

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Mai 2004 (06.05.2004)

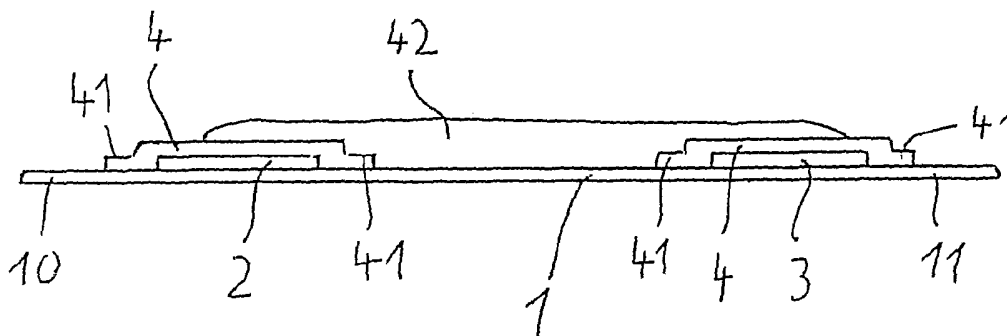
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/038357 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G01M 3/16
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011839
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Oktober 2003 (24.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 49 787.7 24. Oktober 2002 (24.10.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KÖRBER, Karin [DE/DE]; Kalkhüttenweg 9, 23701 Eutin (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRANDES, Bernd [DE/DE]; Kalkhüttenweg 9, 23701 Eutin (DE).
- (74) Anwalt: EINSEL, Martin; Patentanwälte, Einsel & Kollegen, Jasperallee 1a, 38102 Braunschweig (DE).
- (81) Bestimmungsstaat (national): US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SYSTEM WITH SENSORS FOR THE DETECTION AND LOCALISATION OF A WETTING OF SURFACES WITH LIQUID MEDIA

(54) Bezeichnung: SYSTEM MIT SENSOREN ZUR DETEKTION UND ORTUNG EINER BENETZUNG VON FLÄCHEN MIT FLÜSSIGEN MEDIEN



(57) Abstract: The invention relates to a system with sensors for the detection and localisation of a wetting of surfaces with liquid media and sensors for the above. According to the invention, in a system with sensors for the detection and localisation of a wetting of surfaces with liquid media, an insulating oblong base surface is provided with two low-resistance conductors arranged adjacent to each other on the base surface and both conductors covered by an essentially watertight outer layer of low conductivity, the conductivity of which increases on wetting. The sensors are embodied with a large surface area and the low-conductivity outer layer has a wetting surface which expands due to the wetting thereof to give a current throughput of correspondingly larger area. The base surface for said sensor comprises a non-conducting flexible support material. The both conductors are preferably embodied as a printed circuit and can be applied to the base surface as a film. The both conductors are embodied in the form of a comb, with the spine of the comb running in the longitudinal direction as a continuous conducting path and the comb teeth arranged in the perpendicular direction and nested within each other without making contact, such as to give a relatively large surface but with little relative separation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/038357 A1



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System mit Sensoren zur Detektion und Ortung einer Benetzung von Flächen mit flüssigen Medien sowie Sensoren dafür. Die Erfindung besteht bei einem System mit Sensoren zur Detektion und Ortung einer Benetzung von Flächen mit flüssigen Medien darin, dass eine isolierend ausgebildete längliche Grundfläche vorgesehen ist, dass auf der Grundfläche nebeneinander zwei niederohmige Leiter angeordnet sind, und dass die beiden Leiter durch eine im wesentlichen wasserundurchlässige Abdeckschicht geringer Leitfähigkeit abgedeckt sind, deren Leitfähigkeit bei Benetzung größer wird. Die Sensoren sind großflächig ausgebildet und die geringfügig leitende Abdeckschicht hat bei einer durch die Benetzung größer werdenden Benetzungsfläche für einen Stromdurchfluss einen entsprechend größer werdenden Querschnitt. Die Grundfläche für einen solchen Sensor enthält ein nicht leitendes flexibles Trägermaterial. Die beiden Leiter sind vorzugsweise als gedruckte Schaltung ausgebildet und können als Folien auf die Grundfläche aufgebracht sein. Die beiden Leiter sind kammförmig ausgebildet, mit dem Kammrücken in Längsrichtung als durchgehender Leitungsstrang und den Kammzinken in Querrichtung und so miteinander berührungsfrei verschachtelt, dass sie eine relativ große Fläche mit geringem gegenseitigen Abstand einnehmen.

SYSTEM MIT SENSOREN ZUR DETEKTION UND ORTUNG EINER BENETZUNG VON FLÄCHEN MIT FLÜSSIGEN MEDIEN

Die Erfindung betrifft ein System mit Sensoren zur Detektion und Ortung einer
5 Benetzung von Flächen mit flüssigen Medien und Sensoren.

Es ist bekannt, Leckagen in Rohrleitungen festzustellen und zu orten. Es ist auch
bekannt, solche Ortungen auf die Überwachung von Räumen zu erstrecken
(DE 198 05 263.4 Fig. 8). Es hat sich gezeigt, dass die bisher bekannten Mittel
10 zwar geeignet sind, Leckagen festzustellen und zu orten, doch können sie in
begehbaren Örtlichkeiten und besonders während der Bauzeit Anlass zu Stolper-
Unfällen werden, dadurch zerrissen werden und nach Leckagen so verschmutzt
sein, dass sie ausgewechselt werden müssen.

Es ist auch bekannt, bestimmte Lösungen wie MEK zu detektieren
(USPS 4,896,527). Zu diesem Zweck sind dort die detektierenden Leiter durch
eine wasserabweisende, elektrisch isolierende Schicht abgedeckt, auf der eine
leitfähige, poröse Schicht aus Kohlepulver angeordnet ist. Eine solche Lösung
würde durch die poröse leitfähige Abdeckung hindurchgehen und die isolierende
20 Schicht auflösen, wodurch die Lösung detektiert werden kann. Anschließend
muss allerdings das zerstörte System erneuert werden. Ohne Zerstörung der
isolierenden Schicht ist keine Detektion möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System mit Sensoren zur
25 Detektion und Ortung einer Benetzung von Flächen mit flüssigen Medien, dafür
geeignete Sensoren und Sensorik zu schaffen, die leichte Reinigung ermöglicht,
Unfälle weitgehend unmöglich macht und vor Zerstörung schützt. Diese Aufgabe
wird durch die im Anspruch 1 definierte Erfindung Systems mit Sensoren und
durch die im Anspruch 33 definierte Erfindung großflächiger Sensoren gelöst.
30 Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen
gekennzeichnet.

Im Prinzip besteht die Erfindung bei einem System mit Sensoren zur Detektion
und Ortung einer Benetzung von Flächen mit flüssigen Medien darin, dass eine
35 isolierend ausgebildete längliche Grundfläche vorgesehen ist, dass auf der

Grundfläche nebeneinander zwei niederohmige Leiter angeordnet sind, und dass die beiden Leiter durch eine im wesentlichen wasserundurchlässige Abdeckschicht geringer Leitfähigkeit abgedeckt sind, deren Leitfähigkeit bei Benetzung größer wird. Die Sensoren sind großflächig ausgebildet und die

5 geringfügig leitende Abdeckschicht hat bei einer durch die Benetzung größer werdenden Benetzungsfläche für einen Stromdurchfluss einen entsprechend größer werdenden Querschnitt.

Die Grundfläche für einen solchen Sensor enthält ein nicht leitendes flexibles

10 Trägermaterial. Die beiden Leiter sind vorzugsweise als gedruckte Schaltung ausgebildet und können als Folien auf die Grundfläche aufgebracht sein. Die beiden Leiter sind kammförmig ausgebildet, mit dem Kammrücken in Längsrichtung als durchgehender Leitungsstrang und den Kammzinken in Querrichtung und so miteinander berührungsfrei verschachtelt, dass sie eine

15 relativ große Fläche mit geringem gegenseitigen Abstand einnehmen. Die Leitungsstränge der beiden Kammrücken können weit auseinanderliegen, beispielsweise 40 – 50 cm. Die Leiter der Kammzinken sind miteinander verschachtelt und haben voneinander einen insbesondere definierten, kleinen Abstand. Die Grundfläche für die Leiter ist sehr breit bemessen, beispielsweise

20 etwas breiter als die von den Leitern eingenommenen Bereiche. Die Länge der Grundfläche ist nahezu unbegrenzt wählbar. Bei vorfabrizierter, flexibler Grundfläche mit nach Art gedruckter Schaltungen aufgetragenen Leitern und darauf angeordneter Abdeckschicht kann ein solcher Sensor als bandförmiger Sensor in der Form einer Rollenware angeliefert werden, von der die jeweils

25 benötigten oder nicht benötigten Längen abgeschnitten werden. Vor Ort sind dann nur noch die Verlegearbeiten durchzuführen und die Kontakte und Leitungen für die Betriebsspannung und die Messeinrichtung anzubringen. Vorzugsweise sollte die Gesamtfläche eines solchen Sensors größer sein als 2 m^2 , was beispielsweise bei einer Länge von zwei Metern und einer Breite von

30 50 cm gegeben wäre. Durch eine solche Bemessung wird eine großräumige Überwachung von Räumen ermöglicht, was mit kleinformatischen elektronischen Sensorbauteilen nicht erreichbar ist.

Die Abdeckschicht geringer Leitfähigkeit ist so beschaffen, dass sie ihre

35 Leitfähigkeit proportional zu einer Flächenbenetzung ändert. Bei Nichtbenetzung ist die Leitfähigkeit sehr gering. Die Abdeckschicht sollte aber nicht beide Leiter

so überdecken, dass ein ungewollter Kriechstrom bewirkt wird. Erst bei einer Flächenbenetzung wird ein Querwiderstand über die die beiden Leiter bedeckende Abdeckschicht und den Benetzungsweg wirksam. Die Abdeckschicht hat eine im wesentlichen glatte Oberfläche und benötigt keine Perforationen. Sie ist daher leicht zu reinigen. Sollten doch Perforationen vorhanden sein, wie es durch Beschädigungen möglich ist, so haben diese keinen großen Einfluss, da erst die Benetzung größerer Flächen eine Anzeige für die Ortung bewirkt. Die beiden Leiter haben nämlich in Längsrichtung einen Widerstandswert, der zusammen mit dem Querwiderstand nach dem Prinzip des unbelasteten Spannungsteilers eine Ortung ermöglicht, sobald die beiden Leiter über die benetzte Abdeckschicht elektrisch verbunden werden. Da die elektrische Verbindung über die benetzte Abdeckschicht einen Widerstand hat, der von der Größe der benetzten Fläche und dem Widerstand des Benetzungsquerschnitts abhängt, kann in dem System eine Messschwelle vorgesehen sein, die eine automatische Ortung erst von einer vorbestimmbaren Größe der benetzten Fläche an vornimmt.

Es kann eine Messung der Widerstandsveränderung vorgesehen sein, die eine Feststellung der Veränderung der Größe der benetzten Fläche und/oder der Veränderungsgeschwindigkeit anzeigt.

Die Abdeckschicht ist vorzugsweise ein Kunststoff ohne metallische Bestandteile. Diese können daher von den Leckageflüssigkeiten auch nicht ausgewaschen und nicht korrodiert werden und Fehler bewirken. Die Leiter der verlegten Sensoren werden über Kontaktplatten mit externen Messleitungen verbunden. Diese Kontaktplatten können mit Mitteln zu Verringerung eines Übergangswiderstandes der Kontaktplatten vorgesehen sein, wie Leitlack, Leitkleber oder dergleichen.

Der für eine erforderliche Länge vorbereitete bandförmige Sensor wird vor Fertigstellung des Raumes im Boden verlegt oder nach Fertigstellung einer gefährdeten Rohrleitung oder dergleichen unter diese geschoben.

Mehrere vorbereitete Längen, beispielsweise aus verschiedenen Räumen werden vorzugsweise hintereinandergeschaltet und gemeinsam der Messung unterworfen, da die Ortung ja die Fehlerquelle genau angibt.

Die Abdeckschicht und die Grundfläche haben eine im wesentlichen glatte und leicht zu reinigende Oberfläche und sind so miteinander verbunden, dass Flüssigkeit nicht dazwischen gelangen kann. Diese Verbindung kann an den Rändern, aber auch zwischen den einander gegenüberliegenden Leitern erfolgen. Zur Verbesserung der Haftung der Leiter auf der Grundfläche sind der Abdeckschicht über die Grundfläche verteilt angeordnete Verbindungsflächen zugeordnet, die die Haftung der Abdeckfolie auf der Grundfläche befördern und die Leiter kammern. Die Form der Verbindungsflächen hat dabei keinen Einfluss auf die Ströme.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im folgenden mehrere Ausführungsbeispiele beispielsweise anhand der Zeichnungen beschrieben. Diese zeigen in:

5

Figur 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform der Erfindung,

Figur 2 eine Draufsicht auf eine Ausführung des Sensors in Fig. 1,

10 **Figur 3** eine Draufsicht auf eine Abwandlung der Fig. 2,

Figur 4 Kontakteinrichtungen für die Verbindung der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform mit der Betriebsspannung und der Messeinrichtung,

15 **Figur 5** eine schematische Darstellung des Überwachungssystems mit den in den Fig. 1 –4 dargestellten Ausführungsbeispielen,

Figur 6 eine schematische Darstellung der elektrischen Verhältnisse im Sensorkreis

20

Figur 7 einen Schnitt durch die Grundfläche mit darauf angeordneten Abdeckflächen und dazwischen angeordneten Verbindungsflächen

Figur 8 eine Draufsicht auf die Grundfläche mit auf den Kammzinken der Leiter verteilt angeordneten Verbindungsflächen

25

Figur 9 einen Schnitt durch die in Fig. 8 dargestellte Anordnung.

Figur 1 zeigt einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform der Erfindung, bei der eine isolierend ausgebildete längliche Grundfläche 1 vorgesehen ist, auf der nebeneinander zwei niederohmige Leiter 2, 3 angeordnet sind. Beide Leiter 2, 3 sind durch eine Abdeckschicht 4 geringer Leitfähigkeit abgedeckt. Als Abdeckschicht 4 ist ein Material gewählt, das einerseits die beiden Leiter 2, 3 gegen Korrosion, Abtrag oder Beschädigung schützt und andererseits seine Leitfähigkeit bei Benetzung der Außenseite vergrößert. Anders als sonst bei Leitern üblich, stellen hier die die Fläche der Abdeckschicht, ihr Querschnitt und ihre Schichtdicke die Länge des Leiters dar. Die Schicht 4 ist daher relativ hochohmig, die Länge des durch die Schicht 4 gebildeten Leiters liegt nur im μ -Bereich und der Querschnitt beträgt mehrere bis viele Quadratzentimeter. Die Senkung des Durchgangswiderstandes wird bei im wesentlich gleichbleibender Leitfähigkeit der Abdeckschicht 4 durch die Vergrößerung der den Leiterquerschnitt bildenden benetzten Fläche erreicht. Zwischen den Leitern 2, 3 wirkt dann die Serienschaltung dreier Widerstände, nämlich die beiden Widerstände der benetzten Abdeckflächen und der Widerstand des benetzenden Meldemediums 42. Dieser ergibt sich aus seinem spezifischen Widerstand seinem aus der Menge des Mediums resultierenden Querschnitt. Dadurch wird zugleich erreicht, dass zufällige punktförmige Fehlkontakte, z.B. ein Drahtende zur Befestigung einer Isolation überwachter Rohre, keinen großen Einfluss haben, weil durch sie kein großer Querschnitt und dadurch auch kein niederohmiger Durchgangswiderstand zustandekommt. Ein solches Material ist beispielsweise ein Kunststoff auf Silikon-Basis. Die Kunststoffolie kann ein oder mehrschichtig ausgebildet sein und leitfähigen Kohlenstoff enthalten. Weiterhin ist es möglich, die leitfähigen Strukturen durch Behandlung mit Lasern zu erzielen.

Die Grundfläche 1 für die Leiter 2, 3 ist oder enthält ein nicht leitendes flexibles Trägermaterial. In Fig. 1 sind die beiden Leiter 2, 3 vorzugsweise als gedruckte Schaltung auf einer nicht leitenden, flexiblen Grundfläche 1 angeordnet. Sie können als vorbereitete Folien auf die Grundfläche 1 aufgebracht sein. Die beiden Leiter 2, 3 verlaufen im Prinzip parallel zueinander und werden so von der gemeinsamen Abdeckschicht 4 überdeckt, dass diese die von den Leitern 2, 3 eingenommenen Bereiche überlappt und an den Rändern 11, 12 der Grundfläche 1 diese mit ihren Rändern 41 und 42 berührt, vorzugsweise dicht verbunden ist. Die Abdeckschicht 4 ist eine im wesentlichen Wasser- und

Flüssigkeits-undurchlässige Schicht und kann daher nach einer Verschmutzung , also nach einem Messvorgang, nicht nur selbst leicht gereinigt werden. Vielmehr schützt sie die Leiter gegen im System verbleibende Flüssigkeiten, die künftige Messungen verfälschen könnten. Da solche Leckage- Flüssigkeiten das Material
5 der Leiter angreifen könnte, erhöht eine solche Abdeckschicht 4 auch die Lebensdauer des Mess- Systems. Die Leiter 2, 3 wirken als Sensorpole und sind vorzugsweise Teil eines Widerstands- Netzwerks, bei dem Änderungen eines Teilwiderstands zur Anzeige einer Systemänderung, beispielsweise einer Leckage, führt (Fig. 6). Dabei spielen die Abstände A der Leiter 2, 3 eine große
10 Rolle. Ein dichter Abstand A erhöht die Empfindlichkeit des Systems, kann aber auch leicht zu Fehlmeldungen führen, weil beispielsweise ein Wassertropfen schon eine Leckage andeuten könnte. Die Leiter 2, 3 werden daher vorzugsweise über die Grundfläche verteilt angeordnet, so dass ein einstellbarer Schwellwert der nicht dargestellten Messeinrichtung erst bei Benetzung einer
15 größeren Fläche der Abdeckschicht 4 zu einer Leckage- Anzeige führt (vgl. Fig. 6). Für die Verteilung der Leiter 2, 3 auf der Grundfläche 1 sind mehrere Möglichkeiten gegeben.

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf eine Ausführung der Verteilung der Leiter 2, 3
20 auf der Grundfläche 1 gemäß Fig. 1, Die beiden Leiter 2 und 3 sind einerseits durchgehend ausgebildet, haben aber mäanderförmig ausgebildete Abzweigungen 5, 6, die so miteinander berührungsfrei verschachtelt sind, dass sie eine relativ große Fläche einnehmen, auf der sie einander mit geringem gegenseitigen Abstand B gegenüberliegen. Die durchgehend ausgebildeten
25 Leiterteile stellen praktisch einen Kammrücken 5 dar und die Abzweigungen die Kammzinken 6. Zwischen den Leitern 2, 3, 5, 6 ist eine nichtleitende Trennlinie 12 sichtbar. Die Grundfläche 1 ist für die flächenhafte Verteilung der Leiter 2, 3 sehr breit bemessen, beispielsweise breiter als 40cm, vorzugsweise 50 cm. Die Länge der Grundfläche 1 und der Leiter 2, 3 sowie der
30 Abdeckfläche 4 ist nahezu unbegrenzt wählbar, kann also für die Verlegung in großen Räumen , aber auch im Gelände genutzt werden. Die Abdeckfläche 4 bildet um die Leiter 2, 3, 5, 6 Bereiche 13, 14, die zwischen sich Abstände A aufweisen. Erst bei einer flächenhaften Benetzung eines benachbarte Kammzinken-Leiter 5, 6 überdeckenden Bereiches 45 der Abdeckfläche 4 wird
35 eine Widerstandsänderung messbar. Mit einem Schwellwert der Anzeige kann eine noch größere Fläche 45 vorausgesetzt werden. Die Abstände A, B müssen

bei der Detektion nichtleitender Flüssigkeiten möglichst klein und genau definiert sein, da hier eine hochfrequente Messmethode erforderlich wird. Bei Widerstandsmessverfahren ist dies nicht erforderlich.

- 5 Bei vorfabrizierter Grundfläche 1 mit nach Art gedruckter Schaltungen
aufgebrachten Leitern 2, 3, 5, 6 und darauf angeordneter Abdeckschicht 4 kann
eine solche Sensorleitung als Rollenware angeliefert werden, von der die jeweils
benötigten Längen einfach abgeschnitten werden. Vor Ort sind dann nur noch
die Verlegearbeiten durchzuführen und die Anschlüsse 15, 16 für die
10 Messeinrichtung anzubringen. Den Leitern 2, 3 können auch gemeinsame oder
getrennte Rückführleiter 7, 8 zugeordnet werden, mit denen beispielsweise die
Leitungen 2, 3 auf Durchgang oder Widerstandsgröße messbar sind. Solche
Leitungen 7, 8 können auch auf der Grundfläche 1 integriert sein. Sie müssen
darin aber vollständig isoliert sein, damit bei Benetzung mit Leckmedium keine
15 Verfälschung der Messwerte erfolgt.

Die mäanderförmige Verschachtelung der Leiter 2, 3 ist so beschaffen, dass die
Abdeckfläche 4 die Grundfläche 1 jeweils in einem Bereich 41 abdeckt und dort
mit ihr fest und vorzugsweise flüssigkeitsdicht verbunden ist. Die
20 Abdeckschicht 4 kann aber auch in den Bereichen 12 zwischen den Abzweig-
Leitern mit der Grundfläche 1 verbunden sein. Dadurch wird erreicht, dass eine
Durchfeuchtung des Bereiches der Leiter 2, 3, 5, 6 bei Perforation oder
Beschädigung der Abdeckschicht 4 oder der Grundfläche vermieden oder
zumindest verringert wird. Die Abdeckschicht 4 geringer Leitfähigkeit ist so
25 beschaffen, dass sie ihre Leitfähigkeit proportional zu einer Flächenbenetzung
ändert. Wenn also ein kleiner Teilbereich wie 45 benetzt ist, so ändert die
Abdeckschicht 4 ihren Widerstandswert in nur diesem Bereich und bewirkt dort
eine für Detektion und Ortung messbare Widerstandsänderung. Sie hat dabei
eine im wesentlichen glatte Oberfläche und keine Perforationen. Sie ist daher
30 leicht zu reinigen. Sollten doch Perforationen vorhanden sein, wie es durch
Beschädigungen möglich ist, so haben diese keinen großen Einfluss, da erst die
Benetzung größerer Flächen eine Anzeige für die Detektion und/ oder Ortung
bewirkt. Die großflächige Abdeckschicht 4 kann mit Beschriftungen wie
„Sensorleitung, bitte nicht betreten“ oder mit Hinweisen zur Verlegung bedruckt
35 werden.

Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf eine Abwandlung der Fig. 2. Hier ragen die Zinken-Abzweigungen 6 zwischen die jeweils anderen Abzweigungen des jeweils parallel verlaufenden Leiters 2, 3.

- 5 **Figur 4** zeigt Kontakteinrichtungen für die Verbindung der Leiter 2, 3 mit der Betriebsspannung, der Messeinrichtung oder anderen Leiterlängen .

Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Überwachungssystems mit jeweils einer Sensorleitung 1, 2, 3, 4 für die Hinleitung und einer weiteren
10 Sensorleitung 1a, 2a, 3a, 4a für die Rückleitung. Jeder zu überwachende Teilbereich hat also vorzugsweise eine Hinleitung gemäß den in den Fig. 1 – 4 dargestellten Ausführungsbeispielen und eine Rückleitung nach diesen Ausführungsbeispielen. Die Hinleitung kann eine Verteilung der Leiter 2, 3, 5, 6 gemäß Fig. 2 haben und die Rückleitung eine Verteilung der Leiter 2, 3, 5, 6
15 gemäß Fig. 3. Andere Verteilungen sind ebenfalls möglich. Bei der Überwachung mehrerer Teilbereiche sind den einzelnen Sensorleitern 2, 3 Kontroll-Leitungen 7, 8 zugeordnet. Diese können auch über mehrere Teilbereiche hinweg geführt werden.

- 20 **Figur 6** zeigt eine schematische Darstellung der elektrischen Verhältnisse im Sensorkreis. Die einander gegenüberliegenden Leiter 2, 3 (einschließlich 5, 6) sind schematisch durch drei in Serie geschaltete veränderliche Widerstände 4 – 42 – 4 (das sind die Abdeckschichten und ein gegebenenfalls vorgesehenes Meldemedium (Fig. 7) der Abdeckschicht 4 verbunden. Die Widerstandswerte
25 der einzelnen Elemente sind aufeinander abgestimmt. Bei einem Ausführungsbeispiel haben die Leiter einen relativ geringen Widerstand von 1 Ohm bis 1 kOhm je lfd Meter. Die Abdeckschichten 4 haben einen Widerstand von unendlich ohne Benetzung bis 1000 Ohm bei Benetzung der Bandleitung über die Länge eines Meters bei vorgegebener Breite (bei abweichender Breite
30 muss die Abdeckschicht vorzugsweise so bemessen oder gewählt werden, dass der Endwert 1 kOhm je lfd Meter erreicht wird, wenn dieser für das Widerstandsmessverfahren zugrundegelegt wird.) und das Meldemedium, das ist die benetzende Flüssigkeit, einen Widerstand von unendlich ohne Benetzung bis 100 Ohm bei Benetzung. Widerstände 46 werden in den Kontaktübergängen
35 wirksam. Sie verbinden die Leiter 2, 3 mit den Anschlussklemmen.

Figur 7 zeigt einen Schnitt durch die Grundfläche 1 mit darauf angeordneten Abdeckflächen 4 und einer dazwischen angeordneten Verbindungsfläche 17. Wenn für die Abdeckfläche 4 selbst auch bei Nichtbenetzung eine geringe Leitfähigkeit gegeben ist, sollte sie nur die Leiter 2, 3, 5, 6 überdecken und umgeben. Die Trennlinie 12 sollte dann im wesentlichen von einer das Meldemedium 42 aufnehmenden Teilfläche der Abdeckschicht 4 bedeckt sein. Das Meldemedium erhöht zwar mit fortschreitender Benetzung wie die Abdeckschicht 4 bei Benetzung seine Leitfähigkeit, verhindert aber bei Nichtbenetzung durch seine Serienschaltung mit den die Leiter direkt bedeckenden Abdeckschichten 4 einen Stromfluss. Ein kleiner Lecktropfen, der die beiden über den Leitern liegenden Abdeckschichten nicht benetzt, löst also überhaupt keinen Stromfluss aus. Wie in Fig. 6 angedeutet, erreicht dieses Meldemedium bei Benetzung eine größere Leitfähigkeit als die eigentlichen Abdeckschichten 4.

15

Figur 8 zeigt eine Draufsicht auf die Grundfläche 1 mit im wesentlichen auf den Kammzinken 6 der Leiter 2, 3 verteilt angeordneten Verbindungsflächen 17. Die Verbindungsflächen 17 können in Größe und Anzahl variieren. Sie können auch in jeder beliebigen Form gestaltet werden. Sie können auch zur Markierung und Kennzeichnung, zu Bedienungs- oder Warnhinweisen und auch mit Marken zur Kennzeichnung des Herstellers versehen werden. Die Verbindungsflächen 17 verbessern die Haftung der Leiter 2, 3, 5, 6 auf der Grundfläche 1, indem diese Leiter zwischen Grundfläche und Abdeckfläche gekammert werden. Die Verbindungsflächen 17 sind versetzt angeordnet, weil sie jeweils die Lücken zwischen den kammartig ineinandergreifenden Zinken erfassen sollen.

25

Figur 9 zeigt einen Schnitt durch die in Fig. 8 dargestellte Anordnung mit den im Querschnitt sichtbaren Zinken 6.

Die soweit beschriebene Technik mit glatter Oberfläche der Abdeckschicht 4 kann nicht nur bei rollenförmiger Ausbildung der Sensoren 1, 2, 3, 4 genutzt werden.

35

Bezugszeichenliste

- | | | |
|----|------------|---|
| | 1 | Grundfläche , nichtleitend |
| 5 | 2 | niederohmige Leiter |
| | 3 | niederohmige Leiter |
| | 4 | Abdeckschicht geringer Leitfähigkeit |
| | 5 | Kammrücken |
| | 6 | Kammzinken |
| 10 | 7 | Externe Leitung |
| | 8 | Externe Leitung |
| | 9 | Kontaktplatte |
| | 10 | Rand der Grundfläche 1 |
| 15 | 11 | Rand der Grundfläche 1 |
| | 12 | Trennlinie zwischen Leitern 2, 3, 5, 6 |
| | 13 | Bereich |
| | 14 | Bereich |
| | 15 | Anschlüsse für die Messeinrichtung oder für Rückführungen |
| 20 | 16 | Anschlüsse für die Messeinrichtung oder für Rückführungen |
| | 17 | Verbindungsfläche |
| | 18 | Übergangswiderstände von 9 |
| | 25 | Sensorleitung 1, 2, 3, 4 für die Hinleitung |
| 25 | 26 | Sensorleitung 1a, 2a, 3a, 4a für die Rückleitung |
| | 27 | |
| | 40 | Widerstand von 4 |
| | 41 | Ränder der Abdeckschicht 4 |
| | 42 | Meldemedium (Leckflüssigkeit) |
| 30 | 43, 44, 45 | benetzbare Bereiche |
| | A | Abstände |
| | B | Abstände der Leiter 2, 3 |

Ansprüche

1. System mit Sensor zur Detektion und Ortung einer Benetzung von Flächen mit flüssigen Medien,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
dass eine isolierend ausgebildete längliche Grundfläche (1) vorgesehen ist, dass auf der Grundfläche (1) nebeneinander zwei niederohmige Leiter (2, 3) angeordnet sind, und dass die beiden Leiter (2, 3) durch eine im wesentlichen wasserundurchlässige Abdeckschicht (4) geringer
10 Leitfähigkeit abgedeckt sind, deren Leitfähigkeit bei Benetzung größer wird.
2. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
15 **dass** die Grundfläche (1) ein nicht leitendes flexibles Trägermaterial (5) enthält .
3. System nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
20 **dass** das Trägermaterial der Grundfläche (1) ein für flexible gedruckte Schaltungen übliches Material ist.
4. System nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
25 **dass** das Trägermaterial der Grundfläche (1) ein für die Aufbringung von elektrisch leitenden metallischen, insbesondere Silber und/oder Kupfer enthaltenden Schichten vorzugsweise durch Vakuumbedampfung geeignetes Material ist.
- 30 5. System nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trägermaterial der Grundfläche (1) ein für die Aufbringung von elektrisch leitenden Schichten, insbesondere Leitlacken, durch Siebdruck, Tintenstrahl, Spachteln oder Spritzen geeignetes Material ist.

6. System nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Leiter (2, 3) als gedruckte Schaltung ausgebildet sind.
- 5 7. System nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Leiter (2, 3) als vorgefertigte Folien auf die Grundfläche (1) aufgebracht sind.
- 10 8. System nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Leiter (2, 3) zur Haftungsverbesserung auf dem Trägermaterial der Grundfläche (1) mit Hilfe direkter Verbindungsflächen (17) der Abdeckschicht (4) mit dem Trägermaterial gekammert sind.
- 15 9. System nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsflächen (17) über die Grundfläche (1) verteilt angeordnet sind.
- 20 10. System nach einem der Ansprüche 1 - 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Leiter (2, 3) kammartig ausgebildet sind mit Kammrücken (5) und Kammzinken (6).
- 25 11. System nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kammrücken (5) Längsleiter bilden und die Kammzinken (6) der beiden Leiter (2, 3) miteinander berührungsfrei verschachtelt sind.
- 30 12. System nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kammzinken (6) der beiden Leiter (2, 3) mäanderförmig ausgebildet und miteinander berührungsfrei verschachtelt sind.
- 35

13. System nach einem der Ansprüche 1 - 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kammzinken (6) der Leiter (2, 3,) voneinander einen definierten
5 Abstand (A) haben.
14. System nach einem der Ansprüche 1 - 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die nichtleitende Trennlinie zwischen den leitenden Teilen der
10 kammförmigen Leiter (2, 3) mäanderförmig ausgebildet ist.
15. System nach einem der Ansprüche 1 - 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Breite der Grundfläche (1) größer als 25 cm bemessen ist .
15
16. System nach einem der Ansprüche 1 - 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Breite der Grundfläche (1) 50 cm bemessen ist .
- 20 17. System nach einem der Ansprüche 1 - 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Länge der Grundfläche (1) unbegrenzt wählbar ist.
- 25 18. System nach einem der Ansprüche 1 - 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckschicht geringer Leitfähigkeit ihre nutzbare Leitfähigkeit
proportional zu einer Flächenbenetzung ändert.
- 30 19. System nach einem der Ansprüche 1 - 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckschicht (4) geringer Leitfähigkeit den
Durchgangswiderstand zwischen den Leitern 2 und 3 in Abhängigkeit von
der Größe der benetzten Fläche ändert (Fig. 6) und/oder wirksam macht.

20. System nach einem der Ansprüche 1 - 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Leiter (2, 3) einen Längswiderstandswert aufweisen, der nach dem Prinzip des unbelasteten Spannungsteilers eine Ortung ermöglicht, sobald die beiden Leiter (2, 3) über den jeweils benetzten Bereich (43, 44, 45) der Abdeckschicht (4) elektrisch miteinander verbunden werden.
21. System nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektrische Verbindung einen Widerstandswert hat, der von der Größe der benetzten Fläche abhängt.
22. System nach Anspruch 19, 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Messschwelle vorgesehen ist, die eine automatische Ortung erst von einer vorbestimmbaren Größe der benetzten Fläche anzulässt.
23. System nach Anspruch 19, 20, 21 oder 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Messung der Widerstandsveränderung vorgesehen ist, die eine Feststellung der Veränderung der Größe der benetzten Fläche und/oder der Veränderungsgeschwindigkeit ermöglicht.
24. System nach einem der Ansprüche 1 - 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckschicht (4) einer von der Benetzung abhängigen Leitfähigkeit ein Kunststoff ohne metallische Bestandteile ist.
25. System nach einem der Ansprüche 1 - 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leiter (2, 3) mit Kontaktplatten (9) zur Verbindung mit externen Leitungen (7, 8) verbindbar sind.

26. System nach Anspruch 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel zur Verringerung eines Übergangswiderstandes der Kontaktplatten vorgesehen sind.
- 5
27. System nach einem der Ansprüche 1 - 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Grundfläche (1), die Leiter (2, 3) und die Abdeckschicht (4) in ihren Abmessungen aufgerollt angeliefert werden, für eine erforderliche
10 Länge vorbereitet und vor Fertigstellung des Raumes auf dem Boden, im Zwischenboden, in einer Decke oder in Versorgungsschächten verlegt oder nach Fertigstellung einer gefährdeten Rohrleitung oder dergleichen unter diese schiebbar ist.
- 15 28. System nach einem der Ansprüche 1 - 27,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede vorbereitete Länge mit Kontakten (9) für die Messung versehen ist.
- 20 29. System nach einem der Ansprüche 1 - 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere vorbereitete Längen hintereinandergeschaltet und gemeinsam der Messung unterworfen werden.
- 25 30. System nach einem der Ansprüche 1 - 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckschicht (4) und die Grundfläche (1) eine im wesentlichen glatte und leicht zu reinigende Oberfläche haben.
- 30 31. System nach einem der Ansprüche 1 - 30,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckschicht (4) und die Grundfläche (1) so miteinander verbunden sind, dass Flüssigkeit nur schwer dazwischen und direkt an die Leiter gelangen kann.

32. System nach Anspruch 31,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckschicht (4) so bemessen ist, dass sie mit ihren Rändern (41) über die Leiterfläche (2, 3) der Grundfläche (1) hinausragt und dass die Ränder (41) und Verbindungsflächen (17) der Abdeckschicht (4) mit der Grundfläche (1) verbunden, insbesondere verklebt oder verschweißt ist, und/ oder dass die nichtleitenden Bereiche (42) zwischen den Leitern (2, 3, 5, 6) mit der Abdeckschicht (4) verbunden sind, so dass Flüssigkeit nur schwer dazwischen und direkt an die Leiter (2, 3, 5, 6) gelangen kann.
33. Sensor zur Detektion und Ortung einer Benetzung von Flächen mit flüssigen Medien,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine isolierend ausgebildete längliche Grundfläche (1) vorgesehen ist, dass auf der Grundfläche (1) nebeneinander zwei niederohmige Leiter (2, 3) angeordnet sind, und dass die beiden Leiter (2, 3) durch eine im wesentlichen wasserundurchlässige Abdeckschicht (4) geringer Leitfähigkeit abgedeckt sind, deren nutzbare Leitfähigkeit proportional zur Benetzung größer wird, und dass Grundfläche(1), Leiter (2, 3, 5, 6) und Abdeckfläche (4) zu einer transportablen Einheit aufrollbar sind.
34. Sensor nach Anspruch 33,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckschicht (4) ganz oder teilweise aus einem leitfähigen Kunststoff besteht.
35. Sensor nach Anspruch 33 oder 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckschicht (4) aus einer mehrschichtigen Kunststoffolie besteht, von der eine Schicht leitfähigen Kohlenstoff enthält.
36. Sensor nach Anspruch 33, 34, oder 35,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abdeckschicht (4) aus einem Kunststoff besteht, dessen Oberfläche durch Laserbehandlung leitfähige Strukturen aufweist..

37. Sensor nach Anspruch 33 oder 34,

dadurch gekennzeichnet,

5 **dass** die Abdeckschicht (4) ganz oder teilweise aus einem leitfähigen Kunststoff besteht, dessen Durchgangswiderstand von einem unendlich großen Wert bei Nichtbenetzung auf einen Wert von 1 kOhm bei Benetzung pro Meter benetzter Länge des bandförmigen Kunststoffs absinkt

10

Fig.1

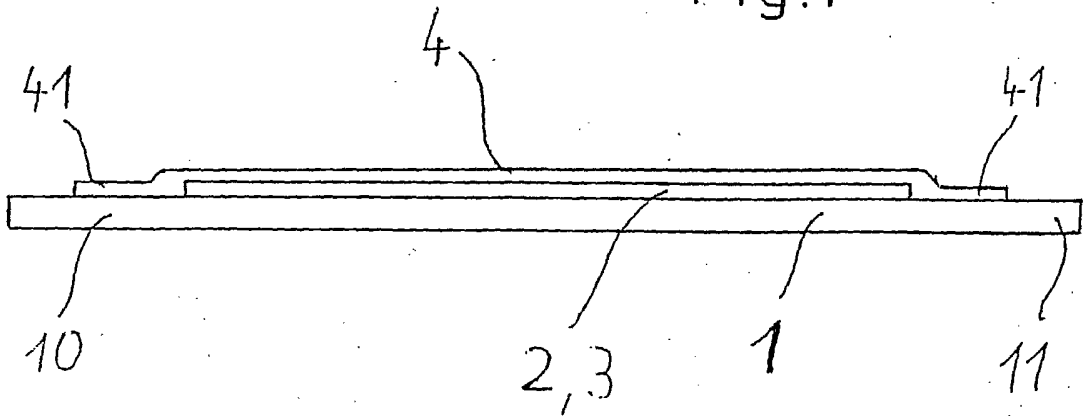


Fig. 7

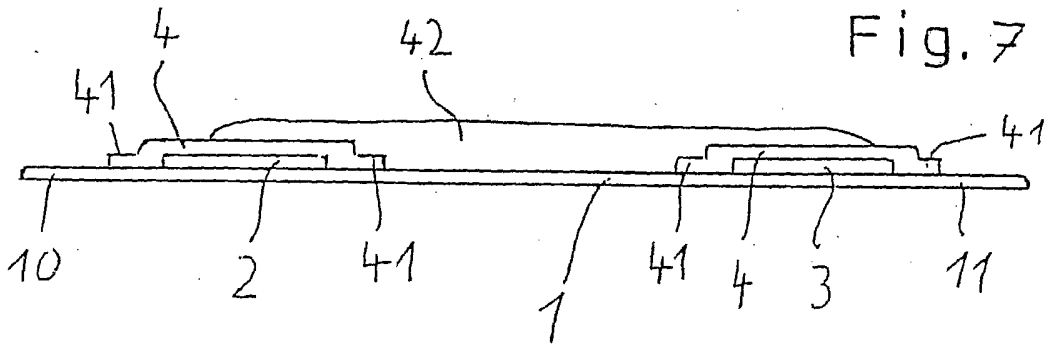
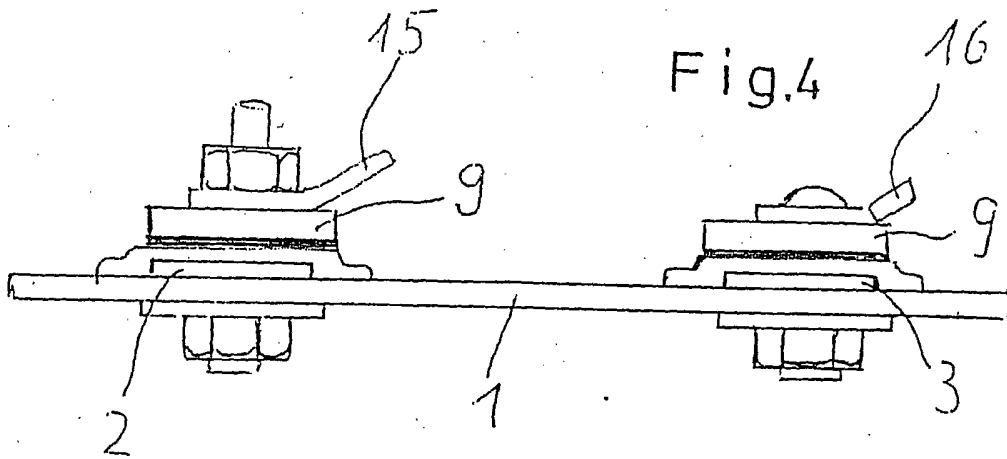
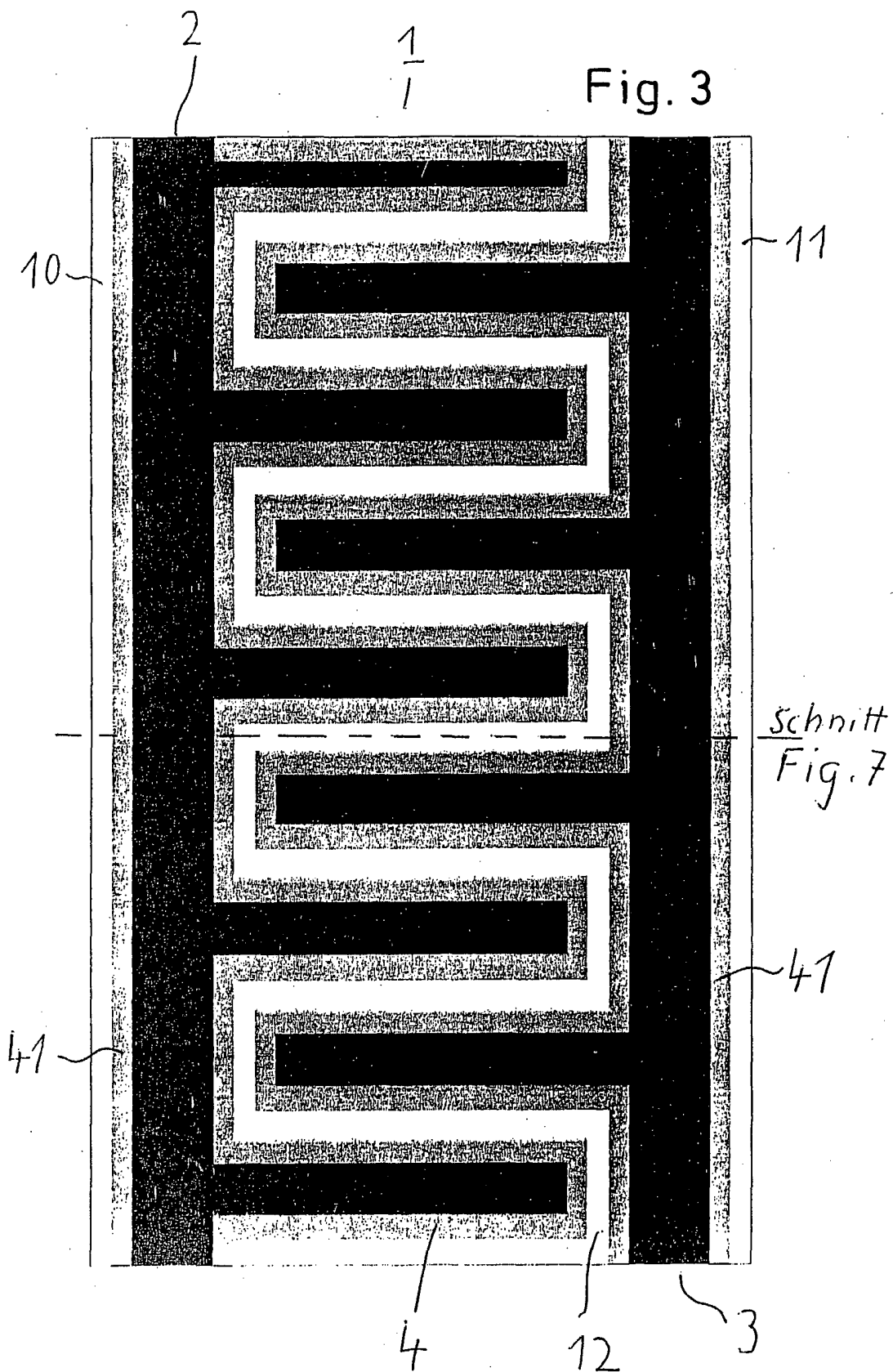


Fig.4





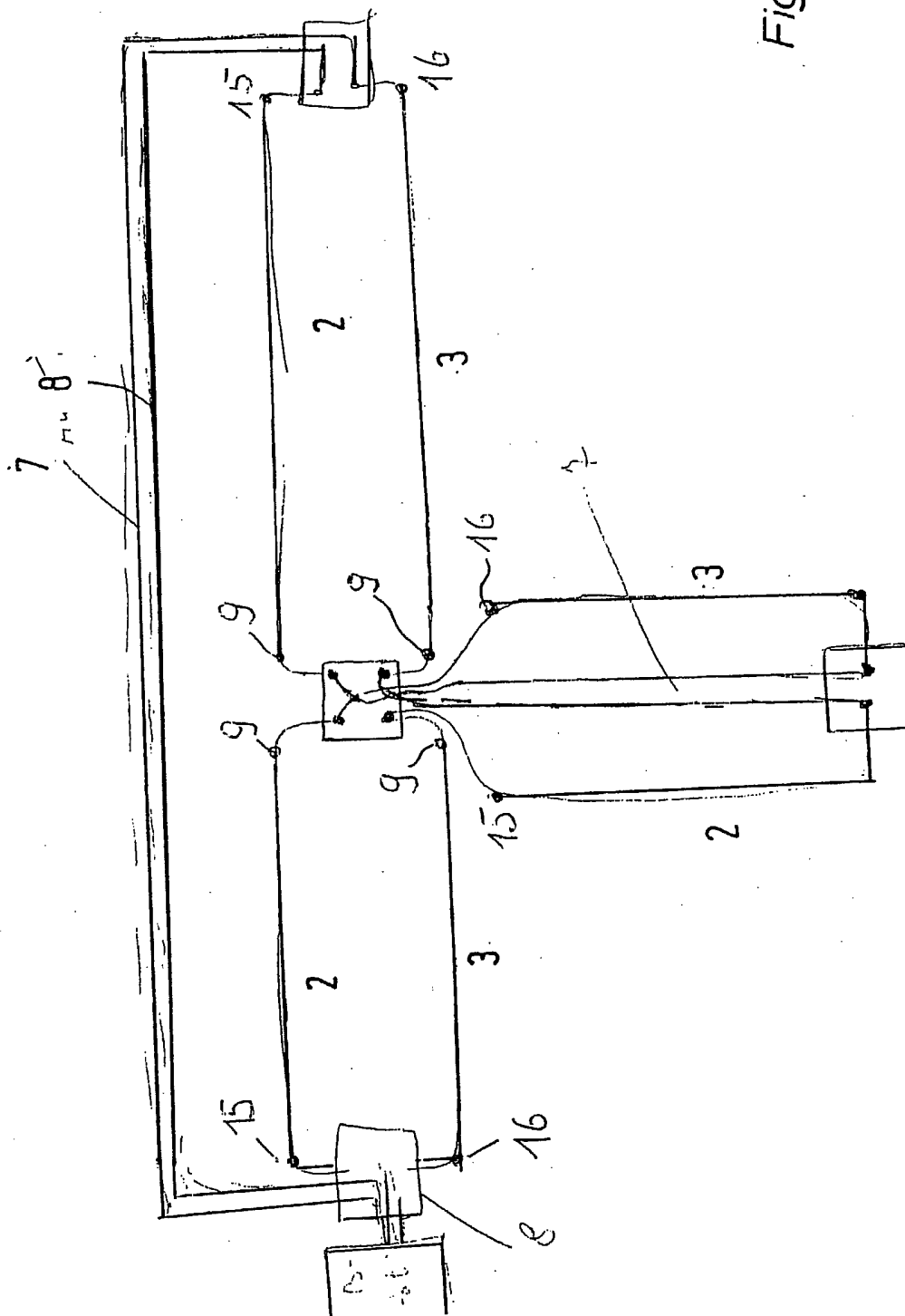


Fig. 5

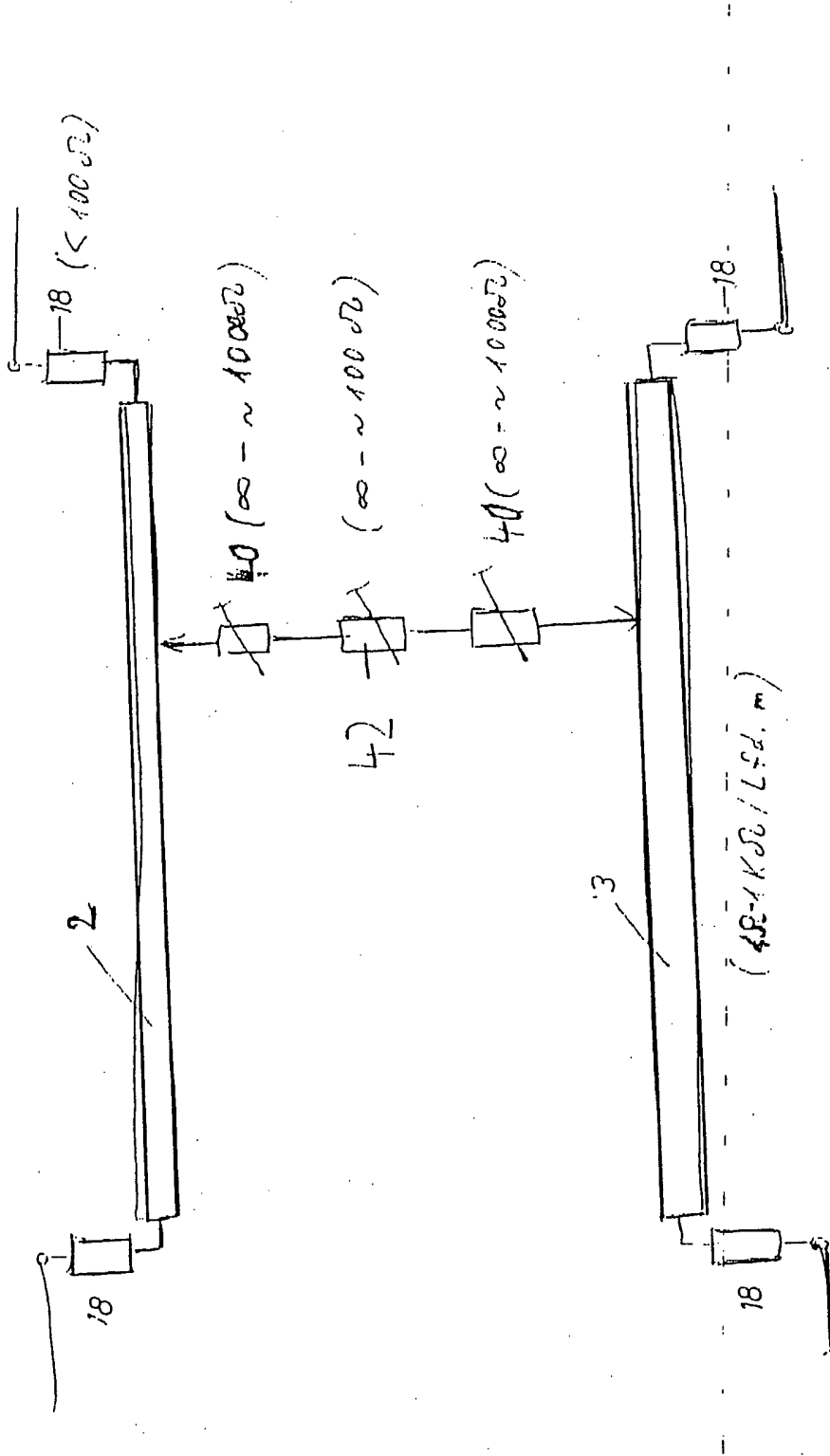


Fig. 6

Fig. 9

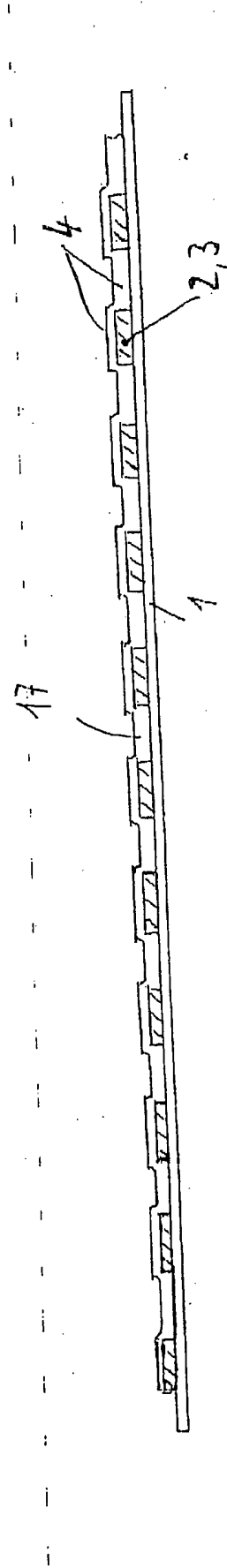
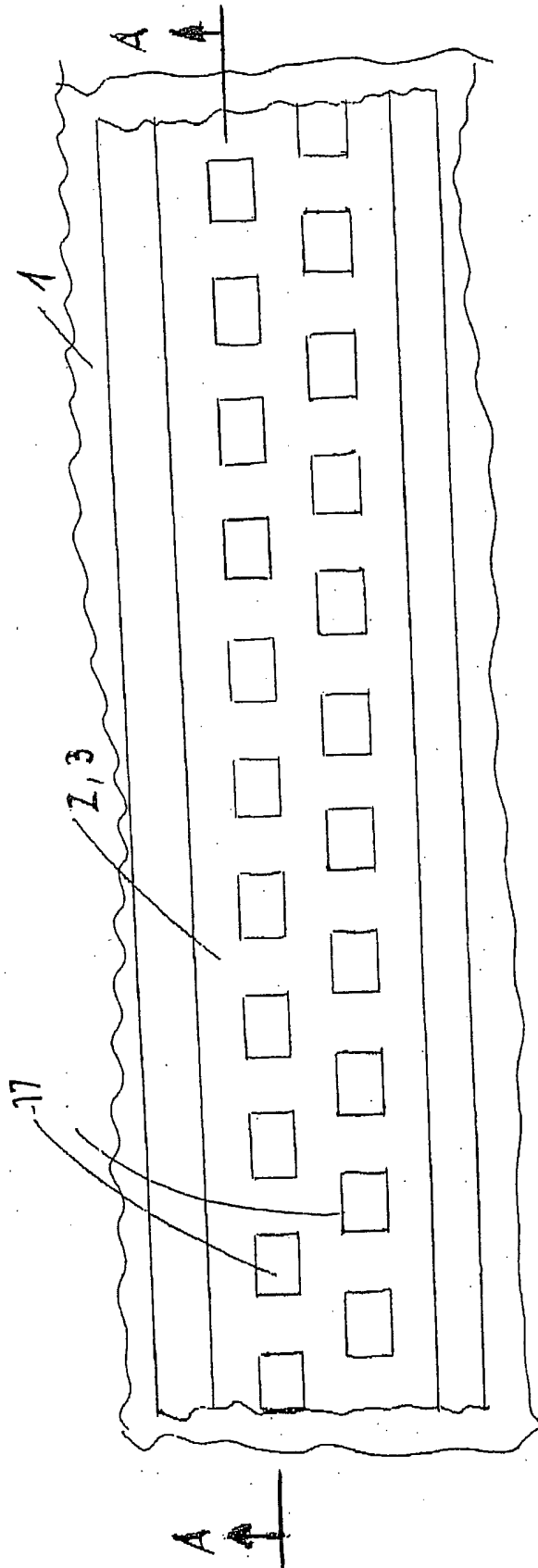


Fig. 8 Schnitt AA

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/11839

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01M3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G01M D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 354 673 A (JUNKOSHA CO LTD) 14 February 1990 (1990-02-14) cited in the application abstract column 1, line 46 -column 2, line 10 column 2, line 17 - line 24 column 3, line 23 - line 33 figures 1,2 ---	1,2,15, 17,20, 24-31
Y	WO 98 25119 A (ICOPAL A/S) 11 June 1998 (1998-06-11) abstract page 5, line 9 - line 14 page 9, line 1 - line 18 ---	1,2,15, 17,20, 24-31
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 January 2004

Date of mailing of the international search report

02/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barthélemy, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/11839

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 341 932 A (JUNKOSHA CO LTD) 15 November 1989 (1989-11-15) figures 1-4 abstract column 1, line 47 -column 2, line 23 column 2, line 40 -column 3, line 4 column 3, line 52 - line 54 ---	1,7-9, 17,27, 28,33,34
A	DE 34 22 394 A (JUNKOSHA CO LTD) 20 December 1984 (1984-12-20) abstract page 5, line 29 -page 6, line 5 page 7, line 25 -page 8, line 2 page 8, line 19 - line 21 page 9, line 20 - line 27 figure 2 ---	1,2,17, 19,24, 25,30-34
A	EP 0 305 768 A (DAIMLER BENZ AG) 8 March 1989 (1989-03-08) abstract column 2, line 38 - line 46 column 3, line 13 - line 23 figures 2-4 ---	10-14
A	EP 0 154 999 A (LÜCK WINFRIED) 18 September 1985 (1985-09-18) page 5, line 1 - line 3 page 5, line 24 - line 30 claim 2 -----	3-6,25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Publication No

PCT/EP 03/11839

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0354673	A	14-02-1990	AT 86032 T	15-03-1993
			AU 612867 B2	18-07-1991
			AU 3822489 A	15-02-1990
			CA 1304470 C	30-06-1992
			DE 68905007 T2	17-06-1993
			EP 0354673 A2	14-02-1990
			GB 2221781 A	14-02-1990
			US 4896527 A	30-01-1990
WO 9825119	A	11-06-1998	AT 252226 T	15-11-2003
			AU 5187498 A	29-06-1998
			DE 69725602 D1	20-11-2003
			WO 9825119 A1	11-06-1998
			EP 0943080 A1	22-09-1999
EP 0341932	A	15-11-1989	AU 3392889 A	09-11-1989
			EP 0341932 A2	15-11-1989
			GB 2219116 A	29-11-1989
DE 3422394	A	20-12-1984	JP 1639517 C	18-02-1992
			JP 3002256 B	14-01-1991
			JP 60000338 A	05-01-1985
			DE 3422394 A1	20-12-1984
EP 0305768	A	08-03-1989	DE 3744233 A1	16-03-1989
			EP 0305768 A2	08-03-1989
			JP 1152351 A	14-06-1989
EP 0154999	A	18-09-1985	DE 3409401 A1	19-09-1985
			EP 0154999 A2	18-09-1985

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen
PCT/EP 03/11839

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G01M3/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01M D06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 354 673 A (JUNKOSHA CO LTD) 14. Februar 1990 (1990-02-14) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 46 - Spalte 2, Zeile 10 Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 24 Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 33 Abbildungen 1,2 ---	1,2,15, 17,20, 24-31
Y	WO 98 25119 A (ICOPAL A/S) 11. Juni 1998 (1998-06-11) Zusammenfassung Seite 5, Zeile 9 - Zeile 14 Seite 9, Zeile 1 - Zeile 18 ---	1,2,15, 17,20, 24-31
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Barthélemy, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>EP 0 341 932 A (JUNKOSHA CO LTD) 15. November 1989 (1989-11-15)</p> <p>Abbildungen 1-4 Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 47 - Spalte 2, Zeile 23 Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 4 Spalte 3, Zeile 52 - Zeile 54 ---</p>	1,7-9, 17,27, 28,33,34
A	<p>DE 34 22 394 A (JUNKOSHA CO LTD) 20. Dezember 1984 (1984-12-20)</p> <p>Zusammenfassung Seite 5, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 5 Seite 7, Zeile 25 - Seite 8, Zeile 2 Seite 8, Zeile 19 - Zeile 21 Seite 9, Zeile 20 - Zeile 27 Abbildung 2 ---</p>	1,2,17, 19,24, 25,30-34
A	<p>EP 0 305 768 A (DAIMLER BENZ AG) 8. März 1989 (1989-03-08)</p> <p>Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 46 Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 23 Abbildungen 2-4 ---</p>	10-14
A	<p>EP 0 154 999 A (LÜCK WINFRIED) 18. September 1985 (1985-09-18)</p> <p>Seite 5, Zeile 1 - Zeile 3 Seite 5, Zeile 24 - Zeile 30 Anspruch 2 -----</p>	3-6,25

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

internationales Anzeichen

PCT/EP 03/11839

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0354673	A	14-02-1990	AT 86032 T	15-03-1993
			AU 612867 B2	18-07-1991
			AU 3822489 A	15-02-1990
			CA 1304470 C	30-06-1992
			DE 68905007 T2	17-06-1993
			EP 0354673 A2	14-02-1990
			GB 2221781 A	14-02-1990
			US 4896527 A	30-01-1990
WO 9825119	A	11-06-1998	AT 252226 T	15-11-2003
			AU 5187498 A	29-06-1998
			DE 69725602 D1	20-11-2003
			WO 9825119 A1	11-06-1998
			EP 0943080 A1	22-09-1999
EP 0341932	A	15-11-1989	AU 3392889 A	09-11-1989
			EP 0341932 A2	15-11-1989
			GB 2219116 A	29-11-1989
DE 3422394	A	20-12-1984	JP 1639517 C	18-02-1992
			JP 3002256 B	14-01-1991
			JP 60000338 A	05-01-1985
			DE 3422394 A1	20-12-1984
EP 0305768	A	08-03-1989	DE 3744233 A1	16-03-1989
			EP 0305768 A2	08-03-1989
			JP 1152351 A	14-06-1989
EP 0154999	A	18-09-1985	DE 3409401 A1	19-09-1985
			EP 0154999 A2	18-09-1985