

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910171035.0

[51] Int. Cl.

H04L 1/18 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

[43] 公开日 2010 年 3 月 3 日

[11] 公开号 CN 101662349A

[22] 申请日 2003.2.11

[21] 申请号 200910171035.0

分案原申请号 03803820. X

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 13 [33] US [31] 60/357,224

[32] 2002.10.24 [33] US [31] 10/279,393

[71] 申请人 美商内数位科技公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 史帝芬·E·泰瑞 那达·宝禄奇
亚瑞尔拉·柴拉

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 陆 勉

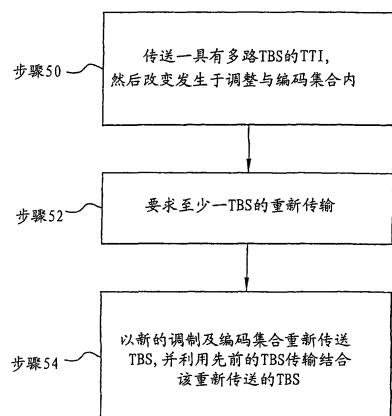
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称

使用混合自动重复请求的传输帧组传输

[57] 摘要

一时间传输区间的数据将传送于一无线通信系统中。该无线通信系统使用自适应调制及编码并具有自动重复请求机制。一传输时间区间具有多个传输帧组。用一第一指定调制及编码架构传送该传输帧组。接收各个传输帧组并做出有关该传输帧组是否符合一指定的品质的决定。在未符合指定的品质时传送一重复请求。将该规定的调制及编码架构改变为一第二指定的调制及编码架构，其可在传输时间区间内支持一些减少的 TBS 的架构。回应该重复请求，则至少重新传送该传输帧组的其中之一。接收该重新传送的传输帧组。用一对应的先前接收的传输帧组合该重新传送的传输帧组。



1. 一种用户装备，包括：

至少一接收器，配置以使用第一调制与编码架构而于第一传输时间区间中接收多个传输块；

混合自动重复请求解码器，配置以决定是否所述多个传输块中的每一个需要重新传送；

自动重复请求传送器，配置以响应所述多个传输块的其中之一需要重新传送的决定而传送否定确认；

该至少一接收器更配置以使用第二调制与编码架构而于第二传输时间区间中接收所述多个传输块的其中之一，以响应传送否定确认；以及

一处理器，配置以将所述多个传输块结合于所述多个传输块中所接收的传输块。

2. 根据权利要求1所述的用户装备，其特征在于，所述自动重复请求传送器更配置以传送确认，以响应所述多个传输块的其中之一不需要重新传送。

3. 根据权利要求2所述的用户装备，其特征在于，所述处理器配置以使用增加剩余而将所述多个传输块结合于所述多个传输块中所接收的传输块。

4. 根据权利要求3所述的用户装备，其特征在于，所述混合自动重复请求解码器配置以根据循环冗余检测而决定是否所述多个传输块中的每一个需要重新传送。

5. 根据权利要求4所述的用户装备，其特征在于，所述混合自动重复请求解码器更配置以起始所述多个传输块中的至少其至中之一的无线电连结控制恢复，以响应所述多个传输块中的任何一个需要重新传送的决定。

6. 根据权利要求1所述的用户装备，其特征在于，所述第一调制与编码架

构是正交分频多址调制与编码架构。

7. 根据权利要求1所述的用户装备，其特征在于，所述第一调制与编码架构是M准位正交振幅调制，而所述第二调制与编码架构是正交相移键控。

8. 根据权利要求1所述的用户装备，其特征在于，所述多个传输块是以码分隔。

9. 根据权利要求1所述的用户装备，其特征在于，所述多个传输块是以时间分隔。

10. 根据权利要求1所述的用户装备，其特征在于，所述多个传输块是以时间与码分隔。

11. 根据权利要求1所述的用户装备，其特征在于，所述多个传输块中的不同传输块是由不同收发器所接收。

12. 一种方法，包括：

使用第一调制与编码架构而于第一传输时间区间中接收多个传输块；

决定是否所述多个传输块中的每一个需要重新传送；

响应所述多个传输块的其中之一需要重新传送的决定而传送否定确认；

使用第二调制与编码架构而于第二传输时间区间中接收所述多个传输块的其中之一，以响应传送否定确认；以及

将所述多个传输块结合于所述多个传输块中所接收的传输块。

13. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，更包括传送确认，以响应所述多个传输块的其中之一不需要重新传送。

14. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述多个传输块与所述多个传输块中所接收的传输块的结合是根据增加剩余。

15. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，是否所述多个传输块中的每一个需要重新传送的决定是根据循环冗余检测。

16. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，更包括起始所述多个传输块中的至少其至中之一的无线电连结控制恢复，以响应所述多个传输块中的任何一个需要重新传送的决定。

17. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述第一调制与编码架构是正交分频多址调制与编码架构。

18. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述第一调制与编码架构是M准位正交振幅调制，而所述第二调制与编码架构是正交相移键控。

19. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述多个传输块是以码分隔。

20. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述多个传输块是以时间分隔。

21. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述多个传输块是以时间与码分隔。

22. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述多个传输块中的不同传输块是由不同收发器所接收。

使用混合自动重复请求的传输帧组传输

本发明专利申请是国际申请号为 PCT/US03/04251，国际申请日为 2003 年 2 月 11 日，进入中国国家阶段的申请号为 03803820.X，名称为“使用混合自动重复请求的传输帧组传输”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明通常是关于无线通信系统。本发明尤其是与在这类应用自适应调制&编码(AMC)与混合自动重复请求(H-ARQ)技术的系统中的数据的传输有关。

背景技术

在诸如使用码分多址(CDMA)或正交分频多工(OFDM)系统的第三代合作计划(3GPP)分时双工(TDD)或分频双工(FDD)通信系统等的无线通信系统中，用AMC最佳化空气源的使用。

用以传送数据的调制及编码架构(集合)随着无线通道条件而改变。为了说明的目的，一错误编码类型(例如涡轮(turbo)对卷积编码)、编码率、用于CDMA系统的展开因子、调制类型(例如正交相移键控对M准位正交振幅调制)、及/或用于一OFDM系统的加/减次载波均可改变。若通道特征改善，则可使用一较低数据剩余及/或“较不完整的”调制与编码集合以转换数据。故对于一无线电来源的特定分配而言，较多用户数据的转换将导致一较高效率的数据率。相反的，若通道特征降级，则可使用一较高数据剩余“较完整”调制及编码集合，转换较少的用户数据。使用AMC可较佳地维持空气源使用及服务品质(QOS)间的最佳化。

接收这类系统内的数据以便转换于传输时间区间(TTI)内的空气接口上。将转换为一特殊用户装备的一TTI内的数据参考为一传输帧组(TBS)

。在空气源的特殊分配方面，一较不完整的调制及编码集合容许较大的TBS大小，而一较完整的调制及编码集合则只容许较小的TBS大小。故用于一特定无线电源分配的调制及编码集合规定可支持于特定TTI中的TBS的最大尺寸。

在这类系统中，可使用一混合自动重复请求(H-ARQ)机制以维持QOS及改善无线电源效率。图1描述一使用H-ARQ的系统。一传送器20在空气接口上使用一特殊调制及编码集合传送一TBS。由一接收器26接收该TBS。一H-ARQ解码器30解码该已接收的TBS。若已接收数据的品质不令人满意，一ARQ传送器28请求该TBS的重新传输。一检测已接收TBS的品质的方法为一循环冗余检测(CRC)。一ARQ接收器22接收该请求并由传送器20产生TBS的重新传输。重新传输可应用一较完整的调制及编码集合以增加成功传送的可能性。H-ARQ解码器30结合已接收的TBS的形式。结合的必要条件是，所结合的TBS需是相同的。若所产生的品质仍不够，便请求另一重新传输。若所产生的品质是足够的，例如已结合的TBS通过CRC检测，便释出已接收的TBS以做为进一步的处理。H-ARQ机制容许用将重新传送的不令人满意的品质接收数据，用以维持想要的QOS。

在一使用H-ARQ及AMC的系统中，调制及编码集合内的变化对达到一所请求的TBS重新传输的成功传送有必要的决定性。在此情形下，TTI内允许的实体数据比特的最大数量将随调制及编码集合而变化。

因每个TTI内只存在一TBS，故有效用户数据率符合适用于各TTI的TBS大小。为了达到最大数据率，将最大TBS大小应用在TTI内的最不完整的调制及编码集合。当无线通道条件为了成功传输而请求一较完整的调制及编码集合时，例如一TBS大小无法支持于TTI内时。故而当以最大数据率操作时，每次实现一较完整的调制及编码需要即须废弃所有在尚未成功确认的H-ARQ处理内的重要传输。

当应用增加剩余(IR)时，为了适当的结合，TBS数据必须在重新传输内保持不变。故为了保证以一较完整的调制及编码集合支持一TBS重新传输，然后是初始传输，所使用的TBS大小必须符合最完整的MCS。但当应用一由最完整的调制及编码集合允许的TBS大小时，减少对活动的最大数据率，而当应用一较不完整的调制及编码集合时，所用的物理资源未被充

分地利用。

当不由较完整的调制及编码集合支持TBS大小时，可使用原来的调制及编码集合重新传送TBS。但若通道条件规定使用一较完整的调制及编码集合，或是分别地讹误初始传输时，重新传送的TBS的结合便决不会通过，进而导致一传输失败。

在目前的实施方案中，当无法由AMC & H-ARQ机制成功地传送一TBS时，由(第二层上的)无线电连结控制(RLC)协定处理恢复。与已失败传输的H-ARQ恢复不同的是，列于节点B内的一TBS的RLC错误侦测、数据恢复及缓冲将导致增加的讯框错误率及数据潜伏，也可能导致一失败以符合QOS需要。

故为了提供具有最小 H-ARQ 传输失败的最大数据率，需要支持增加剩余及允许这类系统内的调制及编码集合的自适应。

发明内容

数据将传送于一传输时间区间内的一无线通信系统中。该无线通信系统使用自适应调制及编码并具有自动重复请求机制。一传输时间区间具有多个传输帧组。用一第一指定的调制及编码架构传送该传输帧组。接收各个传输帧组并做出有关该传输帧组是否符合一指定的品质的决定。在未符合指定的品质时传送一重复请求。将该指定的调制及编码架构改变为一第二指定的调制及编码架构，其可在传输时间区间内支持一些减少的TBS架构。回应该重复请求，则至少重新传送该传输帧组的其中之一。接收该重新传送的传输帧组。用一对应的先前接收的传输帧组结合该重新传送的传输帧组。

附图说明

图1为一无线H-ARQ通信系统的一个实施例。

图2A-2D为一具有多路TBS的TTI的图示。

图3A-3C为使用具有能具有多路TBS的TTI的AMC的无线H-ARQ通信系统的实施例。

图4为在一H-ARQ重新传输之前改变调制及编码集合的流程图。

图5为在一单一TBS的重新传输之前改变调制及编码集合的图示。

图6为在所有三个TBS的重新传输之前改变调制及编码集合的图示。

图7为一TDD/CDMA通信系统中的重叠的TBS的图示。

图8为一TDD/CDMA通信系统中的非重叠的TBS的图示。

具体实施方式

图2A、2B、2C及2D说明一具有多路TBS (TBS_1 - TBS_N)的TTI。图2A说明多路TBS以时间划分一TTI，如用于一TDD/CDMA系统中。图2B说明以码划分的多路TBS，如用于一FDD/CDMA或TDD/CDMA系统中。图2C说明以时间及码划分多路TBS，如用于TDD/CDMA系统中。图2D说明以次载波划分多路TBS，如用于一OFDM系统中。按照一定大小制作各个TBS，以允许具有最完整的调制编码集合的传输用于分配的资源。为了说明的目的，最完整的MCS仅具有支持TTI内一最大2,000比特TBS的容量。虽然参考为最完整的调制编码集合，但实际上，若不可能需要最完整的调制编码集合，则最完整的集合便是实际上较完整的集合。最不完整的调制及编码集合可具有支持TTI内20,000比特TBS的最大量的容量。虽然参考为最不完整的调制编码集合，但实际上，若不可能需要最不完整的调制编码集合，则最不完整的集合便是实际上较不完整的集合。

较佳按照一定大小制作TBS，用以允许一TTI内的具有最完整调制及编码集合的传输。接着在应用最不完整的调制及编码集合时应用此大小的多路TBS于TTI内，以便达到最大数据率，而当需要成功传送的较大传输可靠度时，可应用最完整的调制及编码集合。

图3A为用于传送一具有一个或多路TBS的TTI的一传送器44及接收器46的简化图式。该传送器44可设置于一用户装备或于一基站/节点B。该接收器46可设置于一基站/节点B或于一用户装备。在目前的系统实施方案中，AMC一般仅用于下传中。故传输的较佳实施方案是支持用于下传的AMC。对于使用上传中的AMC的其他系统，传输帧组传输是适用于上传。

一传送器30₁至30_N(30)在空气接口36上传送各个TBS (TBS_1 - TBS_N)。TTI内TBS的数量是取决于TBS大小及用于传输的调制及编码集合。若使用最完整的调制及编码集合以确保成功传送，则TTI仅可支持一TBS。若

使用一较不完整的调制及编码集合以达到较高效率的数据率，则多路TBS传送于TTI中。交替地，可如图3B所示地指定一些TBS做为不同的接收器 46_1 至 $46_K(46)$ 之用。也可如图3C所示地传送各个TBS至不同的接收器 46_1 至 $46_N(46)$ 。此弹性允许较大的无线电源使用及效率。

一接收器 38_1 至 $38_N(38)$ 接收各个已传送的TBS。一H-ARQ解码器 42_1 至 $42_N(42)$ 解码各个已接收的TBS。图3虽然显示用于各TBS的一传送器30、接收器38及H-ARQ解码器42，但一传送器30、接收器38及H-ARQ解码器42却可操作所有的TBS。对于品质测试失败的各个TBS，由ARQ传送器40做出一重新传输的请求。一ARQ接收器32接收该请求并指示将重新传送的适当TBS。由H-ARQ解码器42结合该重新传送的TBS并执行另一品质测试。一旦该TBS通过品质测试，即将其释出用于进一步的处理。由于一TTI可较佳地含有多路TBS，故一TBS内的失败不一定需要较有效使用无线电源的整个TTI的重新传输。

图3A、3B及3C也描述一AMC控制器34。若通道条件改变，则AMC控制器可起始一用于转换数据的调制及编码集合内的改变。图4为说明这类发生于重新传输间的AMC内的改变的流程图。传送一具有多路TBS的TTI，然后一改变发生于调制及编码集合内(步骤50)。为了以图5说明的目的，一TTI具有三个TBS，以最不完整的调制及编码集合应用TBS₁、TBS₂及TBS₃以达到最大数据率。因图5内的调制及编码集合改变，故后来仅可传送一TBS。请翻回图4，至少其中一个TBS是以不令人满意的品质接收的，且需要一重新传输(步骤52)。在图5的说明中，以一个大的“交叉符号”显示TBS₂请求重新传输。以新的调制及编码集合传送需要重新传输的TBS，并用先前的TBS传输结合(步骤54)。如图5所示，仅重新传送TBS₂，并将其与先前的TBS₂传输结合。虽然此范例说明以较完整的调制及编码集合仅传送一TBS，但也可能用TTI内的较完整的调制及编码集合传送两个TBS。

图6为一需要重新传输的多路TBS的图示。在一TTI内传送三个TBS，即TBS₁、TBS₂及TBS₃。调制及编码集合内发生一改变，故一次仅可传送一TBS。三个TBS都是以不令人满意的品质接收。为此三个TBS传送重新传输的请求。连续地以所示的个别TTI内的重新传输1、重新传输2及重新传输3重新传送各个TBS。用先前的传输结合该重新传送的TBS。若用TTI

内的较完整的调制及编码集合传送两个TBS，则使用一类似的程序。

如所说明的，多路TBS容许最大数据率及增加剩余。以最不完整的调制及编码集合传送一TTI可达到最大数据率，且可以较完整的调制及编码集合产生后续的H-ARQ重新传输，用以确保成功传输的较大可能性。藉由允许增加剩余，可更积极地使用无线电源。若通道条件降级，由于使用一较传统(较完整)的集合可产生传输以维持QOS，故可使用一较积极(较不完整)的调制及编码集合以达到较高数据率及无线电源效率。

在一TDD/CDMA通信系统中，例如在3GPP系统中，两种在一TTI内实行多路TBS的较佳方法是使用重叠或非重叠的时隙。在重叠的时隙中，TBS在时间上有重叠。如图7所说明的，一TTI内的第一TBS使用其中具有“A”的资源单位。一资源单位是一时隙内的一码的使用。一第二TBS具有“B”资源单位。如图7所示的，在第二时隙中传送第一及第二TBS。故这两个TBS的传输在时间上有重叠。

在非重叠的TBS中，各个时隙仅包含一TTI的一TBS。如图8所说明的，一第一TBS(“A”)为时隙一及二内仅有的TBS。第二TBS(“B”)为时隙三及四内仅有的TBS。

在一FDD/CDMA通信系统中，例如在第三代合作计划提议的系统中，传输是同时发生的。在一FDD/CDMA系统中，较佳分配一用于传输的不同的码/频率组给各个TBS。在一OFDM系统中，较佳分配一用于传输的个别次载波给各个TBS。

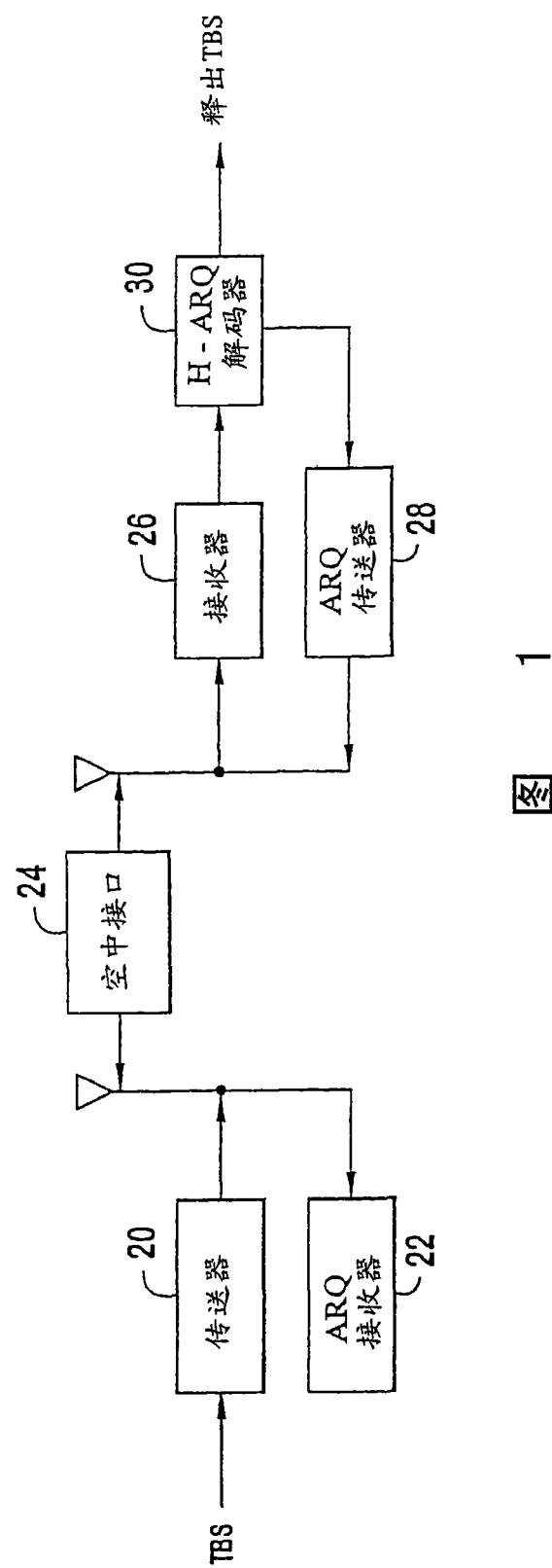


图 1

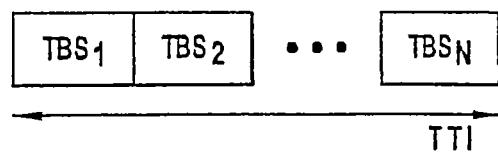


图 2A

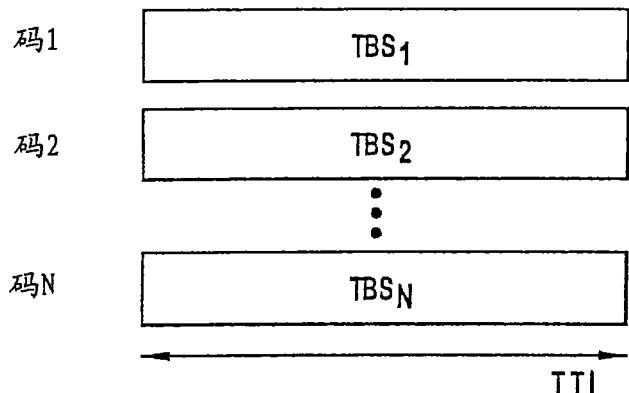


图 2B

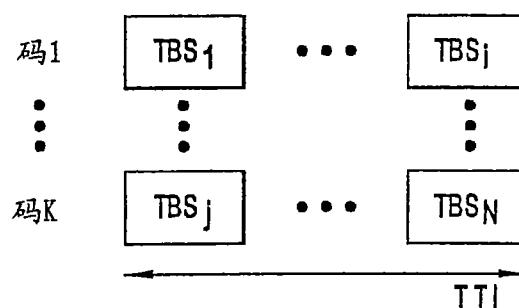


图 2C

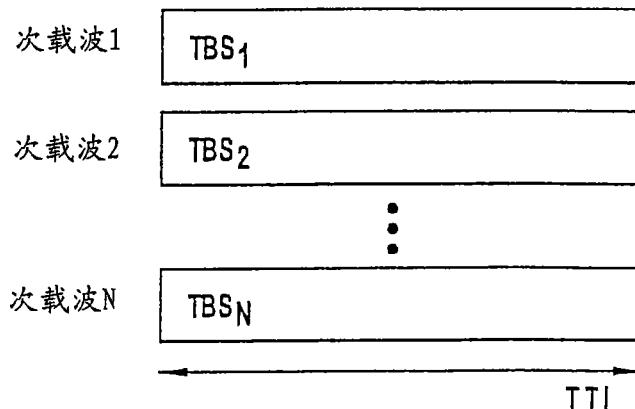
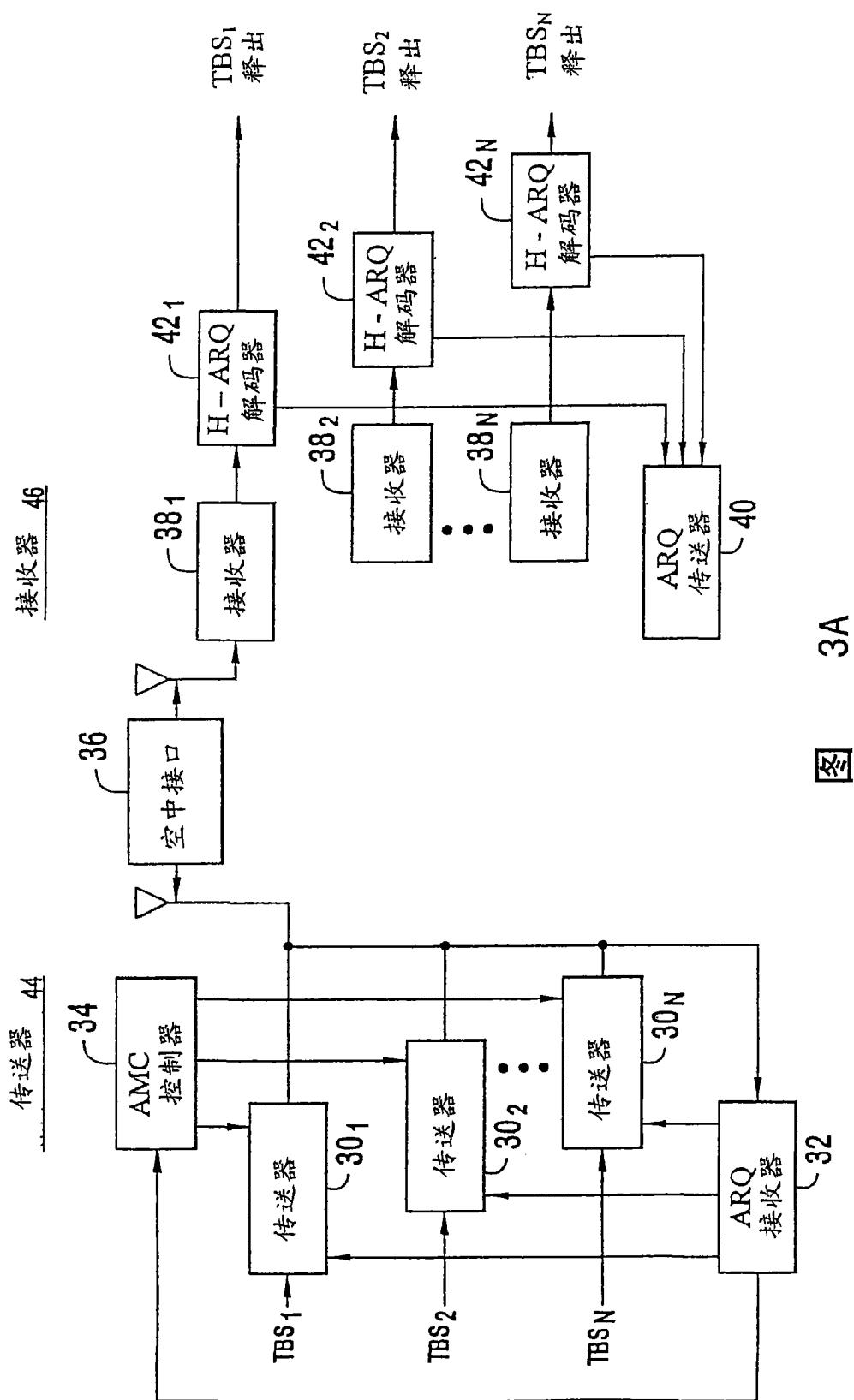
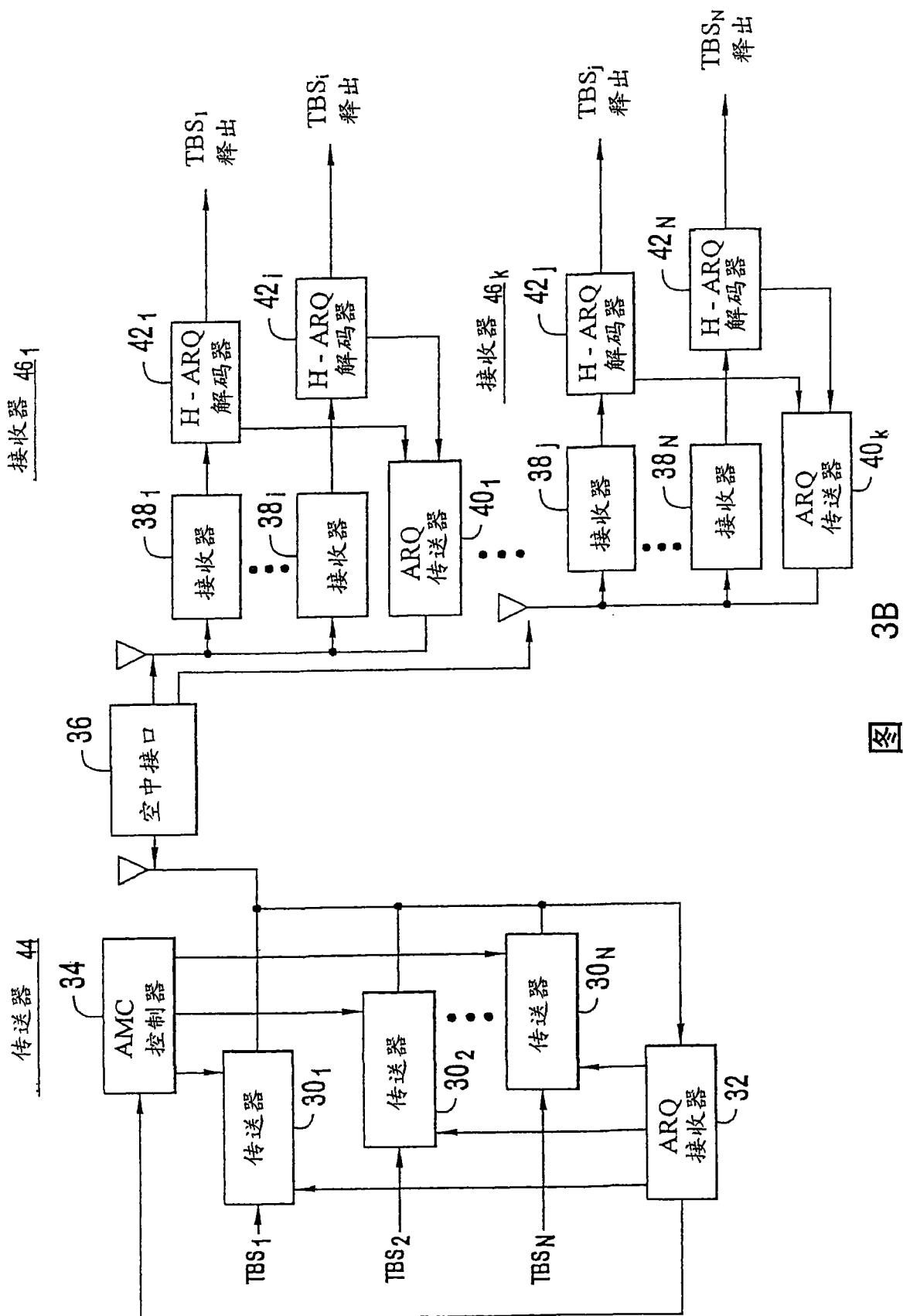
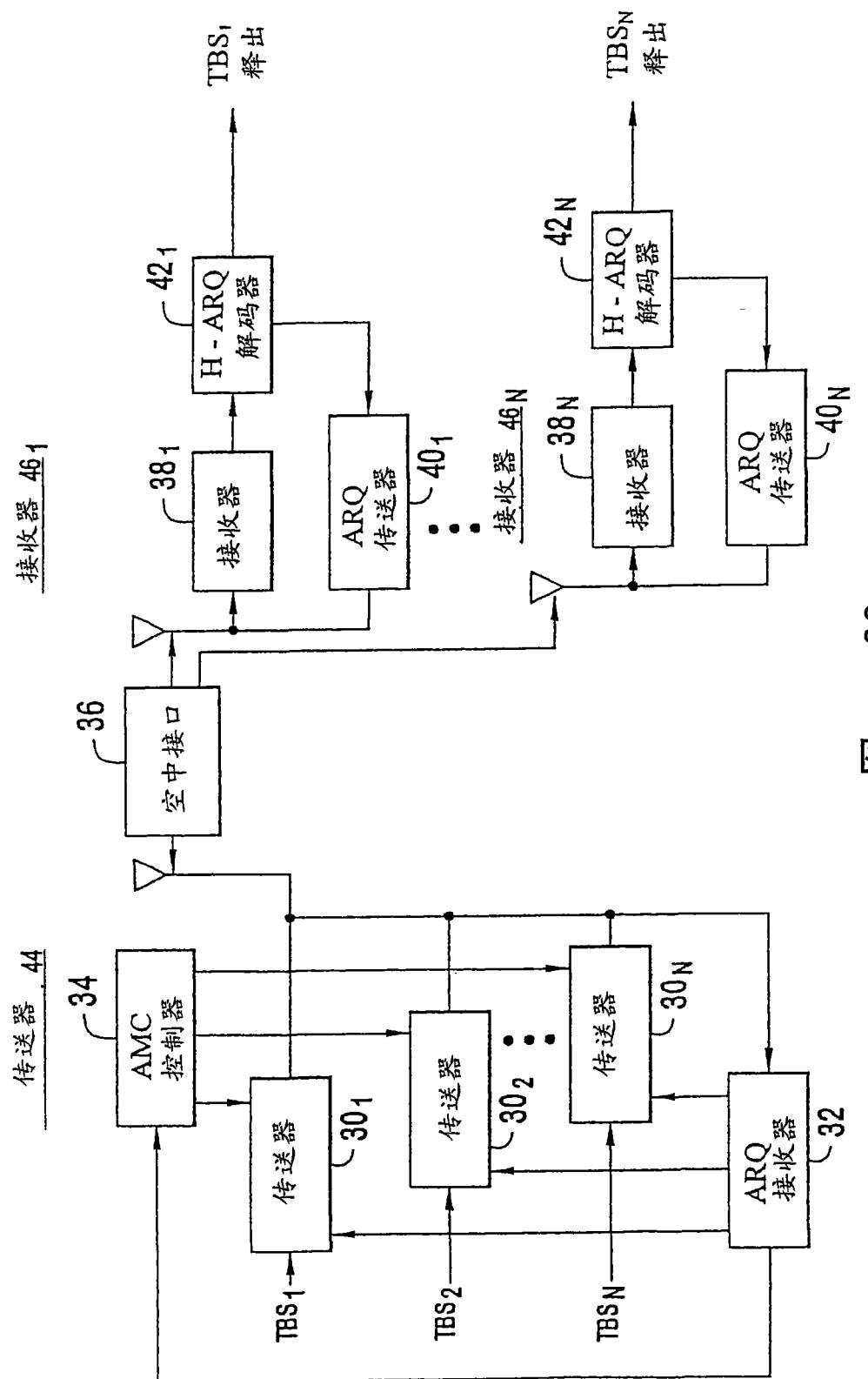


图 2D







3C

图

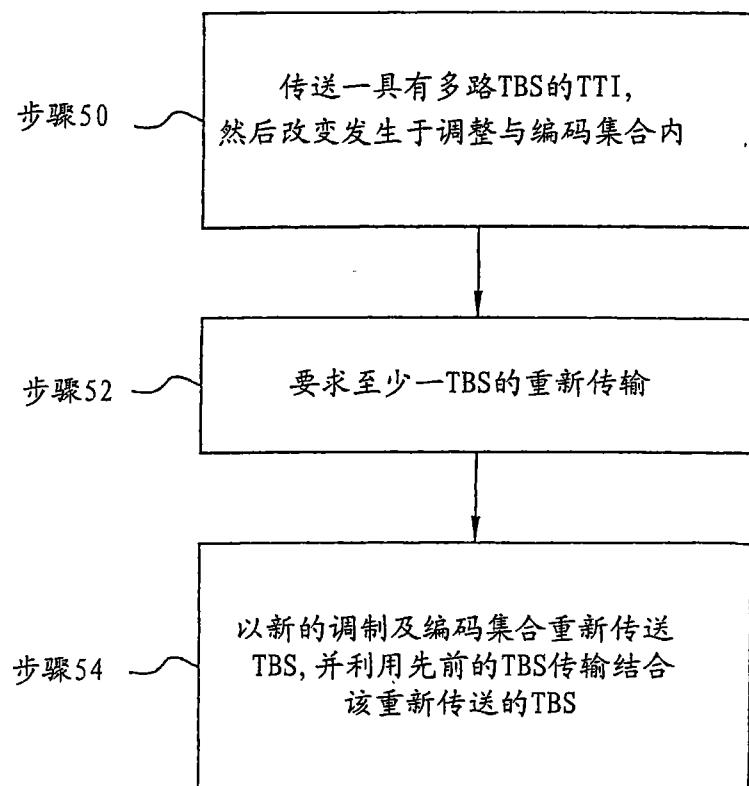


图 4

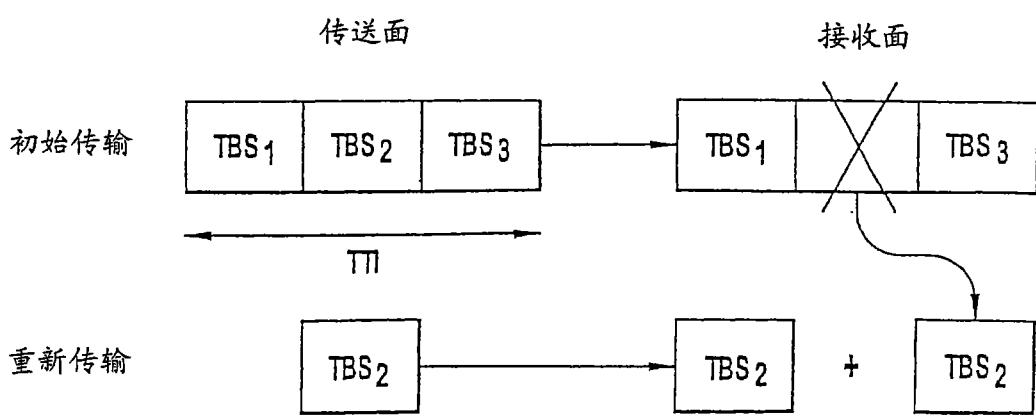


图 5

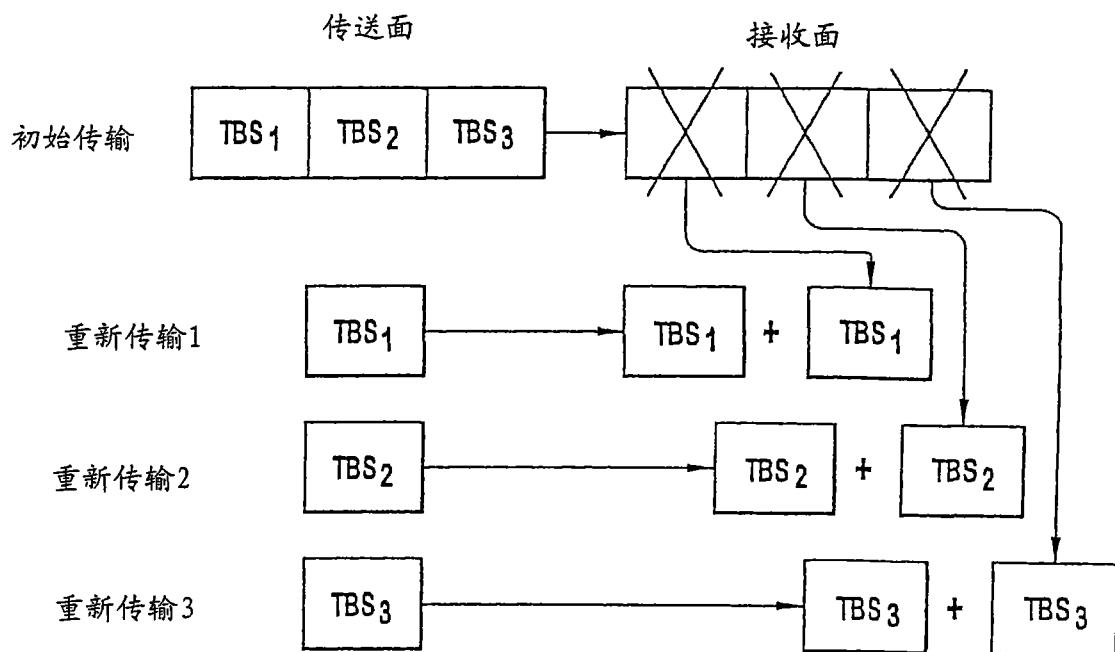


图 6

时槽

	1	2	3	4	N
1 码	A	A	B		...
2	A	A	B		...
3	A	B	B		...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
M	A	B	B		...

	1	2	3	4	N
1 码	A	A	B	B	...
2	A	A	B	B	...
3	A		B		...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
M	A		B		...

图 7

图 8