



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105474644 B

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201480045657.8

(22)申请日 2014.06.16

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105474644 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(30)优先权数据  
13172237.3 2013.06.17 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.02.17

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/FI2014/050479 2014.06.16

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/202830 EN 2014.12.24

(73)专利权人 古如罗技微系统公司  
地址 芬兰,土尔库市,里南路34号,邮编  
20100

(72)发明人 托马斯·卡尔卡依宁  
奥西·卡雷沃

(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 曾琳

(51)Int.Cl.  
H04N 19/50(2006.01)  
H04N 19/137(2006.01)  
H04N 19/176(2006.01)

(56)对比文件  
US 2012/0219065 A1,2012.08.30,摘要;说  
明书第【0008】-【0044】,【0052】-【0070】段;附图  
1-5.

US 4717957 A,1988.01.05,全文.

CN 103002284 A,2013.03.27,全文.

DAVID N HEIN ET AL.Video Compression  
Using Conditional Replenishment and  
Motion Prediction.《IEEE TRANSACTIONS ON  
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY》.1984,第  
134-142页.

审查员 糜增元

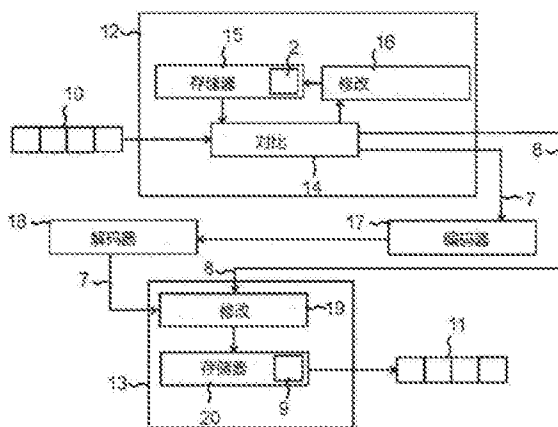
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

帧处理与重现方法

(57)摘要

一种处理器(12)被配置用于:接收输入数据  
(10);把包含于输入数据(10)中的单个帧(1)分  
成块;把单个帧(1)的块与第一预测帧(2)的相应  
块进行对比,以确定改变块(3)。为了高效的方案  
用于处理和重现帧,处理器把被确定为改变块  
(3)的块包含于生成的中间数据(7),并生成变化  
指示器(8),变化指示器(8)指示被确定的改变块  
(3)的未变块(4)在单个帧(1)中的位置。



1. 一种用于优化数据传送的系统,包括处理器(12,12',12'')和编码器(17,17''),其中所述处理器(12,12',12'')被配置用于:
  - 接收输入数据(10),
  - 把包含于输入数据(10)中的单个帧(1)分成块,
  - 把单个帧(1)的块与第一预测帧(2)的相应块进行对比,以检测被对比的块之间的差异,
  - 把被检测到差异的单个帧(1)的块确定为改变块(3),
  - 把未被检测到差异的单个帧(1)的块确定为未变块(4),以及
  - 生成包括中间数据帧的中间数据(7,7',7''),中间数据(7,7',7'')针对每个被处理的单个帧(1)包括被确定为改变块(3)的块和指示中间数据帧的帧大小的报头,所述报头指示块的数目、包含于中间数据中的中间数据帧中的水平和垂直方向上的块的数目、或者包含于中间数据中的中间数据帧中的水平和垂直方向上的像素数,
  - 其特征在于,所述处理器被配置用于:
    - 对于每个被处理的单个帧(1),通过不将被确定为未变块(4)的块包含于所生成的中间数据(7,7')中来丢弃被确定为未变块(4)的块,
    - 生成变化指示器(8),变化指示器(8)按照单个帧(1)被处理的顺序用单个比特为每个块指示该块被确定为改变块(3)还是未变块(4),以及
    - 将包含所述报头的中间数据(7,7',7'')转发到所述编码器,以及
    - 其中,所述编码器(17,17'')被配置用于仅处理包含于中间数据中的改变块(3)以减小中间数据的数据大小。
2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,针对每个被处理的单个帧(1),所述处理器(12,12',12'')被配置用于修改第一预测帧(2),使得当处理后续的单个帧时,至少先前被处理的单个帧(1)中的被确定为改变块(3)的块在第一预测帧(2)中的对应块被修改,以使其对应于先前被处理的单个帧中的对应块。
3. 如权利要求1-2中任一个所述的系统,其特征在于,针对每个被处理的单个帧(1),所述处理器(12'')被配置用于修改第一预测帧(2),所述的修改使用一个信号,所述信号用于指示在编码和解码操作之后中间数据(7'')的改变块(3)的内容。
4. 如权利要求1-2中任一个所述的系统,其特征在于,所述处理器被配置用于:将检测到的差异与一个阈值进行对比,把单个帧(1)中的那些检测到的差异超过阈值的块确定为改变块(3),把单个帧(1)中的那些检测到的差异未超过阈值的块确定为未变块(4)。
5. 如权利要求1-2中任一个所述的系统,其特征在于,所述处理器被配置用于:向重现器转发一个全局变化信息指示,当中间数据被重现器处理时,所述全局变化信息指示被用作第二预测帧。
6. 一种用于优化数据传送的系统,包括:
  - 重现器(13,13')和解码器(18),其中
  - 所述重现器(13,13')被配置用于:
    - 从所述解码器直接地接收或者在存储器中存储了以后接收仅中间数据(7),所述中间数据具有指示中间数据帧的帧大小的报头,所述报头指示块的数目、包含于中间数据中的中间数据帧中的水平和垂直方向上的块的数目、或者包含于中间数据中的中间数据帧中的

水平和垂直方向上的像素数，

其特征在于，所述重现器(13,13')被配置用于：

接收变化指示器(8)，变化指示器(8)按照第二预测帧(9)被处理的顺序用单个比特为每个块指示该块应当被修改还是不应当被修改，

从接收到的中间数据(7)中获取被确定为改变块(3)的块，

通过在按照变化指示器(8)所指示的应当修改的块的位置中把获取的改变块(3)包含于第二预测帧(9)中，使用接收到的中间数据(7)修改第二预测帧(9)，以及

生成输出数据(11)，所述输出数据(11)包含修改后的第二预测帧(9)的内容。

7.一种处理接收到的输入数据(10)的方法，包括：

把包含于输入数据(10)中的单个帧(1)分成块，

把单个帧(1)的块与第一预测帧(2)的相应块进行对比，以检测被对比的块之间的差异，

把被检测到差异的单个帧的块确定为改变块(3)，

把未被检测到差异的单个帧的块确定为未变块(4)，以及

生成包括中间数据帧的中间数据(7,7')，中间数据(7,7')针对每个被处理的单个帧(1)包括被确定为改变块(3)的块和指示中间数据帧的帧大小的报头，所述报头指示块的数目、包含于中间数据中的中间数据帧中的水平和垂直方向上的块的数目、或者包含于中间数据中的中间数据帧中的水平和垂直方向上的像素数，

其特征在于，所述方法还包括：

通过不将被确定为未变块(4)的块包含于所生成的中间数据(7,7')中来丢弃被确定为未变块(4)的块，

生成变化指示器(8)，变化指示器(8)按照单个帧(1)被处理的顺序用单个比特为每个块指示该块被确定为改变块(3)还是未变块(4)，

仅将包含所述报头的中间数据(7,7',7'')直接地或在存储器中存储了以后转发到需要关于帧大小的信息的编码器，以及

将变化指示器(8)直接地或者在存储器中存储了以后转发到重现器(13)。

## 帧处理与重现方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通过对数据进行处理然后重现被处理数据而对数据的存储和传送进行优化的方法。下述的示例主要是基于视频和音频而描述的。应当注意,它们仅是示例,也可采用其它类型的数据,例如图像、图形数据、文本数据、ECG数据、地震数据、ASCII数据、统一码(Unicode) 数据、二进制数据等。

### 背景技术

[0002] 在先的专利文件W02006/016007给出了一种方案,其中,输入数据的单个帧被分成块,每个这样的块被与预测帧的对应块进行对比,以确定改变了的块和未改变的块。被确定为未改变的块的那些块被修改,其方式是把这些块的像素的颜色值设定为预定值;生成一个信号,它包含了所有的块,包括改变了的块和未改变的块。未改变的运动块的颜色值被选定,使得一个对生成的信号进行编码的编解码器尽可能高效地工作。

[0003] 当原始帧需要被重现,编码信号被解码,针对每个后续帧,预测帧被修改,使得只有解码信号的改变了的块被用于修改预测帧,同时,解码信号的未改变的块,其像素值对应于预定的颜色值的,不被用于修改预测帧。

[0004] 上述的现有技术方案针对视频信号工作时,是有效的。然而,仍需要减少在处理原始帧与重现原始帧的过程当中需要被传送或被存储的数据量。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在克服上述缺点,并提供一个解决方案,该方案除了用于视频图像,也可用于其它目的,它使得比先前更有效地传送和存储数据成为可能。

[0006] 本发明使用变化指示器(change indicator),用于指示改变了的块与未改变的块中的单个帧的位置,由此,有可能丢弃被确定为未改变块的那些块。这样,为了被重现器在后续之使用而需要存储与传送的数据量被最小化。基于中间数据和改变指示器,重现器能够生成输出数据,使得输出数据与原始数据的对应具有足够的精度。

### 附图说明

[0007] 现在将参考以下附图来描述实施例,在附图中:

[0008] 图1-3表示的是输入数据的处理;

[0009] 图4表示重现;

[0010] 图5是具有处理器和重现器的系统的示意图;

[0011] 图6表示的是处理输入数据的第二个实施例;

[0012] 图7表示的是处理输入数据的第三个实施例;

[0013] 图8是具有处理器和重现器的系统的第二个实施例的示意图;

[0014] 图9是具有处理器和重现器的系统的第三个实施例的示意图。

## 具体实施方式

[0015] 图1-3表示的是输入数据的处理。图1示出了一个单个帧1,它被包含于被接收的输入数据。输入数据可以原始地被包含于数据包中。单个帧1被分成具有合适大小的数据块。这些块可以包括一维的、二维的、或者维度多于二维的数据。如果是视频的一个图像,每个块例如可以包括 $8 \times 8$ 像素。在图1的示例中,单个帧被分成20个块。输入数据可以包括视频数据、音频数据、图像、图形数据、文本数据、ECG数据、地震数据、ASCII数据、统一码(Unicode)数据、二进制数据、或财务数据等。

[0016] 正在被处理的单个帧1的块与第一预测帧2的相应块进行对比,如箭头5所示。实践中,第一预测帧2呈现先前被处理过的单个帧的内容。如果是视频的情形,预测帧2可以呈现视频中前一幅图像的内容(或者是全黑的、或者预定的、或者发送的颜色值的帧),当输入数据的第一单个帧或者内帧(intra frame)或者关键帧正在被处理而且对比将指示单个帧1的哪个部分(块)与视频的先前图像相比发生改变了的时候。之前,有许多已知的替代方式来执行这种对比。这种对比可以基于颜色值、亮度、强度。之前也已知使用阈值来确定一个块是否被确定已经改变,这样,一个单个像素的改变不必要被确定为表示帧的改变,为了确定阈值已经被超过,必须有足够数量的像素发生改变,这样才能使得一个块被确定为发生改变。这样一个阈值可以被用在一些实施例中,从而保证当检测到差异,只有它足够显著,才能触发一个改变了的块的检测。还可能使用RD优化(Rate-Distortion Optimization,率失真优化)来决定块是未变或改变的。算出的未变块的RD值与使用一些块编码方法而算出的RD值进行对比。RD值取决于重构的目标质量,它可以由以下公式算得:

[0017]  $RD\text{-value} = \text{reconstruction error} + \lambda * \text{bits}$

[0018] (RD值=重构误差+ $\lambda$ \*比特),

[0019] 其中 $\lambda$ 是质量目标乘数。 $\lambda$ 值小(如0到5)表示质量目标高, $\lambda$ 值大(如100到1000)表示质量目标低。重构误差例如可以是绝对差和(SAD,sum of absolute differences)、平方差和(SSD,sum of square differences)、平均绝对误差(MAE,mean absolute error)、均方误差(MSE,mean square error)、最大绝对差(MaxAD,maximum absolute difference),但不限于这些。

[0020] 进行对比时,把单个帧1的每个块与预测帧2的对应块进行对比。单个帧1的块可以按照箭头6所示的顺序被处理。在处理的过程中,生成了中间数据3和变化指示器8,如图2所示。

[0021] 所示出的示例仅仅是为了示例之目的,它假设单个帧1的左上角的块对应于预测帧2的左上角的块,因此,该块被确定为未变。该未变块4被丢掉,它不被包含于中间数据7之中。生成变化指示器8,用“0”(位于图2的最左端)来表示帧1的第一个被处理的块是未变的。

[0022] 假设帧1的最上一行左数第二块与预测帧2的最上一行左数第二块不对应,因此,该块被确定为改变了的块。该改变块3被包含于中间数据7之中。生成变化指示器8,用“1”表示帧1的第二个被处理的块是改变的。

[0023] 按上述的方式,处理帧1的全部的块,产生了如图2所示的中间数据7和变化指示器8,它们是针对图1所示的第一个被处理的单个帧1。从图1中可以看出,为第一个处理的单个帧1的中间数据7包括仅4个改变块3,为第一个处理的单个帧1的变化指示器8按照帧被处理

的顺序,用“1”指示了改变块的位置,用“0”指示了未变块的位置(丢掉)。中间数据7和变化指示器8被存储或转发,以做进一步处理。

[0024] 输入数据的第一块被处理之后,必要时,预测帧2被修改。修改的方式是,第一个处理的单个帧1被确定为改变块3的块像素被复制到第一预测帧2的对应位置,如图3所示。

[0025] 这之后,一个新的单个帧被接收自输入数据,该新的单个帧被处理的方式与上述的针对第一单个帧的方式相同,只是其中的对比采用的是修改后的第一预测帧。该过程产生额外的中间数据和额外的变化指示器,它们被存储或转发,以做进一步处理。

[0026] 处理了第二单个帧之后,第一预测帧再次被修改(必要时),过程继续,直到接收到的输入数据的全部的帧用同样的方式被处理过了。有时,视频或场面在两个视频帧之间有巨大的改变,或者说该帧需要内帧或关键帧,为此目的,可以从处理器向重现设备发送单独的全局变化信息(如,全局运动信息,针对参考帧的比例、乘数、或者加/减值)或者指示参考帧被初始化(以及可选的初始化值),当重现设备处理中间数据时,把它用作第二预测帧。按此方式,处理器和重现设备以类似的方式工作,从而保证运算的成功(类似的帧被用于预测和重现)。

[0027] 图4示出了重现,它是基于图1-3的处理过程中产生的中间数据和变化指示器的。

[0028] 在图4中,第二预测帧9被修改,所述的修改使用了包含改变块3的中间数据7和变化指示器8,它们是在图1-3所示的处理输入数据的第一单个帧1的过程中产生的。第二预测帧9的块按照箭头6所示的顺序被处理,与图1所示的顺序相同。

[0029] 包含在接收到的中间数据7的改变块3是一个一个地获得的,接收到的变化指示器被用来确定在哪个位置改变块3应该被用来修改第二预测帧9的数据。例如,变化指示器中的第一个“0”表示第二预测帧9的左上的块不应修改,第二个“1”表示第二预测帧9的从左上角起的第二个块应当被修改,该修改使用中间数据的第一个改变块3的内容。

[0030] 针对整个的第二预测帧9重复了上述过程以后,生成了输出数据,它包括修改后的第二预测帧9的内容。在那个阶段,开始了中间数据与位置指示器的处理,这里所述的中间数据与位置指示器是由图1-3所示的对第二单个帧的处理所产生的。如上述方式所修改的第二预测帧9被用于进一步的修改,其方式与上述的相同。最后,又生成了输出数据,它包括新修改的第二预测帧9的内容。

[0031] 结果是,重现过程中,以足够精度对应于原始输入数据的输出数据被生成。

[0032] 图5示出了具有处理器和重现器的系统。处理器和重现器被配置成按照图1-4所描述的方式来工作。

[0033] 如图1所示,处理器12接收输入数据10用于处理,重现器13从处理器12接收数据,然后产生输出数据11,输出数据11具有足够的精度对应于输入数据10。

[0034] 处理器12和重现器13的实现可以采用电路、电路与软件的组合,或者实现了计算机程序,该程序被配置成控制可编程计算机,以执行上述和下述的任务。针对计算机程序的情形,每个计算机程序可以被包含于计算机可读的非暂时性计算机存储介质。

[0035] 处理器12包括比较器14,比较器14接收输入数据10,一次将一个帧分成数据块,将处理的单个帧1与第一预测帧2(存储于存储器15中)的块进行对比,如结合图1所解释的那样。基于对比,被检测为改变块3的块被包含于生成的中间数据7中,改变块3与未变块的位置被包含于变化指示器8中。在处理了每个单个帧以后,保持在存储器15中的第一预测帧2

被修改模块16修改(如果必要),如结合图3所解释的那样。

[0036] 中间数据7被转发给编码器17,直接地转发,或者是在存储器(未示出)中存储了以后。该编码器可以是先前已知的图像/视频编码器,如 DivX、MPEG4、JPEG、或JPEG 2000编码器。该编码器能够显著地减小中间数据7的大小,这是已知的。未变块被处理器丢掉这一事实,使得编码工作变得有效得多,因为编码器17不必处理原始输入数据10的所有块,而仅是处理改变块3。此外,为后续被重现器所使用而发送的数据量(在发送前,可能存储于存储器中)也被最小化了。

[0037] 为了重现像视频这样的原始数据,被编码的中间数据被转发至解码器18,直接地转发或者是在存储器(未示出)中存储了以后。该编码器也可以是先前已知的图像/视频解码器。解码器存储中间数据7,中间数据7被转发至重现器13,直接地转发或者是在存储器(未示出)中存储了以后。

[0038] 修改模块19使用中间数据7和变化指示器8来修改保持在存储器 20中的第二预测帧9,如结合图4所解释的那样。重现器产生输出数据 11,输出数据11包括第二预测帧9的内容。这样,输出数据11具有足够的精度对应于输入数据10,原始视频(以视频为例)将可以在显示器上显示。

[0039] 在图5中,出于示例的目的,假设编码器17和解码器18是先前已知的标准编码器和解码器。由于这些编码器和解码器不能处理变化指示器8,在图5的示例中,变化指示器被直接地从处理器12转发给重现器 13,直接地转发或者是在存储器(未示出)中存储了以后。如果采用修改的非标准的编码器和解码器,使得编码器和解码器(其一或两者)能够接收和处理变化指示器8,那么,可以通过编码器和/或解码器转发变化指示器。当编码器和解码器能够处理变化指示器,可能发生的是,发送给编码器的帧的大小类似于输入帧的大小,但是,在编码器中和在解码器中,被变化指示器指示为未变的块的数据值在处理(编码和解码)过程中被省略了,那些块的数据值类似于预测帧的数据值。这使得在编码器中和解码器中的处理量以及数据的发送最小化,但是,改变块仍需要被编码,例如采用运动估计方法。使这成为可能的原因是,块的位置被保留,而且预测帧包含了所有的需要数据值。自然,还成为可能的是,编码器17被集成于处理器1之中,和/或解码器18被集成于重现器13之中。

[0040] 以上,结合附图1-5解释了主要是针对视频和视频图像所做的处理和重现。然而,实践中,输入数据可以是视频以外的其它类型的数据。替代地,输入数据可以是音频数据,它的帧包含音频信号的样本,例如,一个帧可以包含200个样本。那样的话,所执行的对比是在样本的频率和/或强度之间的对比,以此确定处理的单个帧中的改变了的块和未变块。这时,要使用适合处理音频信号的编码器和解码器。

[0041] 另一个可选的情形是静止图像的编码,数据的每一行(或列)被作为一帧来处理。这使得静止图像也包括多个帧,这种方法使得预测是作用空间信息,而不是时间信息。时间信息用在视频帧中,单个图像就是帧。

[0042] 图6表示的是处理输入数据的第二个实施例。第二实施例对应于结合图1-5所解释的实施例的更进一步的情况,因此,针对图6的实施例的解释主要是指出这些实施例之间的差异。

[0043] 一些标准图像/视频编码器需要有关要被编码的图像的帧大小的信息。在图6的实施例中,在处理第一单个帧1(图6的右侧)和随之的第一单个帧1(图6的左侧)过程产生的中

间数据7' 包括报头21,它指示帧的大小。在示例中,所显示的报头21指示帧大小是 $4 \times 1$ 和 $6 \times 1$ ,其中的数字是指包括在帧中的水平和垂直方向的块的数(例如具有 $8 \times 8$ 像素的块)。这仅是个示例。实践中,帧具有什么大小或形式( $2 \times 2$ 或 $1 \times 4$ ,而不是 $4 \times 1$ ;  $1 \times 6$ 或 $3 \times 2$ ,而不是 $6 \times 1$ )是不重要的,只要需要被编码的块的数目对于编码器来说是清楚的。如果块大小不是预定的(如 $8 \times 8$ 像素),帧大小指示器包含的信息除了水平和垂直方向的块的数目之外,还可以包含有关块大小的信息。可选地,帧大小可以被直接地指示,而且仅被指示为整个帧的水平和垂直方向的像素数,如 $M \times N$ 像素,在这种情况下,根本不必指示块的数目。

[0044] 图7表示的是处理输入数据的第三个实施例。第三实施例对应于结合图1-6所解释的实施例的更进一步的情况,因此,针对图7的实施例的解释主要是指出这些实施例之间的差异。

[0045] 在图7中,包含在输入数据中的单个帧被分成大小不同的块。所以,为了能够正确地重现,变化指示器额外地指示被处理的单个帧的块大小。

[0046] 在此示例中,单个帧1在第一水平被分成具有同样预定大小6个块 A、B、C、D、E、F,这6个块中的每个可以被再分成4个子块,每个子块又可以被再分成4个子块。

[0047] 为了正确地执行图7中所示的被分成块的单个帧的对比,第一预测帧被用同样的方式分成块,这样,大小相同的块被彼此对比。

[0048] 大小指示器可以为每个块包含第一指示器,如果该块未被分成4个子块,第一指示器是“0”,如果该块被分了,则是“1”。如果块被分成4 个子块,有4个指示器跟随它,指示该子块是否再被分成4个新的子块。如示例中所给出的,大小指示器所采取的形式是:0 0 1 0000 0 1 0010 0000 1 1000 0000,其中,前面的两个“0”表示最初的块A和B未被分;第三块C分了,“1”,但是4个子块未再分,“0000”;第四个块D未分,“0”;第五个块被分成4个子块,“1”,前面的两个子块(E1, E2)未再分,但是子块(E3)被再分成4个子块,子块E4未再分,“0010”,依此类推。

[0049] 当上面所解释的大小指示器被包含于变化指示器8之中,与包含了改变块(不管其大小)的中间数据7一起被从处理器12转发给重现器 13,重现器能够以足够的精度重现帧,该帧对应于图7所示的单个帧,并且块的大小也被纳入考虑。

[0050] 图7的实施例可以与前述的实施例一起使用,这样的话,输入数据的一些帧被分成具有固定的标准大小的块,有些块又被分成大小不同的块,那种情况下,大小指示器需要被包含于变化指示器8之中,只针对未被分成固定的标准大小的那些块。

[0051] 自然,结合图7所解释的把帧分成不同大小的块的方式仅是示例,实践中,可以用不同的方式把帧分成不同大小的块,包含于变化指示器 8中的大小指示器将用不同的方式来指示块大小。一个可选的方案是,使用具有较小大小的初始块,在合适的时候组合成更大小块。

[0052] 作为前述示例的一个替代方式,处理器和重现器可以被以递归的方式使用。这意味着,输入数据的同样的帧可以处理器处理多次,帧每被处理一次,重构的图像的质量就被提高。有了递归处理,可以在每一轮发送所有的变化指示值,也可以在下一轮仅传送与先前的指示值相比发生了变化的那些值。该方案的实现方式是,在第一轮,输入数据的一个帧被处理,中间数据和变化指示器被转发给重现器,第一预测帧被更新。在第二轮,输入数据的同样帧再被处理,但现在使用更新过的预测帧。再一次,中间数据和变化指示器被转发给重



现器,第一预测帧被更新。在第二轮之后,输入数据的同样帧可以再被处理,甚至不止一次,每一次都使用最近更新的第一预测帧。如此,输入数据的同样帧被用小步递归地处理,直至第一预测帧足够接近输入数据的被处理帧。在所有的轮次中,可以针对所有的块发送改变/未变信息,也可以在下一轮中仅针对那些与先前一轮相比发生了变化的块。

[0053] 图8是具有处理器和重现器的系统的第二个实施例的示意图。图8的实施例很类似于结合图5所解释的实施例。因此,针对图8的实施例的解释主要是指出这些实施例之间的差异。

[0054] 图8的实施例中使用了具有集成的编码器17的处理器12'。类似地,重现器13'包括集成的解码器。这样,只需要两个部件用于处理输入数据10和重现输出数据11。

[0055] 图9是具有处理器和重现器的系统的第三个实施例的示意图。图9的实施例很类似于结合图5所解释的实施例。因此,针对图9的实施例的解释主要是指出它与图5的实施例之间的差异。

[0056] 在图5中,为了示例的目的,它假设编码器17是一个先前已知的标准的编码器。然而在图9中,编码器17"不是一个标准的编码器,而是能够接收和处理变化指示器8。相应地,不必在处理器12"丢掉未变块4。中间数据7"可以包含改变了的块3和未变块4。基于来自处理器12"的对比模块14"的变化指示器8,编码器17"能够选择正确的块,换言之,改变了的块3,用来编码。编码的方式类似于前述的示例,解码器18和重现器13对应于前述示例中的解码器和重现器。如此,未变块4的丢弃是由编码器17"执行的。在编码器17"与解码器18之间传送(直接地,或者是在存储器中存储了之后)的数据量被最小化。

[0057] 图9还是虚线示出了第一预测帧2的修改,此修改考虑了为包含于中间数据7"的改变了的运动块3而执行的编码和解码操作。这种方式能够保证,由于编码和解码操作而出现的可能的修改,针对第一预测帧,被精确地考虑到。

[0058] 在图9中,为了示例的目的,它假设编码器17"未被包括于处理器12"之中(尽管它可以)。中间数据7"和变化指示器8被从处理器12"转发到编码器17",直接地转发,或者是在存储器(未示出)中存储了以后。从编码器获得的信号通过一个额外的解码器18(可以集成于处理器12"或者作为一个独立的部件)被返回到修改模块16",在修改保持于存储器15中的第一预测帧2的时候,修改模块16"会使用该信号。

[0059] 如此考虑编码器和解码器所得到的益处是,第一预测帧2总是尽可能地对应于第二预测帧9,这导致更好的质量。此外,如果编码器17"被集成于处理器,编码器和与处理器在它们的操作中可以使用同样的单一的第一预测帧。

[0060] 可以理解,上述的实施例的描述与附图仅是为了示例之目的,很明显,本领域技术人员可以在不背离本发明的保护范围的情况下对上述的方案做出各种修改和改变。

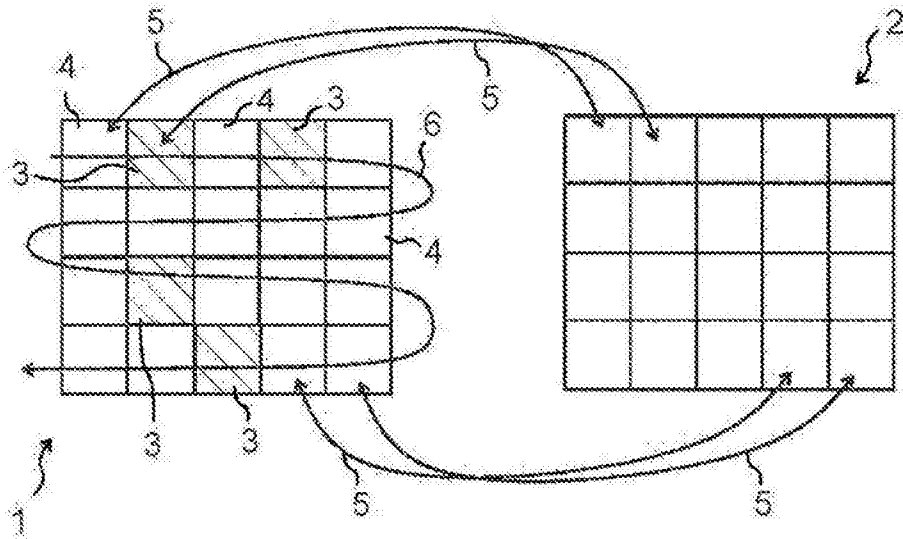


图1

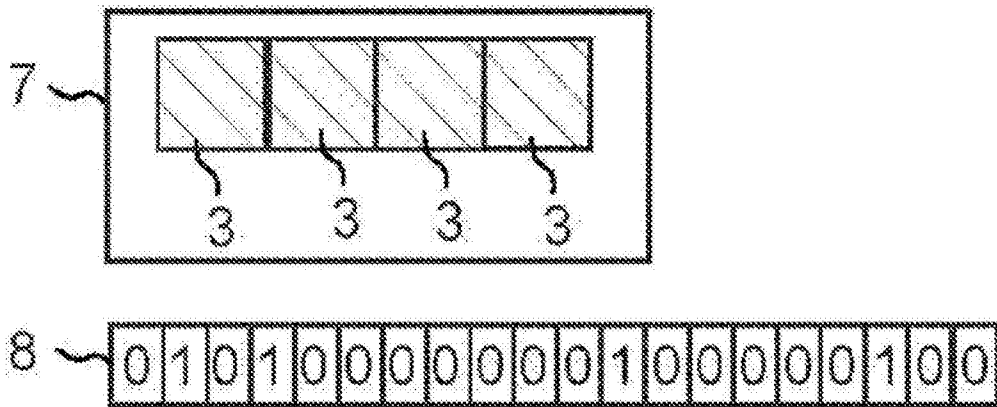


图2

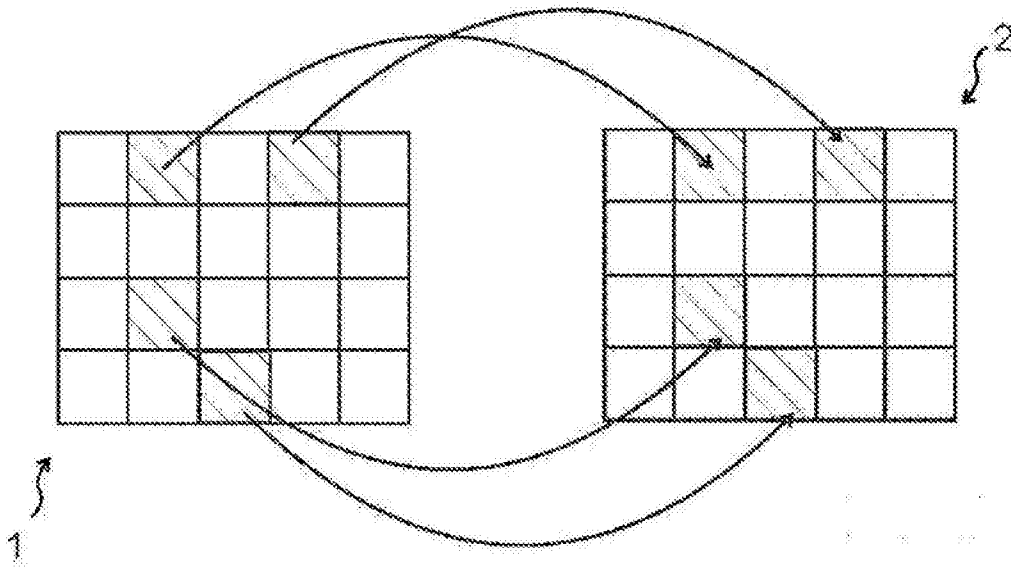


图3

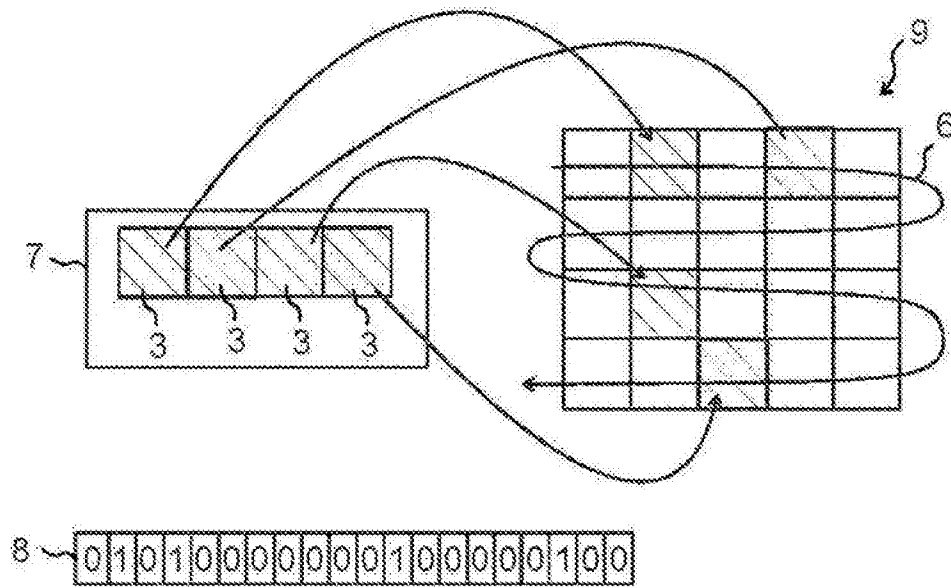


图4

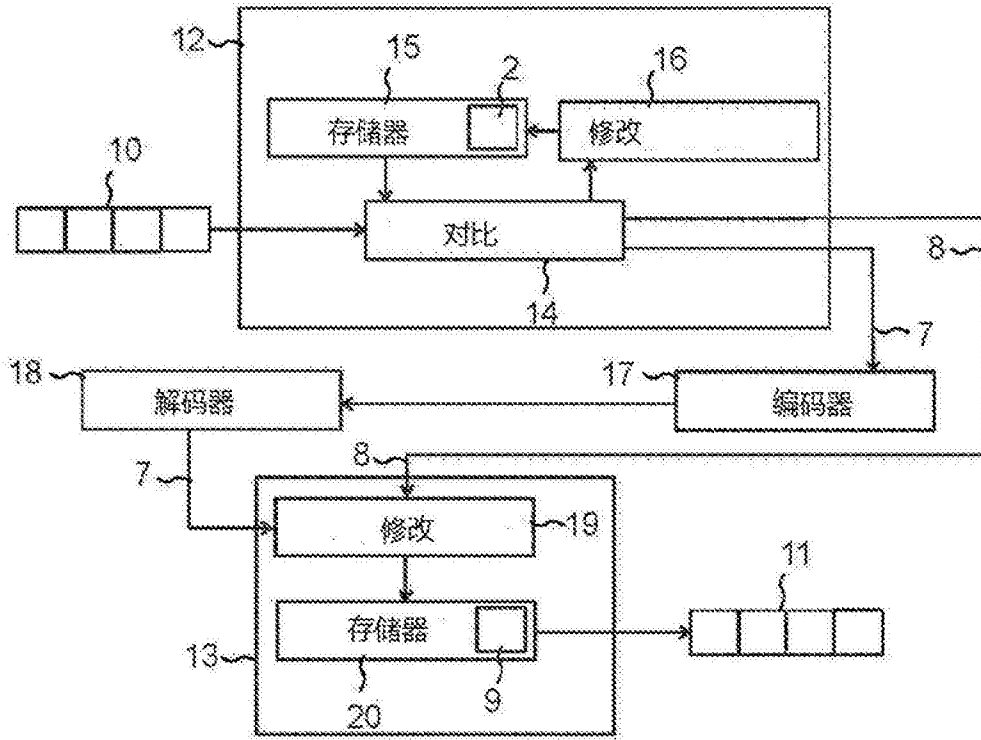


图5

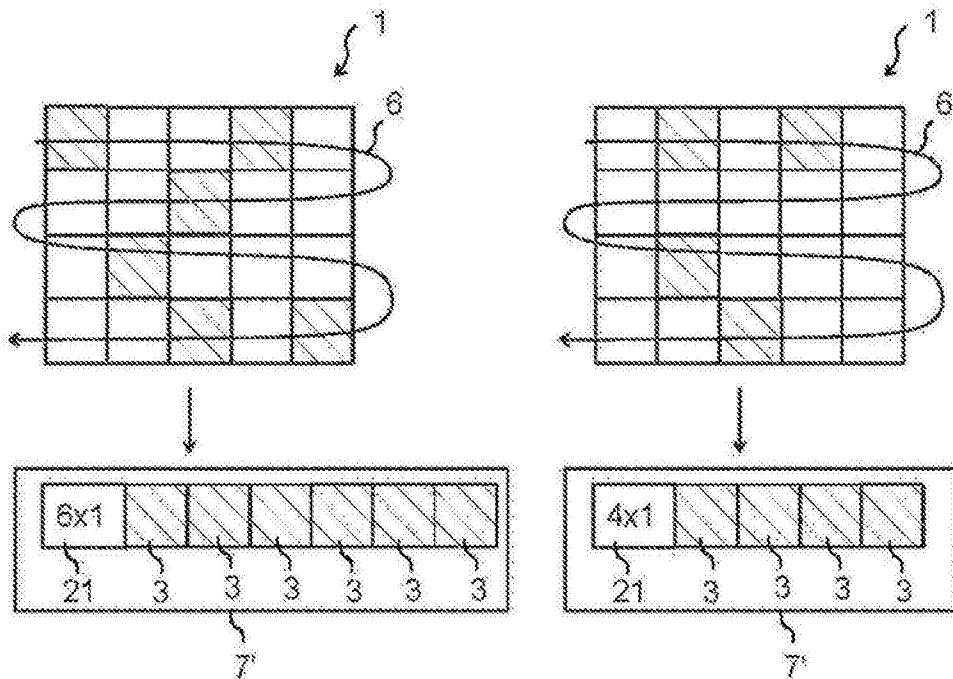


图6

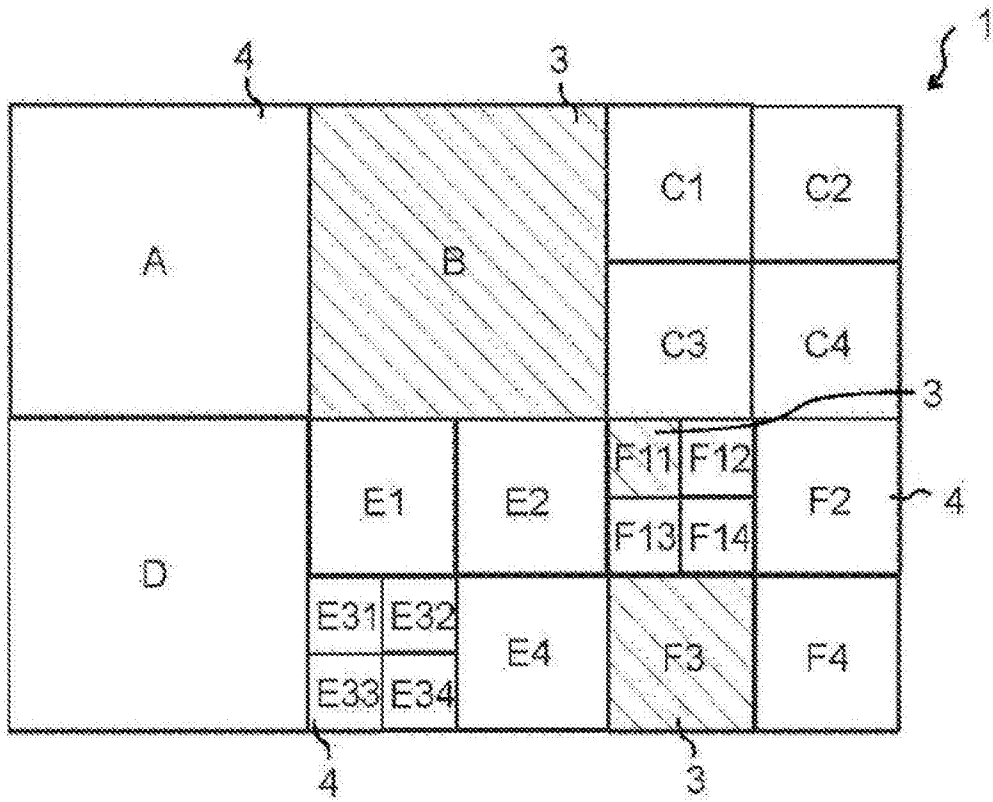


图7

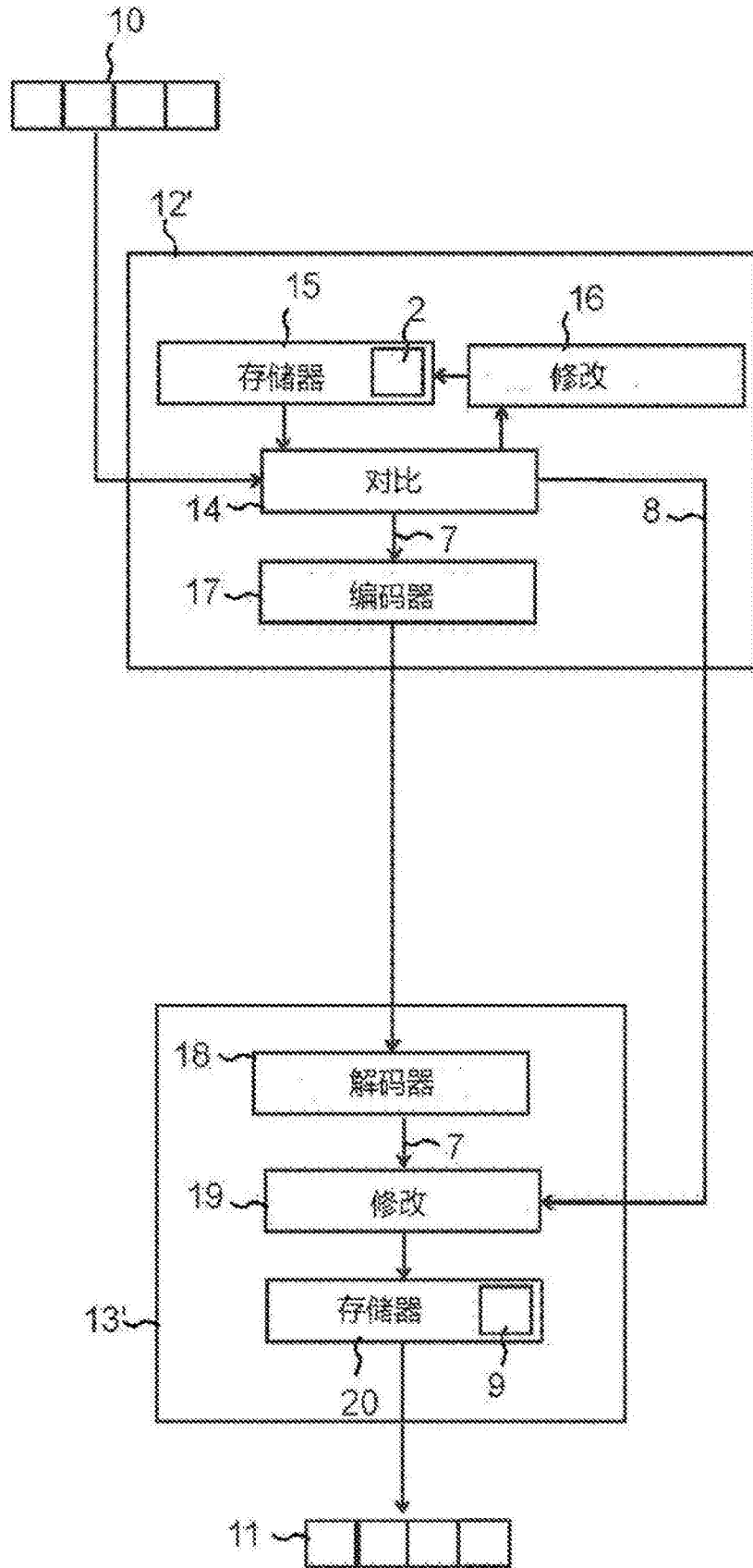


图8

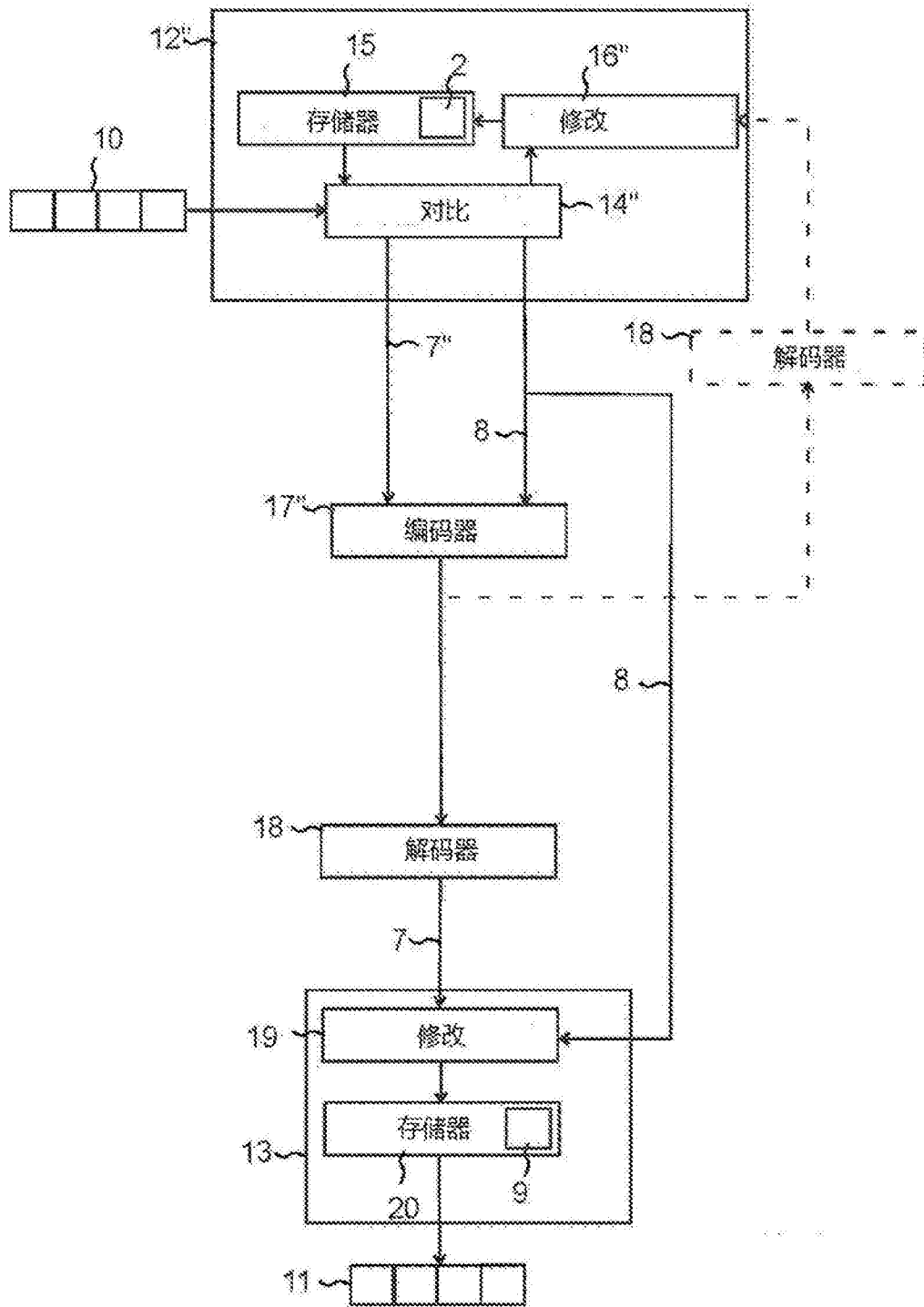


图9