

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 1/20 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480008981.9

[45] 授权公告日 2009年5月6日

[11] 授权公告号 CN 100486152C

[22] 申请日 2004.3.4

[21] 申请号 200480008981.9

[30] 优先权

[32] 2003.4.3 [33] DE [31] 10315249.0

[86] 国际申请 PCT/EP2004/002218 2004.3.4

[87] 国际公布 WO2004/088909 德 2004.10.14

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.30

[73] 专利权人 罗德施瓦兹两合股份有限公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 拉尔夫·普劳曼

马克斯·温克尔霍费尔

约翰尼斯·法索雷内

[56] 参考文献

US2002053058A1 2002.5.2

CN1394029A 2003.1.29

EP1170898A2 2002.1.9

US5657325A 1997.8.12

审查员 江靖敬

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

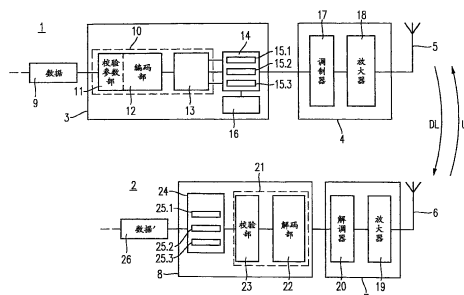
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

用于无增量冗余度地确定差错率的方法和测量装置

## [57] 摘要

本发明涉及用于对在从发送器/接收器站(1)向发送器/接收器装置(2)的数据传输过程中的差错率进行确定的方法,并涉及一测量装置。由发送器/接收器站(1)根据源数据块(9)生成第一数据块及与其不同的至少一个其他冗余块。第一数据块由发送器/接收器站(1)发送并由发送器/接收器装置(2)接收。在解码块(8)中对由此接收的第一数据块进行解码,并测试传输差错。如果在第一数据块的传输数据中确认存在差错,则由发送器/接收器站(2)请求另一冗余数据块。该请求由发送器/接收器站(1)接收,并且根据本发明,重复传送第一数据块而非冗余数据块,并确定第一有差错接收数据块的比率。



1、用于确定在从发送/接收站（1）向发送/接收装置（2）传送数据时的由硬件引起的差错率的方法，其中，通过发送/接收站（1）根据原始数据块（9）生成第一数据块和与该第一数据块不同的至少一个其他冗余数据块，并且，在第一数据块的差错传送的情况下，由发送/接收装置（2）请求其他冗余数据块，该方法包括以下过程阶段：

由发送/接收站（1）传送第一数据块；

由发送/接收装置（2）接收第一数据块；

在解码块（8）中对接收的第一数据块进行解码；

针对传送差错校验第一数据块；

如果在第一数据块的传送数据中确定存在差错，则请求其他冗余数据块以进行纠错；

在发送/接收站（1）中接收所述请求，

该方法的特征在于：

在接收到所述请求时，重传第一数据块而非冗余数据块；并且

基于重传的第一数据块，确定由硬件引起的不正确接收的第一数据块的差错率。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于：

通过利用不同穿孔方案的卷积编码生成第一数据块和所述其他冗余数据块。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于：

确定用于生成第一数据块的穿孔方案。

4、如权利要求1到3中的任何一项所述的方法，其特征在于：

将不同的冗余数据块存储在发送/接收站（1）的存储器（14）中，并在请求所述其他数据块的情况下传送存储在指配给第一数据块的存储位置（15.1）中的第一数据块。

5、如权利要求1到3中的任何一项所述的方法，其特征在于：

还将第一数据块而非不同的冗余数据块存储在发送/接收站（1）的存

存储器（14）中并存储在其各存储位置（15.2、15.3）中，并在请求其他数据块的情况下传送存储在各存储位置（15.2、15.3）中的数据块。

6、用于确定在从发送/接收站（1）向发送/接收装置（2）传送数据时的差错率的方法，其中，通过发送/接收站（1）根据原始数据块（9）生成第一数据块和与该第一数据块不同的至少一个其他冗余数据块，并且，在第一数据块的差错传送的情况下，由发送/接收装置（2）请求其他冗余数据块，该方法包括以下过程阶段：

由发送/接收站（1）传送第一数据块；

由发送/接收装置（2）接收第一数据块；

在解码块（8）中对接收的第一数据块进行解码；

针对传送差错校验第一数据块；

如果在第一数据块的传送数据中确定存在差错，则请求其他冗余数据块以进行纠错；

在发送/接收站（1）中接收所述请求，

该方法的特征在于：

在请求其他数据块的情况下由发送/接收站（1）重传第一数据块，并附加地传送其他冗余数据块；并且

发送/接收装置（2）基于重传的第一数据块来确定由硬件引起的不正确接收的第一数据块的差错率，并基于所传送的其他冗余数据块来确定在通过增量冗余度进行纠错的情况下的差错率。

7、用于确定在从发送/接收站（1）向发送/接收装置（2）进行数据传输的情况下的由硬件引起的差错率的测量装置，其中，发送/接收站（1）设有编码块（3）和选择装置（16），该编码块（3）用于根据原始数据块（9）生成第一数据块和与该第一数据块不同的至少一个其他冗余数据块，该选择装置（16）用于选择待传送的数据块，

该测量装置的特征在于：响应于由发送/接收装置（2）由于第一数据块的差错传送而向发送/接收站（1）发送的对其他冗余数据块的请求，发送/接收站（1）重传第一数据块而非冗余数据块，所述测量装置位于发送/接收装置（2）中，并且确定由硬件引起的不正确接收的第一数据块的差

错率。

8、如权利要求7所述的测量装置，其特征在于：

在编码块(3)中设有具有几个存储位置(15.1、15.2、15.3)的存储器(14)，以用于存储数据块。

9、如权利要求8所述的测量装置，其特征在于：

将不同的穿孔方案用于生成各数据块，并可以选择用于生成第一数据块的穿孔方案。

10、如权利要求7到9中的任何一项所述的测量装置，其特征在于：

选择装置(16)可以从存储器(14)与来自发送/接收装置(2)的请求相独立地选择第一数据块，该第一数据块存储在存储器(14)中。

11、如权利要求7或8所述的测量装置，其特征在于：

第一数据块而非其他不同冗余数据块存储在它们在存储器(14)中的相应存储位置(15.2、15.3)处。

12、用于确定在从发送/接收站(1)向发送/接收装置(2)进行数据传输的情况下的差错率的测量装置，其中，发送/接收站(1)设有编码块(3)和选择装置(16)，该编码块(3)用于根据原始数据块(9)生成第一数据块和与该第一数据块不同的至少一个其他冗余数据块，该选择装置(16)用于选择待传送的数据块，

该测量装置的特征在于：响应于由发送/接收装置(2)由于第一数据块的差错传送而向发送/接收站(1)发送的对其他冗余数据块的请求，发送/接收站(1)重传第一数据块并通过选择装置(16)选择其他冗余数据块，所述测量装置位于发送/接收装置(2)中，基于重传的第一数据块来确定由硬件引起的不正确接收的第一数据块的差错率，并基于所传送的其他冗余数据块来确定在通过增量冗余度进行纠错的情况下的差错率。

## 用于无增量冗余度地确定差错率的方法和测量装置

### 技术领域

本发明涉及用于确定从发送/接收站到发送装置/接收装置的数据传输中的差错率（即，使用增量冗余度时的解码增益）的方法和测量装置。

### 背景技术

在确定差错率（其出现在从发送/接收站（例如，移动电话系统的基站）向发送/接收装置（例如，移动电话）进行数据传输的过程中和在该情况下执行解码的过程中）时，通常在测量装置与移动电话之间执行数据传输，其中通过该测量装置模拟移动电话系统的基站。在此情况下，按这样的方式构造测量装置，即，其与基站本身一样达到相关标准的所有要求，也就是说，其同样支持用于软件辅助纠错的测量。

根据最新近的移动电话系统，例如，在 EGPRS（增强通用分组无线电业务）标准中，实现冗余度的递增以提高数据传输过程中的安全性。这意味着，在传输了根据给定卷积编码方案编码的第一数据块之后，在接收器处执行测试以确定是否已无差错地执行了的传输和对接收数据解码。如果按该方式接收的数据记录包含有差错，那么接收器请求从基站重发冗余数据。例如在 US 5657325 中描述了这种所谓的“增量冗余度”。

在此情况下，通过卷积编码根据初始输入的数据记录与第一数据块一起生成冗余数据，其中为该原始数据记录中的每个信息项生成冗余信息。例如，通过在 EGPRS 标准的环境下的编码器 MCS9，根据每一比特生成 3 个比特。为了避免在每种情况下都传输该三倍数据量的必要性，根据穿孔方案从该三倍数据量删除比特并将其存储在存储器中。将剩余比特作为第一数据块传输给接收器，在该接收器中对它们进行评价。

在差错传输和对接收的第一数据块进行评价的情况下，接收器向发送器报告数据的差错接收，于是向接收器传输第二数据块中的冗余数据，

该冗余数据是通过从所述三倍数据量去除比特根据第二穿孔方案形成的。利用这些冗余数据，可以校正正在接收第一数据块时出现的差错，或者再次请求另一冗余数据块。

在生产测试系统的情况下，例如，为了评价移动电话的质量，所述过程存在这样的缺点：当确定（由移动电话产生的）差错率时，最初在传输过程中出现的差错因增量冗余度而被去除了，因此不能对未使用冗余数据通过软件校正后的由移动电话的硬件造成的实际差错进行评价。

### 发明内容

本发明基于这样的目的：提供一种在不利用冗余数据进行纠错的情况下确定发送/接收装置的差错率的方法和测量装置。

为了实现该目的，本发明提供了一种用于确定在从发送/接收站向发送/接收装置传送数据时的由硬件引起的差错率的方法，其中，通过发送/接收站根据原始数据块生成第一数据块和与该第一数据块不同的至少一个其他冗余数据块，并且，在第一数据块的差错传送的情况下，由发送/接收装置请求其他冗余数据块，该方法包括以下过程阶段：由发送/接收站传送第一数据块；由发送/接收装置接收第一数据块；在解码块中对接收的第一数据块进行解码；针对传送差错校验第一数据块；如果在第一数据块的传送数据中确定存在差错，则请求其他冗余数据块以进行纠错；在发送/接收站中接收所述请求，该方法的特征在于：在接收到所述请求时，重传第一数据块而非冗余数据块；并且基于重传的第一数据块，确定由硬件引起的不正确接收的第一数据块的差错率。

为了实现该目的，本发明提供了一种用于确定在从发送/接收站向发送/接收装置传送数据时的差错率的方法，其中，通过发送/接收站根据原始数据块生成第一数据块和与该第一数据块不同的至少一个其他冗余数据块，并且，在第一数据块的差错传送的情况下，由发送/接收装置请求其他冗余数据块，该方法包括以下过程阶段：由发送/接收站传送第一数据块；由发送/接收装置接收第一数据块；在解码块中对接收的第一数据块进行解码；针对传送差错校验第一数据块；如果在第一数据块的传送

数据中确定存在差错，则请求其他冗余数据块以进行纠错；在发送/接收站中接收所述请求，该方法的特征在于：在请求其他数据块的情况下由发送/接收站重传第一数据块，并附加地传送其他冗余数据块；并且发送/接收装置基于重传的第一数据块来确定由硬件引起的不正确接收的第一数据块的差错率，并基于所传送的其他冗余数据块来确定在通过增量冗余度进行纠错的情况下的差错率。

并且，为了实现该目的，本发明提供了一种用于确定在从发送/接收站向发送/接收装置进行数据传输的情况下的由硬件引起的差错率的测量装置，其中，发送/接收站设有编码块和选择装置，该编码块用于根据原始数据块生成第一数据块和与该第一数据块不同的至少一个其他冗余数据块，该选择装置用于选择待传送的数据块，该测量装置的特征在于：响应于由发送/接收装置由于第一数据块的差错传送而向发送/接收站发送的对其他冗余数据块的请求，发送/接收站重传第一数据块而非冗余数据块，所述测量装置位于发送/接收装置中，并且确定由硬件引起的不正确接收的第一数据块的差错率。

为了实现该目的，本发明提供了一种用于确定在从发送/接收站向发送/接收装置进行数据传输的情况下的差错率的测量装置，其中，发送/接收站设有编码块和选择装置，该编码块用于根据原始数据块生成第一数据块和与该第一数据块不同的至少一个其他冗余数据块，该选择装置用于选择待传送的数据块，该测量装置的特征在于：响应于由发送/接收装置由于第一数据块的差错传送而向发送/接收站发送的对其他冗余数据块的请求，发送/接收站重传第一数据块并通过选择装置选择其他冗余数据块，所述测量装置位于发送/接收装置中，基于重传的第一数据块来确定由硬件引起的不正确接收的第一数据块的差错率，并基于所传送的其他冗余数据块来确定在通过增量冗余度进行纠错的情况下的差错率。

根据本发明的方法，为了在发送和解码之后测试所发送数据的正确性，最初通过如例如在根据 EGPRS 标准的基站的操作中使用的方法从原始数据记录把原始数据的校验参数添加到原始数据块。通过卷积编码与该校验参数一起对原始数据块进行编码，从而生成扩展数据量，其中，

以多重冗余方式呈现原始数据块的原始信息。

根据该扩展数据量生成几个数据块，每个数据块都包含有包括所述校验参数在内的原始数据块的信息，但是一般没有其他冗余信息。通过测量装置的发送/接收站按公知的方式对这种类型的第一数据块进行调制和放大，并最后通过天线发送它。

通过发送/接收装置（即，被测试装置（DUT））接收该第一发送数据块，并根据发送/接收站的编码方案（“卷积编码”）对其进行解码。根据校验参数参照其与原始数据块的一致性对按该方式获得的数据记录进行校验。在此情况下，如果在发送/接收装置中确定在发送和解码过程中存在差错，那么发送/接收装置请求从发送/接收站发送其他冗余数据块。

通过发送/接收站接收来自发送/接收装置的该请求，于是再次发送最初所发送的同一数据块。由于对该同一数据块的这种重发，所以发送/接收装置未接收到冗余信息因而无法使用增量冗余度对解码差错进行校正。因此根据该方法可以确定由该装置而在数据传输中实际产生的差错。

本发明还提供了对根据本发明的方法和测量装置的具有优势的其他改进。

在生成冗余数据块时，如果把为第一次发送提供的同一数据块而非各种冗余数据块存储在用于各种冗余数据块的存储器中的多个存储位置中的所有存储位置处，这将尤其有利。这样就不再需要通过发送/接收装置在新请求的情况下再选择给定数据块。例如，在出现了差错传输之后，如果请求第二冗余数据块，那么可以简单地传送存储在第二冗余数据块的存储位置处的数据块，因为它与先前发送的数据块相同。

根据对本发明的另一有利改进，在存储器的各种存储位置中的每一个中存储冗余数据块。为了在没有纠错的情况下确定差错率，通过选择装置与所请求的对其他冗余数据块的发送相独立地选择最初发送的各数据块。如果除了要确定在没有纠错的情况下的差错率还要确定在使用冗余信息时出现的差错率，那么这将尤其有利。在这种情况下，根据另一有利实施例，通过发送存储在存储器中的数据块可以实际发送根据由发送/接收装置对来自发送/接收站的冗余数据块的请求的请求冗余数据。

此外，尤其有利的是可以改变所使用的穿孔方案，以按目标方式确定在不同穿孔方案各情况下由硬件导致的差错率。

#### 附图说明

以下根据附图对本发明多个优选示例性实施例进行更详细的描述。

附图如下：

图 1 示出了用于确定差错率的发送/接收站和发送/接收装置的结构原理图；

图 2 示出了在 EGPRS 的情况下对数据块中的数据进行传输的原理图；

图 3 示出了在对数据块进行重传的情况下的时间特性的原理图；

图 4 示出了利用根据本发明的测量装置和移动电话的测量布置；

图 5 示出了根据本发明生成和传输数据块的原理图；以及

图 6 示出了通过增量冗余度进行纠错的原理图。

#### 具体实施方式

在对根据本发明的方法进行详细阐述之前，首先参照图 1 对使用增量冗余度的数据传输进行阐述。经由空气接口进行数据传输，不仅从发送/接收站 1 向发送/接收装置 2 传输信息，而且反之亦然。

首先通过发送/接收站 1 中的编码块 3 处理以数字形式呈现的待传输数据。在发送/接收块 4 中对从编码块 3 输出的数据进行调制，对其进行放大然后通过天线 5 发送它。

通过发送/接收装置 2 的天线 6 接收由天线 5 发送的信号，并将其提供给发送/接收装置 2 的发送/接收块 7。该发送/接收块 7 连接到解码块 8，在该解码块 8 中从编码数据复原原始数据并进行校验以执行校正。

在编码块 3 中对该数据进行编码，以此为目的，编码块 3 在它的输入端接收例如 600 比特长度的原始数据块 9 并最初将其提供给校验参数部 11。在该校验参数部 11 中，把根据原始数据块 9 的数据计算出的校验参数添加到该原始数据块 9。例如可以使用 CRC 方法（循环冗余度校验）

确定这种类型的校验参数。然后把原始数据块 9 连同该校验参数提供给编码部 12。

在编码部 12 中,通过卷积编码根据原始数据块 9 的原始数据连同校验参数生成附加冗余数据,为此,使用所谓的“卷积编码器”。在此情况下,例如,在 1/3 编码器的情况下,如图 5 所示,为原始数据块 9 和校验参数的每一比特生成第二和第三冗余比特。

数据记录 100 包含有既针对原始数据块也针对附加校验参数的多重冗余信息。为了防止不必要的数据传输,在穿孔部分 13 (图 1) 中通过借助给定穿孔方案 P1 从按该方式生成的数据记录删除冗余比特,使得最后剩下第一数据块 101,其包含有原始数据块 9 的信息和没有冗余信息的校验参数。

此外,使用另一穿孔方案 P2 在穿孔部 13 中删除其他冗余比特,从而形成第二数据块 102,其不同于第一数据块 101,但是包含有与第一数据块 101 相同的信息。按同样的方式,使用第三穿孔方案 P3 还生成第三冗余数据块 103。

将第一、第二以及第三数据块存储在为此目的设置的存储器的存储位置 15.1、15.2 以及 15.3 处。使用选择装置 16 可以从该存储器把存储在存储位置 15.1 到 15.3 处的数据块删除掉并提供给发送/接收站 1 的发送/接收块 4。如果针对原始数据块 9 提供对信息的第一传输,那么,例如,总是把例如存储在存储位置 15.1 处的第一数据块提供给发送/接收块 4。另选地,也可以按连续方式新生成这些数据块。

发送器/接收器块 4 包括处理第一数据块所需的装置;作为示例,仅示出了调制器 17 和放大器。在调制器 17 中调制了第一数据块之后,通过放大器 18 对其进行放大,从而可以通过天线 5 发送它。

如果发送/接收装置 2 的发送器/接收器块 7 通过天线 6 接收该信号,那么在发送器/接收器块 7 中首先在接收放大器 19 中对接收信号进行放大,然后在解调器 20 中按公知的方式对其进行解调。然后把接收的第一数据块的解调数据提供给解码块 8,在该解码块 8 中,最初在解码部 22 中使用在编码部 12 中使用的编码方法对解调数据进行解码。

在校验部 23 中针对现在以解码形式呈现的来自第一数据块的数据与原始数据块 9 的等同性对该数据进行校验。如果发现根据第一传输数据块确定出的数据与原始数据块 9 是相同的，那么在随后的阶段中通过发送/接收站 1 与发送/接收装置 2 之间的连接可以发送新的原始数据块。

通过对比，如果校验部 23 确定根据传输的第一数据块确定出的数据与原始数据块不一致，那么把根据第一传输数据块确定的数据存储在接受器存储器 24 的第一存储位置 25.1 中。为了使用这些已接收数据获得完整信息，发送/接收装置 2 向发送/接收站 1 发送请求其他冗余数据块的信号，以通过其他冗余数据纠正差错。在此情况下，由于不同的数据块，也不必以完全无差错的方式传输第二数据块，以保证用于纠错的足够冗余度。

根据该请求，通过发送/接收站 1 中的选择装置 16 选择与先前发送的数据块不同的数据块，例如存储在存储器 14 的第二存储位置 15.2 处的数据块。通过接收的第二数据块的数据（其对于已接收的第一数据块来说是冗余的）执行另一评价。如果即使通过冗余信息也仍未实现确定数据的完全正确性因此未实现无差错传输，则将根据第二传输数据块 102 确定的数据存储在接受器存储器 24 的第二存储位置 25.2 处。

随后，发送/接收装置 2 再次发送请求其他冗余数据块的信号，于是通过选择装置 16 选择存储在存储器 14 的第三存储位置 15.3 处的第三数据块，并把该第三数据块提供给用于进行传输的发送器/接收器块 4。

图 6 示意性地示出了该用于纠错的过程。根据通过使用第一穿孔方案 P1 而生成的第一传输数据块 101 确定有用数据 105。在此情况下的有用数据 105 的部分 105' 包含有差错。即使在接收到使用第二穿孔方案 P2 而生成的第二数据块 102 并对其进行了解码之后，在有用数据 106 中仍然可能包含有通过来自第一数据块 101 和第二数据块 102 的信息确定的差错 106'。最后，以通过第三穿孔方案生成的第三数据块 103 的形式对冗余信息重传可以导致对原始数据块 9 的有用数据 107 的正确传输。如果仍未达到此情况，再继续传输通过第一穿孔方案 P1 生成的数据块 101。

然而，根据本发明，尤其是出于测试目的，在请求其他数据块的情况下，防止了通过选择装置 16 传输对于先前传输的数据块来说是冗余的其他数据块。在评价接收的第一数据块的数据时，如果校验部 23 确定所确定的数据与原始数据块 9 不一致，则与上述真实操作条件的情况一样从发送/接收装置 2 发送请求其他冗余数据块的信号。发送/接收装置 2 无法检测到正在执行测试。

通过与使用真实基站的操作进行对照，然而，为了防止软件纠错消除硬件差错，如图 5 中针对第一数据块 101 所示，通过与测量装置相关联的发送/接收站 1（其用于仿真真实基站）重发用于差错评价的相同数据块。为此目的，选择装置 16 例如可以再次访问存储器 14 的第一存储位置 15.1。

另选地，在生成冗余数据块时，也可以把相同的数据块而非多个冗余数据块存储在存储器 14 的第一存储位置 15.1、第二存储位置 15.2 以及第三存储位置 15.3 中的每一个中。在通过发送/接收装置 2 传输第一数据块之后，如果通过响应信号请求其他冗余数据块，那么通过选择装置 16 可以实际选择存储在第二存储位置 15.2 中的数据块。按此方式，可以使用与真实基站的情况下相同的选择数据块的算法，而不向发送/接收装置 2 传输冗余信息。

图 2 示出了根据 EGPRS 标准的具有相当简化的形式的移动电话系统数据传输。在至少一个时隙内分别在发送/接收站 1 与发送/接收装置 2 之间传输数据。在各情况下，8 个时隙一起形成一帧。图 2 分别示出了第一帧 30、第二帧 40、第三帧 50、第四帧 60、第五帧 70 以及第六帧 80。在此情况下，将第一帧 30 划分成 8 个时隙 31 到 38，将第二帧 40 对应地划分成 8 个时隙 41 到 48，依此类推。

为了在给定帧时隙内从发送/接收站 1 向发送/接收装置 2 传送数据，在各情况下发送一个脉冲串。

在图 2 中，在第一帧的第三个时隙 33 内发送第一脉冲串 39。在第二帧 40 的第三个时隙 43 内发送另一脉冲串 49。因此，在第三帧 50 和第四帧 60 中，分别在第三个时隙 53 和 63 内再分别发送第三脉冲串 59 和

第四脉冲串 69。在各情况下，在连续的帧 30、40、50 以及 60 中发送的这种类型的四个脉冲串 39、49、59 以及 69 一起形成一数据块。

对于其他帧 70、80 等，在发送/接收站 1 与发送/接收装置 2 之间对另一时隙的使用也可以相同，以传送下一数据块，在发送/接收站 1 与发送/接收装置 2 之间再次传送划分成 4 个脉冲串的该数据块。因此，如参照图 1 所述，对第一数据块或其他数据块的传送延伸覆盖四个连续的帧。

如图 3 所示，在传送了这种数据块 90 之后，响应于来自发送/接收装置 2 的请求，在传送冗余数据块 92 之前并且/或者在使用根据本发明的方法第二次发送相同的数据块以确定差错率之前，可以再次以相当简化的形式传送其他数据块 91。通常，一定不超过数据块 90（其被评价为不正确的）与重传数据块 92 之间的给定最大时间间隔。由于传送各数据块需要约 20 毫秒的规定持续时间，所以可以把该最大时间间隔表示为数据块  $N_{\max}$  的最大数量，如图 3 所示。

图 4 示出了用于确定移动电话 93 的差错率的布置。在此情况下的移动电话 93 充当图 1 所示的发送/接收装置 2。移动电话 93 持续与测量装置 94（其包括也与图 1 中类似的发送/接收站 1）处于无线电联系状态，其中也通过无线电连接向测量装置 94 传输用于确定从移动电话 93 正确地或不正确地接收的数据块的差错率所需的信息。

在测量装置 94 中还附加地设有连接到测量装置 94 的发送/接收站 1 的控制器 95。因此控制器 95 可以例如向发送/接收站 1 传输给定的原始数据块 9。此外，控制器 95 从发送/接收站 1 接收通过天线 5 与天线 6 之间的空气接口传输的信息，解码块 21 针对该信息无法正确地对数据块的整体性进行评价。

在此情况下，通常移动电话 93 不单独针对各数据块向测量装置 94 发送无法针对其正确地接收并评价数据块的信息，而是针对接收的多个数据块对这种信息进行总结。控制器 95 根据与多个正确或不正确地传输的数据块有关的信息确定差错率，并提供该信息以例如呈现在显示器 96 上。

此外，控制器 95 可以针对发送/接收站 1 确定：为了接收带有与不

带有增量冗余度的移动电话差错率的对比，响应于来自移动电话 93 的请求，传送与所述数据块不同但是对于该数据块来说是冗余的另一数据块，而不重传同一数据块。然后也在显示器 96 上呈现该附加评价的结果。

在没有增量冗余度的测量的情况下，优选地，测量装置 94 可以按可变方式确定用于生成第一数据块的穿孔方案从而也可以确定待重传的数据块。通过控制器 95 将对应的输入提供给发送/接收站 1，并在通过选择装置 16 选择待传送的数据块时考虑该输入。如果存储位置 15.1 到 15.3 存储有相同的数据块，那么在存储数据块的过程中已考虑由控制器 95 确定的穿孔方案。

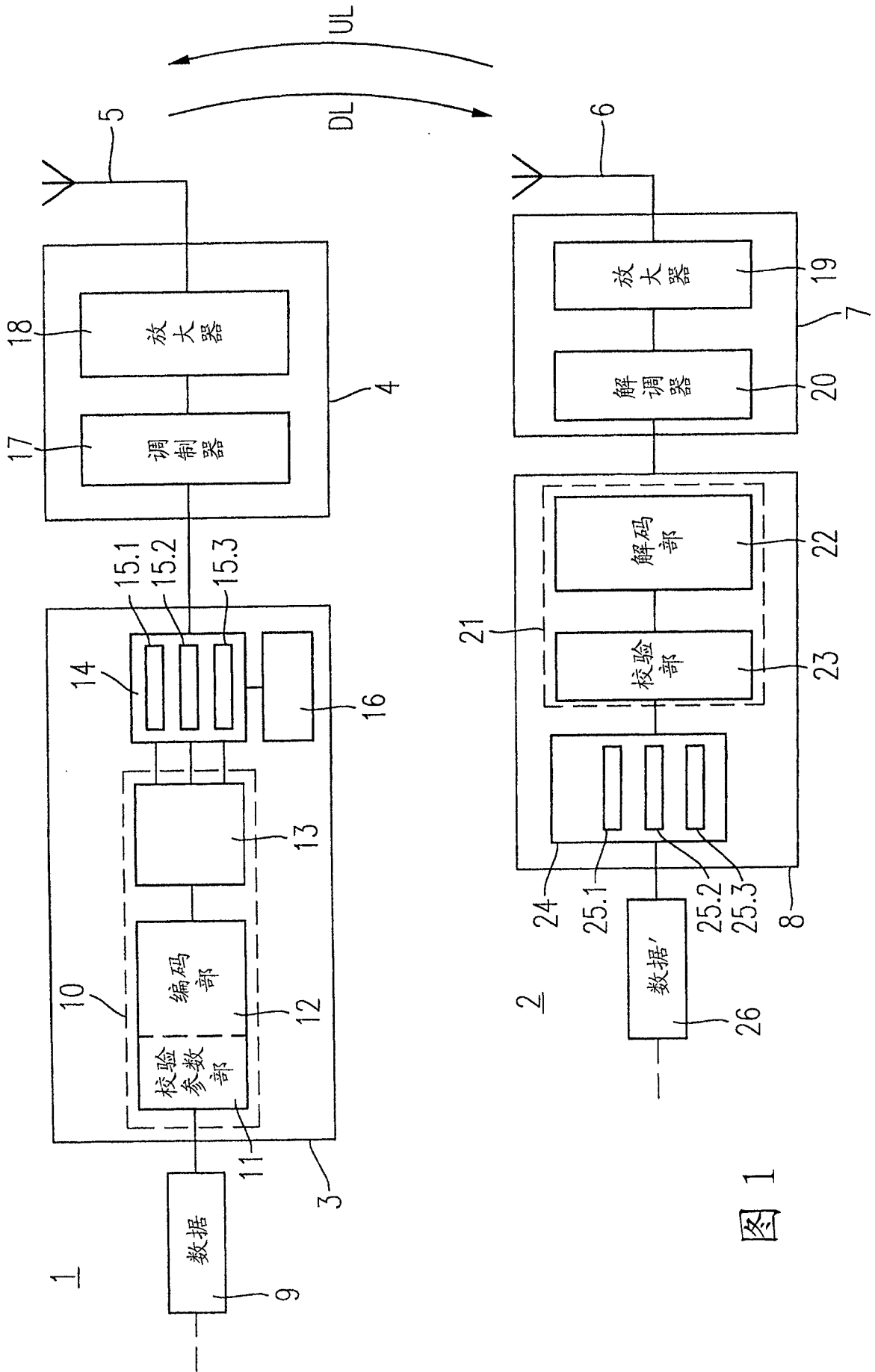


图 1

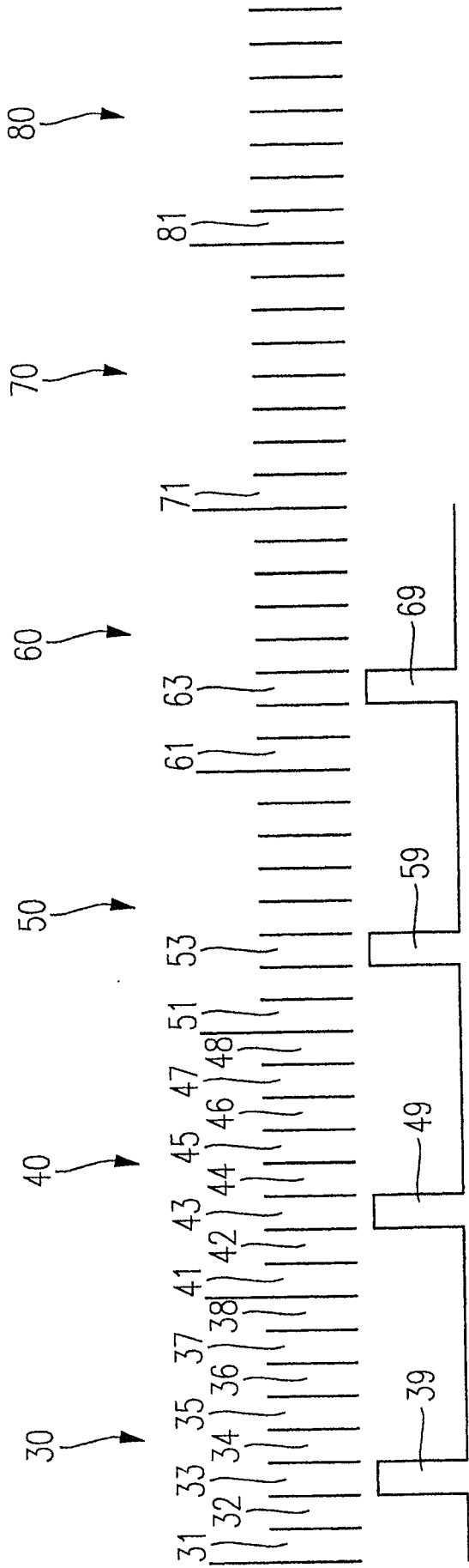


图 2

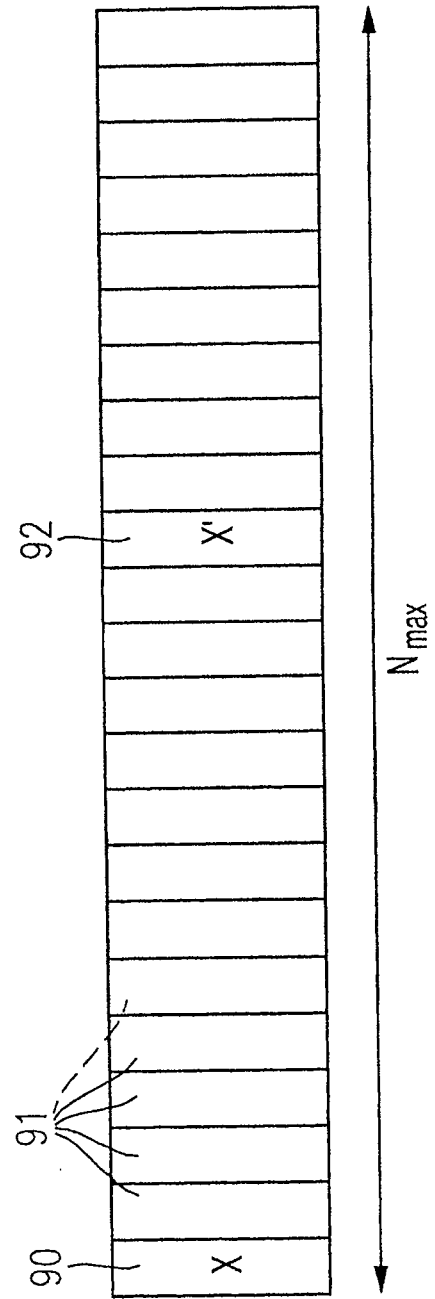


图 3

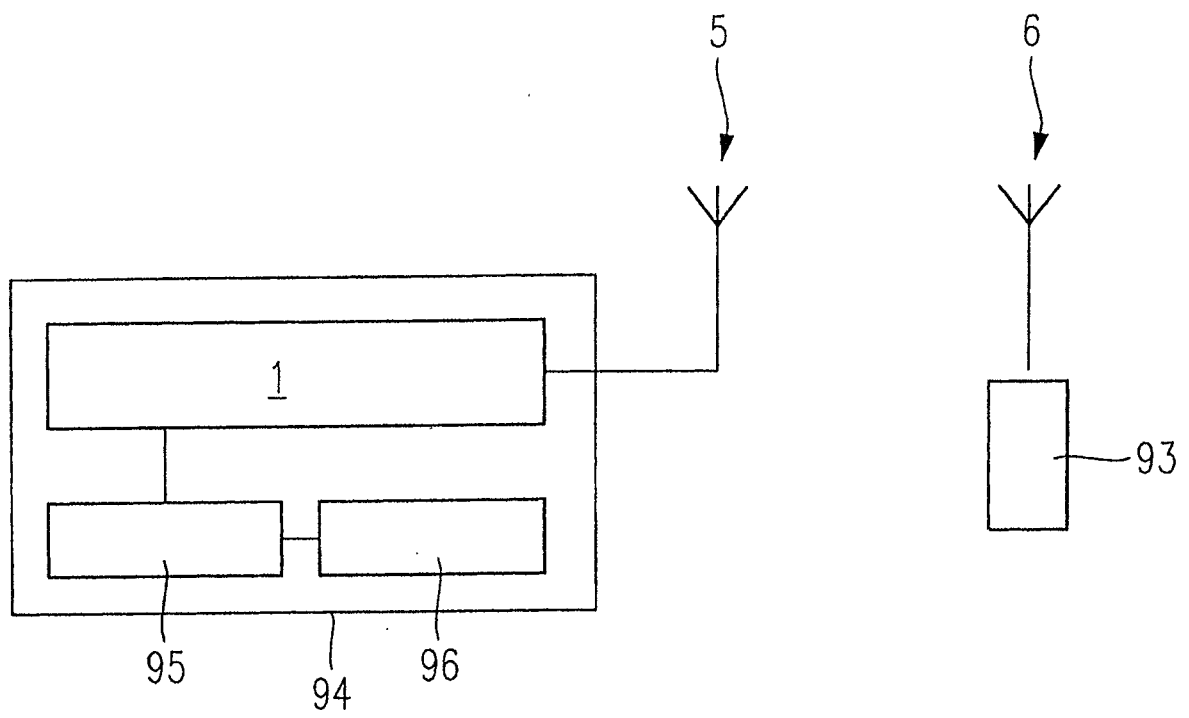


图 4

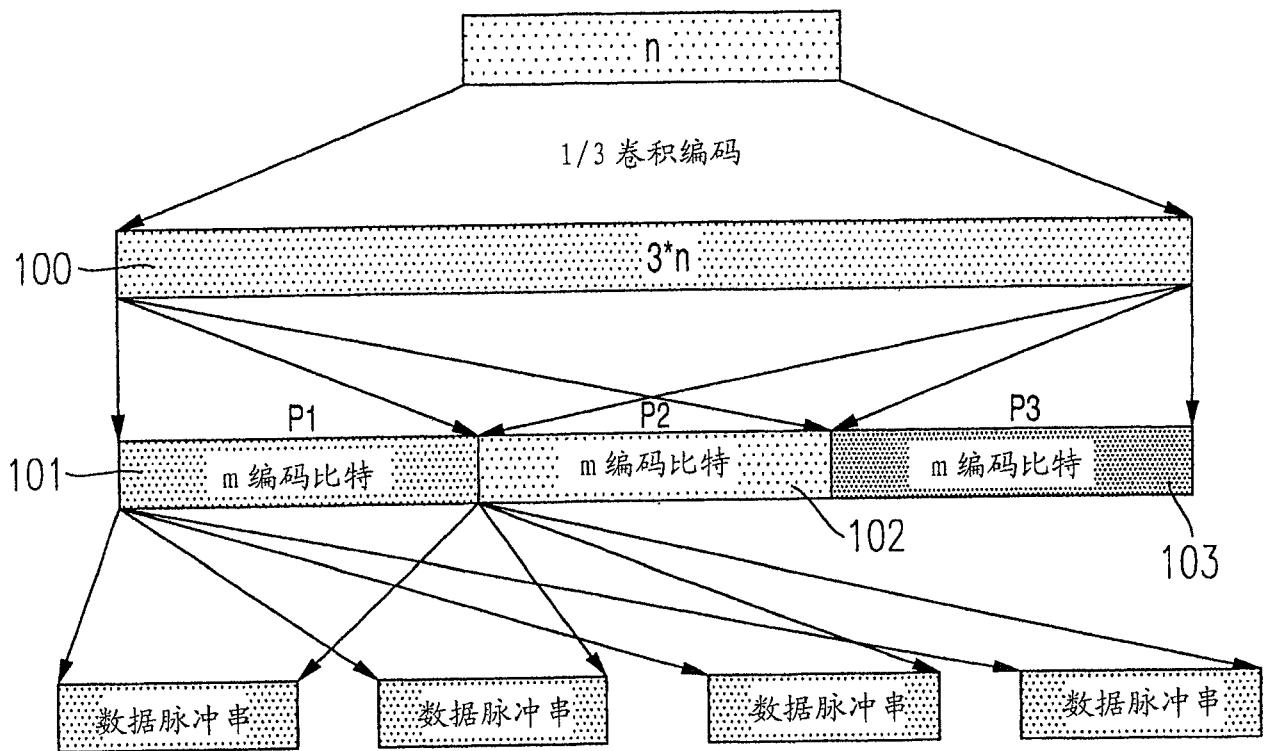


图 5

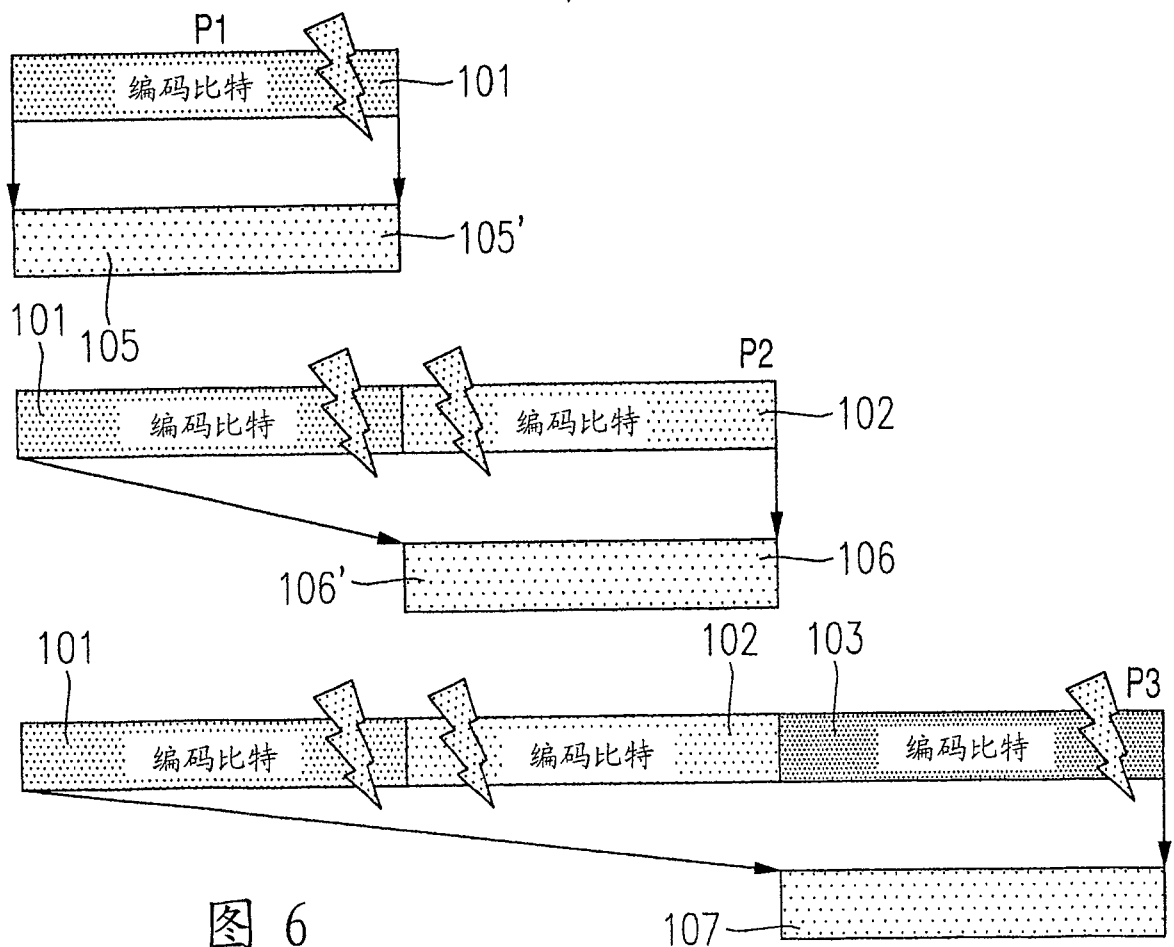


图 6