



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104486732 B

(45)授权公告日 2018.10.09

(21)申请号 201410854128.4

(22)申请日 2014.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104486732 A

(43)申请公布日 2015.04.01

(66)本国优先权数据
201410117883.4 2014.03.26 CN

(73)专利权人 海能达通信股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园北区北环路海能达大厦

(72)发明人 张颖哲 谢汉雄 徐燕 谭育旺
罗正华

(74)专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代理有限公司 44232
代理人 周惠来 刘抗美

(51)Int.Cl.

H04W 4/10(2009.01)

H04W 68/02(2009.01)

H04W 84/08(2009.01)

(56)对比文件

CN 102187723 A,2011.09.14,

CN 102083088 A,2011.06.01,

US 2010279726 A1,2010.11.04,

审查员 童雯

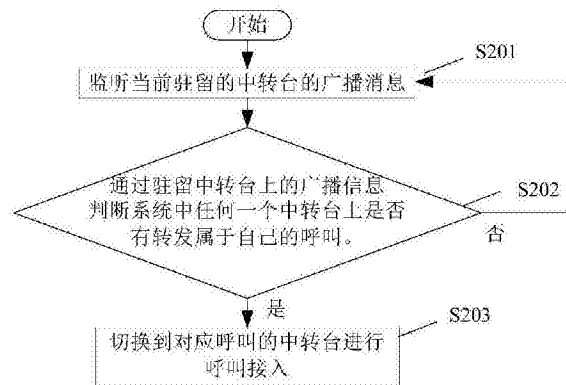
权利要求书5页 说明书19页 附图7页

(54)发明名称

移动台、中转台、集群通信系统及其方法

(57)摘要

本发明提供了一种移动台、中转台、集群通信系统及其方法。该方法包括：监听当前停留的中转台发送的广播信息，所述广播信息携带有站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息，其中所述站点为所述移动台所属的主中转台所归属的站点；根据所述广播信息，获取其所属主中转台的状态；当所述主中转台空闲时，所述当前停留的中转台为所述主中转台；当所述主中转台繁忙时，所述当前停留的中转台为自由中转台，所述自由中转台为所述站点内预定的一个状态为空闲的中转台；根据所述呼叫相关信息，判断是否有属于自己的呼叫；当判断有属于自己的呼叫时，根据所述呼叫相关信息，切换到与所述属于自己的呼叫对应的中转台接入呼叫。



1. 一种移动台的通信方法,用于集群通信系统,所述方法包括:

监听当前停留的中转台发送的广播信息,所述广播信息携带有站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息,其中所述站点为所述移动台所属的主中转台所归属的站点;

根据所述广播信息,获取其所属主中转台的状态;当所述主中转台空闲时,所述当前停留的中转台为所述主中转台;当所述主中转台繁忙时,所述当前停留的中转台为自由中转台,所述自由中转台为所述站点内预定的一个状态为空闲的中转台,所述移动台在所述主中转台繁忙时如果没有参与到呼叫,则自动切换到所述自由中转台进行监听;

根据所述呼叫相关信息,判断是否有属于自己的呼叫:

当判断有属于自己的呼叫时,根据所述呼叫相关信息,切换到与所述属于自己的呼叫对应的中转台接入呼叫。

2. 根据权利要求1所述的通信方法,其中所述广播信息包括站点状态信息;

所述站点状态信息至少包括:所述站点内所有中转台的呼叫目的地址信息;

所述判断是否有属于自己的呼叫包括:根据各中转台的呼叫目的地址信息,判断是否有属于自己的呼叫。

3. 根据权利要求2所述的通信方法,其中所述站点状态信息还包括:所述站点内所有中转台的业务状态和自由中转台号码信息;

所述根据所述广播信息,获取其所属主中转台的状态包括:根据所述所有中转台的业务状态中的主中转台业务状态,判断其所属主中转台的状态;

根据所述自由中转台号码信息获取所述自由中转台。

4. 根据权利要求1所述的通信方法,其中所述广播信息包括优先呼叫信息;

所述优先呼叫信息至少包括:优先呼叫中转台号码及优先呼叫目的地址信息;

所述判断是否有属于自己的呼叫包括:根据所述优先呼叫目的地址信息,判断是否有属于自己的呼叫;当判断有属于自己的呼叫时,所述属于自己的呼叫对应的中转台由所述优先呼叫中转台号码指示。

5. 根据权利要求1所述的通信方法,其中所述广播信息包括语音嵌入呼叫地址信息和优先呼叫信息;

所述语音嵌入呼叫地址信息包括嵌入在语音中的嵌入式信令中的中转台号码和呼叫地址信息;

所述判断是否有属于自己的呼叫包括:根据所述呼叫地址信息,判断是否有属于自己的呼叫;当判断有属于自己的呼叫时,所述属于自己的呼叫对应的中转台由所述中转台号码指示。

6. 根据权利要求1所述的通信方法,还包括:当根据所述广播信息获知站点内的中转台全忙时,继续监听当前停留的中转台发送的所述广播信息。

7. 根据权利要求6所述的通信方法,其中所述中转台状态信息包括自由中转台号码信息,根据所述广播信息获知站点内的中转台全忙包括:根据所述自由中转台号信息判断其所属站点内的中转台是否为全忙。

8. 一种中转台的通信方法,用于集群通信系统,其特征在于,所述方法包括:

根据所述中转台所属站点内的中转台状态及呼叫相关信息生成广播信息;

发送广播信息,所述广播信息携带有所述中转台所属站点内的中转台状态信息和呼叫

相关信息;以使监听所述中转台的移动台根据所述中转台状态信息,判断所述站点内中转台的状态,所述移动台当前停留的中转台包括主中转台和自由中转台,当所述主中转台空闲时,所述当前停留的中转台为所述主中转台;当所述主中转台繁忙时,所述当前停留的中转台为自由中转台,所述自由中转台为所述站点内预定的一个状态为空闲的中转台,所述移动台在所述主中转台繁忙时如果没有参与到呼叫,则自动切换到所述自由中转台进行监听;并根据所述呼叫相关信息,执行呼叫接入相关操作。

9. 根据权利要求8所述的通信方法,其中,

当所述中转台为空闲时,发送的所述广播信息包括站点状态信息和优先呼叫信息,所述站点状态信息至少包括:其所属站点内所有中转台的业务状态和呼叫目的地址信息,所述优先呼叫信息至少包括:优先呼叫中转台号码及优先呼叫目的地址信息,以通知所述中转台状态信息和所述呼叫相关信息;和/或,

当所述中转台繁忙时,发送的所述广播信息包括所述优先呼叫信息,以通知所述中转台状态信息和所述呼叫相关信息;和/或,

当其所属站点内的所有中转台全忙时,发送的所述广播信息包括语音嵌入呼叫地址信息和所述优先呼叫信息,所述语音嵌入呼叫地址信息包括嵌入在语音中的嵌入式信令中的中转台号码和呼叫地址信息,以通知所述中转台状态信息和所述呼叫相关信息。

10. 根据权利要求9所述的通信方法,当所述中转台为空闲时,还包括:

当所述中转台被唤醒后,持续发送所述站点状态信息和所述优先呼叫信息;和/或,

当所述中转台休眠后,通过站点状态信号定时器,定时发送所述站点状态信息和所述优先呼叫信息;和/或,

当有个呼、全呼或紧急呼叫业务产生时,其所属站点内所有中转台被唤醒,并发送所述站点状态信息和所述优先呼叫信息;和/或,

当有组呼业务产生时,所述组呼的通话组对应的主中转台被唤醒,并发送所述站点状态信息和所述优先呼叫信息,当所述主中转台空闲时,所述通话组内的移动台始终停留在所述主中转台。

11. 根据权利要求9或10所述的通信方法,其中所述优先呼叫信息嵌入在公共广播信道的短链路控制信令中、或者嵌入在语音链路控制头中、或者嵌入在预载波信令中。

12. 根据权利要求9所述的通信方法,其中所述语音中的嵌入式信令为嵌入在语音超帧结构中的语音链路控制帧。

13. 根据权利要求12所述的通信方法,其中在DMR 2-slot模式下,在第一个时隙中嵌入本中转台的呼叫信息,在第二个时隙中嵌入其他中转台的呼叫信息。

14. 根据权利要求9所述的通信方法,其中所述中转台状态信息包括自由中转台号码信息,所述自由中转台号信息指示其所属站点内的中转台是否为全忙。

15. 一种移动台,用于集群通信系统,其特征在于,所述移动台包括:

监听单元,配置为监听所述移动台当前停留的中转台发送的广播信息,所述广播信息携带有站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息,其中所述站点为所述移动台所属的主中转台所归属的站点;

判决单元,配置为接收所述监听模块发送的所述广播信息,根据所述广播信息,获取其所属主中转台的状态;当所述主中转台空闲时,所述当前停留的中转台为所述主中转台;当

所述主中转台繁忙时,所述当前停留的中转台为自由中转台,所述自由中转台为所述站点内预定的一个状态为空闲的中转台,所述移动台在所述主中转台繁忙时如果没有参与到呼叫,则自动切换到所述自由中转台进行监听;及根据所述呼叫相关信息,判断是否有属于自己的呼叫:当有属于自己的呼叫时,发出定位信息及接入指示;

接入单元,配置为接收所述判决单元发送的所述定位信息及接入指示,根据所述定位信息及接入指示,切换到与所述属于自己的呼叫对应的中转台接入呼叫。

16. 一种中转台,用于集群通信系统,其特征在于,所述中转台包括:

生成单元,用于根据所述中转台所属站点内的中转台状态及呼叫相关信息生成广播信息;

信息发送单元,用于发送广播信息,所述广播信息携带有所述中转台所属站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息;以使监听所述中转台的移动台根据所述中转台状态信息,判断所述站点内中转台的状态,所述移动台当前停留的中转台包括主中转台和自由中转台,当所述主中转台空闲时,所述当前停留的中转台为所述主中转台;当所述主中转台繁忙时,所述当前停留的中转台为自由中转台,所述自由中转台为所述站点内预定的一个状态为空闲的中转台,所述移动台在所述主中转台繁忙时如果没有参与到呼叫,则自动切换到所述自由中转台进行监听;并根据所述呼叫相关信息,执行呼叫接入相关操作。

17. 一种移动台,用于集群通信系统,其特征在于,所述移动台包括:

处理器,

用于存储所述处理器可执行指令的存储器;

其中,所述处理器用于依据所述可执行指令:

监听当前停留的中转台发送的广播信息,所述广播信息携带有站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息,其中所述站点为所述移动台所属的主中转台所归属的站点;

根据所述广播信息,获取其所属主中转台的状态;当所述主中转台空闲时,所述当前停留的中转台为所述主中转台;当所述主中转台繁忙时,所述当前停留的中转台为自由中转台,所述自由中转台为所述站点内预定的一个状态为空闲的中转台,所述移动台在所述主中转台繁忙时如果没有参与到呼叫,则自动切换到所述自由中转台进行监听;

根据所述呼叫相关信息,判断是否有属于所述移动台的呼叫:

当判断有属于所述移动台的呼叫时,根据所述呼叫相关信息,切换到与所述属于自己的呼叫对应的中转台接入呼叫;

进一步的,所述广播信息包括优先呼叫信息;

所述优先呼叫信息至少包括:优先呼叫中转台号码及优先呼叫目的地址信息;

所述判断是否有属于自己的呼叫包括:根据所述优先呼叫目的地址信息,判断是否有属于自己的呼叫;当判断有属于自己的呼叫时,所述属于自己的呼叫对应的中转台由所述优先呼叫中转台号码指示。

18. 根据权利要求17所述的移动台,其中所述广播信息包括站点状态信息;

所述站点状态信息至少包括:所述站点内所有中转台的呼叫目的地址信息;

所述处理器判断是否有属于所述移动台的呼叫包括:根据各中转台的呼叫目的地址信息,判断是否有属于所述移动台的呼叫。

19. 根据权利要求17所述的移动台,其中所述站点状态信息还包括:所述站点内所有中

转台的业务状态和自由中转台号码信息；

所述处理器根据所述广播信息，获取其所属主中转台的状态包括：根据所述所有中转台的业务状态中的主中转台业务状态，判断其所属主中转台的状态；

根据所述自由中转台号码信息获取所述自由中转台。

20. 根据权利要求17所述的移动台，其中所述广播信息包括优先呼叫信息；

所述优先呼叫信息至少包括：优先呼叫中转台号码及优先呼叫目的地址信息；

所述处理器判断是否有属于自己的呼叫包括：根据所述优先呼叫目的地址信息，判断是否有属于自己的呼叫；当判断有属于自己的呼叫时，所述属于自己的呼叫对应的中转台由所述优先呼叫中转台号码指示。

21. 根据权利要求17所述的移动台，其中所述广播信息包括语音嵌入呼叫地址信息和优先呼叫信息；

所述语音嵌入呼叫地址信息包括嵌入在语音中的嵌入式信令中的中转台号码和呼叫地址信息；

所述处理器判断是否有属于自己的呼叫包括：根据所述呼叫地址信息，判断是否有属于自己的呼叫；当判断有属于自己的呼叫时，所述属于自己的呼叫对应的中转台由所述中转台号码指示。

22. 根据权利要求17所述的移动台，其中所述处理器还用于依据所述可执行指令：当根据所述广播信息获知站点内的中转台全忙时，继续监听当前停留的中转台发送的所述广播信息。

23. 一种中转台，用于集群通信系统，其特征在于，所述中转台包括：

处理器，

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器用于依据所述可执行指令：

根据所述中转台所属站点内的中转台状态及呼叫相关信息生成广播信息；

发送广播信息，所述广播信息携带有所述中转台所属站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息；以使监听所述中转台的移动台根据所述中转台状态信息，判断所述站点内中转台的状态，所述移动台当前停留的中转台包括主中转台和自由中转台，所述移动台在所述主中转台繁忙时如果没有参与到呼叫，则自动切换到所述自由中转台进行监听；并根据所述呼叫相关信息，执行呼叫接入相关操作。

24. 根据权利要求23所述的中转台，其中，

所述处理器当所述中转台为空闲时，发送的所述广播信息包括站点状态信息和优先呼叫信息，所述站点状态信息至少包括：其所属站点内所有中转台的业务状态和呼叫目的地址信息，所述优先呼叫信息至少包括：优先呼叫中转台号码及优先呼叫目的地址信息，以通知所述中转台状态信息和所述呼叫相关信息；和/或，

所述处理器当所述中转台繁忙时，发送的所述广播信息包括所述优先呼叫信息，以通知所述中转台状态信息和所述呼叫相关信息；和/或，

所述处理器当其所属站点内的所有中转台全忙时，发送的所述广播信息包括语音嵌入呼叫地址信息和所述优先呼叫信息，所述语音嵌入呼叫地址信息包括嵌入在语音中的嵌入式信令中的中转台号码和呼叫地址信息，以通知所述中转台状态信息和所述呼叫相关信

息。

25. 根据权利要求24所述的中转台,其中当所述中转台为空闲时,所述处理器还用于依据所述可执行指令:

当所述中转台被唤醒后,持续发送所述站点状态信息和所述优先呼叫信息;和/或,

当所述中转台休眠后,通过站点状态信号定时器,定时发送所述站点状态信息和所述优先呼叫信息;和/或,

当有个呼、全呼或紧急呼叫业务产生时,其所属站点内所有中转台被唤醒,并发送所述站点状态信息和所述优先呼叫信息;和/或,

当有组呼业务产生时,所述组呼的通话组对应的主中转台被唤醒,并发送所述站点状态信息和所述优先呼叫信息,当所述主中转台空闲时,所述通话组内的移动台始终停留在所述主中转台。

26. 一种集群通信系统,其特征在于,包括:多个如权利要求17-22任一项所述的移动台,及多个如权利要求23-25任一项所述的中转台。

移动台、中转台、集群通信系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数字通信领域,尤其涉及一种集群通信系统中的移动台、中转台、集群通信系统及其方法。

背景技术

[0002] 集群通信系统主要应用于专业移动通信领域。该系统具有的可用信道可为系统内的全体用户共用,具有自动选择信道的功能。它是共享资源、分担费用、共用信道及服务的多用途、高效能的数字调度通信系统。

[0003] 根据调度控制方式的不同,集群通信系统可分为集中式集群通信系统和分布式集群通信系统。集中式集群通信系统具有专门的控制信道和控制中心。在空闲状态下,移动台始终监听控制信道,平时控制信道保持长发射状态。每次需要通话时,移动台都需要在控制信道上向系统发出请求,等待系统为其分配所需的业务信道。移动台切换到所分配的业务信道进行通信,通信结束后再返回控制信道。系统通过控制中心集中管理和分配业务信道资源。

[0004] 分布式集群通信系统通常没有专门的控制信道。系统中的任何信道都既可以作为业务信道并完成相应的管理和控制功能。移动台可以停留在任何一个信道上进行通信。

[0005] 集中式集群通信系统由于集中管理信道资源,可以较好的实现信道资源的共享与分配,提高信道资源的利用率。但由于需要专门的控制信道,又在一定程度下浪费了信道资源。此外,这种方案的搭建和维护成本非常高,远远超出很多中低端小规模客户的承受能力。

[0006] 而分布式集群通信系统虽然规模适中,成本较低,不需要专门的控制信道,但由于没有专门的控制中心,需要解决信道资源分配和共享的问题。虽然目前摩托罗拉的 Capacity Plus 方案解决了信道资源共享的问题,但其关键技术在于需要设置一个休息信道,使所有未进行呼叫的移动台都停留在该休息信道上进行监听,以保证可以及时寻呼到被叫的移动台。由于所有移动台都在休息信道上进行监听,当多个移动台同时在休息信道上发起接入时,会由于发生碰撞而导致接入失败。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种移动台、中转台、集群通信系统及其方法,可以使系统在信道资源共享的基础上,进一步提升系统的呼叫接入成功率。

[0008] 本发明的额外方面和优点将部分地在下面的描述中阐述,并且部分地将从描述中变得显然,或者可以通过本发明的实践而习得。

[0009] 根据本发明的一方面,提供了一种移动台的通信方法,用于集群通信系统,所述方法包括:监听当前停留的中转台发送的广播信息,所述广播信息携带有站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息,其中所述站点为所述移动台所属的主中转台所归属的站点;根据所述广播信息,获取其所属主中转台的状态;当所述主中转台空闲时,所述当前停留的中转

台为所述主中转台；当所述主中转台繁忙时，所述当前停留的中转台为自由中转台，所述自由中转台为所述站点内预定的一个状态为空闲的中转台；根据所述呼叫相关信息，判断是否有属于自己的呼叫；当判断有属于自己的呼叫时，根据所述呼叫相关信息，切换到与所述属于自己的呼叫对应的中转台接入呼叫。

[0010] 根据本发明的另一方面，提供了一种中转台的通信方法，用于集群通信系统，其特征在于，所述方法包括：根据所述中转台所属站点内的中转台状态及呼叫相关信息生成广播信息；发送广播信息，所述广播信息携带有所述中转台所属站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息；以使监听所述中转台的移动台根据所述中转台状态信息，判断所述站点内中转台的状态；并根据所述呼叫相关信息，执行呼叫接入相关操作。

[0011] 根据本发明的再一方面，提供了一种移动台，用于集群通信系统，其特征在于，所述移动台包括：监听单元，配置为监听所述移动台当前停留的中转台发送的广播信息，所述广播信息携带有站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息，其中所述站点为所述移动台所属的主中转台所归属的站点；判决单元，配置为接收所述监听模块发送的所述广播信息，根据所述广播信息，获取其所属主中转台的状态；当所述主中转台空闲时，所述当前停留的中转台为所述主中转台；当所述主中转台繁忙时，所述当前停留的中转台为自由中转台，所述自由中转台为所述站点内预定的一个状态为空闲的中转台；及根据所述呼叫相关信息，判断是否有属于自己的呼叫；当有属于自己的呼叫时，发出定位信息及接入指示；接入单元，配置为接收所述判决单元发送的所述定位信息及接入指示，根据所述定位信息及接入指示，切换到与所述属于自己的呼叫对应的中转台接入呼叫。

[0012] 根据本发明的再一方面，提供了一种一种中转台，用于集群通信系统，其特征在于，所述中转台包括：生成单元，用于根据所述中转台所属站点内的中转台状态及呼叫相关信息生成广播信息；信息发送单元，用于发送广播信息，所述广播信息携带有所述中转台所属站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息；以使监听所述中转台的移动台根据所述中转台状态信息，判断所述站点内中转台的状态；并根据所述呼叫相关信息，执行呼叫接入相关操作。

[0013] 根据本发明的再一方面，提供了一种一种移动台，用于集群通信系统，其特征在于，所述移动台包括：处理器，用于存储所述处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为：监听当前停留的中转台发送的广播信息，所述广播信息携带有站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息，其中所述站点为所述移动台所属的主中转台所归属的站点；根据所述广播信息，获取其所属主中转台的状态；当所述主中转台空闲时，所述当前停留的中转台为所述主中转台；当所述主中转台繁忙时，所述当前停留的中转台为自由中转台，所述自由中转台为所述站点内预定的一个状态为空闲的中转台；根据所述呼叫相关信息，判断是否有属于自己的呼叫；当判断有属于自己的呼叫时，根据所述呼叫相关信息，切换到与所述属于自己的呼叫对应的中转台接入呼叫。

[0014] 根据本发明的再一方面，提供了一种中转台，用于集群通信系统，其特征在于，所述中转台包括：处理器，用于存储所述处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为：根据所述中转台所属站点内的中转台状态及呼叫相关信息生成广播信息；发送广播信息，所述广播信息携带有所述中转台所属站点内的中转台状态信息和呼叫相关信息；以使监听所述中转台的移动台根据所述中转台状态信息，判断所述站点内中转台的状态；并

根据所述呼叫相关信息,执行呼叫接入相关操作。

[0015] 根据本发明,通过设计各种广播信息并在不同场景下广播,使移动台在任何情况下、任何中转台下都可以获取呼叫信息,准确定位并接入自己的呼叫,减少了呼叫丢失的可能,并且使系统在同一时刻可支持多路呼叫,降低了系统接入冲突的概率。

附图说明

[0016] 通过参照附图详细描述其示例一实施方式,本发明的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0017] 图1示出根据本发明一实施方式的数字通信系统的示意图。

[0018] 图2示出根据本发明一实施方式的呼叫定位及接入方法的流程图。

[0019] 图3示出根据本发明一实施方式的站点状态信息的示意图。

[0020] 图4示出根据本发明一实施方式使用嵌入CACH的Short LC专有信令发送的优先呼叫信息的示意图。

[0021] 图5示出根据本发明一实施方式使用语音链路控制头发送的优先呼叫信息的示意图。

[0022] 图6示出根据本发明一实施方式使用预载波控制信令发送的优先呼叫信息的示意图。

[0023] 图7示出根据本发明一实施方式在站点中转台全忙时移动台快速定位移动台的示意图。

[0024] 图8示出根据本发明一实施方式的呼叫定位及接入方法的流程图。

[0025] 图9示出根据本发明一实施方式的移动台的结构示意图。

[0026] 图10示出根据本发明一实施方式的中转台的结构示意图。

[0027] 图11示出根据本发明一实施方式的语音嵌入式信令的结构示意图。

[0028] 图12示出根据本发明另一实施方式的移动台的结构示意图。

[0029] 图13示出根据本发明另一实施方式的中转台的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 现在将参考附图更全面地描述示例一实施方式。然而,示例一实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的一实施方式;相反,提供这些一实施方式使得本发明将全面和完整,并将示例一实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。

[0031] 所描述的特征、或特性结构可以以任何合适的方式结合在一个或更多一实施方式中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本发明的一实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员应意识到,没有所述特定细节中的一个或更多,或者采用其它的方法、结构等,也可以实践本发明的技术方案。在其它情况下,不详细示出根据或描述公知结构、或者方法以避免模糊本发明。

[0032] 图1示出根据本发明一实施方式的数字通信系统示意图。如图1所示,数字通信系统10包括:至少一个站点11,多个中转台12及多个移动台 13。

[0033] 其中,站点11是中转台12和移动台13的集合,例如可以定义为网络位置,每个站点11都与不同的(但可能重叠)地理覆盖区域相关联。每个站点11可以包括多个中转台12。在

每个站点11中,中转台12分别通过例如交换机14、路由器15等网络设备连接到广域网(WAN)或局域网(LAN)中。每个中转台12在一个或多个信道上向一个或多个移动台13发送和从一个或多个移动台13接收控制信令和用户数据(数据/语音/视频/图像/文本等)。在时分多址系统中信道包括频率和时隙(slot)。

[0034] 中转台12包括空闲状态和繁忙状态。如果中转台12具有空闲时隙,则中转台12处于空闲状态;否则,中转台处于繁忙状态。例如,在两时隙(slot)模式的DMR(Digital Mobile Radio,数字移动数字电)系统中,当至少有一个时隙为空闲时,则认为该中转台12具有空闲时隙,即处于空闲状态。相反,当两个时隙均被占用时,则认为该中转台处于繁忙状态。

[0035] 在一个站点11中,多个移动台13可被分为至少一个通话组,每个通话组都具有一个主中转台。在一个站点11中,任何一个中转台都可以是不同通话组的主中转台,通话组可平均分配到不同的主中转台。当其主中转台处于空闲状态时(有空闲时隙),该通话组中的移动台总是监听其主中转台。

[0036] 任何一个状态为空闲的中转台都可以被选定为自由中转台。每个站点11内,同一时刻只存在一个自由中转台。没有被指定为自由中转台的其他处于空闲状态的中转台,定义为空闲中转台。空闲中转台随时可以被指定为新的自由中转台。当空闲中转台没有接收到任何上行信息时,可周期性地进入唤醒阶段广播专有信令信息(参见图3所示的站点状态信息)。

[0037] 当一个中转台上的所有时隙(例如,对于DMR 2-slot模式,中转台包括两个时隙)都被占用时,中转台处于繁忙状态,称为繁忙中转台。停留在繁忙中转台上的移动台如果没有参与到呼叫,则需要自动切换到自由中转台进行监听。

[0038] 在一个站点11中,一个没有进行呼叫的移动台13总是监听其所属通话组的主中转台。但当其所属通话组的主中转台状态变为繁忙时,该移动台13则切换到其所属站点11中的自由中转台继续监听。而当其所属通话组的主中转台状态再次变为空闲后,则该移动台13立即返回其所属通话组的主中转台继续监听。

[0039] 当该移动台13监听到任何中转台上有属于自己的呼叫时,还可以立即切换到该中转台上进行呼叫接入。

[0040] 根据本发明的通信系统,通过设计各种信令在不同的场景下广播,可达到任何情况下都可以及时通知移动台获取呼叫信息的目的,而可不限移动台的守候监听位置。移动台平时可以停留在任意信道上,可以快速定位和接入自己的呼叫,提高呼叫的可靠性。

[0041] 根据本发明,移动台会守候在不同的中转台上,任何时候在其他中转台上有呼叫产生时,可以及时切换到对应的中转台上接入呼叫。这可通过在不同情况下嵌入各种广播控制信息来实现。

[0042] 图2示出根据本发明一实施方式的呼叫定位及接入方法的流程图。

[0043] 如图2所示,在步骤S201,移动台监听当前停留的中转台的广播信息。

[0044] 根据本发明的一实施方式,上述广播信息包括:站点状态信息、优先呼叫信息,从而可以在未参与呼叫时接收普通呼叫/优先呼叫。

[0045] 站点状态信息用于广播一个站点内所有中转台的业务状态信息和呼叫目的地址信息,以使其下属的移动台可以获知站点内所有中转台的通信情况,并可以及时获知当前

站点是否有属于自己的呼叫,以便移动台可以快速切换到该呼叫对应的中转台(转发该呼叫的中转台)及时进行呼叫接入,避免出现丢失呼叫的情况。站点状态信息例如可以被周期地进行广播。

[0046] 图3示出根据本发明一实施方式的站点状态信息的示意图。如图3所示,站点状态信息PDU(Protocol Data Unit,协议数据单元)例如可以包括如下信息元素IE:

[0047] 表1

[0048]

信息元素 (IE)	长度 (Length)	值 (Value)	评论 (Remark)
序列号(SN)	2 比特	0	指示站点内中转台 R1-R3 中的逻辑信道 CH1~CH6
		1	指示站点内中转台 R4-R6 中的逻辑信道 CH7~CH12
		2	指示站点内中转台 R7-R9 中的逻辑信道 CH13~CH18
		3	预留
站点状态操作码(Site State Opcode)	6 比特	0x0A	站点状态信息操作码
厂商识别身份(MFID)	8 比特	0x68	特征身份识别码
自由中转台号码(Free Repeater Num)	4 比特	0	指示站点内所有的中转台均处于繁忙状态
		1-15	指示当前自由中转台的索引号
中转台 1 状态信息(Repeater1 state)	4 比特		请参见表 2
中转台 2 状态信息(Repeater1 state)	4 比特		请参见表 2
中转台 3 状态信息(Repeater1 state)	4 比特		请参见表 2
中转台 1 呼叫地址(Target adress)	16 比特		请参见表 3
中转台 2 呼叫地址(Target adress)	16 比特		请参见表 3

[0049]

adress)			
中转台 3 呼叫地址(Target adress)	16 比特		请参见表 3

[0050] 表2

[0051]

信息元素 (IE)	长度 (Length)	值 (Value)	评论 (Remark)
时隙 1 状态 (TimeSlot1.State)	1 比特	0	指示逻辑信道 1 空闲
		1	指示逻辑信道 1 繁忙
时隙 1 激活 (TimeSlot1.Activity)	1 比特	0	时隙 1 上有激活的个呼
		1	时隙 1 上有激活的组呼
时隙 2 状态 (TimeSlot2.State)	1 比特	0	指示逻辑信道 2 空闲
		1	指示逻辑信道 2 繁忙
时隙 2 激活 (TimeSlot2.Activity)	1 比特	0	时隙 2 上有激活的个呼
		1	时隙 2 上有激活的组呼

[0052] 表3

[0053]

信息元素 (IE)	长度 (Length)	值 (Value)	评论 (Remark)
时隙 1 地址 (TimeSlot1.HashedAddress)	8 比特	0~255	时隙 1 上压缩的目标地址
时隙 2 地址 (TimeSlot2.HashedAddress)	8 比特	0~255	时隙 2 上压缩的目标地址

[0054] 优先呼叫信息用于广播优先级更高的呼叫信息。例如，在 DMR 系统中，可以在 CACH (Common Announcement Channel, 公共广播信道) 中嵌入的 Short LC (Short Link Control, 短链路控制) 专有信令中广播优先呼叫信息。

[0055] 例如，在 DMR 系统中，Short LC 专有信令嵌入在 CACH 中发送，每接收 4 个 CACH 即可以解码出一个 Short LC 专有信令。无论中转台正在处理任何业务，都会一直发送 CACH 信令。

[0056] 根据本发明一实施方式，在保持 DMR 空口帧基本信息不变的前提下，通过缩短比特地址信息的范围来增加额外专有信令信息的携带。例如，使用压缩的 8 比特源地址和目的地址，从而使自由中转台和优先呼叫的信息限制在 16 比特。

[0057] 图4示出根据本发明一实施方式使用嵌入在CACH中的Short LC专有信令信息发送的优先呼叫信息的示意图。如表4所示,该Short LC信令PDU例如可以包括如下IE:

[0058] 表4

[0059]

信息元素 (IE)	长度 (Length)	值 (Value)	评论 (Remark)
短链路操作码 (SLCO)	4 比特	0x08	短链路操作码
厂商识别身份 (MFID)	8 比特	0x68	特征身份识别码
自由中转台号码 (Free Repeater Num)	4 比特	0	指示站点内所有的中转台均处于繁忙状态
		1-15	指示当前自由中转台的索引号
优先呼叫中转台号码 (PriCall.RptNum)	4 比特	1-15	指示转发优先呼叫的中转台索引号
优先呼叫压缩地址 (PriCall.HashedAddress)	8 比特	0-255	指示 8 比特的优先呼叫的目的压缩地址

[0060] 根据本发明,只要系统中有空闲中转台,同一通话组的移动台始终可以找到一个可以停留的空闲中转台(主中转台或自由中转台)。空闲的中转台会周期性的通过站点状态信息广播所有中转台的呼叫状态信息以及转发的呼叫地址。中转台唤醒时还会一直在CACH中的Short LC专有信令中广播优先呼叫信息。如果移动台通过接收以上广播信息检测到有自己的呼叫则可马上切换到对应的中转台接入自己的呼叫,从而在未参与呼叫时接收普通呼叫/优先呼叫。

[0061] 当移动台当前停留的中转台繁忙无法继续广播站点状态信息,而移动台又不需要参与该中转台上正在转发的业务,则移动台会根据业务信令中嵌入的自由中转台号切换到自由中转台停留,然后继续通过该自由中转台上的站点状态信息及CACH中的Short LC专有信令了解当前信道上的业务情况。

[0062] 本发明的方案允许移动台不管停留在哪个中转台都可以执行呼叫扫描,及时定位及接入自己的呼叫。当有呼叫状态改变时,中转台之间会及时更新站点状态信息,保证移动台任意时刻都可以获得正确的呼叫信息。

[0063] 根据本发明实施方式,系统中广播信息的发送过程可如下:

[0064] 当中转台被唤醒后没有业务信息需要发送时会一直发送站点状态信息及Short LC专有信令信息。

[0065] 当中转台休眠后启动站点状态信号定时器,当时间到后自动启动发送站点状态信息及Short LC专有信令信息。

[0066] 当有个呼、全呼或紧急呼叫业务产生时所有中转台都会马上唤醒并发送站点状态信息及Short LC专有信令信息。

[0067] 当有组呼业务产生时唤醒本组成员所在的主中转台并发送站点状态信息及Short LC专有信令信息。

[0068] 根据本发明的另一实施方式,当移动台已经处于呼叫进行状态时,移动台还可以继续监听通过嵌入在业务信令中广播的优先呼叫信息,从而及时定位和接入更优先级的呼叫。

[0069] 仍以DMR系统为例,根据本发明的实施方式,优先呼叫信息例如可以是在嵌入在CACH中的短链路控制信令(Short LC)、语音链路控制头(Voice LC Header)、预载波信令(PreCSBK)等DMR业务信令中嵌入的额外控制信息。

[0070] 通过嵌入在CACH中的Short LC专有信令信息发送优先呼叫信息的方法已通过图4和表4进行了说明,在此不再赘述。

[0071] 也可以通过嵌入在语音链路控制头中的语音LC专有信令信息发送优先呼叫信息。在每次语音业务建立时,即语音数据传输前,都会发送一个或多个语音链路控制头(Voice LC Header)。

[0072] 图5示出根据本发明一实施方式使用语音链路控制头发送的优先呼叫信息的示意图。如表5所示,该语音LC头PDU例如可以包括如下IE:

[0073] 表5

[0074]

信息元素 (IE)	长度 (Length)	值 (Value)	评论 (Remark)
保护标志 (PF)	1 比特	0	预留比特, 缺省为 0
预留给 (R)	1 比特	0	预留比特, 缺省为 0
完整链路控制操作码 (FLCO)	6 比特	0-63	组呼: 000000 个呼: 000011 数据结束: 110000
厂商识别身份 (MFID)	8 比特	0x68	特征身份识别码
紧急呼叫 (Emergency)	1 比特	0/1	0:非紧急呼叫 1:紧急呼叫
保留(Reserved)	3 比特		预留比特
广播呼叫(Broadcast)	1 比特	0/1	0:非广播呼叫 1:广播呼叫
开放信道呼叫(OVCM)	1 比特	0/1	0:非开放信道呼叫 1:开放信道呼叫
优先级(Priority Level)	2 比特		00:无优先级 01:优先级 1 10:优先级 2 11:优先级 3
自由中转台号码 (Free Repeater Num)	4 比特	0	指示站点内所有的中转台均处于繁忙状态
		1-15	指示当前自由中转台的索引号
优先呼叫中转台号码 (PriCall.RptNum)	4 比特	1-15	指示转发优先呼叫的中转台索引号
目的地址 (Target Address)	16 比特	1-65535	呼叫的目的地址
优先呼叫压缩地址 (PriCall.HashedAddress)	8 比特	0-255	指示 8 比特的优先呼叫的目的压缩地址
源地址 (Source Address)	16 比特	1-65535	呼叫的源地址

[0075] 还可以通过嵌入在PreCSBK中的专有信令信息发送优先呼叫信息。每次数据及信

令业务建立时,即实际数据包或信令传输前,都会发送一个或多个PreCSBK。

[0076] 图6示出根据本发明一实施方式使用预载波控制信令块发送的优先呼叫信息的示意图。如表6所示,该预载波信令PDU例如可以包括如下 IE:

[0077] 表6

[0078]

信息元素 (IE)	长度 (Length)	值 (Value)	评论 (Remark)
最后一块标志 (LB)	1 比特	0/1	当为 CSBK (Control Signalling Block, 控制信令块) 或 MBC (Multiple Block Control packets, 多块控制包) 的最后一块时, 该值置 1
保护标志 (PF)	1 比特	0	预留比特, 缺省为 0
控制信令块操作码 (CSBKO)	6 比特	0x3d	预载波控制信令块操作码
厂商识别身份 (MFID)	8 比特	0x68	特征身份识别码
数据或控制信令 (Data/CSBK)	1 比特	0	预载波后跟随的是控制信令帧
		1	预载波后跟随的是数据
组呼/个呼 (G/I)	1 比特	0	个呼
		1	组呼
预留位 (R)	6 比特	0	预留比特, 缺省为 0
跟随的控制信令块个数 (CBF)	8 比特	0-31	当前预载波后跟随的控制信令块个数
自由中转台号码 (Free Repeater Num)	4 比特	0	指示站点内所有的中转台均处于繁忙状态
		1-15	指示当前自由中转台的索引号
优先呼叫中转台号码	4 比特	1-15	指示转发优先呼叫的中转台索

[0079]

(PriCall.RptNum)			引号
目的地址 (Target Address)	16 比特	1-65535	呼叫的目的地址
优先呼叫压缩地址 (PriCall.HashedAddress)	8 比特	0-255	指示 8 比特的优先呼叫的目的 压缩地址
源地址 (Source Address)	16 比特	1-65535	呼叫的源地址

[0080] 通过在以上信令中嵌入自由中转台号、优先呼叫中转台号和优先呼叫目的地址等信息,移动台无论在停留在任何中转台及该中转台是否繁忙,都可以获得更高优先级的呼叫信息。移动台可以根据自身业务情况及时切换到对应的中转台去执行优先呼叫接入。

[0081] 根据本发明的又一实施方式,该广播信息包括呼叫地址信息和/或优先呼叫信息。呼叫地址信息可嵌入在语音中的嵌入式信令中,优先呼叫信息可如前所述嵌入在CACH的Short LC信令中。从而,当站点内信道全部繁忙时,移动台也可以快速定位和接入普通呼叫/优先呼叫。

[0082] 当站点内所有中转台全部繁忙时,中转台都在转发业务信息,无法及时广播站点状态信息。这时,没有参与业务的移动台无法获取其它中转台上的业务情况,常规方法是只能通过扫描的方式搜索是否存在自己的业务。当站点内中转台较多时,常规方法的搜索过程效率较低,此种情况下丢失呼叫的概率也很高。

[0083] 根据本发明的实施方式,当移动台发现站点内的所有全部中转台全部繁忙时,例如移动台检测到“自由中转台号”IE为0时,移动台可启动繁忙系统扫描。这时,中转台需要在语音中的嵌入式信令中交替填入本中转台及其它中转台上发生的呼叫信息。图11示出根据本发明一实施方式的语音中的嵌入式信令的结构示意图,具体填写的信息定义如表7所示。终端可以通过解析站点状态信息中的“自由中转台号”IE是否为0来判断是否站点内的所有中转台全忙,移动台可以继续监听当前停留小区,并通过解析语音中的嵌入式信令,获得属于自己的呼叫地址信息及中转台号以定位和接入自己的呼叫。

[0084] 表7

[0085]

信息元素 (IE)	长度 (Length)	值 (Value)	评论 (Remark)
--------------	----------------	--------------	----------------

[0086]

保护标志 (PF)	1 比特	0	预留比特, 缺省为 0
预留为 (R)	1 比特	0	预留比特, 缺省为 0
完整链路控制操作码 (FLCO)	6 比特	0-63	信道全忙:110001
厂商识别身份 (MFID)	8 比特	0x68	特征身份识别码
繁忙中转台号码 1 呼叫类型 (Busy repeater1 call type)	2 比特	0-3	00:时隙 1 上有激活的个呼 01:时隙 1 上有激活的组呼 10:时隙 2 上有激活的个呼 11:时隙 2 上有激活的组呼
繁忙中转台号码 2 呼叫类型 (Busy repeater2 call type)	2 比特	0-3	00:时隙 1 上有激活的个呼 01:时隙 1 上有激活的组呼 10:时隙 2 上有激活的个呼 11:时隙 2 上有激活的组呼
繁忙中转台号码 1 (Other Busy Repeater Num1)	4 比特	1-15	指示其他繁忙中转台的索引号
繁忙中转台号码 2 (Other Busy Repeater Num2)	4 比特	1-15	指示其他繁忙中转台的索引号
优先呼叫中转台号码 (PriCall.RptNum)	4 比特	1-15	指示转发优先呼叫的中转台索引号
目的地址 1 (Target Address1)	16 比特		其他繁忙中转台号码 1 上呼叫目的地址, 具体请参见表 3
优先呼叫压缩地址 (PriCall.HashedAddress)	8 比特	0-255	指示 8 比特的优先呼叫的目的压缩地址
目的地址 2 (Target Address2)	16 比特		其他繁忙中转台号码 2 上呼叫目的地址, 具体请参见表 3

[0087] 以 DMR 系统为例, 根据本发明一实施方式, 当站点内中转台全部繁忙, 中转台在转发语音业务时, 在语音中的嵌入式信令中交替地携带本中转台及站内其它中转台上发生的呼叫信息, 以便于停留在这个中转台上的移动台不需要切换信道就可以快速定位到自己的

呼叫。例如,当站点内中转台全部繁忙时语音嵌入式信令中需要交替填写表5和表7的内容,终端根据表5和表7中的FLC0域来确定如何解析后续的信息内容。

[0088] 图7示出根据本发明一实施方式中站点中转台全忙时移动台快速定位移动台的示意图。

[0089] 例如,当前站点包括中转台R1,R2,⋯,R6。其中,R1上承载的呼叫地址信息分别为G1,G2;R2上承载的呼叫地址信息分别为G3,G4;R3上承载的呼叫地址信息分别为G5,G6;R4上承载的呼叫地址信息分别为G7,G8;R5上承载的呼叫地址信息分别为G9,G10;R6上承载的呼叫地址信息分别为G11,G12。假设移动台当前停留的中转台为R1,移动台需要接入的呼叫业务为G12发生在R6中转台上。

[0090] 对于DMR的语音帧结构,中间32比特可以嵌入其它控制信令(Embedded signalling)随着语音一起传输。对于DMR的语音超帧结构,其中4个语音帧的中间32比特位置可以分别嵌入语音链路控制帧(LC)的一部分随着语音一起传输。

[0091] 如图7所示,R1的两个时隙均在转发语音业务,可以在第一个语音链路控制(LC)信令中嵌入R1的呼叫信息,如中转台号和呼叫地址信息。在第二个语音LC信令中嵌入R2和R3的呼叫信息。然后再下一个语音LC信令中嵌入R1的呼叫信息,再下一个语音LC信令中嵌入R4和R5的呼叫信息。依次类推,直到嵌入R6的呼叫信息。

[0092] 如果移动台当前停留在R1中转台上,站点内中转台全部繁忙时,移动台不用分别切换到R2~R6对应的中转台上进行搜索,只需要停留在当前中转台上解析语音LC嵌入信息。当终端接收到第4个语音LC信息后就可以定位到自己的呼叫存在于R6上,可以直接切换到R6上接入自己的呼叫。

[0093] 嵌入的语音LC信令信息的定义可以参考表7,其中的“繁忙中转台号”、“繁忙中转台呼叫类型”及“目的地址”IE分别表示不同中转台号、其上的呼叫类型及呼叫地址信息。

[0094] 移动台也可以继续监听CACH的short LC中的优先呼叫信息,以判断是否有高优先级呼叫的存在。如果扫描过程中在CACH中的Short LC中发现有优先呼叫存在,则可立即切换到对应的中转台接入优先呼叫。

[0095] 以上信令/信息的描述定义均以DMR系统为例进行。但需要说明的是,以上描述仅为说明之用,并非用以限制本发明。在DMR系统中,该站点状态信息和/或优先呼叫信息和/或呼叫地址信息均可以被定义为新的信令/信息,也可以通过在DMR系统中已有的信令/信息中增加上述IE(Information Element,信息元素)来实现。此外,上述站点状态信息和/或优先呼叫信息和/或呼叫地址信息所使用的信令/信息名称、IE名称仅仅是为了描述方便而采用的,代表在信息交互过程中起各种不同相应功能的信令/信息或信息元素,并不用于能够对本发明一实施方式适用的范围进行限制限定。即,在某些系统中也许没有采用这些名称,但不能由此认为根据本发明实施方式的技术方案不适于这些系统。

[0096] 如图2所示,在步骤S202,判断当前停留的中转台是否有转发属于自己的呼叫。如果有属于自己的呼叫,则执行步骤S203;否则,返回步骤S201。

[0097] 例如,移动台可以通过判断站点状态信息中的“中转台呼叫地址”IE来判断是否有属于自己的呼叫。如果该地址与属于移动台的地址一致,则认为有属于自己的呼叫;否则,认为没有自己的呼叫。

[0098] 又例如,移动台可以通过判断优先呼叫信息中的“优先呼叫压缩地址”IE来判断

是否有属于自己的呼叫。如果该地址与属于移动台的地址一致,则认为有属于自己的呼叫;否则认为没有自己的呼叫。

[0099] 再例如,移动台可以通过判断语音中的嵌入式信令中的其他中转台转发的呼叫地址信息来判断是否有属于自己的呼叫。如果该地址与属于移动台的地址一致时,则认为有属于自己的呼叫;否则认为没有自己的呼叫。

[0100] 所述属于移动台的地址例如包括:移动台自身的地址,移动台所属组呼的地址,全呼的地址。

[0101] 如图2所示,在步骤S203中,定位并切换到对应呼叫的中转台进行呼叫接入。

[0102] 例如,移动台定位站点状态信息中的“呼叫地址”IE为自己的地址的中转台,并切换到该中转台执行呼叫接入。

[0103] 又例如,移动台定位优先呼叫信息中的“优先呼叫中转台号码”IE 中指示的中转台,并切换到该中转台执行优先呼叫接入。

[0104] 再例如,移动台定位语音中的嵌入式信令中的呼叫地址为自己的地址的中转台,并切换到该中转台执行呼叫接入。

[0105] 上述的中转台广播的站点状态信息、优先呼叫信息及语音嵌入的呼叫信息,可以例如通过该中转台所属的站点提供。即,该站点可周期地或者当下述信息发生变化时将站点中各中转台的信息、优先呼叫的信息、自由中转台的信息、全忙时的呼叫信息等内容,发送给其下属的所有中转台,各中转台根据该些信息,构建站点状态信息、优先呼叫信息及语音嵌入呼叫信息。

[0106] 图8示出根据本发明另一实施方式的呼叫定位及接入方法的流程图。如图8所示,该定位及接入方法包括:

[0107] 步骤S801:监听当前停留的中转台的第一广播信息。

[0108] 当前停留的中转台可以包括主中转台和自由中转台,如前所述,如果移动台所属通话组的主中转台空闲,则移动台始终停留在主中转台监听第一广播信息;否则,移动台在其所属通话组当前的自由中转台停留并监听第一广播信息;而当该主中转台变为空闲时,移动台返回主中转台停留。

[0109] 根据本发明的一实施方式,该第一广播信息包括:站点状态信息。

[0110] 根据本发明的另一实施方式,该第一广播信息包括:呼叫地址信息。

[0111] 该站点状态信息和呼叫地址信息已在上述实施方式中具体说明,在此不再赘述。

[0112] 步骤S802:根据该第一广播信息,判断是否有属于自己的呼叫,如果有属于自己的呼叫,则执行步骤S803;否则,执行步骤S808。

[0113] 步骤S803:根据该第一广播信息,定位并切换到该属于自己的呼叫对应的中转台进行该呼叫的接入。

[0114] 步骤S804:进行该呼叫,并监听当前通信的中转台的第二广播信息。

[0115] 该第二广播信息包括:优先呼叫信息。

[0116] 该优先呼叫信息已在上述一实施方式中具体说明,在此不再赘述。

[0117] 步骤S805:根据该第二广播信息,判断是否有属于自己的优先呼叫,如果有属于自己的优先呼叫,则执行步骤S806;否则,返回步骤S804。

[0118] 步骤S806:根据该第二广播信息,定位并切换到该属于自己的优先呼叫对应的中

转台进行该优先呼叫。

[0119] 步骤S807:进行该优先呼叫。

[0120] 步骤S808:判断当前停留的中转台是否繁忙,如果当前停留的中转台繁忙,则执行步骤S809;否则,返回步骤S801。

[0121] 如前所述,移动台例如可以通过站点状态信息中各中转台状态来判断当前停留的中转台是否繁忙。

[0122] 步骤S809:切换到自由中转台停留,并在该自由中转台中监听第一广播消息。

[0123] 如前所述,自由中转台例如可以通过站点状态信息或优先呼叫信息中的“自由中转台号”IE获得。

[0124] 图9示出根据本发明一实施方式的移动台的结构示意图。如图9所示,移动台13包括:监听模块131,判决模块132及接入模块133。

[0125] 监听模块131用于监听当前停留中转台广播信息。

[0126] 根据本发明一实施方式,该广播信息例如包括:站点状态信息、优先呼叫信息。

[0127] 其中,站点状态信息用于广播一个站点内所有中转台的状态信息,以使其下属的移动台可以获知站点内所有中转台的通信情况,并及时获知当前站点是否有属于自己的呼叫,以便移动台可以快速切换到该呼叫对应的中转台及时进行呼叫接入。站点状态信息例如可以被周期地进行广播。

[0128] 优先呼叫信息用于广播优先呼叫信息,包括站点内的自由中转台号、优先呼叫中转台号及优先呼叫地址信息等。以DRM系统为例,优先呼叫信息可以通过CACH中的Short LC控制信令发送,可以通过嵌入语音链路控制头中的语音链路控制信令发送,可以通过预载波控制信令块发送。

[0129] 根据本发明的另一实施方式,该广播信息包括:优先呼叫信息。当移动台已经处于呼叫进行状态时,移动台还可以继续监听嵌入业务信令中的优先呼叫信息,并及时定位和接入更优先级的呼叫。仍以DMR系统为例,优先呼叫信息例如可以通过CACH中的Short LC控制信令发送,可以通过嵌入Voice LC Header (语音链路控制头)中的语音链路控制信令(Voice LC)发送,可以通过预载波控制信令(PreCSBK)发送。

[0130] 根据本发明的再一实施方式,该广播信息包括呼叫地址信息和优先呼叫信息。当移动台发现站点内的全部中转台全忙时,例如通过解析站点状态信息中的“自由中转台号码”IE为0来判断站点内的全部中转台全忙时,可继续监听当前停留小区,并通过解析语音中的嵌入式信令,获得自己的呼叫地址信息以定位和接入自己的呼叫。

[0131] 仍以DMR系统为例,呼叫地址信息在站点所有中转台全忙时发送,例如可以通过嵌入的语音链路控制信令发送。

[0132] 此外,当站点的中转台全忙时,移动台也可以继续监听CACH的short LC中的优先呼叫信息,以判断是否有高优先级呼叫的存在,从而可以立即切换到对应的中转台接入优先呼叫。

[0133] 判决模块132连接监听模块,接收监听模块转发的广播信息,判断广播信息中转发的呼叫是否有属于其自己的呼叫,如果有属于自己的呼叫,则向接入模块133发送定位信息及接入指示。

[0134] 例如,判决模块132可以通过判断站点状态信息中的“中转台呼叫地址”IE来判断

是否有属于该移动台的呼叫,如果该地址与属于移动台的地址一致时,则认为有属于该移动台的呼叫;否则,认为没有该移动台的呼叫。

[0135] 又例如,判决模块132可以通过判断优先呼叫信息中的“优先呼叫压缩地址”IE来判断是否有属于该移动台的呼叫,如果该地址与属于移动台的地址一致时,则认为有属于该移动台的呼叫;否则认为没有该移动台的呼叫。

[0136] 再例如,判决模块132可以通过判断语音中的嵌入式信令中的其他中转台转发的呼叫地址信息来判断是否有属于自己的呼叫。如果该地址与属于移动台的地址一致时,则认为有属于自己的呼叫;否则认为没有自己的呼叫。

[0137] 所述属于移动台的地址例如包括:移动台自身的地址,移动台所属组呼的地址,全呼的地址。

[0138] 接入模块133连接判决模块,如果接收到判决模块132的定位信息及接入指示,则根据该定位信息及接入指示,切换到对应中转台执行呼叫接入。

[0139] 图12示出根据本发明另一实施方式的移动台的结构示意图。如图12所示,移动台13包括:通信单元1302、处理单元1303及存储器1304。

[0140] 通信单元1302可以包括至少一个无线射频(RF)接口13021,无线射频接口13021可以配置成与其他移动台或中转台进行无线通信。通信单元1302还可以包括一个或多个无线收发信机13022,例如数字移动无线电(DMR)收发信机、欧洲陆地集群无线电(TETRA)收发信机、P25或APCO-25收发信机、蓝牙收发信机、依照IEEE802.11(例如802.11a、802.11b、802.11g)操作的Wi-Fi收发信机、依照IEEE802.16标准操作的WiMAX收发信机,和/或依照其他无线通信标准操作的无线收发信机。

[0141] 处理单元1303通常控制移动台13的整体操作,诸如与显示、呼叫、数据通信和记录操作相关联的操作。处理单元1303可以包括一个或多个处理器13031来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理单元1303可以包括一个或多个模块,便于处理单元1303和其他单元之间的交互。

[0142] 存储器1304被配置为存储各种类型的数据以支持在移动台13的操作。这些数据的示例包括用于在移动台13上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据、电话簿数据、消息、图片、视频等。存储器1304可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0143] 移动台13还可以进一步包括电源组件1305、多媒体组件1306、音频组件1307、输入/输出(I/O)的接口1308。

[0144] 电源组件1305为移动台13的各种组件提供电力。电源组件1305可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为移动台13生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0145] 多媒体组件1306包括在所述移动台13和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。

[0146] 音频组件1307被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件1307 包括一个麦克风(MIC),当移动台13处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器1304或经由通信单元1302发送。在一些实施例中,音频组件1307还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0147] I/O接口1308为处理单元1303和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0148] 在一些实施例中,移动台13可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

[0149] 在一些实施例中,本发明还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器1304,上述指令可由移动台13的处理器13031执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0150] 上述方法包括:

[0151] 监听当前停留的中转台的用于定位及接入呼叫的广播信息;当所述主中转台空闲时,所述当前停留的中转台为所述主中转台;当所述主中转台繁忙时,所述当前停留的中转台为所述自由中转台;

[0152] 根据所述广播信息,判断是否有属于自己的呼叫;

[0153] 当判断有属于自己的呼叫时,根据所述广播信息,切换到与所述属于自己的呼叫对应的中转台接入呼叫。

[0154] 图10示出根据本发明一实施方式的中转台的结构示意图。如图10所示,中转台12包括:信息发送单元121,接收单元122,定时单元123。

[0155] 信息发送单元121用于广播站点状态信息、优先呼叫信息、语音嵌入的呼叫地址信息。

[0156] 当其状态为空闲时,信息发送单元121广播站点状态信息和优先呼叫信息。

[0157] 当其状态为繁忙时,信息发送单元121广播优先呼叫信息。

[0158] 当接收到站点全忙指示时,信息发送单元121广播优先呼叫信息和语音嵌入的呼叫地址信息。

[0159] 当收到站点状态信号定时器超时指示时,信息发送单元121发送站点状态信息和优先呼叫信息。

[0160] 当收到个呼、全呼或紧急呼叫指示时,信息发送单元121发送站点状态信息和优先呼叫信息。

[0161] 当收到所属组组呼的指示时,信息发送单元121发送站点状态信息和优先级呼叫信息。

[0162] 接收单元122与信息发送单元121连接,当接收到个呼、全呼或紧急呼叫信息时,如果其处于休眠状态,则立即被唤醒,向信息发送单元121 发送个呼、全呼或紧急呼叫指示;当接收到其所属组的组呼信息且其为该组的主中转台时,如果其处于休眠状态,则立即被唤醒,向信息发送单元 121发送所属组组呼指示;当接收到其所属站点中的中转台全忙信

息时,向信息发送单元121发送站点中的中转台全忙指示。

[0163] 定时单元123,连接信息发送单元121,当该中转台休眠后,启动站点状态信号定时器,当该定时器超时,向信息发送单元121发送站点状态信号定时器超时指示。该站点状态信号定时器的时长例如为一预设值。

[0164] 此外,还包括:生成单元,用于根据所述中转台所属站点内的中转台状态及呼叫相关信息生成上述广播信息。

[0165] 图13示出根据本发明另一实施方式的中转台的结构示意图。如图13所示,中转台12包括:通信单元1202、处理单元1203及存储器1204。

[0166] 通信单元1202可以包括至少一个有线或无线的输入/输出(I/O)接口12021,可以配置成与移动台或其他中转台进行通信。通信单元1202还可以包括至少一个有线或无线的收发信机12022,其中无线收发信机例如数字移动无线电(DMR)收发信机、欧洲陆地集群无线电(TETRA)收发信机、P25或APCO-25收发信机、蓝牙收发信机、依照IEEE802.11(例如802.11a、802.11b、802.11g)操作的Wi-Fi收发信机、依照IEEE802.16标准操作的WiMAX收发信机,和/或依照其他无线通信标准操作的无线收发信机。有线收发信机例如是以太网收发信机、通用串行总线(USB)收发信机,或配置成经由双绞线、同轴电缆、光纤链路或有线线路网络的类似物理连接进行通信的类似收发信机。

[0167] 处理单元1203通常控制中转台12的整体操作,诸如与通信和记录操作相关联的操作。处理单元1203可以包括一个或多个处理器12031来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理单元1203可以包括一个或多个模块,便于处理单元1203和其他单元之间的交互。

[0168] 存储器1204被配置为存储各种类型的数据以支持在中转台12的操作。这些数据的示例包括用于在中转台12上操作的任何应用程序或方法的指令等。存储器1204可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0169] 在一些实施例中,中转台12可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

[0170] 在一些实施例中,本发明还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器1204,上述指令可由中转台12的处理器12031执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0171] 上述方法包括:

[0172] 在每个站点中,当其下属的中转台为空闲时,发送所述站点状态信息和所述优先呼叫信息,以分别通知该站点内所有中转台的状态及优先呼叫相关的信息;和/或,

[0173] 当其下属的中转台繁忙时,发送所述优先呼叫信息,以通知优先呼叫相关的信息;和/或,

[0174] 当其下属的所有中转台全忙时,发送所述语音嵌入呼叫地址信息,以通知本中转台和其他中转台的呼叫信息。

[0175] 根据本发明,首先,通过设计各种广播信息并在不同场景下广播,使移动台在任何情况下、任何中转台下都可以获取呼叫信息,准确定位并接入自己的呼叫,减少了呼叫丢失的可能,并且使系统在同一时刻可支持多路呼叫,降低了系统接入冲突的概率。其次,通过优先呼叫信息的广播,使得移动台在呼叫过程中,可以快速定位和接入更高优先级的呼叫,保证了高优先级业务的可靠性。再次,通过语音嵌入呼叫地址信息的广播,使得移动台可以继续停留在当前停留小区接收其他中转台的呼叫信息,从而达到及时定位和接入呼叫的目的,减少了接入延迟。

[0176] 以上所述的方案仅为本发明的示例实施方式,本发明并不限于此。本发明的技术方案可应用于任何时分多址数字通信系统中。在本发明的教导和精神范围内,任何系统方案的等同替换或变型或者中转台的级联方式变型等,均应包含在本申请的权利要求范围内。

[0177] 以上具体地示出根据和描述了本发明的示例性一实施方式。应该理解,本发明不限于所公开的一实施方式,相反,本发明意图涵盖包含在所附权利要求范围内的各种修改和等效置换。

10

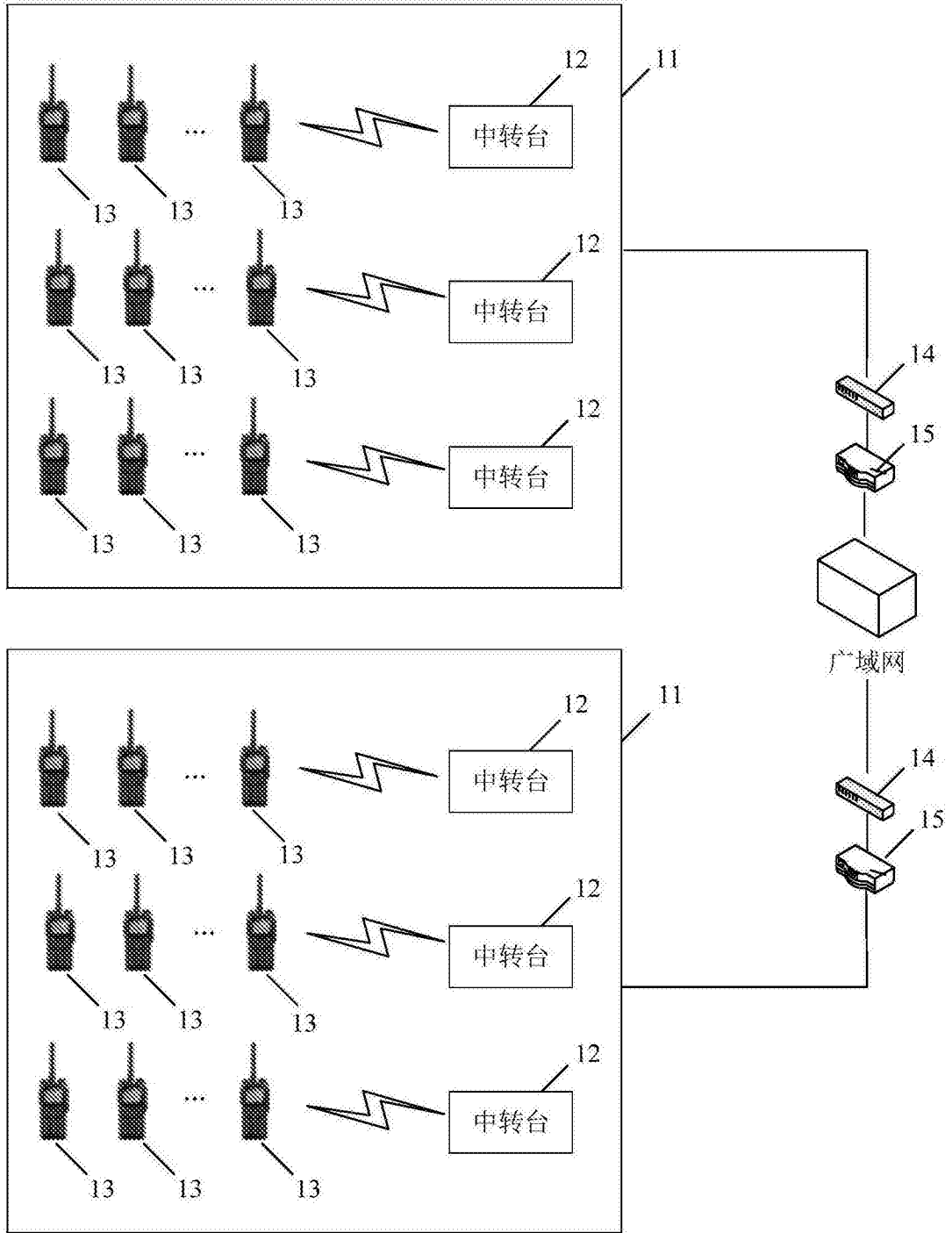


图1

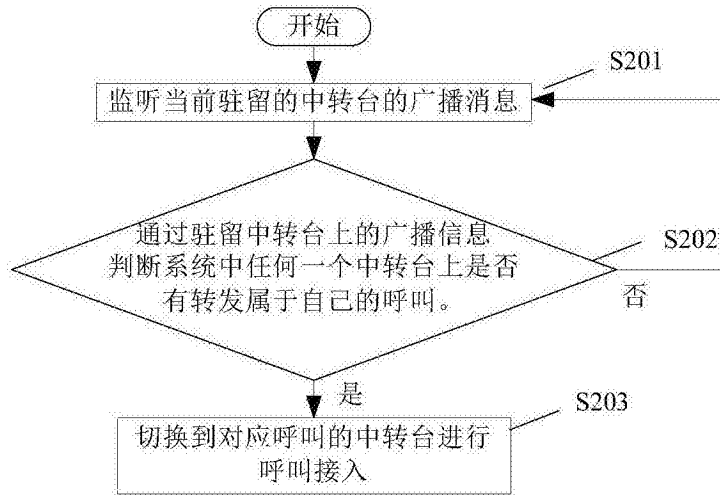


图2

序号	站点状态操作码	
厂商识别身份		
自由中转台号码	中转台1状态信息	
中转台2状态信息	中转台3状态信息	
中转台1呼叫地址		
中转台2呼叫地址		
中转台3呼叫地址		

图3

短链路操作码	
厂商识别身份	
自由中转台号码	优先呼叫中转台号码
优先呼叫压缩地址	

图4

PF	R	完整链路控制操作码		
厂商识别身份				
紧急呼叫	保留		广播呼叫	OVCM 优先级
自由中转台号码		优先呼叫中转台号码		
目的地址				
优先呼叫压缩地址				
源地址				

图5

LB	PF	控制信令块操作码		
厂商识别身份				
Data/CSBK	G/I	预留位		
跟随的控制信令块个数				
自由中转台号码		优先呼叫中转台号码		
目的地址				
优先呼叫压缩地址				
源地址				

图6

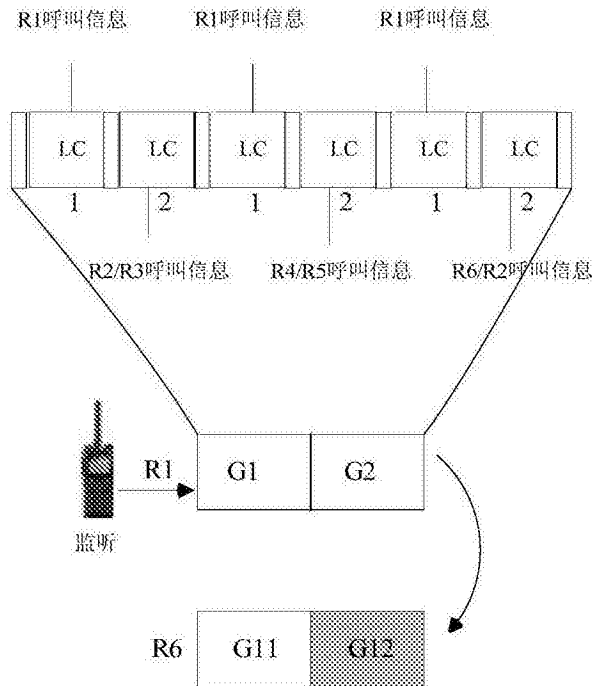


图7

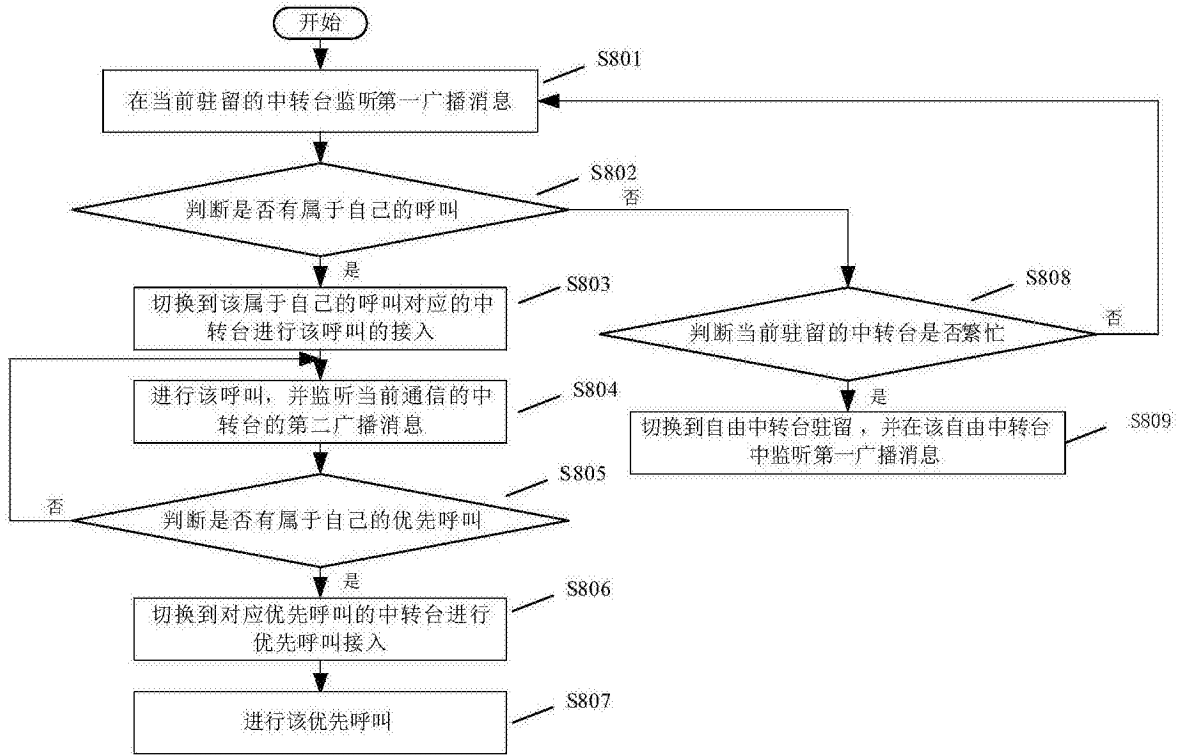


图8

13

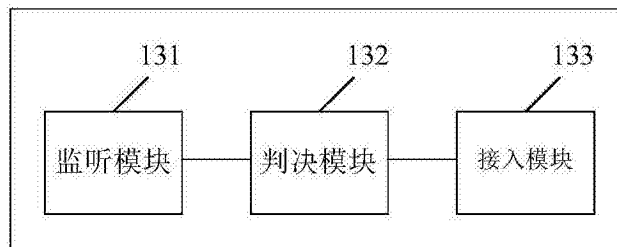


图9

12

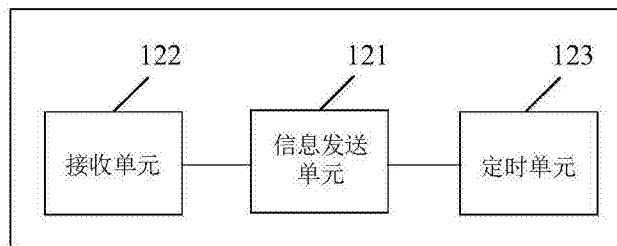


图10

PF	R	完整链路控制操作码	
厂商识别身份			
繁忙中转台号码1 呼叫类型		繁忙中转台号码2 呼叫类型	
繁忙中转台号码2		繁忙中转台号码1	
		优先呼叫中转台号码	
目的地址1			
优先呼叫压缩地址			
目的地址2			

图11

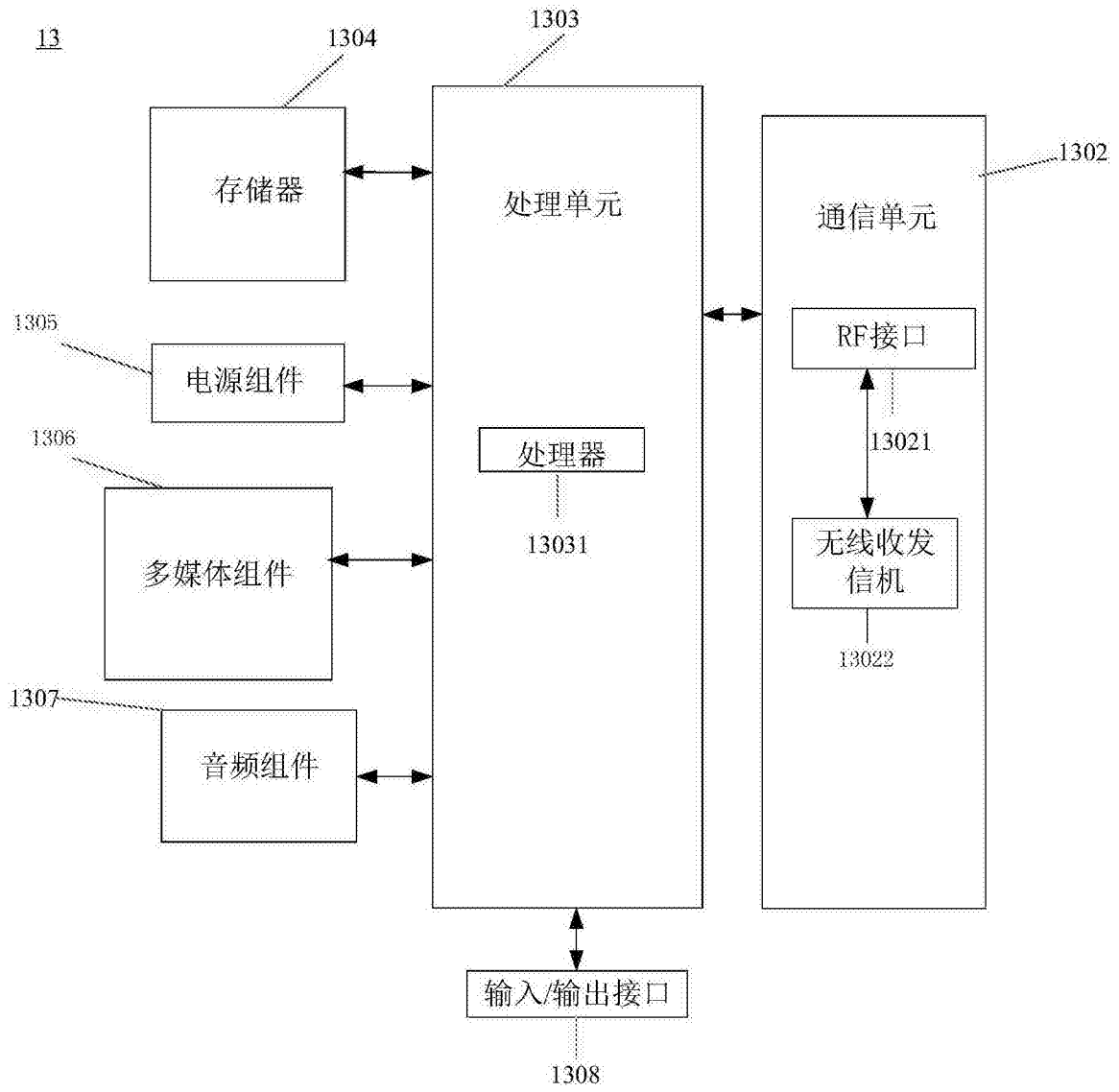


图12

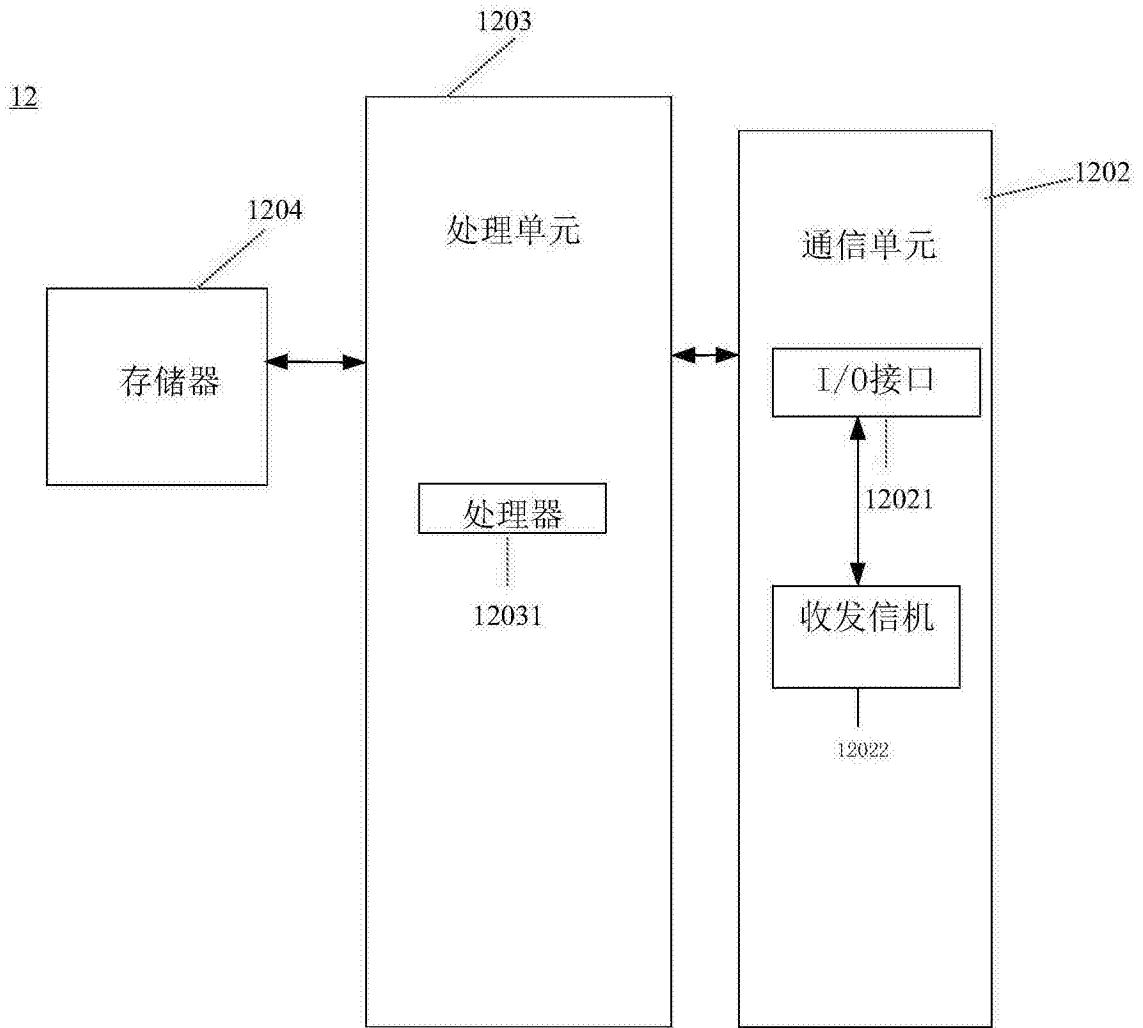


图13