



402605

P.- 50.760  
We Case 42.156

Int. Cl.: B66B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Westinghouse Building, Gateway Center,  
Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos  
de América.

por: "UN DETECTOR DE POSICION A PRUEBA DE FALLOS Y UN  
SISTEMA DE TRANSPORTE"

(Clase Internacional B66b)

Prioridad: Estados Unidos de América, 19 de Mayo de  
1971, Nº 144.726

402605



P.- 50.760  
We Case  
42.156

Este invento se refiere a dispositivos detecto-  
5 res para detectar las posiciones relativas de objetos, y se ha ilus-  
trado como aplicado a la detección de la posición de una cabina de  
ascensor con relación a las paradas en una caja de ascensor.

Para detectar la posición de una cabina de as-  
censor con relación a las paradas en la caja de ascensor, se han  
10 utilizado varios esquemas y dispositivos. El más sencillo de tales  
dispositivos es un interruptor mecánico accionado por leva. Tales  
dispositivos están sujetos a desgaste mecánico y a desajuste.

Otro dispositivo muy usado es el relé de in-  
ductancia. El relé de inductancia es un relé electromecánico en el  
15 cual la armadura no es desplazada al ser excitada la bobina hasta  
que se completa un circuito magnético mediante un miembro separado  
magnéticamente permeable. Usualmente, la bobina está montada en la  
cabina y una aleta del material magnéticamente permeable está mon-  
tada en la caja del ascensor en un punto en donde completará el  
20 circuito magnético del relé al pasar la cabina del ascensor muy  
cerca de la aleta. En tales dispositivos se elimina el problema  
del desgaste mecánico, aunque los mismos carecen de capacidad  
para situar exactamente la posición de la cabina del ascensor.

Los sistemas de inductancia que son capaces  
25 de generar una señal variable continuamente, indicadora del des-

402605



plazamiento de la cabina del ascensor a partir de una posición de parada, están también en uso para llevar a la cabina rápida y exactamente a una parada. Tal sistema se ha descrito en la Patente para los EE.UU. Número 2.874.806, y se ha presentado  
5 una mejora en la Patente para los EE.UU. Núm. 3.207.265. También se han usado dispositivos electrostáticos, en grado limitado, para controlar el funcionamiento de la cabina en función de la posición relativa de la misma.

Además, se han usado haces de luz visible  
10 ble juntamente con fotorresistencias para establecer exactamente la posición de las cabinas de los ascensores con relación a las paradas. En la Patente para los EE.UU. Número 3.138.223, un haz de luz generado por una lámpara de incandescencia excita a una fotorresistencia a través de una hendidura de una aleta  
15 montada en la pared de la caja del ascensor, cuando la cabina está al nivel de la parada. También se usa el dispositivo para indicar cuándo la cabina está dentro de una distancia predeterminada de la parada durante la deceleración, dá modo que se pueda iniciar la apertura de la puerta. También se usan mucho  
20 cho las lámparas de incandescencia y las fotorresistencias para determinar cuándo hay pasajeros en la trayectoria de las puertas del ascensor accionadas automáticamente, para evitar que las puertas se cierren sobre los pasajeros, y con fines de vigilancia de las transferencias de pasajeros.

25 Los dispositivos de detección fotoeléct

402605



tricos utilizados hasta la fecha son sensibles a una señal de luz continua y están, por tanto, sujetos a ser disparados en falso por fuentes de luz aleatorias. Además, ni las fuentes de luz de incandescencia ni los dispositivos de fotorresistencia pueden ser hechos funcionar con una frecuencia de impulsos considerable, que pudiera ser de utilidad para reducir la incidencia de disparos en falso originados por fuentes de luz aleatorias.

El objeto del presente invento es evitar las anteriores desventajas. Con este objeto a la vista, el invento consiste en un detector de posición a prueba de fallos, para determinar cuándo dos objetos están en una posición relativa deseada uno con respecto al otro, estando caracterizado dicho detector porque el mismo comprende: un transmisor operante para generar un haz de impulsos de radiación electromagnética de una longitud de onda comprendida entre aproximadamente 2.000 y 10.000 U.A.; un receptor sensible a la radiación electromagnética de la longitud de onda generada por el transmisor y operante para generar impulsos correspondientes de energía eléctrica cuando los dos objetos están en una posición relativa tal que el haz de impulsos generado por el transmisor incide sobre el receptor; un dispositivo de traslado que funciona pasando de un primer estado a un segundo estado al ser excitado; y un dispositivo de acoplamiento de corriente alterna conectado entre el receptor y el dispositivo de traslado para excitar al dispositivo de traslado con los impulsos de energía eléctrica generados por el receptor.

402605

10 MAY 1952



De acuerdo con el invento, una fuente de impulsos de energía de radiación, de preferencia de luz visible o de luz de infrarrojos, dispara un dispositivo fotosensible en un circuito receptor cuando dos objetos están en una posición deseada relativa uno con respecto al otro.

De preferencia, la fuente de impulsos de energía de radiación tiene la forma de un diodo emisor de luz que se puede hacer que emita impulsos con una frecuencia en la gama de los kilociclos por segundo. En la realización preferida del invento, el dispositivo de acoplamiento de corriente alterna es un transformador de separación que acopla las señales en la gama de frecuencias de los kilociclos por segundo, a través del primario, al secundario. Haciendo que la fuente de energía de radiación emita impulsos y acoplando el dispositivo de traslado al receptor a través de un dispositivo de acoplamiento de corriente alterna sintonizado con la frecuencia de la fuente de energía de radiación, se reduce al mínimo el mal funcionamiento originado por la energía de radiación dispersa o por fallo de un componente en el circuito del receptor en un estado activado.

A fin de mejorar todavía más la fiabilidad del detector, un dispositivo de umbral compara la amplitud de los impulsos eléctricos generados por el dispositivo fotosensible con una señal de referencia, y solamente deja pasar impulsos de una amplitud predeterminada al transformador de separación. En la realización del invento que se describe con detalle, el dis-

402605



positivo de umbral incluye un amplificador operativo utilizado como un comparador, y un diodo Zener que tiene un voltaje de ruptura o avalancha seleccionado tal que los impulsos pasan a través del diodo Zener solamente cuando tienen un valor con respecto a la señal de referencia que está determinado por el voltaje de ruptura predeterminado del diodo Zener y por la función de transferencia del amplificador operativo.

El amplificador operativo es un amplificador operativo de microcircuito no compensado, que tiene una frecuencia natural en la gama de los megaciclos por segundo, de modo que las oscilaciones debidas a fallos del amplificador operativo no serán pasadas a través del transformador de separación al dispositivo de traslado. Si el dispositivo de traslado ha de estar situado a distancia del receptor, pueden utilizarse un excitador de línea y un receptor de línea, juntamente con una línea de transmisión acoplada por corriente alterna entre el dispositivo de umbral y el transformador de separación, para reducir las posibilidades de interferencias por ruidos.

Para detectar una posición deseada relativa entre dos objetos, el transmisor puede estar montado sobre un objeto y el receptor sobre el otro, o bien tanto el transmisor como el receptor pueden estar montados sobre el mismo objeto, con un elemento de control en el otro objeto para controlar el flujo de impulsos desde el transmisor al receptor. El elemento de control puede o bien interrumpir o bien completar el

402605



flujo de impulsos entre el transmisor y el receptor. En el último caso, puede adoptar la forma de una superficie reflectante. En la realización del invento que se describe con detalle, el dispositivo de control tiene la forma de una aleta que se  
5 proyecta desde un objeto perpendicularmente a la dirección del movimiento relativo entre los dos objetos. Los impulsos de energía de radiación son enfocados en un haz que corta a la línea de mira del receptor en el plano de la superficie reflectante. Para aumentar todavía más la fiabilidad del dispositivo, se  
10 sitúa una superficie no reflectante en la línea de mira del receptor en un punto situado más allá del plano de la superficie reflectante, para proteger al receptor contra la radiación dispersa. Se puede usar más de una combinación de transmisor-receptor en canales separados para determinar la dirección  
15 de aproximación del objeto a una posición deseada. También se puede usar el dispositivo para vigilar las transferencias de pasajeros entre la cabina del ascensor y la parada, situando para ello el transmisor y el receptor de modo que un pasajero que atravesase el vano de la puerta interrumpa los impulsos de  
20 luz.

A continuación se describirá el invento, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es un diagrama de bloques  
25 de un dispositivo detector de acuerdo con el invento;

402605



La Fig. 2 es un diagrama esquemático de un sistema de ascensor que incorpora el invento;

La Fig. 3 es una vista en corte, a escala ampliada, de una parte de la Fig. 2;

5 La Fig. 4 es un diagrama de circuito esquemático de un detector de acuerdo con el invento; y

La Fig. 5 es una vista en planta, en corte, de otra aplicación del invento a un sistema de ascensor.

La Fig. 1 ilustra, en forma de diagrama de bloques,  
10 la organización general del invento. Un generador de función 1 genera una señal eléctrica reiterativa que excita a un diodo emisor de luz 2. Aunque puede utilizarse un diodo emisor de luz que emita luz en el espectro visible, en la realización preferida del invento se ha utilizado un diodo emisor de luz  
15 de infrarrojos SSL-5C de la General Electric. El diodo emisor de luz de infrarrojos fue seleccionado debido a que sus emisiones pueden ser reflejadas por una superficie metálica, lo cual es ventajoso, como se verá en lo que sigue. Ha de entenderse que podría utilizarse cualquier dispositivo de control que pueda emitir radiación electromagnética que tenga una longitud de  
20 onda en la gama de aproximadamente 2.000 a 10.000 U.A. El diodo emisor de luz tiene la ventaja de ser de larga vida de funcionamiento, y de que puede hacerse que emita impulsos con frecuencias en la gama de los megaciclos por segundo en el actual  
25 estado de la técnica de los diodos emisores de luz. Las fuentes



402605



la o célula fotoeléctrica.

Un primer dispositivo de umbral 6 solamente da paso a los impulsos eléctricos generados por el fototransistor cuando la intensidad de éstos excede de un va-  
5 lor predeterminado. Esto aumenta la fiabilidad del detector al rechazar los impulsos eléctricos generados por la energía de infrarrojos dispersa o reflejada. Las señales que exceden del valor umbral del dispositivo de umbral 6, son amplificadas por el amplifi-  
cador 7. La salida del amplificador es aplicada al dispositi-  
10 vo de traslado 14 a través de un acoplador 13 de corriente alterna. En una realización preferida del invento, el acoplador 13 de corriente alterna tiene la forma de un transformador de separación que funciona solamente para acoplar señales en la gama de los kilociclos por segundo. Si el dispositivo de trasla-  
15 do y el dispositivo de acoplamiento están situados a distancia del amplificador 7, hay previstos una línea de transmisión 9 que tiene un excitador de línea 8, un filtro de paso alto 10, un segundo dispositivo de umbral 11 y un amplificador adicional 12, para asegurar la entrega de una señal fiable al acoplador 13  
20 de corriente alterna.

En la Fig. 2 se ilustra un sistema de ascensor que incorpora el invento. Una cabina de ascensor  
15 está suspendida por un cable metálico 16 en una caja de ascensor 17. El cable metálico 16 pasa sobre una roldana de accionamiento 18 y soporta un contrapeso 19 de la manera usual.  
25

402605



5 Se hace que la cabina 15 del ascensor se mueva con movimientos de subida y de bajada en la caja de ascensor 17 para atender a tres paradas, mediante un sistema de motor y control 19 que actúa a través del eje 20 que sirve de apoyo a una roldana 18 de accionamiento.

10 El transmisor y el receptor del detector de posición están montados en una unidad 21 en un lado de la cabina. El flujo de impulsos de energía de infrarrojos entre el transmisor y el receptor está controlado mediante aletas 22 montadas en cada parada. Estas aletas pueden ser las aletas asociadas con el sistema de parada de inductancia descrito en la Patente Núm. 3.207.265 mencionada en lo que antecede. Tiras de material metálico 23, o de otros materiales que reflejan los rayos infrarrojos, están sujetas a las aletas 22 para proporcionar una superficie reflectante para los impulsos de energía de infrarrojos. En la disposición ilustrada, los impulsos de energía de infrarrojos serán reflejados por las tiras 23 cuando la cabina 15 del ascensor esté a una distancia predeterminada por encima o por debajo de cada parada. Está claro que se pueden organizar otras varias disposiciones de las tiras reflectantes para indicar cualquier posición deseada de la cabina en la caja del ascensor, tal como cuando está en exacta coincidencia con cada posición de parada. La indicación de que la cabina está dentro de una distancia dada por encima o por debajo de una 25 parada, puede usarse para diversas funciones de control del

402605

10 MAY 1972



ascensor, tal como para la apertura previa de la puerta al aproximarse la cabina a una posición de parada, y para fines de nivelación. Usando pares de transmisores y receptores y tiras adicionales de materiales reflectantes, se pueden proporcionar una pluralidad de canales. La información proporcionada por los diversos canales puede ser combinada en cualquier número de formas para efectuar las funciones lógicas deseadas. Entre los materiales adecuados para las tiras reflectantes 23 se incluyen el metal o el plástico cromado, el cobre pulimentado, etc. Se ha comprobado que es adecuada para reflejar la radiación de infrarrojos la cinta de poliéster dorada y plateada que se vende en el comercio bajo la marca registrada Mylar. La cinta Mylar tiene la ventaja de que se puede cortar fácilmente a las dimensiones que se deseen y de que está provista de un respaldo de adhesivo para su fácil instalación.

Si el dispositivo de traslado ha de estar situado en el control 19, situado en la terraza o azotea, la línea de transmisión 9 ilustrada en el diagrama de bloques de la Fig. 1 puede ser canalizada a una caja de empalmes 24 en la cabina, y luego a través del cable desplazable 25, al empalme 26 en la caja del ascensor. La línea de transmisión 9 puede por tanto formar parte del cable 27 que conecta la caja de empalmes 26 con el control 19.

En la Fig. 3 se ilustra una vista en planta, a escala ampliada, del corte del sistema de ascensor ilustrado.

402605



trado en la Fig. 2. La unidad detectora 21 sujeta a la cabina  
15 lleva montado el transmisor 2, de modo que el haz de impulsos  
formado por la lente o dispositivo de enfoque 28 corta a la  
tira metálica 23 que hay en la aleta 22 montada en la pared de  
5 la caja de ascensor 17, cuando la cabina está adyacente a la  
parada. El haz de impulsos reflejado en la tira metálica 23  
es enfocado por la lente 29 sobre la fotorresistencia 4. Una  
pantalla 30 que sobresale desde la cabina 15 en la línea de  
mira del receptor 4, protege al receptor contra radiación de  
10 infrarrojos difusa o reflejada, cuando la cabina no está adya-  
cente a la parada. Puede apreciarse que cuando la cabina no es-  
tá adyacente a una aleta, el haz de impulsos generado por el  
transmisor 2 no será reflejado a la línea de mira del foto-  
transistor 4.

15 La Fig. 4 es un diagrama de circuito  
esquemático de una realización preferida del invento. Se apli-  
ca un voltaje de alimentación de más 125 voltios de corriente  
continua entre las barras distribuidoras 30 y 31, siendo man-  
tenida la barra distribuidora 30 al potencial de tierra. El  
20 diodo Zener ZDL coopera con la resistencia R4 para proporci-  
onar una alimentación de 30 voltios para la parte de generador  
de onda cuadrada del circuito. Aunque podría utilizarse cual-  
quier generador de onda cuadrada usual, el generador de onda  
cuadrada utilizado en el circuito de la Fig. 4 comprende el  
25 transistor PU de monounión programable y el circuito biestable

402605



F-F de tipo J-K usual. El transistor de monounión programable  
PU es un dispositivo de estado sólido que tiene la caracterís-  
tica de que bloqueará el paso de corriente desde su ánodo A a  
su cátodo K hasta que su voltaje de ánodo a cátodo exceda en  
5 un pequeño valor predeterminado al voltaje entre su electrodo  
de mando G y el cátodo. Cuando ocurre esto, el dispositivo pre-  
senta una característica de resistencia negativa muy similar  
a la que presenta un transistor de monounión ordinario. El vol-  
taje al cual se hará conductor el dispositivo está por tanto  
10 determinado por el voltaje aplicado entre el electrodo de man-  
do y el método, y de ahí el origen del plazo programable.

Tal como se usa en el circuito de la  
Fig. 4, el voltaje para el cual resultará activado el transis-  
tor PU de monounión programable, viene determinado por el di-  
15 visor de voltaje que comprende las resistencias R2 y R3. El  
voltaje de ánodo a cátodo de PU está determinado por el vol-  
taje en un condensador C1 al ser éste cargado a través de  
la resistencia R1. Hasta que la carga en un condensador C1  
no alcanza el valor predeterminado, el voltaje determinado  
20 por el divisor de voltaje R2 y R3 es aplicado a la entrada  
32 del circuito biestable F-F. Cuando la carga en el conden-  
sador alcanza el voltaje de activación predeterminado, el  
transistor PU de monounión es activado para descargar rápi-  
damente el condensador C1 a través de la resistencia R26 de  
25 limitación de la corriente. Puesto que el valor de la resis-

402605



tencia R26 es muy pequeño, la entrada al circuito biestable F-F se hace de esencialmente el potencial de tierra. Cuando ha descargado el condensador C1, el transistor de monounión programable es repuesto y el voltaje de entrada al circuito biestable F-F es de nuevo el voltaje determinado por las resistencias R2 y R3 mientras se vuelve a cargar el condensador C1. Puede verse que el potencial aplicado a la entrada 32 del circuito biestable F-F alterna entre esencialmente voltaje cero y un cierto valor positivo predeterminado.

El circuito biestable F-F es del tipo J-K usual de circuito biestable, en el cual aparece una señal en la salida 33 al tener lugar aplicaciones alternadas de una señal a la entrada 32. En tales circuitos biestables, el estado de la señal de salida permanece constante a pesar de que se retire la señal de entrada, hasta que se aplique otra señal de entrada. Supongamos que la salida 33 de F-F alcanza un cierto valor positivo mientras está cargando el condensador C1. Cuando se activa PU de modo que la entrada al circuito biestable F-F se haga cero, la señal en la salida 33 sigue siendo igual a uno. Cuando el condensador C1 ha descargado y la señal aplicada a la entrada 32 toma de nuevo un cierto valor positivo, la señal de salida en 33 se hace cero y permanece en cero cuando se activa de nuevo PU. Esta vez, cuando descarga C1 y es repuesto de nuevo PU, de modo que se aplica una señal positiva a la entrada 32, la salida 33 retorna al valor positivo

402605



original. Puede por tanto verse que la salida 33 del circuito  
biestable F-F alterna entre cero voltios y un cierto valor po-  
sitivo, estando determinada la frecuencia de los impulsos por el  
tiempo del ciclo del transistor de monounión programable PU. El  
5 diodo Zener ZD2 y la resistencia R5 se combinan para afilar la  
forma de onda de la señal desarrollada en 33.

La señal de onda cuadrada así genera-  
da es amplificada por el amplificador de transistor con salida  
por emisor de dos etapas que comprende los transistores pnp Q1  
10 y Q2 que sirven para controlar el diodo de emisión de luz LED.  
Cuando la salida 33 es cero, de modo que los transistores Q1  
y Q2 están fuera de conducción, el diodo LED recibe corriente  
a través de las resistencias R10 y R9 y de un diodo D1 y emi-  
te luz en el margen de los infrarrojos. Cuando aparece una se-  
15 ñal positiva en la salida 33 de F-F, el transistor Q1 es puesto  
en conducción. La corriente de base suministrada por tanto a  
Q2 satura a este transistor. En este estado, la impedancia de  
colector a emisor de Q2 disminuye hasta esencialmente cero,  
cortocircuitando por tanto el diodo LED y terminando su emi-  
20 sión de luz de infrarrojos. El diodo D1 que tiene una caída  
directa que excede de la impedancia de colector a emisor de  
Q2 cuando está en saturación, garantiza que el diodo LED es  
puesto fuera de conducción en esas circunstancias. Se ve que  
el diodo LED genera impulsos de radiación de infrarrojos en  
25 función de la señal de onda cuadrada que aparece en la salida

402605



del circuito biestable 33.

El circuito de receptor incluye el fototransistor PT y un dispositivo de umbral que incluye el amplificador operativo OA hecho funcionar como un comparador, y una combinación de diodo Zener y resistencia ZD5 y R19. El diodo Zener ZD4 coopera con la resistencia R11 para establecer un voltaje de alimentación de 30 voltios para el fototransistor PT y el amplificador operativo OA. El diodo Zener ZD3 coopera con las resistencias R11 y R12 para establecer un voltaje de referencia que se aplica a las entradas A y B del amplificador operativo a través de resistencias R13 y R14 respectivamente. La resistencia R15, que es de valor muy grande en comparación con los valores de las resistencias R13 y R14, polariza el potencial en la entrada A para que sea ligeramente negativo con respecto al potencial en la entrada B del amplificador operativo. La incidencia de radiación de infrarrojos sobre el fototransistor PT hace que pase corriente adicional a través de la resistencia R15, haciendo con ello positivo el potencial de la entrada A del amplificador operativo, con respecto al de la entrada B. Esto da por resultado un potencial positivo en la salida de OA. Cuando este potencial excede del voltaje de ruptura Zener del diodo Zener ZD5, es alimentada corriente de base al transistor Q3, la cual pone a ese transistor en conducción.

25

El transistor Q3 controla al excitador

42605



de línea, el cual incluye al transistor Q4. Con Q3 puesto fuera de con-  
ducción, el transistor Q4 del excitador de línea es puesto en con-  
ducción para suministrar corriente a través de la resistencia R17,  
la línea de transmisión 9, la resistencia R21, el diodo Zener ZD6  
5 y el circuito de base a emisor del transistor Q5, para cargar al  
condensador C2 del filtro de paso alto que comprende el condensa-  
dor C2 y la resistencia R21. En este estado, el transistor Q5 pue-  
de ser puesto en conducción por la corriente de base aplicada a  
través de las resistencias R22 y R23. El transistor Q4 es polari-  
10 zado al estado de conducción por la resistencia R18, de modo que  
el excitador de línea suministrará corriente para mantener a C2  
en estado cargado a pesar de la introducción de crestas negativas  
en la línea.

Con el transistor Q5 puesto en conducción,  
15 el transistor Q6 es puesto fuera de conducción, de modo de no pa-  
sa corriente a través del primario del transformador T1. Cuando  
el transistor Q3 es puesto en conducción por un voltaje que exce-  
de del voltaje de ruptura Zener del diodo Zener ZD5, la base del  
transistor Q4 pasa a estar a esencialmente cero voltios, para po-  
20 ner fuera de conducción a Q4. El condensador C2 descargará enton-  
ces a través del circuito formado por la resistencia R17, el diodo  
D2, el circuito de colector a emisor del transistor Q3, la barra  
distribuidora 30, el diodo D3, el diodo Zener ZD6 y la resistencia  
R21, en tanto que la carga en el condensador exceda del voltaje de  
25 ruptura Zener de ZD6. Esto hace que la base del transistor Q5 se

402605



haga negativa con respecto al emisor, lo cual pone fuera de  
conducción a Q5. Los diodos D2 y D3 completan el circuito de  
descarga y protegen al circuito de emisor a base de los tran-  
sistores Q4 y Q5, respectivamente, al limitar la polarización  
5 inversa para la caída directa de los diodos.

Con el transistor Q5 puesto fuera de  
conducción, el transistor Q6 es puesto en conducción para  
completar un circuito para la excitación del primario del  
transformador T1. Un aumento del campo magnético en el prima-  
rio de T1 induce corriente en el secundario, la cual es rec-  
10 tificada por el circuito de puente rectificador de onda com-  
pleta B1, el cual suministra corriente continua a la bobina  
del relé R. El condensador C4 sirve como filtro para el circuito  
de puente. Cuando el transistor Q6 es de nuevo puesto fuera de  
15 conducción al ser puesto en conducción el transistor Q5, la  
desaparición del campo en el primario de T1 induce nuevamente  
un impulso en el secundario. La producción continuada de im-  
pulsos por el transformador T1 genera corriente continua su-  
ficiente para mantener al relé R en estado excitado. El con-  
20 densador C3 se ha previsto para proteger al transistor Q6 con-  
tra las crestas originadas por las discontinuidades de la  
corriente en el primario del transformador T1.

Puede verse, por tanto, que el relé  
R estará excitado solamente en tanto que el fototransistor  
25 esté sometido a impulsos de radiación de infrarrojos emiti-

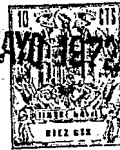
402605



dos por el diodo emisor de luz LED. La intensidad de la radiación de infrarrojos incidente debe ser suficiente para excitar la entrada A de OA hasta hacerla suficientemente positiva con respecto a la entrada B para que la salida de OA exceda del  
5 voltaje de ruptura del diodo Zener ZD5. El valor de las señales eléctricas generadas por el fototransistor debe exceder del voltaje de referencia en una cantidad función del voltaje de ruptura del diodo Zener y de la función de transferencia de OA. Si la salida de voltaje de OA no excede del voltaje de ruptura de ZD5,  
10 el transistor Q3 no será puesto en conducción, y no serán por tanto inducidos impulsos en el primario del transformador T1. Como se ha mencionado anteriormente, el excitador de línea, que incluye el transistor Q4, coopera con el condensador C2 para asegurar que las crestas en la línea no generarán erróneamente  
15 te impulsos en el primario de T1. El diodo Zener ZD6 garantiza que los impulsos que sean hechos pasar al dispositivo de traslado han de estar por encima de un cierto umbral, para eliminar el disparo en falso por señales parásitas inducidas en la línea de transmisión. El acoplamiento de corriente alterna proporcionado por el transformador T1 excluye la posibilidad de excitación en falso del relé R debido al fallo de un componente, tal como de Q6 en la condición activada. Además, T1 es un transformador de separación que está construido de modo que solamente las  
20 señales comprendidas en la gama de los kilociclos por segundo, aplicadas al primario, inducirán corriente en el secundario.  
25

402605

10



Esto mejora todavía más la fiabilidad del sistema al excluir la posibilidad de disparo en falso por las señales parásitas en otras gamas de frecuencia.

El amplificador operativo OA es un  
5 amplificador operativo no compensado de alta ganancia, el cual es hecho funcionar en una configuración de circuito abierto para excluir la posibilidad de disparo en falso del relé R en caso de que el amplificador operativo fallase en el estado oscilante. Como otra precaución, OA es un amplificador operativo de micro-  
10 circuito que tiene una frecuencia natural superior a un megaciclo por segundo, de modo que el fallo del amplificador operativo en ese estado no tendrá eficacia para inducir corriente en el secundario del transformador T1. Para este fin se ha comprobado que da resultados satisfactorios el amplificador operativo de microcircuito  $\mu A709$  (Micro-Circuit Operational Amplifier  
15  $\mu A709$ ) de la "The Fairchild Camera and Instrument Corporation". El circuito de la Fig. 4 está diseñado de modo que el fallo de un solo componente o de una combinación de componentes no será causa de excitación en falso del relé R. Esta es una característica  
20 sumamente deseable en un sistema para transporte de pasajeros, en que el funcionamiento a prueba de fallos es altamente prioritario.

En la Fig. 5 se ilustra el modo en que puede utilizarse el detector de acuerdo con el invento, en lugar de los actuales detectores de luz usados para controlar el  
25

402605

10 MAY 1972

funcionamiento automático de las puertas 32 de la cabina del ascensor. En esta disposición, el transmisor puede estar colocado a un lado del vano de la entrada 33, de modo que proyecte impulsos de energía de infrarrojos a través del vano de la

5 entrada al receptor 4 montado en el otro lado del vano de la entrada. Una de las unidades podría incluso estar montada en la puerta, como se ha ilustrado en la Fig. 5. En esta configuración, el relé R estará excitado en tanto no haya nadie en el vano de la puerta, pero caerá cuando el haz de impulsos de

10 energía de infrarrojos sea interrumpido por un pasajero o por un objeto que esté en el vano de la puerta.

Del estudio hecho en lo que antecede es evidente que podría utilizarse el invento en muchas aplicaciones para las que sería deseable disponer de un detector fiable

15 a prueba de fallos. Los diodos de emisión de luz son ventajosos con respecto al uso de lámparas de incandescencia, no solamente por el hecho de que puede hacerse que emitan impulsos para altas frecuencias, reduciendo con ello la posibilidad de

20 indicaciones en falso debido a la radiación dispersa, sino también por su vida de servicio excepcionalmente larga en comparación con la que tienen las fuentes de luz de incandescencia.

402605



REIVINDICACIONES

1.- Un detector de posición a prueba de fallos para determinar cuándo dos objetos están en una posición relativa deseada uno con respecto al otro, estando caracterizado dicho detector porque el mismo comprende: un transmisor operante para generar un haz de impulsos de radiación electromagnética de una longitud de onda comprendida entre aproximadamente 2.000 y 10.000 U.A.; un receptor sensible a la radiación electromagnética de la longitud de onda generada por el transmisor y operante para generar impulsos correspondientes de energía eléctrica cuando los dos objetos están en una posición relativa tal que el haz de impulsos generado por el transmisor incide sobre el receptor; un dispositivo de traslado que funciona pasando de un primer estado a un segundo estado al ser excitado; y un dispositivo de acoplamiento de corriente alterna conectado entre

1.5.72  
FC

- 23 -

ME

402605



el receptor y el dispositivo de traslado para excitar al dispositivo de traslado con los impulsos de energía eléctrica generados por el receptor.

2.- Un detector según la reivindicación

5 1, caracterizado porque el mismo incluye un dispositivo de umbral que comprende: un comparador que tiene dos entradas y una salida; y una fuente de señal de referencia para generar una señal de referencia que tiene un valor predeterminado, estando  
10 conectado dicho receptor a una entrada del comparador, estando conectada la fuente de señal de referencia a la otra entrada, y estando conectado el dispositivo de acoplamiento de corriente alterna a la salida, siendo operante dicho comparador para  
15 entregar los impulsos generados por el receptor al dispositivo de acoplamiento de corriente alterna solamente cuando los mismos alcanzan un valor predeterminado con respecto a la señal de referencia.

3.- Un detector según la reivindicación

2, caracterizado porque dicho transmisor incluye un generador de función operante para generar una señal eléctrica reiterativa que tiene una frecuencia comprendida en la gama de los  
20 kilocilos por segundo y un diodo de emisión de luz excitado por dicho generador de función y operante para emitir impulsos de luz a la frecuencia de dicha señal eléctrica reiterativa, en que dicho receptor incluye un dispositivo fotosensible  
25 que responde a los impulsos de luz emitidos por el diodo emi-

1.5.72  
FC

ME

402605

10 MAYO 1972  


sor de luz y operante para generar impulsos de energía eléctrica de una frecuencia correspondiente, y en que dicho dispositivo de acoplamiento de corriente alterna es un transformador de separación que tiene un primario conectado a la salida de dicho comparador y un secundario conectado a dicho dispositivo de traslado, y operante para acoplar solamente señales en la gama de los kilociclos por segundo, entre el primario y el secundario.

4.- Un detector según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque dicho comparador incluye: un amplificador operativo que tiene dos entradas y una salida, con dicho receptor conectado a una entrada y dicha fuente de señal de referencia conectada a la otra, y un diodo Zener que tiene un voltaje de ruptura de un valor de umbral predeterminado y un dispositivo de impedancia conectado en serie a la salida de dicho amplificador operativo, con lo cual el comparador generará una salida solamente cuando los impulsos generados por el receptor tengan un valor, con respecto a la señal de referencia, determinado por el voltaje de ruptura del diodo Zener y por la función de transferencia del amplificador operativo.

5.- Un detector según la reivindicación 4, caracterizado porque el amplificador operativo es un amplificador operativo de microcircuito no compensado, que tiene una frecuencia natural en la gama de los megaciclos

1.5.72  
FC

*ME*



402605



tra el mismo a lo largo de una línea de mira predeterminada, estando orientados dichos medios de enfoque de tal modo que el haz de impulsos procedente del transmisor es reflejado por el dispositivo de control a lo largo de la línea de mira predeterminada del receptor, solamente cuando los dos objetos están en la posición relativa deseada uno con respecto al otro.

9.- Un detector según la reivindicación 8, caracterizado porque dicho dispositivo de control es una aleta que se proyecta perpendicularmente a la dirección de movimiento relativo de los dos objetos, con el plano de la superficie reflectante orientado paralelamente a dicha dirección de movimiento relativo, y en que los medios de montaje incluyen medios para montar el transmisor y el receptor en dicho primer objeto de tal modo que sus líneas de mira se corten en un punto en el plano de dicha superficie reflectante.

10.- Un detector según la reivindicación 9, caracterizado porque el mismo incluye una pantalla no reflectante montada en dicho primer objeto, que bloquea la línea de mira de dicho receptor en un punto situado más allá del punto en el cual la superficie reflectante de dicha aleta corta a dicha línea de mira cuando dichos objetos están en la posición deseada, con lo cual el receptor queda protegido contra radiación dispersa.

ME

4-2605

10 MAY 1972



11.- Un sistema de transporte que incluye una estructura que tiene una pluralidad de paradas y un vehículo montado para movimiento relativo con respecto a la estructura para atender a las paradas, y un sistema de detector según la reivindicación 1, para detectar la posición del vehículo con relación a una parada seleccionada, estando caracterizado dicho sistema de transporte porque dicho transmisor incluye un diodo emisor de luz de infrarrojos y un generador de impulsos operante para hacer que dicho diodo emisor de luz de infrarrojos produzca impulsos a una frecuencia en la gama de los kilociclos por segundo, dicho receptor incluye un fototransistor sensible a los impulsos de luz de infrarrojos generados por el transmisor y operante para generar impulsos eléctricos a una frecuencia correspondiente en respuesta a ellos, siendo dicho dispositivo de traslado operante desde un primer estado a un segundo estado al ser excitado, y comprendiendo dicho acoplamiento de corriente alterna un transformador de separación conectado entre el receptor y el dispositivo de traslado y operante para excitar al dispositivo de traslado solamente en respuesta a impulsos eléctricos procedentes del receptor que tengan una frecuencia en la gama de los kilociclos por segundo, y en que incluye medios de montaje para montar el transmisor y el receptor de tal modo que los impulsos de luz de infrarrojos generados por el transmisor incidan sobre el receptor cuando el vehículo esté en una posición relativa deseada con

1.5.72  
FC

ME



402605



Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14 MAYO 1975

P.A.

Alberto de Elizaburu

Por Poder.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be "A. de Elizaburu", written over a horizontal line.

ME

11-5-75  
VGD.

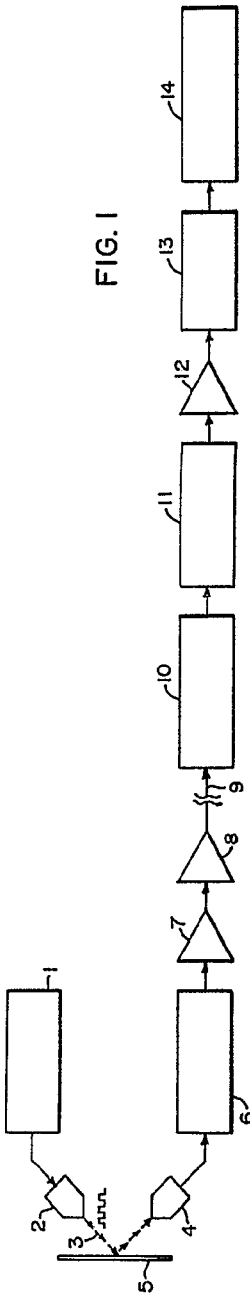


FIG. 1

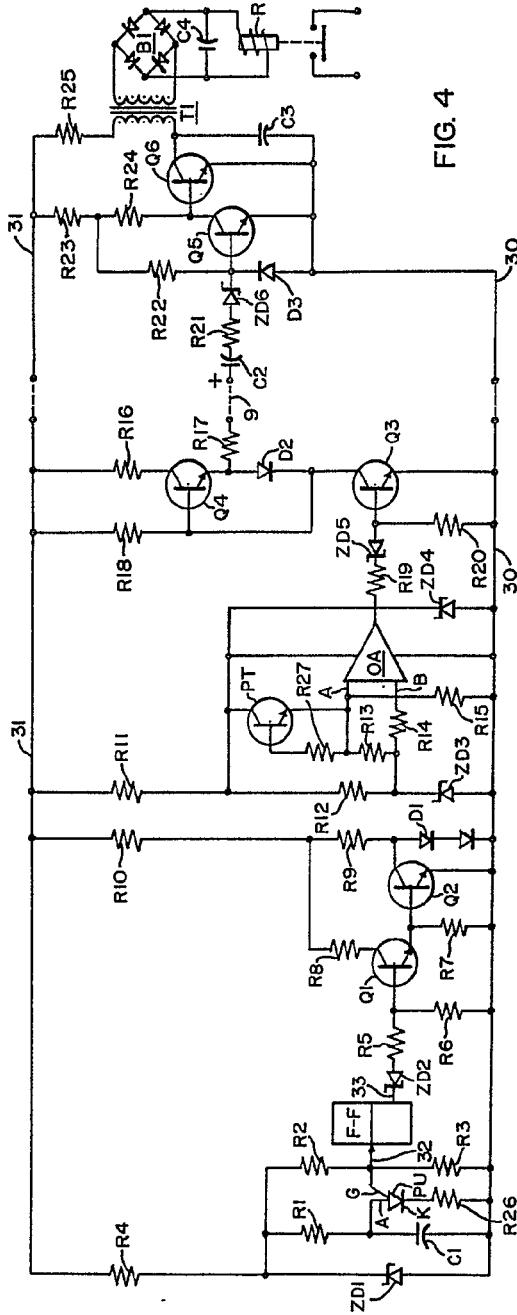


FIG. 4

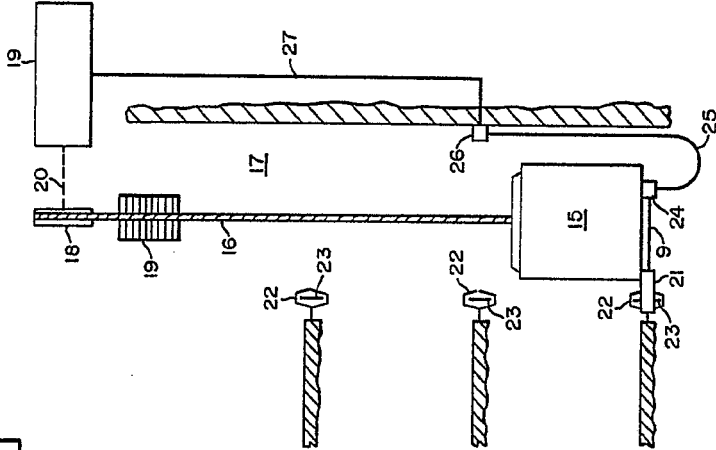


FIG. 2

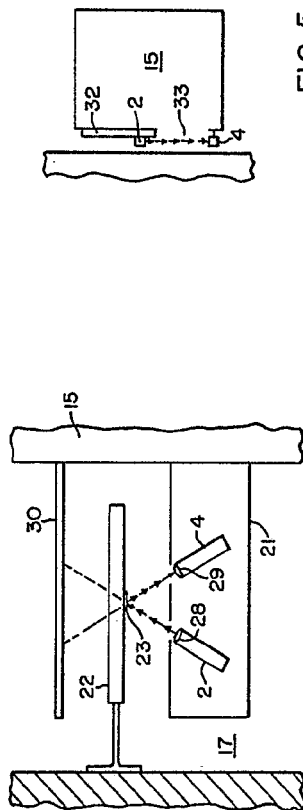


FIG. 3

FIG. 5

*Albert H. ...*  
 Albert H. ...  
 ...

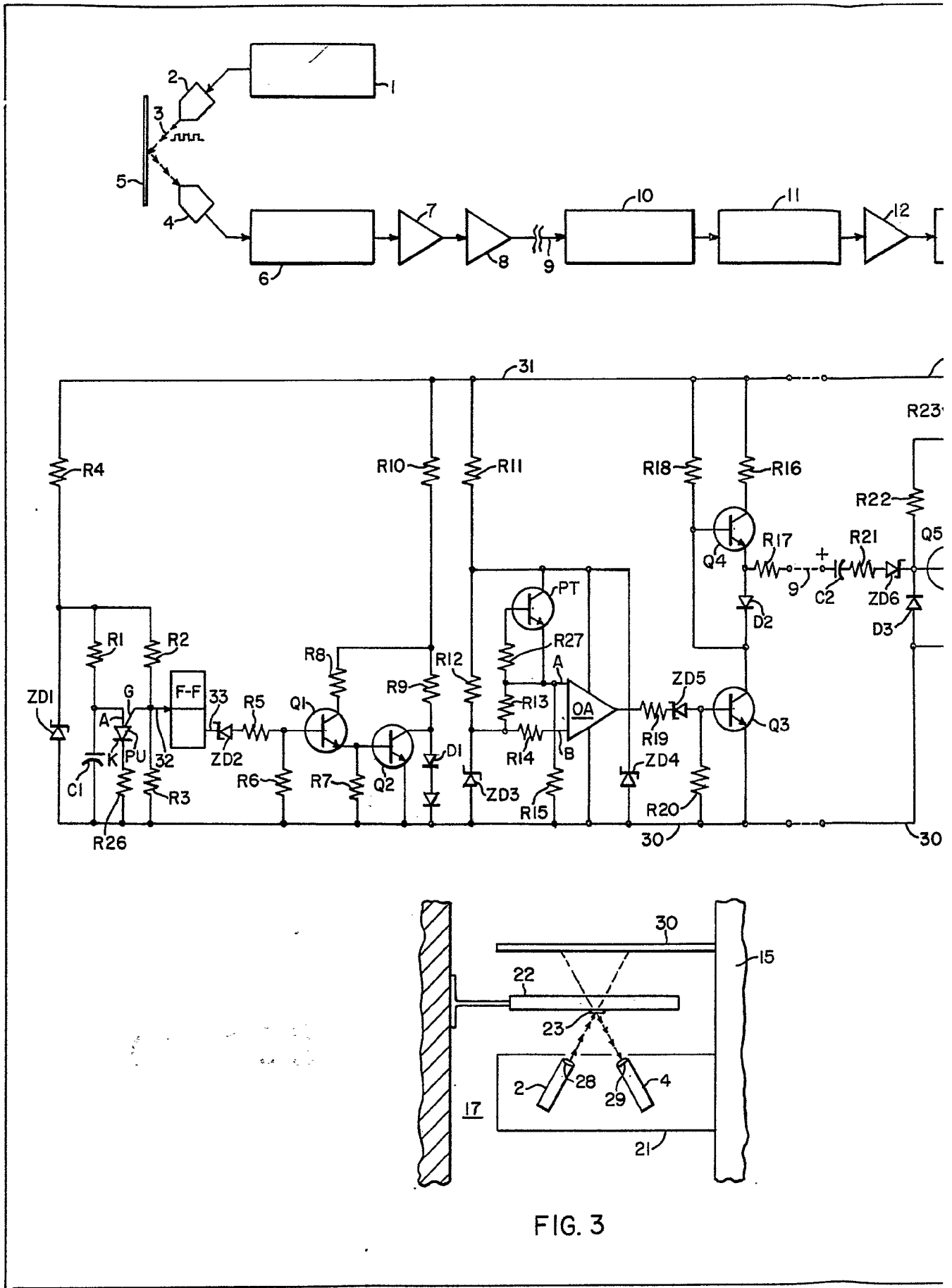


FIG. 3



FIG. 1

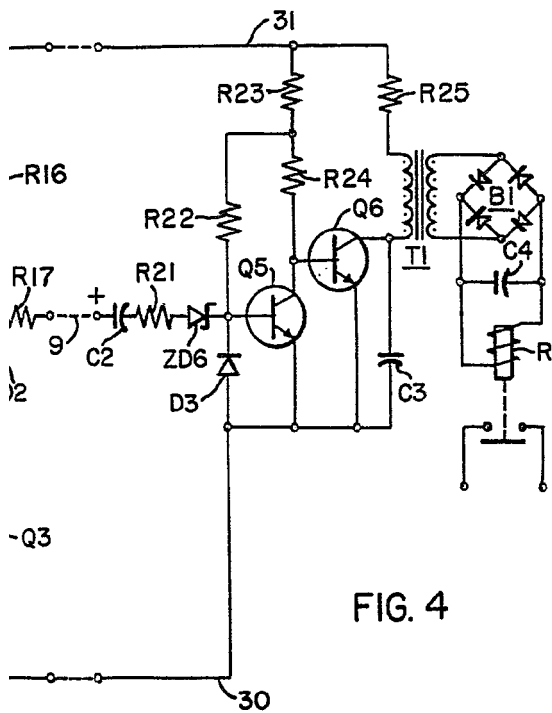
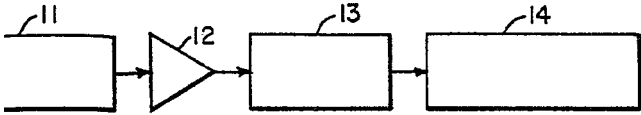


FIG. 4

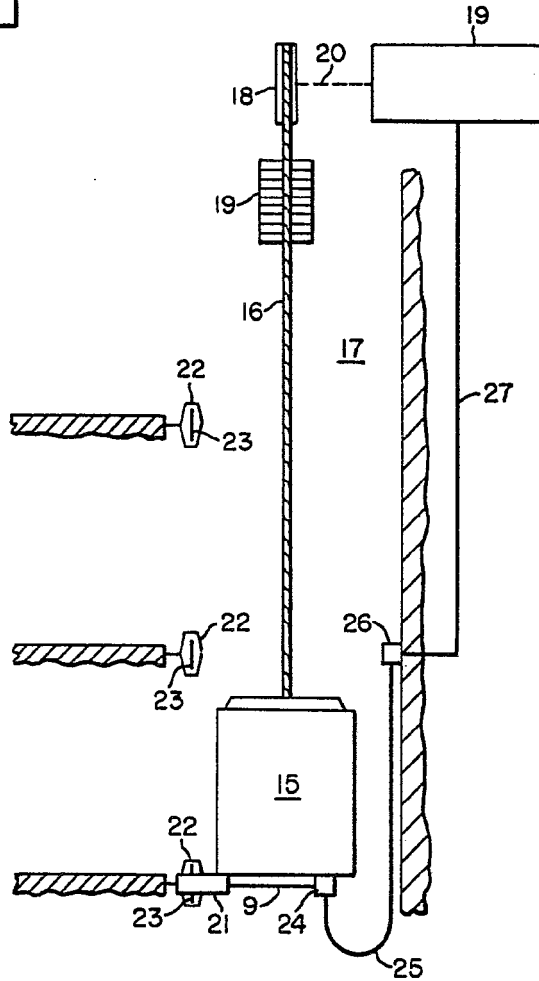


FIG. 2

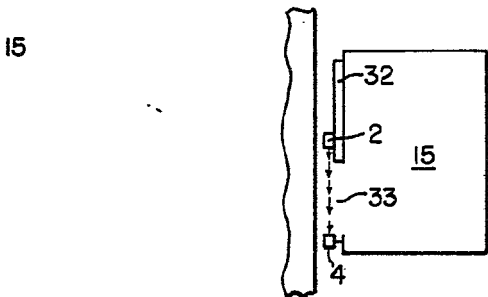


FIG. 5

Alberto de Elizabury  
For Patent