



(19) OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

(20) ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 255 371**

(21) Número de solicitud: **200302938**

(51) Int. Cl.:

G01N 3/10 (2006.01)

G01N 33/44 (2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCIÓN

B1

(22) Fecha de presentación: **12.12.2003**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2006**

Fecha de la concesión: **13.06.2007**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **01.07.2007**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

(73) Titular/es: **Universidad Miguel Hernández**
Avenida del Ferrocarril, s/n
03202 Elche, Alicante, ES

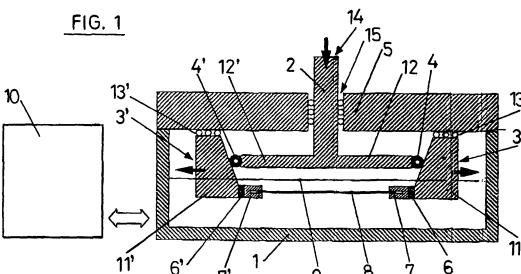
(72) Inventor/es: **Fernández Peris, César;**
Jiménez García, Luis Miguel;
Puerto Manchón, Rafael y
Vicente Ripoll, María Asunción

(74) Agente: **Dávila Baz, Ángel**

(54) Título: **Equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles.**

(57) Resumen:

Equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles, que comprende un recipiente (1) para contener el líquido en el que se sumerge la probeta (8); medios de tracción de la probeta (8) montados con facultad de desplazamiento en un soporte (5) situado por encima del recipiente (1); una pluralidad de sensores (6) de medición de las tensiones producidas en la probeta (8) durante su estiramiento, susceptibles de funcionar sumergidos en el líquido; y un dispositivo de control y monitorización del sistema (10); cuyos medios de tracción de las probetas (8) consisten en al menos dos cabezales (3-3') dotados de medios de fijación a otros tantos puntos de la probeta a ensayar, y en un empujador (14) linealmente desplazable que apoya sobre los cabezales (3-3') y provoca la separación de los mismos en dirección perpendicular al desplazamiento del empujador (14).



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles.

Objeto de la invención

La presente solicitud de patente tiene por objeto un equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles asistido por ordenador, que se puede emplear por ejemplo en la industria de curtido de pieles para determinar las propiedades mecánicas del cuero en diferentes condiciones como por ejemplo con el cuero sumergido en un líquido a una temperatura controlada. El equipo también es aplicable a otros materiales distintos del cuero, como plásticos, tejidos diversos, etc.

Antecedentes de la invención

En la actualidad son conocidos numerosos sistemas para llevar a cabo ensayos de las diferentes características mecánicas de todo tipo de materiales laminares flexibles y en particular de cuero.

Más concretamente hay diferentes dispositivos de ensayos de tracción de probetas de diferentes materiales laminares flexibles como por ejemplo el cuero, para comprobar la resistencia a la tracción del mismo.

El documento EP 0866327 A2 muestra un dispositivo de testeo de materiales laminares elásticos como por ejemplo el cuero que tiene dos pares de rodillos colocados enfrentados de manera que puedan arrastrar a la probeta. El segundo par de rodillos se encuentra a continuación del primer par de rodillos en la dirección de avance del material, este segundo par de rodillos gira a una velocidad mayor que el primer par de rodillos con lo que se consigue un estiramiento de la probeta. El dispositivo cuenta además con un sistema de medida que mide las longitudes del material que ha pasado a través de cada par de rodillos y también mide el par en uno de los rodillos determinando el módulo de Young del material. Este dispositivo realiza un traccionamiento unidireccional, no pudiendo realizar con el mismo ensayos multidireccionales. Tampoco se menciona que este equipo se pueda utilizar con la probeta sumergida.

El documento DE 19521427 A1 muestra un dispositivo para ensayar la flexibilidad de un material plano laminar como por ejemplo un tejido, un film, papel, cuero... etc., dicho dispositivo consta de una especie de estampa de extremo redondeado la cual está conectada a una viga dotada de una sonda de medida. La estampa ejerce una presión vertical sobre el centro de la muestra de tejido que se encuentra sujeta por medio de un sistema de agarre consistente en dos placas atornilladas que disponen de una gran abertura central a través de la cual puede pasar la estampa. En este dispositivo los puntos periféricos de la muestra permanecen fijos y se produce una presión sobre la zona central de la probeta, con lo cual la tracción no es demasiado homogénea puesto que los mayores esfuerzos se registran en la zona central de la probeta. Además este dispositivo no cuenta con la posibilidad de realizar el ensayo en condiciones adversas como por ejemplo con la probeta sumergida en algún líquido.

Por último en el documento SU 1101736 A se describe un sistema de testeo de materiales laminares que consta de unas mordazas circulares para agarrar al material con posibilidad de giro de la mordaza superior con respecto de la inferior para de este modo poder cambiar la posición angular de la misma, con

lo cual el ensayo es unidireccional pero dicha dirección de ensayado se puede variar gracias a la garra superior. El sistema además cuenta con un empujador al que se le ponen una serie de pesas para ejercer una presión variable sobre la región central de la muestra. El sistema además cuenta con un sensor que mide e indica la magnitud del abombamiento producido en el material. Este sistema como en el caso de los anteriores solo permite tracciones unidimensionales de poca homogeneidad.

La mayoría de equipos de laboratorio empleados en la actualidad para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles son normalmente hechos a medida en función de las necesidades particulares de cada caso.

Descripción de la invención

El equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles objeto de la presente solicitud trata en la medida de lo posible de subsanar los diferentes problemas más arriba planteados. Para ello se ha pensado en diseñar un equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles con posibilidad de hacer ensayos multidireccionales consiguiendo una gran homogeneidad en las tensiones transmitidas a la probeta y además con posibilidad de realizar el ensayo con la probeta sumergida en un líquido que se encuentra a una temperatura controlada.

Para conseguir esto, el equipo de ensayo de tracción de probetas de materiales laminares flexibles que propone la presente invención se compone de los siguientes elementos:

- un recipiente, el cual contiene una cierta cantidad de líquido como puede ser agua o cualquier otro tipo de líquido a una temperatura controlada, en el cual estará sumergida la correspondiente probeta del material laminar flexible durante del ensayo,
- unos medios de tracción de la probeta, estando dichos medios de tracción montados con posibilidad de desplazamiento lineal en un soporte el cual se sitúa por encima del recipiente,
- una pluralidad de sensores de medición de las tensiones producidas en la probeta durante su estiramiento y,
- un dispositivo de control y monitorización del sistema.

Los medios de tracción van someter a la probeta del material laminar flexible a unas tensiones determinadas gracias a un traccionamiento de la misma, para así analizar cual es el comportamiento de dicha probeta de material laminar flexible bajo las mencionadas tensiones generadas.

Los medios de tracción disponen de un soporte consistente en una estructura cuyos extremos descansan sobre las paredes del recipiente. Del mismo modo los medios de tracción tendrán la posibilidad de desplazarse linealmente con respecto a dicho soporte mediante la disposición de medios de deslizamiento en el parte inferior del soporte.

Los medios de tracción están constituidos por al menos dos cabezales dotados de medios de fijación a otros tantos puntos de periferia la probeta y un empujador linealmente desplazable el cual apoya sobre los

mencionados cabezales provocando durante su empuje la separación de estos cabezales en una dirección perpendicular al desplazamiento del empujador. Esta circunstancia se consigue, por un lado, gracias a que los cabezales están a su vez constituidos por cuerpos desplazables que disponen cada uno de una pinza de agarre de la probeta y a partir de dicha pinza los cuerpos desplazables presentan superficies enfrentadas inclinadas divergentes y por otro lado, gracias a que el empujador está constituido por un émbolo accionador rematado en una serie de brazos perpendiculares al émbolo, coincidentes en número y posición con los cabezales.

Cuando se mueve el émbolo automáticamente se mueven sus brazos en la misma dirección, al tiempo que están apoyando sobre las superficies inclinadas y divergentes asociadas a los cuerpos desplazables, consiguiendo empujar a dichos cuerpos desplazables que se moverán en dirección perpendicular a la del empujador debido a la inclinación de las superficies y a la disposición de los propios brazos con respecto al émbolo y en sentidos opuestos debido a la divergencia de las mismas.

Además los brazos del empujador están provistos de elementos de rodadura que facilitan el desplazamiento relativo entre los brazos del empujador y las superficies de los cuerpos desplazables.

Gracias a la constitución de los medios de tracción, la probeta queda agarrada en su periferia por las pinzas de los cabezales y cuando el empujador se mueve, hace que los cuerpos desplazables, y por consiguiente las pinzas, se separen produciendo un estiramiento o traccionamiento homogéneo de la probeta.

El sistema está dotado de sensores que se disponen entre cada cuerpo desplazable y cada pinza de los cabezales, cuya función principal es la de registrar las tensiones producidas en la probeta cuando se produce su estiramiento. Los sensores deben poder funcionar sumergidos en el líquido en el cual se realiza el ensayo.

Los sensores se encargan de registrar las tensiones producidas en los distintos puntos de la probeta en los que están dispuestos y de transmitir dichos registros al dispositivo de control y monitorización del sistema.

Por su parte el dispositivo de control y monitorización recibe la información enviada por los sensores, registrando todos los datos recibidos, para su posterior procesado y su monitorización por ejemplo en forma de gráficos. Por otro lado el dispositivo de control y monitorización permiten programar los movimientos del empujador y definir distintas variables del experimento.

Para completar el equipo se ha pensado en dotar al empujador justo por debajo de los brazos de un abultamiento, el cual se situará centrado con respecto de la probeta durante el ensayo y por medio de cual, en conjunción con las pinzas móviles de los cabezales, se consigue un estirado multidireccional de la probeta totalmente homogéneo.

Descripción de los dibujos

Las características de la presente invención se podrán comprender de una manera más clara con la siguiente descripción, en la que se muestra un ejemplo de realización, acompañándose como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y nunca limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra una vista en sección de un

equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles según una primera realización de la invención.

La figura 2 muestra una vista en sección de un equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles según una segunda realización de la invención.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de tres casos en los que los medios de tracción cuentan con 2, 4 y 8 cabezales respectivamente.

El equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles que propone la presente invención se compone de un recipiente (1) el cual contiene una cierta cantidad de líquido en que se sumerge la probeta (8) de un cierto material laminar flexible objeto del ensayo, unos medios de tracción de la probeta (8), estando dichos medios de tracción montados con posibilidad de desplazamiento lineal en un soporte (5) el cual se sitúa por encima del recipiente (1), una pluralidad de sensores (6) de medición de las tensiones producidas en la probeta (8) durante su estiramiento y un dispositivo de control y monitorización del sistema (10).

Los medios de tracción de la probeta (8) van a ser los encargados de provocar las tensiones en la probeta (8) con el fin de comprobar cual es el comportamiento de la misma bajo las mencionadas tensiones.

El soporte (5) de los medios de tracción consiste básicamente en una estructura de configuración dependiente de los medios de tracción cuyos extremos descansan sobre las paredes del recipiente (1).

Los medios de tracción de las probetas (8) consisten en al menos dos cabezales (3-3') dotados de medios de fijación a otros tantos puntos de la probeta (8) localizados en su periferia y un empujador (14) linealmente desplazable el cual apoya sobre los mencionados cabezales (3-3') provocando durante su empuje la separación de los mismos en una dirección perpendicular al desplazamiento del propio empujador (14).

Para conseguir que el empujador (14) en su desplazamiento lineal separe a ambos cabezales (3-3') en una dirección perpendicular a dicho desplazamiento, por un lado, los cabezales están a su vez constituidos por cuerpos desplazables (11-11') que disponen cada uno de una pinza (7-7') para poder agarrar a la probeta (8) y a partir de dicha pinza (7-7') presentan superficies enfrentadas inclinadas divergentes y por otro lado, el empujador (14) está constituido por un émbolo (2) accionador que está rematado en una serie de brazos (12-12'), perpendiculares a dicho émbolo (2) accionador, coincidentes en número y posición con los cabezales (3-3') de los medios de tracción.

Los brazos (12-12') del empujador (14) apoyan sobre las mencionadas superficies inclinadas de los cuerpos desplazables (11-11') con los que cuenta cada cabezal (3-3') de manera que al moverse el émbolo (2) accionador, los brazos (12-12') se mueven en la misma dirección y al apoyar los mismos sobre las mencionadas superficies que están inclinadas y son divergentes hacen que los cuerpos desplazables (11-11') asociados a cada superficie se muevan en dirección perpendicular a la del empujador (14) debido a la inclinación de las superficies y a la disposición de los propios brazos (12-12') con respecto al émbolo (2) y en sentidos opuestos debido a la divergencia de las mismas.

Como se puede ver en las figuras 1, 2 y 3 los brazos (12-12') del empujador (14) están provistos en sus

extremos libres de elementos de rodadura (4-4') que favorecen el desplazamiento relativo entre los brazos (12-12') del empujador y las superficies de los cuerpos desplazables (11-11'). Dichos elementos de rodadura pueden ser patines, rodillos o cualquier otro elemento de rodadura equivalente.

Debido a la configuración particular de los medios de tracción, la probeta (8) queda sólidamente agarrada en distintos puntos de su periferia por las pinzas (7-7') de los cabezales (3-3') que están unidas a los cuerpos desplazables (11-11'). El empujador (14) en su movimiento lineal descendente hace que los cuerpos desplazables (11-11') se separen arrastrando a su vez a las pinzas (7-7') produciendo por consiguiente un estiramiento o tracción de la probeta (8) que en el caso de la primera realización preferente de la invención, tal y como se puede ver en la figura 1, será un estiramiento radial homogéneo.

Tanto el recipiente (1), como el soporte (5), como los medios de tracción están dimensionados y situados de tal forma que durante la realización del ensayo la probeta (8) quede sumergida en el líquido a una temperatura controlada y que los cabezales (3-3') queden lo menos sumergidos posible para evitar su deterioro. En la figura 1 se aprecia como se cumple esta circunstancia, estando indicado el nivel del agua con la referencia 9.

El sistema está dotado de sensores (6-6') que se disponen entre el cuerpo (11-11') desplazable y la pinza (7-7') de cada cabezal (3-3'). La función principal de estos sensores (6-6') es registrar las tensiones producidas en la probeta (8) por el estiramiento que produce el empujador (14) sobre la misma. Los sensores (6-6') deben poder funcionar sumergidos en el líquido en el cual se realiza el ensayo.

Los sensores (6-6') se encargan de registrar las tensiones producidas en los distintos puntos de la probeta (8) en los que están dispuestos y además se encargan de transmitir dichos registros al dispositivo de control y monitorización (10) del sistema.

Por su parte el dispositivo de control y monitorización (10), que básicamente consiste en un ordenador con una tarjeta de adquisición de datos, recibe la información enviada por los sensores (6-6'), registrando todos los datos recibidos, para su posterior procesado o análisis y su monitorización por ejemplo en forma de gráficos. Por otro lado el dispositivo de control y monitorización (10) permite programar los movimientos del empujador (14) y definir ciertas variables del experimento como son los porcentajes de estirado que tiene que realizar en empujador (14), los ciclos

de estirado-relajación, la velocidad de estiramiento, el número y frecuencia de las mediciones que tienen que hacer los sensores (6-6') a lo largo del tiempo ...etc.

El accionamiento del empujador (14) se realizará por medios de accionamiento conocidos, en esta realización de la invención dichos medios de accionamiento consistirán en un motor eléctrico y un husillo, aunque serían válidos accionamientos de tipo neumático o hidráulico.

En una segunda realización preferente de la invención, tal y como se observa en la figura 2, y para conseguir un estiramiento de la probeta aun más homogéneo, el empujador (14) podrá disponer justo por debajo de los brazos (12-12') de un abultamiento (16), que en este caso tiene forma aproximada de casquete esférico, el cual se situará centrado con respecto de la probeta (8) durante el ensayo y por medio de cual y en conjunción con las pinzas (7-7') de los cabezales (3-3') se consigue un estirado de la probeta totalmente homogéneo.

En la figura 3, se aprecian distintas realizaciones de la invención para los casos particulares en los que los medios de tracción cuentan con 2, 4 y 8 cabezales respectivamente, pudiéndose disponer el número de cabezales que se deseé y que requiera cada ensayo en particular.

Como se puede observar en las figuras 1, 2 y 3, los medios de tracción y más concretamente los cabezales (3-3') tendrán la posibilidad de desplazarse linealmente con respecto al soporte (5) mediante la disposición, en la parte inferior de dicho soporte (5) de medios de deslizamiento (13-13'), más concretamente dichos medios de deslizamiento (13-13') consisten en unas nervaduras a modo de guías dispuestas en el soporte (5) por las que podrán deslizarse los cabezales (3-3') gracias a unos carriles definidos en la parte superior de los cuerpos desplazables (11-11') de cada cabezal (3-3').

Por otro lado el soporte (5) dispone de una abertura (15) central a través de la cual pasa el émbolo (2) accionador del empujador (14), dicha abertura (15) dispone de un estrechamiento central cuya misión principal es permitir que el émbolo (2) accionador pueda deslizar a través de la abertura, pero sin posibilidad de giro, y del mismo modo conseguir que el soporte (5) se disponga coincidente en el plano vertical con los brazos (12-12') del empujador (14) para que se produzca el distanciamiento entre los cabezales (3-3') de manera adecuada, haciendo que el estiramiento sea lo más homogéneo posible y que las condiciones de ensayo sean idóneas.

REIVINDICACIONES

1. Equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles, para la realización de ensayos con probetas de un cierto material laminar flexible sumergida en agua o cualquier otro líquido a temperatura controlada, que comprende un recipiente (1) para contener el líquido en el que se sumerge la probeta (8); medios de tracción de la probeta (8) montados con facultad de desplazamiento en un soporte (5) situado por encima del recipiente (1); una pluralidad de sensores (6) de medición de las tensiones producidas en la probeta (8) durante su estiramiento, susceptibles de funcionar sumergidos en el líquido; y un dispositivo de control y monitorización del sistema (10), **caracterizado** porque los medios de tracción de las probetas (8) consisten en al menos dos cabezales (3-3') dotados de medios de fijación a otros tantos puntos de la probeta a ensayar, y en un empujador (14) linealmente desplazable que apoya sobre los cabezales (3-3') y provoca la separación de los mismos en dirección perpendicular al desplazamiento del empujador (14); cuyos cabezales están constituidos por otros tantos cuerpos desplazables (11-11') que disponen cada uno de una pinza (7-7') para el agarre de la probeta (8) y presentan, a partir de dicha pinza (7-7'), superficies enfrentadas inclinadas divergentes sobre las que apoya el empujador (14); y cuyo empu-

jador (14) está constituido por un émbolo (2) accionador que está rematado en una serie de brazos (12-12'), en número y posición coincidente con los cabezales (3-3'), que apoyan por su extremo libre sobre la superficie inclinada de los cabezales (3-3').

5 2. Equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los brazos (12-12') del empujador quedan rematados en elementos de rodadura (4-4') que apoyan sobre la superficie inclinada de los cabezales (3-3').

10 3. Equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles según la reivindicación 2, **caracterizado** porque los elementos de rodadura (4-4') que apoyan sobre las superficies inclinadas de los cabezales (3-3') son rodillos seguidores.

15 4. Equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los sensores (6-6') de tensión están dispuestos entre los cuerpos (11-11') desplazables de cada cabezal (3-3') y las correspondientes pinzas (7-7').

20 5. Equipo para ensayos de tracción de probetas de materiales laminares flexibles según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el empujador dispone por debajo de los brazos (12-12') de un abultamiento centrado con respecto a la probeta (8).

30

35

40

45

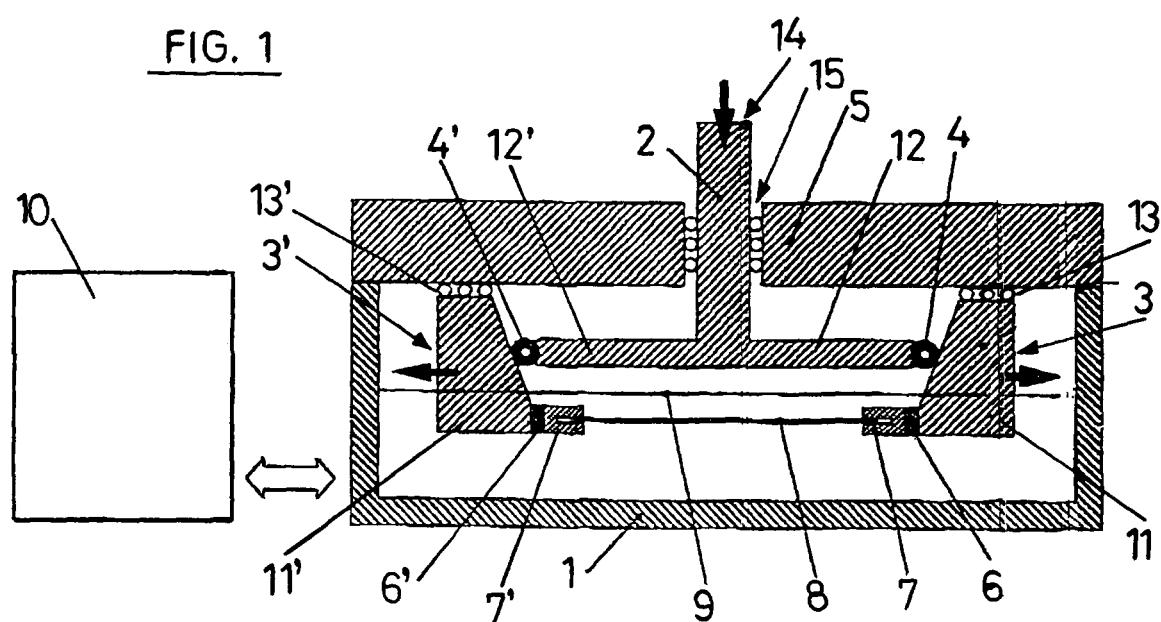
50

55

60

65

FIG. 1



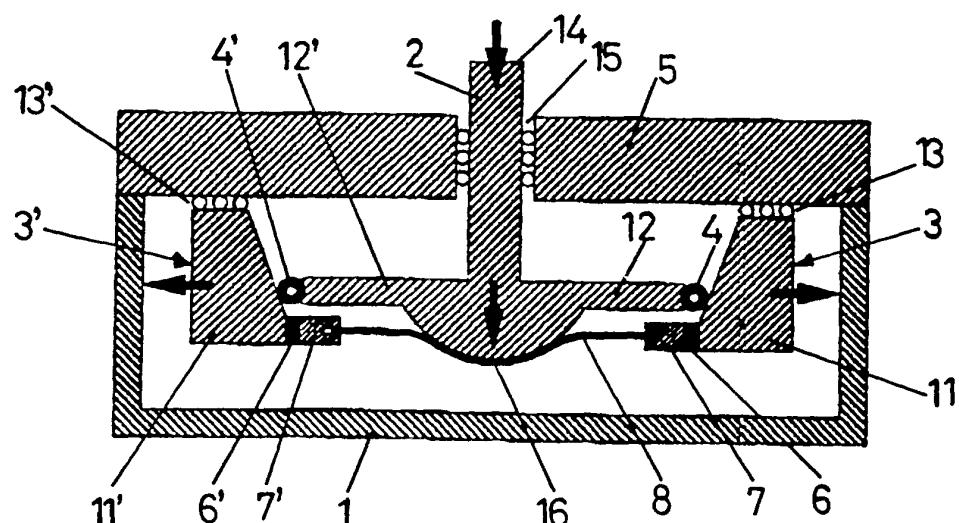


FIG. 2

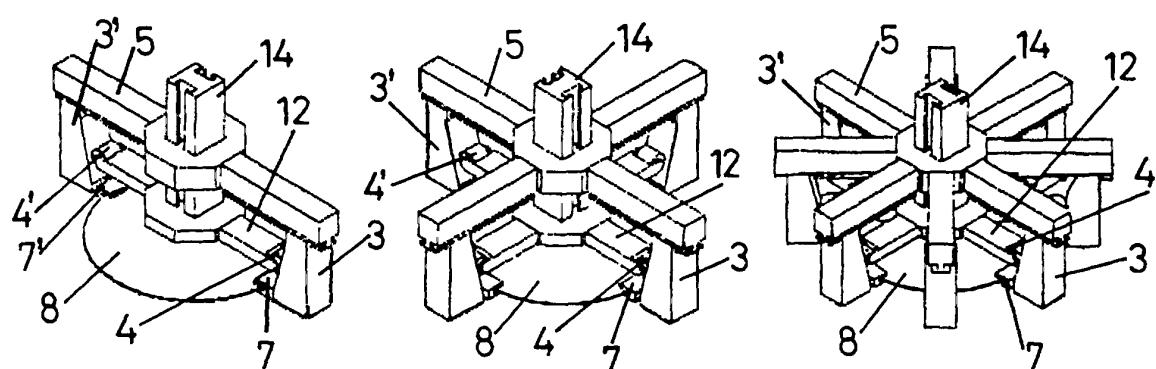


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- (11) ES 2 255 371
(21) Nº de solicitud: 200302938
(22) Fecha de presentación de la solicitud: 12.12.2003
(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

- (51) Int. Cl.: G01N 3/10 (2006.01)
G01N 33/44 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	GB 1125807 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 05.09.1968, página 1, línea 73 - página 2, línea 33; figura 2.	1-4
A	EP 0539932 A1 (MORYOSHI AKIHIRO) 05.05.1993, columna 3, línea 41 - columna 5, línea 42; figuras 1,2.	1
A	BASE DE DATOS WPI, Derwent Publications Ltd., Londres, GB; AN 1992-423324 (Week 51) & SU 1711027 A (KAUN) 07.02.1992, figura.	1,5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 30.05.2006	Examinador J. Olalde Sánchez	Página 1/1
--	---------------------------------	---------------