



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 294 792**

51 Int. Cl.:
B66B 1/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **97308732 .3**

86 Fecha de presentación : **31.10.1997**

87 Número de publicación de la solicitud: **0839750**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.1998**

54 Título: **Método para la vigilancia del nivel, con una precisión mejorada, de una cabina de ascensor.**

30 Prioridad: **04.11.1996 US 743630**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2008

73 Titular/es: **Otis Elevator Company**
10 Farm Springs
Farmington, Connecticut 06032, US

72 Inventor/es: **Blackaby, Barry G.;**
Remmers, Timothy M. y
Wurts, William A.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Método para la vigilancia del nivel, con una precisión mejorada, de una cabina de ascensor.

5 Este invento se refiere a la vigilancia de la localización del ascensor, vigilancia con relación a una pluralidad de pisos y, más particularmente, a la vigilancia del funcionamiento de la localización de ascensores, la cual tiene mejoras en cuanto a precisión, facilidad y coste de instalación, y que es factible para la vigilancia de la localización del ascensor en todos los pisos.

10 El método existente para determinación de señales de localización de sistemas de vigilancia a distancia de ascensores utiliza imanes rectos en un piso y un conjunto de sonda de proximidad magnética que comprende tres sensores de proximidad típicamente instalados en la parte superior de una cabina de ascensor para facilidad de instalación y mantenimiento. Los imanes que excitan los sensores están instalados en una caja de ascensor. Se pueden utilizar varios métodos de montaje para fijar los imanes. Los imanes están normalmente pegados y fijados al
15 carril.

La vigilancia de la localización del ascensor determina con qué precisión se ha detenido la cabina del ascensor en un piso, y se realiza en un piso de referencia en los sistemas de vigilancia existentes. Una señal de localización, así como una señal de dirección de viaje procedente del controlador, se envían a un contador que mantiene un recuento que
20 se usa para seguir el recorrido de la cabina del ascensor en la caja de ascensor. Una tercera señal, de sincronización, se usa para poner a cero el contador, con lo que se elimina la desviación a largo plazo en el recuento debida a la interferencia en una línea de señal de rellano.

Actualmente, el conjunto de sonda de proximidad consta de tres sensores. Un sensor se usa para determinar la
25 localización del ascensor en el piso de referencia, otro detecta cada rellano o piso cuando la cabina del ascensor pasa por el piso, y el tercero se usa para sincronizar el contador. El conjunto de tres imanes está en línea para excitar los tres sensores y está típicamente instalado en el primer piso. En todos los otros pisos, solamente está instalado el imán que acciona la señal de rellano. Los imanes tienen típicamente una longitud de 15 cm.

30 Una instalación del método existente comenzaría por fijar el conjunto de la sonda de proximidad magnética a la parte superior de la cabina del ascensor. A continuación, se montarían los imanes en la caja de ascensor en cada piso bien en el carril, en los soportes, o en los soportes de zancas. Para situar los imanes, el instalador, desde la parte superior de la cabina del ascensor, movería la cabina del ascensor al piso correspondiente. Determinaría que la cabina del ascensor está a nivel con el piso mirando hacia abajo el frente de la cabina del ascensor y alineando el suelo de
35 la cabina del ascensor con el piso. Éste es un método no exacto de instalación porque la anchura de una abertura del frente desde el frente de la cabina del ascensor hasta una pared frontal de la caja de ascensor es solamente de unos pocos centímetros, mientras que la distancia desde el instalador al suelo es de varios metros. Sin embargo, esto no es crítico debido a la longitud de los imanes. Es crítico que la cabina del ascensor esté a nivel con el piso cuando el sensor que detecta el rellano detecta el imán en ese piso.

40 Una desventaja del actual sistema es que es impreciso por naturaleza debido al trabajo de tanteo que interviene en la determinación de cuándo la cabina del ascensor está a nivel con el piso así como en la colocación del imán. Una segunda desventaja reside en que el sistema actual es caro de instalar con respecto al presente invento. Otra desventaja es que la nivelación de la cabina del ascensor se realiza en solamente un piso.

45 El documento US 4.750.592 divulga un sistema de sensor de lectura de la posición del ascensor, en el que un fleje está montado en un hueco de ascensor y que tiene referencias reflectantes en él para indicar la posición con relación a un rellano. Los sensores para detectar las referencias están montados en la cabina.

50 Por lo tanto, existe la necesidad de un método para vigilar la situación del ascensor con relación a una pluralidad de pisos, fácil y menos caro de instalar, y que vigile la localización del ascensor en todos los pisos teniendo a la vez una precisión mejorada. El presente invento trata los anteriores problemas surgidos en la vigilancia de la localización del piso del ascensor que la técnica anterior no ha tratado de una forma efectiva y satisfactoria.

55 De acuerdo con el presente invento, la vigilancia de la situación de una cabina de ascensor dentro de una caja de ascensor con relación a una pluralidad de pisos se consigue mediante los pasos definidos en la reivindicación 1.

Un método de detección óptica, como el empleado en el presente invento, proporciona una precisión mejorada con respecto al método de detección magnética empleado en la técnica anterior.

60 El método divulgado puede comprender el paso de calibrar la señal de localización, la señal del número de piso y la señal de dirección de movimiento almacenada en el procesador central de vigilancia a distancia del ascensor. Los objetivos pueden ser instalados de forma imprecisa en la posición correcta aproximada en cada piso, y cualquier error resultante puede compensarse en el paso de calibrado. Así, la instalación se hace más fácil y menos cara, lo que hace
65 que sea viable la instalación del presente invento en cada piso.

El paso que proporciona una señal puede comprender los pasos de emitir luz desde un emisor que o bien reacciona con la pluralidad de zonas interactivas de luz del objetivo o es absorbida por la pluralidad de superficies absorbentes

de luz del objetivo y detectando la luz después de que la luz reaccione con la pluralidad de las zonas interactivas de luz del objetivo por el correspondiente detector. Uno o más de los correspondientes detectores (que detectan la luz procedente de uno o más emisores) y uno o más de los emisores forman un grupo sensor.

5 El paso de detectar la luz después de reaccionar con la pluralidad de zonas interactivas de luz puede comprender el paso de recibir la luz después de que la luz haya pasado a través de la pluralidad de zonas interactivas de luz del objetivo por un correspondiente detector dentro del mismo grupo sensor como el emisor que utiliza una técnica de detección de luz reflejada. Cada grupo sensor está separado de otro grupo sensor una distancia predeterminada a lo largo de un eje vertical en la dirección de movimiento de la cabina del ascensor.

10 El paso de detectar la luz después de haber reaccionado con la pluralidad de zonas interactivas de luz puede comprender el paso de recibir la luz después de que la luz haya sido reflejada por la pluralidad de zonas interactivas de luz del objetivo por un correspondiente detector dentro del mismo grupo sensor como el emisor utilizando una técnica de detección de luz reflejada. Bien los grupos de sensores pueden estar separados entre sí o la pluralidad de zonas interactivas de luz pueden estar separadas entre sí una distancia predeterminada medida a lo largo del eje vertical en la dirección de movimiento de la cabina del ascensor.

15 El paso de proporcionar señales detectadas puede comprender el paso de determinar una pluralidad de señales binarias que representan la detección de la luz emitida por uno o más de los emisores y detectada por uno o más de los correspondientes detectores dentro del mismo grupo sensor. Se utiliza una técnica de codificación de cuadratura que representa una ausencia de luz detectada por el correspondiente detector procedente de uno o más de los emisores dentro del grupo sensor como un estado lógico 0 de las señales binarias, y una presencia de luz detectada por el correspondiente detector procedente de uno o más de los emisores dentro del grupo sensor como un estado lógico 1 de las señales binarias.

25 El paso de proporcionar señales detectadas puede comprender además el paso de calcular una posición de sensor del sensor con relación a la pluralidad de objetivos que es equivalente a la posición del ascensor manteniendo un recuento de las señales binarias y determinando la señal de localización, la señal del número de piso y la señal de dirección de movimiento a partir del recuento.

30 El paso de proporcionar señales detectadas puede además comprender el paso de sincronizar el recuento usando uno o más objetivos de sincronización montados dentro de la caja del ascensor en uno o más de la pluralidad de pisos que difieren en una forma predeterminada de la pluralidad de objetivos.

35 Éstos y otros objetos y ventajas del presente invento se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas, dadas solamente a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que siguen.

En los dibujos, los elementos afines relacionados tienen el mismo número con sufijos alfabéticos adicionales.

40 La Figura 1 muestra un diagrama de bloques de un sistema de vigilancia mejorado de localización de la cabina del ascensor con relación a una pluralidad de pisos, el cual utiliza un método de acuerdo con el invento para la vigilancia del nivel de una cabina de ascensor.

45 La Figura 2 muestra un objetivo, sensor y soporte en una caja de ascensor por medio de una vista desde arriba de la cabina del ascensor.

La Figura 3A muestra un objetivo y una representación esquemática de un sensor que utiliza una técnica de detección de la luz transmitida.

50 La Figura 3B muestra las señales binarias del grupo sensor A y del grupo sensor B.

La Figura 3C muestra las señales detectadas del grupo sensor A y del grupo sensor B.

55 La Figura 4A muestra una vista isométrica del sensor de la Figura 3A que utiliza una disposición de interferencia cruzada de los grupos sensores.

La Figura 4B muestra una vista isométrica del sensor de la Figura 3A que utiliza una disposición de interferencia en paralelo de los grupos sensores.

60 La Figura 4C muestra una vista isométrica del sensor de la Figura 3A que utiliza una disposición sencilla del detector correspondiente del emisor dual de los grupos sensores.

La Figura 5 muestra un esquema de los circuitos del grupo sensor A y del grupo sensor B.

65 La Figura 6 muestra un diagrama de bloques de un procesador de señal.

ES 2 294 792 T3

La Figura 7A muestra una realización alternativa del presente invento que utiliza una técnica de detección de luz reflejada, en vez de una técnica de detección de luz transmitida, en la que los grupos de sensores están separados unos con respecto a otros.

5 La Figura 7B muestra una realización alternativa del presente invento que utiliza una técnica de detección de luz reflejada, en vez de una técnica de detección de luz transmitida, en la que las bandas de luz reflejadas en los lados opuestos del objetivo de la Figura 3A están separadas unas con relación a otras.

10 La Figura 8A muestra una realización alternativa del presente invento en la que se genera un objetivo de sincronización excluyendo la primera ranura.

La Figura 8B muestra los segundos estados de salida del grupo sensor A y del grupo sensor B de la Figura 8A.

15 La Figura 9A muestra una realización alternativa del presente invento en la que el sensor de la Figura 4 contiene el grupo sensor A y el grupo sensor B, separados por un múltiplo de una separación de ranuras.

La Figura 9B muestra los primeros estados de salida del grupo sensor A y del grupo sensor B de la Figura 9A.

Números de referencia en las figuras del dibujo

20	10	sistema de vigilancia mejorado de localización de la cabina del ascensor con relación a una pluralidad de pisos.
	12	cabina del ascensor
25	14	caja de ascensor
	16	objetivo
30	16A	superficie absorbente de luz
	16B	ranura
	16C	superficie reflectante de luz
35	18	objetivo de sincronización
	20	piso
40	22	procesador de señal
	24	sensor
	24A	patilla del sensor
45	26	carril
	28	señales binarias
50	28A	estado lógico 0
	28B	estado lógico 1
	30	emisor
55	32	detector correspondiente
	34	grupo sensor
60	36	variable de nivelación
	38	variable de número de piso
	40	variable de dirección de movimiento
65	42	dirección de movimiento
	44	señales detectadas

ES 2 294 792 T3

	46	procesador a distancia central de vigilancia a distancia del ascensor
	48	soporte del objetivo
5	50	grupo sensor A
	52	grupo sensor B
	54	terminal J1-1
10	56	terminal J1-2
	58	resistencia en serie R1
15	60	terminal J1-3
	62	terminal J1-4
	64	transistor Q1
20	66	resistencia R5
	68	accionador Schmitt
25	74	controlador del microordenador
	88	eje de lado a lado
	90	eje del frente al fondo
30	92	abrazadera fijada al carril
	94	abrazadera deslizante sobre el carril
35	96	espacio
	98	primeros estados de salida
	100	segundos estados de salida
40	102	motor-generador
	104	nodo A
45	106	segundo puerto de salida del controlador del microordenador
	108	polea
	110	contrapeso
50	112	cable
	114	circuito del grupo sensor A
55	116	circuito del grupo sensor B.

En la Figura 1 se muestra una típica cabina de ascensor 12 con un sistema 10 mejorado de vigilancia del nivel del ascensor del presente invento y representa la caja de ascensor 14 de un edificio con tres pisos 20 o rellanos. La cabina del ascensor 12 está guiada en la caja de ascensor 14 entre dos carriles 26 y está sostenida por un cable 112 que se mueve sobre una polea 108 y está unido a un contrapeso 110. Un motor-generador 102 da energía bien a la polea 108 u obtiene energía de la polea 108 dependiendo del peso del contrapeso 110 con respecto a la cabina del ascensor 12, que incluye su contenido, y una dirección de movimiento 42 de la cabina del ascensor 12. Un sensor 24 está montado en la cabina del ascensor 12. Un objetivo 16 está montado en la caja de ascensor 14 en cada piso 20. La cabina del ascensor 12 se muestra justo encima del primer piso 20. Cuando la cabina del ascensor 12 se para en el primer piso 20 el sensor 24 estará en algún lugar con respecto al objetivo 16. Las señales detectadas 44 del sensor 24 se envían a un procesador de señales 22 montado en la parte superior de la cabina del ascensor 12 que serializa un recuento (descrito con más detalle en las secciones siguientes) y envía el recuento serializado a un procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor. El recuento serializado puede enviarse a través de un procedimiento con cables o inalámbrico.

ES 2 294 792 T3

El procesador de señales 22 es capaz de obtener la velocidad y aceleración de la cabina del ascensor a partir de las señales detectadas 44. A pesar de que en la Figura 1 se muestra una cabina de ascensor 12 impulsada por cable, el presente invento es igualmente aplicable a ascensores hidráulicos que son bien conocidos en la técnica.

La Figura 2 muestra el objetivo 16 montado sobre un soporte 48 del objetivo unida al carril 26, sin embargo, el presente invento puede ser montado virtualmente en cualquier estructura dentro de la caja de ascensor 14. El soporte 48 del objetivo consta de una abrazadera 92 fijada al carril y de una abrazadera 94 deslizante sobre el carril. Los detalles de la unión del objetivo 16 al soporte 48 del objetivo se darán en las secciones siguientes.

En la Figura 3A se muestran el sensor 24 y el objetivo 16. El sensor 24 contiene el grupo sensor A 50 y el grupo sensor B 52 incluyendo ambos un emisor 30 y el correspondiente detector 32 como se muestra en las Figuras 4 A-C. Cuando el sensor 24 pasa cerca del objetivo 16, las señales detectadas 44, como se muestra en la Figura 3C, son producidas por el sensor 24. La separación vertical de los correspondientes detectores 32 en la dirección de movimiento 42 (3 mm) y la anchura de las zonas de luz interactivas en la dirección de movimiento 42 (6 mm), que en este caso (técnica de detección de luz transmitida) adoptan la forma de ranuras 16B, dan lugar a señales detectadas 44 representadas por señales binarias 28, como se muestra en la Figura 3B, que es una salida de cuadratura normalizada con una resolución de 3 mm. La separación entre las patillas del sensor 24A es de típicamente 34 mm con el fin de ajustarse al movimiento normal de la caja del ascensor 12, y a las inexactitudes en la instalación del objetivo 16, del objetivo de sincronización 18 o del sensor 24. Al abandonar el objetivo 16 en un piso 20 y también al entrar en el objetivo próximo 16, las señales binarias 28 siguen un patrón de cuadratura normalizado como se ve en las Figuras 3B y 3C. La detección de cuadratura es una técnica muy conocida de medición exacta de la posición.

Después del sensor 24, se instalan los objetivos 16 y un objetivo síncrono 18, y se calibra el método del presente invento. El calibrado comprende los pasos de parar la cabina del ascensor 12 en cada piso 20 y de introducir un número de piso y la posición de la cabina del ascensor 12 con relación al piso 20 en el procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor. Los datos de la localización conseguidos en el calibrado se guardan en una memoria permanente para evitar la necesaria o repetida introducción del mismo valor.

Cabeza de detección

En las Figuras 4 A a C se muestra el sensor 24. Un emisor 30 del grupo sensor A 50 y el correspondiente detector 32 del grupo sensor B 52 están situados en una patilla 24A del sensor, y un emisor 30 del grupo sensor B 52 y un detector correspondiente del grupo sensor A 50 están situados en la restante patilla 24A del sensor. El grupo sensor A 50 y el grupo sensor B 52 están separados 3 mm a lo largo de un eje vertical en la dirección de movimiento 42 de la cabina del ascensor 12 (por ejemplo, separación vertical), y 6 mm de separación horizontal. La situación del grupo sensor A 50 y del grupo sensor B 52 están definidas como “interferencia cruzada”, y se eligió para eliminar la posibilidad de que el emisor 30 del grupo sensor A 50 active incorrectamente el correspondiente detector 32 del grupo sensor B 52, o viceversa.

La separación de las patillas 24A del sensor se eligió para eliminar la interferencia mecánica cuando el objetivo 16 pasa entre las patillas 24A del sensor 24 debido a la instalación poco precisa del sensor 24 y del objetivo 16, a la vez que se protegen los correspondientes detectores 32 de la luz ambiental. Los grupos de sensores 34, que constan de un grupo sensor A 50 y de un grupo sensor B 52, están embutidos dentro de las patillas 24A del sensor con el fin de proteger los grupos de sensores 34 de un daño potencial, para alinear la luz, y para protegerlos de la luz ambiental.

El emisor 30 y el correspondiente detector 32 funcionan dentro del espectro infrarrojo y son dispositivos ópticos de banda estrecha elegidos para estar protegidos de la luz ambiental. El emisor 30 se parece a la propagación de un haz luminoso estrecho, lo que mejora las características de transmisión entre el emisor 30 y el correspondiente detector 32 que el presente invento requiere.

Electrónica del sensor

En la Figura 5 se muestra un circuito del grupo sensor A 114 y un circuito del grupo sensor B 116 en el que ambos están situados dentro del sensor 24 en la realización preferida, aunque también es factible una situación alejada del sensor 24. La discusión que sigue hace referencia al circuito del sensor A 114, aunque los mismos principios son aplicables también al circuito del grupo sensor B 116.

El emisor 30 es excitado por una corriente continua entre el terminal J1-1 54 y el terminal J1-2 56. Se elige una resistencia en serie R1 58 para una excitación nominal de 50 miliamperios.

El correspondiente detector 32 está formado entre el terminal J1-3 60 y el terminal J1-4 62 y es un fotodiodo que proporciona una corriente de aproximadamente 12 microamperios al excitarse. Un transistor Q1 64 y una resistencia R5 6 crean un nivel de voltaje en el nodo A 104 que es compatible con la lógica normalizada TTL. Un accionador Schmitt 68 se usa como un separador de interferencias y excitador de línea para eliminar falsos accionamientos en señales con interferencias o las que tienen periodos lentos de ascenso y caída.

ES 2 294 792 T3

Procesamiento de señales

El controlador del microprocesador 74 explora las señales detectadas 44 a una velocidad de muestreo alta (64 KHz) y exige que un estado de entrada esté presente para un número especificado de lecturas sucesivas (típicamente tres) para compensar el efecto de rebote (proporcionar protección contra las interferencias). El controlador 74 del microprocesador considera entonces el estado previo de la señal binaria 28 para determinar si aumentar o disminuir el recuento como se muestra en la Figura 3B. Una secuencia tal como la mostrada en (1) se define como un recuento en dirección ascendente (es decir, un aumento en el recuento):

10 (0,0) - (0,1) - (1,1) - (1,0) - (0,0) (1)

Una secuencia tal como la mostrada en (2) se define como un recuento en dirección descendente (es decir, una disminución en el recuento):

15 (0,0) - (1,0) - (1,1) - (0,1) - (0,0) (2)

20 Cada 4 milisegundos, se enviará serializado un recuento actualizado al Procesador Central 46 de Vigilancia a Distancia del Ascensor a través de un segundo puerto de salida 106 del controlador del microprocesador.

Procesador Central de Vigilancia a Distancia del Ascensor

El procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor considera los sucesivos recuentos para determinar la dirección. Como se conoce la longitud del objetivo 16 por los recuentos, el procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor puede determinar el número del piso a partir del recuento. Por ejemplo, si el recuento para un objetivo 16 es 100, entonces si el recuento es menor de 100, la cabina del ascensor 12 está en el primer piso 20. Para recuentos entre 100 y 200, la cabina del ascensor 12 está en el segundo piso, etc. La tarea del procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor es determinar si el presente invento está todavía en sincronización y corregir automáticamente el recuento si se requiere sincronización. De la anterior discusión, es obvio que dado el conocimiento de la longitud del objetivo 16 en recuentos, el procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor puede determinar que solamente hay un recuento válido entre cada par de objetivos, es decir, 100 entre los objetivos 16 en los pisos 20 primero y segundo. Si el procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor detecta que el recuento es incorrecto entre los objetivos 16, cuenta la longitud de los objetivos 16 por conocimiento de la ausencia de recuentos entre objetivos 16. Una vez que el procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor determina que el objetivo de sincronización 18 ha sido pasado, reinicializa el recuento. El recuento inicializado será diferente para un recorrido ascendente y descendente. Por ejemplo, suponiendo que la longitud del objetivo 16 es 100 y el objetivo de sincronización 18 está instalado en el segundo piso 20 con una longitud de 110. Cuando el objetivo de sincronización 18 es detectado en la dirección descendente el recuento se inicializa en 100. Cuando el objetivo de sincronización 18 es detectado en la dirección ascendente el recuento se inicializa en 210.

Diseño del objetivo

El objetivo 16 de la Figura 3A ha sido diseñado para la detección de luz transmitida como oposición a luz reflejada, ya que las ranuras 16B se usan como zonas interactivas de luz como oposición a bandas 16C reflectantes de luz, como se muestra en la Figura 7A y en la Figura 7B. Esta técnica es aconsejable en entornos en los que la suciedad y el polvo pueden acumularse en las bandas 16C reflectantes de luz haciendo que falle la técnica de detección de luz reflejada. El objetivo 16 mostrado en la Figura 3A tiene una longitud de 30 cm con ranuras 16B igualmente separadas 6 mm en un intervalo de 12 mm. La anchura del objetivo 16 es 5 mm con ranuras 16B de 4 cm de anchura para tener en cuenta las inexactitudes en la instalación y los carriles torcidos 26. El objetivo 16 está hecho de plástico absorbente óptico que crea una superficie 16A absorbente de la luz.

Una realización del objetivo 16 y del objetivo de sincronización 18 implica un diseño genérico con perforaciones. El objetivo de sincronización 18 proporciona una resincronización positiva del recuento y se interrumpe en las perforaciones mientras que el objetivo 16 conserva la longitud original. Este enfoque necesitaría distinguir entre el sensor 24 que pasa el objetivo de sincronización 18 más cercano a una velocidad en contraposición a venir a un piso 20 y solamente contar algunas de las ranuras 16B en el objetivo 16 antes de llegar a pararse. Se requiere una señal del procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor de que la cabina del ascensor 12 se ha parado. La ventaja de este enfoque reside en que se puede usar un diseño genérico único tanto para el objetivo 16 como para el objetivo de sincronización 18.

Diseño del soporte del objetivo para sujetar el objetivo

El soporte 48 del objetivo para el objetivo 16 o el objetivo de sincronización 18 está instalado en el carril 26, como se muestra en la Figura 2. El carril 26 es un elemento necesario e imprescindible en todas las cajas de ascensor 14.

El soporte 48 del objetivo consta de una abrazadera 92 fijada al carril que está permanentemente unida al soporte 48 del objetivo y una abrazadera 94 deslizante en el carril que se desliza a lo largo de una ranura en el soporte 48

del objetivo para un montaje rápido. El objetivo 16 u objetivo de sincronización 18 está montado sobre un brazo que se telescopiza en el soporte 48 del objetivo. Esta acción de telescopamiento permite minimizar la longitud total de instalaciones compactas a la vez que proporciona flexibilidad en aplicaciones de mayor longitud. Se puede utilizar un calibre para la disposición uniforme del objetivo 16 y del objetivo de sincronización 18 con respecto al carril 26. Alternativamente, el objetivo 16 u objetivo de sincronización 18 puede ser montado en una pared dentro de la caja de ascensor 14, en cuyo caso el soporte 48 del objetivo estaría directamente unido a la pared, lo que disminuiría la necesidad de abrazaderas.

Secuencia de instalación

La longitud de la caja de ascensor 14 tiene primeramente que ser examinada con el fin de elegir un lugar para el soporte 48 del objetivo y del objetivo 16 que no interfiera con otros equipos. La cabina del ascensor 12 se mueve después al primer piso 20 y el soporte 48 del objetivo y el objetivo 16 se instalan sobre un carril 26 en un lugar elegido. Se instala después el sensor 24 en una posición intermedia sobre el objetivo 16 en todas las direcciones cuando la cabina del ascensor 12 está aproximadamente a nivel en el piso 20. La posición a lo largo de la dirección de movimiento 42 no es crítica ya que esto se compensa por el calibrado. Sin embargo, se debe tener cuidado con la posición a lo largo de los dos ejes restantes para asegurarse de que el objetivo 16 está situado en una posición intermedia entre las patillas 24A de sensor del sensor 16 y de que un haz de luz emitida entre el emisor 30 y el detector correspondiente 32 del mismo grupo sensor 34 está centrado dentro de la ranura 16B. Típicamente el sensor 24 está provisto de marcas de alineación para ayudar a la colocación del sensor 24 con respecto al objetivo 16 y al objetivo de sincronización 18. Alternativamente, se puede utilizar un calibre alineamiento de objetivo (TAG) para ajustar la distancia entre el carril 26 y el objetivo 16. La cabina del ascensor 12 se moverá después al segundo piso 20 y la instalación del objetivo de sincronización 18 se realizará de la misma forma que la del objetivo 16. Los objetivos 16 se instalarían en todos los pisos 20 de la misma forma.

Calibrado de la variable de posición, de la variable de número de piso, y de la variable de dirección de movimiento

Durante el calibrado la cabina del ascensor 12 debe ser movida a cada piso 20 y se debe hacer una medición. Esta medición se utilizará para corregir el recuento almacenado en el procesador de señales 22. El valor corregido del recuento indica el recuento en el cual la cabina del ascensor 12 está a nivel con el piso 20.

El calibrado implica mover primero la cabina del ascensor 12 a lo largo de toda la longitud de la caja de ascensor 14 con el fin de encontrar el objetivo de sincronización 18 y de esta forma sincronizar el recuento. La cabina del ascensor 12 se mueve después al primer piso 20 y el número de piso y la posición de la cabina del ascensor 12 con relación al piso 20 se introducen en el procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor. El procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor calcula entonces un recuento corregido que corresponde a la variable de localización 36 en ese piso. Por ejemplo, suponiendo que el recuento es cero (0) en el primer piso 20 y la cabina del ascensor 12 está parada 6 mm por encima del primer piso 20 el recuento corregido sería igual a dos negativo (-2), lo que indica que el piso deseado 20 estaba dos (2) pasos de 3 mm cada uno (es decir, 6 mm) por debajo de la cabina del ascensor 12 cuando la cabina del ascensor 12 se paró. El mismo procedimiento se sigue para todos los pisos 20.

Realizaciones adicionales

Una realización adicional sería utilizar una técnica de detección de luz reflejada antes que la técnica de detección de luz transmitida anteriormente descrita. Se requeriría un diseño de objetivo 16 diferente en el que las zonas interactivas de luz serían bandas reflectantes de luz 16C unidas a ambos lados del objetivo 16 como se muestra en la Figura 7A y en la Figura 7B. También se requeriría un diseño diferente del sensor 24, en el que el emisor 30 y el detector correspondiente 32 de un determinado grupo sensor 34 estuvieran montados en la misma patilla 24A del sensor 24. El desplazamiento de 3 mm que resulta en las señales binarias 28 podría ser producido por el desplazamiento de las bandas reflectantes de luz 16C, como se muestra en la Figura 7B, o por desplazamiento de los grupos sensores 34, como se muestra en la Figura 7A.

Se podrían hacer varias modificaciones en el sensor 24 y todavía estando dentro del alcance de esta divulgación. Por ejemplo, los emisores 30 podrían ser modulados por impulsos antes que excitados por una corriente continua. Una ventaja de la modulación por impulsos es una vida mejorada del emisor 30 debido a un menor promedio de pérdida de potencia. Una segunda ventaja es una protección contra las interferencias mejorada conseguida por el aumento de la amplitud de la excitación por impulsos para producir una salida de luz mayor. La mayor amplitud permite que disminuya la sensibilidad del detector correspondiente 32, lo que da lugar a una mejora de la protección contra la luz ambiental. Otra ventaja es la mejora estadística de la protección contra la luz ambiental debido a la duración limitada del muestreo por el correspondiente detector 32. Una desventaja de la modulación por impulsos es que hay un aumento del coste y de la complejidad de la electrónica para crear el impulso y para sincronizar la detección correspondiente. Una segunda desventaja es que la velocidad de funcionamiento del sistema modulado por impulsos es limitada. El ancho de impulso mínimo de la luz emitida se determina por el retraso óptico del detector correspondiente 32. La frecuencia de los impulsos está activada por la necesidad de tener un mínimo de dos (2) a cuatro (4) impulsos dentro de la anchura de una ranura 16B, pero a medida que aumenta la velocidad de repetición, la excitación por impulsos se aproxima a una excitación por corriente continua.

Una segunda modificación en el sensor 24 implicaría montar todos los emisores 30 de cada grupo sensor 34 en una patilla de sensor 24A y todos los detectores correspondientes 32 de cada grupo sensor 34 en la otra patilla 24A del sensor en una disposición de interferencia en paralelo de los grupos de sensores 34 como se muestra en la Figura 4B. A pesar de que puede haber un ahorro en el coste asociado con el cableado de los emisores 30 en paralelo, el detector correspondiente 32 puede ser más susceptible al accionamiento en falso en esta configuración.

Una tercera modificación en el sensor 24 implicaría montar un emisor 30 en una patilla 24A de sensor y montar dos detectores correspondientes 32 en la restante patilla 24A de sensor en una disposición única dual del detector correspondiente 32 del emisor 30 de los grupos de sensores 34, como se muestra en la Figura 4C. La colocación de los detectores correspondientes 32 conservaría los 3 mm de separación vertical en la dirección de movimiento 42 entre los grupos de sensores 34 de la realización preferida. Sin embargo, la separación horizontal se debería mantener en un mínimo. Esta modificación sería menos cara de fabricar debido al reducido número de emisores 30, aunque puede ser más susceptible a las falsas activaciones.

Una realización alternativa del objetivo de sincronización 18 está diseñada para ser ligeramente más larga que el objetivo 16 y necesitaría ser fabricada independientemente del objetivo 16. Se elige una longitud mayor porque una longitud más corta puede producir el mismo número de recuentos que si la cabina del ascensor 12 se hubiera parado parcialmente en un objetivo 16. El objetivo de sincronización 18 está instalado solamente en un piso 20 que puede no ser ni el superior ni el inferior 20. El segundo piso 20 ha sido seleccionado como el sitio preferido. La sincronización se requiere debido a la desviación a largo plazo en el recuento o en el caso en que el procesador central 46 de vigilancia a distancia del ascensor pierda potencia y se mueva la cabina del ascensor 12. En una aplicación del presente invento que implica solamente dos pisos 20 no se requiere sincronización, ya que la variable de dirección de movimiento 40 indica si la cabina del ascensor 12 está yendo al piso primero o al segundo 20.

La sincronización también podría conseguirse mediante un enfoque basado solamente en elementos lógicos. Durante el calibrado, se podría determinar el recuento correcto de los pisos superior e inferior 20 y, siempre que el número total de objetivos 16 instalados fuera conocido, se podría determinar el recuento de todos los objetivos 16. Si el recuento superara un umbral el recuento podría ser puesto en el valor del primer piso 20 en cada llamada para bajar. Eventualmente, la cabina del ascensor alcanzaría el piso inferior y recuperaría la sincronización. En aplicaciones en las que el primer piso 20 se usa raramente (por ejemplo, el sótano), el piso superior 20 podría usarse como una alternativa. La desventaja de este método es que se producirían errores de nivelación del piso mientras que el recuento se permanece sin sincronizar.

Otra realización implicaría un diseño del sensor 24 y del objetivo 16, como se ve en la Figura 8A y en la Figura 8B. El sensor 24 de la Figura 8A separa los grupos sensores 34 en un múltiplo de la separación de la ranura 16B. La separación está determinada por la ecuación (3) como sigue:

$$\text{separación} = 3 \text{ mm} + (M * 6 \text{ mm}) \quad (3)$$

pudiendo ser M cualquier valor entero. El caso mostrado en la Figura 8A iguala M a uno (1). La salida de este enfoque es una señal de cuadratura normalizada una vez que ambos grupos de sensores 34 están en el objetivo 16. Durante el período de tiempo que los grupos sensores 34 están sólo parcialmente en el objetivo 16 los primeros estados 98 de salida de la Figura 9B indican un cambio en la dirección. El significado de esto es que un objetivo de sincronización 18 puede ser generado simplemente cubriendo la primera ranura 16B en el objetivo 16, como se muestra en la Figura 8A. Se debería advertir que los primeros estados 98 de salida de la Figura 9B y los segundos estados 100 de salida de la Figura 8B son idénticos excepto en los códigos que faltan mostrados por un espacio 96 en los segundos estados 100 de salida de la Figura 8B. Por lo tanto, se podría utilizar una técnica de patrón de reconocimiento para distinguir entre los estados primeros 98 de salida y los estados segundos 100 de salida, y por lo tanto entre el objetivo 16 de la Figura 9A y el objetivo de sincronización 18 de la Figura 8A.

Una característica importante del presente invento es que la señal detectada 44 es una onda cuadrada de cuadratura de fase con un factor de trabajo lo más cercano posible al 50%. El presente invento proporciona la señal detectada 44 usando un objetivo 16 y un sensor 24 que se acciona cuando la mitad del detector correspondiente 32 está expuesta al emisor 30. Un enfoque alternativo usaría un sensor 24 que se accionaría tan pronto como cualquiera de los detectores correspondientes 32 estuviera expuesto al emisor 30. Esta disposición del sensor 24 proporcionaría una señal 44 asimétrica detectada. La asimetría se corrige ajustando la anchura relativa de las zonas interactivas de luz a la vez que mantiene igual la distancia entre las zonas interactivas de luz. Puede haber alguna mejora en la precisión sobre la vida útil del presente invento empleando el sensor asimétrico 24 y el objetivo 16 descritos.

REIVINDICACIONES

5 1. Un método de vigilancia de la localización de una cabina de ascensor (12) dentro de una caja de ascensor (14) con relación a una pluralidad de pisos (20), que comprende los pasos de:

10 proporcionar una señal (44) relacionada con la posición en la que dicho ascensor está situado con relación a una multiplicidad de objetivos (16) montados dentro de dicha caja de ascensor en dicha pluralidad de pisos, teniendo cada uno de dicha multiplicidad de objetivos (16) una pluralidad de superficies absorbentes de luz (16A) y una pluralidad de zonas interactivas de luz (16C); e

15 identificar en dicha señal de posición (44) las ocurrencias repetidas de un patrón característico, correspondiendo cada ocurrencia característica al movimiento de la cabina del ascensor (12) con relación a las respectivas superficies y zonas en uno de dichos objetivos (16), de tal forma que el cumplimiento de tales ocurrencias es indicativo de la posición en la que el ascensor está actualmente situado, **caracterizado** dicho método además por comprender los pasos de:

mantener un recuento de las ocurrencias características identificadas en dicha señal de posición;

20 procesamiento de dicho recuento para proporcionar una variable de localización (36), una variable del número de piso (38) y una variable (40) que indica, en uso, la dirección de movimiento (42) de dicha cabina de ascensor dentro de la caja de ascensor;

25 almacenar dicha variable de localización, dicha variable de número de piso y dicha variable de dirección de movimiento en un procesador central (46) de vigilancia a distancia del ascensor; y

30 utilizar dicha variable de localización, dicha variable de número de piso y dicha variable de dirección de movimiento para determinar la localización de dicha cabina de ascensor (12) dentro de la caja de ascensor (14) con relación a dicha pluralidad de pisos (20).

3. El método de la reivindicación 1, que además comprende el paso de calibrar dicha variable de localización, dicha variable de número de piso y dicha variable de dirección de movimiento almacenada en dicho procesador central de vigilancia a distancia del ascensor.

35 3. El método de la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho paso de proporcionar una señal comprende los pasos de:

emitir luz desde un emisor (30) que reacciona con dicha pluralidad de zonas interactivas de luz de dicho objetivo;

40 emitir dicha luz desde dicho emisor, que es absorbida por dicha pluralidad de superficies absorbentes de luz de dicho objetivo; y

45 detectar dicha luz después de que dicha luz reaccione con dicha pluralidad de dichas zonas interactivas de luz de dicho objetivo mediante un detector correspondiente (32), formando un grupo sensor (34) uno o más de dichos detectores correspondientes que detectan dicha luz de uno o más de dichos emisores y uno o más de dichos emisores.

50 4. El método de la reivindicación 3, en el que dicho paso de detectar dicha luz comprende el paso de recibir dicha luz, después de que dicha luz haya pasado a través de dicha pluralidad de zonas interactivas de luz de dicho objetivo, mediante un detector correspondiente dentro de dicho grupo sensor de dicho emisor, estando cada grupo sensor separado de otro grupo sensor una determinada distancia medida a lo largo de un eje vertical en dicha dirección de movimiento de dicha cabina de ascensor.

5. El método de la reivindicación 3, en el que dicho paso de detectar dicha luz comprende el paso de recibir dicha luz, después de que dicha luz haya sido reflejada por dicha pluralidad de zonas interactivas de luz de dicho objetivo, mediante un detector correspondiente dentro de dicho grupo sensor de dicho emisor.

55 6. El método de la reivindicación 5, que comprende además el paso de separar cada grupo sensor de cualquier otro grupo sensor una distancia determinada a lo largo de un eje vertical en dicha dirección de movimiento de dicha cabina de ascensor.

60 7. El método de la reivindicación 5, que comprende además el paso de separar cada una de dicha pluralidad de zonas interactivas de luz de dicho objetivo una distancia determinada a lo largo de un eje vertical en dicha dirección de movimiento de dicha cabina de ascensor.

8. El método de la reivindicación 3, que además comprende los pasos de:

65 determinar una pluralidad de señales binarias (28) que representan la detección de dicha luz emitida por uno o más de dichos emisores y detectada por uno o más de dichos detectores correspondientes dentro de dicho grupo sensor;

ES 2 294 792 T3

representar una ausencia de luz detectada por dicho detector correspondiente de uno o más de dichos emisores dentro de dicho grupo sensor como un estado lógico 0 (28A) de dichas señales binarias; y

5 representar una presencia de luz detectada por dicho detector correspondiente de uno o más de dichos emisores dentro de dicho grupo sensor como un estado lógico 1 (28B) de dichas señales binarias.

9. El método de la reivindicación 8, que además comprende los pasos de:

10 calcular una posición de sensor de dicho sensor con relación a dicha pluralidad de objetivos que es equivalente a dicha posición del ascensor manteniendo un recuento de dichas señales binarias; y

determinar, a partir de dicho recuento, dichas variables de localización, de número de piso y de dirección de movimiento.

15 10. El método de la reivindicación 8, que además comprende el paso de sincronizar dicho recuento utilizando uno o más objetivos de sincronización (18) montados dentro de dicha caja de ascensor en uno o más de dicha pluralidad de pisos, que difieren en una forma predeterminada de dicha pluralidad de objetivos.

20 11. El método de la reivindicación 10, en el que se conoce, en recuentos, la longitud de cada uno de dicha pluralidad de objetivos.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

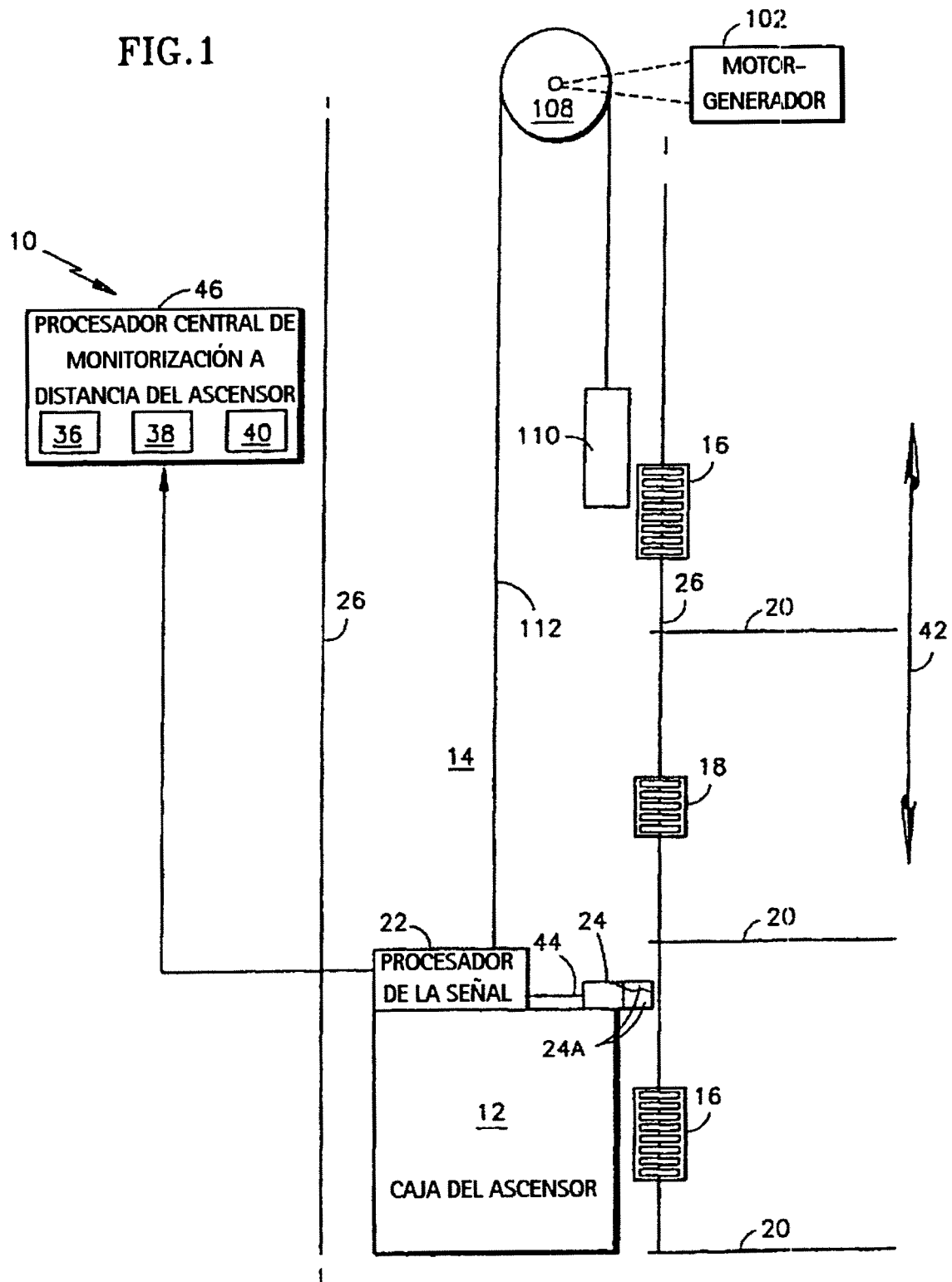


FIG.2

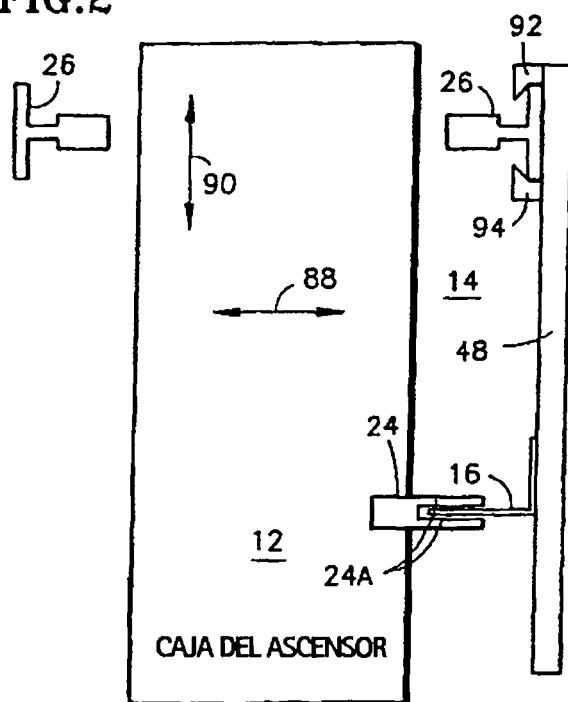


FIG. 3A

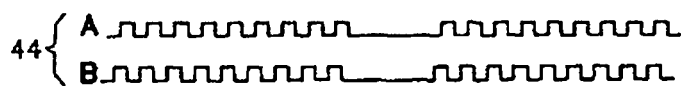
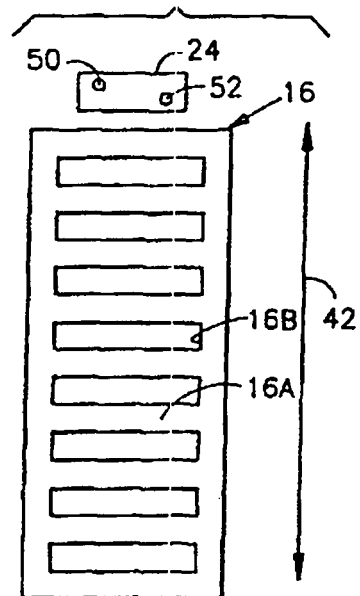


FIG. 3C

A diagram labeled FIG. 3B shows two columns of bits, A and B, which are part of a larger signal group indicated by bracket 28 and label "SEÑAL BINARIA". Column A is specifically pointed to by bracket 28A and column B by bracket 28B.

	A	B
	0	0
	0	1
	1	1
	1	0
	0	0
	0	1
	1	1
	1	0
	0	0
	0	1
	1	1
	1	0
	0	0
	0	1
	1	1
	<u>1</u>	<u>0</u>
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	<u>0</u>	<u>0</u>
	0	1

FIG.3B

FIG.4A

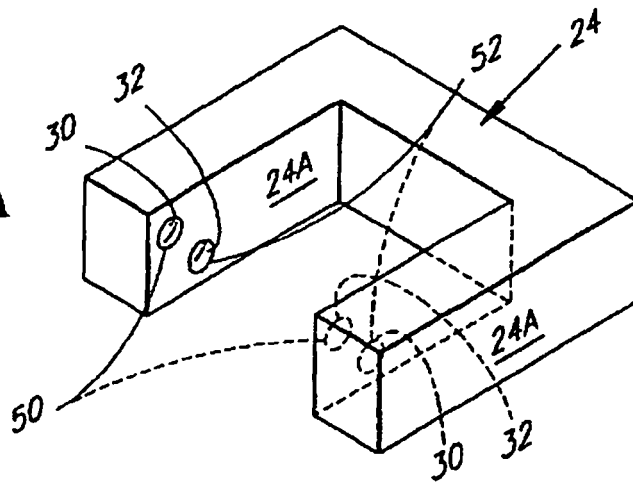


FIG.4B

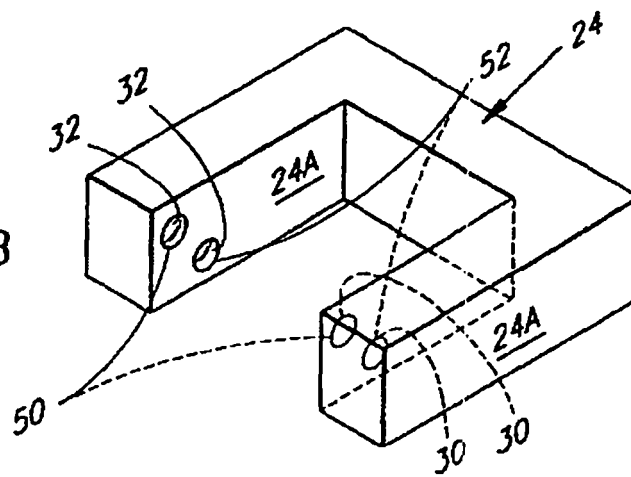
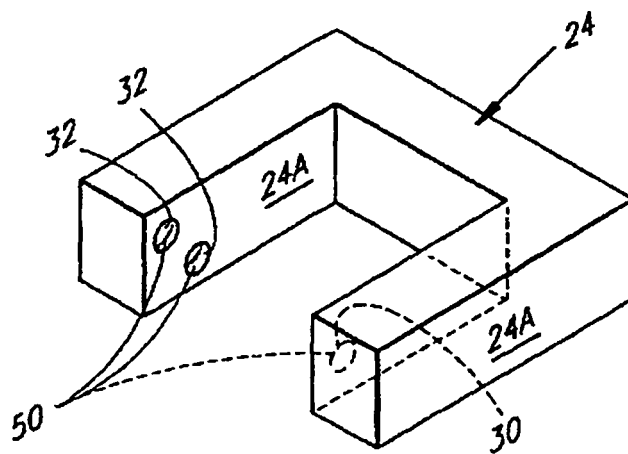


FIG.4C



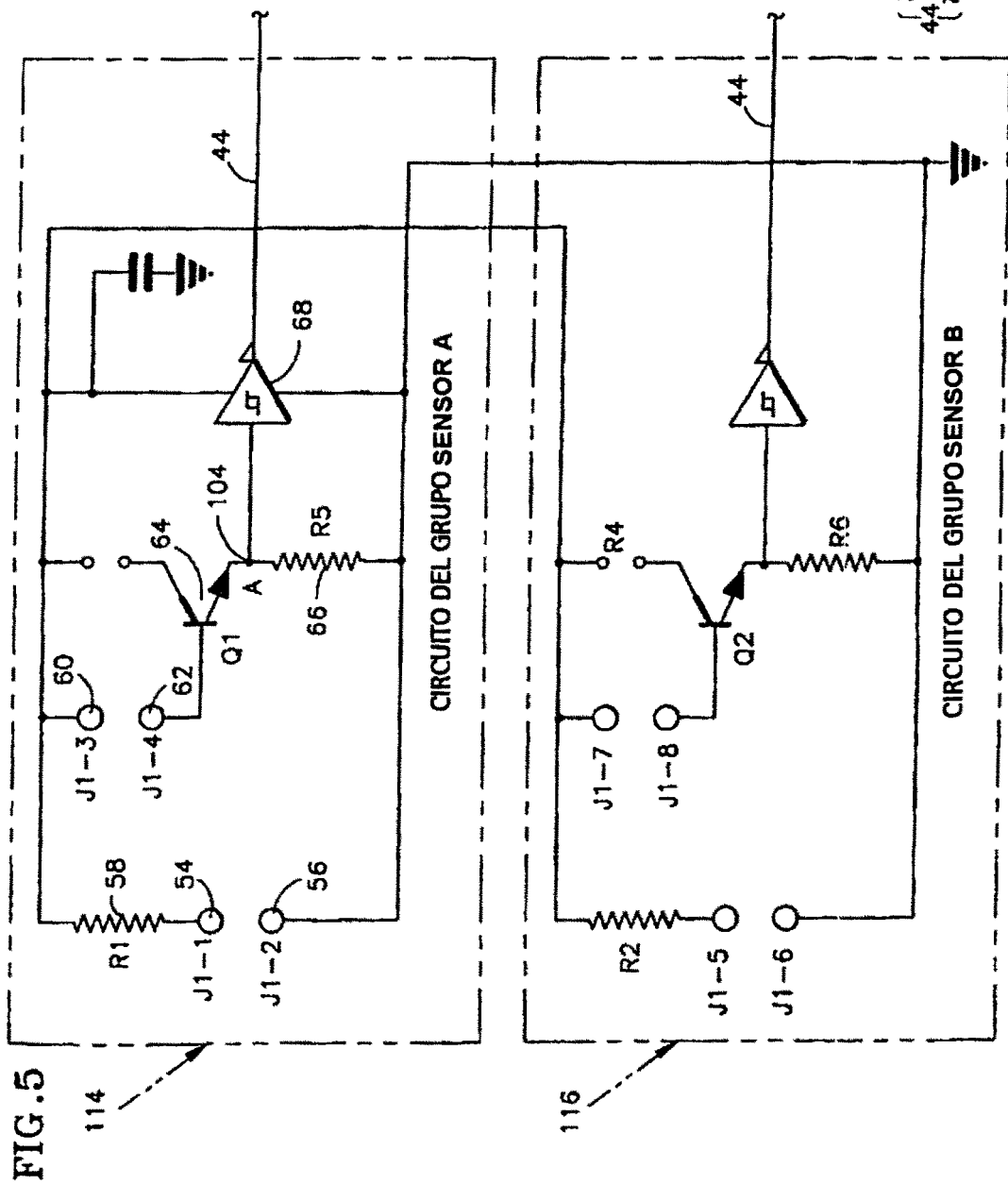


FIG.7A

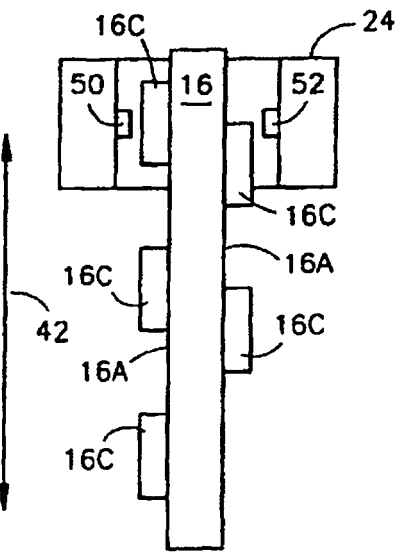
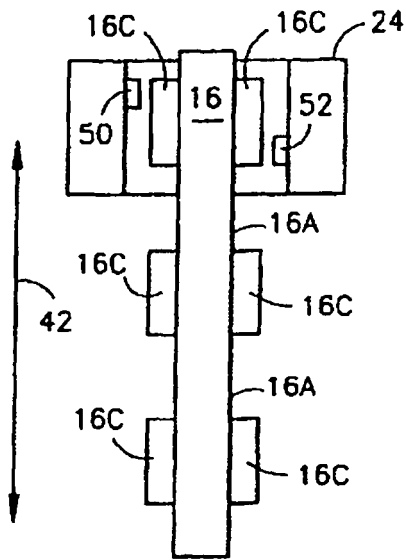


FIG.7B

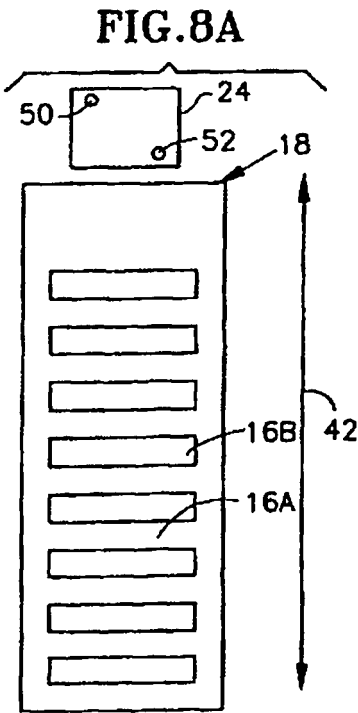
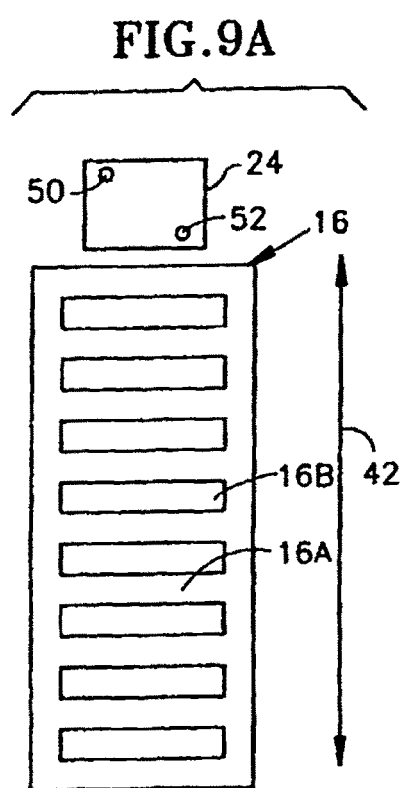


FIG.8A

100 SEÑAL BINARIA

A	B
0	0
0	1
96	{ GAP
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	0

FIG.8B



98 — SEÑAL BINARIA

A	B
0	0
0	1
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
0	1
1	1
1	0
0	0
1	0
0	0

FIG.9B