



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1600 11

Int.Cl.³

3(51) G 01 N 3/48

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 N/ 2311 563

(22) 26.06.81

(44) 20.04.83

(71) siehe (72)

(72) DEVANTIER, BERND, DIPL.-PHYS.; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB WTZ DER HOLZVERARBEITENDEN INDUSTRIE, 8010 DRESDEN, WINCKELMANNSTRASSE 9

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR PRÜFUNG DER STOSSFESTIGKEIT

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren und Vorrichtungen zur Prüfung der Stoßfestigkeit von Oberflächen, Oberflächenbeschichtungen und -überzügen. Die Erfindung hat das Ziel, ein wenig zeitaufwendiges, exakte Prüfergebnisse lieferndes Verfahren und die entsprechende Vorrichtung zu entwickeln. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine transportable Vorrichtung zu entwickeln, durch die mit konstanter Kraft eine Masse rückschlagfrei zwangsweise senkrecht in die Prüffläche eingeschlagen werden kann. Erfindungsgemäß wird dies erreicht durch ein Verfahren und eine Vorrichtung, bestehend aus einem Schaft mit Schlagmasse, Feder und Stößel, mit der eine Prüfkugel in eine Prüffläche eingeschlagen wird. Die Anwendung der Erfindung ist auf vielen Gebieten möglich, insbesondere aber bei der Prüfung von Möbeloberflächen, von Lackierungen, galvanischen Überzügen, Plästen u. a. Fig. 1

24

1

231156 3

Titel der Erfindung

Verfahren und Vorrichtung zur Prüfung der Stoßfestigkeit

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Prüfung der Stoßfestigkeit, vorzugsweise von Oberflächen, von Oberflächenbeschichtungen und Oberflächenüberzügen. Sie wird vorwiegend zur Prüfung von ebenen Möbeloberflächen verwendet. Damit erschöpft sich das Anwendungsgebiet aber bei weitem nicht. So ist ein Einsatz zur Prüfung der Stoßfestigkeit von Lacken bzw. Lackierungen, von Plastummantelungen, von galvanischen Überzügen, von Emaillierungen und dergleichen auf ebenem Untergrund möglich.

Weiterhin kann durch die Erfindung die Trittfestigkeit von Fußbodenbelägen bzw. von Fußböden, die Stoßfestigkeit von Kunst- oder Natursteinen, von Glas, Porzellan, Keramik, Steingut, Ton und daraus gefertigten Erzeugnissen, von Platten und Plasterzeugnissen und vieles andere mehr geprüft werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Verfahren und Vorrichtungen zur Prüfung der Stoßfestigkeit bekannt, bei denen die Schlagbeanspruchung durch frei fallende Stahlkugeln definierter Masse, Größe und Anzahl erfolgt, dabei ist die Prüffläche waagrecht oder in einem bestimmten Neigungswinkel zur Horizontalen angeordnet (Kugelstahlkugeln).

Des weiteren sind Verfahren und Vorrichtungen bekannt, ein Prüfmittel (Stahlschrot oder Stahlkugeln) mittels Druckluft auf eine Prüffläche zu schießen.

In der Möbelindustrie wird die Stoßfestigkeit von Möbeloberflächen durch Verfahren und Vorrichtungen, bei denen freifallende Stahlkugeln oder Schlagbolzen, aus Höhen bis zu 2000 mm auf die verschiedensten Oberflächenvarianten auftreffen, geprüft.

Alle diese Verfahren und Vorrichtungen auf der Grundlage von Fallkörpern haben den Nachteil, daß mit zunehmender Fallhöhe das Prüfergebnis durch die Art des Untergrundes, auf dem die Lackierung aufgebracht ist oder auf dem die Prüffläche aufliegt, zunehmend beeinflußt wird und relativ große Prüfgeräte erforderlich sind.

Die Prüfung von Möbeloberflächen mittels Strahlverfahren und -vorrichtung bedeutet eine unangemessen hohe Beanspruchung der Prüffläche, die möglichen Gebrauchs- und Transportbeanspruchungen nicht entspricht.

In der Metallprüfung ist die Schlaghärteprüfung mittels Schlagkörnern bekannt, bei der die Energie einer durch eine sich entspannende Feder beschleunigten Masse über einen Schlagbolzen auf eine Prüfkugel übertragen wird.

Dieses Prüfverfahren und die entsprechende Vorrichtung haben den Nachteil, daß die Schlagwirkung nicht allein durch den inneren Schlagmechanismus, sondern auch durch die auslösende Handkraft bestimmt wird und daß der senkrechte Angriff der Belastung auf die Prüffläche nicht gewährleistet ist. Dadurch ist die auf die Prüffläche einwirkende Kraft nicht exakt definiert und die Meßergebnisse sind deshalb nur bedingt reproduzierbar. Dieses Prüfverfahren liefert bei gleicher Prüffläche erheblich voneinander abweichende Einzelmeßwerte.

Aus der DE-OS 24 52 880 ist ferner ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Härteprüfung von Werkstoffen bekannt, bei denen durch die Bestimmung der Geschwindigkeit, welche ein Schlagkörper mit Prüfspitze unmittelbar vor und nach seinem Stoß mit dieser aufweist, ein Kennwert aus beiden Geschwindigkeiten als Kriterium für die Härte des Werkstoffes gebildet wird.

Diese Lösung hat den Nachteil, daß es einer Energiequelle und eines Meß- und Speichergerätes bedarf, um die Kennwerte aus beiden Geschwindigkeiten zu ermitteln. Ferner arbeitet diese Vorrichtung stets mit konstanter Federkraft und damit auch mit konstanter Belastung des zu prüfenden Materials. Bei der Prüfung unterschiedlicher Materialien ist es deshalb erforderlich, die Vorrichtung umzurüsten, da ja stets ein Eindruck an der Stoßstelle erzielt werden soll. Außerdem ist aus der mit dieser Vorrichtung ermittelten Härte nicht unmittelbar ein Rückschluß auf die Stoßfestigkeit des zu prüfenden Materials möglich. Zur Prüfung der Stoßfestigkeit ist es erforderlich, daß ein Riß erzeugt wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein wenig zeitaufwendiges Verfahren und eine einfache Vorrichtung zu entwickeln, mit der relativ schnell exakte Prüfergebnisse über die Stoßfestigkeit von Oberflächen, Oberflächenüberzügen und -beschichtungen zu erhalten sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Prüfung der Stoßfestigkeit, das nicht an ein bestimmtes Probenformat gebunden ist, bei dem die Prüfergebnisse durch den Untergrund nicht bzw. in vernachlässigbarer Weise beeinträchtigt werden und das reproduzierbare Prüfergebnisse liefert.

Aufgabe der Erfindung ist es weiterhin, eine kleine und transportable mechanische Vorrichtung zur Prüfung der Stoßfestigkeit zu entwickeln, durch die mit konstanter definierter Kraft eine Masse in eine Prüffläche ohne Rückschlag eingeschlagen wird wobei die Masse zwangsweise senkrecht zur Prüffläche auftrifft und die Belastung des zu prüfenden Materials unterschiedlich groß ist. Dabei soll die Vorrichtung bei den unterschiedlichen zu prüfenden Materialien keine Umrüstung erfordern.

Erfindungsgemäß wird das durch ein Verfahren erreicht, bei dem eine transportable Prüfvorrichtung manuell auf eine Prüffläche, die auf einer Unterlage mit definierter Härte fixiert ist, aufgesetzt und angedrückt wird. Nach dem Aufsetzen wird mit Hilfe der Prüfvorrichtung eine mittels definierter Federkraft beschleunigte Kugel in die Prüffläche eingeschlagen. Dieser Vorgang wird mit Kugeln anderer Durchmesser wiederholt. Durch visuelle Betrachtung, gegebenenfalls mit optischen Hilfsmitteln, wird festgestellt, welches die Kugel mit dem kleinsten Durchmesser ist, bei deren Einwirkung die Prüffläche noch nicht reißt bzw. noch kein Eindruck in der Unterlage hinterlassen wird.

Die Vorrichtung besteht aus einer Schlagvorrichtung, die erfindungsgemäß eine kegelförmige Aufnahme für Kugeln unterschiedlichen Durchmessers aufweist. Der untere Bereich der Schlagvorrichtung wird von einem mit Anschlägen unterschiedlicher Tiefe versehenen Abstützring formschlüssig umspannt, wobei ein Fixierstift in einen der Anschläge eingreift. Jeder Anschlag ist dem Durchmesser einer bestimmten Kugel zugeordnet.

Die Aufnahme für Kugeln unterschiedlichen Durchmessers ist vorzugsweise als Hohlkegel mit einem Öffnungswinkel von 90° ausgebildet, wobei der Kegel so groß ist, daß die größte Kugel noch innerhalb des Kegels liegt.

Die einzelnen Anschläge, die dem jeweiligen Kugeldurchmesser zugeordnet sind, unterscheiden sich in ihrer vertikalen Lage um die Differenz der Kugeldurchmesser.

Die Auslösung des Schlages kann beim Aufsetzen des Abstützringes auf die Prüffläche sowohl automatisch als auch manuell durch Betätigung eines Auslösemechanismus erfolgen. Der manuell zu betätigende Auslösemechanismus besteht aus einer Hülse, einer Druckfeder und einem Arretierungsstift.

Als Auflage für die Prüffläche dient eine Unterlage mit definierter Härte. Diese Auflage ist mindestens für eine Meßreihe beizubehalten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Eine Vorrichtung zur Prüfung der Stoßfestigkeit mit automatischer Schlagauslösung - im Schnitt -

Fig. 2 Die Seitenansicht einer Vorrichtung zur Prüfung der Stoßfestigkeit mit manueller Schlagauslösung - teilweise im Schnitt -

Das Verfahren für die Prüfung der Stoßfestigkeit von Möbeloberflächen wird wie folgt durchgeführt:

Eine transportable Prüfvorrichtung wird manuell auf die mit einer Lackierung versehene Oberfläche einer Möbelspanplatte senkrecht aufgesetzt und angedrückt. Dabei wird eine mit 110 N vorgespannte Feder entriegelt und schlägt mittels einer Schlagmasse von 15 g eine Kugel von 24 mm Durchmesser in die Oberfläche. Dieser Vorgang wird anschließend mit Kugeln von 22, 20, 18 und 16, 14, 12 und 10 mm Durchmesser wiederholt, wobei zuvor der Abstützring in die der jeweiligen Kugel zugeordnete Nut zu drehen ist. Durch visuelle Betrachtung, ggf. mit einer Lupe, wird festgestellt, welches die Kugel mit dem kleinsten Durchmesser ist, bei deren Einwirkung die Oberfläche noch nicht reißt bzw. noch kein Eindruck hinterlassen wird.

Die Vorrichtung zur Prüfung der Stoßfestigkeit von Möbeloberflächen besteht aus einem Schaft 8 in dem sich eine Druckfeder 14 A 1,6x17x7,5, eine Schlagmasse 13 von 15 g und ein Stößel 9 befindet. Der obere Bereich des Schaftes 8 weist auf seinem Umfang Bohrungen auf, die mit Schlitz 2 zur Aufnahme eines Stiftes 10 korrespondieren und die in einem auf den Schaft 8 kappenartig aufgeschraubten Justierkopf 1 angeordnet sind. Im unteren Bereich des Schaftes 8, diesen formschlüssig umfassend, befindet sich ein Prüfkopf 4 mit einem Fixierstift 6 und ein den Prüfkopf 4 umspannender mit acht Anschlägen 7 unterschiedlicher Tiefe versehener Abstützring 5.

Der Stößel 9 weist an seinem unteren Ende eine Aufnahme 11 für Prüfkugeln 12 von 10 bis 24 mm Durchmesser auf.

Der als Variante für die manuelle Schlagauslösung vorgesehene Auslösemechanismus besteht aus Hülse 15, Druckfeder 16 und Arretierungsstift 17.

Um ein Prüfergebnis zu erhalten, das nicht verfälscht ist, wird eine Stahlplatte von 500 x 500 x 50 mm aus St 38 als Unterlage für die Prüffläche verwendet.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Eine Prüfkugel 12 von 24 mm Durchmesser wird für den Versuch ausgewählt. Am Abstützring wird der zu dieser Prüfkugel 12 gehörende Anschlag 7 am Abstützring 5 eingestellt. Nachdem die Prüfkugel 12 manuell auf die Prüffläche 3 gelegt wurde, wird die Vorrichtung mit der Prüfkugelhalterung 11 senkrecht auf die Prüfkugel 12 gesetzt und angedrückt. Bei weiterem Druck setzt der Abstützring 5 auf die Prüffläche 3 auf. Dadurch wird über den Prüfkopf 4 und den Schaft 8 die Fixierung der Feder 14 durch den Fixierstift 10 gelöst. Die zu Beginn des Prüfvorganges vorgespannte Feder 14 entspannt sich und schlägt mit der Schlagmasse 13 auf den Stößel 9 mit Prüfkugelhalterung 11 und Prüfkugel 12. Die Kugel dringt in die Prüffläche 3 ein.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die dazugehörige Vorrichtung haben den Vorteil, daß mit einem einfachen Verfahren und einer Vorrichtung ohne komplizierte Meß- und Speichergeräte energieunabhängig Materialien auf ihre Stoßfestigkeit geprüft werden können. Durch die Wahl von Kugeln mit unterschiedlichem Durchmesser wird gewährleistet, daß die Kugeln bei konstanter Federkraft in Abhängigkeit von ihrem Durchmesser eine Dehnung der Lackschicht bewirken.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Prüfung der Stoßfestigkeit, gekennzeichnet dadurch, daß eine Prüfvorrichtung auf eine Prüffläche aufgesetzt und angedrückt wird, daß nach dem Aufsetzen manuell oder automatisch eine mittels konstanter definierter Federkraft beschleunigte Kugel in die Unterlage eingeschlagen wird, daß dieser Vorgang mit Kugeln anderer Durchmesser wiederholt wird und durch visuelle Betrachtung, ggf. mit optischen Hilfsmitteln, festgestellt wird, welches die Kugel mit dem kleinsten Durchmesser ist, bei deren Einwirkung die Unterlage noch nicht reißt bzw. noch kein Eindruck in der Unterlage hinterlassen wird.
2. Vorrichtung zur Prüfung der Stoßfestigkeit mit einer Schlagvorrichtung, gekennzeichnet dadurch, daß im unteren Teil der Vorrichtung eine Aufnahme (11) für Kugeln (12) unterschiedlichen Durchmessers und ein die Vorrichtung umspannender mit Anschlägen (7) unterschiedlicher Tiefe versehener Abstützring (5) angeordnet ist, wobei jeder Anschlag (7) dem Durchmesser einer bestimmten Kugel (12) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Aufnahme (11) unterschiedlichen Durchmessers in Form eines Hohlkegels mit einem Öffnungswinkel von 90° ausgebildet ist, wobei der Kegel so groß ist, daß die größte Kugel (12) noch innerhalb des Kegels liegt.
4. Vorrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß sich die Anschläge (7), die den einzelnen Kugeldurchmessern zugeordnet sind, in ihrer vertikalen Lage um die Differenz der Kugeldurchmesser unterscheiden.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

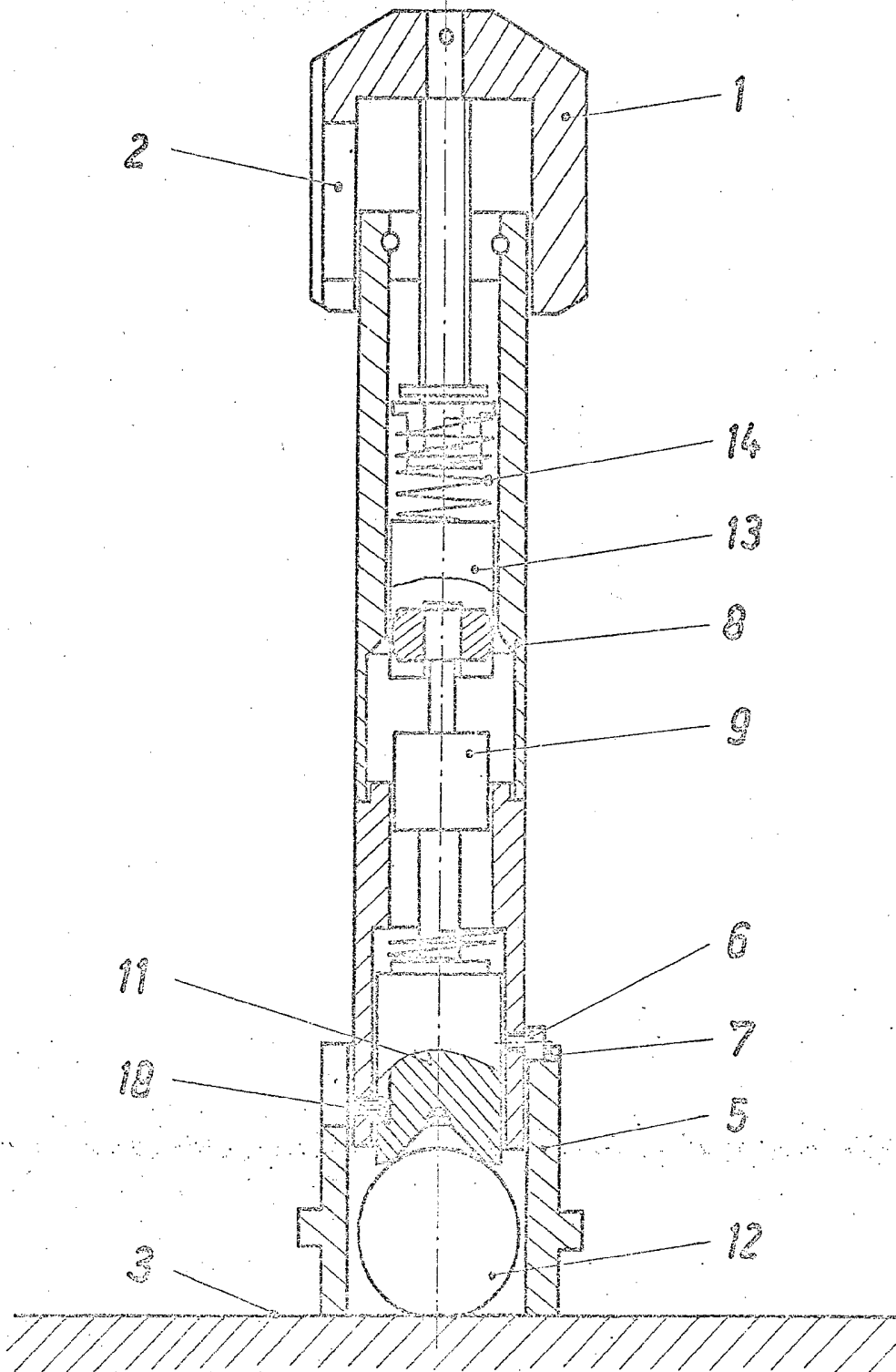


Fig. 1

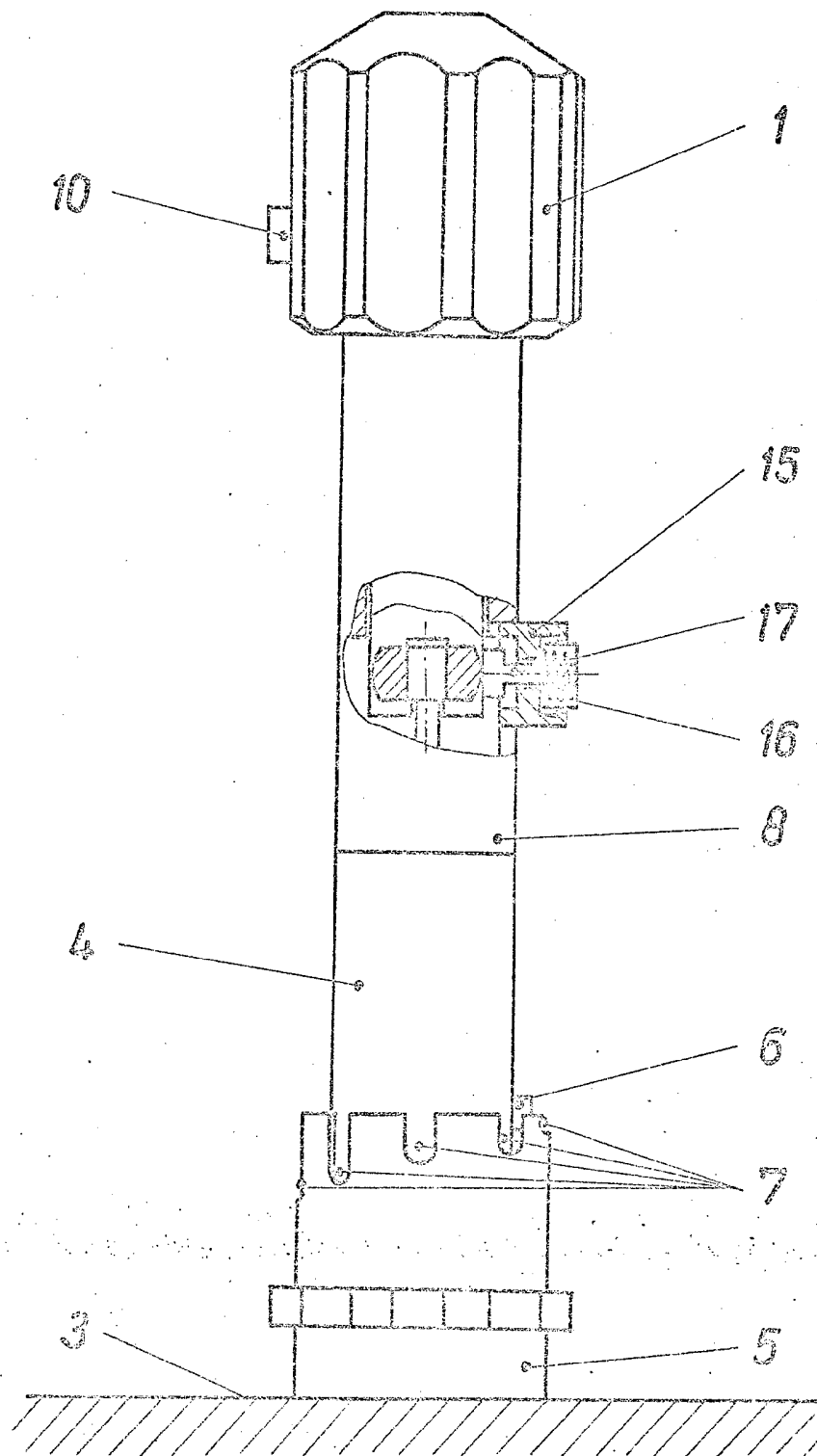


Fig. 2