

(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
2012 年 10 月 4 日 (04.10.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/129881 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/078549
- (22) 国际申请日: 2011 年 8 月 18 日 (18.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110075680.X 2011 年 3 月 28 日 (28.03.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **东南大学 (SOUTHEAST UNIVERSITY)** [CN/CN]; 中国江苏省南京市玄武区四牌楼 2 号, Jiangsu 210096 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **衡伟 (HENG, Wei)** [CN/CN]; 中国江苏省南京市玄武区四牌楼 2 号, Jiangsu 210096 (CN)。 **黄艺滨 (HUANG, Yibin)** [CN/CN]; 中国江苏省南京市玄武区四牌楼 2 号, Jiangsu 210096 (CN)。 **张华 (ZHANG, Hua)** [CN/CN]; 中国江苏省南京市玄武区四牌楼 2 号, Jiangsu 210096 (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, QA, 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: METHOD FOR LOCAL COLLABORATION IN WIRELESS MULTICASTING

(54) 发明名称: 一种无线多播中的本地协作方法

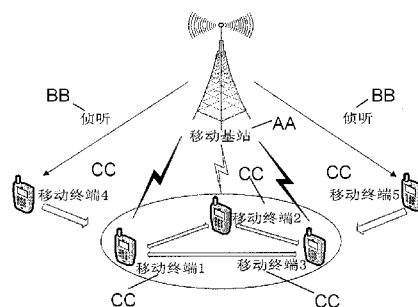


图 1 / Fig. 1

AA MOBILE BASE STATION
BB LISTENING
CC MOBILE TERMINAL

(57) Abstract: Provided in the present invention is a method for local collaboration in wireless multicast. When a mobile base station is multicasting to users, the multicast is divided into four phases: a first phase, the mobile base station broadcasts a certain quantity of data packets to users; a second phase, an idle non-multicast user codes the data packets received and forwards same to multicast users, the multicast users use the data packets forwarded to perform a first data packet repair; a third phase, users in a multicast group retransmit collaboratively, a network coding scheme is used to "split" an error packet list of the multicast users to acquire a local retransmission policy, and a local retransmission is performed on the basis of the policy; and a fourth phase, the state of reception is reported to the mobile base station, and the mobile base station determines, on the basis of a feedback of the users, whether or not to perform a retransmission. The method reduces the number of retransmission requests from the multicast users to the mobile base station, thus reducing retransmission delay, reducing the number of retransmissions, increasing retransmission efficiency, reducing retransmission load of the mobile base station, conserving cellular link resources, and improving wireless resource utilization rate.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2012/129881 A1



本发明提供一种无线多播中的本地协作方法。移动基站在对用户多播时，分为四个阶段：第一阶段，移动基站向用户广播一定数量的数据包；第二阶段，空闲的非多播用户将接收到的数据包进行网络编码后向多播用户转发，多播用户利用这些转发的数据包进行第一次数据包修复；第三阶段，多播组内用户协作重传，使用网络编码的方法对多播用户的误包表进行"分裂"处理得到本地重传的策略，并按此策略进行本地重传；第四阶段，向移动基站报告接收的情况，移动基站根据用户的反馈判断是否进行重传。这种方法可以减少多播用户对移动基站的重传请求，减小重传的延时，减少重传的次数，提高重传的效率，减轻了移动基站重传的负担，节约了蜂窝链路资源，提高无线资源的利用率。

一种无线多播中的本地协作方法

技术领域

本发明涉及一种无线多播中的本地协作的方法，尤其是针对无线多播中的重传修复过程提供的一种利用本地用户的信息共享进行误包修复的方法。

背景技术

随着手机多媒体业务的兴起，无线多播正成为一种重要的无线通信方式。现有的无线多播技术体系的演进主要体现在对移动基站到移动用户之间的链路进行调度、优化和改进，而没有利用移动用户之间的本地协作。由于蜂窝频率资源的日趋紧张，利用移动用户的本地协作可以节约蜂窝链路资源。用户在进行本地协作的时候，移动基站可以把链路资源用在其它方面。移动用户的协作可以应用在无线多播的重传环节。传统的重传是由用户向移动基站发送重传请求，移动基站接收到重传请求后使用p-t-p (Point-to-Point, 点对点) 或p-t-M (Point-to-multipoint, 点对多点) 的方式进行重传。p-t-p方法会带来反馈风暴的问题，即很多用户都向移动基站发送重传请求，导致移动基站疲于应付；p-t-M方法会带来重复接收的问题，即很多用户重复接收到很多它们不需要的数据包。移动基站重传的方法一方面效率比较低，另一方面移动基站重传总会占用一部分蜂窝链路资源。

目前，针对这个问题，有人提出了使用移动用户本地重传的方法。移动用户先通过轮询得到误包表，然后再使用轮询的“各尽所能”的方式进行误包修复。有人提出在协作重传的时候使用适当的网络编码会减少重传的次數，但没有提出相应的算法。同时，分布在多播用户组周围的空闲非多播用户作为一种潜在的用户协作中继也没有被利用起来。因此，无线多播中的本地协作机制仍然有待改进。本明中的方法是以移动用户的 P2P 传输为基础的，这方面已经有不少现成的专利和方法可以应用。

发明内容

技术问题：本发明的目的正是为了解决无线多播中的本地协作的效率问题，针对现有一般技术的主要问题，克服本地重传次数冗余、用户协作中继未被利用的缺点。本方法根据协作通信的特点，提供了一种“分裂表”的方法获得本地协作重传的策略，同时纳入周围空闲的非多播用户作为协作中继，以达到更加有效

的多播效果。

技术方案：在用户本地协作中，移动用户通过用户协作中继的数据转发和本地协作重传，可以减少对移动基站的重传请求。同时，由于本地链路质量较好，协作的速度是比较快的，所以提高了误包修复的速度。本方法在本地协作重传的基本流程的基础上，应用网络编码的方法进一步提高多播过程中误包修复的效率。用户协作中继转发的是它们所接收到的数据包的网络编码包，本地协作重传也使用基于网络编码思想的“分裂表”算法，以减少重传的次数，提高协作的效率，采用以下技术方案：

本方法的无线多播中的本地协作的方法，包括如下步骤：

A1、设接收多播的 n （ n 为正整数，具体值可视实际多播时地理位置相邻的多播用户数而定）移动用户在移动基站的控制下建立 P2P（Peer-to-Peer，点对点）连接；

A2、移动基站使用网络编码的方法向多播用户组发送 k （ k 为正整数，具体值可视无线多播信道情况决定）个数据包；

A3、基站选择一部分与多播用户相邻的空闲的非多播用户作为用户协作中继；用户协作中继的选择过程：基站通过发送消息询问非多播用户是否空闲，并选择一部分空闲非多播用户作为用户协作中继，并向多播用户进行中继转发；用户协作中继的转发方式：用户协作中继向多播用户转发网络编码包，内容是它们所正确接收到的包的网络编码，且每个非多播用户只广播一个包，多播组用户通过对已正确接收的编码包（包括基站发送和用户协作中继转发两部分）进行线性解码实现第一次数据包修复；

A4、多播组用户进行组内协作修复：首先通过 P2P 组内轮询得到误包表 LPM(Lost Packet Matrix，其行标表示用户序号，列标表示该次发送的包的序号)； $LPM(i, j) = 1$ 表示第 i 个用户的第 j 个包是误包， $LPM(i, j) = 0$ 表示第 i 个用户正确接收了第 j 个包，其中 i, j 为正整数，且 $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq k$ ；

A5、去掉全 0 列、全 1 列、只有一个“0”的列，并把相同的行合成一行；

A6、使用“分裂表”的方法将误包表分为两部分：选择“1”最少的行，将这一行中“1”所在的列作为一个子表，“0”所在的列作为另外一个子表；

A7、对第一个子表，从每一列中选择一个“正确接收”的用户来修复；

A8、对第二个子表，从第一列开始，搜索可以合并的列，组成一个组；搜索的规

则为：从第一列开始，对列累加；如果累加结果没有出现大于等于 2 的情况，则这一列就可以归入该组合，反之，则这一列不能够归入该组合；对下一列进行同样的操作，直到最后一列；已经归入组合的列从表中移除，对剩余的表进行同样的操作，直到所有的列都归入某一个组为止；对每一个组，选择那个“1”最少的用户来重传，并使用简单的异或叠加的网络编码，一个组只传一个异或编码包；

A9、如果发现重传过后，还有数据包没有被修复，则向移动基站请求重传；

A10、修复完毕，移动基站发送下一组数据，并重复 A3~A9 的接收和协作修复的过程。

A11、当多播结束后，用户在移动基站的控制下撤除 P2P 连接，用户协作中继也结束协作任务恢复各自原来的状态。

在所述步骤 A3 中用户协作中继的选择过程、转发方式具体说明如下：

1) 在步骤 A3 中，用户协作中继的选择在移动基站的控制下进行，移动基站对用户发送询问消息以确定哪些用户是空闲的非多播用户，然后就向这些用户发送“尝试成为用户协作中继”的通知；这些用户接收到通知后，就测试它们到多播用户之间的链路情况；如果链路好，则可以在移动基站的协调下加入到多播用户组的点对点 P2P 网络中去，成为用户协作中继；新的空闲用户可以随时进入协作圈，已进入协作圈的用户协作中继也可以随时退出协作圈，移动基站保持一个外围协作圈的用户协作中继的列表，并据此分配外围协作的时隙；

2) 在 A3 步骤中，用户协作中继的转发方式采用网络编码的方法，每个用户协作中继在各自分配的协作时隙里将侦听到的有效数据包进行网络编码，再向多播用户组转发，每个非多播用户只广播一个网络编码包。

在所述步骤 A6 中“分裂表”方法是选择拥有最多正确接收的包的用户作为分裂表的基准，使分开的含有全 1 即这一行全错的子表相对较小，而使含有全 0 即这一行全对的子表较大。

在所述步骤 A8 中使用简单的异或叠加的网络编码，即各个协作用户在各自的转发时隙里将用“分裂表”方法搜索得到的包组合中的数据包进行异或相加，同时在编码包中增加一个域，在这个包域中说明参与异或相加的数据包的序号，其它用户在接收到编码包后，就通过简单的线性运算进行解码。

有益效果：首先，本方法将空闲的非多播用户作为协作中继向多播用户进行转发，使得多播组内的用户可以经过非多播用户的帮助修复一些误包。由于空闲的非多播用户到移动基站的链路情况与多播用户到移动基站的链路情况是相互独

立的，因此引入空闲的非多播用户对多播组用户的接收带来好处。

其次，通过本专利中的“分裂表”方法可以获得本地重传的一种近似最优的策略，减少本地重传的次数，提高本地重传的效率。

理论分析和仿真结果都显示，与现有的没有使用用户协作中继、使用轮询的方法进行重传的本地协作策略，采用本发明所述方法，可以获得更好的多播效率。

附图说明

图1是无线协作多播的网络结构图。

图中：移动终端1、移动终端2、移动终端3是协作的多播用户组，移动终端4、移动终端5是用户协作中继。

图2是用户协作中继与多播用户组成的内外围协作圈。

图中：外围协作圈里的用户是用户协作中继，它们有随时离开和随时进入的自由；内围协作圈是多播用户组内协作用户，它们一直处在协作之中。

图3是系统使用本发明方法运行的具体流程图。

具体实施方式

下面结合附图对技术方案的实施作进一步的详细描述：

图1所示是无线协作多播的网络结构图。整个系统由移动基站、多播用户、非多播用户三部分组成。移动基站负责发送多播数据，并在必要的时候重传某些数据包，同时控制用户P2P连接的建立。多播用户接收移动基站的数据包，接收非多播用户转发的数据，非多播用户向多播用户广播网络编码包。在传统的无线多播中，每个移动用户是单独接收的。出现误包丢包情况后，也是通过各自的上行反馈信道向移动基站请求重传的。当移动用户之间建立P2P连接后，多播用户就可以进行本地协作，减少对移动基站的重传请求。在这种协作的基础上，使用网络编码可以提高协作重传的效率。同时，临近的非多播用户也可以接收到移动基站发送的数据包。它们各自正确接收到的数据包进行网络编码后，发给多播用户，对多播用户的解码起到帮助作用。这里每个用户协作中继在每一轮多播中只向多播用户广播一个网络编码包。由于用户到移动基站之间的信道是相互独立的，所以不同的用户协作中继所广播的网络编码包相同的概率很小。当用户协作中继的数目较多时，多播用户所获得的有效编码包就十分可观了。

用户在对数据包进行网络编码运算的时候，可以使用简单异或的方式，也可

以使用随机线性网络编码的方式。异或的方式是将参与编码运算的数据包进行异或而得到编码包。随机线性网络编码则是在有限域内随机产生一定数目的编码系数，利用这些系数对参与编码运算的数据包进行加权相加而得到编码包。

如图2所示，本地协作分为外围协作和内围协作。外围协作是由用户协作中继向多播用户组广播编码包。外围协作的时间长短根据外围协作圈的协作用户数决定。移动基站维持一个外围协作用户的列表，根据这个列表分配外围协作的时隙。由于每个协作用户只发送一个编码包，所以每个外围协作用户所需要的时隙是一定的。外围协作时隙的长短与外围协作用户数呈线性关系。用户协作中继可以随时离开或者进入外围协作圈，因此移动基站所维持的外围协作用户的列表是变化的。外围协作完成后，多播用户组就可以进行组内重传协作。首先通过轮询的方法获得组内的误包情况分布表，即从第一个用户开始，生成一个表数据结构。表的横标表示这次多播的数据包的序号，表的列标表示多播用户的序号。第一个用户根据自己的接收情况，正确接收的包填“1”，错误接收的包填“0”，这样完成第一行的填写。然后，再将这个误包表发往下一个用户，下一个用户执行相同的操作。最后，一圈轮询完成后，整个误包表就收集完成了。

“分裂表”方法是基于上面所搜集的误包表。通过将误包表分为两个部分，其中一部分不适用网络编码，另一部分适用进行网络编码的组组合的搜索。

现结合图 3，说明本方法的具体步骤：

B1、用户在移动基站的控制下建立 P2P 连接；

B2、移动基站发送第一组数据包；

B3、多播用户和非多播用户都对这些数据包进行接收；

B4、非多播用户将各自正确接收到的数据包进行网络编码，并按次序向多播组用户进行广播转发；

B5、多播组用户利用已正确接收的网络编码包进行第一次数据包修复；

B6、多播组用户通过轮询的方法获得组内误包情况分布表；去掉全 0 列、全 1 列、只有一个“0”的列，并把相同的行合成一行；选择“1”最少的行。将这一行中“1”所在的列作为一个子表，“0”所在的列作为另外一个子表；

B7、对第一个子表，从每一列中选择一个“正确接收”的用户来修复；对第二个子表，从第一列开始，搜索可以合并的列，组成一个组。搜索的规则为：从第一列开始，对列累加。如果累加结果没有出现大于等于 2 的情况，则这一列就可以归入该组合。反之，则这一列不能够归入该组合。对下一列进行同样的操作，直到最后一列。

已经归入组合的列从表中移除，对剩余的表进行同样的操作，直到所有的列都归入某一个组为止。对每一个组，选择那个“1”最少的用户来重传，并使用网络编码异或运算（一个组只需传一个异或编码包）；

B8、如果发现重传过后，还有数据包没有被修复，则由那些还没有完全修复的用户自己向移动基站请求重传。移动基站使用 p-t-p 的方式进行重传。

B9、修复完毕，移动基站发送下一组数据，并重复 B3~B8 的接收和协作修复过程。

B10、当多播结束后，用户在移动基站的控制下撤除 P2P 连接，用户协作中继也结束协作任务恢复各自原来的状态。

在上面的步骤 B4~B7 中，经过两重的本地协作，并应用了网络编码技术，使得多播用户不必依靠移动基站重传就可以修复大部分的误包、丢包。同时，由于近距离链路质量比较好，例如在多播用户同处在一个会议室里，移动用户的 P2P 传输是十分快速和有效的，这样本地协作重传就不会因为本地协作带来的额外负担而不切实用。

本发明提供了一种在无线多播中提高用户协作效率的方法。通过用户协作中继的转发和多播用户的组内协作，可以大大减少对移动基站的重传请求，提高协作重传的效率。以上详细说明了本发明方法在无线多播中的具体应用。

权利要求书

1. 一种无线多播中的本地协作的方法，其特征在于该方法包括如下步骤：

A1、设接收多播的 n 移动用户在移动基站的控制下建立点对点 P2P 连接；其中 n 为正整数，具体值可视实际多播时地理位置相邻的多播用户数而定；

A2、移动基站使用网络编码的方法向多播用户组发送 k 个数据包；其中 k 为正整数，具体值可视无线多播信道情况决定；

A3、基站选择一部分与多播用户相邻的空闲的非多播用户作为用户协作中继；用户协作中继的选择过程：基站通过发送消息询问非多播用户是否空闲，并选择一部分空闲非多播用户作为用户协作中继，并向多播用户进行中继转发；用户协作中继的转发方式：用户协作中继向多播用户转发网络编码包，内容是它们所正确接收到的包的的网络编码，且每个非多播用户只广播一个包，多播组用户通过对已正确接收的编码包进行线性解码实现第一次数据包修复；编码包包括基站发送和用户协作中继转发两部分；

A4、多播组用户进行组内协作修复：首先通过 P2P 组内轮询得到误包表 LPM； $LPM(i, j) = 1$ 表示第 i 个用户的第 j 个包是误包， $LPM(i, j) = 0$ 表示第 i 个用户正确接收了第 j 个包，其中 i, j 为正整数，且 $1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq k$ ；

A5、去掉全 0 列、全 1 列、只有一个“0”的列，并把相同的行合成一行；

A6、使用“分裂表”的方法将误包表分为两部分：选择“1”最少的行，将这一行中“1”所在的列作为一个子表，“0”所在的列作为另外一个子表；

A7、对第一个子表，从每一列中选择一个“正确接收”的用户来修复；

A8、对第二个子表，从第一列开始，搜索可以合并的列，组成一个组；搜索的规则为：从第一列开始，对列累加；如果累加结果没有出现大于等于 2 的情况，则这一列就可以归入该组合，反之，则这一列不能够归入该组合；对下一列进行同样的操作，直到最后一列；已经归入组合的列从表中移除，对剩余的表进行同样的操作，直到所有的列都归入某一个组为止；对每一个组，选择那个“1”最少的用户来重传，并使用简单的异或叠加的网络编码，一个组只传一个异或编码包；

A9、如果发现重传过后，还有数据包没有被修复，则向移动基站请求重传；

A10、修复完毕，移动基站发送下一组数据，并重复 A3~A9 的接收和协作修复的

过程;

A11、当多播结束后,用户在移动基站的控制下撤除 P2P 连接,用户协作中继也结束协作任务回复原来状态。

2、根据权利要求 1 中所述的无线多播中的本地协作的方法,其特征在于,在所述步骤 A3 中用户协作中继的选择过程、转发方式具体说明如下:

1) 在步骤 A3 中,用户协作中继的选择在移动基站的控制下进行,移动基站对用户发送询问消息以确定哪些用户是空闲的非多播用户,然后就向这些用户发送“尝试成为用户协作中继”的通知;这些用户接收到通知后,就测试它们到多播用户之间的链路情况;如果链路好,则可以在移动基站的协调下加入到多播用户组的点对点 P2P 网络中去,成为用户协作中继;新的空闲用户可以随时进入协作圈,已进入协作圈的用户协作中继也可以随时退出协作圈,移动基站保持一个外围协作圈的用户协作中继的列表,并据此分配外围协作的时隙;

2) 在 A3 步骤中,用户协作中继的转发方式采用网络编码的方法,每个用户协作中继在各自分配的协作时隙里将侦听到的有效数据包进行网络编码,再向多播用户组转发,每个非多播用户只广播一个网络编码包。

3、根据权利要求 1 中所述的无线多播中的本地协作的方法,其特征在于,在所述步骤 A6 中“分裂表”方法是选择拥有最多正确接收的包的用户作为分裂表的基准,使分开的含有全 1 即这一行全错的子表相对较小,而使含有全 0 即这一行全对的子表较大。

4、根据权利要求 1 中所述的无线多播中的本地协作的方法,其特征在于,在所述步骤 A8 中使用简单的异或叠加的网络编码,即各个协作用户在各自的转发时隙里将用“分裂表”方法搜索得到的包组合中的数据包进行异或相加,同时在编码包中增加一个域,在这个包域中说明参与异或相加的数据包的序号,其它用户在接收到编码包后,就通过简单的线性运算进行解码。

附图

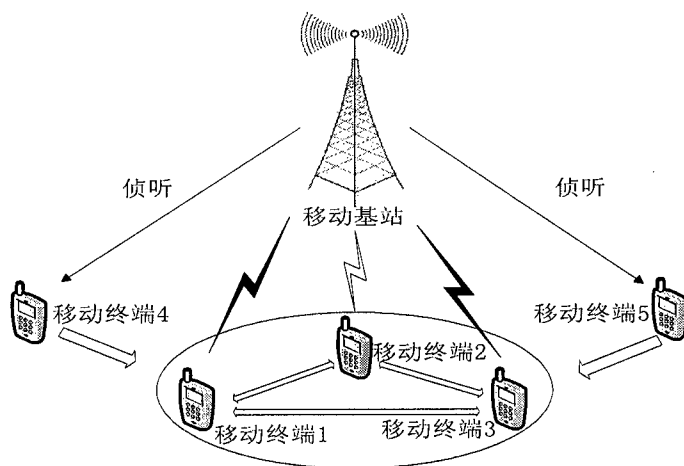


图1

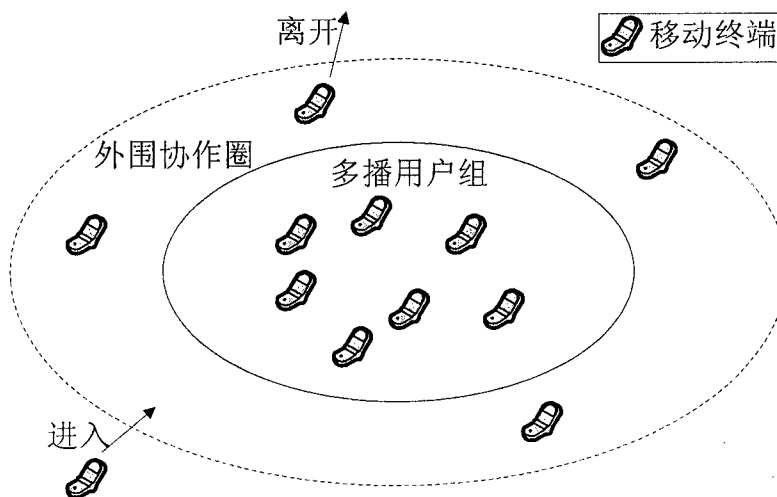


图2

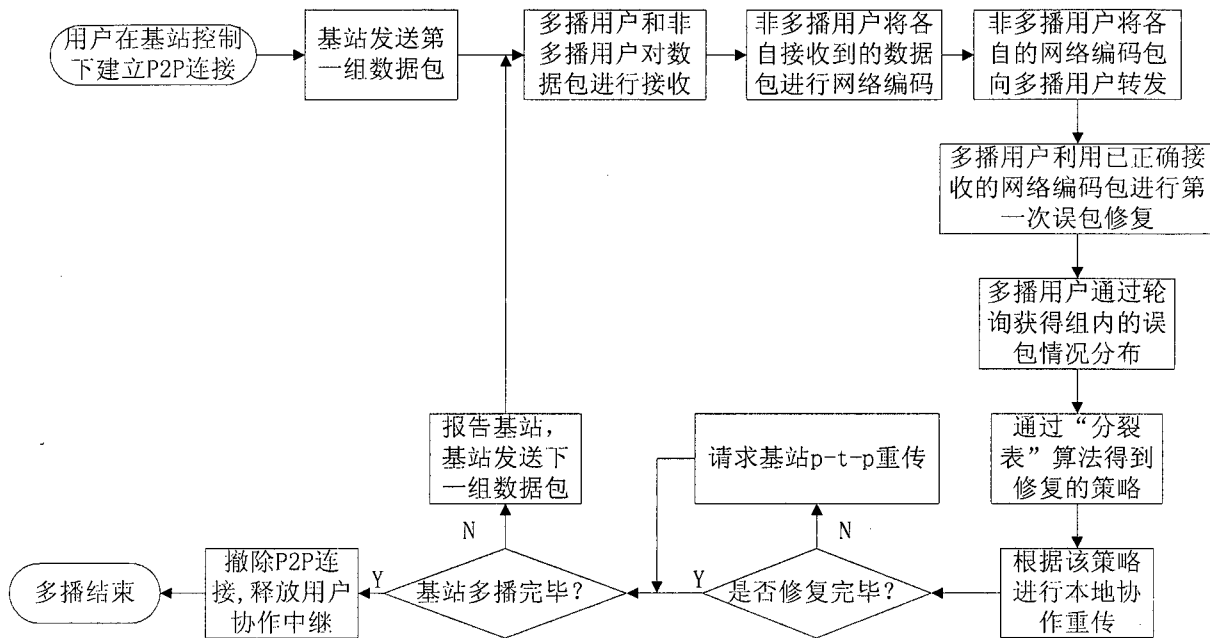


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/078549**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 12/56 (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, H04W, 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)

CPRSABS, DWPI, SIPOABS, CNTXT, CNKI: point-to-point, p2p, multicast, local, cooperat+, repair

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 102098149 A (SOUTHEAST UNIVERSITY), 15 June 2011 (15.06.2011), claims 1-4	1-4
A	CN 1957554 A (NOKIA CORP.), 02 May 2007 (02.05.2007), the whole document	1-4
A	CN 1973476 A (NOKIA CORP.), 30 May 2007 (30.05.2007), the whole document	1-4
A	US 7649884 B1 (HRL LAB LLC), 19 January 2010 (19.01.2010), the whole document	1-4

☐ 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 26 December 2011 (26.12.2011)	Date of mailing of the international search report 12 January 2012 (12.01.2012)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 WANG, Fei Telephone No.: (86-10) 62411237

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2011/078549

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102098149 A	15.06.2011	None	
CN 1957554 A	02.05.2007	EP 1730870 A1	13.12.2006
		MX 2006011288 A1	01.12.2006
		MX 270801 B	09.10.2009
		KR 20070010037 A	19.01.2007
		EP 1730870 B1	11.08.2010
		BR 200418723 A	11.09.2007
		JP 2007531458 T	01.11.2007
		KR 100883576 B1	13.02.2009
		AU 2004318925 B2	18.02.2010
		WO 2005104421 A1	03.11.2005
		IN 200605956 P1	22.06.2007
		DE 602004028665 D1	23.09.2010
		AU 2004318925 A1	03.11.2005
CN 1973476 A	30.05.2007	KR 100913983 B1	25.08.2009
		JP 2011061876 A	24.03.2011
		EP 1771964 A1	11.04.2007
		AU 2005268492 B2	01.10.2009
		ZA 200700793 A	31.03.2010
		TWI 280757 B	01.05.2007
		US 2006023732 A1	02.02.2006
		IN 200700814 P1	03.08.2007
		BR 200513975 A	20.05.2008
		EP 1771964 B1	13.08.2008
		DE 602005008976 D1	25.09.2008
		RU 2369971 C2	10.10.2009
		CN 1973476 B	01.09.2010
		JP 2008508761 T	21.03.2008
		TW 200623703 A	01.07.2006
		US 7590922 B2	15.09.2009
		MX 270798 B	09.10.2009
		WO 2006013459 A1	09.02.2006
		AU 2005268492 A1	09.02.2006
		ES 2308525 T3	01.12.2008
		KR 20080096847 A	03.11.2008
		KR 20070030932 A	16.03.2007
US 7649884 B1	19.01.2010	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/078549

A. 主题的分类

H04L12/56(2006.01)i

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: H04L, H04W, H04Q

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))

CPRSABS,DWPI,SIPOABS,CNTEXT,CNKI: 多播, 本地, 协作, 合作, 点对点, p2p, 修复, multicast, local, cooperat+, repair

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
PX	CN102098149A (东南大学) 15.6 月 2011(15.06.2011) 权利要求 1-4	1-4
A	CN1957554A (诺基亚公司) 02.5 月 2007(02.05.2007) 全文	1-4
A	CN1973476A (诺基亚公司) 30.5 月 2007(30.05.2007) 全文	1-4
A	US7649884B1 (HRL LAB LLC) 19.1 月 2010(19.01.2010) 全文	1-4

☐ 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
26.12 月 2011(26.12.2011)

国际检索报告邮寄日期
12.1 月 2012 (12.01.2012)

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

王飞
电话号码: (86-10) **62411237**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/078549

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102098149A	15.06.2011	无	
CN1957554A	02.05.2007	EP1730870A1	13.12.2006
		MX2006011288A1	01.12.2006
		MX270801B	09.10.2009
		KR20070010037A	19.01.2007
		EP1730870B1	11.08.2010
		BR200418723A	11.09.2007
		JP2007531458T	01.11.2007
		KR100883576B1	13.02.2009
		AU2004318925B2	18.02.2010
		WO2005104421A1	03.11.2005
		IN200605956P1	22.06.2007
		DE602004028665D1	23.09.2010
		AU2004318925A1	03.11.2005
CN1973476A	30.05.2007	KR100913983B1	25.08.2009
		JP2011061876A	24.03.2011
		EP1771964A1	11.04.2007
		AU2005268492B2	01.10.2009
		ZA200700793A	31.03.2010
		TWI280757B	01.05.2007
		US2006023732A1	02.02.2006
		IN200700814P1	03.08.2007
		BR200513975A	20.05.2008
		EP1771964B1	13.08.2008
		DE602005008976D1	25.09.2008
		RU2369971C2	10.10.2009
		CN1973476B	01.09.2010
		JP2008508761T	21.03.2008
		TW200623703A	01.07.2006
		US7590922B2	15.09.2009
		MX270798B	09.10.2009
		WO2006013459A1	09.02.2006
		AU2005268492A1	09.02.2006
		ES2308525T3	01.12.2008
		KR20080096847A	03.11.2008
		KR20070030932A	16.03.2007
US7649884B1	19.01.2010	无	