

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01132902.5

[43]公开日 2002年4月3日

[11]公开号 CN 1343057A

[22]申请日 2001.9.4 [21]申请号 01132902.5

[30]优先权

[32]2000.9.7 [33]EP [31]00119566.8

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 卡斯滕·伯迈斯特

罗尔夫·黑肯伯格

[74]专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

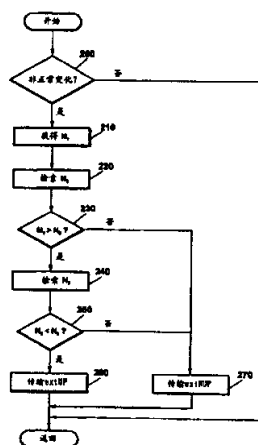
代理人 马莹

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 5 页

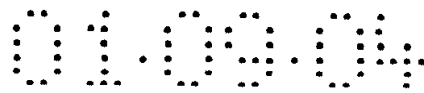
[54]发明名称 传输数据分组的方法和设备

[57]摘要

本发明涉及一种以分组流传输数据分组的方法和设备,其中所述数据分组具有压缩的首标。传输包含指示在压缩所述首标时使用的设备场景的数据的更新分组,和非更新分组。根据本发明,检测分组流的非正常变化并获得至少一个分组流参数。依据所确定的分组流参数,传输扩展的更新分组或扩展的非更新分组,其中该扩展的分组包括关于非正常变化的信息。本发明还包括估计分组流参数以及施加安全系数。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种以分组流传输数据分组的方法，该数据分组具有压缩的首标，该方法包括步骤：

5 使用设备场景 (120) 压缩首标；

传输至少一个包含指示所述设备场景的数据的更新 (UP) 分组；以及

传输至少一个非更新 (NUP) 分组；

其特征在于该方法还包括步骤：

检测 (300) 分组流的非正常变化；

10 获得 (310、320) 至少一个分组流参数 (N2、N3)；以及

依据确定的分组流参数传输 (340、350) 扩展的更新 (extUP) 分组或扩展的非更新 (extNUP) 分组之一，该扩展的分组包括关于非正常变化的信息。

2. 根据权利要求 1 的方法，其中该分组流参数是相继分组损失的最大数量 (N2)。

15 3. 根据权利要求 2 的方法，还包括步骤：

如果从最后的更新相位以来发送的分组的数量 (N1) 大于相继分组损失的最大数量 (N2)，则输入 (230) 一设备场景更新相位 (phase)。

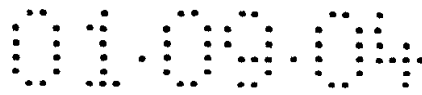
4. 根据权利要求 2 或 3 的方法，其中该相继分组损失的最大数量 (N2) 已经通过从接收到的 NACK 消息中提取 (300、310) 序列号以及通过将所提取
20 的序列号与当前序列号比较 (320, 340) 估计出来。

5. 根据权利要求 2 至 4 之一的方法，其中扩展的更新分组的数量依赖于分组流参数进行设置。

6. 根据权利要求 2 至 5 之一的方法，其中获得至少一个分组流参数的步骤包括获得非正常变化有效的后续分组的数量 (N3)。

25 7. 根据权利要求 6 的方法，还包括比较 (330) 相继分组损失的最大数量 (N2) 与非正常变化有效的后续分组的数量 (N3) 的步骤，其中只有当非正常变化有效的后续分组的数量 (N3) 大于相继分组损失的最大数量 (N2) 时，才传输 (350) 扩展的更新分组。

8. 根据权利要求 6 或 7 的方法，其中非正常变化有效的后续分组的数量
30 (N3) 已经通过检查 (400) RTP 有效载荷类型字段以及存取一编码解码器查找表估计出来。



9. 根据权利要求 6 或 7 的方法，其中非正常变化有效的后续分组的数量 (N3) 已经通过检索 (440) 所观察到的分组流属性估计出来。

10. 根据权利要求 1 至 9 之一的方法，其中获得至少一个分组流参数的步骤包括施加 (350、430) 安全系数的步骤。

5 11. 一种用于以分组流传输数据分组的设备，该数据分组具有压缩的首标，该设备包括步骤：

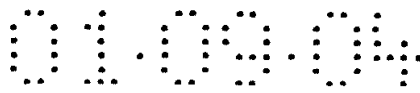
用于使用设备场景 (120) 压缩首标的压缩器 (100)；

用于传输至少一个包含指示所述设备场景的数据的更新 (UP) 分组以及传输至少一个非更新 (NUP) 分组的传输装置；

10 用于检测分组流的非正常变化的检测装置；以及

用于获得至少一个分组流参数并用于依据确定的分组流参数控制传输装置传输扩展的更新 (extUP) 分组或扩展的非更新 (extNUP) 分组的控制装置，该扩展的分组包括关于非正常变化的信息。

15 12. 根据权利要求 11 的设备，配置成执行根据任一权利要求 1 至 10 的方法。



说明书

传输数据分组的方法和设备

5

技术领域

本发明涉及一种在不可靠的信道上以分组流传输数据分组的方法和设备，尤其涉及传输具有压缩的首标的数据分组的方法和设备。

发明背景

10

有几种将数据从一个终端传输到另一个终端的通信技术。最常用的技术是蜂窝电话和英特网。进一步的发展是诸如英特网电话这类媒体点播 (media-on-demand) 和对话业务。大多数这类业务都需要传送包括音频和视频内容的实时数据。

15

实时传送协议 (RTP) 提供用于此目的的手段。RTP 是用于实时或接近于实时传输数据的英特网协议。RTP 自己不能保证实时传递数据，但它提供用于支持流数据的发送和接收的应用的机制。一般来说，RTP 运行于 UDP 协议之上。UDP (用户数据报协议) 是一种象 TCP 一样、运行于 IP 网之上的无连接协议。与 TCP/IP 不同，UDP/IP 不提供任何出错恢复业务，而代之以提供一种在 IP 网上发送和接收数据报的直接方式来替代。

20

虽然 RTP 是为固定网络开发的，但它可以用在移动网中。然而在移动网上使用 RTP 时遇到移动信道有限的带宽问题。原因是协议 RTP、UDP 和 IP 各自都有自己的首标。因而一个分组除了链路层帧外，还有 20 字节的 IP 首标、8 字节的 UDP 首标以及 12 字节的 RTP 首标，因此总和起来至少 40 字节。

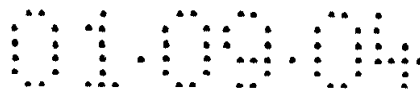
25

这种首标具有很高的冗余，为了减少总的开销，已经开发出了首标压缩机制。首标压缩协议去掉首标的冗余并且以一种有效的方式编码该信息。在最好的情况下，这可以将原始首标压缩到一字节。

30

图 1 图解了一使用首标压缩协议的系统。该发射器包括用于压缩原始首标的压缩器 100。然后将该被压缩的首标传输到接收器并且在那里通过解压器 110 解压缩。

设备场景 (context) 120 是压缩器用来压缩该首标的状态。该设备场景是一组变量并且基本上由未压缩版的最后的首标的首标字段组成。除了实际



的首标字段外，该设备场景还包括附加变量，诸如对一系列相继分组已经检测到是常数的首标字段的一阶差分。该设备场景也可以包含描述该分组流的附加信息，例如典型的分组间在序号和时标方面的增加。

在操作过程中，压缩器 100 和解压器 110 需要维护一个公用的设备场景。

5 当解压器 110 的设备场景 130 和压缩器 100 的设备场景 120 不一致时，首标压缩失败。当在不可靠的信道例如无线信道上传输数据分组时，由于可能在压缩器 100 和解压器 110 之间丢失或损坏分组，这种情况可能发生。

10 因此，一旦解压器 110 的设备场景 130 变成无效，必须启动一再同步过程。为了这一目的，提供更新（UP）分组用于传输包含压缩器 100 的设备场景 120 的信息到解压器 110。因此，通过使用 UP 分组更新设备场景 130。

15 首标压缩模式的性能可以用两个参数加以描述，这两个参数是压缩效率和稳健性。稳健模式允许链路上的错误，在其中的链路上发生首标压缩而不会丢失附加分组、引入附加错误或使用更多带宽。使用 UP 分组一方面增加稳健性，另一方面由于 UP 分组尺寸大又降低了压缩效率。因此，除了 UP 分组之外，还使用非常小而且只与前面的 UP 分组有关的非更新（NUP）分组。因此，NUP 分组不更新该设备场景，以至于 NUP 分组丢失时，解压器 110 的设备场景 130 还继续有效，该接收器仍然能够解压缩其后续分组。

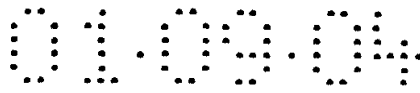
20 要压缩的分组流通常表现的很有规律。大多数首标字段在该流的使用期限中为常数并且保持不变。某些字段根据每个分组变化（例如，序号或时标）。如果这些字段的值同步于该序号，因此可以从这种序号计算出来，那么该流为规则的。这些字段中的奇异性妨碍这种同步，例如由于 RTP-时标字段的非线性跳越。由于奇异性，不可能从序号计算出已经改变了的字段的价值。这些奇异性可能出现的很频繁，例如对于会话音频流平均每一秒出现。

25 在出现非正常变化的情况下，关于它的信息必须传输到解压器。因此，UP 或者 NUP 分组必须由这一信息进行扩展。这可以例如通过在该首标中设置一个扩展位并将该奇异性信息放入该首标的预定的扩展字段来实现。然而，使用扩展 UP（extUP）分组要降低稳健性，而使用扩展了的 NUP（extNUP）分组又要降低压缩效率。

30

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种用于以分组流传输数据分组的方法和设



备，该方法和设备能够提高效率和稳健性。

这一目的通过定义在独立权利要求中的发明达到。

5 根据本发明，基于至少一个分组流参数作出发送 extUP 还是发送 extNUP 的决定。因此，本发明允许通过动态地使传输模式适应信道和分组流属性来确定针对压缩效率和分组流的稳健性的最佳条件。即使在出现分组流的非正常变化时，这也能减少平均的首标尺寸。

10 本发明特别有利于允许在非正常变化只对少量分组有效的情况下发送 extNUP 分组。这是由于如果万一使用了短奇异性 extUP，解压器的设备场景将很容易无效掉，并且该解压器将不能解压缩全部后续分组，直到正确地接收到一新的 UP 分组。即，与奇异性只能以 extUP 分组传输的传输模式相比，本发明增加分组流的稳健性。

此外，本发明的另一有利因素是避免了只使用 extNUP 分组。由于 NUP 分组的数量通常大于 UP 分组的数量，因此本发明通过在任何可能的地方发送 extUP 分组，使得压缩效率得以提高。

15 本发明的优选实施例定义在从属权利要求中。

附图说明

现在参考附图描述本发明，其中：

图 1 图解了一压缩器/解压器系统，在其中使用了 UP 和 NUP 分组；

20 图 2 是图解决定什么时候传输根据本发明的 extUP 或 extNUP 的过程的流程图；

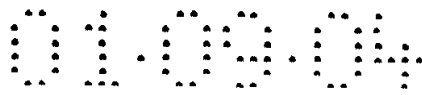
图 3 是图解根据本发明的优选实施例估计的连续损失的分组的最大数量的过程的流程图；

25 图 4a 和 4b 是图解估计非正常变化有效的分组的数量的过程的优选实施例的流程图；

具体实施方式

以下将更加详细地描述本发明的优选实施例。

30 就如从下面的讨论中将明白的那样，本发明利用至少一个分组流参数。分组流参数指的是任何信道、分组流和压缩器状态属性，它们至少可以间接地提供适用于决定什么时候，怎么样发送关于非正常变化的信息到解压器的



某些信息。在该优选实施例中，使用了下列参数：

N1: 从最后的更新序列以来已经发送的分组的数量；

N2: 在信道上连续损失的分组的最大数量，即，分组流中连续损失的分组的最大数量；

5 N3: 非正常变化有效的流的后续分组的数量，即，以数据分组为单位的奇异性的时间长度。

现在参考图 2，在决定什么时候使用 extUP 和什么时候使用 extNUP 分组时，压缩器 100 首先在 200 步确定是否出现非正常变化。如果不出现任何非正常变化，则根本不需要传输扩展的分组，该过程返回。然而，如果在 200
10 步确定为已经出现了非正常变化，那么压缩器 100 核对用于决定扩展哪个分组的两个独立条件。

在核对第一个条件时，压缩器 100 在 210 步获得参数 N1。然后在 220 步检索参数 N2。例如可以事先使用在下面描述的图 3 的设备场景中的过程估计参数 N2。然后该压缩器可以直接从一存储单元或任何其它类型的数据缓冲器
15 中检索该参数。

一旦获得参数 N1 和 N2，压缩器 100 就在 230 步中、在这些值之间进行比较。如果参数 N1 不大于参数 N2，就决定在 270 步传输 extNUP 分组。否则该过程进行到 240 步。

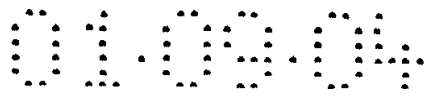
在核对第二个条件时，压缩器在 240 步再通过存取事先估计的值检索参数
20 数 N3。然后在 250 步确定参数 N2 是否超过 N3，并且在 N2 超过 N3 时，再次决定传输 extNUP 到解压器。否则，解压器将在 260 步经由 extUP 分组接收关于非正常变化的信息。

因此只有条件 230 和 250 都达到时，才能传输扩展的 UP 分组。如果至少一个条件不满足，就决定传输 extNUP 分组。

25 用这种过程提高了压缩效率，原因是该非正常变化不是在全部分组中传输，即，不需要在新的设备场景建立之后传输任何较大的 extNUP 分组。另外，通过在需要的时候发送 extUP 分组，提高了稳健性。

虽然在图 2 的讨论中已经描述了条件 230 先于条件 250 被检查，但本领域的普通技术人员应该明白，也可以代之以首先检查条件 250。

30 在一个序列中的 ExtUP 分组的数量最好在 260 步适合于参数 N2，以便可靠地在解压器的设备场景中建立奇异性。在一优选实施例中，ExtUP 分组的



数量设置为等于 N_2 。

如上所述，参数 N_2 和 N_3 最好在 220 和 240 步中从任何类型的存储单元中检索，并且这些参数必须事先被估计。图 3 图解了估计参数 N_2 的一个优选实施例，在图 4a 和 4b 的设备场景中描述 N_3 估计的生成。

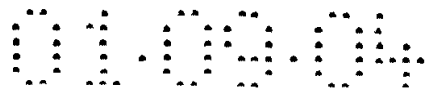
5 参考图 3，连续的分组损失的最大数量的估计是基于从解压器 110 发送到压缩器 100 的不应答 (non-acknowledgement, NACK) 分组的。如果由于 UP 分组损失而由解压器检测到无效的设备场景，则发送 NACK 分组。在接收到包含不等于存储在解压器的设备场景中的序列指示位的第一 NUP 分组时，检测无效的设备场景。

10 在 300 步，压缩器从解压器接收一 NACK 分组或消息，并从这个 NACK 消息中提取最后的正确压缩的分组的序列号，即，在这里的正确压缩的分组中其设备场景仍然有效 (310 步)。然后，压缩器在 320 步获得当前序列号。根据所提取的和当前的序列号，压缩器能够计算在最后正确地接收到的分组传输时间和 NACK 消息的接收时间之间发送到解压器的分组数量。在 330 步，压
15 缩器获得往返时间 (RTT)，在这种情况下，该往返时间为触发和接收 NACK 消息所需要的时间。然后，压缩器从计算出来的分组总量中减去 RTT 值，从而计算出连续损失的分组的数量 (340 步)。然后使这一数字可以由压缩器作为参数 N_2 存取。

20 N_3 的估计最好象图 4a 和 4b 那样实现。虽然在图 4a 中的过程中使用了关于所用的编码解码器知识及其属性，但图 4b 的过程包括从过去的经验为今后观察分组流和获得估计。本领域的普通技术人员应该明白，图 4a 和 4b 的过程可以交替地使用也可以组合起来使用。

25 在图 4a 中，压缩器知道来自不同编码解码器的不同流的属性。这种信息可以存储在压缩器的查找表中。在 400 步，压缩器检查首标的 RTP 有效载荷类型字段，以便知道被使用的编码解码器。然后，压缩器在 410 步中从查找表中检索关于该编码解码器的必要信息，并且使用所检索到的信息计算参数 N_3 (420 步)。

30 在图 4b 的过程中，压缩器在 440 步中检索被观察到的分组流属性，诸如非正常变化有效的分组的数量的最大值、最小值、平均值、平均值的方差等。这些属性最好存储在压缩器的存储器中。压缩器在 450 步根据这些信息计算参数 N_3 的估计，它依赖于人们愿意拥有的稳健性的程度。拥有高稳健性的愿



望意味着所选择的值应该是接近分组的最小数量的值。

从图 3、4a 和 4b 可以明白该估计过程还包括施加一安全系数的 350、430 步。这仅在参数 N_2 和 N_3 的值是估计计算出来的时候要考虑。因此，为了保证该模式的稳健性，估计的 N_3 最好除以大于 1 的安全系数，而估计的 N_2 最好乘以这个因子。

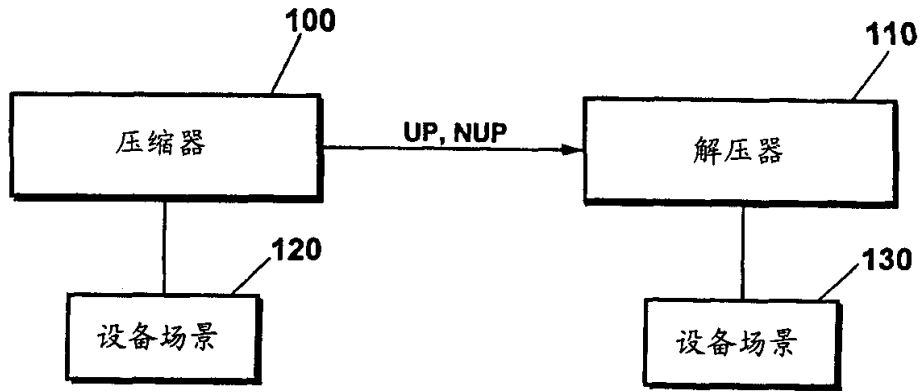


图 1

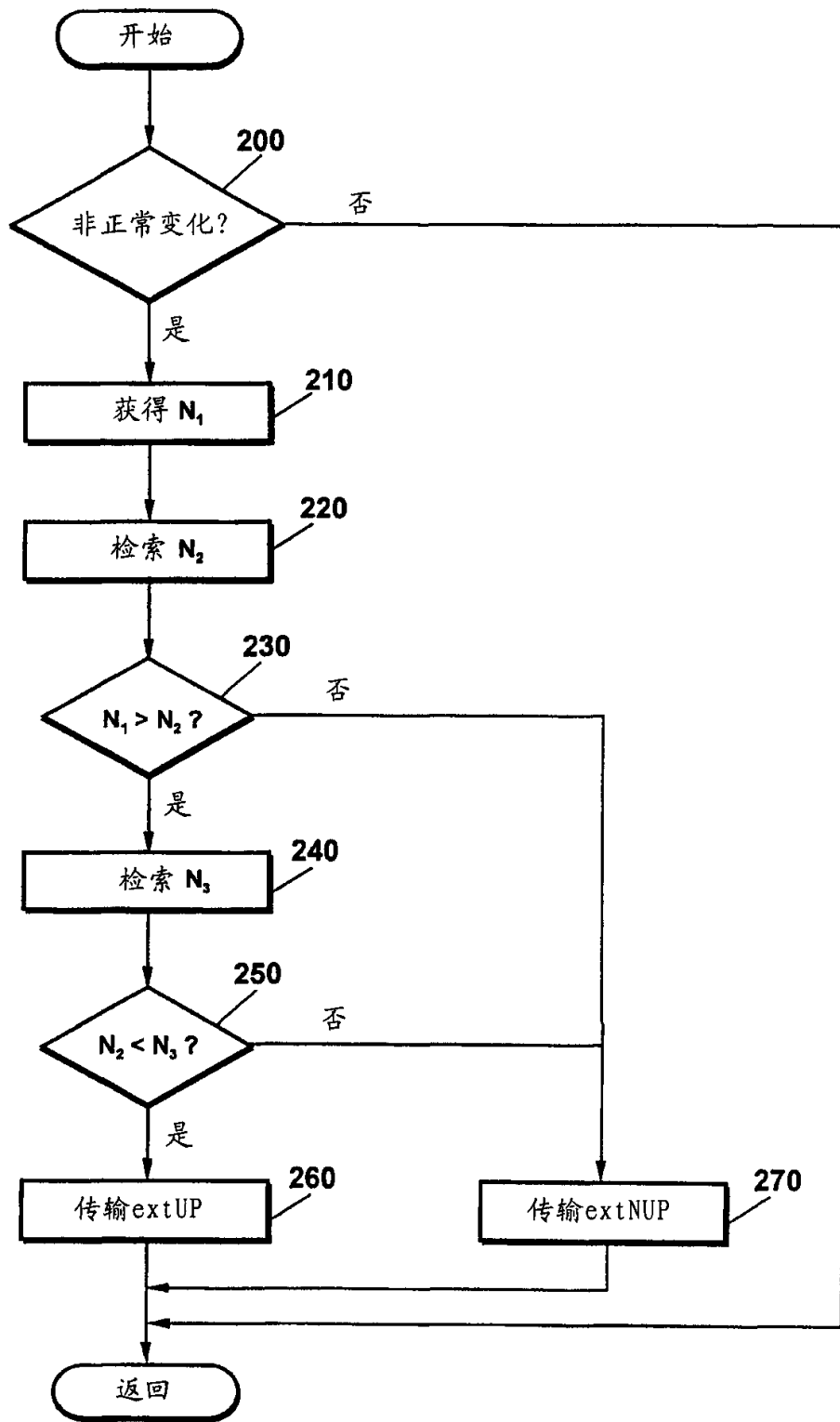


图 2

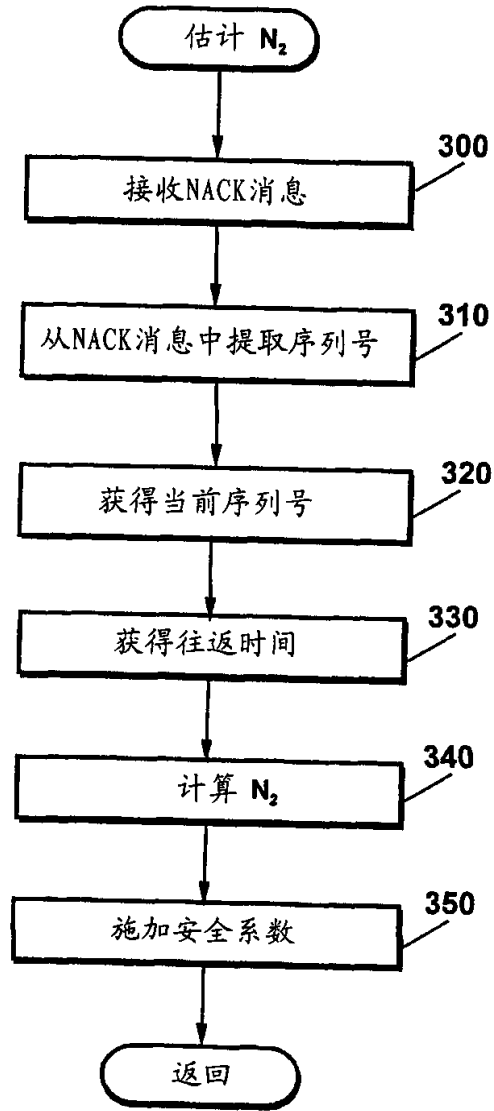


图 3

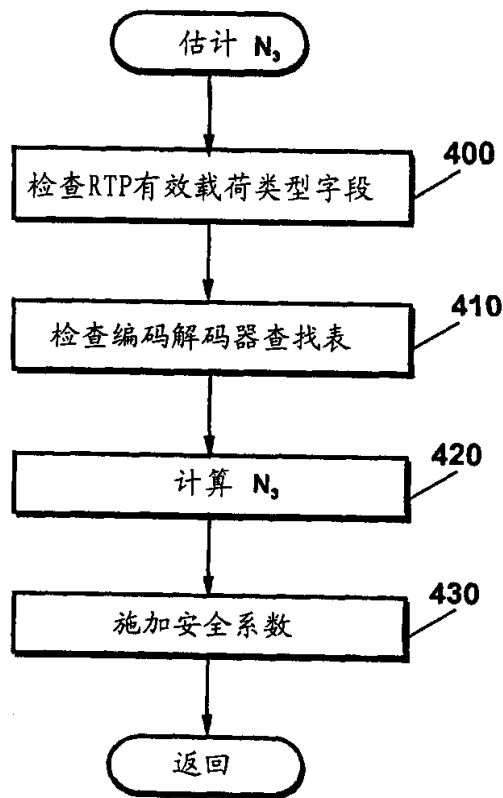


图 4a

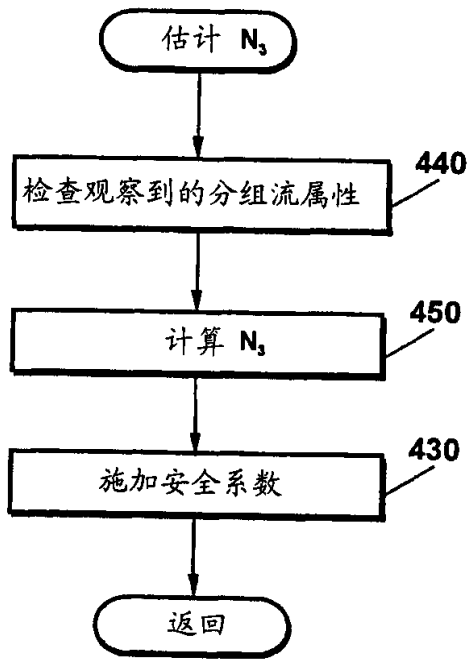


图 4b