

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2010年9月23日 (23.09.2010)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2010/105536 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 27/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/071027
- (22) 国际申请日: 2010年3月12日 (12.03.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200910080085.8 2009年3月18日 (18.03.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **毕峰 (BI, Feng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **袁明 (YUAN, Ming)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **梁枫 (LIANG, Feng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技

术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **杨瑾 (YANG, Jin)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **吴栓栓 (WU, Shuanshuan)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 **姜静 (JIANG, Jing)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

- (74) 代理人: **北京派特恩知识产权代理事务所(普通合伙) (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE)**; 中国北京市海淀区知春路甲48号3号楼1单元9D, Beijing 100098 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR TRANSMITTING RELAY LINK CONTROL CHANNEL

(54) 发明名称: 一种中继链路控制信道传输方法及系统

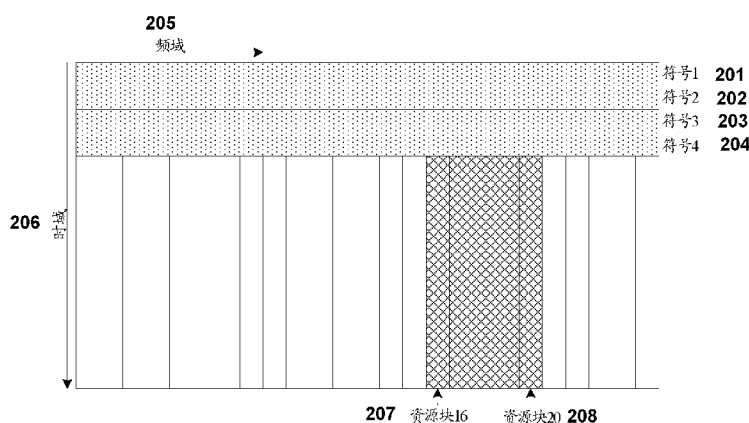


图 2 /FIG. 2

- 201 SYMBOL 1
- 202 SYMBOL 2
- 203 SYMBOL 3
- 204 SYMBOL 4
- 205 FREQUENCY DOMAIN
- 206 TIME DOMAIN
- 207 RESOURCE BLOCK 16
- 208 RESOURCE BLOCK 20

(57) Abstract: A method and system for transmitting a relay link control channel are disclosed in the present invention, which serve to solve the problem of mapping and transmitting the control channel on the link from a base station to a relay node. In a frequency division multiplexing manner of the invention, control information is carried by one or more resource blocks in the frequency direction and the whole set of OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) symbols available for the relay link in subframes in the time direction; in a time division combining frequency division multiplexing manner, control information is carried by one or more resource blocks in the frequency direction and a subset of OFDM symbols available for the relay link in subframes in the time direction; in a time division manner, control information is carried by all resource blocks in the frequency direction and a subset of OFDM symbols available for the relay link in subframes in the time direction; mapping of the control channel includes mapping in the time direction and/or the frequency direction. The present invention has backward compatibility and can obtain

frequency diversity gain. The time division multiplexing manner can save power consumption, and the frequency division multiplexing manner and the time division combining frequency division multiplexing manner have the advantage of flexible service scheduling.

[见续页]



WO 2010/105536 A1



SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, ZA, ZM, ZW。

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,  
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

- (84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) **摘要:**

本发明公开了一种中继链路控制信道的传输方法及系统, 用于解决基站到中继节点链路上控制信道映射及传输问题。本发明中频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块, 时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息; 时分结合频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块, 时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载控制信息; 时分复用方式以频率方向上全部资源块, 时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载控制信息; 控制信道映射包括时间方向和/或频率方向的映射。本发明具有后项兼容性, 能够获得频率分集增益, 时分复用方式可节省电力消耗, 频分复用方式和时分结合频分复用方式具有业务调度灵活的优点。

## 一种中继链路控制信道传输方法及系统

### 技术领域

本发明涉及中继传输技术,尤其涉及 3GPP 中长期演进系统(Long Term Evolution, LTE)、高级的长期演进系统(Long Term Evolution Advanced, LTE-A)中一种下行中继链路控制信道传输方法及系统。

### 背景技术

在正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)系统中,由于是时频两维的数据形式,所以控制信道与业务信道之间的复用形式可以是时间方向上和频率方向上,即采用时分复用(Time Division Multiplex, TDM)方式和频分复用(Frequency Division Multiplex, FDM)方式。在 LTE、LTE-A 中 RB(Resource Block, 资源块; 资源块映射在物理资源上则称为 Physical Resource Block, 物理资源块)定义为在时间域上连续 1 个 slot(时隙)内的 OFDM 符号,在频率域上连续 12 或 24 个子载波,所以 1 个 RB 由  $N_{\text{symp}} \times N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$  个 RE(Resource Element, 资源单元),其中  $N_{\text{symp}}$  表示 1 个 slot 内的 OFDM 符号的个数,  $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$  表示资源块在频率域上连续子载波的个数。

LTE 系统、LTE-A 系统、高级的国际移动通信系统(International Mobile Telecommunication Advanced, IMT-Advanced)都是以 OFDM 技术为基础,在 OFDM 系统中是时频两维的数据形式,为了 UE 端省电,控制信道通常采用 TDM 方式,也就是说控制信道和业务信道在时间上是分开的,例如在一个子帧内有 14 个 OFDM 符号,前 1 个或前 2 个或前 3 个或前 4 个 OFDM 符号作为控制信道,相应地,后 13 个或后 12 个或后 11 个或后 10 个 OFDM 符号作为业务信道。

首先以目前 LTE 系统的控制信道为例进行说明, 例如在 LTE 系统中, 下行控制信令主要包括以下内容:

1) 物理控制格式指示信道 (Physical Control Format Indicator Channel, PCFICH);

5 2) 下行调度授权 (DownLink grant, DL grant);

3) 上行调度授权 (UpLink grant, UL grant);

4) 物理 HARQ 指示信道 (Physical Hybrid Automatic Repeat Request Indicator Channel, PHICH);;

可以看出控制信道的设计是由不同的组成部分构成的, 每个部分都有其特定的功能。为了方便描述, 下面定义几个术语及约定,

1) 指示几个 OFDM 符号用于控制信道即 PCFICH, 与控制信道信元 (Control Channels Elements, CCE) 独立; PHICH 也与 CCE 独立;

2) 在频域上连续 L 个子载波叫做 CCE, CCE 可以包括 DL grant 和 UL grant;

15 3) 所有的 CCE 都采用正交相移键控 (Quadrature Phase Shift Keying, QPSK) 调制方式调制;

4) 每个控制信道是由一个 CCE 或是多个 CCE 组合构成;

5) 每个 UE 能够监测一系列候选控制信道;

6) 候选控制信道的数目是盲检测的最大次数;

20 7) 候选控制信道的数目大于 CCE 的数目;

8) 收发两端规定好几种组合, 例如只有 1 个或 2 个或 4 个或 8 个 CCE 组合在一起作为候选控制信道;

9) 1、2、4、8 组合分别对应不同编码速率;

在 eNode-B 端, 将每个 UE 的控制信息分别进行信道编码, 依次进行 QPSK 调制, CCE 到 RE (Resource Element) 的映射, 最后经快速傅里叶逆

变换 (Inverse Fast Fourier Transform, IFFT) 后发射出去, 假设此时控制信道由 32 个 CCE 构成, 接收端进行快速傅里叶逆变换 (Fast Fourier Transform, FFT) 变换后, UE 从组合为 1 个 CCE 开始进行盲检测 (即分别对 CCE0、CCE1、...、CCE31 进行盲检测), 如果 UE\_ID 没有监听成功, 则从组合为  
5 2 个 CCE 进行盲检测 (即分别对 [CCE0 CCE1]、[CCE2 CCE3]、...、[CCE30 CCE31]), 依次类推。如果在整个盲检测过程中都没有监听到和自己相匹配的 UE\_ID, 说明此时没有属于自己的控制信令下达, 则 UE 切换到睡眠模式; 如果监听到和自己相匹配的 UE\_ID, 则按照控制信令解调相对应的业务信息。

10 B3G/4G 的研究目标是汇集蜂窝、固定无线接入、游牧、无线区域网络等接入系统, 结合全 IP 网络, 在高速和低速移动环境下分别为用户提供峰值速率达 100Mbps 以及 1Gbps 的无线传输能力, 并且实现蜂窝系统、区域性无线网络、广播、电视卫星通信的无缝衔接, 使得人类实现“任何人在任何时间、任何地点与其他任何人实现任何方式的通信”。中继 (Relay) 技术  
15 可以作为一项有效的措施应用起来, Relay 技术既可以增加小区的覆盖也可以增加小区容量。

在采用带内中继 (inband-relay) 时, 即 eNode-B 到中继节点之间的链路和中继节点到用户设备 UE (User Equipment) 之间的链路运作在相同的频率资源上。因为带内中继节点的发射机会对自己的接收机产生干扰 (自  
20 干扰), 所以 eNode-B 到中继节点之间的链路和中继节点到 UE 之间的链路是不可能同时在相同的频率资源工作的, 除非有足够的信号分离和天线隔离度。相似的, 中继节点也不可能在接收 UE 所发射的数据的同时再给 eNode-B 发射。

依照目前 LTE 系统中的规定, 1 个 10ms 无线帧 (frame) 由 10 个 1ms  
25 的子帧 (subframe) 构成, 可包括单播 Unicast 子帧和多播广播 Multicast

Broadcast 子帧，其中在采用频分双工（Frequency Division Duplex, FDD）方式时，#0、#5 子帧用作发射同步信号，而#4、#9 子帧用作寻呼 paging，在采用时分双工（Time Division Duplex, TDD）方式时，#0、#5 子帧用作发射同步信号，而#1、#6 子帧用作寻呼 paging，也就是说对于 FDD{#0、  
5 #4、#5、#9}子帧，TDD{#0、#1、#5、#6}子帧有上述特殊用途，所以不能用于多播广播单频网络（Multicast Broadcast Single Frequency Network, MBSFN）子帧的分配，即在 1 个无线帧里可分配的 MBSFN 子帧最多为 6 个子帧。

一个可能的收发干扰问题的解决方法是使得中继节点在接收来自  
10 eNode-B 的数据时，不向 UE 进行发射操作，也就是说在中继到 UE 链路后需要增加保护间隔时隙（gap），在保护间隔时隙不进行任何操作，仅用于收发或收发状态转换。目前在 LTE 中采用 MBSFN 子帧用于中继子帧的传输，其具体的方式是：多媒体控制实体（MBMS Control Entity, MCE）首先给 eNode-B 配置可用的 MBSFN 子帧，eNode-B 再在这些可用的 MBSFN  
15 子帧中配置可用的中继子帧。因此，在下行时中继节点首先在前 1 或 2 个 OFDM 符号给其下属的 UE 发射控制信息（包括上行发射数据的反馈信息 ACK/NACK( Acknowledgment/Negative Acknowledgment )和上行授权信息( UL grant )，之后在“gap”时间范围内完成发射到接收的切换，切换完成后在后面的 OFDM 符号接收来自 eNode-B 的数据。

20 目前，对于 MBSFN 子帧（subframe）作为中继子帧（relay subframe）的研究是一个热点，但 eNode-B（基站）到中继节点（Relay Node, RN）链路具体的控制信道结构及映射方式仍然是空白。另外由于在下行时 RN 首先在前 1 或 2 个 OFDM 符号给其下属的 UE 发射控制信息，而 eNode-B 是在前 1 或 2 或 3 或 4 个 OFDM 符号给其直传 UE 发射控制信息，RN 无法  
25 在前 1 或 2 个 OFDM 符号内接收 eNode-B 到 RN 链路的控制信息，而这些

问题正是该发明要解决的问题。

## 发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的之一在于提供一种中继链路控制信道传输方法，用于解决基站到中继节点链路上控制信道的映射及传输问题。为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

一种中继链路控制信道传输方法，在基站到中继节点链路的子帧中采用频分复用方式、或时分结合频分复用方式、或时分复用方式进行控制信息的承载及控制信道的映射：

所述频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息；

所述时分结合频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节点链路的控制信息；

所述时分复用方式以频率方向上全部资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节点链路的控制信息；

控制信道映射包括时间方向和/或频率方向的映射。

进一步地，所述频分复用方式以连续或离散的资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息。

频分复用方式下控制信道在频率方向的映射方式为：

采用连续资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路的控制信息；该承载方式中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量或根据系统中小区 ID 和子帧号确定可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置，在确定的可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块

中的一个或多个资源块上承载控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息；

或，采用离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路的控制信息；该承载方式  
5 中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量或根据系统中小区 ID 和子帧号确定可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置，且在确定的可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块中与 PCFICH 物理控制格式指示信道映射子载波组对应的资源块上承载控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量  
10 和位置信息。

进一步地，所述时分结合频分复用方式以连续或离散的资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节点链路的控制信息。

在时分结合频分复用方式下控制信道在频率方向的映射为：

15 采用连续资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路控制信息；该承载方式中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量或根据系统中小区 ID 和子帧号确定可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置，在确定的可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块中的  
20 一个或多个资源块上承载控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息；

或，采用离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路控制信息；该承载方式中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量或根据系统中小区  
25 ID 和子帧号确定可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量



和位置，在确定的可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块中与 PCFICH 物理控制格式指示信道映射子载波组对应的资源块上承载控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息。

- 5 进一步地，所述时分复用方式以频率方向上全部资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节点链路的控制信息，具体地，是以 OFDM 符号内全部频率资源承载控制信息。

进一步地，时分结合频分复用方式或时分复用方式承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的个数至少为 1 个至多为 4 个。

- 10 进一步地，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号，其中当下行资源块的数目小于等于 10 时，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号；否则基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个  
15 OFDM 符号；

- 中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号，其中当下行资源块的数目小于等于 10 时，中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号；否则中继节点接收用于承载基站到  
20 中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个 OFDM 符号。

或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号；中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号。

- 25 或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信

息的 OFDM 符号的起始位置以信令通知的方式进行配置；中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置根据信令配置获取。

进一步地，所述基站到中继节点链路的控制信息包括一个中继节点或多个中继节点的控制信息；所述控制信息还包括：中继节点下上行调度授权控制信息、和/或基站通知中继节点可利用资源的控制信息、和/或基站通知中继节点所属终端的控制信息。

本发明的另一目的在于提供一种中继链路控制信道传输系统，包括：

控制信道映射模块，用于采用频分复用方式、或时分结合频分复用方式、或时分复用方式进行控制信息的承载及控制信道的映射，将基站到中继节点链路的控制信息传送给控制信道解映射模块；

控制信道解映射模块，用于接收并解映射所述控制信道，从而获取所述控制信息；

所述频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息；

所述时分结合频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节点链路的控制信息；

所述时分复用方式以频率方向上全部资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节点链路的控制信息；

控制信道映射包括时间方向和/或频率方向的映射。

所述系统中，频分复用方式、时分结合频分复用方式下，控制信道在时间方向和/或频率方向的映射方式同方法技术方案中所采用的方式。

进一步地，所述系统中，时分结合频分复用方式或时分复用方式承载

基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的个数至少为 1 个至多为 4 个。

进一步地，所述系统中，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号，其中当下行资源块的数目小于等于 10 时，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号；否则基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个 OFDM 符号；中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号，其中当下行资源块的数目小于等于 10 时，中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号；否则中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个 OFDM 符号。

或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号；中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号。

或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置以信令通知的方式进行配置；中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置根据信令配置获取。

本发明中，中继链路控制信道结构及映射方式可以很好地适用于基站到中继节点链路，既保证了后项兼容性（兼容 LTE 系统），也解决了中继节点能够正确接收来自基站的控制信息的问题，获得频率分集增益的效果，此外时分复用方式还可以达到省电的目的，频分复用方式和时分结合频分

复用方式还具有业务调度灵活的优点。

### 附图说明

图 1 为本发明实施例一以连续资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息的示意图；

5 图 2 为本发明实施例二以连续资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息的示意图；

图 3 为本发明实施例三以离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息的示意图；

10 图 4 为本发明实施例四以离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息的示意图；

图 5 为本发明实施例五以全部频率资源承载控制信息的示意图；

图 6 为本发明实施例六以连续资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息的示意图；

15 图 7 为本发明实施例七以不依赖于 PCFICH 的离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载控制信息示意图；

图 8 为本发明实施例八以依赖于 PCFICH 的离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载控制信息的示意图；




图 9 为本发明实现中继链路控制信道传输方法的系统结构示意图。

### 具体实施方式

20 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下举实施例并参照附图，对本发明进一步详细说明。


实例一：


图 1 为本发明以集中式(连续)资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息示意图。以图示帧结构为基础，可将某个子帧的

前 1 个或前 2 个或前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息。本实施例中将前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，图中用  阴影区域标识。以第 6 个、第 7 个、第 8 个、第 9 个和第 10 个资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集用于承载基站到中继节点链路的控制信息（本实施例中中继链路可用的 OFDM 符号的全集即为第 4 个 OFDM 符号到当前子帧的最后一个 OFDM 符号）；基站和中继节点根据系统中小区 ID（identity）和总的资源块数量或根据系统中小区 ID 和子帧号计算将第 6 个资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置信息，图中用  阴影区域标识；所述其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块为第 7 个、第 8 个、第 9 个和第 10 个资源块，图中用  阴影区域标识；在其它的资源块上承载基站到终端链路以及基站到中继节点链路业务信息。

本实施例采用频分复用方式，以连续的资源块且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息，由于采用集中式资源块的结构，不影响基站到终端的链路，所以该方式调度灵活。




#### 实例二：

图 2 为本发明以集中式（连续）资源块且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息的示意图，以图示帧结构为基础，可将某个子帧的前 1 或 2 或 3 或 4 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，本实施例中将前 4 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，图中用  阴影区域标识；以第 16 个、第 17 个、第 18 个、第 19 个和第 20 个资源块且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息（本实施例中中继链路可用的 OFDM 符号的全集即为第 5 个 OFDM 符号到当前子帧的最后一个 OFDM 符号）；基站和中继节点根据系

统中小小区 ID (identity) 和总的资源块数量或根据系统中小小区 ID 和子帧号经过计算后, 以第 16 个、第 17 个、第 18 个、第 19 个和第 20 个资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息, 图中用  阴影区域标识; 在其它的资源块上承载基站到终端链路以及基站到中继节点链路业务信息。

- 5 本实施例采用频分复用方式, 以连续的资源块, 且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息, 由于采用集中式资源块的结构, 没有影响基站到终端的链路, 所以该方式调度灵活。

实例三:

图 3 为本发明不依赖于 PCFICH 的以分布式 (离散) 资源块且子帧内  
10 中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息示意图。以图示帧结构为基础, 可将某个子帧的前 1 个或前 2 个或前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息, 本实施例中以前 3 个 OFDM 符号承载基站到终端链路的控制信息, 图中用  阴影区域标识, 以第 6 个、第 10 个、第 14 个、第 18 个和第 22 个资源块, 且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载  
15 基站到中继节点链路的控制信息 (本实施例中中继链路可用的 OFDM 符号的全集即为第 4 个 OFDM 符号到当前子帧的最后一个 OFDM 符号); 基站和中继节点根据系统中小小区 ID (identity) 和总的资源块数量或根据系统中小小区 ID 和子帧号计算将第 6 个资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和  
20 位置信息, 图中用  阴影区域标识; 所述其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块指第 10 个、第 14 个、第 18 个和 22 个资源块, 图中用  阴影区域标识; 在其它的资源块上承载基站到终端链路以及基站到中继节点链路业务信息。

本实施例采用频分复用方式, 以离散的资源块, 且子帧内中继链路可  
25 用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息, 由于采用分

布式资源块的结构，因为没有影响基站到终端的链路，所以该方式调度灵活，且可以获得更多的频率分集增益。



#### 实例四：

图 4 为本发明以依赖于 PCFICH 的分布式（离散）资源块，且子帧内  
5 中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载控制信息示意图。以图示帧结构为基础，可将某个子帧的前 1 个或前 2 个或前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，本实施例中将前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，图中用 ▨ 阴影区域标识；以第 4 个、第 7 个、第 10 个、第 13 个、第 16 个、第 19 个和第 22 个资源块，且子帧内中继链路可  
10 用的 OFDM 符号的全集用于承载基站到中继节点链路的控制信息（本实施例中中继链路可用的 OFDM 符号的全集即为第 4 个 OFDM 符号到当前子帧的最后一个 OFDM 符号）；基站和中继节点约定将与 PCFICH 物理控制格式指示信道映射子载波组对应的资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位  
15 置信息，图中用 ▩ 阴影区域标识；PCFICH 物理控制格式指示信道映射子载波组对应的资源块分别为第 4、第 10、第 16 和第 22 个资源块，图中用 ▪ 阴影区域标识；所述其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块指第 7 个、第 13 个和第 19 个资源块，图中用 ▫ 阴影区域标识；在其它空白的资源块上承载基站到终端链路以及基站到中继节点链路业务信息。

20 本实施例采用频分复用方式，以离散的资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息，由于采用分布式资源块的结构，因为没有影响基站到终端的链路，所以该方式调度灵活，且可以获得更多的频率分集增益。



#### 实例五：

25 图 5 为本发明以中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节

点链路的控制信息，即以全部频率资源都用于承载控制信息的示意图（本实施例中继链路可用的 OFDM 符号的子集即为第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号），以图示帧结构为基础，可将某个子帧的前 1 个或前 2 个或前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，将第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号的全部频率资源用于承载基站到中继节点链路的控制信息。本实施例中继链路可用的 OFDM 符号的子集即为第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号，图中用  阴影区域标识；将第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号的全部频率资源用于承载基站到中继节点链路的控制信息，图中用  阴影区域标识。在其它空白的资源块上承载基站到终端链路以及基站到中继节点链路业务信息。

10 本实施例采用时分复用方式，在连续的 OFDM 符号上以全部频率承载基站到中继节点链路的控制信息，由于采用 TDM 全部频率资源的结构，所以对于中继节点来说，中继节点监听控制信道中的内容，如果此时没有属于自己的控制信息，则中继节点不用再接收后面的 OFDM 符号，可以达到省电的目的。

15 实例六：




图 6 为本发明以集中式(连续)资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载控制信息的示意图，以图示帧结构为基础，可将某个子帧的前 1 个或前 2 个或前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，将第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号的集中式资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息。本实施例将前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，图中用  阴影区域标识；将第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号的集中式资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息，即第 6 个到第 20 个资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集用于承载基站到中继节点链路的控制信息（本实施例中继链路可用的 OFDM 符号的子集即为第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号），图中用  阴影区域标识。在其它



空白的资源块上承载基站到终端链路以及基站到中继节点链路业务信息。

本实施例采用时分结合频分复用方式，在 OFDM 符号内连续的资源块上承载控制信息，由于采用 TDM 集中式资源块的结构，所以对于中继节点来说，中继节点监听控制信道中的内容，如果此时没有属于自己的控制信息，则中继节点不用再接收后面的 OFDM 符号，可以达到省电的目的。




实例七：

图 7 为本发明以不依赖于 PCFICH 的分布式（离散）资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载控制信息示意图，以图示帧结构为基础，可将某个子帧的前 1 个或前 2 个或前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，图中用  阴影区域标识；将第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号的分布式资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息，即第 6 个、第 10 个、第 14 个、第 18 个和第 22 个资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集用于承载基站到中继节点链路的控制信息（本实施例中中继链路可用的 OFDM 符号的子集为第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号）。基站和中继节点根据系统中小区 ID（identity）和总的资源块数量或根据系统中小区 ID 和子帧号计算将第 6 个资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置信息，图中用  阴影区域标识；所述其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块指 10 个、第 14 个、第 18 个和第 22 个资源块，图中用  阴影区域标识。在其它空白的资源块上承载基站到终端链路以及基站到中继节点链路业务信息。

本实施例采用时分结合频分复用方式，在 OFDM 符号内离散的资源块上承载控制信息，由于采用 TDM 分布式资源块的结构，所以对于中继节点来说，中继节点监听控制信道中的内容，如果此时没有属于自己的控制信息，则中继节点不用再接收后面的 OFDM 符号，可以达到省电的目的，且

可以获得更多的频率分集增益。

实例八：

图 8 为本发明以依赖于 PCFICH 的分布式（离散）资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载控制信息的示意图，以图示帧结构为基础，可将某个子帧的前 1 个或前 2 个或前 3 个 OFDM 符号用于承载基站到终端链路的控制信息，图中用  阴影区域标识；将第 4 和/或 5 个 OFDM 符号位的分布式资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息；以第 4 个、第 7 个、第 10 个、第 13 个、第 16 个、第 19 个和第 22 个资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节点链路的控制信息（本实施例中中继链路可用的 OFDM 符号的子集即为第 4 个和/或第 5 个 OFDM 符号）。基站和中继节点约定将与 PCFICH 物理控制格式指示信道映射子载波组对应的资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置信息，图中用  阴影区域标识；所述其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块指第 7 个、第 13 个和第 19 个资源块，图中用  阴影区域标识。

本实施例采用时分结合频分复用方式，在 OFDM 符号内离散的资源块上承载控制信息，由于采用 TDM 分布式资源块的结构，所以对于中继节点来说，中继节点监听控制信道中的内容，如果此时没有属于自己的控制信息，则中继节点不用再接收后面的 OFDM 符号，可以达到省电的目的，且可以获得更多的频率分集增益。

本发明中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量确定可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置，具体实现方法举例如下：例如某个小区 ID 为 9bits 的二进制“000111000”，下行总的资源块数量为 50 个 RBs，基站和中继节点利用上述小区 ID 的十进制对“50”求模，具体的如“000111000”的十进制为“56”，则确定可用

于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的位置为  $\text{mod}(56, 50)$ ，即第 6 个资源块确定为可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的位置；第 6 个资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置信息。

5 本发明中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和子帧号确定可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置，具体实现方法举例如下：例如某个小区 ID 为 9bits 的二进制“000111000”，子帧号为“10”，基站和中继节点利用上述小区 ID 的十进制对“10”求模，具体的如“000111000”的十进制为“56”，则确定可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的位置为  $\text{mod}(56, 10)$ ，即第 6 个资源块确定为可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的位置；第 6 个资源块用于承载基站到中继节点链路的控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置信息。

15 本发明中，基站到中继节点链路的控制信息可包括一个中继节点或多个中继节点的控制信息；此外，控制信息还可包括：中继节点下上行调度授权控制信息、和/或基站通知中继节点可利用资源的控制信息、和/或基站通知中继节点所属终端的控制信息。中继节点如果监听到中继节点下上行调度授权控制信息后，根据该控制信息解调对应的业务信息；如果监听到基站通知中继节点可利用资源控制信息，则该中继节点根据该控制信息进行资源分配；如果监听到基站通知中继节点所属终端控制信息，则该中继节点将该控制信息转发给对应终端。

图 9 为本发明实现中继链路控制信道传输方法的系统结构示意图，包括基站侧的控制信道映射模块和中继节点侧的控制信道解映射模块。

25 控制信道映射模块用于采用频分复用方式或时分结合频分复用方式或时分复用方式进行控制信息的承载及控制信道的映射，将基站到中继节点

链路的控制信息传送给控制信道解映射模块；控制信道解映射模块用于接收并解映射所述控制信道，从而获取所述控制信息。在所述系统中，在频分复用方式、时分结合频分复用方式下，控制信道在时间方向和/或频率方向的映射方式的实施例与上述实施例相同。

5 实例九：

在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置取决于下行资源块的数目时，例如下行资源块的数目为 6 个资源块，则基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号，中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号；例如下行资源块的数目为 50 个资源块，则基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个 OFDM 符号，中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个 OFDM 符号。

15 或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置不取决于下行资源块的数目时，例如基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 个 OFDM 符号，中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 个 OFDM 符号。

20 或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置以信令通知的方式进行配置，中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置根据信令配置获取。

25 优选地，该信令可以是广播信令或是专用信令，广播信令优选承载在中继链路的物理广播信道或系统消息中；专用信令优选承载在 RRC (Radio

resource control) 信令中。

当然，本发明还可有其他多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范

5 围。

## 权利要求书

1、一种中继链路控制信道传输方法，其特征在于，在基站到中继节点链路的子帧中采用频分复用方式、或时分结合频分复用方式、或时分复用方式，进行控制信息的承载及控制信道的映射；其中，

5 所述频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的正交频分复用（OFDM）符号的全集，承载基站到中继节点链路的控制信息；

所述时分结合频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集，承载基站到中继节点链路的控制信息；

10 所述时分复用方式以频率方向上全部资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集，承载基站到中继节点链路的控制信息；

所述控制信道映射包括时间方向和/或频率方向的映射。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述频分复用方式以连续或离散的资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述控制信道在频率方向的映射为：

15 采用连续资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路的控制信息；该承载方式中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量、或根据系统中小区 ID 和子帧号，确定可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置，在确定的可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块中的一个或多个资源块上，承载控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息；

25 或，采用离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路的控制信息；该承载方式

中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量、或根据系统中小区 ID 和子帧号，确定可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置，且在确定的可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块中与 PCFICH 物理控制格式指示信道映射子载波组对应的资源块上，  
5 承载控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述时分结合频分复用方式以连续或离散的资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节点链路的控制信息。

10 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述控制信道在频率方向的映射为：

采用连续资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路控制信息；该承载方式中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量、或根据系统中小区 ID  
15 和子帧号，确定可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置，在确定的可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块中的一个或多个资源块上，承载控制信息及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息；

或，采用离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集对  
20 应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路控制信息；该承载方式中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量、或根据系统中小区 ID 和子帧号，确定可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置，在确定的可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块中与 PCFICH 物理控制格式指示信道映射子载波组对应的资源块上承载控制  
25 信息及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述时分复用方式以频率方向上全部资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子

集承载基站到中继节点链路的控制信息。

7、根据权利要求 4 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的个数至少为 1 个、至多为 4 个。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号，其中当下行资源块的数目小于等于 10 时，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号，否则基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个 OFDM 符号；

10 中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号，其中当下行资源块的数目小于等于 10 时，中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号，否则中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个 OFDM 符号；

15 或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号；中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号；

20 或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置以信令通知的方式进行配置；中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置根据信令配置获取。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基站到中继节点链路的控制信息包括一个中继节点或多个中继节点的控制信息；

25 所述控制信息还包括：中继节点下上行调度授权控制信息、和/或基站通知中继节点可利用资源的控制信息、和/或基站通知中继节点所属终端的控制信息。

10、一种中继链路控制信道传输系统，其特征在于，包括：



控制信道映射模块，用于采用频分复用方式、或时分结合频分复用方式、或时分复用方式，进行控制信息的承载及控制信道的映射，将基站到中继节点链路的控制信息传送给控制信道解映射模块；

5 控制信道解映射模块，用于接收并解映射所述控制信道，获取所述控制信息；

所述频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集，承载基站到中继节点链路的控制信息；

10 所述时分结合频分复用方式以频率方向上一个或多个资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集，承载基站到中继节点链路的控制信息；

所述时分复用方式以频率方向上全部资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集，承载基站到中继节点链路的控制信息；

所述控制信道映射包括时间方向和/或频率方向的映射。

15 11、根据权利要求 10 所述的系统，其特征在于，

所述频分复用方式以连续或离散的资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集承载基站到中继节点链路的控制信息。

12、根据权利要求 11 所述的系统，其特征在于，所述控制信道在频率方向的映射为：

20 采用连续资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路的控制信息；该承载方式中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量、或根据系统中小区 ID 和子帧号，确定可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置，在确定的可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源  
25 块中的一个或多个资源块上承载控制信息及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息；

或，采用离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的全集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路的控制信息；该承载方式

中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量、或根据系统中小区 ID 和子帧号，确定可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块的数量和位置，且在确定的可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块中与 PCFICH 物理控制格式指示信道映射子载波组对应的资源块上承载控制信息及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息。

13、根据权利要求 10 所述的系统，其特征在于，所述时分结合频分复用方式以连续或离散的资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集承载基站到中继节点链路的控制信息。

10 14、根据权利要求 13 所述的系统，其特征在于，所述控制信道在频率方向的映射为：

采用连续资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路控制信息；该承载方式中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量、或根据系统中小区 ID 和子帧号，确定可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置，在确定的可用于承载基站到中继节点链路的控制信息的资源块中的一个或多个资源块上承载控制信息以及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息；

20 采用离散资源块，且子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的子集对应的控制信息承载方式承载基站到中继节点链路控制信息；该承载方式中，基站和中继节点根据系统中小区 ID 和总的资源块数量、或根据系统中小区 ID 和子帧号，确定可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置，在确定的可用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块中与 PCFICH 物理控制格式指示信道映射子载波组对应的资源块上承载控制信息及其它用于承载基站到中继节点链路控制信息的资源块的数量和位置信息。

25 15、根据权利要求 10 所述的系统，其特征在于，所述时分复用方式以频率方向上全部资源块，时间方向上子帧内中继链路可用的 OFDM 符号的

子集承载基站到中继节点链路的控制信息。

16、根据权利要求 13 至 15 任一项所述的系统，其特征在于，承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的个数至少为 1 个、至多为 4 个。

5 17、根据权利要求 10 所述的系统，其特征在于，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号，其中当下行资源块的数目小于等于 10 时，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号，否则基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信  
10 息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个 OFDM 符号；

中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号，其中当下行资源块的数目小于等于 10 时，中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 5 个 OFDM 符号，否则中继节点接收用于承载基站到  
15 中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置起始于第 4 个 OFDM 符号；

或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号；中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的位置均起始于第 4 或第 5 个 OFDM 符号；

20 或，在时间方向上，基站发射用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置以信令通知的方式进行配置；中继节点接收用于承载基站到中继节点链路的控制信息的 OFDM 符号的起始位置根据信令配置获取。

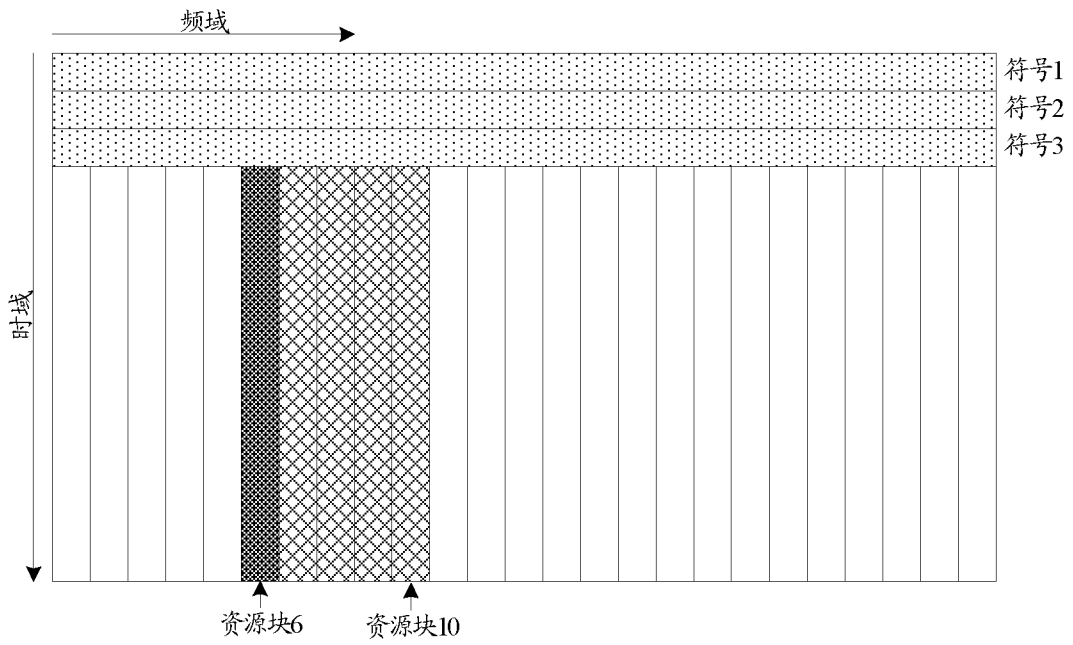


图 1

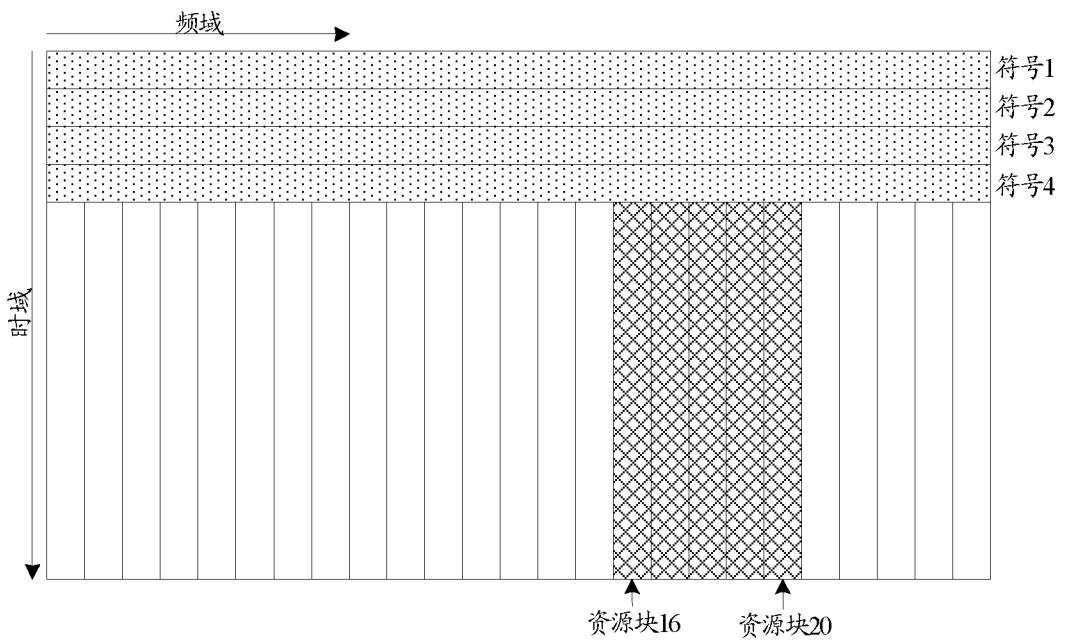


图 2

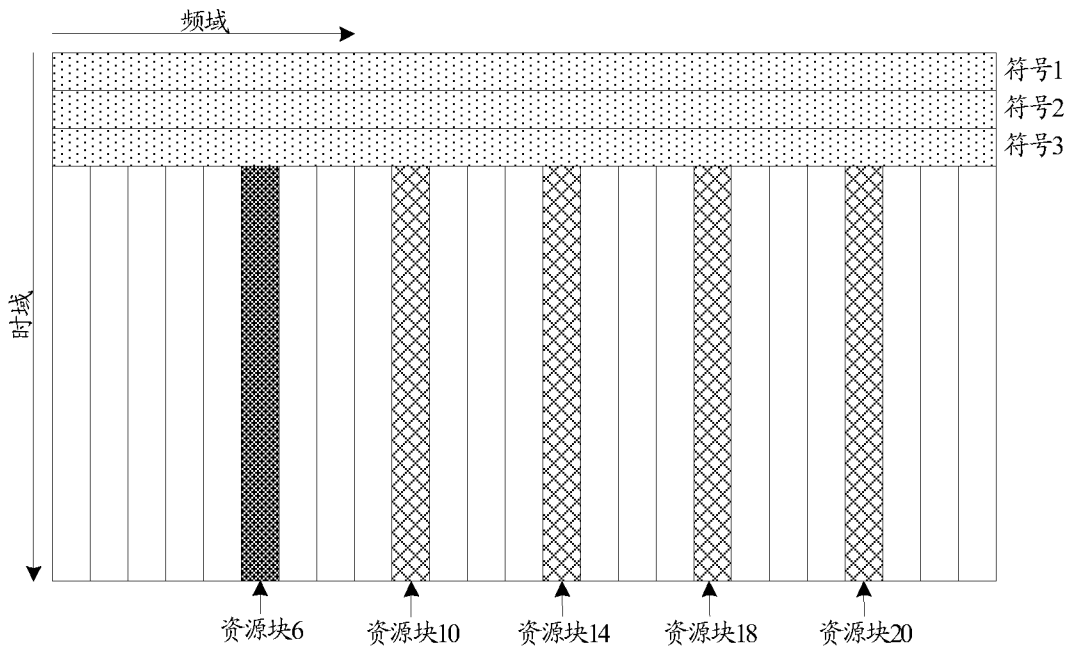


图 3

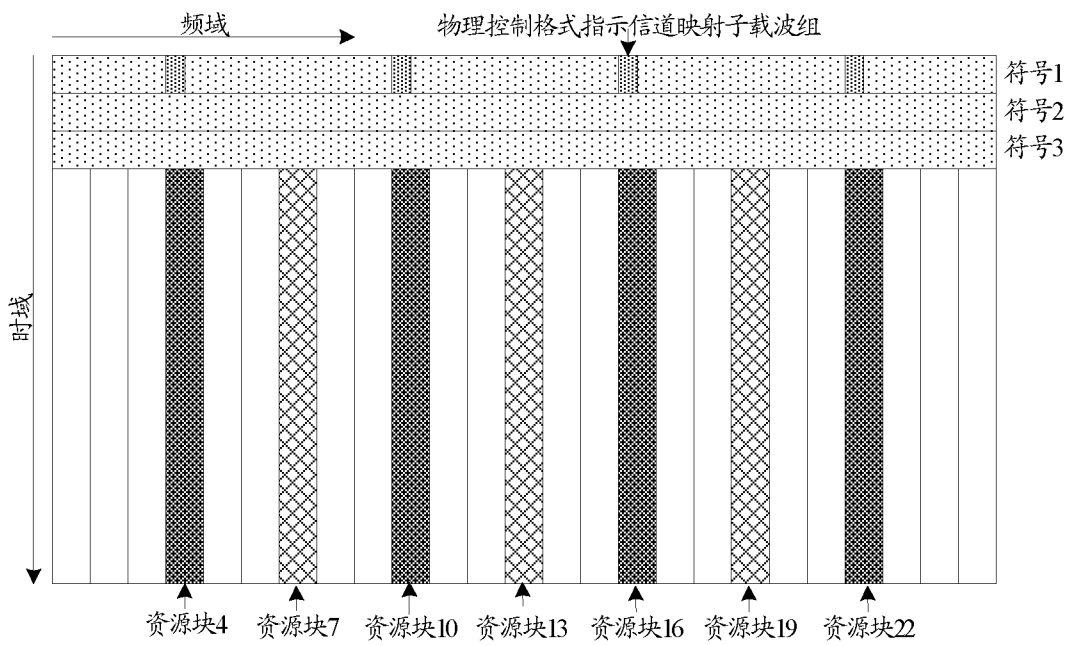


图 4

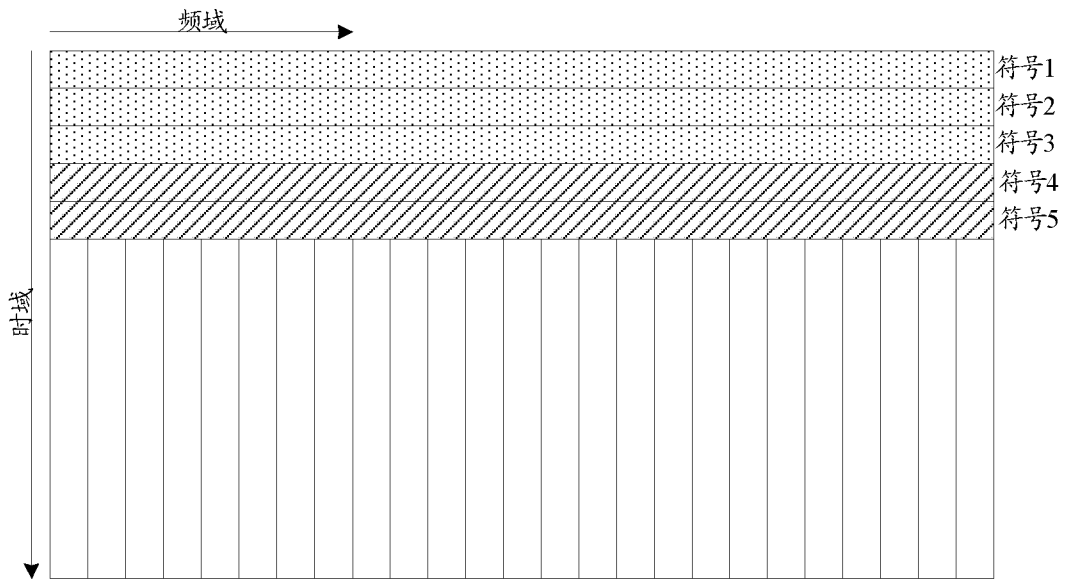


图 5

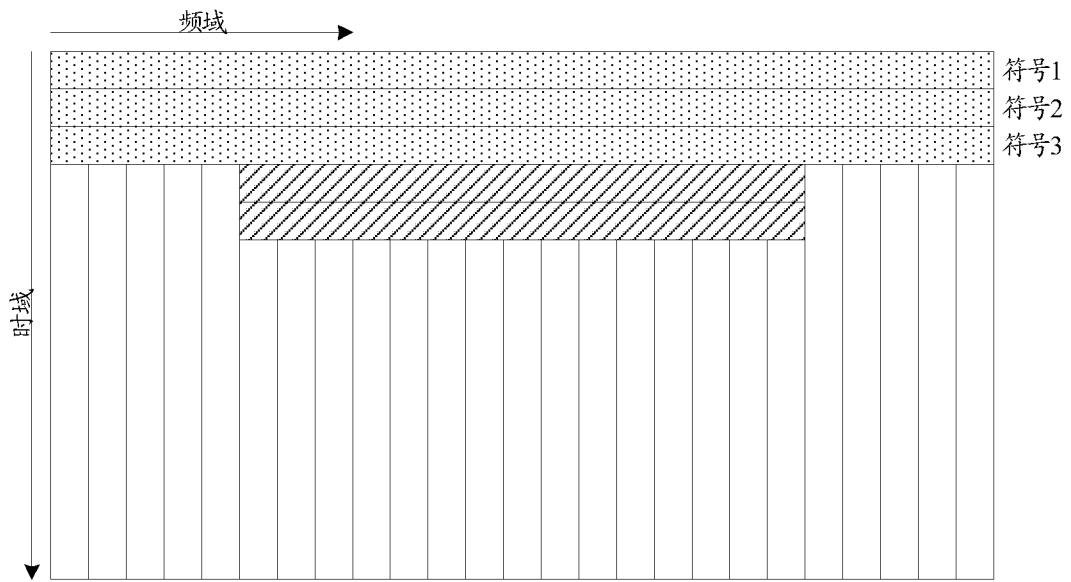


图 6

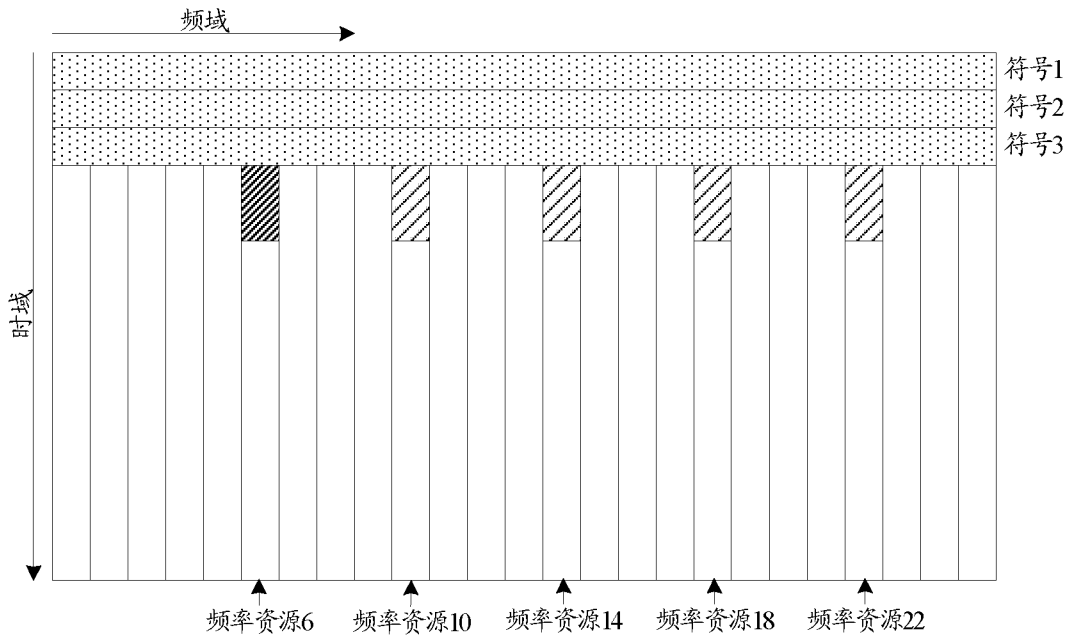


图 7

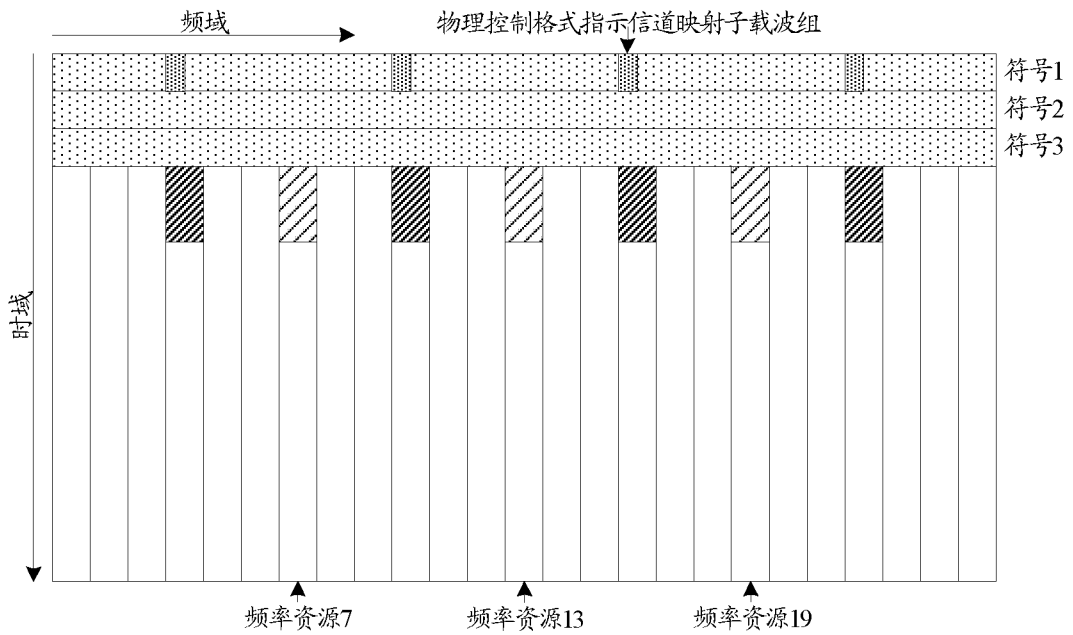


图 8

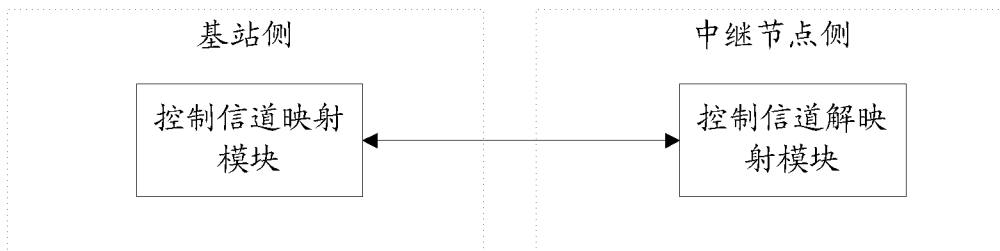


图 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/071027

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L27/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L; H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CPRS, WPI, EPODOC: control, channel, ofdm, relay

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1143870A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 26 Feb. 1997(26.02.1997), the whole document	1-17
A	WO2007147231A1 (NORTEL NETWORKS LTD) 27 Dec. 2007(27.12.2007), the whole document	1-17
P,A	CN101527916A (ZTE CORP) 09 Sep. 2009(09.09.2009), the whole document	1-17

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
01 Jun. 2010(01.06.2010)Date of mailing of the international search report  
**10 Jun. 2010 (10.06.2010)**Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451Authorized officer  
**QIN Sheng**  
Telephone No. (86-10)62411225



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2010/071027

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1143870A	26.02.1997	DE69627237D1	15.05.2003
		EP0744842B1	09.04.2003
		EP0744842A2	27.11.1996
		US5784365A	21.07.1998
		JP8322078A	03.12.1996
		JP3134040B2	13.02.2001
		CN1066878C	06.06.2001
WO2007147231A1	27.12.2007	WO2007147231A8	18.09.2008
		US20090252079A1	08.10.2009
CN101527916A	09.09.2009	WO2009109079A1	11.09.2009

<b>A. 主题的分类</b>  <p style="text-align: center;">H04L27/06(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>														
<b>B. 检索领域</b> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="padding-left: 20px;">IPC: H04L; H04Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p style="padding-left: 20px;">CNKI, CPRS: 控制信道, 中继</p> <p style="padding-left: 20px;">WPI, EPODOC: control, channel, ofdm, relay</p>														
<b>C. 相关文件</b>														
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">类 型*</th> <th style="padding: 5px;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="padding: 5px;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">CN1143870A (三菱电机株式会社) 26.2 月 1997(26.02.1997), 参见全文</td> <td style="padding: 5px;">1-17</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">WO2007147231A1(NORTEL NETWORKS LTD) 27.12 月 2007(27.12.2007), 参见全文</td> <td style="padding: 5px;">1-17</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">P,A</td> <td style="padding: 5px;">CN101527916A(中兴通讯股份有限公司) 09.9 月 2009(09.09.2009), 参见全文</td> <td style="padding: 5px;">1-17</td> </tr> </tbody> </table>	类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN1143870A (三菱电机株式会社) 26.2 月 1997(26.02.1997), 参见全文	1-17	A	WO2007147231A1(NORTEL NETWORKS LTD) 27.12 月 2007(27.12.2007), 参见全文	1-17	P,A	CN101527916A(中兴通讯股份有限公司) 09.9 月 2009(09.09.2009), 参见全文	1-17	<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <span style="margin-left: 100px;"><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</span>	
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CN1143870A (三菱电机株式会社) 26.2 月 1997(26.02.1997), 参见全文	1-17												
A	WO2007147231A1(NORTEL NETWORKS LTD) 27.12 月 2007(27.12.2007), 参见全文	1-17												
P,A	CN101527916A(中兴通讯股份有限公司) 09.9 月 2009(09.09.2009), 参见全文	1-17												
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     * 引用文件的具体类型:                      “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件                      “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利                      “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)                      “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件                      “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件                 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件                      “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性                      “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性                      “&amp;” 同族专利的文件                 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件										
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件													
国际检索实际完成的日期 <p style="text-align: center;">01.6 月 2010(01.06.2010)</p>	国际检索报告邮寄日期 <p style="text-align: center;"><b>10.6 月 2010 (10.06.2010)</b></p>													
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员  <p style="text-align: center;">秦声</p> 电话号码: (86-10) 62411225													

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2010/071027

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1143870A	26.02.1997	DE69627237D1 EP0744842B1 EP0744842A2 US5784365A JP8322078A JP3134040B2 CN1066878C	15.05.2003 09.04.2003 27.11.1996 21.07.1998 03.12.1996 13.02.2001 06.06.2001
WO2007147231A1	27.12.2007	WO2007147231A8 US20090252079A1	18.09.2008 08.10.2009
CN101527916A	09.09.2009	WO2009109079A1	11.09.2009