

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 607**

51 Int. Cl.:

H04B 3/56

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2013 E 13167056 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015 EP 2665196**

54 Título: **Aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia**

30 Prioridad:

14.05.2012 KR 20120050892

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

15.02.2016

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
1026-6, Hogye-Dong Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**YU, YOUNG GYU y
SIM, JAE KANG**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 559 607 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 de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

CAMPO DE LA INVENCION

10 Las realizaciones ejemplares de la presente divulgación se refieren a un aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia.

DESCRIPCION DE LA TECNICA RELACIONADA

15 En general, una PLC (Comunicación por Línea de Potencia) es un procedimiento basado en una señal de comunicación sobrepuesta sobre una onda portadora transmitida mediante una línea de distribución de alto voltaje, o una línea de distribución de bajo voltaje, instalada externamente o internamente, para transmitir de ese modo una señal de voz y / o una señal de datos a alta velocidad.

20 Una línea de potencia, como una red instalada para suministrar electricidad a hogares y oficinas, se ha destacado como la red de abonados más ideal en términos de una amplia tasa de distribución (90% o más) y excelentes aptitudes para el mantenimiento y la reparación, si bien inadecuada como red de comunicación, debido a la construcción complicada y a malas características de línea.

25 En particular, las líneas de potencia pueden ahorrar enormes costes de inversión, a la vista del hecho de que no se necesitan nuevas redes de comunicación para la comunicación, ya que las tomas o receptáculos eléctricos existentes, instalados en cada sitio, pueden ser usados como terminales de comunicación. En otras palabras, las líneas de potencia existentes que ya han sido tendidas hacia muchos hogares y oficinas pueden ser usadas para llevar señales de datos a y desde los hogares y las oficinas. La PLC se configura de modo que una señal de PLC (entre 9kHz y 30MHz) se transmita por una Corriente Alterna comercial (de 50Hz o 60Hz) que fluye por una línea de potencia, y la señal transmitida sea separada por un filtro de frecuencia, para su uso en un sector de recepción.

30 La FIG. 1 es una vista esquemática ejemplar que ilustra un sistema remoto de lectura de contador, montado con un repetidor incrustado con un módem de PLC.

35 Un contador de vatios (10, 20, 30) en cada consumidor puede ser instalado con una PLC, y un concentrador (50) realiza una comunicación por línea de potencia con cada consumidor (10, 20, 30), mediante una línea de potencia (L). El concentrador (50) recibe información de tele-medición desde cada consumidor (10, 20, 30) y proporciona la información a un servidor del proveedor de potencia, mediante una red de comunicación de datos. En el sistema remoto de lectura de contador así descrito, un repetidor (40) puede ser instalado en un poste eléctrico, si es necesario, allí donde se requiere un dispositivo de interfaz para acoplar una señal en la línea de potencia (L) con el repetidor.

45 Un dispositivo de interfaz convencional para acoplar la señal de la línea de potencia está configurado generalmente por un alambre de cobre dentro de un revestimiento de la línea de potencia, que está eléctricamente conectado con una clavija roscada predeterminada. El dispositivo de interfaz convencional padece de desventajas en cuanto a que la eficacia del trabajo se deteriora según el trabajador, una línea de potencia puede ser dañada por una fuerza aplicada por un trabajador para girar una clavija roscada y el riesgo de trabajo aumenta debido a que una línea de potencia de alto voltaje está directamente conectada con la clavija roscada. Otra desventaja es que la humedad y los objetos extraños pueden introducirse en el revestimiento de la línea de potencia a través de la clavija roscada, para reducir las prestaciones de comunicación.

50 El documento US 2003 / 0234713 divulga un dispositivo de acoplamiento que incluye un recipiente, un primer miembro de sujeción adosado a dicho recipiente y acoplado con la línea de potencia, un segundo miembro de sujeción adosado al recipiente y acoplado con la línea de potencia, un inductor que proporciona una impedancia a las transmisiones de datos entre el primer miembro de sujeción y el segundo miembro de sujeción; un primer conductor con un primer extremo eléctricamente acoplado con el primer miembro de sujeción; y un segundo conductor con un primer extremo eléctricamente acoplado con el segundo miembro de sujeción. Los segundos extremos del primer conductor y del segundo conductor proporcionan señales de datos a un conector. Además, el recipiente puede incluir un transformador fijado en el mismo para acoplar transmisiones de potencia al conector.

60 El documento US 7 245 201 B1 divulga un procedimiento y un dispositivo para comunicar una señal por una línea de potencia. Una realización puede comprender un tramo de cable de potencia MV que comprende un conductor central esencialmente circundado por un aislador. Un primer conductor concéntrico está dispuesto externo al aislador sobre una primera parte del cable. Un segundo conductor concéntrico, que puede tener un tramo relacionado con la longitud de onda de una o más frecuencias portadoras de las señales de datos, está dispuesto externo al aislador sobre una segunda parte del cable, y externo al aislador. Se forma una primera brecha allí donde

el cable está expuesto entre el primer conductor concéntrico y un primer extremo del segundo conductor concéntrico. Un transeceptor, para comunicar señales de datos por el cable de potencia MV, puede estar acoplado con el primer extremo del segundo conductor concéntrico.

5 SUMARIO DE LA INVENCION

Aspectos ejemplares de la presente divulgación son esencialmente para resolver al menos los problemas y / o desventajas precedentes, y para proporcionar al menos las ventajas según se menciona más adelante. Por tanto, la presente divulgación está orientada a proporcionar un aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, configurado para acoplar, de una manera sin contacto, una señal de potencia que fluye en una línea de potencia con una señal de comunicación por línea de potencia, usando una inducción electromagnética.

En un aspecto general de la presente invención, se proporciona un aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, comprendiendo el aparato: un recipiente formado centralmente con un surco para pasar una línea de potencia a través del mismo; y una unidad de interfaz sin contacto, alojada dentro del recipiente para inducir una señal de potencia o una señal de comunicación por línea de potencia desde la línea de potencia, usando una inducción electromagnética, en donde la unidad de interfaz sin contacto puede comprender un primer transformador de corriente configurado para inducir la señal de potencia como una señal en un sector secundario; y un segundo transformador de corriente configurado para inducir la señal de comunicación por línea de potencia como una señal en el sector secundario.

En algunas realizaciones ejemplares, cada uno de los transformadores de corriente primero y segundo puede incluir un transformador de corriente que tiene un cable eléctrico arrollado sobre un núcleo.

En algunas realizaciones ejemplares, cada uno de los transformadores de corriente primero y segundo puede admitir un agujero cilíndrico formado en un centro del núcleo para envolver una periferia de la línea de potencia.

En algunas realizaciones ejemplares, cada uno de los transformadores de corriente primero y segundo puede ser alojado en un espacio interior dividido del recipiente, permitiendo que cada núcleo arrollado con un cable eléctrico sea moldeado.

En algunas realizaciones ejemplares, cada uno de los transformadores de corriente primero y segundo puede admitir un agujero cilíndrico formado en un centro del núcleo para envolver una periferia de la línea de potencia.

En algunas realizaciones ejemplares, cada uno de los transformadores de corriente primero y segundo puede adoptar una forma de brida, por división del núcleo en una dirección longitudinal.

En algunas realizaciones ejemplares, el recipiente puede ser dividido en una dirección longitudinal para abrirse y cerrarse, y adopta una forma cilíndrica.

En algunas realizaciones ejemplares, el recipiente puede comprender: una abrazadera superior; y una abrazadera inferior conectada en un lado con la abrazadera superior mediante una bisagra para abrir y cerrar.

En algunas realizaciones ejemplares, cada una de las abrazaderas superior e inferior puede tener esencialmente una misma estructura.

En algunas realizaciones ejemplares, el recipiente formado con el surco puede estar formado con un miembro elástico.

En un efecto ventajoso, el aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia de acuerdo a la realización ejemplar de la presente divulgación incluye un transformador de corriente para inducir una señal de potencia que fluye en una línea de potencia y un transformador de corriente para acoplar una señal de comunicación por línea de potencia, para permitir que la señal de potencia y la señal de comunicación por línea de potencia sean acopladas de una manera sin contacto, de acuerdo a una inducción electromagnética, por lo cual la eficacia y la estabilidad para la instalación del dispositivo de conexión de señales pueden ser realizadas y la calidad de la comunicación por línea de potencia puede ser mejorada.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es una vista esquemática ejemplar que ilustra un sistema remoto de lectura de contador, montado con un repetidor incrustado con un módem de PLC.

La FIG. 2 es una vista esquemática ejemplar que ilustra un aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación.

65

La FIG. 3 es un diagrama de circuitos que explica un aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

5 La realización ejemplar de la presente divulgación será ahora descrita más completamente a continuación en la presente memoria. La presente divulgación, sin embargo, puede ser realizada en muchas formas distintas y no debería ser interpretada como limitada a las realizaciones específicas enunciadas en la presente memoria. Por tanto, la presente divulgación no está limitada a las realizaciones ejemplares que se describirán más adelante, sino que puede ser implementada de otras formas. En consecuencia, el aspecto descrito está concebido para abarcar todas dichas alteraciones, modificaciones y variaciones que caigan dentro del ámbito y la idea novedosa de la presente divulgación.

15 Ahora, realizaciones ejemplares de la presente divulgación serán explicadas en detalle junto con las figuras.

La FIG. 2 es una vista esquemática ejemplar que ilustra un aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación.

20 El aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación, comprende un recipiente cilíndrico formado centralmente con un surco para pasar una línea de potencia a través del mismo, y una unidad de interfaz sin contacto alojada dentro del recipiente para inducir una señal predeterminada a partir de la línea de potencia que atraviesa el recipiente, de acuerdo a una inducción electromagnética.

25 Con referencia a la FIG. 2 nuevamente, el aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación, será descrito en más detalle. El aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación, incluye el recipiente, que incluye una abrazadera superior (110), una abrazadera inferior (120) y un pestillo de apertura / cierre (130), incluyendo el dispositivo de interfaz un primer transformador de corriente (140) y un segundo transformador de corriente (150), y un cable conductor (línea conductora, 160) que emite una señal predeterminada inducida por el dispositivo de interfaz.

35 Con referencia a la FIG. 2 nuevamente, el recipiente se puede abrir y cerrar al estar dividido hacia la abrazadera superior (110) y la abrazadera inferior (120) en una dirección longitudinal, estando cada abrazadera conectada en un lado mediante una bisagra, por lo cual la línea de potencia puede ser fácilmente conducida hacia dentro y hacia fuera del recipiente sin ser dañada. Cada una de las abrazaderas superior e inferior (110, 120) está formada con un surco (170) y tiene esencialmente una misma estructura. El recipiente formado con los surcos (170) a través de los cuales la línea de potencia es conducida hacia dentro y hacia fuera, y que están formados sobre las abrazaderas superior e inferior (110, 120), puede estar formado con un material elástico tal como una goma, y puede alojar un cable eléctrico de diversos grosores.

40 El pestillo de apertura / cierre (130) está configurado para cerrar y bloquear las abrazaderas superior e inferior (110, 120), y sirve para permitir que la abrazadera superior (110) sea puesta en estrecho contacto con la abrazadera inferior (110), y para minimizar el movimiento de la línea de potencia introducida en el recipiente, por lo cual puede ser mejorada la eficacia de la inducción de señales a través de los transformadores de corriente primero y segundo (140, 150) de la unidad de interfaz.

45 Los transformadores de corriente primero y segundo (140, 150) de la unidad de interfaz pueden ser un transformador de corriente arrollado con un cable eléctrico sobre un núcleo, donde el núcleo arrollado con el cable eléctrico puede ser moldeado y alojado en el recipiente dividiendo el recipiente, es decir, un espacio interno de la abrazadera superior (110) y la abrazadera inferior (120).

50 Como se ha indicado anteriormente, debido a que el recipiente puede ser abierto y cerrado al estar dividido hacia la abrazadera superior (110) y la abrazadera inferior (120) en una dirección longitudinal, para permitir que la línea de potencia sea fácilmente conducida hacia dentro y hacia fuera del recipiente, los transformadores de corriente primero y segundo (140, 150), alojados dentro del espacio interno de la abrazadera superior (110) y la abrazadera inferior (120), pueden tomar una forma de brida, al dividir el núcleo en una dirección longitudinal, y un centro del núcleo se forma preferiblemente con un agujero cilíndrico para envolver una periferia de la línea de potencia.

55 En un caso, la línea de potencia es conducida hacia el centro de la abrazadera superior (110) y la abrazadera inferior (120), y la abrazadera superior (110) y la abrazadera inferior (120) son cerradas y bloqueadas por el pestillo de apertura / cierre (130), y los núcleos divididos, alojados hacia la abrazadera superior (110) y la abrazadera inferior (120), son puestos en estrecho contacto para permitir que un flujo magnético fluya a través de un área entera de los núcleos.

60

65

Mientras tanto, la línea de potencia está presente con una potencia comercial de CA (Corriente Alterna) y una señal de comunicación por línea de potencia, y el aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación, puede estar formado con un primer transformador de corriente (140) y un segundo transformador de corriente (150), como unidades de interfaz de potencia sin contacto, a fin de inducir una señal de potencia en un sector secundario, y una señal de comunicación por línea de potencia en un sector secundario, a partir de la potencia comercial de CA (Corriente Alterna) y la señal de comunicación por línea de potencia.

Es decir, el primer transformador de corriente (140) es una señal en el sector secundario para inducir una señal de potencia en el sector secundario a partir de la línea de potencia. Un núcleo del primer transformador de corriente (140) se forma, preferiblemente, con aceros siliconados no orientados, excelentes en características de saturación con alta corriente, y minimiza una pérdida tal como una corriente arremolinada, apilando los aceros siliconados.

El segundo transformador de corriente (150) es una señal en el sector secundario para inducir una señal de comunicación por línea de potencia en el sector secundario a partir de la línea de potencia. Es decir, la señal de comunicación por línea de potencia, que fluye en la línea de potencia, puede ser acoplada usando el transformador de corriente para obtener la señal de comunicación por línea de potencia en el sector secundario, que es una señal en el sector secundario del segundo transformador de corriente (150). La señal de comunicación por línea de potencia en el sector secundario tiene una banda de frecuencia de entre 9kHz y 30kHz, de modo que el núcleo del segundo transformador de corriente (150) esté preferiblemente formado con un material nano-cristalino, más pequeño en atenuación, en una banda de frecuencia de la comunicación por línea de potencia. Además, puede ser aplicado un procedimiento de reducción de un flujo magnético por área unitaria, como un procedimiento para controlar la densidad de un flujo magnético, ajustando un área unitaria y una brecha aérea, para que el segundo transformador de corriente (150) no sea saturado en la alta corriente.

El cable conductor (línea conductora, 160) sirve para transmitir la señal en el sector secundario del primer transformador de corriente (140) y del segundo transformador de corriente (150), es decir, la señal de potencia en el sector secundario y la señal de comunicación por línea de potencia en el sector secundario, a los otros dispositivos de comunicación por línea de potencia, tales como un repetidor.

Como es evidente a partir de lo que antecede, el aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación, es ventajoso en cuanto a que pueden impedirse las prestaciones deterioradas de la comunicación por línea de potencia, porque se efectúa un acoplamiento de señales del tipo sin contacto, usando la inducción electromagnética, y se proporciona un recipiente que puede abrirse y cerrarse para permitir que una línea de potencia sea metida y sacada sin daños para la línea de potencia, tales como el corte y el desprendimiento del revestimiento.

Ahora, se describirá un aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación, que puede aplicarse a un sistema de comunicación por línea de potencia, con referencia a la FIG. 3.

La FIG. 3 es un diagrama de circuitos que explica un aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación.

Con referencia a la FIG. 3, una señal que fluye en una línea de potencia (L) puede ser transmitida a un repetidor (200) incrustado en un módem de comunicación por línea de potencia, mediante el aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación, donde la línea de potencia (L) está presente con una fuente de alimentación comercial de CA y una señal de comunicación por línea de potencia de banda armónica.

Una corriente secundaria puede ser inducida, a partir de una corriente primaria de la fuente de alimentación comercial de CA, por el primer transformador de corriente (140). La corriente secundaria define una señal de potencia en el sector secundario, inducida por el primer transformador de corriente (140). La señal de potencia es transmitida al repetidor (200) mediante el cable conductor (160). Para ser más concretos, la señal de potencia puede ser transmitida a un convertidor de AC / DC (210) montado sobre el repetidor (200), convertida en una fuente de alimentación de Corriente Continua por el convertidor de AC / DC (210) y suministrada como una fuente de alimentación impulsora del repetidor (200).

Mientras tanto, una señal de comunicación por línea de potencia es inducida, a partir de la señal de comunicación por línea de potencia, por el segundo transformador de corriente (150). La señal de comunicación por línea de potencia en el sector secundario es transmitida a un circuito de acoplamiento (220) del repetidor (200) mediante el cable conductor (160). El circuito de acoplamiento (220) transmite la señal de comunicación por línea de potencia en el sector secundario, ingresada desde el segundo transformador de corriente (150), a un módem de comunicación por línea de potencia (no mostrado), y aísla eléctricamente el segundo transformador de corriente (150) del módem de comunicación por línea de potencia, para impedir que el ruido de la señal de comunicación por línea de potencia en el sector secundario sea transmitido al módem de comunicación por línea de potencia.

5 Como es evidente a partir de la explicación y descripción precitadas, el aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación, es ventajoso en cuanto a que se aplica una inducción electromagnética para permitir que el acoplamiento de una señal fluya en la línea de potencia mediante una vía sin contacto, y en cuanto a que un transformador de corriente para inducir una señal de potencia, y un transformador de corriente para acoplar una señal de comunicación por línea de potencia, están respectivamente montados para permitir que la señal de potencia y la señal de comunicación por línea de potencia sean transmitidas a un sistema de comunicación por línea de potencia, tal como un repetidor.

10 El precitado aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, de acuerdo a una realización ejemplar de la presente divulgación, sin embargo, puede ser realizado de muchas formas distintas, y no debería ser interpretado como limitado a la realización enunciada en la presente memoria. Por tanto, se pretende que la realización de la presente divulgación pueda abarcar las modificaciones y variaciones de esta divulgación, siempre que queden dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes. Si bien características o aspectos específicos pueden haber sido divulgados con respecto a varias realizaciones, tales características o aspectos pueden ser combinados selectivamente con uno o más entre otras características y / o aspectos de otras realizaciones, según pueda ser deseable.

15

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de acoplamiento de señales para la comunicación por línea de potencia, comprendiendo el aparato un recipiente formado centralmente con un surco (170) para pasar una línea de potencia a través del mismo, una unidad de interfaz sin contacto alojada dentro del recipiente para inducir una señal de potencia y una señal de comunicación por línea de potencia a partir de la línea de potencia, usando una inducción electromagnética, en el que la unidad de interfaz sin contacto comprende:
- un primer transformador de corriente (140) configurado para inducir la señal de potencia como una señal sobre un sector secundario; y
- un segundo transformador de corriente (150) configurado para inducir la señal de comunicación por línea de potencia como una señal en el sector secundario.
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que cada uno de los transformadores de corriente primero y segundo (140, 150) incluye un transformador de corriente que tiene un cable eléctrico arrollado sobre un núcleo.
3. El aparato de la reivindicación 1 o 2, en el que cada uno de los transformadores de corriente primero y segundo (140, 150) admite un agujero cilíndrico formado en un centro del núcleo, para envolver una periferia de la línea de potencia.
4. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que cada uno de los transformadores de corriente primero y segundo (140, 150) está alojado en un espacio interno dividido del recipiente, al permitir que cada núcleo arrollado con un cable eléctrico sea moldeado.
5. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que cada uno de los transformadores de corriente primero y segundo (140, 150) toma una forma de brida, por dividirse el núcleo en una dirección longitudinal.
6. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el recipiente está dividido en una dirección longitudinal para abrirse o cerrarse, y adopta una forma cilíndrica.
7. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el recipiente comprende:
- una abrazadera superior (110); y
- una abrazadera inferior (120) conectada en un lado con la abrazadera superior (110) mediante una bisagra para abrir y cerrar.
8. El aparato de la reivindicación 7, en el que cada una de las abrazaderas superior e inferior (110, 120) tiene esencialmente una misma estructura.
9. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el recipiente formado con el surco (170) está formado con un miembro elástico.

FIG1.

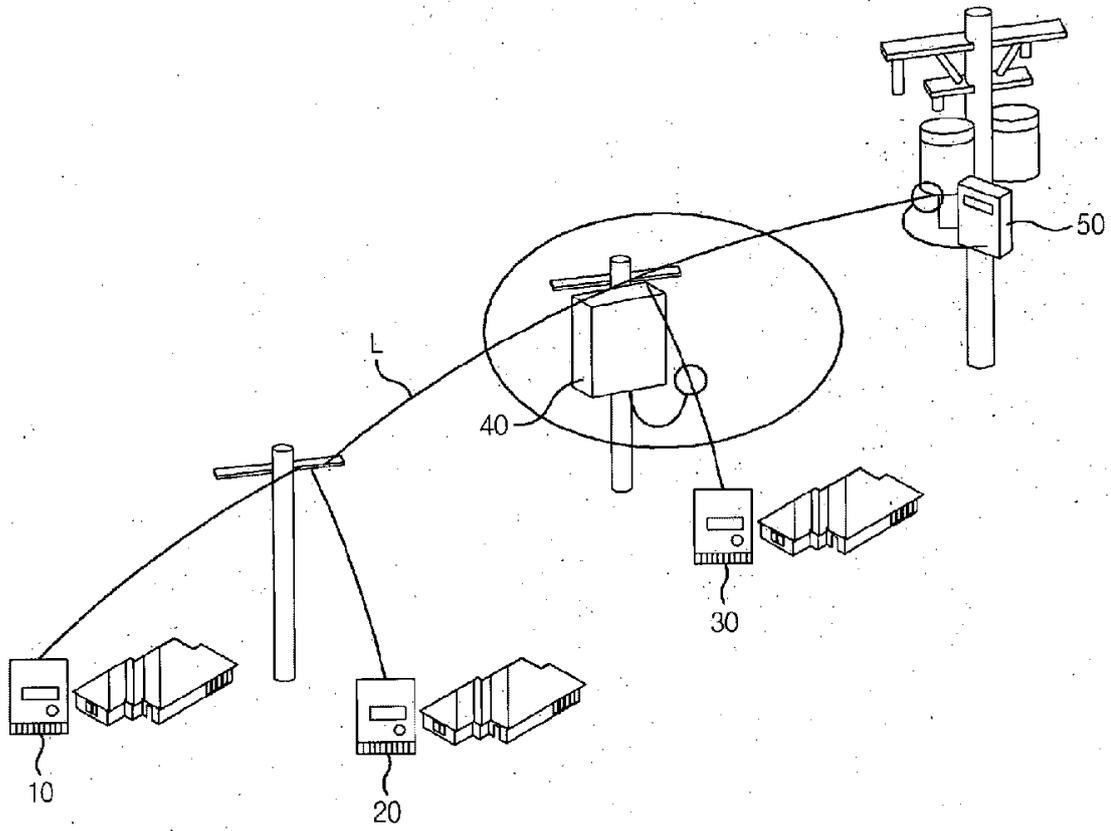


FIG.2

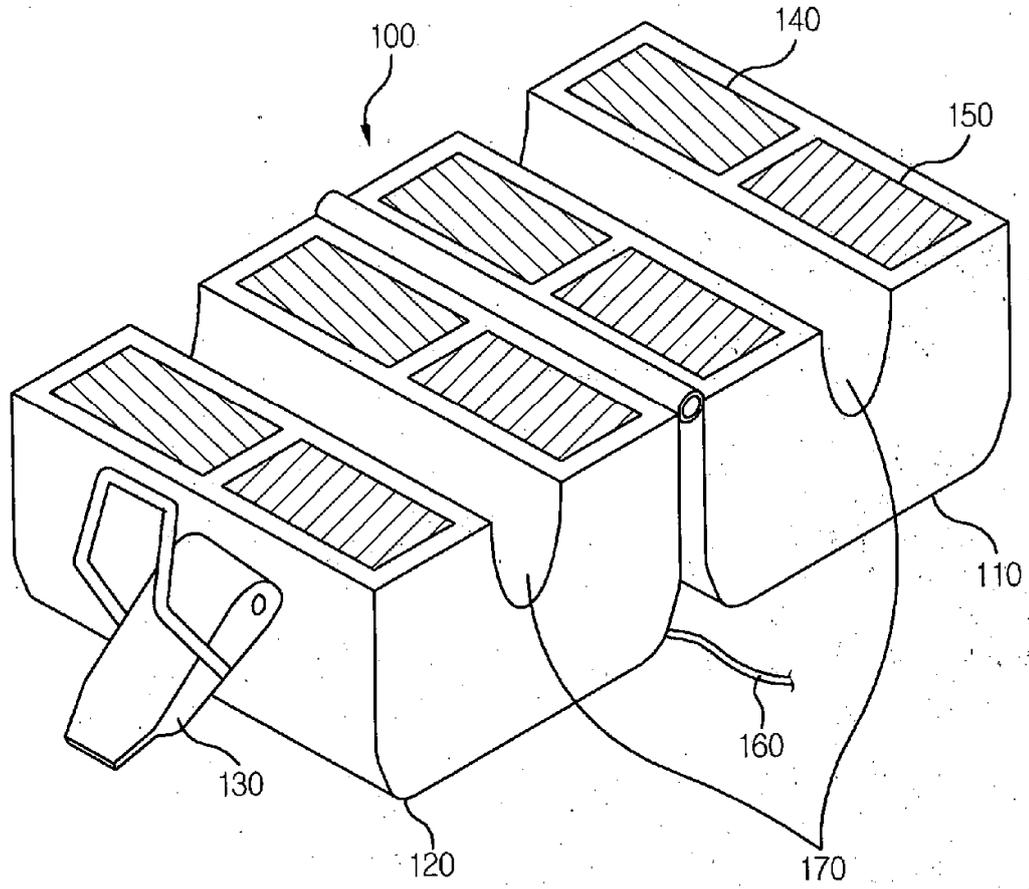


FIG.3

