



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102860090 B

(45) 授权公告日 2016.02.03

(21) 申请号 201080036056.2

(22) 申请日 2010.08.13

(30) 优先权数据

61/234,216 2009.08.14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.02.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/045452 2010.08.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/020002 EN 2011.02.17

(73) 专利权人 黑莓有限公司

地址 加拿大安大略省沃特卢市

(72) 发明人 斯蒂凡诺·费辛

克劳德·简-弗雷德里克·阿泽利尔

简·亨德里克·卢卡斯·贝克

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王玮

(51) Int. Cl.

H04W 48/18(2006.01)

(56) 对比文件

WO 2005/089216 A2, 2005.09.29,

US 2005/0201324 A1, 2005.09.15,

ALU. SMS over LTE: Coexistence of CSFB with SMS over IP for SMS, and CSFB optimized solution for data cards. 《3GPP TSG SA WG2 Meeting #74, TD S2-094475》. 2009,

审查员 黄菲

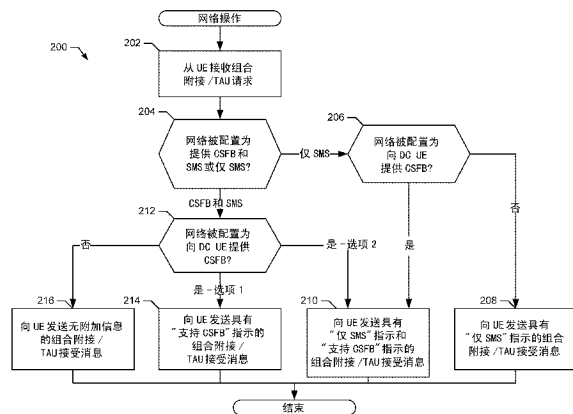
权利要求书2页 说明书21页 附图11页

(54) 发明名称

针对以数据为中心的终端支持语音解决方案的方法和设备

(57) 摘要

公开了针对以数据为中心的终端支持语音解决方案的方法和设备。一种示例方法包括：经由第一无线接入技术发送针对至少一个演进分组系统服务的组合注册请求消息；接收包括指示符的EPS服务注册接受消息，所述指示符指示支持电路交换回落；以及当用户设备具有以语音为中心的设置时，重选到第二无线接入技术。



CN 102860090 B

1. 一种用于用户设备 UE 的方法,所述方法包括:
经由网络的第一无线接入技术,发送对于组合注册的请求消息;
接收具有信息元素的注册接受消息,所述信息元素具有指示电路交换回退 (CSFB) 对于语音服务可用的值;以及
响应于所述接收,
如果用户设备具有以语音为中心的使用设置,重选到第二无线接入技术,以及
如果用户设备具有以数据为中心的使用设置,保持在第一无线接入技术中,对于所述第一无线接入技术,UE 能够使用 CSFB 获得语音服务。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,如果用户设备具有以数据为中心的使用设置,在保持在第一无线接入技术中后,所述方法还包括:
响应于移动台起始呼叫或针对移动台终止呼叫的传入寻呼,执行至第二无线接入技术的 CSFB。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中组合注册请求消息还针对至少一个非演进分组系统 EPS 服务。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中指示 CSFB 对于语音服务可用的值还向用户设备 UE 指示:允许以数据为中心的 UE 使用 CSFB 获得语音服务,不允许以语音为中心的 UE 使用 CSFB 获得语音服务。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中第一无线接入技术是演进的通用移动通信系统 (UMTS) 无线接入网 (UTRAN) (E-UTRAN)。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中第二无线接入技术是 UTRAN、全球移动通信系统 (GSM) 增强数据速率 GSM 演进 (EDGE) 无线接入网 (GERAN) 或者码分多址 (CDMA) 中的至少一个。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述组合注册请求消息是附接请求消息或跟踪区更新请求消息中的至少一个,以及所述组合注册请求消息包括所述组合注册请求消息本身是组合注册请求的指示。
8. 一种用户设备,包括:
请求生成器,用于经由网络的第一无线接入技术发送对于组合注册的请求消息;
消息接收器,用于接收具有信息元素的注册接受消息,所述信息元素具有指示电路交换回退 (CSFB) 对于语音服务可用的值;以及
服务标识器,用于响应于所述消息接收机的所述接收,
如果用户设备具有以语音为中心的使用设置,使用户设备重选到第二无线接入技术,以及
如果用户设备具有以数据为中心的使用设置,使用户设备保持在第一无线接入技术中,对于所述第一无线接入技术,UE 能够使用 CSFB 获得语音服务。
9. 根据权利要求 8 所述的用户设备,其中,当用户设备具有以数据为中心的使用设置时,在使用户设备保持在第一无线接入技术中后,还响应于移动台起始呼叫或针对移动台终止呼叫的传入寻呼,执行至第二无线接入技术的 CSFB。
10. 根据权利要求 8 所述的用户设备,其中所述组合注册请求消息还针对至少一个非演进分组系统 EPS 服务。

11. 根据权利要求 8 所述的用户设备,其中指示 CSFB 对于语音服务可用的值还向用户设备 UE 指示:允许以数据为中心的 UE 使用 CSFB 获得语音服务,不允许以语音为中心的 UE 使用 CSFB 获得语音服务。

12. 根据权利要求 8 所述的用户设备,其中第一无线接入技术是演进的通用移动通信系统 (UMTS) 无线接入网 (UTRAN) (E-UTRAN)。

13. 根据权利要求 8 所述的用户设备,其中第二无线接入技术是 UTRAN、全球移动通信系统 (GSM) 增强数据速率 GSM 演进 (EDGE) 无线接入网 (GERAN) 或者码分多址 (CDMA) 中的至少一个。

14. 根据权利要求 8 所述的用户设备,其中所述组合注册请求消息是附接请求消息或跟踪区更新请求消息中的至少一个,以及所述组合注册请求消息包括所述组合注册请求消息本身是组合注册请求的指示。

针对以数据为中心的终端支持语音解决方案的方法和设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明要求在 2009 年 8 月 14 日提交的、题为“METHODS AND APPARATUS TO SUPPORT VOICE SOLUTIONS FOR DATA CENTRIC TERMINALS”的美国临时专利申请 No. 61/234, 216 的优先权。在此通过引用的方式将美国临时专利申请 No. 61/234, 216 的公开内容全部并入本文。

技术领域

[0003] 本公开一般地涉及移动通信，并且更具体地，涉及针对以数据为中心的终端支持语音解决方案的方法和设备。

背景技术

[0004] 移动用户设备 (UE) 可以供应为以数据为中心的或以语音为中心的。另外，移动 UE 可以包括语音设置 (例如，优选互联网协议 (IP) 多媒体子系统 (IMS)，电路交换 (CS) 次之)。这些设置控制 UE 如何通过电路交换回退 (CSFB) 访问 CS 语音服务。例如，当 UE 向长期演进 (LTE) 网络发送针对演进分组系统 (EPS) 和非 EPS 服务的组合注册请求 (例如，ATTACH (附接) 请求或 TRACKINGAREAUPDATE (跟踪区更新) 请求) 时，网络可以指示组合注册失败。典型地，以语音为中心的 UE 将重选到第二代 (2G) 或第三代 (3G) 无线接入技术 (RAT)。相反，以数据为中心的 UE 将保持在 LTE 网络中，不使用任何语音解决方案。当驻留在 LTE 上时，以数据为中心的 UE 将不被寻呼或者将忽略寻呼，尽管网络可能支持通过 IMS 和 / 或 CSFB 提供语音服务。

发明内容

附图说明

- [0005] 图 1 是示例通信系统的框图。
- [0006] 图 2 是至少可以部分由通信网络执行的一个示例过程的流程图。
- [0007] 图 3 是至少可以部分由通信网络执行的第二示例过程的流程图。
- [0008] 图 4 是可以执行以向用户设备 (UE) 提供服务的一个示例过程的流程图。
- [0009] 图 5 是可以执行以向 UE 提供服务的第二示例过程的流程图。
- [0010] 图 6 是可以执行以向 UE 提供服务的第三示例过程的流程图。
- [0011] 图 7 是可以执行以向 UE 提供服务的第四示例过程的流程图。
- [0012] 图 8 是可以执行以修改 UE 中的使用设置的示例过程的流程图。
- [0013] 图 9 是图 1 的通信网络的示例连接管理器的框图。
- [0014] 图 10 是图 1 的 UE 的示例语音支持管理器 (VSM) 的框图。
- [0015] 图 11 是能够实现本文公开的设备和方法的示例处理系统的框图。

具体实施方式

[0016] 在图 1 中,是示例通信系统 100 的框图,所述示例通信系统 100 如此处描述的被实现为针对以数据为中心的终端支持语音解决方案。根据示出的示例,用户设备 (UE) 102 与无线通信网络 104 通信。通信网络 104 与 UE 102 交换很多指示,这些指示关于通信网络 104 的状态以及 UE 102 和通信网络 104 之间的连接。这样的消息例如包括:请求 UE 102 附接至通信网络 104 的请求或请求 UE 102 执行对通信网络 104 的跟踪区更新 (TAU) 的请求。另外,这样的交换可以提供对可用服务的指示,如语音服务不可用的但是短消息服务 (SMS) 可用的指示 (这样的指示采用“仅 SMS”指示的形式)。另外,这样的消息可以提供例如对电路交换回退 (CSFB) 服务可用的指示。

[0017] 如结合提供的示例详细描述, (除了“仅 SMS”指示 (SMS Only Indication) 之外),通信网络 104 向 UE 102 提供关于哪些服务可用的单独指示或多个指示。这些指示可以影响 UE 102 的行为,作为响应:例如,使得驻留在长期演进 (LTE) 连接上的以数据为中心 (DC) 的 UE,能够经由电路交换 (CS) 连接 (诸如 CSFB) 使用语音服务,而不允许以语音为中心 (VC) 的 UE 使用 CS 网络进行语音服务。以这种方式,通信网络 104 提供的附加信息可以基于 UE 的使用信息 (例如,以语音为中心或数据通信) 按照期望方式来影响 UE 102 的操作。

[0018] 如下文详细描述的,如果涉及单个服务,通信网络 104 向 UE 102 提供的附加的单独指示可以是二元指示 (例如,该指示可以是告诉 UE102 对于驻留在 LTE 中的 DC UE 是否支持 CSFB 的“支持 CSFB”指示 (CSFB Supported Indication));或者通信网络 104 向 UE 102 提供的附加的单独指示可以具有多个值 (例如,支持 CSFB、支持非结构化补充服务数据 (USSD)、CS 视频、支持 USSD 和 CS 视频两者,等等)。后者可以称为 UE 服务指示。下面的描述引用了“支持 CSFB”指示,但这样的引用代表附加的单独的二元指示的情形和附加的单独的 UE 服务指示的情形。另外,尽管在下面示例中描述了 CSFB 服务的特定示例,但是下面的描述也适用于其他服务 (例如 USSD),以及也适用于一个或多个服务的指示。作为示例,附加的单独指示可以是基于组合注册 (即,组合的 IMSI/演进分组系统 (EPS) 附接,或组合的 IMSI/EPS 跟踪区更新 (TAU)) 提供的,在组合注册中使分组交换 (PS) 服务和电路交换 (CS) 服务对于 UE 102 都是可用的。

[0019] 备选地,如下文描述的,网络 104 可以向 UE 102 提供“仅 SMS 和支持 CSFB”指示,表示支持 SMS 和 CSFB 二者。“仅 SMS 和支持 CSFB”指示是可以作为当前存在的“仅 SMS”指示的替代而发送的新指示。在下面的描述中,“支持 CSFB”指示被用于表示附加的单独的服务指示,或者“仅 SMS 和支持 CSFB”指示。“仅 SMS”是包括仅包括 SMS 的非 EPS 服务的子集。驻留在演进的通用移动通信系统 (UMTS) 无线接入网 (UTRAN) (E-UTRAN) 上的 UE 可以附接至 EPS 服务和仅 SMS。

[0020] 尽管下文结合示例使用场合提供了 UE 102 和通信网络 104 的示例操作,但是参考三种情形简要描述了在 UE 102 和通信网络 104 之间的信令。在下文描述的三个情形中,“支持 CSFB”指示通知 UE 102:CSFB 对于 DC UE 是可用的,但是对于 VC UE 不可用,并且 VC UE 应该忽略这样的“支持 CSFB”指示。因此,DC UE 能够保持驻留在 LTE 服务上,并且在需要时经由 CSFB 从 CS 网络接收语音连接,但是 VC UE 将重选至所提供的另一服务以获取语音服务。尽管考虑到 DC UE 在驻留在 LTE 时也能够访问 CSFB 这一事实,此处提供的示例涉

及通信网络 104 向 UE102 提供满足需求的信息,但是还存在对扩增 (augmented) 信息的其他使用。换言之,更一般地,考虑到 DC UE 在驻留在 LTE 中时也能够访问其他服务 (例如, USSD) 这一事实,可以从通信网络 104 向 UE 102 提供扩增信息,以向 UE 102 提供满足需求的信息。这些其他服务目前可能是根据 3GPP 定义的 CSFB 的一部分,但是可以被看作是单独的,并且与整个 CSFB 的提供分开提供。如此处使用的,“支持 CSFB”指示可以是新的信息单元 (IE)、已经存在的 IE 中的新值 (码点)、或者新 IE 中的新值 (码点)。例如, CSFB 和 SMS 服务可以作为 EPS 附接结果或 EPS 更新结果的八位组的一部分进行传送。

[0021] 在表 1 中示出了具有“附加更新类型”IE 的示例 ATTACH REQUEST (附接请求) 消息,其中“附加更新类型”IE 用于指定该请求是组合请求还是“仅 SMS”请求:

[0022]

IEI	信息单元	类型/引用	存在性	格式	长度
	协议鉴别符	协议鉴别符 9.2	M	V	1/2
	安全报头类型	安全报头类型 9.3.1	M	V	1/2
	附接请求消息标识	消息类型 9.8	M	V	1
	EPS附接类型	EPS附接类型 9.9.3.11	M	V	1/2
	NAS密钥设置标识符	NAS密钥设置标识符 9.9.3.21	M	V	1/2
	旧的GUTI或IMSI	EPS移动标识 9.9.3.12	M	LV	5-12

[0023]

	UE网络能力	UE网络能力 9.9.3.34	M	LV	3-14
	ESM消息容器	ESM消息容器 9.9.3.15	M	LV-E	2-n
19	旧的P-TMSI签名	P-TMSI签名 10.5.5.8	O	TV	4
50	附加GUTI	EPS移动标识 9.9.3.12	O	TLV	13
52	上一次访问的注册TAI	跟踪区标识 9.9.3.32	O	TLV	6
5C	DRX参数	DRX参数 9.9.3.8	O	TV	3
31	MS网络能力	MS网络能力 9.9.3.20	O	TLV	4-10
13	旧的位置区标识	位置区标识 9.9.2.2	O	TV	6
9-	TMSI状态	TMSI状态 9.9.3.31	O	TV	1
11	移动台类属标记2	移动台类属标记2 9.9.2.4	O	TLV	5
20	移动台类属标记3	移动台类属标记3 9.9.2.5	O	TLV	2-34
40	支持的编解码器	支持的编解码器列表 9.9.2.10	O	TLV	5-n
F-	附加更新类型	附加更新类型 9.9.3.0B	O	TV	1

[0024] 表 1 :具有附加更新类型 IE 的 ATTACH REQUEST

[0025] 在示例实现中,“附加更新类型”IE 可以用指示请求类型的比特来填充。该示例的“附加更新类型”是类型 1 信息单元。例如,比特 1 可以是 0 以指示没有附加信息,其指示请求应该被解释为对组合附接的请求。比特 1 可以是 1 以指示该请求针对“仅 SMS”。在该示例中,其 8 位组 1 的第 4-2 位是空闲的,并且应该都编码为 0。

[0026] 在表 2 中示出了具有“附加更新类型”IE 的示例 TRACKING AREA UPDATE REQUEST(跟踪区更新请求)消息,其中“附加更新类型”IE 用于指定该请求是组合请求还是“仅 SMS”请求:

[0027]

IEI	信息单元	类型/引用	存在性	格式	长度
	协议鉴别符	协议鉴别符 9.2	M	V	1/2
	安全报头类型	安全报头类型 9.3.1	M	V	1/2
	跟踪区更新请求消息标识	消息类型 9.8	M	V	1
	EPS更新类型	EPS更新类型 9.9.3.14	M	V	1/2
	NAS密钥设置标识符	NAS密钥设置标识符 9.9.3.21	M	V	1/2
	旧的GUTI或IMSI	EPS移动标识 9.9.3.12	M	LV	12
B-	非当前本地NAS密钥设置标识符	NAS密钥设置标识符 9.9.3.21	O	TV	1
8-	GPRS加密密钥序列号	加密密钥序列号 9.9.3.4a	O	TV	1
19	旧的P-TMSI签名	P-TMSI签名 9.9.3.26	O	TV	4
50	附加GUTI	EPS移动标识 9.9.3.12	O	TLV	13
55	当前 _{UE}	当前 9.9.3.25	O	TV	5

[0028]

58	UE 网络能力	UE 网络能力 9.9.3.34	O	TLV	4-15
52	上一次访问的注册 TAI	跟踪区标识 9.9.3.32	O	TV	6
5C	DRX 参数	DRX 参数 9.9.3.8	O	TV	3
A-	需要UE无线能力信息 更新	需要UE无线能力信 息更新 9.9.3.35	O	TV	1
57	EPS承载上下文状态	EPS承载上下文状态 9.9.2.1	O	TLV	4
31	MS 网络能力	MS网络能力 9.9.3.20	O	TLV	4-10
13	旧的位置区标识	位置区标识 9.9.2.2	O	TV	6
9-	TMSI 状态	TMSI 状态 9.9.3.31	O	TV	1
11	移动台类属标记2	移动台类属标记2 9.9.2.4	O	TLV	5
20	移动台类属标记3	移动台类属标记3 9.9.2.5	O	TLV	2-34
40	支持的编解码器	支持的编解码器列表 9.9.2.10	O	TLV	5-n
F-	附加更新类型	附加更新类型 9.9.3.0B	O	TV	1

[0029] 表 2 :具有附加更新类型 IE 的 TRACKING AREA UPDATE REQUEST

[0030] 在示例实现中,“附加更新类型”IE 可以用指示请求类型的比特来填充。该示例的“附加更新类型”是类型 1 信息单元。例如,比特 1 可以是 0 以指示没有附加信息,其指示请求应该被解释为对组合跟踪区更新的请求。比特 1 可以是 1 以指示该请求针对“仅 SMS”。在该示例中,其 8 位组 1 的第 4-2 位是空闲的,并且应该都编码为 0。

[0031] 在表 3 中示出了具有“附加更新结果”IE 的示例 ATTACH ACCEPT(附接接受) 消

息,其中“附加更新结果”IE 用于指定与组合附接过程的结果有关的附加信息,以表明该过程是针对 EPS 服务和非 EPS 服务获得成功,还是针对 EPS 服务和仅 SMS 获得成功:

[0032]

IEI	信息单元	类型/引用	存在性	格式	长度
	协议鉴别符	协议鉴别符 9.2	M	V	1/2
	安全报头类型	安全报头类型 9.3.1	M	V	1/2
	附接接受消息标识	消息类型 9.8	M	V	1
	EPS附接结果	EPS附接结果 9.9.3.10	M	V	1/2
	空闲的半个8位组	空闲的半个8位组 9.9.2.9	M	V	1/2
	T3412 值	GPRS定时器 9.9.3.16	M	V	1
	TAI列表	跟踪区标识列表 9.9.3.33	M	LV	7-97
	ESM消息容器	ESM消息容器 9.9.3.15	M	LV-E	2-n
50	GUTI	EPS移动性标识 9.9.3.12	O	TLV	13
13	位置区标识	位置区标识 9.9.2.2	O	TV	6
23	MS标识	移动标识 9.9.2.3	O	TLV	7-10
53	EMM原因	EMM原因 9.9.3.9	O	TV	2
17	T3402值	GPRS定时器 9.9.3.16	O	TV	2
59	T3423值	GPRS定时器 9.9.3.16	O	TV	2
4A	等价PLMNs	PLMN列表 9.9.2.8	O	TLV	5-47
34	紧急号码列表	紧急号码列表 9.9.3.37	O	TLV	5-50
64	EPS网络特征支持	EPS网络特征支持 9.9.3.12A	O	TLV	3
F-	附加更新结果	附加更新结果9.9.3.0A	O	TV	1

[0033] 表 3 :具有附加更新结果 IE 的 ATTACH ACCEPT(附接接受)

[0034] 在示例实现中,“附加更新结果”IE 可以用指示与组合附接过程的结果有关的附加信息的比特来填充。该示例的“附加更新结果”是类型 1 信息单元。例如,“附加更新结果”IE 的比特可以如表 4 中所示那样设置:

[0035]	<p>附加更新结果值 (8位组1) 比特 2 1 0 0 没有附加信息 0 1 不优选CS回退 1 0 仅SMS 1 1 保留</p> <p>8位组1的比特4和3是空闲的, 并且应该全部编码为0。</p>
--------	---

[0036] 表 4 :附加更新结果 IE 的示例参数

[0037] 在表 5 中示出了具有“附加更新结果”IE 的示例 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT(跟踪区更新接受) 消息,其中“附加更新结果”IE 用于指定与组合附接过程的结果有关的附加信息,该信息表明该过程是针对 EPS 服务和非 EPS 服务获得成功,还是针对 EPS 服务和仅 SMS 获得成功:

IEI	信息单元	类型/引用	存在性	格式	长度
	协议鉴别符	协议鉴别符 9.2	M	V	1/2
	安全报头类型	安全报头类型 9.3.1	M	V	1/2
	跟踪区更新接受消息标识	消息类型 9.8	M	V	1
	EPS更新结果	EPS更新结果 9.9.3.13	M	V	1/2
	空闲的半个8位组	空闲的半个8位组 9.9.2.9	M	V	1/2
5A	T3412值	GPRS定时器 9.9.3.16	O	TV	2
50	GUTI	EPS移动标识 9.9.3.12	O	TLV	13
54	TAI列表	跟踪区标识列表 9.9.3.33	O	TLV	8-98
[0038] 57	EPS承载上下文状态	EPS承载上下文状态 9.9.2.1	O	TLV	4
13	位置区标识	位置区标识 9.9.2.2	O	TV	6
23	MS标识	移动标识 9.9.2.3	O	TLV	7-10
53	EMM原因	EMM原因 9.9.3.9	O	TV	2
17	T3402值	GPRS定时器 9.9.3.16	O	TV	2
59	T3423值	GPRS定时器 9.9.3.16	O	TV	2
4A	等价PLMNs	PLMN列表 9.9.2.8	O	TLV	5-47
34	紧急号码列表	紧急号码列表 9.9.3.37	O	TLV	5-50
64	EPS网络特征支持	EPS网络特征支持 9.9.3.12A	O	TLV	3
F-	附加更新结果	附加更新结果 9.9.3.0A	O	TV	1

[0039] 表5:具有附加更新结果IE的TRACKING AREA UPDATE ACCEPT(跟踪区更新接受)
 [0040] 在示例实现中,“附加更新结果”IE可以用指示与组合跟踪区更新过程的结果有关

的附加信息的比特来填充。该示例的“附加更新结果”是类型 1 信息单元。例如，“附加更新结果” IE 的比特可以如表 4 中所示那样设置。

[0041] 在第一情形中,当 UE 102 请求了请求仅 SMS 服务的组合附接 /TAU (即,在例如“附加更新类型” IE 中具有“仅 SMS”指示的组合附接 /TAU 请求),并且通信网络 104 被配置为向 DC UE 提供 CSFB 服务时,网络 104 向 UE 102 返回扩增为具有“支持 CSFB”指示的组合附接 /TAU 接受消息。同样,在该情形中“支持 CSFB”指示向 UE 102 提供下述指示:DC UE 允许使用 CSFB 进行语音服务,而 VC UE 将仅有权使用 SMS,以及因此将重选到另一 RAT。

[0042] 在第二情形中,UE 102 请求组合附接 /TAU,但是从通信网络 104 接收到具有对仅 SMS 的指示的组合附接 /TAU 接受(即,第二情形不仅是 UE 发送指示仅 SMS 的组合注册请求的情形,而且是下述情形:通信网络 104 被配置为向 DC UE 提供 CSFB 服务,并且通信网络 104 提供 SMS 是 UE 102 可用的唯一服务的指示),所述组合附接 /TAU 接受被扩增为具有提供给 UE 102 的“支持 CSFB”指示。该“支持 CSFB”指示向 UE 102 指明允许 DC UE 使用 CSFB 进行语音服务,而不允许 VC UE 使用 CSFB 进行语音服务。

[0043] 在一个示例中,UE 102 包括视觉显示器 112、键盘 114 以及可能的一个或多个辅助用户接口 (UI) 116,它们均耦合到控制器 106。控制器 106 还耦合到射频 (RF) 收发器电路 108, RF 收发器电路 108 还耦合到天线 110。在一个示例中,控制器 106 使用中央处理单元 (CPU) 来实现,CPU 运行存储在存储器 143 中的操作系统软件。控制器 106 通常将控制 UE 102 的整体操作,而与通信功能关联的信号处理操作通常由 RF 接收器电路 108 来执行。控制器 106 与显示器 112 接口连接以呈现接收的信息、存储的信息、用户输入,等等。

[0044] 示例控制器 106 包括语音支持管理器 (VSM) 107,VSM 107 管理向 UE 102 提供语音服务。例如,除了其他功能之外,VSM 107 还可以处理从通信网络 104 接收的消息和指示,以在 UE 102 被配置为 DC UE 的情况下提供 CS 语音功能,而在 UE 102 被配置为 VC UE 的情况下,VSM 107 使得 UE 102 重选另外的无线接入技术 (RAT) (例如,2G 或 3G)。下面结合附图描述实现 VSM 107 的示例方法和设备。

[0045] 键盘 114 通常提供用于输入供存储在 UE 102 中的数据、供发送给网络 104 的信息、要拨打的电话号码、要在 UE 102 上执行的命令、以及可能的其他或者不同的用户输入,键盘 114 可以是电话型键区或者完整的字母数字键盘。

[0046] UE 102 经由天线 110 在无线链路上向通信网络 104 发送通信信号以及从通信网络 104 接收通信信号。RF 收发器电路 108 例如执行调制 / 解调、编码 / 解码、以及加密 / 解密。RF 收发器电路 108 适于 UE 102 可在其中操作的具体的无线网络。

[0047] UE 还包括电池接口 134 以接纳一个或多个可充电电池 132。电池 132 向 UE 102 中的电路供电,以及电池接口 134 为电池 132 提供机械和电气连接。电池接口 134 耦合到调节器 136,调节器 136 调节供至设备的电源电压 $V+$ 。当 UE 102 处于操作中时,RF 收发器电路 108 的 RF 发射器通常仅在其向网络发送信息时打开或开启,其他情况下则关闭以节省资源。类似地,RF 收发器电路 108 的 RF 接收器通常周期性关闭直到在指定的时间段期间需要接收信号或信息(如果存在的话),以节省电能。

[0048] UE 102 使用订户标识模块 (SIM) 140 进行操作,SIM 140 在 SIM 接口 142 处连接到或者插入 UE 102。没有 SIM 140 的情况下,UE 102 可以称为移动设备 (ME)。SIM 140 是一种可移除的存储器模块或者智能卡,其用于标识 UE 102 的端用户(或者订户),以及使得设

备个性化,等等。在没有 SIM 140 的情况下,示例 UE 102 不能完全操作以通过无线网络 104 进行通信。通过将 SIM 140 插入 UE 102,端用户可以有权使用他 / 她订购的任何服务和全部服务。

[0049] SIM 140 通常包括处理器和用于存储信息的存储器。因为 SIM 140 耦合到 SIM 接口 142,其通过通信线路 144 耦合到控制器 106。为了标识订户, SIM 140 包含一些用户参数,如国际移动订户标识 (IMSI)。使用 SIM 140 的优点是端用户不需要与任何单个物理移动台绑定,因为 SIM 140 可以用在任意数目的不同移动台中。SIM 140 也可以存储针对 UE 102 的附加用户信息,包括记事册 (或日历) 信息、最近呼叫信息、以及网络连接信息。

[0050] UE 102 可以是单个单元,诸如数据通信设备、蜂窝电话、具有数据 (例如,电子邮件、互联网访问、个人信息管理,等等) 和语音通信能力的多功能通信设备、支持无线通信的个人数字助理、或者集成了内部调制解调器的计算机。备选地, UE 102 可以是多模块单元,包括多个单独的部件,包括但绝不限于计算机或连接到无线调制解调器的其他设备。具体地,例如,在图 1 的移动台框图中,RF 收发器电路 108 和天线 110 可以被实现为无线调制解调器单元,其可以插入膝上型计算机上的端口。在该情形下,膝上型计算机将包括显示器 112、键盘 114、一个或多个辅助 UI 116、以及控制器 106 可以是计算机的 CPU。计算机或通常不具备无线通信能力的其他设备可适于连接到单单元设备 (诸如上述设备之一) 的 RF 收发器电路 108 和天线 110,并且有效地采取对它们的控制。

[0051] UE 102 在通信网络 104 中通信以及通过通信网络 104 通信,通信网络 104 可以是蜂窝通信网络。在图 1 的示例中,无线网络 104 是根据 LTE 技术配置的,但是还可以使用 CS 技术来提供其他服务。无线网络 104 可以根据任何通信技术来配置,包括例如通用移动通信系统 (UMTS)、全球微波接入互操作性 (WiMAX)、码分多址 (CDMA)、通用分组无线服务 (GPRS)、全球移动通信系统 (GSM)、增强数据速率 GSM 演进 (EDGE)、GSM EDGE (GERAN),等等。

[0052] 无线通信网络 104 包括基站收发站 150、包括连接管理器 (CM) 156 的移动性管理器 152、以及核心网 154。

[0053] 基站收发站 150 是固定的收发器站,以及基站收发站 150 可以称为收发器设备。收发器设备包括例如天线和收发器站节点,诸如 LTE 实现中的增强型节点 B (eNodeB)、UMTS 实现中的节点 B 和 / 或无线网络控制器 (RNC)、GERAN 实现中的基站收发站 (BTS) 和 / 或基站控制器 (BSC),等等。收发器设备提供针对具体覆盖区域的无线网络覆盖,该覆盖区域通常称为小区。一组小区可以形成位置区 (LA)、跟踪区 (TA) 或路由区 (RA)。收发器设备经由基站收发站 150 向其小区内 UE 102 发送通信信号以及从 UE 102 接收通信信号。收发器设备通常在其控制器的控制下,根据具体的通常是预定的通信协议和参数,执行诸如对要发送给 UE 102 的信号的调制和可能的编码和 / 或加密之类的功能。收发器设备类似地对从其小区内 UE 102 接收的任何通信信号进行解调以及如有需要进行可能的解码和解密。在不同的网络中,通信协议和参数可以变化。例如,一个网络可以使用与其他网络不同的调制机制并操作在不同的频率上。

[0054] 图 1 的通信系统 100 中示出的无线链路代表一个或多个不同的信道 (通常是不同的射频 (RF) 信道)、以及在无线网络 104 和 UE 102 之间使用的相关联的协议。RF 信道是必须节约的有限资源,通常是由于总带宽的限制和 UE 102 的有限电池电量造成的。取决于期望的网络覆盖的总范围,无线网络可以包括数百个小区,每个小区由基站收发站 150 提

供服务（即，或者站点扇区）。所有的相关的部件可以通过多个交换机或路由器（未示出）进行连接，受多个网络控制器控制。

[0055] 连接移动性管理器 152 管理在 UE 102（经由基站收发站 150）和核心网 154 之间的通信。例如，移动性管理器 152 管理对 UE 102 的信令收发、跟踪和寻呼、针对 UE 102 的无线承载的激活和去激活、对 UE 102 的用户的认证，等等。所示示例的移动性管理器 152 是针对 LTE 网络的移动性管理实体（MME）。然而，移动性管理器 152 可以是任何类型的移动性管理器，如针对 UMTS 的 GPRS 服务支持节点（SGSN），等等。

[0056] 示例移动性管理器 152 包括 CM 156，CM 156 用以管理核心网 154 和 UE 102 之间的连接。CM 156 向 UE 102 提供扩增信息（例如，“支持 CSFB”指示），如下所述，在 UE 102 是 DC UE 的情况下，扩增信息允许 UE 102 保持驻留在 LTE 上，并使用 CS 服务（例如，CSFB）来获得语音服务。如下文详细描述，VC UE 不处理“支持 CSFB”指示，但是 VC UE 接收到“仅 SMS”指示将使得 UE 重选到不同的 RAT。下面结合附图描述实现 CM 156 的示例方法和设备。

[0057] 所示示例的核心网 154 是经由移动性管理器 152 和基站收发站 150 向 UE 102 提供服务的无线通信网络 104 的中心部分。例如，核心网 154 可以支持 VoIMS、VoLGA、分组交换（PS）通信、电路交换（CS）通信等中的一个或多个。核心网 154 可以包括提供这样的服务所需的任何组件，如用于认证的组件、到其他网络的网关、通信控制和交换组件、记账组件、服务调用和管理组件，等等。

[0058] 在操作中，UE 102 通过执行附接操作使得无线网络 104 知道其存在。该操作建立 UE 102 和 CM 156 之间的逻辑链路，并且使得 UE 102 可用于接收例如经由 CM 156 的寻呼、传入数据的通知、SMS 消息，等等。附接操作可以是非组合附接，其中 UE 102 仅请求 PS 服务或 CS 服务。备选地，附接操作可以是组合附接，其中 UE 102 请求 PS 服务和 CS 服务二者。为了发送和接收数据，UE 102 帮助激活其希望使用的分组数据地址。该操作使得 UE 102 被核心网 154 内的分组网关知晓；随后可以开始与外部数据网络的交互。使用例如封装和隧道传输，在 UE 102 和外部数据网络之间可以透明地传送用户数据。

[0059] 无线网络可以连接到其他系统（可能包括其他网络），在图 1 中未显式示出。网络可以持续地发射某种寻呼和系统信息，即使不存在任何实际的分组数据交换。尽管网络包括多个部分，但是这些部分都一起工作以得到无线链路上的某些行为。

[0060] 设备框图以及代表可被执行以实现此处描述的系统 100 和移动通信设备的一些或全部要素的示例过程的流程图在下文进行了描述，并且在附图中予以示出。

[0061] 在这些示例中，每个流程图代表的过程可以由一个或多个包括机器可读指令的程序来实现，其中所述指令由下述设备来执行：(a) 处理器，诸如下文结合图 11 讨论的示例计算机系统 1100 中示出的微处理器 1112，(b) 控制器，诸如图 1 的控制器 106，和 / 或 (c) 任何其他合适的设备。所述一个或多个程序可以具体实现为存储在有形介质上的软件，所述有形介质诸如是闪存、CD-ROM、软盘、硬盘、DVD、或者与处理器 1112 关联的存储器；但是（一个或多个）程序的全部和 / 或其部分可以替代地由不同于微处理器 1112 的设备来执行，和 / 或具体实现为固件或专用硬件（例如，由专用集成电路（ASIC）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程逻辑器件（FPLD）、分立逻辑等等来实现）。例如，示例移动通信系统组件中的任何一个、一些或全部组件可以通过软件、硬件、和 / 或固件的任意组合来实现。同样，流程图代

表的过程中的一些或全部过程可以手动来实现。

[0062] 此外,尽管参考流程图描述了示例过程,但是可以替代地使用用于实现此处描述的示例方法和设备的许多其他技术。例如,参考流程图,方框的执行顺序可以改变,和/或所描述的一些方框可以被修改、删除、组合和/或分成多个方框。所描述的方框中的任何方框可以作为现有系统的部分来实现。例如,方框可以被实现为移动性管理器的部分,所述移动性管理器诸如是 LTE 系统的移动性管理实体,或者方框可以被实现为移动台的部分,等等。尽管示例框图被描述为实现流程图的过程,但是框图的设备可以实现任何过程,以及类似地,流程图的过程可以由任何设备、装置、系统、软件、或其组合来实现。

[0063] 如此处使用的,“确定 (determining)”可以是用于识别具体结果的任何类型的过程,并且不限于计算或分析过程。例如,“确定”可以涉及读取指示符、标记、寄存器、变量、标识符等等以确定是否支持服务。在另外的示例中,“确定”可以涉及查询、提取、计算、运算等等以确定结果。

[0064] 图 2 是可以至少部分地由通信网络 104 的 CM 156 响应于来自 UE 102 的组合附着/TAU 请求而执行的示例过程 200 的流程图。过程 200 导致发送不具有附加信息的附着接受消息、仅具有“支持 CSFB”指示的附着接受消息、具有“支持 CSFB”指示和“仅 SMS”指示的附着接受消息、或者仅具有“仅 SMS”指示的附着接受消息。下面描述两个过程操作选项。当然,为了过程 200 的实现,可以仅实现这些选项中的一个。在一些示例实现中,两个选项都可以实现,并且通信网络 104 可以决定应该使用哪个选项。

[0065] 过程 200 假定将以指定形式之一来授予“附着接受 (Attach Accept)”。然而,如果组合附着/TAU (非针对“仅 SMS”)失败,并且通信网络不支持 CSFB,则 UE 验证其是 VC 还是 DC,并且如果 UE 是 VC,其重选到 2G/3G。备选地,如果 UE 是 DC,其驻留在 LTE 上,既没有 CSFB 也没有 SMS 服务。类似地,如果通信网络 104 被配置为不向 VC 或 DC UE 提供 CSFB 服务或 SMS 服务,并且响应于组合附着/TAU 请求发送组合附着/TAU 拒绝,则 UE 102 验证其是 VC 还是 DC。如果 UE 是 VC,则其重选到 2G/3G。如果 UE 是 DC,其驻留在 LTE 上,既没有 CSFB 也没有 SMS 服务。

[0066] 图 2 的过程 200 开始于通信网络 104 接收到来自 UE 102 的组合附着/TAU 请求时 (方框 202)。过程 200 于是例如基于支持 CSFB 服务的网络能力、关于支持 CSFB 服务的网络策略、或者 UE 102 用户简档或订阅,来确定通信网络 104 是配置为向 UE 提供 CSFB 和 SMS 还是仅 SMS (方框 204)。如果通信网络 104 被配置为提供仅 SMS (方框 204),则过程 200 确定通信网络 104 是否被配置为向 DC UE 提供 CSFB 服务 (方框 206)。

[0067] 如果通信网络 104 没有被配置为向 DC UE 提供 CSFB (方框 206),则通信网络 104 向 UE 102 发送具有“仅 SMS”指示的组合附着/TAU 接受消息 (方框 208)。如下文结合 UE 102 的操作描述的,当接收到该附着响应时,VC UE 重选到 2G/3G,并且 DC UE 驻留在 LTE 上,并且能够使用 SMS 进行发送/接收,但是没有 CSFB 服务 (即,在针对移动台终止的 CS 服务的传入寻呼 (诸如语音呼叫)的情况下,UE 拒绝该传入寻呼,并且不触发移动终止 (MT) 的 CSFB 过程;以及对于移动台起始呼叫,UE 不尝试建立该呼叫,并且不触发移动台起始 (MO) 的 CSFB 过程)。

[0068] 相反,如果过程 200 确定通信网络被配置为向 DC UE 提供 CSFB 服务 (方框 206),则过程 200 向 UE 102 发送具有“仅 SMS”指示和“支持 CSFB”指示的组合附着/TAU 接受消

息（方框 210）。因为通信网络 104 被配置为不向 VC UE 提供 CSFB 服务，但被配置为向 VC UE 提供 SMS 服务和 / 或向 DC UE 提供 CSFB 和 SMS 服务，所以发送该消息。如下文结合 UE 操作描述的，VC UE 可以忽略“支持 CSFB”指示，并且除了“仅 SMS”之外，按常规行为进行（即，重选到 2G/3G）。相反，DC UE 驻留在 LTE 上，并且知晓可以通过 CSFB 过程获得 CSFB 和 SMS 服务（即，在针对移动台终止呼叫的传入寻呼的情况下，UE 接受该传入寻呼，并且继续触发 MT CSFB 过程；以及对于移动台起始呼叫，UE 触发 MO CSFB 过程）。UE 102 还知晓其需要根据 CSFB 机制对针对 MT 呼叫的传入寻呼做出反应，而不是简单地忽略它们。在该布置中，MSC 和 MME 像组合附着 /TAU 完全成功时那样动作。

[0069] 如果通信网络 104 被配置为提供 CSFB 和 SMS（方框 204），则过程 200 确定网络是否被配置为向被配置为 DC UE 的 UE 提供 CSFB（方框 212）。如果通信网络被配置为向 DC UE 提供 CSFB，并且通信网络在使用第一操作选项（方框 212），则过程 200 向 UE 102 发送仅具有“支持 CSFB”指示的组合附着 /TAU 接受消息（方框 214）。根据第一操作选项（其应用以下思想：网络仅使用新的“支持 CSFB”指示来触发 VC UE 重选到 2G/3G），通信网络 104 被配置为：如果 UE 102 是 VC UE，则不提供 CSFB 和 SMS 服务。换言之，根据下面参考 UE 102 的操作描述的，如果 UE 102 配置为 VC UE，则 UE 102 将针对所有 CS 服务重选到 2G/3G。相反，图 2 的过程被配置为：如果 UE 102 被配置为 DC UE，则向 UE 102 提供 CSFB 和 SMS 服务。对于为 VC UE 节省呼叫设立时间，以及向 DC UE 提供 CSFB 服务（对于 DC UE，延迟对运营商而言是可接受的），该操作都是有利的。如下面解释的，通信网络 104 响应于组合附着 /TAU 请求（非针对“仅 SMS”）而返回包含“支持 CSFB”指示的组合附着 /TAU 接受消息。如图 2 描述所执行的，该操作允许网络基于 UE 的语音 / 使用设置来指定不同过的 UE 行为，而不需要通信网络 104 知道 UE 设置。换言之，通信网络 104 在提供“支持 CSFB”指示时，向 UE 102 提供了足够的信息，从而 UE 102 将基于 UE 102 中的各种设置触发期望的行为。

[0070] 如下文结合 UE 102 操作描述的，在接收到方框 214 发送的“附着接受”时，看到“支持 CSFB”指示的 VC UE 认为组合附着 /TAU 失败，并且重选到 2G/3G。如果 UE 是 VC，则语音服务和质量很重要，因此运营商希望甚至是以数据为代价来给予 UE 最佳的语音（和其他 CS 服务）体验，因此需要重选。另一方面，如果 UE 是 DC，则运营商希望即使语音不是最佳的，仍然给予 DC UE CSFB 服务和 SMS。因此，因为在有“支持 CSFB”指示的情况下接受了组合附着，所以 DC UE 驻留在 LTE 上，并且知晓 CSFB 和 SMS 服务通过 CSFB 过程可用（即，在针对移动台终止呼叫的传入寻呼的情况下，UE 需要触发 MT CSFB 过程；以及对于移动台起始呼叫，UE 需要触发 MO CSFB 过程）。在该情况下，MSC 和 MME 像组合附着 /TAU 完全成功时那样动作。

[0071] 如果通信网络 104 被配置为向 DC UE 提供 CSFB，以及通信网络使用第二操作选项（方框 212），则过程 200 向 UE 102 发送具有 CSFB 指示的组合附着 /TAU 接受消息（方框 210）。根据第二操作选项（其应用以下思想：通信网络 104 使用“仅 SMS”指示和新的“支持 CSFB”指示二者来触发 VC UE 重选到 2G/3G），通过除了使用新的“支持 CSFB”指示之外还使用“仅 SMS”指示，该思想对于 VC UE 没有任何影响。换言之，通信网络 104 被配置为：不向 VC UE 提供 CSFB 和 SMS 服务，但是被配置为向 DC UE 提供 CSFB 和 SMS 服务。因此，通信网络响应于组合附着 /TAU 请求（非针对“仅 SMS”）而返回具有“仅 SMS”指示且包含“支持 CSFB”指示的组合附着 /TAU 接受消息。该附着接受消息使 VC UE 重选到 2G/3G，但是允

许 DC UE 驻留在 LTE 上,并且知晓 CSFB 和 SMS 服务通过 CSFB 过程可用(即,在针对移动台终止呼叫的传入寻呼的情况下,UE 需要触发 MT CSFB 过程;以及对于移动台起始呼叫,UE 需要触发 MO CSFB 过程)。UE 102 还知晓其需要根据 CSFB 机制对针对 MT 呼叫的传入寻呼做出反应,而不是简单地忽略它们。注意,这并不触发 UE 回退以能够接收 SMS。在该第二操作选项中,MSC 和 MME 像组合附着 /TAU 完全成功时那样动作。

[0072] 如果通信网络 104 被配置为不提供 CSFB(方框 212),则过程 200 发送不添加附加信息的组合附着 /TAU 接受消息(方框 216)。该消息意味着通信网络 104 被配置为向 UE 提供 CSFB 服务和 SMS 服务。因此,如下面描述的,UE 102 驻留在 LTE 上,并且实现 CSFB(即,传入寻呼触发 CSFB;传出呼叫触发 CSFB),而不检查其是 VC 还是 DC。

[0073] 图 3 是可以至少部分地由通信网络 104 的 CM 156 响应于来自 UE 102 的具有“仅 SMS”指示的组合附着 /TAU 请求而执行的示例过程 300 的流程图。过程 30 导致发送具有“支持 CSFB”指示或“仅 SMS”指示的附着接受消息。

[0074] 图 3 的过程 300 开始于通信网络 104 接收到来自 UE 102 的具有“仅 SMS”指示的组合附着 /TAU 请求时(方框 302)。过程 300 于是确定通信网络 104 是被配置为向被配置为 DC UE 的 UE 提供 CSFB 和 SMS 还是仅 SMS(方框 304)。如果通信网络 104 配置为提供仅 SMS(方框 304),则过程 300 向 UE 102 发送具有“仅 SMS”指示的组合附着 /TAU 接受消息(方框 306)。如下文描述的,当接收到该附着响应时,VC UE 重选到 2G/3G,并且 DC UE 驻留在 LTE 上,并且能够使用 SMS 进行发送/接收,但是没有 CSFB 服务(即,在针对移动台终止的 CS 服务(诸如语音呼叫)的传入寻呼的情况下,UE 拒绝该传入寻呼,并且不触发 MT CSFB 过程;以及对于移动台起始呼叫,UE 不尝试建立该呼叫,并且不触发 MO CSFB 过程)。

[0075] 相反,如果过程 300 确定通信网络 104 被配置为向被配置为 DC UE 的 UE 提供 CSFB 和 SMS(方框 304),则过程 300 向 UE 102 发送具有“支持 CSFB”指示的组合附着 /TAU 接受消息(方框 308)。如下文结合 UE 操作描述的,VC UE 可以忽略“支持 CSFB”指示,并且除了“仅 SMS”之外,按常规行为进行(即,VC UE 重选到 2G/3G)。相反,DCUE 驻留在 LTE 上,并且知晓 CSFB 和 SMS 服务通过 CSFB 过程可用(即,在针对移动台终止呼叫的传入寻呼的情况下,UE 接受该传入寻呼,并且继续触发 MT CSFB 过程;以及对于移动台起始呼叫,UE 触发 MO CSFB 过程)。UE 102 还知晓其需要根据 CSFB 机制对针对 MT 呼叫的传入寻呼做出反应,而不是简单地忽略它们。在该布置中,MSC 和 MME 像组合附着 /TAU 完全成功时那样动作。

[0076] 已经描述了为了满足 UE 102 做出的附着请求在通信网络 104 内发生的操作,下面将通过四个使用情形来描述 UE 102 的操作,以及具体地,UE 102 如何对不同的附着响应做出响应。所述使用情形根据流程图表示的过程来介绍。

[0077] 图 4 的过程 400 发生在 UE 102 优选基于综合消息收发服务的语音服务 (VoIMS) 而次优选择电路交换 (CS) 语音服务时。过程 400 开始于 UE 102 发起 EPS 附着过程,该 EPS 附着过程是指向网络 104 的、与 PS 服务有关的非组合附着(方框 402)。UE 102 接收来自通信网络 104 的响应,并且确定该响应是否指示通信网络 104 支持 VoIMS(方框 404)。如果支持 VoIMS(方框 404),则 UE 102 使用 IMS 语音服务来支持语音通信(方框 406)。

[0078] 然而,如果过程 400 确定不能从通信网络 104 使用 VoIMS(方框 404),则该过程执行针对 CSFB 的组合 TAU,并且评估通信网络对此做出的响应(方框 408)。如果来自通信网

络 104 的响应指示组合 TAU 成功,则 UE 102 使用 CSFB 和 SMS 来支持语音通信 (方框 410)。相反,如果来自通信网络 104 的响应指示 TAU 失败,或者具有“仅 SMS”指示响应成功,或者具有“仅 SMS”指示的响应成功 (方框 408),则过程 400 确定 UE 102 是操作在以语音为中心的使用设置还是以数据为中心的使用设置 (方框 412)。

[0079] 如果使用设置是以语音为中心 (方框 412),则因为对于 VC UE 而言,CSFB 提供的语音服务很可能不提供最优的用户体验,所以 UE 102 重选到另一 RAT (方框 414)。因此,UE 102 将连接到例如 2G 或 3G 网络,诸如 GERAN 或 UTRAN。UE 102 可以附加地禁用 E-UTRAN 能力。另外,在一些实现中,如果 UE 是处于 EPS 移动性管理 (EMM)-CONNECTED (连接) 模式,则 UE 在选择 GERAN 或 UTRAN 无线接入技术之前,应该本地释放建立的非接入层 (NAS) 信令连接,并且进入 EMM-IDLE (空闲) 模式。相反,如果 UE 102 的使用设置是以数据为中心 (方框 412),则由于存在因成功的 EPS 附接引起的与 LTE 的连接,UE 102 停留在当前 RAT,并且由于存在成功的 IMSI 附接,UE 102 使用网络响应中指示的 CS 服务 (例如,仅 SMS 可用,或者 SMS 和 CSFB 服务都可用) (方框 416)。

[0080] 因此,如果在接收到该附接响应时,UE 102 接收到网络响应中的支持仅 SMS 的指示,则 VC UE 重选到 2G/3G,并且 DC UE 驻留在 LTE 上,并且能够使用 SMS 进行发送 / 接收,但是没有 CSFB 服务 (即,在针对移动台终止的 CS 服务的传入寻呼 (诸如语音呼叫) 的情况下,UE 拒绝该传入寻呼,并且不触发 MT CSFB 过程;以及对于移动台起始呼叫,UE 不尝试建立该呼叫,并且不触发 MO CSFB 过程)。相反,UE 102 接收到 CSFB 和 SMS 服务都支持的指示,VC UE 可以忽略“支持 CSFB”指示,并且除了“仅 SMS”之外,按常规行为进行 (即,重选到 2G/3G),而 DC UE 驻留在 LTE 上,并且知晓 CSFB 和 SMS 服务通过 CSFB 过程可用 (即,在针对移动台终止呼叫的传入寻呼的情况下,UE 接受该传入寻呼,并且继续触发 MT CSFB 过程;以及对于移动台起始呼叫,UE 触发 MO CSFB 过程)。UE 102 还知晓其需要根据 CSFB 机制对针对 MT 呼叫的传入寻呼做出反应,而不是简单地忽略它们。在该布置中,MSC 和 MME 像组合附接 /TAU 完全成功时那样动作。

[0081] 图 5 的过程 500 发生在 UE 102 优选 VoIMS 而次优选择电路交换 (CS) 语音并且执行组合附接时。过程 500 开始于 UE 102 发起组合 EPS/IMSI 附接过程,并且评估 UE 102 从通信网络 104 接收的响应 (方框 502)。如果 IMSI 附接被接受 (方框 502),则过程 500 评估是否支持 VoIMS (方框 504)。如果不支持 VoIMS (方框 504),UE 102 通过 CSFB 和 SMS 系统获得语音服务。换言之,因为 UE 102 不能使用 VoIMS 获得语音服务 (这是 UE 102 的首选),UE 102 通过其次优选择 CSFB 获得语音服务。然而,如果 VoIMS 是可用的 (方框 504),则 UE 102 使用 VoIMS 来获得语音服务 (方框 508)。

[0082] 然而,如果 IMSI 附接失败,或者 IMSI 附接被接受并具有“仅 SMS”指示,或是具有“仅 SMS”指示和“支持 CSFB”指示 (方框 502),则过程 500 评估 VoIMS 是否可用 (方框 510)。如果支持 VoIMS (方框 510),则 UE 102 使用 VoIMS 来获得语音服务 (方框 508)。如果不支持 VoIMS (方框 510),则过程 500 确定 UE 102 是处于以语音为中心的使用状态还是以数据为中心的使用状态 (方框 512)。

[0083] 如果 UE 102 是处于以数据为中心的使用状态 (例如,UE 102 是 DC UE) (方框 512),UE 102 停留在当前 RAT,并且使用网络响应中指示的 CS 服务 (方框 514)。如流程图中方框 502 和 510 之间所示,这样的指示可以是:仅 SMS 可用 (在“仅 SMS”指示的情况下),

SMS 和 CSFB 都可用（在“仅 SMS”指示和“支持 CSFB”指示的情况下），或者没有任何 CS 服务可用（在 IMSI 附接失败的情况下）。因此，DC UE 将保持驻留在 LTE 上，以及具有一些 CS 服务，没有 CS 服务，或者具有所有 CS 服务。例如，如果在接收到该附接响应时，UE 102 接收到网络响应中对支持仅 SMS 的指示，则 DC UE 驻留在 LTE 上，并且能够使用 SMS 进行发送 / 接收，但是没有 CSFB 服务（即，在针对移动台终止的 CS 服务（诸如语音呼叫）的传入寻呼的情况下，UE 拒绝该传入寻呼，并且不触发 MT CSFB 过程；以及对于移动台起始呼叫，UE 不尝试建立该呼叫，并且不触发 MO CSFB 过程）。如果 UE 102 接收到支持 CSFB 和 SMS 服务的指示，DC UE 驻留在 LTE 上，并且知晓 CSFB 和 SMS 服务通过 CSFB 过程可用（即，在针对移动台终止呼叫的传入寻呼的情况下，UE 接受该传入寻呼，并且继续触发 MT CSFB 过程；以及对于移动台起始呼叫，UE 触发 MO CSFB 过程）。UE 102 还知晓其需要根据 CSFB 机制对针对 MT 呼叫的传入寻呼做出反应，而不是简单地忽略它们。在该布置中，MSC 和 MME 像组合附接 /TAU 完全成功时那样动作。

[0084] 相反，如果过程 500 确定 UE 102 是以语音为中心的 UE（例如，VC UE）（方框 512），则 UE 102 选择另外的 RAT（方框 516）。即，来自通信网络 104 的响应是：仅 CSFB 服务可用，以及这样的服务对于 VC UE 不是最优的。因此，VC UE 将重选到具有更佳语音服务的另一 RAT。例如，如果在接收到该附接响应时，UE 102 接收到网络响应中对支持仅 SMS 的指示，则 VC UE 重选到 2G/3G，诸如 GERAN 或 UTRAN。作为另一个示例，如果 UE 102 接收到支持 CSFB 和 SMS 服务的指示，VC UE 可以忽略“支持 CSFB”指示，并且除了“仅 SMS”之外，按常规行为进行（即，重选到 2G/3G）。UE 102 可以附加地禁用 E-UTRAN 能力。另外，在一些实现中，如果 UE 是处于 EMM-CONNECTED 模式，则 UE 在选择 GERAN 或 UTRAN 无线接入技术之前，应该本地释放建立的非接入层（NAS）信令连接，并且进入 EMM-IDLE（空闲）模式。

[0085] 图 6 的过程 600 发生在 UE 102 优选电路交换（CS）语音而次优选选择 VoIMS 并且执行组合附接时。过程 600 开始于 UE 102 发起组合 EPS/IMSI 附接过程，并且评估 UE 102 从通信网络 104 接收的响应（方框 602）。如果 IMSI 附接被接受（方框 602），UE 102 使用 CS IMSI 服务提供的 CSFB 和 SMS 服务（方框 604），因为这是服务是首选的。

[0086] 然而，如果 IMSI 附接没有被接受（即失败），或者 IMSI 附接被接受并具有“仅 SMS”指示（方框 602），过程 600 评估 VoIMS 是否可用（方框 606）。如果支持 VoIMS（方框 606），则 UE 102 使用 VoIMS 来获得语音服务（方框 608）。做出对语音服务的这种选择是因为首选的 CS 语音服务不可用，所以使用次优选的 VoIMS 服务。如果不支持 VoIMS（方框 606），则过程 600 确定 UE 102 是处于以语音为中心的使用状态还是以数据为中心的使用状态（方框 610）。

[0087] 如果 UE 102 是处于以数据为中心的使用状态（方框 610），UE 102 保持与当前 RAT 通信，并且使用网络响应中指示的服务（例如，没有 CS 服务，仅 SMS 的 CS 服务，或者具有 SMS 和 CSFB 的 CS 服务）（方框 612）。例如，如果在接收到该附接响应时，UE 102 接收到网络响应中对支持仅 SMS 的指示，则 DC UE 驻留在 LTE 上，并且能够使用 SMS 进行发送 / 接收，但是没有 CSFB 服务（即，在针对移动台终止的 CS 服务（诸如语音呼叫）的传入寻呼的情况下，UE 拒绝该传入寻呼，并且不触发 MT CSFB 过程；以及对于移动台起始呼叫，UE 不尝试建立该呼叫，并且不触发 MO CSFB 过程）。如果 UE 102 接收到支持 CSFB 和 SMS 服务的指示，DC UE 驻留在 LTE 上，并且知晓 CSFB 和 SMS 服务通过 CSFB 过程可用（即，在针对移动台终

止呼叫的传入寻呼的情况下,UE 接受该传入寻呼,并且继续触发 MT CSFB 过程;以及对于移动台起始呼叫,UE 触发 MO CSFB 过程)。UE 102 还知晓其需要根据 CSFB 机制对针对 MT 呼叫的传入寻呼做出反应,而不是简单地忽略它们。在该布置中,MSC 和 MME 像组合附接 /TAU 完全成功时那样动作。

[0088] 然而,如果 UE 102 是 VC UE(方框 610),则 UE 102 重选到另外的 RAT 以获得更佳的语音服务(方框 614)。例如,如果在接收到该附接响应时,UE 102 接收到网络响应中对支持仅 SMS 的指示,则 VC UE 重选到 2G/3G。作为另一个示例,如果 UE 102 接收到支持 CSFB 和 SMS 服务的指示,VC UE 可以忽略“支持 CSFB”指示,并且除了“仅 SMS”之外,按常规行为进行(即,重选到 2G/3G)。

[0089] 返回方框 602 执行的评估,如果 IMSI 附接被接受并具有“仅 SMS”指示和“支持 CSFB”指示(方框 602),则过程 600 确定 UE 102 使用是以语音为中心还是以数据为中心(方框 616)。如果 UE 102 是以数据为中心的 UE,则 UE 102 保持与当前 RAT 通信,并且使用网络响应中指示的服务(例如,具有 SMS 和 CSFB 的 CS 服务)(方框 612)。

[0090] 备选地,如果 UE 102 是以语音为中心(方框 616),则过程 600 确定是否支持 VoIMS(方框 618)。如果支持 VoIMS(方框 608),则 UE 102 使用 VoIMS(方框 608)。因此,使用次优的 VoIMS 服务。备选地,如果不支持 VoIMS(方框 618),则 UE 102 重选到另外的 RAT(方框 614)。

[0091] 图 7 的过程出现在 UE 102 仅优选电路交换(CS)语音(即 UE 102 没有次优选择)并且执行组合附接时。过程 700 开始于 UE 102 发起组合 EPS/IMSI 附接过程,并且评估 UE 102 从通信网络 104 接收的响应(方框 702)。如果 IMSI 附接成功(方框 702),UE 102 使用 CS IMSI 服务提供的 CSFB 和 SMS 服务(方框 704),因为那些服务是唯一的优选服务。

[0092] 然而,如果 IMSI 附接不成功(即,失败),或者 IMSI 附接被接受并具有“仅 SMS”指示,或者具有“仅 SMS”指示和“支持 CSFB”指示(方框 702),过程 700 评估 UE 102 是具有以语音为中心的使用首选项还是以数据为中心的使用首选项(方框 706)。如果 UE 102 是 DC UE,则 UE 停留在其当前 RAT(即,驻留在 LTE 上),以及使用 IMSI 附接响应中指示的服务,服务范围可以是从根本没有任何 CS 服务到具有 CSFB 和 SMS 的 CS 服务(方框 708)。例如,如果在接收到该附接响应时,UE 102 接收到网络响应中对支持仅 SMS 的指示,则 DC UE 驻留在 LTE 上,并且能够使用 SMS 进行发送/接收,但是没有 CSFB 服务(即,在针对移动台终止的 CS 服务(诸如语音呼叫)的传入寻呼的情况下,UE 拒绝该传入寻呼,并且不触发 MT CSFB 过程;以及对于移动台起始呼叫,UE 不尝试建立该呼叫,并且不触发 MO CSFB 过程)。如果 UE 102 接收到支持 CSFB 和 SMS 服务的指示,DC UE 驻留在 LTE 上,并且知晓 CSFB 和 SMS 服务通过 CSFB 过程可用(即,在针对移动台终止呼叫的传入寻呼的情况下,UE 接受该传入寻呼,并且继续触发 MT CSFB 过程;以及对于移动台起始呼叫,UE 触发 MO CSFB 过程)。UE 102 还知晓其需要根据 CSFB 机制对针对 MT 呼叫的传入寻呼做出反应,而不是简单地忽略它们。在该布置中,MSC 和 MME 像组合附接 /TAU 完全成功时那样动作。

[0093] 如果 UE 102 是 VC UE,则 UE 102 重选到另外的 RAT 以从 CS 提供商获得语音服务(方框 710)。例如,如果在接收到该附接响应时,UE 102 接收到网络响应中对支持仅 SMS 的指示,则 VC UE 重选到 2G/3G。作为另一个示例,如果 UE 102 接收到支持 CSFB 和 SMS 服务的指示,VCUE 可以丢弃“支持 CSFB”指示,并且除了“仅 SMS”之外,按常规行为进行(即,重

选到 2G/3G)。

[0094] 现在转到图 8,当接收到如上所述的“支持 CSFB”指示时,组合附接 /TAU 过程的结果被提供给 UE 102 的用户或 UE 102 中的应用,或者提供给这二者。这可以发生在 UE 验证当前 UE 使用设置(例如,VC 或 DC,其指示 UE 是 VC UE 或 DC UE)和 /或 UE 操作模式(其值可以是 CS/PS UE 模式 1 和 CS/PS UE 模式 1)并且决定是重选到其他 RAT 或停留在当前 RAT 之前,或者在 UE 已经执行了这些动作之后。这发生在 UE 被提供了“仅 SMS”指示时以及 UE 被提供了“支持 CSFB”指示时。通过提供这种信息,用户或应用或者两者都知晓可用服务,并且作为反应,可以决定改变 UE 使用设置(例如,在以语音为中心和以数据为中心之间改变)和 /或 UE 操作模式(例如,在 CS/PS UE 模式 1 和 CS/PSUE 模式 1 之间改变)以利用可用服务。作为示例,当接收到“支持 CSFB”指示时,VC UE 可以向用户或应用或者这两者提供“支持 CSFB”指示,并且 VC UE 可以决定将使用设置切换到 DC,和 /或切换 UE 操作模式(例如从 CS/PS UE 模式 1 切换到 CS/PS UE 模式 2,或者反之),以便能够驻留在 LTE 覆盖中,并且利用更高的数据速率进行 PS,同时仍然能够使用 SMS 和 CSFB 服务。对示例过程 800 的描述如下。

[0095] 过程 800 开始于确定 UE 102 从通信网络 104 接收的附接响应是否包括服务指示(例如,SMS、CSFB,等等)(方框 802)。如果没有接收到任何服务指示,则 UE 102 根据 UE 使用设置继续(方框 804)。备选地,如果附接响应包括服务指示(方框 802),则过程 800 向 UE 102 的用户和 UE 102 上运行的应用中的一个或多个提供这种服务的指示。过程 800 于是确定用户或应用或者二者是否要求改变使用设置和 /或 UE 操作模式(方框 808)。如果使用设置和 /或 UE 操作模式不需要改变(方框 808),则过程 800 根据当前 UE 使用设置和 /或 UE 操作模式继续(方框 804)。然而,如果使用设置和 /或 UE 操作模式需要改变(方框 808),则过程 800 修改使用设置和 /或 UE 操作模式,例如,通过将新的使用设置写入存储器来实现(方框 810)。

[0096] 在修改了使用设置和 /或 UE 操作模式之后(方框 810),UE 处理修改后的使用设置和 /或 UE 操作模式(方框 812)。UE 102 可以用多种可能方式之一来处理修改。例如,如果如上所述已经在 UE 102 执行 UE 使用检查(例如,在 CS/PS 模式 1 和 CS/PS 模式 2 之间检查 UE 操作模式)之前向用户 /应用提供了指示,则 UE 102 继续使用修改后的 UE 使用设置和 /或 UE 操作模式来验证 UE 使用设置。如果在 UE 102 执行了 UE 使用检查并且选择了要使用的 RAT 之后向用户 /应用提供了指示,则 UE 102 可以重启并重新附接至网络,或者从网络解除附接并且重新附接至网络,或者执行附加的 EPS/IMSI TAU 过程。

[0097] 图 9 中示出了示例连接管理器 156 的框图。如上所述,连接管理器 156 可以被配置为辅助上面结合通信网络 104 描述的过程。在一个示例中,连接管理器 156 可以提供 UE 用于选择服务的一个或多个指示(例如,“支持 CSFB”指示、“仅 SMS”指示,等等)。连接管理器 156 可以使用硬件、软件或其任意组合来实现。例如,连接管理器 156 可以使用下面结合图 11 描述的系统来实现。

[0098] 在图 9 的示例中,连接管理器包括请求接收器 902,用以接收来自 UE 102 的附接请求。在其接收之后,请求被传给分析器 904,分析器 904 与网络配置信息存储器通信地耦合。分析器 904 确定将对附接请求做出的响应,并且使用诸如 CSFB 和 /或 SMS(或任何其他 CS 机制)是否可用以及是否应被 DC UE 使用等信息。分析器 904 可以根据需要,利用来

自网络配置信息存储器 906 的信息,执行上面结合图 2 和 3 描述的处理或操作中的全部或部分。

[0099] 分析结果可以被提供给接受消息生成器 908,接受消息生成器 908 形成附接响应,以传输给发出请求的 UE。如上所述,附接响应可以包括对 UE 可用服务的指示(例如,仅 SMS、CSFB,等等)。

[0100] 图 10 中示出了示例 VSM 107 的框图。如上所述,VSM 可以被配置为辅助 UE 102 执行的处理。VSM 107 可以使用硬件、软件或其任意组合来实现。例如,VSM 107 可以使用下面结合图 11 描述的系统来实现。

[0101] 在图 10 的示例中,VSM 156 包括请求生成器 1002,其响应于 UE 102 内的其他设备指示的服务需求来生成附接请求。附接请求可以是针对服务的非组合请求(例如,请求 CS 服务,或者 PS 服务),或者可以是组合请求(例如,请求访问 PS 和 CS 服务二者)。

[0102] 消息接收器 1004 从通信网络接收附接响应,并且将它们传给分析器/使用更新器 1006,分析器/使用更新器 1006 与使用设置数据存储器 1008 通信。分析器/使用更新器 1006 基于附接响应确定 UE 102 将使用的服务。分析器/使用更新器 1006 可以根据需要,利用在使用设置数据存储器 1008 中找到的使用设置,执行上面结合图 4-7 描述的处理。另外,如上面结合图 8 描述的,分析器/使用更新器 1006 可以执行对使用设置数据存储器 1008 中的使用设置的更新。

[0103] 分析器/使用更新器 1006 提供可用服务的服务标识符 1010,以及通过服务标识消息,服务标识符 1010 使得 UE 102 的相关部分和过程知晓那些服务。备选地,如果没有任何服务可用,则服务标识符 1010 可以向请求生成器 1002 通知这一情况,于是请求生成器 1002 可以尝试接入不同的 RAT。

[0104] 图 11 是能够实现本文公开的设备和方法的示例处理系统 1100 的框图。处理系统 1100 可以例如对应于移动台处理平台、网络单元处理平台、服务器、个人计算机、个人数字助理(PDA)、互联网设备、移动电话、或者任何类型的其他设备。例如,处理系统 1100 可以实现 UE 102 和无线通信网络 104 的任何部件。

[0105] 当前示例系统 1100 包括处理器 1112,诸如通用可编程处理器、嵌入式处理器、微处理器,等等。处理器 1112 包括本地存储器 1114,执行本地存储器 1114 和/或其他存储器设备中的编码指令 1116。处理器 1112 可以执行机器可读指令以实现上面描述的附图中表示的过程,等等。处理器 1112 可以是任何类型的处理单元,诸如 Intel®Centrino®微处理器系列、Intel®Pentium®微处理器系列、Intel®Itanium®微处理器系列、和/或 Intel®XScale®微处理器系列中的一个或多个微处理器,ARM®微控制器系列、PIC®微控制器系列等等中的一个或多个微控制器。当然,其他系列的其他处理器也是合适的。

[0106] 处理器 1112 经由总线 1122 与主存储器通信,主存储器包括易失性存储器 1118 和非易失性存储器 1120。易失性存储器 1118 可以由静态随机存取存储器(SRAM)、同步动态随机存取存储器(SDRAM)、动态存取存储器(DRAM)、RAMBUS 动态存取存储器(RDRAM)和/或任何其他类型的随机存取存储器器件来实现。非易失性存储器 1120 可以由闪存和/或任何其他期望类型的存储器器件来实现。对主存储器 1118、1120 的存取通常受存储器控制器(未示出)的控制。

[0107] 系统 1100 还包括接口 1124。该接口电路 1124 可以由任何类型的接口标准来实

现,诸如以太网接口、通用串行总线 (USB)、和 / 或第三代输入 / 输出 (3GIO) 接口。

[0108] 一个或多个输入设备 1126 连接到接口电路 1124。输入设备 1126 允许用户向处理器 1112 输入数据和命令。输入设备可以由下述设备来实现:例如,键盘、鼠标、触摸屏、跟踪垫、跟踪球、等价的指示设备和 / 或语音识别系统。

[0109] 一个或多个输出设备 1128 也连接到接口电路 1124。输出设备 1128 可以由下述设备实现:例如,显式设备(例如,液晶显示器、阴极射线管显示器 (CRT))、打印机和 / 或扬声器。因此,接口电路 1124 通常包括图形驱动卡。

[0110] 接口电路 1124 还包括通信设备,诸如调制解调器或网络接口卡,用以经由网络(例如,以太网连接、数字订户线 (DSL)、电话线、同轴电缆、诸如 EGPRS 兼容系统之类的蜂窝电话系统,等等)促进与外部计算机的数据交换。

[0111] 在一些示例中,系统 1100 还包括一个或多个大容量存储设备 1130,用于存储软件和数据。这样的大容量设备 1130 包括软盘驱动、硬盘驱动、压缩盘驱动、以及数字多功能盘 (DVD) 驱动。

[0112] 作为在诸如图 11 的设备中实现本文描述的方法和 / 或设备的备选方案,本文描述的方法和 / 或设备可以具体实现在诸如处理器和 / 或 ASIC(专用集成电路)的结构中。

[0113] 最后,尽管此处已经描述了一些示例方法、设备和制造品,但是本公开的覆盖范围不局限于此。相反,本公开涵盖合理落在文字记载的或在等同原则下的所附权利要求的范围内的所有的方法、设备和制造品。

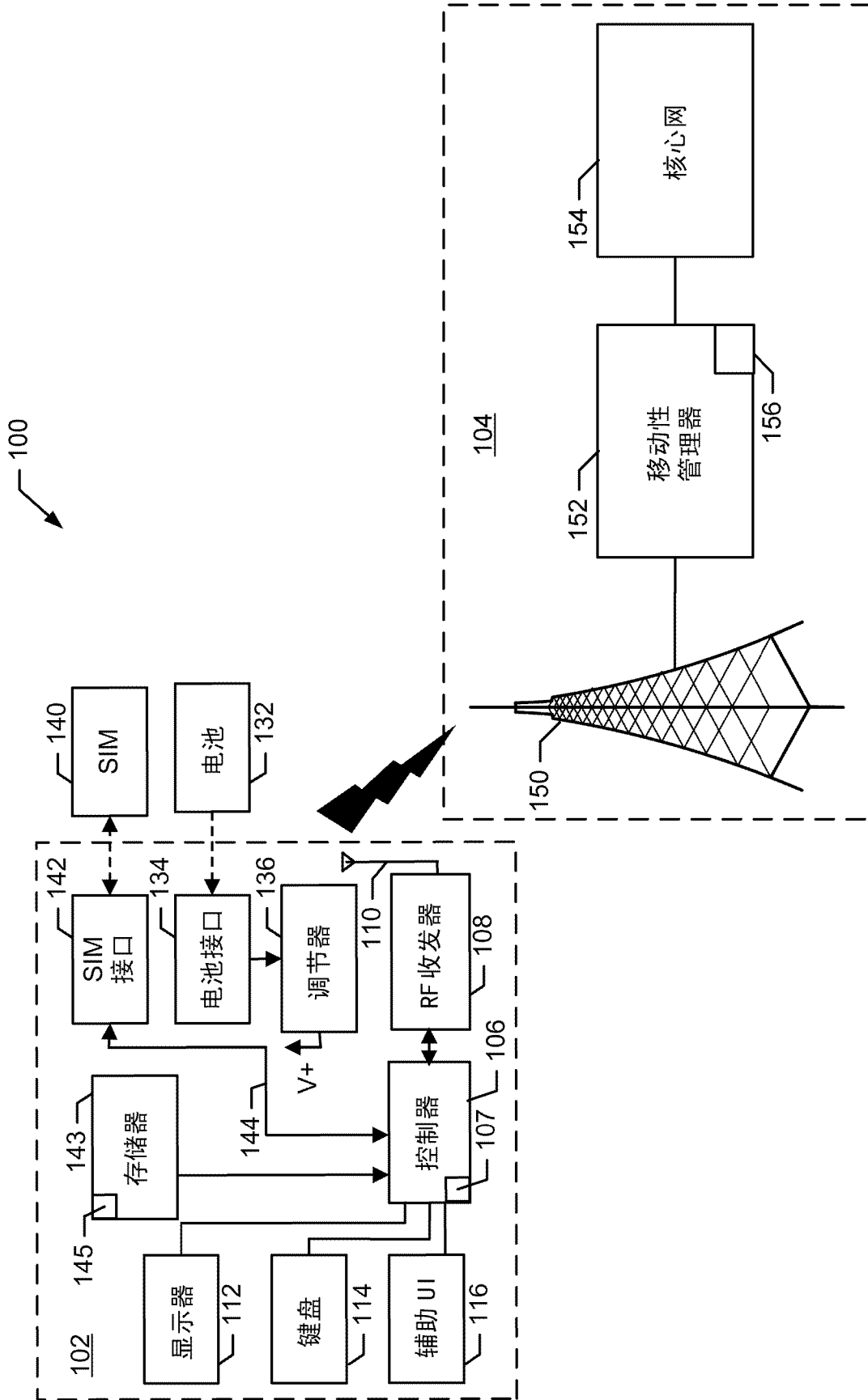


图 1

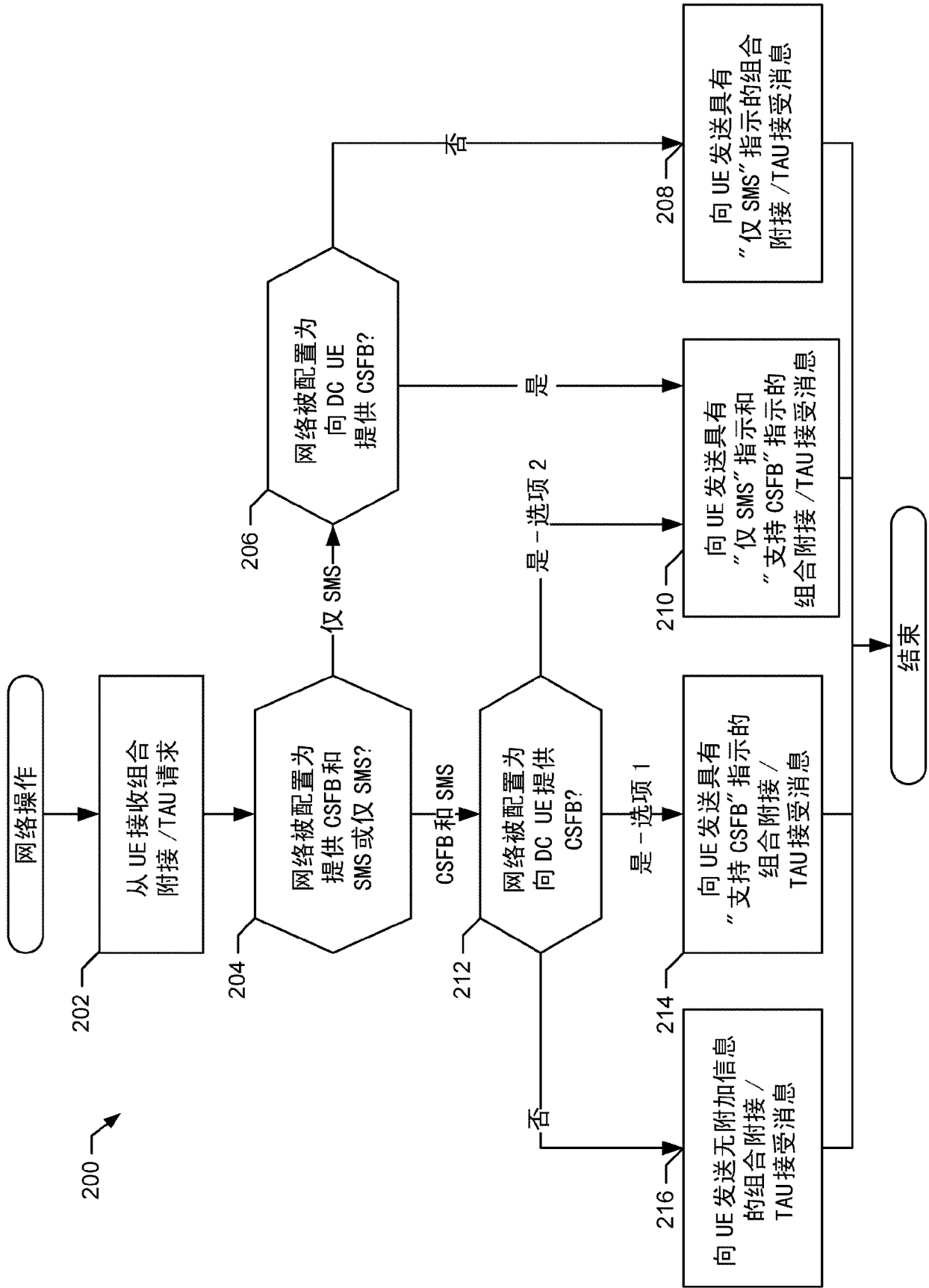


图 2

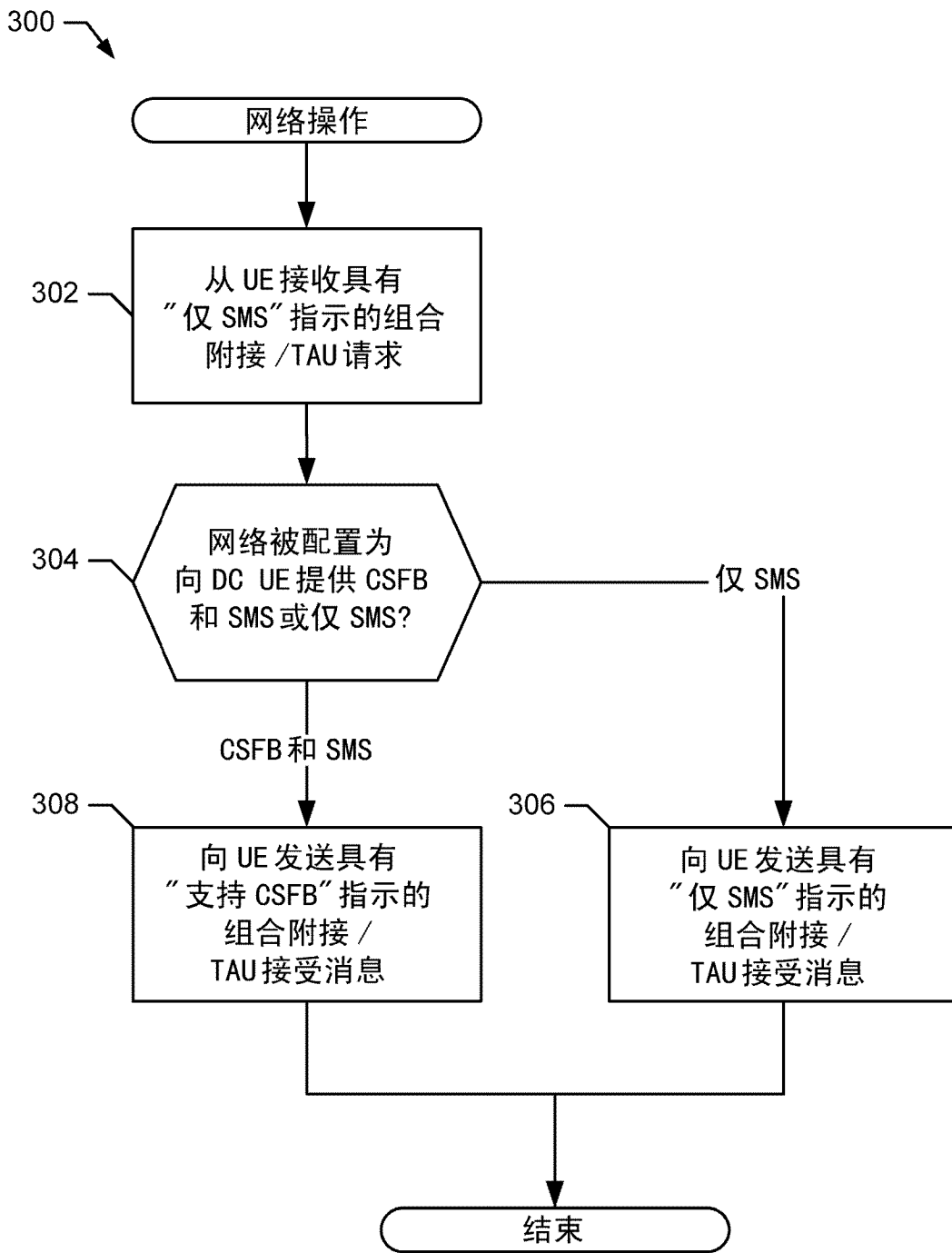


图 3

情形 1: UE 被设置为优选 IMS 语音, CS 语音次之, 非组合附接

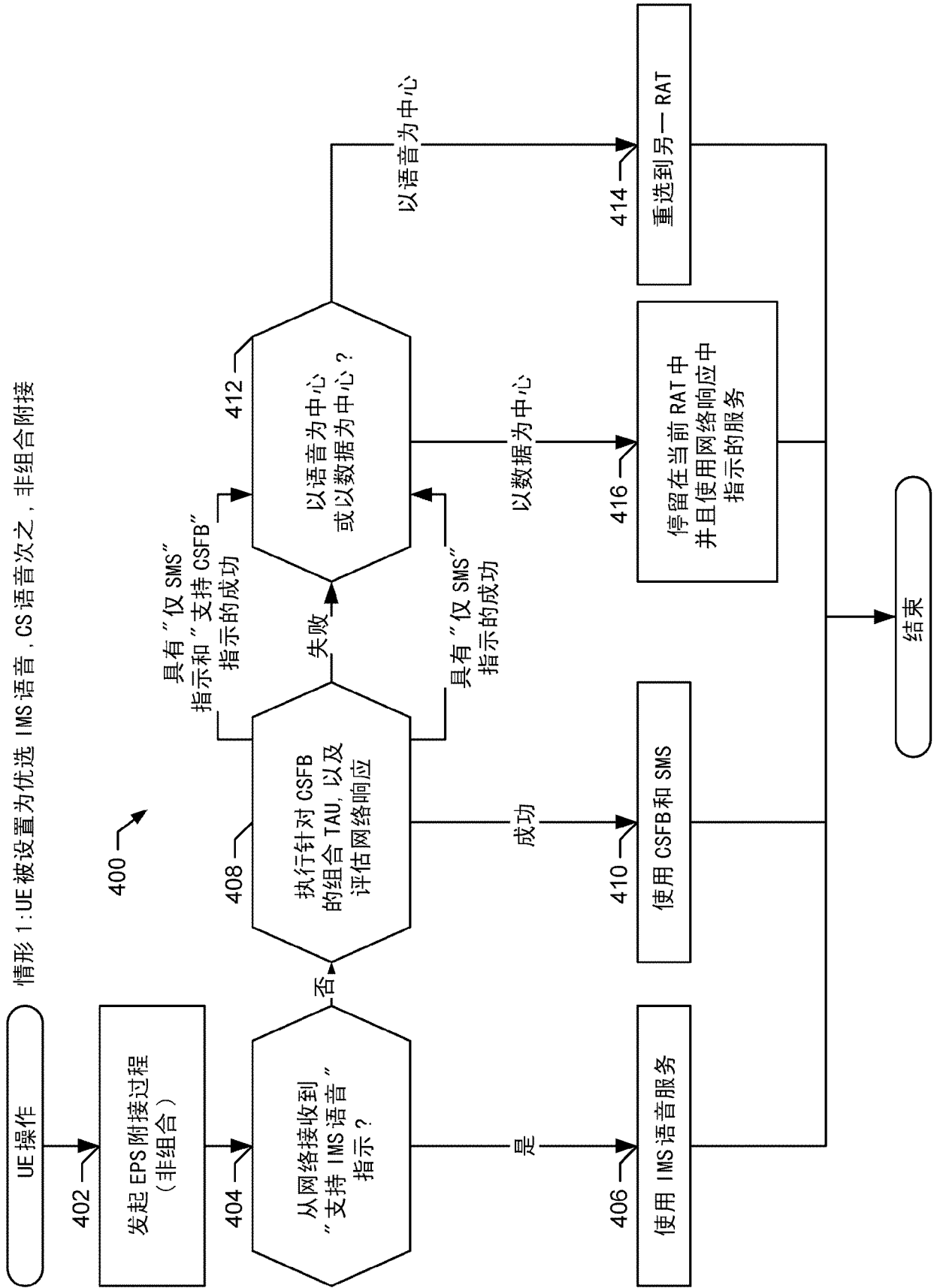


图 4

情形 2: UE 被设置为优选 IMS 语音, CS 语音次之, 组合附接

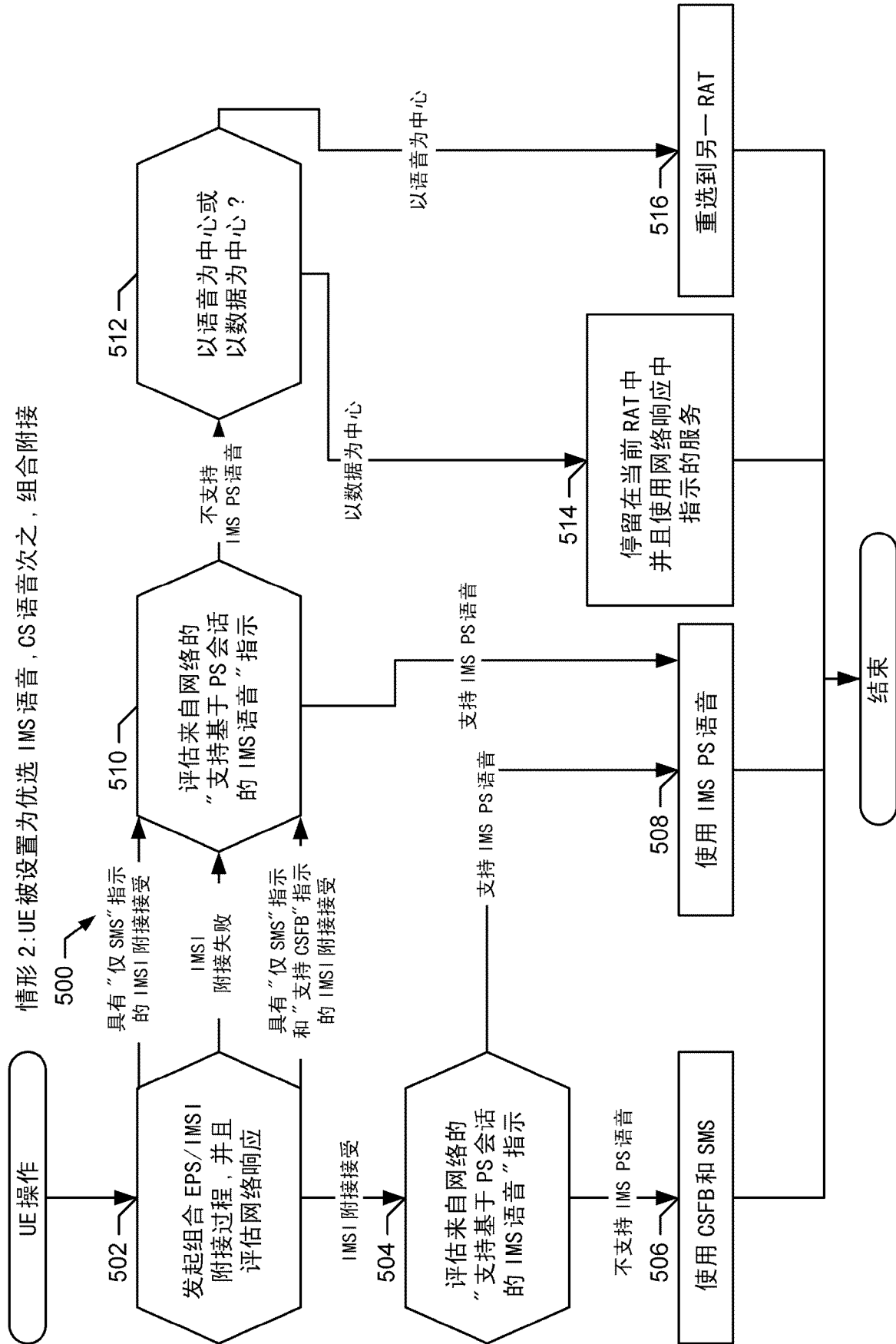


图 5

情形 3: UE 被设置为优选 CS 语音, IMS 语音次之, 组合附接

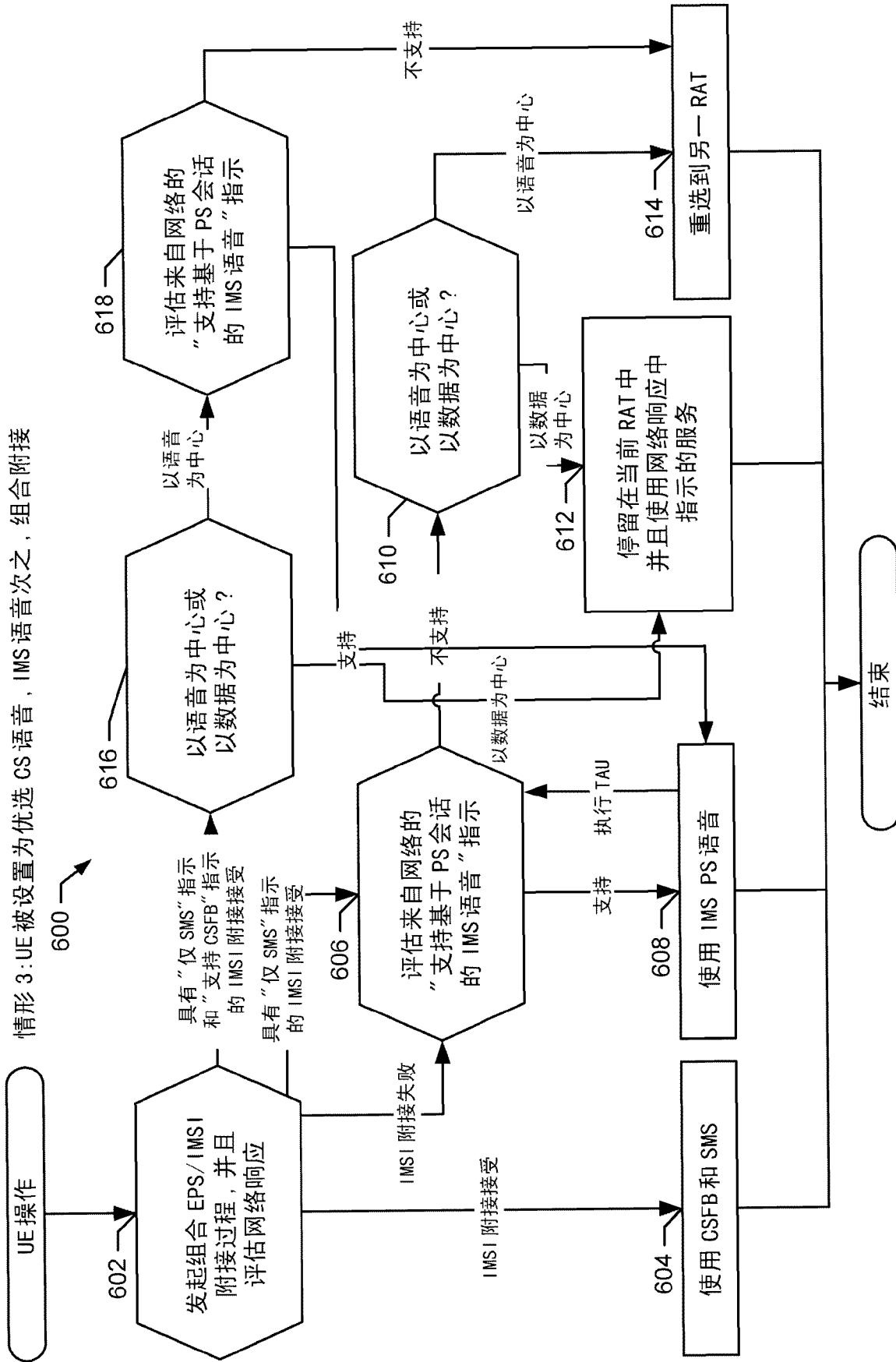


图 6

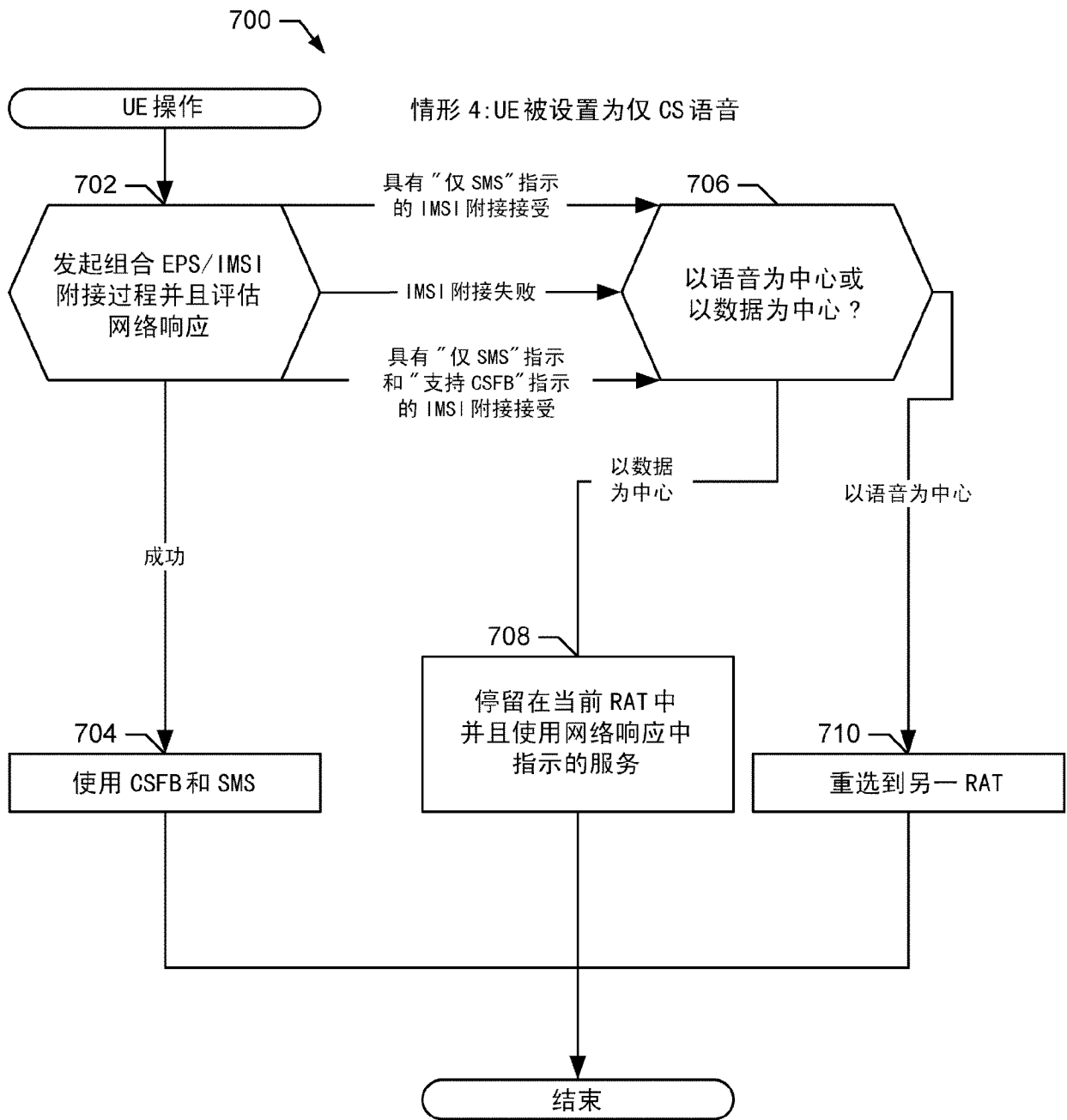


图 7

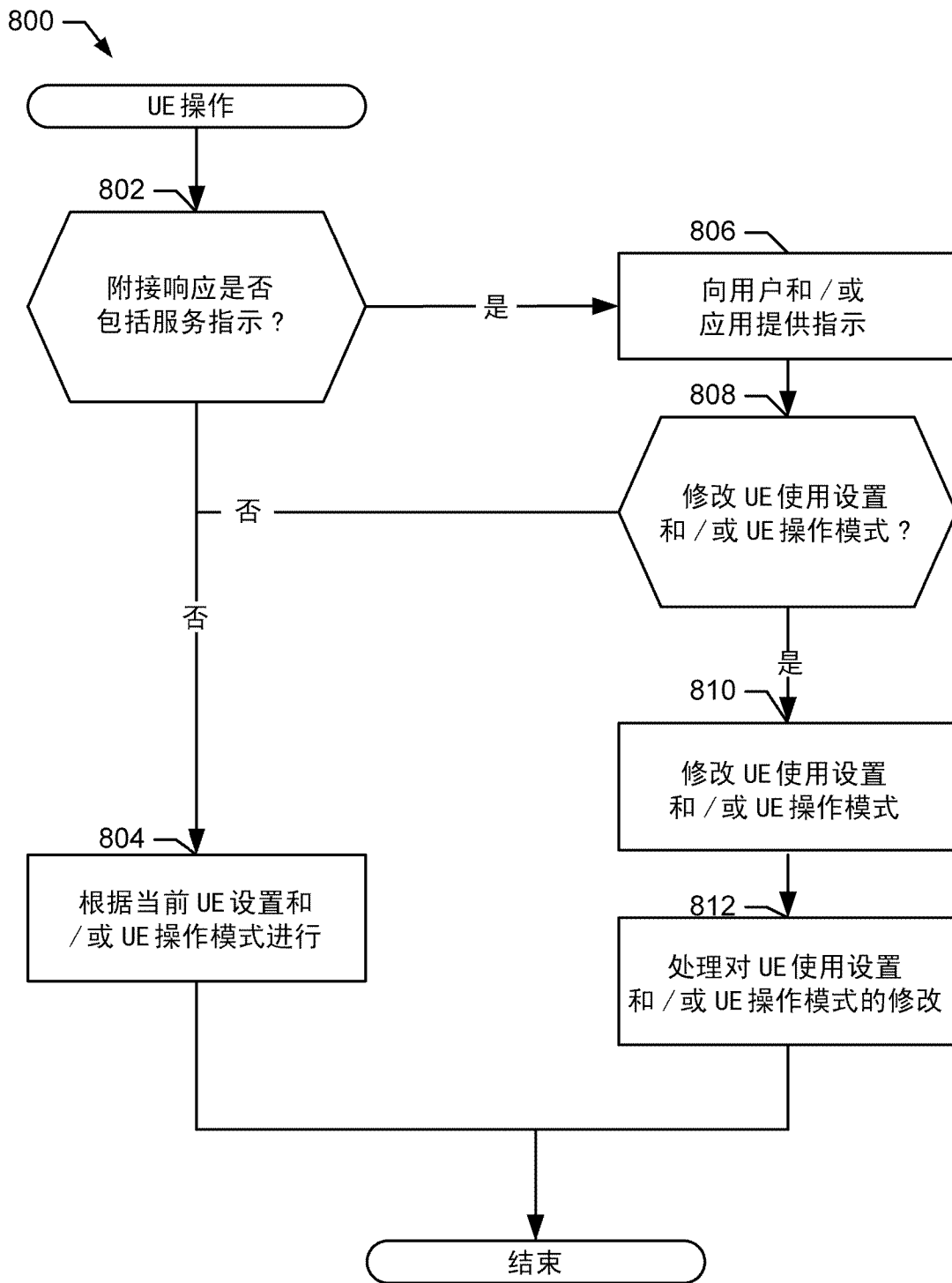


图 8

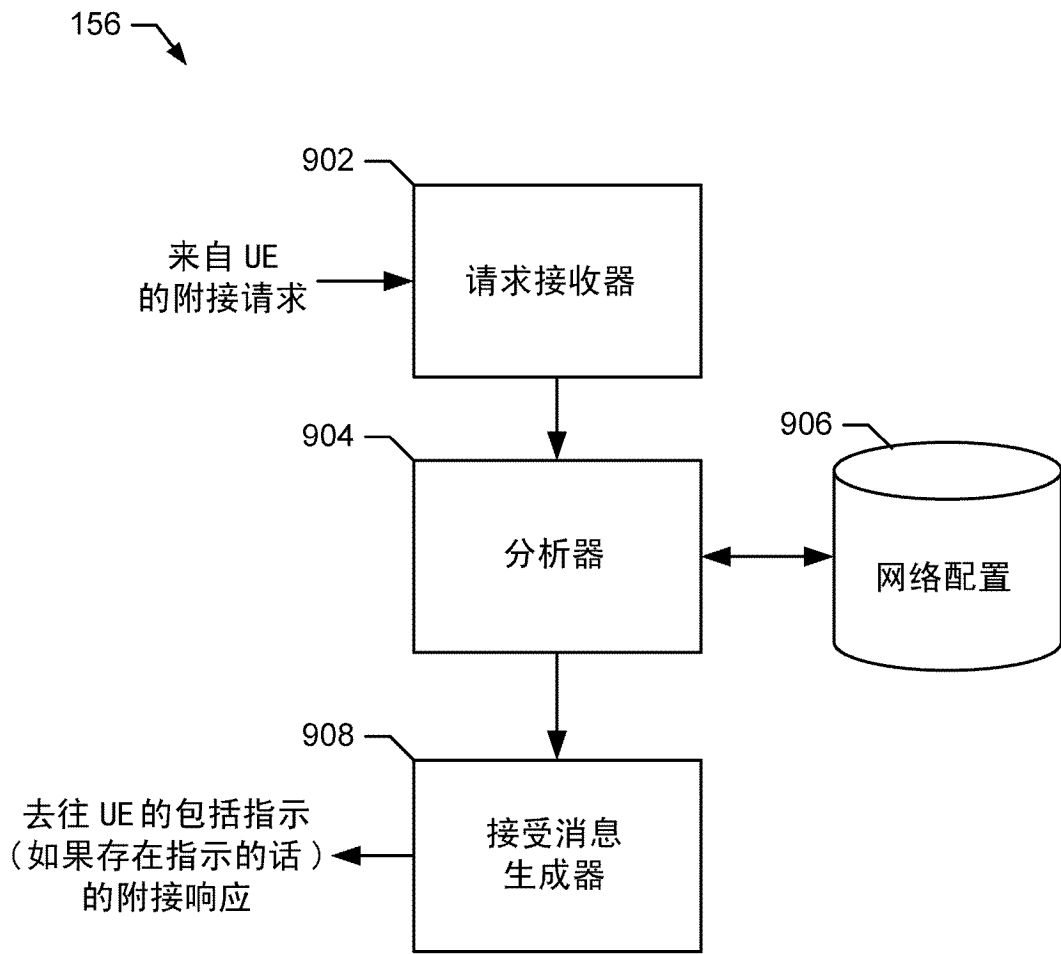


图 9

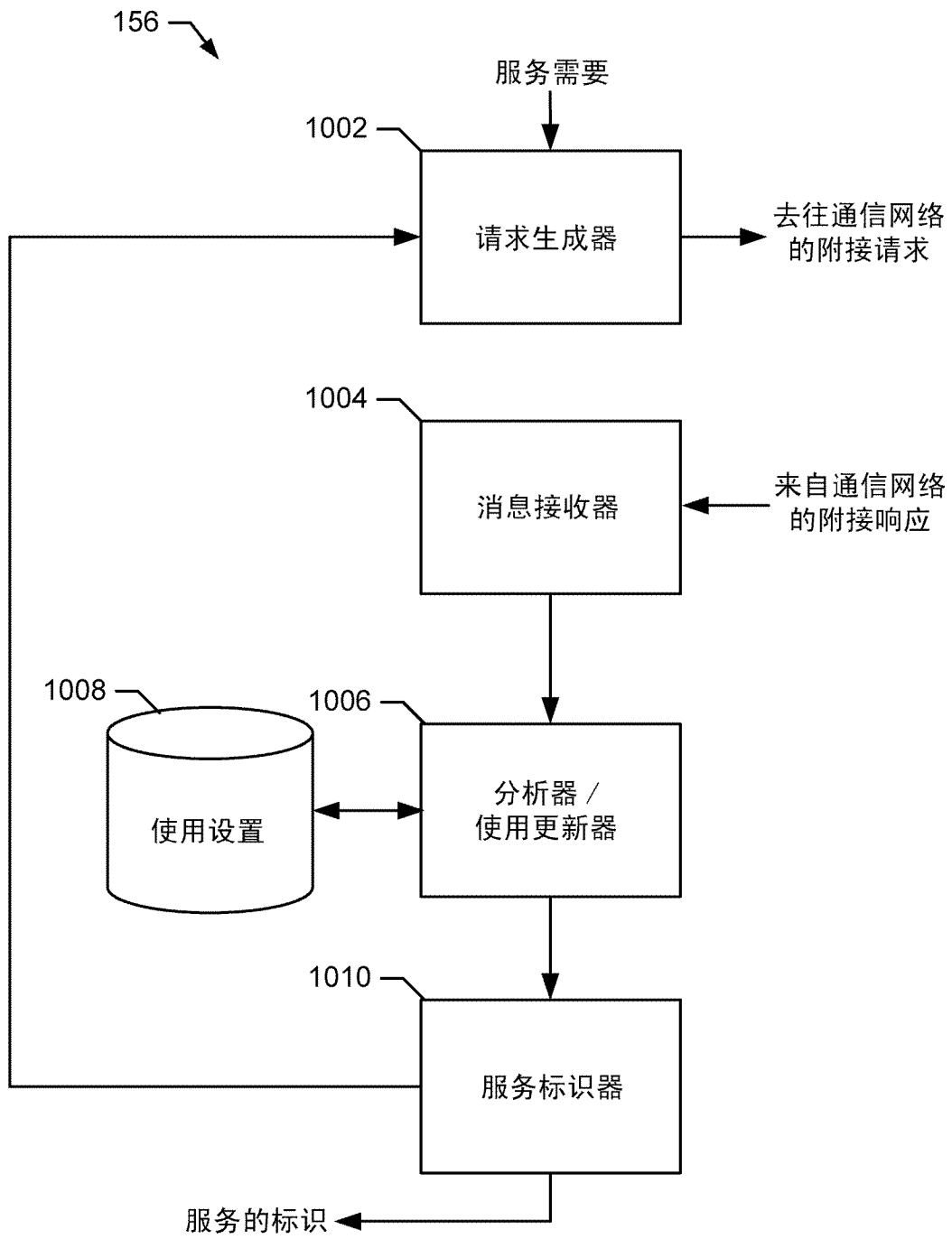


图 10

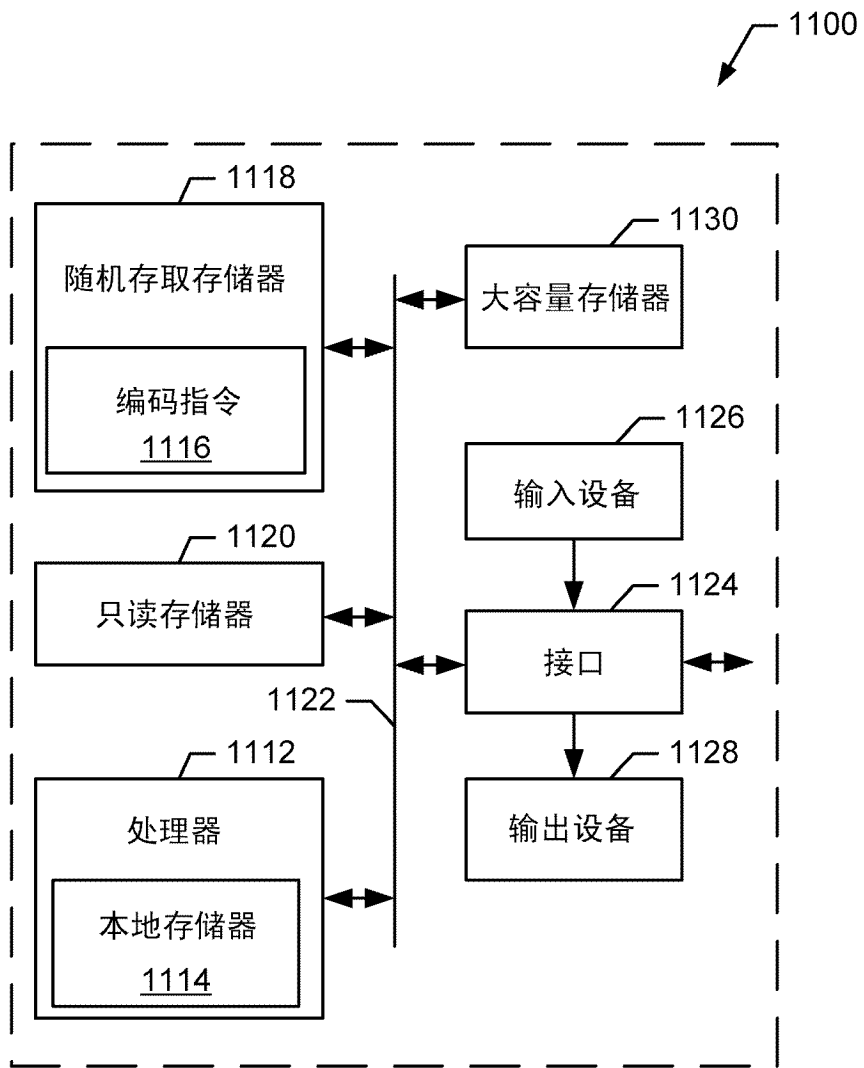


图 11