



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104272675 B

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201380023065.1

(22)申请日 2013.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104272675 A

(43)申请公布日 2015.01.07

(30)优先权数据

10-2012-0038022 2012.04.12 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.10.31

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2013/003082 2013.04.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/154384 KO 2013.10.17

(73)专利权人 SK电信有限公司

地址 韩国首尔

专利权人 高丽大学校产学协力团

(72)发明人 金永洛 朴真孝 徐永吉 许准

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51)Int.Cl.

H04L 12/701(2006.01)

H04L 1/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1647463 B,2010.10.13,

US 5541995 A,1996.07.30,

CN 1871804 B,2010.09.01,

CN 102158713 A,2011.08.17,

CN 102387066 A,2012.03.21,

CN 101933279 A,2010.12.29,

审查员 易利

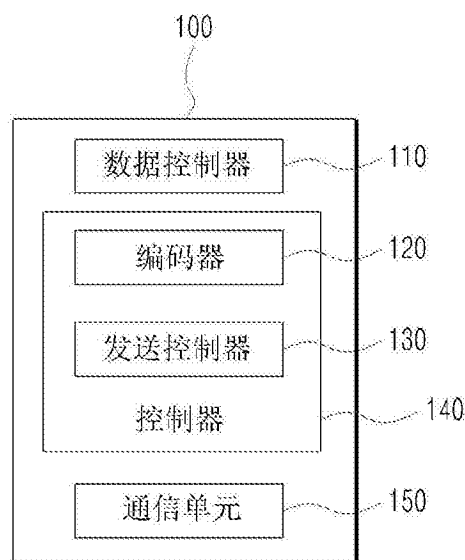
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

发送装置和接收装置以及用于操作所述发送装置的方法

(57)摘要

公开了一种发送装置和接收装置,以及该发送装置的操作方法。当所述发送装置向所述接收装置发送数据帧时,确定所述多个编码数据分组中的每一个编码数据分组的发送时间点,并且当基于要发送的数据帧生成/发送多个编码数据分组时,按不同发送时间点发送所述编码数据分组。因而,可以最佳地分布和发送所述多个编码数据分组。因此,可以有效地防止在发生串联损失时可能造成的大量分组丢失。



1. 一种发送装置,所述发送装置包括:

数据控制器,所述数据控制器被配置为输出多个数据帧;

编码器,所述编码器被配置为,基于所述多个数据帧生成多个编码数据分组,其中,针对一个特定数据帧,所述编码器被配置为基于仅所述特定数据帧生成一个编码数据分组;以及

发送控制器,所述发送控制器被配置为,确定所述多个编码数据分组中的每一个编码数据分组的发送时间点,并且在与所述多个编码数据分组中的每一个编码数据分组相对应的所述发送时间点向接收装置发送所述多个编码数据分组中的每一个编码数据分组,

其中,针对由所述数据控制器顺序地输出的所述数据帧的每一个数据帧,所述编码器在所述数据控制器输出所述数据帧的时间点生成编码数据分组,并且

其中,所述发送控制器将针对所述多个数据帧中的每一个数据帧生成的所述编码数据分组的所述发送时间点确定为当所述编码器生成所述编码数据分组时的生成时间点。

2. 根据权利要求1所述的发送装置,其中,针对所述多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、针对一个特定数据帧生成的编码数据分组是仅基于所述特定数据帧的第一编码数据分组,或者是所述第一编码数据分组和基于所述特定数据帧与通过所述数据控制器比所述特定数据帧更早输出的一个或更多个数据帧的第二编码数据分组。

3. 根据权利要求1所述的发送装置,其中,所述发送控制器识别针对所述多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、基于一个数据帧生成的第一编码数据分组,并且将所述第一编码数据分组的发送时间点确定为当所述编码器生成所述第一编码数据分组时的生成时间点。

4. 根据权利要求1所述的发送装置,其中,所述发送控制器识别针对所述多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组,并且将所述第二编码数据分组的发送时间点确定为在从所述编码器生成所述第二编码数据分组时的生成时间开始的特定延迟时间之后的时间点。

5. 根据权利要求4所述的发送装置,其中,当所确定的所述第二编码数据分组的发送时间点晚于在所述两个或更多个数据帧当中的、由所述数据控制器首先输出的数据帧的输出时间之后的特定的可接受的限制时间点时,所述发送控制器将所述第二编码数据分组的所述发送时间点重新确定为在生成所述第二编码数据分组时的所述生成时间。

6. 一种接收装置,所述接收装置包括:

通信单元,所述通信单元被配置为,接收从发送装置在形成多个数据帧并基于所述多个数据帧生成多个编码数据分组的相应时间点处发送的相应编码数据分组,其中,针对一个特定数据帧,基于仅所述特定数据帧生成一个编码数据分组;以及

控制器,所述控制器被配置为,识别与所述多个编码数据分组的编码处理的次序有关的次序信息,并且基于所识别的次序信息来解码所述多个编码数据分组,以获取所述多个数据帧,

其中,针对所述多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、针对一个特定数据帧生成的编码数据分组是仅基于所述特定数据帧的第一编码数据分组,或者是所述第一编码数据分组和基于所述特定数据帧与通过数据控制器比所述特定数据帧更早输出的一个或更多个数据帧的第二编码数据分组。

7. 一种发送装置的操作方法,所述操作方法包括以下步骤:

输出多个数据帧;

基于所述多个数据帧生成多个编码数据分组,其中,针对一个特定数据帧,基于仅所述特定数据帧生成一个编码数据分组;以及

通过确定所述多个编码数据分组中的每一个编码数据分组的发送时间点、并且在与所述多个编码数据分组中的每一个编码数据分组相对应的所述发送时间点向接收装置发送所述多个编码数据分组中的每一个编码数据分组来控制发送,

其中,生成所述多个编码数据分组的步骤包括:针对所述多个数据帧中的每一个数据帧,在输出所述多个数据帧的步骤中的数据帧输出时间点生成编码数据分组,并且

其中,控制所述发送的步骤包括:将针对所述多个数据帧中的每一个数据帧生成的所述编码数据分组的所述发送时间点确定为在生成所述多个编码数据分组的步骤中的生成时间点。

8. 根据权利要求7所述的操作方法,其中,针对所述多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、针对一个特定数据帧生成的编码数据分组是仅基于所述特定数据帧的第一编码数据分组,或者是所述第一编码数据分组和基于所述特定数据帧与通过数据控制器比所述特定数据帧更早输出的一个或更多个数据帧的第二编码数据分组。

9. 根据权利要求7所述的操作方法,其中,控制所述发送的步骤包括:识别针对所述多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、基于一个数据帧生成的第一编码数据分组,并且将所述第一编码数据分组的发送时间点确定为生成所述多个编码数据分组的步骤中的、在生成所述第一编码数据分组时的生成时间点。

10. 根据权利要求7所述的操作方法,其中,控制所述发送的步骤包括:识别针对所述多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组,并且将所述第二编码数据分组的发送时间点确定为从在生成所述多个编码数据分组的步骤中的、在生成所述第二编码数据分组时的生成时间点开始的特定延迟时间之后的时间点。

11. 根据权利要求10所述的操作方法,其中,控制所述发送的步骤包括:当所述第二编码数据分组的所确定的发送时间点晚于在所述两个或更多个数据帧当中的、在输出所述数据帧的步骤中的首先输出的数据帧的输出时间点之后的特定的可接受的限制时间点时,将所述第二编码数据分组的所述发送时间点重新确定为在生成所述第二编码数据分组时的所述生成时间点。

发送装置和接收装置以及用于操作所述发送装置的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及发送装置及其操作方法。更具体地说,本公开涉及发送装置、接收装置以及该发送装置的操作方法,其可以在发送通过编码要发送的数据帧所生成的编码的数据分组时,通过按最佳分布方式发送多个编码的数据分组,而有效地防止在发送数据帧方面当产生串联损失时可能造成的分组丢失。

背景技术

[0002] 近来,VoIP话音数据帧利用应用层前向纠错(AL-FEC)代码来编码,并且向接收侧发送以补偿发送期间的丢失。

[0003] 例如,发送侧按每20ms一个帧的单位生成/输出VoIP话音数据,并且立即经由下层发送至接收侧。

[0004] 然而,当应用利用AL-FEC代码的编码时,在收集特定量的按20ms的单位输出的VoIP话音数据帧之后,将所收集的数据帧编码,并且由发送侧生成/输出该编码的数据(编码的数据分组)。

[0005] 参照图1进行更详细的说明,当应用利用AL-FEC代码的编码时,如果发送侧的话音编解码器每20ms生成并输出话音数据帧,则发送侧收集预定数量K(例如,4)的要编码话音数据帧,编码所收集的话音数据帧,并接着生成/输出预定数量N(例如,8)的已经编码的编码数据分组。接着,将输出编码数据分组连续发送至接收侧,但该连续发送方法在信道的串联损失方面不合乎需要。这是因为关系到该连续损失将造成所有连续发送编码数据分组丢失。

[0006] 因此,本发明提供了这样一种方法,即,在发送通过编码要发送的数据帧所生成的编码数据分组时,按最佳分布方式发送多个编码数据分组。

发明内容

[0007] 技术目的

[0008] 制成本公开以解决上述问题,并且本公开一方面是,在发送通过编码要发送的数据帧所生成的编码数据分组时,通过以最佳的分布方式发送多个编码数据分组,而有效防止在产生串联损失时可能造成的分组丢失。

[0009] 技术方案

[0010] 根据本公开一方面,提供了一种发送装置。所述发送装置包括:数据控制器,所述数据控制器被配置为输出一个或更多个数据帧;编码器,所述编码器被配置为,基于所述一个或更多个数据帧生成一个或更多个编码数据分组;以及发送控制器,所述发送控制器被配置为,确定所述一个或更多个编码数据分组中的每一个编码数据分组的发送时间点,并且在与所述一个或更多个编码数据分组中的每一个编码数据分组相对应的所述发送时间点向接收装置发送所述一个或更多个编码数据分组中的每一个编码数据分组。

[0011] 针对由所述数据控制器顺序地输出的所述数据帧的每一个数据帧,所述编码器可

以在所述数据控制器输出所述数据帧的时间点生成编码数据分组。

[0012] 针对所述一个或更多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、针对特定数据帧生成的编码数据分组可以是仅基于所述特定数据帧的第一编码数据分组,或者可以是所述第一编码数据分组和基于所述特定数据帧与通过所述数据控制器比所述特定数据帧更早输出的一个或更多个数据帧的第二编码数据分组。

[0013] 所述发送控制器可以将针对所述一个或更多个数据帧中的每一个数据帧生成的所述编码数据分组的所述发送时间点确定为当所述编码器生成所述编码数据分组时的生成时间点。

[0014] 所述发送控制器可以识别针对所述一个或更多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、基于一个数据帧生成的第一编码数据分组,并且将所述第一编码数据分组的发送时间点确定为当所述编码器生成所述第一编码数据分组时的生成时间点。

[0015] 所述发送控制器可以识别针对所述一个或更多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组,并且将所述第二编码数据分组的发送时间点确定为在从所述编码器生成所述第二编码数据分组时的生成时间开始的特定延迟时间之后的时间点。

[0016] 当所确定的所述第二编码数据分组的发送时间点晚于在所述两个或更多个数据帧当中的、由所述数据控制器首先输出的数据帧的输出时间之后的特定的可接受的限制时间点时,所述发送控制器可以将所述第二编码数据分组的所述发送时间点重新确定为在生成所述第二编码数据分组时的所述生成时间。

[0017] 根据本公开另一方面,提供了一种接收装置。所述接收装置包括:通信单元,所述通信单元被配置为,接收从发送装置在不同的发送时间点发送的并且基于一个或更多个数据帧编码的一个或更多个编码数据分组;和控制器,所述控制器被配置为,识别与所述一个或更多个编码数据分组的编码处理的次序有关的次序信息,并且基于所识别的次序信息来解码所述一个或更多个编码数据分组,以获取所述一个或更多个数据帧。

[0018] 根据本公开另一方面,提供了一种发送装置的操作方法。该操作方法包括以下步骤:输出一个或更多个数据帧;基于所述一个或更多个数据帧生成一个或更多个编码数据分组;以及通过确定所述一个或更多个编码数据分组中的每一个编码数据分组的发送时间点、并且在与所述一个或更多个编码数据分组中的每一个编码数据分组相对应的所述发送时间点向接收装置发送所述一个或更多个编码数据分组中的每一个编码数据分组来控制发送。

[0019] 生成所述一个或更多个编码数据分组的步骤可以包括:针对所述一个或更多个数据帧中的每一个数据帧,在输出所述一个或更多个数据帧的步骤中的数据帧输出时间点生成编码数据分组。

[0020] 控制所述发送的步骤可以包括:将针对所述一个或更多个数据帧中的每一个数据帧生成的所述编码数据分组的所述发送时间点确定为在生成所述一个或更多个编码数据分组的步骤中的生成时间点。

[0021] 控制所述发送的步骤可以包括:识别针对所述一个或更多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、基于一个数据帧生成的第一编码数据分组,并且将所述第一编码数据分组的发送时间点确定为生成所述一个或更多个编码数据分组的步骤中的、在生成所述第

一编码数据分组时的生成时间点。

[0022] 控制所述发送的步骤可以包括：识别针对所述一个或更多个数据帧生成的所述编码数据分组当中的、基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组，并且将所述第二编码数据分组的发送时间点确定为从在生成所述一个或更多个编码数据分组的步骤中的、在生成所述第二编码数据分组时的生成时间点开始的特定延迟时间之后的时间点。

[0023] 控制所述发送的步骤可以包括：当所述第二编码数据分组的所确定的发送时间点晚于在所述两个或更多个数据帧当中的、在输出所述数据帧的步骤中的首先输出的数据帧的输出时间点之后的特定的可接受的限制时间点时，将所述第二编码数据分组的所述发送时间点重新确定为在生成所述第二编码数据分组时的所述生成时间点。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本公开的发送装置、接收装置，以及该发送装置的操作方法，当基于发送装置向接收装置发送的数据帧生成/发送多个编码数据分组时，按最佳分布方式发送多个编码数据分组，以便可以有效防止在产生串联丢失时可能造成的分组丢失。

附图说明

[0026] 图1例示了发送编码数据分组的常规方法的示例；

[0027] 图2是例示根据本公开的实施方式的、包括发送装置和接收装置的系统的框图；

[0028] 图3是例示根据本公开的实施方式的发送装置的框图；

[0029] 图4是例示根据本公开的实施方式的接收装置的框图；

[0030] 图5例示根据本公开的实施方式的发送装置发送编码数据分组的方法的示例；

[0031] 图6是例示根据本公开的实施方式的发送装置的操作方法的流程图；以及

[0032] 图7是例示根据本公开的实施方式的接收装置的操作方法的流程图。

具体实施方式

[0033] 下面，将参照附图对本公开的实施方式进行描述。

[0034] 图2是例示根据本公开的实施方式的、包括发送装置和接收装置的系统的框图。

[0035] 如图2所示，根据本公开的实施方式的包括发送装置和接收装置的系统包括：发送装置100，该发送装置被配置为，输出一个或更多个要发送的数据帧，基于所述一个或更多个数据帧生成一个或更多个编码数据分组，以及在不同的发送时间点向接收装置发送所述一个或更多个编码数据分组；以及接收装置200，该接收装置200被配置为，接收基于一个或更多个数据帧编码的并且从发送装置100在不同的发送时间点发送的一个或更多个编码的数据分组，识别与所接收的一个或更多个编码数据分组的编码次序有关的次序信息，并且基于所识别的次序信息来解码一个或更多个编码的数据分组，以获取一个或更多个数据帧。

[0036] 发送装置100采用利用特定代码的编码处理方法，以补偿在向接收装置200发送数据时产生的丢失。

[0037] 接着，发送装置100生成并输出要以特定的时间间隔发送的一个或更多个数据帧，处理编码以基于所输出的一个或更多个数据帧生成一个或更多个编码数据分组，并且将所述一个或更多个编码数据分组发送至接收装置200。

[0038] 这时,在将所述一个或更多个编码数据分组发送至接收装置200方面,发送装置100通过在不同的发送时间点向接收装置200发送所述一个或更多个编码数据分组,来以分布的方式发送该编码数据分组。

[0039] 这里,由发送装置100采用的编码处理方法可以是利用应用层前向纠错(AL-FEC)代码的编码处理方法。

[0040] 而且,发送装置100可以包括发送VoIP话音数据的发送装置。

[0041] 下面,参照图3,对根据本公开的实施方式的发送装置进行更详细的描述。

[0042] 根据本公开的实施方式的发送装置100包括:数据控制器110,其被配置为输出一个或更多个数据帧;以及控制器140,其被配置为,基于由数据控制器110输出的一个或更多个数据帧生成一个或更多个编码的数据分组,并且在不同的发送时间点向接收装置发送所述一个或更多个编码的数据分组。

[0043] 数据控制器110生成要按特定的时间间隔发送的一个或更多个数据帧,并将所生成的数据帧输出至控制器140。

[0044] 例如,数据控制器110可以包括话音编解码器(未示出),其用于根据要发送的VoIP话音数据生成要以20ms的间隔发送的一个或更多个数据帧,并且向控制器140顺序地输出所生成的数据帧。

[0045] 控制器140处理编码,以基于由数据控制器110输出的一个或更多个数据帧生成一个或更多个编码数据分组,并且将所述一个或更多个编码数据分组发送至接收装置200。

[0046] 这时,在将所述一个或更多个编码数据分组发送至接收装置200中,控制器140通过在不同的发送时间点向接收装置200发送所述一个或更多个编码数据分组,来以分布的方式发送编码数据分组。

[0047] 更具体地说,控制器140可以包括编码器120和发送控制器130。

[0048] 该编码器120基于由数据控制器110输出的一个或更多个数据帧来生成一个或更多个编码数据分组。

[0049] 更具体地说,针对由数据控制器110顺序地输出的所述一个或更多个数据帧中的每一个,编码器120在数据控制器110输出该数据帧的时间点生成编码的数据分组。

[0050] 这时,在针对所述一个或更多个数据帧由编码器120生成的编码数据分组当中,针对特定的数据帧生成的编码数据分组可以是仅基于该特定的数据帧的第一编码数据分组、或者是该第一编码数据分组和基于该特定的数据帧与由数据控制器110比该特定数据帧更早输出的一个或更多个数据帧的第二编码数据分组。

[0051] 这里,该特定数据帧可以指所述一个或更多个数据帧中的每一个数据帧。

[0052] 而且,第一编码数据分组可以被限定为基于一个数据帧生成的编码数据分组。

[0053] 另外,第二编码数据分组可以被限定为基于两个或更多个数据帧生成的编码数据分组。

[0054] 例如,更具体地说,该编码器120可以通过利用预置编码矩阵、基于所述一个或更多个数据帧来生成一个或更多个编码数据分组。

[0055] 这里,编码器120可以采用利用应用层前向纠错(AL-FEC)代码的编码处理方法,如奇偶校验码或基于异或运算实现的LT码。

[0056] 更具体地说,编码器120顺序地接收由数据控制器110按20ms的间隔输出的数据

帧,通过根据所采用的编码处理方法向预置的编码矩阵应用所接收的一个或更多个数据帧来生成一个或更多个编码数据分组,并且将所生成的数据分组发送至发送控制器130。

[0057] 例如,由编码器120采用的编码处理方法将要编码的数据帧的数量(K)设置为4,并且将通过编码输出的编码数据分组的数量(N)设置为8,并且可以根据上述设置将编码矩阵(G)预置为下列结构。这里,该编码矩阵(G)的每一行指已经经过编码处理的编码数据分组的数量,而该编码矩阵(G)的每一列指要编码的数据帧的数量。

$$[0058] \quad G = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

[0059] 而且,由编码器120采用的编码处理方法可以用 $G \cdot \underline{m} = \underline{c}$ 简单地表达。这里,m和c表示向量,m对应于编码处理之前的数据帧(例如,V_oIP语音数据帧)的列表,矢量长度为K,即,要编码的数据帧的数量(K),并且每一个组元是该数据帧的数据值。该编码矩阵(G)指奇偶校验码生成矩阵,而c指最终编码的编码数据分组。

[0060] 编码器120顺序地接收由数据控制器110按20ms的间隔输出的四个数据帧,如图5所示。

[0061] 当编码器120接收由数据控制器110首先输出的数据帧时,编码器120可以将所输出的数据帧应用至编码矩阵(G),并且生成第一编码数据分组。

[0062] 也就是说,针对由数据控制器110顺序地输出的第一数据帧,编码器120立即在数据控制器110输出第一数据帧的时间点生成第一编码数据分组。在这种情况下,第一编码数据分组是仅基于第一数据帧的第一编码数据分组。

[0063] 而且,当编码器120接收由数据控制器110在20ms之后第二次输出的数据帧时,编码器120可以将所输出的数据帧应用至编码矩阵(G),并且生成第二编码数据分组和第五编码数据分组。

[0064] 也就是说,针对由数据控制器110顺序地输出的第二数据帧,编码器120立即在数据控制器110输出第二数据帧的时间点生成第二编码数据分组和第五编码数据分组。在这种情况下,第二编码数据分组是仅基于第二数据帧的第一编码数据分组。而且,第五编码数据分组是基于第二数据帧和由数据控制器110比第二数据帧更早输出的第一数据帧的第二编码数据分组。

[0065] 另外,当编码器120接收由数据控制器110第三次输出的数据帧时,编码器120可以将所输出的数据帧应用至编码矩阵(G),并且生成第三编码数据分组和第六编码数据分组。

[0066] 也就是说,针对由数据控制器110顺序地输出的第三数据帧,编码器120立即在数据控制器110输出第三数据帧的时间点生成第三编码数据分组和第六编码数据分组。在这种情况下,第三编码数据分组是仅基于第三数据帧的第一编码数据分组。而且,第六编码数据分组是基于第三数据帧和由数据控制器110比第三数据帧更早输出的第一数据帧的第二

编码数据分组。

[0067] 另外,当编码器120接收由数据控制器110在20ms之后第四次输出的数据帧时,编码器120可以将所输出的数据帧应用至编码矩阵(G),并且生成第四编码数据分组、第七编码数据分组以及第八编码数据分组。

[0068] 也就是说,针对由数据控制器110顺序地输出的第四数据帧,编码器120立即在数据控制器110输出第四数据帧的时间点生成第四编码数据分组、第七编码数据分组以及第八编码数据分组。在这种情况下,第四编码数据分组是仅基于第四数据帧的第一编码数据分组。而且,第七编码数据分组是基于第四数据帧和由数据控制器110比第四数据帧更早输出的第一数据帧的第二编码数据分组。另外,第八编码数据分组是基于第四数据帧和由数据控制器110比第四数据帧更早输出的第二数据帧与第三数据帧的第二编码数据分组。

[0069] 发送控制器130确定由编码器120生成的所述一个或更多个编码数据分组中的每一个的发送时间点,并且按与所述一个或更多个编码数据分组中的每一个相对应的发送时间点,通过通信单元150向接收装置200发送所述一个或更多个编码数据分组中的每一个编码数据分组。

[0070] 在实施方式中,发送控制器130可以将针对所述一个或更多个数据帧中的每一个数据帧生成的编码数据分组的发送时间点确定为编码器120的生成时间点。

[0071] 基于前述情况进行下列描述,其中,编码器120针对由数据控制器110按20ms的间隔顺序地输出的第一数据帧、第二数据帧、第三数据帧以及第四数据帧,来生成第一编码数据分组、第二和第五编码数据分组、第三和第六编码数据分组以及第四、第七和第八编码数据分组。

[0072] 发送控制器130将针对首先输出数据帧生成的第一编码数据分组的发送时间点确定为当编码器120生成第一编码数据分组时的生成时间点。因此,当发送控制器130接收由编码器120生成的第一编码数据分组时,发送控制器130立即向接收装置200发送第一编码数据分组。

[0073] 发送控制器130将针对第二输出数据帧生成的第二编码数据分组和第五编码数据分组的发送时间点确定为当编码器120生成第二编码数据分组和第五编码数据分组时的生成时间点。因此,当发送控制器130接收由编码器120生成的第二编码数据分组和第五编码数据分组时,发送控制器130立即向接收装置200发送第二编码数据分组和第五编码数据分组。

[0074] 发送控制器130将针对第三输出数据帧生成的第三编码数据分组和第六编码数据分组的发送时间点确定为当编码器120生成第三编码数据分组和第六编码数据分组时的生成时间点。因此,当发送控制器130接收由编码器120生成的第三编码数据分组和第六编码数据分组时,发送控制器130立即向接收装置200发送第三编码数据分组和第六编码数据分组。

[0075] 发送控制器130将针对第四输出数据帧生成的第四编码数据分组、第七编码数据分组以及第八编码数据分组的发送时间点确定为当编码器120生成第四编码数据分组、第七编码数据分组以及第八编码数据分组时的生成时间点。因此,当发送控制器130接收由编码器120生成的第四编码数据分组、第七编码数据分组以及第八编码数据分组时,发送控制器130立即向接收装置200发送第四编码数据分组、第七编码数据分组以及第八编码数据分

组。

[0076] 在另一实施方式中,在由编码器120针对所述一个或更多个数据帧生成的编码数据分组当中,发送控制器130可以识别基于一个数据帧生成的第一编码数据分组,并且将第一编码数据分组的发送时间点确定为当编码器120生成第一编码数据分组时的生成时间点。

[0077] 在由编码器120针对所述一个或更多个数据帧生成的编码数据分组当中,发送控制器130可以识别基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组,并且将第二编码数据分组的发送时间点确定为在从编码器120生成第二编码数据分组时的生成时间点开始的一特定延迟时间之后的时间点。

[0078] 例如,更具体地说,在由编码器120基于编码矩阵针对所述一个或更多个数据帧生成的编码数据分组当中,发送控制器130可以识别第一编码数据分组和第二编码数据分组。

[0079] 也就是说,基于用于由编码器120的编码处理的编码矩阵(G),发送控制器130可以识别针对所述一个或更多个数据帧生成的编码数据分组当中的、仅基于一个数据帧生成的第一编码数据分组。这里,第一编码数据分组可以对应于根据编码矩阵(G)的系统部分。

[0080] 接着,当发送控制器130根据编码矩阵(G)识别仅基于一个数据帧生成的第一编码数据分组时,发送控制器130将所识别的第一编码数据分组的发送时间点确定为当编码器120生成第一编码数据分组时的生成时间点,并由此,当编码器120生成第一编码数据分组时立即向接收装置200发送第一编码数据分组/发送控制器130从编码器120接收第一编码数据分组。

[0081] 此时,基于用于由编码器120进行的编码处理的编码矩阵(G),发送控制器130可以识别针对所述一个或更多个数据帧生成的编码数据分组当中的、基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组。这里,第二编码数据分组可以对应于根据编码矩阵(G)的非系统部分。

[0082] 接着,当发送控制器130根据编码矩阵(G)识别基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组时,发送控制器130将所识别的第二编码数据分组的发送时间点确定为在从编码器120生成第二编码数据分组时的生成时间点起的特定延迟时间(T)之后的时间点,并由此,在编码器120生成第二编码数据分组时,在该延迟时间(T)之后向接收装置200发送第二编码数据分组/发送控制器130从编码器120接收第二编码数据分组。

[0083] 参照图5,因为发送控制器130基于编码矩阵(G)将针对首先输出数据帧生成的第一编码数据分组识别为仅基于一个数据帧生成的第一编码数据分组,所以发送控制器130将第一编码数据分组的发送时间点确定为生成时间点,并由此,在编码器生成第一编码数据分组时立即向接收装置200发送第一编码数据分组,并且发送控制器130接收所生成的第一编码数据分组。

[0084] 而且,因为发送控制器130基于编码矩阵(G)将针对第二输出数据帧生成的第一编码数据分组识别为仅基于一个数据帧生成的第一编码数据分组,所以发送控制器130将第二编码数据分组的发送时间点确定为该生成时间点,并由此,在编码器120生成第二编码数据分组时立即向接收装置200发送第二编码数据分组,并且发送控制器130接收所生成的第二编码数据分组。

[0085] 此时,因为发送控制器130基于编码矩阵(G)将针对第二输出数据帧生成的第五编

码数据分组识别为基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组,所以发送控制器130将第五编码数据分组的发送时间点确定为从该生成时间点起的特定延迟时间(T)之后的时间点,并由此,在编码器120生成第五编码数据分组时,在该延迟时间(T)之后向接收装置200发送第五编码数据分组,并且发送控制器130接收所生成的第五编码数据分组。

[0086] 而且,因为发送控制器130基于编码矩阵(G)将针对第三输出数据帧生成的第三编码数据分组识别为仅基于一个数据帧生成的第一编码数据分组,所以发送控制器130将第三编码数据分组的发送时间点确定为该生成时间点,并由此,在编码器120生成第三编码数据分组时立即向接收装置200发送第三编码数据分组,并且发送控制器130接收所生成的第三编码数据分组。

[0087] 此时,因为发送控制器130基于编码矩阵(G)将针对第三输出数据帧生成的第六编码数据分组识别为基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组,所以发送控制器130将第六编码数据分组的发送时间点确定为从该生成时间点起的特定延迟时间(T)之后的时间点,并由此,当编码器120生成第六编码数据分组时,在该延迟时间(T)之后向接收装置200发送第六编码数据分组,并且发送控制器130接收所生成的第六编码数据分组。

[0088] 而且,因为发送控制器130基于编码矩阵(G)将针对第四输出数据帧生成的第四编码数据分组识别为仅基于一个数据帧生成的第一编码数据分组,所以发送控制器130将第四编码数据分组的发送时间点确定为该生成时间点,并由此,在编码器120生成第四编码数据分组时立即向接收装置200发送第四编码数据分组,并且发送控制器130接收所生成的第四编码数据分组。

[0089] 此时,因为发送控制器130基于编码矩阵(G)将针对第四输出数据帧生成的第七编码数据分组和第八编码数据分组识别为基于两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组,所以发送控制器130将第七编码数据分组和第八编码数据分组的发送时间点确定为从该生成时间点起的特定延迟时间(T)之后的时间点,并由此,在编码器120生成第七编码数据分组和第八编码数据分组时,在该延迟时间(T)之后向接收装置200发送第七编码数据分组和第八编码数据分组,并且发送控制器130接收所生成的第七编码数据分组和第八编码数据分组。

[0090] 这里,该特定延迟时间(T)可以由发送装置100的操作者设置,或者可以根据发送装置100所采用的编码处理方法来改变/设置。另选的是,该特定延迟时间(T)可以根据每一个编码数据分组的特征,等同地或者不同地按每一个编码数据分组设置。

[0091] 这时,当第二编码数据分组的所确定的发送时间点晚于在从如上所述两个或更多个数据帧当中的、由数据控制器110首先输出的数据帧的输出时间点起的特定的可接受的延迟时间之后的可接受的限制时间点时,发送控制器130可以将第二编码数据分组的发送时间点重新确定为第二编码数据分组的生成时间点。

[0092] 换句话说,当如上所述确定了基于所述两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组的发送时间点时,发送控制器130识别是否将所确定的发送时间点确定为,比在从所述两个或更多个数据帧当中的、由数据控制器110首先输出的数据帧的输出时间点起的该特定可接受的延迟时间之后的该可接受的限制时间点更晚的时间点。

[0093] 接着,如果第二编码数据分组的所确定的发送时间点晚于该可接受的限制时间点,则发送控制器130将对应的第二编码数据分组的发送时间点重新确定为在编码器120生

成第二编码数据分组时的生成时间点,并由此,在编码器120生成第二编码数据分组时立即向接收装置200发送第二编码数据分组/发送控制器130接收第二编码数据分组。

[0094] 参照图5,对将第七编码数据分组的发送时间点确定为晚于该可接受的限制时间点的的时间点的情况进行描述。

[0095] 在这种情况下,因为根据编码矩阵(G)将第七编码数据分组识别为基于所述两个或更多数据帧(即,第一和第四数据帧)生成的第二编码数据分组,所以发送控制器130将该发送时间点确定为在从该生成时间点起的特定延迟时间(T)之后的时间点。

[0096] 然而,发送控制器130将第七编码数据分组的所确定的发送时间点确定为比在从数据控制器110输出第一数据帧时的输出时间开始的特定的可接受的延迟时间之后的该可接受的限制时间点更晚的时间点,并且将编码器120生成第七编码数据分组时的生成时间点重新确定为发送时间点,以使在编码器120生成第七编码数据分组时立即向接收装置200发送第七编码数据分组,并且发送控制器130接收所生成的第七编码数据分组。

[0097] 这里,编码器120或发送控制器130可以插入与编码数据分组的编码处理次序有关的次序信息(编码数据分组的数量)。

[0098] 返回参照图1,接收装置200接收基于一个或更多个数据帧编码的并且由发送装置100在不同的发送时间点发送的一个或更多个编码数据分组。

[0099] 而且,接收装置200可以识别与所接收一个或更多个编码数据分组被编码的编码处理的次序有关的次序信息,并且基于所识别的次序信息来解码所述一个或更多个编码的数据分组,以解码/获取一个或更多个数据帧。

[0100] 为此,接收装置200将采用与发送装置100所采用的编码处理方法相对应的解码处理方法。

[0101] 接收装置200可以包括接收VoIP语音数据的接收装置。

[0102] 下面,参照图4,将对根据本公开的实施方式的接收装置进行更详细的描述。

[0103] 根据本公开的实施方式的接收装置200包括:通信单元210,该通信单元被配置为接收基于一个或更多个数据帧编码的并且通过发送装置100发送的一个或更多个编码数据分组;和控制器240,该控制器被配置为,识别与所述一个或更多个编码数据分组的编码处理的次序有关的次序信息,并且基于所识别的次序信息来编码所述一个或更多个编码数据分组,以获取所述一个或更多个数据帧。

[0104] 该通信单元250接收根据上述本公开的实施方式的、基于一个或更多个数据帧编码的、并且在不同的发送时间点分布/发送的一个或更多个编码数据分组。

[0105] 控制器240识别与通过通信单元250接收的一个或更多个编码数据分组被编码的编码处理的次序有关的次序信息,并且基于所识别的次序信息来解码所述一个或更多个编码数据分组,以获取所述一个或更多个数据帧。

[0106] 换句话说,如图5所示,在以不同的发送时间点发送编码数据分组方面,根据本公开实施方式的发送装置100可以插入与如上所述编码数据分组的编码处理次序有关的次序信息(编码数据分组的数量)。

[0107] 接着,接收装置200的控制器240可以识别与通过通信单元250接收的一个或更多个编码数据分组的编码处理的次序有关的次序信息。

[0108] 而且,控制器240基于所识别的次序信息来解码所述一个或更多个编码数据分组,

以获取所述一个或更多个数据帧。

[0109] 换句话说,控制器240将采用与发送装置100所采用的编码处理方法相对应的解码处理方法或者称作置信传播(Belief Propagation(BP))的解码处理方法。

[0110] 接着,控制器240基于所识别的次序信息来设置所述一个或更多个编码的数据分组,并且根据预先采用的解码处理方法来解码所设置的一个或更多个数据分组,以解码/获取发送装置100希望发送的一个或更多个数据帧。

[0111] 而且,控制器240向接收装置200的数据控制器210输出/发送所解码/获取的数据帧,以允许发送装置100使用所发送的数据帧。

[0112] 如上所述,根据本公开的实施方式的发送装置和接收装置,当基于发送装置向接收装置所发送的数据帧生成/发送多个编码数据分组时,确定所述多个编码数据分组中的每一个编码数据分组的发送时间点,并且在不同的发送时间点发送所述编码数据分组,以使可以按最佳分布方式发送所述多个编码数据分组,并因此,可以有效地防止在发生串联损失时可能造成的大量的分组丢失。

[0113] 下面,参照图6和图7,对根据本公开的实施方式的发送装置和接收装置的操作方法进行描述。为便于描述,将同等地使用在图2至图5中使用的标号。

[0114] 首先,将参照图6对根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法进行描述。

[0115] 在步骤S100中,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法按特定的时间间隔生成要发送的一个或更多个数据帧,并且输出所生成的一个或更多个数据帧,以执行编码处理。

[0116] 在步骤S110中,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法通过利用预置编码矩阵、基于在步骤S100中输出的所述一个或更多个数据帧来生成一个或更多个编码数据分组。

[0117] 也就是说,例如,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法可以接收在步骤S100中按20ms的间隔输出的数据帧,并且根据所采用的编码处理方法,通过向预置编码矩阵应用所接收的一个或更多个数据帧来生成并输出一个或更多个编码数据分组。

[0118] 如图5所示,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法接收以20ms的间隔输出的四个数据帧。在接收到首先输出的数据帧时,该方法将该首先输出的数据帧应用至编码矩阵(G),并且生成第一编码数据分组,当在20ms之后接收到第二输出数据帧时,将该第二输出数据帧应用至编码矩阵(G),并且生成第二编码数据分组和第五编码数据分组,当在20ms之后接收到第三输出数据帧时,将该第三输出数据帧应用至编码矩阵(G),并且生成第三编码数据分组和第六编码数据分组,当在20ms之后接收到第四输出数据帧时,将该第四输出数据帧应用至编码矩阵(G),并且生成第四编码数据分组、第七编码数据分组以及第八编码数据分组。

[0119] 而且,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法可以通过在编码处理中使用的编码矩阵(G),将仅利用一个数据帧生成的第一编码数据分组识别为根据编码矩阵(G)的系统部分。

[0120] 在步骤S120中,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法通过编码矩阵(G)识别在步骤S110中生成/输出的编码数据分组是否是仅利用一个数据帧生成的第一编码数据分组。

[0121] 参照图5,在步骤S160中,当通过编码矩阵(G)将该编码数据分组(例如,第一、第二、第三或第四编码数据分组)识别为仅利用一个数据帧生成的第一编码数据分组时,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法将所识别的第一编码数据分组(例如,第一、第二、第三或第四编码数据分组)的发送时间确定为当在步骤S110中生成所识别第一编码数据分组(例如,第一、第二、第三或四编码数据分组)时的生成时间点。结果,在步骤S170中,当在步骤S110中生成/接收第一编码数据分组时,将所识别的第一编码数据分组(例如第一、第二、第三或第四编码数据分组)立即发送至接收装置200。

[0122] 此时,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法可以通过在编码处理中使用的编码矩阵(G),将利用两个或更多个数据帧生成的第二编码数据分组识别为根据编码矩阵(G)的系统部分。

[0123] 在步骤S120中,当将该编码数据分组(例如,第五、第六、第七或第八编码数据分组)识别为第二编码数据分组而非第一编码数据分组时,在步骤S130中,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法将所识别的第二编码数据分组(例如,第五、第六、第七或第八编码数据分组)的发送时间确定为在从当在步骤S110中生成所识别的第二编码数据分组(例如,第五、第六、第七或第八编码数据分组)时的生成时间点开始的特定的延迟时间(T)之后的时间点。

[0124] 这时,当如上所述确定第二编码数据分组(例如,第五、第六、第七或第八编码数据分组)的发送时间点时,在步骤S140中,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法识别是否将所确定的发送时间点确定为比在特定的可接受的延迟时间之后的可接受的限制时间点更晚的时间点。

[0125] 参照图5,因为通过编码矩阵(G)将第六编码数据分组识别为利用两个或更多个数据帧(即,第一和第三数据帧)生成的第二编码数据分组,所以在步骤S130中,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法将在从生成时间点开始的特定的延迟时间(T)之后的时间点确定为发送时间点。因为第六编码数据分组的发送时间点不晚于在从在步骤S100中输出第一数据帧时的输出时间点开始的特定的可接受的时间之后的可接受的限制时间点,所以在步骤S150中,当在步骤S120中生成/接收第六编码数据分组时的延迟时间(T)之后,将第六编码数据分组发送至接收装置200。

[0126] 这里,该特定延迟时间(T)可以由发送装置100的操作者设置,或者可以根据发送装置100所采用的编码处理方法来改变/设置。另选的是,可以根据每一个编码数据分组的特征、等同地或者不同地按每一个编码数据分组来设置该特定延迟时间(T)。

[0127] 此时,将参照图5作为示例来描述第七编码数据分组的发送时间点被确定为晚于该可接受的限制时间点的时间点的情况。

[0128] 在这种情况下,因为通过编码矩阵(G)将第七编码数据分组识别为基于所述两个或更多数据帧(即,第一和第四数据帧)生成的第二编码数据分组,所以根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法将在从该生成时间点开始的该特定延迟时间(T)之后的时间点确定为发送时间点。然而,因为第七编码数据分组的所确定的发送时间点晚于在从在步骤S200中输出第一数据帧时的输出时间点开始的该特定可接受的延迟时间之后的该可接受的限制时间点,所以根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法进行至步骤S160,以将第七编码数据分组的发送时间点重新确定为当在步骤S110中生成第七编码数据

分组时的生成时间点,并由此当在步骤S170中生成并接收第七编码数据分组时将第七编码数据分组立即发送至接收装置200。

[0129] 这里,根据本公开的实施方式的发送装置100的操作方法可以插入与编码数据分组的编码处理次序有关的次序信息(编码数据分组的数量)。

[0130] 下面,参照图7,对根据本公开的实施方式的接收装置的操作方法进行描述。

[0131] 在步骤S200中,根据本公开的实施方式的接收装置200的操作方法接收基于一个或更多个数据帧编码的并且在不同的发送时间点由发送装置100分布/发送的一个或更多个编码数据分组。

[0132] 根据本公开的实施方式的接收装置200的操作方法识别与所接收的一个或更多个编码数据分组的编码处理的次序有关的次序信息,并且基于所识别的次序信息来解码所述一个或更多个编码数据分组,以获取所述一个或更多个数据帧。

[0133] 换句话说,如图5所示,在以不同的发送时间点发送编码数据分组方面,根据本公开的实施方式的发送装置100可以插入与如上所述的编码数据分组的编码处理的次序有关的次序信息(编码数据分组的数量)。

[0134] 而且,根据本公开的实施方式的接收装置200的操作方法将采用与发送装置100所采用的编码处理方法相对应的解码处理方法或者称作置信传播(BP)的解码处理方法。

[0135] 在步骤S210中,根据本公开的实施方式的接收装置200的操作方法可以识别与所接收的一个或更多个编码数据分组的编码处理的次序有关的次序信息,并且基于所识别的次序信息来设置所述一个或更多个编码数据分组。

[0136] 而且,在步骤S220中,根据本公开的实施方式的接收装置200的操作方法可以根据预先采用的解码处理方法来解码所设置的一个或更多个编码数据分组,并且解码/获取发送装置100希望发送的一个或更多个数据帧。

[0137] 另外,根据本公开的实施方式的接收装置200的操作方法向接收装置200的数据控制器210输出/发送所解码/获取的数据帧,以允许发送装置100使用所发送的数据帧。

[0138] 如上所述,按照根据本公开实施方式的发送装置和接收装置,当基于发送装置向接收装置发送的数据帧来生成/发送多个编码数据分组时,确定所述多个编码数据分组中的每一个的发送时间点,并且在不同的发送时间点发送所述编码数据分组,以使可以按最佳分布方式发送所述多个编码数据分组,并因此,可以防止在发生串联损失时可能造成的大量分组丢失。

[0139] 根据本公开的实施方式的发送装置和接收装置可以采用要在计算机可读介质中记录的、通过不同计算机装置执行的程序命令的形式来实现。该计算机可读介质可以独立地或者组合地包括程序命令、数据文件、数据结构等。记录在该介质中的程序命令可以针对本发明专门设计并设置,或者是计算机软件相关领域技术人员所公知并且可以使用的。该计算机可读记录介质的示例包括:诸如硬盘、软盘以及磁带的磁介质,诸如光盘只读存储器(CD-ROM)和数字万用盘(DVD)的光学介质,诸如软盘的磁光介质,以及诸如只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)和闪速存储器的硬件装置,它们都被专门设置成存储并执行程序指令。该程序命令的示例包括通过编译器生成的机器语言代码,和可通过计算机经由解释器等执行的高级语言代码。该硬件装置可以被配置为,操作为用于执行本发明的操作的一个或更多个软件模块,反之亦然。

[0140] 尽管参照示例性实施方式对本公开进行了详细描述,但本公开不限于此,并且本领域技术人员应当明白,在不脱离本公开的范围的情况下,可以对其进行各种修改和改变。

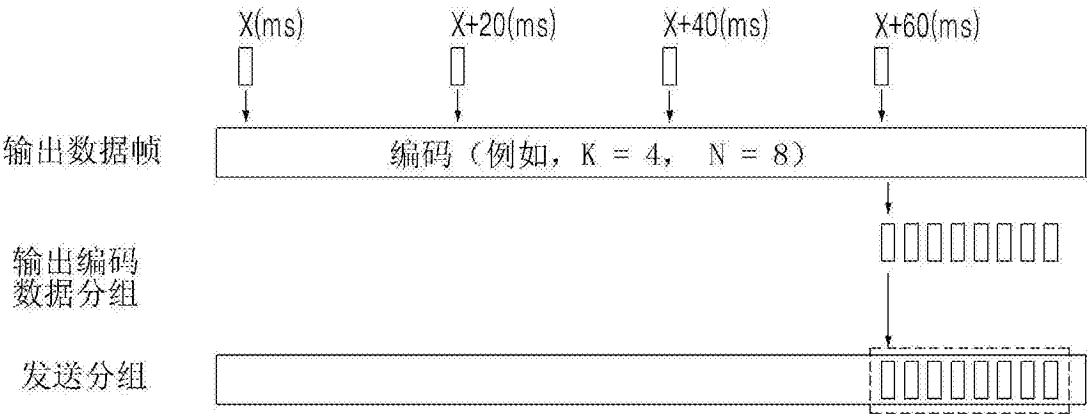


图1

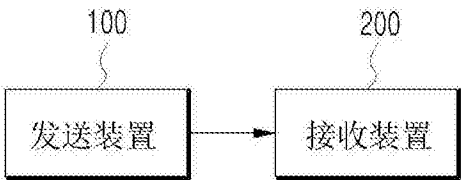


图2

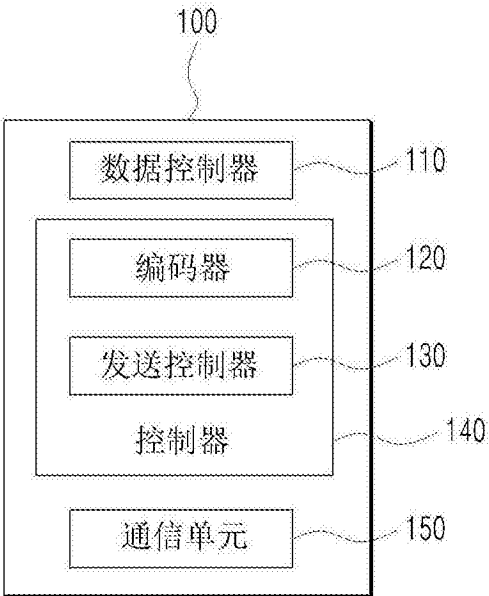


图3

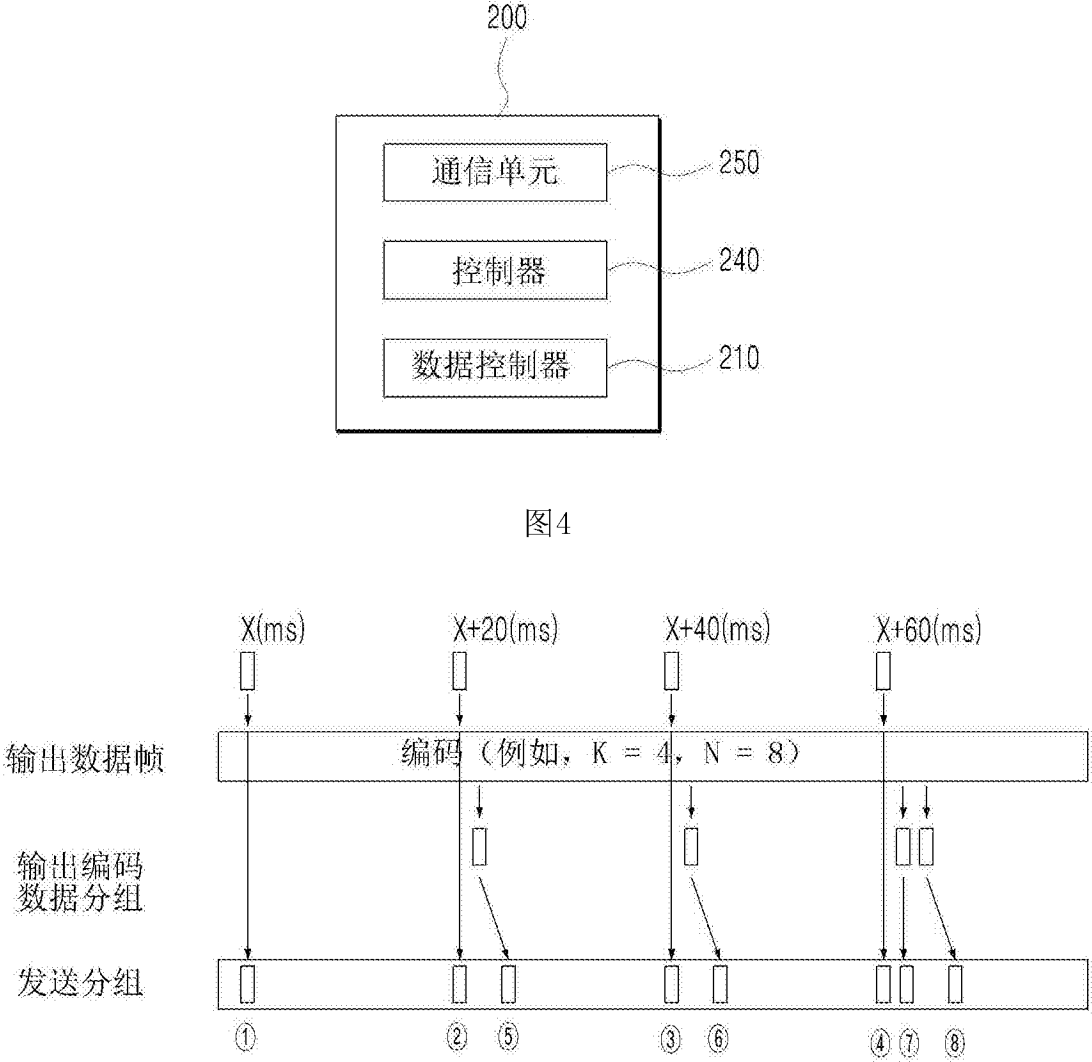


图5

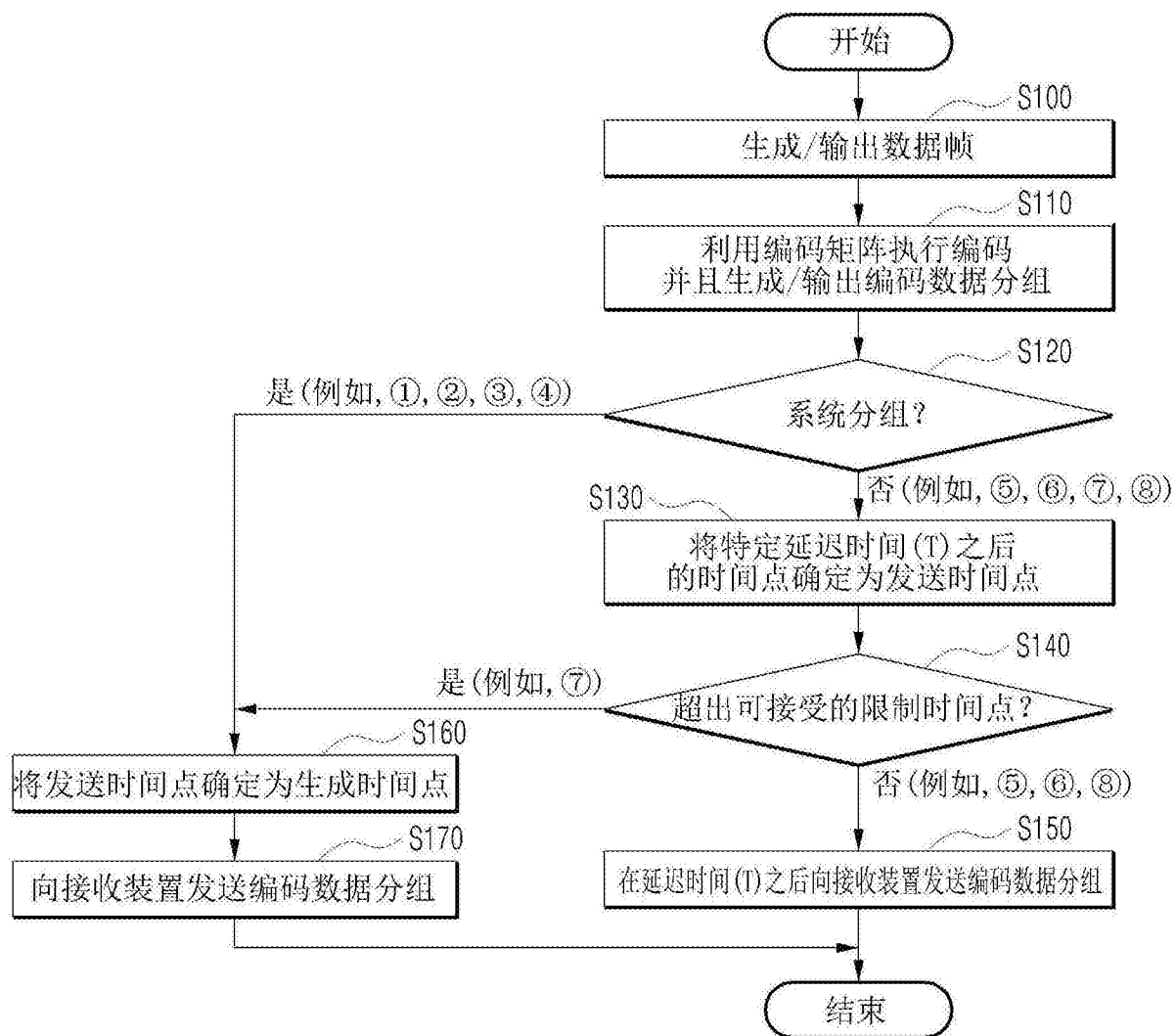


图6

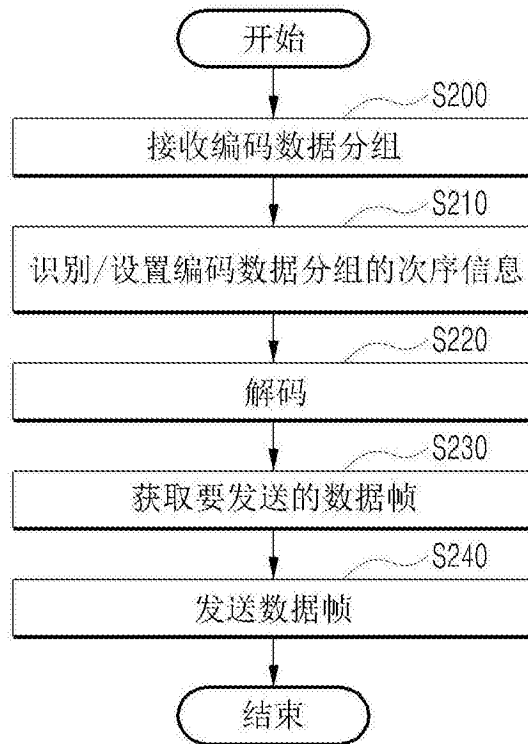


图7