

| | | |
|------------------------|-----------------------------------|--------|
| (19) ES (11) (21) (23) | NUMERO 269689 | (10) Y |
| | FECHA DE PRESENTACION 28-10-81 | |



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD 1 JUL 1983

| | | |
|-------------------|------------|-----------|
| (30) PRIORIDADES: | | |
| (31) NUMERO | (32) FECHA | (33) PAIS |
| 80-05948 | 30-10-80 | Holanda |

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (61) CLASIFICACION INTERNACIONAL |
| | G11B 712 |

| |
|--|
| (54) TITULO DE LA INVENCION |
| "UN DISPOSITIVO DE ESPEJO PIVOTANTE PARA UN APARATO QUE EXPLORA PISTAS DE INFORMACION" |

| |
|---|
| (71) SOLICITANTE (S) |
| N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN (PHN 9869 ES HK/JW) |

| |
|---|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| Pieter Zeemanstraat 6, Eindhoven, Holanda |

| |
|------------------------------------|
| (72) INVENTOR (ES) |
| Wilhelmus Adrianus Henricus GIJZEN |

| |
|-------------------|
| (73) TITULAR (ES) |
| |

| |
|---|
| (74) REPRESENTANTE |
| D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 78.726) |

El invento se refiere a un dispositivo de espejo pivotante para un aparato que explora pistas de información en un portador de información con ayuda de un haz de radiación, cuyo dispositivo comprende un espejo pivotante que es pivotable alrededor de al menos un eje de pivotamiento y que tiene una cara anterior reflectante de la radiación y, en el lado inverso, una cara posterior, y una disposición de apoyo de espejo de pivotamiento que comprende un soporte de apoyo rígido que tiene un primer extremo que está situado cerca de la cara posterior del espejo pivotante y un segundo extremo que está alejado de la misma, y un apoyo elástico de material elastómero que está conectado tanto a la cara posterior del espejo pivotante como al soporte de apoyo, cuyo material rodea el primer extremo del soporte de apoyo y una parte del soporte de apoyo junto al primer extremo.

Un dispositivo de espejo pivotante de este tipo se conoce por la memoria descriptiva de la patente norteamericana nº 4.021.096. En esta memoria descriptiva más anterior se propone hacer el apoyo de espejo del dispositivo de espejo pivotante de caucho de silicona, aplicándose caucho de silicona líquido a través de un conducto de entrada en el soporte de apoyo rígido. El espejo pivotante y el soporte de apoyo son llevados a una relación espacial mutua que corresponde al menos sustancialmente a la relación espacial que deberá existir en el dispositivo de espejo pivotante acabado, y se aplica un compuesto de caucho de silicona a través del conducto de entrada en una condición moldeable viscosa a fin de llenar el espacio entre la cara posterior del espejo pivotante y el primer extremo del so-

porte de apoyo. Subsiguientemente, se permite que se cure el caucho de silicona. A la vista de los problemas que se plantean durante la fabricación de tales dispositivos de espejo pivotante, especialmente los problemas originados en la manipulación del compuesto viscoso de caucho de silicona y al largo tiempo de curado que se requiere, la memoria descriptiva de la patente norteamericana nº 4.129.930 propone fabricar el apoyo elástico inicialmente como una parte acabada y fijarlo al espejo pivotante en una etapa posterior. Un material elastómero adecuado para un apoyo fabricado de acuerdo con este método es, por ejemplo, el caucho de cloropreno. Es posible interconectar el soporte de apoyo y el apoyo elástico en un molde por medio de un método de moldeo y durante la fabricación del apoyo elástico. Después de la operación de moldeo el soporte de apoyo y el apoyo elástico constituyen juntos una unidad de montaje manejable.

Uno de los problemas asociados con los dispositivos de espejo pivotante con apoyos elásticos es que en las direcciones en que el espejo pivotante ha de ser pivotable se requiere una alta elasticidad, pero en todas las otras direcciones de movimiento el apoyo deberá tener una alta rigidez. En la memoria descriptiva de la patente norteamericana primeramente mencionada 4.021.096 se describe un dispositivo de espejo pivotante, en el que el soporte de apoyo es tubular y tiene una abertura que mira hacia la cara posterior del espejo pivotante. El compuesto de caucho de silicona no sólo está colocado entre el extremo abierto del soporte de apoyo y la cara posterior del espejo pivotante, sino que también rodea parcialmente el soporte de

apoyo. El espejo pivotante es pivotable alrededor de cualquier eje que sea perpendicular al eje óptico del espejo pivotante y que pase a través de un centro de pivotamiento cerca del primer extremo del soporte de apoyo. Debido a la presencia de la parte tubular del soporte de apoyo dentro de la parte del compuesto de caucho que está conectada a la cara posterior del espejo pivotante, la disposición de apoyo de espejo es suficientemente rígida para movimientos de traslación perpendiculares al eje óptico del dispositivo de espejo pivotante. Sin embargo, esto afecta adversamente a la elasticidad de la disposición de apoyo pivotante en las direcciones de pivotamiento deseadas. A la vista de estos requisitos conflictivos es importante tener una disposición de apoyo que ofrezca un grado deseado de elasticidad en la dirección o direcciones de pivotamiento deseadas con un volumen mínimo de material elástico elastómero. En otro dispositivo de espejo pivotante conocido el espejo pivotante es sólo pivotable alrededor de un solo eje perpendicular al eje óptico del espejo pivotante, y el soporte de apoyo tiene tal configuración que se obtiene un apoyo elástico alargado cuando se aplica el compuesto de caucho de silicona. En esta disposición de apoyo el caucho de silicona está colocado sólo entre el espejo pivotante y el soporte de apoyo, de manera que ninguna parte del soporte de apoyo penetra en el apoyo elástico. Como resultado de esto, la elasticidad de la disposición de apoyo de pivotamiento es alta en las direcciones de pivotamiento deseadas. Sin embargo, la resistencia a los movimientos de traslación perpendiculares al eje de pivotamiento es muy pequeña.

El objeto del invento es proporcionar un disposi-

tivo de espejo pivotante del tipo mencionado en el preám-
bulo, que comprende una disposición de apoyo de espejo que
tiene una alta elasticidad en las direcciones de pivotamien-
to deseadas y que es además robusta y tiene una resistencia
mayor a los movimientos del espejo pivotante en las direc-
ciones no deseadas. A este fin el invento se caracteriza
porque dicha parte del soporte de apoyo que está colocada
junto al primer extremo tiene una sección transversal en
un plano perpendicular a dicho eje de pivotamiento que va-
ría de una dimensión transversal mínima en el primer extre-
mo a una dimensión transversal máxima en un lugar más cer-
ca del segundo extremo. Debido a la presencia de una parte
del soporte de apoyo dentro del material elastómero la dis-
posición de apoyo tendrá la rigidez deseada. Como dicha
parte tiene dicha sección transversal variable, el apoyo
tiene también una alta elasticidad en la dirección o direc-
ciones de pivotamiento deseadas. Como se describirá con más
detalle en lo que sigue, es posible dar al apoyo una elás-
ticidad máxima para un volumen específico de material elas-
tómero, teniéndose en cuenta la capacidad de apoyo de car-
ga permisible del material elastómero.

Una realización del invento se caracteriza por-
que el material elastómero rodea el soporte de apoyo por
toda la longitud de dicha parte de sección transversal va-
riable, estando rodeado también dicho soporte de apoyo por
una capa de material elastómero en dicho lugar donde la sec-
ción transversal tiene la máxima dimensión transversal.
Esta capa de material elastómero sólo tiene una influencia
limitada sobre la elasticidad del apoyo y constituye de es-
te modo virtualmente una envoltura protectora para la parte

5
10
15
20
25
30

dispuesta más hacia dentro del apoyo, lo que tiene mayor importancia para las propiedades elásticas de la disposición de apoyo. Debido a la envoltura, las influencias ambientales pueden producir solamente variaciones ligeras en las propiedades de la disposición de apoyo en el transcurso del tiempo.

Otra realización del invento se caracteriza porque para fijar el material elastómero al soporte de apoyo, el soporte de apoyo tiene una parte estrechada contigua a dicha parte de sección transversal variable. Esta realización tiene especial importancia desde el punto de vista de la tecnología de fabricación. La presencia del estrechamiento impide que el material elastómero sea arrastrado o deslizado fuera del soporte de apoyo.

Con una realización del invento, que se caracteriza porque dicha sección transversal tiene la forma de una sección longitudinal de un tronco de cono, se obtiene una combinación óptima de propiedades de la disposición de apoyo con respecto a la elasticidad en las direcciones deseadas y con respecto a la rigidez en las otras direcciones.

Se describirá ahora el invento con más detalle, haciendo referencia a los dibujos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección transversal y trazada a escala ampliada, de un dispositivo de espejo pivotante de acuerdo con el invento, adecuado para movimientos de pivotamiento alrededor de dos ejes que son perpendiculares entre sí,

La figura 2 es un gráfico del perfil de esfuerzos en el material elástico de la disposición de apoyo del dispositivo de espejo pivotante mostrado en la figura 1 en

el caso de la deflexión máxima,

La figura 3 es una vista en sección, trazada a escala ampliada y para ilustrar el gráfico de la figura 2, de una parte de la disposición de apoyo del dispositivo de espejo pivotante mostrado en la figura 1, y

La figura 4 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de un dispositivo de espejo pivotante de acuerdo con el invento, adecuado para movimientos de pivotamiento alrededor de un solo eje de pivotamiento.

El dispositivo de espejo pivotante mostrado en la figura 1 es adecuado para uso en reproductores ópticos de discos de video, empleándose un haz de luz producido por un láser para explorar pistas de información en un disco de video. El dispositivo comprende un espejo pivotante con una cara anterior 2 reflectante de la radiación y, en el lado inverso, una cara posterior 3. La figura 1 muestra un eje 4, denominado en lo que sigue "eje óptico" del espejo pivotante. Este eje se extiende perpendicularmente a la cara anterior 2 del espejo pivotante y pasa a través del centro de la misma cuando el espejo pivotante está en su posición neutra. El espejo pivotante es pivotable alrededor de dos ejes de pivotamiento 5 y 6 en direcciones que están simbólicamente representadas por dos flechas arqueadas de doble punta 7 y 8, y es adecuado tanto para la corrección de errores en la posición de pista del disco óptico como para correcciones de error de tiempo. Los ejes 5 y 6 pasan a través de un punto C en el eje óptico 4, cuyo punto puede considerarse como el centro de pivotamiento del espejo pivotante. En principio, el espejo pivotante es pivotable alrededor de cualquier eje a través del centro C perpendicular

al eje óptico 4, pero los movimientos de pivotamiento pueden considerarse prácticamente siempre como combinaciones de movimientos de pivotamiento alrededor de los ejes 5 y 6.

El dispositivo de espejo pivotante comprende una disposición de apoyo de espejo 9, que comprende un soporte de apoyo rígido 10. Un primer extremo 11 del soporte de apoyo está dispuesto cerca de la cara posterior 3 del espejo pivotante, mientras que el segundo extremo 12 está alejado de la cara posterior del espejo pivotante. Un apoyo elástico 13 está conectado a la cara posterior 3 del espejo pivotante 1 y al soporte de apoyo 10. Dicho apoyo consiste en material elastómero que rodea al primer extremo del soporte de apoyo 10 y una parte 14 del soporte de apoyo junto al primer extremo.

Dicha parte 14 del soporte de apoyo 10 tiene una sección transversal en un plano perpendicular a los ejes de pivotamiento 5 y 6 que varía desde una dimensión transversal mínima en el primer extremo 11 a una dimensión transversal máxima en un lugar 15 situado más cerca del segundo extremo 12. (Véase en particular la figura 3).

El soporte de apoyo 10 está asegurado en un bastidor de plástico 17 por medio de un tornillo 16, cuyo bastidor está a su vez montado en un portador de bastidor de metal 18. El portador de bastidor tiene un vástago roscado 19 asegurado a él, por medio del cual el dispositivo de espejo pivotante puede ser montado en un reproductor de discos de video. Para controlar los movimientos de pivotamiento del espejo pivotante 1 hay prevista una pluralidad de imanes permanentes, encolados a la cara posterior 3, siendo visibles en la figura 1 dos de dichos imanes 20A y 21A.

Los imanes permanentes son radialmente magnetizados, de manera que sus líneas de campo magnético se extienden paralelas a la superficie reflectante 2 del espejo pivotante. En ranuras del bastidor 17 están dispuestas bobinas de control, mostrándose en la figura 1 tres de dichas bobinas, designadas 22A, 22B y 23A. La bobina 22A coopera con el imán permanente 20A para controlar eléctricamente el movimiento de pivotamiento del espejo pivotante en las direcciones indicadas por la flecha de doble punta 7. La bobina 22B en el otro lado del espejo pivotante coopera con un imán permanente de manera similar. La bobina 23A coopera con el imán permanente 21A para controlar eléctricamente el movimiento de pivotamiento del espejo pivotante en las direcciones indicadas por la flecha de doble punta 8. En el otro lado del espejo pivotante hay dispuestos una bobina similar y un imán permanente similar para el mismo fin.

Las propiedades favorables del dispositivo de espejo pivotante mostrado en la figura 1 se describirán de manera más comprensiva con referencia a las figuras 2 y 3. Estas figuras, en vista en sección (y a escala ampliada), muestran una parte del dispositivo de espejo pivotante de la figura 1 en la región de la parte 14 del soporte de apoyo. Esta parte tiene una sección transversal en planos que contienen el eje óptico 4 que varía desde una dimensión transversal mínima en el primer extremo 11 a una dimensión transversal máxima en un lugar 15 situado más cerca del segundo extremo 12. Por encima de la parte del dispositivo de espejo pivotante mostrado en la figura 3, la figura 2 muestra dos ejes 24 y 25 que son perpendiculares entre sí. El eje 24 interseca perpendicularmente el eje óptico 4 del

dispositivo de espejo pivotante. El eje 25 interseca perpendicularmente el eje 24 y es paralelo al eje óptico 4. El eje 24 se denominará eje X, mientras que el eje 25 se denominará eje σ . El eje σ se refiere a esfuerzos de tracción y de compresión que se producen en el material elástico del apoyo elástico y el eje X se refiere al lugar de un punto en la sección transversal X-X (figura 3), en que el apoyo 13 y la cara posterior 3 del espejo pivotante 1 están conectados entre sí.

Como es sabido, la siguiente relación aproximada es válida para esfuerzos de tracción en materiales elásticos:

$$\sigma = \frac{E \cdot \Delta l}{l} \quad \text{N/m}^2$$

en que σ es el esfuerzo en newtons por metro cuadrado en un punto específico en una sección transversal del material elástico,

l es la longitud original del cuerpo alargado en metros, medida en la dirección en la que se produce el alargamiento,

Δl es el alargamiento o, en otras palabras, el cambio de longitud, en metros, y

E es el módulo de Young en newtons por metro cuadrado.

Como es evidente de esta relación, el esfuerzo en una sección transversal depende linealmente del alargamiento que se produzca. En ausencia del soporte de apoyo, si el apoyo elástico 13 estuviera hecho completamente de un material elastómero, el esfuerzo en la sección transver-

sal X-X en el caso de inclinación en la dirección de la
 flecha 26 variaría de acuerdo con la línea 27 de la figura
 2. Sin embargo, debido a la presencia de la parte 14 del so-
 porte de apoyo, cuya parte tiene la forma de un tronco de
 cono, el perfil de esfuerzos desde el punto X_2 en el eje
 X no sigue ya la línea 27 sino una línea horizontal 28 en-
 tre X_2 y X_3 . Como entre estos dos valores de X el área su-
 perficial circunferencial del tronco de cono varía lineal-
 mente desde un diámetro mayor a un diámetro menor, la lon-
 gitud del material elastómero que es sometida a un esfuer-
 zo de tracción disminuye linealmente entre X_2 y X_3 . Resul-
 tará evidente que a la vista de este carácter lineal de la
 dependencia del esfuerzo en el material elastómero del alar-
 gamiento que se produzca, se obtendrá un esfuerzo de trac-
 ción constante sobre la parte situada entre X_2 y X_3 debido
 a la presencia de la parte en forma de cono 14. De manera
 idéntica, entre los puntos X_4 y X_5 se producirá un esfuerzo
 de compresión constante, de manera que entre estos dos pun-
 tos últimamente mencionados el perfil de esfuerzos presen-
 tará una parte horizontal 29. Como el primer extremo de la
 parte 14 del soporte de apoyo está truncado, el esfuerzo en-
 tre los puntos X_3 y X_4 variará fuertemente de acuerdo con
 la línea 30, que interconecta las líneas 28 y 29. La figu-
 ra 2 muestra una línea de trazos 61 que indica el máximo
 esfuerzo de tracción permisible en el material elastómero.
 El lugar de las líneas 28 y 29 por encima y por debajo del
 eje X respectivamente es determinado por la magnitud del
 esfuerzo de σ_t en el material elastómero que se considera
 que es permisible. Como puede verse en la figura 2, las par-
 tes del perfil de esfuerzo por encima y por debajo del eje

5

10

15

20

25

30

X tienen configuraciones sustancialmente rectangulares. Por consiguiente, las áreas rayadas incluidas tienen un área superficial sustancialmente máxima. Esto quiere decir que se emplea una cantidad mínima de material elástico debido a la presencia de la parte tronco-cónica 14, partien-
 5 do de una resistencia deseada específica al pivotamiento y de un tipo específico de material elastómero. Esto quiere decir que por aproximación existe una rigidez óptima del apoyo en otras direcciones distintas de las direcciones de-
 10 seadas.

La realización de la figura 4 concierne a un dis-
 positivo de espejo pivotante de acuerdo con el invento que
 es adecuado para pivotar en las direcciones indicadas por
 la flecha de doble punta 31 alrededor de un solo eje de
 15 pivotamiento 32. El dispositivo comprende un espejo pivo-
 tante 33 con una parte anterior 34 reflectante de la radia-
 ción y una parte posterior 35. El apoyo de espejo 36 com-
 prende un soporte de apoyo rígido 37 que tiene un primer
 extremo 38 situado cerca de la parte posterior 35 del espe-
 20 jo pivotante 33 y un extremo 39 que está alejado de la mi-
 ma. Además, hay previsto un apoyo elástico 40 de material
 elastómero, cuyo apoyo está conectado a la parte posterior
 35 del espejo pivotante y al soporte de apoyo 37 y cuyo ma-
 terial rodea un primer extremo 38 del soporte de apoyo y
 25 también una parte 41 del soporte de apoyo junto al primer
 extremo. Esta parte del soporte de apoyo tiene una sección
 transversal en un plano perpendicular al eje de pivotamien-
 to 32 que tiene la forma de una sección longitudinal de un
 tronco de cono, específicamente, una sección transversal
 30 idéntica a la sección transversal de la parte 14 de la dis-

5

10

15

20

25

30

posición de apoyo de pivotamiento en las figuras 1 y 3. Por consiguiente, las figuras 2 y 3 son también ilustrativas de las propiedades de la disposición de apoyo de pivotamiento 36.

5 El dispositivo de espejo pivotante mostrado en la figura 4 comprende un portador de bastidor 42 al que está asegurado el soporte de apoyo 37 por una placa 43. El soporte de apoyo tiene dos miembros o brazos 44 y 45 que están pasados a través de aberturas 46 y 47 que están limitados por una parte 48 del portador de bastidor 42. La placa 43 tiene ranuras 49 y 50 para recibir los brazos 44 y 10 45. Después de que los brazos 44 y 45 han sido pasados a través de las aberturas 46, 47 y las ranuras 49, 50, los extremos de los miembros son ligeramente retorcidos de manera que no pueden retirarse los brazos. 15

En su lado inferior el espejo pivotante 34 soporta dos imanes permanentes 51 y 52, en forma de barra. Una bobina de control 53 de configuración sustancialmente rectangular está montada en el portador de bastidor 42 entre los miembros erectos 54 a 57. Esto garantiza una alineación coaxial de la bobina 53 con relación al espejo pivotante 34. 20

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un dispositivo de espejo pivotante para un aparato que explora pistas de información en un portador de información con ayuda de un haz de radiación, cuyo dispositivo comprende un espejo pivotante que es pivotable alrededor de al menos un eje de pivotamiento y que tiene una cara anterior reflectante de la radiación y, en el lado inverso, una cara posterior, y una disposición de apoyo de espejo pivotante que comprende un soporte de apoyo rígido que tiene un primer extremo situado cerca de la cara posterior del espejo pivotante y un segundo extremo que está alejado de la misma, y un apoyo elástico de material elastómero que está conectado tanto a la parte posterior del espejo pivotante como al soporte de apoyo, cuyo material rodea el primer extremo del soporte de apoyo y una parte del soporte de apoyo junto al primer extremo, caracterizado porque dicha parte del soporte de apoyo que está situada junto al primer extremo tiene una sección transversal en un plano perpendicular a dicho eje de pivotamiento que varía desde una dimensión transversal mínima en un primer extremo a una dimensión transversal máxima en un lugar situado más cerca del segun-

15

20

25

30

do extremo.

2ª.- Un dispositivo de espejo pivotante según la reivindicación 1ª caracterizado porque el material elastómero rodea el soporte de apoyo por toda la longitud de dicha parte de sección transversal variable, estando rodeado también el soporte de apoyo por una capa de material elastómero en dicho lugar en que la sección transversal tiene la máxima dimensión transversal.

3ª.- Un dispositivo de espejo pivotante según la reivindicación 2ª, caracterizado porque para fijar el material elastómero al soporte de apoyo, el soporte de apoyo tiene una parte estrechada contigua a dicha parte de sección transversal variable.

4ª.- Un dispositivo de espejo pivotante según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha sección transversal tiene forma de una sección longitudinal de un tronco de cono.

5ª.- Un dispositivo de espejo pivotante para un aparato que explora pistas de información.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid

11 JUN 1992

P. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poderes

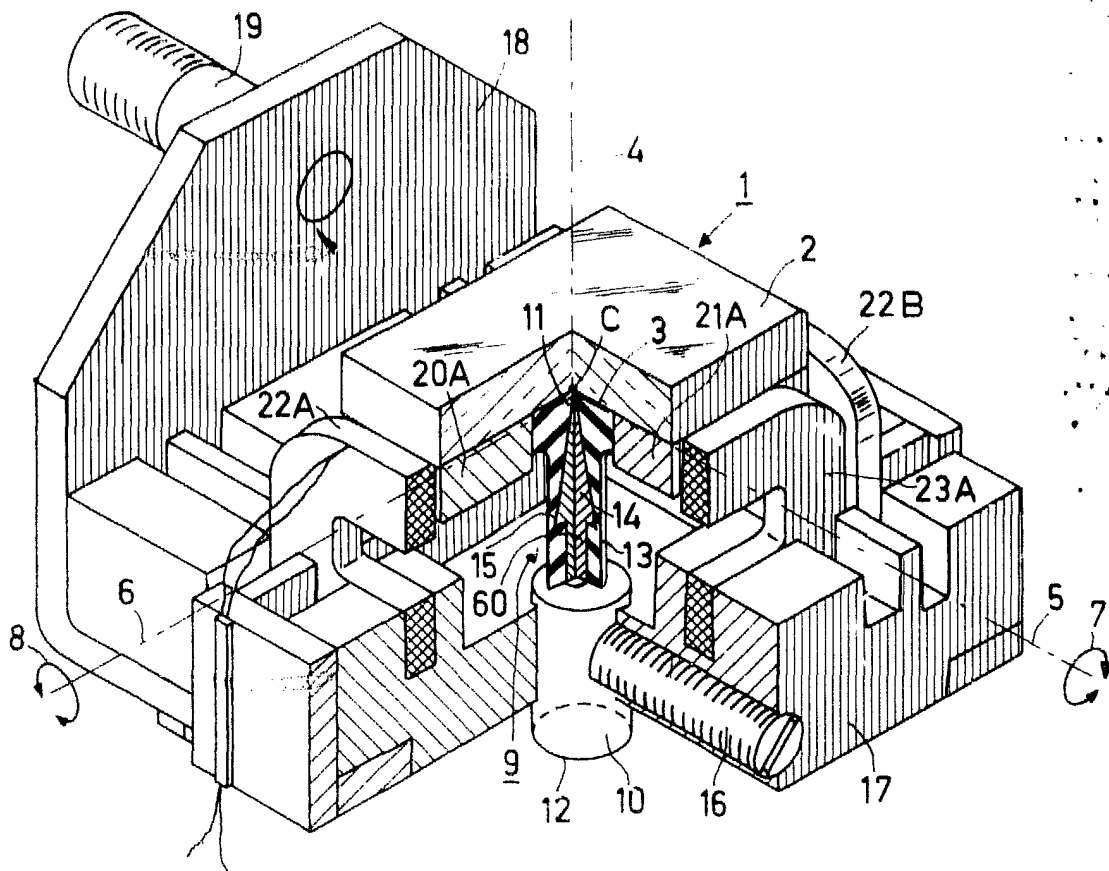


FIG.1

Alberto de Elizaduru
 For Pod...
 1-III-PHN 9869

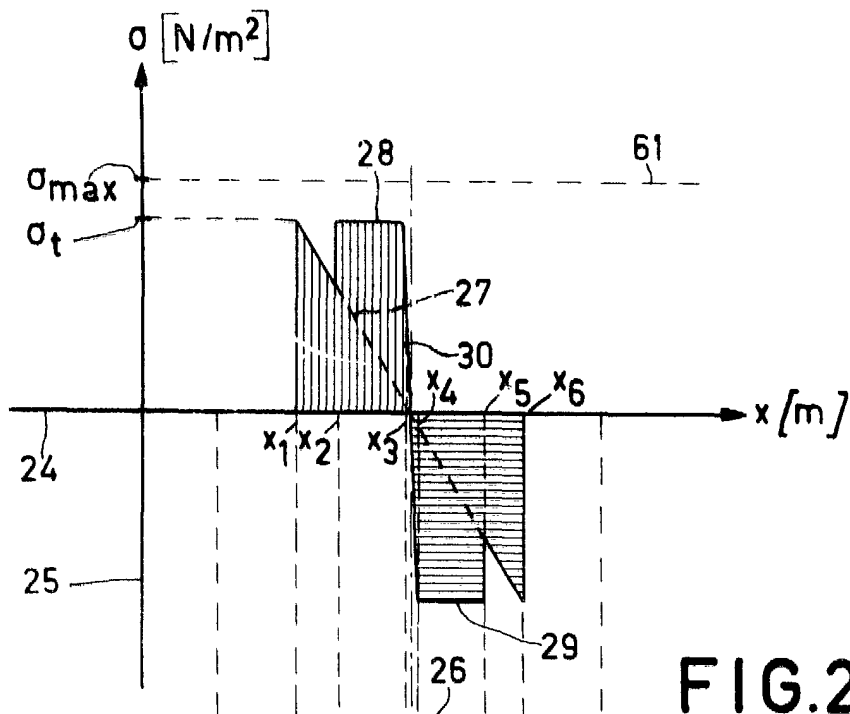


FIG. 2

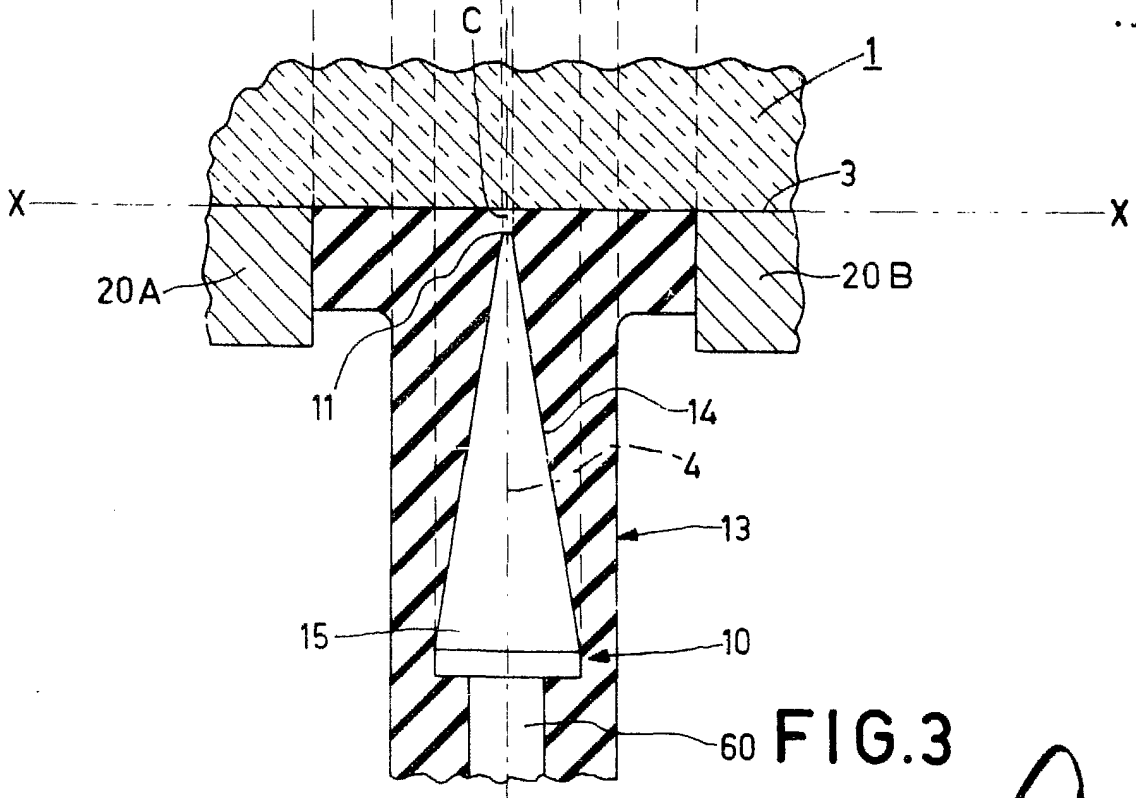


FIG. 3

Albert de Ezabuu
Por Poder

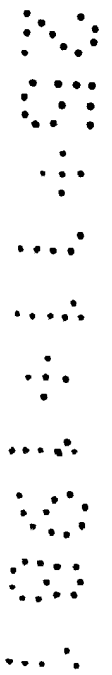
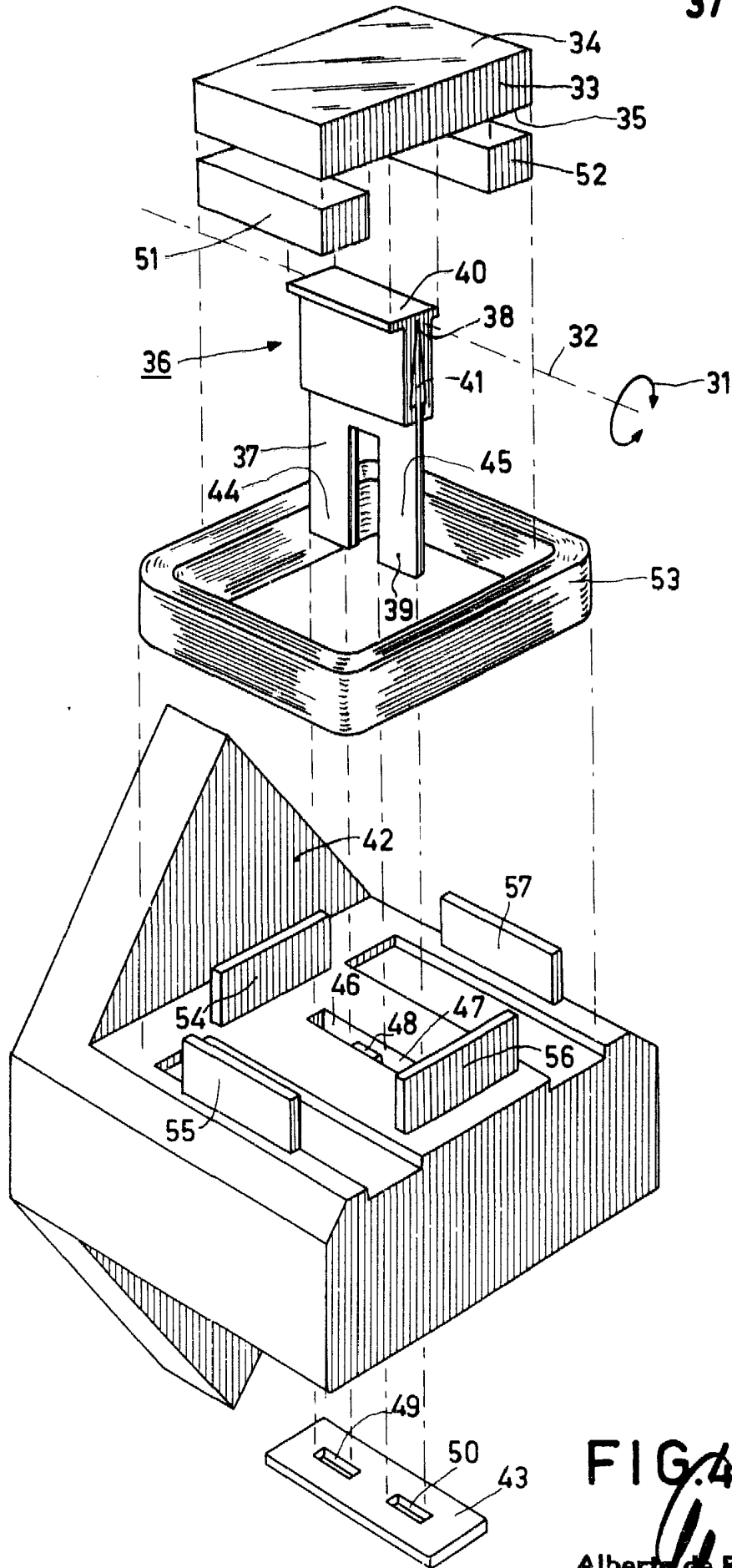


FIG. 4

Alberto de Eizaburu
 For Poder
 3-III - PHN 9869