



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 653 438 A5

⑤① Int. Cl.4: G 01 D 11/30
G 01 T 7/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 7265/81

㉔ Anmeldungsdatum: 12.11.1981

㉓ Priorität(en): 14.11.1980 DE 3042992

㉒ Patent erteilt: 31.12.1985

㉑ Patentschrift
veröffentlicht: 31.12.1985

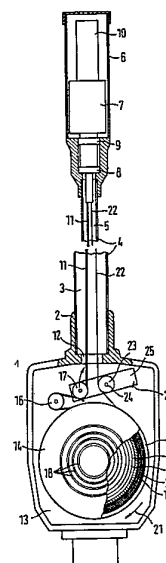
㉑ Inhaber:
International Standard Electric Corporation, New
York/NY (US)

㉒ Erfinder:
Von der Brake, Dieter, Altena (DE)

㉓ Vertreter:
Dipl.-El.-Ing. Hans F. Bucher, Bern

⑤④ Messgerät mit einer im Kopf eines Teleskopgestänges befestigten Messsonde.

⑤⑦ Um die für das selbsttätige Aufrollen des im Teleskopgestänge (4) zwischen der Messsonde (10) und dem Messgerätgehäuse (1) verlaufenden Kabels notwendige Kraft auch bei tiefen Umgebungstemperaturen tief zu halten, wird als Kabel ein dünnes Flachbandkabel (11) verwendet. Ein parallel zum Flachbandkabel verlaufendes und auf dieselbe Aufwickeltrommel (14) aufwickelbares Metallfederband (22) verhindert bei einem Verdrehen des Teleskopgestänges (4) ein Verdrehen der kugelgelagerten (8, 9) Messsondenhalterung (7) gegenüber dem Messgerätgehäuse (1) und damit ein Verdrillen des Kabels. Die wegen der unterschiedlichen Aufwickeldurchmesser unterschiedlichen Abwickellängen von Flachbandkabel (11) und Federstahlband (22) werden durch eine auf einer federbelasteten Wippe (25) angeordnete Spannrolle (17) ausgeglichen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Messgerät mit einer im Kopf (6) eines teleskopartig ausziehbaren, aus mehreren ineinander schiebbaren Rohren bestehenden Gestänges (4) des Gerätes angeordneten Messsonde (10), deren Halterung (7) axial drehbar im Kopf des Teleskopgestänges gelagert ist und über ein innerhalb des Teleskopgestänges verlaufendes mehradriges, elektrisches Kabel mit dem Messgerät verbunden ist, und mit einer Aufwickeltrommel zum Aufwickeln des Kabels zur Messsonde, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabel ein Flachbandkabel (11) ist, dass parallellaufend zum Flachbandkabel ein unter einer Federspannung stehendes Metallfederband (22) angeordnet ist, das zusammen mit dem Flachbandkabel auf der Aufwickeltrommel (14) aufwickelbar und an der Messsondenhalterung befestigt ist, und dass am Ausgang der Aufwickeltrommel zum Teleskopgestänge (4) hin eine federnde Spannrolle (17) angeordnet ist, über die das Flachbandkabel geführt ist.

2. Messgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufwickeltrommel (14) ein Federgehäuse (19) mit einer Spiralfeder (20) enthält, die die Aufwickeltrommel in Aufwickelrichtung (21) vorspannt.

3. Messgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallfederband (22) ein dünnes, rostfreies Stahlfederband ist.

4. Messgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallfederband (22) der Erdungsleiter der Messsonde (10) zur Messgerätschaltung ist.

5. Messgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Flachbandkabel (11) ein dünnes Polyesterband (27) mit einkaschierten Kupferleitungen (28) ist.

Die Erfindung betrifft ein Messgerät der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art.

Messgeräte zur Messung von Grössen und Wirkungen eines von aussen auf sie einwirkenden Strahlungs- oder Strömungsfeldes enthalten oft eine aussen auf dem Messgerät angebrachte oder aufsteckbare Messsonde, die als Wandler wirkt und aus der zu messenden Wirkungsgrösse dieses Feldes ein reproduzierbares, in einem eindeutig funktionalen Zusammenhang stehendes, elektrisches Signal bildet. Derartige Felder können Temperaturstrahlungsfelder, das Feld einer ionisierenden Kernstrahlung, eines ausströmenden Gases oder Felder anderer Medien oder Zustände sein. Soll die das Gerät bedienende, die Messung vornehmende Person nicht mit dem Messpunkt in Berührung kommen oder der Wirkung der zu messenden Grösse nicht ausgesetzt sein, ist es bekannt, die Messsonde mittels eines ausziehbaren Teleskopgestänges mehr oder weniger weit vom eigentlichen, den Messwert bildenden und anzeigenden Messgerät abzusetzen.

Ein derartiges bekanntes Messgerät ist beispielsweise das Messgerät «Dosisleistungsmesser X 1000» der Firma Graetz Raytronik GmbH, Altena, das ein am Gehäuse des Messgerätes angebrachtes, bis zu drei Meter ausziehbares Teleskopgestänge enthält. An der Spitze des Teleskopgestänges befindet sich ein Sondengehäuse, in dem die die Sonde aufnehmende Sondenhalterung drehbar aufgehängt ist, um ein Brechen des innerhalb des Teleskopgestänges verlaufenden Verbindungskabels zum Gehäuse des Messgerätes zu verhindern. Das Kabel wird bei dem bekannten Messgerät innerhalb der Teleskopkammer des Gerätegehäuses auf einer selbsttätig arbeitenden Aufwickeltrommel aufgewickelt, so dass das Verbindungskabel immer unter einer Federspannung steht.

Soll das Messgerät bei sehr tiefen Temperaturen verwendet werden, beispielsweise bis ca. -30°C , wird der Mantel des allgemein verwendeten Rundkabels als Verbindungskabel so

steif, dass zur Aufwicklung des Kabels bei diesen tiefen Temperaturen so hohe Aufwickelkräfte zur selbsttätigen Aufwicklung des Kabels auf die Aufwickeltrommel erforderlich sind, dass die Ausziehkraft zum Ausziehen des Teleskopgestänges wegen der entgegenstehenden Aufwickelkraft und der zur Rückhaltung des ausgezogenen Teleskopgestänges notwendigen Reibungs- oder Rastungskraft unzumutbar gross wird oder aber die Gefahr besteht, dass zumindest bei normalen Umgebungstemperaturen die hohe Aufwickelkraft der Aufwickeltrommel das Teleskopgestänge unkontrolliert wieder einzieht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Messgerät der eingangs angegebenen Art so auszugestalten, dass das Teleskopgestänge auch bei sehr tiefen Temperaturen leicht ausziehbar ist und nicht die Gefahr eines unkontrollierten Einziehens des Teleskopgestänges besteht. Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen technischen Massnahmen gelöst.

Die Erfindung weist insbesondere den Vorteil auf, dass ein dünnes Flachbandkabel auch bei sehr tiefen Temperaturen viel biegsamer ist als ein rund ummanteltes Kabel und sich daher viel leichter, d. h. mit viel geringerer Aufwickelkraft auch bei tiefen Temperaturen auf die Aufwickeltrommel aufwickeln lässt. Das dünne Flachbandkabel ist zwar viel leichter zu verdrehen wie ein Rundkabel und weist eine geringere Rückstellkraft insbesondere bei höheren Umgebungstemperaturen auf. Dieser Nachteil wird jedoch durch das zum dünnen Flachbandkabel parallellaufende Metallfederband ausgeglichen, das die dem dünnen Flachbandkabel mangelnde Rückstellkraft aufbringt und dessen Feder- und Aufwickel Eigenschaften durch niedrige Umgebungstemperaturen nicht merklich beeinflusst werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Die Massnahme nach Anspruch 4 spart ein Leiter auf dem Flachbandkabel ein, während die Massnahmen nach Anspruch 5 ein auch bei sehr tiefen Temperaturen noch sehr flexibles Flachbandkabel ergeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Messgerät mit geöffneter Teleskopkammer, einem ausgezogenen Teleskopgestänge und einem daran befestigten, in einem Schnittbild dargestellten Sondengehäuse;

Fig. 2 einen teilweise aufgebrochenen Ausschnitt aus der in Fig. 1 dargestellten Aufwickeltrommel;

Fig. 3 ein Teil eines im Messgerät nach Fig. 1 verwendeten dünnen Flachbandkabels in einer vergrösserten Darstellung.

Das in Fig. 1 dargestellte Messgerät weist ein Gerätegehäuse 1 auf mit einem rohrförmigen Ansatz 2, in dem ein Rohr 3 eines aus mehreren ineinander verschiebbarer Rohre bestehenden, ausziehbaren Teleskopgestänges 4 befestigt ist. Am Ende des letzten Rohres 5 des Teleskopgestänges 4 ist ein Sondengehäuse 6 starr befestigt. In dem Sondengehäuse befindet sich eine Sondenhalterung 7, die mittels Kugellagern 8 und 9 axial drehbar im Sondengehäuse 6 befestigt ist und an ihrer Kopfseite eine auswechselbare Messsonde 10 trägt. Die Messsonde 10 ist elektrisch über ein dünnes Flachbündel 11 mit der im Gehäuse 1 des Messgerätes angeordneten, in der Zeichnung nicht näher dargestellten Messschaltung verbunden. Das Flachbandkabel 11 ist an der Sondenhalterung 7 in einer nicht näher dargestellten Weise befestigt. Es verläuft innerhalb der Rohre des Teleskopgestänges 4 und gelangt durch eine Öffnung 12 des Gerätegehäuses 1 innerhalb des rohrförmigen Gehäuseansatzes 2 in eine Aufwickelkammer 13 des Gerätegehäuses. In der Aufwickelkammer 13 befindet sich eine Aufwickeltrommel 14, von der ein teilweise aufgebrochener Ausschnitt in Fig. 2 dargestellt ist. In der auf dem Umfang der Aufwickeltrommel angebrachten Aufwickelnut 15 ist das um eine Umlenkrolle 16 und eine Spannrolle 17 gelegte Flachbandkabel 11 aufgewickelt. Das Ende des Flachbandkabels 11 ist an der Aufwickeltrommel befestigt und die Leiter des

Flachbandkabels an Schleifringe 18 geführt, die über in der Zeichnung nicht dargestellte Abgreifer mit der Messschaltung verbunden sind.

Die Aufwickeltrommel 14 enthält eine Federkammer 19, in der eine an der Trommel 14 und der Aufwickelkammer befestigte Spiralfeder 20 gelagert ist. Die Spiralfeder ist so vorgespannt, dass sie auf die Aufwickeltrommel 14 eine Drehkraft in Aufwickelrichtung 21 ausübt und dadurch eine Zugkraft auf das im Teleskopgestänge befindliche dünne Flachbandkabel 11 ausübt. Diese Zugkraft ist klein gehalten, damit von ihr das auseinandergezogene Teleskopgestänge nicht unbeabsichtigt wieder zusammengezogen wird. Sie reicht deshalb nicht aus, bei einer Verdrehung der Rohre des Teleskopgestänges 4 eine Verdrallung des dünnen Flachbandkabels 11 mit Sicherheit zu verhindern. Deshalb ist zum dünnen Flachbandkabel 11 parallel verlaufend ein dünnes Federstahlband 22 verlegt, das ebenfalls an der Sondenhalterung 7 einerseits und an einer Wand der Aufwickeltrommel 14 andererseits befestigt ist und das beim dargestellten Ausführungsbeispiel zusammen mit dem Flachbandkabel in der gleichen Aufwickelnut 15 der Aufwickeltrommel so aufgewickelt ist, dass jeweils eine Windung des Federstahlbandes über einer Windung

des Flachbandes liegt. Das Federstahlband 22 ist einerseits so verwindungssteif, dass es bei einem Verdrehen der Rohre des Teleskopgestänges 4 die Sonderhalterung 7 infolge ihrer drehbaren Kugellagerung 8, 9 in ihrer Drehlage festhält und so ein Verdrallen des in dem Teleskopgestänge 4 parallellaufenden Flachbandkabels verhindert.

Andererseits weist es aber senkrecht zu seinem Bandverlauf so geringe Biegesteifigkeit auf, dass es ohne wesentliche zusätzliche Zugkraft der Aufwickel-Spiralfeder 20 auf die Trommel 14 aufwickelbar ist. Eine Umlenkrolle 23 lenkt das Federstahlband 22 durch die Öffnung 12 von der Aufwickelkammer in das Teleskopgestänge 4. Die Spannrolle 17, die auf einer drehbar auf der Achse 24 der Umlenkrolle 23 gelagerten Wippe 25 befestigt ist, gleicht gegen die Kraft einer an der Wippe 25 angreifenden Feder 27, die wegen der unterschiedlichen Aufwickeldurchmesser unterschiedlich abgewickelten Längen von Flachbandkabel 11 und Federstahlband 22 aus.

In Fig. 3 ist ein Stück eines Flachbandkabels 11 in Draufsicht dargestellt. In ein dünnes Trägerband 27 aus z. B. Polystyrol sind Kupferleitungen 28 dicht umschlossen eingelegt.

