

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84107448.7

51 Int. Cl.: **G 08 B 17/12**

22 Anmeldetag: 27.06.84

30 Priorität: 30.06.83 AT 2411/83

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

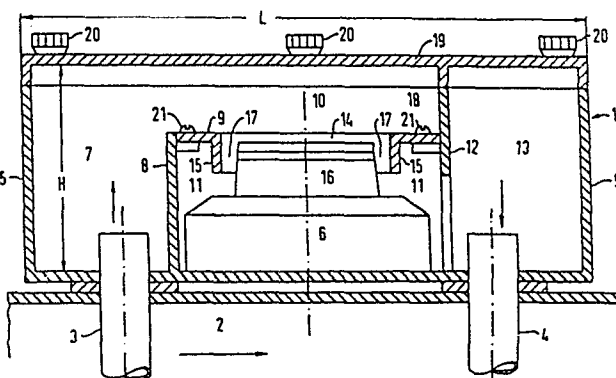
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.01.85
Patentblatt 85/2

84 Benannte Vertragsstaaten: **DE NL**

72 Erfinder: **Borovka, Paul, Anton-Dreher-Gasse 18, A-2325 Himberg (AT)**

54 **Probenkammer herkömmlicher Größe zum Einbau eines Ionisations-Rauchmelder-Einsatzes.**

57 Die Erfindung betrifft eine Probenkammer (1) herkömmlicher Größe zum Einbau eines Ionisations-Rauchmelder-Einsatzes (6), dessen Meßkammer (16) in einem permanenten Luftstrom Luftproben zugeführt werden. Diese werden über ein Staurohr (3) einem zu überwachenden Lüftungskanal entnommen und über ein Austrittsrohr (4) diesem wieder zugeführt. Das Ansaug- und das Austrittsrohr und der Rauchmelder-Einsatz sind mit gleicher Achsenrichtung angeordnet, wobei dem Luftstrom im Umgebungsbereich der Meßkammer (16) eine parallel zur Achsenrichtung des Rauchmelder-Einsatzes (6) verlaufende Strömungsrichtung erteilt wird. Im Inneren der Probenkammer (1) sind Luftkammern angeordnet, so daß das Staurohr (3) in eine erste Vorkammer (7) einmündet, an die sich eine erste obere Längskammer (10) anschließt. Unterhalb ist eine zweite Längskammer (11) angeordnet, die den Rauchmelder-Einsatz (6) enthält und mit einer zweiten Vorkammer (13) in Verbindung steht, aus der das Austrittsrohr (4) ausmündet. Die erste und zweite Längskammer (10, 11) sind durch eine kreisförmige Öffnung (14) mit einem Kragen (15) verbunden, wobei der Kragen (15) den zylindrischen Meßkammerteil (16) umgibt.



Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 83 P 7015 E

Probenkammer herkömmlicher Größe zum Einbau eines Ionisations-Rauchmelder-Einsatzes

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Probenkammer herkömmlicher Größe zum Einbau eines Ionisations-Rauchmelder-Einsatzes, dessen Meßkammer in einem permanenten Luftstrom Luftproben zugeführt werden, die über ein Staurohr einem zu überwachenden Lüftungskanal entnommen und über ein Austrittsrohr diesem wieder zugeführt werden, wobei Ansaugrohr, Austrittsrohr und Rauchmelder-Einsatz mit gleicher Achsenrichtung angeordnet sind.

15 Die Anwendung einer Probenkammer der beschriebenen Art gestattet den Einsatz von Ionisations-Rauchmelder-Einsätzen und optischen Rauchmelder-Einsätzen zur Überwachung von staubfreien Zu-, Ab- und Umluftkanälen in Klima- und Ventilationsanlagen.

20

Die Probenkammer soll gut zugänglich, möglichst nahe der letzten luftzuführenden Stelle und im Bereich einer turbulenzfreien Zone am Lüftungskanal angeordnet werden und zur Kanalmitte konzentriert werden. Bei Kanälen mit rechteckigem Querschnitt soll die Probenkammer so in der Mitte der kurzen Seite angeordnet werden, daß das Staurohr bzw. Lufteintrittsrohr parallel zur langen Seite verläuft, bei Kanälen mit kreisförmigem Querschnitt soll das Staurohr einen Durchmesser darstellen. Die Probenkammer weist in der gebräuchlichen Ausführungsform prismatische Form mit gegebenen Abmessungen auf.

35

Mit dem vorzugsweise eingesetzten Ionisations-Rauchmelder kann ein Brandausbruch festgestellt werden, lange be-

En 1 Die / 11.04.1984

vor Flammenbildung oder Temperaturerhöhung auftreten.
Diese Früherkennung ermöglicht eine Frühwarnung, so
daß der Brand im Anfangsstadium mit einfachen Mitteln
bekämpft werden kann und damit größere Brand- und Was-
5 serschäden vermieden werden können. Auch ist es sehr
wesentlich, daß in den Lüftungskanälen angeordnete Ab-
sperrvorrichtungen raschest betätigt werden, um die
Übertragung kalten Rauches durch die Luftleitungssträn-
ge zu unterbinden.

10

Der Ionisations-Rauchmelder reagiert auf sichtbaren und
unsichtbaren, Brandgase oder sogenannte Brandaerosole
enthaltenden Rauch, wie er bei allen Bränden entsteht.
Das Eindringen der Brandaerosole in den Rauchmelder-Ein-
15 satz verändert den Gleichgewichtszustand eines aus zwei
Ionisationskammern bestehenden Spannungsteilers. Es han-
delt sich um eine offene, d.h. für die Außenluft zugäng-
liche Meßkammer und eine im Sättigungsbereich arbeitende,
einen von der Kammerspannung unabhängigen Kammerstrom
20 aufweisende geschlossene Referenzkammer. Die Luft in bei-
den Kammern wird durch zwei schwache radioaktive Quellen
ionisiert. Die Meßkammer weist zwei an Gleichspannung
liegende Elektroden auf, zu denen die Ionen mit einer
durch die Größe der Moleküle sowie die Feldstärke gegebene-
25 nen Geschwindigkeit wandern. Es ergibt sich dadurch eine
gewisse Strom-Spannungs-Kennlinie. Das physikalische
Grundprinzip sowie mögliche Ausführungsformen von Ioni-
sationskammern sind in der GB-PS 1 148 440 gezeigt und
erläutert. Eine Grundaufführung eines Ionisationsfeuer-
30 melders mit den zwei genannten Kammern zeigt die CH-PS
486.082.

Treten nun als Aerosole bezeichnete Brandschwebeteilchen
in die Meßkammer ein, dann wenden die sich mit ihren ver-
35 bindenden Ionen zehn- bis tausendmal schwerer, wodurch
deren Wandergeschwindigkeit und somit auch der Ionen-

strom verändert wird. Die Aerosolteilchen erhöhen auch die Rekombinationsrate, so daß der Stromfluß noch weiter abnimmt. Der Stromfluß bzw. jede von diesem abhängige elektrische Größe, insbesondere der Anstieg der an
5 der Meßkammer bei normalen Umweltbedingungen eingestellten Ruhespannung, können als Indikator für das Auftreten von Brandaerosolen in den dem Rauchmelder zugeführten Luftproben verwendet werden. Eine elektronische Auswerteschaltung signalisiert bei Überschreiten eines
10 eingestellten Schwellwertes für die an der Meßkammer auftretende Spannung Alarm an die Brandmeldezentrale.

Die Ruhespannung ist von vielen Umwelteinflüssen abhängig, insbesondere von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und
15 Luftströmungen. In die Meßkammer eindringende Luft verändert die Ionisationsbedingungen und reduziert die Rauchempfindlichkeit des Rauchmelders.

Der Einfluß einer Luftströmung auf die Ruhespannung ist
20 dadurch bedingt, daß der "Wind" den Ionenstrom in der Meßkammer beeinflusst, wobei diese Beeinflussung von der Störmungsgeschwindigkeit abhängt und allgemein bei senkrecht zur Achse des Rauchmelder-Einsatzes auftretender Luftströmung am größten ist.

25 Zur Erzielung einer guten Melderempfindlichkeit sucht man die Alarmschwelle möglichst niedrig über der bei Normalbedingungen auftretenden Ruhespannung festzulegen, wobei ein durch normale tolerierbare Schwankungen der Luftverunreinigung, insbesondere hinsichtlich Zigarettenrauches,
30 bedingter Mindestabstand erforderlich ist. Hier ist es nun sehr nachteilig, wenn durch einen der aufgezeigten Umwelteinflüsse sehr starke Schwankungen der Ruhespannung verursacht werden. Ein sehr einflußreicher Faktor
35 sind hier die großen Unterschiede in der Strömungsgeschwindigkeit, die aus regelungs- bzw. climatechnischen

Ursachen in den Lüftungskanälen erforderlich sein können und damit auch in den im "Bypass" angeordneten Probekammern auftreten.

- 5 Es sind daher Rauchmelder geschaffen worden, bei denen versucht wird, den Einfluß der senkrecht zur Achse des Rauchmelders auftretenden Querströmungen auf den Ionenstrom durch aerodynamische Maßnahmen in der Meßkammer selbst, wie Stau- und Wirbelzonen gering und relativ un-
10 abhängig von den Strömungsgeschwindigkeiten zu halten. Dies ist etwa aus der AT-PS 332.762 ersichtlich. Diese aerodynamischen Maßnahmen scheinen aber für sich allein nicht hinreichend zu sein, da zusätzlich "vor dem Wind" angeordnete Strahlungsquellen vorgesehen werden, so daß
15 die Abnahme des Ionenstromes durch aus der Ionisationskammer hinausgeblasene Ionen durch Einblasen zusätzlicher Ionen kompensiert wird.

- Eine andere Möglichkeit, die in der DE-AS 24 12 557 aufgezeigt wird, besteht darin, den Einfluß einer nicht vermeidbaren Querströmung auf die Intensität des Ionenstromes zu beseitigen. Dies wird dadurch erreicht, daß sich die Elektroden in Richtung der möglichen Luftbewegung um ein Vielfaches ihres Abstandes über den Ionisierungsbereich hinaus erstrecken, so daß die durch Luftbewegung aus dem Ionisierungsbereich hinausgetragenen Ionen von
25 den außerhalb des normalen Ionenstrombereiches liegenden Elektrodenbereich aufgefangen werden.

- 30 Da aus Platzgründen die herkömmliche Anordnung des Rauchmeldereinsatzes in der Probenkammer so vorgesehen ist, daß seine Meßkammer einer senkrecht zur Achse des Rauchmelder-Einsatzes verlaufenden Luftströmung ausgesetzt ist, konnten bisher sehr hohe Schwankungen der Geschwindigkeit der Querströmung auftreten, so daß auch bei Anwendung der beschriebenen verbesserten Rauchmelder-Ein-
35

sätze noch Schwankungen von deren Ruhespannung in den dort genannten Grenzen entstehen konnten.

Aufgabe der Erfindung ist es, für Ionisations-Rauchmel-
5 der-Einsätze jeglicher Bauart, die in Lüftungskanälen
und dazu in einer Probenkammer eingebaut werden müssen,
die aufgezeigte Problematik dadurch zu umgehen, daß durch
neuartige Ausbildung der Probenkammern dem Luftstrom ins-
gesamt im Umgebungsbereich des Rauchmelder-Einsatzes ei-
10 ne zu dessen Achsrichtung parallele Strömungsrichtung
erteilt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer eingangs be-
schriebenen Probekammer mit den kennzeichnenden Merkma-
15 len des Anspruchs 1 gelöst.

Eine derartige Anordnung, die einen sehr geringen Luftwi-
derstandsbeiwert aufweist und daher den durch die Pro-
benkammer fließenden Nebenluftstrom nur sehr wenig behin-
20 dert, weist im Inneren der Probenkammer Luftkammern auf,
die so angeordnet sind, daß das Staurohr in eine erste
Vorkammer einmündet, an die sich eine erste obere Längs-
kammer anschließt. Unterhalb dieser ersten Längskammer
ist eine zweite Längskammer angeordnet, die den Rauchmel-
25 der-Einsatz enthält und mit einer zweiten Vorkammer in
Verbindung steht, aus der das Austrittsrohr ausmündet.
Die erste und zweite Längskammer sind durch eine vorzugs-
weise kreisförmige Öffnung mit einem sich in Richtung zur
zweiten Längskammer erstreckenden Kragen verbunden. Dabei
30 umgibt der Kragen den zylindrischen Meßkammerteil des
Rauchmelder-Einsatzes, so daß ein Kanal mit kreisring-
förmigem Querschnitt gebildet ist. Die Luftkammern weisen
die gleiche Breite wie die Probenkammern auf.

Dadurch ist es möglich, unabhängig von der Bauart des verwendeten Rauchgasmelders, den Einfluß einer an sich nicht eliminierbaren Störgröße auf die Anzeigeempfindlichkeit zu reduzieren und damit die Anzeigeempfindlichkeit zu vergleichmäßigen. Damit gelingt es, die Früherkennung von Entstehungsbränden wesentlich zu verbessern und rechtzeitige Maßnahmen gegen die, gerade in großen, mit Klimaanlage ausgerüsteten Gebäuden meist mit katastrophalen Folgen auftretenden Bränden, zu ermöglichen.

10

Eine vorteilhafte Maßnahme, die durch ihre Auswirkung auf Teilströmungen den Gesamteffekt zumindest in Teilbereichen der Strömungsgeschwindigkeit verbessert, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Übergang von der ersten Vorkammer zur ersten Längskammer mit dem vollen Querschnitt der ersten Längskammer, der Übergang von der zweiten Längskammer zur zweiten Vorkammer jedoch mit gegenüber dem Querschnitt der zweiten Längskammer niedrigerem Querschnitt vorgesehen ist und daß an dem der ersten Vorkammer abgewandten Ende der ersten Längskammer und hinter der kreisförmigen Öffnung ein Stauraum angeordnet ist.

Anhand der einzigen Zeichnung soll im folgenden ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung näher erläutert werden. Die Figur zeigt in einer senkrechten Schnittansicht eine Probenkammer herkömmlicher Größe mit den erfindungsgemäßen Merkmalen.

Diese Probenkammer 1 wird zweckmäßig möglichst nahe der letzten luftzuführenden Stelle eines Lüftungskanales 2 im Bereich einer möglichst turbulenzfreien Zone angebracht und soll zur Kanalmitte zentriert sein. Bei rechteckigen Kanälen 2 ist die Probenkammer 1 so in die Mitte der kurzen Seite zu setzen, daß das Lufteintrittsrohr 3 bzw. das dazu achsparallele Luftaustrittsrohr 4

parallel zur langen Seite verläuft. Bei Lüftungskanälen 2 mit kreisförmigem Querschnitt soll die Probenkammer 1 so montiert werden, daß das Lufteintrittsrohr 3 bzw. das Luftaustrittsrohr 4 einen Durchmesser darstellen.

5

Aus dem Lüftungskanal 2 wird permanent mittels des als Staurohr ausgebildeten Lufteintrittsrohres 3 ein Nebenluftstrom entnommen, der durch das allseits geschlossene Gehäuse 5 der Probenkammer 1 strömt und durch das Luftaustrittsrohr 4 in den Lüftungskanal 2 zurückgeführt wird. Da die herkömmlichen Probenkammern aus diversen Gründen möglichst geringe Abmessungen aufweisen sollen, ist der Einbau des Rauchmelder-Einsatzes 6 nur in der gezeigten Lage möglich, in der die Richtung seiner Achse mit den Achsrichtungen von Lufteintrittsrohr 3 und Luftaustrittsrohr 4 übereinstimmt.

Erfindungsgemäß sind nun durch Zwischenwände gebildete Luftkammern angeordnet, deren Breite gleich der Breite der Probenkammer 1 ist, die senkrecht zur Zeichnungsebene anzunehmen ist. Eine erste Vorkammer 7, in die das Lufteintrittsrohr 3 mündet, ist durch eine bis etwa zu $\frac{2}{3}$ der Höhe der Probenkammer 1 reichende erste vertikale Zwischenwand 8 gebildet. Die Länge der ersten Vorkammer 7 beträgt vorteilhaft ein Viertel der Länge L der Probenkammer 1. Durch eine an die erste Zwischenwand 8 anschließende horizontale Zwischenwand 9 wird eine erste obere Längskammer 10 geschaffen. Darunterliegend ist eine zweite Längskammer 11 angeordnet. Die Länge der beiden Längskammern 10, 11 beträgt vorteilhaft etwa ein Viertel der Länge L der Probenkammer 1. Durch eine zweite vertikale Zwischenwand 12, die sich jedoch nur im oberen halben Bereich der Probenkammerhöhe H erstreckt, wird die erste Längskammer 10 vollständig, die zweite Längskammer 11 teilweise abgeschlossen. Zugleich wird durch diese Zwischenwand 12 eine zweite Vorkammer 13 ab-

gegrenzt, der Länge etwa ein Viertel der Länge L der Probenkammer 1 beträgt und die mit der zweiten Längskammer 11 in Verbindung steht. Aus dieser zweiten Vorkammer 13 mündet nach unten das Luftaustrittsrohr 4 aus. Die horizontale Zwischenwand 9 weist ein mittig angeordnetes, vorteilhaft kreisrundes Loch 14 auf, an dessen Umrandung ein nach unten weisender Kragen 15 befestigt ist. In der zweiten unteren Längskammer 11 ist der Rauchmelder-Einsatz 6 in der bezeichneten Lage eingebaut, wobei seine Achse durch den Mittelpunkt des kreisförmigen Loches 14 geht. Es ergibt sich somit zwischen dem Kragen 15 und dem Meßkammerteil 16 des Rauchmelder-Einsatzes 6 ein zylindrischer Spalte 17 mit kreisringförmigen Querschnitt. In dem der ersten Vorkammer 7 abgewandten Endbereich der ersten oberen Längskammer 10 ist der Stauraum 18 ausgebildet. Um den Ein- und Ausbau des Rauchmelder-Einsatzes 6 sowie andere Manipulationen zu ermöglichen, ist ein Deckel 19 vorgesehen, der durch Schrauben 20 festklemmbar ist. Die horizontale Zwischenwand 9 mit dem Kragen 15 ist durch Lösen von Schrauben 21 abhebbar.

25

30

35

Patentansprüche

1. Probenkammer herkömmlicher Größe zum Einbau eines
Ionisations-Rauchmelder-Einsatzes, dessen Meßkammer in
5 einem permanenten Luftstrom Luftproben zugeführt werden,
die über ein Staurohr einem zu überwachenden Lüftungs-
kanal entnommen und über ein Austrittsrohr diesem wie-
der zugeführt werden, wobei Ansaugrohr, Austrittsrohr
und Rauchmelder-Einsatz mit gleicher Achsenrichtung an-
10 geordnet sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur
Erzielung eines im Umgebungsbereich der Meßkammer (16)
parallel zur Achsenrichtung des Rauchmelder-Einsatzes
(6) verlaufenden Luftstromes im Inneren der Probenkammer
15 (1) Luftkammern derart angeordnet sind, daß das Staurohr
(3) in eine erste Vorkammer (7) einmündet, an die sich
eine erste obere Längskammer (10) anschließt, daß unter-
halb dieser ersten Längskammer (10) eine zweite Längs-
kammer (11) angeordnet ist, die den Rauchmelder-Einsatz
20 (6) enthält und mit einer zweiten Vorkammer (13) in Ver-
bindung steht, aus der das Austrittsrohr (4) ausmündet
und daß erste und zweite Längskammer (10, 11) durch ei-
ne vorzugsweise kreisförmige Öffnung (14) mit einem sich
in Richtung zur zweiten Längskammer (11) erstreckenden
25 Kragen (15) verbunden sind, wobei der Kragen (15) den
zylindrischen Meßkammerteil (16) des Rauchmelder-Ein-
satzes (6) umgibt, so daß ein Kanal (17) mit kreisring-
förmigen Querschnitt gebildet ist, und daß die Luftkam-
mern die gleiche Breite wie die Probenkammern (1) auf-
30 weisen.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Übergang von der ersten Vorkammer (7) zur ersten Längs-
35 kammer (10) mit dem vollen Querschnitt der ersten Längs-
kammer (10), der Übergang von der zweiten Längskammer
(11) zur zweiten Vorkammer (13) jedoch mit gegenüber

0130558

- 10 -

VPA 83 P 7015 E

dem Querschnitt der zweiten Längskammer (11) niedrigerem
Querschnitt vorgesehen ist und daß an dem der ersten Vor-
kammer (7) abgewandten Ende der ersten Längskammer (10)
und hinter der kreisförmigen Öffnung (14) ein Stauraum
5 (18) angeordnet ist.

10

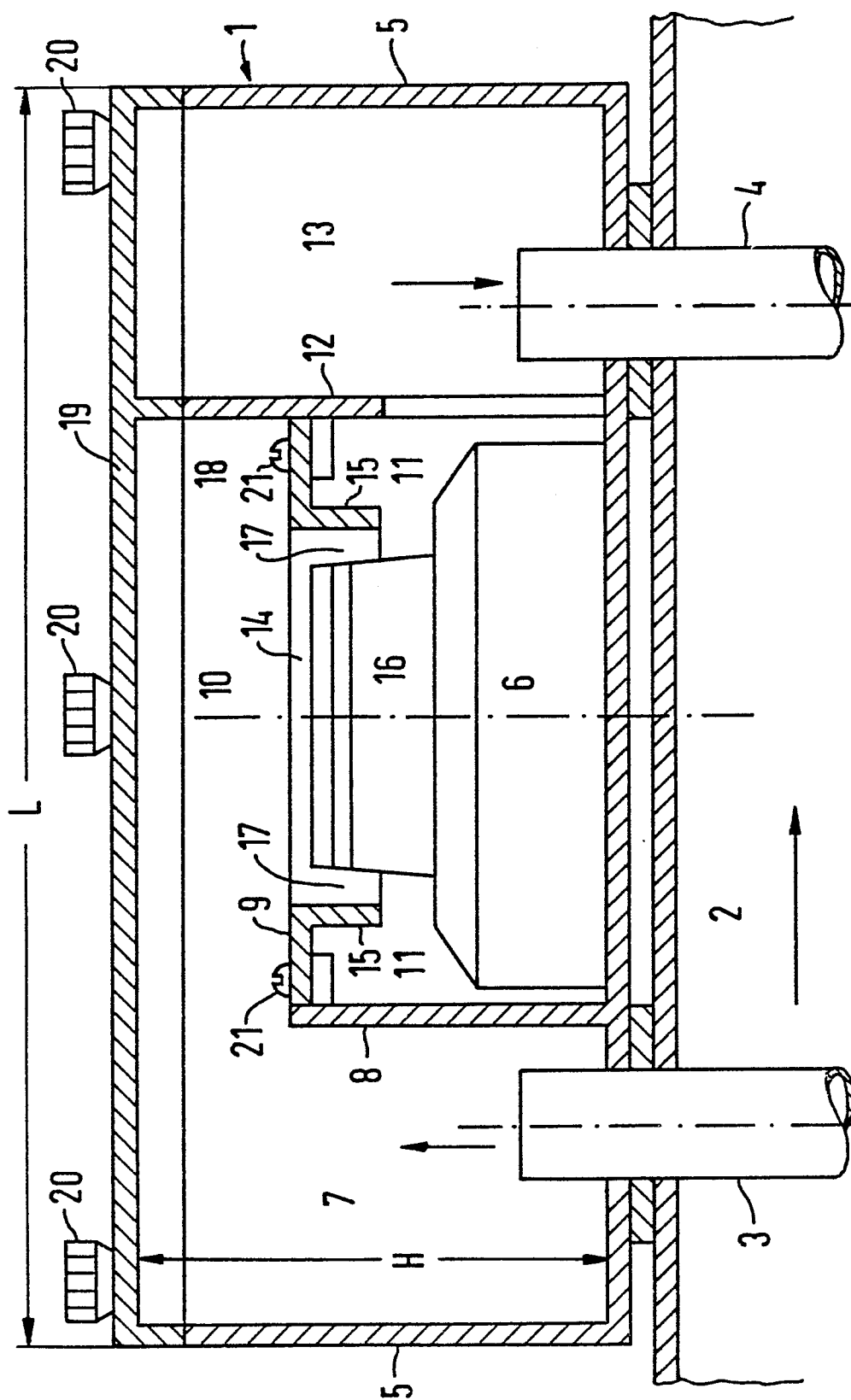
15

20

25

30

35





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0130558

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84107448.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
D, A	GB - A - 1 148 440 (MICRO-TEK) * Fig. 1-3 * --	1	G 08 B 17/12
A	DE - B2 - 2 846 310 (PREUSSAG AG.) * Fig. 2-4; Spalte 9, Zeile 33 - Spalte 11, Zeile 60 * --	1	
A	DE - A - 1 648 928 HAUNI-WERKE) * Fig.; Seite 3, letzter Absatz - Seite 5, letzter Absatz * ----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort			Prüfer
WIEN			FRANZ
Abschlußdatum der Recherche			
31-08-1984			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet			
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie			
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist			
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument			
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument			
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			