

# EUROPÄISCHE EIGNUNGSPRÜFUNG 2004

## PRÜFUNGSAUFGABE B ELEKTROTECHNIK / MECHANIK

Diese Prüfungsaufgabe enthält:

- |                                                      |                   |
|------------------------------------------------------|-------------------|
| * Beschreibung der Anmeldung                         | 2004/B(E/M)/d/1-4 |
| * Patentansprüche                                    | 2004/B(E/M)/d/5   |
| * Zeichnungen der Anmeldung                          | 2004/B(E/M)/d/6-7 |
| * Bescheid                                           | 2004/B(E/M)/d/8-9 |
| * Dokument D1<br>(Stand der Technik)                 | 2004/B(E/M)/d/10  |
| * Zeichnung von Dokument D1<br>(Stand der Technik)   | 2004/B(E/M)/d/11  |
| * Dokument D2<br>(Stand der Technik)                 | 2004/B(E/M)/d/12  |
| * Zeichnungen von Dokument D2<br>(Stand der Technik) | 2004/B(E/M)/d/13  |
| * Brief des Mandanten                                | 2003/B(E/M)/d/14  |



## **Beschreibung der Anmeldung**

### Flüssigkeitsdetektor

Es kann unter vielerlei Umständen wünschenswert sein, das Vorhandensein von Flüssigkeiten festzustellen. Aus Lecks, Leitungsbrüchen oder dergleichen ausgetretene  
5 Flüssigkeiten können große Schäden verursachen, z. B. in Fabriken oder in Privathäusern.

Wasserdetektoren als solche sind im Stand der Technik bekannt. Die meisten nutzen die Eigenschaft von Wasser, das im allgemeinen geringe Mengen ionischer  
10 Verunreinigungen enthält, elektrisch leitfähig zu sein.

Wasserdetektoren umfassen üblicherweise einen elektischen Stromkreis mit zwei Elektroden, eine elektrische Stromquelle, wie eine Batterie, und einen Stromdetektor. Wenn sich Wasser zwischen den Elektroden befindet, löst der Stromfluß im Stromkreis  
15 einen Alarm aus, zum Beispiel mittels einer Glocke, eines Summers oder einer Lampe.

Dokument D2 offenbart einen Detektor, der eine Matte umfaßt, die aus elektrisch isolierenden Fasern besteht. Auf der Ober- und Unterseite der Matte sind elektrische  
20 Leiter vorgesehen. Die Matte kann Wasser absorbieren. Ist die Matte naß, so entsteht eine elektrische Verbindung zwischen den oberen und den unteren Leitern. Es hat sich gezeigt, daß der Detektor für eine bestimmte Zeitspanne nicht wieder benutzt werden kann, wenn die Matte Wasser absorbiert hat. Nur wenn die Matte trocken ist, kann der Detektor wieder benutzt werden.

25 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Flüssigkeitsdetektor zu schaffen, der schneller wieder benutzt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst.

30 Im folgenden werden Ausführungsformen der Erfindung und verschiedene mögliche Abwandlungen im einzelnen beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Flüssigkeitsdetektor gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung im Querschnitt.

5 Fig. 2 zeigt einen Flüssigkeitsdetektor gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung im Querschnitt.

Fig. 3 zeigt eine Anordnung von Flüssigkeitsdetektoren gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung.

10 Fig. 4 zeigt ein Überwachungsgerät mit der Anordnung nach Fig. 3.

Die Zeichnungen sind schematisch und nicht maßstabsgetreu. Insbesondere können die senkrechten Abmessungen zur Verdeutlichung übertrieben dargestellt sein.

15 Fig. 1 zeigt einen Flüssigkeitsdetektor 100 gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung. Der Detektor 100 umfaßt einen Dünnschichtträger 1 aus einem elektrisch isolierenden, wasserundurchlässigen Material. In dem Träger 1 ist ein Sackloch vorgesehen, das ein Behältnis 4 zur Aufnahme von Flüssigkeit bildet. Die Tiefe des Sacklochs ist geringer als die Dicke des Trägers 1. Eine erste Elektrode 2 befindet sich  
20 am Boden des Behältnisses 4 und eine zweite Elektrode 3 befindet sich auf dem oberen Teil der Seitenwand 5 des Behältnisses 4.

Wenn sich keine Flüssigkeit in dem Behältnis 4 befindet, ist die erste Elektrode 2 elektrisch von der zweiten Elektrode 3 isoliert. Wenn das Behältnis 4 mit einer elektrisch  
25 leitfähigen Flüssigkeit gefüllt ist, besteht eine elektrische Verbindung zwischen der ersten Elektrode 2 und der zweiten Elektrode 3. Dies ermöglicht, daß zwischen den Elektroden ein Strom fließt, der detektiert werden kann. Wenn Strom detektiert wurde, kann ein Alarm ausgelöst werden.

30 Um den Detektor wieder in Betriebsbereitschaft zu versetzen, nachdem er das Vorhandensein von Flüssigkeit festgestellt hat, muß das Behältnis 4 entleert werden. Das Flüssigkeitsbehältnis 4 ist in Fig. 1 in Form eines zylindrischen Lochs dargestellt. Es könnten auch andere Formen verwendet werden. Beispielsweise hat eine konkave Form den Vorteil, daß sie besonders leicht trocken zuwischen ist.

35

In Fig. 1 befindet sich ein Anschlußabschnitt 6 der ersten Elektrode 2 auf der Unterseite des Trägers 1. Alternativ könnte sich der Anschlußabschnitt der ersten Elektrode 2 auf der Oberseite des Trägers 1 befinden (in Fig. 1 nicht dargestellt).

5 Fig. 2 zeigt einen Flüssigkeitsdetektor 200 gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung. Dieser unterscheidet sich von dem Detektor 100 der ersten Ausführungsform dadurch, daß das Sackloch durch ein Loch ersetzt ist, welches sich durch die gesamte Dicke des Trägers 1 erstreckt, und daß die erste Elektrode 20 als Metallblech ausgebildet ist, welches das Loch verschließt, um den Boden eines Behältnisses 40 zu  
10 bilden. Das Behältnis 40 hat eine Seitenwand 50.

Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführungsform der Erfindung, in der eine Vielzahl Detektoren 300 in einem einzigen Dünnschichtträger 1 vorgesehen ist. Die Detektoren 300 sind als Matrix angeordnet und jeder Detektor 300 kann dem Typ der ersten oder zweiten  
15 Ausführungsform entsprechen. Elektrische Verbindungen sind in Fig. 3 nicht dargestellt. Wie nachfolgend erklärt wird, können mit dieser Anordnung mehrere Lecks in einem bestimmten Bereich festgestellt werden. Darüber hinaus kann eine Person die Anordnung betreten ohne sie zu beschädigen.

20 In einigen Fällen ist es wichtig, nicht nur zu wissen, daß Flüssigkeit festgestellt wurde, sondern auch wo auf der Fläche sie festgestellt wurde. Dies gelingt mit dem in Fig. 4 dargestellten Überwachungsgerät 400. Erste Elektroden 2, 20 in einer bestimmten Reihe von Detektoren 300 sind miteinander verbunden und mit einem der elektrischen Leiter y1, y2, y3, y4 an dem Überwachungsgerät 400 angeschlossen. Zweite Elektroden 3  
25 in einer bestimmten Spalte von Detektoren 300 sind miteinander verbunden und mit einem der elektrischen Leiter x1, x2, x3 an dem Überwachungsgerät 400 angeschlossen. Die gestrichelten Linien stellen die Verbindungen an der Unterseite des Trägers 1 dar.

Das Überwachungsgerät 400 detektiert den in jeder Reihe und in jeder Spalte  
30 fließenden Strom und kann dadurch unterscheiden, in welchen Detektoren Strom fließt.

Wenn es nicht darauf ankommt zu wissen, wo genau ein Leck aufgetreten ist, können alle ersten Elektroden 2, 20 miteinander verbunden sein und alle zweiten Elektroden 3 miteinander verbunden sein. In diesem Fall ist nur eine einzige Verbindung zwischen den ersten Elektroden 2, 20 und dem Überwachungsgerät 400 und eine einzige  
5 Verbindung zwischen den zweiten Elektroden 3 und dem Überwachungsgerät 400 erforderlich.

Die Leiter  $y_1, y_2, y_3, y_4; x_1, x_2, x_3$  und die Elektroden 2, 20, 3 können auf dem Träger 1 durch jedes geeignete Verfahren aufgebracht werden, beispielsweise durch Drucken,  
10 Ätzen oder Kleben.

Bei allen Ausführungsformen der Erfindung kann das Material des Trägers 1 entweder steif oder flexibel sein. Anordnungen von Flüssigkeitsdetektoren mit einem flexiblen Dünnschichtträger 1 können eingerollt werden.

**Ansprüche:**

1. Flüssigkeitsdetektor (100, 200, 300), umfassend eine erste Elektrode (2, 20), eine zweite Elektrode (3) und ein elektrisch isolierendes Material, auf dem die erste Elektrode (2, 20) und die zweite Elektrode (3) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das isolierende Material flüssigkeitsundurchlässig ist, daß der Flüssigkeitsdetektor ein Behältnis (4, 40) zur Aufnahme von Flüssigkeit umfaßt und daß die erste und zweite Elektrode derart angeordnet sind, daß zwischen ihnen eine elektrische Verbindung entsteht, wenn sich genügend elektrisch leitfähige Flüssigkeit im Behältnis (4, 40) befindet.
2. Flüssigkeitsdetektor (100, 200, 300) gemäß Anspruch 1, wobei sich im Gebrauch die erste Elektrode (2, 20) zumindest teilweise unterhalb der zweiten Elektrode (3) befindet und sich die zweite Elektrode (3) zumindest teilweise auf einer Seitenwand (5, 50) des Behältnisses (4, 40) befindet.
3. Flüssigkeitsdetektor (100, 300) gemäß Anspruch 2, wobei das Behältnis (4) ein Sackloch in dem isolierenden Material ist.
4. Flüssigkeitsdetektor (200, 300) gemäß Anspruch 2, wobei das Behältnis (40) als Loch ausgebildet ist, das ganz durch das isolierende Material hindurchgeht, und wobei die erste Elektrode (20) ein Ende des Lochs verschließt.
5. Anordnung mit einer Vielzahl von Flüssigkeitsdetektoren (100, 200, 300) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.
6. Anordnung gemäß Anspruch 5, wobei der in jedem Flüssigkeitsdetektor (100, 200, 300) fließende Strom einzeln detektierbar ist.

1/2

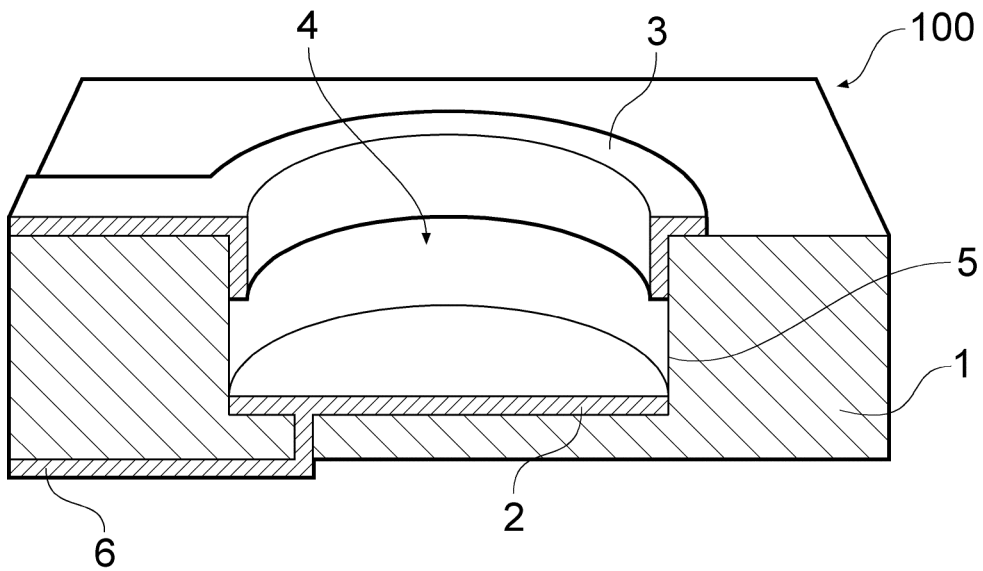


Fig. 1

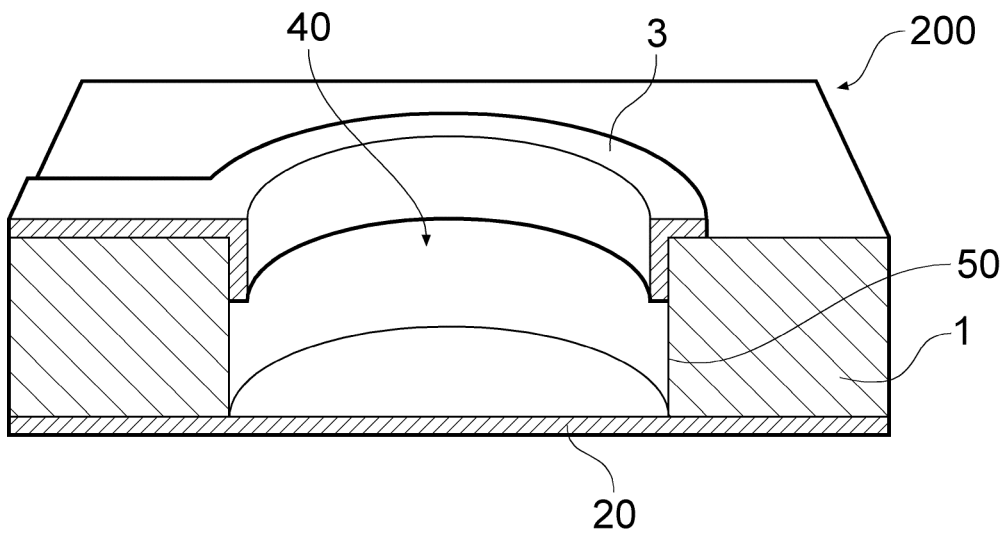


Fig. 2

2/2

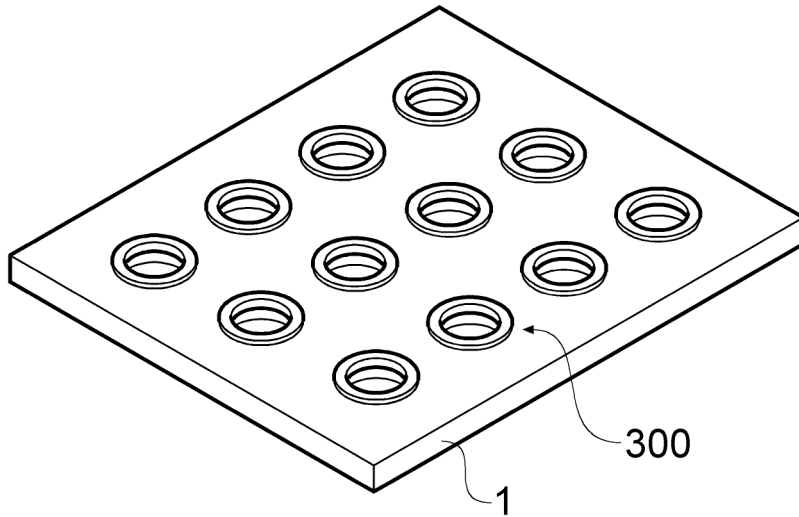


Fig. 3

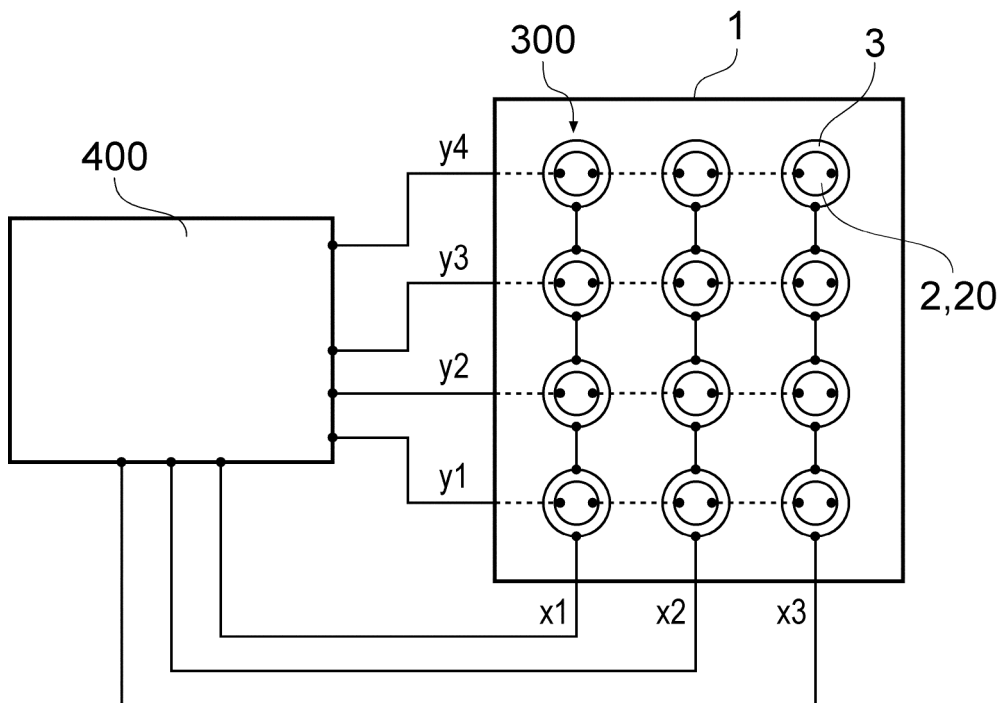


Fig. 4

## **Bescheid gemäß Artikel 96 (2) EPÜ**

Die Prüfung wird auf der Grundlage der ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen durchgeführt.

1. In diesem Bescheid wird auf die Dokumente D1 und D2, die beide vor dem Prioritätstag der vorliegenden Anmeldung veröffentlicht wurden, Bezug genommen.
  2. Im folgenden werden die Ansprüche im Hinblick auf die Erfordernisse des Art. 52 (1) EPÜ analysiert.
- 2.1 Der Gegenstand von Anspruch 1 ist nicht neu (Art. 54 (1), (2) EPÜ). Dokument D1 offenbart die folgenden Merkmale:

Einen Flüssigkeitsdetektor (Wasserstandsdetektor, Zeile 1), umfassend eine erste Elektrode 11, eine zweite Elektrode 12a, 12b, 12c und ein elektrisch isolierendes Material (Glas oder Kunststoff), auf dem die erste Elektrode 11 und die zweite Elektrode 12a, 12b, 12c angeordnet sind, [wobei] das isolierende Material flüssigkeitsundurchlässig ist, der Flüssigkeitsdetektor ein Behältnis (Becher 10) zur Aufnahme von Flüssigkeit umfaßt (siehe Fig. 1) und die erste und zweite Elektrode derart angeordnet sind, daß zwischen ihnen eine elektrische Verbindung entsteht, wenn sich genügend elektrisch leitfähige Flüssigkeit im Behältnis befindet (D1, Absatz 6).

Somit unterscheidet sich der Gegenstand von Anspruch 1 nicht von dem Flüssigkeitsdetektor nach D1.

Es wird festgestellt, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 auch gegenüber dem Dokument D2 nicht neu ist. D2 offenbart einen Flüssigkeitsdetektor, der eine Matte 3 mit einer ersten Elektrode 5a, 5b, 5c und einer zweiten Elektrode 4a, 4b, 4c, 4d umfaßt. Die Leiter sind auf einem elektrisch isolierenden, flüssigkeitsundurchlässigen Material (wasserdichtes Element 1) angeordnet. Das wasserdichte Element 1 von D2 bildet eine Reihe von Behältnissen (Vertiefungen 2) zur Aufnahme von Flüssigkeit. Alle Merkmale des Anspruches 1 sind damit gleichfalls aus D2 bekannt.

2.2 Der Gegenstand der Ansprüche 2 und 3 ist ebenfalls nicht neu. D1 offenbart auch die Elektrodenanordnung von Anspruch 2 (siehe D1, Elektroden 11 und 12). Aus Fig. 1 von D1 wird deutlich, daß der Becher 10 aus einem einzigen Materialstück gebildet ist. Deshalb kann der Becher 10 als Sackloch in dem isolierenden Material (Glas oder Plastik) angesehen werden.

2.3 Der Gegenstand des Anspruches 4 scheint aus dem verfügbaren Stand der Technik nicht bekannt zu sein. Zudem scheint der Gegenstand des Anspruches 4 im Hinblick auf den verfügbaren Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit zu beruhen.

2.4 Der Gegenstand des Anspruches 5 ist nicht neu. D2 offenbart auch eine Vielzahl von Flüssigkeitsdetektoren, die von den Kreuzungspunkten der ersten Elektroden 5a, 5b, 5c und der zweiten Elektroden 4a, 4b, 4c, 4d gebildet werden.

Der Gegenstand des Anspruches 5 ist im Hinblick auf D1 in Verbindung mit dem allgemeinen Fachwissen auch nicht erfinderisch. Wollte der Fachmann Niederschläge an verschiedenen Punkten in einem bestimmten Bereich feststellen, so würde er eine Anordnung mit einer Vielzahl von Flüssigkeitsdetektoren gemäß D1 vorsehen, ohne dabei erfinderisch tätig zu werden.

2.5 Der Gegenstand des Anspruches 6 ist nicht neu. Dokument D2 offenbart, daß der in jedem Flüssigkeitsdetektor fließende Strom einzeln detektierbar ist (siehe D2, Absätze 5 und 6 sowie Figuren).

3. Wenn die Anmelderin die Anmeldung weiterverfolgen möchte, sollte ein neuer Anspruchssatz in Übereinstimmung mit Regel 29 EPÜ eingereicht werden, der die obigen Beanstandungen berücksichtigt.

Die Anmelderin sollte in ihrer Erwiderung sämtliche Änderungen in den Ansprüchen und ihre Basis in der eingereichten Anmeldung eindeutig angeben und, falls erforderlich, zusätzlich erklären. Darüber hinaus sollte sie darlegen, welche Argumente für die Patentierbarkeit des unabhängigen Anspruchs bzw. der unabhängigen Ansprüche sprechen.

## **Dokument D1 (Stand der Technik)**

Dieses Dokument offenbart einen neuartigen Wasserstandsdetektor, der in Fig. 1 schematisch dargestellt ist. Auf dem Gebiet der Meteorologie ist es erforderlich, daß aufgezeichnet wird, wieviel Regen in einem bestimmten Zeitraum gefallen ist.

- 5 In der Vergangenheit erfolgte dies durch das Auffangen von Regenwasser in einem zylindrischen Becher, der mit einer Volumenskala versehen ist. Dies hat den Nachteil, daß, um ein Zeitprofil der Niederschläge zu erhalten, eine Person die Vorrichtung häufig aufsuchen muß, um die Volumenskala abzulesen.
- 10 Dieses Dokument offenbart eine Vorrichtung, die dieses Problem überwindet. Sie arbeitet nach dem Prinzip, daß Regenwasser elektrisch leitfähig ist.

Der Detektor umfaßt einen zylindrischen Becher 10 aus Glas- oder Kunststoff. Der Becher 10 weist einen flachen Boden 13 und eine Seitenwand 14 auf. Auf der  
15 Innenfläche des Becherbodens 13 ist eine Bodenelektrode 11 vorgesehen. Seitenwandelectroden 12a, 12b, 12c erstrecken sich vom oberen Rand des Bechers auf der Innenseite der Seitenwand 14, bis sie auf unterschiedlichen Höhen über dem Boden 13 enden.

- 20 Eine elektrische Spannung ist zwischen der Bodenelektrode 11 und den Seitenwandelectroden 12a, 12b, 12c angelegt.

Wenn das Regenwasser im Becher 10 das untere Ende einer Seitenwandelectrode 12a, 12b, 12c erreicht hat, fließt zwischen dieser Elektrode und der Bodenelektrode 11 Strom.  
25 Dieser Strom kann mittels eines Überwachungsgeräts 15 überwacht werden. Auf diese Weise können verschiedene Wasserstände im Becher 10 festgestellt und über einen Rechner aufgezeichnet werden.

Es sei angemerkt, daß dieser Detektor auch außerhalb der Meteorologie Verwendung  
30 finden könnte, beispielsweise im industriellen Bereich, um das Austreten einer elektrisch leitfähigen Flüssigkeit zu überwachen. In diesem Falle könnte der Rechner auch einen Alarm auslösen.

1/1

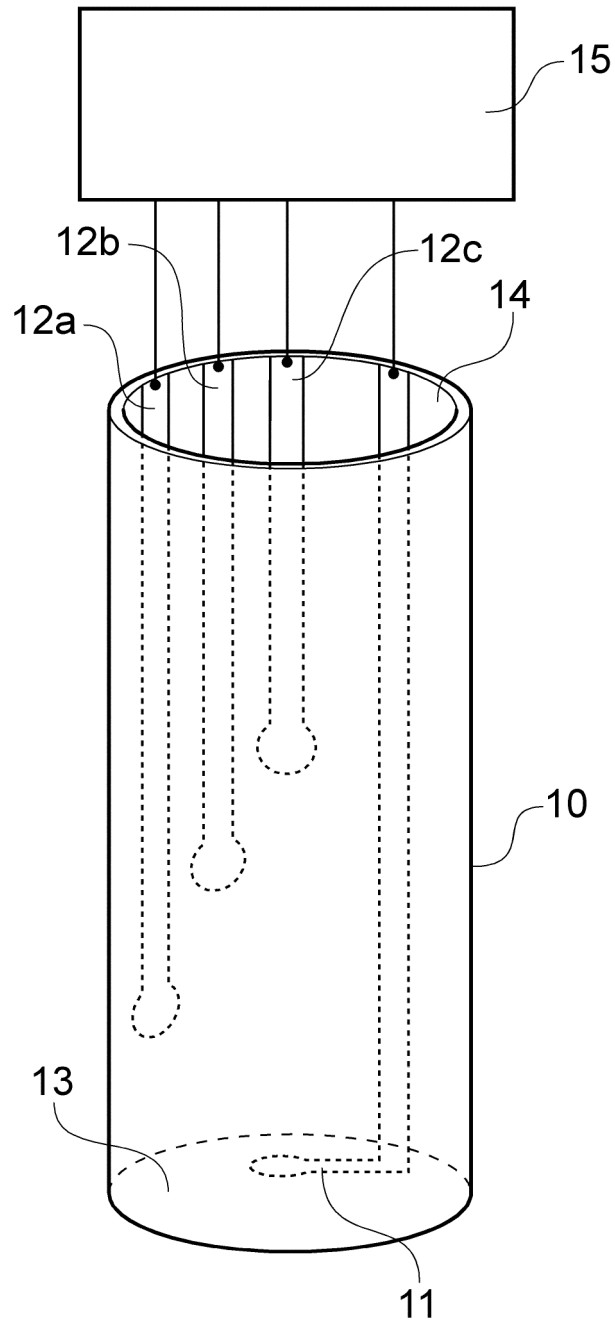


Fig. 1

## **Dokument D2 (Stand der Technik)**

Diese Erfindung betrifft einen Detektor zur Feststellung der Position von Wasserlecks.

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Detektors.

5 Fig. 2 zeigt ein Detail des Detektors im Querschnitt.

Wie in Fig. 1 gezeigt ist, umfaßt der Detektor ein steifes, elektrisch isolierendes, wasserdichtes Element 1, das mit einer Reihe von Vertiefungen 2 versehen ist. Eine flexible Matte 3 aus elektrisch isolierenden Fasern ist auf dem Element 1 vorgesehen und folgt den Konturen des Elements 1. Zur deutlicheren Darstellung ist die Matte 3 in  
10 Fig. 1 jedoch mit einem kleinen Abstand zur Unterlage 1 dargestellt. Ein erster Satz paralleler elektrischer Leiter 4a, 4b, 4c, 4d ist auf der Oberseite der Matte 3 vorgesehen. Ein zweiter Satz elektrischer Leiter 5a, 5b, 5c ist auf der Unterseite der Matte 3 vorgesehen. Die Leiter 5a, 5b, 5c des zweiten Satzes sind im rechten Winkel zu  
15 denjenigen 4a, 4b, 4c, 4d auf der Oberseite ausgerichtet. Von oben gesehen fallen die Kreuzungspunkte der Leiter des ersten und zweiten Satzes mit den Mittelpunkten der Vertiefungen 2 zusammen.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch den Mittelpunkt der Vertiefung 2 am  
20 Kreuzungspunkt der Leiter 4c und 5b. Die Kreuzungspunkte sind üblicherweise in einem Abstand von 1 Meter angeordnet. Eine Überwachungseinheit 6 ist mit den Leitern 4a, 4b, 4c, 4d; 5a, 5b, 5c verbunden.

Der Detektor wird in einem leakage-gefährdeten Bereich derart plziert, daß Wasser aus  
25 einem Leck auf den Detektor tropfen kann. In diesem Fall füllt das Wasser die Zwischenräume zwischen den Fasern in zumindest einem Teil der Matte 3 und sammelt sich in einer oder mehreren der Vertiefungen 2 an. Dadurch wird eine elektrische Verbindung zwischen einem Leiter des ersten Satzes und einem Leiter des zweiten Satzes hergestellt. Die Überwachungseinheit 6 detektiert diese Verbindungen und zeigt den Ort des Lecks an.

30

Um einen robusteren Detektor zu erhalten, kann das Element 1 durch ein ebenes, wasserdichtes Element ohne Vertiefungen ersetzt werden.

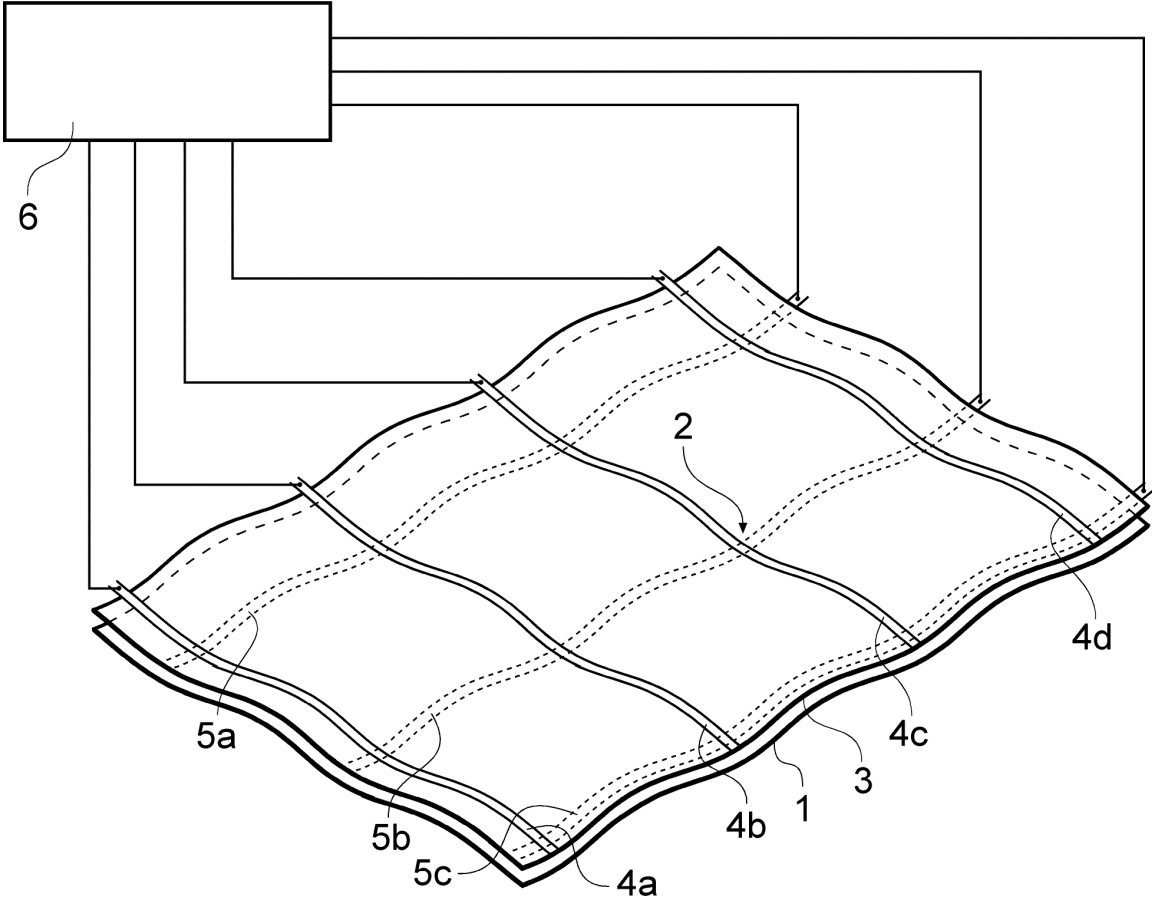


Fig. 1

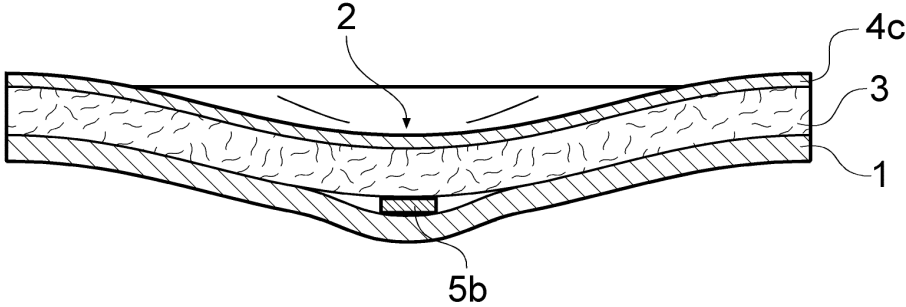


Fig. 2

**Schreiben der Anmelderin**

Sehr geehrte Frau Candy Date,

trotz des eher negativen Bescheids des EPA, den Sie an uns weitergeleitet haben, sind wir immer noch sehr daran interessiert, daß unsere Erfindung geschützt wird.

Unsere Vorrichtungen sind besonders erfolgreich im industriellen Bereich. Anders als der Becher nach D1, gestattet die relativ flache Form unserer Detektoren deren Verwendung auf unebenen Flächen ohne daß sie umkippen können.

Bitte unternehmen Sie alle erforderlichen Schritte, um für alle unsere Ausführungsformen den bestmöglichen Schutz zu erlangen.

Mit freundlichen Grüßen

Anne Melder  
Patentabteilung, "Leakaway Ltd."