

Ref. Expediente N° NC2017/0006274

*Por la cual se deniega una Patente de Invención*

**EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO**  
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011

### CONSIDERANDO

**PRIMERO:** Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 23 de junio de 2017 con el N° NC2017/0006274, UNIVERSIDAD DEL NORTE, presentó la solicitud de patente de invención titulada “MÁQUINA DE PRUEBAS DE PROPIEDADES MECÁNICAS PARA CILINDRO HUECO”.

**SEGUNDO:** Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 848 el 28 de diciembre de 2018, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

**TERCERO:** Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 14827, notificado el 27 de noviembre de 2020, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

**CUARTO:** Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2017/0006274 el 19 de febrero de 2021, respondió oportunamente el requerimiento formulado sin presentar un nuevo capítulo reivindicatorio. Por lo tanto, se tendrá en cuenta el capítulo reivindicatorio presentado con el radicado NC2017/0006274 del 26 de junio de 2020.

**QUINTO:** Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

**SEXTO:** Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 10 incluidas en el radicado bajo el N° NC2017/0006274 del 26 de junio de 2020, no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

#### 6.1 Objeto de la invención

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar una máquina que permita realizar pruebas a tracción y compresión sobre un cilindro hueco de tal manera que el cilindro hueco se pueda deformar sin resistencia mecánica en su dilatación o deformación a causa de fuerzas externas al cilindro hueco.



Ref. Expediente N° NC2017/0006274

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona una máquina de pruebas de propiedades mecánicas a un cilindro hueco. La máquina comprende un recipiente abierto en el cual se dispone el cilindro hueco. Al interior del cilindro hueco se dispone una membrana cilíndrica dilatante la cual se conecta a una unidad de presión que suministra un fluido a presión a la membrana dilatante. Entre la unidad de presión y la membrana cilíndrica dilatante se dispone una válvula y un sensor de presión. Un sistema de control y captura de datos se conecta a la 10 unidad de presión, a la válvula y al sensor de presión. La máquina realiza pruebas de tracción y compresión en cilindros huecos.

## 6.2 Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 23 de junio de 2017, que corresponde a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento    | Título                                   | Fecha de Publicación    |
|------|--------------|------------------------------------------|-------------------------|
| D1   | US2001037687 | “Compact hollow cylinder tensile tester” | 8 de noviembre de 2001  |
| D2   | Página Web   | “Topoequipos – Suelos”                   | 29 de diciembre de 2015 |

El documento D1 divulga revela un probador cilíndrico hueco utiliza una membrana inflable para aplicar tensión de aro a una muestra cilíndrica hueca. El dispositivo compacto incluye un marco que contiene una muestra alrededor de la membrana inflable. La membrana se infla preferiblemente a través de la presión del fluido y la presión del fluido se controla preferiblemente a la presión determinada en puntos críticos en los procedimientos de prueba. También se controlan las presiones de los fluidos dentro de la membrana. En una estructura preferida, un inyector de presión de pistón y cilindro conectado operativamente a la membrana se controla para determinar la cantidad de recorrido del pistón y un medidor de presión controla la presión del fluido. La estructura preferida incluye placas opuestas conformadas para sellar la membrana dentro de una muestra de cilindro que se está probando, un cilindro de retención posterior a la falla y un baño de fluido refrigerante. (Resumen).

El documento D2 divulga un catálogo de los diferentes compuestos y accesorios de una máquina para ensayos mecánicos de materiales.

## 6.3 Nivel Inventivo (Art. 14 Decisión 286)

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.*

En el presente caso, la máquina reclamada en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a: *“Una máquina de pruebas de*

Ref. Expediente N° NC2017/0006274

*propiedades mecánicas a un cilindro hueco (1) que comprende (...)”* (Radicado No NC2017/0006274 del 26 de junio de 2020).

**Tabla 1.** Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características esenciales                                                                                                                                                  | D1                                                                                                                                                                                                                                                                       | D2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Una máquina de pruebas de propiedades mecánicas a un cilindro hueco (1) que comprende:                                                                                      | Un probador de tracción de cilindro hueco para probar una muestra cilíndrica hueca, comprendiendo el probado. (Reiv. 1)                                                                                                                                                  | Con esta máquina, además de poder realizar los diferentes tipos de ensayo Triaxial, incorporando los accesorios específicos, se pueden realizar ensayos C.B.R y ELL. (Pág. 193)                                                                                                                                                         |
| Un recipiente abierto (2) sobre el que se dispone el cilindro hueco (1);                                                                                                    | El HCT 10 tiene un marco 11 compuesto por una platina superior 14 y una platina inferior 12 que están acopladas entre sí con una pluralidad (dos o más) de barras de sujeción 18. (Párr. 27)                                                                             | No menciona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Una membrana cilíndrica dilatante (9) dispuesta al interior del cilindro hueco (1);                                                                                         | Una membrana flexible 16 está dispuesta entre la platina superior 14 y la platina inferior 12. (Párr. 28)                                                                                                                                                                | El ensayo se realiza colocando la muestra cilíndrica de suelo, incluida en una membrana de goma, y sometiéndola a una presión hidráulica isotrópica. (Pág. 191).                                                                                                                                                                        |
| Una unidad de presión (4) conectada a la membrana cilíndrica dilatante (9), la unidad de presión (4) suministra un fluido a presión a la membrana cilíndrica dilatante (9); | Un inyector a presión como el pistón 36, también preferiblemente de metal, está dispuesto dentro de la cámara interior 35. El pistón 36 se puede mover longitudinalmente dentro de la cámara interior y es desplazado por el compresor 24. (Párr. 32)                    | Los paneles indicadores de presión están dotados de manómetros de gran resolución y diámetro 260mm. Se pueden utilizar para medir los valores de presión aplicados a la muestra, distribuir el agua dentro del sistema e interconectarlos a paneles reguladores. Diseñados para trabajar de forma independiente o conjunta. (Pág. 201). |
| Una válvula (5) dispuesta entre la unidad de presión 4) y la membrana cilíndrica dilatante (9);                                                                             | Se puede agregar una válvula u otro mecanismo de liberación en el intensificador 34, el pistón 36 o cualquier otra ubicación conveniente para ventilar el aire u otros gases que deben estar presentes. (Párr. 32)                                                       | Posee cuatro válvulas de cambio no volumétrico de entrada / salida, una válvula para purgar el circuito, una válvula de entrada de agua (alimenta todo el circuito), bomba rotativa de mano controlada por tornillo, purgador y válvulas de aislamiento para manómetro y circuitos. (Pág. 201).                                         |
| Un sensor de presión (6) dispuesto entre la unidad de presión (4) y la membrana cilíndrica dilatante (9) y,                                                                 | El movimiento del pistón 36 es monitoreado por un sensor, como el LVDT 44 (transductor diferencial de voltaje lineal). (Párr. 0033) un medidor de presión, dicho medidor colocado operativamente para determinar la presión dentro de dicha membrana inflable. (Reiv. 1) | No menciona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Un sistema de control y captura de datos (8) conectada a la unidad de presión (4), la válvula (5) y el sensor de presión (6);                                               | Un compresor / controlador 24 está acoplado al bastidor 11 a través de una manguera de conexión 26. El compresor 24 proporciona la fuerza hidráulica o neumática requerida para presurizar la membrana flexible. (Párr. 29)                                              |  <p>(Pág. 191)</p>                                                                                                                                                                                                                                 |
| En donde, un lubricante se dispone en el recipiente abierto (2) que permite                                                                                                 | No menciona.                                                                                                                                                                                                                                                             | “El acabado de alta calidad entre el pistón y la cabeza, el uso de una junta de estanqueidad circular y                                                                                                                                                                                                                                 |

Ref. Expediente N° NC2017/0006274

|                                                                                          |  |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| disminuir la fuerza de fricción entre el cilindro hueco (1) y el recipiente abierto (2). |  | un lubricante especial reducen los niveles de fricción y eliminan las filtraciones de agua”. (Pág. 195). |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un probador cilíndrico hueco utiliza una membrana inflable para aplicar tensión de aro a una muestra cilíndrica hueca. El dispositivo compacto incluye un marco que contiene una muestra alrededor de la membrana inflable. La membrana se infla preferiblemente a través de la presión del fluido y la presión del fluido se controla preferiblemente a la presión determinada en puntos críticos en los procedimientos de prueba. También se controlan las presiones de los fluidos dentro de la membrana. En una estructura preferida, un inyector de presión de pistón y cilindro conectado operativamente a la membrana se controla para determinar la cantidad de recorrido del pistón y un medidor de presión controla la presión del fluido. La estructura preferida incluye placas opuestas conformadas para sellar la membrana dentro de una muestra de cilindro que se está probando, un cilindro de retención posterior a la falla y un baño de fluido refrigerante. (Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y la máquina divulgada de D1 consiste en un lubricante que se dispone en el recipiente abierto.

El efecto que se logra al incluir un lubricante en el recipiente abierto es la disminución de la fuerza de fricción entre el cilindro y el recipiente abierto.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar la máquina de ensayos de propiedades mecánicas conocida en D1 con el fin de disminuir la fuerza de fricción presente entre el cilindro y el recipiente abierto?

Sin embargo, el incluir un lubricante en el recipiente abierto para disminuir la fuerza de fricción presente entre el cilindro y el recipiente abierto ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a que un acabado de alta calidad entre el pistón y la cabeza, el uso de una junta de estanqueidad circular y un lubricante especial reducen los niveles de fricción y eliminan las filtraciones de agua (Pág. 195).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el acabado de alta calidad entre el pistón y la cabeza, el uso de una junta de estanqueidad circular y un lubricante especial que reducen los niveles de fricción y eliminan las filtraciones de agua lubricante del documento D2 en la máquina de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2 y 8: La pared cilíndrica generalmente tendrá aproximadamente 1 pulgada de grosor (aproximadamente 50 mm). EL HTC 10 está dimensionado para

Ref. Expediente N° NC2017/0006274

acomodar estos cilindros estándar. (Párr. 38).

- Reivindicación 3: Un compresor / controlador 24 está acoplado al bastidor 11 a través de una manguera de conexión 26. El compresor 24 proporciona la fuerza hidráulica o neumática requerida para presurizar la membrana flexible. (Párr. 29).
- Reivindicación 4: Se puede agregar una válvula u otro mecanismo de liberación en el intensificador 34, el pistón 36 o cualquier otra ubicación conveniente para ventilar el aire u otros gases que deben estar presentes. Para facilitar esto, los componentes ilustrados en la FIG. 2 puede invertirse durante la fabricación o el montaje para permitir la ventilación de gases ascendentes. (Párr. 32).
- Reivindicación 10: El HCT 10 tiene un marco 11 compuesto por una platina superior 14 y una platina inferior 12 que están acopladas entre sí con una pluralidad (dos o más) de barras de sujeción 18. Las barras de sujeción 18 junto con una pluralidad de tuercas de bloqueo 20 sujetan firmemente los platos 12, 14 en esta configuración. (Párr. 27).

Por otro lado, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 7 y 8: Las células Triaxiales están diseñadas para cubrir los requisitos del laboratorio moderno de suelos. Se utilizan tres varillas de fijación de liberación rápida para sujetar el conjunto de cilindro y cabeza a la base. El acabado de alta calidad entre el pistón y la cabeza, el uso de una junta de estanqueidad circular y un lubricante especial reducen los niveles de fricción y eliminan las filtraciones de agua. Construida en aluminio, cada célula tiene cinco aberturas básicas; dos para drenaje/presión trasera superior, dos para drenaje inferior/presión de poro y una para presión de confinamiento. Con el equipo estándar se suministran cuatro válvulas de cambio no volumétrico dotadas de sistemas de enchufes rápidos. (...) Las células permiten ensayar muestras de diferentes tamaños simplemente sustituyendo los adaptadores base (Pág. 195)

Las reivindicaciones dependientes 2 a 4, 7, 8 y 10 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al dispositivo de pruebas de propiedades mecánicas de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

Es oportuno aclarar que, contrario a lo afirmado por el solicitante, en cuanto a que D1 divulga un probador cilíndrico hueco que utiliza una membrana inflable para aplicar esfuerzos circunferenciales a una muestra cilíndrica hueca y, que para el caso de D2, donde se divulga una prensa para ensayo triaxial donde las muestras de suelo son deformadas gradualmente hasta fracturarlas, cabe señalar que la mención de la aplicación o el campo de uso de la maquina reclamada en el sector de la industria para realizar distintos ensayos de esfuerzos en cualquier clase o tipo de probetas no aporta características inventivas a lo que previamente existía o lo divulgado en el estado de la técnica, únicamente los elementos técnicos estructurales son los que dan solución al problema encontrado en el campo técnico respectivo y es lo que permite establecer el

Ref. Expediente N° NC2017/0006274

aporte de la materia reclamada a el campo industrial respectivo. Más específicamente, la comparación realizada de la materia reclamada respecto del documento US2001037687, de acuerdo con la tabla 1 del Oficio 14821, evidencia de forma explícita que el documento D1 hace referencia a un probador cilíndrico hueco que utiliza una membrana inflable para aplicar esfuerzos circunferenciales a una muestra cilíndrica hueca. El dispositivo compacto incluye un marco que contiene una muestra alrededor de la membrana inflable. La membrana se infla preferiblemente a través de la presión del fluido y la presión del fluido se controla preferiblemente a la presión determinada en puntos críticos en los procedimientos de prueba. También se controlan las presiones de los fluidos dentro de la membrana. En una estructura preferida, un inyector de presión de pistón y cilindro conectado operativamente a la membrana se controla para determinar la cantidad de recorrido del pistón y un medidor de presión controla la presión del fluido, con la única diferencia entre la presente solicitud y el documento D1 en cuanto a la aplicación de un fluido refrigerante que disminuye la carga de fricción existente entre el cilindro de probeta y el recipiente abierto, antedicho elemento, se encuentra plenamente conocido y/o divulgado en el documento D2. Adicionalmente, es pertinente aclararle al señor solicitante que el método problema solución es más que acertado a la luz del capítulo reivindicatorio que aquí se estudia, toda vez que antedicho estudio deja en claro que:

1. El documento D1 es el estado de la técnica más cercano porque revela un probador cilíndrico hueco que utiliza una membrana inflable para aplicar tensión de aro a una muestra cilíndrica hueca.
2. La diferencia entre la presente solicitud y el estado del arte es un lubricante que se dispone en el recipiente abierto.
3. El efecto de incluir el lubricante en el recipiente abierto es disminuir la fuerza de fricción entre el cilindro y el recipiente abierto.
4. El problema técnico objetivo que se pretende resolver en la presente solicitud se formula de la siguiente manera: ¿Cómo modificar la máquina de ensayos de propiedades mecánicas conocida en D1 con el fin de disminuir la fuerza de fricción presente entre el cilindro y el recipiente abierto?
5. El incluir el lubricante con el fin de disminuir la fricción entre el cilindro y el recipiente abierto es plenamente conocido en el documento D2 que divulga el uso de una junta de estanqueidad circular y un lubricante especial que reducen los niveles de fricción y eliminan las filtraciones de agua.
6. Es evidente, que una persona medianamente versada en la materia estaría motivada a incluir el uso de una junta de estanqueidad circular y un lubricante que reducen la fuerza de fricción y las filtraciones de agua conocidos en el documento D2, en la materia divulgada por D1 para así resolver el objeto de la presente solicitud.

Finalmente, la inclusión de la característica que se identifica como diferencial respecto a D1, también hace parte del conocimiento del técnico medio y no solamente en el campo en el que se desempeña la presente solicitud sino a nivel general de la industria, los

Ref. Expediente N° NC2017/0006274

lubricantes facilitan el movimiento entre dos piezas en contacto, disminuyendo el coeficiente de fricción, limpian, atrapan residuos remanentes que se desprenden de las superficies por el constante rozamiento, entre otras funciones.

Finalmente, con referencia a los literales A. a E., donde se describe las etapas de análisis del método problema solución, dichas etapas son la secuencia de estudio de solicitudes que en esta Oficina se cumple a cabalidad, tal y como se evidencia en el Oficio 14821, y de acuerdo con el estudio realizado, ya que una total motivación de combinar los conocimientos de las máquinas de ensayo existentes en el documento D1, en específico de una máquina de ensayo triaxial donde se implementa lubricación en el acabado de alta calidad entre el pistón y la cabeza, el uso de una junta de estanqueidad circular y un lubricante especial que reducen los niveles de fricción y eliminan las filtraciones de agua, permite afirmar que se reitera la carencia de nivel inventivo de la presente solicitud con respecto a los documentos D1 y D2. Ante esto, es obvio poder aplicar lubricación entre dos superficies para reducir la fricción entre estos, lo cual no representa un salto cualitativo como para que la materia cumpla con el requisito de Nivel Inventivo respecto del artículo 18 de la Decisión 486 de 2000.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el Superintendente de Industria y Comercio,

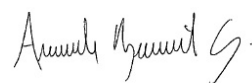
### RESUELVE

**ARTÍCULO PRIMERO:** Denegar la patente de invención a la creación titulada “MÁQUINA DE PRUEBAS DE PROPIEDADES MECÁNICAS PARA CILINDRO HUECO”.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD DEL NORTE, advirtiéndoles que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

### NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 19 de abril de 2021.

  
ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ  
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

2021  
Firmado digitalmente  
por: ANDRÉS  
BERNARDO BARRETO  
GONZALEZ  
Fecha: 2021.04.19  
23:01:52 COT  
Razón: Validez jurídica.  
Ubicación: Bogotá,  
Colombia.

