



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 075 831**

⑫ Número de solicitud: U 201100946

⑤ Int. Cl.:
G01B 21/12 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **03.10.2011**

⑦ Solicitante/s: **Universidade de Vigo
Campus Universitario, s/n
36310 Vigo, Pontevedra, ES**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **13.12.2011**

⑦ Inventor/es: **Alejano Monge, Leandro Rafael;
Veiga Ríos, María;
Arzúa Touriño, Javier y
González Vázquez, Javier**

⑦ Agente: **No consta**

⑤ Título: **Máquina de inclinación motorizada.**

ES 1 075 831 U

DESCRIPCIÓN

Máquina de inclinación motorizada.

5 **Objeto y Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a una máquina de inclinación a velocidad constante accionado por un motor, el cual ha sido concebido y realizado en orden a estandarizar el proceso para la medición del ángulo de fricción entre dos superficies y, más concretamente, del ángulo de fricción básico de una discontinuidad lisa de una roca, ensayo para el cual la ISRM (International Society for Rock Mechanics) actualmente está elaborando una metodología de trabajo.

El dispositivo está previsto para que la velocidad de ascensión de la parte superior de la mesa sea constante hasta alcanzar el ángulo de inclinación en el que se produce el deslizamiento, objeto último de este procedimiento de ensayo.

15 **Estado de la técnica**

Existen diferentes mesas de inclinación accionadas manualmente -comercializadas y no comercializadas- desde que se propuso su utilización por primera vez en 1974 para la medición del *ángulo de fricción básico de discontinuidades lisas de las rocas* (Hoek, E. y Bray, J. (1974) *Rock Slope Engineering*. Institute of Mining and Metallurgy, London, United Kingdom. P.149), desarrollándose posteriormente un prototipo motorizado en la década de 1980 (Bruce, I.G., Cruden, D.M. y Eaton, T.M. (1989) *Use of a tilting table to determine the basic friction angle of hard rock samples*. Canadian Geotechnical Journal, Volume 26, Issue 3. NRC Research Press, Canadá. Pp. 474-479), pero que no llegó a comercializarse, y es que actualmente no existe una metodología sugerida por parte de la ISRM (International Society of Rock Mechanics) para la realización de los ensayos con esta máquina.

Esta nueva propuesta de accionamiento mecánico tiene por objeto la estandarización del ensayo en lo que respecta a la velocidad de ascensión de la placa superior de la mesa -hasta el deslizamiento de la probeta superior de la discontinuidad, pues la inferior está fija en la susodicha placa-, que es constante, disminuyendo así el tiempo de ejecución del ensayo y eliminando las variaciones de velocidad y las vibraciones originadas por el accionamiento manual. Asimismo facilita la realización de los ensayos realizados tradicionalmente de manera manual y permite realizar varios ensayos al mismo tiempo.

35 **Descripción de la invención**

El dispositivo de la invención presenta una estructura muy simple, en base a la cual se eliminan las vibraciones y las variaciones de velocidad originadas por el factor humano, aumentando así la eficacia y la sencillez de este proceso. Para ello se dispone de un motor en el chasis ó parte inferior que, regulado por un variador de frecuencia, hace girar un tornillo sin fin conectado a unas levas, las cuales se encargan de ascender o descender la parte superior de la mesa en función del caso.

Esta mesa está especialmente indicada para la realización de ensayos de inclinación o "tilt-tests" sobre una muestra de roca serrada, al objeto de obtener el ángulo de fricción básico del contacto entre las dos partes de la muestra. Este ángulo de fricción básico es un parámetro relevante para determinar la resistencia al corte de discontinuidades naturales rugosas sin relleno según la propuesta de Barton (Barton, N. (1976) *The shear strength of rock and rock joints*. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences & Geomechanics Abstracts*. Volume 13, Issue 9, Pages 255-279.) y Barton & Choubey (Barton, N. & Choubey, V. (1977) *The shear strength of rock joints in theory and practice*. *Rock Mechanics*, Vol.10), necesario para realizar análisis de estabilidad de taludes en roca y de estabilidad de cuñas y diedros de roca en excavaciones subterráneas.

Finalmente esta mesa podrá ser utilizada para la obtención de ángulos de fricción en superficies naturales de roca y otras superficies de otro tipo de materiales.

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva de dos figuras que ayudarán a una mayor comprensión de las innovaciones y ventajas del dispositivo objeto de invención.

60 **Breve descripción de los dibujos**

Figura 1: Vista en perspectiva delantera del dispositivo.

Figura 2: Vista en perspectiva trasera del dispositivo.

65 **Descripción de una forma de realización preferida**

A la vista de las figuras puede observarse cómo el dispositivo se divide en dos partes, una superior (1) y otra inferior (2), unidas ambas por unas bisagras (3) en el extremo y unas levas (4) en los laterales que deslizan por las guías superiores (5) y conectadas inferiormente con el tornillo sin fin (6) que sale del reductor (7) acoplado al motor

ES 1 075 831 U

(8), regulado este último -velocidad y sentido de giro- por un variador de frecuencia que se controla con un mando de dos botones -ascenso y descenso-.

5 Asimismo la parte superior de la mesa, la que se inclina, dispone de un tope (9) para que la probeta inferior -del ensayo que es objeto- no deslice longitudinalmente, así como de un inclinómetro (10) para la medición del ángulo, fin último del ya citado ensayo.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Máquina de inclinación motorizada para la obtención de ángulos de fricción en superficies naturales de roca y otras superficies de otro tipo de materiales **caracterizada** por comprender una placa abatible (1) y un chasis (2) en el que se alojan un motor (8), un reductor (7) y un tornillo sin fin (6), están unidas por unas bisagras (3) y dos levas (4) que se elevan siguiendo unas guías (5) cuando giran aquellos tres elementos (6, 7 y 8), produciendo una velocidad angular constante, la cual se regula mediante un variador de frecuencia. La placa abatible (1) dispone de un tope (9) y de un inclinómetro (10).

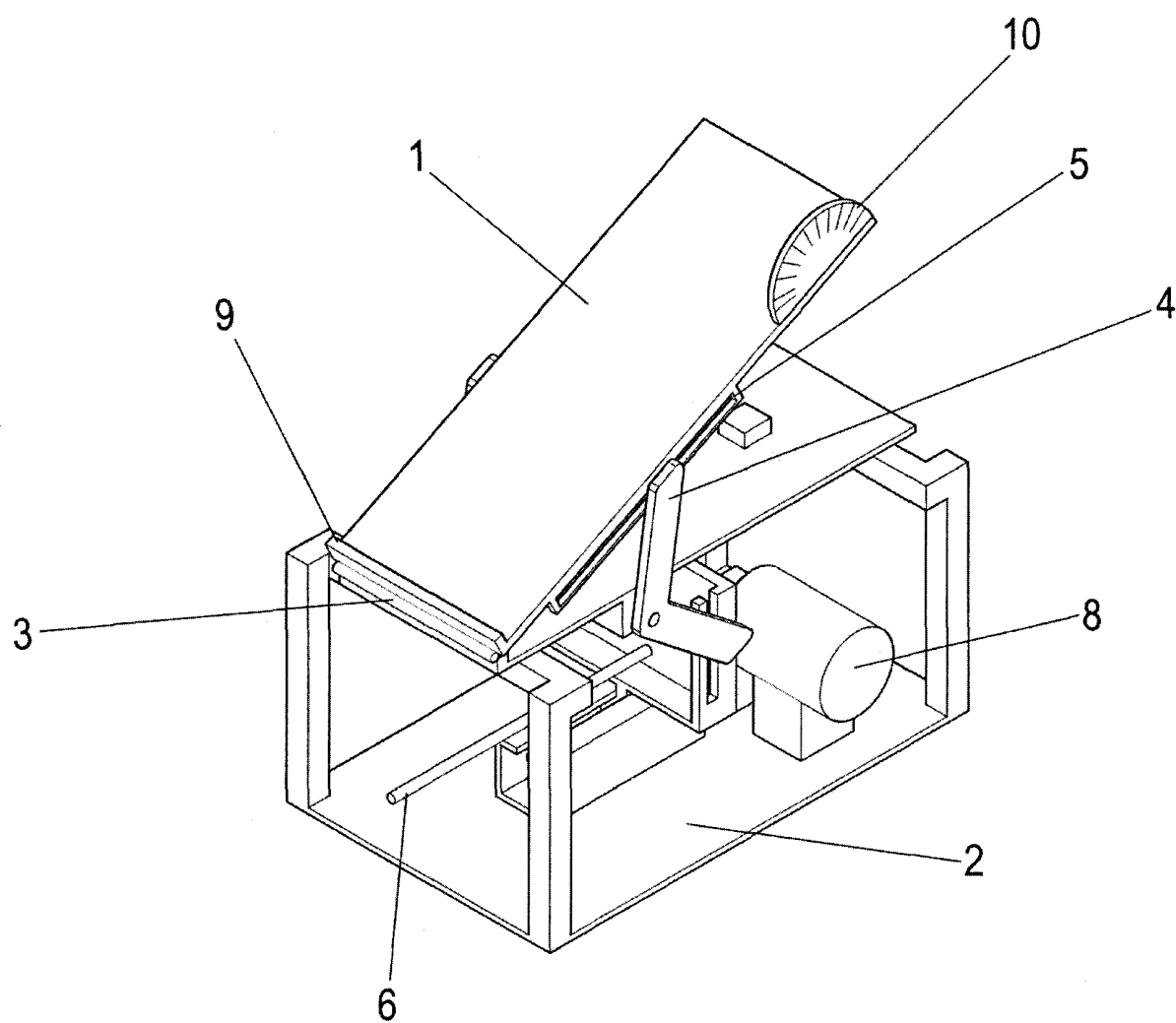


FIG. 1

