

No 2519, 30
34



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
OFICINA JURÍDICA NACIONAL

OJN- 154

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-118504-00003-0000

Bogotá D.C. 27 de mayo de 2010

Fecha: 2010-05-28 08:10:31 Doc: 2020 UN NUI VASCH
m 3 MODULO Lva 1 REPOSITO
Act: 444 REPOSITO STARTOUL Folios: 5

Doctora
ALIX CARMENZA CÉSPEDÉS DE VERGEL
Directora Nuevas Creaciones (C)
Superintendencia de Industria y Comercio.
Bogotá

118504

Referencia: Radicación 07-118504. Su oficio 005017 del 7 de abril de 2010, fijado en lista el 15 de abril de 2010. Respuesta a requerimiento del artículo 45 de la Decisión Andina 486.

Respetada Doctora Céspedes:

En respuesta al oficio de la referencia, adjunto el documento corregido por el profesor Fernando José Rodríguez Mesa, mediante el cual se aclaran las inquietudes formuladas por su despacho sobre el modelo de Utilidad "Estirador de tubos capilares".

Cordialmente,

Catalina Malagón Cotrino
CATALINA MALAGÓN COTRINO
Abogada

Anexo lo anunciado en 5 folios.

Reperto 3705/07. Catalina Malagón Cotrino

200 COLOMBIA
ARCOS DE DENTILLO - 1810-2010 -

Carrera 45 No. 26-85. EDIFICIO URIEL GUTIÉRREZ, 5º piso Oficina 515
Telefax: (57-1) 316 5075 Comutador: (57-1) 316 5000 Ext. 18167 Fax: 18167
Correo electrónico: ofijur_nal@unaf.edu.co / Bogotá, Colombia, Sur América
ciencia y tecnología para el país

ESTIRADOR DE TUBOS CAPILARES

Resumen:

Se reivindican las adaptaciones realizadas sobre un equipo estirador de tubos capilares que permite elongar tubos de cuarzo o vidrio de 2 ó 3 mm de diámetro aplicando para ello, con un sistema de mordazas que sostiene el tubo, un esfuerzo de alargamiento mediante una carga calculada y calentamiento simultáneo que varía de un tubo a otro según sus características dimensionales y físicas.

Campo de la invención.

Se diseñan mejoras funcionales sobre el concepto general de equipos comerciales para el estiramiento de tubos capilares con el fin de un nuevo artefacto que permita construir micropipetas o agujetas uniformes en espesor y forma para aplicarlos en usos experimentales de laboratorio en aplicaciones como inseminación de abejas, área de biología celular y patología celular.

Descripción del estado del arte

El uso de tubos de cuarzo o vidrio en diámetros internos que permiten definirlos como capilares, por su espesor cercano al de un cabello, ha sido una herramienta utilizada en investigación científica y en aplicaciones tecnológicas desde hace muchos años. No obstante el uso de ese tipo de instrumentos ha aumentado en tiempos recientes debido a la necesidad de manipular volúmenes pequeños y aún estructuras biológicas para cuya manipulación resultan apropiados.

Aunque las primeras micropipetas fueron realizadas por los propios científicos de manera artesanal calentando un tubo capilar de diámetro milimétrico en una flama de gas y aplicando un esfuerzo longitudinal opuesto con sus manos para lograrlos, actualmente se consiguen comercialmente varios equipos aptos para la producción de esas herramientas. Los principios físico-químicos empleados en cada uno de esos equipos, para lograr el estiramiento de los tubos milimétricos hasta convertirlos en micropipetas, son básicamente los mismos: calentamiento térmico y sometimiento a esfuerzo mecánico.

Entre los equipos disponibles en el mercado se conocen y se han analizado los diseñados y fabricados por las firmas David Kopf Instruments, Sutter Instruments, World Precision Instruments Inc, Intracel, los dos primeros con patentes US4530712, US 4600424 (en dominio público), siendo asequibles en el mercado mundial. Adicionalmente es necesario anotar que el costo de cualquiera de estos es relativamente elevado para la adquisición de muchos laboratorios y microempresas a nivel local.

En la operación de cada equipo se encuentran diferencias como la rotura de tubos por el grado de ajuste de las mordazas de sujeción, el tiempo de operación ante las diferencias en los métodos de aplicación de calor y la uniformidad del capilar ante la aplicación de fuerzas de elongación no suficientemente controladas.

En general puede afirmarse que el diseño electrónico que gobierna el desempeño de todos y cada uno de esos equipos es muy similar.

El conjunto de situaciones que llevaron al desarrollo de un diseño propio para un equipo estirador de tubos capilares fueron en principio reducir costos, logrando las mismas o mejores condiciones de operación con elementos más simples y acondicionados a las posibilidades de manufactura local, logrando así un equipo con un costo cercano al 50% del valor con respecto a los disponibles en el mercado.

DESCRIPCIÓN DE LOS GRÁFICOS

La figura 1 presenta la vista frontal del estirador de tubos capilares detallando cada uno de los componentes señalados en la descripción detallada de la invención.

La figura 2 presenta la vista posterior del estirador de tubos capilares y el sistema de ejes antigiratorios.

La figura 3 muestra un detalle del sistema de mordazas de sujeción.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El diseño del equipo estirador de tubos capilares se realizó para reducir tubos pequeños de cuarzo o vidrio de diámetro exterior entre 2 ó 3 mm halándolos longitudinalmente, es decir, en sentido axial. A su vez, la superficie externa de éstos, a la mitad longitudinal del tubo, se somete a calentamiento controlado para ablandarlo. Este efecto conjunto es el que permite adelgazar los tubos para la aplicación requerida.

Para poder producir eficientemente esta operación es necesario que la sujeción del tubo en ambos extremos sea perfecta y que la resistencia que es el elemento calefactor provea de alta temperatura y de manera homogénea al anillo de calentamiento. Este anillo de calentamiento determina la banda circunferencial del material sobre el tubo que se fundirá. Para lograr la fijación eficiente del tubo capilar al aparato se utiliza un elemento de fijación que se denomina mordaza. El diseño de ésta mordaza es tal que sujeta con suficiente fuerza para no permitir deslizamiento alguno del tubo capilar y con suficiente ajuste como para no permitir desalineamiento. Por consiguiente, para poder cumplir con ésta función se utilizan dos mordazas ubicadas a los extremos del tubo capilar cada una.

Para calentar el tubo se consideró utilizar una resistencia. El calor emitido por esa resistencia debe elevar la temperatura en la zona media del tubo hasta un valor donde el cuarzo o el vidrio se reblandecen (entre 750 °C y 950 °C). La resistencia está constituida por un material con alto índice de resistividad y está geométricamente conformada para que el calor radiado al tubo sea lineal a lo largo de una circunferencia cuyo centro se ubica en el eje longitudinal del mismo. Esta circunferencia de calentamiento tiene un ancho que está determinado básicamente por el ancho de la resistencia formando una banda circunferencial de calentamiento. Para mantener la transferencia de calor se incrementa progresivamente la corriente que circula por la resistencia. La carga axial se aplica empleando una mordaza, que se mueve, la cual porta mediante un espigo un conjunto de pesas seleccionadas adecuadamente. Esta selección de pesas permite obtener la carga necesaria para que a la temperatura dada ocurra el estiramiento del tubo capilar en el perfil y longitud que se desea.

El efecto de estiramiento se logra combinando la fuerza de gravedad, descrita anteriormente, y la temperatura. Para variar la temperatura se modifica la corriente que circula por la resistencia mediante un circuito electrónico de control que está gobernado por un elemento giratorio o perilla de mando. Este valor puede ser leído por una pantalla de cristal líquido ubicada en el equipo donde se monta el conjunto mecánico del estirador de tubos capilares mostrado en los dibujos. A su vez, este circuito electrónico controla la corriente para que ella sea constante en la resistencia de calentamiento y a su vez la temperatura radiada al tubo capilar.

Como se dijo antes, las mordazas que son los elementos que sujetan al tubo se diseñaron de manera tal que posibiliten la sujeción confiable y eficaz de estos tubos capilares. El diseño de las mordazas hace parte fundamental de éste modelo de utilidad y su funcionamiento se describe más adelante.

El circuito electrónico que permite el control automático del equipo fue diseñado y construido para el estirador de tubos capilares y para su elaboración se emplearon elementos electrónicos disponibles en el mercado nacional. No obstante su diseño se considera común en el medio de la electrónica por lo cual no se reivindica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En la Figura 1 se muestra esquemáticamente la parte frontal del equipo e ilustra la orientación propia de funcionamiento del mismo, es decir verticalmente. El porta mordaza superior (2), es una pieza que soporta y guía a una mordaza (17), que está gobernada por una perilla o mando (18), y se sujeta en la plataforma de soporte principal (10) mediante un par de pernos (9). Esta plataforma hace las veces de bastidor o elemento general de soporte de todos los miembros funcionales del equipo. El tubo de cuarzo o de vidrio se monta en la dirección tal que siempre se asegure que el eje axial este colocado verticalmente. Así mismo, para fijar éste tubo, la mordaza (17) en contraposición con la geometría del portamordaza (2) permite hacer el agarre deseado y preciso cuando se gira el mando (18) en sentido horario. Por el contrario, si ésta perilla se hace girar antihorariamente, se libera el elemento sujetado por ella, es decir el tubo capilar, ayudado por el efecto de rosca tuerca del tornillo de la perilla (18) sobre el eje (25) y el resorte de compresión (26). Este primer conjunto constituye lo que se denomina mordaza fija, ya que no posee ningún movimiento relativo con respecto a la plataforma principal (10).

El conjunto denominado carro móvil, está diseñado de tal manera que ejerza una fuerza constante en sentido axial, es decir vertical al tubo, determinada por su propio peso, de acuerdo a la disposición mostrada. Este conjunto está compuesto por el bloque móvil portamordaza móvil (7), una mordaza (17) es decir, igual a la mordaza del portamordaza superior (2), un resorte (26) mostrado en la figura 3, una perilla (18) un eje porta resorte (25), un espigo porta pesas (13), las pesas (15), la perilla que sujeta las pesas en el espigo porta pesas (16) y el bloque (27) que contiene rodamientos lineales, mostrado en la figura 2, el cual desliza axialmente sin girar sobre si mismo, gracias al efecto del doble eje (24) diseñado así para tal fin. Este conjunto garantiza el correcto funcionamiento del equipo. Además, éste eje (24), en la figura (2), está dispuesto de manera perfectamente perpendicular a las caras del carro (5) y del soporte (2).

Este carro móvil está diseñado de tal forma que tiene un agujero en su parte superior de dimensiones similares al agujero que tiene el cuerpo de la mordaza superior, utilizado para alojar el eje porta mordaza (25) y el resorte (26) mostrados en la figura 3. Así mismo, éste bloque tiene una depresión o cavidad de paredes planas para permitir montar la mordaza (17) que es la que cumple la función de sujetar el tubo capilar de manera precisa. Del lado frontal de esta pieza, se ha diseñado una depresión o ranura en U, de dimensiones similares al capilar con el objeto de alojarlo y permitir que éste siempre este alineado y paralelo al eje de movimiento, durante el montaje del mismo y garantizar las condiciones de arrastre prescritas para el aparato: verticalidad y desplazamiento coaxial del carro vertical con respecto al eje mayor del tubo capilar del ensayo. En la parte posterior, este portamordaza móvil (7) cuenta con dos agujeros pasantes para que al otro lado de la plataforma (10) y a través de la misma, se sujete al bloque (27) que porta rodamientos lineales, que además tiene agujeros roscados para instalar dos tornillos de ajuste (8), uno de los cuales está instalado debajo de la zona de la mordaza (17) y no se muestra. Estos tornillos permiten dar linealidad y ajuste a desplazamiento del carro móvil.

Para lograr el efecto de estiramiento es necesario ejercer una fuerza, en sentido vertical de acuerdo con la disposición mostrada, sobre el tubo capilar. Para ello se emplea un conjunto de pesas (15) montadas sobre un espigo portapesas (13). Cada pesa (15) se sujeta por el perno (16). Si el número de pesas se aumenta la fuerza ejercida aumenta y con ello la posibilidad de cambiar el tipo de estiramiento realizado por el aparato sobre el capilar y la corriente circundante por la resistencia para cambiar así la temperatura. En caso contrario, si el número de pesas se disminuye, la fuerza ejercida sobre el tubo capilar lo hace hasta llegar a la mínima que corresponde exactamente al peso total del conjunto del carro vertical sin pesas; es decir, el carro ejerce la fuerza sobre el capilar equivalente a su propio peso. Para que el espigo de soporte de las pesas (13) pueda sostener las pesas adecuadamente, su área transversal tiene un perfil de media caña, es decir, rebajado diametralmente para obtener una superficie plana. A la vez, la pesa (15) que tiene el agujero de ésta misma forma, se monta sobre éste espigo (13) de manera que esta acción conjunta evita que se muevan o roten. Por último, para fijar cada una de estas pesas (15) se utiliza un perno normal (8) roscado y de cabeza grafilada, cuyo extremo actúa sobre este espigo (13) en

fuerza mientras se gira apretando gracias al efecto de la parte roscada del perno (8) y el agujero roscado hecho sobre la pesa (15).

El carro vertical desliza por el efecto que tiene los rodamientos lineales ubicados en el bloque (27) sobre el eje (24). Este deslizamiento tiene la característica de ser suave, preciso y libre de juegos internos. Cualquier desajuste o falta de linealidad hacen que las agujas que se fabriquen no sean buenas. De ésta manera, los rodamientos dentro del bloque (27) encajan perfectamente sobre el eje (24). Este eje (24) se fabrica uniendo dos ejes de igual diámetro para que formen un ocho. El eje (24) esta soportado en sus extremos por las piezas de soporte (1) que se fijan a la plataforma (10).

El calentamiento del tubo se realiza por medio de una resistencia. La resistencia (19) está montada en sus dos extremos por los soportes izquierdo (4) y derecho (21) y sujeta mediante una mordaza (5) y la presión ejercida al girar una perilla (6) en cada uno de los soportes izquierdo (4) y derecho (21). A su vez los dos soportes (4) y (21) están montados sobre el portasoporte (3). El efecto de hacer circular una corriente en ella, en la resistencia, aumenta progresivamente su temperatura que es finalmente, la que se transmite al tubo capilar para ablandarlo hasta el límite deseado. Si ésta corriente varía entonces la temperatura lo hace y por lo tanto se logran distintos efectos. La resistencia (19) es de un alambre especial que se conforma de la manera mostrada con sus dos puntas formando un ángulo de 90°. Este ángulo permite liberar espacio para permitir que el montaje sea más sencillo que en las versiones comerciales actuales.

Como se dijo antes, para sujetar la resistencia se emplean también mordazas normales (5) distintas a las descritas anteriormente, no obstante tener una geometría especial definida básicamente por la configuración de las otras piezas del equipo. Así mismo, esta fijación se hace apretando individualmente con los tornillos o perillas (6), ubicados para cada extremo de la resistencia.

Cuando el ensayo comienza, el carro móvil cae después que la resistencia ha realizado su trabajo y se amortigua con la pieza o amortiguador (11).

En la Figura 2 se muestra, en la parte posterior del aparato, el sistema de eje anti- giratorio (24). Este eje (24) está sujeto al par de soportes (1) mediante tornillos prisioneros (20) montados en la parte inferior lateral del soporte. El soporte (1) superior está sujeto a la plataforma (10) mediante el tornillo de cabeza rebajada (9) que a su vez sostiene el portamordaza (2). El soporte (1) en la parte inferior está sujeto a la plataforma (10) mediante los tornillos (12) y las tuercas (23), los cuales a su vez soportan el amortiguador (11). Los tornillos (12) con sus tuercas (23) también permiten ajustar la desviación vertical lineal del eje (24). Como se dijo antes, el eje (24) sirve de guía o pista para los rodamientos lineales ubicados en el bloque (27). Para que esto pueda suceder, el rodamiento lineal en realidad es un conjunto de cuatro rodamientos partidos longitudinalmente y montados de tal manera que el eje (24) en forma transversal de "8" pueda deslizar sin girar y evita la rotación del conjunto móvil. La tuerca (22) hace parte de los bornes de la resistencia de calentamiento (19) y a su vez la sujeta aislando de la plataforma (10) mediante las arandelas aislantes (14).

La Figura 3 muestra el sistema de sujeción en detalle. Está constituido por la mordaza (17) que tiene un agujero cuadrangular que junto con el eje (25) evitan la rotación de ésta y el daño consecuente del tubo de vidrio. A su vez, la perilla o mando (18) grafilada en uno de sus extremos, permite generar la fuerza de agarre, que es contrarrestada por el resorte (26) y el porta mordaza (2) que está fijo a la plataforma (10), garantizando que los tubos no se quiebren en el montaje. La fuerza regulada en la mordaza se obtiene ya que el mando (18) se introduce roscado a manera de tornillo en el agujero roscado de uno de los extremos del eje (25). Para contener el resorte helicoidal (26) que es el que mantiene a la mordaza separada del portamordaza (2) mientras se sujeta el tubo capilar, el eje (25) es introducido en el agujero del portamordaza (2) con el ajuste preciso, mientras que el portamordaza (2) lo contiene radialmente. Esta misma configuración para soportar el tubo capilar la tiene la mordaza móvil, en el lugar donde se soporta el tubo capilar. Es decir, la pieza porta

muestras (2) es reemplazada por el portamordaza móvil (7) que tiene una geometría distinta para permitir montar otras piezas.

Los tubos capilares básicamente son de vidrio, el cual es un material inerte, con una excelente resistencia al ataque químico, utilizados ampliamente en aplicaciones biológicas y fisicoquímicas. Aplicando el estirador de tubos capilares a tubos de algunos milímetros de diámetro fabricados con ese material es posible construir micro pipetas que pueden ser utilizadas como inyectores de semen en procesos de inseminación de abejas o como agujas para manipulación de células y micro inyección. Las agujas conformadas, en general, deben ser pulidas para lograr los ángulos de ataque o de incidencia que se requiera. Esos ángulos dependen específicamente de la aplicación, a la que se destinen las microagujas o micropipetas.

Reivindicaciones:

1. Equipo estirador de tubos capilares caracterizado porque comprende tres conjuntos individuales y acoplados sobre un cuerpo fijo o plataforma (10). El primer conjunto es un sistema de sujeción de tubos capilares, que no se mueve sobre la plataforma para sostener, sin quebrar, el tubo capilar al que se le está realizando el estiramiento. Este conjunto está compuesto por el portamordaza (2), la mordaza (17) para sujetar al tubo capilar, el mando (18) para graduar la presión de agarre y el resorte helicoidal (26) montado sobre el eje (25) para almacenar la energía y ayudar al agarre del tubo capilar. El segundo conjunto constituye el carro móvil que va a permitir con su desplazamiento sobre el eje (24) con el bloque (27) en la zona posterior, que mientras el tubo capilar se calienta pueda ser estirado axialmente de manera precisa y consistente. Este está compuesto además por una base principal o portamordaza móvil (7) que tiene la misma geometría en la zona de agarre que la portamordaza fija (2), es decir, la mordaza (17), el mando (18), el resorte helicoidal (26) y el eje (25) *cumplen con la misma función y por lo tanto son las mismas piezas que las que utiliza la mordaza fija (2)*; El conjunto móvil también está compuesto por un espigo (13) para montar cada pesa (15) que se utiliza para graduar la fuerza de tensión sobre el tubo capilar. El tercer conjunto comprende un sistema de calentamiento que tiene una resistencia (19) para producir la temperatura adecuada para la cual el tubo capilar alcanza su punto de fusión; y además, está regulada y controlada por la corriente que fluye a través de ella. Esta resistencia (19) está montada en una base izquierda o soporte (4) y una base derecha o soporte (21) de menor tamaño. Para sujetar la resistencia (19) se emplean un par de mordazas (5) que la sostienen gracias a la presión ejercida cuando, para cada una, se gira manualmente la perilla (6). Además de los tres conjuntos, existe un amortiguador (11) para mitigar el golpe de caída del portamordaza móvil (7) ubicado en la zona inferior de la plataforma (10).
2. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1 caracterizado por poseer dos sistemas de sujeción: uno fijo y uno móvil. El portamordaza móvil (7) en su parte inferior sostiene un espigo portapesas (13) colocado de manera tal que no interfiera con el movimiento axial del portamordaza móvil (7) y le transfiera a éste la fuerza producida por cada pesa (15) calibrada que se monta sobre éste espigo (13). Cada pesa (15) es una placa rectangular chaflanada pronunciadamente en una de sus esquinas.
3. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1 y 2 caracterizado porque las mordazas (17) de los sistemas de sujeción fijo y móvil tienen un cuadrante en su parte central montado y ajustado sobre el eje (25). El portamordaza (2) instalado en la parte superior tiene montado sobre sí una mordaza (17) que agarra radialmente al tubo capilar, accionando manual y gradualmente una perilla de mando (18) que se va roscando sobre el eje (25) mientras comprime un resorte helicoidal (26).
4. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2 y 3 caracterizado porque el sistema de sujeción fijo tiene un resorte helicoidal de compresión (26) montado internamente sobre el eje (25) en el portamordaza (2) del conjunto fijo. Este resorte (26) *también ayuda a contrarrestar el juego entre la mordaza (17) y el cuerpo del portamordaza (2)* y a que cuando el tubo capilar no esté montado la mordaza (17) esté separada, para facilitar de manera rápida y precisa el montaje del tubo capilar.
5. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3 y 4 caracterizado porque el sistema de sujeción móvil tiene un resorte helicoidal de compresión (26) montado internamente sobre el eje (25) en el portamordaza móvil (7) del conjunto móvil. Este resorte (26) *también ayuda a contrarrestar el juego entre la mordaza (17) y el cuerpo del portamordaza móvil (2)* y a que cuando el tubo capilar no esté montado la mordaza (17) esté separada de la zona de agarre en la portamordaza móvil (7), para facilitar de manera rápida y precisa el montaje del tubo capilar.
6. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4 y 5 caracterizado porque el sistema de sujeción, para la parte inferior del tubo capilar es móvil y su movilidad está garantizada por el rodamiento lineal (27) dispuesto en la parte trasera de la plataforma (10) y sujeto al portamordaza móvil (7) mediante dos tornillos de ajuste (8).
7. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 y 6 caracterizado porque el portamordaza móvil (7) del conjunto de sujeción móvil tiene en su parte

- frontal una ranura en U, utilizada para alinear y posicionar adecuadamente el tubo capilar.
8. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 caracterizado porque el portamordaza móvil (7) del conjunto de sujeción móvil tiene en su parte inferior un conjunto de portapesas, que consiste de varias pesas (15) montadas sobre el espigo portapesas (13).
 9. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 caracterizado porque el espigo porta pesas (13) tiene forma de media caña.
 10. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 caracterizado porque cada una de las pesas (15) es una placa rectangular con un chaflán en la parte lateral derecha que tiene un agujero roscado para montar un tornillo de fijación (16) inclinado con respecto al frente y una agujero de media caña para insertarlas en el espigo (13).
 11. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 caracterizado porque cada pesa (15) se sujeta al eje por la perilla (16) roscada. Esta perilla (16) entra roscada a la pesa (15) en el agujero que tiene el chaflán de la pesa (15).
 12. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3 y 4 caracterizado porque la resistencia (19) del conjunto o sistema de calentamiento es de dos, tres, cuatro o más espiras con los terminales o puntas dispuestos a 90° y cuyo diámetro obedece a las características físicas propias del alambre en que se fabrica.
 13. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 caracterizado porque el sistema de calentamiento posee un bloque porta (3), con ranura en "U" para ayudar a sujetar a los soportes (4) y (21) y para aislarlos térmica y eléctricamente de la plataforma (10).
 14. Equipos estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 caracterizado porque los soportes (4) y (21) de la resistencia en el conjunto o sistema de calentamiento están dispuestos a 90° y de acuerdo con la resistencia (19), uno con respecto del otro y colocados sobre el bloque porta (3).
 15. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 caracterizado porque el conjunto o sistema móvil tiene un sistema de amortiguación caracterizado por la ubicación del amortiguador (11) localizado en la parte inferior del equipo estirador de tubos capilares y montado sobre la plataforma (10) mediante los tornillos (12) y las tuercas (23).
 16. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15 caracterizado por el sistema de sujeción móvil posee un eje (24) que se caracteriza por su forma de "8" y que encaja en cada rodamiento lineal que contiene el bloque (27). Esta forma de "8" la dan dos ejes rebajados a media caña y unidos longitudinalmente en su parte plana. Para la rodadura lineal se emplean dos rodamientos lineales partidos longitudinalmente y montados de manera adecuada para la configuración de "8" del eje (24).
 17. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 caracterizado porque el eje (24) está montado en la parte posterior de la plataforma (10) y sujetado por las piezas de soporte (1) y los tornillos prisioneros (20).
 18. Equipo estirador de tubos capilares de la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17 caracterizado porque la plataforma de soporte (10) posee dos ranuras verticales dispuestas de tal manera que el carro móvil no pueda girar perpendicularmente al plano principal de la plataforma (10) mientras desliza.

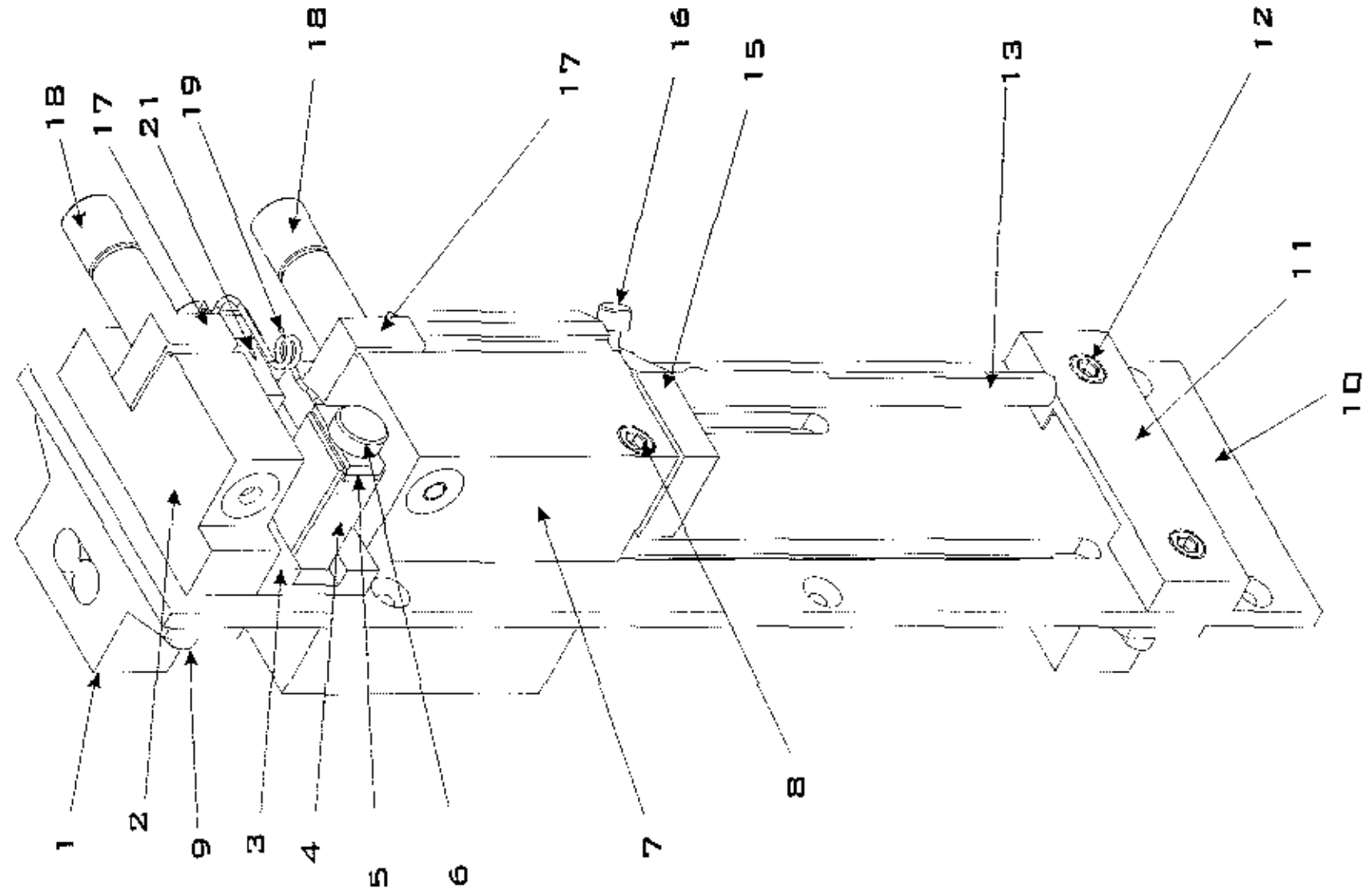


Figura 1

45 P 35

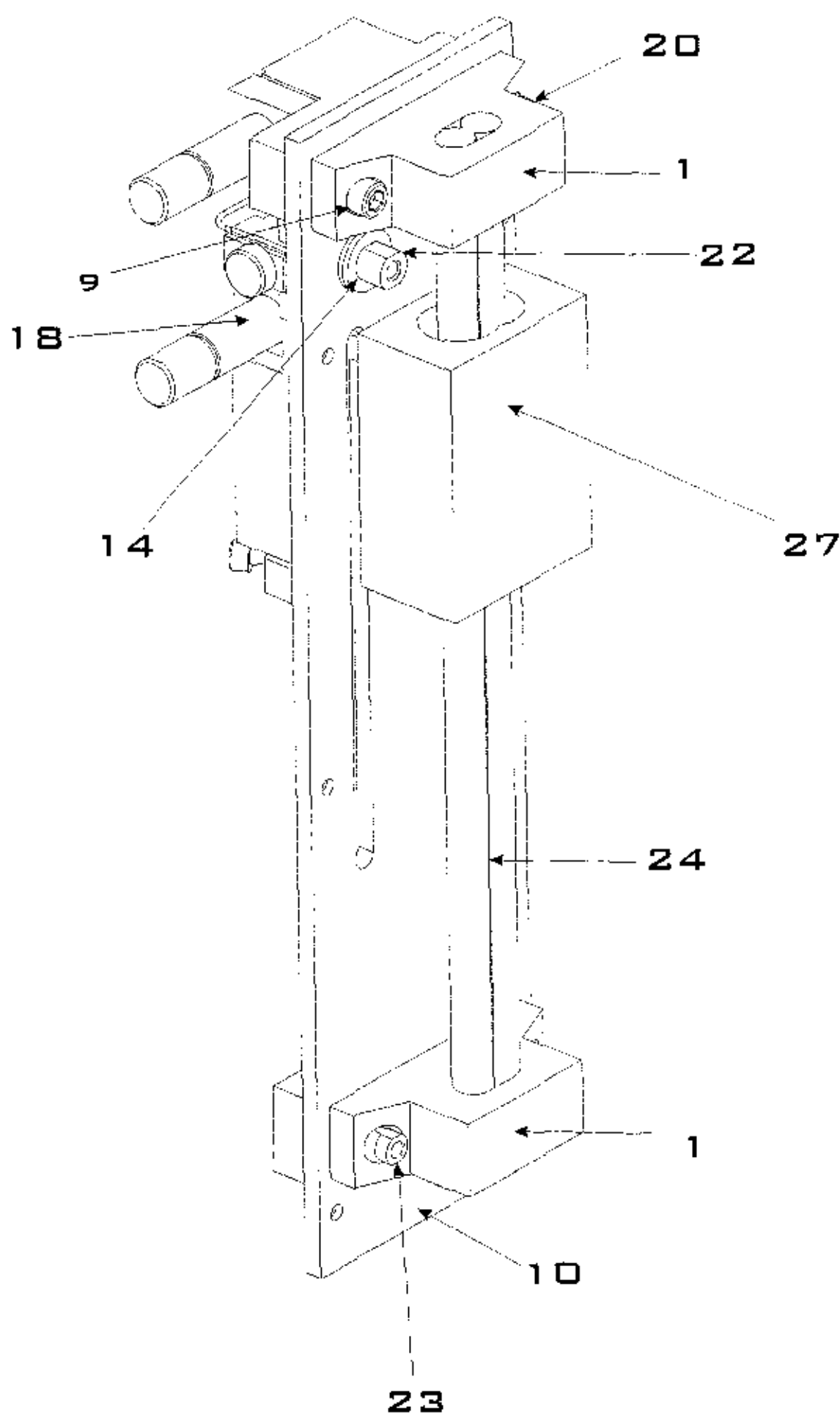


Figura 2

36

45

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

Radicación No. 07-118504

Clasificación Internacional (IPC): B29C 70/00

Concepto Técnico No. 2486

Como resultado del examen definitivo, realizado con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- 1.1. Descripción: Folios **35 a 39**, modificado respuesta art. 45.
- 1.2. Reivindicaciones: **18**, folios **40 y 41**, modificado respuesta art. 45.
- 1.3. Dibujos: **3** figuras, folios **42 a 44**.
- 1.4. Prioridad: La solicitud no reivindica prioridad.
- 1.5. Oposiciones: No se presentaron oposiciones a la solicitud

2. Objeto del Modelo de Utilidad

- *Título de la solicitud: **Estirador de capilares.***
- *El objeto de la solicitud es un equipo estirador de tubos capilares, como micropipetas o agujetas uniformes en espesor.*
- *La solicitud de patente de modelo de utilidad se catalogó, según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC.) en: **B29C 70/00.***

3. De la solicitud de Patente de Modelo de Utilidad

3.1. Descripción (artículo 28 D. 486)

- *La descripción sí cumple con el requisito de claridad o comprensión de acuerdo al art. 28 de la Decisión 486.*

3.2. Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

- *Las reivindicaciones sí cumplen con el requisito de claridad, concisión o sustento por la descripción de acuerdo al art. 30 de la Decisión 486.*

4. Unidad de Invención (artículo 25 D 486)

- *El capítulo reivindicatorio sí cumple con el requisito de unidad de invención.*

5. No es una invención (artículo 15 D 486 literal a)-f))

- *La reivindicación sí es patentable.*

6. Excepción a la patentabilidad (artículo 20 D486 literal a)-d))

- La reivindicación presentada sí es patentable.

7. Reivindicaciones relativas a un uso o a un uso distinto (artículos 14 y 21 D 486)

- El objeto de la solicitud sí es un objeto.

8. Determinación del Estado de la Técnica -

- Consultadas las bases de datos con que cuenta la oficina y las otras fuentes utilizadas para determinar el estado de la técnica, antes del **9 de noviembre de 2007**, fecha de la solicitud, no se encontró documento alguno relacionado con el objeto de la solicitud o que afectara su patentabilidad.

9. Análisis de patentabilidad (artículo 14 D486)

9.1. Novedad (artículo 16 D486)

- Reivindicación 1: Equipo estirador de capilares caracterizado porque comprende tres conjuntos individuales y acoplados sobre un cuerpo fijo o plataforma (10). El primer conjunto es un sistema de sujeción de tubos capilares, que no se mueve sobre la plataforma para sostener, sin quebrar, el tubo capilar al que se está realizando el estiramiento; éste conjunto está compuesto por el porta-mordaza (2), la mordaza (17) para sujetar la tubo capilar, el mando (18) para graduar la presión de agarre y el resorte helicoidal (26) montado sobre el eje (25) para almacenar energía y ayudar al agarre del tubo capilar. El segundo conjunto constituye el carro móvil que va a permitir con su desplazamiento sobre el eje (24) con el bloque (27) en la zona posterior, que mientras el tubo capilar se calienta pueda ser estirado axialmente de manera precisa y consistente. Este está compuesto además por una base principal o porta-mordaza móvil (7) que tiene la misma geometría en la zona de agarre que la porta-mordaza fija (2), es decir, la mordaza (17), el mando (18), el resorte helicoidal (26) y el eje (25) cumplen con la misma función y por lo tanto son las mismas piezas que las que utiliza al mordaza fija (2); el conjunto móvil también está compuesto por un espigo (13) para montar cada pesa (15) que se utiliza para graduar la fuerza de tensión sobre el tubo capilar. El tercer conjunto comprende un sistema de calentamiento que tiene una resistencia (19) para producir la temperatura adecuada para la cual el tubo capilar alcanza el punto de fusión, y además está regulada y controlada por la corriente que fluye a través de ella; esta resistencia (19) está montada en una base izquierda o soporte (4) y una base derecha o soporte (21) de menor tamaño, para gracias a la presión ejercida cuando, para cada una, se gira manualmente la perilla (6). Además de los tres conjuntos existe un amortiguador (11) para mitigar el golpe de caída del porta-mordaza móvil (7) ubicado en la zona inferior de la plataforma (10).
- De acuerdo con el numeral 8, no se encontró dentro del estado de la técnica, documento alguno que evidenciara la existencia de la invención.
- Por tanto se concluye que la reivindicación 1 es novedosa, de acuerdo a lo estipulado en el art. 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

9.2. **Aplicación Industrial** (artículo 19 D 486)

- La reivindicación 1 del punto 9.1., si tiene Aplicación Industrial, en la industria de estiradores de capilares.

10. **Conclusión:**

En consecuencia y por todo lo expuesto anteriormente, se recomienda **Conceder Patente de Modelo de Utilidad** a las reivindicaciones **1 a 18**, folios **40 y 41**.

Bogotá, D.C.,

CONCEPTO TECNICO No. 2486	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202051
-------------------------------------	--