

Señor Director

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 15-303000-00004-0000

Fecha: 2016-03-18 16:47:09 Dep: 2020 DIR NUEVASCR
Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 444 RESPUESTAREQUE Folios: 22

SV

Trámite: 002 Evento: 001 Actuación: 444

Referencia: Expediente 15-303000

Asunto: Solicitud de patente para: *"DISPOSITIVO PARA SUJECCIÓN DE MÚLTIPLES TRANSDUCTORES EN ENSAYOS DE LOSAS"*.

Solicitante: UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

Fecha de solicitud: 21 de diciembre de 2015

RESPUESTA A EXAMEN PRELIMINAR

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ identificada como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 222, notificado por fijación en lista el 26 de enero de 2016.

I. MODIFICACIONES AL PLIEGO REIVINDICATORIO

Con el fin de atender las observaciones realizadas por el examinador de manera preliminar al examen de patentabilidad, el solicitante decide aportar un nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 19 reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

1. Se ha incluido entre paréntesis () las referencias a de los diferentes elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración de las figuras.

Estas modificaciones se ajustan al artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 y no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO AL PODER Y LA EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DEL SOLICITANTE

Si bien el documento de poder para este caso fue presentado junto con memorial de fecha 25 de enero de 2016, presento junto con este escrito una nueva copia del poder que me faculta para actuar en representación del solicitante.

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Código Postal 110221 - Tel. (57-1) 347 3511 - Fax (57-1) 211 8850 - Fax In: USA: (1-305) 625 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 83 - Torre Protección Oficina B52 - Código Postal 050021 - Tel. (57-4) 520 4760 / (57-4) 326 0789 / (57) 317 365 8862 / (57) 315 632 7895 - COLOMBIA
BARRANQUILLA - Calle 64 No. 50-20 - Oficina 201 - Código Postal 080002 - Barrio El Prado - Tel. (57-5) 3 51 64 40 - COLOMBIA

III. EN CUANTO A LAS FIGURAS, DIBUJOS Y SECUENCIAS

Si bien la calidad de impresión de las figuras allegadas junto con la solicitud es lo suficientemente clara, adjunto a la presente una nueva copia del set de figuras mencionado.

IV. EN CUANTO A LAS OBJECIONES DE SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD

1. En relación con la objeción a la claridad de la reivindicación independiente 1, amablemente informo que la lista de partes que menciona dicha reivindicación es desarrollada posteriormente en las reivindicaciones dependientes.

2. En cuanto a los resultados a alcanzar de las reivindicaciones 9, 10, 16, 17 y 19, amablemente aclaro que las expresiones citadas por el examinador no corresponden a resultados a alcanzar sino a características funcionales de la invención las cuales no solo se encuentran permitidas, sino que resultan en ocasiones necesarias para efectos de ilustrar la relación existente entre los diferentes elementos estructurales de la invención.

3. En lo que respecta la materia reivindicada en las reivindicaciones 13 a 15 la cual a juicio del examinador corresponde a usos, es deseo de mi representada mantener de momento estas reivindicaciones, teniendo en cuenta que es potestativo del solicitante efectuar las modificaciones o cancelación de reivindicaciones en cualquier momento del trámite cuando lo estime conveniente.

4. En cuanto a las reivindicaciones 16 a 18, igualmente es deseo de mi representada mantener de momento estas reivindicaciones, teniendo en cuenta que es potestativo del solicitante efectuar las modificaciones o cancelación de reivindicaciones en cualquier momento del trámite cuando lo estime conveniente.

5. En relación con la objeción a la expresión "al menos", es deseo de la solicitante mantener de momento la redacción de las reivindicaciones incluyendo esta expresión, ya que cualquier modificación que implique una limitación al alcance de la invención se hará en una etapa posterior y una vez se tengan los resultados del examen de patentabilidad correspondiente.

6. Finalmente, de acuerdo con lo sugerido por ese despacho, se ha incluido en el capítulo reivindicatorio las referencias entre paréntesis () a los diferentes elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración de las figuras.

V. PETICIÓN

Teniendo en cuenta que la presente solicitud cumple con los requisitos de los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de 2000 y considerando que se ha dado respuesta a cada una de las observaciones de la Dirección de Nuevas Creaciones con respecto a otros aspectos que tienen que ver con la patentabilidad de la invención, solicito a su Despacho continuar con el trámite administrativo correspondiente.

VI. ANEXOS

1. Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 19 reivindicaciones;
2. Comprobante de pago de tasa por reivindicaciones adicionales;
3. Copia del set de figuras originalmente presentado
4. Copia del documento de poder presentado el 25 de enero de 2016.

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén
T.P.A. No. 23.555

UMNG- RECTOR – VICEIN

4

SEÑORES
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF: SOLICITUD DE PATENTE EN COLOMBIA
ASUNTO: PODER UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

TITULO: "DISPOSITIVO PARA SUJECIÓN DE MÚLTIPLES TRADUCTORES EN ENSAYOS DE LOSAS"

SOLICITANTE: UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.

Yo, Brigadier General **HUGO RODRÍGUEZ DURÁN**, identificado con cédula de ciudadanía 19.378.345 de Bogotá, actual Rector y Representante Legal de la Universidad Militar Nueva Granada, nombrado por el Consejo Superior Universitario, mediante Acuerdo 11 de 2015, en nombre y representación de la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, entidad de educación superior, creada mediante Decreto 84 de 1980, reconocida institucionalmente como Universidad mediante Resolución 12975 del 23 de julio de 1982, del Ministerio de Educación Nacional, organizada mediante el Acuerdo 13 de 2010, confiero poder especial amplio y suficiente a la doctora **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**, con cédula de ciudadanía 35.456.344 de Usaquén, y TP. 23.555 del C.S.J.; al doctor **JORGE CHÁVARRO ARISTIZABAL**, con cédula de ciudadanía 16.209.380 de Cartago (Valle) y TP 40.119 del C.S.J.; al doctor **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, con cédula de ciudadanía 79.524.634 de Bogotá y TP 71.027 del C.S.J. y a la doctora **EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY**, con cédula de ciudadanía 52.006.265 de Bogotá y TP 65.794 del C.S.J., para que en nombre de la universidad que represento, soliciten, tramiten y en general realicen todas las gestiones necesarias para la obtención del registro de la solicitud de patente titulada "**DISPOSITIVO PARA SUJECIÓN DE MÚLTIPLES TRADUCTORES EN ENSAYOS DE LOSAS**"

Los apoderados quedan facultados para recurrir, recibir, transigir, conciliar, notificarse, desistir, renunciar al derecho y sustituir el presente poder.

Atentamente,


B.G. HUGO RODRÍGUEZ DURÁN
Rector Universidad Militar Nueva Granada



DISPOSITIVO PARA SUJECCIÓN DE MÚLTIPLES TRANSDUCTORES EN ENSAYOS DE LOSAS.

1. CAMPO DE LA INVENCION.

La presente invención se refiere a un dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas que comprende un brazo de sujeción que registran los desplazamientos en ocho sitios diferentes de una losa. El dispositivo propuesto se puede utilizar en ensayos de losas cuadradas de 600 mm, 500 mm y 400 mm de lado.

En particular, la presente invención se refiere a un brazo de sujeción múltiple que está apoyado directamente a los extremos de la losa y, de esta manera, se permite registrar el desplazamiento relativo de la losa sin incluir el desplazamiento asociado a una posible deformación del marco de carga y evitando la inclinación de los transductores para mantener la verticalidad en relación con el desplazamiento del vástago del equipo de carga.

2. ANTECEDENTES DE LA INVENCION.

En el estado de la técnica se conocen dispositivos para medir deformaciones en losas con transductores para colocar entre una pila y un martillo y así proporcionar una señal proporcional a la fuerza impuesta sobre la pila por el martillo. Asimismo, se conocen dispositivos que comprenden un cuerpo o estructura para sujetar dichos aparatos de medición. Estos dispositivos son comúnmente utilizados para medir pequeñas deformaciones de cargas verticales cuasi estáticas. Estos sistemas tienen ventajas y desventajas, a menudo también el costo y complejidad de

funcionamiento juegan un papel importante en la decisión del sistema adoptado.

En los ensayos a flexión de especímenes tipo losa, usualmente la lectura del desplazamiento se registra en un solo sitio localizado en la parte inferior de la losa, y el transductor de desplazamiento es colocado por medio de una base magnética anclada al marco de carga. Si se ubica el transductor en la parte inferior del espécimen, se impide la realización del ensayo hasta la falla, debido a que podría generarse un daño del transductor al momento del colapso del espécimen. Adicionalmente, el punto de referencia del desplazamiento se encuentra localizado fuera de la placa (base magnética anclada al marco de carga) y, por tanto, a partir de esta configuración se registra el desplazamiento absoluto; es decir, no sólo se registra el desplazamiento de la losa, sino también algún desplazamiento del marco que sirve de apoyo al actuador que produce la carga. Esta configuración de medición de los desplazamientos podría generar interpretaciones incorrectas de los desplazamientos registrados.

En el caso de equipos de ensayo, la limitación principal es el número de transductores o sensores del equipo, pues la mayoría de las alternativas ofrece un número de transductores inferior al necesario en ensayos especiales para procesos de investigación o extensión. La evaluación del dispositivo se realiza a partir del análisis de las observaciones y los resultados medidos durante el ensayo de losas de concreto reforzadas con fibras de acero y malla electrosoldada.

A partir de la revisión bibliográfica de diferentes fuentes científicas, se encontró que existen sistemas para deformaciones de losas bajo cargas cuasi estáticas. Así, se encuentra una amplia cantidad de patentes dirigidas al mejoramiento de la técnica de

los dispositivos de deformaciones de losas bajo cargas cuasi estáticas. Los documentos del estado de la técnica y que se señalan a continuación divulgan en general dispositivos de medición de deformación para determinar la cantidad de fuerza de sujeción o presión desarrollada en una máquina a partir de la pequeña cantidad de movimiento lineal, pero ninguno de ellos revela un aparato para medir deformaciones en losas bajo cargas cuasi estáticas lineales con múltiples transductores. A continuación se presentan las características principales y sus diferencias más significativas frente al dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas que comprende un brazo de sujeción. Veamos:

La solicitud de patente **US4174625** describe un transductor para colocar en la parte superior de una pila para indicar la fuerza impuesta sobre la pila por el martillo. El transductor incluye un cuerpo hecho de un material de un módulo de elasticidad conocido. El cuerpo tiene áreas superficiales paralelas en lados opuestos de la misma. Una de las áreas de superficie comprende las superficies de co-cepilladora de una pluralidad de elementos de flexión separados que están espaciados hacia afuera desde la superficie adyacente del cuerpo. Su principal diferencia frente a la presente solicitud es que dicho documento no enseña brazos para situar los transductores. En cambio, el dispositivo comprende una placa plana en la cara superior y una placa plana en la cara inferior unida al cuerpo en lados opuestos. Los transductores se ubican en pequeños huecos de la placa. Asimismo, el documento D1 no describe cargas verticales cuasi estáticas, en cambio describe medición mediante golpes proporcionados por un martillo.

La solicitud de patente **US4825701** describe un dispositivo de medición de la deformación para determinar la cantidad de fuerza

de sujeción o presión desarrollada en una máquina a partir de la pequeña cantidad de movimiento lineal que resulta de la tensión en una parte predeterminada de la máquina, tal como una barra de unión. El dispositivo de medición de la deformación cuenta con un brazo alargado que pivotará en respuesta a dicho movimiento y amplificará o aumentará la cantidad de este movimiento. Su principal diferencia frente a la presente solicitud es que dicho documento no enseña la medición en deformaciones de losas ni comprende brazos para situar los transductores. Este documento tampoco emplea mediciones en múltiples sitios del marco, no menciona transductores de desplazamiento ni describe lectura en la parte inferior de la losa.

De otro lado, la solicitud de patente **US3504532** describe un circuito de retardo que se ajusta hasta que se produce un retraso exactamente igual al tiempo requerido por el sonido para viajar desde el transductor transmisor al transductor de recepción. Entonces, el retraso se lee como una indicación de la velocidad del sonido en el artículo, y por lo tanto las características del artículo. El retraso puede ser leído en un medidor digital o un osciloscopio. Su principal diferencia frente a la presente solicitud es que dicho documento no enseña un dispositivo para sostener transductores para apoyarlo sobre la losa de ensayo ni menciona la lectura en la parte inferior de la losa. Tampoco menciona una base magnética, mediciones en múltiples sitios del marco ni comprende brazos para situar los transductores. En contraste, mide características sónicas.

En particular, es relevante mencionar que ninguna de las anterioridades señaladas reporta resultados experimentales que demuestren el efecto de incorporar estas configuraciones del aparato de múltiples transductores para deformación de losas. Por

lo tanto, en la presente solicitud se presenta la ventaja de ubicar un marco metálico con módulo de elasticidad conocido con medios de sujeción para registrar el desplazamiento relativo de la losa en ocho posiciones cuando está configurado para una losa de diferentes tamaños, preferentemente, de 600 mm de lado. Asimismo, el dispositivo permite ajustar la compresión inicial del eje del transductor de desplazamiento para asegurar el contacto con la losa.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION.

Según los problemas que se han logrado identificar en el estado de la técnica, la presente solicitud proporciona un dispositivo para medir deformaciones en múltiples sitios durante ensayos de especímenes de losas bajo cargas verticales cuasi estáticas. En particular, se diseñó un dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas que comprende un brazo de sujeción que está apoyado directamente a los extremos de la losa y, de esta manera, se permite registrar el desplazamiento relativo de la losa sin incluir el desplazamiento asociado a una posible deformación del marco de carga. En general, el desplazamiento registrado con este dispositivo es relativo debido a que el punto de referencia o de apoyo del transductor de desplazamiento (extremos de la losa) se mueve simultáneamente con la losa. Adicionalmente, el dispositivo se diseñó para que la lectura del desplazamiento se realice por medio de transductores de desplazamiento ubicados en la parte superior de la losa y, de esta manera, evitar el daño de alguno de los transductores en el momento de presentarse la falla o el colapso de la losa durante el ensayo.

El diseño mecánico del dispositivo propuesto se desarrolló con el fin de dar solución a las dos principales desventajas presentes en dispositivos empleados comúnmente en los ensayos a flexión de especímenes tipo losa: (i) la lectura del desplazamiento se registra en la parte inferior de la losa lo cual no permite llevar la losa hasta la falla o colapso debido al riesgo de daño del transductor, y (ii) la colocación del transductor o transductores de desplazamiento por medio de una base magnética anclada al marco de carga, lo cual ocasiona que el punto de referencia del desplazamiento se encuentra localizado fuera del espécimen de ensayo y, por tanto, a partir de esta configuración se registra el desplazamiento absoluto; es decir, no sólo se registra el desplazamiento de la losa, sino también algún desplazamiento del marco que sirve de apoyo al actuador que produce la carga. Esta configuración de medición de los desplazamientos podría generar interpretaciones incorrectas de los desplazamientos registrados.

Por lo tanto, la presente invención ilustra un dispositivo novedoso mediante el cual un sistema medición de deformaciones en múltiples sitios durante ensayos de especímenes de losas bajo cargas verticales cuasi estáticas busca resolver las falencias que existen en los ensayos de lectura de deformaciones de losas.

4. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS.

La Figura 1 muestra el dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas de concreto.

La Figura 2 muestra el pistón de carga.

La Figura 3 muestra el dispositivo de fijación con los transductores de deformación.

La Figura 4 muestra el montaje del dispositivo sobre la losa.

La Figura 5 muestra el transductor de desplazamiento.

5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION.

La presente invención se refiere a un dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas que comprende un brazo de sujeción que está apoyado directamente a los extremos de la losa y, de esta manera, se permite registrar el desplazamiento relativo de la losa sin incluir el desplazamiento asociado a una posible deformación del marco de carga y evitando la inclinación de los transductores para mantener la verticalidad en relación con el desplazamiento del vástago del equipo de carga.

En los ensayos a flexión de especímenes tipo losa, usualmente la lectura del desplazamiento se registra en un solo sitio localizado en la parte inferior de la losa, y el transductor de desplazamiento es colocado por medio de una base magnética anclada al marco de carga. Si se ubica el transductor en la parte inferior del espécimen, se impide la realización del ensayo hasta la falla, debido a que podría generarse un daño del transductor al momento del colapso del espécimen. Adicionalmente, el punto de referencia del desplazamiento se encuentra localizado fuera de la placa (base magnética anclada al marco de carga) y, por tanto, a partir de esta configuración se registra el desplazamiento absoluto; es decir, no sólo se registra el desplazamiento de la losa, sino también algún desplazamiento del marco que sirve de apoyo al actuador que produce la carga. Esta configuración de medición de los desplazamientos podría generar interpretaciones incorrectas de los desplazamientos registrados. En general, el desplazamiento

registrado con este dispositivo es relativo debido a que el punto de referencia o de apoyo del transductor de desplazamiento (extremos de la losa) se mueve simultáneamente con la losa. Adicionalmente, la presente invención se refiere a la lectura del desplazamiento por medio de transductores de desplazamiento ubicados en la parte superior de la losa y, de esta manera, evitar el daño de alguno de los transductores en el momento de presentarse la falla o el colapso de la losa durante el ensayo.

El dispositivo de la presente invención puede utilizarse preferentemente, en ensayos de losas cuadradas de 600 mm, 500 mm y 400 mm de lado. Sin embargo, el diseño del dispositivo puede adaptarse para la medición de desplazamientos durante el ensayo de losas de cualquier tamaño. El dispositivo permite registrar el desplazamiento relativo de la losa en ocho (8) posiciones cuando está configurado para una losa de 600 mm de lado, y en cuatro (4) posiciones en ensayos de losas de 500 mm y 400 mm de lado.

En la Figura 1 se aprecia el dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas de concreto y en dicha figura se aprecia los transductores de deformación (1) y el dispositivo de fijación (2) de los transductores de deformación en losas de concreto.

Asimismo, en la Figura 2 se aprecia el pistón de carga (3) siendo este el que produce la deformación sobre la losa (4) la cual está montada sobre la base de apoyo (6). En dicha figura se muestra la base para apoyar la losa, la losa de ensayo, el dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas que comprende un brazo de sujeción colocado en los dos ejes para permitir la lectura del desplazamiento en ocho puntos de la losa de 600 mm de lado, y el cubo donde se apoya el extremo del

actuador que genera la carga vertical sobre la losa. El dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas que comprende un brazo de sujeción cuenta con libertad de movimiento en los apoyos para evitar la rigidización de la losa de concreto durante el ensayo.

La Figura 3 muestra el dispositivo de fijación (2) con los transductores de deformación (6). El peso liviano del dispositivo no genera carga adicional a la losa. Su configuración geométrica logra rigidez suficiente para soportar el peso de los transductores, lo cual evita pandeos que pueden originar lecturas incorrectas.

De la misma manera, en la Figura 4 se observa el montaje del dispositivo sobre la losa, observándose el pistón de carga (3), la losa (4), la base de apoyo (5) y los anclajes de fijación del dispositivo (7). Teniendo en cuenta la simetría de la losa, los desplazamientos se registran en la mitad de la longitud de la losa en cada dirección.

Finalmente, la Figura 5 muestra el transductor de desplazamiento (8) y el dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas que comprende un brazo de sujeción. El espécimen tipo losa se debe ubicar en el centro del marco de carga, de tal manera que el lado más rugoso de la superficie de la losa esté localizado en la parte inferior.

Para no generar ángulos de inclinación de los transductores, lo cual ocasionaría la lectura de una de las componentes del desplazamiento y no el desplazamiento real, se restringen los movimientos transversales (horizontales) de los transductores por medio del perfil propuesto. De esta manera, en el ensayo se

mantiene el transductor de desplazamiento en una posición paralela al sentido de desplazamiento del eje del actuador.

A partir de los resultados medidos y observados durante el ensayo de los especímenes, se ha demostrado que las principales ventajas del dispositivo propuesto son: (i) Medición del desplazamiento relativo en cuatro puntos de la losa durante ensayos hasta la falla, (ii) eliminación del riesgo de daño de los transductores aún con la losa totalmente colapsada, (iii) edición del desplazamiento paralelo del vástago de los transductores con el vástago del actuador de carga, (iv) al tener extremos libres, el dispositivo no opone resistencia a la deformación de la losa y evita deformaciones o posibles daños y (v) reducción significativa del peso del dispositivo, lo cual permite facilidad de manipulación al momento de su instalación.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas que comprende:

- (a) un brazo de sujeción múltiple que está apoyado directamente a los extremos de la losa, (pieza 2, figura 1);
- (b) transductores de desplazamiento ubicados en la parte superior de la losa, (pieza 1, figura 1; pieza 6, figura 3);
- (c) base para apoyar la losa, (pieza 5, figura 2);
- (d) anclajes de fijación del dispositivo, (pieza 7, figura 4);
- (e) un pistón de carga vertical cuasi estática, (pieza 3, figura 4).

2. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque comprende al menos un brazo de sujeción.

3. El sistema de acuerdo a la reivindicación 2 caracterizado porque comprende cuatro brazos de sujeción.

4. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque comprende al menos un transductor de deformación.

5. El sistema de acuerdo a la reivindicación 4 caracterizado porque comprende cuatro transductores de desplazamiento unidos a los brazos de sujeción.

6. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque los transductores de desplazamiento por medio de una base magnética anclada al marco de carga.

7. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque el punto de referencia del desplazamiento se encuentra localizado fuera de la placa.

8. El sistema de acuerdo a la reivindicación 7 caracterizado porque el punto de referencia del desplazamiento se encuentra localizado en la base magnética anclada al marco de carga.

9. El sistema de acuerdo a la reivindicación 8 caracterizado porque, registra el desplazamiento absoluto.

10. El desplazamiento absoluto de acuerdo a la reivindicación 9 caracterizado porque incluye el desplazamiento de la losa y algún desplazamiento del marco que sirve de apoyo al actuador que produce la carga.

11. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque el desplazamiento del transductor en los extremos de la losa se mueve simultáneamente con la losa.

12. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque la lectura del desplazamiento por medio de transductores de desplazamiento se ubica en la parte superior de la losa.

13. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque se puede utilizar en ensayos de losas cuadradas de 400 mm de lado.

14. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque se puede utilizar en ensayos de losas cuadradas de 500 mm de lado.

15. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque se puede utilizar en ensayos de losas cuadradas de 600 mm de lado.

16. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque puede adaptarse para la medición de desplazamientos durante el ensayo de losas de cualquier tamaño.

17. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque permite registrar el desplazamiento relativo de la losa en ocho posiciones cuando está configurado para una losa de 600 mm de lado.

18. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque permite registrar el desplazamiento relativo de la losa en cuatro posiciones en ensayos de losas de 500 mm y 400 mm de lado.

19. El sistema de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado porque el pistón de carga produce la deformación sobre la losa la cual está montada sobre la base de apoyo.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo para sujeción de múltiples transductores en ensayos de losas que comprende un brazo de sujeción que está apoyado directamente a los extremos de la losa. El dispositivo propuesto puede utilizarse en ensayos de losas cuadradas de 600 mm, 500 mm y 400 mm de lado. Sin embargo, el diseño del dispositivo puede adaptarse para la medición de desplazamientos durante el ensayo de losas de cualquier tamaño. El dispositivo permite registrar el desplazamiento relativo de la losa en ocho (8) posiciones cuando está configurado para una losa de 600 mm de lado, y en cuatro (4) posiciones en ensayos de losas de 500 mm y 400 mm de lado.

FIGURAS

Figura 1

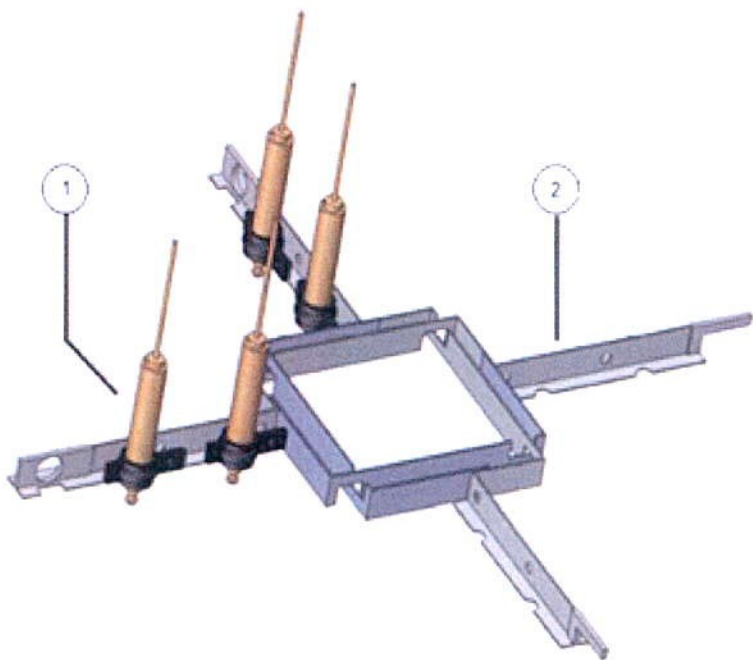


Figura 2

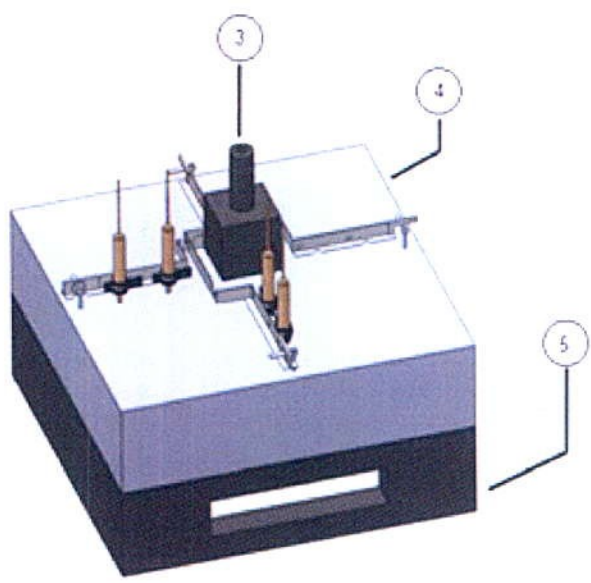


Figura 3

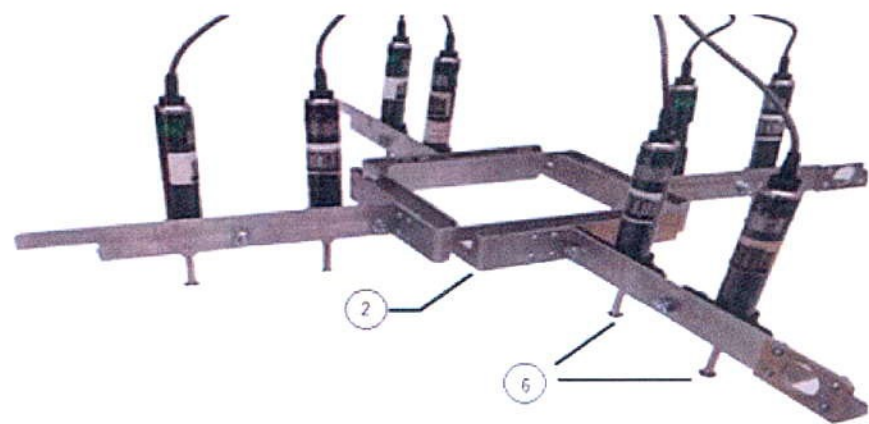


Figura 4

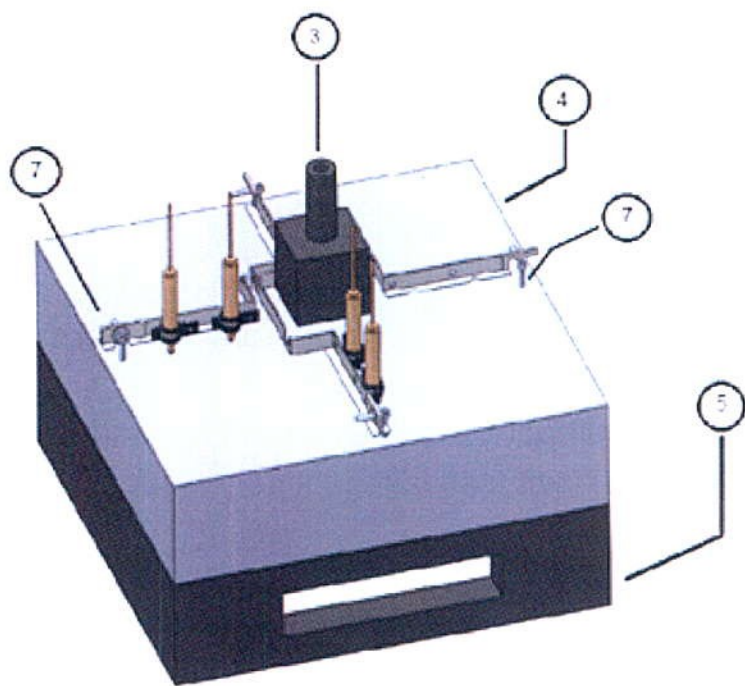
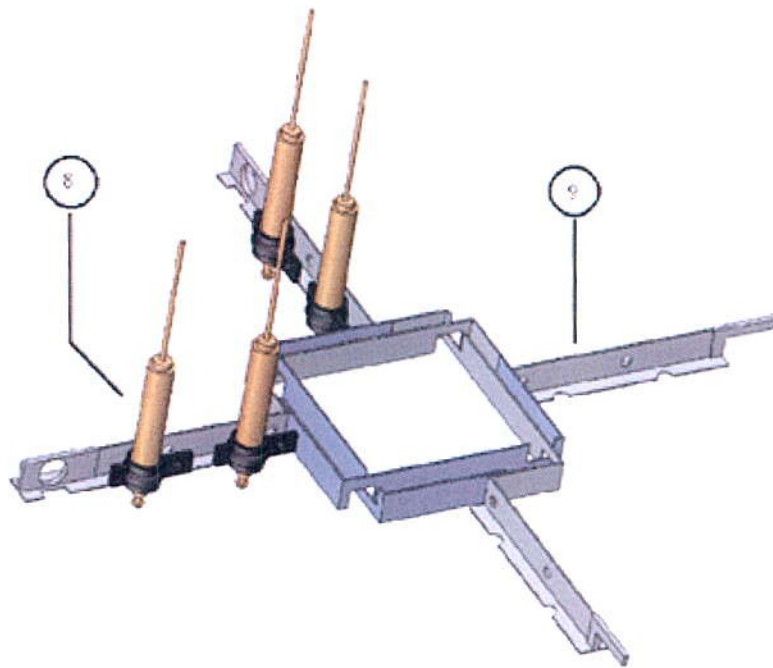


Figura 5



MMS\MMS\ID-437309\WPC20226

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

22



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 0027366

Bogotá D.C., Marzo 18 de 2016 - 11:01:07

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	19523	01/03/2016	80.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	19539	01/03/2016	343.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
9 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	40.000.00	360.000.00
			\$360.000.00

SON: **TRESCIENTOS SESENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 15-303000- -00004-0000

Fecha: 2016-03-18 16:47:09 Dep: 2020 DIR NULVASCR
Ira: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 444 RESPUESTA REQUE Folios: 22

010-20226-801-0012-3

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Marzo 18 de 2016 - 11:01:08