

EXAMEN EUROPEEN DE QUALIFICATION 2004

EPREUVE B ELECTRICITE / MECANIQUE

Cette épreuve contient :

* Description de la Demande	2004/B(E/M)/f/1-4
* Revendications	2004/B(E/M)/f/5
* Dessins de la demande	2004/B(E/M)/f/6-7
* Notification	2004/B(E/M)/f/8-9
* Document D1 (état de la technique)	2004/B(E/M)/f/10
* Dessin du Document D1 (état de la technique)	2004/B(E/M)/f/11
* Document D2 (état de la technique)	2004/B(E/M)/f/12
* Dessins du Document D2 (état de la technique)	2004/B(E/M)/f/13
* Lettre du client	2004/B(E/M)/f/14

Description de la Demande

Détecteur de liquide

Il existe de nombreux cas de figure où il est souhaitable de détecter la présence de liquides. Des liquides prove

- 5 nant de fuites, de ruptures de canalisation, etc. peuvent causer des dégâts importants, par exemple dans une usine ou une maison.

Les détecteurs d'eau en tant que tels sont connus de l'état de la technique. La plupart utilisent la propriété de l'eau d'être conductrice de l'électricité parce qu'elle
10 contient généralement de petites quantités d'impuretés ioniques.

Les détecteurs d'eau comprennent typiquement un circuit électrique avec deux électrodes, une source de courant électrique telle qu'une batterie et un détecteur de courant. Quand de l'eau est présente entre les électrodes, le passage du courant
15 dans le circuit déclenche une alarme, par exemple en utilisant une sonnette, un avertisseur ou une lampe.

Le document D2 divulgue un détecteur qui comprend un mât fait d'une couche de fibres électriquement isolantes. Des conducteurs électriques sont placés sur les
20 surfaces supérieure et inférieure du mât. Le mât peut s'imbiber d'eau. Dès que le mât est mouillé, une connexion électrique s'établit entre les conducteurs supérieurs et inférieurs. On a constaté que lorsque le mât s'est imbibé d'eau, le détecteur ne peut plus être utilisé à nouveau pendant un certain temps. Le détecteur ne peut être utilisé à nouveau que lorsque le mât est sec.

25

L'objectif de la présente invention est de fournir un détecteur de liquide qui peut être utilisé à nouveau plus rapidement.

Cet objectif est atteint par l'objet de la revendication indépendante.

30

Des modes de réalisation de l'invention ainsi que plusieurs variantes possibles sont détaillés ci-après.

La Fig. 1 montre un détecteur de liquide selon un premier mode de réalisation de l'invention en vue en coupe.

La Fig. 2 montre un détecteur de liquide selon un deuxième mode de réalisation de l'invention en vue en coupe.

La Fig. 3 montre un arrangement de détecteurs de liquide selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

La Fig. 4 montre un dispositif de surveillance avec un arrangement selon la Fig. 3.

Les figures sont schématiques et ne sont pas à l'échelle. Il se peut notamment que les dimensions verticales soient exagérées pour des raisons de clarté.

La Fig. 1 montre un détecteur de liquide 100 selon un premier mode de réalisation de l'invention. Le détecteur 100 comprend un support 1 constitué d'une couche de faible épaisseur d'un matériau imperméable à l'eau et électriquement isolant. Dans le support 1 est pratiqué un trou borgne qui forme un réceptacle 4 pour recevoir un liquide. La profondeur du trou borgne est inférieure à l'épaisseur du support 1. Une première électrode 2 est située au fond du réceptacle 4 et une seconde électrode 3 est située sur la partie supérieure de la paroi 5 du réceptacle 4.

Quand il n'y a pas de liquide dans le réceptacle 4, la première électrode 2 est isolée électriquement de la deuxième électrode 3. Quand le réceptacle 4 est rempli d'un liquide électriquement conducteur, une connexion électrique existe entre la première électrode 2 et la deuxième électrode 3. Cela permet au courant de circuler entre les électrodes, ce qui peut être détecté. Quand du courant a été détecté, une alarme peut être déclenchée.

Pour ramener le détecteur en état de marche après qu'il a détecté la présence d'un liquide, le réceptacle 4 doit être vidé. Le réceptacle 4 est représenté à la Fig. 1 sous la forme d'un trou cylindrique. D'autres formes pourraient être utilisées. Par exemple, une forme concave a l'avantage d'être particulièrement facile à éponger.

A la Fig. 1, une portion terminale 6 de la première électrode 2 est située sur la face inférieure du support 1. De façon alternative, la portion terminale de la première électrode 2 pourrait être située sur la face supérieure du support 1 (non représenté sur la Fig. 1).

5

La Fig. 2 montre un détecteur de liquide 200 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. Il diffère du détecteur 100 du premier mode de réalisation en ce que le trou borgne est remplacé par un trou qui s'étend à travers toute l'épaisseur du support 1, et en ce que la première électrode 20 prend la forme d'une feuille
10 métallique qui ferme le trou en formant le fond d'un réceptacle 40. Le réceptacle 40 ainsi formé présente une paroi 50.

15

La Fig. 3 montre un troisième mode de réalisation de l'invention, dans lequel une pluralité de détecteurs 300 est agencée dans un support 1 unique constitué d'une
couche de faible épaisseur. Les détecteurs 300 sont disposés en forme de matrice et chaque détecteur 300 peut être du type du premier ou du second mode de
réalisation. Les connexions électriques ne sont pas représentées à la Fig. 3. Cet
arrangement de détecteurs permet de détecter plusieurs fuites sur une zone donnée,
comme il est expliqué ci-après. Par ailleurs, une personne peut marcher sur
20 l'arrangement sans l'endommager.

20

Dans certains cas, il est important de savoir non seulement qu'un liquide a été détecté, mais également de savoir à quel endroit de la surface ce liquide a été
détecté. Ce but est atteint grâce à un appareil de surveillance 400 montré à la Fig. 4.

25

Les premières électrodes 2, 20 dans une rangée donnée de détecteurs 300 sont connectées entre eux et reliées par un des conducteurs électriques y1, y2, y3, y4 à
l'appareil de surveillance 400. Les deuxièmes électrodes 3 dans une colonne
donnée de détecteurs 300 sont connectées entre eux et reliées par un des
conducteurs électriques x1, x2, x3 à l'appareil de surveillance 400. Les lignes
30 tiretées représentent les connexions sur la face inférieure du support 1.

30

L'appareil de surveillance 400 détecte le courant circulant dans chaque rangée et dans chaque colonne, et peut ainsi distinguer dans quels détecteurs du courant circule.

S'il importe peu de savoir exactement où une fuite s'est produite, on peut raccorder ensemble toutes les premières électrodes 2, 20 et faire de même avec toutes les deuxièmes électrodes 3. Dans ce cas, seulement une connexion unique entre les premières électrodes 2, 20 et l'appareil de surveillance 400 ainsi qu'une connexion
5 unique entre les secondes électrodes 3 et l'appareil de surveillance 400 sont nécessaires.

Les conducteurs y1, y2, y3, y4; x1, x2, x3 et les électrodes 2, 20, 3 peuvent êtres placés sur le support 1 par n'importe quel procédé adéquat, par exemple par
10 impression, gravure ou collage.

Dans tous les modes de réalisation de l'invention, le matériau du support 1 peut être soit rigide, soit flexible. Les arrangements de détecteurs de liquide avec un support 1 flexible constitué d'une couche de faible épaisseur peuvent être enroulés.

Revendications:

1. Détecteur de liquide (100, 200, 300) comprenant une première électrode (2, 20), une deuxième électrode (3) et un matériau électriquement isolant sur lequel la première électrode (2, 20) et la deuxième électrode (3) sont disposées, caractérisé en ce que le matériau isolant est imperméable aux liquides, en ce que le détecteur de liquide comprend un réceptacle (4, 40) destiné à recevoir un liquide, et en ce que les première et deuxième électrodes sont disposées de telle sorte qu'une connexion électrique s'établit entre elles lorsque suffisamment de liquide conducteur de l'électricité se trouve dans le réceptacle (4, 40).
2. Détecteur de liquide (100, 200, 300) selon la revendication 1 dans lequel, pendant l'utilisation, la première électrode (2, 20) est située, au moins partiellement, au-dessous de la deuxième électrode (3) et dans lequel la deuxième électrode (3) est située, au moins partiellement, sur une paroi (5, 50) du réceptacle (4, 40).
3. Détecteur de liquide (100, 300) selon la revendication 2, dans lequel le réceptacle (4) est un trou borgne pratiqué dans le matériau isolant.
4. Détecteur de liquide (200, 300) selon la revendication 2 dans lequel le réceptacle (40) est formé par un trou traversant entièrement le matériau isolant, et dans lequel la première électrode (20) obture une des extrémités du trou.
5. Arrangement comprenant une pluralité de détecteurs de liquide (100, 200, 300) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
6. Arrangement selon la revendication 5, dans lequel le courant circulant dans chaque détecteur de liquide (100, 200, 300) est détectable individuellement.

1/2

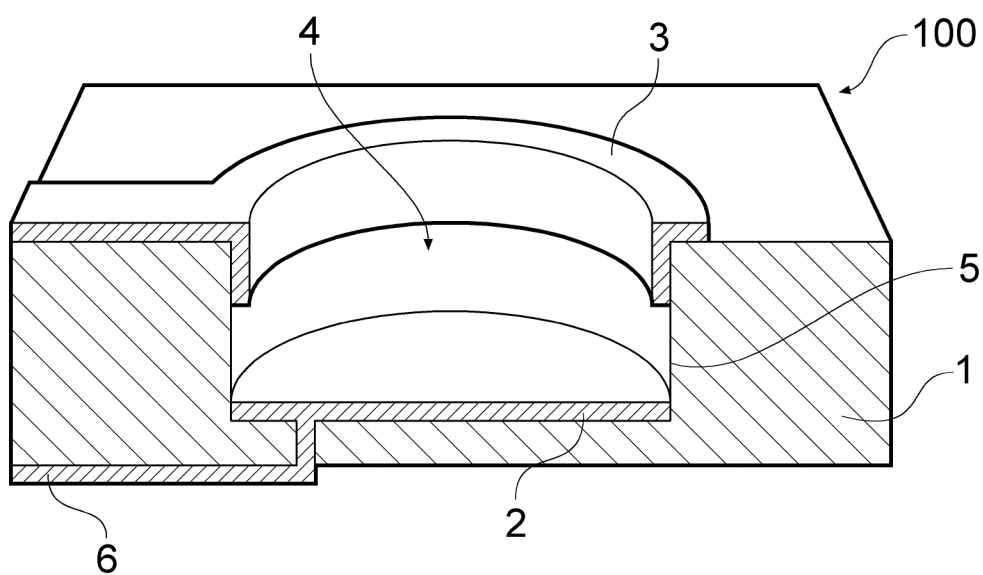


Fig. 1

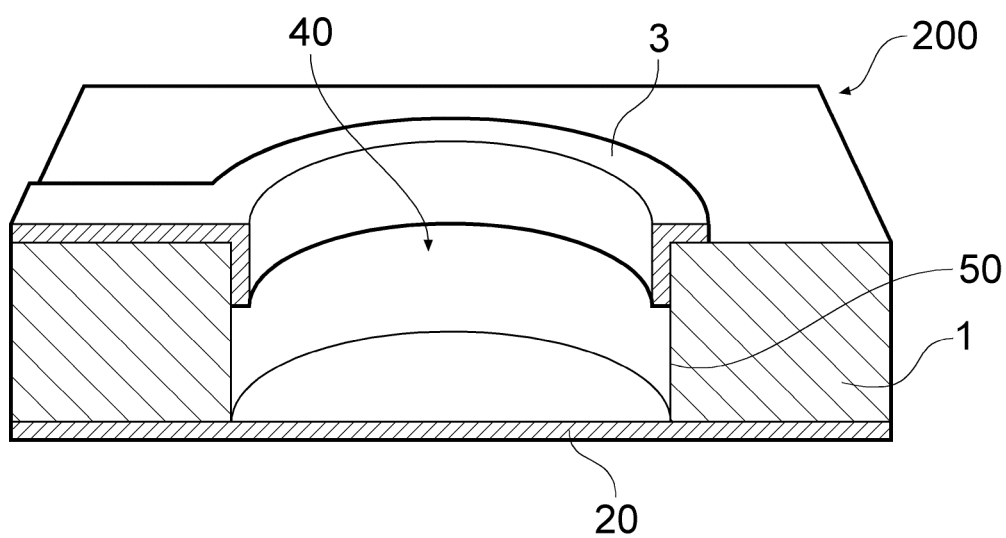


Fig. 2

2/2

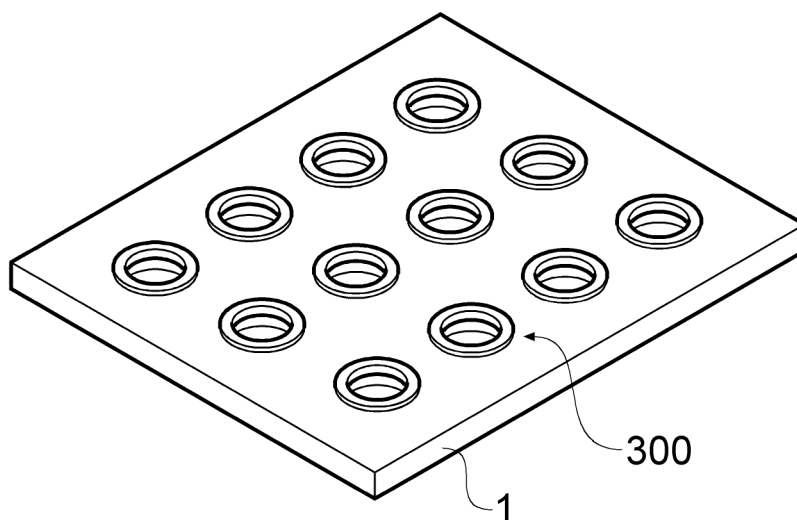


Fig. 3

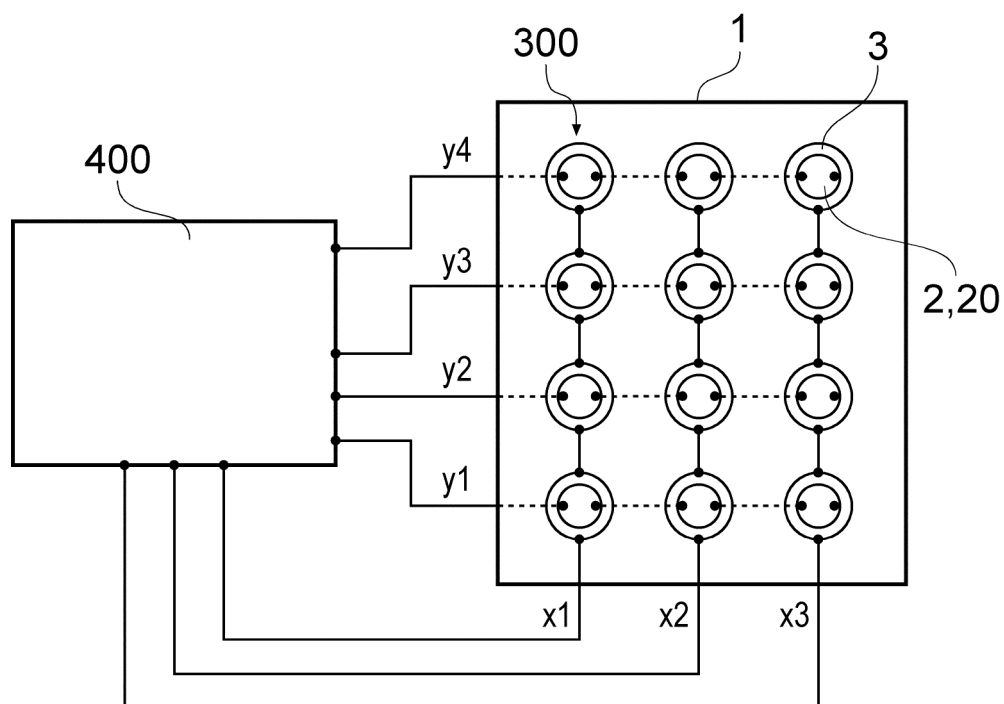


Fig. 4

Notification au titre de l'art. 96(2) CBE

L'examen porte sur les pièces de la demande telle que déposée initialement.

1. Les documents D1 et D2, qui ont été tous les deux publiés avant la date de priorité de la présente demande, sont cités dans cette notification.
2. Ci-après, les revendications vont être analysées eu égard aux exigences de l'art. 52(1) CBE.

2.1 L'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau (Art. 54(1), (2) CBE). Le document D1 montre les caractéristiques suivantes :

Un détecteur de liquide (détecteur de niveau d'eau, ligne 1), comprenant une première électrode 11, une deuxième électrode 12a, 12b, 12c et un matériau électriquement isolant (verre ou plastique) sur lequel la première électrode 11 et la deuxième électrode 12a, 12b, 12c sont disposées, [dans lequel] le matériau isolant est imperméable, [dans lequel] le détecteur de liquide comprend un réceptacle (récipient 10) destiné à recevoir un liquide (cf. Fig. 1), et [dans lequel] les première et deuxième électrodes sont disposées de telle sorte qu'une connexion électrique s'établit entre elles lorsque suffisamment de liquide conducteur de l'électricité se trouve dans le réceptacle (D1, paragraphe 6).

Par conséquent, il n'y a pas de différence entre l'objet de la revendication 1 et le détecteur de liquide de D1.

Il est noté que l'objet de la revendication 1 est également dépourvu de nouveauté par rapport au document D2. D2 divulgue un détecteur de liquide comprenant un mât 3 doté d'une première électrode 5a, 5b, 5c et d'une deuxième électrode 4a, 4b, 4c, 4d. Les conducteurs sont disposés sur un matériau électriquement isolant et imperméable aux liquides (élément étanche 1). L'élément étanche 1 de D2 forme une série de réceptacles (dépressions 2) destinés à recevoir un liquide. Par conséquent, toutes les caractéristiques de la revendication 1 sont aussi connues de D2.

2.2 L'objet des revendications 2 et 3 n'est pas nouveau non plus. D1 divulgue aussi l'arrangement d'électrodes de la revendication 2 (cf. D1, électrodes 11 et 12). Il ressort clairement de la Fig.1 de D1 que le récipient 10 est formé d'une seule pièce de matériau. Le récipient 10 peut donc bien être considéré comme un trou borgne dans le matériau isolant (verre ou plastique).

2.3 L'objet de la revendication 4 ne semble pas être connu de l'état de la technique disponible. De surcroît, au vu de l'état de la technique disponible, l'objet de la revendication 4 semble impliquer une activité inventive.

2.4 L'objet de la revendication 5 n'est pas nouveau. Le document D2 divulgue également une pluralité de détecteurs de liquide formés par les intersections des premières électrodes 5a, 5, 5c et des deuxièmes électrodes 4a, 4b, 4c, 4d.

L'objet de la revendication 5 n'implique pas d'activité inventive au regard du document D1 en combinaison avec les connaissances générales de l'homme du métier. Si l'homme du métier souhaitait détecter de la pluie à différents endroits sur une surface donnée, il construirait un arrangement avec une pluralité de détecteurs de liquide selon D1, sans pour autant avoir fait preuve d'activité inventive.

2.5 L'objet de la revendication 6 n'est pas nouveau. Le document D2 montre que le courant circulant dans chaque détecteur de liquide est détectable individuellement (cf. D2, 5^{ème} et 6^{ème} paragraphes et figures).

3. Si le demandeur souhaite poursuivre la demande, un nouveau jeu de revendications conforme à la règle 29 CBE doit être déposé en prenant en considération les objections précédentes.

Dans sa réponse, le demandeur est prié d'identifier clairement toutes les modifications apportées aux revendications ainsi que de préciser sur quelle base de la demande telle que déposée initialement elles sont fondées et de fournir, le cas échéant, des explications complémentaires. De plus, le demandeur est prié d'avancer des arguments relativement à la brevetabilité de la (ou des) revendication(s) indépendante(s).

Document D1 (état de la technique)

Ce document divulgue un nouveau type de détecteur de niveau d'eau comme schématiquement représenté à la Fig. 1. Dans le domaine de la météorologie, il est nécessaire de relever la quantité de pluie tombée pendant une période de temps donnée.

5

Pour ce faire, on a traditionnellement recueilli l'eau de pluie dans un récipient cylindrique doté d'une graduation volumétrique. L'inconvénient de ce dispositif est que, pour obtenir un profil chronologique de la pluviosité, une personne doit venir procéder fréquemment à des relevés du volume.

10

Le présent document divulgue un dispositif qui remédie à ce problème. Il fonctionne sur le principe selon lequel l'eau de pluie conduit l'électricité.

Le détecteur comprend un récipient cylindrique 10 en verre ou en plastique. Le récipient 10 a un fond plat 13 et une paroi latérale 14. Une électrode inférieure 11 est montée sur la face interne du fond 13 du récipient. Des électrodes de paroi 12a, 12b, 12c s'étendent à partir du bord supérieur du récipient sur le côté interne de la paroi latérale 14 pour s'arrêter à des hauteurs différentes au-dessus du fond 13.

20 Une différence de potentiel électrique est appliquée entre l'électrode inférieure 11 et les électrodes de paroi 12a, 12b, 12c.

Quand l'eau de pluie dans le récipient 10 a atteint l'extrémité inférieure d'une électrode de paroi 12a, 12b, 12c, du courant circule entre cette électrode et l'électrode inférieure 11. Ce courant peut être surveillé au moyen d'un dispositif de surveillance 15. Différents niveaux d'eau dans le récipient 10 peuvent ainsi être détectés et enregistrés au moyen d'un ordinateur.

On notera que ce détecteur pourrait aussi être utilisé en dehors du domaine de la météorologie, par exemple dans un environnement industriel afin de surveiller les fuites d'un liquide conducteur de l'électricité. Dans ce cas, l'ordinateur pourrait aussi déclencher une alarme.

30

1/1

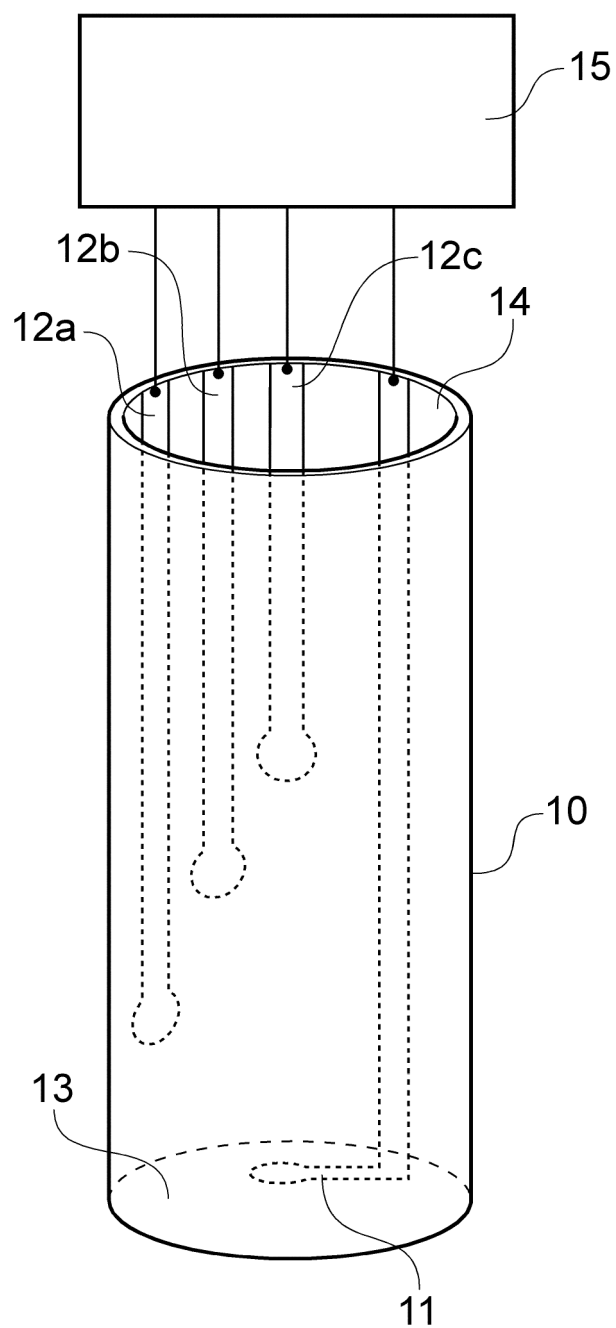


Fig. 1

Document D2 (état de la technique)

La présente invention porte sur un détecteur pour détecter la position de fuites d'eau.

La Fig. 1 est une représentation schématique d'un détecteur selon l'invention.

5 La Fig. 2 montre un détail du détecteur en vue en coupe.

Comme représenté à la Fig. 1, le détecteur comprend un élément 1 rigide, étanche, électriquement isolant et qui présente une série de dépressions 2. Un mât flexible 3 fait de fibres non conductrices de l'électricité est placé sur l'élément 1 et épouse les contours de l'élément 1. Cependant, pour une présentation plus claire, le mât 3 est représenté à la Fig. 1 à une certaine distance de l'élément 1. Un premier ensemble de conducteurs électriques parallèles 4a, 4b, 4c, 4d est monté sur la face supérieure du mât 3. Un second ensemble de conducteurs électriques 5a, 5b, 5c est monté sur la face inférieure du mât 3. Les conducteurs 5a, 5b, 5c du second ensemble sont orientés perpendiculairement à ceux 4a, 4b, 4c, 4d de la face supérieure. Vu de dessus, les points d'intersection des conducteurs du premier et du second ensemble coïncident avec les centres des dépressions 2.

La Fig. 2 montre une vue en coupe au niveau du centre d'une dépression 2 à l'intersection des conducteurs 4c et 5b. Les points d'intersection sont typiquement espacés d'un intervalle d'un mètre. Une unité de surveillance 6 est connectée aux conducteurs 4a, 4b, 4c, 4d; 5a, 5b, 5c.

Le détecteur est placé dans une zone à risque de telle sorte que de l'eau provenant d'une fuite peut tomber sur le détecteur. Dans ce cas, l'eau remplit les espaces entre les fibres dans au moins une partie du mât 3 et s'accumule dans une ou plusieurs des dépressions 2. Une connexion électrique s'établit alors entre un conducteur du premier ensemble et un conducteur du second ensemble. L'unité de surveillance 6 détecte ces connexions et indique l'emplacement de la fuite.

30

Pour obtenir un détecteur plus robuste, on peut remplacer l'élément 1 par un élément plat, étanche et dépourvu de dépressions.

1/1

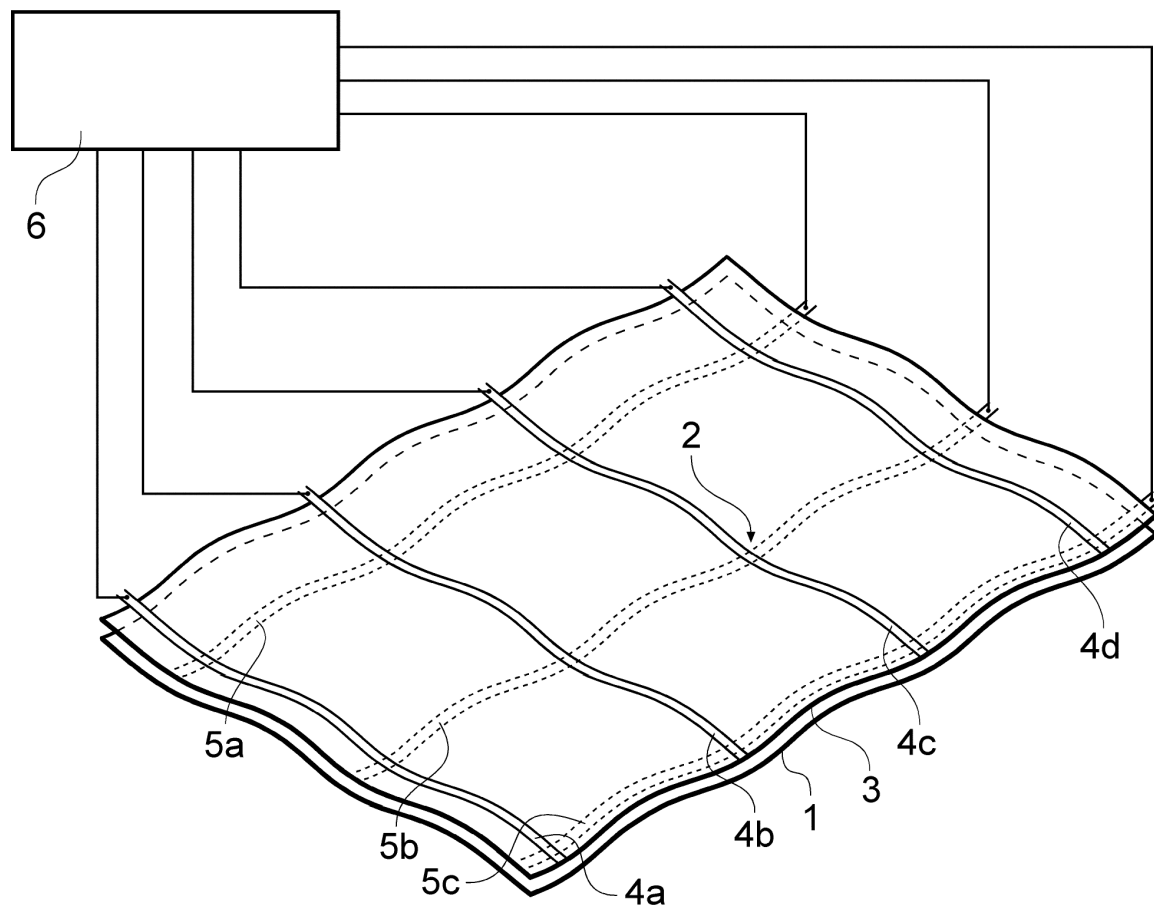


Fig. 1

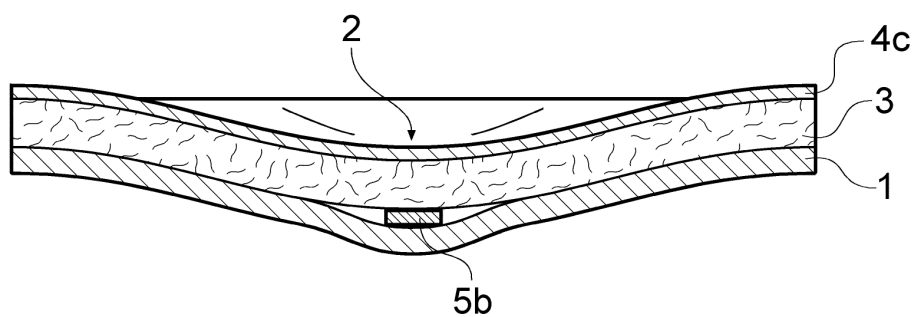


Fig. 2

Lettre du demandeur

Madame Candy Date,

Malgré le ton relativement négatif de la notification de l'OEB que vous nous avez transmise, nous tenons toujours fermement à obtenir une protection pour notre demande.

Nos dispositifs ont beaucoup de succès dans les environnements industriels. Contrairement au récipient de D1, la forme relativement plane de nos détecteurs permet de les utiliser sur des surfaces non planes sans qu'ils basculent.

Nous vous saurions gré de prendre toutes les mesures nécessaires afin d'obtenir la meilleure protection possible pour tous nos modes de réalisation.

Je vous prie d'agréer, Madame Candy Date, l'expression de mes salutations distinguées.

Anne Melder,
Service Brevets, Leakaway Ltd.