



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 309 196**

(51) Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

H05B 39/08 (2006.01)

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)

G05F 3/18 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **02765926 .7**

(96) Fecha de presentación : **02.08.2002**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1413175**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **28.04.2004**

(54) Título: **Sistema de control de atenuador que tiene transmisores infrarrojos remotos.**

(30) Prioridad: **03.08.2001 US 309929 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

(73) Titular/es: **Lutron Electronics Co., Inc.**
7200 Suter Road
Coopersburg, Pennsylvania 18036-1299, US

(72) Inventor/es: **Jacoby, Elliot, G., Jr.;**
Gomes, Carl, W., II;
Gehman, Jackson, P.;
Salvestrini, Christopher, J.;
Samuels, Richard, D. y
Leichliter, Shawn, L.

(74) Agente: **González Palmero, Fe**

ES 2 309 196 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 de atenuador que tiene transmisores infrarrojos remotos.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de control de atenuador.

Más particularmente, la presente invención se refiere a sistemas de control de atenuador en los que un control
10 maestro comunica con múltiples atenuadores.

Antecedentes de la invención

Los atenuadores se han vuelto cada vez más populares para controlar la intensidad luminosa. Los atenuadores
15 normalmente emplean dispositivos de estado sólido tales como tiristores bidimensionales, rectificadores controlados por silicio o transistores de efecto de campo para variar el ángulo de fase de una tensión sinusoidal de CA aplicada. Los atenuadores conocidos son sensibles a señales de mando dirigidas al atenuador en forma de energía radiante, normalmente en el rango infrarrojo. Ventanas o secciones de transmisión infrarroja permiten que la señal de mando alcance un receptor IR alojado dentro del atenuador.

Los atenuadores sensibles al IR permiten sistemas de control de atenuador en los que puede “lanzarse” una señal de mando IR desde una fuente de radiación IR para la recepción por múltiples atenuadores. Un ejemplo de un sistema de control de atenuador que usa radiación infrarroja para comunicar señales de mando desde una fuente IR a múltiples atenuadores es el SPACER SYSTEM™ vendido por Lutron Electronics Co., Inc. de Coopersburg, Pennsylvania. El
25 SPACER SYSTEM™ utiliza un control maestro que tiene una tapa posterior ópticamente transparente que permite que se “lancen” señales de mando desde una fuente de radiación IR ubicada dentro del control maestro hacia fuera desde el control maestro hacia la caja de conexiones que aloja el control maestro. El sistema también incluye múltiples atenuadores alojados en la misma caja de conexiones. Cada uno de los atenuadores incluye una tapa posterior ópticamente transparente y un receptor IR interno. El receptor IR de cada atenuador recibe señales de mando infrarrojas que se lanzan hacia la caja de conexiones desde el control maestro. El sistema también se da a conocer en la solicitud de patente estadounidense con número de serie 09/220.632, concedida como la patente estadounidense número 6.380.696, cedida a Lutron Electronics Co., Inc., el cesionario de esta solicitud.

El documento US-A 5.463.286, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, describe un sistema de control de iluminación en el que el dispositivo de control de carga maestro puede estar bajo el mando o bien de actuadores en el control maestro o bien de señales de energía radiante infrarroja procedentes de un control remoto, y en el que el control maestro puede estar al mando de dispositivos de control de carga esclavos mediante señales eléctricas a lo largo de cableado que conecta los dispositivos maestros y esclavos.

40 Sumario de la invención

Según un aspecto de la invención, se proporciona un sistema de control que comprende al menos un dispositivo de control de carga eléctrico sensible a señales de mando, un transmisor que puede transmitir una señal de mando en forma de energía radiante, y un control maestro conectado a un hilo conductor de la electricidad, produciendo
45 el control maestro señales de mando eléctricas para su conducción a través del hilo conductor, comprendiendo el control maestro al menos un actuador accesible por un usuario del control maestro para la generación de una señal de mando eléctrica por el control maestro. El control maestro comprende un receptor de energía radiante, pudiendo generar el control maestro una señal de mando eléctrica en respuesta a la recepción de una señal de energía radiante. El transmisor está conectado al hilo conductor opuesto al control maestro para transmitir la señal de mando en forma de energía radiante en respuesta a la recepción de la señal de mando eléctrica desde el control maestro. El al menos un dispositivo de control de carga eléctrico es sensible a las señales de mando en forma de energía radiante procedentes del transmisor. El sistema de control puede impedir que el control maestro genere una señal eléctrica en respuesta a la recepción de una señal de energía radiante de manera que el control maestro sólo puede generar señales eléctricas en respuesta al uso del al menos un actuador.

Según otro aspecto de la invención se proporciona un sistema de control que incluye al menos un dispositivo de control de carga eléctrico sensible a señales de mando en forma de energía radiante y un transmisor, pudiendo transmitir el transmisor una señal de mando en forma de energía radiante en respuesta a la recepción de una señal eléctrica. El transmisor está conectado a un control maestro por un hilo conductor, produciendo el control maestro
60 señales de mando eléctricas para su conducción hasta el transmisor a través del hilo conductor. El control maestro incluye al menos un actuador accesible por un usuario del control maestro para la generación de una señal de mando eléctrica por el control maestro y un receptor de energía radiante. El control maestro puede generar una señal de mando eléctrica en respuesta a la recepción de una señal de energía radiante para retransmitir la señal hasta el transmisor. El sistema de control puede impedir que el control maestro genere una señal eléctrica en respuesta a la recepción de una
65 señal de energía radiante de manera que el control maestro sólo puede generar señales eléctricas en respuesta al uso del al menos un actuador.

Según otro aspecto de la invención se proporciona un sistema de control que incluye un transmisor que tiene al menos un generador de energía radiante para producir señales de mando en forma de energía radiante y al menos un dispositivo de control de carga eléctrico sensible a señales de mando en forma de energía radiante. El dispositivo de carga eléctrico puede transmitir la energía radiante del transmisor e incluye una parte de tapa. El sistema de control incluye además un soporte que sostiene el transmisor para la unión del transmisor al dispositivo de control de carga eléctrico. El soporte acopla la parte de tapa del dispositivo de control de carga eléctrico para colocar el al menos un generador de energía radiante con respecto al dispositivo de carga eléctrico.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema de control de atenuador según la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de un transmisor de infrarrojos remoto según la presente invención montado en un soporte de unión;

la figura 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del transmisor de infrarrojos remoto y el soporte de unión de la figura 2;

la figura 4 es una vista en perspectiva del transmisor de infrarrojos remoto y el soporte de unión de la figura 2 adyacente a una tapa posterior de atenuador;

la figura 5 es una vista en perspectiva del transmisor de infrarrojos remoto y el soporte de unión de la figura 2 acoplado a una tapa posterior de atenuador;

la figura 6A es una vista en perspectiva del recinto del transmisor de infrarrojos remoto de la figura 2;

la figura 6B es una vista en planta desde abajo del recinto de la figura 6A;

la figura 6C es una vista en alzado lateral del recinto de la figura 6A;

la figura 6D es una vista en sección del recinto de la figura 6B tomada a lo largo de las líneas A-A;

la figura 6E es una vista en sección del recinto de la figura 6C tomada a lo largo de las líneas B-B;

la figura 6F es una vista desde un extremo del recinto de la figura 6A;

la figura 7 es una vista desde arriba del recinto y los LED de un transmisor de infrarrojos remoto según la presente invención;

la figura 8 es una vista lateral del recinto y los LED de la figura 7;

la figura 9 es una vista lateral de uno de los LED de las figuras 7 y 8 que tienen anotaciones sobre los mismos;

la figura 10 es un esquema eléctrico para un transmisor de infrarrojos remoto según la presente invención;

la figura 11 es una ilustración esquemática de un sistema de control de atenuador según la presente invención configurado para su funcionamiento en un primer modo; y

la figura 12 es una ilustración esquemática del sistema de control de atenuador de la figura 11 configurado para su funcionamiento en un segundo modo.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Haciendo referencia a los dibujos, en los que números de referencia similares identifican elementos similares, se muestra un sistema 10 de control de atenuador según la presente invención. El sistema 10 de control incluye un control 12 maestro mostrado esquemáticamente en la figura 1 ubicado dentro de una primera caja 14 de conexiones. Hilos de neutro y de fase conectan el control 12 maestro, de manera bien conocida, a una fuente de alimentación, tal como el cuadro de distribución de potencia de una vivienda, por ejemplo.

El sistema 10 de control también incluye dos conjuntos de atenuadores 16 ubicados en cajas 18 y 20 de conexiones separadas segunda y tercera, respectivamente. Tal como se muestra en la figura 1, la primera caja 14 de conexiones en la que está ubicado el control 12 maestro está ubicada separada de las cajas 18 y 20 de conexiones segunda y tercera en las que están ubicados los atenuadores 16. Cada uno de los atenuadores 16 puede controlar la corriente suministrada a una carga eléctrica, tal como una luz, por ejemplo.

Se describe un ejemplo de un control 12 maestro adecuado y atenuadores 16 adecuados para su uso en el sistema de control de la presente invención en la patente estadounidense con número de serie 09/220.632, publicada como la patente estadounidense número 6.380.696, que se incorpora al presente documento como referencia. También se des-

criben las características y el funcionamiento de los atenuadores en las patentes estadounidenses números 5.248.919 y 5.909.087, que también se incorporan al presente documento como referencia. Cada atenuador 16 incluye un actuador grande para un único conmutador sin retención. Dentro de los límites del actuador grande se encuentra una ventana 24 receptora de infrarrojos para la recepción de señales infrarrojas por un receptor de infrarrojos ubicado detrás de la ventana 24. Tales señales pueden proceder de un controlador remoto portátil, por ejemplo. Los atenuadores 16 incluyen además un actuador 26 de intensidad ajustable por el usuario para aumentar y disminuir el nivel de luminosidad de una carga unida. Una red 28 de LED visualiza información, incluyendo información sobre el nivel de luminosidad de una carga unida. Una serie 28 de LED presenta información que incluye información acerca del nivel de luminosidad de la carga unida. Los atenuadores pueden almacenar en la memoria niveles de luminosidad preconfigurados, asociados con “escenarios” de iluminación preferidos, por ejemplo. Los atenuadores son sensibles a señales de mando infrarrojas recibidas por el receptor IR, para configurar los atenuadores a los niveles de luminosidad preconfigurados almacenados por los atenuadores, por ejemplo.

El control 12 maestro incluye un actuador 30 de encendido (“ON”), un actuador 32 de apagado (“OFF”), cuatro actuadores 34 preconfigurados, un actuador 36 de intensidad, indicadores 38 LED y una ventana 40 receptora de IR en uno de los actuadores 34 preconfigurados. El control maestro incluye un microprocesador (no mostrado) que realiza diversas funciones tales como la emisión de señales de control a los atenuadores 16, incluyendo la configuración de los atenuadores al nivel de luminosidad preconfigurado almacenado en la memoria por los atenuadores.

El sistema 10 de control de atenuador incluye un par de conductores eléctricos, denominados en el presente documento como hilos viajeros, 42 y 44, para transportar las señales de control de atenuador desde el control 12 maestro en la primera caja 14 de conexiones hasta los atenuadores 16 ubicados en las cajas 18 y 20 de conexiones segunda y tercera tal como se describirá con mayor detalle a continuación. Los hilos viajeros son preferiblemente de AWG n° 14 como mínimo. Tal como se observa en la figura 1, cada uno de los hilos 42, 44 viajeros se divide en hilos 42A, 42B y 44A, 44B viajeros separados, respectivamente, para transportar señales de control desde el control 12 maestro hasta los conjuntos separados de atenuadores 16 en las cajas 18 y 20 de conexiones segunda y tercera.

El sistema 10 de control incluye un transmisor 46 de infrarrojos (IR) para cada una de las cajas 18, 20 de conexiones de los atenuadores 16. Cada uno de los transmisores 46 IR está conectado a un par de los hilos viajeros, o bien 42A, 44A o bien 42B, 44B, para la recepción de señales de control de atenuador procedentes del control maestro. Cada uno de los transmisores 46 IR, mostrados esquemáticamente en la figura 1, está sujeto a la tapa posterior de un atenuador 16 para situar el transmisor IR en la caja de conexiones del atenuador detrás de uno de los atenuadores, tal como se describirá adicionalmente a continuación en el presente documento.

Haciendo referencia a las figuras 2-9, se muestran con mayor detalle la construcción y el funcionamiento del transmisor 46 IR asociado con la caja 18 de conexiones. El transmisor 46 IR para la caja 20 de conexiones es similar en construcción y funcionamiento al transmisor IR mostrado en las figuras 2-9. El transmisor 46 incluye un recinto 48 ópticamente transparente que puede transmitir tanto luz visible como luz IR. Un material adecuado para formar el recinto 48 ópticamente transparente es resina Lexan® número 241R disponible de General Electric.

El transmisor 46 IR incluye terminales 50 conductores que tienen, cada uno, un par de patillas 52 verticales para el alojamiento de cables 54 conductores de los hilos 42A y 44A viajeros que se extienden hacia el recinto 48. Los terminales 50 se apoyan sobre una superficie superior de una placa 56 de circuito impreso. El transmisor 46 incluye cuatro LED 58A-58D que proporcionan la fuente de radiación infrarroja para lanzar las señales de mando IR a los receptores IR a través del recinto 48 que puede transmitir IR. Tal como se observa en las figuras 2 y 3, los LED 58A-58D están dispuestos de manera que los LED 58A y 58B están ubicados en un extremo opuesto del recinto 48 alargado con respecto a los LED 58C y 58D. Eléctricamente, los LED están conectados de manera antiparalela, tal como se muestra en la figura 10. Esta disposición proporciona un cableado no sensible a la polaridad, que va a describirse con mayor detalle a continuación en el presente documento, en el que uno de los LED 58A-58D en cada uno de los extremos opuestos del recinto alargado lanzará señales IR independientemente de cuál de los terminales 50 se use para conectar los hilos 42A, 44A viajeros respectivos.

El transmisor 46 IR también incluye un soporte 60 de unión, preferiblemente compuesto por un material conductor de la electricidad tal como acero inoxidable, para sujetar el transmisor 46 IR a uno de los atenuadores 16. El soporte de unión sujeta el transmisor 46 al atenuador 16 de manera que el transmisor está situado adyacente a una tapa 62 posterior del atenuador 16. La tapa 62 posterior está fabricada a partir un material ópticamente transparente, tal como el material de resina Lexan® a partir del que se fabrica el recinto 48 del transmisor, para permitir el paso de la señal IR lanzada desde el transmisor 46 hasta un receptor IR encerrado por la tapa 62 posterior. Es preferible que el transmisor 46 esté unido a un atenuador 16 ubicado de manera central de un conjunto de atenuadores para la transmisión de la señal IR a cada uno de los atenuadores 16 del conjunto.

El soporte 60 de unión incluye una parte 64 de apoyo sustancialmente plana para que se apoye la placa 56 de circuito impreso y el recinto 48. La parte de apoyo incluye ranuras 66 para la recepción de lengüetas 68 del recinto 48 para la unión de manera desmontable del recinto 48 al soporte 60 de unión. El soporte 60 de unión incluye además abrazaderas 70 de colocación que se extienden generalmente de manera perpendicular al plano de la parte 64 de apoyo. Tal como se observa mejor en las figuras 4 y 5, las abrazaderas 70 se alojan en paredes 72 laterales de la tapa 72 posterior del atenuador. La función principal de las abrazaderas de colocación es centrar el transmisor 46 con respecto al atenuador 16 tal como se observa en la figura 5.

ES 2 309 196 T3

El soporte de unión también incluye abrazaderas 74 de montaje que proporcionan los medios principales de unión del transmisor 46 al atenuador 16. El soporte 60 de unión incluye además un segundo conjunto de abrazaderas 74 que tienen una sección transversal en forma de U que forma un canal 76. Las abrazaderas 74 se extienden desde una extensión 78 de la parte 64 de apoyo de forma opuesta a las abrazaderas 70. Tal como se observa mejor en la figura 5, las abrazaderas 74 se acoplan a una horquilla 80 del atenuador 16 de manera que una parte 82 de extremo de la horquilla se aloja en los canales 76 de las abrazaderas 74. Tal como se observa en la figura 5, la unión y colocación del transmisor 46 proporcionadas por las abrazaderas 70 y 74 del soporte 60 de unión orienta el recinto 48 adyacente a la tapa 62 posterior. Esta construcción facilita que se lancen señales IR hacia el atenuador 16 a través de la tapa posterior.

El uso de un material conductor de la electricidad para el soporte 60 de unión prevé el uso del soporte de unión para la conexión a tierra del transmisor IR a la caja de conexiones a través de la horquilla 80. Esta construcción elimina la necesidad de un hilo de conexión a tierra separado para hacer la conexión a tierra dentro de la caja de conexiones.

Haciendo referencia a las figuras 6A-F, la construcción del recinto 48 se muestra con mayor detalle. Tal como se observa mejor en las figuras 6A y 6D, el recinto incluye un par de muescas 84 redondeadas en un lado para proporcionar el paso de los hilos 42A, 44A viajeros a través del recinto 48. La ubicación de las muescas a lo largo del borde inferior del recinto 48 prevé la sujeción del recinto al soporte 60 de unión con los cables 54 conductores que se acoplan a las patillas de los terminales 50. El recinto 48 también incluye postes 86 que, tal como se observa mejor en la figura 6D, se extienden hacia abajo desde el recinto. Los postes se acoplan a orificios 87 de colocación que se proporcionan en la placa 56 de circuito impreso (que se observa mejor en la figura 3).

Los postes 86 sirven para dos funciones principales. Sirven para ubicar temporalmente la placa 56 de circuito impreso dentro del recinto 48 mientras que el recinto 48 se está encajando a presión en su sitio sobre el soporte 60 de unión. Los postes 86 también sirven para impedir que los LED 58A-58D montados sobre la placa 56 de circuito impreso choquen contra el recinto 48. Tal como se observa en la figura 6D, el recinto incluye partes de saliente que rodean cada uno de los postes 86 que sirven para mantener la separación entre los LED 58A-58D y la parte superior del recinto 48.

El recinto 48 incluye además una nervadura 89 central que se extiende de manera transversal a través del recinto. La nervadura 89 central, que actúa junto con las partes de saliente de los postes 86, sirve para inmovilizar la placa 56 de circuito impreso entre el recinto 48 y el soporte 60 de unión cuando las lengüetas 68 se acoplan con las ranuras 66. Esto impide que la placa 56 de circuito impreso flote dentro del recinto 48. La nervadura 89 central también actúa junto con las partes de saliente de los postes 86 para impedir que los LED 58A-58D choquen contra el recinto 48. La nervadura 89 central que se extiende de manera transversal sirve además para bisecar el recinto 48, proporcionando así aislamiento eléctrico adicional entre los cables 54 de hilos 42A, 44A viajeros.

Tal como se observa mejor en las figuras 6A-6D y en las figuras 7 y 8, el recinto 48 incluye un par de partes 88 indentadas que se extienden hacia dentro desde una parte 90 superior del recinto. Cada una de las partes indentadas incluye patillas 92 y 94 primera y segunda generalmente planas, respectivamente. Tal como se observa mejor en la figura 8, el ángulo de la primera patilla 92 con respecto a la parte 90 superior es menor que el ángulo de la segunda patilla 94 de manera que la primera patilla 92 es más larga que la segunda patilla 94. Las partes 88 indentadas están ubicadas sobre el recinto 48 de manera que cuando el recinto se sujeta a la placa 56 de circuito impreso, los LED 58A-58D están ubicados por debajo de la primera patilla 92. Esto se observa mejor en las figuras 7 y 8.

La inclusión de las partes 88 indentadas del recinto 48 sirve para dirigir la radiación IR lanzada desde los LED 58A-58D. La dirección del IR emitido desde el transmisor 46 se potencia adicionalmente mediante la construcción de los LED 58A-58D. Tal como se ilustra en la figura 9, en la que se muestra el LED 58A, los LED están contruidos para emitir un cono de radiación IR dirigido hacia arriba con respecto al plano de la placa 56 de circuito impreso, que tiene un semiángulo de 30 grados. Como el cono de luz IR choca contra la primera patilla 92 de la parte 88 indentada, la mayoría de la luz IR, aproximadamente el 80 por ciento, se refleja paralela al plano de la placa 56 de circuito impreso a través de uno de los extremos opuestos del recinto 48 alargado. Una pequeña parte de la luz IR, aproximadamente el 20 por ciento, pasa verticalmente a través de la primera patilla 92. El dirigir la radiación IR de esta manera, facilita lanzar la señal IR hacia atenuadores 16 ubicados hacia fuera cuando el transmisor IR se sujeta a un atenuador ubicado de manera central de un conjunto de atenuadores.

Volviendo a la figura 10, se muestra un esquema de cableado para los LED 58A-58D. Tal como puede observarse, los diodos están dispuestos en dos conjuntos de diodos que están conectados en paralelo entre si. Los LED 58A y 58C forman el primer conjunto y los LED 58B y 58D forman el segundo conjunto. Los LED están conectados en el circuito eléctrico de manera que la polaridad de los LED del primer conjunto está invertida con respecto a la polaridad del segundo conjunto. Esta conexión "antiparalela" de los dos conjuntos de LED garantiza que uno de los conjuntos funcionará para generar señales infrarrojas independientemente de a cuál de los terminales 50 están conectados los hilos 42A y 44A viajeros. De esta manera, la conexión de los hilos viajeros se vuelve no sensible a la polaridad de manera que se dirigirán las señales IR fuera de los extremos opuestos del recinto alargado, independientemente de la conexión elegida.

Haciendo referencia ahora a las ilustraciones esquemáticas de las figuras 11 y 12, el sistema 10 de control de atenuador de la presente invención prevé la basculación del sistema 10 de control entre dos modos de funcionamiento. Cada uno de los atenuadores 16 puede recibir señales IR a través de la ventana 24 IR desde delante del atenuador. Cada

ES 2 309 196 T3

5 uno de los atenuadores 16 también puede recibir señales IR a través de la tapa 26 posterior en la caja de conexiones detrás del atenuador. Esto produce la posibilidad de “colisiones” entre las señales IR recibidas por el atenuador tanto a partir de la recepción directa de una señal infrarroja a través de la ventana 24 (desde un control remoto portátil, por ejemplo) así como a partir de la recepción indirecta de la señal si se recibe la misma señal por el control 12 maestro y se retransmite a los atenuadores 16 por el transmisor 46 IR.

10 Haciendo referencia a la figura 11, se muestra un primer modo, o modo de funcionamiento en “sala”. El modo de funcionamiento en “sala” es útil para situaciones en las que son posibles colisiones entre una señal IR directa y una señal IR retransmitida indirecta. Tal situación podría producirse, por ejemplo, cuando las cajas de conexiones que contienen el control 12 maestro y los atenuadores 16 están ubicados en la misma sala. En el modo en sala, el control 12 maestro está deshabilitado para retransmitir una señal IR que recibe el control 12 maestro, desde un control remoto portátil, por ejemplo. Aunque se impide que el control 12 maestro retransmita una señal IR recibida, el control maestro sigue estando habilitado para transmitir señales IR a los atenuadores 16 directamente en respuesta al uso de los actuadores del control 12 maestro mostrado en la figura 1.

15 Haciendo referencia a la figura 12, se muestra el segundo modo de funcionamiento o en “cabina”. Este modo de funcionamiento es útil cuando la posibilidad de una colisión entre una señal IR directa y una señal IR retransmitida indirecta es limitada. Esto podría producirse, por ejemplo, cuando está ubicada una barrera 48 física tal como una pared, entre la caja de conexiones del control 12 maestro y la caja de conexiones de los atenuadores 16. Cuando se configura al modo en “cabina”, el control maestro está habilitado para enviar señales de mando IR a los atenuadores 16 a través de los transmisores 46, o bien en respuesta al uso de los actuadores del control 12 maestro o bien en respuesta a una señal IR que recibe el control maestro.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) de control de atenuador que comprende:

al menos un dispositivo (16) de control de carga eléctrico sensible (24) a señales de mando;

un transmisor (46) para producir señales de mando en forma de energía radiante; y

un control (12) maestro conectado a un hilo (42, 44) conductor de la electricidad, produciendo el control maestro señales de mando eléctricas para su conducción a través del hilo conductor, comprendiendo el control maestro al menos un actuador (30, 32, 34, 36) accesible por un usuario del control maestro para la generación de una señal de mando eléctrica por el control maestro,

comprendiendo además el control maestro un receptor (40) de energía radiante, pudiendo generar el control maestro una señal de mando eléctrica en respuesta a la recepción de una señal de energía radiante,

caracterizado porque el transmisor (46) está conectado al hilo (42, 44) conductor opuesto al control (12) maestro para transmitir la señal de mando en forma de energía radiante en respuesta a la recepción de la señal de mando eléctrica procedente del control maestro;

el al menos un dispositivo (16) de control de carga eléctrico es sensible (24) a las señales de mando en forma de energía radiante procedentes del transmisor; y

pudiendo impedir el sistema (10) de control de atenuador que el control (12) maestro genere una señal eléctrica en respuesta a la recepción de una señal de energía radiante de manera que el control maestro sólo puede generar señales eléctricas en respuesta al uso del al menos un actuador (30, 32, 34, 36).

2. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 1, en el que el transmisor (46) incluye una pluralidad de LED (58A, 58B, 58C, 58D) que pueden generar energía infrarroja.

3. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el al menos un dispositivo (16) de control de carga es un atenuador que tiene una tapa (62) posterior y en el que el transmisor (46) está sujeto (60) a la tapa posterior del atenuador.

4. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 3, en el que el al menos un dispositivo de control de carga incluye una pluralidad de atenuadores (16) ubicados en una caja (18, 20) de conexiones y en el que el transmisor (46) está sujeto a uno de los atenuadores (16) situado de manera central con respecto a la pluralidad de atenuadores.

5. Sistema (10) de control de atenuador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que:

el transmisor (46) tiene al menos un generador (58A, 58B, 58C, 58D) radiante para producir las señales de mando en forma de energía radiante;

el al menos un dispositivo (16) de control de carga eléctrico comprende una parte (62) de tapa que puede transmitir la energía radiante generada por el transmisor (46);

comprendiendo un soporte (60) que sostiene el transmisor (46) para la unión del transmisor al dispositivo (16) de control de carga eléctrico, acoplándose el soporte a la parte (62) de tapa del dispositivo de control de carga eléctrico para situar el al menos un generador de energía radiante con respecto al dispositivo de carga eléctrico.

6. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 5, en el que el al menos un dispositivo de control de carga eléctrico es el atenuador (16) que tiene una tapa (62) posterior que puede transmitir la energía radiante generada por el transmisor (46), y en el que el soporte (60) incluye un primer conjunto de abrazaderas (70) adaptadas cada una para acoplarse a una pared { 72) lateral de la tapa (62) posterior.

7. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 6, en el que la tapa posterior del atenuador está sujeta a una horquilla (80) y en el que el soporte (60) incluye un segundo conjunto de abrazaderas (74) adaptadas para acoplarse a la horquilla, siendo el soporte conductor de la electricidad para proporcionar una conexión a tierra del transmisor (46) a través de la horquilla.

8. Sistema (10) de control de atenuador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, comprendiendo el transmisor (46) un par de terminales (BLK, WHT) conductores conectados al hilo (42, 44) conductor para la recepción de las señales de mando eléctricas, dos conjuntos de dichos generadores (58A, 58B, 58C, 58D) radiantes conectados operativamente a los terminales (BLK, WHT) conductores, teniendo los generadores (58A, 58C, 58B, 58D) cada uno una polaridad tal que la respuesta de cada generador a una señal de mando eléctrica depende de la polaridad de la señal de mando eléctrica con relación al generador, cada uno de los conjuntos de generadores (58A, 58C, 58B, 58D)

ES 2 309 196 T3

de energía radiante conectados entre los terminales (BLK, WHT) en paralelo con el otro conjunto, estando conectados los dos conjuntos con polaridad opuesta con relación a los terminales (BLK, WHT).

9. Sistema (10) de control de atenuador según las reivindicaciones 1 y 8, en el que el transmisor (46) comprende:

al menos un generador (58A, 58B, 58C, 58D) de energía radiante que puede producir señales de mando en forma de energía radiante para la recepción por el al menos un dispositivo (16) de control de carga eléctrico, y un deflector (92) de energía radiante ubicado entre el al menos un generador (58A, 58B, 58C, 58D) de energía radiante y el al menos un dispositivo (16) de control de carga eléctrico para la deflexión de al menos una parte de la energía radiante procedente del transmisor en una dirección deseada.

10. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 9, en el que el al menos un generador (58A, 58C, 58B, 58) de energía radiante está montado sobre un apoyo (56) que define una superficie sustancialmente plana y en el que el transmisor (46) comprende un recinto (48) que incluye al menos una parte (88) indentada, cada una de las partes indentadas ubicada sobre el recinto de manera que al menos un generador de energía radiante está situado adyacente a cada una de las partes indentadas.

11. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 10, en el que cada parte (88) indentada define una parte (92) de deflector sustancialmente plana, la parte de deflector orientada en un ángulo oblicuo con respecto a la superficie (56) de apoyo de LED.

12. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 11, en el que el al menos un generador (58A, 58C, 58B, 58D) radiante está adaptado para generar un cono de energía radiante dirigido hacia el deflector.

13. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 12, en el que el cono de energía radiante generado por el LED tiene un semiángulo de aproximadamente 30 grados.

14. Sistema (10) de control de atenuador según la reivindicación 13, en el que el deflector está orientado con respecto a la superficie (56) de apoyo de manera que la mayoría de la energía radiante procedente del cono de energía radiante se refleja en una dirección que es sustancialmente paralela a la superficie de apoyo.

15. Sistema (10) de control de atenuador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el transmisor (46) comprende al menos un generador de energía radiante que genera energía infrarroja y en el que el transmisor incluye una energía infrarroja y en el que el transmisor incluye un recinto (48) que puede transmitir energía infrarroja adaptado para encerrar el al menos un generador de infrarrojos.

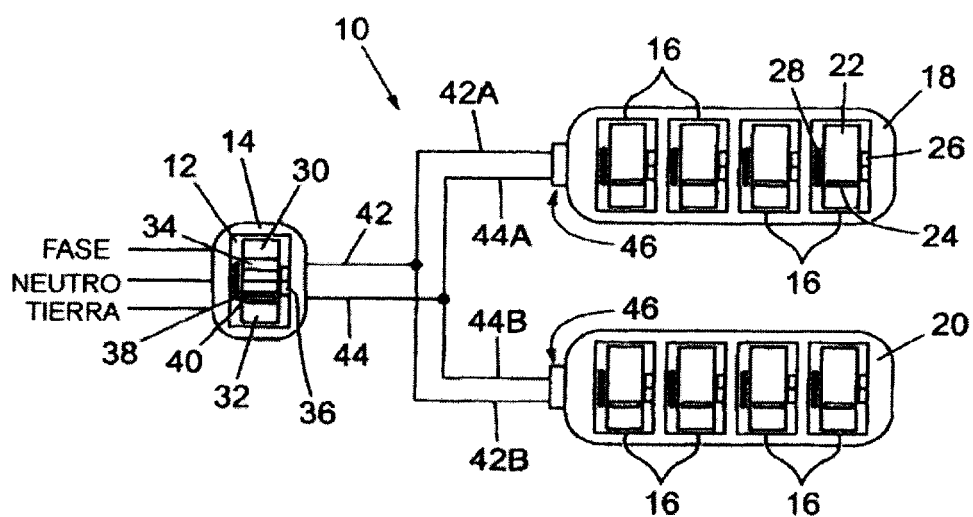


Fig. 1

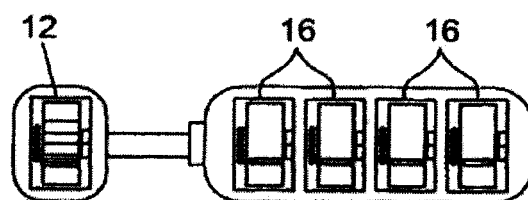


Fig. 11

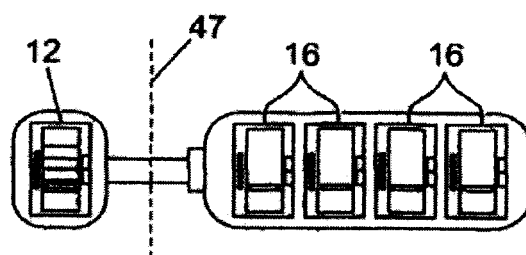


Fig. 12

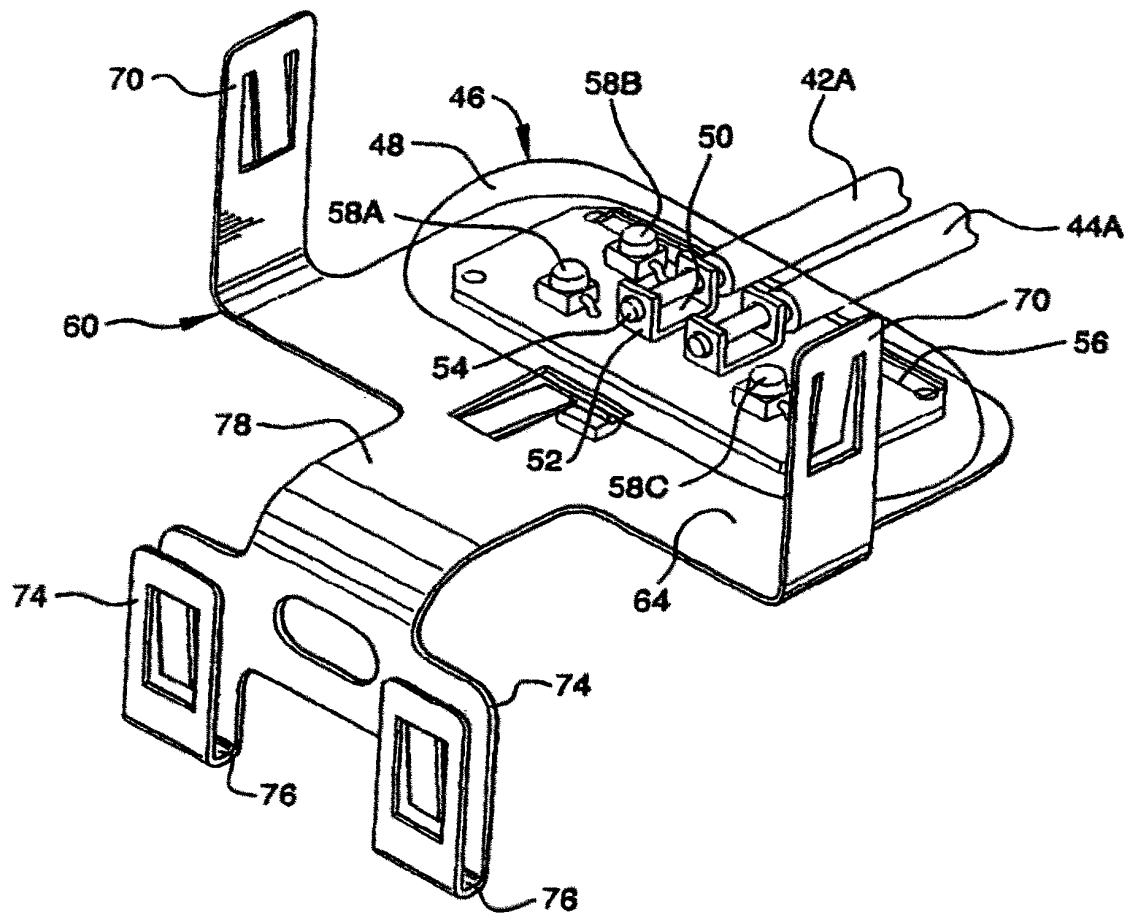


FIG. 2

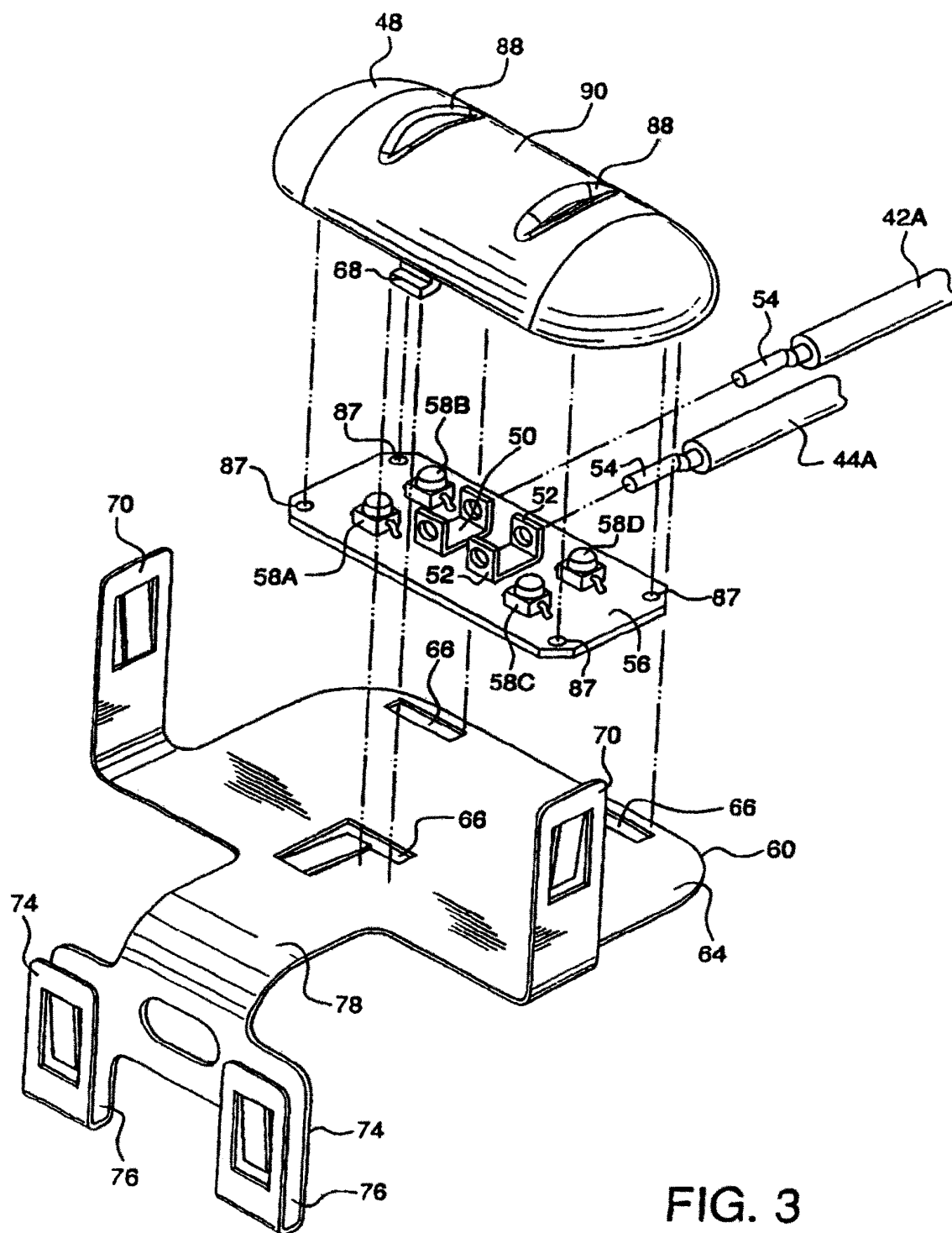


FIG. 3

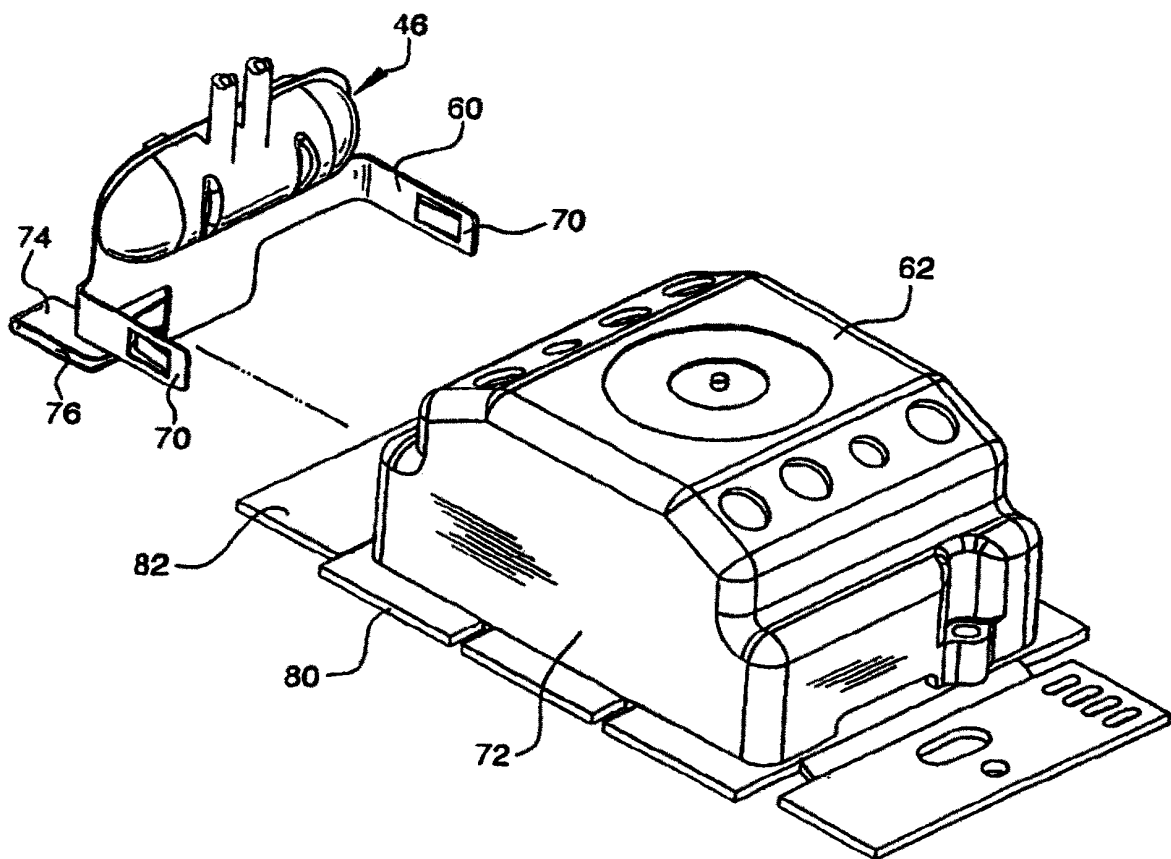


FIG. 4

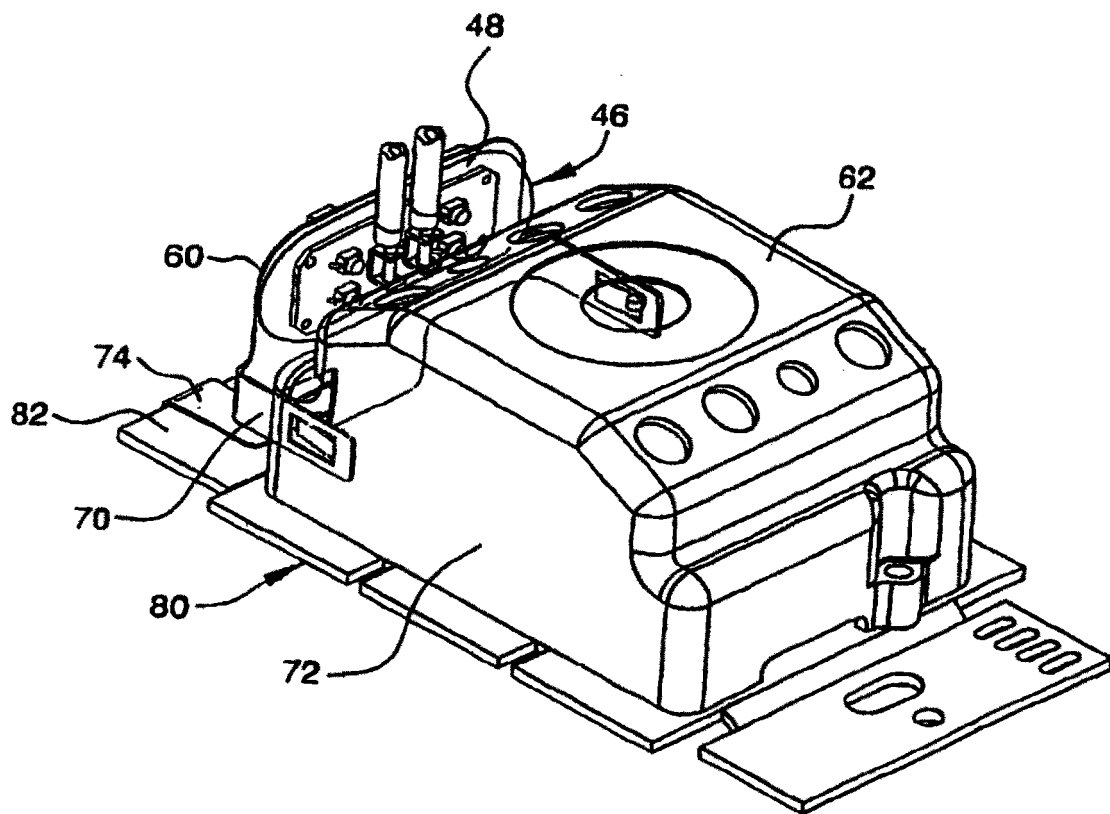
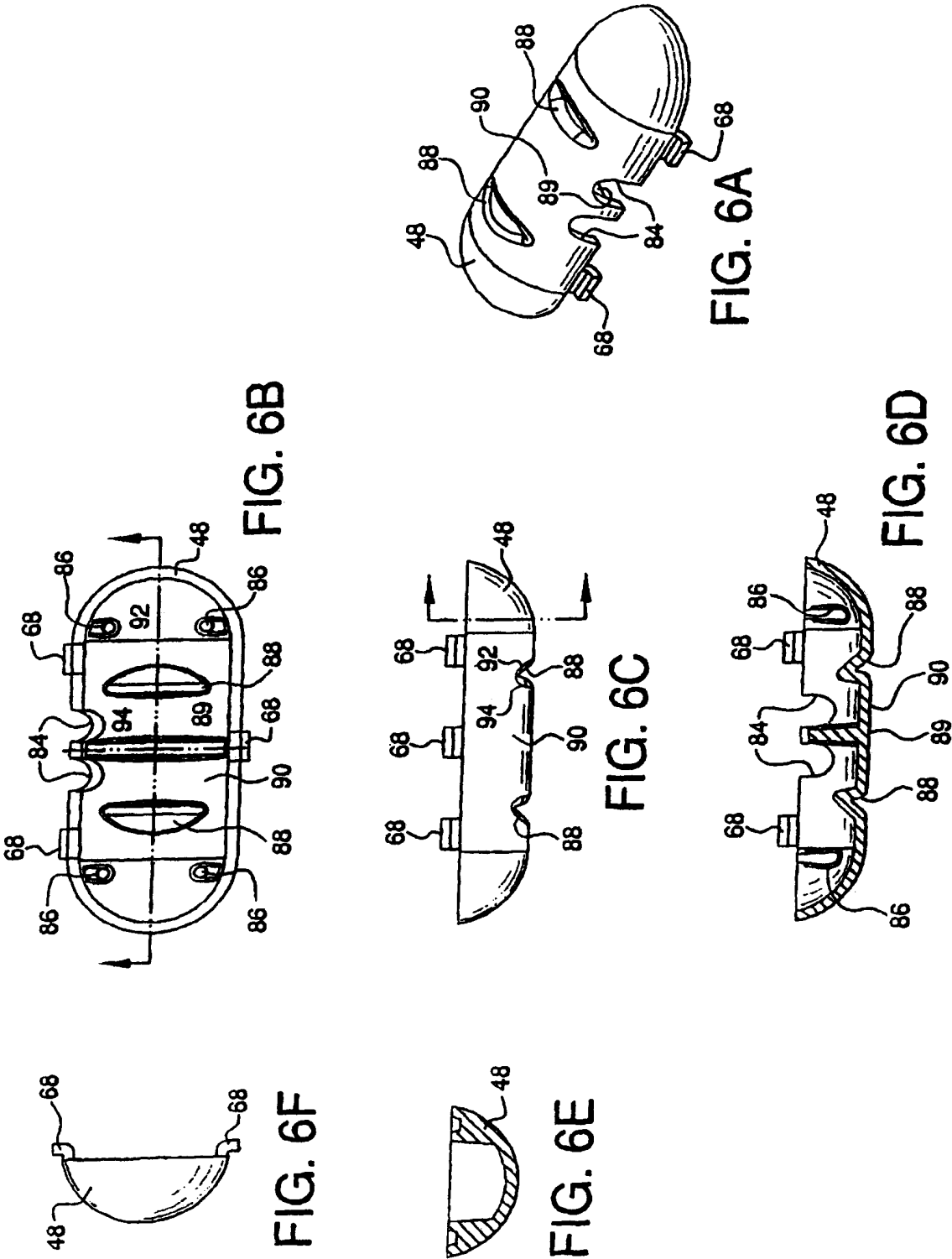


FIG. 5



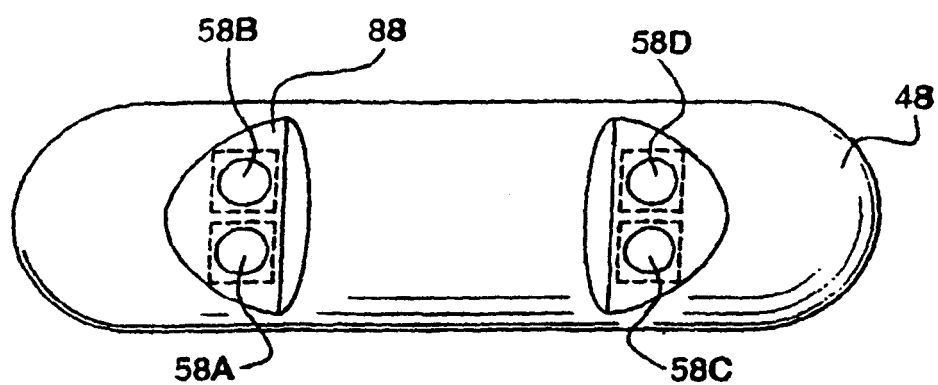


FIG. 7

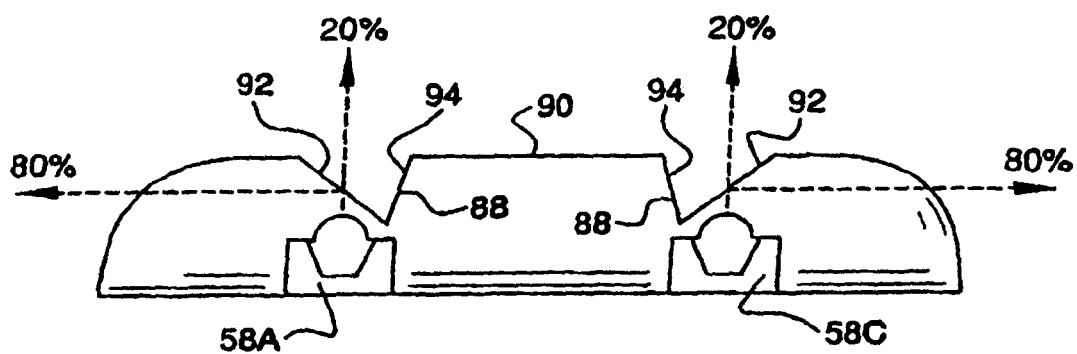


FIG. 8

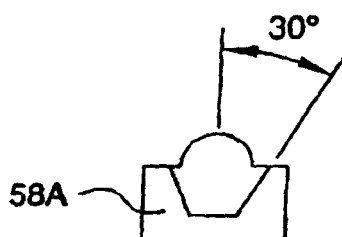


FIG. 9

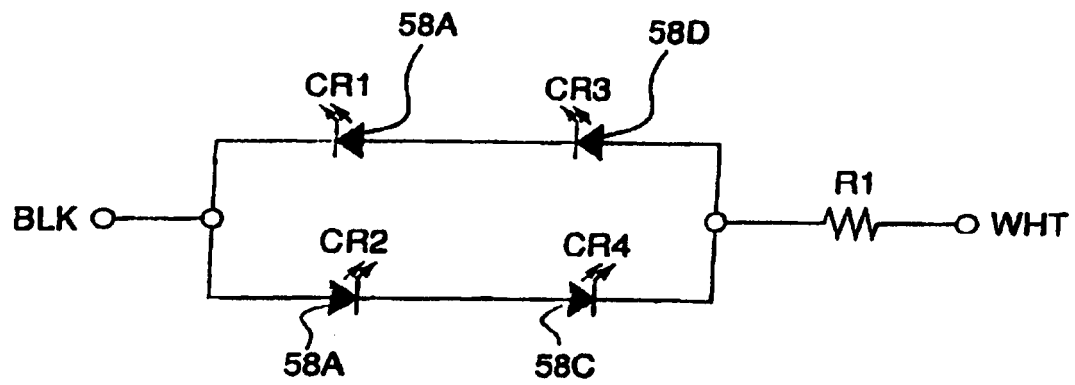


FIG. 10