



CONCEDIDA

(10) ES	(11) NUMERO 463.534	(10) A I
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 14 octubre 1977	

PATENTE DE INVENCION

CASO II

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
prov. 7611512-0	15 de octubre de 1.976	SUECIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G 01 B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

"Cinta de medicion, electronica"

(71) SOLICITANTE (S)

Lars. A. Bergkvist

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Gottne, 890 42 Mellanel (Suecia)

(72) INVENTOR (ES)

el mismo solicitante.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Joaquin Bolibar Pera

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

=====

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

La presente invención se refiere a una cinta de medición electrónica, que se lee ópticamente en forma automática y en la que la longitud medida se indica de una manera digital sobre un dispositivo de representación visual.

Son ya conocidos varios tipos de cintas de medición flexibles destinadas a la lectura visual manual.

Los dispositivos para indicación automática de mediciones conocidos son con frecuencia muy complicados y no pueden ser utilizados igual que una cinta de medición usual, sino que están destinados principalmente para empleo industrial.

La presente invención tiene por objeto una cinta de medición que está destinada para ser empleada como una cinta de medición normal, por ejemplo como la cinta métrica normal, y ser utilizada por una persona, por ejemplo una persona privada para uso doméstico, o por un obrero en su trabajo.

La presente invención se refiere a una cinta de medición, electrónica para la lectura automática de una longitud medida, cuya cinta en posición operativa se almacena en un carrete en el interior de una caja, y para medir se puede extraer de dicha caja, que comprende una primera y una segunda porciones de una

de una unidad transmisora, cuyas porciones comprenden pantallas constituidas por líneas opacas separadas por líneas luminosas o transparentes.

5 La invención se caracteriza porque la pantalla de la primera porción está situada en la cinta de medición, y la pantalla de la segunda porción está situada en la citada caja inmediatamente contigua a la pantalla de la primera porción, con lo que, al mover la pantalla de la primera porción con relación a la pantalla de la segunda porción, aparece una ima
10 gen, de interferencia denominada diagrama de muaré cuando se mira la pantalla de la primera porción a través de la pantalla de la segunda porción, porque se han previsto medios de lectura para leer ópticamente dicha imagen de interferencia.
15

A continuación se describe la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

En dicho dibujos:

20 La figura 1 es una vista lateral de una cinta métrica, a la que está aplicada la presente invención.

La figura 2 es una vista de la cinta métrica considerada en plata.

25 La figura 3 ilustra una primera forma de realización de la pantalla de las primeras y segunda porciones.

La figura 4 muestra una segunda forma de realización de la pantalla de las primera y segunda porciones.

Y la figura 5 es un esquema eléctrico para convertir los impulsos luminosos en impulsos de tensión.

5 En la figura 1 se representa una cinta de medición dispuesta en forma de cinta métrica -10- que comprende una cinta -11- soportada en forma arrollada en un carrete -12- dispuesto en el interior de una caja -13- sobre un eje -14-. Para efectuar la medición de una longitud, la cinta -11- extrae de la ci-
10 tada caja. Los puntos terminales de la distancia a medir consisten de preferencia en un gancho o tope -15- unido al borde delantero de la cinta -11- y en un gancho-16-fijo en la caja -13- , o algun otro gancho de referencia adecuado. Al extraer la cinta
15 -11- de la caja -13- , se almacena energía en medios elásticos (no ilustrados) los cuales, de manera conocida, determinan el retorno de la cinta al interior de la caja, después de efectuada la medición, por la acción de dichos medios elásticos, Además, de manera
20 conocida, se ha previsto un fiador, mediante el cual se puede mantener la cinta -11- en posición parcial o totalmente extraída. En la figura 1 se ilustra el fiador dotado de un botón de mando -17- que si se aprieta libera el fiador y que si se saca hacia afuera lo acciona.
25

Para ciertos tipos de mediciones, se ha previsto una lengüeta -18- que se puede desplegar de manera conocida hasta que adopta una posición en la

que queda paralela a la cinta -11- en el lado opuesto de la caja -13- , como se ilustra en la figura 1, Cuando la lengüeta se pliega hacia el interior, queda dispuesta en una ranura (no ilustrada) prevista en la caja -13-, en una posición indicada por la línea de trazos -19- representada en la figura 1.

Cuando la lengüeta de medición -18- está desplegada, se efectúa la medición entre el gancho -15- de la cinta -11- y el gancho -20- del extremo exterior de la lengüeta de medición -18-.

La cinta -11- y la lengüeta -18- de medición están constituidas de preferencia por un material de acero como el que se utiliza para las cintas métricas usuales.

La caja -13- está constituida preferentemente de acero o de un material plástico fuerte.

Como se ha indicado anteriormente y se ilustra en las figura 1, 2 y 3, el dispositivo construido de acuerdo con la invención comprende una primera porción -21- y una segunda porción -22- de una unidad transmisora, cuyas primera y segunda porciones -21- y -22- comprenden pantallas. La pantalla -21- de la primera porción está situada en la superficie superior de la cinta -11- de la figura 1, y la pantalla - 22- de la segunda porción está dispuesta fija en la caja -13-. Las pantallas de la primera y de la segunda porciones se componen de líneas opacas - 23 - separadas por líneas luminosas o transparentes.

Para una mayor claridad, en las figuras se ilustran solamente unas pocas líneas opacas -23-.

5 Cuando se utilizan dos pantallas compuestas por líneas opacas separadas por interspacios transparentes y se mira la primera pantalla a través de la segunda pantalla, aparece una imagen de interferencia denominada diagrama de muaré. Según la disposición relativa de las dos pantallas es posible formar diferentes tipos de diagramas de muaré.

10 De acuerdo con la presente invención, las líneas opacas - 23- asociadas con la pantalla -21- de la primera porción están dispuestas substancialmente perpendiculares a la dirección longitudinal de la cinta -11-, y las líneas opacas-23- asociadas con la
15 pantalla -22- de la segunda porción están situadas substancialmente paralelas a las líneas opacas -23- de la primera porción -21-.

20 Cuando la cinta -11- se extrae de la caja -13- para medir una distancia, y por tanto la primera pantalla -21- se mueve perpendicularmente a las líneas opacas -23- de la segunda pantalla -22- y mirando la primera pantalla -21- a través de la segunda pantalla -22- , aparece una imagen de interferencia de bandas oscuras anchas -24- desplazables. De acuerdo con la
25 presente invención , las pantallas -21- y 22- están dispuestas de manera que la pantalla -21- de la primera porción tiene una reticula, es decir varias líneas opacas -23- por unidad de longitud perpendiculares a

las líneas -23- que difieren de la reticula de la pantalla -22- de la segunda porción.

5 Dicha diferencia de las reticulas viene determinada preferiblemente porque las líneas opacas -23- de las dos porciones -21- y -22- tienen la misma anchura, y porque la anchura de las líneas luminosas o transparentes de la pantalla -21- de la primera porción es diferente de la anchura de la pantalla -22- de la segunda porción.

10 Sin embargo, de acuerdo con una forma de realización modificada, la anchura de las líneas opacas -23-, así como la anchura de las líneas luminosas o transparente de la pantalla -21- de la primera porción es diferente de la anchura de la pantalla - 22 - de la segunda porción. Disponiendo las pantallas -21- y -22- como se ha indicado anteriormente, cuando la pantalla -21- de la cinta se mueve con relación a la pantalla -22- de la segunda porción, se obtiene una imagen de interferencia que, como se ha dicho, se compone de bandas anchas oscuras -24-.

15 La dirección del desplazamiento de las bandas anchas -24- depende de cual de las dos pantallas -21- y 22- tiene la reticula más densa.

20 La figura 3 ilustra, a título de ejemplo una forma de realización en la que la pantalla -22- de la segunda porción tiene una reticula más densa es decir, un mayor número de líneas opacas -23- por unidad de longitud perpendicular a las líneas -23-

que la pantalla -21- de la primera porción. En consecuencia, las bandas anchas -24- se desplazan en la dirección indicada por la flecha -25- cuando la cinta se estira en una dirección indicada por la flecha -26-.

5

Cuando las pantallas -21-, -22- de las primeras y segunda porciones tienen una retícula diferente, las bandas anchas -24- se desplazan en una distancia que es mayor que la distancia a través de la que es movida la cinta -11-. Por tanto, se obtiene una relación entre la distancia en la que se mueve la cinta -11- y la distancia en la que se mueven las bandas anchas -24-. En consecuencia, el movimiento de la cinta -11- se puede leer con una mayor exactitud por medio del desplazamiento de las bandas anchas -24- que por la lectura directa de la cinta -11-.

10

15

La relación así obtenida depende de la diferencia de retícula entre las pantallas -21-, -22- de la primera y segunda porciones. Con el fin de obtener una relación elevada, es decir, un mayor número de bandas anchas -24- que pasan por un punto de la segunda pantalla -22- para un cierto movimiento de la cinta -11-, la diferencia de retícula entre las pantallas -21- y -22- de las dos porciones debe ser pequeña. Cuando, por ejemplo, las líneas opacas -23- de las dos pantallas -21- y -22- tienen la misma anchura, por ejemplo, 0,6 mm. y las líneas luminosas o transparentes entre ellas tienen una anchura de 0,5mm. y en la

20

25

segunda pantalla de 0,3 mm, se obtiene una relación de una magnitud de aproximadamente 10 veces, es decir, las bandas anchas -24- parecen desplazarse sobre las pantallas -21- y -22- en una distancia 10 veces mayor que la distancia a través de la que fué movida la cinta -11-. Así en este ejemplo se indica que mediante el dispositivo constituido de acuerdo con la invención se puede obtener una exactitud considerablemente mayor con respecto a la medición del movimiento de la cinta -11-, en comparación con la medición directa en la cinta -11- como, por ejemplo en el caso de una cinta métrica.

Según una forma preferida de realización la pantalla, -21- de la primera porción se compone de líneas opacas -23- separadas por líneas luminosas, preferiblemente líneas blancas, y la pantalla -22- de la segunda porción consta de líneas opacas -23- separadas por líneas transparentes. La segunda porción está constituida de preferencia por un material plástico transparente sobre el que ha sido aplicada la citada pantalla -22-.

En la caja -10- se han previsto medios de lectura que comprenden uno o más diodos emisores de luz -27- o similares para iluminar las pantallas -21- y -22- de la unidad transmisora y uno o más fototransistores -28- o similares para registrar la imagen o imágenes de interferencia.

Según la forma de realización preferida,

el diodo o diodos emisores de luz -27-, y el fototransistor o fototransistores -28-, están situados en el lado de la pantalla -22- de la segunda porción opuesta a la pantalla -21- de la primera porción.

5 Cuando la pantalla -21- y -22- de la primera y segunda porciones, consta de una pantalla, se emplean un diodo emisor de luz -27- y un fototransistor -28-.

10 En la medición y registro de la imagen de interferencia, el diodo emisor de la luz -27- ilumina a través de la pantalla -22- de la segunda porción, con lo que la luz es reflejada contra la pantalla -21- de la primera porción y luego es transmitida a través de la pantalla -22- de la segunda porción hasta encontrar el fototransistor -28-.

15 Cuando la cinta -11- se extrae de la caja -13-, una pluralidad de bandas oscuras -24- que se desplazan determina que la luz procedente del diodo emisor de luz -27- choque con el fototransistor -28- en forma de luz pulsatoria. El fototransistor convierte dichos impulsos luminosos en impulsos eléctricos que son amplificados y elaborados en una mitad electrónica adecuada para este fin.

20

25 Disponiendo las pantallas -21- y -22- de las porciones de manera que se obtengan una relación elevada como la indicada, se puede obtener un gran número de impulsos eléctricos procedentes del fototransistor con un pequeño movimiento relativo de la cinta -11-.

Además, por lo expuesto se desprende que con

el dispositivo según la presente invención se obtiene una gran exactitud con respecto a una distancia a través de la que se mueve la cinta -11-, sin que sea necesario disponer sus componentes con una gran precisión.

5
10
15
Con objeto de conseguir una exactitud muy elevada, se ha previsto otra forma de realización en la que la pantalla de la primera o de la segunda porción se divide en dos pantallas. Por ejemplo, la pantalla -22- de la segunda porción se compone de dos pantallas -22a- y -22b- con diferente retícula, donde la línea de separación -29- entre las pantallas -22a- y -22b- es perpendicular a las líneas opacas -23- y está dispuesta simétricamente en la segunda porción, como se ilustra en la figura 4.

20
25
Una de las dos pantallas -22a- y -22b- tiene una retícula que es más densa que la retícula de la pantalla -21- de la primera porción, y la otra de las dos pantallas -22a- y -22b- tiene una retícula que es más espaciada que la retícula de la pantalla -21- de la primera porción. Cuando, por ejemplo, una pantalla -22a- de la figura 3 tiene una retícula más densa y la otra pantalla -22b- tiene una retícula más espaciada que la pantalla -21- de la primera porción, cuando se mueve la cinta -11- como se indica con la flecha -32-, las bandas anchas -24- de la pantalla -22a- se desplazan como se indica por la flecha -30- y las bandas anchas -24- de la segunda pantalla -22b- se despla-

zan como se indica por la flecha -31-.

5 Las retículas de las dos pantallas -22a- y -22b- de la segunda porción pueden tener diferentes relaciones con la retícula de la pantalla -21- de la primera porción, en cuyo caso las bandas anchas -24- se desplazan a una velocidad mayor en una de las dos pantallas -22a- y -22b- que sobre la otra de las pantallas -22a- y -22b-.

10 En esta forma de realización, para cada una de las dos pantallas -22a- y -22b- se ha previsto un diodo emisor de luz y, de manera correspondiente, se ha previsto un fototransistor.

15 Las dos imágenes de interferencia resultantes hacen posible asimismo registrar la dirección del movimiento de la cinta -11-. Además, como puede apreciarse, es posible conseguir una mayor exactitud que con la primeramente citada forma de realización porque se puede hacer una comparación de fase entre las imágenes de interferencia.

20 Como ya se ha explicado anteriormente, la pantalla -21- de la primera porción se compone de líneas opacas separadas por líneas luminosas, preferiblemente blancas. No obstante, la cinta -11- puede estar también constituida por un material transparente, en
25 cuyo caso la pantalla -21- aplicada a la cinta -11- está formada por líneas opacas separadas por líneas transparentes. En este caso, el diodo emisor de luz -27- y el fototransistor -28- están dispuestos cada

unó a un lado de las pantallas -21- y -22- de las dos porciones, de manera que la luz del diodo emisor de luz -27- se transmite a través de las pantallas -21- y -22- de las dos porciones y luego incide en el fototransmisor -28-. Esta forma de realización se aplica, tanto cuando la pantalla -22- de la segunda porción está constituida por una pantalla -22-, como cuando comprende dos pantallas -22a- y -22b-. Cuando se compone de dos pantallas -22a- y -22b-, se utilizan dos diodos emisores de luz -27- y dos fototransistores -28-, como se ha indicado anteriormente.

La figura 5 ilustra un ejemplo de un esquema eléctrico para generar impulsos eléctricos en correspondencia con los antedichos impulsos luminosos.

El diodo emisor de luz -27- y el amplificador -33- son alimentados con una tensión aplicada a los polos de entrada -34-. La luz -35- emitida por el diodo emisor de luz -27- pasa de la manera indicada anteriormente a través de la primera y segunda pantallas -21- y -22- de la unidad transmisora e incide en el fototransistor -28-. La señal resultante se amplifica en tres etapas amplificadoras que comportan respectivos transistores -36-, -37- y -38-. El condensador -39- es un condensador de realimentación.

La amplitud de la señal así obtenida es limitada por un diodo Zener -40- conectado en paralelo a la salida. La señal de salida formada por impulsos

es retirada a través de los polos de la salida -41-.

5 Cuando se ha de efectuar una medición, se mueve un conmutador -42- hasta una posición que permite que los componentes electrónicos asociados con la cinta de medición reciban tensión de una batería -43-. Luego, la cinta -11- se extrae según la longitud necesaria de modo que el gancho -15- de la cinta -11- y el gancho de referencia -16- previsto en la caja -13- se correspondan con la longitud a medir. Mientras se extrae
10 la cinta -11-, en los fototransistores -28- inciden impulsos luminosos que son convertidos en impulsos eléctricos contados por una unidad calculadora -44-.

15 La unidad calculadora, que puede ser de un tipo conocido, se representa esquemáticamente en la figura 1. Luego dicha unidad calculadora convierte el número de impulsos en forma digital y controla un dispositivo de representación visual -45-, en el que se representa en números la distancia existente entre los dos citados ganchos -15- y -16-. A título de ejemplo, en la
20 figura 2 la distancia indicada es de 1234,56 mm. En la forma de realización preferida de la invención, la unidad calculadora -44- constituida en forma conocida, de manera que recibe dos tensiones eléctricas pulsatorias diferentes de los dos fototransistores -28- y efectúa la citada comparación de fase. La unidad calculadora
25 -44- está dispuesta de preferencia para funcionar en forma continua, de manera que en todo momento se representan números en el citado dispositivo de representación.

visual -45- que indican la distancia normal entre los mencionados ganchos -15- y -16-.

Después de realizada la medición, la cinta -11- se hace volver al interior de la caja -13- y el conmutador -42- se sitúa en su posición de desconexión.

Para ciertas clases de medición resulta práctico desplegar la lengüeta de medición -18- para medir entre el gancho -15- de la cinta -11- y el gancho -20- de la lengüeta, como se ha indicado anteriormente. La lengüeta de medición -18- tiene preferiblemente una longitud de 50-100 mm. cuando la cinta métrica -13- se destina a ser empleada para medir distancias hasta de 2.000 mm. aproximadamente. Por ejemplo, la distancia entre el gancho -20- de la lengüeta de medición -18- y el gancho de referencia -16- puede ser de 100 mm. Para medir por medio de la lengüeta de medición -18-, se oprime el botón -46- y la unidad calculadora -44-, de manera conocida, está preparada para añadir sobre el dispositivo de representación visual -45- 100 mm. a la medida en cuestión entre el gancho -15- y el gancho de referencia -16-.

El botón -46- puede ser substituido por otro conmutador, que es accionado automáticamente cuando se despliega la cinta de medición -18-.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de

invención:

5 1.- Cinta de medición, electrónica, para la lectura automática de una longitud medida, cuya cinta en la posición operativa se almacena sobre un carrete en una caja y para efectuar la medición se extrae de dicha caja, que comprende una primera y una segunda porciones de una unidad transmisora, cuyas porciones comprenden pantallas que se componen de líneas opacas separadas por líneas luminosas o transparentes, caracterizada porque la pantalla (21) de la primera porción está dispuesta en la cinta de medición (11) y la pantalla (22) de la segunda porción está dispuesta fija en dicha caja (13) inmediatamente contigua a la pantalla (21) de dicha primera porción, con lo que se produce una imagen de interferencia, denominada diagrama de mueré, al tener lugar el movimiento de la pantalla (21) de la primera porción con relación a la pantalla (22) de dicha segunda porción cuando se observa la pantalla (21) de dicha primera porción a través de la pantalla (22) de dicha segunda porción, y porque se han previsto medios de lectura (27, 28) para leer ópticamente la citada imagen de interferencia.

15 20 25 2.- Cinta de medición, electrónica, según la reivindicación 1, caracterizada porque la pantalla (21) de la primera porción tiene una retícula, tal como un número de líneas opacas (23) por unidad de longitud perpendicular a las líneas (23) diferente de la retícula de la pantalla (22) de dicha segunda porción.

3.- Cinta de medición, electrónica, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque las líneas opacas (23) asociadas con la pantalla (21) de la primera porción están situadas substancialmente en forma perpendicular a la dirección longitudinal de la cinta de medición (11) y porque las líneas opacas (23) asociadas con la pantalla (22) de la segunda porción están situadas substancialmente paralelas con las líneas opacas (23) de la primera porción (21).

4.- Cinta de medición, electrónica, según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizada porque la pantalla (21, 22) de la primera o de la segunda porciones se compone de dos pantallas con retículas diferentes, en la que la líneas de separación (29) entre las pantallas es perpendicular a las líneas opacas (23).

5.- Cinta de medición, electrónica, según las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizada porque las líneas opacas (23) de las dos porciones (21, 22) son de la misma anchura, y porque la anchura de las líneas luminosas o transparentes de la pantalla (21) de la primera porción es diferente a la anchura de la pantalla (22) de la segunda porción.

6.- Cinta de medición, electrónica, según las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizada porque la anchura de las líneas opacas (23) y la anchura de las líneas luminosas o transparentes de la pantalla (21) de la primera porción son diferentes de la anchura de

la pantalla (22) de dicha segunda porción.

5 7.- Cinta de medición, electrónica, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pantalla (21) de la primera porción se compone de líneas opacas (23) separadas por líneas luminosas, preferiblemente blancas, y la pantalla (22) de la segunda porción se compone de líneas opacas (23) separadas por líneas transparentes.

10 8.- Cinta de medición, electrónica, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los medios de lectura (27, 28) comprenden uno ó más diodos emisores de luz (27) o similares para iluminar las pantallas (21, 22) de la unidad transmisora, y uno o más fototransistores (28) o similares
15 para registrar la imagen o las imágenes de interferencia.

20 9.- Cinta de medición, electrónica, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el diodo o diodos emisores de luz (27) y el fototransistor o fototransistores (28) están situados en el lado de la pantalla (22) de la segunda porción que se halla opuesto a la pantalla (21) de la primera porción.

25 10.- Cinta de medición, electrónica, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los impulsos eléctricos que se producen a la salida del amplificador del fototransistor (28) en su registro de las imágenes de interferencia

son alimentados a una unidad calculadora de por sí conocida que es apta para convertir el número de dichos impulsos en forma digital y para controlar un dispositivo de representación visual de por sí conocido, en el que la distancia entre dicho gancho (15) y dicho gancho de referencia (16) calculada por la unidad calculadora es representada en forma digital.

11.- Cinta de medición, electrónica, según la reivindicación 10, caracterizada porque en el empleo de la lengüeta de medición (18) para medir una distancia entre su gancho (20) y el gancho (15) de la cinta de medición (11) la unidad calculadora está constituida para añadir a la distancia en cuestión entre el gancho (15) de la cinta de medición (11) y el gancho de referencia (16) la distancia entre el gancho de referencia (16) y el gancho (20) de la lengüeta de medición (18) en dicho dispositivo de representación visual, cuando la unidad calculadora recibe un impulso al apretar un botón pulsador (46) de la caja (13), o mando se repliega la lengüeta de medición (18).

12.- Cinta de medición, electrónica.

Esta memoria consta de diecinueve páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 14 OCT. 1977

P.A.



Fig-1

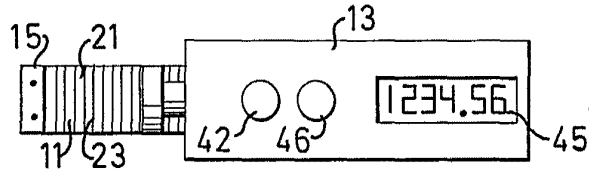
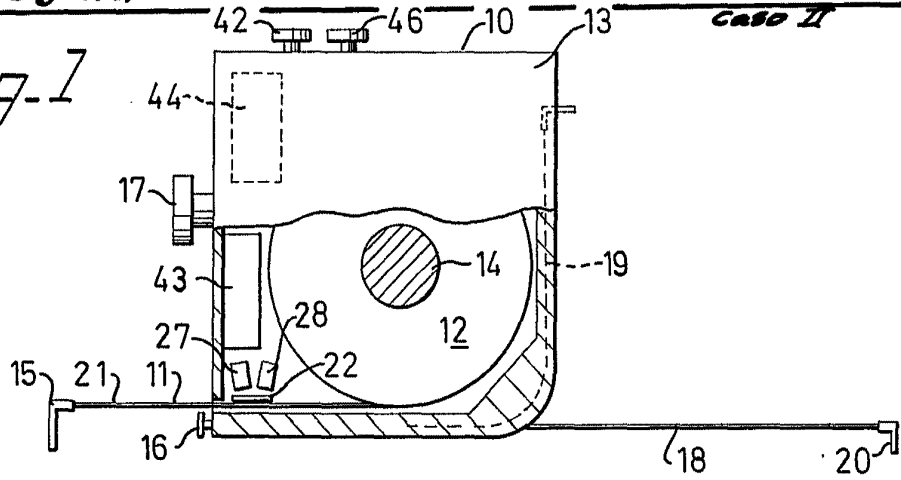


Fig-2

Fig-3

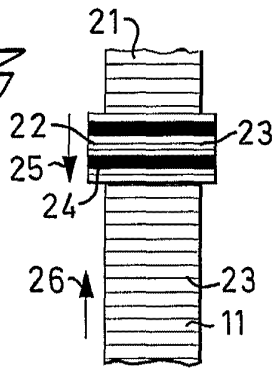


Fig-4

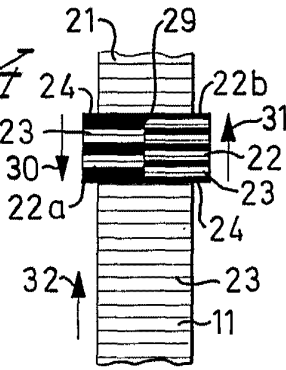
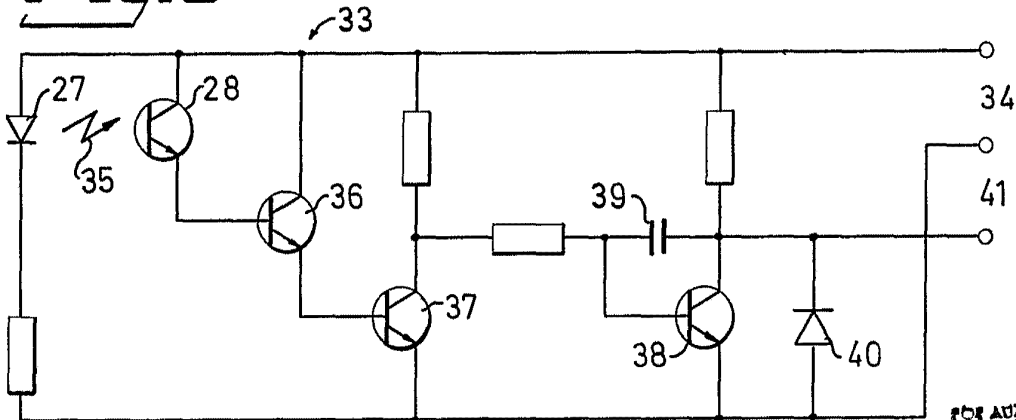


Fig-5



FOR AUTHORIZATION

