(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
2013 年 1 月 31 日 (31.01.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2013/013394 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 28/00* (2009.01)
H04W 88/00 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/077676

(22) 国际申请日: 2011 年 7 月 27 日 (27.07.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED)** [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号, Kanagawa 211-8588 (JP)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **张元涛 (ZHANG, Yuantao)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 13 层富士通研究开发中心有限公司, Beijing 100025 (CN)。 **王轶 (WANG, Yi)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 13 层富士通研究开发中心有限公司, Beijing 100025 (CN)。 **周华 (ZHOU, Hua)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路 56 号远洋国际中心 A 座 13 层富士通研究开发中心有限公司, Beijing 100025 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: METHODS FOR SENDING AND RECEIVING DOWNLINK CONTROL INFORMATION, BASE STATION, AND MOBILE TERMINAL

(54) **发明名称** : 下行链路控制信息发送和接收方法、基站和移动终端

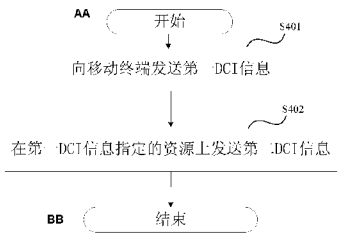


图 4 / Fig. 4

(57) **Abstract**: The present invention relates to methods for sending and receiving downlink control information, a base station, and a mobile terminal. The method for sending downlink control information comprises: sending first downlink control information to a mobile terminal, the first downlink control information being a part of downlink control information and comprising resource allocation information; on resources specified by the resource allocation information, sending second downlink control information to the mobile terminal, the second downlink control information being the other part, different from the first downlink control information, of the downlink control information.

(57) **摘要**: 本发明涉及下行链路控制信息发送和接收方法、基站和移动终端。该下行链路控制信息发送方法包括：向移动终端发送第一下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息是下行链路控制信息的一部分，并包括资源分配信息；在所述资源分配信息指定的资源上向所述移动终端发送第二下行链路控制信息，所述第二下行链路控制信息是所述下行链路控制信息的、与所述第一下行链路控制信息不同的另一部分。

WO 2013/013394 A1

下行链路控制信息发送和接收方法、基站和移动终端

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及通信领域中下行链路控制信息的发送和接收。

背景技术

LTE 系统中采用物理下行控制信道（PDCCH）传输控制信息，包括下行调度信息(DL-Grant)、上行调度信息(UL-Grant)、功控信息等。小区中所有移动台的 PDCCH 复用在一个子帧的前面几个 OFDM 符号中。最多可以有 3 个 OFDM 符号用来传送 PDCCH，后面的 OFDM 符号用于基站发送移动台的 PDSCH。在本文中，子帧中用来传送 PDCCH 的最多 3 个 OFDM 符号的区域也称控制区，而用于发送 PDSCH 的 OFDM 符号的区域也称数据区。

图 1 示出了 LTE 系统的典型的子帧结构。

PDCCH 最小的分配单位为控制信道粒子（CCE，control channel element)。一个 PDCCH 可以占用的 CCE 的个数可以为 1，2，4 或 8，每个 CCE 包含的资源粒子(RE，resource element)数为 36。此 36 个 RE 采用交织的方式，分散在整个带宽上。当发送端采用多天线发送时，PDCCH 采用的发送方式为基于发送分集 TxD(transmit diversity)的方式，采用的分集方式为块状编码传送分集（SFBC）。PDCCH 固定采用 QPSK 调制方式，采用卷积编码为前向纠错码。

图 2 示出了常规技术中 PDCCH 的发送端处理过程的示意图。如图 2 所示，首先在步骤 201，根据所有下行链路控制信息的源信息比特生成 16 位的循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check, CRC) 码。然后，在步骤 202，将所生成的序列进行咬尾卷积编码(TBCC, tail biting convolutional coding)。 接着在步骤 203 将编码后的信息比特进行 QPSK 调制，并在步骤 204 将生成的符号序列映射到所分配的 CCE 的每个资源粒子上，最后在步骤 205 通过天线发送出去。

在某些场景下，3 个 OFDM 符号的容量不能满足当前调度移动台调度的要求。这种场景如在 LTE release 11 中，一个小区中同时存在多个无线远端头(RRH, radio remove header)，RRH 可以部署在小区的热点地区或者小区的边

缘，以便为此类地区的移动台提供更好的服务。图 3 示出了典型的包含 RRH 的小区的部署。典型的，由于 RRH 的发送功率较低，并且 RRH 之间相隔较远，不同 RRH 覆盖范围内的移动台可以共享相同的资源，即相比而言，在一个子帧的资源中，一个小区中可以调度的移动台可能会大大增加，从而在一个子帧中需要发送的调度信息也会相应增加，传统的 3 个 OFDM 符号可能不足以放置所有的移动台的调度信息。如果这个问题不能解决，会减少用户的调度，从而降低系统的吞吐量。

发明内容

本发明鉴于常规技术的以上情况提出，用以克服或缓解因常规技术的局限或缺点所具有的一种或更多种缺点，至少提供一种有益的选择。

根据本发明的一个方面，提供了一种下行链路控制信息发送方法，所述方法包括：向移动终端发送第一下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息是下行链路控制信息的一部分，并包括资源分配信息；在所述资源分配信息指定的资源上向所述移动终端发送第二下行链路控制信息，所述第二下行链路控制信息是所述下行链路控制信息的、与所述第一下行链路控制信息不同的另一部分。

根据本发明的另一方面，提供了一种下行链路控制信息接收方法，所述方法包括：接收第一下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息是下行链路控制信息的一部分，并包括资源分配信息；处理第一下行链路控制信息，根据所述资源分配信息确定基站发送第二下行链路控制信息所使用的资源；在所确定出的资源上接收第二下行链路控制信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种基站，所述基站包括：第一处理单元，所述第一处理单元用于处理第一下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息为下行链路控制信息的一部分并包括资源分配信息；第二处理单元，所述第二处理单元用于处理第二下行链路控制信息，所述第二下行链路控制信息是下行链路控制信息中的、与所述第一下行链路控制信息不同的部分；第一发送单元，所述第一发送单元用于在发送给移动终端的子帧的控制区中发送所述第一下行链路控制信息；以及第二发送单元，所述第二发送单元用于在所述子帧的由所述资源分配信息所指定的资源上发送第二下行链路控制

信息。

根据本发明的另一方面，提供了一种移动终端，所述移动终端包括：第一下行链路控制信息接收单元，用于接收第一下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息为下行链路控制信息的一部分并包括资源分配信息；第一下行链路控制信息处理单元，用于对第一下行链路控制信息进行处理，从而确定用于发送第二下行链路控制信息的资源；第二下行链路控制信息接收单元，从所确定的资源上接收第二下行链路控制信息；第二下行链路控制信息处理单元，用于对第二下行链路控制信息进行处理。

根据本发明的另一方面，提供了一种逻辑部件可读程序，当所述程序被基站中的逻辑部件执行时，可以使所述基站实现本发明的下行链路控制信息发送方法或使所述基站实现本发明实施方式的基站。

根据本发明的另一方面，提供了一种逻辑部件可读程序，当所述程序被移动终端中的逻辑部件执行时，可以使所述移动终端实现本发明实施方式的下行链路控制信息接收方法，或使所述移动终端实现本发明实施方式的移动终端。

本发明的实施方式还提供了一种有形存储介质，所述有形存储介质中存储有以上所述的逻辑部件可读程序。

附图说明

参照下面结合附图对本发明实施例的说明，会更加容易地理解本发明的以上和其它目的、特点和优点。附图中的部件不是成比例绘制的，而只是为了示出本发明的原理。为了便于示出和描述本发明的一些部分，附图中对应部分可能被放大，即，使其相对于在依据本发明实际制造的示例性装置中的其它部件变得更大。在附图中，相同的或对应的技术特征或部件将采用相同或对应的附图标记来表示。

图 1 示出了 LTE 系统的典型的子帧结构。

图 2 示出了常规技术中 PDCCH 的发送端处理过程的示意图。

图 3 示出了典型的包含 RRH 的小区的部署。

图 4 示意性示出了依据本发明的一种实施方式的下行链路控制信息发送方法。

图 5 示出了依据本发明的一种实施方式的子帧中的 DCI 的分布图。

图 6 示出了依据本发明的一种实施方式的基站的示意性功能方框图。

图 7 是示出了作为根据本发明的实施方式的移动设备的示例使用的移动电话的示意图。

图 8 示出了依据本发明的一种实施方式的下行链路控制信息接收方法的示意性流程图。

图 9 示出了依据本发明的一种实施方式的下行链路控制信息接收方法的示意性流程图。

图 10 示出了依据本发明的一种实施方式的移动终端的示意性功能方框图。

具体实施方式

下面参照附图来说明本发明的实施方式。在本发明的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或更多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。应当注意，为了清楚的目的，附图和说明中省略了与本发明无关的、本领域普通技术人员已知的部件和处理的表示和描述。

在所述的说明和附图中，详细公开了本发明的特定实施方式，指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解，本发明在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本发明包括许多改变、修改和等同。

应该强调，术语“包括/包含/具有”在本文使用时指特征、要素、步骤或组件的存在，但并不排除一个或更多个其它特征、要素、步骤或组件的存在或附加。

图 4 示意性示出了依据本发明的一种实施方式的下行链路控制信息发送方法。

如图 4 所示，依据本发明的一种实施方式的下行链路控制信息发送方法，首先在步骤 S401，向移动终端发送第一 DCI 信息（下行链路控制信息），然后步骤 S402，在第一 DCI 指定的资源上向移动终端发送第二 DCI 信息。在被发送之前，第一 DCI 和第二 DCI 分别经受冗余校验码生成、编码、调制、资源映射等处理。

在常规的技术方案中，PDCCH 上承载下行链路控制信息（DCI）。下行链路控制信息中内容可能包括以下内容：

1、资源分配信息

2、调制编码信息

3、预编码信息

4、HARQ 信息

5、其它控制信息

其中，资源分配信息用于指示 PDSCH 上用于传送下行数据的资源。如果 DL-SCH（下行链路共享信道）上有数据发送，则在 PDCCH 上就会发送相应的下行链路分配信息， UE 检测到并成功解调发给自己的 PDCCH 后，即根据配置的 PDSCH 在该子帧的数据区接收数据。

以上第 2-5 项所列的各种下行链路控制信息对于本领域技术人员来说也都是已知的，因而本文不予赘述。

为了解决由于控制区中 OFDM 符号有限（最多三个 OFDM 符号），而使得系统的吞吐量受到限制的问题，本发明将 DCI 信息分为第一 DCI 信息和第二 DCI 信息，所述第一 DCI 信息包括资源分配信息。在某些实施方式中，所述第一 DCI 信息可以附加地包括以上 2-5 项所列的信息中的一部分。第二 DCI 信息可以包括第一 DCI 信息中的信息以外的所有其他的下行控制信息。

根据本发明的实施方式，在控制区中发送第一 DCI 信息，并且在第一 DCI 中的资源分配信息指定的数据区中的资源中发送其余的 DCI 信息（第二 DCI 信息），因而可以减少控制区中的传输量，从而可以提高通信系统的吞吐量。第一 DCI 信息同时指定了控制信令和数据信号在数据区中占用的资源，因而当移动终端解码出第一 DCI 信息后，能够获得其余的 DCI 信息（第二 DCI 信息）以及数据信息。

由于控制区中仅仅传送第一 DCI 信息，因而控制区中的 PDCCH 的源比特的长度会减少很多。例如资源分配信息（resource allocation）字段的长度对于 10MHz 带宽只有 17 个比特。所以在一种实施方式中，针对第一 DCI 信息的 CRC 的长度由 16 个比特减少到 8 个比特。

在一种实施方式中，数据区域的 PDCCH（第二 DCI 信息）仍然采用 CCE 作为其资源分配的最小单位，可占用的 CCE 的个数为 1，2，4 或 8。在这

种情况下第一 DCI 信息中包括用于指示发送第二 DCI 所使用的 CCE 的个数的信息。在一种实施方式中，第一 DCI 信息中通过 2bit 指示数据区域中的第二 DCI 信息所用的 CCE 的个数。

在一种实施方式中，第二 DCI 信息按照频域优先的原则分配在第一 DCI 信息指定的资源上。频域优先即信息在时频资源上进行映射时，首先固定时域的某个 OFDM 符号，然后在此 OFDM 符号上按照频率由小到大的顺序依次映射对应的第二 DCI 的信息符号。这样，在第一 DCI 信息指定的资源上，第二 DCI 信息分布在前几个 OFDM 符号上。

图 5 示出了依据本发明的一种实施方式的子帧中的 DCI 的分布图。如图 5 所示，在依据本发明的一种实施方式的子帧中，第一 DCI 分布在子帧的控制区中。第二 DCI 分布在第一 DCI 所指定的资源中前若干个符号上。应该注意，根据相关标准目前的规定，控制区为子帧最多前三个 OFDM 符号，但随着标准的改变，控制区也可能占用更多的子帧中更多的符号。

在一种实施方式中，采用与移动终端约定好的调制方式（例如 QPSK 调制）对第二 DCI 信息进行调制。

在另一种实施方式中，第二 DCI 也可以根据当前的信道状态，自适应的调整调制方式，如采用采用 QPSK 和比 QPSK 更高阶的调制方式，如 16QAM。在这种情况下，所述第一 DCI 中还包括调制信息。

在一种实施方式中，采用约定好的编码方式（例如卷积编码）对第二 DCI 信息进行编码。在另选的实施方式中，可以采用未经约定的编码方式对第二 DCI 信息进行编码。此时所述第一 DCI 中还包括第二 DCI 信息的调制信息。

在一种实施方式中，若采用闭环 MIMO 的发送方式，数据区域的 PDCCH（第二 DCI 信息）采用固定的 rank=1 的发送方式。在这种情况下，发送第二 DCI 信息所使用的天线的秩与发送数据区中的数据所使用的天线的秩可能不同。发送第二 DCI 信息所使用的预编码矩阵与发送数据区中的数据所使用的预编码矩阵也可能不同。

根据另一种实施方式，可以采用和数据相同的 rank 和预编码矩阵发送第二 DCI 信息。当闭环 MIMO 回退为发送分集的发送方式时，也采用发送分集的发送方式来发送第二 DCI 信息。

依据本发明的实施方式，第二 DCI 信息在第一 DCI 信息指示的资源上发

送。由于第一 DCI 信息所指示的资源是根据各种因素（例如移动台反馈的针对某段资源的信道状态信息(CSI)，如信道质量信息(CQI,)，预编码信息(PMI)，秩信息(RI)等）确定的，因而可以在相对较优的资源上调度第二 DCI 信息，因而可以提高系统的灵活性、改善系统的性能。

图 6 示出了依据本发明的一种实施方式的基站的示意性功能方框图。如图 6 所示，依据本发明的一种实施方式的基站包括：第一处理单元 601，第一处理单元 601 用于处理第一 DCI 信息，包括获得第一 DCI 信息的循环冗余校验码、进行编码和调制、资源映射等，所述第一 DCI 信息包括资源分配信息；第二处理单元 602，用于处理第二 DCI 信息，包括获得第二 DCI 信息的循环冗余校验码、进行编码和调制、资源映射等，所述第二 DCI 信息包括第一 DCI 信息之外的下行链路控制信息；第一发送单元 603，用于在发送给移动终端的子帧的控制区中发送所述第一 DCI 信息；第二发送单元 604，用于在所述子帧的由所述资源分配信息所指定的资源上发送第二 DCI 信息。

根据一种实施方式，第一处理单元 601 获取第一 DCI 信息的 8 个比特的循环冗余校验码。

在一种实施方式中，第二处理单元 602 采用 CCE 作为其资源分配的最小单位对第二 DCI 信息进行映射，所述第二 DCI 信息所占用的 CCE 的个数为 1，2，4 或 8。在这种情况下第一 DCI 信息中包括用于指示发送第二 DCI 所使用的 CCE 的个数的信息。在一种实施方式中，第一 DCI 信息中通过 2bit 指示数据区域中的第二 DCI 信息所用的 CCE 的个数。

在一种实施方式中，第二处理单元 602 将第二 DCI 信息映射在第一 DCI 信息指定的资源中的前几个符号的区域中。

在一种实施方式中，第二处理单元 602 采用与接收方约定好的编码方式（例如卷积编码）对第二 DCI 信息进行编码。第二处理单元 602 与而可以采用未与接收方约定好的编码方式对第二 DCI 信息进行编码，在这种情况下，第一 DCI 信息中还包括有关于第二 DCI 信息的编码方式的信息。

在一种实施方式中，第二处理单元 602 采用与接收方约定好的调制方式（例如 QPSK 调制）对第二 DCI 信息进行调制。

在另一种实施方式中，第二处理单元 602 采用未经约定的调制方式（例如比 QPSK 更高阶的调制方式，如 16QAM）对第二 DCI 信息进行调制。在

这种情况下，所述第一DCI中还包括有关于第二DCI信息的调制方式的信息。

在一种实施方式中，第二发送单元 604 采用 rank=1 的发送方式发送第二 DCI。

根据另一种实施方式，第二发送单元 604 可以采用和数据相同的 rank 和预编码矩阵发送第二 DCI。当闭环 MIMO 回退为发送分集的发送方式时，也采用发送分集的发送方式来发送第二 DCI。

图 7 是示出了作为根据本发明的实施方式的移动设备（用户终端）的示例使用的移动电话的示意图。应该注意，可以应用本发明的实施方式的移动终端或用户终端不限于移动电话。具有通信能力的 PDA、便携式电脑、游戏机等也可以应用本发明的实施方式。如图 7 所示，移动电话 10 可以是具有可在打开位置与闭合位置之间移动的翻盖 15 的翻盖型电话。图 7 中，翻盖 15 被示出为处于打开位置。应了解的是，移动电话 10 可以为其它结构，诸如“长板型电话”或“滑盖型电话”的结构。

移动电话 10 可包括显示器 14。显示器 14 向用户显示诸如操作状态、时间、电话号码、电话簿信息、各种菜单等的信息，使得用户能利用移动电话 10 的各种特征。显示器 14 还可以用于可视地显示移动电话 10 接收到的和/或从移动电话 10 的存储器(未示出)检索到的内容。显示器 14 可用于向用户呈现图像、视频和其他图形，诸如相片、移动电视内容以及与游戏相关的视频。

键盘 18 提供了多种用户输入操作。例如，键盘 18 可包括允许输入字母数字信息（诸如，电话号码、电话列表、电话簿信息、记事本、文本等）的字母数字键。此外，键盘 18 可包括特定的功能键 17，诸如用于启动或应答电话的“呼叫发送”键、以及用于结束或者“挂断”电话的“呼叫结束”键。特定的功能键还可以包括在显示在显示器 14 上的菜单来方便地进行导航的菜单导航键和选择键。例如，可以提供指点设备和/或导航键以接收来自用户的方向性输入。此外，显示器 14 和键盘 18 可以彼此结合起来使用以实现软键的功能。移动电话 10 中还包括天线、微控制器、扬声器 50 和麦克风 52 等实现其功能所必须的部件。

图 8 示出了依据本发明的一种实施方式的下行链路控制信息接收方法的示意性流程图。

如图 8 所示， 首先在步骤 S801，接收第一 DCI 信息。例如，可以在子帧的控制区中接收第一 DCI 信息，所述第一 DCI 信息包括资源分配信息。然后在步骤 S802 中，根据所述资源分配信息确定基站发送第二 DCI 信息所使用的资源。接着，在步骤 S803 中，在所确定出的资源上接收第二 DCI 信息。

在一种实施方式中，第一 DCI 信息具有 8bit 的循环冗余校验码，在步骤 S802 中，基于 8bit 的循环冗余校验码对第一 DCI 信息进行解码，从而确定基站发送第二 DCI 信息所使用的资源。

图 9 示出了依据本发明的一种实施方式的下行链路控制信息接收方法的示意性流程图。依据一种实施方式，所述第一 DCI 信息还包括第二 DCI 信息的调制方式信息/编码方式信息。所述方法还包括根据第一 DCI 信息确定第二 DCI 信息的调制方式的步骤（S901），以及根据所确定的调制方式/编码方式对第二 DCI 信息进行解调/解码的步骤（S902）。

图 10 示出了依据本发明的一种实施方式的移动终端的示意性功能方框图。

如图 10 所示，依据本发明的一种实施方式的移动终端包括：第一 DCI 信息接收单元 1001，用于接收第一 DCI 信息，例如从基站发送来的子帧的控制区接收第一 DCI 信息，该第一 DCI 信息包括资源分配信息；第一 DCI 信息处理单元 1002，用于对第一 DCI 信息进行处理，从而确定所述子帧的发送第二 DCI 信息的资源；第二 DCI 信息接收单元 1003，从所确定的资源上接收第二 DCI 信息；第二 DCI 信息处理单元 1004，用于对第二 DCI 信息进行处理。

在一种实施方式中，第一 DCI 信息中还包括第二 DCI 的调制信息/编码信息。第二 DCI 信息处理单元根据该调制信息/编码信息对第二 DCI 信息进行解调/解码。在另外的实施方式中，第二 DCI 信息的调制方式是发送方（例如基站）和接收方（例如接收机）约定好的，此时发送方不必向接收方发送第二 DCI 信息的调制信息/解码信息。

在对本发明的实施方式的描述中，对方法、步骤的描述可以用来帮助对装置、单元的理解，对装置、单元的描述可以用来帮助对方法、步骤的理解。对接收方的处理的描写可以用来帮助对发送方的处理的理解，对发送方的处理的描写也可以用来帮助对接收方的处理的理解。

本发明以上的装置、单元、方法和方法的步骤可以由硬件实现，也可以

由硬件结合软件实现。本发明涉及这样的逻辑部件可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。逻辑部件例如现场可编程逻辑部件、微处理器、计算机中使用的处理器等。本发明还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash、磁光盘、存储卡、存储棒等等。

在本文中，针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或更多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

以上结合具体的实施方式对本发明进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本发明保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本发明的精神和原理对本发明做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本发明的范围内。

权利要求书

1、一种下行链路控制信息发送方法，所述方法包括：

向移动终端发送第一下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息是下行链路控制信息的一部分，并包括资源分配信息；

在所述资源分配信息指定的资源上向所述移动终端发送第二下行链路控制信息，所述第二下行链路控制信息是所述下行链路控制信息的、与所述第一下行链路控制信息不同的另一部分。

2、根据权利要求 1 所述的下行链路控制信息发送方法，其中所述第一下行链路控制信息在发送给所述移动终端的子帧中的控制区发送，所述资源分配信息指定的资源为所述子帧的数据区中资源。

3、根据权利要求 1 所述的下行链路控制信息发送方法，其中所述第一下行链路控制信息具有 8 比特长度的循环冗余校验码。

4、根据权利要求 1 所述的下行链路控制信息发送方法，其中以控制信道粒子作为资源分配的最小单位来发送所述第二下行链路控制信息，所述控制信道粒子的个数为 1，2，4 或 8。

5、根据权利要求 2 所述的下行链路控制信息发送方法，其中在资源分配信息指定的资源上，所述第二下行链路控制信息分布在前几个符号上，按照频域优先的方式进行映射。

6、根据权利要求 1 所述的下行链路控制信息发送方法，其中所述第一下行链路控制信息中还包括第二下行链路控制信息的编码方式信息和/或调制方式信息。

7、根据权利要求 1 所述的下行链路控制信息发送方法，其中利用控制信道粒子发送所述第二下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息中包括用于指示发送所述第二下行链路控制信息所使用的控制信道粒子的个数的信息。

8、根据权利要求 2 所述的下行链路控制信息发送方法，其中发送所述第二下行链路控制信息所采用的天线的秩的值固定为 1，或与发送数据区中的数据所使用的天线的秩相同。

9、根据权利要求 1 所述的下行链路控制信息发送方法，以发送分集的

模式发送所述第二下行链路控制信息。

10、一种下行链路控制信息接收方法，所述方法包括：

接收第一下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息是下行链路控制信息的一部分，并包括资源分配信息；

处理第一下行链路控制信息，根据所述资源分配信息确定基站发送第二下行链路控制信息所使用的资源；

在所确定出的资源上接收第二下行链路控制信息。

11、根据权利要求 10 所述的下行链路控制信息接收方法，其中，在子帧的控制区接收所述第一下行链路控制信息。

12、根据权利要求 10 所述的下行链路控制信息接收方法，其中，所述第一下行链路控制信息中还包括第二下行链路控制信息的编码方式信息和/或调制方式信息，

所述方法还包括：

根据所述编码方式信息和/或调制方式信息对所述第二下行链路控制信息进行解码/解调。

13、一种基站，所述基站包括：

第一处理单元，所述第一处理单元用于处理第一下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息为下行链路控制信息的一部分并包括资源分配信息；

第二处理单元，所述第二处理单元用于处理第二下行链路控制信息，所述第二下行链路控制信息是下行链路控制信息中的、与所述第一下行链路控制信息不同的部分；

第一发送单元，所述第一发送单元用于在发送给移动终端的子帧的控制区中发送所述第一下行链路控制信息；以及

第二发送单元，所述第二发送单元用于在所述子帧的由所述资源分配信息所指定的资源上发送第二下行链路控制信息。

14、根据权利要求 13 所述的基站，其中所述第一处理单元获取第一下行链路控制信息的 8 个比特的循环冗余校验码。

15、根据权利要求 13 所述的基站，其中，所述第二处理单元采用控制信道粒子作为资源分配的最小单位对所述第二下行链路控制信息进行映射，所

述第二下行链路控制信息所占用的控制信道粒子的个数为 1，2，4 或 8。

16、根据权利要求 13 所述的基站，其中，所述第二处理单元将第二下行链路控制信息映射在所述资源分配信息指定的资源中的前几个符号的区域中。

17、根据权利要求 11 所述的基站，其中，所述第一下行链路控制信息中还包括所述第二下行链路控制信息的调制信息和/或编码信息。

18、一种移动终端，所述移动终端包括：

第一下行链路控制信息接收单元，用于接收第一下行链路控制信息，所述第一下行链路控制信息为下行链路控制信息的一部分并包括资源分配信息；

第一下行链路控制信息处理单元，用于对第一下行链路控制信息进行处理，从而确定用于发送第二下行链路控制信息的资源；

第二下行链路控制信息接收单元，从所确定的资源上接收第二下行链路控制信息；

第二下行链路控制信息处理单元，用于对第二下行链路控制信息进行处理。

19、一种逻辑部件可读程序，当所述程序被基站中的逻辑部件执行时，可以使所述基站实现权利要求 1-7 中任一项所述的方法或使所述基站实现权利要求 11-15 中所述的任一基站。

20、一种逻辑部件可读程序，当所述程序被移动终端中的逻辑部件执行时，可以使所述移动终端实现权利要求 8-10 中任一项所述的方法或使所述移动终端实现权利要求 16 中所述的移动终端。

21、一种有形存储介质，所述有形存储介质中存储有权利要求 19 或 20 所述的逻辑部件可读程序。

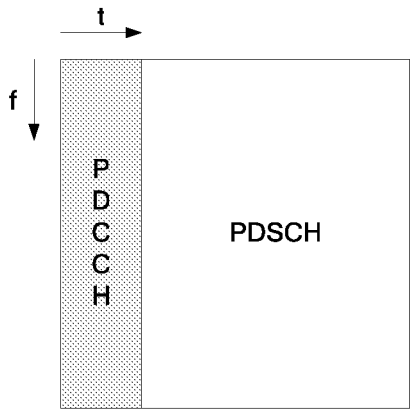


图 1

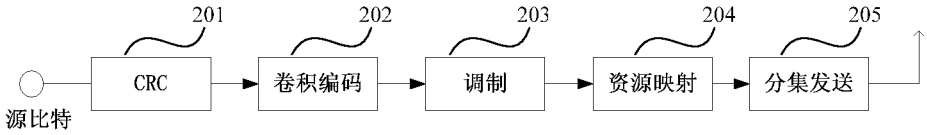


图 2

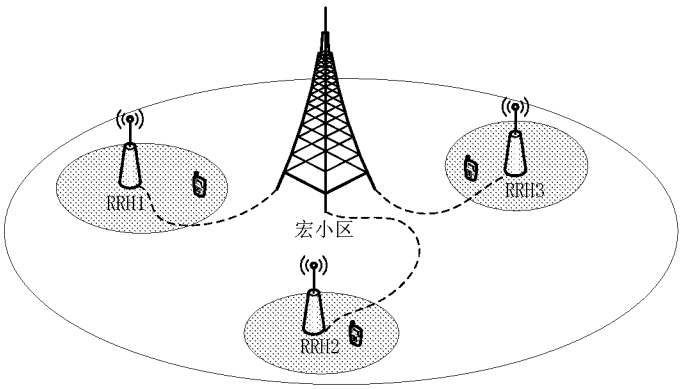

RRH1
宏小区
RRH3
RRH2

图 3

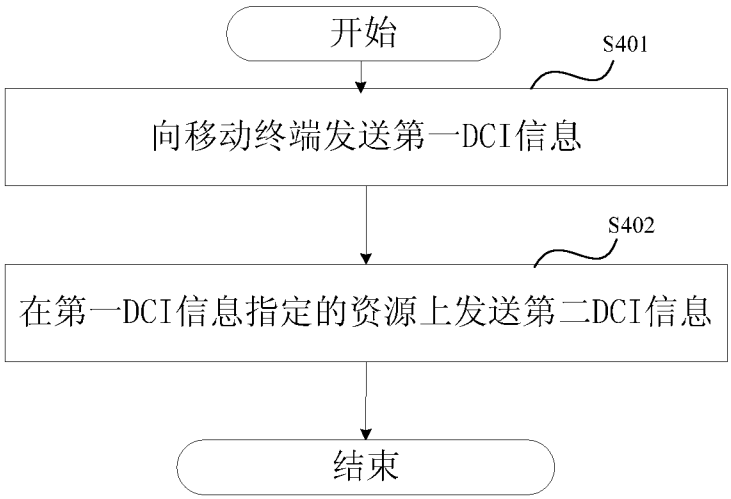

开始
S401
向移动终端发送第一DCI信息
S402
在第一DCI信息指定的资源上发送第二DCI信息
结束

图 4

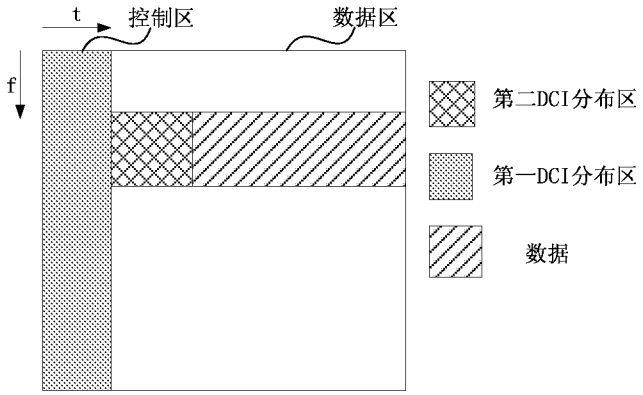

t
控制区
数据区
f
第二DCI分布区
第一DCI分布区
数据

图 5

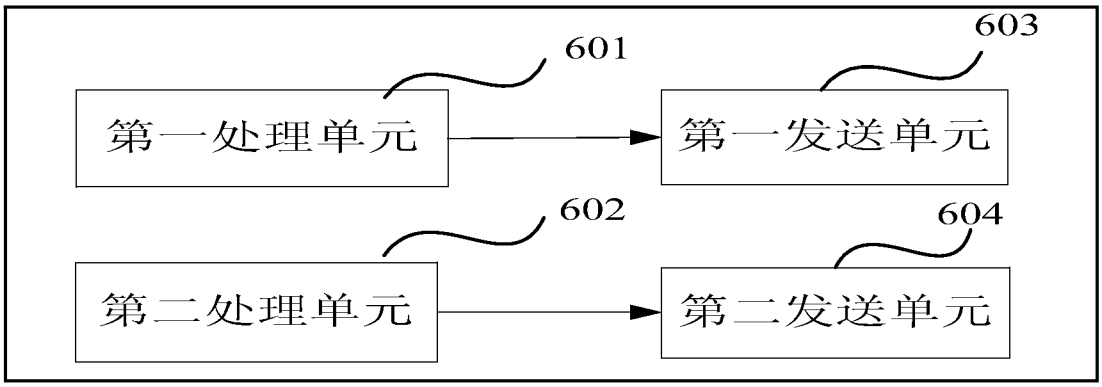

601
603
第一处理单元
第一发送单元
602
604
第二处理单元
第二发送单元

图 6

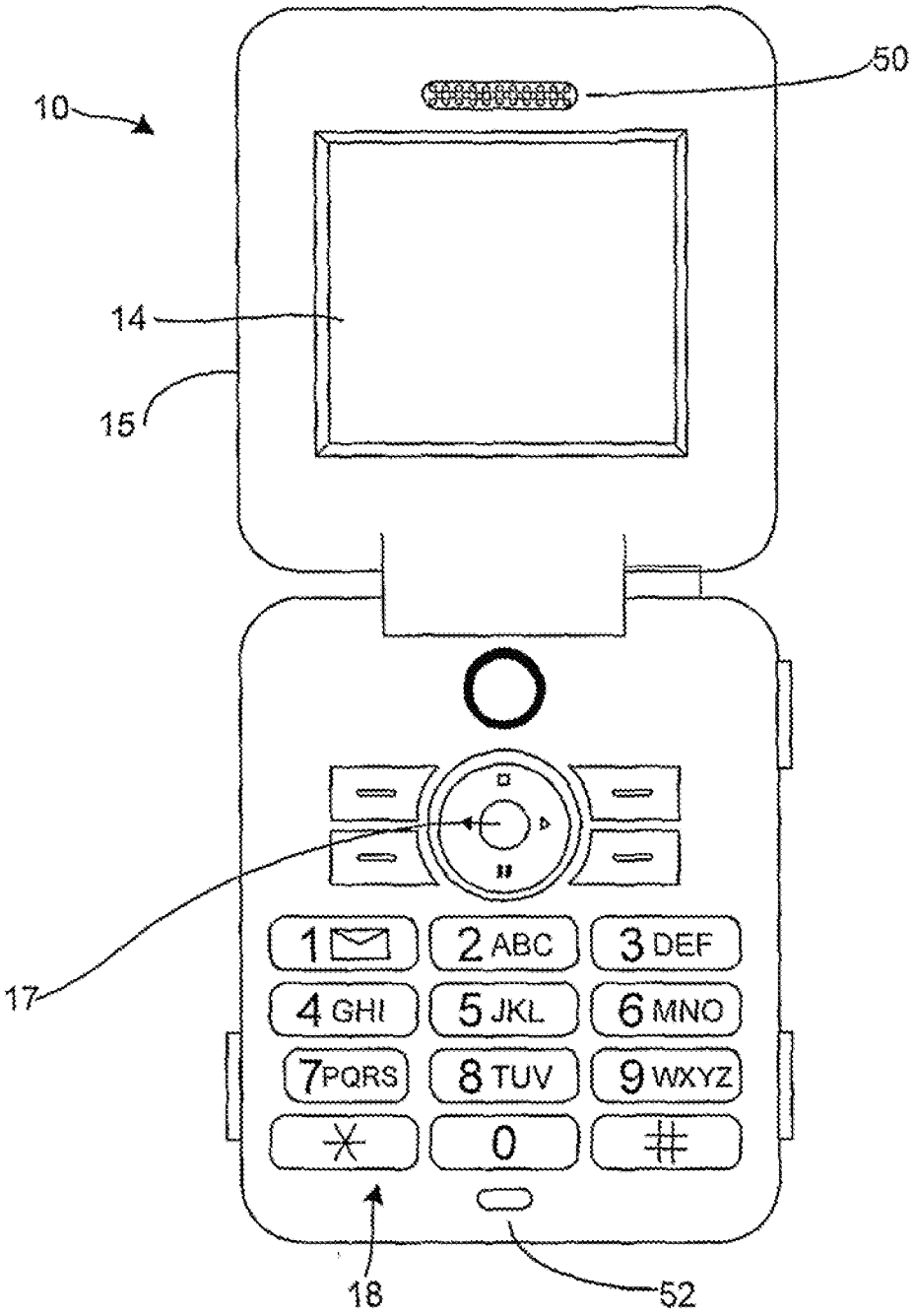

10
50
14
15
17
1
2 ABC
3 DEF
4 GHI
5 JKL
6 MNO
7 PQRS
8 TUV
9 WXYZ
*
0
#
18
52

图 7

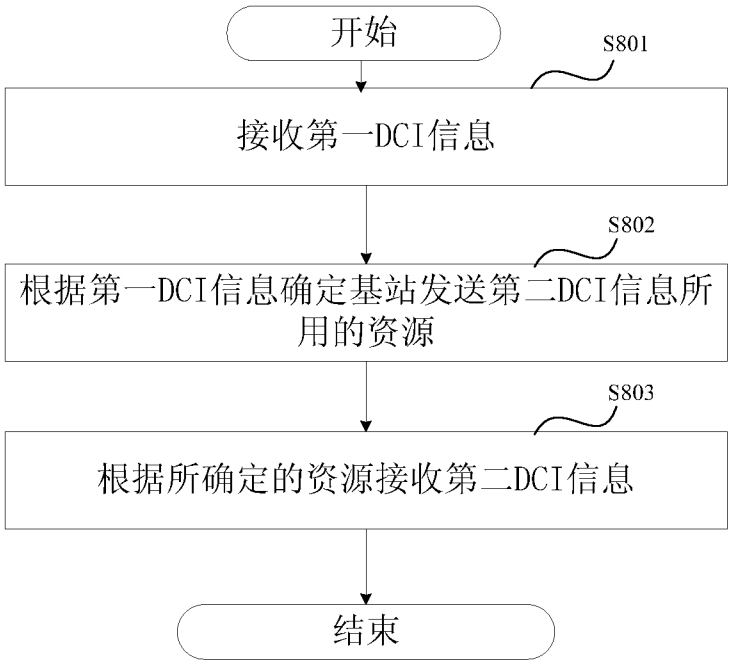

开始
S801
接收第一DCI信息
S802
根据第一DCI信息确定基站发送第二DCI信息所用的资源
S803
根据所确定的资源接收第二DCI信息
结束

图 8

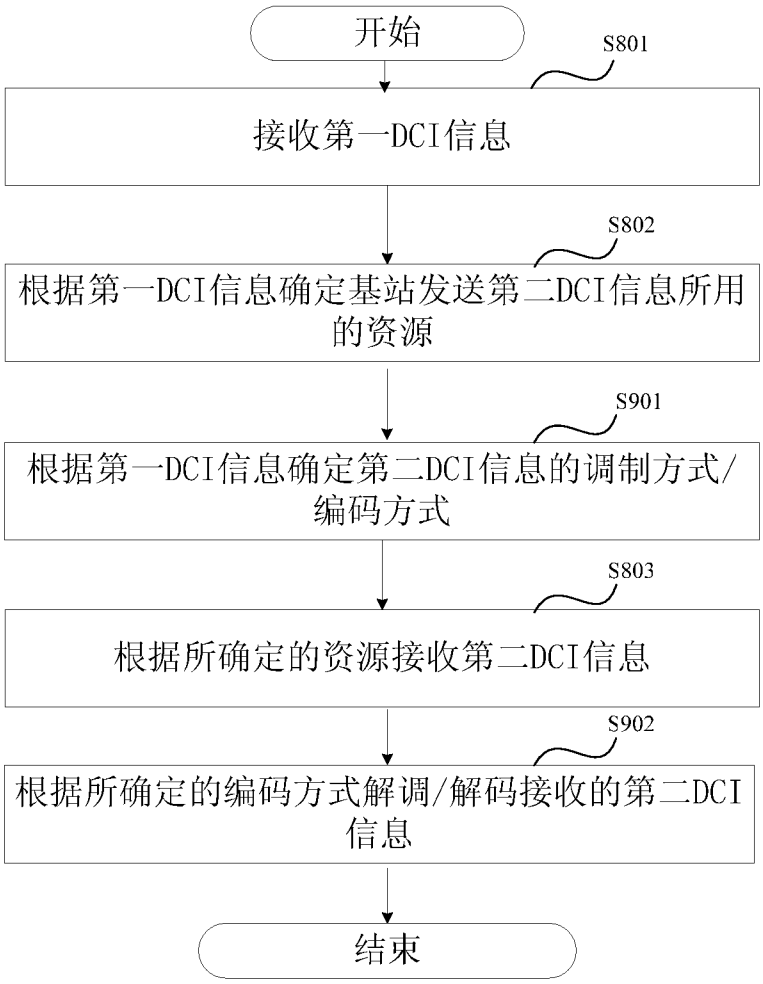

开始
S801
接收第一DCI信息
S802
根据第一DCI信息确定基站发送第二DCI信息所用的资源
S901
根据第一DCI信息确定第二DCI信息的调制方式/编码方式
S803
根据所确定的资源接收第二DCI信息
S902
根据所确定的编码方式解调/解码接收的第二DCI信息
结束

图 9

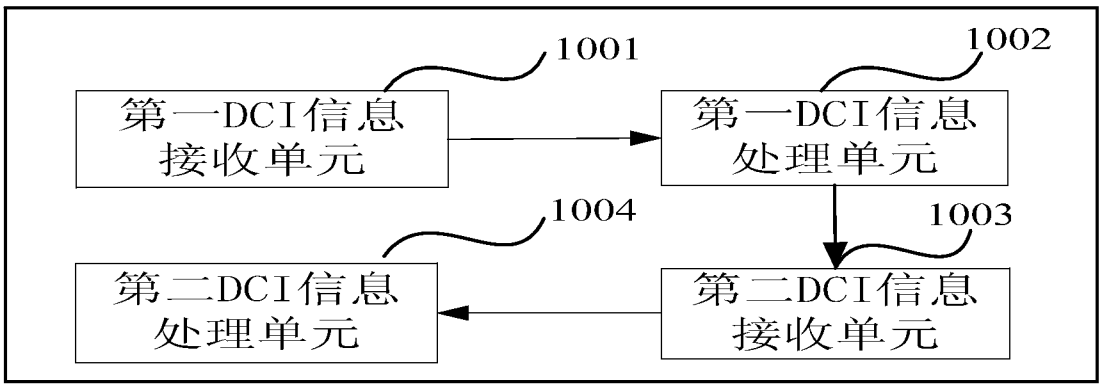

1001
第一DCI信息接收单元
1002
第一DCI信息处理单元
1003
第二DCI信息接收单元
1004
第二DCI信息处理单元

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/077676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the Extra Sheet

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: H04W; H04B

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN: downlink, control, information, resource, bandwidth, allocate, PDDCH, DCI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101801035A (ZTE CORP.)11 Aug. 2010 (11.08.2010) the claim 5, the description, paragraphs 0016 and 0046	1, 3, 10, 19-21
Y	the same as above	2, 4, 11, 13-15, 18
Y	WO2010056485A1 (MOTOROLA INC.) 20 May 2010 (20.05.2010) the description, paragraph 0029	2, 4, 11, 13-15, 18
A	CN102113228A (LG ELECTRONICS INC.) 29 June 2011 (29.06.2011) the whole document	1-21
A	CN101529744A (MOTOROLA INC.) 09 Sep. 2009 (09.09.2009) the whole document	1-21
A	CN102106096A (LG ELECTRONICS INC.) 22 June 2011 (22.06.2011) the whole document	1-21

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 March 2012 (31.03.2012)	10 May 2012 (10.05.2012)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer MA, Hui Telephone No. (86-10)62411524

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/077676

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.:19-21
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
The claims 19 and 20 relate to logic unit readable programs, and the claim 21 relates to physical storage media. The above claims in fact protect the computer programs, and belong to the subjects which do not require an international search listed in Rule 39.1 PCT.
Suppose that claims 19-21 can be amended to meet the situation listed in Rule 39.1 PCT. On the basis of the anticipation, the search report is given out.

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/077676

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101801035A	11.08.2010	None	
WO2010056485A1	20.05.2010	US2010120442A1	13.05.2010
		EP2347526A1	27.07.2011
		TW201032513A	01.09.2010
		KR2011084308A	21.07.2011
		CN102217212A	12.10.2011
CN102113238A	29.06.2011	WO2010013962A3	14.05.2010
		JP2011529663W	08.12.2011
		WO2010013962A2	04.02.2010
		EP2306661A2	06.04.2011
		US2011128883A1	02.06.2011
CN101529744A	09.09.2009	WO2008045628A2	17.04.2008
		WO2008045628A3	13.11.2008
		KR20090049624A	18.05.2009
		EP2074722A2	01.07.2009
		US2008084845A1	10.04.2008
CN102106096A	22.06.2011	KR20110030607A	23.03.2011
		WO2010011104A3	22.04.2010
		EP2424320A1	29.02.2012
		WO2010011104A2	28.01.2010
		KR20100011879A	03.02.2010
		EP2308179A2	13.04.2011
		US2011122825A1	26.02.2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/077676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i

H04W 88/00 (2009.01) i

H04W 28/00 (2009.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/077676

A. 主题的分类

见附加页

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC：H04W；H04B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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）)

CNABS；CNTXT；CNKI：下行，链路，控制，信息，资源，带宽，分配，PDDCH，DCI，子帧　　VEN：downlink, control, information, resource, bandwidth, allocate, PDDCH, DCI

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101801035A（中兴通讯股份有限公司）11.8 月 2010（11.08.2010）权利要求 5，说明书第 0016 段和第 0046 段	1，3，10，19-21
Y	同上	2，4，11，13-15，18
Y	WO2010056485A1（摩托罗拉移动公司）20.5 月 2010（20.05.2010）说明书第 0029 段	2，4，11，13-15，18
A	CN102113238A（LG 电子株式会社）29.6 月 2011（29.06.2011）全文	1-21
A	CN101529744A（摩托罗拉公司）09.9 月 2009（09.09.2009）全文	1-21
A	CN102106096A（LG 电子株式会社）22.6 月 2011（22.06.2011）全文	1-21

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 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	国际检索报告邮寄日期
31.3 月 2012（31.03.2012）	**10.5 月 2012 (10.05.2012)**
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 马辉 电话号码：(86-10) **62411524**

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/077676

第II栏　某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第 1 页第 2 项)

根据条约第 17 条(2)(a)，对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下：

1. ☒ 权利要求：19-21

因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题，即：

权利要求 19 和 20 涉及逻辑部件可读程序，权利要求 21 涉及有形存储介质，上述权利要求实质上保护的是计算机程序，属于细则 39.1 定义的不要求检索的主题。

假设权利要求 19-21 经修改能够符合细则 39.1 的情况，基于假设做出本检索报告。

2. ☐ 权利要求：

因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，

具体地说：

3. ☐ 权利要求：

因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则 6.4(a)第 2 句和第 3 句的要求撰写。

第III栏　缺乏发明单一性的意见(续第 1 页第 3 项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何附加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。

具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

关于异议的说明：

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/077676

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101801035A	11.08.2010	无	
WO2010056485A1	20.05.2010	US2010120442A1	13.05.2010
		EP2347526A1	27.07.2011
		TW201032513A	01.09.2010
		KR2011084308A	21.07.2011
		CN102217212A	12.10.2011
CN102113238A	29.06.2011	WO2010013962A3	14.05.2010
		JP2011529663W	08.12.2011
		WO2010013962A2	04.02.2010
		EP2306661A2	06.04.2011
		US2011128883A1	02.06.2011
CN101529744A	09.09.2009	WO2008045628A2	17.04.2008
		WO2008045628A3	13.11.2008
		KR20090049624A	18.05.2009
		EP2074722A2	01.07.2009
		US2008084845A1	10.04.2008
CN102106096A	22.06.2011	KR20110030607A	23.03.2011
		WO2010011104A3	22.04.2010
		EP2424320A1	29.02.2012
		WO2010011104A2	28.01.2010
		KR20100011879A	03.02.2010
		EP2308179A2	13.04.2011
		US2011122825A1	26.05.2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/077676

A. 主题的分类

H04W 72/04 (2009.01) i

H04W 88/00 (2009.01) i

H04W 28/00 (2009.01) i