



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 475**

51 Int. Cl.:
H04M 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99903837 .5**

86 Fecha de presentación : **05.02.1999**

87 Número de publicación de la solicitud: **1053631**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2000**

54 Título: **Método y sistema para acumular el prepago de llamadas.**

30 Prioridad: **06.02.1998 GB 9802636**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **ORANGE PERSONAL
COMMUNICATIONS SERVICES LIMITED
St. James Court, Great Park Road
Almondsbury, Bristol BS12 4QJ, GB**

72 Inventor/es: **Plush, Christopher y
Wren, Mark**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 273 475 T3

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

Método y sistema para acumular el prepago de llamadas.

La presente invención se refiere al sector de las telecomunicaciones, y en particular a aparatos y métodos para procesar la utilización de servicios por parte de abonados en un sistema de telecomunicaciones.

En relación con los sistemas de comunicaciones móviles, se conoce la obtención de un tipo de suscripción para el cual a los abonados se les asigna un "bono" de tiempo de llamadas en el comienzo de cada periodo de facturación, para ser usado durante el siguiente periodo de facturación. Las llamadas realizadas durante el siguiente periodo de facturación que queden incluidas en una categoría de tipo de llamadas convencional se tarifican con respecto al bono, en lugar de cobrarlas individualmente. Cada vez que una llamada se tarifica con respecto al bono de un abonado, la cantidad que queda del bono se decrementa, y después de haber usado el bono completo, todas las llamadas se tarifican según tarifas predeterminadas y se cobran de forma individual.

Cada bono es válido solamente para un único periodo de facturación. En el inicio del siguiente periodo de facturación, se crea otro bono para ser usado durante el periodo de facturación subsiguiente.

En el documento GB 2313744 se describe un sistema que asigna bonos los cuales son válidos para un único periodo de facturación. En uno de los ejemplos, el bono, o registro de bonos, contiene datos que indican una cantidad de utilización de tiempo de llamadas de prepago asignada, permitida para una suscripción, durante un único periodo de facturación.

Según uno de los aspectos de la presente invención se proporciona un aparato de procesado de registros de llamadas para un sistema de telecomunicaciones, comprendiendo dicho aparato:

un enlace de datos de entrada para recibir registros de llamadas generados en el sistema de telecomunicaciones;

unos medios de almacenamiento para registros de asignación de usuarios, siendo capaces dichos registros de asignación de usuarios, de contener unas primeras asignaciones de utilización asociadas a unos primeros criterios de utilización predeterminados y una segundas asignaciones de utilización asociadas a unos segundos criterios de utilización predeterminados, siendo diferente por lo menos uno de dichos criterios con respecto a cualquiera de dichos primeros criterios,

un procesador de registros de llamadas dispuesto para reducir de forma acumulativa una de dichas primeras asignaciones para registros de llamadas que contienen detalles de llamadas que satisfacen dichos primeros criterios, y para reducir de forma acumulativa una de dichas segundas asignaciones para registros de llamadas que contienen detalles de llamadas que satisfacen dichos segundos criterios,

en el que dicho aparato está dispuesto para asociar dichas primeras asignaciones a dichas segundas asignaciones con vistas a permitir que dicho procesador de registros de llamadas reduzca una de dichas primeras asignaciones para registros de llamadas que contienen detalles de llamadas que satisfacen dichos segundos criterios.

De este modo, este aspecto de la invención permite una flexibilidad en el uso de las diferentes asigna-

ciones de utilización. Por ejemplo, cuando las primeras asignaciones de utilización sean válidas para un periodo de circulación hipotético el cual sea diferente a un periodo de circulación hipotético correspondiente a las segundas asignaciones de utilización, las primeras asignaciones de utilización se pueden asociar sin embargo a las segundas asignaciones cuando al final de su periodo respectivo de circulación sobren fracciones de las primeras asignaciones, para permitir una utilización completa de las primeras asignaciones.

Según otro aspecto de la invención se proporciona un método de funcionamiento de un aparato de tarificación en un sistema de telecomunicaciones, comprendiendo dicho método las siguientes etapas:

- (i) definir, para suscripciones en el sistema, unas primeras asignaciones de utilización a aplicar por dicho aparato a la utilización de servicios durante un primer periodo de utilización, y unas segundas asignaciones de utilización a aplicar por dicho aparato durante un segundo periodo de utilización;
- (ii) tarificar registros de utilización que detallan la utilización que se define de manera que se produce durante dicho primer periodo de utilización con respecto a dichas primeras asignaciones de utilización; y
- (iii) tarificar registros de utilización que detallan la utilización que se define de manera que se produce durante dicho segundo periodo de utilización con respecto tanto a dichas primeras como a dichas segundas asignaciones de utilización.

Este aspecto proporciona un método con el cual partes de las primeras asignaciones de utilización que sobran después del final del primer periodo de utilización pueden sin embargo utilizarse sin la necesidad de interrumpir las tarificaciones.

Se pondrán de manifiesto otras ventajas y características de la invención a partir de la siguiente descripción de formas de realización preferidas de la invención, descritas en referencia a los diagramas adjuntos, en los que:

la Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente una red de comunicaciones móviles;

la Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un centro de facturación según una forma de realización de la invención;

la Figura 3 es una tabla que ilustra el contenido de un registro de bonos mantenido en el centro de facturación de la Figura 2;

la Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de tarificación usado en esta forma de realización de la invención;

la Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para tarificar un registro de llamadas según una primera realización de la invención;

la Figura 6 es un diagrama de temporización que ilustra secuencias llevadas a cabo por el centro de facturación de la Figura 2;

la Figura 7 es un diagrama de temporización que ilustra una secuencia alternativa de los procedimientos llevados a cabo por el centro de facturación de la Figura 2;

la Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un

procedimiento de rotación usado en esta forma de realización de la invención;

la Figura 9 es un diagrama de árbol que ilustra cómo son tratadas por parte del sistema de tarificación en esta forma de realización las llamadas iniciadas antes del final de un periodo de facturación específico;

la Figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de tarificación de llamadas llevado a cabo por el centro de facturación de una segunda forma de realización de la invención; y

la Figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de tarificación de llamadas llevado a cabo por un centro de facturación según una tercera forma de realización de la invención.

La Figura 1 muestra una red celular de comunicaciones, tal como una red GSM, la cual es conocida por sí misma y no se describirá de forma detallada. Un centro de conmutación móvil (MSC) 2 está conectado a través de enlaces de comunicaciones a una serie de controladores de estaciones base (controladores BSC) 4. Los controladores BSC 4 están dispersados geográficamente por áreas a las que presta servicio el MSC 2. Cada BSC 4 controla una o más estaciones transceptoras base (estaciones BTS) 6 ubicadas en posiciones remotas con respecto al BSC, y conectadas por otros enlaces de comunicaciones a este último. Cada BTS 6 transmite señales de radiocomunicaciones hacia, y recibe señales de radiocomunicaciones desde, estaciones móviles 8 que se encuentran en un área a la que presta servicio esa BTS. A dicha área se le hace referencia como "célula". Una red de comunicaciones móviles está provista de un número elevado de dichas células, las cuales idealmente son contiguas para proporcionar una cobertura continua sobre todo el territorio de la red.

El MSC 2 está conectado también a través de enlaces de comunicaciones a otros MSC, los cuales no se ilustran, en el resto del sistema de comunicaciones 10, y a una red telefónica de servicio público (PSTN), a líneas ISDN, etcétera, las cuales no se ilustran. El MSC está provisto de un registro de posiciones base (HLR) 12 el cual es una base de datos que almacena datos de autenticación de abonados, y de un registro de posiciones de visitantes (VLR) 14 el cual es una base de datos que almacena temporalmente datos de autenticación de abonados para estaciones móviles activas en su área.

Cuando el usuario de la estación móvil 8 utiliza un servicio de telecomunicaciones proporcionado por la red de comunicaciones móviles, por ejemplo, iniciando una llamada de voz, enviando un fax, enviando datos, enviando mensajes de texto, o recuperando correo de voz, etcétera, en el MSC de servicios se genera un registro detallado de llamadas. Los registros detallados de llamadas se recogen en los MSC y se envían en lotes a un Sistema de Mediación de la Red, el cual no se ilustra, y después de seleccionarlos y darles un nuevo formato, hacia un centro de facturación 16.

Un registro detallado de llamadas incluye, entre otras informaciones, la identidad de abonado móvil internacional (IMSI) y el número de guía telefónica (MSISDN) usados para la llamada, junto con datos que permiten el cálculo de un cargo para la llamada. Estos datos incluyen la fecha y la hora del comienzo de la llamada, su duración, la naturaleza del servicio proporcionada durante la llamada (voz, datos, mensajes cortos, etcétera) y el número de la parte a la que se llama, y en el caso de servicios por paquetes, pueden

incluir el volumen de datos transmitidos.

La Figura 2 ilustra detalles de un centro de facturación según una primera forma de realización de la invención. El centro de facturación incluye unos medios de almacenamiento de anotación 18 de registros detallados de llamadas, una aplicación software de base de datos relacional 20 y sus medios de almacenamiento de datos 22 asociados, una aplicación software de tarificación de llamadas 24 y sus medios de almacenamiento de datos de tarifas 25 asociados, una aplicación software de rotación 26 y unos medios de almacenamiento de listas de candidatos 27, una aplicación software de facturación 28 y sus medios de almacenamiento de datos de suscripción 30 asociados, y un aparato de impresión de informes de facturación 32.

Cada una de las aplicaciones software 20, 24, 28 se implementa en unos medios adecuados de procesamiento de datos, tales como un ordenador de alto rendimiento o una estación de trabajo informática. Los medios de almacenamiento de datos 18 pueden constar de unos medios de almacenamiento de datos de cinta magnética, y/o otros medios adecuados de almacenamiento, tales como discos duros. Cada uno de los medios de almacenamiento de datos restantes, 20, 22, 25, 27 y 30 se implementa preferentemente en forma de una memoria caché para obtener un acceso y una recuperación rápidos.

Con la aplicación de base de datos relacional 20 está conectado también un conjunto de estaciones de trabajo de servicio de cliente 34, que permiten una introducción y recuperación de datos en línea de detalles de abonados y cuentas a partir de la base de datos relacional.

Los registros detallados de llamadas se reciben de forma continua, por lotes, desde cada uno de los MSC a los cuales está conectado el centro de facturación y se anotan en los medios de almacenamiento de rotación 18, etapa 40. A continuación, estos registros detallados de llamadas, anotados, se introducen periódicamente por lotes en la base de datos relacional 20/22.

Seguidamente, los registros detallados de llamadas, una vez que están en la base de datos relacional 20/22, se tarifican en el orden de recepción por medio de la aplicación de tarificación 24, en referencia a los medios de almacenamiento de tarifas 25 para adjuntar un cargo apropiado a cada registro detallado de llamadas. El cargo adjuntado se almacena en la base de datos relacional 20/22.

La base de datos relacional 20/22 contiene no solamente registros detallados de llamadas sino también registros detallados de abonados, registros de bonos (que se describirán posteriormente) y registros de cuentas de facturación. La base de datos relacional contiene datos de abonado para cada uno de los abonados incluyendo datos que identifican la cuenta de facturación con la cual se corresponde el abonado, un tipo de suscripción y un registro de bonos, si es que existe alguno, que serán usados cuando se tarifiquen llamadas por parte del abonado.

La Figura 3 muestra una tabla que ilustra el contenido de un registro de bonos. A cada registro de bonos se le asigna una ID exclusiva de registro de bonos 33 con la cual se accede al registro de bonos. El registro de bonos contiene datos referentes a por lo menos dos bonos, incluyendo por ejemplo el bono actual y el bono anterior. Cada bono es una asignación de uti-

lización de un servicio de telecomunicaciones, y se le asigna un periodo de circulación predeterminado. Este periodo de circulación se corresponde con el periodo de facturación, en esta forma de realización un mes. De este modo, el último bono (bono nº Z) 34 del registro de bonos tiene una fecha/hora de inicio predefinidas 35 y una fecha/hora de finalización predefinidas 36. El bono anterior (bono nº Y) 37 tiene también una fecha/hora de inicio predefinidas 38 y una fecha/hora de finalización predefinidas 39. Un bono es actual cuando la aplicación de tarificación 24 está tarificando una llamada que se inició en una fecha/hora que queda incluida entre la fecha/hora de inicio y la fecha/hora de finalización del bono. Cada bono de registro de bonos es consecutivo, es decir, el bono nº Z 15 tiene una fecha/hora de inicio igual a la fecha/hora de finalización del bono nº Y. En el registro de bonos se pueden mantener también otros bonos que precedan al bono nº Y, con su periodo de circulación asociado, dependiendo del alcance histórico de acceso a los bonos requerido por la aplicación de tarificación 24.

En esta forma de realización de la invención, el bono consiste en una duración de tiempo de llamadas. La duración del bono añadida en el comienzo de un periodo de facturación depende del tipo de suscripción mantenido. En el caso de una suscripción de un solo abonado, el bono está relacionado con un único número de guía (MSISDN) y solamente puede ser usado por dicho abonado. En el caso de una suscripción de grupo, el bono está relacionado con una serie de números de guía (números MSISDN) y puede ser usado por cualquier abonado del grupo de forma parcial o en su totalidad.

El operador de la red no realiza ningún cargo por llamada, o cargos por llamada reducidos, por la utilización del tiempo del bono, y por esta razón es deseable que los abonados utilicen todo el tiempo de su bono.

La Figura 4 ilustra el procedimiento de tarificación llevado a cabo por la aplicación de tarificación 24. Durante la tarificación, los registros detallados de llamadas se tarifican de forma secuencial y sucesiva, seleccionándose inicialmente el primer registro detallado de llamadas disponible, etapa 40. El registro detallado de llamadas se analiza para determinar si la llamada tiene una fecha/hora de inicio dentro del periodo de facturación actual, y en caso afirmativo la llamada se tarifica, etapa 42.

En la Figura 5, se ilustra el procedimiento de tarificación para un registro detallado de llamadas individual. En primer lugar se analiza el registro detallado de llamadas para determinar la identidad del abonado, etapa 50, y a continuación para determinar si la llamada realizada es un tipo de llamada convencional. Por ejemplo, las llamadas convencionales pueden incluir llamadas destinadas a líneas fijas nacionales, mientras que las llamadas realizadas a otras estaciones móviles, los servicios de tarifa elevada o las llamadas internacionales se tratarán como no convencionales, ya que en general los mismos son más costosos.

Si el tipo de llamada indicado en el registro detallado de llamadas es no convencional, la aplicación de tarificación 24 prosigue con el cálculo de un cargo para la llamada completa, recuperando los detalles de cargo de tarifas no convencionales mantenidos en los medios de almacenamiento de tarifas 26, etapa 54. Cuando se ha calculado el cargo, al registro detallado de llamadas 56 se le añaden los datos que indican di-

cho cargo para permitir la facturación de la llamada en una fase posterior.

Si en la etapa 50 la llamada se identifica como un tipo de llamada convencional, se determina que la duración de la llamada se puede restar del tiempo de cualquier bono disponible, en lugar de cobrarla directamente.

Si el registro de bonos indica que ya se ha usado la totalidad del tiempo del bono originalmente para el periodo de facturación actual, la aplicación de tarificación 24 prosigue con la recuperación de datos que indican el tipo de suscripción del abonado a partir de la base de datos relacional 20/22 y los cargos de tarifas convencionales para ese tipo de suscripción a partir de los medios de almacenamiento de tarifas 25, y de este modo calcula el cargo correspondiente a la llamada completa, etapa 54. El cargo calculado se añade al registro detallado de llamadas, etapa 56.

No obstante, si en el bono actual sobra tiempo, se comprueba si el tiempo que sobra del bono es mayor que o igual a la duración de la llamada. En caso afirmativo, la duración de la llamada se resta del tiempo sobrante del bono en el bono actual, etapa 58, y al registro detallado de llamadas se le añaden los datos que indican el tiempo usado del bono, etapa 60, para ser usado en la subsiguiente facturación de la llamada. No se adjunta ningún cargo en el registro detallado de llamadas.

Si el tiempo que sobra del bono actual es menor que la duración de la llamada, dicho tiempo sobrante del bono se resta de lo que queda del bono actual (y en ese caso ya no queda asignación de utilización) y al registro detallado de llamadas se le añaden datos indicando el tiempo restado del bono, etapa 62 y 64.

A continuación, se calcula el cargo correspondiente a la duración que queda de la llamada a partir del tipo de suscripción mantenido en la base de datos relacional 20/22, y de los detalles de las tarifas de cargo convencionales adecuadas mantenidos en los medios de almacenamiento de tarifas 26, etapa 66. A continuación en el registro detallado de llamadas se añaden datos que indican el cargo a recaudar, 68 para ser usados durante la facturación subsiguiente de la llamada.

Volviendo a la Figura 4, después de la finalización de un periodo de facturación, la aplicación de tarificación 24 comenzará a recibir registros detallados de llamadas desde los MSC de la red que tienen una fecha/hora de inicio sucesiva con respecto a la finalización del periodo actual. Al recibir una llamada iniciada después de la finalización del periodo de facturación actual, la aplicación de tarificación 24 comprueba si la llamada se inició por lo menos un tiempo "P" después de la finalización del periodo actual. El tiempo "P" es una duración de tiempo fijada dentro de la red la cual define la duración máxima de la llamada permitida en un registro detallado de llamadas. Es decir, si el MSC de servicio percibe una llamada con una duración que se aproxima al tiempo "P", el MSC creará un registro detallado de llamadas "parcial" que abarque la duración máxima "P", y creará uno o más registros detallados de llamadas adicionales en relación con la duración que queda de la llamada. Una vez que la aplicación de tarificación ha identificado una llamada con una fecha/hora de inicio mayor que "P" después de la finalización del periodo actual, la aplicación de tarificación 24 suspende el procesado de otros lotes de registros detallados de llamadas recibidos desde el MSC desde el cual llegó el registro

detallado de llamadas en cuestión. Específicamente, una vez que se ha recibido un registro detallado de llamadas referente a una llamada que se inició más de “P” minutos después de la finalización del periodo actual, la aplicación de tarificación 24 establece que todos los registros detallados de llamadas en secuencia con una fecha/hora de inicio anterior a la finalización del periodo actual se han recibido desde el MSC en cuestión.

En lugar de tarificar una llamada que se inició después de la finalización del periodo actual, el registro detallado de llamadas se almacena con vistas a una tarificación posterior, etapa 46. Una vez que se ha tarificado el registro detallado de llamadas o que dicho registro detallado de llamadas se ha almacenado para una tarificación posterior, se tarifica el siguiente registro detallado de llamadas, volviendo a la etapa 40. Si el registro detallado de llamadas es el último registro detallado de llamadas de los MSC de la red a procesar por la aplicación de tarificación 24, finaliza la tarificación para el periodo de facturación actual. En este caso ya se han tarificado todos los registros detallados de llamadas en secuencia referentes a llamadas iniciadas en el periodo actual.

La Figura 6 ilustra la temporización de los procedimientos llevados a cabo en el sistema de facturación en torno a un periodo de facturación, cuando la facturación se efectúa fuera de línea, es decir, los registros detallados de llamadas tarificados se transfieren a unos medios de almacenamiento especializados de registros de facturación antes de que comience el proceso de facturación. La tarificación continúa durante la mayor parte del periodo de facturación, y continúa después de la finalización del periodo de facturación (adecuadamente en la medianoche del último día del mes). Después de que finalice el periodo de facturación, la aplicación de tarificación continúa tarificando registros detallados de llamadas referentes a llamadas que se iniciaron antes de la finalización del periodo de facturación, pero que se recibieron en el centro de facturación después de la finalización del periodo de facturación (a las que se hace referencia en el presente documento como “llamadas con retraso”). Durante la facturación, usando los registros de suscripción mantenidos en el sistema de facturación, se crean bonos nuevos para suscripciones autorizadas, destinados a ser usados durante el siguiente periodo de facturación. Poco después de la finalización del periodo de facturación, la aplicación de rotación 26 inicia unos procedimientos de ejecución previa de rotación, que se describirán posteriormente, al mismo tiempo que prosigue la tarificación de llamadas con retraso. Una vez ha finalizado la tarificación, tal como se describe en relación con la Figura 4, los registros de llamadas tarificados se trasladan a la aplicación de facturación 28, y da comienzo la facturación. Una vez que han finalizado la ejecución previa de la rotación y la facturación, la aplicación de rotación 26 lleva a cabo los procedimientos de rotación, que se describirán posteriormente. Durante la facturación y la rotación, la tarificación se detiene, y una vez que se ha completado la rotación, la tarificación se reinicia. En primer lugar, se procesan los registros detallados de llamadas almacenados en la etapa 46. A continuación se tarifican sucesivamente los lotes que están a la cola y que contienen registros detallados de llamadas referentes a llamadas que se inician después de la finalización del periodo de facturación anterior, y registros

detallados de llamadas fuera de secuencia referentes a llamadas iniciadas durante el periodo de facturación anterior (a las que se hace referencia en el presente documento como “llamadas de última hora”).

La Figura 7 ilustra una temporización alternativa de procesos llevados a cabo por el centro de facturación cuando la facturación se efectúa en línea, es decir, la aplicación de facturación funciona en paralelo con las aplicaciones de tarificación y rotación, usando cada una de ellas los registros detallados de llamadas mantenidos en la base de datos relacional 20. En esta forma de realización, la tarificación también continúa después de la finalización del periodo de facturación, continuando con la facturación de llamadas con retraso. Poco después de la finalización del periodo de facturación, se inician procedimientos de ejecución previa de la rotación, que se describirán posteriormente, y también da comienzo una ejecución previa de la facturación, llevada a cabo por la aplicación de facturación 28. Durante la ejecución previa de la facturación se realizan todas las actualizaciones remotas y creaciones remotas referentes al siguiente periodo de facturación, usando la información de abonado mantenida en la base de datos de facturación 30, incluyendo la creación de los bonos nuevos para suscripciones autorizadas con vistas a ser usados por la aplicación de tarificación en el periodo de facturación siguiente.

Una vez que se ha completado la ejecución previa de la facturación, se inicia la misma con independencia de si ha finalizado la tarificación de las llamadas con retraso.

La ejecución previa de la rotación está temporizada para finalizar poco antes de que finalice la tarificación de las llamadas con retraso de manera que una vez que ha finalizado la tarificación de las llamadas con retraso, se puede llevar a cabo inmediatamente un procedimiento de rotación, que se describirá posteriormente. Una vez que se ha completado la rotación, se reinicia la tarificación para tarificar inicialmente los registros detallados de llamadas almacenados en la etapa 46, seguidos por los registros detallados de llamadas que están a la cola correspondientes a llamadas que se iniciaron después de la finalización del periodo de facturación anterior, y correspondientes a llamadas de última hora.

La Figura 8 ilustra los procedimientos de ejecución previa de la rotación y de rotación mencionados en relación con las Figuras 6 y 7. El propio proceso de rotación se usa para añadir al bono recién creado correspondiente al siguiente periodo de facturación cualquier contenido que quede de bonos actuales correspondientes al periodo de facturación anterior, para evitar de este modo la pérdida del tiempo no utilizado de los bonos en el periodo de facturación anterior. La ejecución previa de la rotación se lleva a cabo en orden para aumentar la eficacia del proceso de rotación, de manera que la tarificación se pueda reiniciar antes. Es deseable minimizar las interrupciones en la tarificación, con vistas a mantener los datos contenidos en la base de datos relacional 20 lo más actualizados posible. De hecho, la ejecución previa de la rotación no tiene en cuenta suscripciones para las cuales el bono actual correspondiente al periodo de facturación anterior se ha usado en su totalidad. En tales casos, no existe tiempo al que aplicar la rotación.

Haciendo referencia a la Figura 8, la ejecución previa de la rotación se inicia seleccionando una primera suscripción en la base de datos relacional 20,

y comprobando si queda algún bono actual (en este caso, el bono es “actual” en el sentido de que las llamadas con retraso se siguen tarifando con respecto a dicho bono), etapa 70. Si el bono todavía no se ha fijado a cero, la suscripción se añade a una lista de rotación de candidatos, etapa 72. El procedimiento de preselección de candidatos continúa hasta que se ha comprobado la última suscripción, finalizando de este modo la ejecución previa de la rotación.

El propio procedimiento de rotación no puede comenzar hasta que ha finalizado la tarificación, y hasta que se han creado los bonos nuevos para el siguiente periodo de facturación bien en la propia facturación o bien en la ejecución previa de la facturación. Una vez que ha finalizado la tarificación y se han creado todos los bonos, el siguiente periodo de facturación se fija como el periodo actual, etapa 74, de manera que los bonos que anteriormente eran actuales se convierten en bonos anteriores, y los bonos nuevos se convierten en el bono actual con respecto al cual se van a tarificar subsiguientemente los registros detallados de llamadas por medio de la aplicación de tarificación 24.

A continuación, se inicia el procedimiento de rotación, seleccionando la primera suscripción que aparece en la lista de candidatos generada en la ejecución previa de la rotación, etapa 76. Si, después de la finalización de la tarificación de las llamadas con retraso, sobra algo del bono ahora anterior, el tiempo del bono que sobra se añade al bono actual recién creado. Para evitar una acumulación excesiva de tiempo del bono por parte de un abonado, es posible fijar un límite para la cantidad del bono anterior del que se realiza la rotación. El bono anterior se fija además a un valor de configuración no válido indicando que su contenido ha sido “rotado”, etapa 78. La rotación continúa hasta que todas las suscripciones de la lista de candidatos de la rotación han sido procesadas por la aplicación de rotación 26, reiniciándose en dicho momento la tarificación con el uso de los bonos actuales que contienen tiempo de bonos rotado desde el periodo de facturación anterior.

Durante la facturación, se recopilan los detalles de la facturación para cada cuenta, usando los cargos y los tiempos de los bonos añadidos en los registros detallados de llamadas por medio de la aplicación de tarificación 24, y usando otros datos de los registros detallados de llamadas recuperados por la aplicación de facturación 28. Los detalles de la facturación incluyen los cargos de suscripción recaudados, los cargos de utilización contraídos, la cantidad usada del bono anterior del abonado, la cantidad de tiempo del bono rotado hacia el bono actual, y detalles de itemización de cada llamada individual que indican la fecha, la hora, la duración, el tiempo usado del bono, el coste y el punto de destino para cada llamada realizada durante el periodo de facturación anterior.

Una vez que se han recopilado los detalles de facturación correspondientes a una cuenta, dichos detalles de facturación se pueden transmitir al aparato de impresión de informes de facturación 32. El aparato de impresión de informes de facturación 32 proporciona un formato a los detalles de la facturación para generar una factura correspondiente a la cuenta en una página, y un informe de facturación que incluye el tiempo usado del bono y el rotado y un informe de itemización de cada llamada individual en una o más páginas adicionales. El informe de itemización

de cada llamada individual muestra la fecha, la hora, la duración, el tiempo usado del bono, el coste y el punto de destino para cada llamada realizada por el abonado.

Una vez que se ha reiniciado la tarificación, la mayoría de registros CDR harán referencia a llamadas iniciadas después de la finalización del periodo de facturación anterior. No obstante, algunos CDR (para llamadas de última hora), que lleguen fuera de secuencia debido a un procesado anómalo en la red, también llegarán para la tarificación después de la finalización de la rotación. Si una llamada de última hora queda incluida en la categoría de llamada convencional, es posible que la misma, según el principio de tarificación con respecto al bono actual en el inicio de la llamada, debiera tarifarse con respecto al bono anterior. Una vez que se ha realizado la rotación, ya no es posible tarificar dichas llamadas convencionales (a las que en el presente documento se hace referencia como “tarificables por bono”) con respecto a un bono anterior que ha sido sometido a una rotación. En dichos casos poco frecuentes, la aplicación de tarificación 24 genera un código “no válido” para el CDR.

La Figura 9 es un diagrama de árbol que ilustra, de forma resumida, cómo son tratadas, en esta forma de realización, por el sistema de tarificación, las llamadas iniciadas antes de la finalización de un periodo de facturación específico.

En la forma de realización antes descrita, se ponen en marcha procedimientos específicos (la ejecución previa de la rotación y la propia rotación) para permitir el uso del tiempo de un bono que sobre al final de la tarificación correspondiente a un periodo de facturación cuando se tarifican registros detallados de llamadas referentes a llamadas del siguiente periodo de facturación. No obstante, tal como se ha mencionado anteriormente, durante los procedimientos de rotación se interrumpe la tarificación. En otras dos formas de realización de la invención, descritas en relación con las Figuras 10 y 11, la capacidad de tarificar registros detallados de llamadas con respecto al tiempo de un bono que sobre de un periodo de facturación anterior se implementa sin la necesidad de un procedimiento de rotación independiente en el centro de facturación. En estas formas de realización, la tarificación puede proseguir sin interrupciones, y la facturación (y si resultase adecuada, una ejecución previa de la facturación) se puede poner en marcha en cualquier momento después de la finalización del periodo de facturación. El sistema de facturación usado en relación con estas dos formas de realización adicionales es similar al ilustrado en la Figura 2, con la excepción de que se omiten la aplicación de rotación 26 y sus medios de almacenamiento de datos 27 asociados, y se usa una aplicación de tarificación 24 modificada.

La Figura 10 ilustra la tarificación de un registro detallado de llamadas por medio de la aplicación de tarificación 24, modificada de acuerdo con la segunda forma de realización.

Una vez que se ha identificado la suscripción en cuestión, etapa 100, si la llamada es de un tipo no convencional, dicha llamada se tarifa de forma normal, etapas 102 y 104. Por otro lado, si la llamada es tarifable por bono, la aplicación de tarificación hace referencia al bono anterior. Si el bono anterior ha sido usado en su totalidad, en ese caso se comprueba el bono actual. Si no sobra ningún bono actual, la llamada se tarifa de forma normal, etapas 102 y 104, para

añadir un cargo al registro detallado de llamadas. Si llegado este momento sobre algún bono actual, y el bono actual que sobra es mayor que la duración de la llamada, la duración total de la llamada se resta del bono actual y se añade al registro detallado de llamadas, etapas 106 y 108. Por otro lado, si el bono actual es insuficiente para responder de la duración completa de la llamada, el resto del bono actual se elimina y se añade al registro detallado de llamadas y el resto de la llamada se carga en el registro detallado de llamadas, etapas 110, 112, 114 y 116.

Por otro lado, si sobra una asignación de utilización en el bono anterior en el momento de la tarificación, la misma se usa de forma preferente con respecto a la del bono actual. Si la cantidad del bono anterior que sobra es suficiente para responder por la duración del tiempo total de la llamada, la duración del tiempo de la llamada se resta del bono anterior y se añade al registro detallado de llamadas, etapas 118 y 120. Si en este momento el bono anterior es insuficiente, el resto del bono se elimina, etapa 122. Si a continuación la cantidad del bono actual (del cual todavía no se ha restado nada) es suficiente para responder por el resto de la duración de la llamada, el resto de la duración de la llamada se resta del bono actual, y el tiempo del bono usado, combinado a partir del bono anterior y el bono actual, se añade al registro detallado de llamadas, etapas 124 y 126. Si el resto del tiempo de la llamada es tan grande que el bono actual es insuficiente, el bono actual se elimina por completo, el tiempo total del bono usado se añade al registro detallado de llamadas y se cobra el resto subsiguiente de la llamada, del que todavía no se ha respondido, etapas 128, 130, 132 y 134.

En la segunda forma de realización, descrita anteriormente, cualquier resto del bono anterior se asigna antes que los contenidos del bono actual. Se aplica la situación inversa a la tercera forma de realización, que se describe a continuación en relación con la Figura 11.

Haciendo referencia a la Figura 11, cuando la aplicación de tarificación 24 procesa un registro detallado de llamadas según la tercera forma de realización, en primer lugar se identifica la suscripción, etapas 200. Si el tipo de llamadas es no convencional, la llamada se tarifica de forma normal, etapas 202 y 204, para adjuntar un cargo en los registros detallados de llamadas.

Si la llamada es tarificable por bono, la aplicación de tarificación 24 comprueba si sobra algún bono actual. En caso afirmativo, y si el bono actual que sobra es mayor que la duración de la llamada, la duración se resta del bono actual y se añade al registro detalla-

do de llamadas, etapas 206 y 208. Si el bono actual que sobra es insuficiente para responder por el tiempo de la llamada, se resta el contenido del bono actual, y sino sobra ninguno de los bonos anteriores, el tiempo del bono usado se añade al registro detallado de llamadas, etapa 212, y el resto de la llamada se carga en el registro detallado de llamadas, etapas 214 y 216. No obstante, si en esta fase sobra algún bono anterior, y si la cantidad del bono anterior que sobra es suficiente para responder por el resto del tiempo de la llamada, lo que queda del tiempo de la llamada se transfiere desde el bono anterior al registro detallado de llamadas, etapas 218 y 220. No obstante, si la cantidad del bono anterior que queda es insuficiente para responder por el resto del tiempo de la llamada, el bono anterior se fija a cero, etapa 222, y el tiempo del bono total usado se añade al registro detallado de llamadas, etapa 224. A continuación, el resto de la llamada se carga en el registro detallado de llamadas, etapas 226 y 228.

Cuando la llamada es tarificable por bono, pero no sobra ningún bono actual, la aplicación de tarificación 24 comprueba si sobra alguno de los bonos anteriores. En caso negativo, la duración total de la llamada se carga en el registro detallado de llamadas, etapas 230 y 232. No obstante, si sobra algún bono anterior, y el resto del bono anterior es suficiente para responder por el tiempo de la llamada, el tiempo de la llamada total se transfiere desde el bono anterior al registro detallado de llamadas, etapas 234 y 236. El resto del bono anterior es insuficiente para responder por el tiempo de la llamada, se elimina el resto del bono anterior y el mismo se añade al registro detallado de llamadas, etapas 238 y 240, y el resto de la llamada se carga en el registro detallado de llamadas, etapas 242 y 244.

Las formas de realización antes descritas proporcionan medios y métodos que permiten el uso del tiempo de bonos que sobra al final de la tarificación para un periodo de facturación específico cuando se tarifican registros detallados de llamadas referentes a llamadas en el siguiente periodo de facturación, evitando de este modo la pérdida de tiempo no usado de los bonos correspondientes al periodo anterior. Adicionalmente, se mantienen datos históricos referentes a la utilización de los bonos en uno o más periodos anteriores, para prever la tarificación de llamadas de última hora y el acceso a dichos datos históricos. Concretamente, dicho mantenimiento de registros históricos no sería posible si se proporcionara solamente un único bono, actualizado al final de cada periodo de facturación.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de procesado de registros de llamadas (16) para un sistema de telecomunicaciones, comprendiendo dicho aparato:

un enlace de datos de entrada para recibir registros de llamadas generados en el sistema de telecomunicaciones;

unos medios de almacenamiento (22) para registros de asignación de usuarios, siendo capaces dichos registros de asignación de usuarios, de contener unas primeras asignaciones de utilización asociadas a unos primeros criterios de utilización predeterminados y una segunda asignación de utilización asociadas a unos segundos criterios de utilización predeterminados, siendo diferente por lo menos uno de estos últimos criterios con respecto a cualquiera de dichos primeros criterios,

un procesador de registros de llamadas (24) dispuesto para reducir de forma acumulativa una de dichas primeras asignaciones para registros de llamadas que contienen detalles de llamadas que satisfacen dichos primeros criterios, y para reducir de forma acumulativa una de dichas segundas asignaciones para registros de llamadas que contienen detalles de llamadas que satisfacen dichos segundos criterios,

en el que dicho aparato (16) está dispuesto para asociar dichas primeras asignaciones a dichas segundas asignaciones con vistas a permitir que dicho procesador de registros de llamadas (24) reduzca una de dichas primeras asignaciones para registros de llamadas que contienen detalles de llamadas que satisfacen dichos segundos criterios.

2. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicho por lo menos un criterio incluye un límite de circulación temporal.

3. Aparato según la reivindicación 2, en el que dichos primeros criterios incluyen un primer periodo de circulación temporal.

4. Aparato según la reivindicación 3, en el que dicho por lo menos un criterio incluye un segundo periodo de circulación temporal.

5. Aparato según la reivindicación 4, en el que dicho primer periodo precede a dicho segundo periodo.

6. Aparato según la reivindicación 5, en el que dicho segundo periodo comienza inmediatamente al final de dicho primer periodo.

7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas asignaciones son duraciones de utilización de servicios.

8. Aparato según la reivindicación 7, en el que dicho procesador de registros de llamadas (24) está dispuesto para adjuntar la cantidad en la cual se reduce por lo menos una de dichas asignaciones de utilización para un registro de llamadas que contiene detalles de llamadas que satisfacen dichos primeros o segundos criterios.

9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos primeros y dichos segundos criterios incluyen criterios de tipo de llamada.

10. Aparato según la reivindicación 9 que comprende unos medios de almacenamiento de tarifas

(25), y

en el que dicho procesador de llamadas (24) está dispuesto para adjuntar un cargo, calculado con referencia a dichos medios de almacenamiento de tarifas, a un registro de llamadas que contiene detalles de llamadas que no satisfacen dichos criterios de tipo de llamadas.

11. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho procesador de registros de llamadas (24) está dispuesto para reducir una de entre dichas primeras y una de entre dichas segundas asignaciones para un registro de llamadas que contiene detalles de llamadas que satisfacen dichos segundos criterios, en las que la cantidad que sobra de dicha primera o de dicha segunda asignación individualmente es insuficiente para responder por la utilización del servicio detallada en dicho registro de llamadas.

12. Aparato según la reivindicación 1, en el que

dicho aparato (16) está dispuesto para asociar una asignación predeterminada de utilización a un registro de llamadas, en el inicio de cada uno de entre una pluralidad de periodos de utilización consecutivos, presentando dicha asignación un periodo definido de circulación correspondiente al siguiente periodo de utilización, de tal manera que se asocia una primera asignación a un registro de llamadas para un primer periodo de utilización y se asocia una segunda asignación a dicho registro de llamadas para un segundo periodo de utilización,

dicho procesador de registros de llamadas (24) está dispuesto para reducir dicha primera asignación para la utilización del servicio definida tal que se produce dentro de dicho primer periodo de utilización, y para reducir dicha segunda asignación para la utilización del servicio definida tal que se produce dentro de dicho segundo periodo de utilización, y

dicho procesador de registros de llamadas (24) está dispuesto para reducir dicha primera asignación para la utilización del servicio definida tal que se produce dentro de dicho segundo periodo de utilización, si después de la finalización de dicho primer periodo de utilización sobra por lo menos una fracción de dicha primera asignación.

13. Aparato según la reivindicación 12, en el que cada uno de entre dichos registros de llamadas identifica uno de entre una pluralidad de tipos de suscripción predeterminados, asociándose cada uno de dichos tipos a una diferente de entre dichas asignaciones predeterminadas.

14. Método de funcionamiento de un aparato de tarificación en un sistema de telecomunicaciones, comprendiendo dicho método las siguientes etapas:

- (i) definir, para suscripciones en el sistema, unas primeras asignaciones de utilización a aplicar por dicho aparato a la utilización de servicios durante un primer periodo de utilización, y unas segundas asignaciones

de utilización a aplicar por dicho aparato durante un segundo periodo de utilización;

- (ii) tarificar registros de utilización que detallan la utilización definida tal que se produce durante dicho primer periodo de utilización con respecto a dichas primeras asignaciones de utilización; y
- (iii) tarificar registros de utilización que detallan la utilización definida tal que se produce durante dicho segundo periodo de utilización con respecto tanto a dichas primeras como a dichas segundas asignaciones de utilización.

15. Método según la reivindicación 14, comprendiendo dicho método el almacenamiento, para una suscripción específica, de dicha primera asignación de utilización en un primer registro de asignaciones y de dicha segunda asignación de utilización en un segundo registro de asignaciones, y en el que la etapa (iii) incluye, cuando un registro de utilización detalla la utilización por parte de dicha suscripción específica, la aplicación de dicha utilización con respecto a dicho primer y a dicho segundo registros de asignaciones según un algoritmo de priorización predeterminado.

16. Método según la reivindicación 15, que comprende el intento de aplicar en primer lugar dicha utilización con respecto a dicho primer registro de asignación.

17. Método según la reivindicación 15, que comprende el intento de aplicar en primer lugar dicha utilización con respecto a dicho segundo registro de asignación.

18. Método según la reivindicación 14, que comprende:

- (a) tarificar registros de utilización durante di-

cho primer periodo de utilización, reduciendo dichas primeras asignaciones de utilización para tipos de utilización predefinidos;

- (b) interrumpir la tarificación después de la finalización de dicho primer periodo de utilización; y
- (c) añadir la utilización que sobra de dichas primeras asignaciones a dichas segundas asignaciones mientras la tarificación de las llamadas está interrumpida.

19. Método según la reivindicación 18, comprendiendo dicho método el proseguimiento de la etapa (a) después de la finalización de dicho primer periodo de utilización hasta la recepción de un registro de utilización que presenta características predeterminadas.

20. Método según la reivindicación 18 ó 19, que comprende el proseguimiento de la etapa (a) hasta que transcurre por lo menos un espacio predeterminado de tiempo, correspondiente a una duración de utilización máxima permitida en un registro de utilización por dicho sistema, después de la finalización del primer periodo de utilización.

21. Método según la reivindicación 18, 19 ó 20, que comprende la realización de un preámbulo a la etapa (c) durante la etapa (a), comprendiendo dicho preámbulo la identificación de una lista de candidatos de suscripciones que presentan unas primeras asignaciones de utilización sobrantes antes de interrumpir la tarificación.

22. Método según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, que comprende el reinicio de la tarificación después de la etapa (c), y la reducción de dichas segundas asignaciones de utilización para dichos tipos de utilización predefinidos.

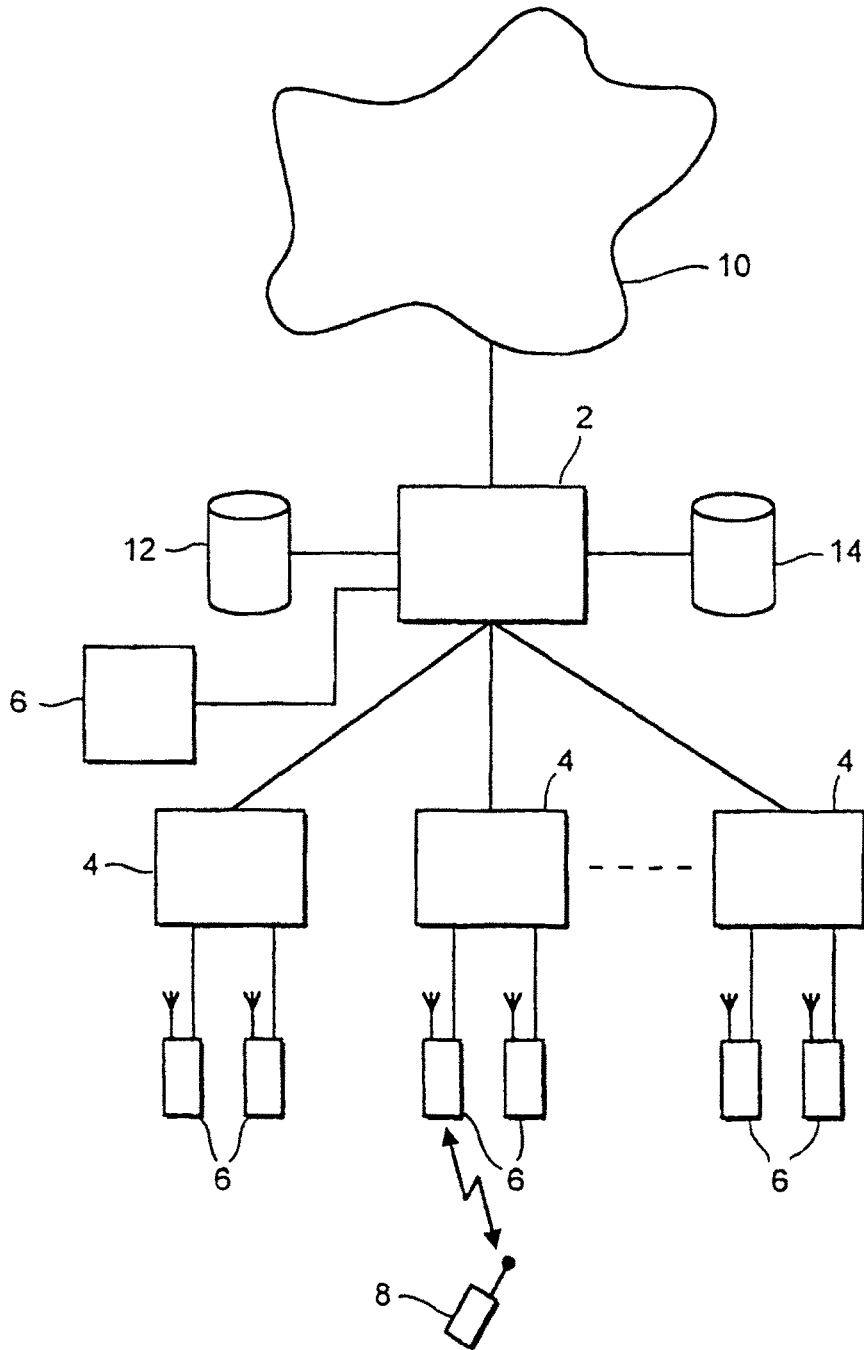


FIG. 1

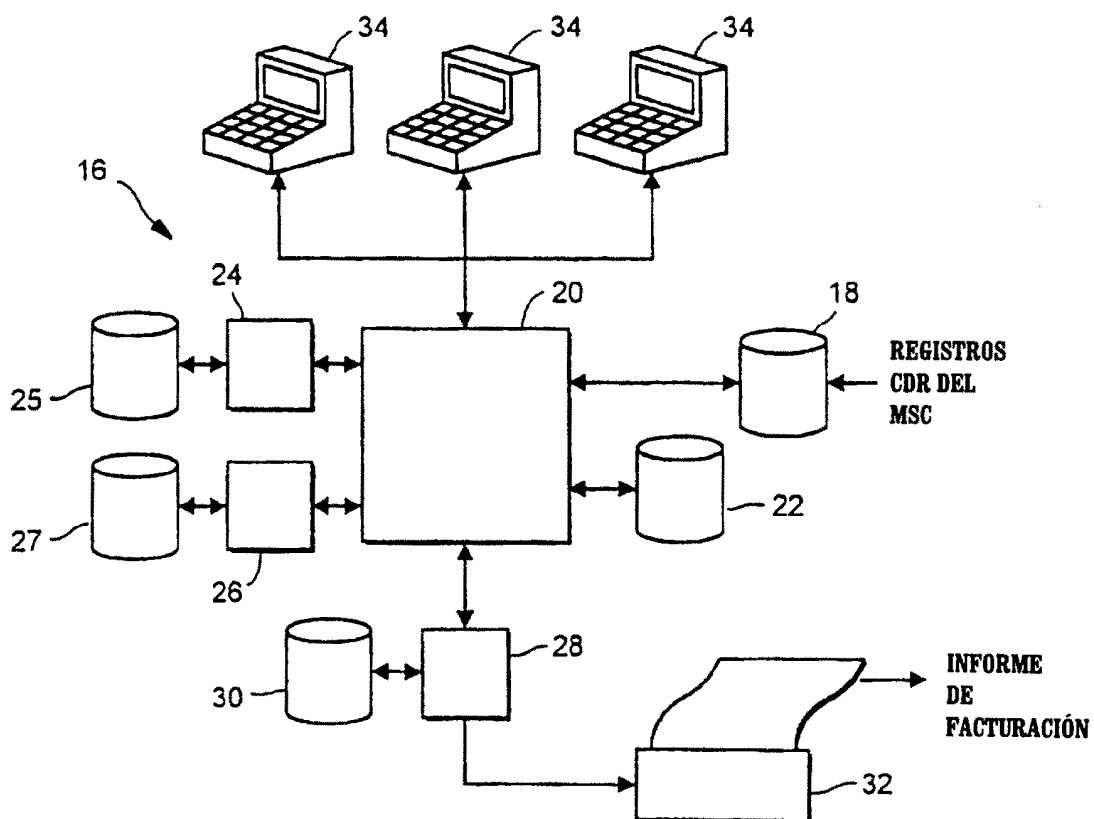


FIG. 2

| | |
|---|----|
| I.D. DE REGISTRO DE BONOS | 33 |
| BONO N.º Z | 34 |
| BONO N.º Z FECHA / HORA DE INICIO | 35 |
| BONO N.º Z FECHA / HORA DE FINALIZACIÓN | 36 |
| BONO N.º Y | 37 |
| BONO N.º Y FECHA / HORA DE INICIO | 38 |
| BONO N.º Y FECHA / HORA DE FINALIZACIÓN | 39 |
| · | |
| · | |
| · | |

FIG. 3

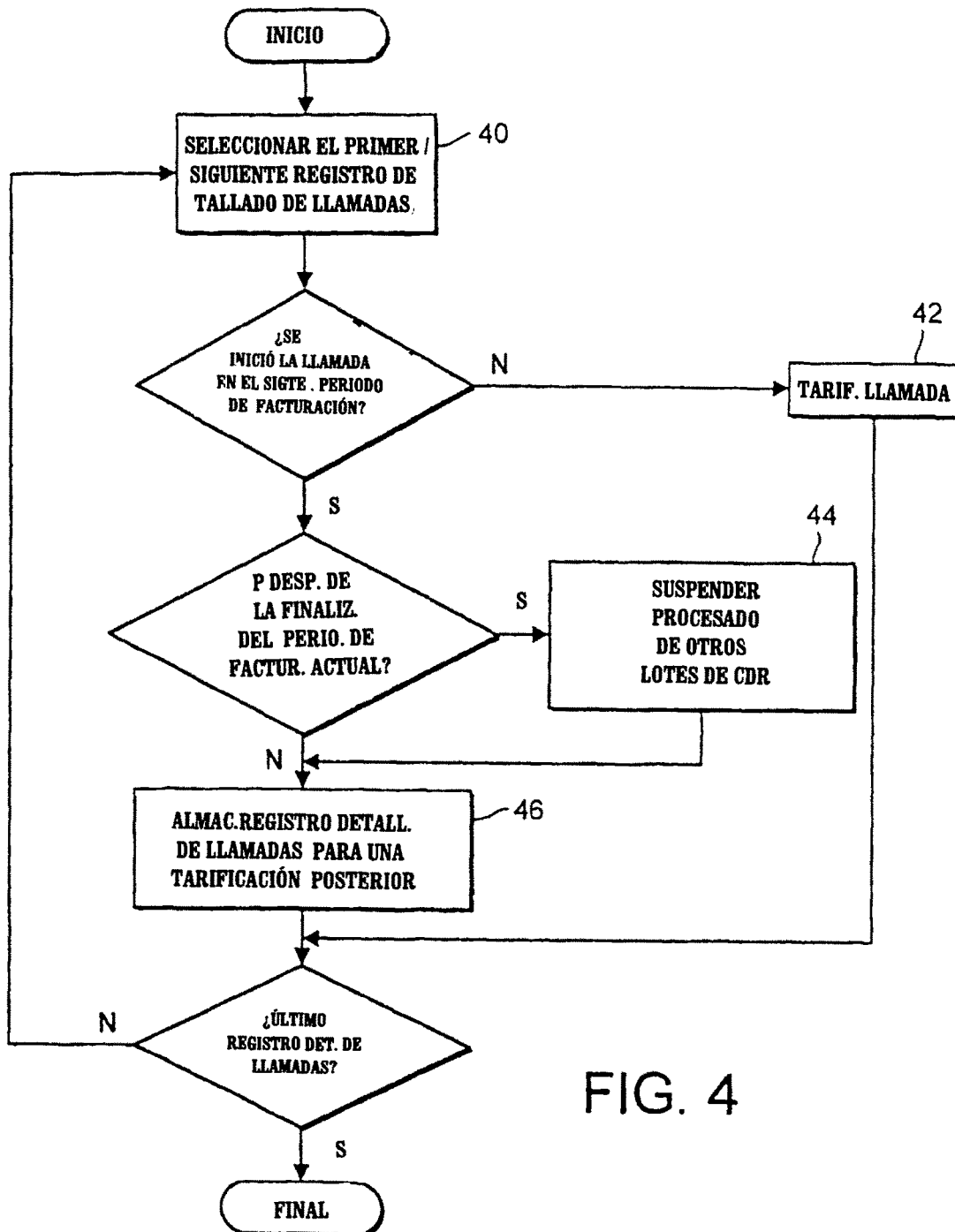


FIG. 4

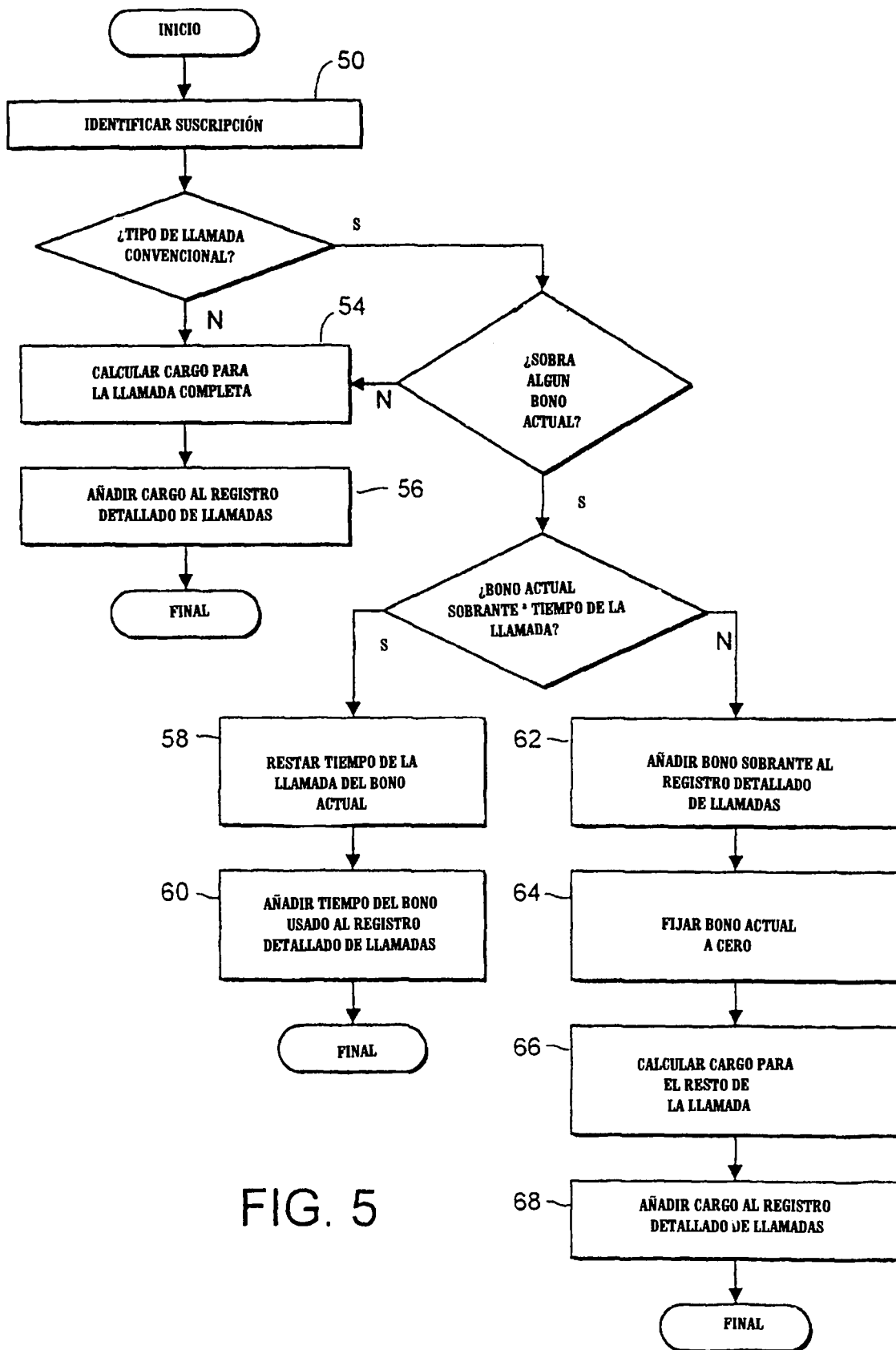


FIG. 5

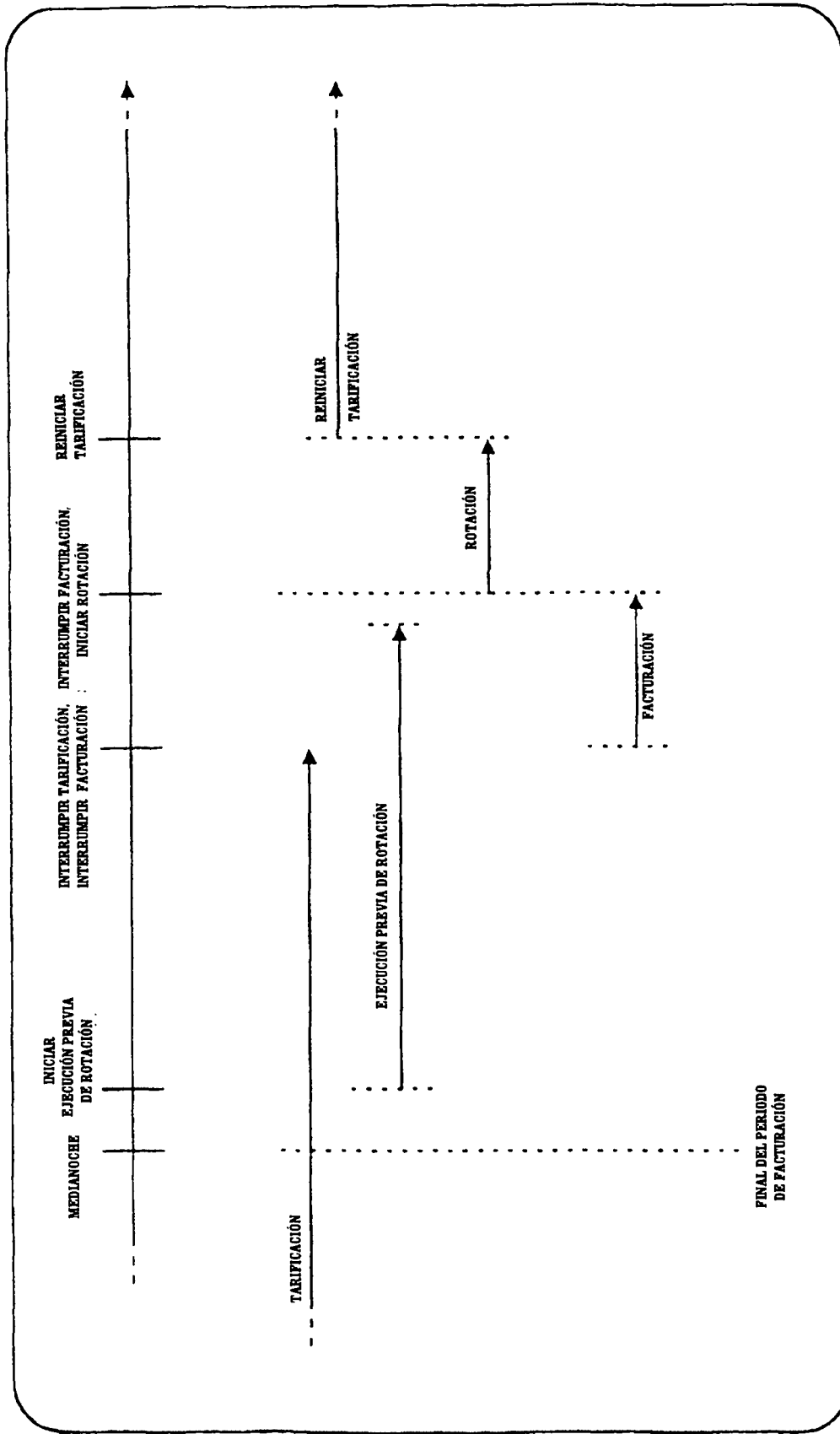


FIG. 6

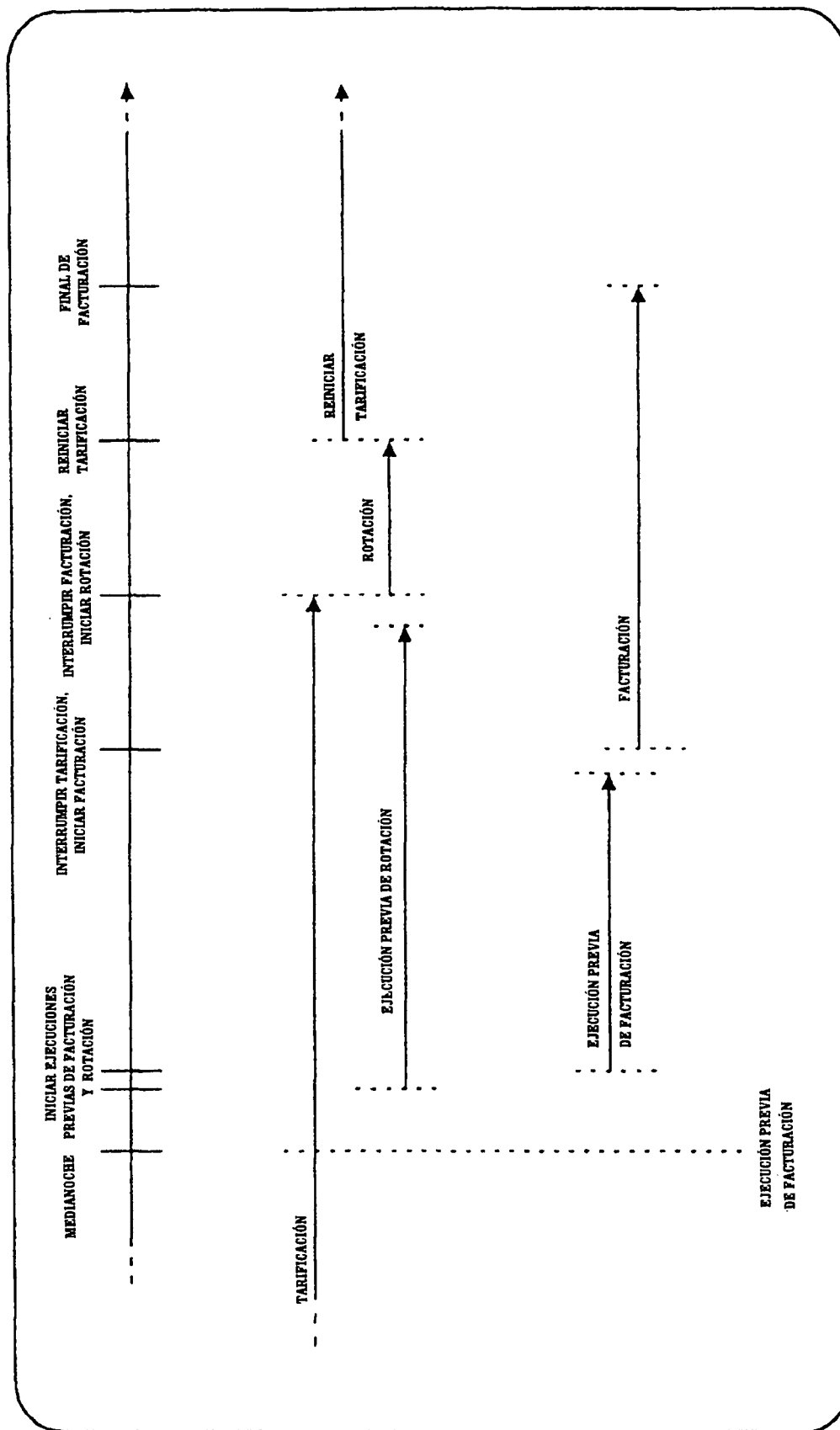


FIG. 7

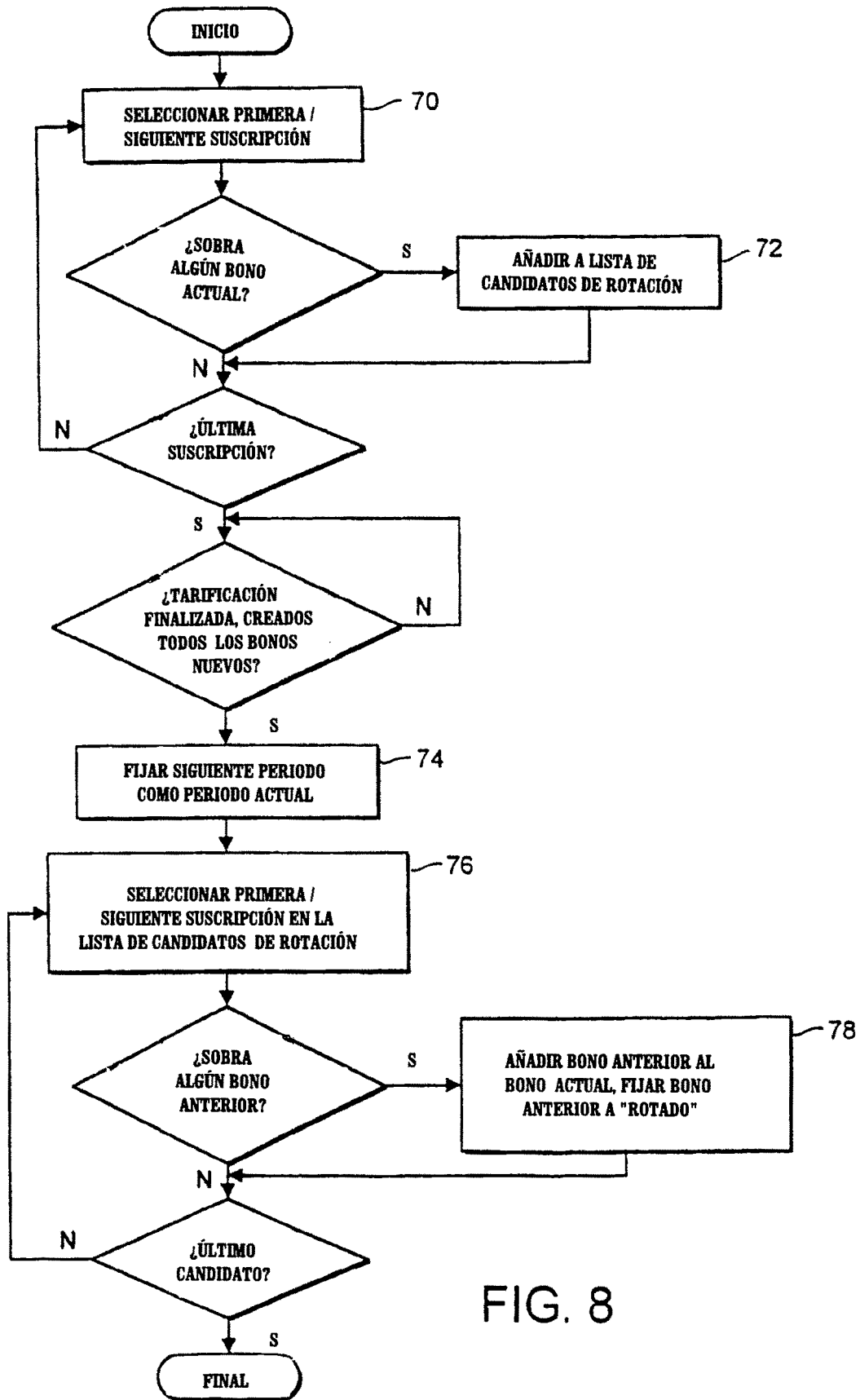
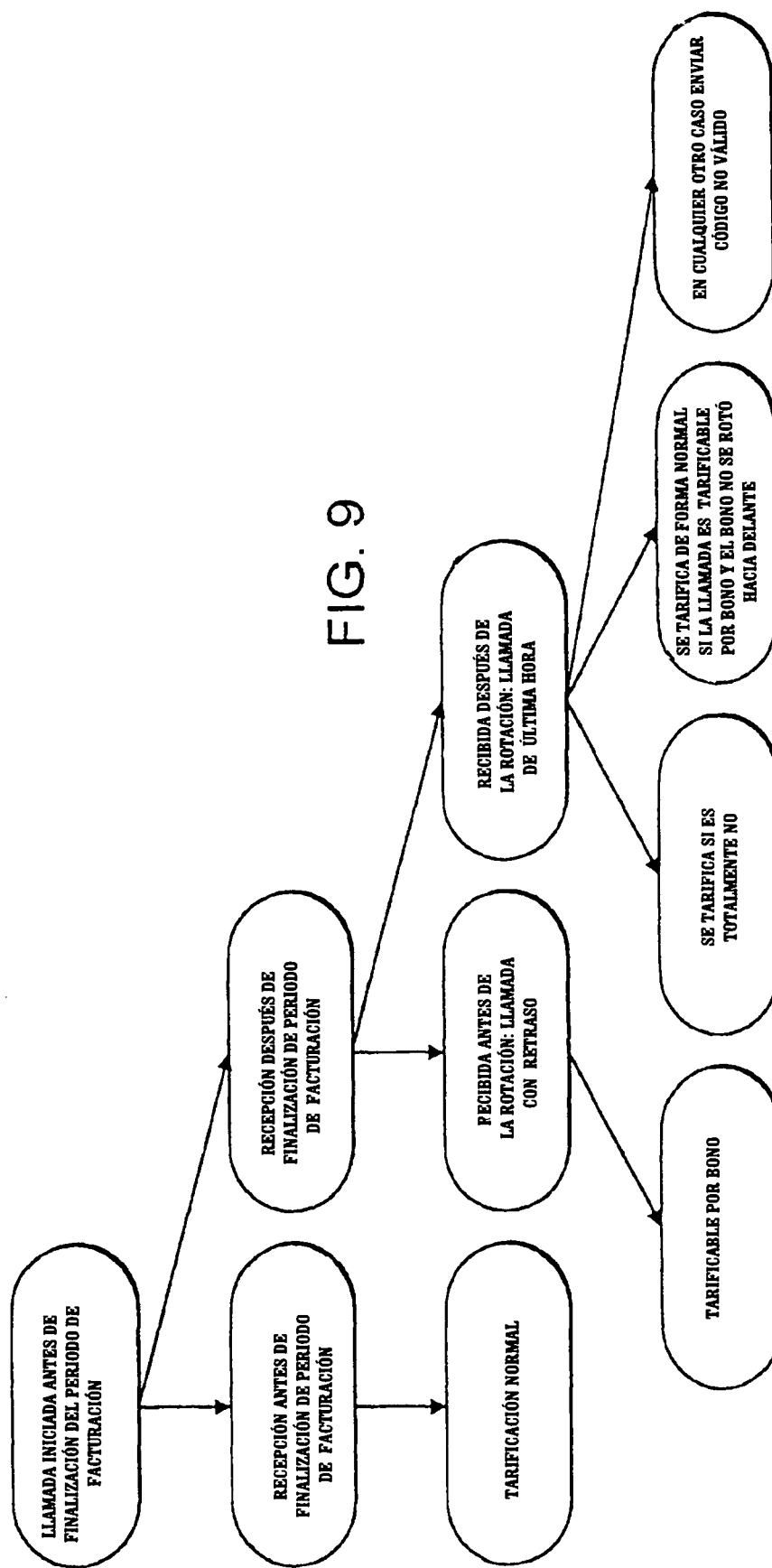


FIG. 8



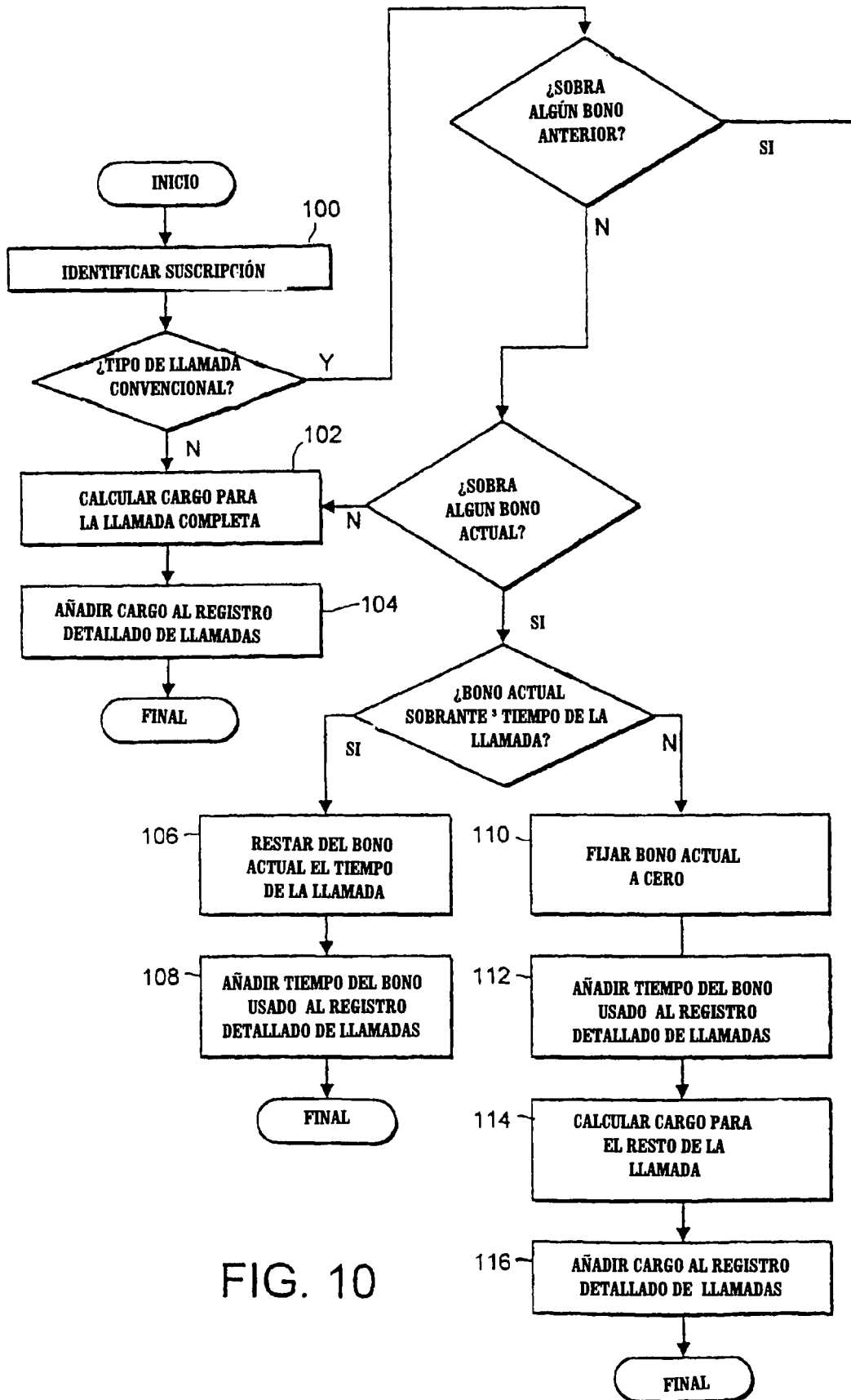


FIG. 10

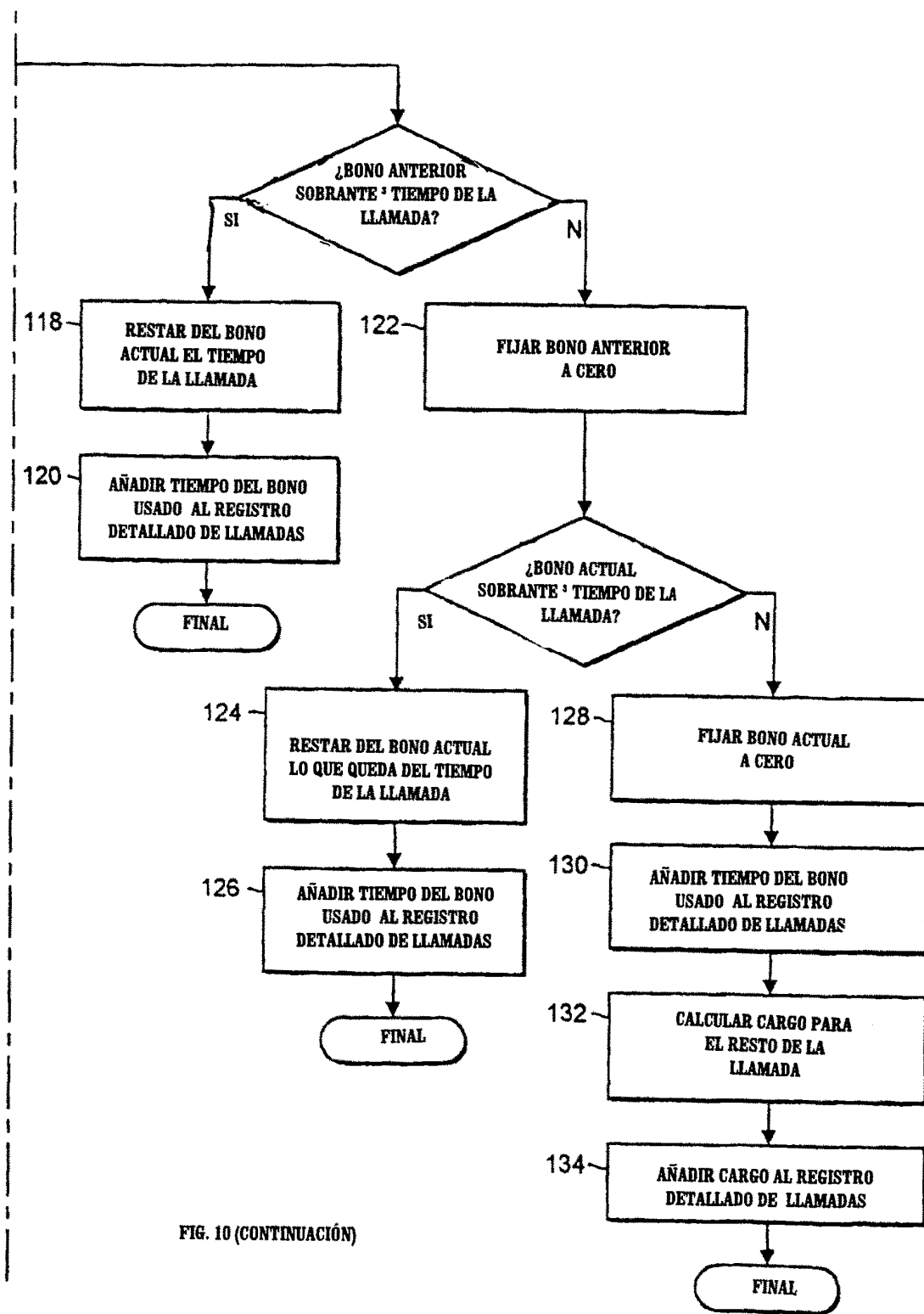


FIG. 10 (CONTINUACIÓN)

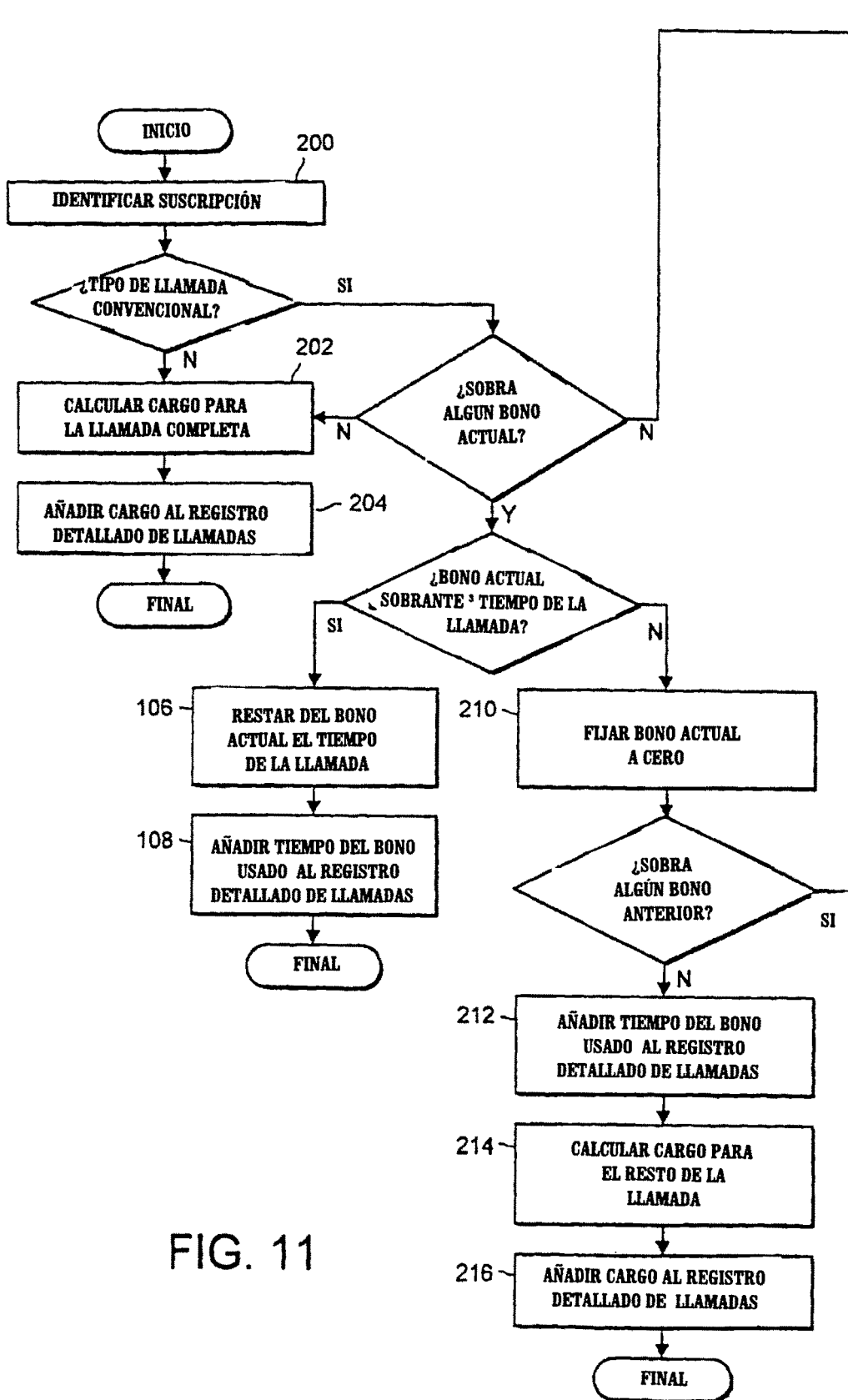


FIG. 11

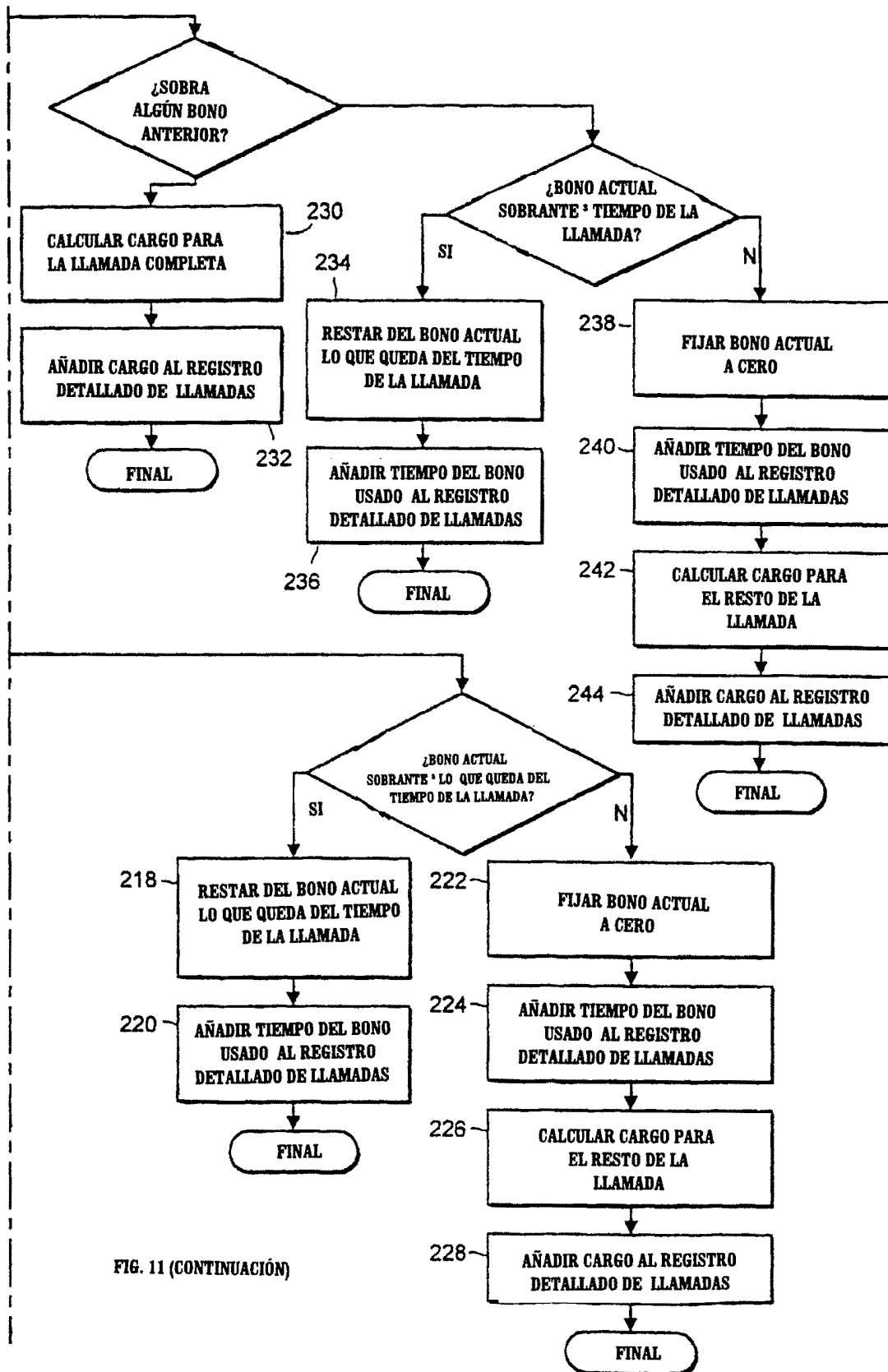


FIG. 11 (CONTINUACIÓN)