

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 7/26 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480011835.1

[43] 公开日 2006 年 6 月 7 日

[11] 公开号 CN 1784902A

[22] 申请日 2004.4.29

[21] 申请号 200480011835.1

[30] 优先权

[32] 2003.5.2 [33] EP [31] 03101215.6

[86] 国际申请 PCT/IB2004/050546 2004.4.29

[87] 国际公布 WO2004/098198 英 2004.11.11

[85] 进入国家阶段日期 2005.11.1

[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 W·H·A·布鲁斯 J·范德米尔

[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 王 勇

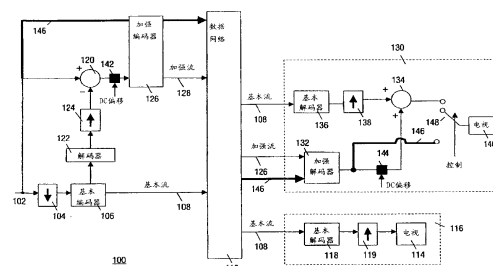
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

多层编码支持到新标准的迁移

[57] 摘要

最初服务提供商用具有基层和加强层的编码方案使内容信息对于终端用户可用。用常规的标准来编码基层，用新兴标准来编码加强层。后来，完全用新标准使内容可用。终端用户具有有选择地以多模式之一操作的解码器电路。在第一模式中，电路起两个并联的解码器的作用，每一层都有一个解码器。在第二模式中，电路起新兴标准解码器的作用。因此，在向新标准转变期间以及转变到新标准之后提供商可有效地使用他/她的信道容量。



1. 一种提供编码内容数据的方法，该方法包括启动控制一个电路在特定的多操作模式之一中操作：
 - 第一模式使用第一解码技术来解码内容数据的基层并使用不同
 - 5 于第一解码技术的第二解码技术来解码内容数据的加强层；以及
 - 第二模式使用第二技术来解码内容数据。
2. 权利要求 1 的方法，其中启动控制包括提供指定特定操作模式的控制数据。
3. 权利要求 1 的方法，其中启动控制包括提供使用第二技术编码
- 10 的内容数据。
4. 权利要求 1 的方法，其中第一技术涉及常规标准并且第二技术涉及新兴标准。
5. 权利要求 4 的方法，其中第二技术使用 H. 264 解码。
6. 权利要求 1 的方法，其中将内容信息提供为在网络上流动的数据。
- 15 据。
7. 权利要求 1 的方法，其中将内容信息提供为在物理载体上记录的数据。
8. 权利要求 1 的方法，其中第一技术能够再现具有第一分辨率的内容信息，且其中第二技术能够再现具有比第一分辨率高的第二分辨率的内容信息。
- 20 率的内容信息。
9. 一种包括解码器的电子设备，该解码器用于解码表示内容信息的编码数据，其中：
 - 该解码器具有第一操作模式和第二操作模式；
 - 在第一模式中，该解码器使用第一解码技术解码数据的基层，
 - 25 使用不同于第一解码技术的第二解码技术解码加强层的数据；
 - 在第二模式中该解码器使用第二技术解码该数据；
 - 可控制解码器在第一或第二模式中操作。
10. 权利要求 9 的设备，其中该解码器具有控制输入端，用于接收控制数据以选择第一或第二操作模式。
- 30 11. 权利要求 9 的设备，其中该解码器在缺少遵守第一技术编码的数据的情况下在第二模式中操作。
12. 权利要求 9 的设备，其中第一技术涉及常规编码标准并且第

二技术涉及新兴标准。

13. 权利要求 9 的设备, 包括用于经由数据网络接收编码数据的接收器。

14. 权利要求 9 的设备, 包括用于从物理数据载体中读取编码数据的
5 的读取元件。

15. 权利要求 9 的设备, 包括用于再现解码数据的再现装置。

16. 权利要求 9 的设备, 其中第一技术能够再现具有第一分辨率的内容信息, 且其中第二技术能够再现具有比第一分辨率高的第二分辨率的内容信息。

10 17. 用于实现一个对表示内容信息的编码数据进行解码的解码器的软件, 其中:

- 该解码器具有第一操作模式和第二操作模式;
- 在第一模式中, 该解码器使用第一解码技术解码数据的基层, 使用不同第一解码技术的第二解码技术解码数据的加强层;
- 15 - 在第二模式中该解码器使用第二技术解码数据;
- 可控制该解码器在第一或第二模式中操作。

18. 权利要求 17 的软件, 第一技术涉及常规标准并且第二技术涉及新兴标准。

19. 权利要求 18 的软件, 其中第二技术使用 H. 264 解码。

20 20. 一种具有表示内容信息的数据的物理记录载体, 其中:

- 该数据包括使用第一编码技术在基层中编码的内容信息以及使用不同于第一编码技术的第二编码技术在加强层中编码的内容信息;
- 以及

- 该数据包括完全使用第二技术编码的内容信息。

25 21. 权利要求 20 的载体, 其中第一编码技术基于常规标准并且第二编码技术基于新兴标准。

22. 权利要求 21 的载体, 其中常规标准是 MPEG-2, 且新兴标准是 H. 264。

23. 权利要求 20 的载体, 包括光盘。

30

多层编码支持到新标准的迁移

技术领域

- 5 本发明涉及一种提供例如音频、视频、多媒体等等的编码内容数据的方法。本发明还涉及用于使解码器对表示内容信息的编码数据执行解码的软件，以及本发明涉及一种包括解码器的电子设备，该解码器用于解码表示内容信息的编码数据。本发明尤其涉及但非排他地涉及消费电子（CE）领域。

10 背景技术

- 正使用多层编码或压缩技术来处理内容源数据以便产生多层数据。这些层被重叠或另外被结合以再生源数据。这些层例如包括一个基层以及一个或多个加强层。通常，加强层用作一个可选项，用于加强基层中表示内容的再现。存在一些允许使用视频编码标准来编码加强层的技术，该视频编码标准是旨在用于正常的视频信号或者是针对正常的视频信号而设计的。因此，多层压缩技术允许使用新的以及较高效的压缩技术，同时仍具有兼容的基层。

发明内容

- 20 发明人认识到，多层编码或压缩技术对于服务提供商（例如视频点播服务或电缆运营商）来说是适当的工具，便于在第一编码标准变为陈旧的过程中从第一编码或压缩标准转变到第二编码或压缩标准。更加特别地，多层编码使服务能够随时间的过去逐渐从安装的基本接收器迁移到下代接收器的某一部分。

- 因此，本发明的一个实施例涉及一种提供编码内容数据的方法。
25 该方法包括启动控制电路在特定的多操作模式之一中操作。第一个操作模式涉及使用第一解码技术来解码内容数据的基层，以及使用不同于第一解码技术的第二解码技术来解码内容数据的加强层。通常，加强层表示基层信号和全内容信号之间的差异。第二操作模式涉及使用第二技术解码内容数据。优选地，启动控制包括提供指定特定操作模式的控制数据。在本发明的另一个实施例中，第一技术使用常规的解码方案，第二技术使用正开始替代常规方案的新的或新兴的标准。
30

本发明的另一个实施例涉及一种包括解码器的电子设备，该解码

器用于解码表示内容信息的编码数据。该解码器具有第一操作模式和第二操作模式。在第一模式中，解码器使用第一解码技术可有效解码数据的基层，并且使用不同于第一解码技术的第二解码技术可有效解码数据的加强层。在第二模式中，解码器使用第二技术可有效解码数据。可控制解码器在第一或第二模式中操作。

再另一个实施例涉及一种具有表示内容信息的数据的物理记录载体。该数据包括使用第一编码技术（例如基于常规的标准）在基层中编码以及使用不同于第一编码技术的第二编码技术（例如基于新兴标准）在加强层中编码的内容信息。该数据还包括用第二技术完全编码的内容信息。

如上讨论的本发明的基本原理如下所述。当市场从一个已建立的标准向一个新兴标准转移时，这期间服务提供商面临着一种困难的选择：服务提供商应该在标准中提供相同内容（即至少是原来内容的两倍）呢？还是服务提供商应该停止供应常规标准中的任何内容？

根据定义，在该领域的大多数接收器还不支持新兴标准。第一选项意味着提供商仅提供他/她信道容量允许的部分内容。第二选项的结果是当传统标准传输结束时该领域中的常规接收器都被废弃。结果，一些订户将会不太高兴。另外，第二选项还引起精确地确定常规标准中传输何时停止的问题。本发明通过使用具有一个基层和一个或多个加强层的分层编码方案来简化到新标准的转换。用常规标准编码基层，使用新兴标准编码加强层。结果，使具有常规解码器的接收器能够接收基层质量中的内容。具有常规解码器加上遵守新标准的解码器的接收器（也称为混合体）能够处理全部内容，即基层加上加强层。也就是说达到常规接收器的期望寿命之后，服务提供商仅仅传输现在建立的新标准中的内容，混合体仍能够通过将所有数据的解码切换到新标准解码器来处理全部内容。对于服务提供商来说，在常规接收器和混合体都能够接收内容的约束下可在转变期间有效使用信道容量。另外，在停止常规标准中传输之前不必替换混合体，这对于订户来说又是一件好事情。

本发明特别地但不是专门涉及被称为 H. 26L 的（目前）一类新兴视频编码标准（也称为 MPEG4 的第 10 部分、AVC 或 H. 264），H. 26L 期望代替 MPEG-2、MPEG-4 SP 或 MPEG4 ASP。H. 26L 标准包括为 MPEG

标准、H. 261 和 H. 263 标准所共有的分量。对于背景信息，例如参见“视频压缩标准的最近进展”(Recent Advances in Video Compression Standards), Guy Côté and Lowell Winger, IEEE Canadian Review-Spring/Printemps 2002, PP. 21-24。

- 5 为清楚起见，当这个文献的内容提及 H. 26L 或 MPEG4 的第 10 部分或 H. 264 时，该内容意指目前新兴视频编码标准的相同类。

附图说明

借助实例并且参考附图进一步详细说明本发明，其中：

图 1 和图 2 是本发明中系统的方块图。

- 10 在全部附图中，相同参考数字表示类似或相应部件。

具体实施方式

- 图 1 是本发明中系统 100 的方块图。在输入端 102 上提供表示内容信息的数据。该数据必须经由低通以及抽取滤波器 104，该滤波器 104 减少所接收数据的分辨率。低通滤波器 104 的一个输出端与基本编
15 码器 106 的一个输入端连接。在本领域中这样的编码器和滤波器是众所周知的，在此不必进一步讨论。编码器 106 提供表示低分辨率内容信息的基本流 108。在此，术语“低分辨率”意指以可接受格式存在(以便再现时可以被感知)的内容，但具有相对低的质量。基本流 108 例如可以经由数据网络 110 存储或提供给终端用户。关于后者的情况(基
20 本流 108 提供给最终用户)，经由网络 110 由终端用户 116 所接收的基本流 108 在解码器 118 中接受解码操作、在电路 119 中接受上采样操作，然后再现于电视机 114 上。

- 经由解码器级 122 和电路 124 还将输入端 102 上的数据提供给加法器 120，电路 124 使来自级 122 的解码数据接受插值和次采样操作。
25 电路 124 输出经过数据处理操作的数据，这些数据与在输入端 102 上输入的数据相兼容。例如，由电路 124 提供的数据与输入端 102 上的输入数据具有相同的分辨率。然后加法器 120 通过将来自输入端 102 的数据减去来自电路 124 的数据形成一个来自电路 124 的数据和来自输入端 102 的数据的线性组合。然后将剩余数据提供给加强编码器 126
30 以产生剩余数据或加强数据流 128。加强流 128 与基本流 108 组合再生同接收端 102 上最初接收的分辨率相同的高数据分辨率，并且在后面对此进行讨论。

终端用户 130 接收基本流 108 和加强流 128。由加强解压器 132 解码加强流 128，该加强解压器 132 的输出端与加法器 134 耦合。基本流 108 在解压器 136 中解码并且电路 138 使基本流 108 与解码的加强数据兼容，该电路 138 执行插值和上采样操作。该电路 138 的输出端还与加法器 134 耦合。加法器 134 组合解码的基本流数据和解码的加强流数据，用于在适合再现高分辨率或加强内容的例如电视 140 上再现。

加强数据通常表示象素值集中在零附近的象素。因此，如果加强数据的象素值变换到与基本数据的象素值范围相兼容的象素值范围中，在加强编码器 126 和解压器 132 中使用标准的电子编码和解码元件。因此，使用修正单元 142 将 DC 偏移加到被提供给编码器 126 的象素值中，并使用修正单元 144 从接收自解压器 132 的数据中减去 DC 偏移。

在本发明中，编码器 106、解压器 118 和解压器 136 使用基于常规标准例如 MPEG-2 的编码技术，然而编码器 126 和解压器 132 使用基于新兴标准例如 H.26L 的编码技术。用户 116 能够再现在常规标准中提供的内容。用户 130 能够再现用常规标准编码的内容，且能够再现用多层方案编码的内容，该多层方案使用如上述的常规标准和新兴标准的组合标准。从常规标准向新兴标准迁移的服务提供商可以决定使用用于基本流和加强流的混合编码方案，如上面所讨论的。这个方案的一个优点是，分配给这个提供商的信道容量获得内容给用户 116 和 130，用户 116 和 130 都能够再现所接收的内容而提供商不必用常规标准和新兴标准各传输全部内容一次。另一个优点是，在提供商完全转变到新标准之后用户 130 可以继续使用他/她的设备。以此方式，提供商转换到新标准的时间范围或多或少与顾客或订户更新他们设备的时间范围相兼容。因此，用户 130 的混合设备使他/她能够继续接收内容同时度过转换周期，并且在已经建立新标准之后使他/她能够接收内容。在提供商停止用常规（现在是陈旧的）标准提供内容并且开始用新标准提供内容 146 之后，数据则按图中粗线所标记的路径传输。然后再使用编码器 126 和解压器 132 分别编码和解码全部内容。同样应当指出，使用开关 148 将再现装置（这里是电视机 140）的输入端切换到适当路径。开关 148 的控制通过用户 130 的设备接收控制数据（例

如经由路径 146) 或者通过用户他/她自身一旦收到通知就轻弹开关来明确实现。也可以隐含地实现开关 148 的控制, 即用户 130 的设备一旦检测到不存在基本流 108 就控制开关 148。

图 1 说明了在发射端和接收器端作为独立项目的基本流和加强流。应当指出, 用相同的传输流或节目流可在物理上表示这样的流。5 解码器 118、122 和 136 可以但不必是相同电路。类似地, 上采样电路 124 和 138 优选地是相同的或者优选地具有相同性能。基本编解码器 106、118、122 和 136 的编码方案包括例如由大量安装的基本接收器 (即可寻址市场) 支持的 MPEG-2、MPEG-4、H.261、H.263 或其他 10 常规标准以便在商业上与服务提供商相关。在另一方面, 编解码器 126 和 132 使用将要替代常规标准的新兴标准例如 H.26L, 因为新兴标准为给定的图象质量提供较低的比特速率或者新兴标准相比于常规标准具有其他优点。

电视机 114 和 140 各自都包括例如基于 SDTV (标准清晰度电视) 15 格式的數字电视机。SDTV 是确保图象质量与 DVD 的图象质量相近的數字电视 (DTV) 格式。

与上面概略叙述思路类似的方案在从 SDTV 显示格式向例如 HDTV (高清晰度 TV) 显示格式的转变阶段是优越的, 后者 (HDTV) 提供较高的分辨率。DTV 信道首先以 MPEG2 在基层中提供 SDTV 并且以 H264 20 在加强层中提供 HDTV。如在元件 130 中所示的 SDTV 机的用户以及 HDTV 机与混合解码器的组合用户都能够接收和再现广播。在市场转移到遵守 HDTV 格式的设备 (电视机以及 STB 或其他接收器) 之后, 以单层 H264 进行广播。

上述实例涉及经由数据网络提供的内容。图 2 是本发明中的系统 25 200 的方块图, 该图说明了相同概念同样应用于在物理记录载体 (例如固态存储器、光盘、磁盘等等) 上所记录提供的内容。

系统 200 包括如图 1 所讨论的终端用户 130 的元件。在这个实例中系统 200 还包括读取器和控制电路 202, 后者使用户 130 能够再现在光盘 204 上提供的并以混合方案编码的内容。该内容包括使用第一 30 技术编码的基层 206 以及以不同于第一技术的第二技术编码的加强层 208。同样, 第一技术涉及常规标准并且第二技术涉及如图 1 所讨论的新兴标准。电路 202 读取作为基本流 210 和加强流 212 的数据并且将

该数据提供给解码器 132 和 136 中一个恰当的解码器，如上面所讨论的。电路 202 还能够处理在盘 214 上提供的内容数据，用第二技术完全编码该内容数据。将控制数据存储在盘 214 中以控制开关 148 或者产生可在电视机 140 上再现的通知信息以便通知用户切换他/她设备的操作模式。

应该清楚看到，在不偏离本发明范围的前提下可以使用另外适当再现设备来代替图中所说明的电视机。还应该清楚看到，本发明的领域不限于视频数据，但通常应用于包括音频、图像、视频、多媒体等等各种各样的内容。还应该清楚看到，上述所说明的关于从一个常规标准到一个新兴标准的转变还可以应用于从任何标准转变到另一个标准。

在此参考引用下面的专利文件：

- 2002 年 10 月 21 日提交的未公布的国际申请号 PCT/IB02/04395 (代理人文档编号 NL021039) Fons Bruls “空间可伸缩压缩” (SPATIAL SCALABLE COMPRESSION)。这个文献涉及一种用于执行在多个帧中捕获的视频信息的空间可伸缩压缩的装置和方法。基层编码器使用第一编码标准编码比特流。加强层编码器使用不同于第一编码标准的第二编码标准来编码剩余信号。剩余信号是原始帧和来自基层的高标度 (upscaled) 帧之间的差异。

- 2002 年 10 月 21 日提交的未公布的国际申请号 PCT/IB02/04373 (代理人文档编号 NL021040) Fons Bruls 和 Rene Klein Gunnewiek “加强编码器前面的 DC 偏移 (DC OFFSET IN FRONT OF ENHANCEMENT CODER)”。这个文献涉及视频的空间可伸缩压缩。基层编码提供具有相对低分辨率的比特流。加强层编码对剩余信号进行编码，用于提供第二比特流。在加强层编码之前提供一种修正，用于将剩余信号转换到具有正常输入视频信号水平范围的信号中。

- 2002 年 10 月 21 日提交的未公布的国际申请号 PCT/IB02/04389 (代理人文档编号 NL021041) Rene Klein Gunnewiek 和 Fons Bruls “空间可伸缩编码的渐增效率 (INCREASING EFFICIENCY OF SPATIAL SCALABLE CODING)”。这个文献涉及一种使用视频流的自适应内容滤波来提供空间可伸缩压缩的方法和装置。下采样视频流以降低视频流的分辨率。编码下采样视频流以产生基本流。解码基本

流并将该基本流进行上变换以产生重构的视频流。从视频流中减去该重构视频流以产生剩余流。在加强编码器中编码所得到的剩余流并且输出加强流。在加强编码器中减弱选定帧中的剩余信号同时保持这些帧中的运动信息。

- 5 - 2002 年 10 月 21 日提交的未公布的国际申请号 PCT/IB02/04370 (代理人文档编号 NL021042) Fons Bruls 和 Rene Klein Gunnewiek “空间可伸缩编码的渐增效率 (INCREASING EFFICIENCY OF SPATIAL SCALABLE CODING)”。这个文献涉及一种对输入视频流有效执行的空间可伸缩压缩的装置。基本编码器编码基本编码器流。修正装置修正基本编码器流的内容以产生多个基本流。加强层编码器编码加强编码器流。修正装置修正加强编码器流的内容以产生多个加强流。

- 15 - 2000 年 3 月 8 日提交的 US 序列号 09/521051 (代理人文档编号 US000052) Geert Bruynsteen “在数字记录器上用于租用存储空间的商用模式 (BUSINESS MODEL FOR LEASING STORAGE SPACE ON A DIGITAL RECORDER)”，PCT 公布为国际申请 W00167743。这个专利文献涉及经由数据网络调整 CE 设备上固定 HDD 的存储空间的可用量。消费者可以经由遥控 HDD 设置的第三方服务来升级设备。

- 20 类似地，与对应升级相关联的各种压缩算法可以由制造商、经销商或内容提供商来远程启动。

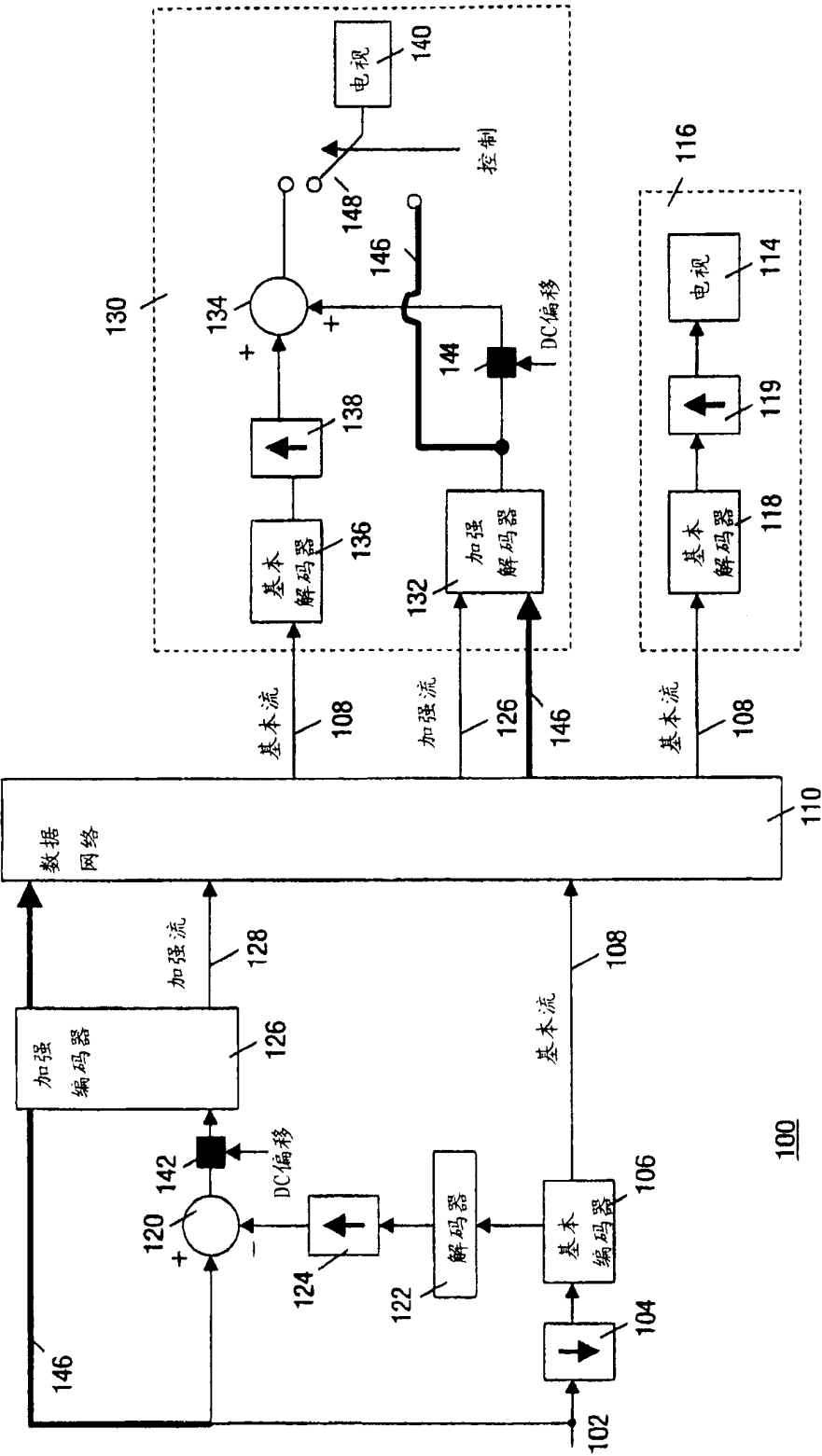
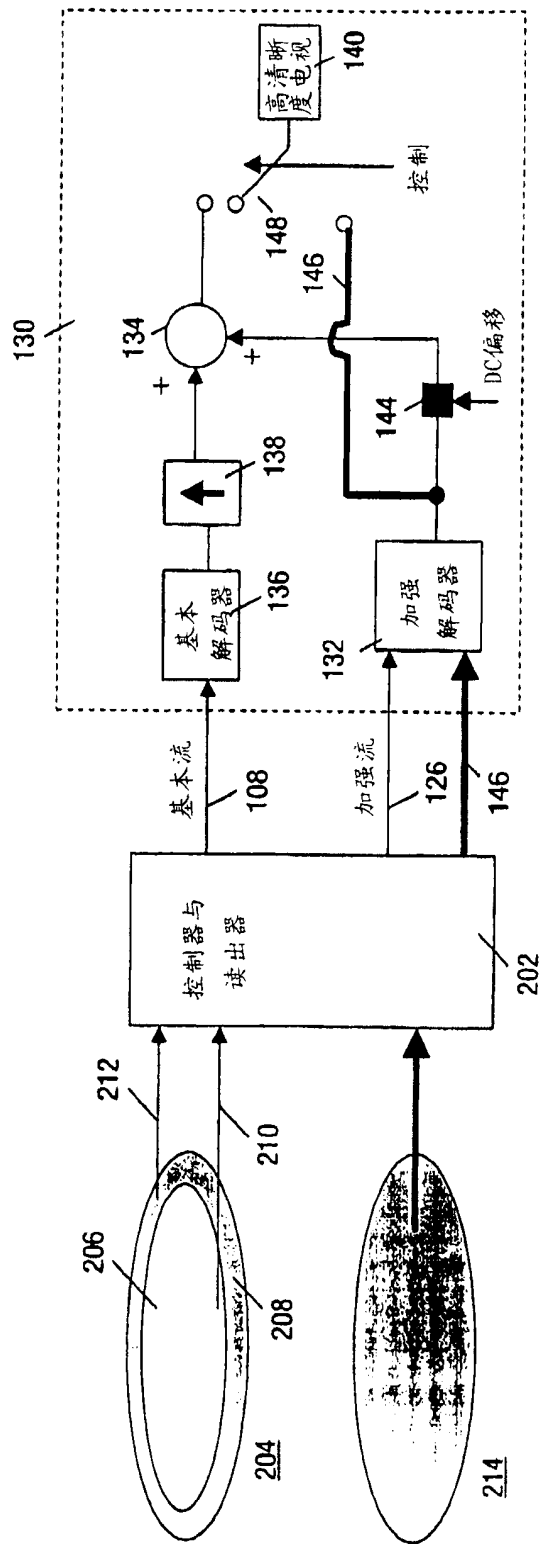


图 1



200

图 2