

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 180**

51 Int. Cl.:

**H02J 13/00** (2006.01)

**G05B 15/02** (2006.01)

**G05F 5/00** (2006.01)

**G05B 23/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2014 E 14197472 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2887497**

54 Título: **Aparato y método para corregir datos adquiridos**

30 Prioridad:

**18.12.2013 KR 20130158737**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.05.2018**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
127 LS-ro, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**YOUNG IN, KIM;  
YUN HYUK, CHOI y  
YOON SUNG, CHO**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 669 180 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**

Aparato y método para corregir datos adquiridos

**5 Antecedentes de la divulgación**

**1. Campo de la divulgación**

10 La presente divulgación se refiere a un aparato y un método para corregir datos a través de análisis de sistema para cada periodo en el campo de un sistema de gestión de energía (EMS).

**2. Descripción de los antecedentes de la técnica**

15 Un sistema de gestión de energía (EMS) es un sistema de control automático que puede recopilar datos de estaciones de potencia a nivel nacional y subestaciones principales para producción de potencia eléctrica económica y provisión de la potencia a cargas, mediante el cual una red de sistema de potencia puede controlarse en general y las cargas pueden distribuirse de manera eficaz.

20 Por consiguiente, el EMS debería gestionar y controlar un sistema de CC de alta tensión creado entre distritos. Para este fin, el EMS analiza un sistema basándose en información de operación real del sistema de CC de alta tensión, que incluye un programa de análisis de sistema.

La Figura 1 es un diagrama de configuración de bloques de un aparato de análisis de sistema convencional.

25 Haciendo referencia a la Figura 1, el aparato de análisis de sistema convencional 100, como se muestra en la Figura 1, puede configurarse para incluir una unidad de procesamiento de topología (TP) 11, una unidad de estimación de estado (ES) 12, una unidad de factor de carga de distribución en bus (BLF) 13, una unidad de sensibilidad de pérdida de transmisión (TLF) 14, una unidad de análisis de cortocircuito (SCA) 15, una unidad de análisis de contingencia (CA) 16, y una unidad de sistema de determinación de seguridad dinámica (DSA) 17.

30 La unidad de TP 11 puede obtener diversas clases de datos incluyendo información de disyuntor desde un control de un sistema de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA), y determinar un estado de conexión de red actual. La unidad de TP 11 puede controlar una operación de cada componente basándose en los datos obtenidos, e identificar datos de salida bajo el control.

35 La unidad de ES 12 puede corregir datos de medición imprecisos provocados por un error de una unidad de terminal remoto (RTU) para adquisición de datos puntuales, un módem o un equipo de comunicación, y proporcionar un valor de estimación de datos no obtenidos. Es decir, la unidad de ES 12 puede estimar un estado real que incluye tensiones de bus, cargas, flujos y similares de estaciones y subestaciones de potencia, usando un valor de adquisición de sistema real que incluye un error y un modelo de red.

40 La unidad de BLF 13 puede dividir los datos obtenidos para cada distrito/gestor/carga usando un algoritmo predeterminado, y calcular un coeficiente a través de una carga para cada bus acumulado basándose en una referencia de clasificación temporal con respecto a estación/día/hora, corrigiendo de esta manera un valor de estimación de la carga.

La unidad de TLF 14 puede calcular, como un coeficiente de sensibilidad, la influencia sobre la pérdida de transmisión de potencia completa cuando aumenta la energía de unidad eléctrica.

50 La unidad de SCA 15 puede calcular una capacidad de cortocircuito exacta, proporcionada contra un cortocircuito y corregir un retardo de protección.

55 La unidad de CA 16 puede esperar un defecto de equipo de potencia que incluye líneas de transmisión de potencia principales y similares, y proporcionar, en tiempo real, información sobre lugares con anomalía incluyendo sobrecargas, bajas tensiones y similares del otro bus, línea y transformador cuando se espera que tenga lugar el defecto, de modo que puede establecerse con antelación un plan para lugares de debilidad de sistema en los que se espera el suministro de potencia.

60 La unidad de DSA 17 es un componente que puede determinar seguridad de sistema de potencia. La unidad de DSA 17 puede decidir la seguridad de un sistema, y generar una alarma relacionada con la decisión y generar y emitir una directriz de operación de sistema.

65 Como se ha descrito anteriormente, el aparato de análisis de sistema convencional 100 tiene una forma en la que los componentes anteriormente descritos están conectados sistemáticamente en una estructura en serie de modo que la operación de un componente está completada, y se realiza una operación del siguiente componente y una salida de resultado después de que se realiza una salida de acuerdo con la operación completada.

Sin embargo, los componentes tienen diferentes periodos de operación y diferentes periodos de entrada/salida de datos. Es decir, se requiere en general un tiempo (periodo) de aproximadamente 15 minutos para ejecutar todos los programas de aplicación. En este punto, el programa de aplicación se ejecuta de modo que cada componente opera para el fin de análisis de sistema.

5 Basándose en un tiempo que tiene el periodo de ejecución más corto de un componente entre los componentes, la introducción y procesamiento de datos de programas de aplicación que no se ejecutan en el tiempo correspondiente están completados, de modo que debería realizarse el procesamiento de datos para datos cambiados previamente. Por lo tanto, es imposible realizar estimación inversa sobre en qué datos se realiza basándose en el procesamiento de datos.

10 El documento US 2011/0282508 desvela una plataforma de seguridad de red eléctrica general que puede controlar la distribución de potencia y operaciones en una red eléctrica en tiempo real o casi en tiempo real.

### 15 **Sumario de la divulgación**

Por lo tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aparato y un método para corregir datos, que pueden obtener un resultado exacto y rápido en un aparato de análisis de sistema que tiene diferentes periodos de procesamiento de datos.

20 Para conseguir estas y otras ventajas y de acuerdo con el fin de esta memoria descriptiva, como se ha realizado y descrito ampliamente en el presente documento, un aparato para corregir datos obtenidos, el aparato incluye: una unidad de procesamiento de topología (TP) configurada para obtener datos que incluyen información de disyuntor desde un sistema de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA); y al menos una unidad de análisis de sistema configurada para almacenar datos para realizar estimación de estado con respecto a los datos emitidos desde la unidad de TP, y procesar los datos almacenados de acuerdo con un periodo predeterminado, en el que la unidad de análisis de sistema se clasifica en al menos un grupo de procesamiento de datos de acuerdo con el periodo de procesamiento de datos.

25 En una realización ejemplar, el grupo de procesamiento de datos puede incluir una unidad de estimación de estado (ES) configurada para almacenar los datos emitidos desde la unidad de TP de acuerdo con un periodo de procesamiento de datos; y al menos una unidad de procesamiento de datos configurada para procesar los datos almacenados en la unidad de ES de acuerdo con un periodo de procesamiento de datos de un grupo de procesamiento de datos predeterminado.

30 En una realización ejemplar, las unidades de procesamiento de datos que tienen el mismo periodo de procesamiento de datos pueden estar conectadas en serie a las unidades de ES, y la al menos una unidad de análisis de sistema puede conectarse en paralelo a la unidad de TP.

35 En una realización ejemplar, si se emiten datos correspondientes a la unidad de procesamiento de datos a medida que llega un periodo de procesamiento de datos, los datos almacenados en la unidad de ES pueden renovarse como la entrada de datos desde la unidad de TP.

40 De acuerdo con el aparato y método de la presente divulgación, es posible procesar de manera exacta y rápida datos de acuerdo con diferentes periodos para análisis de sistema.

De acuerdo con el aparato y método de la presente divulgación, es posible realizar procesamiento de datos de acuerdo con componentes que tienen una relación de conexión sistemática.

45 El alcance de aplicabilidad adicional de la presente solicitud se hará más evidente a partir de la descripción detallada proporcionada en lo sucesivo. Sin embargo, debería entenderse que la descripción detallada y ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se proporcionan por medio de ilustración únicamente, puesto que serán evidentes diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención para los expertos en la materia a partir de la descripción detallada.

### 50 **Breve descripción de los dibujos**

55 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar un entendimiento adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones ejemplares y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

60 La Figura 1 es un diagrama de configuración de bloques de un sistema de análisis de sistema convencional;

65 La Figura 2 es un diagrama de configuración de bloques de un sistema de análisis de sistema de acuerdo con una

realización ejemplar;

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de procesamiento de datos de análisis de sistema de acuerdo con una realización ejemplar; y

5 La Figura 4 es una vista ejemplar de pantalla a proporcionarse a un usuario en el procesamiento de datos de análisis de sistema de acuerdo con una realización ejemplar.

### Descripción detallada de la divulgación

10 Se proporcionará ahora la descripción en detalle de las realizaciones ejemplares, con referencia a los dibujos adjuntos. Por motivos de breve descripción con referencia a los dibujos, a los mismos o equivalentes componentes se les proporcionará con los mismos números de referencia, y no se repetirá una descripción de los mismos.

15 La Figura 2 es un diagrama de configuración de bloques de un sistema de análisis de sistema de acuerdo con una realización ejemplar.

Haciendo referencia a la Figura 2, los componentes del aparato de análisis de sistema de acuerdo con la realización ejemplar pueden corresponder a algunos de los componentes del aparato de análisis de sistema convencional.

20 Es decir, el aparato de análisis de sistema de acuerdo con la realización ejemplar puede usar algunos de los componentes del aparato de análisis de sistema convencional, y pueden añadirse componentes para análisis de sistema adicionales para cada periodo de análisis de sistema.

25 En el aparato de análisis de sistema de acuerdo con la realización ejemplar, una unidad de procesamiento de topología (TP) 211 para realizar topología y una unidad de estimación de estado (ES) 212 para realizar estimación de estado pueden estar conectadas básicamente en una estructura de procesamiento en serie.

30 Los datos procesados en la unidad de TP 211 y la unidad de ES 212 pueden dividirse en datos para cada periodo, es decir, datos en el periodo A, datos en el periodo B, datos en el periodo C, y datos en el periodo D. Los datos divididos pueden procesarse por diferentes unidades de procesamiento.

35 Por consiguiente, un grupo dividido para cada periodo de procesamiento de datos puede definirse como una unidad de análisis de sistema que incluye una unidad de ES y al menos una unidad de procesamiento de datos.

Los datos divididos pueden emitirse respectivamente a las unidades de ES 212, 221 y 231.

40 Es decir, en la realización ejemplar, como se muestra en la Figura 2, una unidad de factor de carga de distribución en bus (BLF) 213 y una unidad de sensibilidad de pérdida de transmisión (TLF) 214 pueden ser componentes que tienen el mismo periodo de procesamiento de datos. Por lo tanto, la unidad de BLF 213 y la unidad de TLF 214 pueden clasificarse como un grupo de procesamiento de datos 210 en el periodo A.

45 En los datos clasificados en la unidad de TP 211 y la unidad de ES 212, una unidad de análisis de contingencia (CA) 222 puede clasificarse como un grupo de procesamiento de datos 220 en el periodo B diferente del periodo del grupo de procesamiento de datos 210 en el periodo B.

50 Una unidad de ES virtual 221 para almacenar de manera temporal (copiar) datos emitidos desde la unidad de TP 211 y la unidad de ES 212, incluida en el grupo de procesamiento de datos 210 en el periodo A, puede incluirse en el grupo de procesamiento de datos 220 en el periodo B. La unidad de ES virtual 221 realiza una función de almacenamiento temporal de datos de estimación de estado emitidos cada periodo A para procesar datos cada periodo B.

55 En los datos clasificados en la unidad de TP 211 y la unidad de ES 212, una unidad de análisis de cortocircuito (SCA) 232 puede clasificarse como un grupo de procesamiento de datos 230 en el periodo C diferente de periodos de los grupos de procesamiento de datos en los periodos A y B.

60 Una unidad de ES virtual 231 para almacenar de manera temporal (copiar) datos emitidos desde la unidad de TP 211 y la unidad de ES 212, incluida en el grupo de procesamiento de datos 210 en el periodo A, puede incluirse en el grupo de procesamiento de datos 230 en el periodo C. La unidad de ES virtual 231 realiza una función de almacenamiento temporal de datos de estimación de estado emitidos cada periodo A para procesar datos cada periodo C.

65 Es decir, al menos una unidad de ES virtual 221 o 231 puede incluirse en el grupo de procesamiento de datos en cada periodo. Las unidades de ES virtuales incluidas en el grupo de procesamiento de datos en cada periodo pueden realizar funciones de almacenamiento de procesamiento de datos para diferentes periodos.

Aunque el aparato de análisis de sistema clasificado en los grupos de procesamiento de datos en los periodos A a C se ha descrito en la realización ejemplar, el grupo de procesamiento de datos para cada periodo puede ampliarse o reducirse de acuerdo con periodos de los componentes incluidos en el aparato de análisis de sistema.

5 En lo sucesivo, se describirá en detalle una operación para procesar datos de análisis de sistema de acuerdo con una realización ejemplar con referencia a la Figura 3.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de procesamiento de datos de análisis de sistema de acuerdo con una realización ejemplar.

10 Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, en el procesamiento de datos de análisis de sistema de acuerdo con la realización ejemplar, la unidad de TP 211 incluida en el grupo de procesamiento de datos 210 en el periodo A en el aparato de análisis de sistema obtiene datos (S310), e identifica una clase de los datos y un periodo de procesamiento de datos (S320). Los datos obtenidos e identificados desde la unidad de TP 211 pueden emitirse a las unidades de ES 212, 221 o 231 en el grupo de procesamiento de datos para cada periodo.

15 Es decir, los datos de estimación de estado de acuerdo con cada periodo de procesamiento de datos pueden recibirse en cada unidad de ES (virtual) 212, 221 o 231 para almacenarse hasta el tiempo cuando llegue el periodo de procesamiento.

20 Por ejemplo, el procesamiento de datos de análisis de sistema de acuerdo con la realización ejemplar se describirá suponiendo que, con respecto a datos emitidos desde la unidad de TP 211, los periodos de procesamiento de datos de los grupos de procesamiento de datos en los periodos A, B y C son un minuto, cinco minutos y dos minutos, respectivamente.

25 Los datos procesados en la unidad de TP 211 pueden emitirse a una unidad de ES virtual que corresponde a cada grupo de procesamiento de datos de acuerdo con cada dato y periodo de procesamiento de datos. De acuerdo con los periodos de procesamiento supuestos, el grupo de procesamiento de datos en el periodo A puede almacenar y renovar los datos cada minuto, el grupo de procesamiento de datos en el periodo B puede almacenar y renovar los datos cada cinco minutos, y el grupo de procesamiento de datos en el periodo C puede almacenar y renovar los datos cada dos minutos.

30 Por lo tanto, la unidad de ES virtual 212, 221 o 231 puede almacenar datos correspondientes durante un periodo de procesamiento de datos predeterminado (S330), y ejecutar un programa de aplicación para cada periodo emitiendo los datos almacenados a cada una de las unidades de procesamiento (la unidad de CA 222 y la unidad de SCA 232) cuando llega el periodo de tiempo correspondiente (S340). En este estado, la unidad de ES virtual 212, 221 o 231 puede renovar los datos.

35 Los datos procesados en un tiempo que corresponde a cada periodo pueden incluir un valor de resultado de programa de aplicación y emitirse como datos de resultado de análisis de sistema (S350).

La Figura 4 es una vista ejemplar de pantalla a proporcionarse a un usuario en el procesamiento de datos de análisis de sistema de acuerdo con una realización ejemplar.

40 Haciendo referencia a la Figura 4, la Figura 4 es una vista ejemplar de pantalla 400 que ilustra estados y resultados de procesamiento de los grupos de procesamiento de datos 210, 220 y 230 clasificados para cada periodo como se describe con referencia a las Figuras 2 y 3. Los datos emitidos desde la unidad de TP 211 pueden proporcionar las pantallas 410 y 420 en un estado de conexión sistemático en el que los componentes en el mismo periodo (por ejemplo, el grupo en el periodo A) pueden procesarse secuencialmente. Las configuraciones de las unidades de procesamiento de las cuales los periodos son diferentes pueden visualizarse en las pantallas de configuración paralelas 430 a 480.

45 Para visualizar los estados de procesamiento de componentes que tienen el mismo periodo, los componentes pueden visualizarse para ampliarse y conectarse como se muestra en la pantalla 430. El periodo de procesamiento de datos puede ampliarse o reducirse de acuerdo con los componentes conectados adicionalmente.

50 Las realizaciones y ventajas anteriores son meramente ejemplares y no se han de interpretar como que limitan la presente divulgación. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción se pretende que sea ilustrativa, y no para limitar el alcance de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la materia. Los rasgos, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones ejemplares descritas en el presente documento pueden combinarse de diversas maneras para obtener realizaciones ejemplares adicionales y/o alternativas.

55 Ya que las presentes características pueden realizarse en varias formas sin alejarse de las características de las mismas, debería entenderse también que las realizaciones anteriormente descritas no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique de otra manera, sino que en su lugar deberían

interpretarse ampliamente dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato para corregir datos adquiridos, que incluye una unidad de procesamiento de topología, TP, (211) para adquirir datos que incluyen información de disyuntor desde un sistema de control de supervisión y adquisición de datos, SCADA, caracterizado por que el aparato comprende adicionalmente:
- 5 una pluralidad de grupos de procesamiento de datos (210, 220, 230),  
en el que la unidad de TP (211) está configurada para identificar una clase de los datos y un periodo de procesamiento de datos y para emitir los datos a uno de la pluralidad de grupos de procesamiento de datos (210, 220, 230) de acuerdo con el periodo de procesamiento de datos identificado,
- 10 en el que cada uno de la pluralidad de grupos de procesamiento de datos (210, 220 y 230) está configurado para realizar estimación de estado con respecto a los datos emitidos desde la unidad de TP (211), y para procesar los datos de acuerdo con un periodo de procesamiento de datos predeterminado, en el que cada grupo de procesamiento de datos (210, 220 o 230) incluye:
- 15 una unidad de estimación de estado, ES, (212, 221 o 231) configurada para almacenar los datos emitidos desde la unidad de TP (211) de acuerdo con dicho periodo de procesamiento de datos; y  
al menos una unidad de procesamiento de datos (213, 214, 222 y 232) configurada para procesar los datos almacenados en la unidad de ES de acuerdo con el correspondiente periodo de procesamiento de datos del
- 20 grupo de procesamiento de datos (210, 220 o 230).
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que cada uno de los grupos de procesamiento de datos incluye al menos una unidad de procesamiento de datos, en el que las unidades de procesamiento de datos (213, 214, 222 y 232) que tienen el mismo periodo de procesamiento de datos están conectadas en serie a las unidades de ES (212, 221 o 231), y el al menos uno de los grupos de procesamiento de datos está conectado en paralelo a la unidad de TP.
- 25

FIG. 1

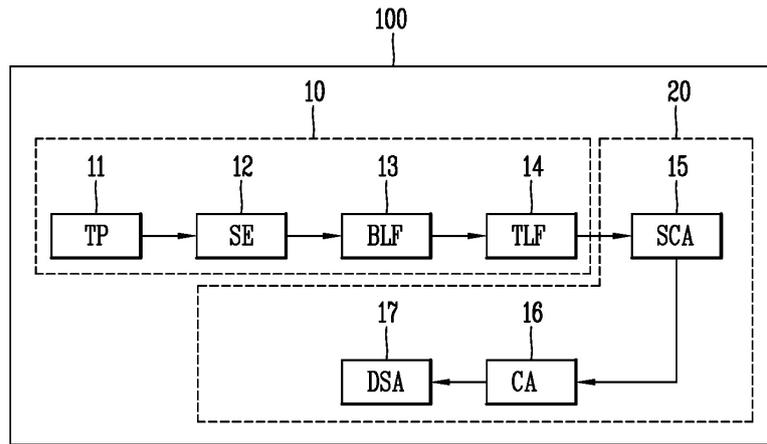


FIG. 2

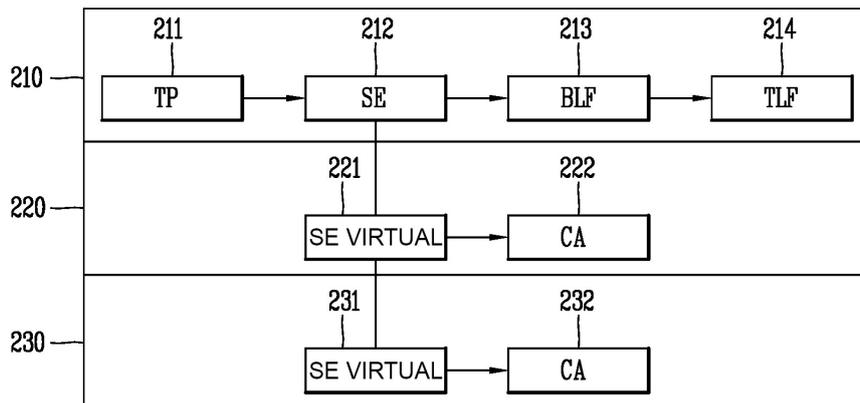


FIG. 3

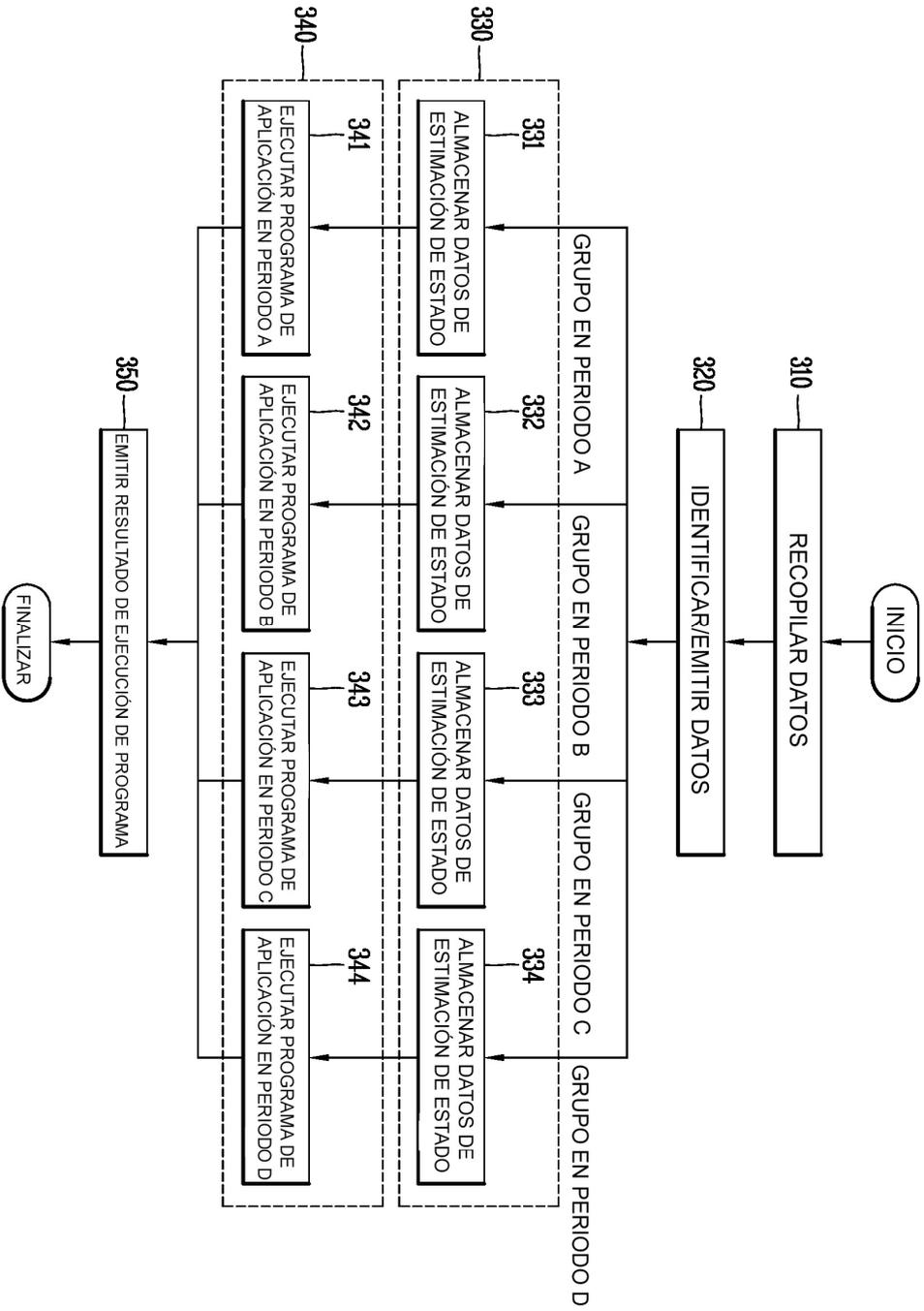


FIG. 4

