

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

451200 (10) A1
3 SET. 1975

PATENTE DE INVENCION



30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 3943/75	32 FECHA 3-9-75	33 PAIS DINAMARCA
---	--------------------	----------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B01N	65 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "METODO DE MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE UN CUERPO".

71 SOLICITANTE (S) WOOD-SLIMP G.m.b.H.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 19 Ottoplatz - CH-7001 CHUR (Suiza).

72 INVENTOR (ES) PREBEN HOFFMEYER, que cede sus derechos a la empresa solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.
--

MAU/ij/5.957

1 La presente memoria descriptiva tiene como fin
la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privile-
gio de explotación industrial y comercial, exclusivo en el te-
rritorio nacional, de una Patente de Invención de acuerdo con
5 la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial que, como el
enunciado indica, se trata de "METODO DE MEDIDA DE LA RESISTEN-
CIA DE UN CUERPO".

10 La presente invención se refiere a un método
de medida de la resistencia de un cuerpo, tal como un material
de madera, así como a un aparato para la realización práctica
del método.

15 Ya se conocen varios métodos de verificación de
la resistencia de un cuerpo, tal como un material de madera, rea-
lizados sometiendo al material a esfuerzos mecánicos. Uno de es-
tos métodos conocidos se refiere a un objeto puntiagudo que se
mete a presión en el material, con una fuerza constante, pudien-
do analizarse a continuación la penetración conseguida. Asimismo
20 en un segundo método conocido, pueden tomarse muestras de perfo-
raciones conseguidas con un taladro, pudiendo medirse a continua-
ción la resistencia a la compresión de las citadas perforaciones.
Sin embargo se ha podido determinar que estos dos métodos adole-
cen del inconveniente de su baja fiabilidad. Asimismo puede me-
dirse la rigidez del material, allí donde ésto es prácticamente
25 posible exponiendo al material a una carga dada y determinando
la resistencia en base a la deformación de flexión obtenida. Sin
embargo este método es muy difícil de llevarlo a la práctica.

30 Finalmente puede determinarse la resistencia al
impacto del material. Este método es el método preferencial, pues
se ha constatado que la resistencia al impacto es un índice re-
presentativo de las características mecánicas del material; lo

1 que, entre otros factores, depende del grado de desintegración
del material y su densidad. Así pues la resistencia al impacto
depende en gran manera de la situación general del material. La
desintegración causada por elementos biológicos o bacterianos
5 implica una notable reducción de la resistencia al impacto. Asi-
mismo la resistencia al impacto depende en gran manera de la den-
sidad del material. Por último la resistencia al impacto es prác-
ticamente independiente del porcentaje de agua del material.

Las mediciones conocidas hasta ahora de la re-
sistencia al impacto se han ejecutado en laboratorio sobre peque-
10 ños prismas, tomados del material y colocados en una máquina de
ensayos especiales, en la que el citado prisma se somete a un es-
fuerzo dinámico combinado de flexión y tracción. Este método es
a menudo impracticable, pues por una parte exige la toma de una
serie de muestras, y por otra parte, que las mediciones hayan de
15 realizarse en una máquina en un laboratorio. Además, este método
debilita el material y es un método costoso y que dura mucho
tiempo.

El objeto de la presente invención consiste en
poner remedio a todos estos inconvenientes del método conocido;
y, de acuerdo con la invención, ésto se consigue introduciendo
a la fuerza en el material un cuerpo de penetración, por medio
de una cierta cantidad de energía acumulada, la cual es libera-
da instantáneamente; después de lo cual se mide la penetración
25 en el interior del material del citado cuerpo de penetración, lo
que da una indicación directa de la resistencia del material.

En primer lugar, con ésto se consigue que la me-
dición pueda realizarse in situ. Asimismo se obtiene una determi-
nación directa de la resistencia inmediatamente después del im-
pacto, pues la penetración del citado cuerpo de penetración de-
30

1 pende de la totalidad de los factores que son importantes para
las propiedades mecánicas del material. En consecuencia existe
una conexión directa entre la resistencia y el grado de penetra-
5 ción. Como la penetración del taco penetrador puede leerse direc-
tamente después de la inserción dinámica, se consigue asimismo
que los operadores puedan realizar medidas complementarias allí
donde aparezcan zonas que puedan requerir un examen ulterior.
Por otra parte, este método no implica la destrucción del mate-
rial, pues no ha de tomarse ningún tipo de muestras.

10 Utilizando el método al que se hace referencia
en la segunda reivindicación, el resultado de la medición se ha-
ce independiente de los operadores, pues el martillo de impacto
contiene una energía cinética perfectamente definida, la cual es
uniforme para cada impacto.

15 Es preferible emplear el martillo de impacto al
que se hace referencia en la tercera reivindicación, cuyo siste-
ma de impulsión es simple y robusto; y haciendo que el disparo
esté condicionado a una determinada presión ejercida sobre el
martillo de impacto, tal como se describe en la cuarta reivindi-
20 cación, se consigue una presión previa constante para la inser-
ción dinámica, antes del impacto. Esto asegura unas condiciones
uniformes de la inserción dinámica.

25 Empleando el taco penetrador junto con una ex-
tremidad anterior de punta roma, tal como la descrita en la quin-
ta reivindicación, se obtienen unas superficies de fractura du-
rante la penetración del taco penetrador en el material, como
consecuencia de los esfuerzos combinados, de flexión dinámica y
de tracción mecánica, ejercidos sobre las fibras de la madera.
Este tipo de sollicitación coincide sensiblemente con un ensayo
30 normal de resistencia al impacto ejecutado en un laboratorio.

1 Al objeto de permitir la lectura directa de la
penetración del taco penetrador en el material es conveniente,
tal como se describe en la sexta reivindicación, dotar a la en-
5 envolvente del aparato de una abertura en la zona del cuerpo de
inercia, y tal como se describe en la reivindicación séptima,
colocar una escala en la citada abertura, de manera que pueda
determinarse así la profundidad de penetración, y con é ello, la
resistencia.

10 En la determinación de la resistencia de, por
ejemplo, un poste enterrado, resulta finalmente apropiado que el
extremo delantero del martillo de impacto presenta un perfil
oblícuo, lo que permitirá realizar los ensayos de resistencia
del poste en la zona inmediatamente por debajo de la superficie
15 del suelo, sin tener primero que retirar grandes cantidades de
tierra, tal como se describe en la octava reivindicación.

Para comprender mejor la naturaleza del inven-
to, en el plano adjunto representamos (a título de ejemplo mera-
mente ilustrativo y no limitativo) una forma preferente de reali-
zación industrial, a la que nos remitimos en nuestra descrip-
20 ción; sobre dicho plano:

La figura 1 representa un martillo de impacto
en alzado lateral y sección.

La figura 2 muestra el martillo de impacto en
su posición avanzada.

25 La figura 3 representá el martillo de impacto
en el proceso de su inserción dinámica en el material de madera.

El aparato empleado en la realización práctica
del método de medida puede adoptar la forma representada en las
figuras 1 y 2. Este aparato comporta un martillo de impacto (4)
30 que posee exteriormente una envolvente (6), la cual está provis-

1 ta frontalmente de una pieza frontal (9), y en su parte poste-
rior comporta un sistema de disparo. La envolvente (6) presenta
preferencialmente la forma de un tubo cilíndrico, en cuyo inte-
rior puede montarse el sistema de impacto. Este sistema de impac-
5 to comporta un cuerpo de inercia (5) que por su parte delantera
está provisto de un órgano de retención, al cual puede acoplarse
un cuerpo de penetración o taco penetrador (2). El movimiento
hacia delante del cuerpo de inercia (5) provoca que el taco pene-
trador (2) sea guiado a través de un orificio practicado en la
10 pieza frontal (9), hasta que, como máximo, el órgano de reten-
ción establece un contacto de apoyo contra la cara interior de
la pieza frontal, tal como se muestra en la figura 2.

Sobre la cara frontal del cuerpo de inercia (5)
se asienta un muelle de tensión (7), cuya extremidad opuesta se
15 asienta sobre la extremidad frontal de la envolvente, en la pie-
za frontal (9). En la posición comprimida del muelle (7), es de-
cir en su posición relajada, representada en la figura 2, el ta-
co penetrador (2) ocupa su posición más avanzada. Llevando al
cuerpo de inercia (5) hacia atrás en el interior de la envolven-
te (6), se consigue cargar el muelle (7). Al objeto de mantener
20 al sistema de impacto en su posición de carga, tal como aparece
en la figura 1, el cuerpo de inercia comporta en su parte poste-
rior un pasador de retención (16), dotado de una cabeza, que pue-
de ser fijado por un brazo oscilante (15) en su posición extrema.
25 El brazo oscilante (15), que gira alrededor de un pasador dis-
puesto en el interior de la envolvente, está solicitada elástica-
mente por la acción de un muelle, al objeto de introducirse en
la trayectoria seguida por el pasador de retención (16), y esta
solicitud elástica la realiza el muelle de compresión (14),
30 que carga el otro extremo del brazo, de manera que el cuerpo de

1 inercia (5) permanece sujeto por el brazo oscilante (15).

La liberación o zafado del martillo de impacto tiene lugar por el esfuerzo de compresión del brazo oscilante (15), en oposición al muelle (14). Este esfuerzo se ejecuta en
5 una pieza de disparo (13) que forma la parte posterior de la herramienta (4). Esta pieza de disparo está montada de forma que pueda desplazarse axialmente con respecto a la envolvente (6), en oposición a la tensión de uno o varios muelles de compresión (17). Cuando se comprime la pieza (13) hacia dentro, habrá de
10 vencerse la tensión elástica de los muelles (17) y (14) antes de que el brazo oscilante (15) bascule hacia el exterior de su engrane con el pasador (16), zafando así al cuerpo de inercia, que es impulsado hacia adelante por la acción del muelle (7), y guiando así al taco penetrador (2) hacia el exterior de la envol
15 vente (6).

El taco penetrador (2) es, en el ejemplo representado, un cuerpo cilíndrico con una extremidad frontal (3) de punta roma, tal como aparece en la figura 2. Durante su penetración se producen en el material unas superficies de fractura,
20 por cuya razón el tamaño del taco penetrador y la forma de su extremidad frontal pueden ser determinados de forma experimental en función del uso de la herramienta.

La envolvente está dotada de una abertura (8), tal como aparece en la figura 1. Esta abertura se halla situada
25 de manera que permita la lectura directa de la penetración del taco penetrador en el material. Preferentemente la abertura estará provista de una escala (10), la cual escala puede sustituirse en función del uso de la herramienta y de la naturaleza del mate
rial.

30 El órgano de retención puede inmovilizarse en

1 la extremidad delantera (9) de la herramienta, por medio de un
pasador insertable (12), que puede insertarse a mano en el cita-
do órgano de retención. Con ésto se consigue, por una parte, im-
5 el taco penetrador girando la boquilla que inmoviliza el taco pe-
netrador (2), y por la otra mantener al órgano de retención en
la posición avanzada al usar la herramienta como una herramienta
análoga a un punzón, para los ensayos informativos acerca de la
naturaleza de la superficie del material cuando se inserta el ta-
10 co penetrador en el interior del material.

La extremidad frontal (9) ha adoptado un perfil
oblícuo que forma una cara de contacto oblícuo (11). Se han re-
presentado dos caras de contacto oblícuo (11), opuestas entre
sí, y en las zonas de la extremidad frontal (9) que no se han ta-
15 llado, se han montado una o varias púas, tal como puede observar-
se en la figura 2. Estas púas facilitan el trabajo de inserción,
pues ellas pueden introducirse en el material y atirantarlo du-
rante el disparo. Si se desea realizar la inserción dinámica en
una dirección inclinada, es decir no formando ángulos rectos con
20 respecto a la superficie del material, las caras de contacto se
usan para el guiado de la herramienta. Este resulta particular-
mente apropiado para los fines de hacer ensayos con pilotes ente-
rrados, pues de esta forma se evita tener que remover cantidades
de tierra excesivamente grandes.

25 Para describir el método de medida, se hará re-
ferencia a continuación a la figura 6, que muestra el modo de
empleo de la herramienta. El sistema de disparo está cargado por
medio de una presión manual realizada venciendo la resistencia
de los citados muelles de compresión. Esta carga elástica de mue-
30 lle es de un valor determinado, al objeto de asegurar que la ex-

1 tremidad frontal (9) de la herramienta posee una presión inicial
contra el material (1) rigurosamente ajustada. Esto es una condi-
ción que permite comparar entre sí las diferentes lecturas. Ello
5 asegura que el taco penetrador se libera o zafa siempre en el
instante correcto, es decir cuando se ha vencido la carga de los
muelles. Durante la penetración del taco penetrador en el inte-
rior del material (1), se producen en este último unas superfi-
cies de fractura cuya forma geométrica depende de su estado y na-
10 turaleza. Dado que el grado de penetración depende de todos los
factores que afectan a las características mecánicas del mate-
rial, la penetración es en consecuencia una medida de la resis-
tencia del material. Esta resistencia puede medirse directamente
después del impacto: observando la posición del cuerpo de inercia
a través de la abertura (8) practicada en la herramienta. Deter-
15 minando ahora la proporción en razón de una penetración dada y
en razón de la resistencia de un cuerpo por vía de experimento,
y marcándola sobre la escala, se podrá usar la herramienta como
instrumento de medición de resistencias.

20 La resistencia de un material, por ejemplo un
material de madera, puede verse afectada por muchos tipos de des-
integración. En consecuencia, es de suma importancia que el per-
sonal in situ, e inmediatamente después de la inserción, pueda
determinar si el material posee la resistencia requerida. Esto
se aplica a los trabajos de tendidos eléctricos con postes de
25 madera, a las cimentaciones, estructuras de pilotes, etc. Estas
mediciones pueden ejecutarse por personal sin ninguna cualifica-
ción especial, y como el material no se ve afectado por las medi-
ciones realizadas en él, lo que podría introducir zonas de debi-
lilitación, la determinación de la resistencia se realiza en condi-
30 ciones enormemente ventajosas.

1 . Descrita suficientemente la naturaleza del pre-
sente invento, así como su realización industrial, sólo cabe aña
dir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introdu
cir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cua
5 dro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtúen su
fundamento.

 El solicitante, al amparo de los Convenios In-
ternacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho
de extender la presente demanda a los países extranjeros, si fue
10 ra posible, reivindicando la misma prioridad de la presente soli-
citud.

 Igualmente el solicitante se reserva el derecho
de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en la forma
señalada por la Ley, al introducir en el presente invento cuan-
15 tos perfeccionamientos se deriven del mismo.

N O T A

 La Patente de Invención que se solicita por
veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación
sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "METODO DE MEDI-
20 DA DE LA RESISTENCIA DE UN CUERPO", en todo de acuerdo con las
siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

 1.- Método de medida de la resistencia de un
cuerpo, por ejemplo un cuerpo de madera, caracterizado porque
25 en el interior del material se inserta dinámicamente un cuerpo
de penetración, dotado de un apropiado nivel de energía y al que
se zafa instantáneamente, después de lo cual puede medirse la
penetración del cuerpo de penetración en el interior del mate-
rial, la cual penetración proporciona una indicación directa de
30 la resistencia del material.

1 cuerpo, en todo de acuerdo con la sexta reivindicación, caracterizado porque la abertura está provista de una escala.

5 8.- Método de medida de la resistencia de un cuerpo, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones tercera a séptima, caracterizado porque el extremo frontal de la envolvente está tallado en forma oblicua al objeto de formar una cara de contacto del martillo de impacto, que permite una orientación de la inserción dinámica del cuerpo de penetración que difiere de la inserción dinámica en ángulo recto.

10 9.- "METODO DE MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE UN CUERPO".

15 Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de doce hojas, mecanografiadas por una sólo cara, acompañadas de sus correspondientes dibujos.

Madrid, a 3 SET. 1976
El Agente Oficial.
MIGUEL FERNANDEZ CAYSA PINZON
P. P.

20

25

30

129

5167
6

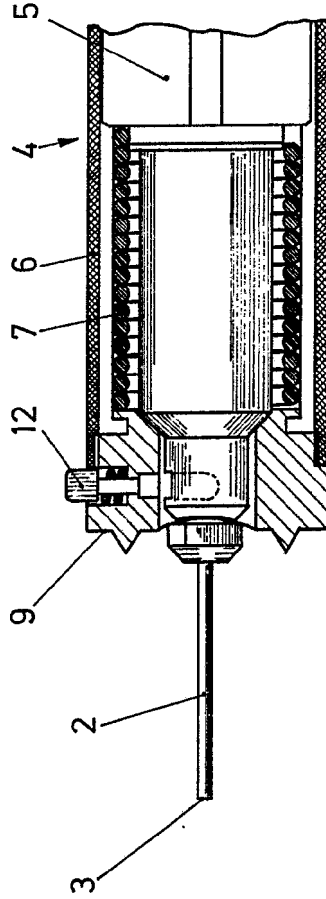
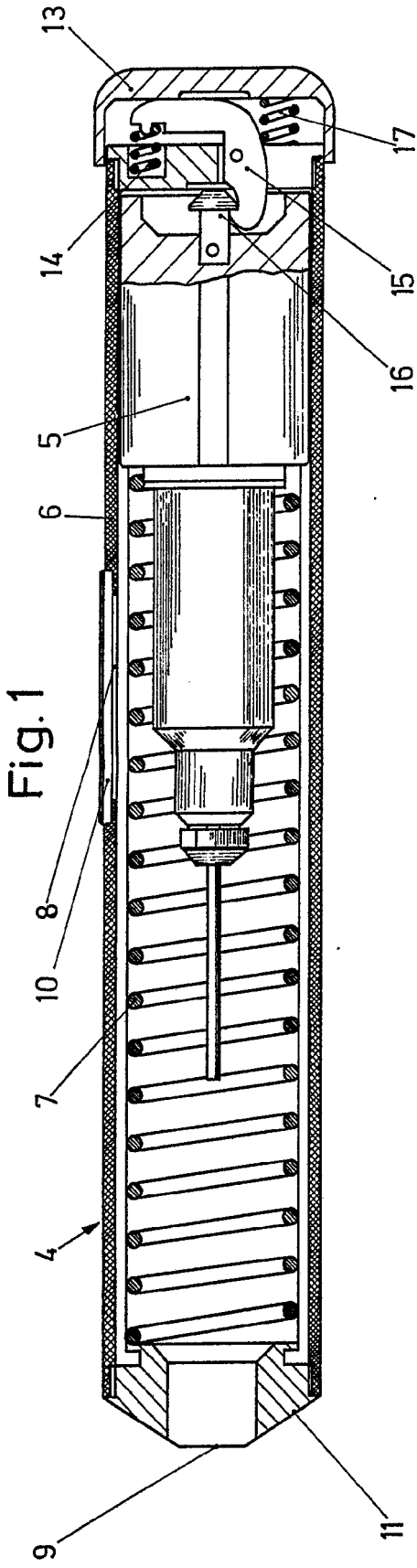
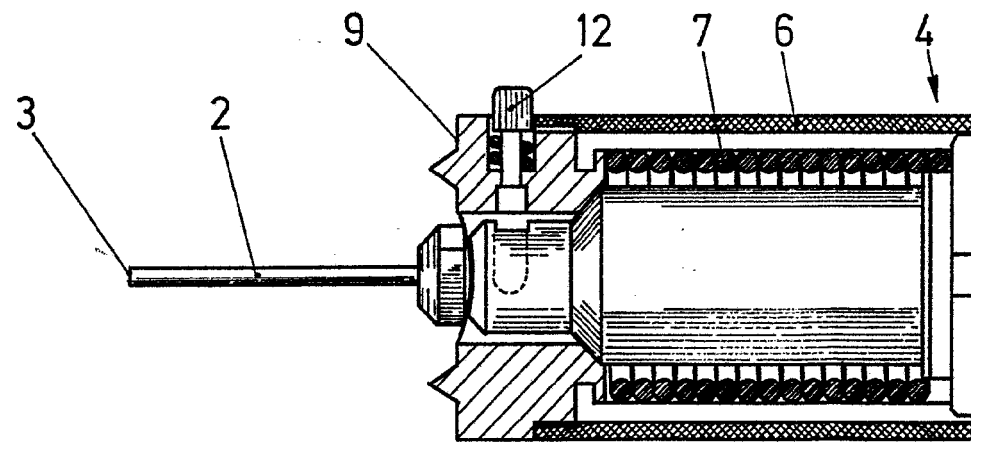
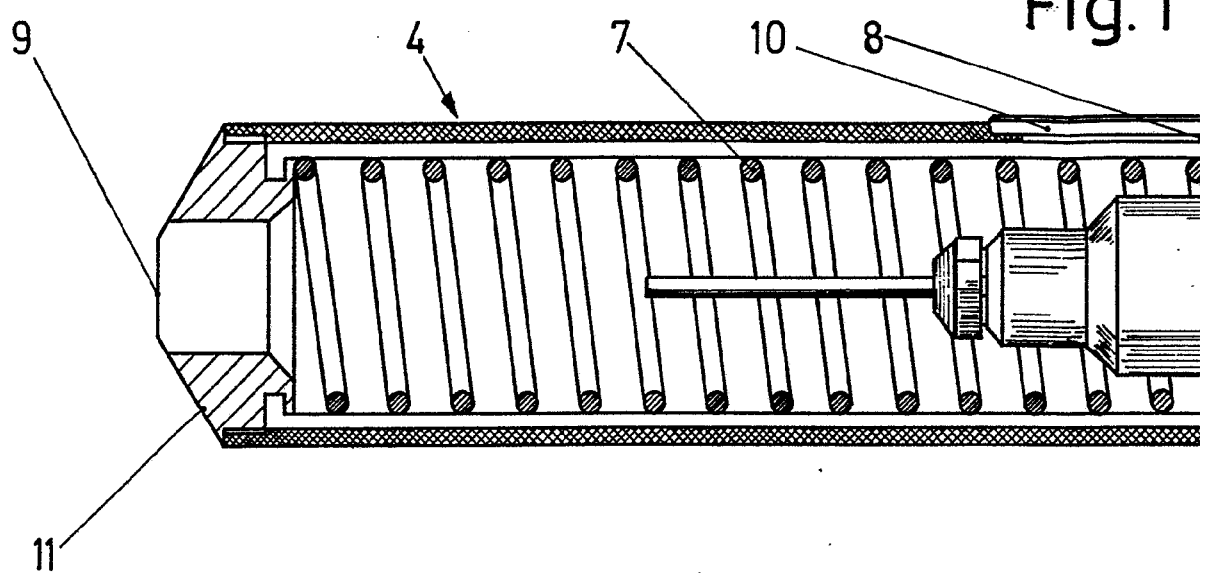


Fig. 2

Escala variable
Madrid, 3 SET. 1970
El Agente Oficial
INSTITUTO ESPAÑOL DE PATENTES

Fig. 1



5957
6

Fig. 1

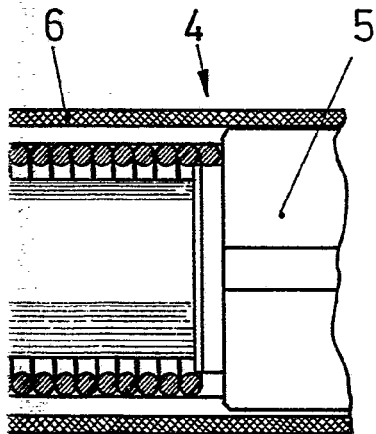
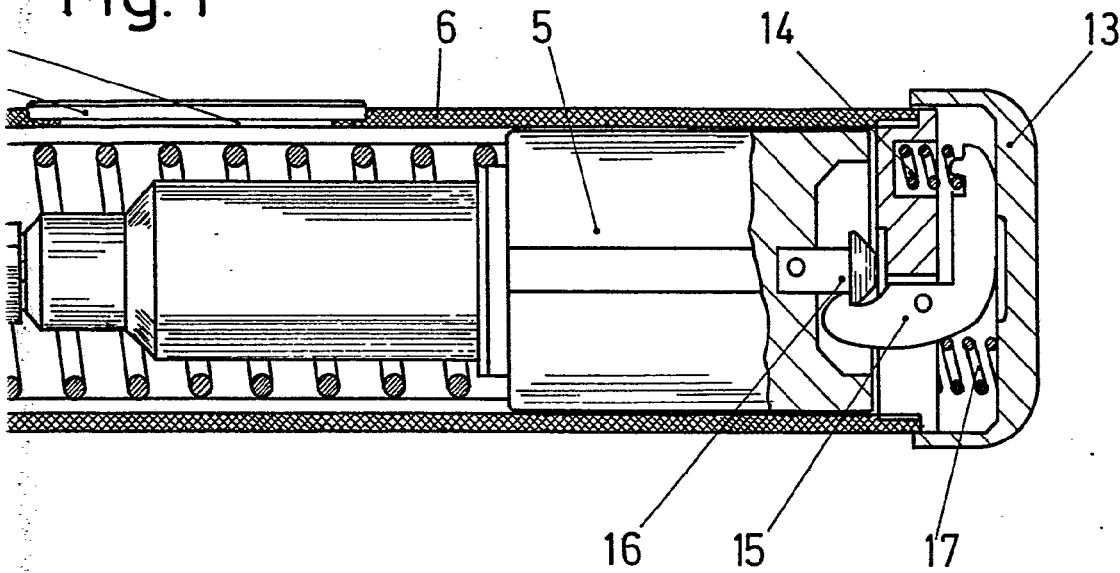


Fig. 2

Escala variable

Madrid, 3 SET. 1976

El Agente Oficial

MARCA DE PATENTE DE ESPAÑA
S. P. A.

11/3

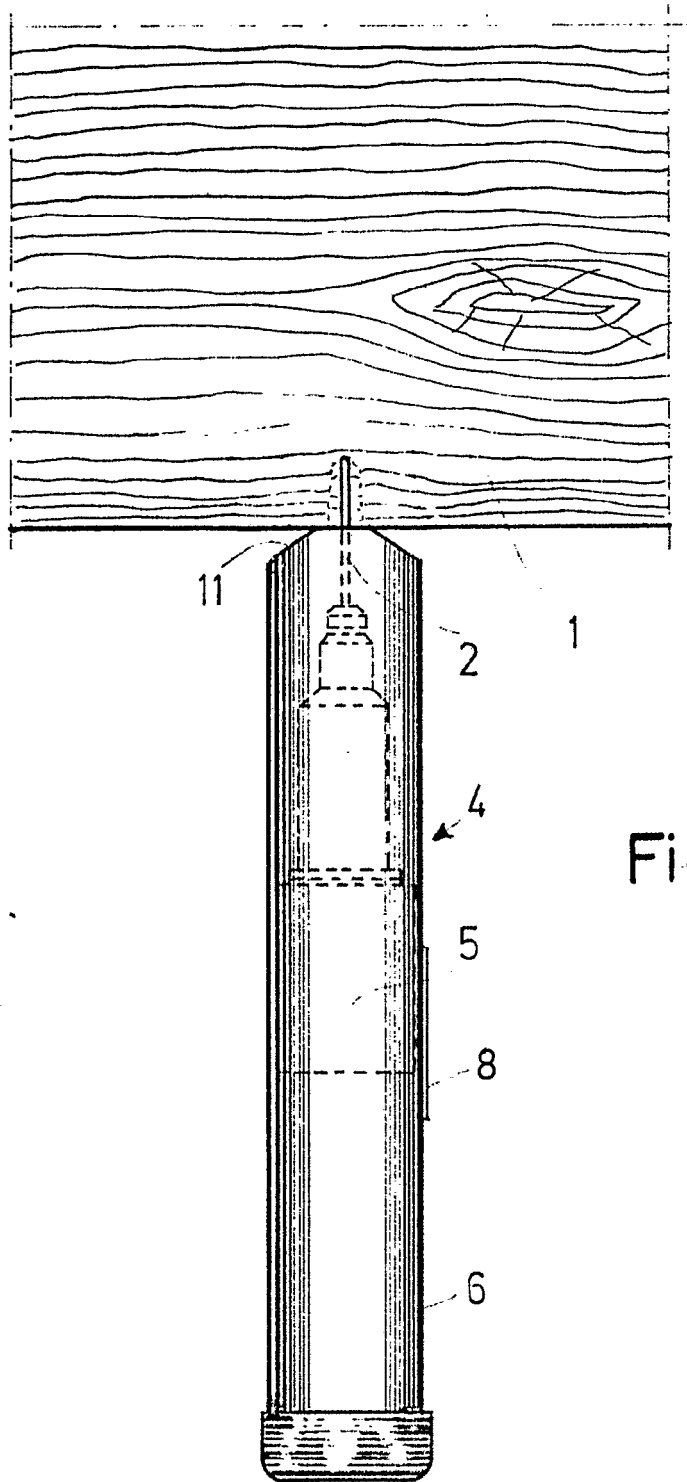


Fig.3

Escala variable

Madrid - 3 SET 1976

El Agente Oficial

BOFICIA DE PATENTES DE ESPAÑA