[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
H04Q 7/20
H04B 7/26

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 01111933.0

[43]公开日 2001年9月5日

[11]公开号 CN 1311612A

[22]申请日 2001.2.28 [21]申请号 01111933.0

[30]优先权

[32]2000.2.28 [33]FR [31]00/02500

[71]申请人 欧洲三菱电讯有限公司

地址 法国楠泰尔

[72]发明人 V·A·V·贝莱彻

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

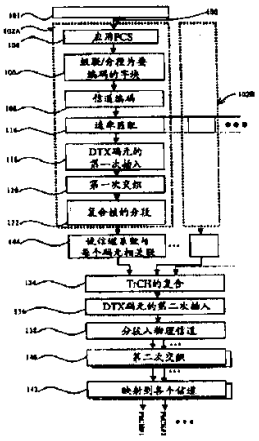
代理人 陈景峻

权利要求书4页 说明书16页 附图页数6页

[54]发明名称 用于匹配组合信道内的传输信道的方法，相应的装置和基站

[57]摘要

本发明的目的是一种用于匹配包括在一个组合信道内的至少两个传输信道 的方法。每个传输信道发射至少一个数据码元(s)。根据本发明,通过对所述码 元(s)起源的传输信道(i)来说是特定的增益(Gi)来放大要发射的每个码元 (s),以便平衡组合信道上的不同传输信道之间的 Eb/I 比。应用领域:第三代移动电信系统。



ISSN1008-4274

01.03.04

权 利 要 求 书

1．用于匹配包括在组合信道内的至少两个传输信道的方法，所述至少两个传输信道的每一个发射至少一个数据码元（s），其特征在于，该方法包括对要发射的每个数据码元(s)的幅度由对所述数据码元(s)起源的传输信道（i）来说是特定的增益（Gi）来进行放大的步骤。

2．如权利要求 1所述的方法，其特征在于，所述放大要发射的每个数据码元（S）的幅度的步骤包括下列步骤：

－步骤（144），其中，一个信道系数（Γ_i）与每个数据码元(s)相关，与数据码元(s)相关的该信道系数（Γ_i），一方面是对所述数据码元（s）起源的传输信道（i）来说是特定的，另一方面是对此传输信道（i）来说是特定的增益（Gi）的表示，

－步骤（512），其中，所述相关的信道系数（Γ_i）被转换成增益以便对于各个数据码元(s)产生对所述数据码元(s)起源的传输信道（i）来说是特定的所述增益（Gi），和

－步骤（510），其中，各个数据码元(s)的幅度与从相关的信道系数（Γ_i）中所产生的所述特定的增益（Gi）相乘。

3．如权利要求 1所述的方法，其特征在于，放大要发射的每个数据码元(s)的幅度的步骤包括下列步骤：

－步骤（602），其中，每个传输信道的至少一个数据码元(s)被转换成表示所述数据码元(s)的抽样，和

－步骤（610），其中，所述抽样乘以对所述传输信道来说是特定的所述增益（Gi）。

4．如权利要求 2所述的方法，其特征在于，信道系数（Γ_i）与每个数据码元(s)相关的所述步骤（144）包括：

－ 对所述信道系数（Γ_i）的值和关心的数据码元(s)的值进行编码，和

－ 把所述信道系数（Γ_i）的编码值和所关心的所述数据码元(s)的编码值放入一个相同数据单元内的分别的字段中。

5．如权利要求 1到 4的任一个所述的方法，其特征在于，对所述至少两个传输信道（i）来说是特定的所述增益（Gi），其在相应于公共周期的周期上

是常数，利用该增益，所述至少两个传输信道归组以便形成所述组合信道。

6．如权利要求 1到 5任一个所述的方法，其特征在于，对所述至少两个传输信道（i）的每个来说是特定的所述增益（Gi）是一个正实数（G）。

7．如权利要求 1到 5任一个所述的方法，其特征在于，对所述至少两个传输信道（ i ）来说是特定的所述增益（ Gi ）是特别地代表辐射方向的矢量（$\vec{G}$），所述矢量（$\vec{G}$）来自于正实数（G）和标准化的矢量（$\vec{\Phi}$）的乘积。

8．如权利要求 7所述的方法，其特征在于，所述矢量（$\vec{G}$）构成包括固定数目成分的复数数字的列表，所述成分的每一个相应于预确定基数中的所述矢量的一个坐标。

9．如前面权利要求的任一个所述的方法，其中，从至少一个发射台发射所述组合信道到至少一个接收台，其特征在于，它包括利用发源于所述至少一个接收台的至少一件反馈信息来反馈对所述至少两个传输信道（ i ）来说是特定的所述增益（Gi）的步骤。

10．按照如权利要求 4到 9的任一个所述的匹配方法的应用，其每一个都基于权利要求 2，对于包括至少两个传输信道的组合信道的构成，所述组合信道构成包括：步骤（108），用于对所述至少两个传输信道的每一个的数据码元(s)进行编码，步骤（134），用于复合所述至少两个传输信道，组合信道的所述构成后面跟着步骤（142），其中，所述组合信道被映射到至少一个物理信道，其特征在于，在所述编码步骤（108）之后并在所述复合步骤（134）之前执行信道系数（Γ_i）与要发射的每个数据码元(s)相关的所述步骤（144），和用于把每个信道系数（Γ_i）转换为对相关数据码元起源的传输信道（ i ）来说是特定的增益（Gi）的所述步骤（502）和在所述组合信道被映射到至少一个物理信道的所述步骤（142）期间执行所述步骤（510），其中各个数据码元(s)的幅度乘以对所述数据码元起源的传输信道（i）来说是特定的增益（Gi）。

11．按照如权利要求 4到 9的任一个所述的匹配方法的应用，其每一个都基于权利要求 2，对于包括至少两个传输信道的组合信道的构成，所述组合信道构成包括：步骤（134），其中对所述至少两个传输信道复合，组合信道的所述构成后面跟着步骤（142），其中，所述组合信道被映射到至少一个物理信道，其特征在于，在所述复合步骤（134）之后并在所述组合信道映射到至少一个物理信道的所述步骤（142）之前执行信道系数（Γ_i）与要发射的每个数据码元(s)相

关的所述步骤（144），和用于把每个信道系数（Γ_i)转换为对相关数据码元起源的传输信道（i）来说是特定的增益（Gi）的所述步骤（502）和在所述组合信道被映射到至少一个物理信道的所述步骤（142）期间执行所述步骤（510），其中各个数据码元(s)的幅度乘以对所述数据码元起源的传输信道（i）来说是特定的增益（Gi）。

12．根据如权利要求 10或 11所述的匹配方法的应用，所述组合信道构成另外包括步骤 （116），用于匹配在至少两个传输信道的每一个中的速率，所述速率匹配步骤（116）是如此以致对于同一个传输信道来说，速率匹配之后的数据码元数和速率匹配之前的数据码元的相应数之间的比值大约等于速率匹配比（RF_i），所述速率匹配比（RF_i）是对所考虑的传输信道（i）来说是特定的速度匹配属性（RM_i）和独立于所考虑的所述传输信道（i）的系数（LF）的结果，如此选择所述速率匹配属性（RM_i）以致接收时所述传输信道（i）具有每一编码数据码元（Eb)的平均能量与干扰（I）的平均能量的足够的比值（Eb/I），

其特征在于，通过对此传输信道（i）来说是特定的增益（Gi）进行的传输信道（i）的每个数据码元（s）的幅度的放大有助于修改每一编码数据码元平均能量与干扰的平均能量的所述比值（Eb/I），所述增益（Gi）值用于选择所述相应的速率匹配属性（RM_i）的值。

13．如权利要求 12所述的匹配方法的应用，按照至少两个传播模式来发射所述组合信道，即，一个正常模式和至少一个压缩模式，所述至少一个压缩模式意味着仅仅对所述至少一个无线帧的部分执行所述组合信道的传输，对于至少一个无线帧，

其特征在于，对于所述至少两个传输信道（i）的至少一个，对所述正常模式和所述至少一个压缩模式分别选择具有不同数值的第一和第二速率匹配属性（RM_i，RM_i^{cm}）。

14．用于包括在组合信道内的至少两个传输信道的匹配装置，所述至少两个传输信道的每个发射至少一个数据码元(s)，其特征在于，它包括通过对所述数据码元(s)起源的传输信道（i）来说是特定的增益（Gi）来放大要发射的每个数据码元(s)的幅度的装置。

15．用于电信系统的基站，包括用于发射包括至少两个传输信道的组合信道的装置，所述至少两个传输信道的每个（i）发射至少一个数据码元(s)，其特

征在于，它包括如权利要求 14所述的装置。

16．如权利要求 15所述的基站，其特征在于，它另外包括用于接收至少一个反馈信息片以便跟踪对所述至少一个数据码元(s)起源的传输信道来说是特定的所述增益（Gi）的装置。

17．用于产生包括至少两个传输信道的组合信道的装置，所述产生装置包括用于对所述至少两个传输信道的每个的数据码元（s）编码的装置，用于把所述至少两个传输信道复合以便形成所述组合信道的装置和用于在至少一个物理信道上发射所述组合信道的装置，其特征在于，它另外包括用于如权利要求 14所述的匹配所述至少两个传输信道的装置。

18．如权利要求 17所述的装置，其特征在于，用于匹配所述至少两个传输信道的装置与用于在至少一个物理信道上发射所述组合信道的装置协作。

19．用于电信系统的基站，包括用于发射组合信道的装置，所述组合信道包括至少两个传输信道，所述至少两个传输信道的每个发射至少一个数据码元(s)，其特征在于，它包括如权利要求 17或 18所述的装置。

说　　明　　书

用于匹配组合信道内的传输信道的方法，相应的装置和基站

本发明涉及一种用于匹配包括在一个组合信道内的至少两个传输信道的方法。本发明的主要应用是在第三代移动电信系统领域中。

3GPP (第三代合作计划 3rd Generation Partnership Project)委员会是一个标准化组织，其具有使第三代移动电信系统标准化的宗旨。被选定用于此系统的技术是 CDMA (码分多址 Code Division Multiple Access)技术。第三代系统区别于第二代系统的一个基本方面，就是它们除了更有效地使用无线电频谱以外还提供非常好的业务灵活性。

在 ISO (国际标准化组织 International Standardization Organization) OSI (开放系统互连 Open System Interconnection)模型中，通过形成协议堆栈的分层模型来形成电信设备，其中，每一分层是一个即时在它上面向该分层提供服务的协议。由第 1级分层提供的业务被称作“传输信道”。因此，一个传输信道可以理解为同一设备中介于第 1级分层与第 2级分层之间的数据流。传输信道 (简称 TrCH)使第 2级分层能够发射具有给定服务质量的数据。这个服务质量取决于使用的信道编码和信道交织。传输信道还可以理解为介于通过无线电链路连接的设备的两个分开的零件中的两个第 2级分层之间的数据流。

为了形成能在一个或多个物理信道上发射的组合信道，可以把好几个传输信道复合在一起。包括在单个组合信道内的传输信道的编号 I对这个组合信道来说是特定的，并且在这个组合信道中的传输信道由从 1变化到 I的标引 i来编号。

每个传输信道提供一个对它来说是特定的服务质量。依据最大二进制错码率和/或处理时间来特别地规定此服务质量。通常定义一个比值，Eb/I，以便估计接收条件，在该接收条件之下，信道编码可以给出给定的二进制错码率，并且该比值等于每一编码比特的平均能量与干扰的平均能量之间的比值。当在信道解码器输入端处二进制错码率较高时，则在信道解码器输出端处的此比率较低，但是另一方面在传输信道中的辐射产生更多干扰。因此，通常在传输信道

上执行匹配操作以便限制会直接影响 CDMA型系统的容量的产生干扰量； 这个操作的目的就是仅仅向每个传输信道提供它所需要来提供它的服务质量的能量。

参考图 1到 4，下面描述了在由 3GPP委员会推荐的系统中用于在下行链路 (网络到移动台)中数据处理的已知技术。特别是它描述了用于匹配传输信道的机件。

图 1图示了用于在下行链路中产生组合信道的电路。

图 2是阐明由如图 1所定义的用于产生组合信道的电路来执行的扩频调制步骤的方框图。

图 3图示了用于把码元放入线格式中的步骤。

图 4图示了 RF调制步骤。

正如 3GPP委员会定义的用于第三代电信系统中下行链路的传输电路如图1所示。

对于每个传输信道100，第 2级分层102在周期间隔处向第 1级分层提供传输字块组，对传输信道来说是特定的一个持续时间。这个周期间隔被称作传输时间间隔或者 TTI间隔。

TTI间隔的持续时间是几十毫秒，那相当于一个无线帧的持续时间。无线帧被编号为与由网络广播的信号同步的时间间隔。

所设置的传输字块内的传输字块的编号和尺寸由称为传输格式 (TF)的一条信息来定义。每个传输信道具有对它来说是特定的一个限定传输格式设置 (TFS)。对于每个无线帧，在所考虑的无线帧期间，传输格式组合 (TFC)可以定义为每个传输信道的传输格式的列表。组合信道具有一个限定传输格式组合组 (简称 TFCS)。

由分开的处理电路 (102A，102B)来处理具有不同服务质量的传输信道。在步骤 104期间把帧校验序列 FCS附加到每个传输字块。这些 FCS序列使用在接收中以便检测所收到的传输字块是否正确。注意，当不需要检错时，FCS序列的尺寸可以为零。下一步骤 106包括利用它们各自的 FCS序列从传输字块组开始形成要编码的字块组。典型情况下，包括级联/分段 (concatenation/segmentation）为要编码的字块在内的此步骤 106包括串联连接传输字块和它们的 FCS序列以便形成单个数据块。当此单个字块的尺寸低于

所使用的信道编码类型限定的某些限度时，它形成要编码的字块，否则，此单个字块被分段为具有相似尺寸的编码字块组以使每个字块的尺寸不超过下一信道编码操作使用的最大尺寸。下一步骤108包括要编码的字块的信道编码。在此步骤结束处的结果是在每个 TTI间隔处的已编码字块。典型情况下，对一各组中要编码的每个字块分别地编码，然后结果字块连接在一起以便形成单个已编码字块。因此，一个已编码字块对应于一个传输字块组。注意，如果传输字块组为空，那么通过定义，该已编码字块的尺寸为零。同样地，由于传输字块组的序列形成传输信道，所以已编码传输字块的序列被称作已编码传输信道。

在如图 1所示的下行链路中，第一步 116是匹配已编码传输信道的速率。

由于在使用 CDMA技术的系统中，干扰限制了系统容量，所以速率匹配是必需的。利用这个技术时，多个物理信道可以使用相同的载频。因此它们直接互相干扰。因此，为了减少涉及到每个物理信道的干扰，需要把每一个别的物理信道的功率最小化。

而且，依据 Eb/I比，在单个组合信道内的传输信道未必是具有相同的需要，在此 Eb表示每一已编码比特 (在信道编码步骤 108之后的每一比特)的平均能量而 I是干扰的平均能量。在此说明书的剩余部分中，不同传输信道之间的 Eb/I比的匹配被称为传输信道的匹配。用于匹配传输信道的已知技术是速度匹配；在一个传输信道上的已编码码元可以被重复或是被击穿 (换言之删除)，这取决于对于此传输信道 Eb/I比是否需要增加或者减少。如果没有此传输信道匹配操作，则在接收中，所有的传输信道将具有相同的 Eb/I比，那么它将被要求最多的传输信道所固定。因此，依据服务质量，由要求较小的所有其它传输信道收到的信号的质量将是 "太高 "，它将不必要地增加干扰并且将影响系统容量。在速率匹配之后的码元数与速率匹配之前的码元数之比大约等于速率匹配比 RF_i。在接收中，Eb/I比是增加还是减少取决于在反向速率匹配操作期间 RF_i比是不是大于 1还是小于 1。

对于每个传输信道，按照独立于此传输信道的系数 LF，速度匹配比 RFi与对所述传输信道来说是特定的一个速率匹配属性 RM_i成正比。

$$RF_i = LF \cdot RM_i$$

因此，在不同的速率匹配性质之间的比例大约等于信道解码之前所需要的 Eb/I比之间的比例。

在下一步骤 118中可以插入 DTX码元。只有当接收机盲目地检测传输信道速率时执行此插入步骤 118。步骤 118结束时的速率，计算数据码元以及DTX码元，则是常数。DTX码元是这样一个码元，对于该码元分配了不同于数据码元的可能值的一个数值 δ 。DTX码元实际上是不连续的辐射指示符并且不独自携带任何信息。在接收中，DTX码元不是用与数据码元相同的方式来处理，传输格式检测操作用于确定他们在所接收的字块中的位置并去掉它们。

因此所获得的码元则在第一交织步骤 120中被交织。

在下一步骤 122中，执行每一复合帧的分段。此分段步骤 122之前的所有步骤都在 TTI间隔基础上执行。注意，在组合信道中的不同传输信道可以具有不同的 TTI间隔持续时间。因此，应该考虑一个公共周期，其等于适用于全部传输信道的执行下一步骤 124的无线帧。因此，对于任何传输信道 i，TTI间隔的持续时间等于 F_i无线帧，数据块被分段为 F_i段，每一段与此 TTI间隔的无线帧相关。然后该分段步骤 122之前的所有步骤在无线帧基础上执行。在步骤 124中把编码、分段、交织并速率匹配之后的各个传输信道彼此复合以便形成组合信道。此复合步骤 124周期性地生产一个称为复合帧的数据块。产生复合帧的期间相当于一个无线帧的持续时间。复合帧的序列形成组合信道。

在步骤 124中执行的复合是来源于每个传输信道的字块的简单级联。当接收机没有盲目地检测传输信道中的任意速率，则不是在步骤 118中插入 DTX码元，而是在步骤 126中的复合之后插入 DTX码元。这使传输信道能够使用未被速率不是最高的另外一个传输信道使用的码中的资源。由于物理信道的容量有限，所以传输此组合信道所必需的物理信道的数目大于 1是可能的。在这种情况下，执行步骤 128，其中此组合信道被分段到物理信道中。例如，在两个物理信道的情况下，此分段步骤 128包括把码元的前一半发送到第一个物理信道而把码元的后一半发送到第二个物理信道。

然后在步骤 130中把所获得的数据段进行交织并且然后在步骤 132中映射到相应的物理信道。这个最终步骤存在于调制该码元的扩展频谱中。

如图 2所示，扩频调制可以模拟为一序列的三个步骤。第一个步骤 200称为用于把码元放入线格式中的步骤，包括把一系列数字码元转化成要扩展的信号。要扩展的此信号构成一系列抽样。在此文件中，在码元和抽样之间进行区分。把一个称为字母表（ alphabet）的有限组中的一个数值分配给一个码元。

例如，组 {0，1，……， N - 1}形成包括 N个元素的字母表。因此，一个码元是一个信息单元。一个抽样，如果它是具有一个实际值的抽样的话，其具有一个在实际数字 R组中的数值，或者如果它是一个复合抽样的话，其具有一个在复合数字 C组中的数值。抽样的数值表示在精确且周期性的瞬时处传送的信号的物理尺寸。因此在接收中，由于加到抽样上的干扰，所以，抽样可能含有大量的数值，而在辐射中它们的值典型情况下仅仅在 R或 C的称为星座（ constellation）的一个有限部分之内。例如，对于二进制调制，星座可以为{+1，1}。这个抽样值被称作抽样幅度。通过扩展，码元的幅度是抽样的幅度，该抽样的幅度是在传输电路中的一个特定的步骤中把此码元转换而成的。幅度x的模 |x|被称作幅度模。

图 3表示对于由 3GPP委员会推荐的系统的情况用于把码元放入线格式中的步骤。放入线格式中的数字码元可以是包括比特（0或 1）或者由字母 δ 表示的 DTX码元在内的数据码元。这个步骤把一对插入序列中的连续码元转换为具有组{-1+j，j，1+j，- 1，0，+1，-1-j，- j，1-j}中的复合数值的一个抽样。在第一步骤302期间，数字码元 0、 δ 或 1转换成具有实际幅度分别等于 +1，0或 -1的抽样。在第二步骤304期间，在一个连续/平行的转换中连续的抽样放置在在图中分别表示为 I和 Q的分开的分支上。由于此转换，在两个分支的每一个上的速率等于转换的输入端速率的一半。在步骤306处，对下面的分支 Q上的每个抽样乘以 j，在此 j和 -j被定义为 -1的平方根（$j=\sqrt{-1}$）。在下一步骤308中，为了形成具有复振幅的抽样而把每一分支的抽样加入，并且这些连续的抽样形成频谱扩展所要求的信号。

再次参考图2，下一步骤202包括执行频谱扩展。它包括把从前一步骤 200输出的要扩展的信号与一个伪噪声信号相乘。这类伪噪声信号是扩展码和“扰频”码产物的结果。在由 3GPP委员会推荐的系统中，扩展码是选自（+1，-1）组中的一个实际值而扰频码是选自（1+j，-1+j，-1-j，1-j）组中的一个复数值。

最后，在扩展的信号上执行射频调制步骤204。此步骤详细如图 4所示。在第一步骤400中，扩频信号的实部和虚部被分开。然后它们被输入脉冲整形滤波器 402中。此滤波是必需的，因为如果没有滤波的话，形成扩展信号的抽样将以典型的矩形脉冲的形式发射，然而矩形脉冲会在相邻频带上引起格外干扰。在由 3GPP委员会推荐的系统中，脉冲整形操作包括由具有升根余弦

（ Raised Root Cosine）（ RRC）频谱的脉冲来替代矩形脉冲。调制结束时，在步骤406期间把已滤波的信号应用到射频载波，以便形成同相位和正交相位的射频信号。然后，在步骤408期间，把分别携带着实部和虚部的这些射频信号合并。典型情况下，在脉冲整形步骤结束时，把具有离散时间的数字信号转换成具有连续时间的模拟信号。

如上所述，使用 CDMA技术的系统的容量受到干扰的限制而传输信道的匹配通过只向每个传输信道分配必需的 Eb/I比的值来减少干扰。用于匹配传输信道的已知技术是在步骤116执行速率匹配。

可是，扩展码的短缺问题在下行链路中出现。在下行链路中使用彼此正交的码以便扩展每个用户的信号频谱。因为当由正交码扩展的多个信号在发射台合并时正交帮助它们在接收台中分开，所以正交是必需的。

正交码，照惯例由术语 OVSF (正交可变扩展因数 Orthogonal Variable Spreading Factor Spreading Factor)指出，可以按照树形结构分类，其中，在沿着从根部开始的该树的任意路径的每个节点处把扩展因数乘以二并且运行到该树的任意分支。在树的根部此扩展因数等于 1。此树定义了码之间的正交关系，这样使得如果在该树中两个码中没有一个是另一个的来源时，则这两个码正交。可以给定的扩展码发射的比特率与这个码的扩展因数成反比。因此，可用于组合信道的码中资源是这样一个数，该数通常与时间部分所使用的每个码的扩展因数的倒数产物之和成正比，在该时间部分期间可以使用相应的码。组合信道所使用的码资源是可用码资源的小部分，在意欲将此小部分最小化的某个情形时可用码资源的此小部分足够用来发射该组合信道。

由于 OVSF码的数目有限并且因为正交性的履行进一步限制它们的使用，对于下行链路存在扩展码的短缺问题。

通过速率匹配用于匹配传输信道的已知技术具有恶化扩展码短缺问题的缺点。例如，如此考虑一个包括编号为 1和 2的两个传输信道的组合信道：

传输信道 1最高可以击穿 20%(换言之，5中的 1个码元被删除)，和

传输信道 2最高可以击穿 10%，

并且，传输信道 1需要两倍于传输信道 2的 Eb/I比。

如果两个传输信道 1和 2都击穿到最大值，换言之，都分别具有 20%和10%的速率的话，则组合信道所需要的码资源是最小的。然而在这种情况下，

传输信道 1的 Eb/I比等于传输信道 2的值的 0.8/0.9 ≈0.89倍。因此，两个组合信道不匹配因此发射功率大于必需的功率。为了使组合信道所需要的码资源最小化同时匹配两个传输信道，传输信道 2将需要击穿 10%而传输信道 1将需要重复 80%；然后传输信道 1将具有等于传输信道 2的 1.8/0.9 =两倍的 Eb/I比，这是所需要的。假定在信道编码之后传输信道 1和 2具有相同的速率 D。然后将发现，当执行速率匹配时的必要码资源等于没有速率匹配且在两信道中传输信道都击穿到最大值时的(1.8D + 0.9D) / (0.8D + 0.9D)≈ 1.59倍。如果在信道编码之后传输信道 1具有两倍于传输信道 2中的速率 D的速率 2D的话，则结果进一步扩大，因为那样必需的码资源是没有速率匹配时的 (1.8x2xD + 0.9xD) / (0.8x2XD + 0.9xD) = 1.8倍。因此可以发现，速率匹配强调扩展码的短缺问题。

本发明的一个目的是建议一种用于不使下行链路中的扩展码的短缺问题恶化的匹配传输信道的方法。

本发明的另外一个目的是建议一种用于匹配组合信道内的传输信道以便产生对每个传输信道来说是特定的辐射图的方法。

本发明的目的是用于匹配组合信道内的至少两个传输信道的方法，所述至少两个传输信道的每一个发射至少一个数据码元，其特征在于，它包括通过对所述数据码元来源的传输信道来说是特定的一个增益来放大要发射的每一数据码元的幅度。这个匹配方法修改每个所述传输信道的 Eb/I比的值而不必增加对扩展每个用户的频谱所必需的扩展码的数目。

对每一所述至少两个传输信道是特定的增益被认为是在相应于公共周期的周期上的常数，利用该公共周期，所述至少两个传输信道归组来形成所述组合信道。

在最简单的实施例中，这个增益是一个正实数。在改进实施例中，这个增益是一个矢量，其表示一个辐射方向并且等于正实数和标准矢量的产物。在这个实施例中，增益能因此用于把一个特定的辐射图与每个传输信道联系起来。

本发明的另外一个目的是用于匹配组合信道内的至少两个传输信道的装置，所述至少两个传输信道的每个发射至少一个数据码元，其特征在于，它包括通过对所述数据码元来源的传输信道来说是特定的一个增益来放大要发射的每一数据码元的幅度。这个设备意欲放置于电信系统的基站中。

最后，本发明的另外一个目的是用于产生一个包括至少两个传输信道的组合信道的装置，所述产生装置包括用于为所述至少两个传输信道的每个对数据码元编码的装置，用于复合所述至少两个传输信道以便形成所述组合信道的装置以及用于在至少一个物理信道上发射所述组合信道的装置，其特征在于，它还包括用于如上所述地匹配所述至少两个传输信道的装置。这个装置还倍设计位于电信系统的基站中。

在参考附图并理解作为一个例子完全地给出的下列详细的说明书之后，将更好地理解本发明。附图说明：

图 5是根据本发明用于把码元放入线格式中的步骤的图示；

图 6是根据本发明的一个不同实施例的码元放大步骤的图示；

图 7是根据本发明在下行链路中的组合信道产生的图示；

图 8是记录并操作构成码元和信道系数的一对 (S,J)的数据格式的例子；

图 9是由相同的天线产生的各种辐射图的视图； 和

图 10是当以压缩模式和正常模式发射所述组合信道时，阐明在一个或多个物理信道上来自组合信道的发射功率和原始比特率的一组时间图。

比较图 7和 1，根据本发明，由类似的步骤 142替换步骤 132。码元所来自的传输信道 i的系数 Γ_i与提供到步骤 142的每个数据码元相关。按照惯例，不管使用哪一传输信道，与 DTX码元相关的系数都表示为 Γ_0。例如，对于从 0到 I的I的所有值， Γ_i可以等于 i。在说明书的下文中，此系数被称作信道系数。把码元 s和它的信道系数 Γ连接以便形成一 (s， Γ)对。

图 8表示 (s， Γ)对的数据格式的例子。在此数据格式中； (s， Γ)对储存在数据单元内，例如包括在一个字节内。这个字节包括两个字段，例如由字节中的最低有效比特 0组成的第一字段，以及例如由 7个最高有效比特 1到 7组成的第二字段。当s是码元 (0或 1)时，此码元的值储存在第一字段中，而相关的信道系数 Γ的值 (从 1到 127)储存在第二字段中。当s是 DTX码元(δ)时，字节中的所有比特为零。

此外根据本发明，在扩频调制中用于把码元放入线格式中的步骤 200如在下面所述的图 5中所说明的那样进行修改。在此步骤中，在上面形成的 (s， Γ)对首先被再变换为数字码元s，其次在步骤 500中再变换为信道系数 Γ。在步骤 512中，信道系数 Γ然后转换成对传输信道来说是特定的一个增益 G。对

于数据码元，这个增益是一个正的非零数。因此，在步骤 502期间，具有从数字码元s的变换中衍生的 { -1+j，j，1+j，-1，0，+1，-1-j，-j，1-j }组中的复振幅的矩形脉冲与增益 G相乘。按照惯例，对应于 Γ_0的增益 G为零。按照当今技术，步骤 502等于步骤 302。步骤 504、 506和 508分别等于步骤 304、 306和 308，除了所处理的抽样的范围更大之外。

记住，对于每个传输信道 i，相应的速率匹配比表示为 RF_i，它是相应数速率匹配之后的每一字块的码元数目与速率匹配之前的每一字块的码元数目之比。而且，相应于每个传输信道 i的增益表示为 G_i。正如已经提及的，对于 DTX码元，$G_0=0$。因此，考虑到接收中的信干比（SIR），相应于传输信道 i的 Eb/I比等于：

$$Eb/I = K \bullet \frac{RF_i^2 \bullet G_i^2}{RF_i} \bullet SIR = K \bullet RF_i \bullet G_i^2 \bullet SIR$$

在此，K是与传输信道无关的常数。在上面表示的公式中，可以假定利用诸如不形成部分组合信道的导频码元之类的参考码元来计算 SIR比。因此可以把常数 K理解为一个有关导频码元的功率增益，除了对每个传输信道来说是特定的功率增益 G_i^2 之外还可把此增益 K应用到整个组合信道。

增益 G_i可以表示成有关对所有的码元来说是公共的参考振幅模的增益，例如当 K = 1时等于导频码元的幅度模。而且，为了匹配传输信道，考虑与传输信道相关的增益值之间的大小，而不是它们的绝对值之间的大小。在射频调制期间对于每个传输信道可以独立地放大或减少整个组合信道的幅度。

因此，根据本发明，既可以通过速率匹配（RF_i）又可以通过应用传输信道的增益（G_i）来匹配传输信道。对于速率匹配步骤，考虑所需要的 Eb/I比和增益 G_i确定要使用的速率匹配属性 RM_i。

考虑到与每个码元一起分配信道系数 Γ的步骤，可以在下行链路组合信道的产生电路内的好几级中进行此关联。在如图 7所示优选实施例中，在每个传输信道的处理电路（ 102A，102B ）的结束时在步骤144中系数 Γ与每个码元相关。例如，对于操作电路 102A，Γ_i与所有的数据码元（0或 1）相关，然而 F0与在步骤 118中插入的 DTX码元（ δ ）相关。更普遍地，在步骤 144中，系数 Γ_i与传输信道 i中的所有的数据码元（0或 1）相关，而 Γ_0系数与包括在同一传输信道中的所有的 DTX码元（ δ ）相关。

在图 7中接下来的步骤 134，138和 140类似于图 1的步骤 124，128和 130。步骤 124，128和 130只按担当码元顺序的组而不按码元本身执行操作。因此，步骤 134，138和 140与步骤 124，128和 130之间仅有的区别是步骤 134，138和 140包括按（s，Γ）对而不按码元执行操作。类似于，第二个 DTX码元插入步骤 136不同于按照标准做法的步骤 126，其中用插入（δ，Γ_0）对来代替插入 DTX码元 6。

按照第一不同实施例，在信道编码步骤 108与传输信道复合步骤 134之间的任意级处执行关联步骤 144。在这两个步骤之间执行的所有操作是对组的操作或者是 DTX码元的插入。因此，它们可以像单个码元一样好地成对地执行。

按照第二不同实施例，在复合传输信道的步骤 134和传输字块映射到物理信道的步骤 142之间的任意级处，在组合信道产生电路内执行在传输信道中与每个码元相关的信道系数的步骤。典型情况下，对于通过步骤 134和 142之间的一个给定级的传输字块中的每个码元的初始传输信道可以被确定为传输格式的当前组合和所考虑的传输字块内的码元位置的函数。因此，确定与每个码元相关的信道系数所必需的是对于每个传输格式组合的一个成分使用查询表，然后指向一个表的此成分表示与该字块中的每个位置相关的信道系数。

第三个不同实施例更特别地处理包括不要求相同的发射天线辐射图的传输信道的一个组合信道的情况。这个可以是包括公共传输信道 (与专用传输信道相对)的组合信道的情况。例如，FACH信道(转发选址信道 Forward Access Channel)和 PCH信道(寻呼信道)是能在同一组合信道内共存的两个典型的公共传输信道。当数据速率低时，FACH信道可用于在下行链路中发射分组数据。因此，在上行链路上进行的测量可用于定位移动台的角位置和用于以有关该移动台的方向中的一个定向辐射来发射 FACH信道。而且，PCH信道特别使用来请求断开的移动台接入网络。因此，由于网络没有关于移动台的角位置的任何测量，所以无法定向地发射 PCH信道，因为移动台没有首先在上行链路上发射任何信号。

在此第三个不同实施例中，发射包括在单个组合信道内的具有不同辐射图的两个传输信道是可能的。

使用可以动态地修改其中的辐射图的一已知类型的定向天线可实现之。此天线包括一组非定向单元天线。向具有对其来说是特定的一个相移的每个单元

天线提供相同的信号，以致由每个单元天线发射的信号在某些方向上破坏地结合而在其他方向上建设性地结合。因此，可以把提供到天线的信号记录为作为时间的函数的一个矢量，作为矢量空间的成分的这个矢量取决于在下面作为天线空间提到的所考虑的天线。天线空间是具有有限尺寸的矢量空间，其中，基本域是 C，复数域。这个基本域的成分被称作 ‘标量’。表示输出到天线的信号的矢量是在天线空间中具有基数的复数系数的线性组合。这些系数是在天线空间中的基数中的典型矢量的坐标。例如，这个基数包括每个单元天线的一个矢量，分配给这个基数矢量的每个坐标给定影响输出到这个单元天线的信号的增益和相移。假定定向天线因此包括编号从 1到 L的 L个单元天线，因此有基数 $\vec{\varphi}_1$ ，$\vec{\varphi}_2$，…，$\vec{\varphi}_L$ 其中，每个矢量对应于在单个单元天线上发射的标准化信号。这个基数那么被称为标准基数。

如果 S (t)是无方向性的信号的复振幅，那么把信号定向到给定方向中的所有必需的是把 S(t)乘以一个在天线空间中把 S(t)放入所需要的方向中的矢量$\vec{G}=g_1\cdot\vec{\varphi}_1+g_2\cdot\vec{\varphi}_2+...+g_L\cdot\vec{\varphi}_L$。然后在每个瞬时，把矢量 s(t) · $\vec{G}$ 提供到天线。换言之，信号 $g_n\cdot S(t)$提供到编号为 n的单元天线。

在本发明的框架内，在同一组合信道内的每个传输信道分配一个特定的辐射方向所有必需的是修改图 5中的步骤 504，506，508，510和 512。这些所修改的步骤在下文中分别表示为 504'，506'，508'，510'和 512'。在步骤 512'中，信道系数 Γ被转换成天线空间中的矢量$\vec{G}=G\cdot\vec{\varphi}$，首先给出对传输信道来说是特定的一个方向$\vec{\varphi}$ ($\vec{\varphi}$是标准化的以致最大辐射方向上的每单位区域的功率等于每单位区域的恒定标准功率)，其次给出对传输信道来说是特定的一个增益 $G(G\geq 0)$。步骤 510包括用从在前的步骤 502输出的标量乘以天线空间中的矢量$\vec{G}$ (这个数实际上是实数因此形成 C的的一部分)。步骤 504是一个连续/并列转换。与步骤 504不同，它操作在天线空间中的矢量上。步骤 506'包括把标量 j乘以天线空间中的矢量而步骤 508'包括把从分支 I和 Q输出的矢量相加。使用比标准基数$\vec{\varphi}_1$ ，$\vec{\varphi}_2$，…，$\vec{\varphi}_L$小的矢量可使用一个简化基数来表示由放入线格式的步骤处理的各种抽样。典型情况下，标准基数包括大约十个矢量。例如，图 9图表地表示了由同一天线 900发射的不同信号的辐射图。假定由天线 900覆盖的网孔是一个 120° 扇形。附图标记为 902的辐射图还对应于网孔的各向同性的覆盖范围。典型情况下它对应于 PCH传输信道所必需的辐射图。

而且，附图标记为 904、 906和 908的辐射图对应于 FACH传输信道的三个可能的辐射方向。假定附图标记为 902、 904、 906和 908的辐射图分别对应于标准化的矢量$\bar{\Phi}_0$， $\bar{\Phi}_1$,$\bar{\Phi}_2$和$\bar{\Phi}_3$被选择来形成简化基数。同时假设对于传输信道获得四个辐射图 902、 904、 906或者 908是所需要的。在这种情况下，当分别需要 902，904，906和 908辐射图时，把矢量 0？表示为四个实数数字的表相应于简化基数中$\bar{\Phi}_0$， $\bar{\Phi}_1$,$\bar{\Phi}_2$和$\bar{\Phi}_3$的这个矢量的坐标，例如（G,0,0,0），（0,G,0,0），（0,0,G,0）和（0,0,0,G）。每一个表作为一个抽样对待。在步骤 510'中，把数 (来自 502)乘以列表 (来自 512')。通过把这个数乘以列表中的每个成分来执行此步骤 510'。同样地，在步骤 506'中把 j乘以列表中的每个成分。通过把从 I和 Q分支输出的列表中的相应的成分相加来计算出在步骤 508中的总数。

特别是，注意复数数字被作为两个实际数字的列表对待。

否则，当有两个复数数字α和β以致$\bar{\Phi}_0 = \alpha\ \bar{\Phi}_1 + \beta\ \bar{\Phi}_2 + \alpha\ \bar{\Phi}_3$，所有必需的是操作三个复数成分的列表，由于$\bar{G}$可以因此通过（G•α，G•β，G•α），（G,0,0），（0,G,0），或者（ 0,0,G)来分别表示，当所需要的辐射图方向为$\bar{\Phi}_0$，$\bar{\Phi}_1$,$\bar{\Phi}_2$或者$\bar{\Phi}_3$。因此，简化基数只包括矢量$\bar{\Phi}_1$,$\bar{\Phi}_2$和$\bar{\Phi}_3$。

第四不同实施例在下面描述。在这个变型中，用于把码元放入线格式中的步骤操作不同。步骤 500，502，510和 512形成表示为 514的第一组步骤并在下面称为放入实线格式组，而步骤 504，506和 508形成第二组步骤516，并在下面称为实数/复数转换组。

在这个第四实施例中，用于把码元放入线格式中的步骤 200只包括实数/复数转换步骤 516组，而在与每个码元关联的信道系数的实际操作之后立即在关联步骤 144期间应用放入实线格式中的步骤组 514。

换言之，在第四不同实施例中，步骤 144被替换为用于放大在图 6中表示的码元的步骤。这个步骤把 1，δ或 0码元分别转换为具有幅度 $-G_i$，0或 $+G_i$的抽样，例如通过下列连续的两个步骤：

- 第一步骤602，其中， 1，δ或0码元分别转换成具有实际幅度为-1，0或+1的抽样； 这个第一步类似于步骤 502；
- 然后，第二步骤610，其中，抽样的幅度乘以对传输信道 i来说是特定的增益 G_i。

步骤 134，136，138和 140然后对抽样进行操作而不是对（ s， Γ)对进行操作。例如，可以以字节（b_7，b_6，b_5，b_4，b_3，b_2，b_1，b_0)的形式表示且记录这些抽样，在此，b_k表示具有分配给每个抽样的一个字节的有效位为 k的比特，并且在此抽样值等于- $b_7 \bullet 128+\sum_{i=0}^{i=6} b_i \bullet 2^i$ 并且其在 - 128和 +127之间。这从而可以给出 1和 127之间的具有一的步长值的增益。

可以理解，此第四不同实施例容易与其中步骤 144处于一个不同的位置的第二不同实施例结合。然而，该第四不同实施例不容易与第三个结合。在这种情况下，增益是一个矢量$\vec{G}$ 而不是一个简单的实数。因此，增益的定义需要更多信息。所以，为了限制由对组 (交织，分段，复合，速率匹配)的操作或者通过插入 DTX码元的步骤来操作的信息，最好把$\Gamma \Rightarrow \vec{G}$ 转换在组合信道产生电路中定位为尽可能低，换言之，例如在如第三个不同实施例中的步骤 512 ' 相同的位置中。因此，用于映射到物理信道的步骤 142之前没有步骤被影响。因此，通过在组合信道的产生电路中把放入实线格式组的步骤 514定位尽可能低 (换言之在用于放入物理信道的步骤 142期间)，则按照第三个不同实施例，结果为装置的字块结构。利用这类字块化，可以保持用于组合信道的产生的装置的当前结构而不必改变它的升级。特别是，关于与不同的传输信道相关的具体增益的范围和/或间隔尺寸，可以进行任何所需的改变 (换言之，关于相应的增益编码在其上的比特的数目的任何改变)。这类改变只影响产生组合信道的电路中的最后一步。因此，组合信道产生装置的第三个不同实施例的设备可以是一种选择。如果选择了这个选项，则所必需的是改变相应装置中的字块，例如包括存储箱中的单个印刷电路板。

而且，在一时间处，对不同的传输信道来说是特定的增益是不同的，正如随后描述的，该时间很容易控制。

对于第四不同实施例来说是无效的本发明的另外一个优点是与每个传输信道相关的增益 G可以是不同的无线帧。在用于放入物理信道的步骤 142期间执行把信道系数转换成增益的步骤，512或者 512'，因此在每个无线帧中可能不同。与通过复合帧分段的步骤 122之前执行的速率匹配 116相比较这是一附加的优点，并且因此按 TTI间隔执行。因此利用按照本发明的方法，在每个无线帧中的传输信道的匹配可以不同。在由 3GPP委员会推荐的系统的情况下，当移动台的接收是连续的时，这可能是很有用的。为了移动台能够进行测量称为

压缩模式的传输模式用于在一个无线帧内或者在重叠两个连续的无线帧周期期间产生一个静噪周期。如果没有压缩模式，则使用正常模式。在静噪周期期间，网络不再发射组合信道而移动台因此可以进行测量而没有任何信息损失，因为要发射的信息在剩余时间期间以被压缩的方式发射。压缩模式的优点是：移动台只需要一个射频接收电路以便进行测量并同时接收组合信道，因为这两操作不是同步的。

记住，在正常模式中，每个传输信道 i的速度匹配比 RF_i等于对传输信道来说是特定的速率匹配属性 RM_i和对所有传输信道来说是公共的比例因子 LF 的产物，如下列等式所表示的：

$$\forall i RF_i = LF \bullet RM_i$$

然而，当前在技术文献 3GPP/TSG RAN/WG1#10/R1-00-0121中由 Nortel Networks公司研究和建议的压缩模式的一个实施例中这个关系不再是实际的。这个设备通过如图所示的一例子来说明。

图10表示一个由表示为TrCH 1和TrCH 2的两个传输信道的组合信道(CCTrCH)。为了简化的目的，假定两个传输信道具有相同的速率匹配属性。图 10的上部表示由无线帧平均的 CCTrCH的发射功率的时间图，而下部包括两个柱状图，分别表示传输信道 TrCH 1和 TrCH 2的速率。这两个传输信道的TTI间隔的持续时间分别为 20毫秒和 40毫秒。假定静噪周期占无线帧 0和 1的 1 - β 的百分比。在图中表示的例子中，β 等于 0.5因此静噪周期占帧 0和 1的一半。因此，为了补偿发射时间由系数β 缩短的这一事实 (即，β 等于 0.5的情况中一半长的时间)，在帧 0和 1期间，组合信道 CCTrCH的发射功率乘以系数 1/β (在这图中为乘以 2)，换言之，它等于 P/β (在这图中 =2 • P)，而对于无线帧 2到 7它等于 P。在这个非常简单的例子中，假定不以任何方式衰减无线电信道，因此改变发射功率以便补偿无线电波道衰减中的变化是不必要的。因此，功率变化仅仅是由于压缩模式的缘故。

TTI间隔从 0开始编号以便简化该解释； 因此对于每个正或零整数 k，传输信道 TrCH 1的 TTI间隔数 k包括无线帧 2 •k到 2 •k+1，而传输信道 2的 TTI间隔数 k包括无线帧 4 • k到 4 • k+3。

在柱状图中的每一条的区域表示速率匹配之后的码元数，因此条的高度相当于速率匹配之后的每一 TTI间隔的平均速率。如图所示，假定在正常模式中，速率匹配之后两个传输信道具有相同的速率 D。传输信道 TrCH 1具有 20毫秒

的 TTI间隔。因此，在无线帧 0和 1期间，传输时间由系数β缩短，(即，β＝0.5的情况中一半长的时间)。因此，对于 TrCH 1在无线帧 0和 1期间比在无线帧 2到 7期间多进行 1/β倍的击穿以便使速率乘以β。因此，在受压缩模式影响的无线帧 0和 1期间，传输信道 TrCH 1具有速率β·D (在这图中 ＝D/2)，而在无线帧 2到 7期间具有速率 D。对于传输信道 TrCH 2，相应于 TTI间隔数 0的数据传输时间只减小系数 (β+1)/2，因为只有一半的帧受压缩模式的影响。因此，在无线帧0到3期间，在传输信道 TrCH 2上的速率等于 $\frac{\beta+1}{2}\bullet D$(在这图中 ＝0.75xD)，而在无线帧 4到 7期间，等于 D。

现在我们将查看如何匹配传输信道。对于传输信道 TrCH 1，在帧 0和 1期间的码元数减少，因为它乘以系数β，但是功率增加，因为它乘以系数 1/β。因此，由于两个系数的乘积等于 1，所以信道 TrCH 1的 Eb/I比是常数。对于传输信道 TrCH 2，在无线帧 0和 3期间的码元数是无线帧 4到 7的$\frac{\beta+1}{2}$倍。但是另一方面，功率是码元的百分比 $x=\frac{\beta}{\beta+1}$ (对于这图≈ 33%)的两倍。按照在文献 3GPP/TSG RAN/WG1#10-00-0121中建议的方法，在无线帧 0和 1期间发射的码元数等于在无线帧 3和 4期间发射的码元数的β倍。每一码元的平均功率则为 $x\bullet 2\bullet P+(1-x)\bullet P\frac{1+2\beta}{1+\beta}\bullet P$。但是$\frac{1+2\beta}{1+\beta}$不是$\frac{\beta+1}{2}$的倒数。因此在此提议中，在压缩模式期间，传输信道 TrCH 2的比 Eb/I改变。结果是压缩模式引起这个比值的不匹配。

假设选择文献 3GPP/TSG RAN/WG1#10-00-0121中的提议，则通过在无线帧 0和 1期间分别向传输信道 TrCH 1和 TrCH 2分配增益 G1=1和 G2=1/2β而在剩余时间期间向它们分配同一增益 $G_1=G_2=1$，该发明方法可用于重建传输信道 TrCH 1和 TrCH 2之间的匹配。

通常，本发明使得对于正常模式和对于压缩模式使用不同的速率匹配属性 RM~和 RMC1m成为可能。通过使 $RM_i\bullet G_i^2=RM_i^{cm}\bullet G_i^{cm}2$的适当的增益 Gi和 G_i^{cm}的应用，可以保持传输信道的匹配 。因此在压缩模式中，可能尽可能类似的进行每个传输信道的击穿限制，因此，比在正常模式中使用较少的码扩展资源，并因此对于正常模式和对于压缩模式可以使用同一扩展码资源。

通常，“$\forall iRF_i=LF\bullet RM_i$”关系是一个折衷方案。由于二进制错码率作为 Eb/I比的函数不线性地改变，所以对其它速率来说，为一些传输信道速率给定的匹配可能不再好。定义取决于传输信道 i的速率匹配属性 $RM_{i,1}$和此传输信道使用的传输格式 1将是可能的。

传输信道的匹配并非最佳也是可能的，在这种情况下，将不得不转发至少一个速率匹配属性以便对它进行重调。

对于每个传输信道 i和每个格式 1定义增益 $G_{i,l}$也是可能的。然而，胜于速率匹配属性的增益的使用具有优点：可以相对地更新它们，换言之，接收机可以要求增益增加或减少某一个步长值，而不必转发该增益的新数值，因此要发射的数据量较小。如果要求增加或减少的命令被忽略的话，结果将不是灾难性的。只有一个传输信道受到影响，而且只有轻微的影响。因此，要求增益增加或减少的命令不需要非常强大的纠错编码。最后，发射机接受该命令的瞬时也不是很重要，因为接收机不需要对这一瞬时同步。

因此，本发明具有这样一个重要优点：它使用用于调整 Eb/I比的匹配的循环而不会影响从循环中的一个迭代到下一个迭代的传输信道的复合，换言之，不会影响发射传输信道码元的顺序或者不同的传输信道的码元彼此结合的方式。这一点对于速率匹配是不可能的，因为在整个的传输信道的匹配之后速率匹配属性的值的改变可能影响速率，因此也影响传输信道的时间复合。这就是为什么请求速率匹配调整的每个命令需要一个强大的纠错码用于它的传输。最好，不是通过增加的校正值而通过输入属性的新数值来进行这类调整，并且要求发射机和接收机同步。

可以考虑其他不同实施例。包括一个在乘以对传输信道来说是特定的增益 Q.之前或者之后立即乘以扩展码信号的步骤是可能的。而且，由于相乘是联合的事实，首先执行不同的增益 Q乘以扩展码信号的步骤 510，接着执行前面产物结果再乘以选自包括 {-1， 0，1}的组中的实际幅度抽样的步骤也是可能的。

说 明 书 附 图

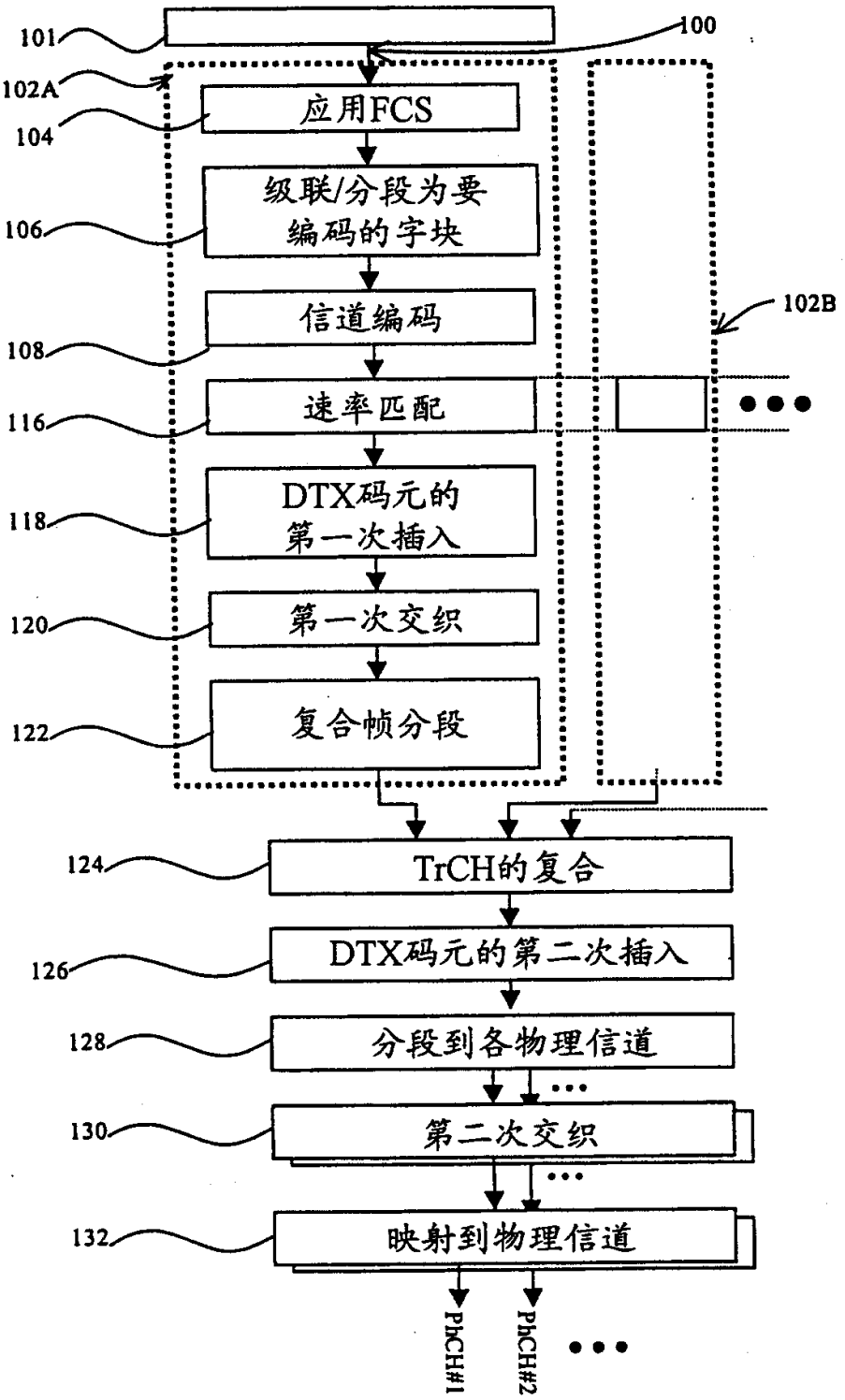

101
100
102A
应用FCS
104
级联/分段为要编码的字块
106
信道编码
102B
108
速率匹配
116
DTX码元的第一次插入
118
第一次交织
120
复合帧分段
122
TrCH的复合
124
DTX码元的第二次插入
126
分段到各物理信道
128
第二次交织
130
映射到物理信道
132
PhCH#1
PhCH#2

图 1

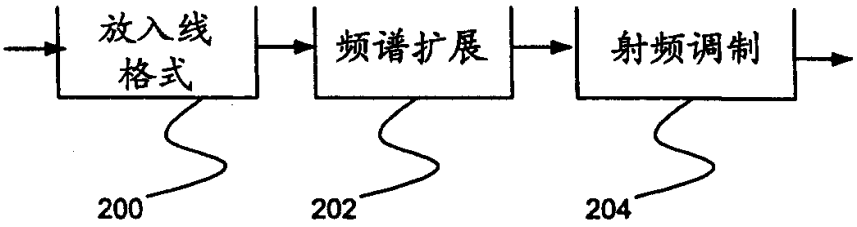


图 2

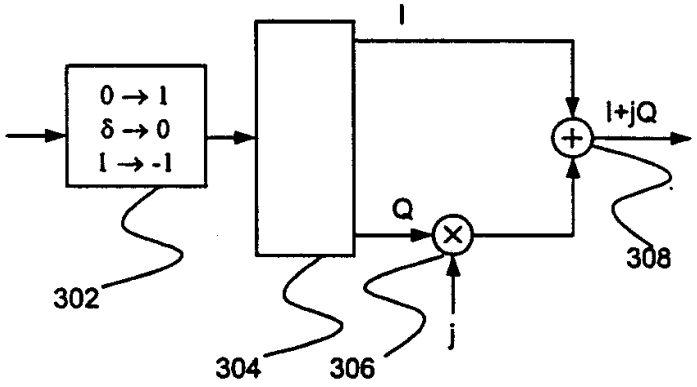


图 3

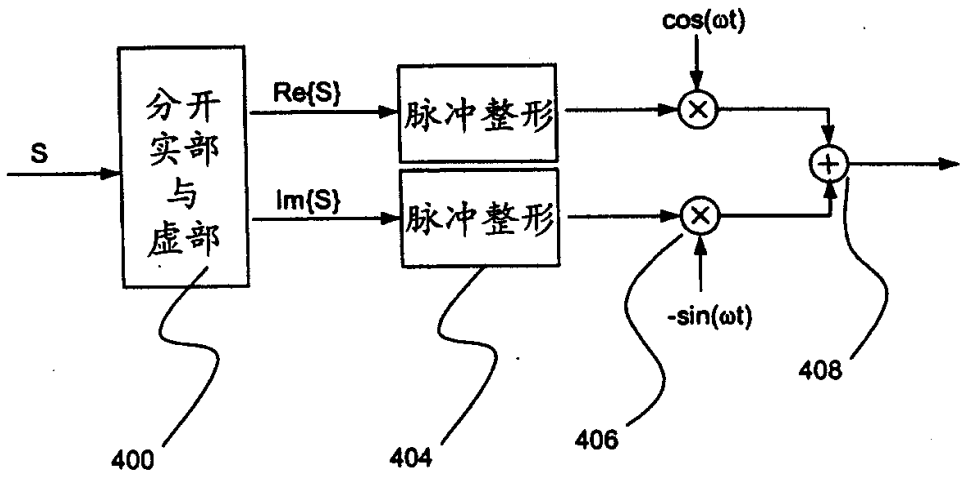

S
分开实部与虚部
Re{S}
Im{S}
脉冲整形
脉冲整形
cos(ωt)
-sin(ωt)
400
404
406
408

图 4

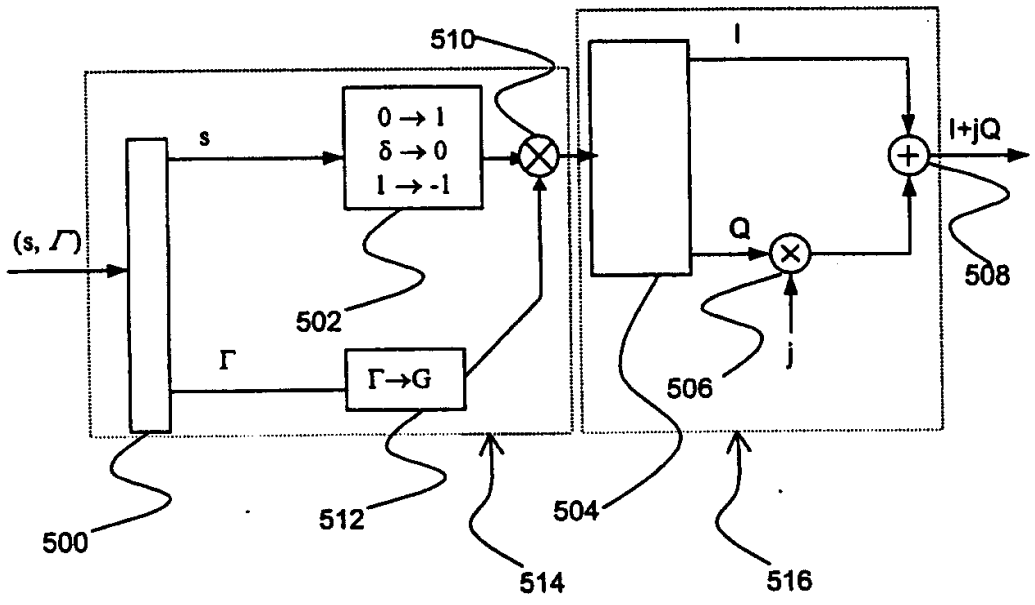

510
s
0 → 1
δ → 0
1 → -1
(s, Γ)
Γ
Γ→G
I
Q
I+jQ
j
500
502
504
506
508
512
514
516

图 5

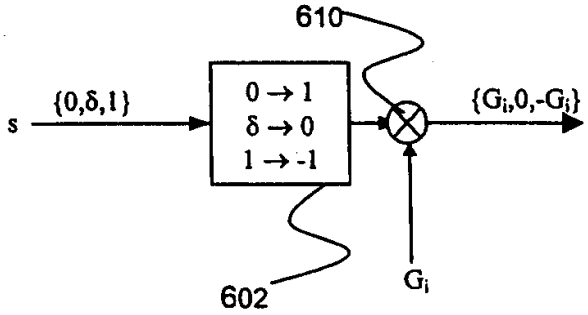

610
s
{0,δ,1}
0 → 1
δ → 0
1 → -1
{Gi,0,-Gi}
602
Gi

图 6

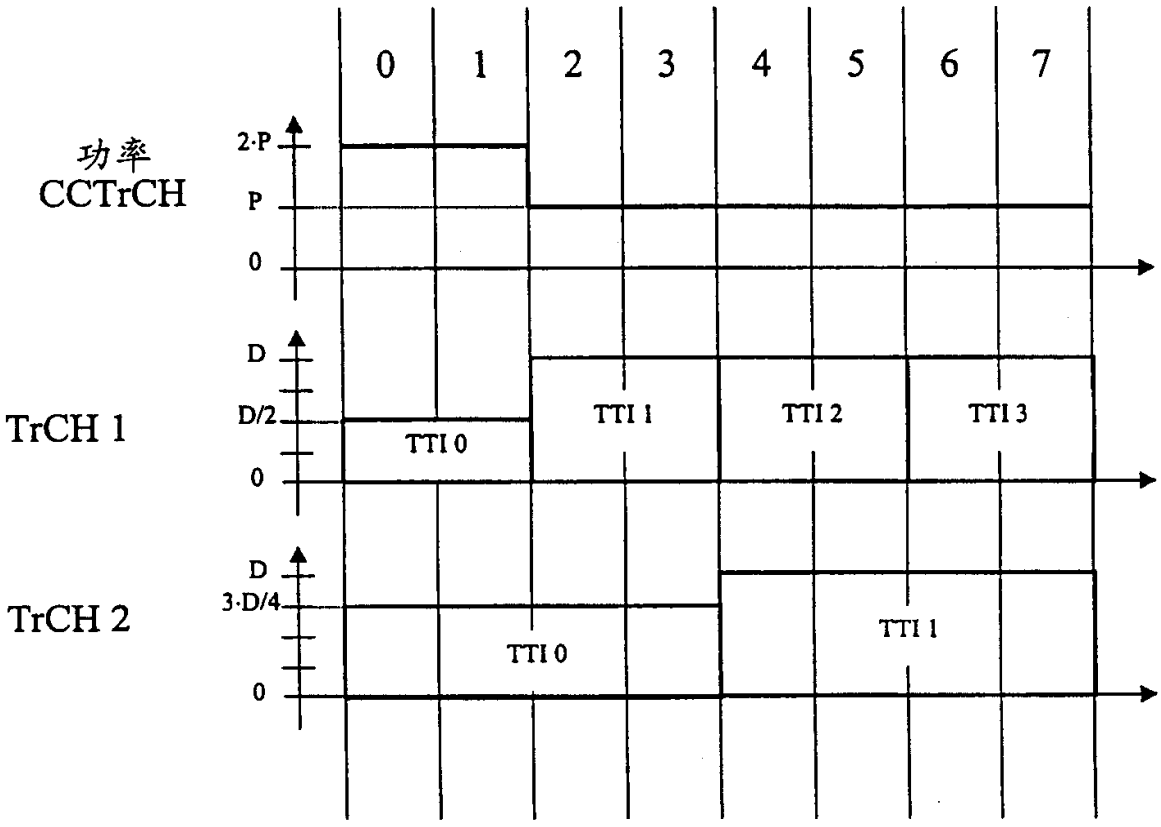

0
1
2
3
4
5
6
7
功率
CCTrCH
2·P
P
0
TrCH 1
D
D/2
0
TTI 0
TTI 1
TTI 2
TTI 3
TrCH 2
D
3·D/4
0
TTI 0
TTI 1

图 10

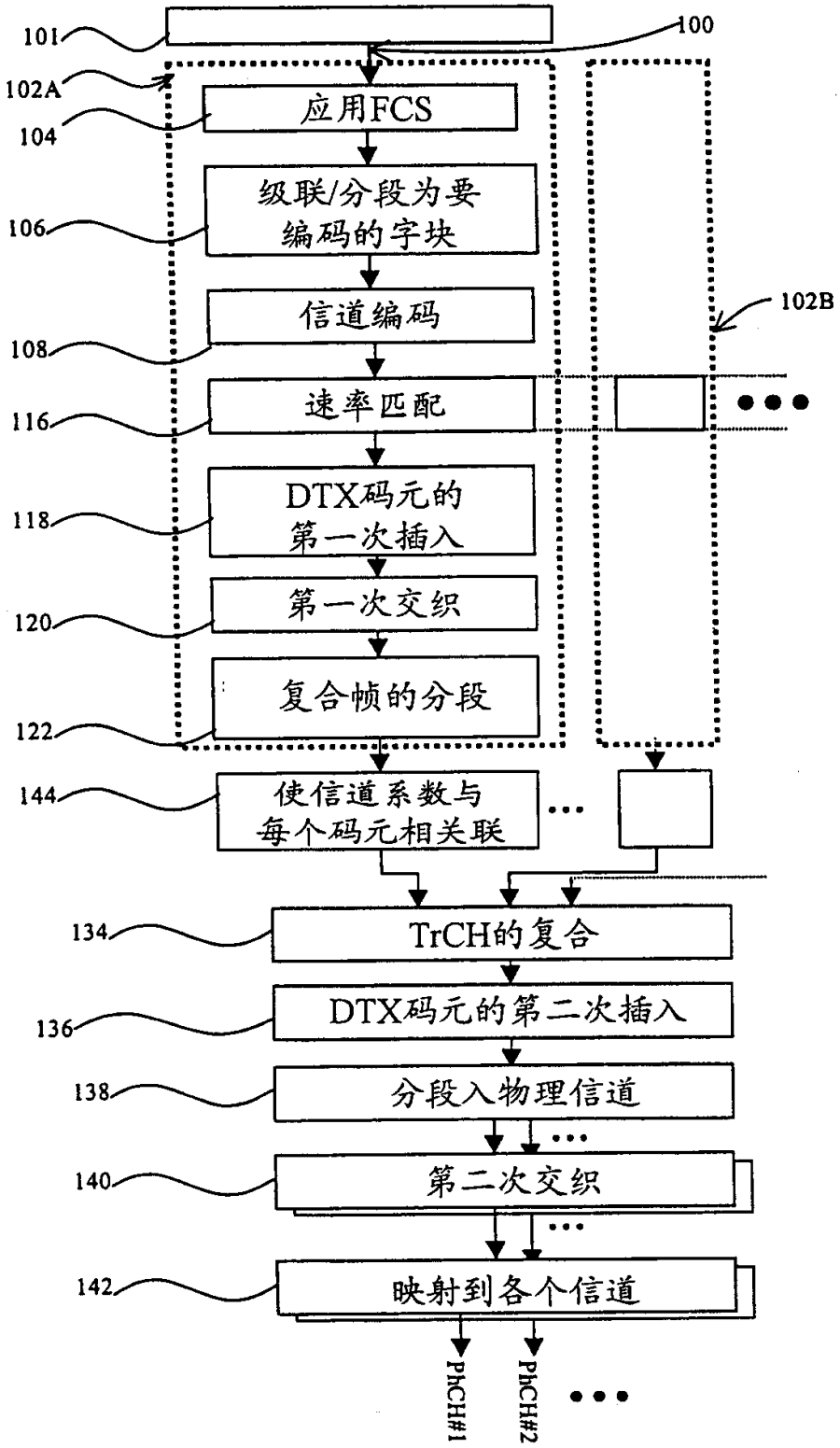

101
100
102A
应用FCS
104
级联/分段为要编码的字块
106
信道编码
102B
108
速率匹配
116
DTX码元的第一次插入
118
第一次交织
120
复合帧的分段
122
使信道系数与每个码元相关联
144
TrCH的复合
134
DTX码元的第二次插入
136
分段入物理信道
138
第二次交织
140
映射到各个信道
142
PhCH#1
PhCH#2

图 7

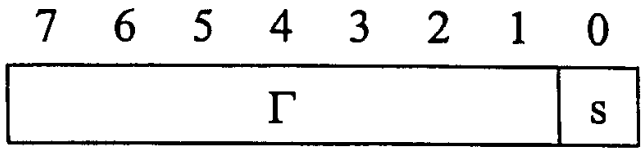


图 8

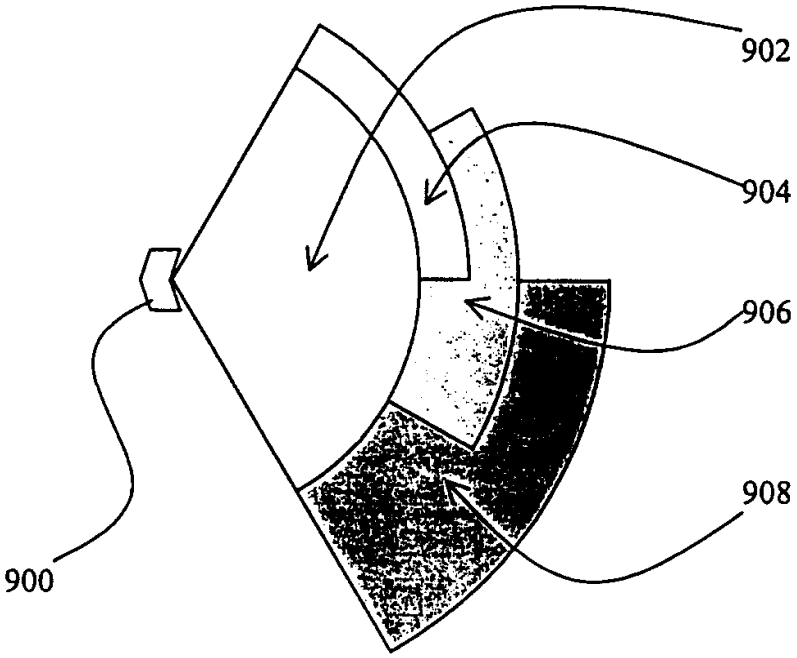


图 9