

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

⑩ ES	⑪	NUMERO	⑩ A1
	⑲	467.086	
	⑳	FECHA DE PRESENTACION	
		17-2-78	

PATENTE DE INVENCION

⑨① PRIORIDADES:	⑨② FECHA	⑨③ PAIS
⑨① NUMERO		
P 27 07 0811	18 de Febrero de 1.977	Alemania

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	④⑧ CLASIFICACION INTERNACIONAL	④⑨ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G09F	

④④ TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN INDICADORES OPTICOS POR SEGMENTOS DE DIGITO.

⑦① SOLICITANTE (S)
ACKERET DESIGN + ENGINEERING.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Lohwisstrasse 46-48, CH-8.123 Ebmatingen (Suiza)

⑦② INVENTOR (ES)
Walter Angst

⑦③ TITULAR (ES)

⑦④ REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en indicadores ópticos por segmentos de dígito.

5 El principio de la indicación de dígitos haciendo que se ilumine ópcionalmente un grupo de segmentos asociados a cada caso a un dígito, en disposición de siete segmentos, es conocido desde hace tiempo. Puede representarse por ejemplo cada segmento (designado también como "paño") mediante una lámpara de incandescencia con filamento alargados a los que se les aplica selectivamente tensión de alimentación.

10 Algunas veces es deseable efectuar el gobierno de los segmentos no por camino eléctrico, sino por camino mecánico-óptico, por ejemplo mediante diafragmas que dejan libre ó bloquean la entrada de luz a los segmentos. En tales casos pueden emplearse conductores de luz fibroópticos previéndose en un extremo del conductor de luz, por ejemplo una pequeña entrada de luz redonda y dando al otro extremo del conductor de luz la forma de segmento; gracias a la flexibilidad de los conductores de luz fibro-
15 ópticos, es posible disponer yuxtapuestos en una línea recta los gobiernos por diafragma para los siete segmentos. En la figura 14 de la DT-AS 19 19 7.798 se representa ésto gráficamente para un reloj de indicación digital.

20 Los conductores de luz fibroópticos son relativamente sin embargo caros, en especial al indicarse cifras que deben leerse a gran distancia y por tanto tienen que tener un tamaño correspondiente, y especialmente el montaje de los conductores de luz flexibles originan complicaciones de acabado.

25 En la DT-OS 25 28 574 se describe y representa una disposición que se basa en la conducción de luz en elementos de placa. En ésta cada segmento de un dígito está desarrollado como el lado estrecho de un elemento de placa que se extiende al plano de indicación y tiene esencialmente la forma de un triángulo rectángulo. Uno de los catetos constituye la salida de luz (ó sea un segmento) y el otro cateto la entrada de luz, mientras
30 que la hipotenusa sirve como plano de reflexión.

El indicador por segmentos está pues desarrollado con todos los conductores de luz integrados en una pieza, de manera que en cuanto a ésto se tiene un componente económico de fabricar. Pero por otro lado tiene que preverse para cada entrada de luz una fuente de luz propia; no hay forma de ver como podría trabajarse con un gobierno por diafragma no una única fuente luminosa.

Finalmente se conoce además una disposición de indicación óptica, alfanúmerica, en la que las placas conductoras de luz se apilan unas sobre otras y a cada placa se asocia una fuente de luz propia en su lado estrecho que sirve como entrada de luz. Aquí se valora como especial ventaja el que cada placa deja ver un carácter completo (letra ó dígito) al iluminarse, y concretamente debido a que los caracteres lucen como cavidades grabadas, según el principio de luz de profusión. Ya que las placas que quedan debajo son malamente visibles debido a las placas que se encuentran por encima con sus grabados, los caracteres se graban como grupos de puntos ó trazos. Esta disposición se describe y representa en la DT-As 11 62 237. Aquí se necesitan diez elementos de placa para cada década de la indicación, lo cual es una considerable desventaja sobre todo al tratarse de números de varias cifras. Además es inevitable que la luz tiene que atravesar desde las placas situadas debajo las situadas encima, y si las salidas de luz no se componen de puntos, tiene lugar una perturbación recíproca. Tales dígitos compuestos de puntos son correspondientemente difíciles de ver. Finalmente es deseable que la indicación de todos los dígitos se efectúe en un plano común; esta condición no se cumple con la construcción conocida.

El cometido de la invención es, evitándose las citadas desventajas de las indicaciones conocidas crear un indicador por segmentos de dígito con una disposición de conductores de luz consistentes en elementos de placa con salidas de luz que constituyen los segmentos, y con una disposición de fuentes luminosas para la irradiación selectiva de luz a los ele

mentos de placa en los que ésta se propaga en su plano, que necesita solo una fuente de luz de potencia relativamente baja, que es gobernable con diafragmas, para representar en tamaño relativamente grande también números de varias cifras, y además de esto puede fabricarse y montarse con los más bajos costes.

5 Este cometido se soluciona con los medios indicados en la reivindicación 1. Puede verse que cada conductor de luz es en principio una lámina plana en la que en la zona del segmento está prevista la salida de luz mediante una superficie de prisma oblicua, ó a modo de luz de profusión
10 Ya que la luz se propaga en la lámina a consecuencia de reflexión total, y su salida se efectúa preferentemente perpendicularmente al plano de la lámina y con ello se aprovecha para la indicación, basta una fuente de luz muy débil para hacer visibles con suficiente contraste segmentos relativamente grandes. Esto es tanto más válido cuanto que -en contraposición a la
15 ejecución según la DT-AS 11 62 237- cada salida de luz mira libremente al campo de indicación y con ello al observador y, en caso que se desee mediante superposición de los conductores de luz pueden llevarse a un plano de indicación común todos los dígitos, sin que los distintos segmentos se tapen unos a otros ó puedan estorbarse. Es entonces suficiente una única
20 fuente de luz para iluminar todos los segmentos de una indicación de varias cifras, por ejemplo de cuatro cifras, pudiendo disponerse también unos sobre otros los diafragmas de todos los dígitos, y en caso dado también en un soporte común ya, que todas las láminas de todos los dígitos se hallan superpuestas.

25 Hay además otro aspecto importante. Concretamente las entradas de luz de las láminas pueden hacerse tan pequeñas que los espacios a recorrer por los diafragmas sean correspondientemente pequeños, lo cual dá lugar a una disposición total que requiere poco espacio, debiendo estar de todos modos las fuentes de luz desarrollada correspondientemente de manera
30 que se luz alcance lo más completamente posible las entradas de luz de las

láminas. También aquí se proponen configuraciones económicas de fabricar.

Los aspectos citados anteriormente y otros aspectos de la invención se definen en las reivindicaciones secundarias; la importancia de las características citadas en ellas se ponen de manifiesto individualmente a base de los ejemplos de ejecución que se aclaran seguidamente haciéndose referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra un elemento de placa de un primer tipo, - en perspectiva,

la figura 2 representa una vista en planta de un elemento de placa de un segundo tipo,

la figura 3 es una representación en perspectiva de una pila de placas completa con un trozo de placa de código y una fuente luminosa,

las figuras 4 y 5 muestran en vista frontal y en planta una primera forma de ejecución de un indicador de varias cifras,

las figuras 6 y 7 representan en planta dos elementos de placa de la disposición de las figuras 4 y 5,

las figuras 6a y 7a son representaciones análogas a la de las figuras 6 y 7, de dos elementos de placa correspondientes a las

figuras 8 y 9 que muestran una segunda forma de ejecución de un indicador de varias cifras en representación análoga a la de las figuras 4 y 5,

la figura 10 muestra un perfeccionamiento del elemento de placa de la figura 1,

la figura 11 es una representación parcial del elemento de la figura 10, en ejecución modificada,

las figuras 12 a 14 muestran en vista en planta, vista lateral y vista frontal respectivamente, un elemento de placa combinado para la indicación de una cifra determinada,

la figura 15 representa un elemento de placa con indicación de la coma integrada,

las figuras 16 a 18 muestran en sección perpendicular a la -
dirección de flujo de la luz las salidas de luz en formas de ejecución mo-
dificadas del elemento de placa,

5 la figura 19 representa las partes esenciales de un ejemplo de
aplicación en una sección por la línea XIX-XIX de la figura 20, pasando
la sección paralelamente a la dirección de observación de la indicación,
la figura 20 es una sección por la línea XX-XX de la figura
19,

10 la figura 21 muestra en vista de planta muy esquematizada otro
ejemplo de aplicación,

la figura 22 es una sección por la línea XXII-XXII de la figu-
ra 21,

la figura 23 es una sección por la línea XXIII-XXIII de la fi-
gura 22,

15 la figura 24 es una sección por la línea XXIV-XXIV de la figu-
ra 22,

las figuras 25 y 26 representan en vista lateral y en sección
axial respectivamente una primera disposición de fuentes luminosas,

20 la figura 27 muestra análogamente a la figura 26 un ejemplo de
ejecución modificado para el extremo de salida de luz del convertidor de -
luz de las figuras 26 y 26,

las figuras 28 y 29 muestran en una representación análoga a
la de las figuras 26 y 26, una segunda disposición de fuentes luminosas,

25 la figura 30 representa una variante del extremo de salida -
de luz de las figura 28,

las figuras 31 y 32 muestran análogamente a las figuras 25 y
26 una tercera disposición de fuentes luminosas con una diferente fuente
de luz,

30 las figuras 33 y 34 son representaciones parciales análogas a
la de las figuras 31 y 32, de un extremo de entrada de luz modificado,

la figura 35 muestra análogamente a la figura 25 el extremo de entrada de luz de una cuarta disposición de fuentes luminosas y

las figuras 36 y 37 muestran en sección por las líneas XXXVI-
XXXVI y XXXVII-XXXVII una disposición de fuentes luminosas para el ejem-
5 plo de aplicación de las figuras 8 y 9,

la figura 38 representa en sección parcialmente perspectiva un trozo de la placa de indicador con los extremos de los conductores de luz,

las figuras 39 y 40 muestran en sección longitudinal y en sección
10 ción transversal, análogamente a las figuras 36 y 37, una disposición de fuentes luminosas para la forma de ejecución de las figuras 8 y 9,

Las figuras 41, 42 y 43 muestran placas conductoras de luz - con varios segmentos, en ejecución modificada respecto a las figuras 12-
15, 15,

la figura 44 es una vista de las placas conductoras de luz de las figuras 41, 42 ó 43 en la dirección de la flecha 44,

la figura 45 es una representación análoga a la figura 38, en forma de ejecución modificada y

las figuras 46-51 representan disposiciones de fuentes lumino-
20 sas en otras formas de ejecución.

La figura 1 muestra un "elemento básico" ó una placa conducto-
ra de luz individual, en su forma más sencilla. La placa está fabricada - en una pieza preferentemente por procedimiento de inyección, de un material sintético transparente, en caso dado coloreado, pudiendo estar los -
25 moldes mecanizados suficientemente precisos y lisos de manera que no sea necesaria ninguna mecanización posterior.

La placa comprende una superficie de entrada de luz 100 que - está prevista en un canto de la placa y está curvada cóncava. La luz se - dirige de un modo que se describirá más adelante, solo a esta superficie
30 de entrada, cuya curvatura dá lugar a una divergencia de la luz. Los dis-

tintos rayos de luz transcurren sin embargo en una parte predominante bajo un ángulo tan pequeño respecto a las caras 102 a los cantos laterales 104 de la placa, que éstos reflectan totalmente en estas caras límite ópticas. En general no es por tanto necesario un azogamiento, sin embargo se entrará más adelante en este punto. La reflexión total se favorece mediante la configuración de la placa que partiendo de la superficie de entrada de luz 100 se ensancha en un ángulo 106 que es preferentemente menor de 30° .

En el extremo de la placa opuesto a la superficie de entrada de luz 100, ésta está biselada a 45° , de manera que los rayos de luz que se propagan en la placa inciden sobre esta cara esencialmente asimismo a un ángulo de 45° y se reflectan en la dirección de la cara 102 superior opuesta a la "cara de prisma" 108. Se ilumina pues en una casilla de indicación 110 un trazo 112, que se designa aquí y en lo sucesivo como "palo" que presenta una longitud correspondiente a la longitud de la cara de prisma y un ancho igual al espesor de la placa, cuando la casilla de indicación es paralela a la placa; el palo es correspondientemente más ancho cuando -como se indica en la figura 1- están ambos inclinados uno respecto a otro.

Este palo 112 constituye un primer segmento de la indicación de siete segmentos; a un dígito completo pertenecen tres segmentos de este tipo que se diferencian solo por su longitud desde la superficie de entrada de luz 100 hasta el canto extremo opuesto, ó sea en los que la sección de unión 114 es diferentemente larga.

El segundo tipo básico de placas está representado en vista de planta en la figura 2. Este se diferencia de las placas de la figura 1 por que está prevista una zona de salida de luz 116 lateralmente, en forma de segmento, bajo la cual está biselado naturalmente un canto de prisma. Con el fin de que la luz irradiada en 100' se reflecte aquí y salga hacia arriba, la placa está cortada a un ángulo de 45° , de manera que el canto de

reflexión 118 producido desvía la luz perpendicularmente, como se indica mediante las flechas 120. A un dígito completo pertenecen junto a las tres placas del primer tipo básico citadas anteriormente, dos placas del tipo básico de la figura 2, que se diferencian de nuevo solo por la longitud de su sección de unión 114'. Los últimos dos segmentos se forman por placas del segundo tipo, que están entonces desarrolladas sin embargo simétricas a la figura 2, de manera que la salida de luz, vista desde la entrada de luz 100' no se encuentra "a la derecha", sino "a la izquierda".

La figura 3 muestra la disposición para la indicación de un dígito individual. Se vé la pila compuesta de siete elementos de placa planos, con las placas 122, 122' y 122" del primer tipo (figura 1) y las placas 124 y 124', 124a y 124a' del segundo tipo (figura 2). La placa 122' es más larga que la placa 122 en la cuantía de la longitud de un segmento de salida de luz 116 de una placa del segundo tipo, y lo mismo sirve para la relación de longitudes de la placa 122' a la placa 122". Análogamente la placa 124' y 124a2 es más larga que la placa 124 y 124a en la cuantía de una longitud de segmentos 116 más un ancho de segmento (igual al espesor de las placas). La placa 124 corresponde a la representación de la figura 2, mientras que la placa 124a está desarrollada simétrica a éste, y esto mismo es válido también para las placas 124' y 124a'.

La formación de la pila se efectúa ahora de manera que visto por el observador (casilla de indicación 110) la placa más larga del primer tipo se halla abajo del todo, luego siguen las placas más largas del segundo tipo en un orden cualquiera, luego las placas de longitud media del primer tipo, luego -de nuevo en cualquier orden- las dos placas cortas del segundo tipo y finalmente la placa más corta del primer tipo. El resultado es que las salidas de luz de todas las placas miran libremente a la casilla de indicación, y la luz saliente no necesita atravesar transversalmente ninguna placa situada por encima.

Por motivos de mejor claridad en la figura 3 el espesor de -

5 las placas es exagerado en relación a las restantes dimensiones. Para el observador las diferencias de las separaciones ojo-palos dentro de un dígito son apenas apreciables y en cualquier caso no son perturbadoras. Pero como se aclarará más adelante, pueden hacerse disposiciones en las que todas las salidas de luz están en el mismo plano.

10 En la figura 3 se representa un trozo de una placa de código 126 entre las superficies de entrada de luz de las placas y una fuente luminosa 128. Esta placa de código actúa como diafragma y puede moverse mediante un mecanismo no representado en la dirección de la flecha y llevarse con ello a posiciones determinadas en las que aberturas de diafragma 130 "codificadas" se hallan frente a las entradas de luz de las placas. La posición que se muestra en las figuras deja pasar la luz a las placas 122, 124a, 122', 124a' y 22", de manera que en la casilla de indicación aparece el dígito "3". Al desplazamiento hacia la izquierda aparece entonces el código de diafragma para el dígito "2" a un desplazamiento hacia la derecha el dígito "4" cuyas aberturas de diafragma están en todos modos en el dibujo cubiertas en su mayor parte.

15 Se vé que el diafragma puede desarrollarse extraordinariamente sencillo, cuando -como es preferente- las entradas de luz de todas las placas pertenecientes a un dígito están alineadas unas sobre otras y especialmente en una superficie paralela a la superficie del diafragma. Bajo estas condiciones se necesita concretamente solo una única fuente de luz para la representación de todos los dígitos.

20 El principio del canto reflectante de la figura 2 puede ahora aprovecharse para disponer una sobre otras alineadas también las placas de todos los dígitos para indicar un número de varios dígitos. Una de estas disposiciones de indicación construída en total para cuatro dígitos y por consiguiente compuesta de 28 placas, se representa en la figura 4 en vista frontal y en la figura 5 en vista de planta. Los pertenecientes valores de lugar de 10^2 a 10^3 ván de abajo hacia arriba. La configuración

25

30

dé ambas placas 138 y 140 tomadas a modo de ejemplo, está representada otra vez en las figuras 6 y 7 respectivamente.

5 Si se ponen las superficies de entrada de luz de todas las placas directamente unas sobre otras, como en la disposición de las figuras 4 y 5, existe el peligro de que luz de una abertura del diafragma 150 irradiada no exáctamente paralela al plano de las placas, llegue como luz extraña a ambas placas inmediatamente vecinas. En ésto juegan un papel también las consideraciones de tolerancias. Es por tanto favorable en determinados casos desplazar las bandas de código, en la altura de placas inmediatamente sucesivas, alternando en un tramo $\frac{t}{2}$ en la dirección de movimiento portador de código, y correspondientemente desplazar en este tramo $\frac{t}{2}$ alternativamente también las superficies de entrada de luz de las placas, lo cual dá lugar a que en cada caso a una prolongación ó bien acortamiento laterales de la sección de unión en la cuantía de $\frac{t}{2}$. En las figuras 6a y 7a se representan las configuraciones que se producen entonces para las placas 138' y 140' de la disposición de las figuras 8 y 9 - homólogas a las placas 138, 140. La figura 9 muestra una vista en planta análoga a la figura 5. Se indica esquemáticamente que las secciones de entrada de luz en forma de cuña que quedan libres están enchufadas en aberturas de una placa de sujeción 144. Esta placa puede fabricarse de una pieza como componente de precisión, y los extremos de entrada de luz que quedan libres pueden en caso necesario doblarse correspondientemente a las desviaciones de medida de espesor, cuando se efectúa el montaje.

15 La figura 10 muestra un elemento de placa con la forma básica de la figura 1, estando sobrepuesta, enmasillada conformada, sobre la salida de luz una pieza conductora de luz 150 adicional en forma de paralelepípedo, por cuyo canto 152 superior que queda libre sale la luz. Con tales piezas conductoras de luz adicionales de altura dimensionada correspondientemente diferente, puede hacerse que la salida de los conductores de luz al aire caigan en todas las placas de toda una indicación de dígi-

tos en el mismo plano, con el fin de lograr un contraste óptico. En lugar de una superficie de salida de luz plana según la figura 10, puede también dotarse a esta superficie de nervios 154 convexos que reducen todavía más la dispersión, que se extienden en la dirección del canto de salida de luz más largo. Un extremo desarrollado de este modo de una pieza conductora de luz 152', se representa en la figura 11 en escala algo más ampliada - respecto a la figura 10.

En general se empleará la disposición de indicación para indicaciones digitales de valores de medición análogos. En algunos casos puede ser deseable indicar el lugar más inferior sólo a saltos de media década, de manera que allí la indicación cambia entre "5" y "0". Pero el cero puede también suprimirse totalmente cuando se trata por ejemplo de un lugar "detrás de la coma" porque entonces se supone.

Las figuras 12 a 14 muestran un único elemento de placa con el que puede indicarse el dígito "5" completo. Esta comprende en cierto modo cinco placas individuales en la configuración ya conocida -véanse las placas 122, 124, 122', 124a' y 122" de la figura 3; pero ya que los concernientes palos deben siempre lucir ó bien estar apagados al mismo tiempo, se necesita solo una única entrada de luz y por consiguiente el elemento de placa puede desarrollarse integrado en una pieza con las caras de reflexión necesarias.

La figura 15 permite ver como puede desarrollarse un elemento de placa en el que juntamente con el palo 160 tiene que lucir también una coma de decimales 162. Aquí son de importancia dos características. De una parte la placa presenta una entalladura 164 que separa el palo 160 de la coma decimal 164; tal y como se indica por las "flechas de luz", las concernientes caras de prisma lucen en direcciones que están en ángulo recto entre sí y tienen por tanto también una situación diferente en el espacio. Por otra parte la longitud del canto 166 reflectante, que lleva la luz en parte al palo 160 y en parte a la coma decimal 162, está

dimensionado de tal manera que -presuponiendo un flujo de luz uniforme en la sección de entrada de luz 168- la indicación se ilumina uniformemente.

5 Las figuras 16 a 18 representan otras tres posibilidades de como puede originarse la salida de luz esencialmente perpendicular del plano de las placas. Ya se ha señalado en este lugar que la estructuración de la salida de luz que sirve de base hasta ahora permite lograr los mejores resultados con un canto de prisma previsto bajo el lugar deseado.

10 También en la forma de ejecución de la figura 16 está previsto un prisma. La luz que incide en la dirección de la flecha choca sin embargo primero en el canto 160 portador que es esencialmente perpendicular al flujo de la luz y choca luego en el lado exterior de la cara de prisma ó de reflexión 172 que está inclinada 45° respecto al plano de la placa y respecto al canto 170. Se vé que una parte de la luz no puede salir

15 La misma desventaja existe también en la ejecución de la figura 17. También aquí está cortado el canto de salida 180 que es perpendicular al flujo de la luz. La luz saliente no choca sin embargo en una superficie reflectante, sino en una superficie oblicua 182 que preferentemente está a un ángulo 184 de menos de 45° y está dotada de un recubrimiento de material fluorescente, en caso dado en mezcla con metal finamente distribuido, empleándose por ejemplo una laca de resina sintética sin fibras, como sustancia soporte.

20 En la placa de la figura 18 se prevé en el lugar de salida de luz solo una cavidad 190, bastando incluso que quede áspero el lugar de manera que no se efectúe ninguna reflexión de luz. El ángulo de dispersión de la luz saliente será aquí algo mayor que al tratarse de un prisma reflectante, sin embargo ya que todas las salidas de luz pueden quedar libres hacia la casilla de indicación, como se ha aclarado anteriormente, y la luz por tanto no se debilita por los elementos de placa situados por encima, puede bastar este denominado principio de luz de profusión, en es-

30

pecial al tratarse de unidades de indicación pequeñas.

A base de un ejemplo de ejecución, concretamente de una báscula para personas, se aclaran otros aspectos de la invención.

5 Este ejemplo de ejecución se muestra en las figuras 19 y 20 en sus partes esenciales para la invención.

Una carga de la plataforma de pesaje (no representada) contra la fuerza de un muelle de recuperación (no representado) origina un giro representativo para la desviación de resorte, de un platillo 20 al que está fijada una placa de código 202 en forma de una envuelta de cilindro. Median
10 te medios no representados, preferentemente mediante un trinquete magnético se hace posible el giro del platillo solo en incrementos, de manera que la placa de códigos después de la oscilación del sistema pesador, adopta siempre una posición en la que queda una figura codificada exactamente delante de las entradas de luz del dispositivo indicador. La indicación tie
15 ne tres lugares delante de la coma y un lugar detrás de la coma. Pero ya que la precisión de indicación solo debe suponer 0,5 unidades de peso (generalmente kilos) y el valor máximo a indicar debe suponer 120 unidades de peso, no se necesitan 28, sino solo 23 elementos de placa. El dígito más alto cambia solo entre "0" y "1", pudiendo suprimirse nuevamente el cero y así pues
20 necesitándose solo dos placas para el "1".

El apilamiento y escalonamiento y así pues la disposición de las distintas bandas de código en la placa de código 202 se han elegido según las figuras 8 y 9.

25 En una abertura 204 de la carcasa de la báscula 206 es introducible por abajo una disposición de fuentes luminosas, que consta de una caja 208 abierta en dirección a las entradas de luz de las placas, para alojar cuatro monocélulas 210 usuales en el mercado, una lámpara sofito 212, un reflector 214 y las líneas de alimentación de las monocélulas y la lámpara. El reflector es sencillamente una tira de rectangular que está
30 sujeta entre dos escotaduras 213 215 de la caja. Este adopta así una confi-

guración parabólica en cuya línea focal transcurre el filamento de la -
lámpara. La mayor parte de la luz se dirige por consiguiente como radiación
paralela a las superficies de entrada de luz de las placas, las cuales
5 tienen delante de todos modos conductores de luz 216 todavía por describir.
Entre las salidas de luz de los conductores de luz y la placa de código
está previsto además un diafragma auxiliar 218 que garantiza que
ninguna luz extraña falsee la indicación. La pila de placas, el diafragma
auxiliar y los conductores de luz sientan todos sobre un soporte 220 común
10 que está fijado mediante tornillos 222 a la carcasa de la báscula y puede
ajustarse en altura relativamente al portacódigo mediante un tornillo de
ajuste 224. Este soporte comprende también la placa de sujeción 226 con
las aberturas para las secciones de entrada de luz de las placas. Como
puede verse en la figura 20, la placa soporte está dotada a cada lado de
la abertura de apéndices 228 a modo de ganchos en los que se encastran -
15 elásticamente garras 230 de las placas, desarrolladas complementarias.

Sobre cada casilla de dígito hay una máscara 232, apoyada por
un lado en un escalón 234 de la carcasa de la báscula y por otro lado en
un escalón 236 del soporte 220. Estas máscaras son oscuras-mate y presen-
tan escotaduras transparentes solo en la zona de los palos de indicación,
20 lo cual sirve para mejorar el contraste. En la carcasa 206 está metida fi-
nalmente una placa de presentación visual 238 en caso dañado coloreada, pe-
ro sin embargo transparente en su conjunto. También esta placa mejora el
contraste, ya que la luz del entorno que incide desde fuera tiene que atra-
vesar esta placa dos veces y sin embargo la luz útil tiene que atravesar-
25 la solo una vez.

Las figuras 21 a 24 representan muy esquemáticamente una dis-
posición con indicación digital óptica de dos lugares, en la que a la in-
dicación está asociada solo una fuente de luz, pero que no obstante puede
trabajarse con dos placas de código, una para cada dígito. Las placas de
30 código pueden moverse sincrónicamente ó independientemente una de otra, -

pero siempre a pasos definidos.

La figura 21 permite ver las placas de código 250 y las dos pilas 250 y 254 de placas, ya sobradamente conocidas; por el recorte de la placa de código 250 se vé la segunda placa de código 256 situada coaxialmente por debajo.

La construcción de las placas constructoras de luz se ilustra en sección en las figuras 22 y 23. Cada placa de la pila está dotada de un paralelepípedo conductor de luz 258, como el que se representa y describe en el lado de salida, en las figuras 10 ú 11. Pero adicionalmente están aquí previstos también en el lado de entrada de luz estos paralelepípedos conductores de luz, en configuración similar y para la misma finalidad. Los paralelepípedos conductores de luz 258 y 260 son diferentemente largos para todas las placas, de tal manera que todas las superficies de entrada y todas las superficies de salida de luz de cada dígito se hallan en un plano común y además de ésto están en un plano común todos los dígitos. La luz de la única lámpara 262 con reflector 264 de sección transversal esencialmente parabólica, se distribuye uniformemente a las dos placas de código mediante el divisor de luz 266.

Antes de entrar en la ejecución del divisor de luz se hacen algunas observaciones respecto a formas de ejecución alternativas, imaginables, de las partes descritas hasta ahora.

En lugar de los palos perpendiculares entre sí de cada indicación de siete segmentos, pueden ponerse también los palos verticales algo inclinados, pudiendo ver el especialista, según las representaciones hechas, las variaciones que se han de efectuar en las concernientes placas del tipo de la figura 2. Al tratarse de una indicación de varios lugares las separaciones de dígito a dígito pueden elegirse iguales ó diferentes.

Para poder ver mejor la indicación desde una distancia mayor, la casilla de indicación ó bien el cuadro de indicación 238 de la figura 19 puede curvarse ópticamente a una lente de aumento (lente cilíndrica).

Alternativamente puede desarrollarse también la casilla de indicación al modo de un cristal mate, siendo la imagen algo más difusa, lo cual no empeora necesariamente la claridad. Finalmente las superficies de salida de luz de las placas ó bien de los paralelepípedos conductores de luz, podrían -
5 dotarse de un recubrimiento fluorescente ó también fosforescente, con lo cual en el último caso la fuente de luz solo necesitaría lucir brevemente para lucir una imagen que seguiría encendida durante un tiempo suficientemente largo; se comprende que la fuente de luz -cuando se trata de funcionamiento por pilas-se conecta sólo durante la medición propiamente dicha,
10 ó incluso solo cuando el valor de medición ha dejado de oscilar.

Si la disposición debe estar protegida con seguridad contra influencias externas, las caras superpuestas de las placas no necesitan - azogarse. Sin embargo si existe el peligro de que penetre entre las placas un medio de otro índice de refracción, por ejemplo agua de condensación, no se efectúa allí una reflexión total ya y la indicación no funciona.
15 Para tales casos de empleo se recomienda pues el azogamiento de por lo menos un lado de la placa, por ejemplo laminando sobre él una lámina metálica ó similar.

Preferentemente se elige para las placas material sintético transparente como el vidrio, pero pueden colorearse distintas placas ó -
20 todas las placas en un determinado lugar, para destacar por ejemplo señales de peligro.

Al principio se mencionó que por un lado la totalidad del dispositivo debe fabricarse con los más bajos costes, pero por otra parte -
25 tiene que ser pequeño el espacio ocupado. Para la disposición de las fuentes luminosas estas exigencias condicionan por una parte el empleo de lámparas de baja tensión usuales en el mercado (para alimentación por pilas) para la iluminación, teniendo que aprovecharse por otro lado lo más completamente posible la luz producida, a causa del pequeño espacio ocupado
30 y en el sentido de cargar poco la fuente de corriente, pero de tal manera

que no obstante sea posible una iluminación precisa de las distintas superficies de entrada de luz, incluso cuando éstas estén desplazadas espacialmente (figuras 8 y 9).

Para cumplir estas exigencias se combinan en un perfeccionamiento de la invención elementos conductores de luz con la lámpara de ir-

5 candescencia (sólo una); estos conductores de luz deben denominarse, por motivos todavía por ver, como "convertidores de sección transversal", ó bien "divisores de luz", con el fin de diferenciarlos de las placas para la indicación aclaradas hasta ahora.

El principio básico se muestra en las figuras 25 y 26. La lám

10 para de incandescencia 300 empleada aquí presenta una lente convergente 302 integrada en la ampolla de vidrio, de la que sale la luz todavía un poco divergente. En esta dirección se halla la superficie de entrada de luz 304 cóncava del convertidor 306 que debe convertir la luz en un haz de

15 pequeña divergencia delimitado nítidamente que presenta sección transversal rectangular con altura h y ancho b .

También aquí se hace uso de la reflexión total en las caras límite de un cuerpo de material sintético transparente como el vidrio. El convertidor se ensancha por consiguiente en forma de cuña en la dirección

20 h y se estrecha un poco en la dirección b . La luz divergente que sale en su canto 308 opuesto a la entrada de luz 304, se concentra de nuevo mediante una lente cilíndrica 309 antepuesta, preferentemente de manera que ésta en este plano converge, con una línea focal que se halla en cualquier caso al otro lado de las superficies de entrada de luz que se hallan en 310, -

25 de las placas indicadoras. Entremedias se halla la placa de código 312; la máscara 218 de la figura 19, 20, no está representada.

Como puede verse en las figura 27 la lente cilíndrica puede integrarse en el convertidor, como superficie de salida 314 convexa.

La figura 28 muestra una mejora para el caso de que en lugar

30 de una sección rectangular $h \times b$ se halla de iluminar una multiplicidad

de entradas de luz de placas de indicación superpuestas. En lugar de una lente cilíndrica está prevista aquí asimismo una superficie de salida de luz 318 curvada convexa, del convertidor 320, sin embargo con su línea de centro de curvatura perpendicularmente a la de la figura 27. Delante hay un bloque divisor de luz 322 con entrada de luz plana que mira al convertidor, y una lente cilíndrica 324 integrada para cada una de las placas conductoras de luz. La figura 29 muestra la sección correspondiente. En la zona central del convertidor 320, donde la luz está dirigida sin más esencialmente paralela al eje, puede integrarse el convertidor 320', según la figura 30, con el bloque divisor de luz 322', mediante una pieza de unión 326, lo cual facilita el montaje y la fabricación. Alternativamente pueden pegarse entre sí, manteniéndose la conducción de luz, el convertidor y el bloque aproximadamente en el centro.

También en el lado de entrada de luz del convertidor son posibles modificaciones que permiten otro abaratamiento y aumento de potencia. Así pues el porta-lámparas para una lámpara de incandescencia con lente integrada es más caro que para una lámpara sofita, que es también más eficiente y de más duración. Si se quiere emplear ésta se ha de transformar la entrada de luz, como se representa en las figuras 31 y 32. La lámpara de incandescencia 330 está combinada con un reflector 332, como se indicó anteriormente en las figuras 19-24. El filamento se halla paralelo al canto horizontal. El convertidor 334 presenta una entrada de luz 336 curvada cóncava en el plano del filamento y curvada convexa en el plano perpendicular a él, con lo cual se logra el pretendido efecto de convergencia.

Como muestran las figuras 33 y 34 la disposición puede ser también de manera que el filamento de la lámpara sofita 340 esté perpendicular al plano principal del convertidor 342; aquí la longitud del filamento es aproximadamente igual de grande que el ancho B del convertidor en la entrada de luz 346. El reflector 348 está dimensionado correspondientemente largo y estrecho; la curvatura de entrada del convertidor origina la convergen-

cia en dirección a la salida de luz estrecha.

En la figura 35 se indica ahora como puede iluminarse la entrada de luz 354 de un convertidor 356 mediante el empleo de una lámpara de incandescencia de las más baratas (bombilla de linterna de bolsillo) 350, combinada con un reflector 352.

Las diversas formas de ejecución de las entradas de luz, - fuentes luminosas y salidas de luz son combinables entre sí, como puede verse sin más.

Las figuras 36 y 37 finalmente muestran como mediante una de estas disposiciones de convertidor de luz y divisor de luz, pueden iluminarse las entradas de luz de placas de indicación apiladas escalonadas, - como las representadas en las figuras 8 y 9.

Aquí se parte de una forma de ejecución de la fuente de luz como la representada en las figuras 33 y 34, combinada con una salida de convertidor según la figura 32. Detrás de la entrada de luz 360 del convertidor 362 se ramifica éste alternativamente hacia ambos lados, en forma de "ramas" 364 de alturas iguales, estando desarrollados los cantos - 366 para reflexión total. Cada "rama" 364 presenta una lente cilíndrica 368 propia, mediante la cual la luz se dirige convergente a las entradas de luz de las placas de indicación. Un semejante convertidor es una pieza de material sintético inyectada, que puede fabricarse con bajos costes. Para la iluminación uniforme es ventajoso si la suma de las secciones - transversales de salida es igual a la de las secciones transversales de entrada.

Naturalmente puede hacerse uso del principio de reflexión total en caras y/o cantos que estén a 45° , allí donde pueda contarse con un flujo de luz esencialmente paralelo a los planos principales. De este modo la luz puede conducirse mediante el convertidor en planos cualquiera que estén en ángulo recto entre sí, ó también en planos paralelos entre sí, como en la forma de ejecución de las figuras 21 a 24.

Según sean los casos de empleo existentes, no es forzoso pre-
ver una fuente de luz propia. El aparato equipado con la disposición de
indicación puede presentar una entrada para la luz del entorno que median-
te conductores de luz similares al convertidor descrito, combinados con
5 reflectores, se conduce concentrada y dirigida a las entradas de luz de
las placas de indicación.

Las placas -en caso dado azogadas- pueden pegarse entre sí -
formando un bloque mediante un adhesivo aislado ópticamente; algo análogo
sirve para el convertidor de luz si éste se fabrica separado en los planos
10 de ramificación, lo cual puede ser más sencillo en la técnica de inyección

La figura 38 muestra en perspectiva parcialmente seccionada,
una forma de ejecución de la máscara (designada con 232 en la figura 19)
para una indicación con placas según la figura 10.

Los conductores de luz 150 entran con sus salidas de luz 369
15 en una concavidad 370 complementaria de la máscara 372. Las máscaras con -
todos los escotes pueden fabricarse de una pieza y posicionar las salidas
de luz. La máscara 372 está inyectada a partir de material sintético trans-
parente, que en caso dado está coloreado aumentando el contraste. En un
lado, preferentemente en el que mira al observador, está pegado ó impre-
20 sionado el campo de máscaras 372 que deja libre los segmentos.

En lugar de la disposición según las figuras 36 y 37 todavía
relativamente complicada, la fuente de luz puede desarrollarse según las
figuras 39 y 40. La lámpara sofita 340 tiene asociado el espejo parabóli-
co 382 delante del cual dos lentes cilíndricas 348, 386, hacen converger
25 el haz de luz que entra paralelo y le dividen en dos rayos con forma de -
tira alargada. La luz incide por las aberturas de la máscara 368 sobre la
banda de código.

A base de las figuras 12 - 15 se aclaró como puede desarrollarse
se para un dígito un elemento de placa con varios segmentos de palo, pre-
30 viéndose solo una única entrada de luz, que sin embargo tenía una altura

correspondiente a la suma de las entradas de luz asociadas a los distintos segmentos. Alternativamente pueden disponerse las entradas de luz también unas junto a otras en lugar de unas sobre otras, cuando el código está desarrollado correspondientemente a las figuras 8 y 9.

5 La figura 41 muestra uno de estos elementos de placa en vista en planta; debe indicarse el dígito 1. Se trata aquí en cierto modo de una ampliación del elemento de placa de la figura 2. La superficie de entrada de luz 400 está asociada al segmento 401 y la superficie de entrada de luz 402 pertenece al segmento 403. Los haces de rayos luminosos 404 y
10 405 con secciones transversales 406 y 407 respectivamente en el elemento de placa se reflejan totalmente en la cara oblicua 409, como en la figura 2.

 En la práctica la separación lateral entre las superficies de entrada de luz 400 y 401 -designada con t en la figura 9- son bastante pequeñas. Con el fin de impedir ahora que las secciones transversales de rayos 406 y 407 se solapen parcialmente, puede ponerse algo oblicua una de
15 ambas entradas de luz. Esto está representado en la figura 42, pudiendo suponer por ejemplo 80° el ángulo 452 respecto al eje de rayos 405. La superficie oblicua 409 está correspondientemente escalonada.

20 Como puede verse en la figura 44, el espesor de uno de estos elementos de placa no difiere del espesor de un "elemento elemental" según las figuras 1 ó 2.

 Con el fin de eliminar ambos segmentos del dígito 1 tienen que irradiarse con luz entonces también ambas superficies de entrada de
25 luz. Según sea el código empleado, puede ser deseable hacer que aparezca el dígito "1" cuando se ilumina solo una ó otra de las superficies de entrada de luz. Uno de estos elementos de placa está representado en vista de planta en la figura 43, permitiendo apreciar de una mirada el efecto - la trayectoria de rayos dibujada; Aquí ambas superficies de entrada de
30 luz están dispuestas oblicuas y las secciones transversales de los rayos

se solapan casi completamente en el interior del elemento de placa.

5 En la figura 45 se muestra un desarrollo de la indicación alternativa para la figura 38. Aquí los bloques conductores de luz en forma de paralelepípedo 150 están conformados en el lado inferior de la máscara 372, y en el lado superior de la máscara opuesto a los bloques conductores de luz están desarrolladas frente a éstos, profundidades 410 en cada caso, cuyo fondo 411 puede ser rugoso. Con esto se origina también una dispersión lateral de la luz, de manera que la indicación puede identificarse también desde un lado y no solo al observarse exactamente perpendicularmente. La -
10 previsión de profundidades facilita además la aplicación de la cubierta 364 que aumenta el contraste, mediante aplicación por procedimiento de serigrafía ó similar.

El paso de luz desde los elementos de placa 104 a los bloques conductores de luz 150 puede efectuarse por el aire, al ser suficiente la
15 calidad superficial sobre todo de las caras de prisma 108, garantizando una curvatura 412 hacia el extremo del segmento de paralelepípedo una iluminación nítida también de los trozos de segmentos.

En la figura 45 se indica que los elementos de placa 104 tienen entre sí una cierta separación. El fundamento de esto es que entonces no
20 puede efectuarse por humedad penetrada ningún acoplamiento óptico entre elementos de placa inmediatamente vecinos.

Para originar también paralelismo del flujo de luz al haber poco espacio para la fuente de luz, puede hacerse uso ventajosamente de elementos de lente ópticoplásticos fabricables económicamente. En las figuras
25 46 y 47 se representa una disposición de este tipo caracterizada por un flujo de luz exactamente paralelo y alta producción de luz. Como fuente de luz sirve una lámpara enana de baja tensión 300 con lente colectora 302 integrada en la ampolla de vidrio, la cual produce un cono de luz 415 con el ángulo de apertura 416. Delante de ella está puesta la lente compuesta 417.
30 Su superficie 418 esférica-cóncava del lado de la lámpara ensancha el cono

de luz 415 tanto que requiere la altura h de la pila de placas, es decir -
amplia el ángulo de abertura 416 al ángulo de abertura 420. Este último -
resulta de la altura h y de la distancia d correspondientemente a las par-
ticularidades de espacio, y determina según las leyes de la óptica geomé-
trica el radio de curvatura de la esfera 418.

La superficie 422 de la lente 417 opuesta a la lámpara, es ci-
lindrica y origina una compresión del cono de luz 415 en dirección perpen-
dicular al ángulo 420, de tal manera que el ángulo de abertura 415 se re-
duce el ángulo de abertura 423, el cual es necesario para iluminar comple-
tamente las entradas de luz de las placas desplazadas en la cuantía de t ,
estando determinada la curvatura de la superficie 422 cilíndrica de nuevo
por el desplazamiento t elegido y la distancia d dada.

A la lente 417 sigue la lente opuesta 419. Su superficie 421
esférica-convexa del lado de la lámpara convierte el cono de luz que choca
bajo el ángulo de abertura 420 en un haz de rayos 425 paralelos, dirigido
perpendicularmente a la superficie de entrada de luz 310 de las placas de
indicación.

La lente 419 presenta en el lado de las placas dos superfici-
es de cilindro 426 y 427 paralelas que presentan la separación t . Mediante
éstas el haz de rayos paralelos 425 se transforma en ambos haces de rayos
428 y 429 paralelos verticales, que convergen horizontalmente. Ventajosa-
mente la curvatura de los cilindros 426 y 427 se elige de manera que las
líneas vocales se hallan en el plano de entrada de luz 310. Entre la lente
419 y el plano de entrada de las placas 310 está dispuesta la máscara 218
indicada ya en la figura 19. La placa de código que se halla entre la má-
scara 218 y el plano de las placas 310 no está representado.

Ambas lentes 417 y 419 están fabricadas de material sintético
transparente por el económico procedimiento de inyección, pudiendo estar
coloreada la lente 417 aumentando el contraste.

Para valorizar completamente la luz en las entradas de luz de

los elementos de placa, las superficies de cilindro 426 y 427 de la lente compuesta 419 pueden sustituirse por un número de lentes 430 esférico-con-
vexas, correspondiente al número de placas, como en las figuras 48 y 49,
para una disposición de placas según las figuras 8 y 9. Con una apropiada
5 curvatura estas esferas pueden estar estructuradas de manera que el cono
de luz 424 convertido por la esfera 421 en un haz de rayos paralelos, se
subdivide por ejemplo en diecinueve conos de luz 431 que convergen hacia
el plano de entrada de las placas, tal y como está dibujado.

Las lámparas de baja tensión 433 con ampolla de vidrio en -
10 forma de aceituna, que se obtienen con el nombre comercial "Prefocus" -
aguantan una carga algo más alta.

Si se emplea una lámpara de este tipo como fuente de luz, se
recomienda desarrollar la superficie esférica de la lente compuesta 446,
no cóncava sino convexa. Como muestran las figuras 51 y 50 el extremo de-
15 lantero de la ampolla de vidrio 434 puede entrar en una profundidad 436
practicada en el vértice de la superficie 435 esférica.

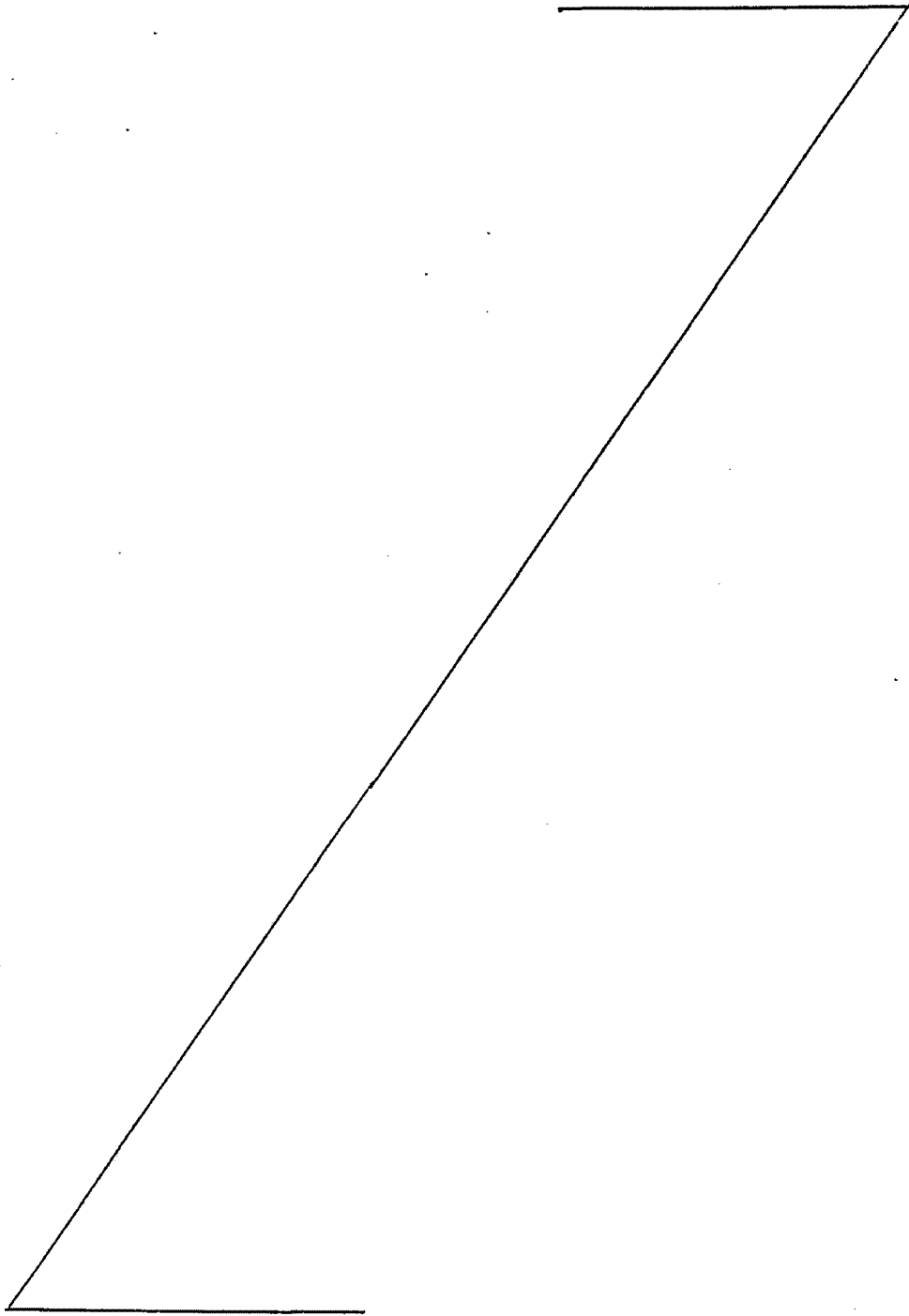
En contraposición a la lámpara 300, aquí la esfera 435 tiene
que reducir al ángulo 439 el ángulo de abertura 437 del cono de luz 438
producido. La superficie 422 cilíndrica asume el mismo cometido que en la
20 disposición de las figuras 46 y 47.

También las formas alternativas de estas lentes compuestas -
432 y 440 pueden inyectarse económicamente de material sintético transpa-
rente.

Aquí no es forzoso fabricar de una pieza las partes esféricas
25 y cilíndricas de las lentes compuestas 417 y 440 así como las secciones -
esféricas y cilíndrica y esférica, respectivamente, de las lentes compues-
tas 419 y 432. Es conocido para el especialista el que éstas pueden compo-
nerse también de partes por separado, pudiendo utilizarse en caso dado ma-
teriales de diferente refracción.

30 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como

la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en indicadores ópticos por segmentos de dígito, con una disposición de conductores de luz que consta de elementos de placa con salidas de luz que constituyen los segmentos y con una dis-
posición de fuentes luminosas para la irradiación selectiva de luz a los
10 elementos de placa en los que está se propaga en su plano, caracteriza-
dos porque por lo menos a un segmento está asociada una placa conductora
de luz propia, en la que la salida de luz útil se efectúa solo en la zona
del ó bien de los segmentos, en esencia perpendicularmente al plano de -
las placas, y porque las placas de todos los segmentos que constituyen el
indicador por segmentos de dígito -en caso dado de varias cifras- están
apiladas unas sobre otras paralelamente a los planos de las placas.

15 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-
zados porque la salida de luz se origina por una superficie oblicua refle-
gente inclinada aproximadamente 45° respecto al plano de la placa.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracteri-
zados porque la superficie oblicua está desarrollada como canto de placa.

20 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracteri-
zados porque la superficie oblicua está cortada en el lado de salida de -
luz de la placa.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-
zados porque la salida de luz está formada por un garcilado ó rugosidad
en el lado de salida de luz de la placa.

25 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a
5, caracterizados porque la salida de luz de todas las placas miran libre-
mente a una casilla indicadora.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-
zados porque todas las placas que forman la indicación están desarrolla-
das planas.

30 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-

zados porque por lo menos algunas placas de la indicación presentan en la zona de entrada de luz y/o de la salida de luz secciones conductoras de luz por su parte en forma de placa, perpendiculares al plano de la placa.

5 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las salidas de luz de todas las secciones conductores de luz se hallan en un plano común.

10 10.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las placas presentan una sección de entrada de luz aproximadamente en forma de cuña, vista sobre el plano principal de la placa.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque la entrada de luz prevista en la disminución en cuña está profundizada cóncava.

15 12.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las placas presentan cantos de reflexión de luz que transcurren a 45° respecto a la dirección de propagación de la luz.

20 13.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando con un elemento de placa se indican varios segmentos el elemento de placa presenta solo una entrada de luz y el flujo de luz irradiada se refleja a la salida de luz en trayectorias individuales paralelas y/o perpendiculares al plano de las placas.

25 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque las trayectorias están separadas entre sí por entalladuras en elementos de placas.

15.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las salidas de luz presentan secciones de lente cilíndricas paralelas.

30 16.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las salidas de luz están dotadas de un recubrimiento fluorescente.

17.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las salidas de luz están dotadas de un recubrimiento fluorescente.

5 18.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque cuando el gobierno selectivo de la entrada de luz se efectúa mediante un diafragma móvil relativamente a las entradas de luz de las placas, las entradas de luz de todas las placas se hallan esencialmente en una superficie paralela a la dirección de movimiento del diafragma.

10 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque las entradas de luz de todas las placas son del mismo tamaño.

15 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque las entradas de luz de por lo menos una de las partes de las placas están dispuestas unas sobre otras en una dirección perpendicular a la dirección de movimiento del diafragma.

21.- Perfeccionamientos según la reivindicación 20, caracterizados porque las entradas de luz de todas las placas están dispuestas unas sobre otras.

20 22.- Perfeccionamientos según la reivindicación 20, caracterizados porque las entradas de luz de las placas están dispuestas unas sobre otras alternadas en dos direcciones paralelas perpendicularmente a la dirección de movimiento del diafragma.

25 23.- Perfeccionamientos según la reivindicación 22, caracterizados porque las entradas de luz de las placas están fijadas en una placa de sujeción.

24.- Perfeccionamientos según la reivindicación 23, caracterizados porque las secciones de entrada de luz de las placas están aseguradas por forma en la placa de sujeción.

30 25.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 18 a

24, caracterizados porque está asociada a todas las placas solo una fuente luminosa común.

5 26.- Perfeccionamientos según la reivindicación 25, caracterizados porque la fuente luminosa comprende una lámpara eléctrica de incandescencia y un convertidor que forma un haz de la luz y le dirige a las entradas de luz de las placas conductoras de luz por los orificios del diafragma.

10 27.- Perfeccionamientos según la reivindicación 26, caracterizados porque el convertidor está desarrollado como pieza de material sintético integrada con superficie exteriores totalmente reflectante esencialmente.

28.- Perfeccionamientos según la reivindicación 27, caracterizados porque el convertidor presenta en su lado de salida de luz por lo menos una lente cilíndrica conformada.

15 29.- Perfeccionamientos según la reivindicación 22 y las reivindicaciones 27 y 28, caracterizados porque el convertidor presenta salidas de luz divergentes, a cada una de las cuales está asociada la entrada de luz de uno de los elementos de placa.

20 30.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 27 a 29, caracterizados porque el convertidor presenta cantos de reflexión ó bien superficies de reflexión que presentan esencialmente 45° respecto a la dirección de propagación de la luz en él.

25 31.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 18 a 30, caracterizados porque entre las salidas de luz del convertidor y del diafragma está dispuesta una máscara estacionaria.

32.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 18 a 31, caracterizados porque el diafragma está desarrollado como placa de código con zonas transparentes y opacas.

30 33.- Perfeccionamientos según la reivindicación 32, caracterizados porque la placa de código está dispuesta giratoria entre la dis-

puesta giratoria entre la disposición de fuente luminosa y las entradas de luz de los elementos de placa, porque la placa de código es móvil en incremento y porque las bandas de código asociadas a cada cifra están dispuestas perpendicularmente a la dirección de movimiento de la placa de código.

5

34.- Perfeccionamientos según la reivindicación 33, caracterizados porque la placa de código presenta aberturas transparentes esencialmente del mismo tamaño que las entradas de luz de los elementos de placa.

10

35.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 9, 23, 25 31 a 34, caracterizados porque los elementos de placa, la placa de sujeción y el convertidor luminoso se reúnen en un primer grupo constructivo común que es ajustable relativamente a la placa de código.

15

36.- Perfeccionamientos según la reivindicación 35, caracterizados porque la lámpara de incandescencia y en caso dado una fuente de tensión asociada a ella, están reunidas formando un segundo grupo constructivo común.

20

37.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 35 y 36, caracterizados porque el primero y el segundo grupo constructivo están ubicados en una carcasa común, con la placa de código y sus cojinetes, y porque el segundo grupo constructivo puede extraerse fácilmente de la carcasa.

25

38.- Perfeccionamientos según la reivindicación 37, caracterizados porque la carcasa presenta una placa de presentación visual, transparente, sobre las salidas de luz de los elementos de placa.

39.- Perfeccionamientos según la reivindicación 37, caracterizados porque en la carcasa está dispuesta sobre el lado que mira a la casilla de indicación de los elementos de placa una máscara de contraste que solo es transparente en la zona de los segmentos a indicar.

40.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y/o 37, caracterizados porque los elementos de placa y/o el convertidor están azogados al menos en unas superficies exteriores.

30

41.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones an-

teriores, caracterizados porque los lados de las placas que se miran directamente están aislados ópticamente entre sí.

5 42.- Perfeccionamientos según la reivindicación 29, caracterizados porque el convertidor de luz está desarrollado de varias piezas, con salida de luz ramificadas, y las distintas piezas están aisladas ópticamente entre sí en las caras de contacto.

10 43.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 41 y/o 52, caracterizados porque las placas ó bien las piezas del convertidor de luz están unidas mediante un adhesivo aislante ópticamente, formando un bloque

10 44. Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque uno de los elementos que conducen la luz fuente luminosa, convertidor de luz, placa de código, elementos de placa, máscara, placa indicadora, está desarrollado transparente coloreado.

15 45.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque una máscara transparente presente escotes de posición complementarios a las secciones de salida de luz de los planos de las placas.

20 46.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque junto a uno ó varios segmentos está ó bien están previstos adicionalmente una ó varias salidas de luz para la indicación de una coma, de un signo ó similar.

25 47.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque sobre los segmentos de salida de luz de todas las placas conductoras de luz está dispuesto un elemento de acoplamiento de luz de una pieza que comprende una placa de presentación visual, esencialmente plana, paralela a las placas conductoras de luz, en cuyo superior están previstos en alineación con los segmentos de salida de luz bajo relieves, y en cuyo lado inferior que mira a las placas conductoras de luz están conformados en cada caso conductores de luz en forma de paralelepípedos esencialmente.

30 48.- Perfeccionamientos según la reivindicación 47, caracteri-

zados porque los conductores de luz en forma de paralelepípedos están redondeados en la proximidad de los extremos del segmento.

5 49.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando con un elemento de placa se indican varios segmentos a cada segmento está asociada una entrada de luz propia y las trayectorias de los rayos están separadas espacialmente entre sí dentro del elemento de placa.

10 50.- Perfeccionamientos según la reivindicación 49, caracterizados porque por lo menos una entrada de luz tiene dispuesto su plano principal a un ángulo que difiere de 90° , respecto a la dirección de irradiación de luz.

15 51.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando con un elemento de placa se indican varios segmentos, están previstos dos entradas de luz a cada una de las cuales están asociadas segmentos.

20 52.- Perfeccionamientos según la reivindicación 26, caracterizados porque la lámpara de incandescencia presenta característica de proyector puntual y porque el convertidor comprende dos elementos ópticos de material sintético de los que el primero está desarrollado para la concentración de la luz en un primer plano y el segundo para la concentración de la luz en un segundo plano perpendicular al primero.

25 53.- Perfeccionamientos según la reivindicación 52, caracterizados porque el primer elemento convertidor está desarrollado para desconcentrar en el segundo plano.

54.- Perfeccionamientos según la reivindicación 53, caracterizados porque el segmento elemento convertidor está desarrollado para líneas paralelas en el segundo plano y también para concentrar la luz en el primer plano.

30 55.- Perfeccionamientos según la reivindicación 53, caracterizados porque el segundo elemento convertidor está desarrollado para conver-

ger en ambos planos.

56.- Perfeccionamientos en indicaciones ópticas por segmentos de dígitos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

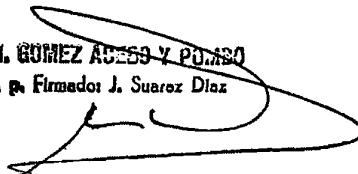
5 Esta Memoria consta de 33 hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 MAR. 1978

Madrid,

ACKERET DESIGN + ENGINEERING.

J. M. GOMEZ ACESS Y PUASO
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz



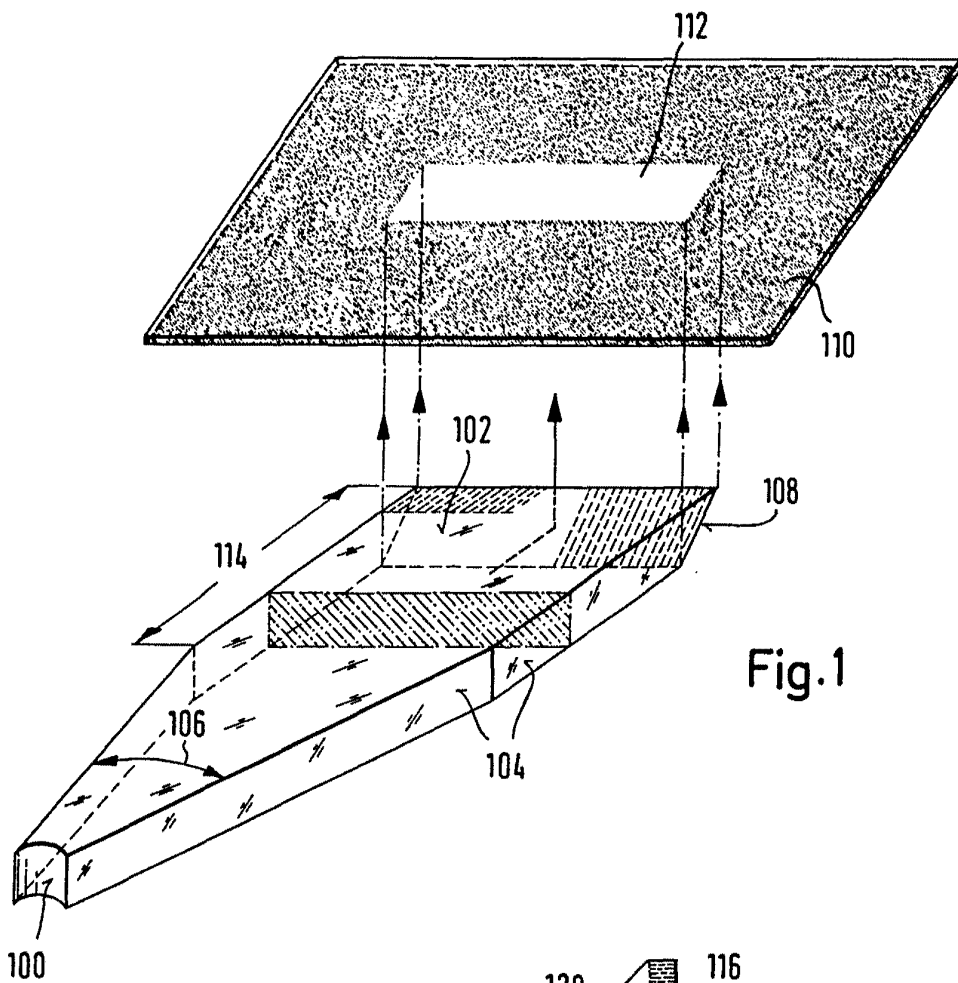


Fig. 1

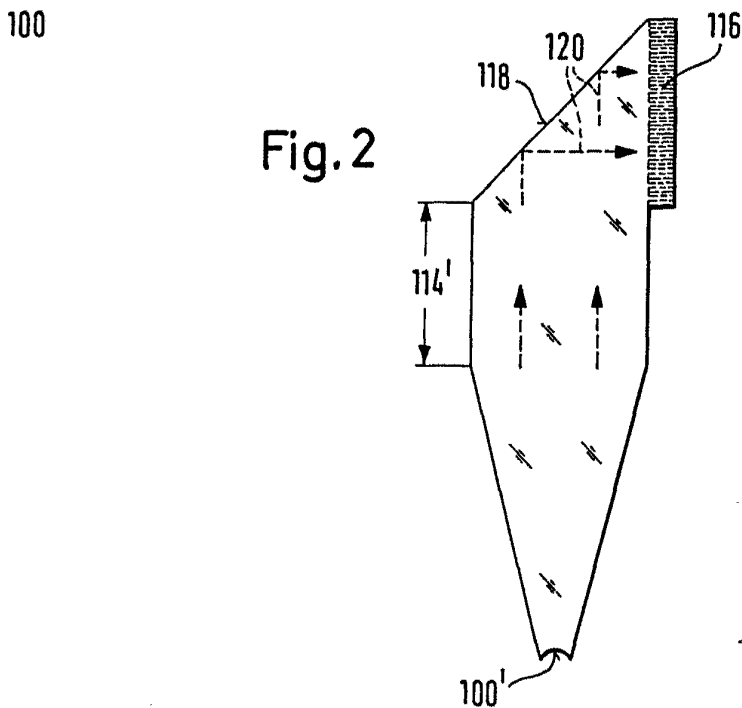
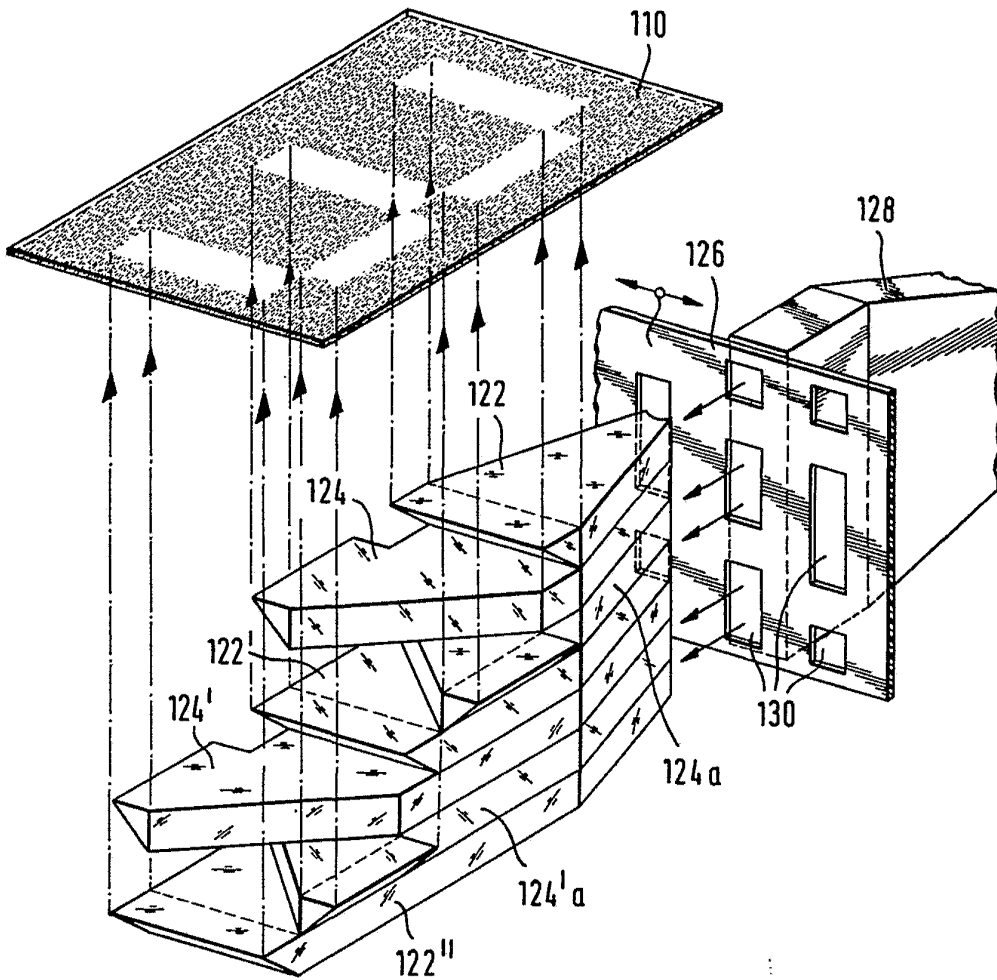


Fig. 2

APR. 1978

Fig. 3



4 ADR. 1978

Fig.4

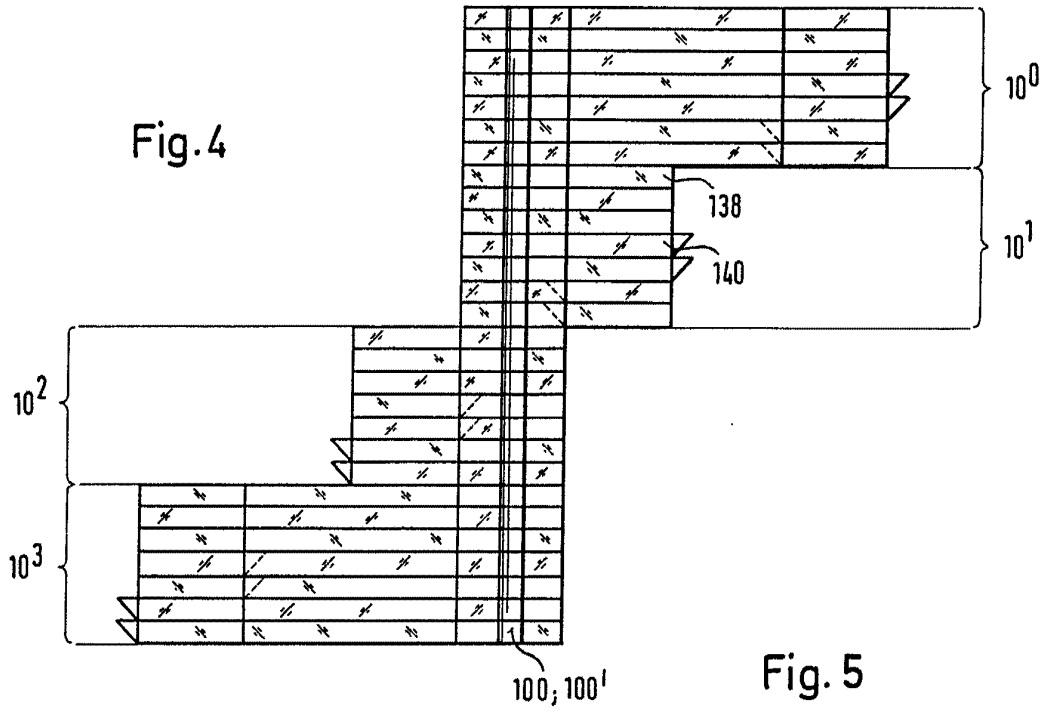
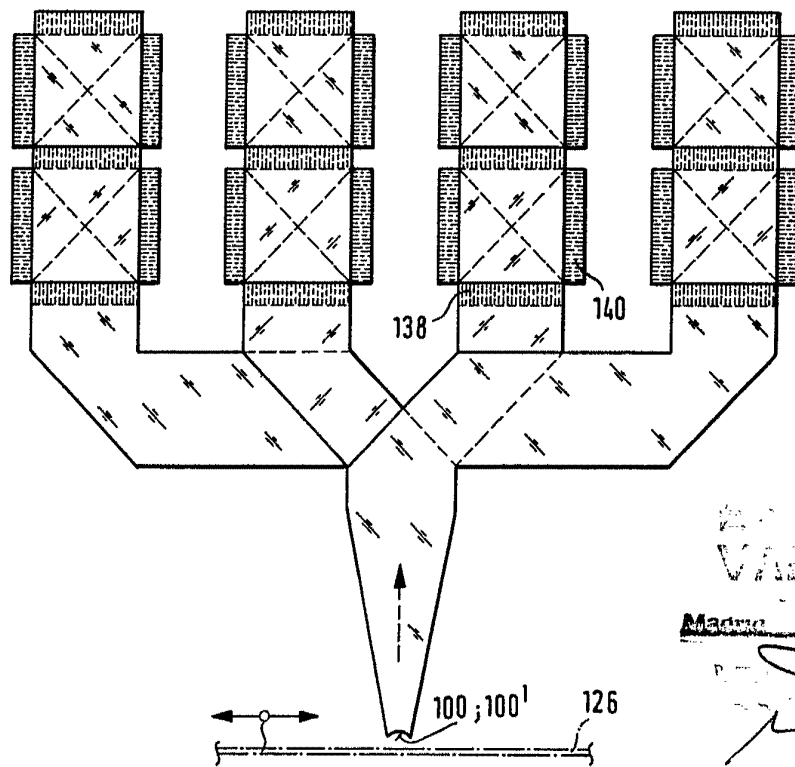


Fig. 5



MADE IN MEXICO
MAY 4 APR 1978

[Handwritten signature]

Fig.6

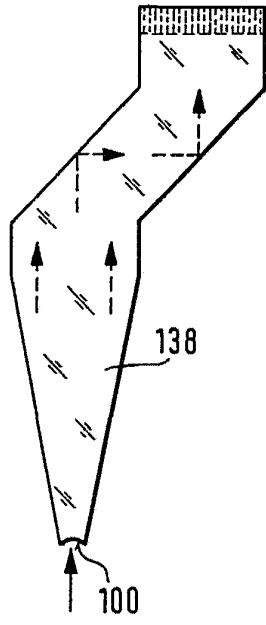


Fig.7

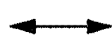
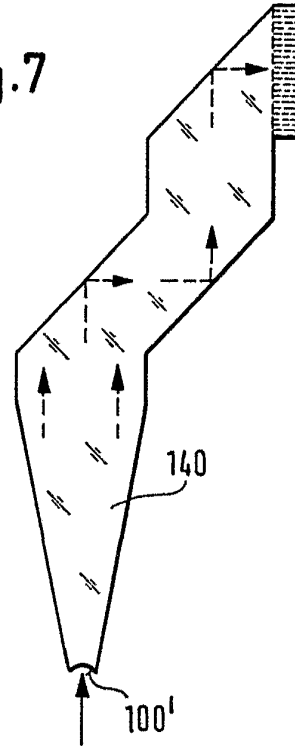


Fig. 6a

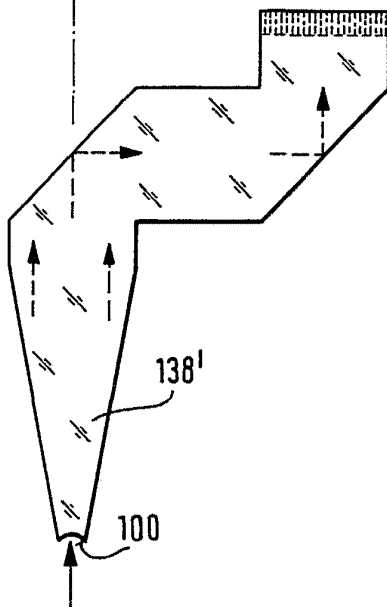
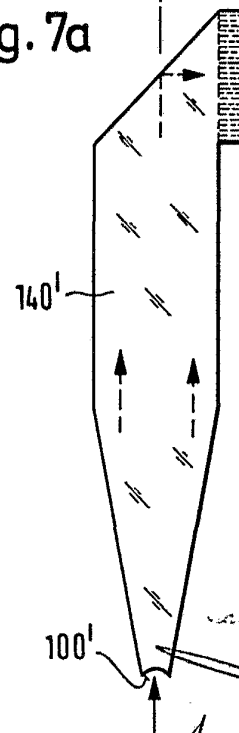


Fig. 7a



FORMA
Variable

4 APR 1978

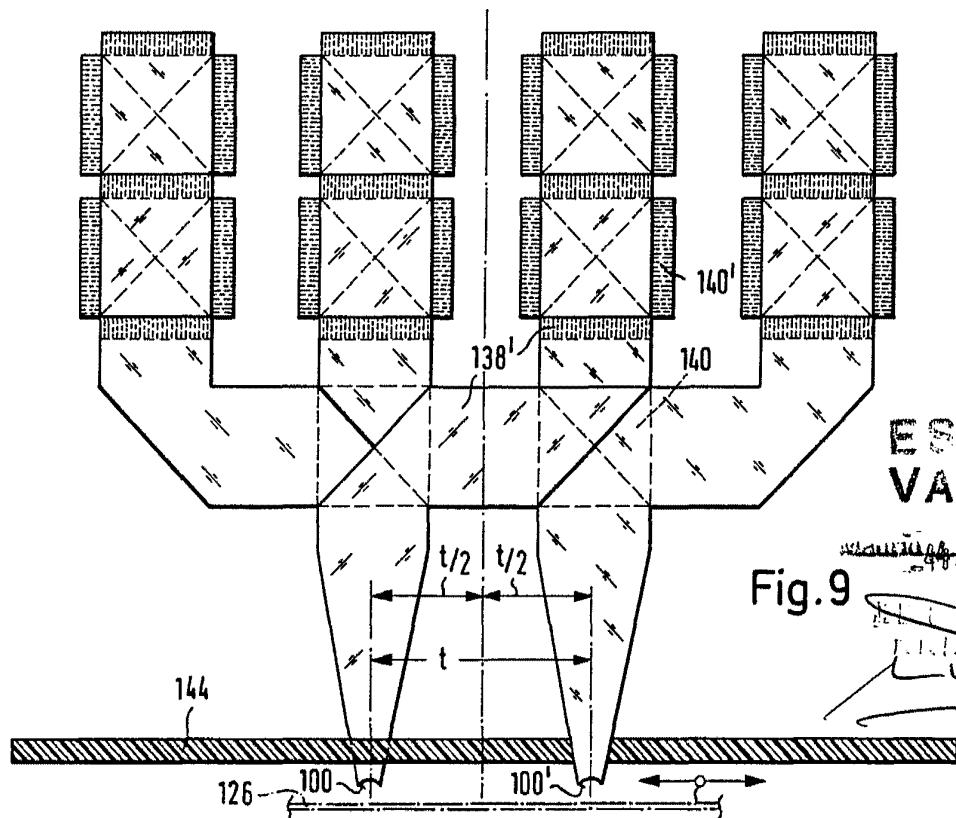
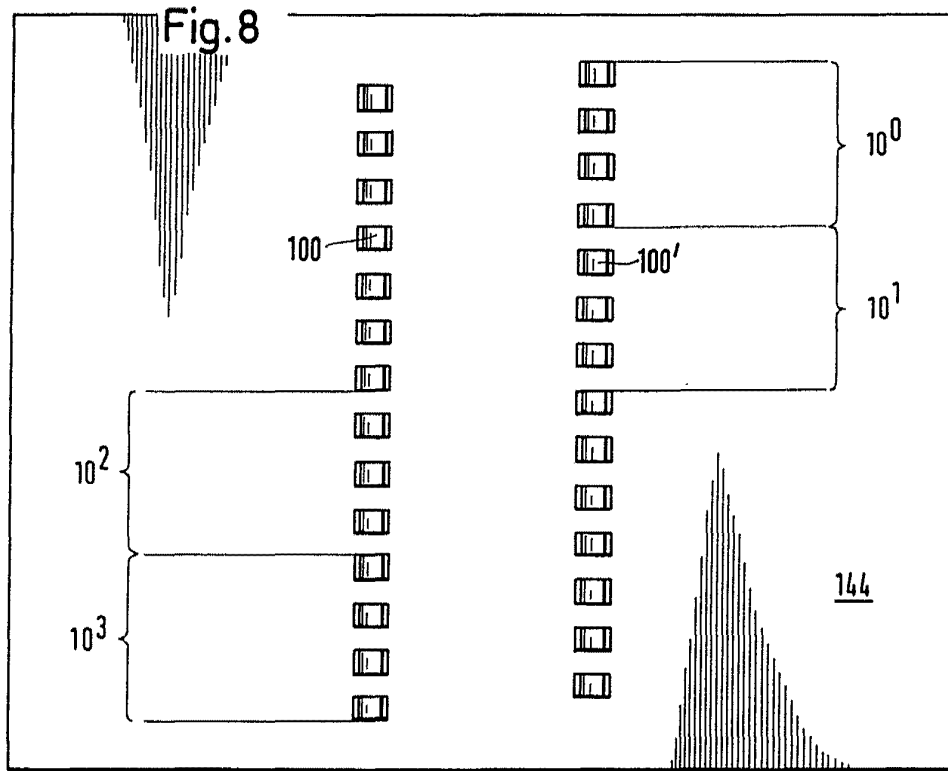


Fig.10

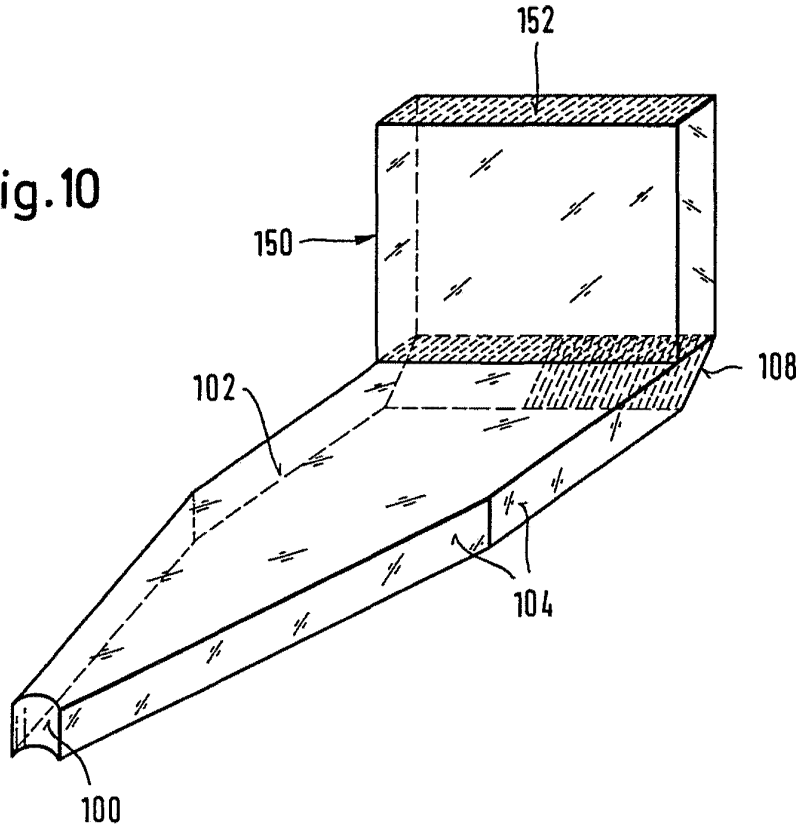
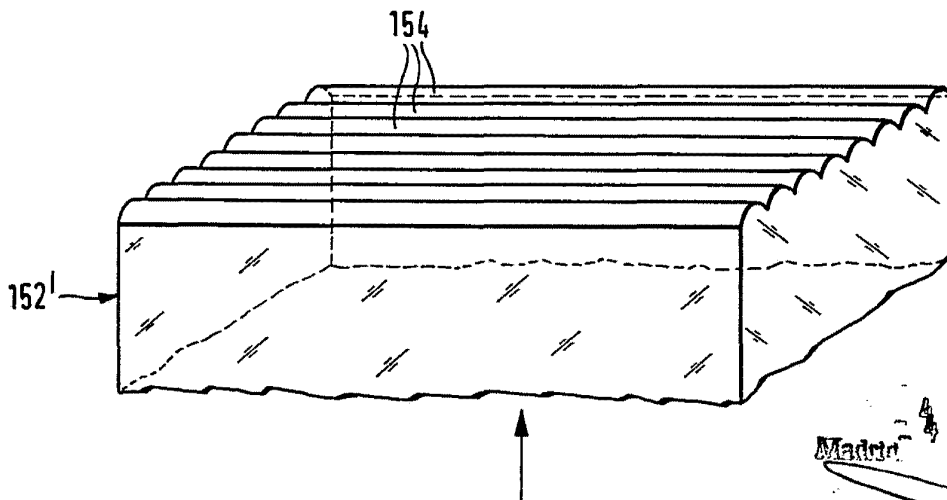
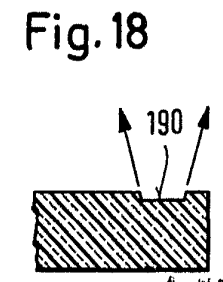
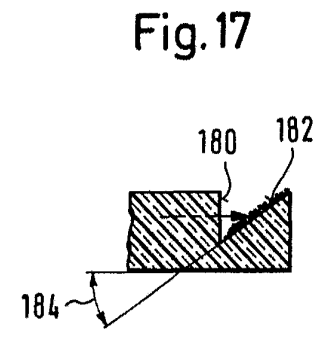
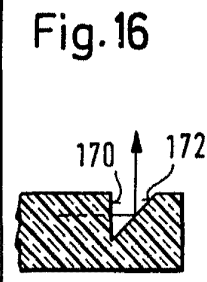
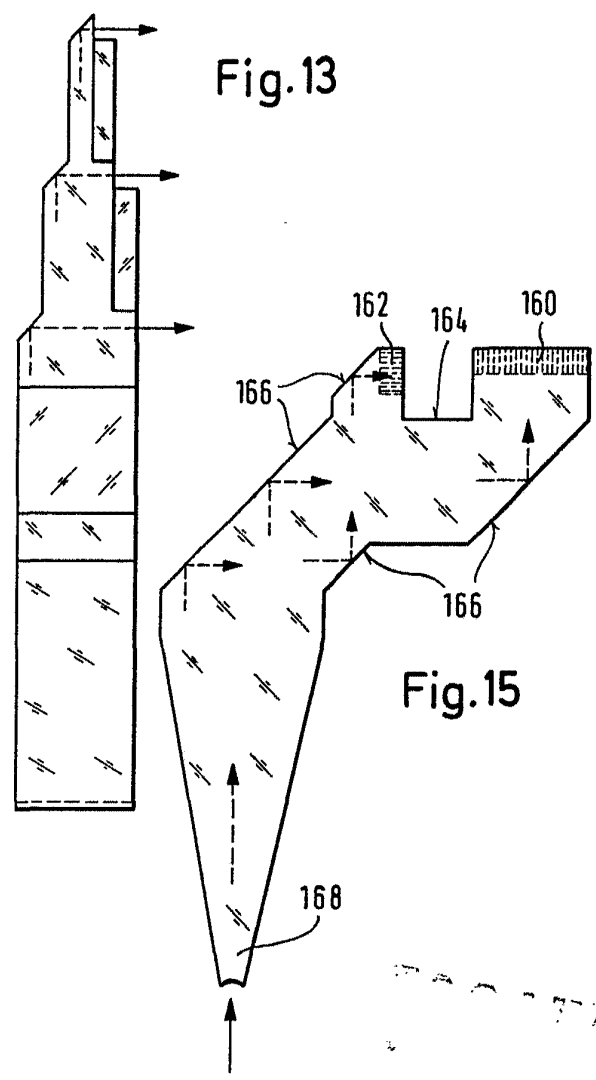
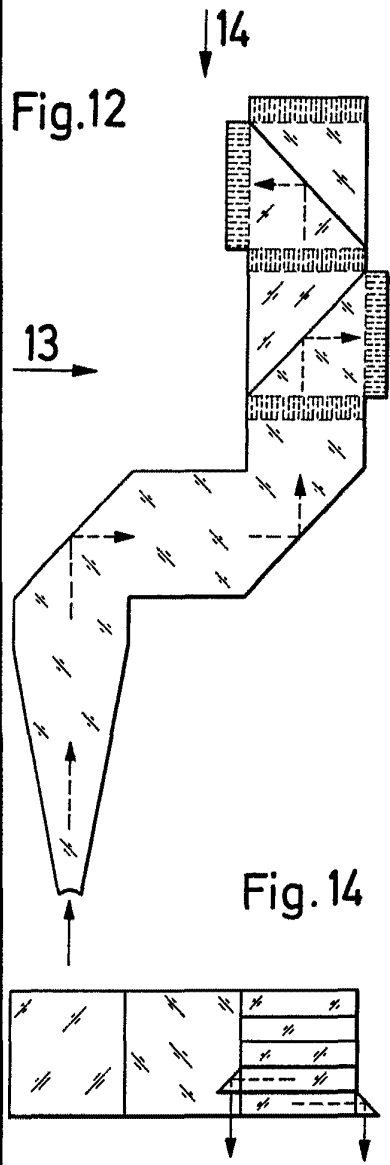


Fig.11

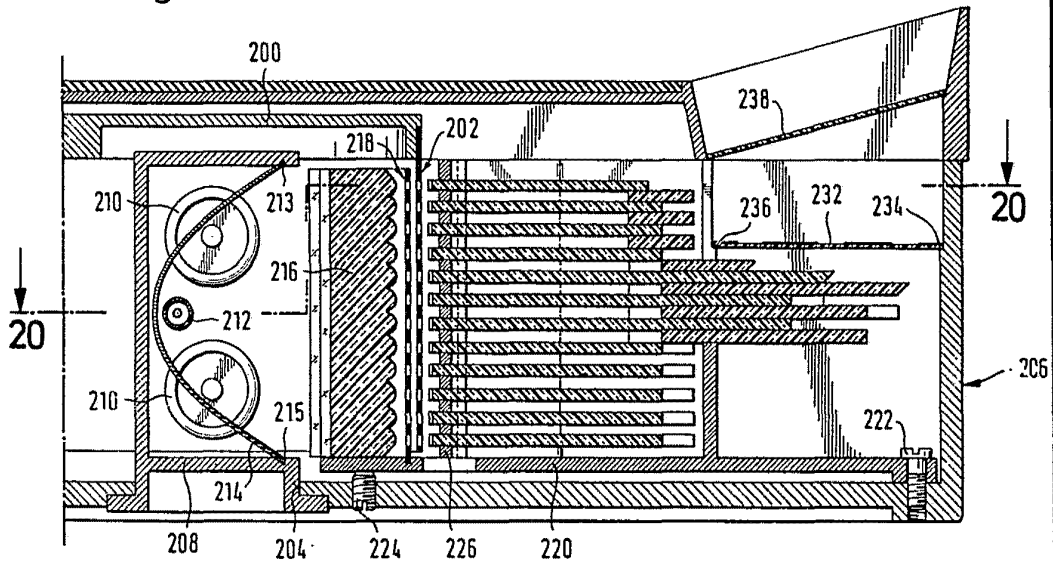


Madrid 4 MAR. 1978
4 ABR. 1978



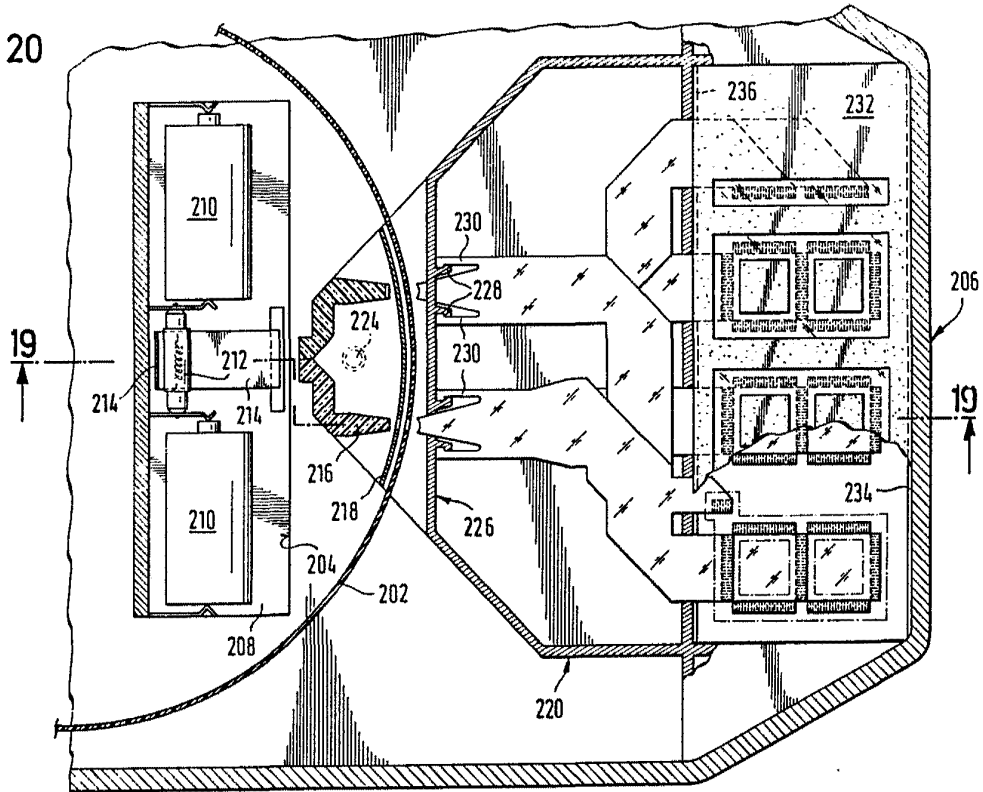
4 MAR. 1978

Fig. 19



REVISADO
VALIDADO
A MAR. 1979
[Handwritten signature]

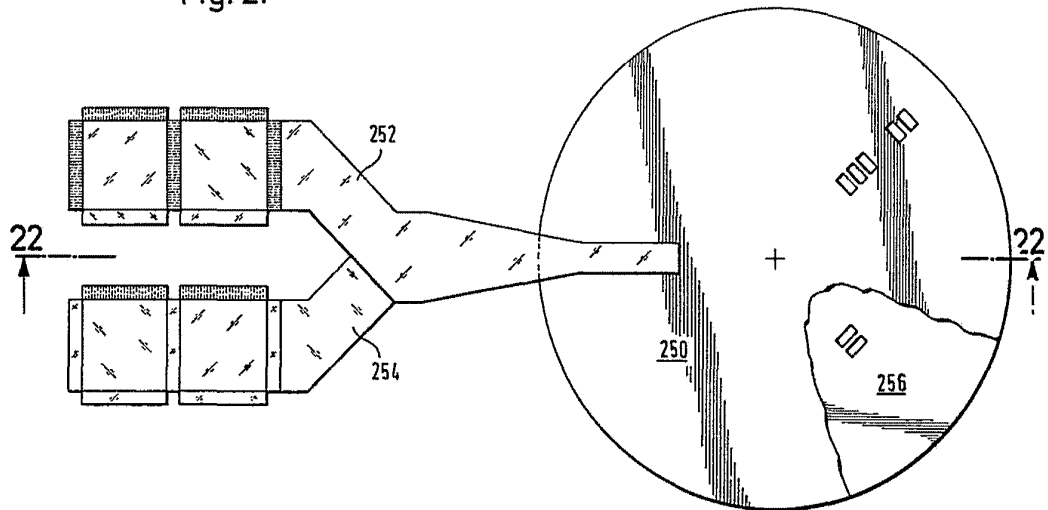
Fig. 20



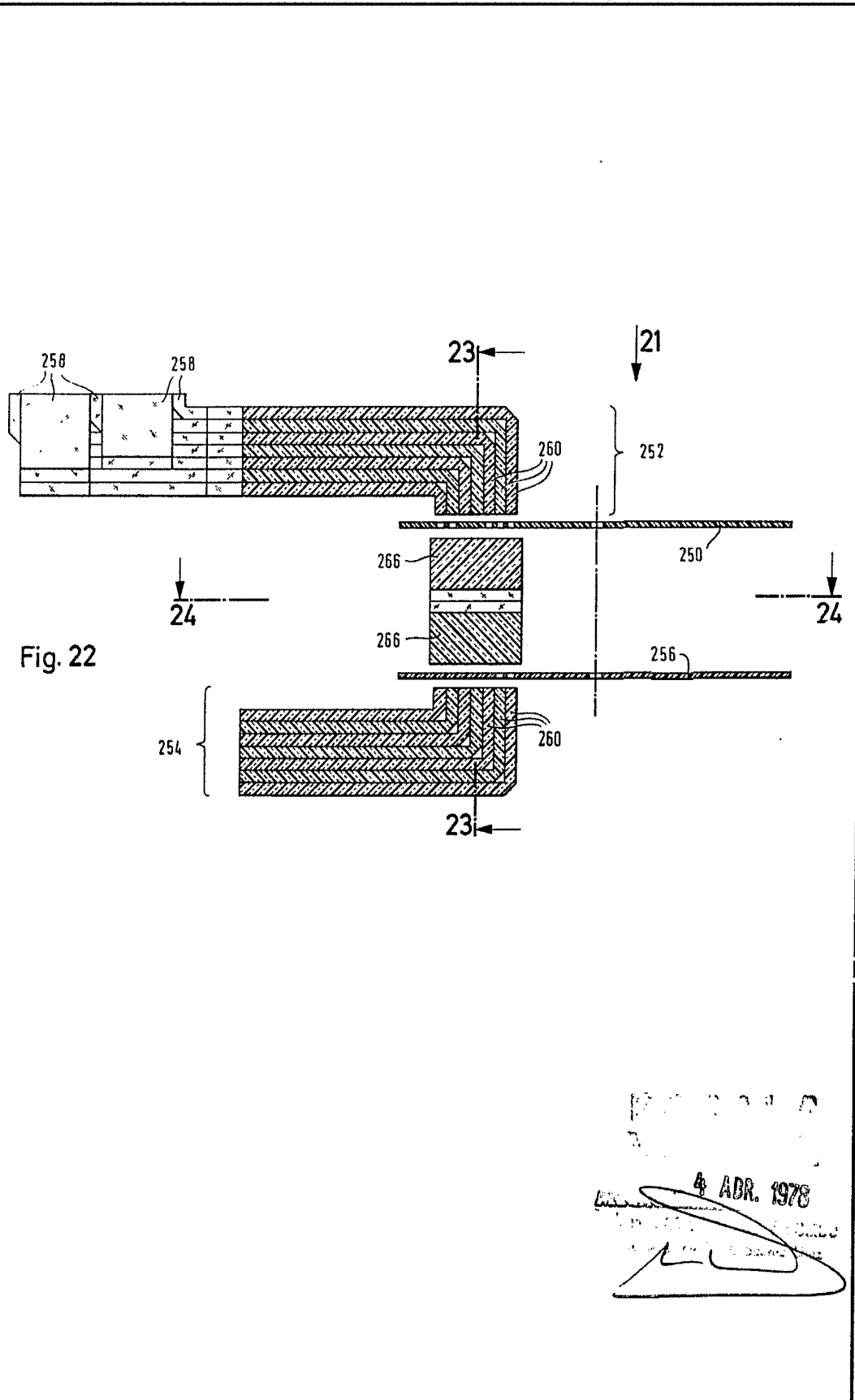
ESCALA
VARIABLE
4 ADR. 1978

Madrid

Fig. 21



4 ABR. 1978



4 ABR. 1978

Fig. 23

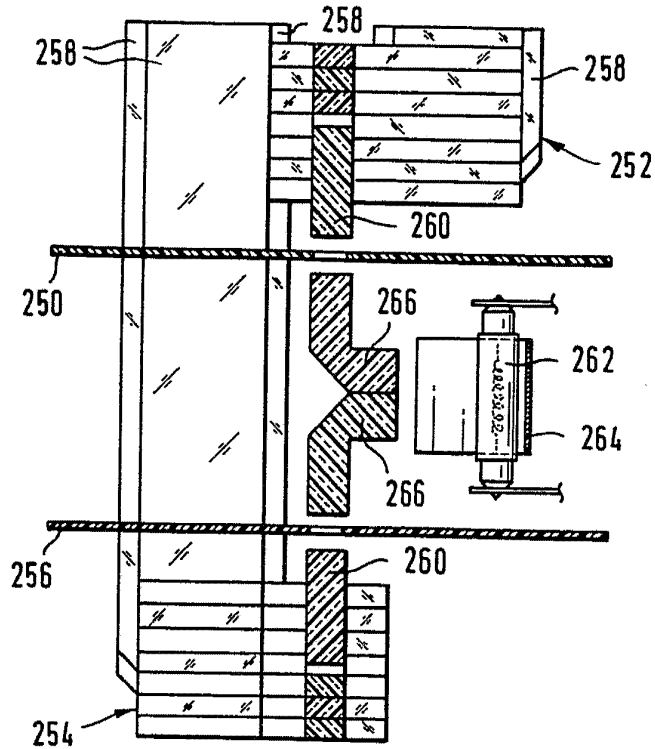
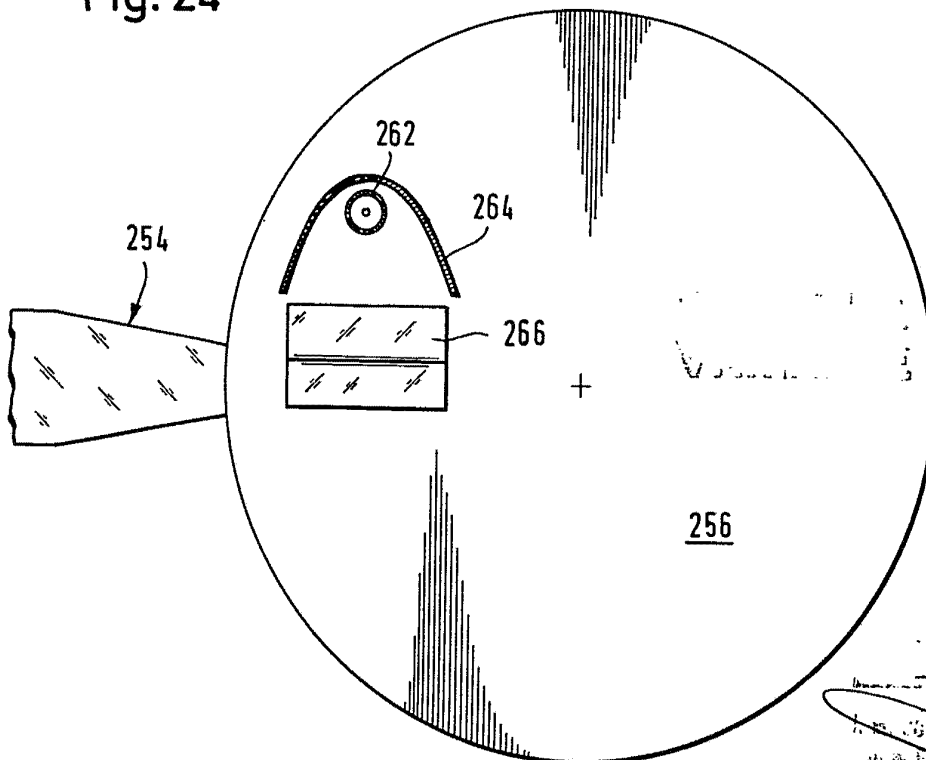


Fig. 24



4 ABR. 1978

REVISADO Y FIRMADO
por el Sr. Director de Ingenieros Diaz

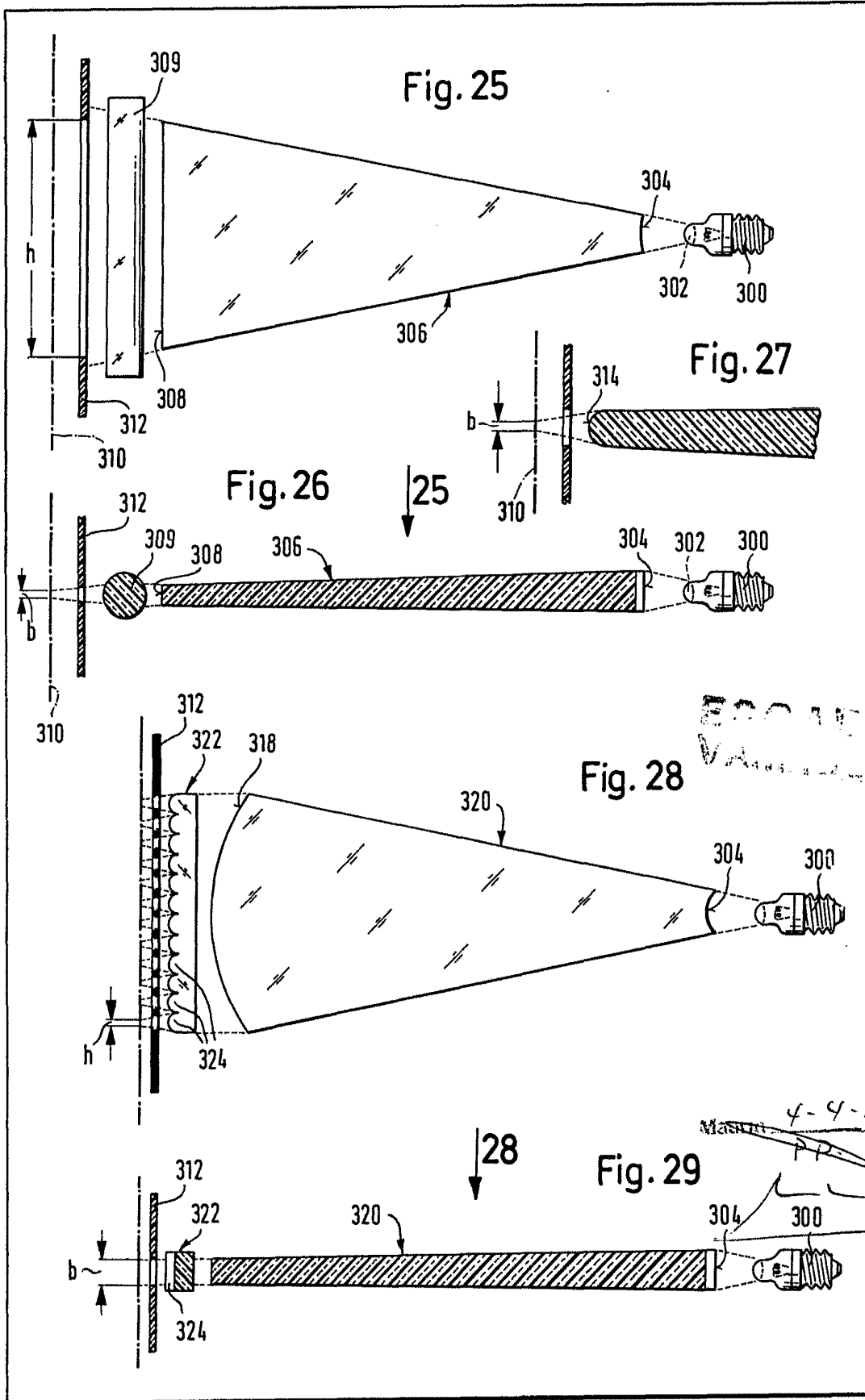


Fig. 30

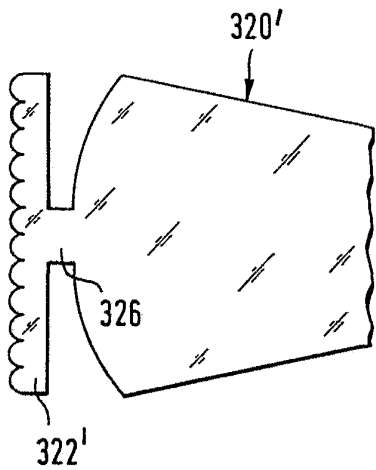


Fig. 31

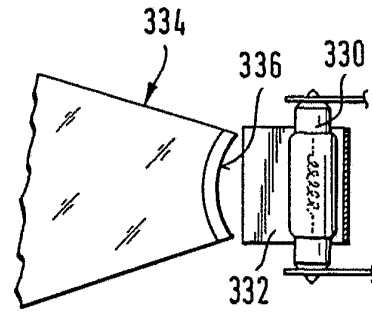


Fig. 32

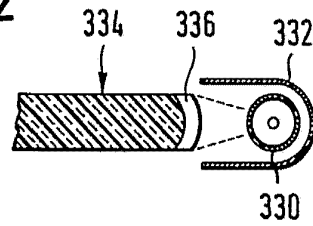


Fig. 35

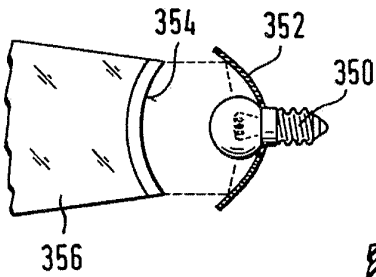


Fig. 33

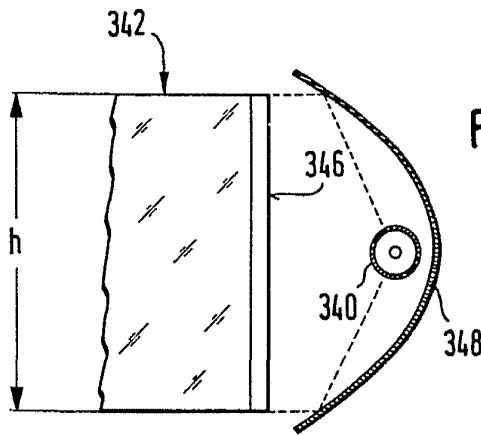
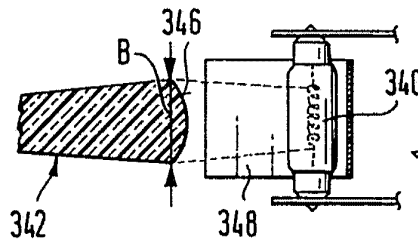


Fig. 34



ESCALA
VARIABLE

4 ABR. 1978

MANUFACT

Fig. 36

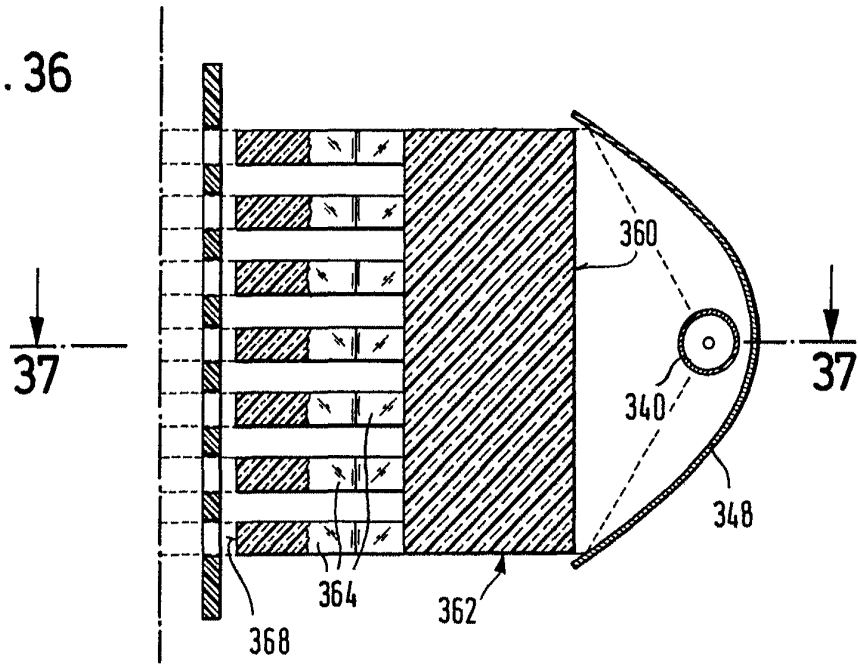
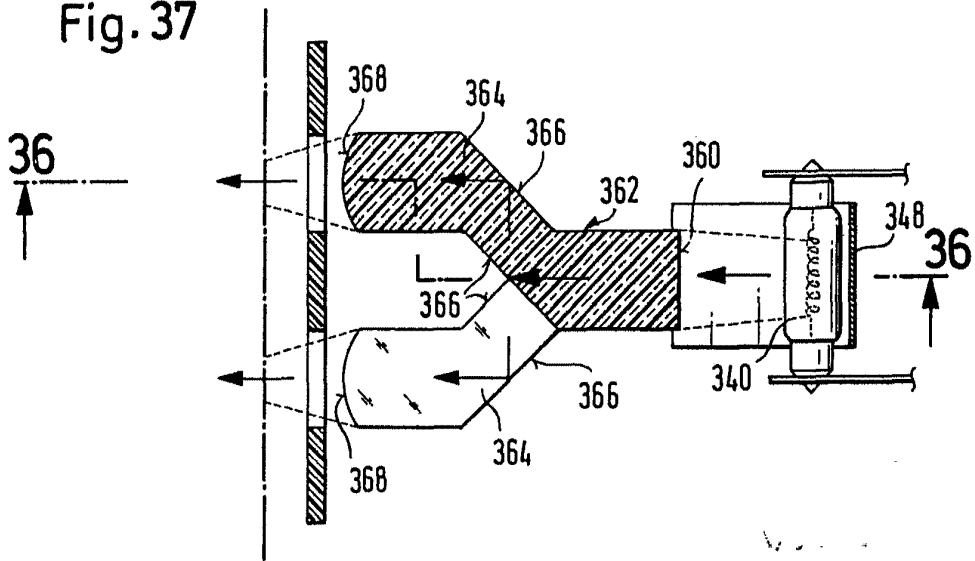


Fig. 37



4 ABR. 1978

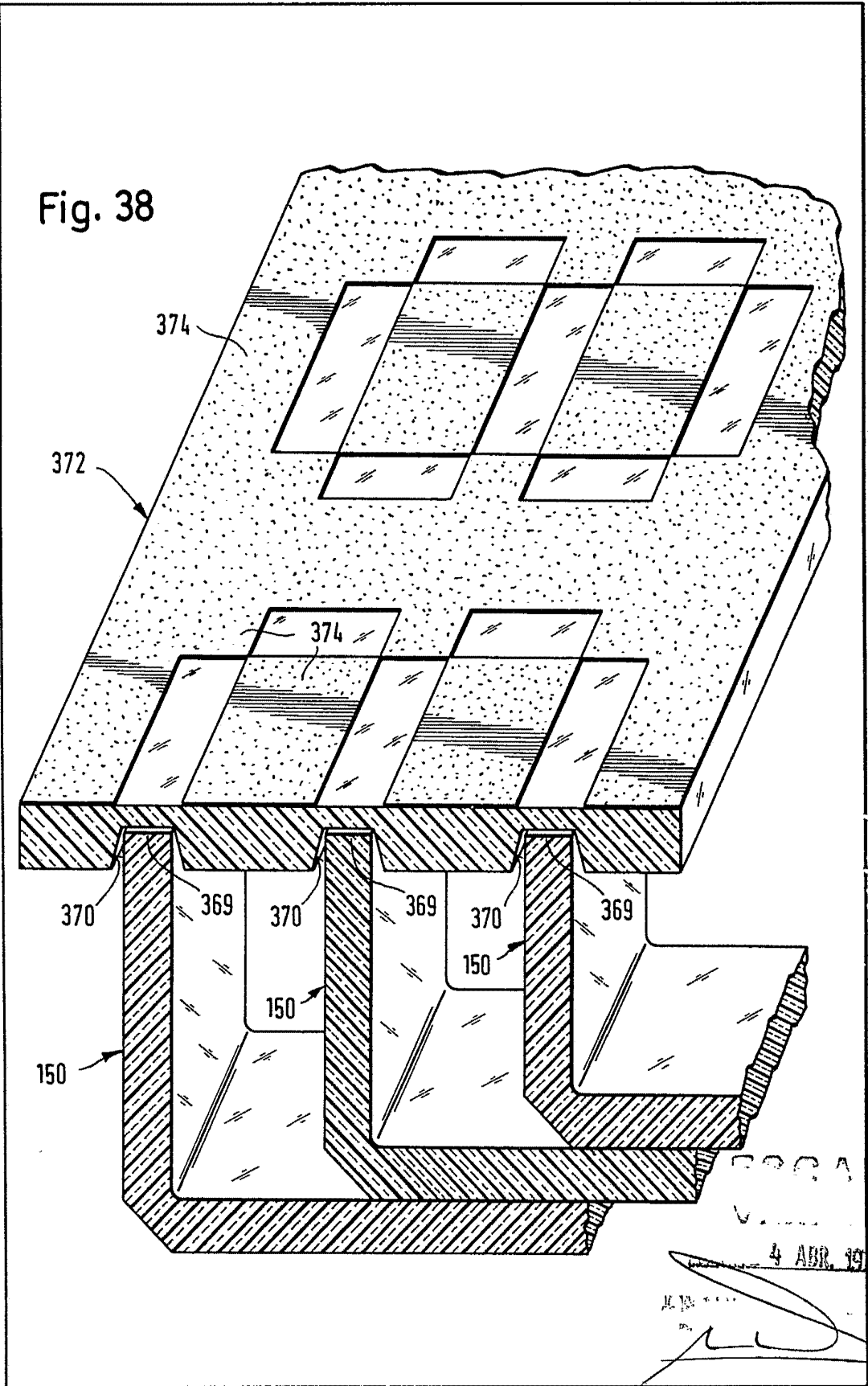


Fig.39

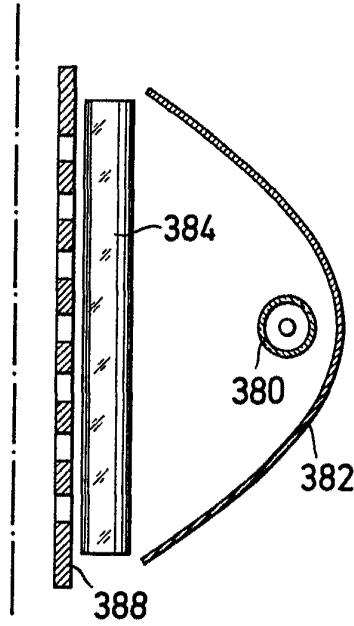
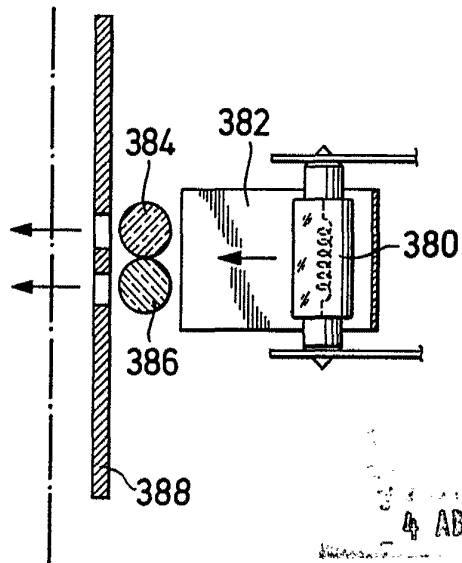


Fig.40



4 ABR. 1978

J. OR. 150...
E. P. Fernández de Castro Díaz

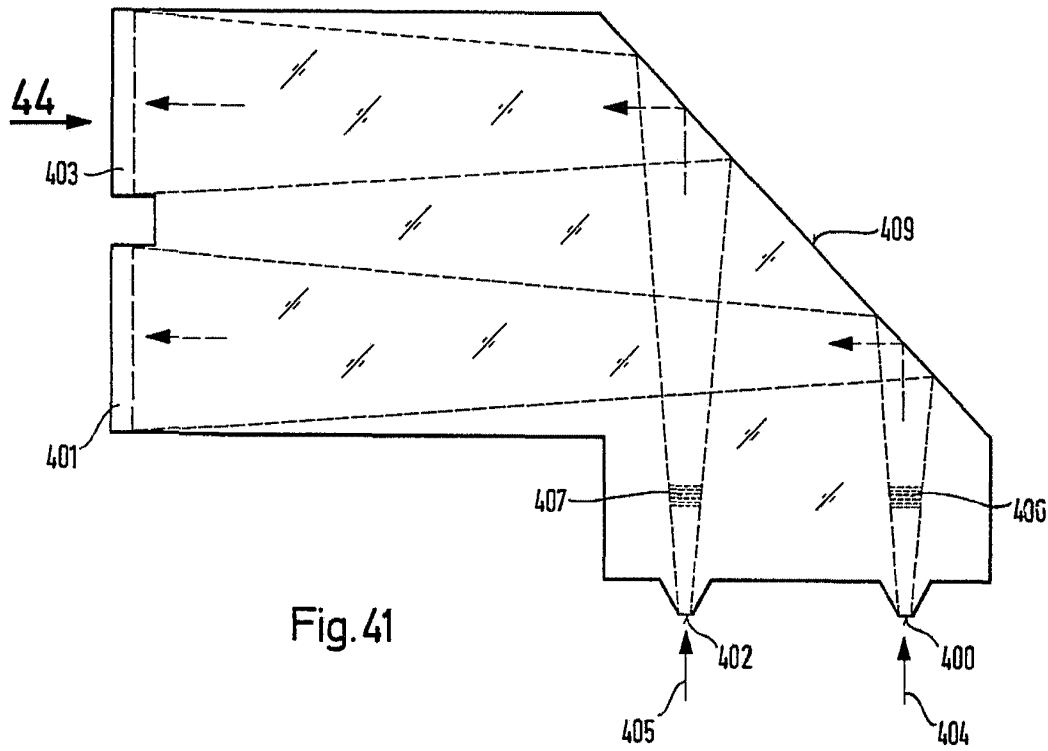


Fig. 41

ESP
V
- 4 ADR. 1978
A. M. CUBI... Y FONDO
P. D. Firmado: J. Sanchez Diaz

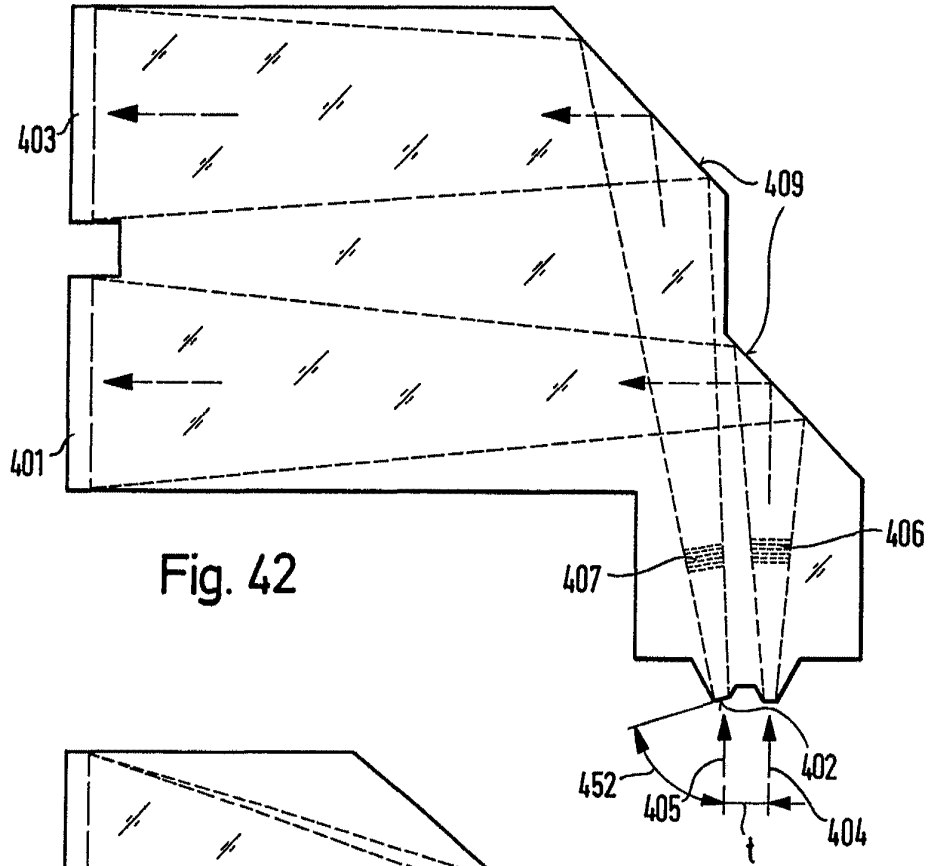


Fig. 42

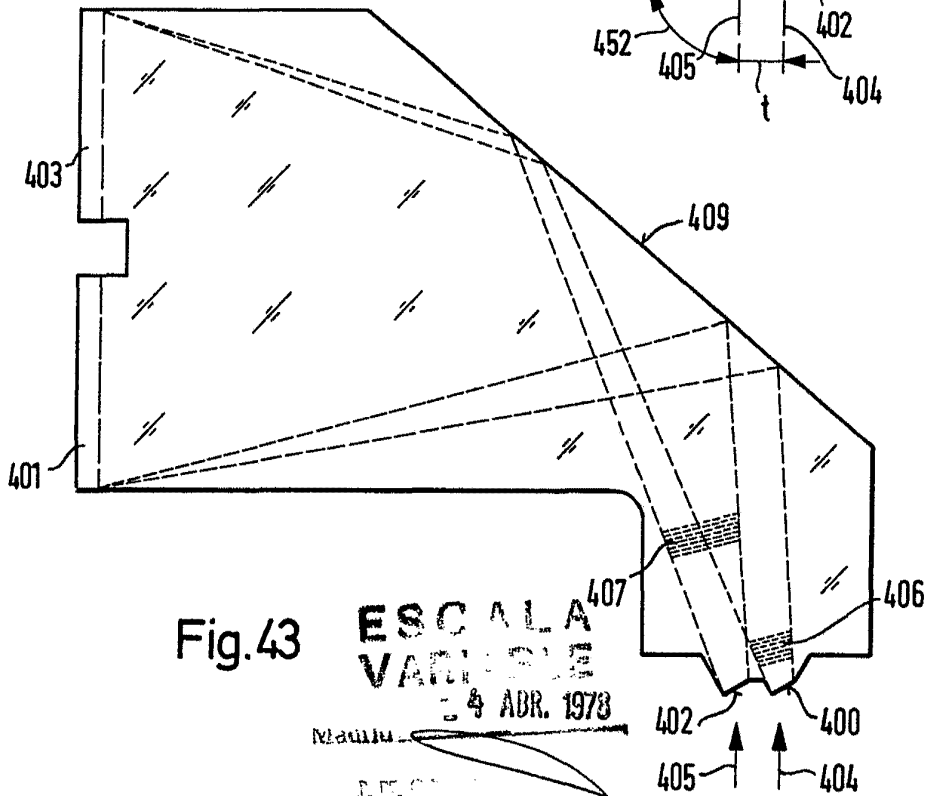
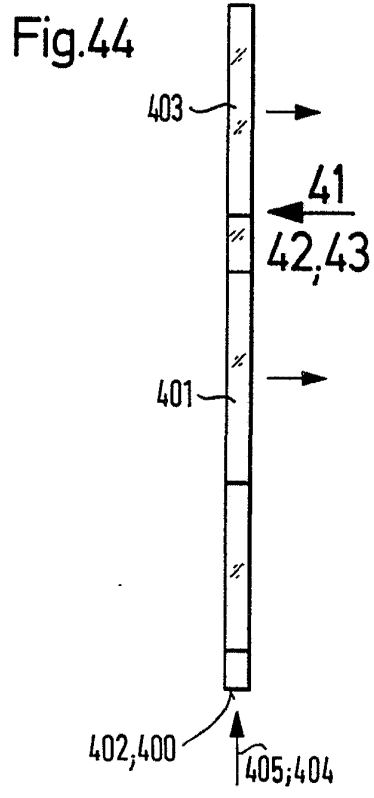


Fig. 43



ESPANA
V...
4 APR 1978
[Handwritten signature]

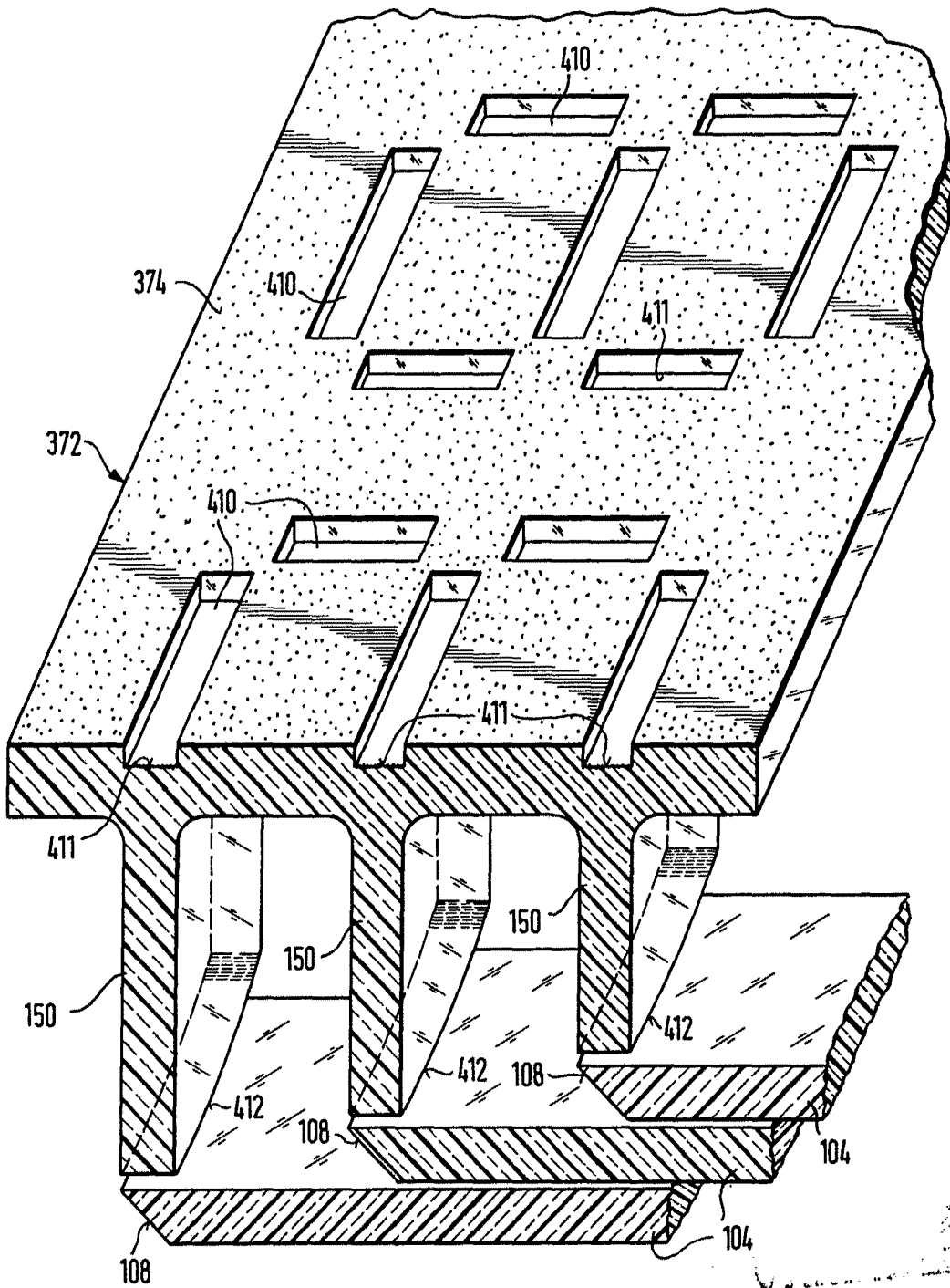


Fig. 45

4 APR 1973

[Handwritten signature]

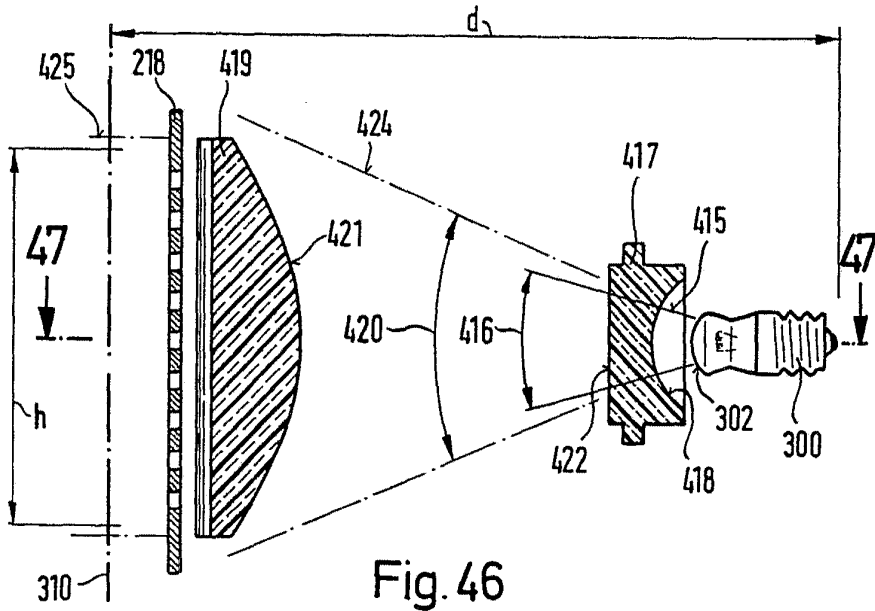


Fig. 46

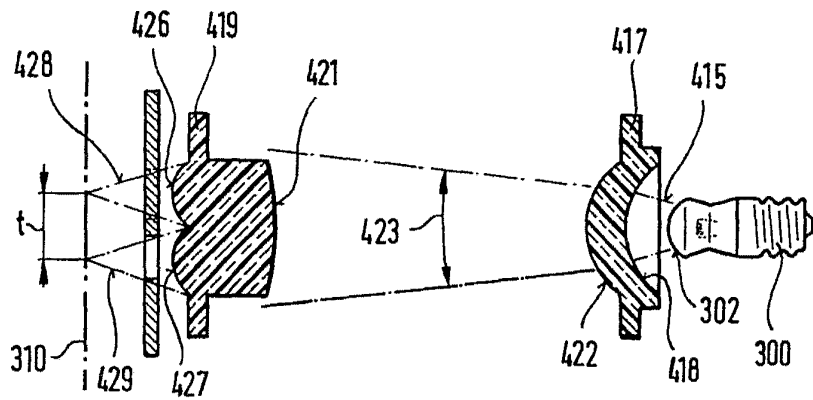
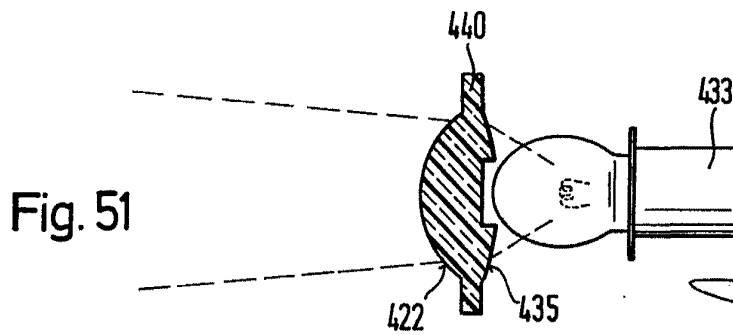
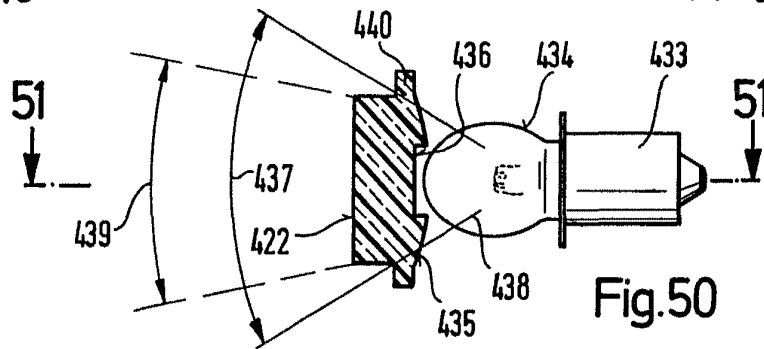
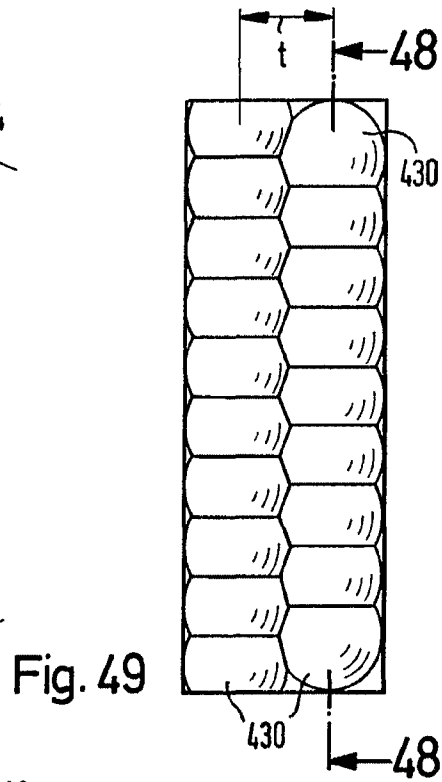
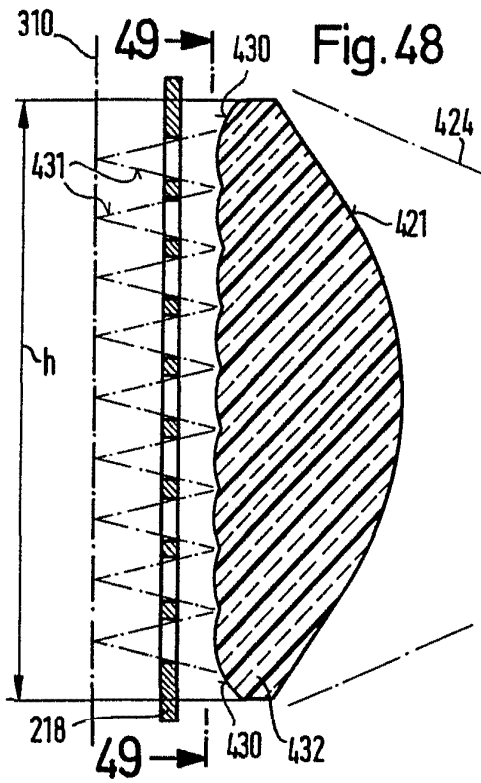


Fig. 47

RECEIVED
VALLE
4 ABR. 1978



ESCALA
VARIABLE

4 ABR. 1978