



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 877**

51 Int. Cl.:
H04W 36/28 (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06118811 .6**
96 Fecha de presentación : **11.03.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1715714**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.10.2006**

54 Título: **Procedimiento y aparato para el traspaso en un sistema de comunicación que soporta múltiples instancias de servicio.**

30 Prioridad: **11.03.2002 US 095498**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2009

73 Titular/es: **Qualcomm Incorporated**
5775 Morehouse Drive, R-132 D
San Diego, California 92121-1714, US

72 Inventor/es: **Wang, Jun y**
Hsu, Raymond, T.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para el traspaso en un sistema de comunicación que soporta múltiples instancias de servicio.

Antecedentes**Campo**

La presente invención se refiere, en general, a sistemas de comunicación inalámbrica y, específicamente, a procedimientos y aparatos para el traspaso para un servicio de datos por paquetes.

Antecedentes

Existe una demanda creciente de servicios de datos por paquetes a través de sistemas de comunicación inalámbrica. Dado que los sistemas de comunicación inalámbrica tradicionales están diseñados para comunicaciones de voz, la ampliación para soportar servicios de datos introduce muchos retos. Específicamente, existen problemas durante el traspaso que implica comunicación de protocolo punto a punto (PPP) de paquetes de datos. A medida que los sistemas mejoran los componentes, problemas de compatibilidad entre componentes pueden dificultar la operación del sistema. Además, existe un deseo de eliminar la responsabilidad del traspaso a la estación móvil y proporcionar traspaso inteligente mediante los elementos de infraestructura.

Existe una necesidad, por lo tanto, de un traspaso preciso y rápido entre nodos de servicio de datos por paquetes (PDSN) y otros elementos de infraestructura en un sistema de comunicación inalámbrica.

La publicación de patente estadounidense n.º US 2001/0048693 da a conocer varios procedimientos para realizar conexiones múltiples en un protocolo punto a punto en una red de comunicaciones.

La publicación de patente internacional n.º WO 01/67786 da a conocer una función de núcleo de paquete y un procedimiento de selección de un agente externo/nodo de servicio de datos por paquetes en una red de datos por paquetes.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento y aparato para realizar un traspaso en un sistema de comunicación según se define en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de sincronismo que ilustra un flujo de llamada en un sistema de comunicación, en el que el PDSN origen (S-PDSN) y el PDSN objetivo (T-PDSN) tienen capacidad similar.

Las figuras 2 a 4 son diagramas de sincronismo que ilustran flujos de llamada en sistemas de comunicación, en los que el S-PDSN y el T-PDSN tienen capacidad similar, pero no pueden negociar completamente el traspaso.

La figura 5 es un diagrama de sincronismo que ilustra un flujo de llamada en un sistema de comunicación, en el que el S-PDSN y el T-PDSN tienen capacidad similar, en el que una de las instancias de servicio está en espera.

La figura 6 es un diagrama de sincronismo que ilustra un flujo de llamada en un sistema de comunicación, en el que el PDSN origen (S-PDSN) y el PDSN objetivo (T-PDSN) tienen capacidad similar, en el que la red de radio (RN) activa diversas conexiones punto a punto (PPP) para efectuar el traspaso.

La figura 7 es un diagrama de sincronismo que ilustra un flujo de llamada en un sistema de comunicación, en el que la red de radio objetivo (T-RN) no soporta múltiples instancias de servicio.

Las figuras 8 y 9 son diagramas de sincronismo que ilustran un flujo de llamada en un sistema de comunicación, en el que el T-PDSN no soporta múltiples instancias de servicio.

La figura 10 es un diagrama de bloques del sistema de comunicación que soporta transmisiones de datos IP.

La figura 11 ilustra enlaces de comunicación implicados en un ejemplo de traspaso para un sistema en el que el S-PDSN y el T-PDSN tienen capacidad similar.

La figura 12 ilustra enlaces de comunicación implicados en un ejemplo de traspaso para un sistema en el que el S-PDSN y el T-PDSN tienen distintas capacidades.

La figura 13 ilustra enlaces de comunicación implicados en un ejemplo de traspaso para un sistema en el que la red de radio origen (S-RN) y la red de radio objetivo (T-RN) tienen distintas capacidades.

Descripción detallada

La palabra “ejemplar” se usa exclusivamente en el presente documento con el significado de “servir como un ejemplo, caso o ilustración”. Cualquier realización descrita en el presente documento como “ejemplar” no debe interpretarse necesariamente como preferida o ventajosa respecto a otras realizaciones. Aunque diversos aspectos de las realizaciones se presentan en dibujos, los dibujos no están dibujados necesariamente a escala a menos que se indique específicamente.

La siguiente explicación desarrolla las realizaciones ejemplares presentando en primer lugar una red que implementa IP móvil para comunicar datos hacia y desde un nodo móvil. A continuación se explica un sistema de comunicación inalámbrica de espectro ensanchado. Después, la red IP móvil se muestra implementada en el sistema de comunicación inalámbrica. Se ilustran mensajes que registran un nodo móvil con un agente propio permitiendo de ese modo enviar datos IP hacia y desde el nodo móvil. Por último, se explican procedimientos para reclamar recursos en el agente propio.

Obsérvese que la realización ejemplar se proporciona como un ejemplo a lo largo de toda la explicación; sin embargo, realizaciones alternativas pueden incorporar diversos aspectos sin alejarse del ámbito de la presente invención. Específicamente, las diversas realizaciones son aplicables a un sistema de procesamiento de datos, un sistema de comunicación inalámbrica, una red IP móvil y cualquier otro sistema que pretenda un uso y una gestión eficaz de recursos.

La realización ejemplar emplea un sistema de comunicación inalámbrica de espectro ensanchado. Los sistemas de comunicación inalámbrica se implementan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación tales como voz, datos, etc. Estos sistemas pueden estar basados en acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), o cualquier otra técnica de modulación. Un sistema de CDMA proporciona ciertas ventajas frente a otros tipos de sistema, incluyendo una mayor capacidad de sistema.

Un sistema puede estar diseñado para soportar una o más normas tal como la “norma TIA/EIA/IS-95-B de compatibilidad de estación móvil-estación base para sistema celular de espectro ensanchado de banda ancha bimodal” denominada en el presente documento como la norma IS-95, la norma ofrecida por un consorcio denominado “3rd Generation Partnership Project”, denominado en el presente documento como 3GPP, y materializada en un conjunto de documentos que incluyen los documentos n.º 3G TS 25.211, 3G TS 25.212, 3G TS 25.213, y 3G TS 25.214, 3G TS 25.302, denominada en el presente documento como la norma W-CDMA, la norma ofrecida por un consorcio denominado “3rd Generation Partnership Project 2”, denominado en el presente documento como 3GPP2, y TR-45.5 denominada en el presente documento como la norma cdma2000, denominada anteriormente IS-2000 MC.

Cada norma define específicamente el procesamiento de datos para la transmisión desde la estación base a la móvil, y viceversa. Como realización ejemplar, la siguiente explicación considera un sistema de comunicación de espectro ensanchado coherente con la norma CDMA2000 de protocolos. Realizaciones alternativas pueden incorporar otra norma.

Un sistema 100 de comunicación según una realización se muestra en la figura 10. El sistema 100 de comunicación incluye tanto partes inalámbricas como partes de protocolo de Internet (IP). La terminología usada para describir los diversos elementos del sistema 200 pretende facilitar la comprensión de los procesos de traspaso descritos en el presente documento. Una estación 120 móvil que opera dentro del sistema 100 de comunicación está en comunicación en primer lugar con un red 108 de radio origen (S-RN), en la que el término origen se refiere a que la RN es la red de servicio original. La MS 120 ha establecido una instancia de servicio (SI) con la S-RN. Una instancia de servicio se refiere a un enlace asociado con una opción de servicio. Por ejemplo, una opción de servicio puede ser un enlace de datos por paquetes, un enlace de voz sobre IP (VoIP), etc. La S-RN ha establecido una conexión A-10 con el PDSN 104 origen (S-PDSN) a través de una red 106 IP. La conexión A-10 está asociada con la SI. Obsérvese que los diversos elementos del sistema, tales como el S-PDSN 104, la S-RN 108 y la MS 120, pueden soportar sólo una SI, o pueden soportar múltiples SI. Asimismo, dentro de un sistema dado, tal como el sistema 100, diversos elementos pueden soportar sólo una única SI mientras que otros elementos soportan múltiples SI. Las últimas configuraciones de sistema pueden llevar a incompatibilidades en las capacidades de los diversos elementos, y por tanto afectar al traspaso. El S-PDSN 102 también está en comunicación con una red 130 IP. La operación del sistema 100 puede ser como se especifica en la norma de red IP inalámbrica cdma2000.

La MS 120 es móvil y puede moverse a un área soportada por una RN 118 objetivo (T-RN). Puesto que la MS 120 puede comunicarse con la T-RN 118, el traspaso puede proceder desde la S-RN 108 a la T-RN 118. Una vez completado el traspaso de la parte inalámbrica del sistema 100 de comunicación, la parte de datos por paquetes del sistema 100 debe establecer los diversos enlaces de PPP, tal como una conexión A-10 desde el T-PDSN 114 a la T-RN a través de la red 116 IP. Como se explicó anteriormente, son posibles diversos escenarios para la configuración y el procesamiento de traspaso de un sistema, tal como el sistema 100.

En un primer escenario, ilustrado en la figura 1 y en referencia a la figura 11, el S-PDSN 104 y el T-PDSN 114 tienen una misma capacidad con respecto al tratamiento de instancias de servicio (SI). Como se ilustra en la figura 11, pueden establecerse múltiples enlaces de SI tanto en el S-PDSN 104 como en el T-PDSN 114. Para múltiples enlaces

ES 2 330 877 T3

de SI, un enlace se designa como un enlace principal, o enlace de PPP. El enlace principal se usa para establecer el enlace de PPP y también se usa para la señalización asociada con múltiples enlaces. El enlace principal es el enlace sobre el que se conecta la instancia de servicio por paquetes principal. Es la instancia de servicio que se negocia en primer lugar cuando se establece el servicio por paquetes. Esto significa que la negociación de PPP inicial tiene lugar a través de esta instancia de servicio. La instancia de servicio por paquetes principal tiene una relación directa con la propia sesión de datos por paquetes. Esto significa que siempre que hay una sesión de datos por paquetes, hay una instancia de servicio por paquetes principal conectada a la misma. El enlace principal se identifica como “SI PRINCIPAL”. Otros enlaces se denominan enlaces auxiliares o secundarios, identificados como “SI AUX”. Cada enlace se define adicionalmente por una conexión A-10 con un PDSN.

En el escenario de flujo de llamada de la figura 1, los elementos de infraestructura, S-PDSN 104 y T-PDSN 114, traspasan con éxito la comunicación con la MS 120. El traspaso se efectúa sin pasar la responsabilidad a la MS 120. En otras palabras, no es necesario que la MS 120 inicie una nueva comunicación en la red objetivo, tal como podría haber sido necesario si el traspaso no hubiera tenido éxito y la red objetivo hubiera roto la SI principal y la SI auxiliar. Como en la figura 1, el S-PDSN 104 proporciona al T-PDSN 114 la información necesaria para establecer la comunicación con el MS 120. Obsérvese que aunque el traspaso se complete dentro de la red de radio o parte inalámbrica del sistema, la parte de datos por paquetes o parte IP requiere información adicional para establecer las diversas conexiones necesarias. Por ejemplo, el T-PDSN 114 necesita conocer qué SI es la SI principal, puesto que el T-PDSN 114 necesita negociar el establecimiento de PPP en la SI principal.

La figura 1 ilustra un flujo de llamada asociado con el traspaso rápido de una realización. La figura 1 ilustra un caso con éxito cuando el traspaso se produce entre las mismas revisiones de dos PDSN, por ejemplo ambos PDSN implementan procedimientos IS-835-B. En este caso, hay conexiones de PDSN a PDSN (P-P) establecidas con éxito entre el PDSN objetivo (T-PDSN) y el PDSN de servicio (S-PDSN). En el caso de que no puedan establecerse correctamente conexiones P-P, debe producirse el traspaso interrumpido normal sin romper el canal de tráfico. Sin embargo, si existen múltiples instancias de servicio (por ejemplo, voz sobre IP), el PDSN objetivo no conoce la instancia de servicio de PPP (instancia de servicio principal), por lo tanto, no puede iniciar la negociación de PPP en la conexión R-P correcta. Cada etapa etiquetada del flujo de llamada de la figura 1 se detalla como sigue:

- A. La estación móvil tiene una o más sesiones establecidas con el nodo de servicio de datos por paquetes origen (S-PDSN) a través de la red de radio origen (S-RN). La estación móvil puede tener múltiples instancias de servicio asignadas en la S-RN.
- B. La estación móvil detecta los cambios de intensidad de la señal piloto y envía informes de piloto a la S-RN. En este momento, el móvil todavía tiene canales de tráfico aéreos con la S-RN y una sesión de protocolo de Internet (IP) establecida con el S-PDSN.
- C. La S-RN envía un mensaje de petición de traspaso a la red de radio objetivo (T-RN) a través del centro de conmutación móvil (MSC) (no mostrado).
- D. La T-RN envía una petición de registro (RRQ) A11 al nodo de servicio de datos por paquetes objetivo (T-PDSN) que incluye el bit s ajustado a 1 y el atributo de dirección P-P de servicio ajustado a la dirección IP de Pi del S-PDSN. P-P se refiere a la conexión entre el S-PDSN y el T-PDSN. Pi se refiere a la conexión PDSN con IP. El bit s indica vínculo simultáneo.
- E. El T-PDSN envía una RRQ P-P que incluye el bit s ajustado a 1 a la dirección IP de Pi del S-PDSN. El ajuste del bit s indica una petición de un vínculo simultáneo en el S-PDSN.
- F. El S-PDSN responde con una respuesta de registro (RRP) P-P con el código de respuesta ajustado a 0. El código de respuesta indica si la operación tiene éxito (o falla). El código 0 de respuesta corresponde a una operación con éxito, en la que un código de respuesta distinto de 0 da un motivo de fallo distinto.
- G. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- H. En este punto, el tráfico de portadora en sentido directo que llega al S-PDSN se difunde de manera dual a la S-RN y al T-PDSN. La T-RN puede almacenar en memoria intermedia los últimos N paquetes, donde N depende de la implementación. El tráfico de portadora en sentido inverso atraviesa sólo la S-RN y el S-PDSN.
- I. La S-RN traspasa la(s) instancia(s) de servicio (Si) del móvil a la T-RN enviando una orden de sentido de traspaso a la estación móvil.
- J. La estación móvil se traspasa a la T-RN y envía una indicación de finalización de traspaso a la T-RN.
- K. Una vez finalizado el traspaso de las instancias de servicio (SI), la T-RN envía una RRQ A11 con el bit s ajustado a 0 e incluyendo un registro de enlace aéreo de inicio activo al T-PDSN.

ES 2 330 877 T3

- L. El T-PDSN envía una RRQ P-P con el bit s ajustado a 0 e incluyendo un registro de enlace aéreo de inicio activo al S-PDSN. El registro de enlace aéreo de inicio activo es el mismo que se recibió desde la T-RN.
- M. El S-PDSN responde con una RRP P-P con el código de respuesta ajustado a 0.
- N. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- O. En este punto, el tráfico de portadora en sentido directo se tuneliza desde el S-PDSN al T-PDSN a través de la interfaz P-P, y a continuación se conmuta a la sesión A10 apropiada y se entrega a la T-RN. El tráfico de portadora en sentido inverso se envía desde el móvil a la T-RN, a continuación a través de la sesión A10 apropiada al T-PDSN. El T-PDSN tuneliza este tráfico a través de la interfaz P-P al S-PDSN. Obsérvese que el T-PDSN puede actualizar la sesión P-P periódicamente enviando una RRQ P-P al S-PDSN.
- P. El S-PDSN inicia una rotura de la(s) sesión(es) A10/A11 del móvil con la S-RN enviando una RUP A11 a la S-RN.
- Q. La S-RN responde con un RAK A11.
- R. La S-RN indica que la sesión finalizará enviando una RRQ A11 al S-PDSN con la duración ajustada a 0, incluyendo un registro de detener contabilidad activo. Obsérvese que el registro de contabilidad se enviará a la unidad de autenticación, autorización y contabilidad (AAA) desde el PDSN de servicio. La AAA no se muestra.
- S. El S-PDSN indica que la sesión se ha liberado enviando una RRQ A11 a la S-RN con la duración ajustada a 0. Obsérvese que el S-PDSN no borra el contexto de PPP asociado porque el móvil lo está usando a través de la interfaz P-P.

En un segundo escenario, ilustrado en la figura 2, de nuevo el S-PDSN y el T-PDSN comparten las mismas capacidades, sin embargo, no consiguen negociar el traspaso de los múltiples enlaces de SI. El S-PDSN puede enviar un mensaje que indica cuál de los enlaces es el enlace principal. El T-PDSN a continuación asume la responsabilidad del traspaso y establece conexiones para la MS.

Obsérvese que el PDSN de servicio desea enviar una indicación de instancia de servicio de PPP al PDSN objetivo en RRP P-P durante el periodo del intercambio de señalización para establecer conexiones P-P. Esta información puede enviarse independientemente de si las conexiones P-P se establecen con éxito o sin éxito. En el caso de que el establecimiento de las conexiones P-P falle o posteriormente se detecte alguna desconexión entre el T-PDSN y el S-PDSN, el PDSN objetivo usa esta información para activar la negociación de PPP en la conexión R-P correcta. La figura 2 ilustra este tipo de flujo de llamada. Cada etapa etiquetada del flujo de llamada de la figura 1 se detalla como sigue:

- A. La estación móvil tiene una o más sesiones establecidas con el S-PDSN a través de la S-RN. La estación móvil puede tener múltiples instancias de servicio asignadas en la S-RN.
- B. La estación móvil detecta los cambios de intensidad de la señal piloto y envía informes de piloto a la S-RN. Obsérvese que el móvil todavía tiene canales de tráfico aéreos con la S-RN y una sesión IP establecida con el S-PDSN.
- C. La S-RN envía un mensaje de petición de traspaso a la T-RN a través del MSC (no mostrado).
- D. La T-RN envía una RRQ A11 al T-PDSN que incluye el bit s ajustado a 1 y el atributo de dirección P-P de servicio ajustado a la dirección IP de Pi del S-PDSN.
- E. El T-PDSN envía una RRQ P-P que incluye el bit s ajustado a 1 a la dirección IP de Pi del S-PDSN. El ajuste del bit s indica una petición de un vínculo simultáneo en el S-PDSN.
- F. El S-PDSN responde con una RRP P-P con un código de respuesta distinto de 0, que indica que la sesión P-P no puede establecerse e indicando la instancia de servicio de PPP.
- G. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- H. La S-RN traspasa la(s) instancia(s) de servicio del móvil a la T-RN enviando una orden de sentido de traspaso a la estación móvil.
- I. La estación móvil se traspasa a la T-RN y envía una indicación de finalización de traspaso a la T-RN.
- J. Una vez finalizado el traspaso de las instancias de servicio, la T-RN envía una RRQ A11 con el bit s ajustado a 0 e incluyendo un registro de enlace aéreo de inicio activo al T-PDSN.

ES 2 330 877 T3

- K. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- L. El T-PDSN inicia una negociación de PPP con el móvil enviándole una petición de configuración de LCP.
- 5 M. La negociación de PPP se ha completado. Para sesiones IP simples, el tráfico de portadora puede fluir ahora en ambos sentidos a través de la T-RN y el T-PDSN. Para sesiones MIP, el comportamiento es como sigue a continuación.
- 10 N. El T-PDSN envía un anuncio de agente de IP móvil (MIP) al móvil. Obsérvese que el móvil puede enviar en primer lugar una solicitud de agente de MIP al T-PDSN (no mostrado).
- O. El móvil envía una RRQ MIP al T-PDSN.
- 15 P. El T-PDSN procesa la RRQ MIP y a continuación la retransmite a la HA.
- Q. Si la RRQ MIP se acepta, la HA responde con una RRP MIP con un código de respuesta de 0.
- R. El T-PDSN reenvía la RRP MIP al móvil. El móvil puede ahora enviar y recibir datos de portadora a través de su sesión MIP.
- 20 Si el PDSN objetivo no puede recibir la RRP P-P correctamente tras varias retransmisiones, la PDSN objetivo debería indicar a la RN objetivo en la RRP A11 que la operación ha fallado. En respuesta, la T-RN liberará el canal de tráfico. En este tercer escenario, el PDSN objetivo no puede recibir ningún mensaje del PDSN de servicio y, por lo tanto, la MS libera el canal de tráfico. La responsabilidad del traspaso recae en la MS, dado que la MS inicia las
- 25 comunicaciones, es decir, las sesiones, con la red objetivo. Obsérvese que para un sistema dado, el traspaso al nivel de la red de radio puede haberse completado con éxito, sin embargo, el nivel de red de datos por paquetes debe lograr también un traspaso desde el S-PDSN al T-PDSN. El tercer escenario se ilustra en la figura 3, en la que cada etapa etiquetada se describe como sigue:
- 30 A. La estación móvil tiene una o más sesiones establecidas con el S-PDSN a través de la S-RN. La estación móvil puede tener múltiples instancias de servicio asignadas en la S-RN.
- B. La estación móvil detecta los cambios de intensidad de la señal piloto y envía informes de piloto a la S-RN. Obsérvese que el móvil todavía tiene canales de tráfico aéreos con la S-RN y una sesión IP establecida con
- 35 el S-PDSN.
- C. La S-RN envía un mensaje de petición de traspaso a la T-RN a través del MSC (no mostrado).
- 40 D. La T-RN envía una RRQ A11 al T-PDSN que incluye el bit s ajustado a 1 y el atributo de dirección P-P de servicio ajustado a la dirección IP de Pi del S-PDSN.
- E. El T-PDSN envía una RRQ P-P que incluye el bit s ajustado a 1 con la dirección IP de Pi del S-PDSN. El ajuste del bit s indica una petición de un vínculo simultáneo en el S-PDSN.
- 45 F. El T-PDSN no recibe una RRP P-P tras un número configurable de retransmisiones de la RRQ P-P.
- G. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado distinto de 0 a la T-RN.
- H. La S-RN traspasa la(s) instancia(s) de servicio del móvil a la T-RN enviando una orden de sentido de
- 50 traspaso a la estación móvil.
- I. La estación móvil se traspasa a la T-RN y envía una indicación de finalización de traspaso a la T-RN.
- J. Una vez finalizado el traspaso de las instancias de servicio, la T-RN libera el canal de tráfico.
- 55 K. La MS reinicia la SO33 para establecer el canal de tráfico. La SO33 se refiere a la opción 33 de servicio de datos según se especifica en la IS707.
- L. La T-RN envía una RRQ A11 para establecer una conexión R-P.
- 60 M. El T-PDSN responde con una RRP A11 con el código de resultado ajustado a '0'.
- N. La MS inicia una negociación de PPP con el T-PDSN enviándole una petición de configuración de LCP.
- 65 O. La negociación de PPP se ha completado. Para sesiones IP simples, el tráfico de portadora puede fluir ahora en ambos sentidos a través de la T-RN y el T-PDSN. Para sesiones MIP, el comportamiento es como sigue a continuación.

ES 2 330 877 T3

- P. El T-PDSN envía un anuncio de agente de MIP al móvil. Obsérvese que el móvil puede enviar en primer lugar una solicitud de agente de MIP al T-PDSN (no mostrado).
- 5 Q. El móvil envía una RRQ MIP al T-PDSN.
- R. El T-PDSN procesa la RRQ MIP y a continuación la retransmite a la HA.
- S. Si la RRQ MIP se acepta, la HA responde con una RRP MIP con un código de respuesta de 0.
- 10 T. El T-PDSN envía la RRP MIP al móvil. El móvil puede ahora enviar y recibir datos de portadora a través de su sesión MIP.

15 En un cuarto escenario, la red objetivo, y el T-PDSN específicamente, no puede recibir información de traspaso desde la red origen, y el S-PDSN específicamente. La red objetivo intenta establecer las conexiones de PPP a través de todos los enlaces de SI. En otras palabras, dado que el T-PDSN no sabe qué enlace de SI usar para establecer la conexión de PPP, envía la información de petición sobre todos los enlaces. En este caso, el T-PDSN envía un mensaje de registro de protocolo de control de enlace (LCP) sobre todos los enlaces de SI. En el presente ejemplo, la MS desea dos enlaces, uno para datos por paquetes, tal como accesos a web, y uno para voz sobre IP (VoIP). El PDSN objetivo 20 puede indicar todavía a la RN objetivo en la RRP A11 que la operación ha tenido éxito. Y a continuación el T-PDSN envía una petición de configuración de LCP sobre todas las conexiones R-P para activar la negociación de PPP. La negociación de PPP se producirá a través de la instancia de servicio de PPP.

25 Para la(s) instancia(s) de servicio por paquetes secundaria(s), la petición de configuración de LCP se trata como carga útil de datos por paquetes (por ejemplo, para voz sobre IP, se trata como carga útil de RTP), por lo tanto, o bien se descartará si el formato no es correcto o bien se pasará a la aplicación y se tratará como error. Una vez establecida la sesión PPP, puede usarse MCFTP para establecer la(s) instancia(s) de servicio por paquetes secundaria(s). Cada etapa etiquetada del flujo de llamada de la figura 4 se describe como sigue:

- 30 A. La estación móvil tiene una o más sesiones establecidas con el S-PDSN a través de la S-RN. El móvil puede tener múltiples instancias de servicio asignadas en la S-RN.
- 35 B. La estación móvil detecta los cambios de intensidad de la señal piloto y envía informes de piloto a la S-RN. Obsérvese que el móvil todavía tiene canales de tráfico aéreos con la S-RN y una sesión IP establecida con el S-PDSN.
- C. La S-RN envía un mensaje de petición de traspaso a la T-RN a través del MSC (no mostrado en este caso).
- 40 D. La T-RN envía una RRQ A11 al T-PDSN que incluye el bit s ajustado a 1 y el atributo de dirección P-P de servicio ajustado a la dirección IP de Pi del S-PDSN.
- E. El T-PDSN envía una RRQ P-P que incluye el bit s ajustado a 1 a la dirección IP de Pi del S-PDSN. El ajuste del bit s indica una petición de un vínculo simultáneo en el S-PDSN.
- 45 F. El T-PDSN no recibe una RRP P-P tras un número configurable de retransmisiones de la RRQ P-P.
- G. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- 50 H. La S-RN traspasa la(s) instancia(s) de servicio del móvil a la T-RN enviando una orden de sentido de traspaso a la estación móvil.
- I. La estación móvil se traspasa a la T-RN y envía una indicación de finalización de traspaso a la T-RN.
- 55 J. Una vez finalizado el traspaso de las instancias de servicio, la T-RN envía una RRQ A11 al T-PDSN.
- K. El T-PDSN responde con una RRP A11.
- L. El T-PDSN envía una petición de configuración de LCP sobre todas las instancias de servicio.
- 60 M. La negociación de PPP sólo se produce a través de la instancia de servicio de PPP.
- N. El MCFTP enviado a través de la instancia de servicio de PPP se usa para establecer tratamiento de flujo y tratamiento de canal para instancia(s) de servicio secundaria(s).
- 65 O. Para sesiones IP simples, el tráfico de portadora puede fluir ahora en ambos sentidos a través de la T-RN y el T-PDSN. Para sesiones MIP, el comportamiento es como sigue a continuación.

ES 2 330 877 T3

- P. El T-PDSN envía un anuncio de agente de MIP al móvil. Obsérvese que el móvil puede enviar en primer lugar una solicitud de agente de MIP al T-PDSN (no mostrado).
- Q. El móvil envía una RRQ MIP al T-PDSN.
- R. El T-PDSN procesa la RRQ MIP y a continuación la retransmite a la HA.
- S. Si la RRQ MIP se acepta, la HA responde con una RRP MIP con un código de respuesta de 0.
- T. El T-PDSN reenvía la RRP MIP al móvil. El móvil puede ahora enviar y recibir datos de portadora a través de su sesión MIP.

En un quinto escenario ilustrado en la figura 5, la MS de nuevo desea múltiples Si, específicamente dos, sin embargo, la SI de PPP principal está en espera. Aunque la SI principal esté en espera, la A10 correspondiente todavía está en su sitio. Para la instancia de servicio en espera, la MS es responsable de activar el traspaso en espera tras detectar que el ID de zona de paquete (PZID) ha cambiado al recibir un mensaje de parámetro de sistema de tráfico entrante (ISPM) desde el canal de tráfico. El PZID identifica la red de datos por paquetes que soporta la MS. Existen dos problemas con este escenario. En primer lugar, si la MS no consigue recibir el ISPM, la llamada se cae puesto que no hay ninguna conexión A10 ni P-P para la instancia de servicio de PPP. En segundo lugar, la instancia de servicio en espera tiene que pasarse al estado activo. El servicio en espera puede no ser necesario, y por lo tanto activarlo para lograr el traspaso es un desperdicio de recursos. Cada etapa etiquetada se ilustra en la figura 5 y se describe como sigue:

- A. La estación móvil tiene múltiples sesiones establecidas con el S-PDSN a través de la S-RN. La estación móvil tiene múltiples instancia(s) de servicio en espera (por ejemplo, la instancia de servicio de PPP) y tiene múltiples instancias de servicio activas y asignadas en la S-RN.
- B. La estación móvil detecta los cambios de intensidad de la señal piloto y envía informes de piloto a la S-RN. En este momento, el móvil todavía tiene canales de tráfico aéreos con la S-RN y una sesión IP establecida con el S-PDSN.
- C. La S-RN envía un mensaje de petición de traspaso a la T-RN a través del MSC (no mostrado en este caso).
- D. La T-RN envía una RRQ A11 al T-PDSN que incluye el bit s ajustado a 1 y el atributo de dirección P-P de servicio ajustado a la dirección IP de Pi del S-PDSN.
- E. El T-PDSN envía una RRQ P-P que incluye el bit s ajustado a 1 con la dirección IP de Pi del S-PDSN. El ajuste del bit s indica una petición de un vínculo simultáneo en el S-PDSN.
- F. El S-PDSN responde con una RRP P-P con el código de respuesta ajustado a 0.
- G. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- H. En este punto, el tráfico de portadora en sentido directo que llega al S-PDSN se difunde de manera dual a la S-RN y al T-PDSN para la instancia de servicio activa. La T-RN puede almacenar en memoria intermedia los últimos N paquetes, donde N depende de la implementación. El tráfico de portadora en sentido inverso atraviesa sólo la S-RN y el S-PDSN.
- I. La S-RN traspasa la(s) instancia(s) de servicio del móvil a la T-RN enviando una orden de sentido de traspaso a la estación móvil.
- J. La estación móvil se traspasa a la T-RN y envía una indicación de finalización de traspaso a la T-RN.
- K. Una vez finalizado el traspaso de las instancias de servicio, la T-RN envía una RRQ A11 con el bit s ajustado a 0 e incluyendo un registro de enlace aéreo de inicio activo al T-PDSN.
- L. El T-PDSN envía una RRQ P-P con el bit s ajustado a 0 e incluyendo un registro de enlace aéreo de inicio activo al S-PDSN. El registro de enlace aéreo de inicio activo es el mismo que se recibió desde la T-RN.
- M. El S-PDSN responde con una RRP P-P con el código de respuesta ajustado a 0.
- N. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- O. La T-RN envía información de sistema a través de un mensaje de parámetro de sistema de tráfico entrante (ISPM) que incluye el nuevo ID de zona de paquete (PZID).

ES 2 330 877 T3

- P. La MS detecta que el PZID ha cambiado, la MS enviará un mensaje de origen mejorado (EOM) para establecer una SO33, que es una instancia de servicio principal como un ejemplo.
- 5 Q. La T-RN envía una RRQ A11 para establecer una conexión A10.
- R. El T-PDSN envía una RRQ P-P para establecer una conexión P-P.
- S. El S-PDSN responde con una RRP P-P.
- 10 T. El T-PDSN responde con una RRP A11.
- U. La T-RN envía una conexión de servicio a la MS para conectar la instancia de servicio de PPP.
- V. La MS responde con la finalización de conexión de servicio.
- 15 W. Una vez conectada la instancia de servicio de PPP, la T-RN envía una RRQ A11 para iniciar el registro de contabilidad.
- X. El T-PDSN envía una RRQ P-P al S-PDSN.
- 20 Y. El S-PDSN responde con una RRP P-P.
- Z. El T-PDSN responde con una RRP A11.
- 25 AA. En este punto, el tráfico de portadora en sentido directo tanto para las instancias de servicio de PPP como para la instancia de servicio secundaria se tuneliza desde el S-PDSN al T-PDSN a través de la interfaz P-P, y a continuación se conmuta a la sesión A10 apropiada y se entrega a la T-RN. El tráfico de portadora en sentido inverso se envía desde el móvil a la T-RN, y a continuación a través de la sesión A10 apropiada al T-PDSN. El T-PDSN tuneliza este tráfico a través de la interfaz P-P al S-PDSN. Obsérvese que el T-PDSN puede actualizar la sesión P-P periódicamente enviando una RRQ P-P al S-PDSN.
- 30 BB. El S-PDSN inicia una rotura de la(s) sesión(es) A10/A11 del móvil con la S-RN enviando una RUP A11 a la S-RN.
- 35 CC. La S-RN responde con un RAK A11.
- DD. La S-RN indica que la sesión finalizará enviando una RRQ A11 al S-PDSN con la duración ajustada a 0, incluyendo un registro de detener contabilidad activo.
- 40 EE. El S-PDSN indica que la sesión se ha liberado enviando una RRQ A11 a la S-RN con la duración ajustada a 0. Obsérvese que el S-PDSN no borra el contexto de PPP asociado porque el móvil lo está usando a través de la interfaz P-P.

En un sexto escenario, ilustrado en la figura 6, cuando la conexión P-P se establece con éxito para instancias de servicio secundarias con S-PDSN, el S-PDSN es responsable de activar el establecimiento de una conexión P-P para instancia de servicio de PPP en espera u otras instancias de servicio en espera, puesto que el S-PDSN sabe qué servicio está en modo en espera. El T-PDSN puede empezar a activar el establecimiento de conexiones A10 para las instancias de servicio en espera. Las etapas etiquetadas del flujo de llamada de la figura 6 se describen como sigue:

- 50 A. La estación móvil tiene múltiples sesiones establecidas con el S-PDSN a través de la S-RN. La estación móvil tiene múltiples instancia(s) de servicio en espera (por ejemplo, la instancia de servicio de PPP) y tiene múltiples instancias de servicio activas y asignadas en la S-RN.
- 55 B. La estación móvil detecta los cambios de intensidad de la señal piloto y envía informes de piloto a la S-RN. En este momento, el móvil todavía tiene canales de tráfico aéreos con la S-RN y una sesión IP establecida con el S-PDSN.
- C. La S-RN envía un mensaje de petición de traspaso a la T-RN a través del MSC (no mostrado en este caso).
- 60 D. La T-RN envía una RRQ A11 al T-PDSN que incluye el bit s ajustado a 1 y el atributo de dirección P-P de servicio ajustado a la dirección IP de Pi del S-PDSN.
- E. El T-PDSN envía una RRQ P-P que incluye el bit s ajustado a 1 con la dirección IP de Pi del S-PDSN. El ajuste del bit s indica una petición de un vínculo simultáneo en el S-PDSN.
- 65 F. El S-PDSN responde con una RRP P-P con el código de respuesta ajustado a 0.

ES 2 330 877 T3

- G. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- H. Debido a que el S-PDSN sabe que la instancia de servicio de PPP está en modo en espera, el S-PDSN enviará una RRQ P-P al T-PDSN para establecer una conexión P-P.
- 5 I. El T-PDSN responde con una RRP P-P con el código de resultado ajustado a '0'. Hay dos opciones en este caso. Opción 1:
- 10 J. El T-PDSN envía una RUP A11 a la T-RN para pedir que se establezca una conexión R-P para una instancia de servicio de PPP.
- K. La T-RN responde con un RAK A11.
- L. Entonces la T-RN envía una RRQ A11 para establecer una conexión A10.
- 15 M. El T-PDSN responde con una RRP A11 con el código ajustado a '0'. Opción 2:
- N. El T-PDSN envía una RRQ A11 para establecer una conexión R-P para una instancia de servicio de PPP.
- 20 O. La T-RN responde con una RRP A11 con el código ajustado a '0'.
- P. En este punto, el tráfico de portadora en sentido directo que llega al S-PDSN se difunde de manera dual a la S-RN y al T-PDSN tanto para la instancia de servicio de PPP como para la instancia de servicio secundaria. La T-RN puede almacenar en memoria intermedia los últimos N paquetes, donde N depende de la implementación. El tráfico de portadora en sentido inverso atraviesa sólo la S-RN y el S-PDSN.
- 25 Q. La S-RN traspasa la(s) instancia(s) de servicio del móvil a la T-RN enviando una orden de sentido de traspaso a la estación móvil.
- 30 R. La estación móvil se traspasa a la T-RN y envía una indicación de finalización de traspaso a la T-RN.
- S. Una vez finalizado el traspaso de las instancias de servicio, la T-RN envía una RRQ A11 con el bit s ajustado a 0 e incluyendo un registro de enlace aéreo de inicio activo al T-PDSN.
- 35 T. El T-PDSN envía una RRQ P-P con el bit s ajustado a 0 e incluyendo un registro de enlace aéreo de inicio activo al S-PDSN. El registro de enlace aéreo de inicio activo es el mismo que se recibió desde la T-RN.
- U. El S-PDSN responde con una RRP P-P con el código de respuesta ajustado a 0.
- 40 V. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- W. En este punto, el tráfico de portadora en sentido directo tanto para las instancias de servicio de PPP como para la instancia de servicio secundaria se tuneliza desde el S-PDSN al T-PDSN a través de la interfaz P-P, y a continuación se conmuta a la sesión A10 apropiada y se entrega a la T-RN. El tráfico de portadora en sentido inverso se envía desde el móvil a la T-RN, y a continuación a través de la sesión A10 apropiada al T-PDSN. El T-PDSN tuneliza este tráfico a través de la interfaz P-P al S-PDSN. Obsérvese que el T-PDSN puede actualizar la sesión P-P periódicamente enviando una RRQ P-P al S-PDSN.
- 45 X. El S-PDSN inicia una rotura de la(s) sesión(es) A10/A11 del móvil con la S-RN enviando una RUP A11 a la S-RN.
- 50 Y. La S-RN responde con un RAK A11.
- Z. La S-RN indica que la sesión finalizará enviando una RRQ A11 al S-PDSN con la duración ajustada a 0, incluyendo un registro de detener contabilidad activo.
- 55 AA. El S-PDSN indica que la sesión se libera enviando una RRQ A11 a la S-RN con la duración ajustada a 0. Obsérvese que el S-PDSN no borra el contexto de PPP asociado porque el móvil lo está usando a través de la interfaz P-P.
- 60

Los escenarios y ejemplos explicados anteriormente en el presente documento asumen una misma versión de los protocolos para la red de servicio y la red objetivo. En otras palabras, estos ejemplos y escenarios asumieron el S-PDSN y el T-PDSN tenían capacidades similares. Por ejemplo, cada uno podía soportar múltiples instancias de servicio. Considérese la situación en la que las redes de datos por paquetes y/o las redes de radio no tienen capacidades similares, sino que en su lugar, una puede tratar múltiples SI, mientras que la otra no.

65

Cuando la red de servicio tiene capacidad para soportar múltiples SI, y la red objetivo no, el sistema debe determinar cuál finalizar y cómo efectuar tal finalización. Por ejemplo, cuando el traspaso se produce desde un PDSN de revisión baja (IS-835 *Release A* o inferior) a un PDSN de revisión alta (IS-835 *Release B* o superior), no hay ningún problema porque el PDSN de IS-835-A sólo puede soportar una instancia de servicio de datos por paquetes. En este caso, tras el traspaso al PDSN objetivo, pueden establecerse las instancias de servicio secundarias. Cuando la red de servicio tiene capacidad sólo para una única SI, según se especifica en la IS-95. También cdma2000 *Release 0* especifica soporte para una única SI. Empezando por cdma2000 *Release A*, se especifica que se soportan múltiples SI, y el objetivo tiene capacidad para múltiples SI, la MS tiene la responsabilidad de iniciar las SI adicionales con la red objetivo tras el traspaso.

Un séptimo escenario se ilustra en la figura 7 y con respecto a la figura 13, en el que la red de radio objetivo, T-RN, no puede soportar múltiples SI. Obsérvese que la red de radio de servicio, S-RN, sabe que la red objetivo no puede soportar sesiones que estén activas en la red de servicio antes del traspaso. Por ejemplo, cuando el traspaso se produce desde un PDSN de revisión alta (IS-835 *Release B* o superior) a un PDSN de revisión baja (IS-835 *Release A* o inferior), si hay instancias de servicio secundarias establecidas, cómo tratar estas múltiples instancias de servicio se convierte en un problema. En esta situación, debido a que la RN de servicio sabe que la RN objetivo no puede soportar servicios concurrentes (múltiples conexiones R-P), la RN de servicio sólo realiza el traspaso para la instancia de servicio principal (instancia de servicio de PPP) a la T-RN. La MS puede indicar también al usuario que las instancias de servicio secundarias se caen debido a la itinerancia a una zona de revisiones inferiores. Cada una de las etapas etiquetadas en el flujo de llamada de la figura 7 se describe como sigue:

- A. La estación móvil tiene una o más sesiones establecidas con el S-PDSN a través de la S-RN. El móvil puede tener múltiples instancias de servicio asignadas en la S-RN.
- B. La estación móvil detecta los cambios de intensidad de la señal piloto y envía informes de piloto a la S-RN. Obsérvese que el móvil todavía tiene canales de tráfico aéreos con la S-RN y una sesión IP establecida con el S-PDSN.
- C. La S-RN envía un mensaje de petición de traspaso a la T-RN a través del MSC (no mostrado).
- D. Debido a que la S-RN sabe que la T-RN no puede soportar servicio concurrente, la S-RN traspasa la instancia de servicio de PPP del móvil a la T-RN enviando una orden de sentido de traspaso a la estación móvil.
- E. La estación móvil se traspasa a la T-RN y envía una indicación de finalización de traspaso a la T-RN.
- F. Una vez finalizado el traspaso de las instancias de servicio, la T-RN envía una RRQ A11 con el bit s ajustado a 0 e incluyendo un registro de enlace aéreo de inicio activo al T-PDSN.
- G. El T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado a 0 a la T-RN.
- H. El T-PDSN inicia una negociación de PPP con el móvil enviándole una petición de configuración de LCP.
- I. La negociación de PPP se ha completado. Para sesiones IP simples, el tráfico de portadora puede fluir ahora en ambos sentidos a través de la T-RN y el T-PDSN. Para sesiones MIP, el comportamiento es como sigue a continuación.
- J. El T-PDSN envía un anuncio de agente de MIP al móvil. Obsérvese que el móvil puede enviar en primer lugar una solicitud de agente de MIP al T-PDSN (no mostrado).
- K. El móvil envía una RRQ MIP al T-PDSN.
- L. El T-PDSN procesa la RRQ MIP y a continuación la retransmite a la HA.
- M. Si la RRQ MIP se acepta, la HA responde con una RRP MIP con un código de respuesta de 0.
- N. El T-PDSN reenvía la RRP MIP al móvil. El móvil puede ahora enviar y recibir datos de portadora a través de su sesión MIP.

La figura 13 ilustra el sistema 100 que incluye un T-PDSN 144, que puede tener capacidad para múltiples SI, pero que se ilustra soportando la única SI permitida por la T-RN 148. Tras un traspaso con éxito a la red objetivo, la SI principal se establece con la T-RN 148 y la conexión A10 asociada se establece entre la T-RN 148 y el T-PDSN 144.

En un octavo escenario, ilustrado en la figura 8 y con respecto a la figura 12, la RN objetivo puede soportar servicio concurrente, es decir, múltiples instancias de servicio, pero el T-PDSN correspondiente no puede soportar múltiples instancias de servicio. Como se ilustra en el flujo de llamada de la figura 8, la TRN envía una RRQ A11 para pedir la difusión dual una vez pedido el traspaso a la S-RN. Dado que la revisión antigua del T-PDSN no soporta una conexión

ES 2 330 877 T3

P-P ni el establecimiento de difusión dual, el T-PDSN enviará una RRP A11 para indicar fallo. En este caso, la T-RN no sabe cuál es la instancia de servicio de PPP, la T-RN tiene que liberar el canal de tráfico. La MS debe indicar que la llamada de usuario se ha caído debido a la itinerancia a la zona de revisión baja. Si es necesario, la MS empezará a establecer una SO33 desde el principio. Cada una de las etapas etiquetadas de la figura 8 se describe como sigue:

- 5 A. La estación móvil tiene una o más sesiones establecidas con el S-PDSN a través de la S-RN. El móvil puede tener múltiples instancias de servicio asignadas en la S-RN.
- 10 B. La estación móvil detecta los cambios de intensidad de la señal piloto y envía informes de piloto a la S-RN. Obsérvese que el móvil todavía tiene canales de tráfico aéreos con la S-RN y una sesión IP establecida con el S-PDSN.
- C. La S-RN envía un mensaje de petición de traspaso a la T-RN a través del MSC (no mostrado en este caso).
- 15 D. La T-RN envía una RRQ A11 al T-PDSN que incluye el bit s ajustado a 1 y el atributo de dirección P-P de servicio ajustado a la dirección IP de Pi del S-PDSN.
- E. Dado que el T-PDSN no soporta traspaso de interfaz P-P rápido, el T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado distinto de 0 a la T-RN.
- 20 F. La S-RN traspasa la(s) instancia(s) de servicio del móvil a la T-RN enviando una orden de sentido de traspaso a la estación móvil.
- G. La estación móvil se traspasa a la T-RN y envía una indicación de finalización de traspaso a la T-RN.
- 25 H. Una vez finalizado el traspaso de las instancias de servicio, la T-RN libera el canal de tráfico puesto que no sabe qué instancia de servicio es la instancia de servicio de PPP.
- I. La MS reinicia la SO33 para establecer el canal de tráfico.
- 30 J. La T-RN envía una RRQ A11 para establecer una conexión R-P.
- K. El T-PDSN responde con una RRP A11 con el código de resultado ajustado a '0'.
- 35 L. La MS inicia una negociación de PPP con el T-PDSN enviándole una petición de configuración de LCP.
- M. La negociación de PPP se ha completado. Para sesiones IP simples, el tráfico de portadora puede fluir ahora en ambos sentidos a través de la T-RN y el T-PDSN. Para sesiones MIP, el comportamiento es como sigue a continuación.
- 40 N. El T-PDSN envía un anuncio de agente de MIP al móvil. Obsérvese que el móvil puede enviar en primer lugar una solicitud de agente de MIP al T-PDSN (no mostrado).
- O. El móvil envía una RRQ MIP al T-PDSN.
- 45 P. El T-PDSN procesa la RRQ MIP y a continuación la retransmite a la HA.
- Q. Si la RRQ MIP se acepta, la HA responde con una RRP MIP con un código de respuesta de 0.
- 50 R. El T-PDSN reenvía la RRP MIP al móvil. El móvil puede ahora enviar y recibir datos de portadora a través de su sesión MIP.

La figura 12 ilustra el sistema 100 que incluye un T-PDSN 134 que no puede soportar sesiones múltiples. Por lo tanto, aunque la T-RN 118 puede soportar múltiples SI, sólo la SI principal tiene una conexión A10 correspondiente establecida con el T-PDSN 134.

En un noveno escenario ilustrado en la figura 9, durante el traspaso entre la T-RN y la S-RN, también se intercambia la información de instancia de servicio de PPP. Por lo tanto, cuando la T-RN recibe una indicación de fallo desde el T-PDSN, la T-RN sólo libera la instancia de servicio secundaria y mantiene la instancia de servicio de PPP conectada. Cada una de las etapas etiquetadas en el flujo de llamada de la figura 9 se describe como sigue:

- A. La estación móvil tiene una o más sesiones establecidas con el S-PDSN a través de la S-RN. El móvil puede tener múltiples instancias de servicio asignadas en la S-RN.
- 65 B. La estación móvil detecta los cambios de intensidad de la señal piloto y envía informes de piloto a la S-RN. Obsérvese que el móvil todavía tiene canales de tráfico aéreos con la S-RN y una sesión IP establecida con el SPDSN.

ES 2 330 877 T3

- C. La S-RN envía un mensaje de petición de traspaso a la T-RN a través del MSC (no mostrado en este caso). Asimismo la S-RN indica la instancia de servicio de PPP al T-RN.
- 5 D. La T-RN envía una RRQ A11 al T-PDSN que incluye el bit s ajustado a 1 y el atributo de dirección P-P de servicio ajustado a la dirección IP de Pi del S-PDSN.
- E. Dado que el T-PDSN no soporta traspaso de interfaz P-P rápido, el T-PDSN envía una RRP A11 con el código de respuesta ajustado distinto de 0 a la T-RN.
- 10 F. La S-RN traspasa la(s) instancia(s) de servicio del móvil a la T-RN enviando una orden de sentido de traspaso a la estación móvil.
- G. La estación móvil se traspasa a la T-RN y envía una indicación de finalización de traspaso a la T-RN.
- 15 H. Dado que la T-RN sabe qué instancia de servicio es una instancia de servicio de PPP, la T-RN envía una RRQ A11 para establecer una conexión R-P para una instancia de servicio de PPP.
- I. El T-PDSN responde con una RRP A11 con el código de resultado ajustado a '0'.
- 20 J. La T-RN también envía una conexión de servicio a la MS para liberar la instancia de servicio secundaria y mantiene la instancia de servicio de PPP.
- K. El T-PDSN activará la negociación de PPP enviando la petición de configuración de LCP.
- 25 L. La negociación de PPP se ha completado. Para sesiones IP simples, el tráfico de portadora puede fluir ahora en ambos sentidos a través de la T-RN y el T-PDSN. Para sesiones MIP, el comportamiento es como sigue a continuación.
- M. El T-PDSN envía un anuncio de agente de MIP al móvil. Obsérvese que el móvil puede enviar en primer lugar una solicitud de agente de MIP al T-PDSN (no mostrado).
- 30 N. El móvil envía una RRQ MIP al T-PDSN.
- O. El T-PDSN procesa la RRQ MIP y a continuación la retransmite a la HA.
- 35 P. Si la RRQ MIP se acepta, la HA responde con una RRP MIP con un código de respuesta de 0.
- Q. El T-PDSN envía la RRP MIP al móvil. El móvil puede ahora enviar y recibir datos de portadora a través de su sesión MIP.
- 40

Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, instrucciones, órdenes, información, señales, bits, símbolos y elementos de código a los que puede hacerse referencia a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, partículas o campos magnéticos, partículas o campos ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

45

Los expertos apreciarán que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos y etapas algorítmicas ilustrativos descritos en conexión con las realizaciones dadas a conocer en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de los mismos. Para ilustrar con claridad esta intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito anteriormente diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos en general en cuanto a su funcionalidad. El que tal funcionalidad se implemente como hardware o software depende de las limitaciones particulares de aplicación y diseño impuestas al sistema global. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación particular, pero no debe interpretarse que tales decisiones de implementación provocan un alejamiento del ámbito de la presente invención.

50

55

Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en conexión con las realizaciones dadas a conocer en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una disposición de puertas programables en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas anteriormente. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. También puede implementarse un procesador como una combinación de dispositivos de computación, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunción con un núcleo de DSP, o cualquier otra configuración similar.

60

65

ES 2 330 877 T3

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en conexión con las realizaciones dadas a conocer en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de ambos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria *flash*, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, disco duro, un disco extraíble, un CDROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar se acopla al procesador de modo que el procesador pueda leer información del y escribir información en el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

La descripción anterior de las realizaciones dadas a conocer se proporciona para permitir a cualquier experto en la técnica realizar o usar la presente invención. Diversas modificaciones de estas realizaciones serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras realizaciones sin alejarse del ámbito de la descripción. Por tanto, no se pretende limitar la presente invención a las realizaciones mostradas en el presente documento sino que se le concederá el ámbito más amplio según se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento en un sistema de comunicación que comprende:

establecer un primer enlace entre un dispositivo inalámbrico y un primer servidor a través de una primera red de radio (A); **caracterizado** por

establecer un segundo enlace entre el dispositivo inalámbrico y el primer servidor a través de la primera red de radio, siendo el primer enlace independiente del segundo enlace (A);

iniciar un traspaso desde la primera red de radio a una segunda red (H; I) de radio;

recibir una petición de registro desde la segunda red de radio (J);

enviar un mensaje de iniciación de enlace al dispositivo inalámbrico sobre el primer enlace a través de la segunda red de radio, estando asociado el primer enlace con una primera instancia de servicio (L); y

enviar el mensaje de iniciación de enlace al dispositivo inalámbrico sobre el segundo enlace a través de la segunda red de radio, estando asociado el segundo enlace con una segunda instancia de servicio (L).

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el primer enlace es una conexión de protocolo punto a punto (PPP).

3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que el segundo enlace es un enlace auxiliar para voz sobre protocolo de Internet.

4. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:

solicitar el registro desde un primer servidor.

5. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:

iniciar el traspaso desde la primera red de radio a la segunda red de radio, estando la primera red de radio adaptada para soportar múltiples instancias de servicio, estando la segunda red de radio adaptada para soportar una instancia de servicio;

terminar el segundo enlace con la primera red de radio;

enviar información de primer enlace de la primera red de radio a la segunda red de radio; y

realizar el traspaso a la primera red de radio.

6. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:

enviar información de primer enlace de la primera red de radio a la segunda red de radio; y

realizar el traspaso a la segunda red de radio.

7. Un aparato en un sistema de comunicación, que comprende:

medios para establecer un primer enlace entre un dispositivo (120) inalámbrico y un primer servidor a través de una primera red (108) de radio; **caracterizado** por

medios para establecer un segundo enlace entre el dispositivo inalámbrico y el primer servidor a través de la primera red (108) de radio, correspondiendo el primer enlace y el segundo enlace a conexiones independientes entre el primer servidor y la primera red (108) de radio;

medios para iniciar un traspaso desde la primera red de radio a una segunda red (148) de radio;

medios para recibir una petición (108) de registro desde la segunda red (148) de radio;

medios para enviar un mensaje de iniciación de enlace al dispositivo (120) inalámbrico sobre el primer enlace a través de la segunda red de radio, estando asociado el primer enlace con una primera instancia de servicio; y

medios para enviar el mensaje de iniciación de enlace al dispositivo (120) inalámbrico sobre el segundo enlace a través de la segunda red de radio, estando asociado el segundo enlace con una segunda instancia de servicio.

ES 2 330 877 T3

8. El aparato según la reivindicación 7, que comprende medios para enviar un mensaje a un segundo servidor que identifica el primer enlace.

9. Un servidor configurado para comprender el aparato según las reivindicaciones 7 u 8.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

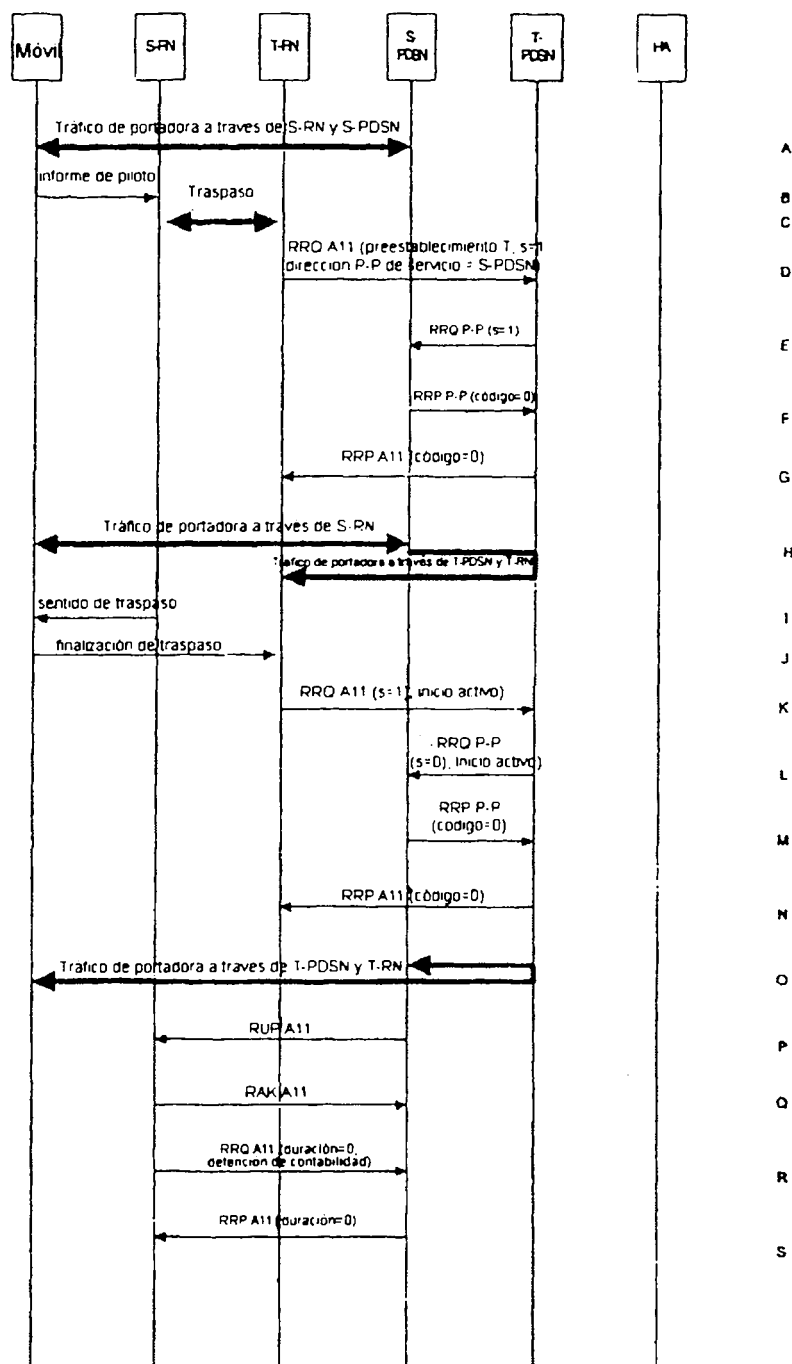


FIG. 1

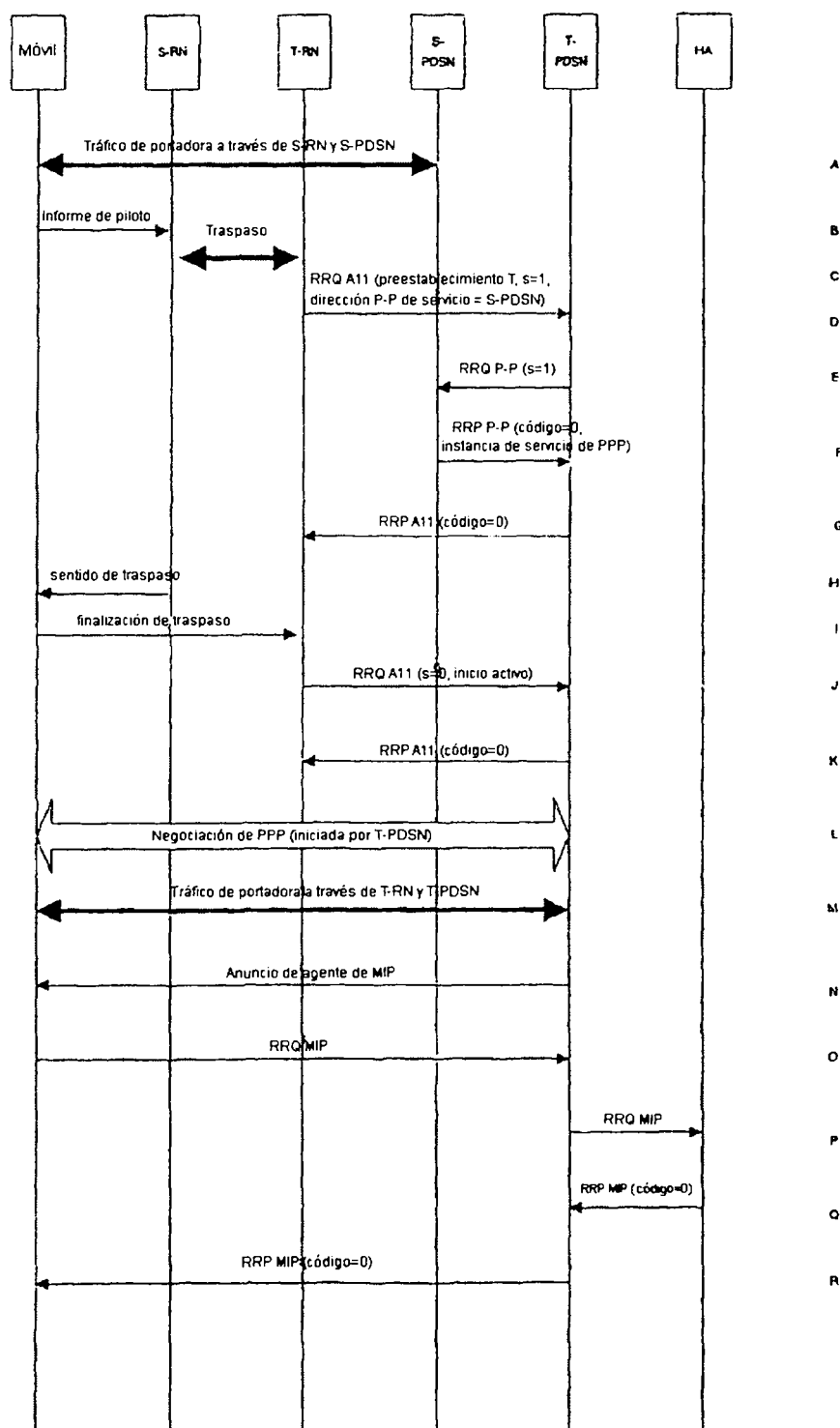


FIG. 2

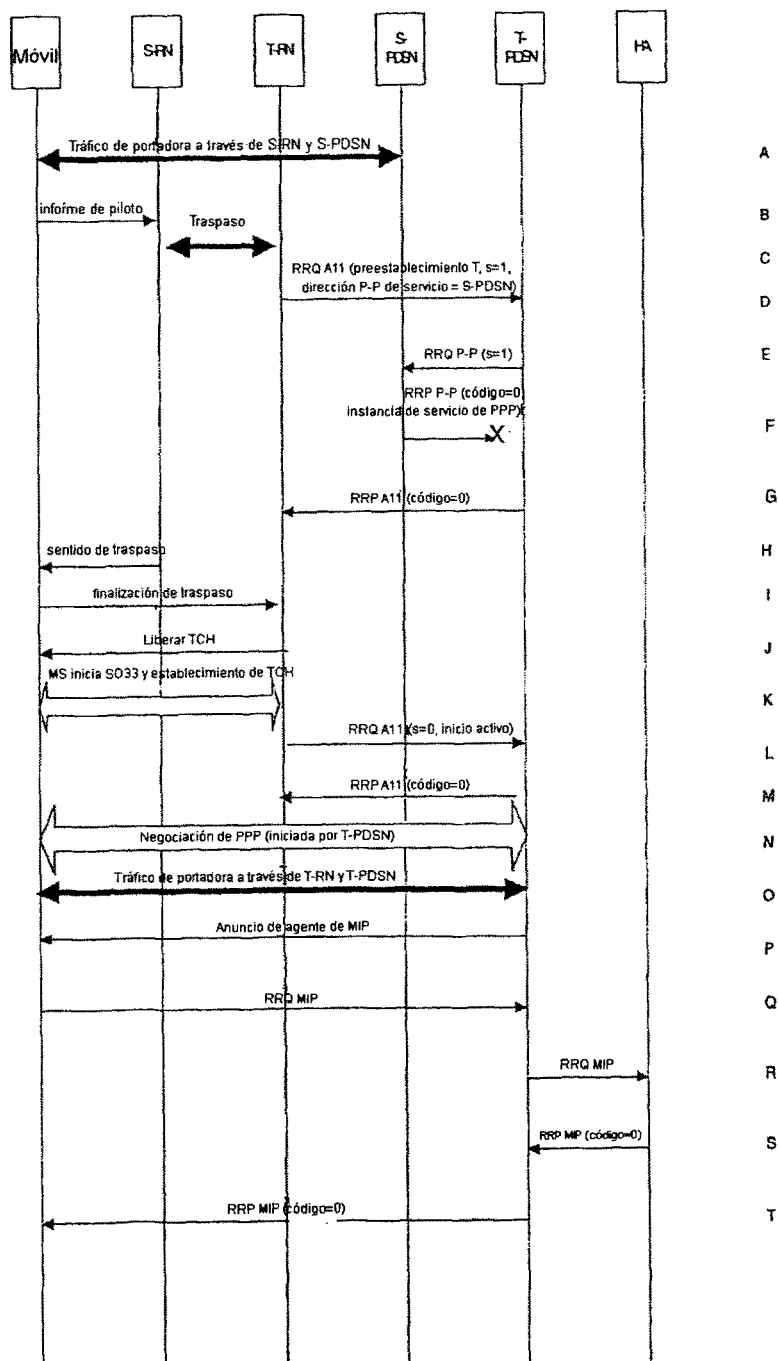


FIG. 3

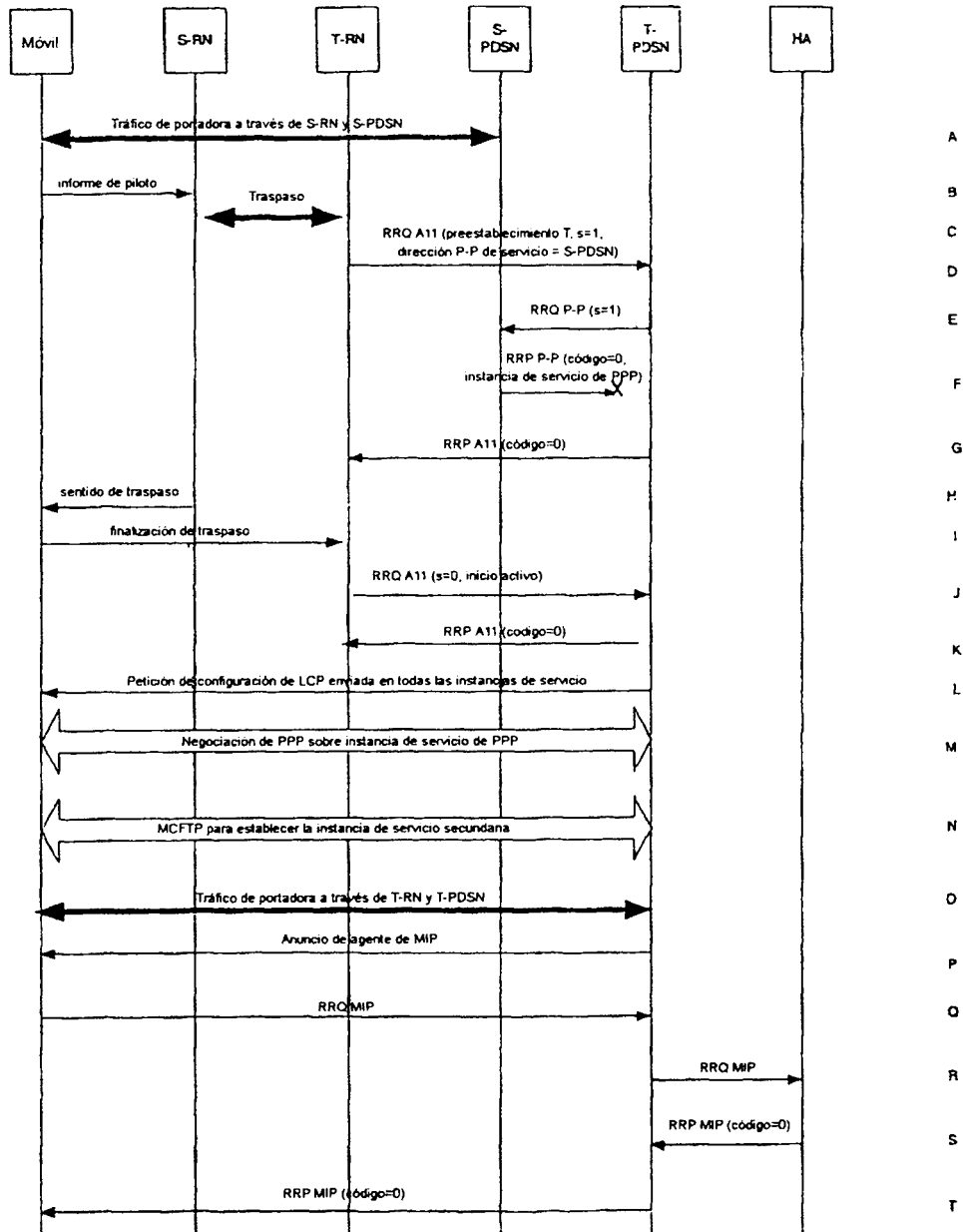


FIG. 4

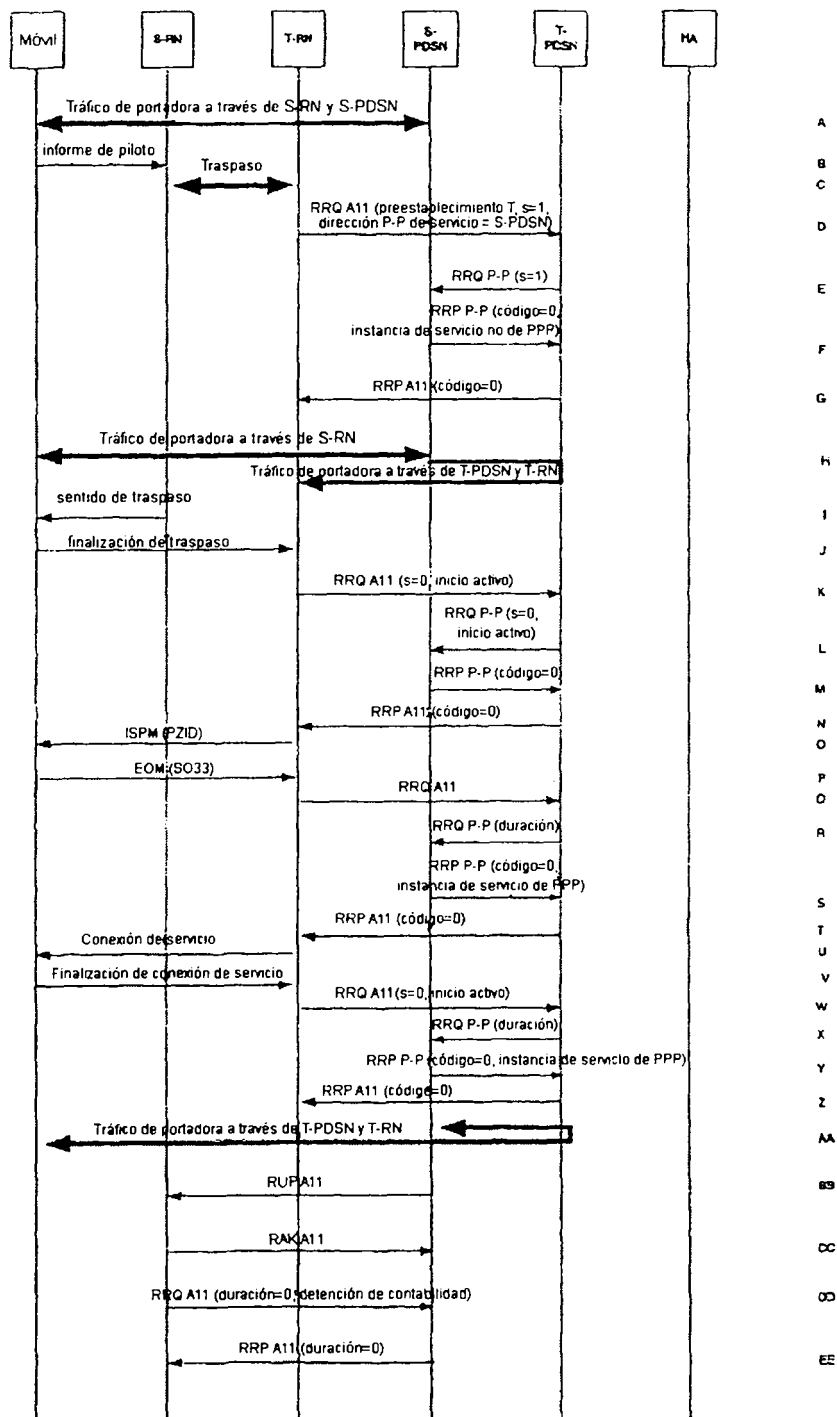


FIG. 5

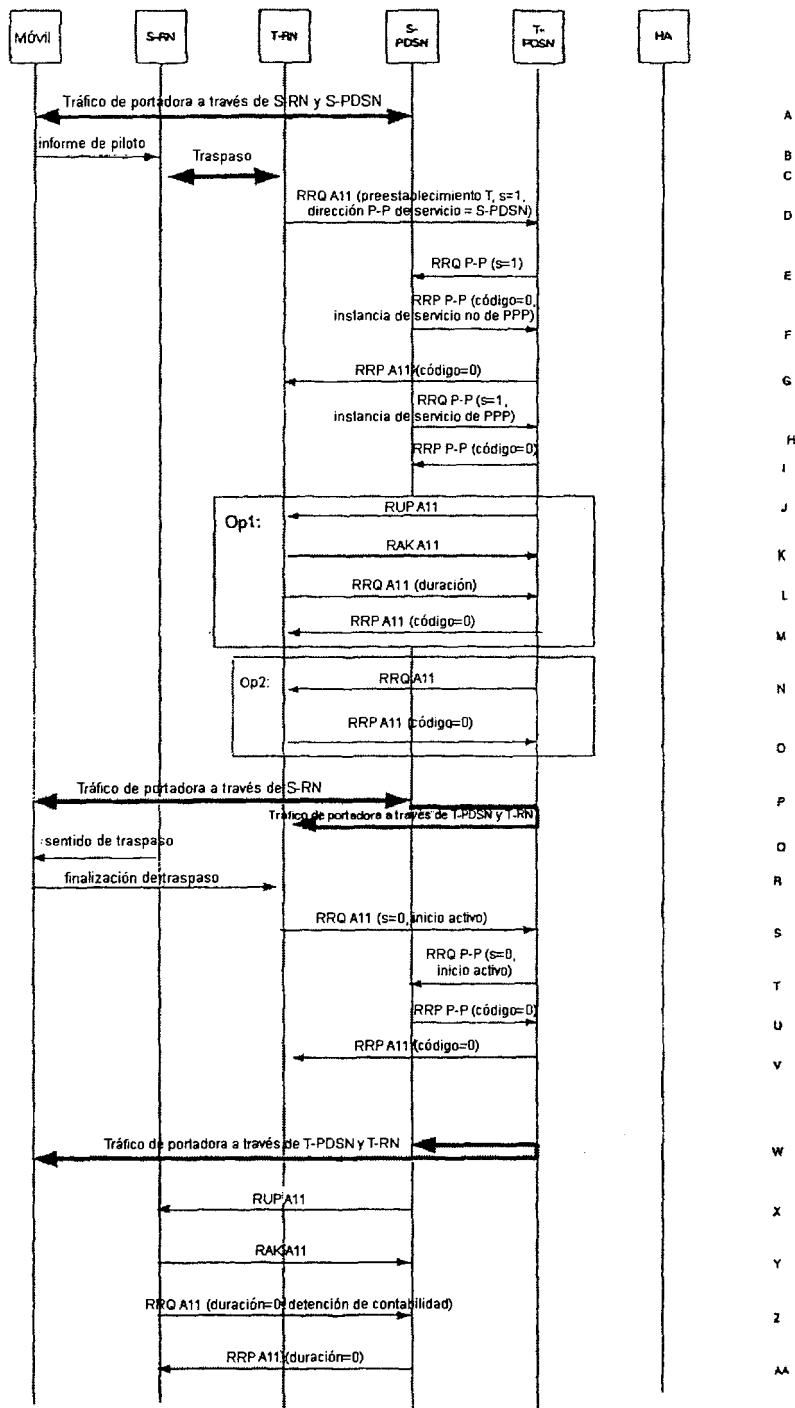


FIG. 6

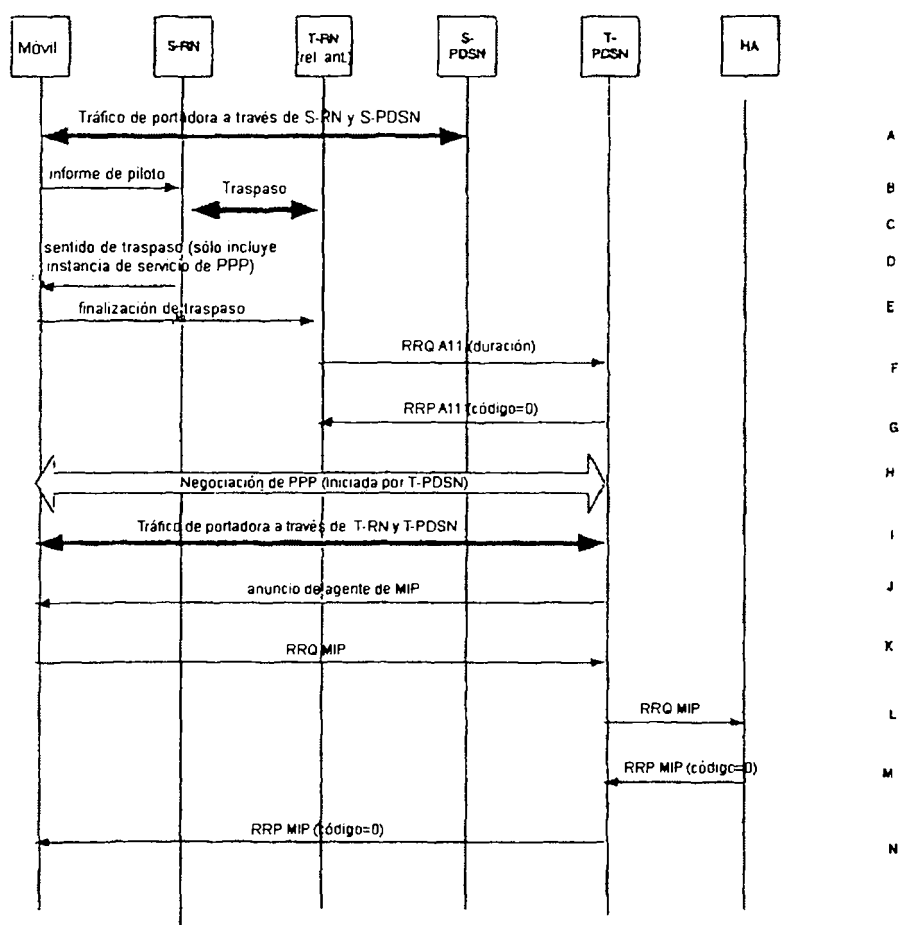


FIG. 7

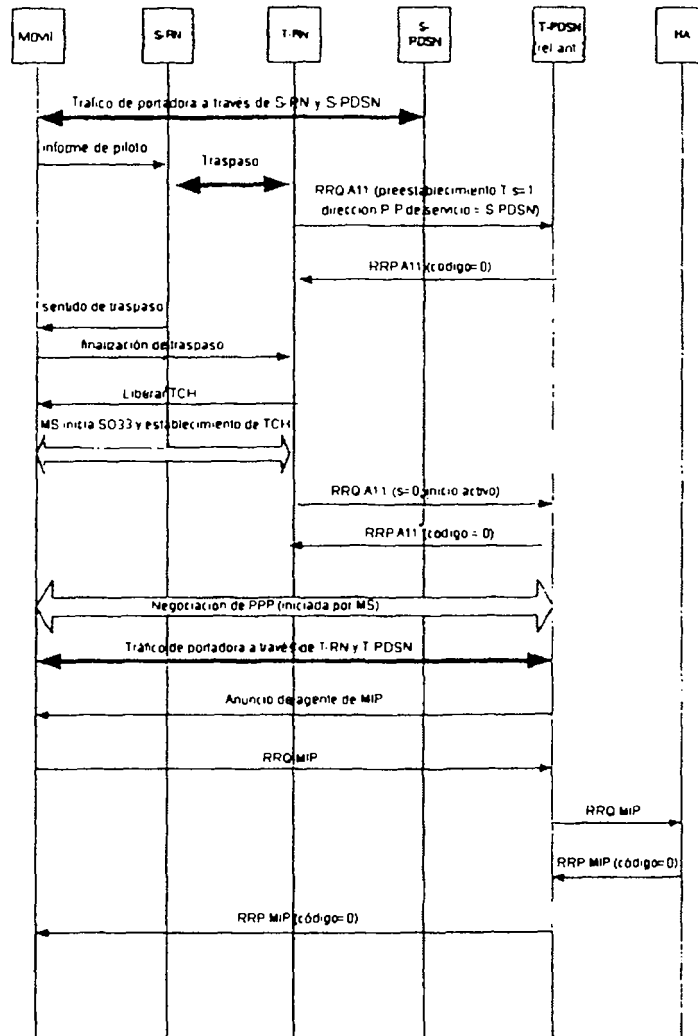


FIG. 8

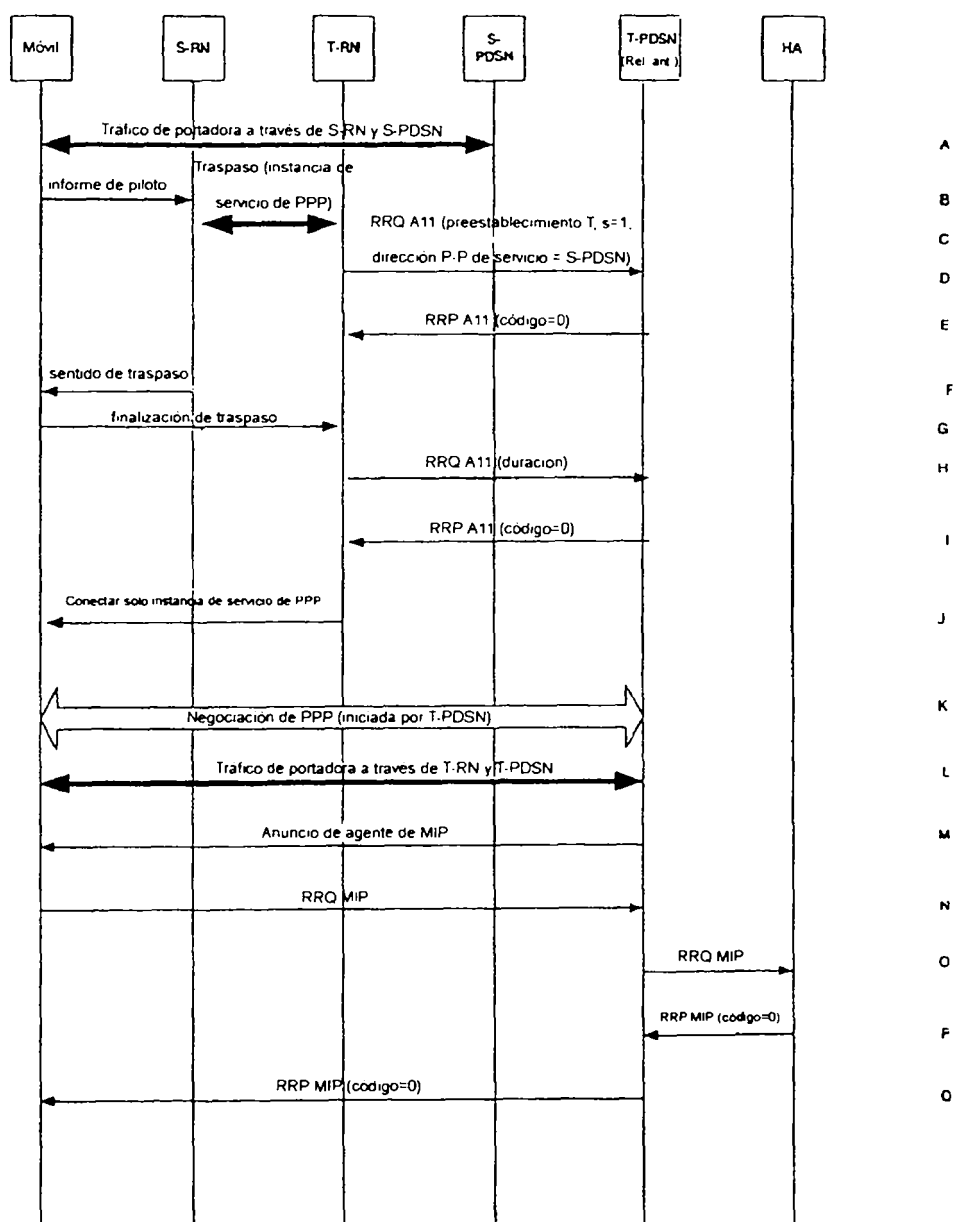


FIG. 9

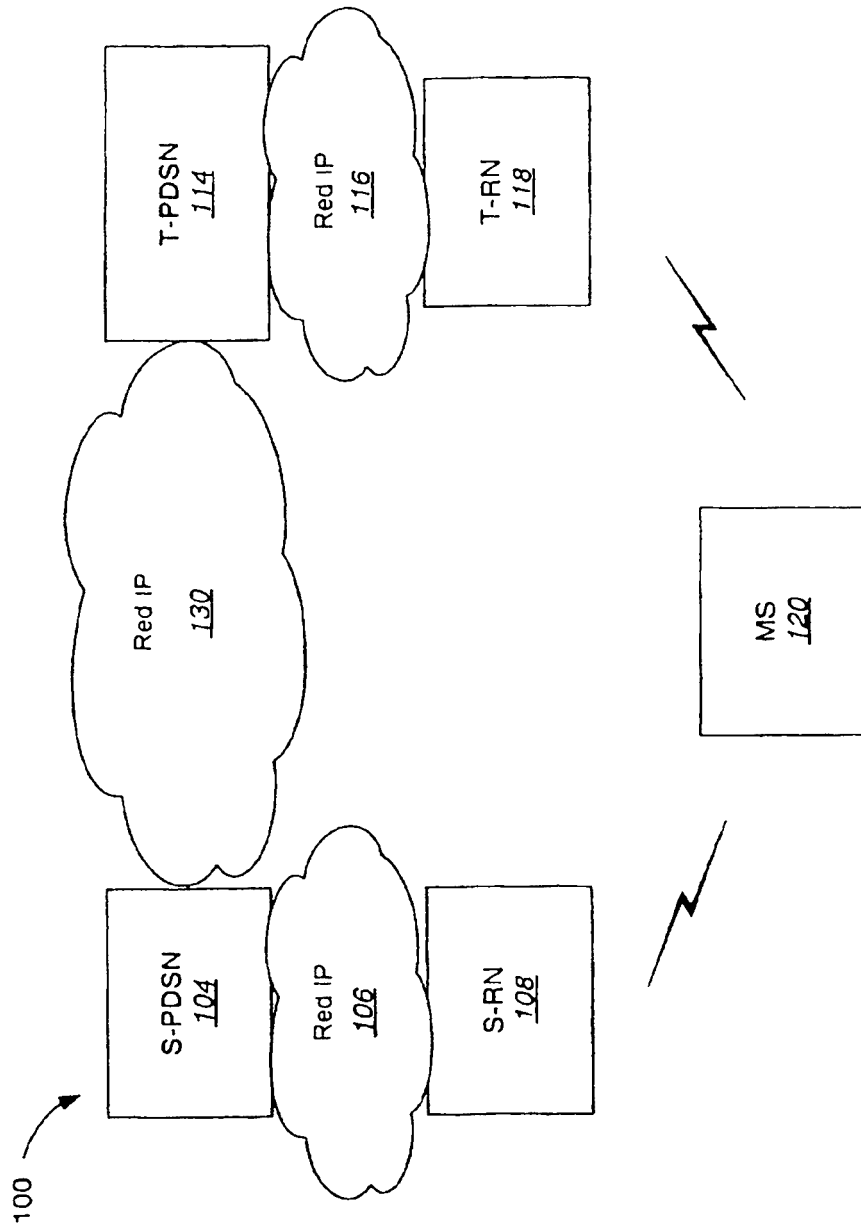


FIG. 10

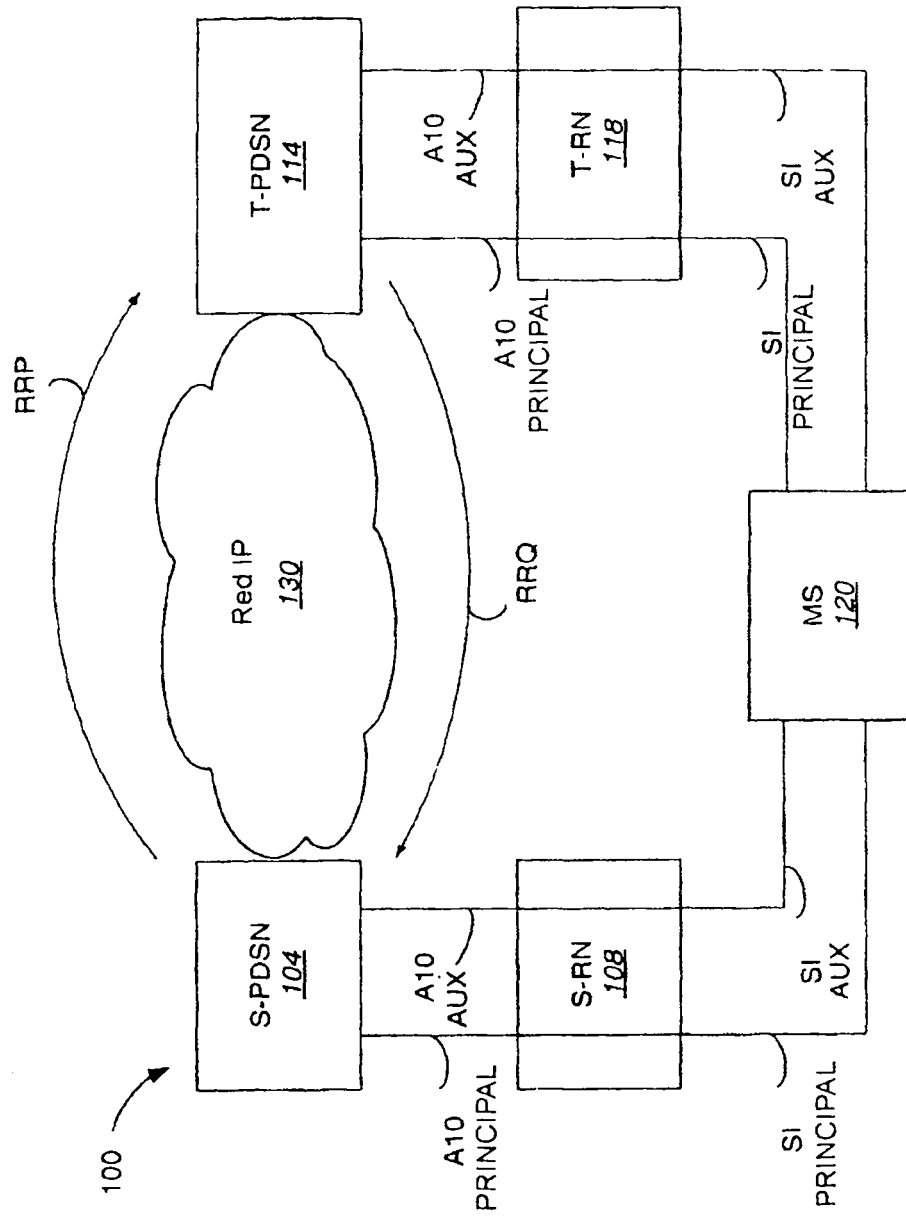


FIG. 11

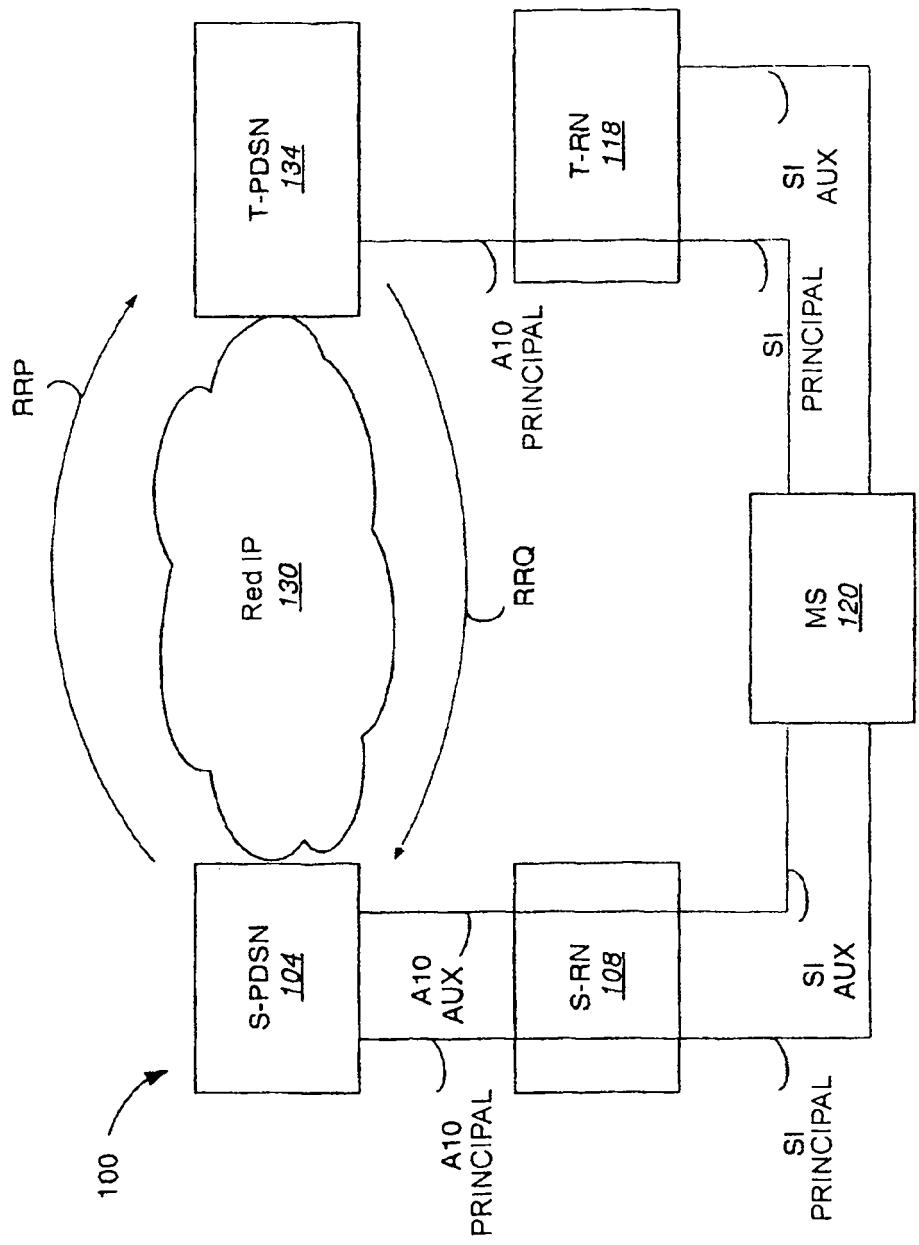


FIG. 12

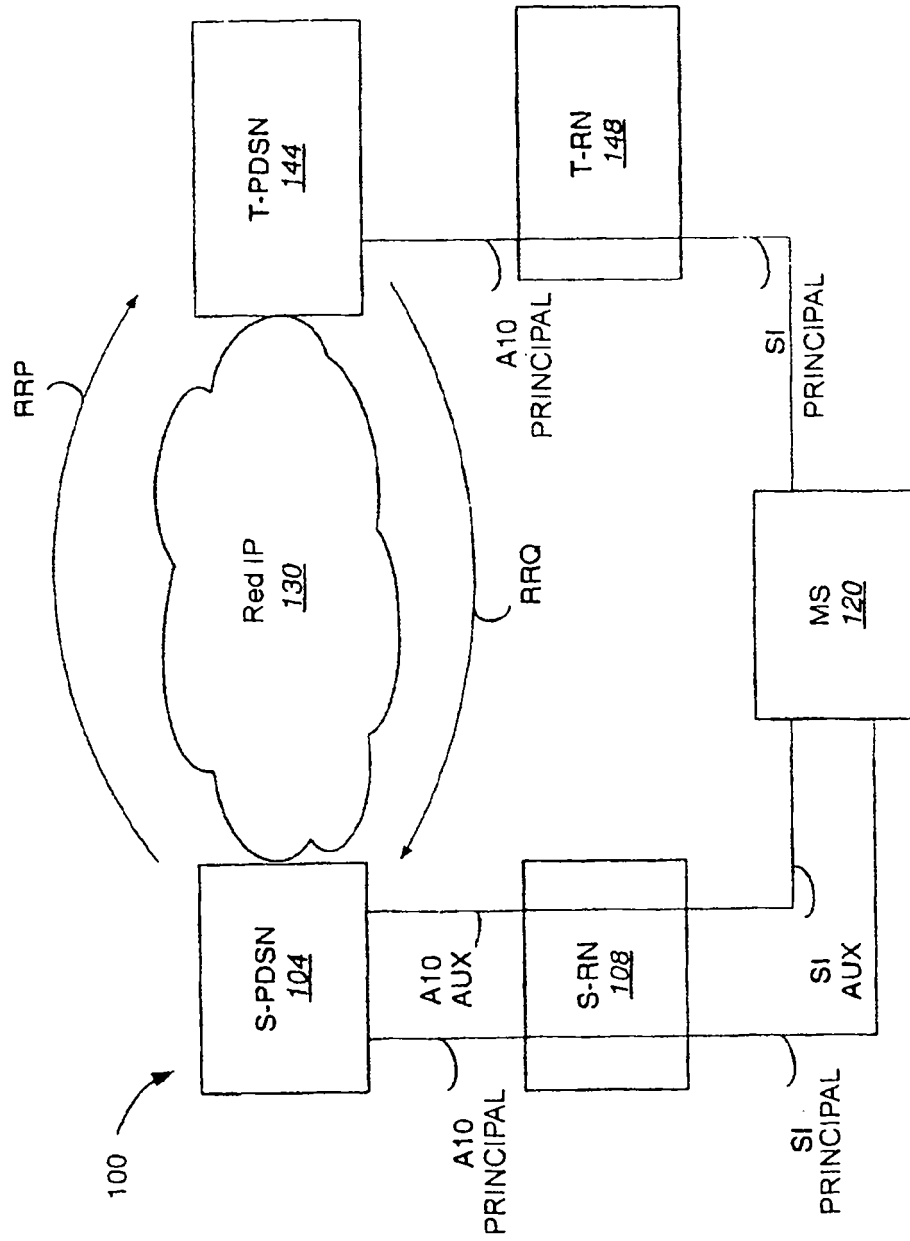


FIG. 13