



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 480**

51 Int. Cl.:
F25D 29/00 (2006.01)
G05D 23/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00971672 .1**

86 Fecha de presentación : **03.11.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1226394**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **31.07.2002**

54 Título: **Sistema de control para contenedores de transporte refrigerados.**

30 Prioridad: **03.11.1999 IE 990914**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **Synchro Data Limited
Ground Floor, Terminal Building
Port of Cork, Tivoli, Cork, IE**

72 Inventor/es: **Storey, John Gerard Anthony y
Nelson, Daniel**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 292 480 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

Sistema de control para contenedores de transporte refrigerados.

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

La invención se refiere a un sistema de control para contenedores de transporte refrigerados.

10

Explicación de la técnica anterior

Los contenedores de transporte refrigerados montados en vehículo son ampliamente utilizados para el transporte de artículos perecederos. Donde el contenedor se incorpora en un vehículo rígido, se monta generalmente una planta de refrigeración asociada encima de la cabina del vehículo. En el caso de vehículos articulados, que generalmente arrastran contenedores de refrigeración separables, una planta de refrigeración está montada generalmente en el extremo delantero de cada contenedor de refrigeración individual más alejado de las puertas del contenedor. En ambos tipos de vehículo las plantas de refrigeración se ponen en funcionamiento generalmente y controlan localmente. El control y la supervisión para asegurar una operación apropiada requieren que el conductor/operador tenga acceso directo a la planta de refrigeración. En vehículos rígidos, esto hace necesario a menudo subir encima de la cabina del vehículo con el fin de operar la planta de refrigeración. Como se apreciará, esto es algo inconveniente y peligroso, puesto que el operador puede perder el pie. En ambos tipos de vehículo, el operador tiene que parar el vehículo y salir de la cabina con el fin de comprobar la operación de la planta de refrigeración. Esto es inconveniente y lento y también puede ser muy incómodo en malas condiciones meteorológicas. Para asegurar una operación apropiada, la supervisión de la planta de refrigeración se tiene que realizar regularmente. Esto se puede pasar por alto fácilmente o diferir debido al inconveniente implicado, o si el conductor no tiene tiempo de parar, por ejemplo si el conductor tiene que llegar antes de la hora de salida de un ferry en un puerto de salida. Esto puede dar lugar a interrupciones de la refrigeración o a la operación inefectiva de la unidad de refrigeración que da lugar a una pérdida costosa de artículos que son destruidos o de calidad inaceptable cuando llegan al destino de suministro. También hay un impacto medioambiental negativo considerable asociado con el desecho de los artículos dañados. Un problema que puede surgir es la acumulación de hielo en los serpentines evaporadores de la planta de refrigeración durante la operación de la planta de refrigeración que reduce la eficiencia de la planta de refrigeración. Se puede incorporar un sistema de descongelación automático en la planta de refrigeración para quitar este hielo; sin embargo, el fallo de este sistema de descongelación puede ser catastrófico para la carga.

35

La presente invención se refiere a superar estos problemas.

La técnica anterior US 5905433 describe un sistema de comunicaciones para trailer en el que unos sensores dentro de un trailer están en comunicación con un panel de operador en una cabina de tractor asociada que permite al operador supervisar las condiciones operativas dentro del trailer y ajustar las condiciones operativas en el trailer, si es necesario. En US 5826195 se describe una unidad de mensajes con un transceptor celular para transmitir datos por una red de comunicaciones, por ejemplo para comunicar información sobre el estado o posición corrientes de los camiones trailer en un sistema de supervisión de camión trailer.

45 Resumen de la invención

Según la invención se facilita un sistema de control para un contenedor de transporte refrigerado del tipo incluyendo una planta de refrigeración autónoma conectada a un compartimiento de refrigeración cerrado asociado dentro del contenedor y operable para regular la temperatura dentro del compartimiento, incluyendo el sistema de control:

50

medios detectores para montaje en el contenedor de transporte refrigerado para detectar al menos un parámetro operativo crítico del contenedor de transporte refrigerado;

estando conectados dichos medios detectores a unos medios generadores de señal radio para generar una señal de radio frecuencia correspondiente a dicha condición de parámetro detectada,

55

estando conectados dichos medios generadores de señal radio a un radio transmisor para transmitir dicha señal radio del parámetro medido,

un panel de operador remoto que tiene un radio receptor con medios para recepción de una señal radio del radio transmisor,

60

teniendo el panel de operador remoto unos medios de visualización para indicar una condición de fallo de dicho parámetro medido, estando conectado dicho radio receptor del panel de operador remoto a los medios de visualización para indicación de fallo,

65

teniendo el panel de operador remoto medios para generar una señal operativa para controlar la operación de la planta de refrigeración con vistas a corregir cualquier condición operativa anormal detectada por dichos medios

ES 2 292 480 T3

detectores, estando conectados dichos medios generadores de señal a unos medios generadores de señal radio para generar una señal de radio frecuencia correspondiente a dicha señal operativa,

5 estando conectados dichos medios generadores de señal radio a un radio transmisor para transmitir dicha señal radio,

un radio receptor para montar en el contenedor de transporte refrigerado que tiene medios para recepción de la señal radio,

10 estando conectado dicho radio receptor a un controlador de planta de refrigeración que puede operar en respuesta a la recepción de una señal operativa para controlar la operación de la planta de refrigeración,

siendo los transmisores radio transmisores radio de corto alcance operables para transmitir señales radio conjuntamente con una señal radio de código de identidad de contenedor de transporte refrigerado asociado entre el controlador
15 en el contenedor refrigerado y el panel de operador remoto,

incluyendo el panel de operador remoto medios operativos, medios de supervisión y medios de alarma para la unidad de refrigeración,

20 caracterizado porque los medios operativos del panel de operador remoto incluyen un interruptor de descongelación manual remoto para permitir que la unidad de refrigeración sea conmutado en un ciclo de descongelación manualmente y un interruptor de descongelación de emergencia que proporciona un circuito de control del sistema de descongelación auxiliar en situaciones de emergencia cuando el sistema existente falla.

25 En una realización especialmente preferida, dicho panel de operador remoto es una unidad de mano portátil.

En una realización preferida los transmisores radio de corto alcance son operables para transmitir señales de radio frecuencia a 433 megahertzios.

30 En otra realización el controlador de planta de refrigeración está conectado en paralelo a los controles operativos normales de la planta de refrigeración para permitir la operación remota o la operación local de la planta de refrigeración.

35 En otra realización el panel de operador remoto tiene una pantalla visual para indicación visual del parámetro medido por los medios detectores.

En otra realización el panel de operador remoto tiene medios de alarma para generar una alarma audible en respuesta a un fallo detectado en el parámetro operativo medido del contenedor de transporte refrigerado.

40 En otra realización el panel de operador remoto tiene medios para encender y apagar la planta de refrigeración.

En otra realización los medios detectores son al menos un sensor de temperatura montado dentro del contenedor de refrigeración.

45 El sensor de temperatura puede incorporar un radio transmisor de corto alcance para transmisión inalámbrica de la temperatura detectada al controlador de planta de refrigeración o al panel de operador remoto.

50 En una realización especialmente preferida de la invención el panel de operador remoto incluye un circuito de control de descongelación de emergencia que permite que el circuito de descongelación normal de la unidad de refrigeración opere en cualquier tiempo necesario durante situaciones de emergencia. Preferiblemente el circuito de control de descongelación de emergencia incluye temporizadores reprogramables, que incorporan varios parámetros controlados electrónicamente para salvaguardar el uso no garantizado del sistema de emergencia.

Breve descripción de los dibujos

55 La invención se entenderá más claramente por la descripción siguiente de algunas de sus realizaciones, dada a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

60 La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de control de contenedor refrigerado según la invención.

La figura 2 es una representación esquemática de un vehículo con un contenedor de transporte refrigerado que incorpora el aparato de control de la figura 1.

65 La figura 3 es una vista en planta de una porción del sistema de control de la figura 1.

La figura 4 es una vista en alzado frontal de una porción del sistema de control de la figura 1.

La figura 5 es una vista en alzado posterior de una porción del sistema de control de la figura 1.

ES 2 292 480 T3

La figura 6 es una vista despiezada de una porción del sistema de control de la figura 1.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un trailer refrigerado convencional que representa la posición de controles locales.

La figura 8 es una vista similar a la figura 7 que ilustra un trailer refrigerado que incorpora el sistema de control de la invención.

La figura 9 ilustra esquemáticamente el sistema de refrigeración de control de la invención.

La figura 10 es una ilustración de un panel de operador para el sistema de control.

Las figuras 11 a 14 son diagramas de circuito para el sistema de control.

La figura 15 es una ilustración esquemática de otro sistema de refrigeración de control.

Y la figura 16 y la figura 17 son ilustraciones esquemáticas de sistemas de control alternativos de la invención.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

Con referencia a los dibujos, e inicialmente a las figuras 1 a 6, se ilustra un sistema de control de contenedor refrigerado de la invención, indicado generalmente por el número de referencia 1, para un vehículo que lleva un contenedor de transporte refrigerado que forma una unidad de refrigeración 2. El sistema de control 1 incluye unos medios de control incluyendo un panel de operador remoto 3 para controlar la operación de la unidad de refrigeración 2 y un controlador de planta de refrigeración incluyendo un conjunto de relés 4 para operar la unidad de refrigeración 2 en respuesta a los medios de control. Señales de radio frecuencia de corto alcance 5 a 433 MHz proporcionan una conexión inalámbrica entre el panel de operador remoto 3 y el controlador con el conjunto de relés 4. El panel de operador remoto 3 puede estar montado en la cabina del vehículo o dentro de un radio no especificado del conjunto de relés 4, que está montado muy cerca de la unidad de refrigeración 2. Cuando está dentro de este radio no especificado del conjunto de relés 4, las condiciones operativas son detectadas automáticamente por el panel de operador remoto 3. El panel de operador remoto 3 puede tener la facilidad de ser accionado por una fuente de alimentación externa des de porción de la cabina del vehículo o por su propio suministro de potencia de la batería interna.

Una unidad de refrigeración preferida es de construcción convencional y puede incluir un motor de automóvil 6 que mueve un compresor de refrigeración 7 que tiene una bobina de evaporador asociada 8 a través del que un ventilador 9 impulsa aire para hacer circular y controlar la temperatura del aire dentro de una zona confinada 10 definida por un compartimento dentro del contenedor para transporte de artículos perecederos. La descarga de aire del ventilador 9 a la zona de temperatura controlada 10 es a través de una canaleta de descarga en cuya salida se puede incorporar una aleta humectadora controlada por solenoide 11. Un sensor eléctrico/electrónico 12 tal como un interruptor "KLIXON" que forma parte del circuito de descongelación de la unidad de refrigeración 2, está situado junto a la bobina de evaporador 8 y es reactivo a la temperatura. El estado del sensor se regula según la temperatura de la bobina de evaporador y cuando llega a una temperatura predeterminada proporciona una señal para la iniciación del ciclo de descongelación. Para que la temperatura sea controlada dentro de parámetros muy exactos del punto establecido se puede utilizar un sistema de modulación de control. La unidad puede incorporar un sistema de seguridad que puede ser activado siempre que la unidad de refrigeración 2 se encienda protegiendo contra la baja presión de aceite o alta temperatura del agua en la unidad de potencia del automóvil 6 y parará la unidad 6 en cualquiera de estas dos situaciones

El panel de operador remoto 3 incluye medios operativos, medios de supervisión y medios de alarma para la unidad de refrigeración 2. Los medios operativos incluyen un interruptor de conexión/desconexión 13, que a su vez opera un relé remoto, que activa la circuitería de la unidad de refrigeración. Un interruptor de precalentamiento 14 y/o un interruptor de inicio 15 se usan para arrancar la unidad de potencia automotriz 6 de la unidad de refrigeración 2, suministrando la operación del interruptor de precalentamiento 14, de nuevo a través de un relé remoto, la corriente necesaria a las tomas del calentador de una unidad de potencia motriz 6 cuando sea necesario. La operación del interruptor de inicio 15 suministra, de nuevo a través de un relé remoto, la corriente necesaria para energizar el motor de arranque de la unidad de potencia motriz 6. La operación del interruptor de precalentamiento 14 también desactiva un sistema de seguridad asociado con la unidad de refrigeración 2. El sistema de seguridad puede tener un retardo de tiempo de aproximadamente 30 segundos mientras que el tiempo de precalentamiento podría ser de hasta 120 segundos o más. Cuando el ciclo de precalentamiento haya finalizado, el sistema de seguridad se reactivará automáticamente. Cuando cada componente es energizado, se envía una señal al panel de operador remoto 3 confirmando visualmente al operador de panel que cada componente ha sido energizado correcta o incorrectamente.

Se ha previsto un interruptor de descongelación manual remoto 16 para que la unidad de refrigeración 2 pueda ser conmutada a un ciclo de descongelación manualmente. La operación del interruptor de descongelación manual remoto 16 conmuta la unidad de refrigeración 2 a un ciclo de calor y activa una aleta humectadora 11 que bloquea la descarga de aire del ventilador 9 a la zona de temperatura controlada 10. La indicación visual de que la unidad de refrigeración 2 está en el ciclo de calor y de que la aleta humectadora 11 se ha cerrado se da por medio de dos LEDs 17 y 18 respectivamente. El interruptor de descongelación manual 15 no activará el sistema de descongelación si la zona de temperatura controlada no está a una temperatura preestablecida que puede variar de una unidad a otra. Para comprobar

ES 2 292 480 T3

si la unidad está preparada para descongelar, en el panel de operador se ha dispuesto un LED para indicar el estado de iniciación de la descongelación, es decir si el sistema de descongelación está preparado para operación. En el panel de operador remoto 3 se ha dispuesto también un interruptor de descongelación de emergencia 20 que proporciona un circuito de control del sistema de descongelación auxiliar en situaciones de emergencia cuando el sistema existente falla. La indicación visual de que este interruptor de descongelación de emergencia 20 ha sido activado la da un LED parpadeante 21 en el panel de operador 3. Además, el circuito de descongelación de emergencia está provisto de un temporizador que conmutará la unidad del modo de descongelación al modo de operación normal después de un período de tiempo predeterminado.

Los medios de supervisión para la unidad de refrigeración 2 los proporciona una sonda de temperatura situada dentro de la zona de temperatura controlada 10 que conduce de nuevo al panel de relés donde una temperatura detectada es convertida a una señal de radio frecuencia y un transmisor de radio frecuencia de corto alcance transmite los datos de temperatura de nuevo a un receptor asociado en el panel de operador remoto 3 donde una lectura visual de la temperatura dentro de la zona de temperatura controlada 10 aparece en una pantalla de lectura 24. Además, un par de LEDs 25 indican si la unidad de refrigeración 2 está funcionando a alta velocidad o a baja velocidad. La indicación de si la unidad de potencia motriz 6 está en el modo de precalentamiento o arranque también es dada por un par de LEDs 26.

Unos medios de alarma visual los proporciona un LED 27 en el panel de operador 3 para dar un aviso de baja presión del aceite o alta temperatura del agua en la unidad de potencia motriz 6 de la unidad de refrigeración 2. También se ha previsto un dispositivo de emisión de sonido audible 33 utilizado para resaltar el mal funcionamiento asociado con la unidad de refrigeración.

Si es preciso, las luces en el panel de operador 3 pueden ser apagadas por medio de un interruptor de apagado 28; sin embargo, esto no desconecta el LED de alarma 27 o el LED de descongelación de emergencia 21.

Con referencia ahora a la figura 6, el conjunto de relés de control 4 incluye varios relés eléctricos 30 montados en una caja 31. Los relés 30 son activados por conmutadores asociados en el panel del operador remoto 3. La indicación visual de la operación de cada relé la dan unos medios de LEDs 32 que pueden ser observados a través de la caja 31. El conjunto de relés 4 está montado junto a la unidad de refrigeración 2 y está conectado al sistema eléctrico existente de la unidad de refrigeración.

En la operación, el sistema de control de contenedor refrigerado 1 se enciende primero pulsando el interruptor 13. El operador puede activar entonces el interruptor de precalentamiento 14, y cuando termina el precalentamiento, el interruptor de inicio 15 puede ser activado para arrancar la unidad de potencia del automóvil 6 que se usa para accionar el compresor de refrigeración existente 7 para operar el sistema de refrigeración 2 de la unidad. El sistema de refrigeración 2 operará para controlar la temperatura del espacio del contenedor 10 dentro de parámetros preespecificados de referencia de la unidad y la indicación de estos modos de calentamiento a temperatura controlada, enfriamiento y descongelación, es transmitida por comunicación inalámbrica de corto alcance con el panel de operador remoto 3 a efectos de supervisión, diagnóstico de fallos y recuperación.

Durante la operación normal de la unidad de refrigeración 2, tiende a helarse la humedad encima de la bobina de evaporador 8, lo que a su vez reduce la eficiencia de la unidad de refrigeración 2. Dentro del aparato de control remoto se ha incorporado un control de descongelación manual que puede ser operado convenientemente para activar el modo de descongelación de la unidad de refrigeración. En caso de un fallo crítico de la circuitería de control dentro del circuito de descongelación, incorporado dentro de la unidad de refrigeración, en el aparato de control remoto se ha dispuesto un circuito de control independiente no limitado a los parámetros preestablecidos, es decir, reprogramable para asegurar en último término una instalación de reserva de la circuitería de descongelación a prueba de fallos utilizada para asegurar la integridad de la temperatura de la carga en el caso de un fallo del sistema operativo normal.

Convenientemente, la circuitería de control puede estar incorporada para permitir el reseteo a distancia del termostato de la unidad de refrigeración y visualizar el punto de referencia corriente. También se incorporan cuatro LEDs indicadores utilizados para indicar el modo operativo corriente del sistema de refrigeración, es decir, si la temperatura del espacio de carga es superior a un cierto nivel, entre ciertos niveles, o inferior a ciertos niveles, y una alarma visual/audible 33 para indicar temperaturas/condiciones operativas peligrosas o inaceptables.

La invención proporciona un sistema de control conveniente para contenedores de transporte refrigerados para operación remota de una unidad de refrigeración montada en vehículo. El conjunto de control remoto también supervisa las condiciones operativas dentro de la unidad de refrigeración.

La provisión de una facilidad de descongelación de reserva para emergencia descrita es especialmente ventajosa puesto que las cargas de artículos de los contenedores se han destruido a veces como resultado de que la circuitería de control con fallo no puede ser reparada sin descargar los artículos del espacio de refrigeración.

Se apreciará que el sistema de control puede ser de cualquier material de construcción adecuado y los componentes eléctricos contenidos en él pueden ser de cualquier tipo o configuración adecuados.

ES 2 292 480 T3

También se apreciará que en algunos casos el sistema puede ser adaptado para control remoto universal de unidades de refrigeración. Por ejemplo, se podría prever una consola maestra portátil y un dispositivo esclavo asociado, estando la consola maestra y el esclavo en comunicación bidireccional por radio de corto alcance con cada unidad de refrigeración. La consola maestra es una consola de operador remoto para emitir información de radio control remoto para funciones de conmutación con el fin de recuperar a distancia datos de estado. La consola maestra es activada por batería y puede tener medios para conexión a un suministro externo de potencia para recarga. La unidad esclava remota está conectada al aparato interface de relés para llevar a la práctica funciones de conmutación dirigidas por señales radio de la consola maestra y para enviar datos de estado a la consola maestra.

También se contempla que el panel de operador pueda estar conectado a una estación u oficina de control remoto mediante una unidad transmisora/receptora en red GSM dedicada para supervisión remota y/o control operativo del contenedor refrigerado. Esto sería especialmente ventajoso donde el contenedor se deje, por ejemplo, en un muelle no atendido durante un período de días en espera de carga o recogida.

De hecho, el control del aparato de refrigeración, y por lo tanto el clima dentro del contenedor, puede ser sacado de las manos de un conductor y ser controlado a distancia desde la estación de control remoto en todo momento mediante un enlace GSM, por ejemplo. De hecho, el panel de operador podría estar situado en una estación de control y conectado por radio enlace, por ejemplo, con unos medios operativos de refrigerador montados localmente en un contenedor refrigerado o análogos. De esta forma las condiciones dentro del contenedor podrían ser supervisadas y controladas a distancia de forma continua desde la estación de control aunque, por ejemplo, los contenedores sean transportados por barco.

La figura 15 representa esquemáticamente varios contenedores refrigerados 50 dentro de la bodega 51 de un barco 52. Cada contenedor 50 tiene su propio controlador de planta de refrigeración montado localmente 54 que está conectado mediante un enlace GSM con una estación de control remoto en tierra 56 que supervisa y/o controla el operación del aparato de refrigeración para regular el clima dentro de cada contenedor 50. Como puede no ser posible transmitir claramente señales directamente a y de los contenedores 50 en la bodega 51, un primer transceptor de relé 57 está montado dentro de la bodega 51 y conectado por radio enlace de corto alcance, por ejemplo, a un segundo transceptor asociado 58 montado en un puente 59 del barco 52 para asegurar señales claras entre los contenedores 50 y la estación de control 56. Las señales pueden ser transmitidas entre la estación de control 56 y los contenedores 50 seleccionados por un operativo en la estación de control 56. Además, la información de supervisión podría ser enviada secuencialmente desde cada uno de los contenedores 50 por orden a la estación de control 56 en ciclos continuos para mantener un registro de las condiciones corrientes dentro de los contenedores 50. El aparato de refrigeración de cualquier contenedor seleccionado 50 puede ser operado a distancia desde la estación de control 56 para mantener el clima dentro del contenedor 50 dentro de un rango operativo seguro si surge tal necesidad.

La invención proporciona un sistema de control de contenedor de transporte refrigerado para uso dentro de la industria de transporte refrigerado específicamente diseñado para el control remoto y la supervisión de unidades de refrigeración de camiones, trailers y contenedores. La funcionalidad remota permite transferir datos operativos a o del operador de unidad/conductor de camión y también permitirá la operación remota y el control de supervisión de la unidad de refrigeración mediante un dispositivo de red GSM donde las unidades están atendidas o no. Los datos operativos anormales unidad de refrigeración pueden ser transferidos inmediatamente a una posición dedicada automáticamente, para atención inmediata.

La unidad visualizará y registrará datos operativos y alertará al operador del mal funcionamiento dentro del sistema de refrigeración operante, y también permitirá al operador realizar acciones correctivas cuando se diagnostiquen fallos dentro del sistema de refrigeración y lleguen a la atención de los operadores. La invención permite instalaciones de diagnóstico generales sin la interferencia de excesivos niveles de ruido, permitiendo que el operador de la unidad realice deducciones de un diagnóstico de fallos más exacto.

El aparato de control puede reducir el riesgo de lesión personal del operador de la unidad proporcionando una funcionalidad operativa a una distancia segura de la zona de partes móviles de la maquinaria. Los problemas de seguridad se resuelven más fácilmente reduciendo el acceso innecesario al equipo de refrigeración por personal no experto, reduciendo el nivel de riesgo con respecto a lesiones personales mediante interferencia inadecuada e innecesaria con los componentes de refrigeración mientras operan.

El panel de operador remoto y el controlador de planta de refrigeración pueden tener la facilidad de almacenar todos los datos operativos relevantes de la maquinaria para recuperación en una etapa posterior. Los datos pueden ser utilizados para determinar las causas, horas y fechas de fallos mecánicos de la unidad de refrigeración específicamente útiles para futuros mantenimientos preventivos. Se puede incorporar sensores para detectar niveles de vibración anormales o inaceptables y tensiones incorrectas de la correa de accionamiento a la interface de relés, y los datos relevantes pueden ser transmitidos al panel de operador/estación central de supervisión para atención inmediata.

La figura 7 ilustra un trailer articulado convencional 40 con un contenedor de transporte refrigerado 41 incluyendo un contenedor de transporte de carga cerrado 42 que define una zona de temperatura controlada 10 como se ha descrito previamente con una planta de refrigeración autónoma de contenedor 43 que va montada típicamente en un extremo delantero del contenedor 42.

ES 2 292 480 T3

La figura 8 ilustra el control remoto del contenedor de transporte refrigerado 41 por medio de señales de radio frecuencia inalámbricas de corto alcance para comunicación entre un panel de operador remoto 53 y un controlador de planta de refrigeración 60. Obsérvese que el operador/conductor se sentaría típicamente en la cabina del camión (no representado) al usar o supervisar el panel de operador remoto 3.

5 El sistema de control de contenedor refrigerado de la invención consta de dos componentes que, cuando se disponen en pares, proporcionan unos medios remotos para que el conductor/operador supervise y controle la operación de la planta de la unidad de refrigeración 43. Los dos componentes constan de un panel de operador remoto 53 y un conjunto pareado de relé/interface formando un controlador de planta de refrigeración 60. La figura 9 ilustra los dos
10 componentes que incluyen el sistema de control de contenedor refrigerado.

El panel de operador remoto 53 tiene un microcontrolador 54 conectado a indicadores 55 y conmutadores 56 en el panel de operador remoto 53 y controla la generación de una señal operativa para transmisión por un radio tranceptor de corto alcance 57 y también recibe señales inalámbricas del controlador de planta de refrigeración 60 suministradas
15 a través del tranceptor 57.

El controlador de planta de refrigeración 60 también tiene un tranceptor de radio frecuencia de corto alcance 62 para comunicación inalámbrica con el tranceptor 57 del panel de operador remoto 53. Este tranceptor 62 está conectado a un microcontrolador 63 que opera a través de una interface 64 para operar la planta de refrigeración 43 a través de relés 65 como se ha descrito previamente y para recibir información sobre el estado operativo de la planta de refrigeración de medios detectores asociados 66 en el contenedor 41 y la planta de refrigeración 43 del contenedor de transporte refrigerado 41.
20

Aunque se aprecia que mientras está en un centro de distribución, múltiples sistemas de control de refrigeración pueden estar funcionando, el pareado electrónico de un panel de control remoto individual 53 a un controlador específico de planta de refrigeración 60 permitirá a cada sistema individual de control de refrigeración operar de forma completamente transparente a otros de manera no ambigua.
25

El dispositivo de panel de operador remoto 53 será completamente portátil (es decir, de mano) y fácil de separar de una ménsula de montaje montada con en la cabina del camión. El panel de operador remoto 53 contendrá su propio paquete de batería. Se debe indicar que se podría incorporar un soporte para que el panel de operador remoto 53 pueda ser accionado por la batería del camión y también para recargar el paquete de batería interna del panel de operador remoto cuando esté en el soporte.
30

El panel de operador remoto 53 proporciona al operador una indicación visual del estado de las funciones de la unidad de refrigeración remota y unos medios para controlar la planta de refrigeración 43 a distancia. Se incorporará varios LEDs monocolor en el recinto del panel de operador remoto 53 de manera que funcionen como indicadores visuales, mientras que varios conmutadores pulsadores permitirán al operador, con unos medios para enviar a distancia funciones de control, cambiar/controlar la operación de la unidad de refrigeración, con el fin de seleccionar diferentes modos de operación del panel de operador remoto 3 propiamente dicho.
35
40

El panel de operador remoto 53 es gestionado por microordenador(es) mono chip de circuitos integrados (CI) que activan/desactivan los indicadores de LED y audibles y muestrean los conmutadores pulsadores. Además, se puede soportar un manipulador de pantalla LCD. La información de control remoto es codificada digitalmente según sea necesario y transferida al conjunto pareado de relé/interface para activación y desactivación a distancia de relés. A la inversa, la información de sensor digitalmente codificada por el conjunto de relé/interface es transferida digitalmente (por comunicación inalámbrica) para indicar eventos audio y/o visuales en el panel de operador.
45

El panel de operador empleará un par radio transmisor/receptor de corto alcance, exento de licencia, para proporcionar un medio de comunicación inalámbrica entre el panel de operador y el conjunto de relé/interface montado en la unidad de refrigeración. El panel de operador y el conjunto de relé/interface están asociados por una ID digitalmente codificada para asegurar que sean transparentes a otros dispositivos con los que no están asociados. El medio radio será constantemente supervisado a distancia por los componentes de control de refrigeración antes de que un cambio de actividad sea referido por el componente ID pareado.
50

Se puede incorporar una alarma sonora monotono (es decir, zumbador-dispositivo de sonido) para proporcionar una indicación audible al operador/conductor. La configuración de salida y el intervalo de la alarma sonora se pueden variar con los circuitos electrónicos internos para proporcionar un medio de codificar de forma audible tipos de condición de "Cambio de estado" para que el operador/conductor determine fácilmente si se precisa intervención. Por ejemplo:
55

60 ... tres zumbidos rápidos podrían informar al operador de que ha tenido lugar un cambio de estado NORMAL. Servirían como notificación solamente y el operador/conductor no tendría que realizar ninguna acción.

65 ... zumbidos consecutivos que permanecen activos hasta que el operador realice una función de control en el panel de operador pulsando uno o más conmutadores pertinentes.

... un aviso en tono continuo podría indicar que se ha detectado una condición de alarma/alerta que "requiere acción inmediata" o respuesta por el operador/conductor. La acción requerida puede ser realizada

ES 2 292 480 T3

fácilmente, o no, mediante el panel de operador. Puede ser necesaria una intervención manual en la unidad de refrigeración.

5 Se podría emplear una pantalla “alfanumérica” de dos líneas por 8 caracteres en el panel de operador para poder presentar al operador “mensajes de prueba de la planta” ver. (Es decir, el estado, instrucciones operativas, indicaciones de alarma y otra información relevante). La pantalla LCD puede ser retroiluminada con el fin de asegurar que se pueda ver en la oscuridad. El panel de operador también se puede instalar e incorporar como una parte integral del salpicadero de la cabina del vehículo.

10 El componente Conjunto de relé/interface está montado cerca de la unidad de refrigeración. Este componente está cableado a la electromecánica de refrigeración, de forma paralela, con el fin de permitir el control auxiliar de la unidad de refrigeración en el panel de operador.

15 El conjunto de relé/interface se compone de un solo recinto que es de calidad para automóviles. Dentro del recinto del conjunto hay múltiples relés de “trabajo pesado” que pueden ser evaluados mediante puntos de conexión externos, así como puntos de conexión de entrada para el cableado a los sensores de la unidad de refrigeración. Se puede emplear LEDs para proporcionar indicación visual sobre el estado activado/desactivado de cada relé (el LED está encendido si el relé está activado).

20 El conjunto de relé/interface es gestionado por microordenador(es) mono chip de circuitos integrados (CI) que realizan la secuenciación, temporización, y el muestreo de entradas de sensor. La información de estado y control es digitalmente codificada, y enviada o recibida, respectivamente, al panel de operador.

25 Se prevé predominantemente entradas de sensor para conectar unidades sensoras binarias que puede estar NO (normalmente abierto) o NC (normalmente cerrado). Se supone que todos los sensores binarios tendrán un punto de conexión a una tierra común.

Se puede emplear una sola entrada de RTD (dispositivo de temperatura por resistencia) para proporcionar una entrada de tipo analógico para uso en el seguimiento/supervisión del cambio de resistencia de un sensor RTD.

30 Se incluyen varios relés “sin retención”, de trabajo pesado, dentro del conjunto de relé/interface. Cada contacto de conmutación de relé está cableado por separado a un punto de conexión externo. Las conexiones de solenoide de relé están cableadas internamente a la electrónica/excitadores del microordenador del conjunto. La activación y desactivación de los relés individuales es controlada típicamente por medio de mensajes digitalmente codificados recibidos del panel de operador mediante el canal radio. Cada relé tiene un LED asociado que indica el activado/desactivado de cada relé. El LED se puede ver en el recinto del conjunto. Además de una indicación visual de estado del relé mediante LEDs, los estados de relé serán comunicados a distancia al panel de operador como una indicación positiva dada al operador en el panel de operador referente a la activación/desactivación de los relés.

40 El conjunto de relé/interface también empleará un par de radio transmisor/receptor de corto alcance, exento de licencia, para proporcionar un medio de comunicación inalámbrica con el panel de operador, normalmente montado dentro de la cabina del camión. El conjunto de relé/interface está asociado con su panel de operador pareado por medio de un código ID digital que se incluye en cada intercambio de comunicaciones inalámbricas entre los componentes pareados. El medio de radio será supervisado constantemente antes de que se refiera un cambio de actividad.

45 *Especificaciones técnicas*

Entradas externas

50	Sistema de control de refrigeración	Especificación de entrada
55	Panel de operador remoto	... sin entradas externas
60	Conjunto relé/interface	... conecta con hasta 8 sensores binarios (tipo NO o NC, con tierra común) ... conecta al menos un sensor de temperatura RTD analógico
65		

ES 2 292 480 T3

Salidas externas

Sistema de control de refrigeración	Especificación de controles
Panel de operador remoto	... sin salidas externas
Conjunto relé/interface	... activa hasta 10 relés de trabajo pesado (sin retención)

Controles

Sistema de control de refrigeración	Especificación de controles
Panel de operador remoto	... hasta 10 interruptores pulsadores SPST (interface de operador)
Conjunto relé/interface	... sin controles físicos

Indicadores

Sistema de control de refrigeración	Especificación de entrada
Panel de operador remoto	... activa hasta 10 LEDs
	... una alarma sonora audible (zumbador/emisor de sonido)
	... soporta pantalla LCD alfanumérica de 2 líneas por 8 caracteres
Conjunto relé/interface	... hasta 10 LEDs

Un sistema radio de baja potencia exento de licencia puede proporcionar un medio viable de comunicaciones entre un panel de operador portátil y el recinto de su conjunto de relé/interface asociado. El rendimiento del sistema radio en términos de alcance y tasas de comunicación de datos dependerá de varios factores. Debido a la variedad de vehículos y unidades de refrigeración, las superficies metálicas y los obstáculos físicos deterioran el rendimiento de alcance de los sistemas radio. Las limitaciones gubernamentales relativas al uso de transmisores ERP (potencia efectiva irradiada) "exentos de licencia" limitan la salida general y las capacidades del radio transmisor. Se puede usar una guía práctica para asegurar el logro de un buen rendimiento. La producción de datos y la sensibilidad dependen de la fiabilidad del sistema radio, la cantidad de velocidad y tamaño de las tramas radio transferidas, y la cantidad de ruido (es decir, otro equipo de radio próximo al canal radio y situado muy cerca).

En base a los requisitos de aplicación, la fiabilidad de las comunicaciones inalámbricas del panel de operador al conjunto de relé/interface favorece entornos razonablemente pobres.

Los componentes del sistema de control de refrigeración se deberán diseñar de manera que cumplan las estrictas normas para uso en automóviles.

ES 2 292 480 T3

Aparato de control de refrigeración	Especificación ambiental
Panel de operador	Temperatura: -40 a +85°C Protección de entrada: IP65
Conjunto relé/interface	Temperatura operativa ambiente: -40 a +85°C Protección de entrada: IP65

Seguridad contra fallos

Aparato de control de refrigeración	Especificación a prueba de fallos
Panel de operador	<ul style="list-style-type: none"> ··· potencia al pedir estados del sensor de refrigeración remoto y pantalla visual ··· arranque quiescente en estado por defecto común ··· temporizador de vigilancia implementado ··· retardos de transacción ··· alerta audible si fallan las comunicaciones por radio
Conjunto relé/interface	<ul style="list-style-type: none"> ··· potencia al referir estado del sensor de refrigeración ··· arranque quiescente en un estado por defecto común (todos los relés apagados) ··· temporizador de vigilancia implementado ··· retardos de transacción ··· provisiones para parada/purga

ES 2 292 480 T3

Formato y tamaño físicos

5 Aparato de control de refrigeración	Formato y tamaño físicos
10 15 20 25 Panel de operador	<ul style="list-style-type: none"> ... PCB única (incluyendo/no incluyendo componentes de radio transmisor/receptor ... interruptores montados en PCB, LEDs y emisor de sonido audible ... pantalla LCD PCB (posiblemente montada en panel) ... PCB para menos de 20 pulgadas cuadradas ... espacio adecuado asignado para baterías internas
30 35 Conjunto de relé/interface	<ul style="list-style-type: none"> ... PCB única (incluyendo/no incluyendo componentes de radio transmisor/receptor ... PCB para menos de 20 pulgadas cuadradas ... relés montados en PCB, LEDs y puntos de conexión externa

40 El panel de operador remoto 53 se representa en la figura 10. A las partes similares a las descritas previamente se les han asignado los mismos números de referencia.

Indicadores del panel de operador

45	<ul style="list-style-type: none"> ... Pantalla LCD 	
50	<ul style="list-style-type: none"> ... Barra de temperatura (4 LEDs) 	<ul style="list-style-type: none"> -ambiente, frío, refrigerado, congelado
55	<ul style="list-style-type: none"> ... Indicadores visualizados incondicionalmente (4 LEDs) 	<ul style="list-style-type: none"> -emergencia, descongelación, descongelación lista, aceite bajo, agua alta
60	<ul style="list-style-type: none"> ... Indicadores varios (6 LEDs) 	<ul style="list-style-type: none"> -precalentamiento, arranque, bajo, calor A, alto, frío
65	<ul style="list-style-type: none"> ... otros (2 LEDs) ... también emisor audio (1x) y LED 	<ul style="list-style-type: none"> . piloto, humectador - alerta audio y visual

ES 2 292 480 T3

Interruptores del panel de operador

- 5 ··· CONEXIÓN/DESCONECIÓN
- PRECALENTAMIENTO
- ARRANQUE
- 10 ··· DESCONGELACIÓN MANUAL
- DESCONGELACIÓN DE EMERGENCIA
- LED (habilitar/inhabilitar)

15

Conjunto de relé/interface (RELÉS)

- 20 ··· Relé de conexión/desconexión
- Relé de precalentamiento
- 25 ··· Relé de arranque
- Relé de anulación de humectador (descongelación de
emergencia)
- 30 ··· Relé de anulación piloto (descongelación de emergen-
cia)

35

Conjunto de relé/interface (sensores binarios)

- 40 ··· Klixon (50 ohmio @ 1,7V cuando está activado)
- Agua alta (tierra)
- Aceite bajo (tierra)
- 45 ··· Piloto (+12)
- Humectador (+12)
- Alto (+12)
- 50 ··· Bajo (+12)
- Precalentamiento (+12)
- 55 ··· RTD (sensor de temperatura) (sensores analógicos de 8
bits)

60 La figura 11 representa esquemáticamente la cooperación entre el panel de operador remoto 53 y el conjunto de relé/interface 60. La figura 12 representa un diagrama esquemático del panel de operador 53 y la figura 13 representa un diagrama esquemático del conjunto de relé/interface 60. La figura 14 representa un diagrama esquemático de un micromódulo radio genérico.

65 Con referencia ahora a la figura 16 se ilustra un sistema de control de contenedor de transporte refrigerado según otro aspecto de la invención. A las partes similares a las descritas previamente se les ha asignado los mismos números de referencia. En este caso, el sistema se representa en operación en un depósito de almacenamiento o análogos en el que se guardarían temporalmente varios contenedores refrigerados. Cada contenedor refrigerado 41 está conectado

ES 2 292 480 T3

por un cable de potencia 70 con un suministro local de potencia eléctrica 71 de forma convencional. En este caso, el radio transceptor 62 de una unidad supervisora inalámbrica situada en el contenedor 41 está conectado por conexión inalámbrica de corto alcance con el radio transceptor 57 de un módulo interface inalámbrico asociado que se conecta a una unidad de interface de comunicaciones 72. Esta unidad de interface de comunicaciones 72 realiza las funciones de controlador de comunicaciones, hub externo de interface de equipos de comunicaciones y gestor de diálogo para el direccionamiento de los varios medios de comunicaciones 73 que pueden estar conectados a la unidad de interface de comunicaciones para supervisar y/o controlar a distancia las condiciones operativas del contenedor refrigerado 41. Si se desea, se puede disponer unidades de relé inalámbricas intermedias 75 entre el contenedor refrigerado 41 y el módulo interface inalámbrico 57, o, alternativamente la señal radio de corto alcance puede ser retransmitida mediante una unidad supervisora inalámbrica 62 en otro contenedor 41 dentro del depósito.

Con referencia ahora a la figura 17 se representa otra disposición para uso en un depósito de almacenamiento. Varios contenedores de refrigeración 41 están colocados en filas como es usual en tales depósitos. Cada controlador de planta de refrigeración 60 comunica por conexión inalámbrica de corto alcance, como se ha descrito previamente, con un concentrador de estado remoto 80 montado en una salida de potencia 71 dentro del depósito. Este concentrador de estado remoto 80 tiene un radio transceptor para recibir y retransmitir señales radio de corto alcance entre los contenedores de refrigeración 41 y una estación base *in situ* 82 en el depósito. Un panel de operador remoto 53 puede estar situado en la estación base 82 para permitir la regulación *in situ* de los contenedores de refrigeración 41. Alternativamente el control y la supervisión del contenedor de refrigeración 41 se puede llevar a cabo desde una oficina central remota 84 o análogos mediante una red telefónica 85 en comunicación con la estación base 82.

La invención no se limita a las realizaciones antes descritas, sino que se puede variar tanto en construcción como en detalle dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

(Tabla pasa a página siguiente)

ES 2 292 480 T3

Apéndice A

Lista de piezas del panel de operador - Figura 12

Pieza	Descripción
Zumbador	Zumbador miniatura 3 v
R1	Caja SM 0805 47R ohmios
R2	Caja SM 0805 47R ohmios
R3	Caja SM 0805 47R ohmios
R4	Caja SM 0805 47R ohmios
R5	Caja SM 0805 47R ohmios
R6	Caja SM 0805 47R ohmios
R7	Caja SM 0805 47R ohmios
R8	Caja SM 0805 47R ohmios
R9	Caja SM 0805 47R ohmios
R10	Caja SM 0805 47R ohmios
R11	Caja SM 0805 47R ohmios
R12	Caja SM 0805 47R ohmios
R13	Caja SM 0805 47R ohmios
R14	Caja SM 0805 47R ohmios
R15	Caja SM 0805 47R ohmios
R16	Caja SM 0805 47R ohmios
R17	Caja SM 0805 47R ohmios
R18	Caja SM 0805 1Ko ohmios
R19	Caja SM 0805 10K ohmios
R20	Caja SM 0805 10K ohmios
R21	Caja SM 0805 10K ohmios
R22	Caja SM 0805 10K ohmios
R23	Caja SM 0805 10K ohmios
R24	Caja SM 0805 10K ohmios

ES 2 292 480 T3

LED1	LED 5 mm Ultra-brillante-NARANJA
LED2	LED 5 mm Ultra-brillante-NARANJA
LED3	LED 5 mm Ultra-brillante-NARANJA
LED4	LED 5 mm Ultra-brillante-NARANJA
LED5	LED 5 mm Ultra-brillante-ROJO
LED6	LED 5 mm Ultra-brillante-ROJO
LED7	LED 5 mm Ultra-brillante-ROJO
LED8	LED 5 mm Ultra-brillante-ÁMBAR
LED9	LED 5 mm Ultra-brillante-ÁMBAR
LED10	LED 5 mm Ultra-brillante-ÁMBAR
LED11	LED 5 mm Ultra-brillante-ÁMBAR
LED12	LED 5 mm Ultra-brillante-ÁMBAR
LED13	LED 5 mm Ultra-brillante-ÁMBAR
LED14	LED 5 mm Ultra-brillante-ÁMBAR
LED15	LED 5 mm Ultra-brillante-ÁMBAR
LED16	LED 5 mm Ultra-brillante-NARANJA
LED17	LED 5 mm Ultra-brillante-ROJO
SW1	Interruptor autónomo multimec SPNO 3ETL9104
SW2	Interruptor autónomo multimec SPNO 3ETL9104
SW3	Interruptor autónomo multimec SPNO 3ETL9104
SW4	Interruptor autónomo multimec SPNO 3ETL9104
SW5	Interruptor autónomo multimec SPNO 3ETL9104
SW6	Interruptor autónomo multimec SPNO 3ETL9104

ES 2 292 480 T3

Apéndice B

Lista de piezas del conjunto de relé/interface-Fig. 13

Pieza	Descripción
IC1	74HCT164N (Reg despl. SIPO) DIL-14
IC2	74HCT166N (Reg despl. PISO) DIL-16
IC3	74HCT166N (Reg despl. PISO) DIL-16
IC4	Caja MC78L05ACP Reg TO-92
Q1	Caja FZT649 alta corriente NPNSOT-223 o equivalente
Q2	Caja FZT649 alta corriente NPNSOT-223 o equivalente
Q3	Caja FZT649 alta corriente NPNSOT-223 o equivalente
Q4	Caja FZT649 alta corriente NPNSOT-223 o equivalente
Q5	Caja FZT649 alta corriente NPNSOT-223 o equivalente
Q6	Caja FZT649 alta corriente NPNSOT-223 o equivalente
Q7	Caja de uso general NPN BC846 SOT-23
Q8	Caja de uso general NPN BC846 SOT-23
D1	Caja diodo de potencia SM DO-214BA (i.e. 1 N4001 SM)
D2	Caja diodo de potencia SM DO-214BA (i.e. 1 N4001 SM)
D3	Caja diodo de potencia SM DO-214BA (i.e. 1 N4001 SM)
D4	Caja diodo de potencia SM DO-214BA (i.e. 1 N4001 SM)
D5	Caja diodo de potencia SM DO-214BA (i.e. 1 N4001 SM)

ES 2 292 480 T3

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

D6	Caja diodo de potencia SM DO-214BA (i.e. 1 N4001 SM)
D7	Diodo 1 N4001
RLY1	Relé SPCO-PX cerrado (32 amp)
RLY2	Relé SPCO-PX cerrado (32 amp)
RLY3	Relé SPCO-PX cerrado (32 amp)
RLY4	Relé SPCO-PX cerrado (32 amp)
RLY5	Relé SPCO-PX cerrado (32 amp)
RLY6	Relé SPCO-PX cerrado (32 amp)
RLY7	Relé de láminas secas SIL SPST
RLY8	Relé de láminas secas SIL SPST
LED1	LED de uso general 5 mm (verde)
LED2	LED de uso general 5 mm (verde)
LED3	LED de uso general 5 mm (verde)
LED4	LED de uso general 5 mm (verde)
LED5	LED de uso general 5 mm (verde)
LED6	LED de uso general 5 mm (verde)
LED7	LED de uso general 5 mm (verde)
LED8	LED de uso general 5 mm (verde)
C1	Cond 2.2 uF 10wvdc SM
C2	Cond 2.2 uF 10wvdc SM
C3	Cond 1.0 uF 10wvdc SM Caja A
C4	Cond 2.2 uF 10wvdc SM
C5	Cond 2.2 uF 10wvdc SM
C6	Cond 2.2 uF 10wvdc SM
C7	Cond 10 uF 25 wvdc SM
C8	Cond 2.2 uF 25 wvdc SM
C9	Caja cond 100 nf SM 1206

ES 2 292 480 T3

	C10	Cond 4.7 uF 10 wvdc SM
5	C11	Caja cond 100 nf SM 1206
	C12	Caja cond 100 nf SM 1206
10	R1	Caja SM 0805 1kO ohmios
	R2	Caja SM 0805 1kO ohmios
15	R3	Caja SM 0805 1kO ohmios
	R4	Caja SM 0805 1kO ohmios
	R5	Caja SM 0805 1kO ohmios
20	R6	Caja SM 0805 1kO ohmios
	R7	Caja SM 0805 1kO ohmios
25	R8	Caja SM 0805 1kO ohmios
	R9	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R10	Caja SM-0805 4k7 ohmios
30	R11	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R12	Caja SM-0805 4k7 ohmios
35	R13	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R14	Caja SM-0805 4k7 ohmios
40	R15	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R16	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R17	Caja SM-0805 4k7 ohmios
45	R18	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R19	Caja SM-0805 4k7 ohmios
50	R20	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R21	Caja SM-0805 10k ohmios
	R22	Caja SM-0805 10k ohmios
55	R23	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R24	Caja SM-0805 10k ohmios
60	R25	Caja SM-0805 47k ohmios
	R26	Caja SM-0805 4k7 ohmios

65

ES 2 292 480 T3

	R27	Caja SM-0805 47k ohmios
5	R28	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R29	Caja SM-0805 47k ohmios
	R30	Caja SM-0805 4k7 ohmios
10	R31	Caja SM-0805 47k ohmios
	R32	Caja SM-0805 4k7 ohmios
15	R33	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R34	Caja SM-0805 10k ohmios
	R35	Caja SM-0805 4k7 ohmios
20	R36	Caja SM-0805 10k ohmios
	R37	Caja SM-0805 4k7 ohmios
25	R38	Caja SM-0805 10k ohmios
	R39	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R40	Caja SM-0805 10k ohmios
30	R41	(omitido)
	R42	(omitido)
35	R43	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R44	Caja SM-0805 10k ohmios
	R45	Caja SM-0805 4k7 ohmios
40	R46	Caja SM-0805 10k ohmios
	R47	Caja SM-0805 4k7 ohmios
45	R48	Caja SM-0805 10k ohmios
	R49	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R50	Caja SM-0805 10k ohmios
50	R51	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R52	Caja SM-0805 10k ohmios
55	R53	Caja SM-0805 4k7 ohmios
	R54	Caja SM-0805 10k ohmios
60		(componentes adicionales para modificaciones)

65

ES 2 292 480 T3

5	C13	Cond 2.2 uF 10wvdc SM
	C14	Cond 2.2 uF 10wvdc SM
	C15	Cond 4.7 uF 10 wvdc SM
10	D8	Caja BAS16 (1 N4148 o equivalente) SOT-23
	D9	Caja BAS16 (1 N4148 o equivalente) SOT-23
	R55	Caja SM-0805 4k7 ohmios
15	R56	Caja SM-1206 1 K2 ohmio

20 Apéndice C

Lista de piezas del módulo radio/micro genérico - Fig. 14

25	Pieza	Descripción
	IC1	PIC 16F84-4P Microcontrolador DIL-18
30	IC2	PIC 16F84-4P Microcontrolador DIL-18
	IC3	ZR78L033C +3.3 voltios regulador TO-92 Caja
35	IC4	RFM HX1007 433.92 Mhz transmisor (SM)
	IC5	RFM RX1010 433.92 Mhz transmisor (SM)
40	Q1	Caja de uso general PNP SOT-23 (BC856 o equivalente)
	Q2	Caja de uso general PNP SOT-23 (BC856 o equivalente)
45		
	D1	Caja HSMP-3824 diodo de pin doble SM SOT-23
50	X1	HC49/U 4.0 Mhz cristal de perfil bajo
	L1	Inductor 1.0 uH - Caja SM 1812
55		
	C1	Caja SM 0805 Cond 22 pF
	C2	Caja SM 0805 Cond 22 pF
60	C3	Caja SM 0805 Cond 100 nf
	C4	Caja SM 0805 Cond 100 nF
65	C5	Caja SM 0805 Cond 33 nF

ES 2 292 480 T3

5	C6	Caja SM 0805 Cond 470 pF
	C7	Caja SM 0805 Cond 470 pF
	C8	Caja SM 0805 Cond 470 pF
	C9	Caja SM 0805 Cond 470 pF
10	C10	Cond 1 uF 10 wvdc SM
	C11	Cond 1 uF 10 wvdc SM
15	C12	Cond 4.7 uF 10 wvdc SM
	C13	Caja SM 0603 Cond 1 pF
	C14	Caja SM 0603 Cond 10 pF
20	C15	Caja SM 0603 Cond 1 pF
	C16	Caja SM 0603 Cond 12 pF
25	C17	Cond 10 uF 10 wvdc SM
	R1	Caja SM 0805 100R ohmios
30	R2	Caja SM 0805 33K ohmios
	R3	Caja SM 0805 39K ohmio
35	R4	Caja SM 0805 620K ohmios
	R5	Caja SM 0805 10K ohmios
	R6	Caja SM 0805 22K ohmios
40	R7	Caja SM 0805 1K5 ohmios
	R8	Caja SM 0805 3K3 ohmios
45	R9	(omitido)
	R10	(omitido)
	R11	Caja SM 0805 150R
50	R12	Caja SM 0805 20R
55	C18	Cond 10 uF 10 wvdc SM
	D2	Caja de uso general NPN BC846 SOT-23
60	RTD	Termistor Sensor de temp. (10 kohmios @ 25 grados C) (Philips 2322-640-54130) ...2%

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control para un contenedor de transporte refrigerado (42) del tipo incluyendo una planta de refrigeración autónoma (43) conectada a un compartimiento de refrigeración cerrado asociado dentro del contenedor (42) y operable para regular la temperatura dentro del compartimiento (42), incluyendo el sistema de control:

medios detectores (66) para montaje en el contenedor de transporte refrigerado (42) para detectar al menos un parámetro operativo crítico del contenedor de transporte refrigerado (42).

estando conectados dichos medios detectores (66) a unos medios generadores de señal radio para generar una señal de radio frecuencia correspondiente a dicha condición de parámetro detectada,

estando conectados dichos medios generadores de señal radio a un radio transmisor (62) para transmitir dicha señal radio del parámetro medido,

un panel de operador remoto (53) que tiene un radio receptor (57) con medios para recepción de una señal radio del radio transmisor (62),

teniendo el panel de operador remoto (53) unos medios de visualización (55) para indicar una condición de fallo de dicho parámetro medido, siendo conectado dicho radio receptor del panel de operador remoto (57) a los medios de visualización (55) para indicación de fallo,

teniendo el panel de operador remoto (53) medios para generar una señal operativa para controlar la operación de la planta de refrigeración (43) con vistas a corregir cualquier condición operativa anormal detectada por dichos medios detectores (66), estando conectados dichos medios generadores de señal a unos medios generadores de señal radio para generar una señal de radio frecuencia correspondiente a dicha señal operativa,

estando conectados dichos medios generadores de señal radio a un radio transmisor (57) para transmitir dicha señal radio, un radio receptor (62) para montaje en el contenedor de transporte refrigerado que tiene medios para recepción de la señal radio,

estando conectado dicho radio receptor (62) a un controlador de planta de refrigeración (60) que puede operar en respuesta a la recepción de una señal operativa para controlar la operación de la planta de refrigeración (43),

siendo los transmisores radio (57, 62) transmisores radio de corto alcance operables para transmitir señales radio conjuntamente con una señal radio de código de identidad de contenedor de transporte refrigerado asociado entre el controlador (60) en el contenedor refrigerado (42) y el panel de operador remoto (53),

incluyendo el panel de operador remoto (53) medios operativos, medios de supervisión y medios de alarma para la unidad de refrigeración (43),

caracterizado porque los medios operativos del panel de operador remoto (53) incluyen un interruptor de descongelación manual remoto (16) para permitir que la unidad de refrigeración sea conmutada a un ciclo de descongelación manualmente y un interruptor de descongelación de emergencia (20) que proporciona un circuito de control del sistema de descongelación auxiliar en situaciones de emergencia cuando falla el sistema existente.

2. Un sistema de control según la reivindicación 1, donde dicho panel de operador remoto (53) es una unidad de mano portátil.

3. Un sistema de control según cualquier reivindicación precedente donde los transmisores radio de corto alcance son operables para transmitir señales de radio frecuencia a 433 megahertzios.

4. Un sistema de control según cualquier reivindicación precedente donde el controlador de planta de refrigeración (60) está conectado en paralelo a los controles operativos normales de la planta de refrigeración (43) para permitir la operación remota o la operación local de la planta de refrigeración (43).

5. Un sistema de control según cualquier reivindicación precedente, donde el panel de operador remoto (53) tiene una pantalla visual (55) para indicación visual del parámetro medido por los medios detectores (66).

6. Un sistema de control según cualquier reivindicación precedente, donde el panel de operador remoto (53) tiene medios de alarma para generar una alarma audible en respuesta a un fallo detectado en el parámetro operativo medido del contenedor de transporte refrigerado.

ES 2 292 480 T3

7. Un sistema de control según cualquier reivindicación precedente, donde el panel de operador remoto (53) tiene medios para encender y apagar la planta de refrigeración.

5 8. Un sistema de control según cualquier reivindicación precedente, donde los medios detectores son al menos un sensor de temperatura montado dentro del contenedor de refrigeración.

9. Un sistema de control según la reivindicación 8 donde el sensor de temperatura incorpora un radio transmisor de corto alcance para transmisión inalámbrica de la temperatura detectada al controlador de planta de refrigeración o al panel de operador remoto.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

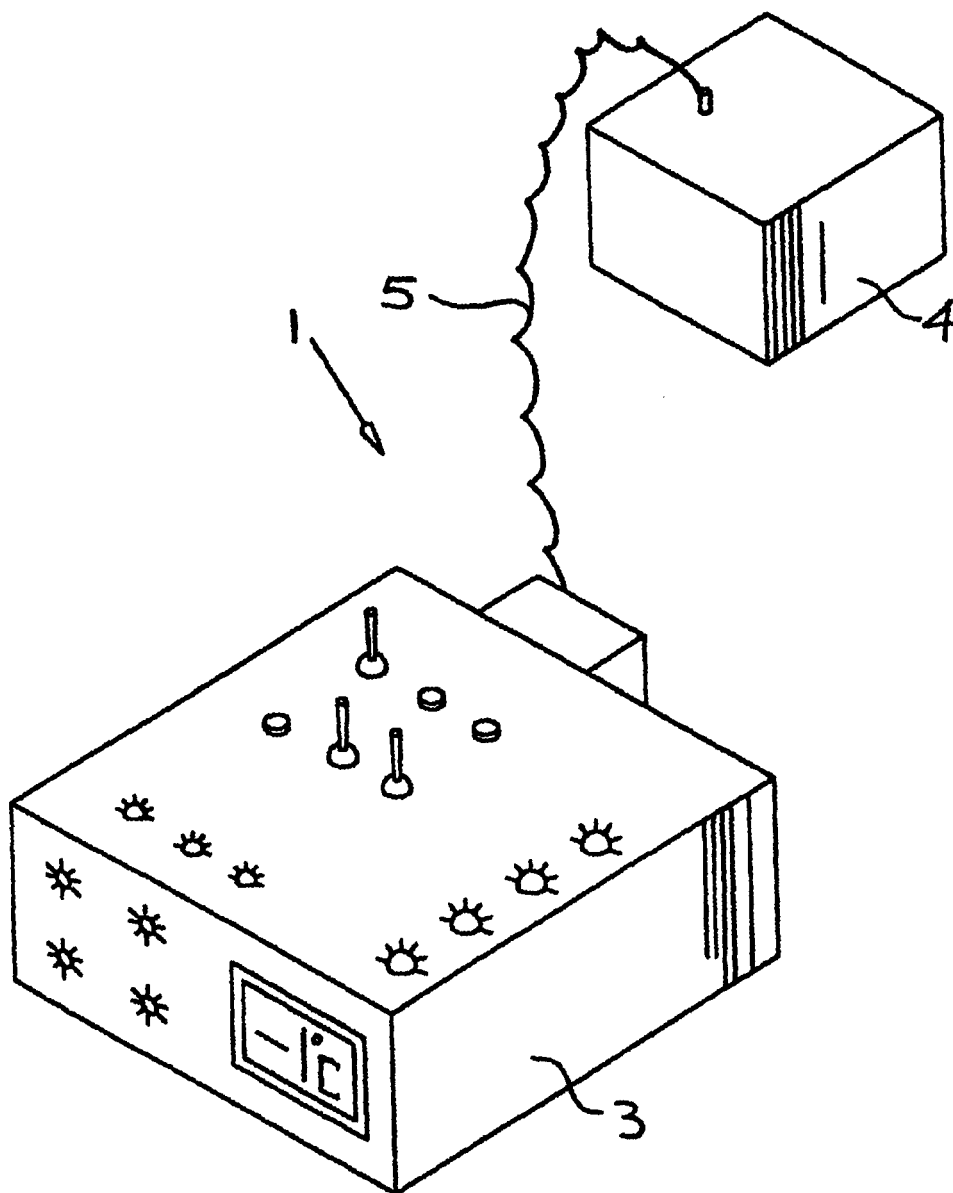


Fig. 1

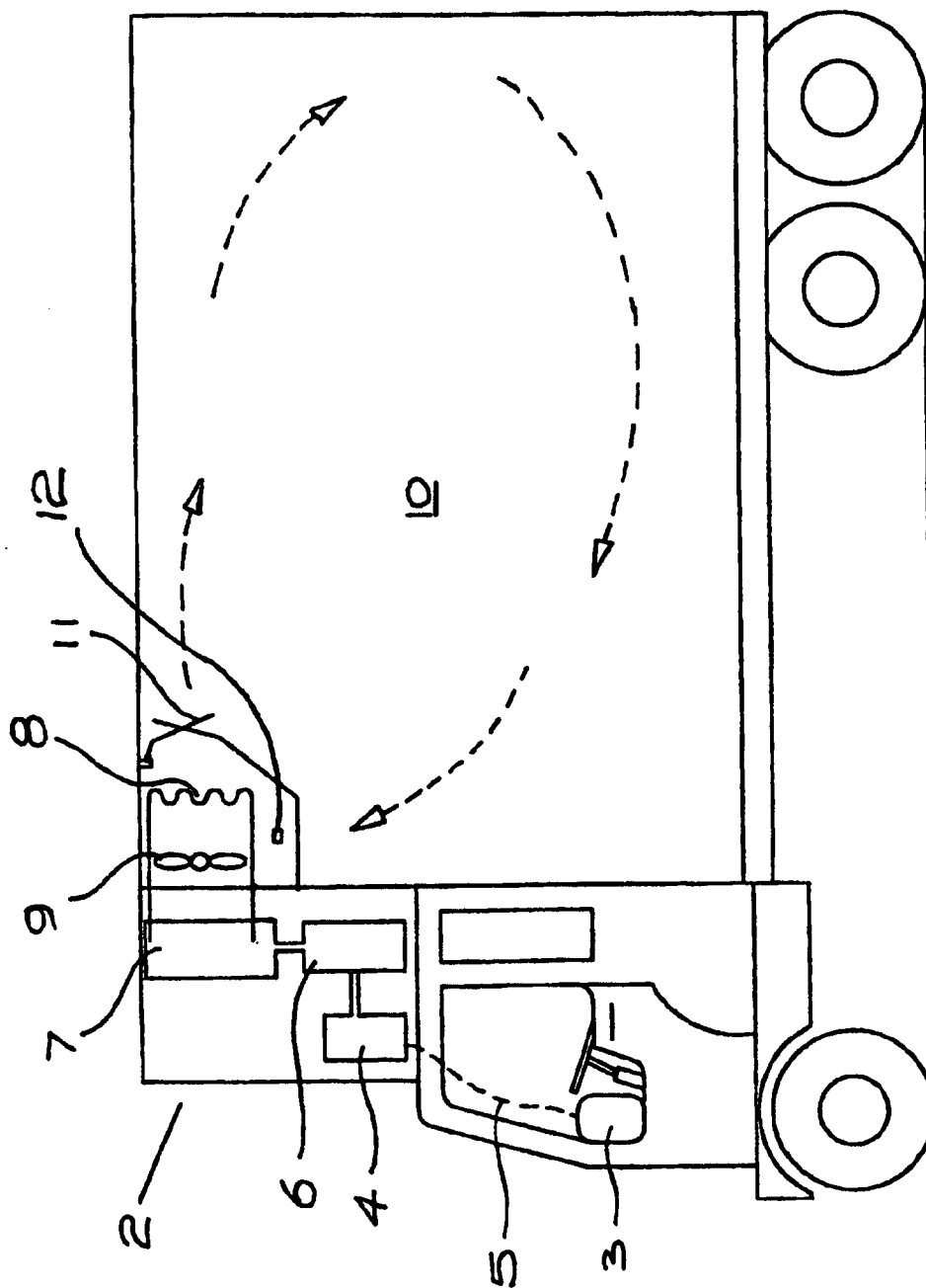


Fig. 2

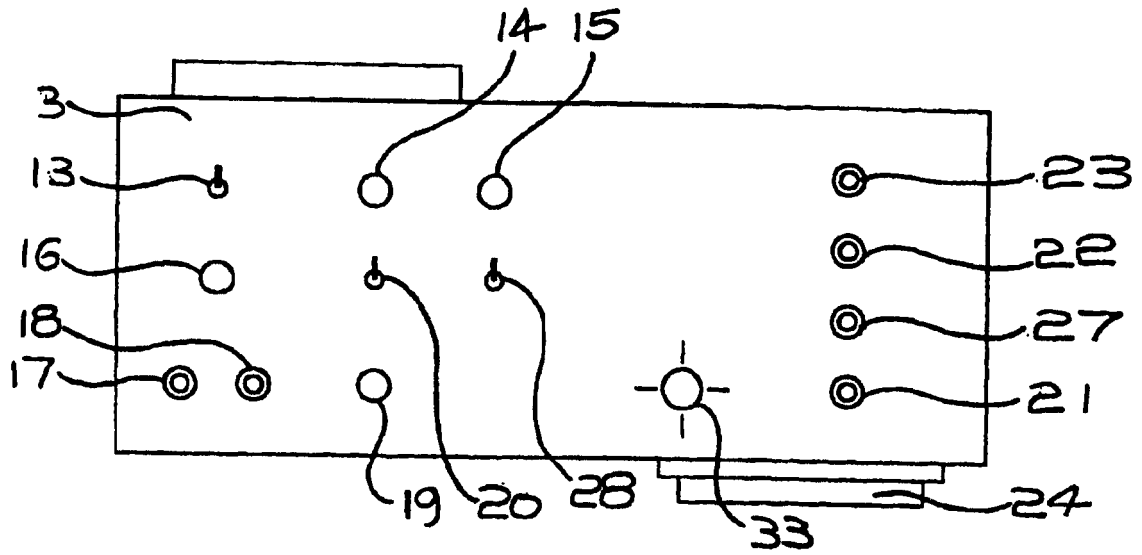


Fig. 3

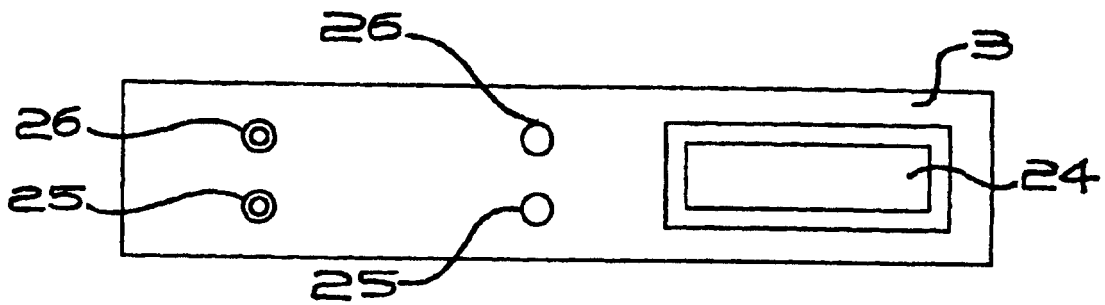


Fig. 4

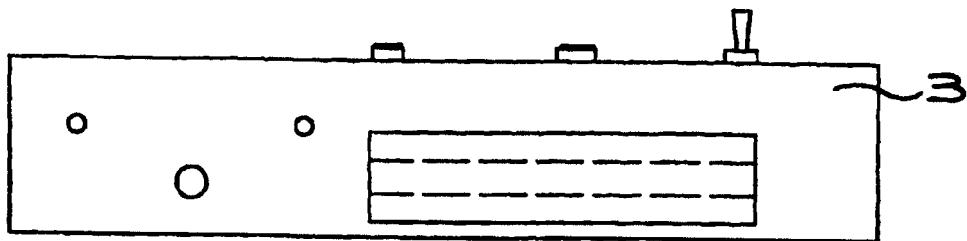


Fig. 5

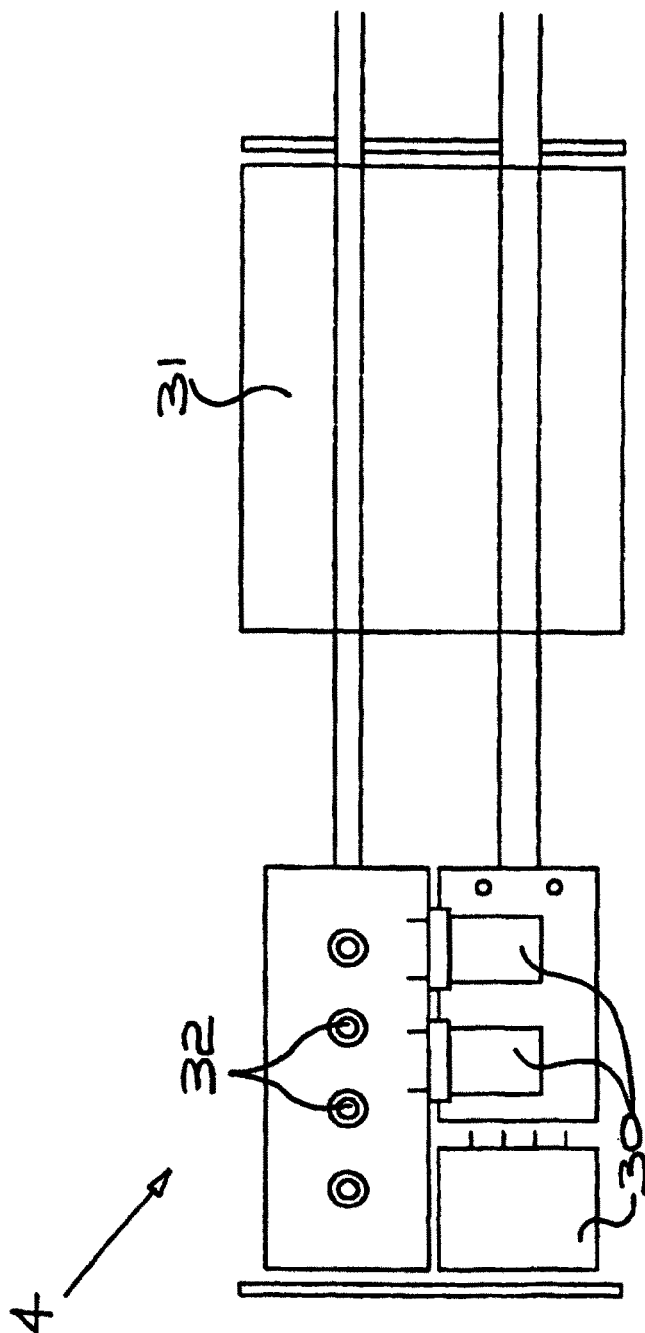


Fig. 6

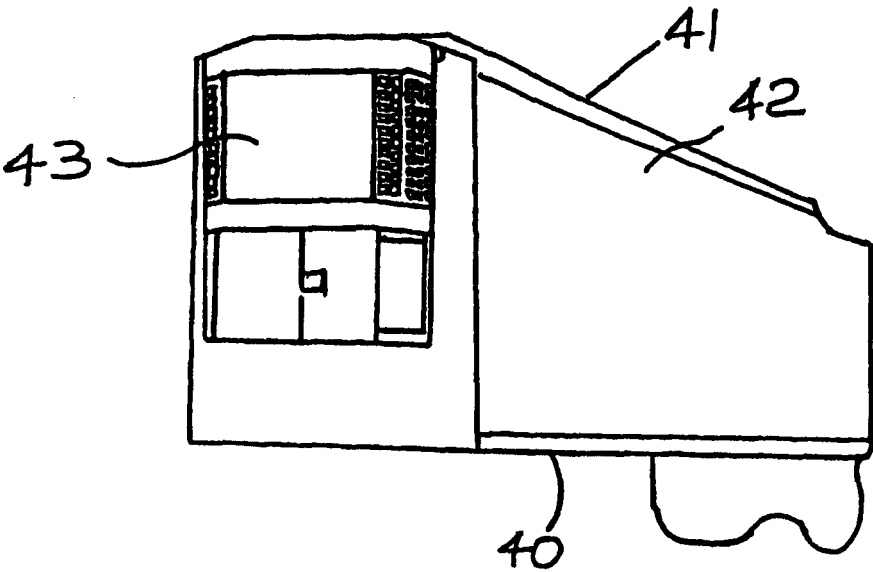


Fig. 7

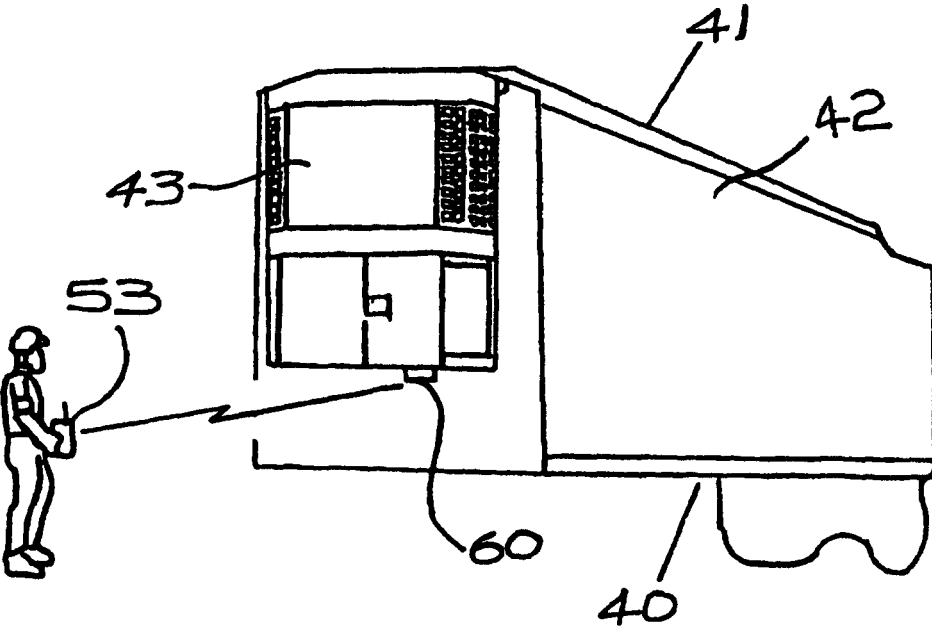


Fig. 8

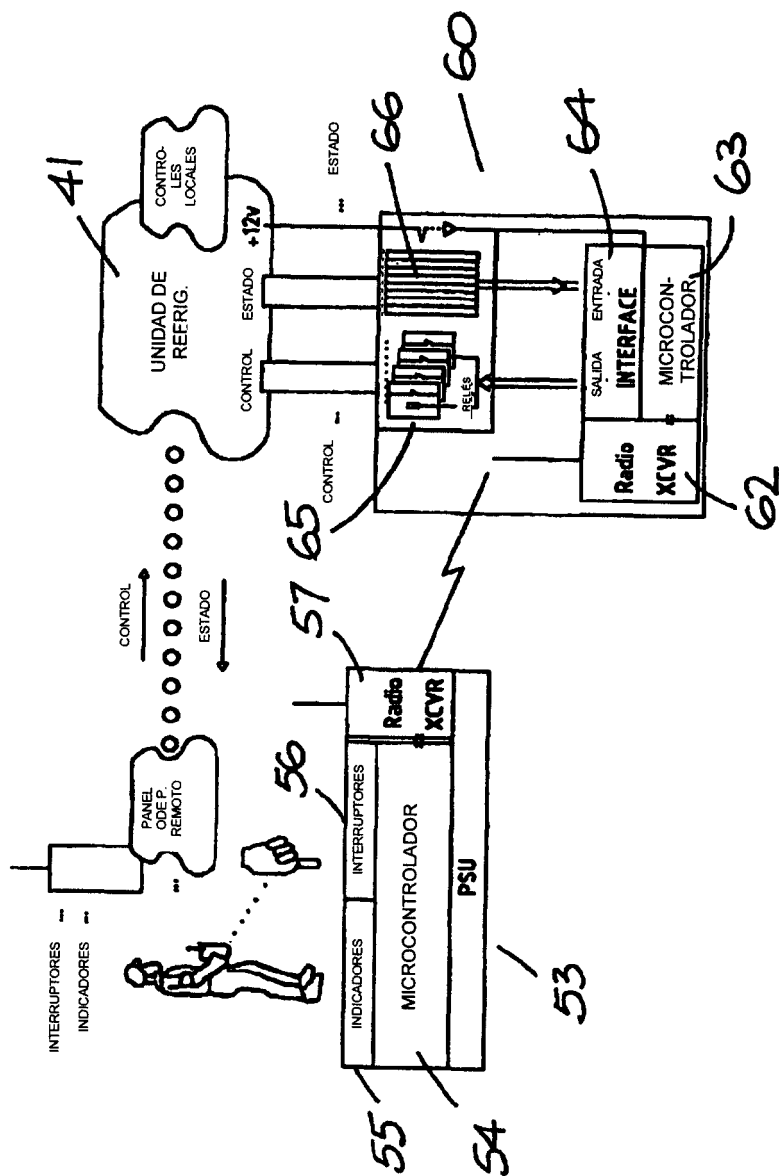


Fig. 9

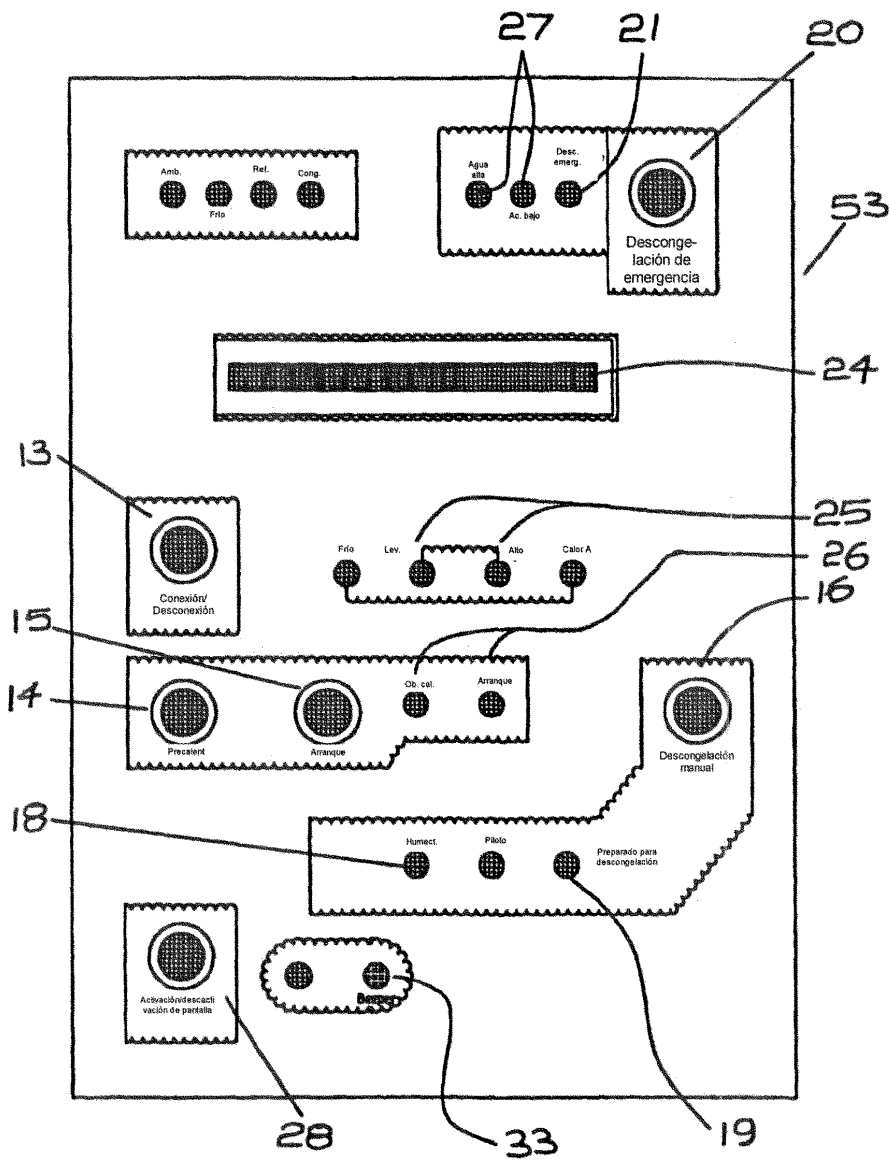


Fig. 10

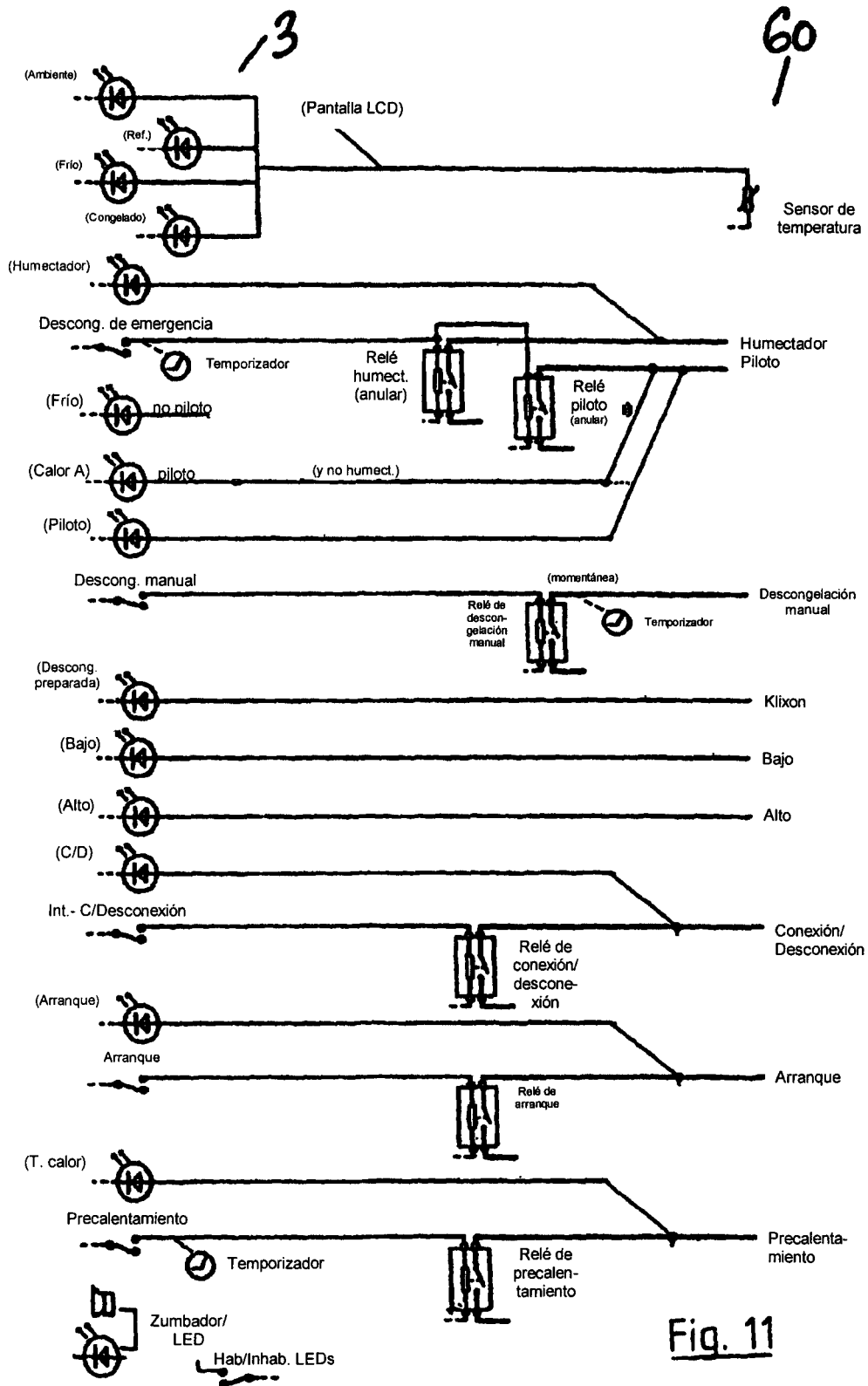
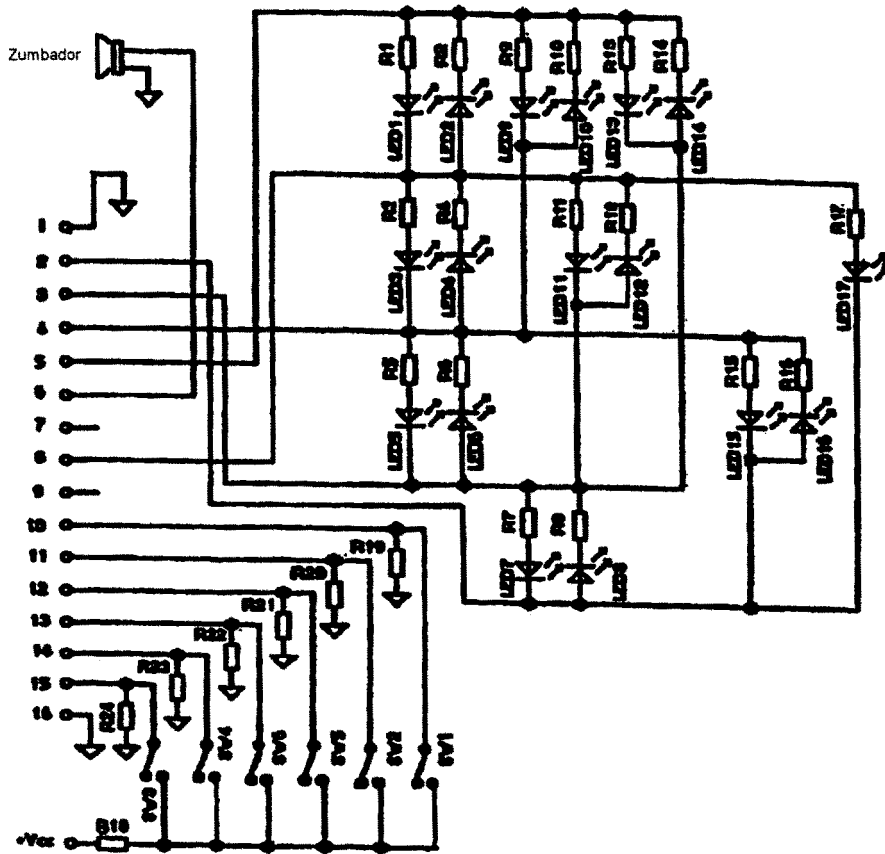


Fig. 11



53

Fig. 12

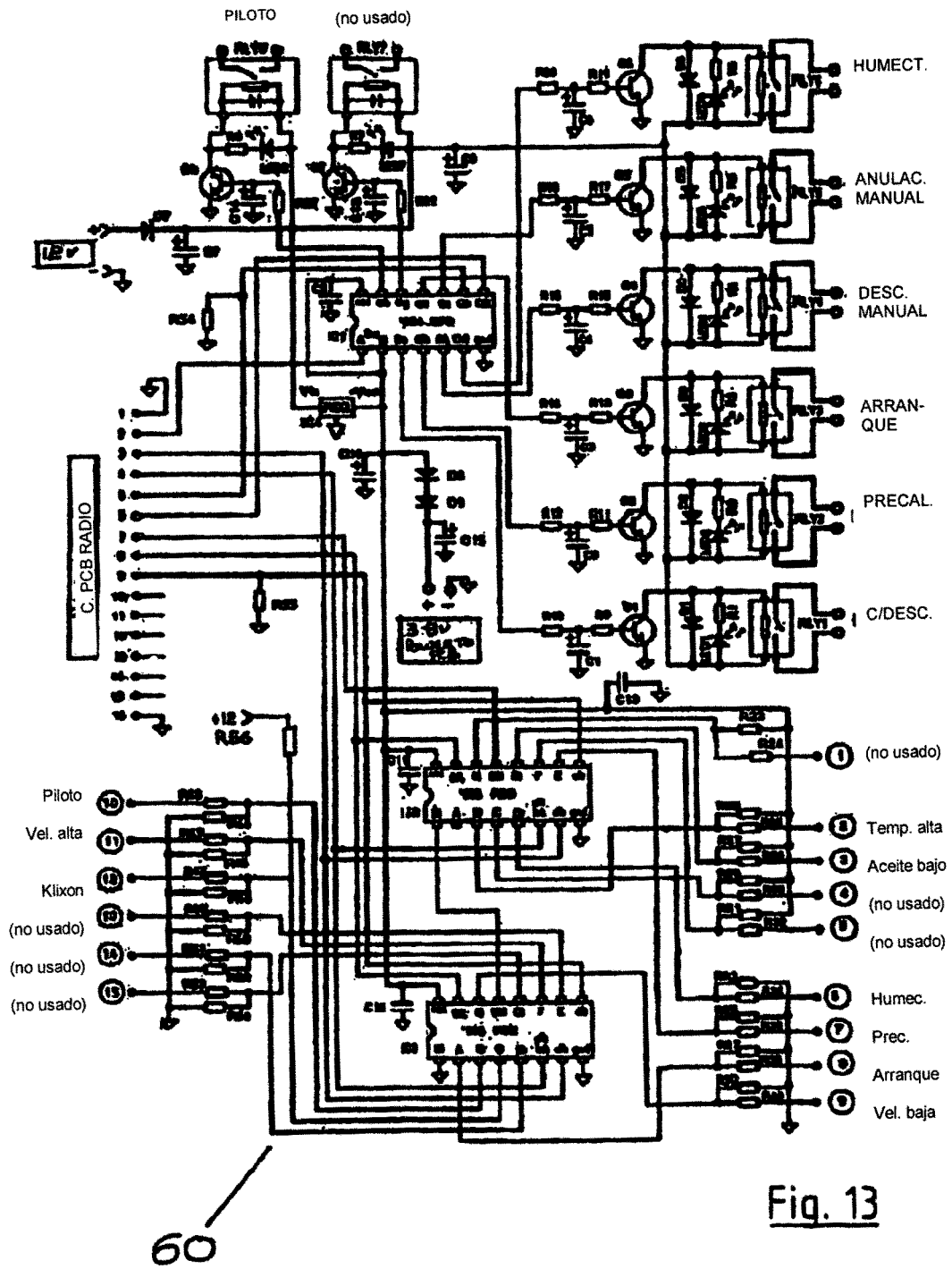


Fig. 13

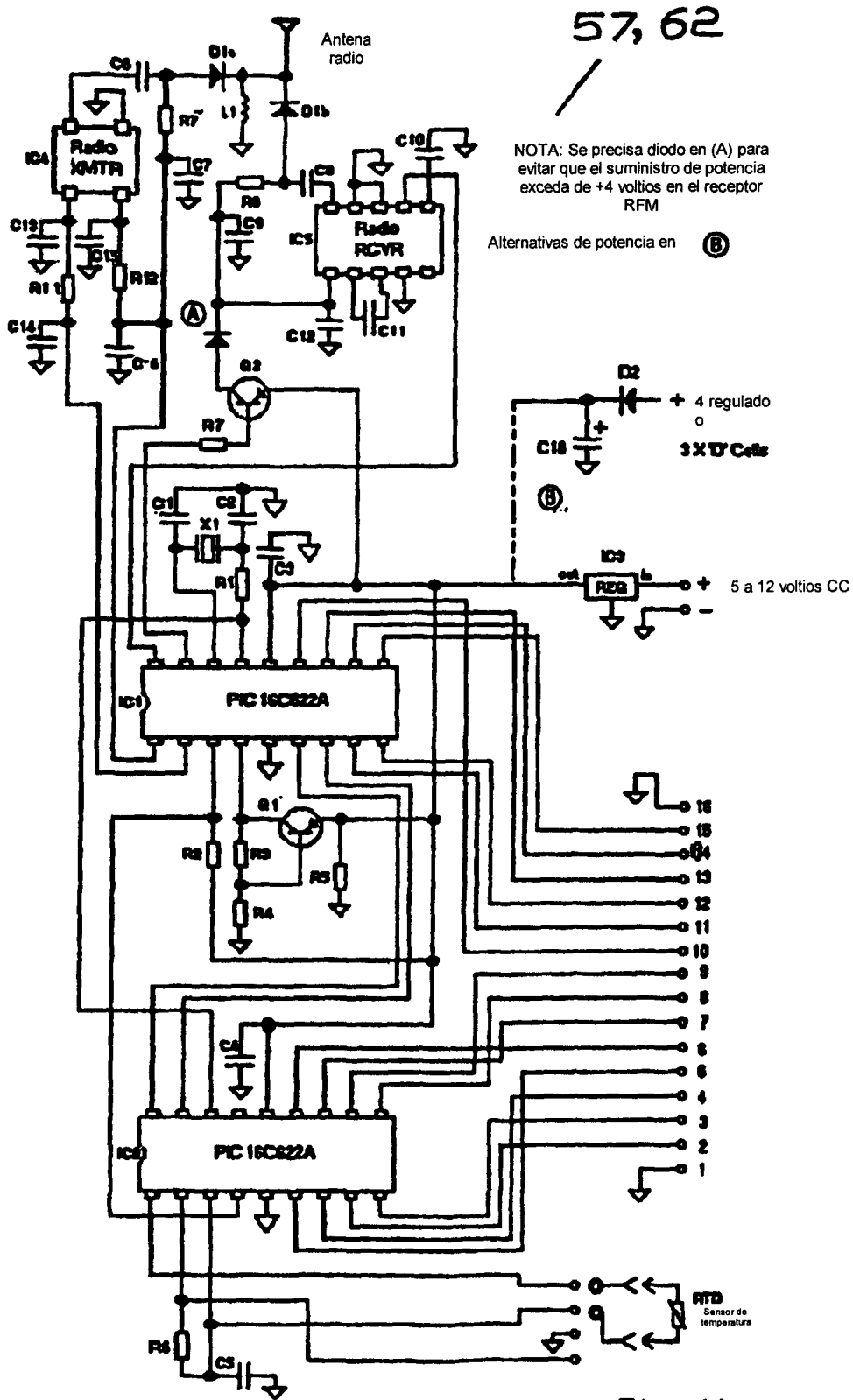


Fig. 14

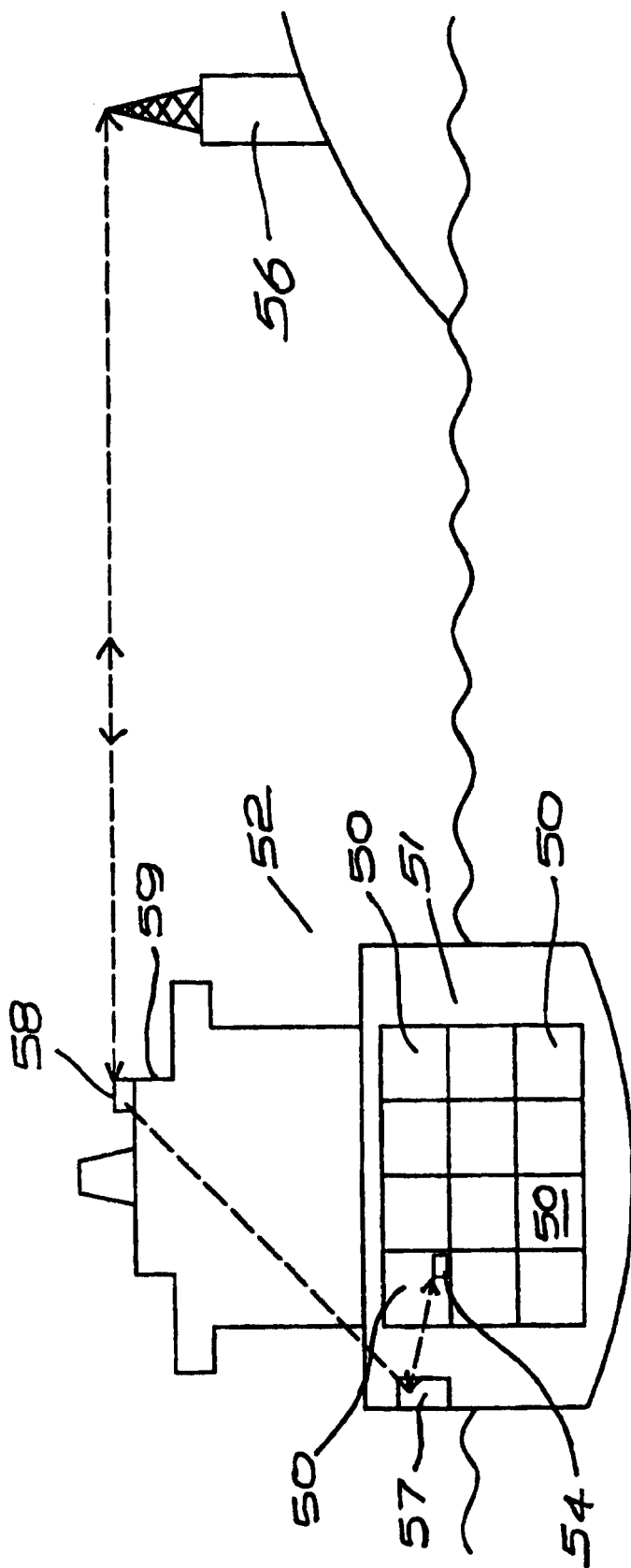


Fig. 15

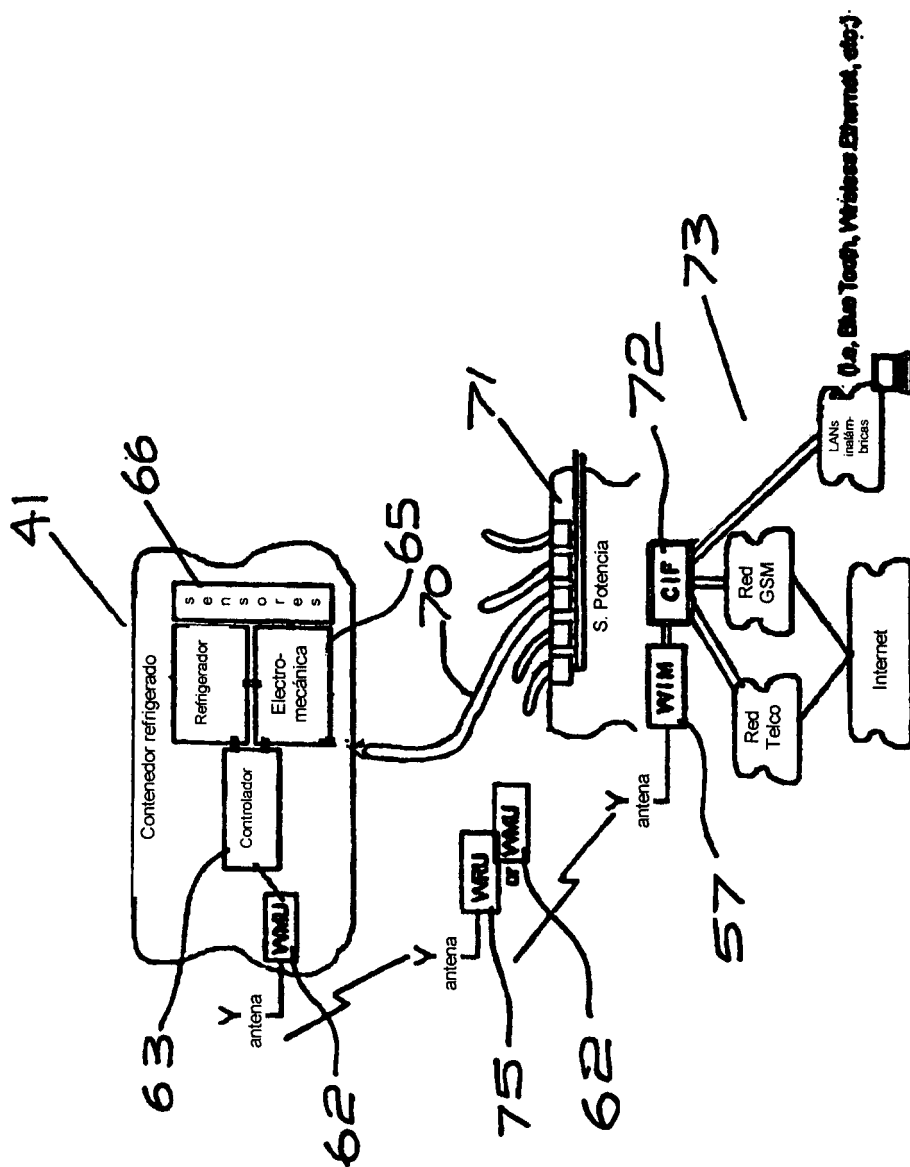


Fig. 16

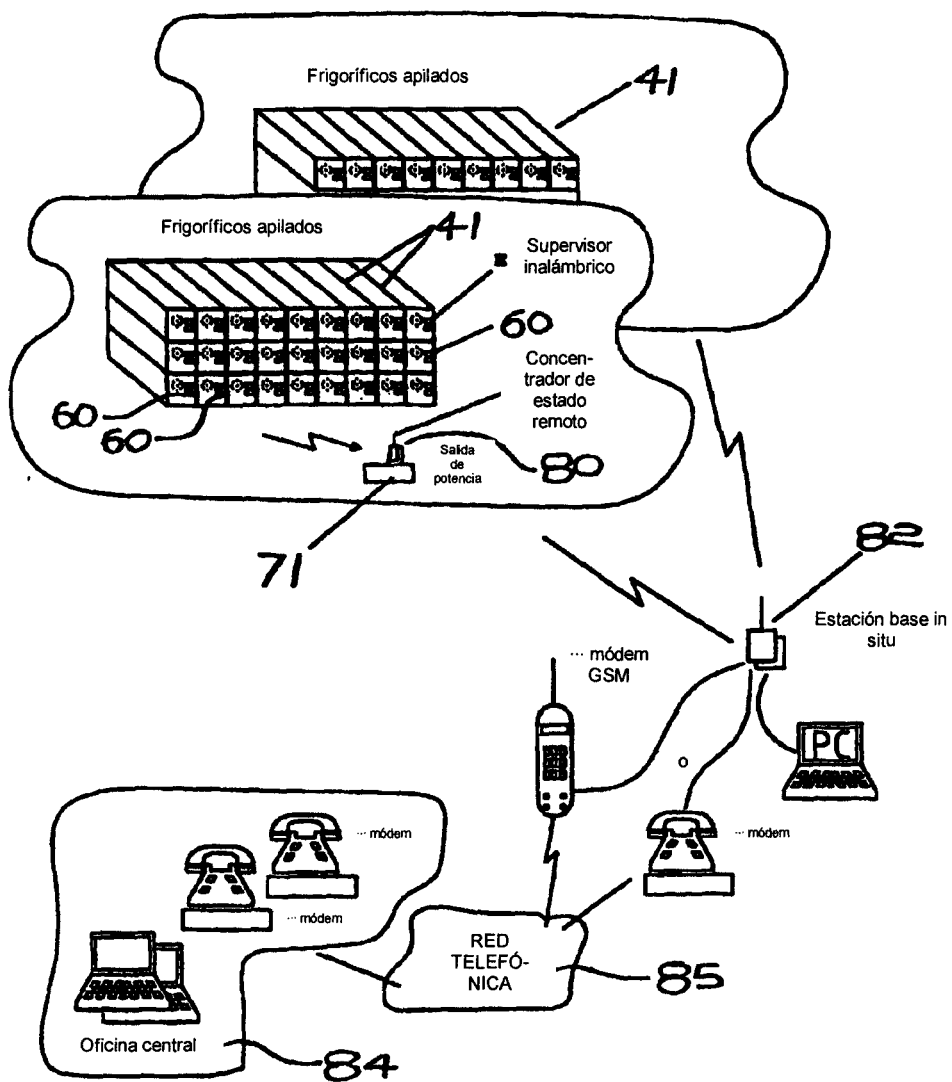


Fig. 17