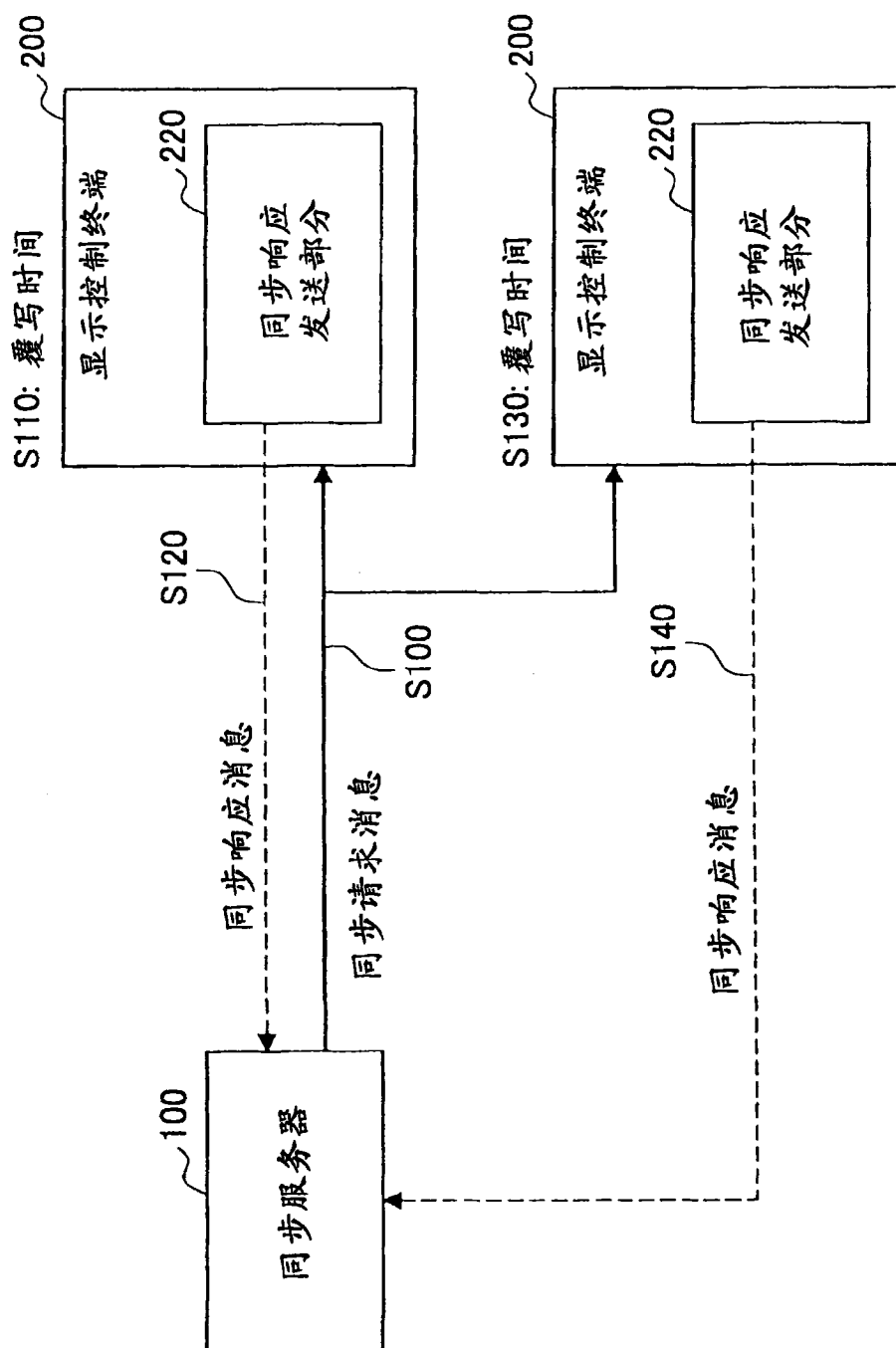


图 7

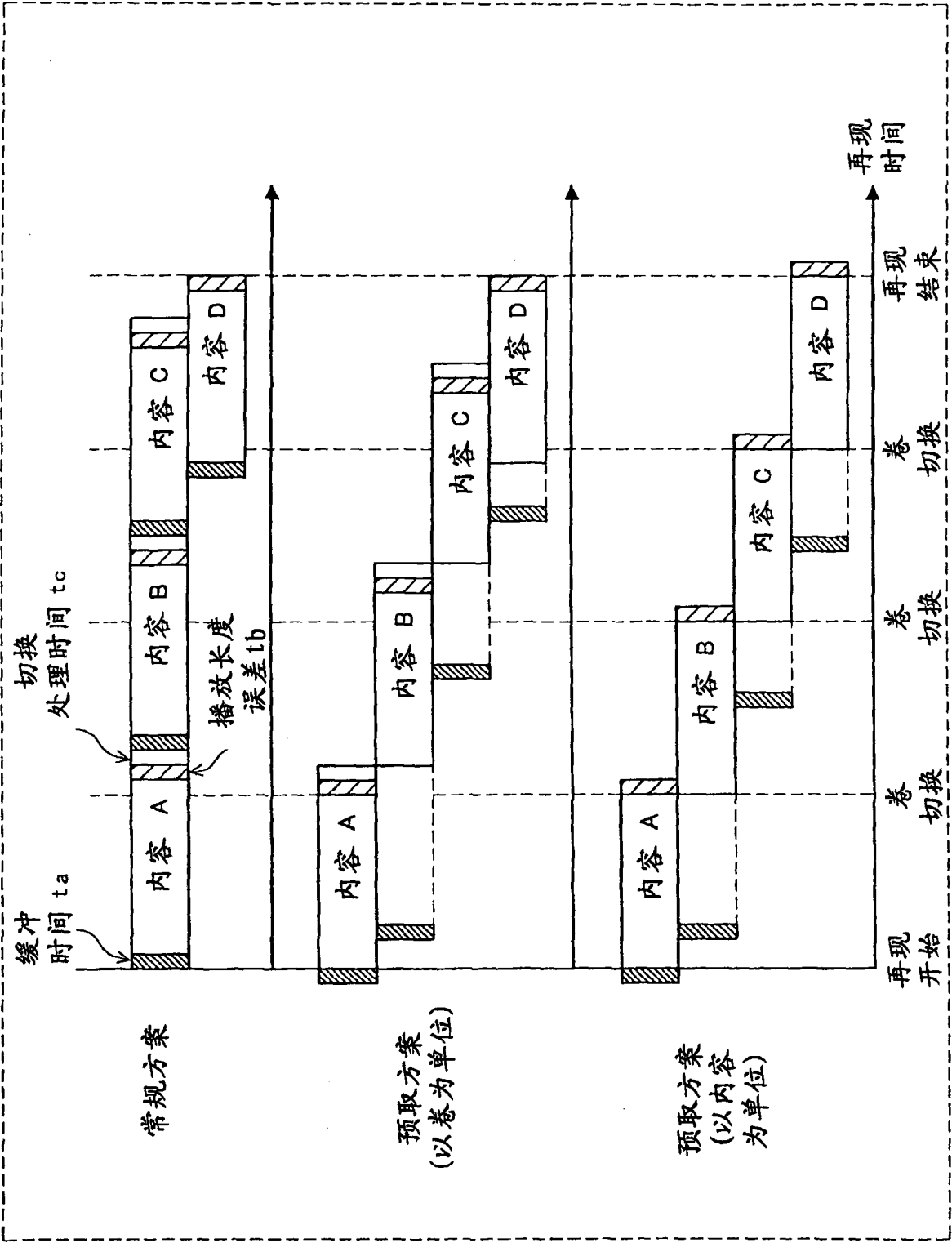


图 8A

图 8B

图 8C

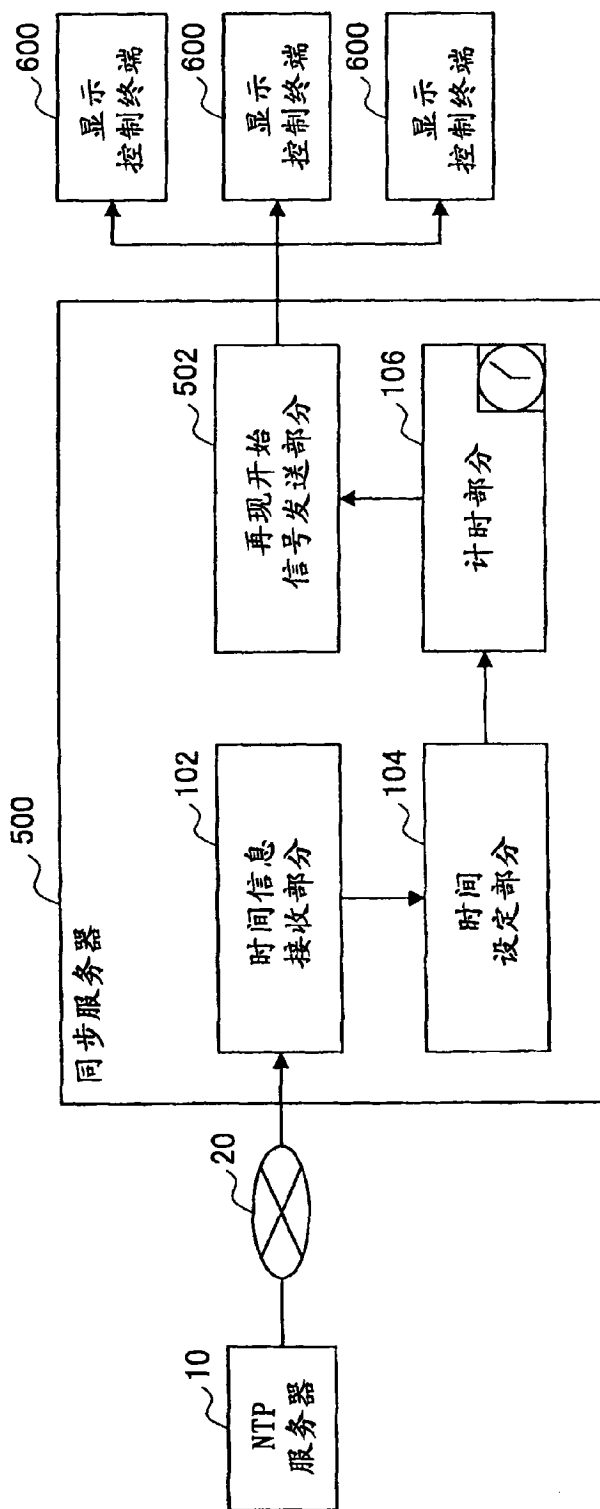


图 9

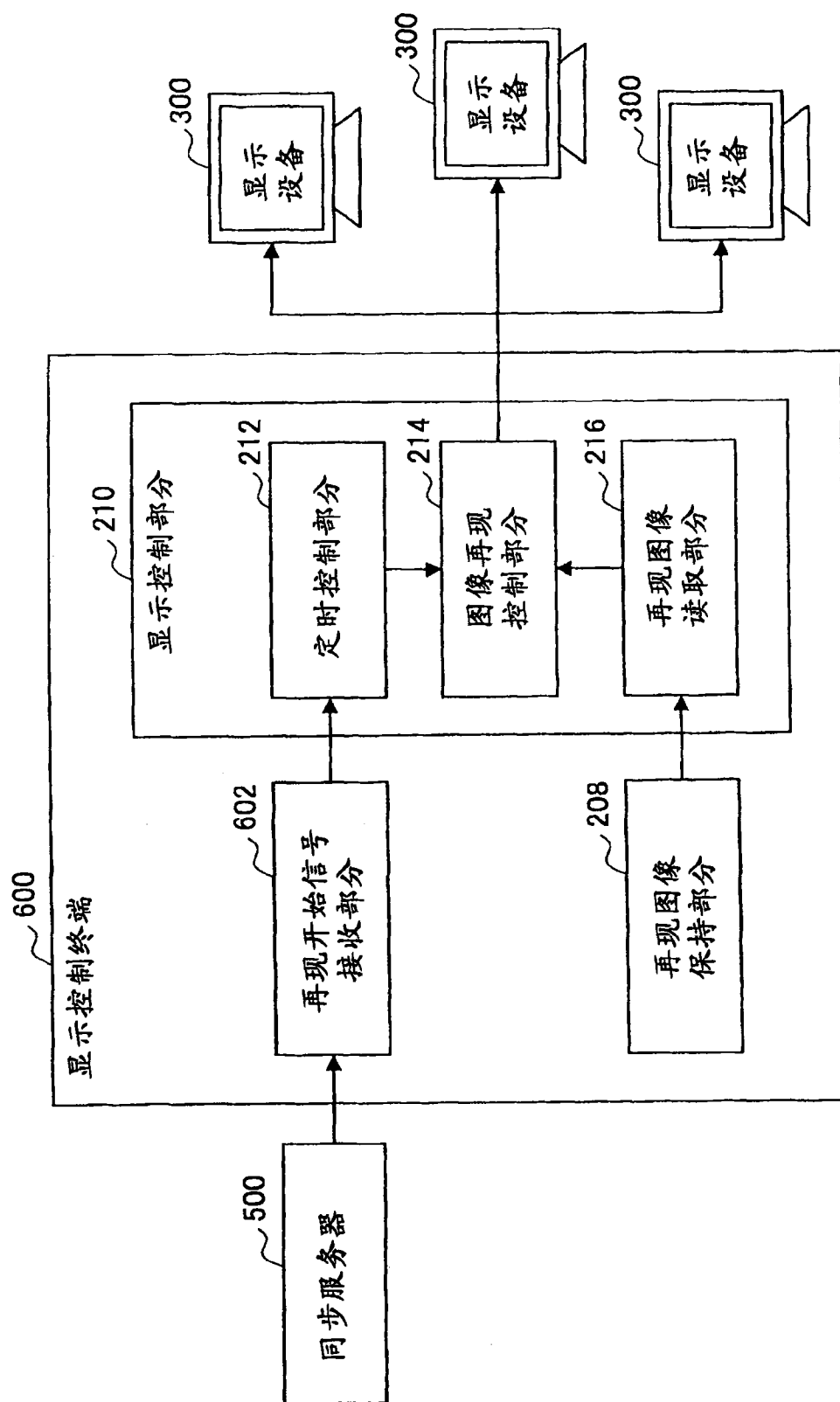


图 10

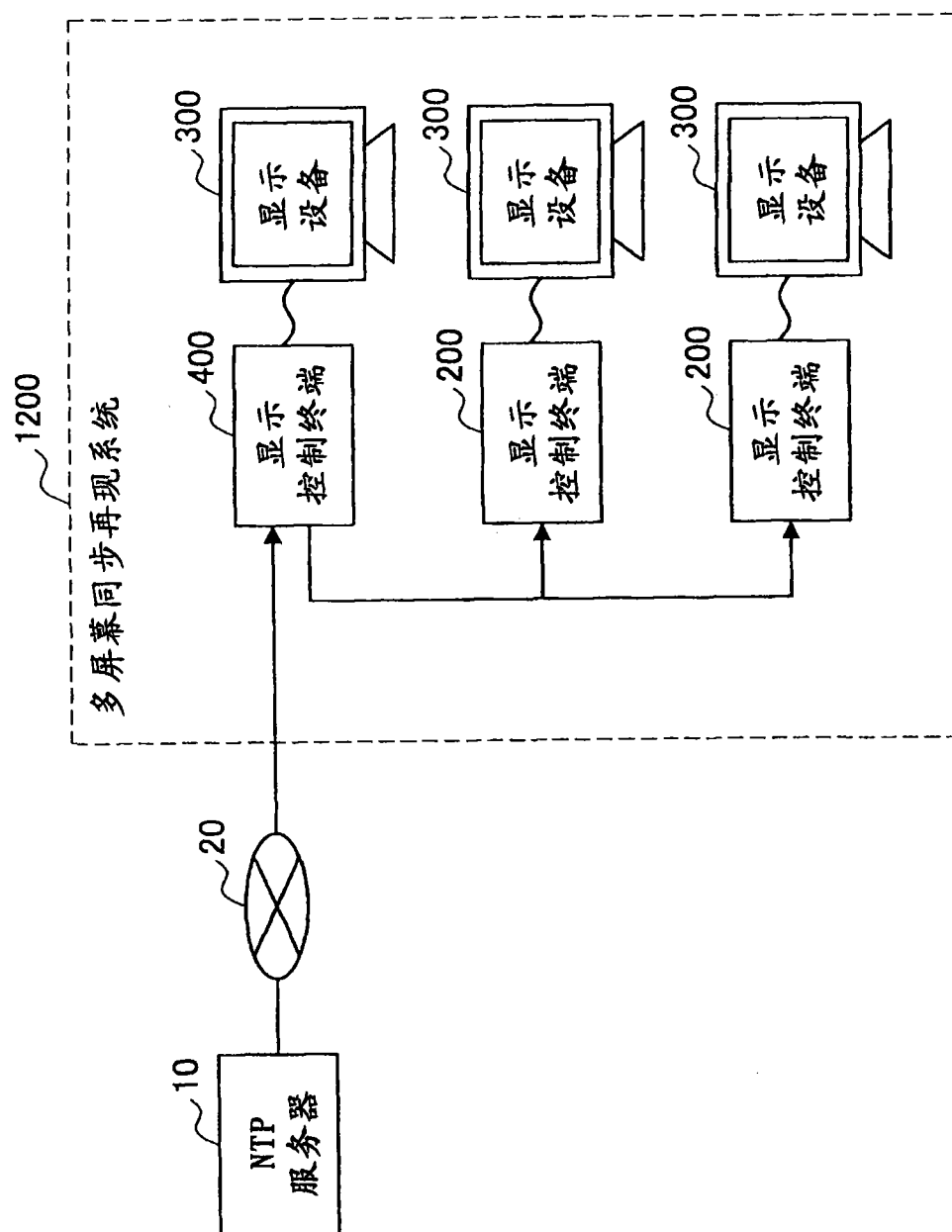


图 11

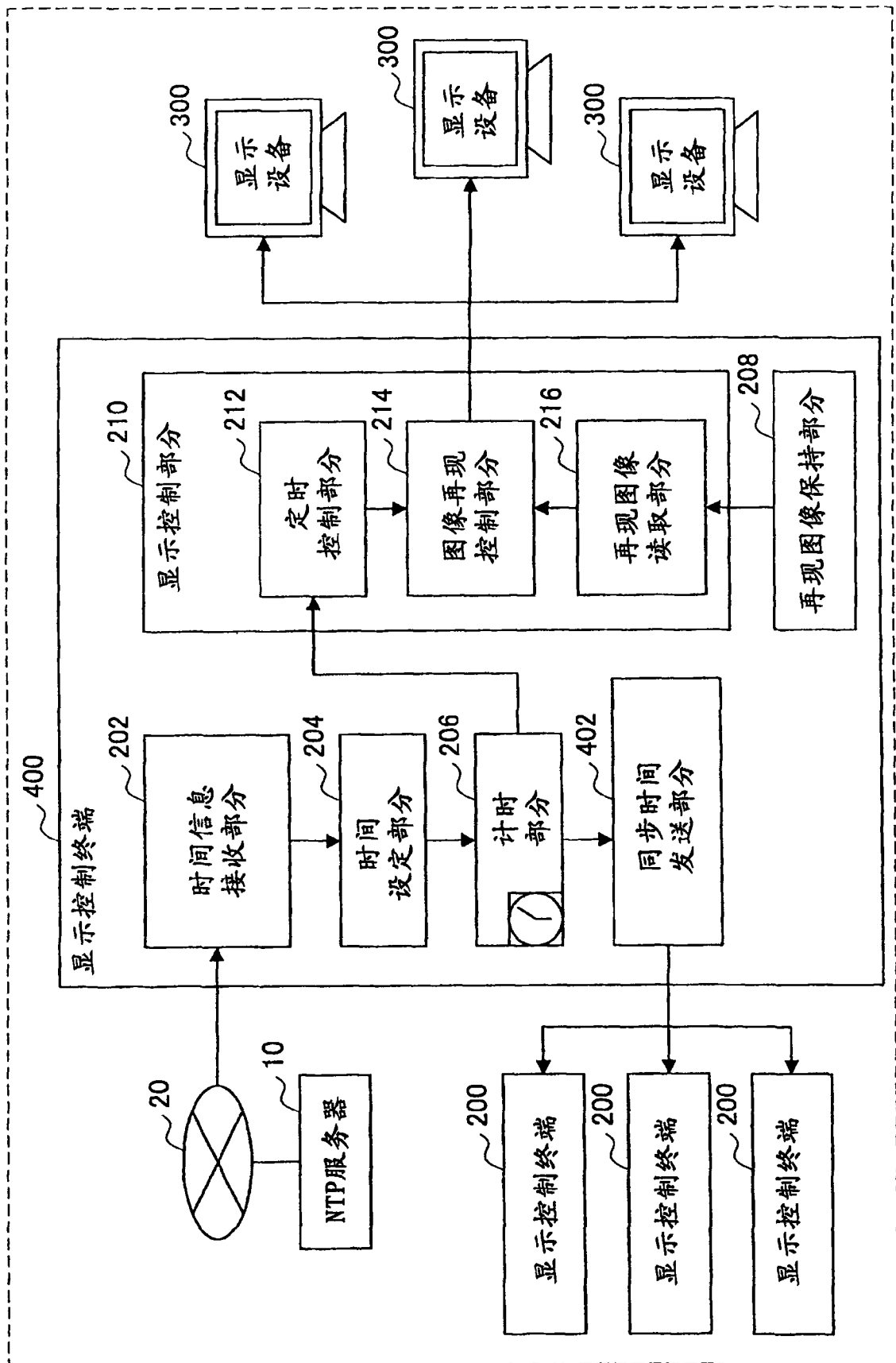


图 12

同步请求消息 (B)	同步响应消息 (C)
消息标识符+校验和	消息标识符+校验和
服务器端口	服务器时间
服务器时间	客户机时间 (覆写前)
	客户机时间 (覆写后)

图 13