



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101064753 B

(45) 授权公告日 2011. 11. 30

(21) 申请号 200610092720. 0

US 6085231 A, 2000. 07. 04, 摘要、说明书第 2 栏第 32-67 行, 第 3 栏第 -20 行.

(22) 申请日 2006. 04. 28

CN 1176033 A, 1998. 03. 11, 全文.

(73) 专利权人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

审查员 费聿辉

(72) 发明人 李豹

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 杨晓光 于静

(51) Int. Cl.

H04L 12/58(2006. 01)

H04M 3/42(2006. 01)

H04M 3/487(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 03/047231 A1, 2003. 06. 05, 摘要、说明书第 1 页第 6-13 行, 第 2 页第 8 行 - 第 3 页第 33 行, 第 5 页第 11-34 行, 第 6 页第 1 行 - 第 7 页第 32 行, 第 8 页第 5-12 行, 第 9 页第 5-34 行, 第 12 页第 15-34 行.

WO 2006/039552 A2, 2006. 04. 13, 摘要、说明书第 6, 7, 49-53, 67-76, 96-106, 116-121, 142-145, 202, 225-227, 234-235, 241-247 段、附图 1-3.

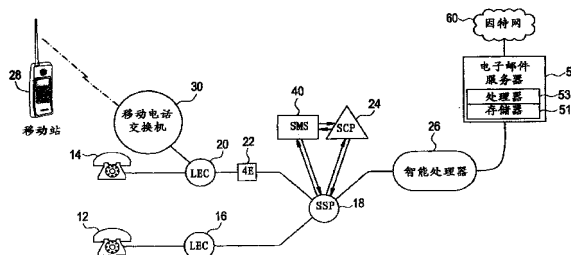
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

未应答电话呼叫的电子邮件通知系统和方法

(57) 摘要

一种处理电话呼叫的方法, 该方法包括如果对注册为接收电子邮件通知的电话号码的电话呼叫被确定为未应答, 则创建所述电话呼叫的电子邮件通知; 并且基于与注册的电话号码相关的信息发送所述电子邮件通知。



1. 一种处理电话呼叫的系统,包括:

业务控制点 SCP(24),基于电话号码从数据库中获得数据库记录,所述数据库记录包括表示电话号码是否被注册为接收电子邮件通知的呼叫处理指令;

业务交换点 SSP(18),接收电话呼叫,基于呼叫处理指令将电话呼叫转发到智能处理器和与所述电话号码相关的终端中的至少一个上,并且确定呼叫未被应答;以及

智能处理器(26),如果所述 SSP 确定呼叫未被应答并且呼叫处理指令表示所述电话号码被注册为接收电子邮件通知,则创建电子邮件通知,并且发送所述电子邮件通知,其中

所述 SCP 确定所述呼叫处理指令表示所述电话号码是否被注册至语音邮件服务,

无论所述电话号码是否被注册至语音邮件服务,如果所述 SSP 确定电话呼叫未被应答,所述 SSP 都将电话呼叫转发到智能处理器,

如果所述电话号码被注册至语音邮件服务,智能处理器向所述电话号码的主叫方指示开始记录语音消息,并将所述语音消息转换为要在所述电子邮件通知中传送的文本消息,

如果所述电话号码未被注册至语音邮件服务,智能处理器产生包括主叫方名称和电话号码中的至少一个的电子邮件通知。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述电子邮件通知包括主叫方号码、主叫方名称、呼叫时间、呼叫日期、语音消息的音频文件和语音消息的文本中的至少一个。

3. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述 SSP 基于呼叫处理指令将电话呼叫转发到终端,并且如果所述呼叫未被应答则确定所述呼叫未被应答。

4. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述 SSP 基于表示呼叫将不被应答的呼叫处理指令来确定所述呼叫未被应答。

5. 如权利要求 1 所述的系统,还包括:

电子邮件服务器(50),从智能处理器接收电子邮件通知,存储所述电子邮件通知,并且向电子邮件地址转发所述电子邮件通知。

未应答电话呼叫的电子邮件通知系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电信系统和方法。尤其是,本发明涉及用于未应答电话呼叫的电子邮件通知的系统和方法。

背景技术

[0002] 当一个人调到一个新地址、度假旅行、或者商务旅行时,该人可能接不到对其家里或者办公室电话号码进行的电话呼叫。进一步地,如果一个人在度假旅行或者商务旅行,度假或者商务旅行地可能不支持用户的无线通信设备。

[0003] 在传统的电话通信系统中,当电话公司的用户远离他的本地电话号码(例如,家或者办公室的电话号码)或者他所在地点不支持他的无线通信设备时,呼叫该用户的本地电话号码或者无线电话号码的一方将被迫在语音邮件上留下消息或者只能尝试以后再次呼叫该用户。

[0004] 遗憾的是,该用户可能无法访问他们的语音邮件。例如,美国用户的蜂窝电话通常不能在韩国使用。结果,在这些情况下,该用户可能不能获得与未应答呼叫或者语音邮件消息相关的信息。

发明内容

[0005] 本发明的一个或多个实施例涉及用于未应答电话呼叫的电子邮件通知的系统和方法。

[0006] 本发明的示例实施方式提供一种处理电话呼叫的方法。该方法包括如果对注册为接收电子邮件通知的电话号码的电话呼叫被确定为未应答,则创建所述电话呼叫的电子邮件通知;并且基于与注册的电话号码相关的信息发送所述电子邮件通知。电子邮件通知可以包括主叫方号码、主叫方名称、呼叫时间、呼叫日期、语音消息的音频文件和语音消息的文本中的一个或者多个。

[0007] 根据本发明的示例实施方式,该方法还包括基于与电话号码相关的数据库记录确定电话号码是否被注册为接收电子邮件通知。数据库记录是从基于电话号码的数据库中获得并且包括呼叫处理指令。

[0008] 根据本发明的示例实施方式,包括在数据库记录中的呼叫处理指令可以包括电话号码被注册为接收电子邮件通知的指示、呼叫将不被应答的指示、发送电子邮件通知的电子邮件地址和何时发送电子邮件通知的指令中的一个或者多个。

[0009] 示例实施方式提供一种处理电话呼叫的系统。该系统包括智能处理器,如果对注册为接收电子邮件通知的电话号码的电话呼叫被确定为未应答,所述智能处理器创建所述电话呼叫的电子邮件通知。所述智能处理器还基于与注册的电话号码相关的信息发送所述电子邮件通知。。

[0010] 根据本发明的示例实施方式,所述系统也可以包括业务控制点(SCP)和业务交换点(SSP)。SCP从基于电话号码的数据库中获得数据库记录。数据库记录包括呼叫处理指

令。呼叫处理指令包括电话号码被注册为接收电子邮件通知的指示、电话号码被注册为接收语音邮件服务的指示、呼叫将不被应答的指示、发送电子邮件通知的电子邮件地址和何时发送电子邮件通知的指令中的一个或者多个。

[0011] SSP 接收电话呼叫,基于呼叫处理指令将电话呼叫转发到智能处理器和与该电话号码相关的终端中的至少一个,并且确定呼叫未被应答。

[0012] 根据本发明的示例实施方式,如果呼叫处理指令表示该电话号码被注册为接收语音邮件业务,则智能处理器包括用于将语音消息记录作为音频文件的存储器。如果呼叫处理指令表示要将记录的语音消息转换成文本,则智能处理器也可以包括用于将记录的语音消息转换成文本的语音-文本转换器。

[0013] 根据本发明的示例实施方式,该系统还包括电子邮件服务器。该电子邮件服务器接收来自智能处理器的电子邮件通知、存储电子邮件通知并将电子邮件通知转发到电子邮件地址。

附图说明

[0014] 从下面给出的详细描述和附图中,本发明的示例实施方式将会被完全地理解,其中相同的元件使用相同的附图标记表示,给出这些实例仅为了示例,因此不构成对本发明的限制,其中:

[0015] 图 1 是电信网络体系结构的框图;以及

[0016] 图 2A 和 2B 是说明根据本发明的示例实施方式的用于未应答电话呼叫的电子邮件通知方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 在描述本发明的示例实施方式之前,将描述关键的智能网络元件。适合于实施本发明的示例实施方式的智能网络元件在本技术领域是公知的并且在商业上是可获得的。

[0018] 图 1 是适合实施根据本发明的示例实施方式的用于未应答电话呼叫的电子邮件通知方法的示例智能网络体系结构的框图。

[0019] 智能网络体系结构具有提供增强的电信服务的网络元件的模块配置。基础网络以传统方式执行交换功能。图 1 中的智能网络体系结构包括业务交换点 (SSP) 18、业务控制点 (SCP) 24、业务管理系统 (SMS) 40、智能处理器 (IP) 26 和电子邮件服务器 50。

[0020] 本领域技术人员将理解到智能网络元件能够由本地电话公司 (LEC)、长途通信公司 (未示出)、竞争接入服务商 (未示出) 或者这三者的某种组合所拥有或者控制。

[0021] SSP 18 是识别服务请求,从 SCP 24 请求呼叫处理指令和执行呼叫处理指令来完成电话呼叫、转发过程、消息收发过程和/或电子邮件通知过程的交换机 (switch)。SSP 18 提供智能网“触发”。

[0022] 触发是 SSP 18 借助其确定应该将请求呼叫处理指令的查询信息发送到 SCP 24 的过程。触发是事件的发生和域导致消息发送到 SCP 24 的某些条件被满足。触发可以是始发触发、呼叫中触发或者终接触发。始发触发的例子是摘机立刻、摘机延迟触发和自定义拨号方案触发。呼叫中触发的例子是占线情况。终接触发的例子是振铃无应答情况。根据本发明的示例实施方式,无论何时呼叫未被应答和/或所拨的电话号码与电话号码表中包括

的电话号码之一匹配,就会产生触发。该电话号码表包括用户的电话号码表,所述用户注册了由诸如电话公司的服务提供商提供的各种服务。根据本发明的示例实施方式,提供一种电子邮件通知服务,其中电话公司的用户可以注册成接收未应答电话呼叫的电子邮件通知。其他服务包括呼叫转移和语音邮件,但不限于此。

[0023] SSP 18 还形成 (formulate) 并向 SCP 24 发送请求,以及处理从 SCP 24 接收的回复和 / 或呼叫处理指令。例如,SSP 18 可以播放表示拨叫的电话号码已经改变并且在从 SCP 24 接收的呼叫处理指令的基础上提供新电话号码的通知。

[0024] 应该注意的是 SSP 18 能够实现除了上述以外的功能,例如处理呼叫的帐单记录。然而,这些“其他功能”已超出本发明的范围,因此这里不详细描述。

[0025] SCP 24 是存储由 SSP 18 执行的呼叫路由指令和呼叫控制的智能网络元件。SCP 24 接收和处理来自 SSP 18 的查询,并且形成并向 SSP 18 发送响应和呼叫处理指令。SCP 24 也可以处理计帐信息。SCP 24 与 SMS 40 进行接口并且接收来自 SMS 40 的用于控制服务和特征特征的命令。

[0026] 应该注意的是 SSP 18 和 SCP 24 之间的通信可以在公共信道信令 (CCS) 网络上实现。CCS 网络在通信领域是公知的,并且通常用于在网络元件间传递呼叫控制信息。CSS 网络一般使用分组交换技术来实现该任务。CCS 网络中使用的分组交换一般被称作信号传送点 (STP)。

[0027] SMS 40 是作为智能网络服务管理平台的管理和提供系统。SMS 40 形成并向 SCP 24 发送命令来控制服务和特征特征。

[0028] 根据本发明示例实施方式的服务特征是未应答电话呼叫的电子邮件通知。电话公司的用户可以注册成接收未应答电话呼叫的电子邮件通知。当电话公司的用户注册了电子邮件通知服务时,用户提供其想要接收电子邮件通知的电子邮件地址。还有,用户也可以选择其想要包括在电子邮件中的信息。例如,用户可以选择接收主叫方号码、主叫方名称、呼叫时间和呼叫日期。再有,用户可以选择什么时候和以怎样的频率将未应答电话呼叫的电子邮件通知转发到用户的电子邮箱。例如,用户可以选择立即发送每个未应答呼叫的电子邮件通知或者可以选择有规律地或者定期地发送未应答电话呼叫的电子邮件通知,例如每小时、每日或者每周一次。从而,SMS 40 可以形成并且向 SCP 24 发送与用户注册电子邮件通知服务相关的命令。

[0029] IP 26 提供专用功能,例如语音识别 (识别所说的字) 和话音识别 (识别特定讲话者的声音) 的能力。IP 26 也可以执行视频信号发生器或者视频信号数据库的功能,以用于诸如提供视频电话呼叫转发服务中使用的图像。IP 26 的功能可以由单独的网络元件实现,或者可以通过多媒体 SCP 实现。可以通过 IP 26 提供的服务的其他例子包括记录消息、消息播放、消息删除、语音数字拨号和名称拨号。适于与本发明的示例实施方式一起使用的智能处理器设备在智能网络系统的技术领域内是公知的。

[0030] 根据本发明的示例实施方式,IP 26 可以产生未应答电话呼叫的电子邮件通知并将电子邮件通知转发到电子邮件服务器 50。从而,IP 26 可以获得包括主叫方号码、主叫方名称、呼叫时间和呼叫日期的呼叫信息,并将该信息放入电子邮件通知的主体里。IP 26 也可以记录话音消息,使用语音 - 文本转换器将记录的消息转换成音频文件和 / 或文本。IP 26 可以将音频文件附加到电子邮件中和 / 或把记录的消息的文本连同与未应答电话呼叫

相关的统计信息一起放到电子邮件的主体里。要注意的是虽然 IP 26 在图 1 中作为单独元件示出,但是该智能处理器可以设置在网络中包括的一个或者多个交换机或者其他元件内。例如,该智能处理器可以设置在移动电话交换机 30、LEC 交换机 16、SSP18 等中。

[0031] 电子邮件服务器 50 用来接收电子邮件消息、在存储器 51 中存储电子邮件消息和在处理器 53 中处理电子邮件信息。适于与本发明的示例实施方式一起使用的电子邮件服务器在本技术领域是公知的。电子邮件服务器 50 与诸如可以将电子邮件消息路由到不同的电子邮件接收者的因特网 60 等的网络相耦接。

[0032] 应注意的是有很多公知的连接电话站 (telephone station) 和 / 或智能网络体系结构元件之间的电话呼叫的方式。所有适用于本发明的这种连接的例子包括:标准电话线路、屏蔽双绞线、同轴电缆、光缆和无线链路。还应该注意的是各种类型的“呼叫”和各种类型的“电话站”都在本发明的范围之内。例如,所述“呼叫”可以采取来自计算机的数据传输或者来自传真机的传真传输的形式。此外,向其转发呼叫的“电话站”可以包括专用应答机,例如语音信箱。还有,如图 1 所示,可以以多种方式将呼叫路由到 SSP 18。例如,通过移动电话交换机 30、LEC 交换机 20 和 4E 交换机 22 将来自移动电话 28 的呼叫发送到 SSP 18。作为另一个例子,从电话站 12 进行呼叫并且通过 LEC 交换机 16 将呼叫直接路由到 SSP 18。

[0033] 图 2A 和 2B 是说明根据本发明的示例实施方式的未应答电话呼叫的电子邮件通知方法的流程图。

[0034] 在图 2A 的步骤 S100 中,SSP 18 接收电话呼叫。例如,主叫方使用电话站 12 拨打与移动电话 28 相关的电话号码,并且 SSP 18 通过 LEC 16 接收来自电话站 12 的呼叫。在图 2A 的步骤 S105 中,SSP 18 判断接收到的电话呼叫是否是到用户电话号码表中包含的电话号码。用户电话号码表包括已经注册了由服务提供商提供的一个或多个服务的用户的电话号码。例如,当用户注册了由服务提供商提供的一个或多个服务时,SMS 40 或者直接或者通过 SCP 24 指示 SSP18 更新用户电话号码表以便包括用户的电话号码。例如,如果用户将移动电话 28 注册了电子邮件通知服务和语音邮件服务,则移动电话 28 的电话号码就包括在用户电话号码表中并且为该用户创建一个表示移动电话 28 注册了电子邮件通知服务和语音邮件服务的记录。

[0035] 如果 SSP 18 确定接收到的电话呼叫是指向未包括在用户电话号码表中的电话号码,则在步骤 S110 中以传统方式处理该呼叫。另一种情况,在图 2A 的步骤 S105 中,如果 SSP 18 确定接收到的电话呼叫是指向用户电话号码表中包含的电话号码,则如图 2A 的步骤 S115 所示,SSP 18 产生触发,形成与包括用户电话号码的触发相关的查询并将该查询发送到 SCP 24。例如,与注册了电子邮件通知服务和语音邮件服务的移动终端 28 关的电话号码被包括在表中,并且,如果对该移动电话号码进行呼叫,则形成包括该移动电话号码的查询并由 SSP 18 将该查询发送到 SCP 24。

[0036] 在图 2A 的步骤 S120 中,SCP 24 将查询中包含的电话号码与存储在 SCP 24 和 / 或 SMS 40 中的多个用户记录进行交叉参考,并且获得与查询中包含的电话号码相关的记录。SCP 24 和 / 或 SMS 40 具有包括每个用户的业务数据的数据库。该数据被细分成用户记录,每个用户记录包括表示该用户的呼叫处理过程的信息。

[0037] 在图 2A 的步骤 S125 中,SCP 24 判断获得的记录是否表示该用户订制了电子邮件

通知服务。如果该记录表示该用户没有订制电子邮件通知服务,则在图 2A 的步骤 S110 中以传统方式处理该呼叫。另一种情况,如果在图 2A 的步骤 S125 中,SCP 24 从记录中确定用户订制了电子邮件通知服务,则该电子邮件通知方法执行到图 2A 的步骤 S130。

[0038] 在图 2A 的步骤 S130 中,SCP 24 确定记录是否表示用户订制了语音邮件服务。如果 SCP 24 确定用户除电子邮件通知服务以外还订制了语音邮件服务,则该方法执行到图 2B 所述的步骤 S150。另一种情况,如果 SCP 24 从获得的记录中确定该用户没有订制语音邮件服务,则该方法执行到图 2B 的步骤 S135。在图 2B 的步骤 S135 中,SCP 24 指示 SSP 18 将该呼叫转移到该用户电话号码表中包含的电话号码。然后在图 2B 的步骤 S140 中,SSP 18 监视该呼叫以确定该呼叫是被用户接收还是未被应答。如果该呼叫被接收,则象图 2A 的步骤 S110 所示的那样以传统方式处理该呼叫。另一种情况,如果在图 2B 的步骤 S140 中,SSP 18 确定呼叫未被应答,则如图 2B 的步骤 S145 中所示,SSP 18 将诸如主叫方号码、主叫方名称、呼叫时间和呼叫日期的呼叫信信转发到 IP 26。在图 2B 的步骤 S180 中,IP 26 产生电子邮件通知并将电子邮件通知转发到电子邮件服务器 50。在解释了步骤 S150-S175 之后,将会详细描述图 2B 的步骤 S180 和步骤 S185。

[0039] 如上面所描述的,如果在步骤 S130 中,SCP24 基于获得的记录确定用户还订制了语音邮件服务,则方法执行到图 2B 的步骤 S150。在图 2B 的步骤 S150 中,SCP24 指示 SSP 18 将呼叫转发到用户电话号码表中包含的电话号码。然后在图 2B 的步骤 S155 中,SSP 18 监视该呼叫以确定该呼叫是被用户接收还是未被应答。如果该呼叫被接收,则如图 2A 的步骤 S110 中所示的那样以传统方式处理该呼叫。另一种情况,如果在步骤 S155 中,SSP 18 确定该呼叫未被应答,则在图 2B 的步骤 S160 中,SSP 18 将该呼叫和呼叫信息转发到 IP 26。

[0040] 在图 2B 的步骤 S165 中,IP 26 播放指示主叫方给该用户留下语音邮件消息的消息。在图 2B 的步骤 S170 中,IP 26 确定主叫方是否给该用户留下语音邮件消息。如果 IP26 确定没有给该用户留下语音邮件消息,则 IP 26 产生包括呼叫信息的电子邮件通知,并且在图 2B 的步骤 S180 中将电子邮件通知转发到电子邮件服务器 50。另一种情况,如果 IP 26 确定主叫方确实给该用户留下了语音邮件消息,则在步骤 S175 中,IP 26 将记录的消息转换成音频文件。另外或者可选地,IP 26 可以使用语音-文本转换器将语音邮件转换成文本。然后在图 2B 的步骤 S180 中,IP 26 产生包括呼叫信息和音频文件和 / 或记录的语音消息的文本版本的电子邮件通知。

[0041] 在图 2B 的步骤 S180 中,如果用户注册了语音邮件服务并且主叫方留下语音邮件消息,则 IP 26 为该用户产生包括可用的呼叫信息和音频文件和 / 或记录的语音邮件消息的文本版本的电子邮件信息。在图 2B 的步骤 S180 中,IP 26 将该电子邮件通知发送到电子邮件服务器 50。

[0042] 在图 2B 的步骤 S185 中,电子邮件服务器 50 可以基于接收到的电子邮件中的和 / 或其包括的信息以多种方式处理接收到的电子邮件。例如,电子邮件服务器 50 可以立即将接收到的电子邮件通过因特网 60 转发给该用户。可选地,例如,如果用户请求以诸如每小时、每日或者每周为周期定期发送未应答呼叫的电子邮件通知,则可以先将接收到的电子邮件消息在电子邮件服务器 50 的存储器中存储一段时间,之后再转发。再有,如果用户请求定期发送未应答呼叫的电子邮件通知并且电子邮件服务器 50 在定期电子邮件通知之间的时间段中收到多个发送给该用户的电子邮件,则电子邮件服务器的处理器 53 可以把多

个电子邮件组合成单个电子邮件,其包括了在定期电子邮件通知之间的时间段中的每个未应答呼叫的信息。

[0043] 本发明的示例实施方式允许用户接收与未应答电话呼叫有关的电子邮件通知。因此,用户不必担心在商务旅行中错过重要的电话呼叫,并且不必担心在从商务旅行返回前收不到未应答电话呼叫的通知。

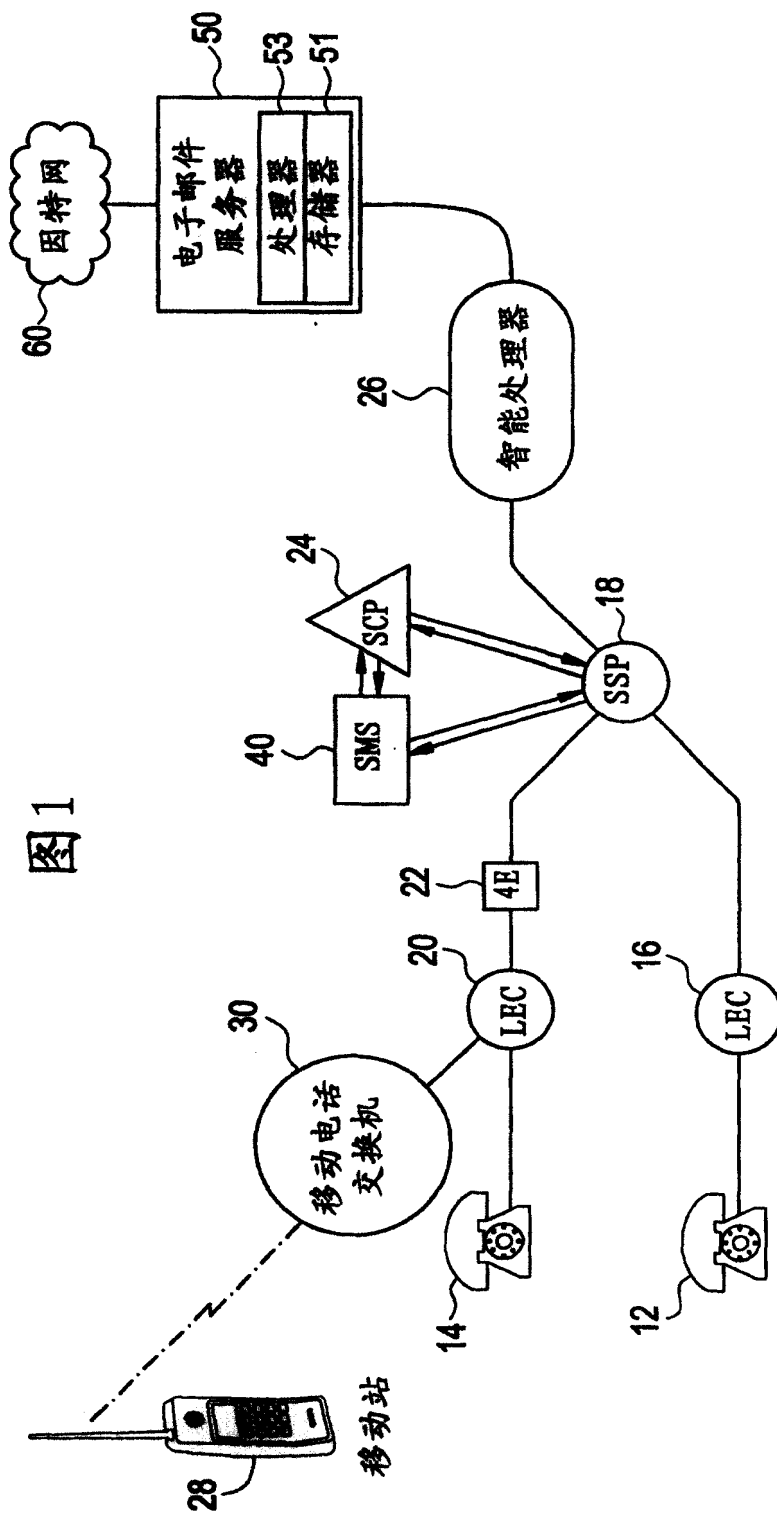
[0044] 虽然上述实施例中的未应答电话呼叫已经被描述为转发到已拨电话号码的电话呼叫并且未被用户应答或者接收,但是未应答电话也可以指被终止于或者转发到消息收发服务的呼叫(因为已知用户不可达)。

[0045] 例如,用户可以通知服务提供商来提供该用户在确定的时间段中无法应答呼叫的电子邮件通知服务和语音邮件服务,并且请求使呼叫直接进入语音邮件并通过电子邮件进行通知。或者,如果没有订制语音邮件服务,则该呼叫接收记录的消息或者忙音信号,并且发送电子邮件通知。根据本发明的示例实施方式,如果用户已经通知服务提供商他在确定的时间段中将无法应答呼叫并且已经注册了电子邮件通知服务和语音邮件,则相应更新在数据库记录中存储的呼叫处理指令。SCP 24 获得该更新的数据库记录。由于更新的数据库记录中包括的呼叫处理指令表示该呼叫将不会被应答并且该用户已经注册了电子邮件通知和语音邮件服务,所以 SCP 24 指示在确定的时间段中接收对该用户的呼叫的 SSP 18 将该呼叫转发到 IP 26。IP 26 播放指示主叫方给该用户留下语音邮件消息的消息。然后 IP 26 确定主叫方是否给该用户留下语音邮件消息。如果 IP 26 确定没有给该用户留下语音邮件消息,则 IP 26 产生包括呼叫信息的电子邮件通知,并且将该电子邮件通知转发到电子邮件服务器 50。另一种情况,如果 IP 26 确定主叫方确实给该用户留下了语音邮件消息,则 IP 26 将记录的消息转换成音频文件或者文本。然后 IP 26 产生包括该呼叫信息和音频文件和 / 或记录的语音消息的文本版本的电子邮件通知。

[0046] 根据本发明的示例实施方式,如果用户已经通知服务提供商他在确定的时间段中将不能应答呼叫并且已经注册了电子邮件通知服务,但没有注册语音邮件服务,则更新呼叫处理命令以反映该通知和电子邮件通知注册。SCP 24 获得更新的数据库记录。在本实施例中,更新的数据库记录中包含的呼叫处理指令表示该呼叫将不会被应答并且该用户仅注册了电子邮件通知服务。从而,SCP 24 指示在确定的时间段中接收对该用户的呼叫的 SSP 18 播放忙音信号和 / 或表示该用户不可达的通知。然后 SSP 18 将呼叫信息转发到 IP 26。IP 26 产生包括呼叫信息的电子邮件并且将产生的电子邮件转发到电子邮件服务器 50。

[0047] 根据本发明的这些示例实施方式,由于通知了服务提供商该用户将不能应答电话呼叫,所以未应答电话呼叫是被终止于或者直接转发到 IP 26 的电话呼叫。

[0048] 已经描述了本发明的示例实施方式,很明显可以用多种方式来改变相同的例子。这样的变化不被视为脱离本发明,并且所有这样的修改都被视为包括在本发明的范围之内。



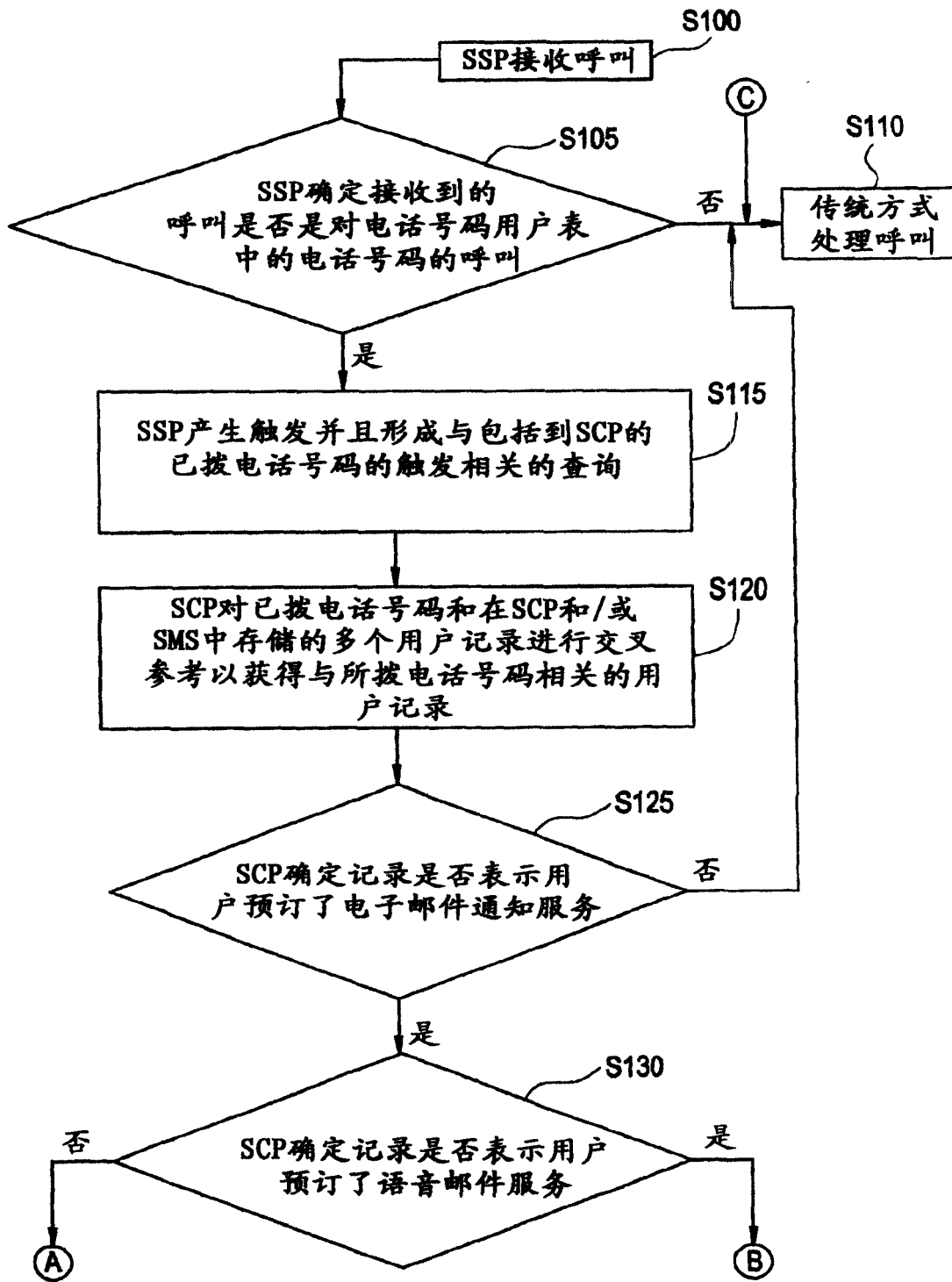


图 2A

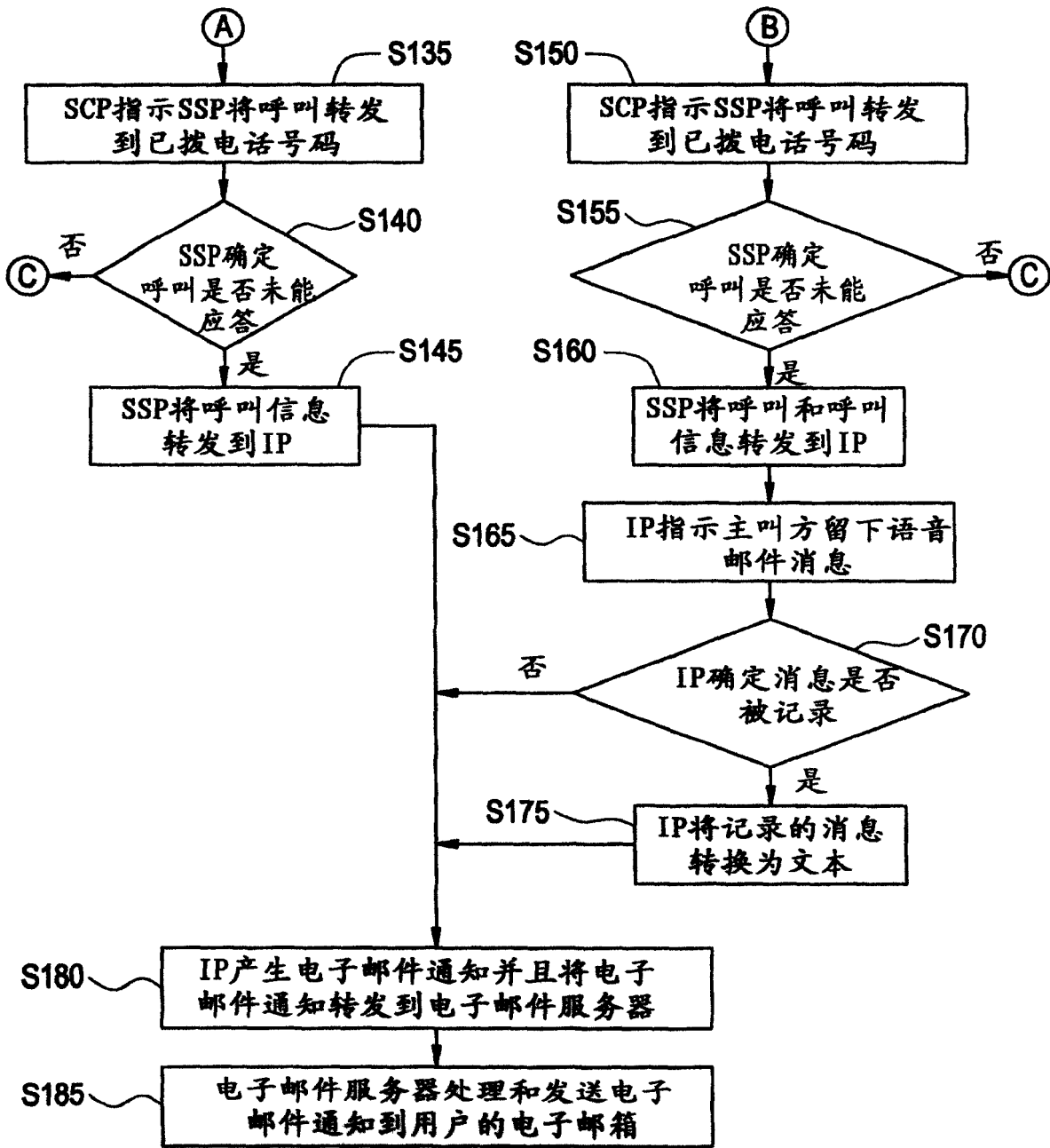


图 2B