

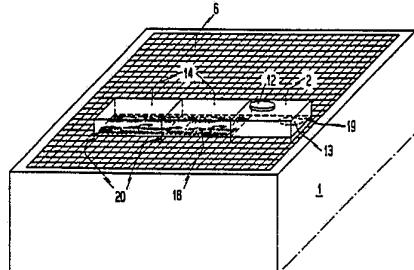
(51) Internationale Patentklassifikation 5 : G08B 17/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/08549 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. April 1993 (29.04.93)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02092 (22) Internationales Anmeldedatum: 11. September 1992 (11.09.92)		(81) Bestimmungsstaaten: BG, CA, CS, FI, HU, NO, PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, SE).	
(30) Prioritätsdaten: P 41 34 400.6 17. Oktober 1991 (17.10.91) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): WAGNER ALARM- UND SICHERUNGSSYSTEME GMBH [DE/DE]; Am Pferdemarkt 9, D-3012 Langenhagen (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): WAGNER, Ernst-Werner [DE/DE]; Posenerstr. 1, D-3108 Winsen/Aller (DE).			
(74) Anwälte: LIECK, H.-Peter usw. ; Feddersen Laule Scherzberg & Ohle Hansen Ewerwahn , Widenmayerstr. 36, D-8000 München 22 (DE).			

(54) Title: FIRE-DETECTING DEVICE

(54) Bezeichnung: BRANDERKENNUNGSVORRICHTUNG

(57) Abstract

A fire-detecting device for ventilated appliances or machines (1) has a measurement chamber (2) through which flows the main current of cooling air or a representative fraction thereof, and at least one detector (12, 13) of a fire characteristic quantity arranged in the air flow within the measurement chamber (2) and connected for example by an electronic circuit to an alarm, extinguishing and/or switching off device. In order to shorten detection time and to increase the reliability of the fire detection in ventilated appliances or machines, for example EDP-appliances or similar electronic devices, the measurement chamber (2) is designed as a chimney whose cross-sectional opening lies on a partial cross section of the air outlet (6) of the ventilated appliance or machine (1). In an alternative embodiment, the measurement chamber (2) is designed as a flat box open on both sides ends and linked by its open frontal side to the outlet of an outgoing air channel (14) which is also designed as a box and lies on the air outlet (6) of the ventilated appliance (1).



(57) Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zum Erkennen von Bränden in belüfteten Geräten oder Maschinen (1) angegeben, welche eine Meßkammer (2) aufweist, die vom Hauptkühlstrom oder einer daraus abgegriffenen repräsentativen Teilmenge durchströmt wird, und die ferner wenigstens einen Detektor (12, 13) zur Erfassung einer Brandkenngroße aufweist, welcher in der Meßkammer (2) im Luftstrom angeordnet und beispielsweise über einen elektronischen Schaltkreis mit einer Warn-, Lösch- und/oder Abschalteinrichtung verbunden ist. Um bei den belüfteten Geräten oder Maschinen, beispielsweise EDV-Geräte oder ähnliche elektronische Einrichtungen, die Detektionszeit zu verkürzen sowie die Zuverlässigkeit einer Branderkennung zu steigern, ist erfundungsgemäß vorgesehen, daß die Meßkammer (2) als Kamin ausgebildet ist, der mit seiner einen Querschnittsöffnung auf einen Teilquerschnitt des Luftaustritts (6) des belüfteten Geräts bzw. der belüfteten Maschine (1) aufgesetzt ist. In einer alternativen Ausführungsform ist erfundungsgemäß vorgesehen, daß die Meßkammer (2) als flacher, zweiseitig offener Kasten ausgebildet ist, der mit einer offenen Stirnseite an den Ausgang eines Abluftkanals (14) angeschlossen ist, wobei der Abluftkanal (14) ebenfalls kastenförmig ausgebildet und auf den Luftaustritt (6) des belüfteten Geräts (1) aufgesetzt ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PT	Portugal
BR	Brasilien	IE	Irland	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

B e s c h r e i b u n g

Branderkennungsvorrichtung.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erkennen von Bränden in belüfteten Geräten oder Maschinen, beispielsweise in EDV-Geräten und ähnlichen elektronischen Einrichtungen, mit einer vom Hauptkühlluftstrom oder einer repräsentativen Teilmenge davon durchströmten Meßkammer, und mit wenigstens einem Detektor zur Erfassung einer Brandkenngröße, der in der Meßkammer im Luftstrom angeordnet und beispielsweise über einen elektronischen Schaltkreis mit einer Warn-, Lösch- und/oder Abschalteinrichtung verbunden ist.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung der vorgenannten Art, die zusätzlich einen Abluftkanal aufweist, welcher der Meßkammer den Hauptkühlluftstrom bzw. die repräsentative Teilmenge davon zuführt.

Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise auch unter dem Fachbegriff "Einrichtungsschutzanlagen" bekannt. Typische Anwendungsbereiche für Einrichtungsschutzanlagen sind EDV-Anlagen und insbesondere einzelne Komponenten davon sowie ähnliche elektronische Einrichtungen, wie beispielsweise Meß-, Steuer- und Regelanlagen, Vermittlungseinrichtungen und Nebenstellenanlagen, CNC-gesteuerte Arbeitsmaschinen und Industrieroboter, CAD/CAM-Systeme oder auch Drucker. Es ist bekannt, daß die elektronischen Baugruppen solcher Geräte bzw. Maschinen aufgrund ihrer Wärmeentwicklung beispielsweise durch Belüftung gekühlt werden müssen, wobei je nach Art der Erzeugung der Belüftung entweder von zwangsbelüfteten Geräten gesprochen wird, bei denen der Kühlluftstrom durch einen Ventilator im Gerät erzeugt wird, oder aber von natürlich belüfteten Geräten, bei denen durch besondere Anordnung der Geräte am Aufstellungsort eine

natürliche oder künstlich durch Klimageräte erzeugte Konvektion der Raumluft genutzt wird.

Unter dem Begriff "Brandkenngröße" werden physikalische Größen verstanden, die in der Umgebung eines Entstehungsbrandes meßbaren Veränderungen unterliegen, z.B. die Umgebungstemperatur, der Feststoff- oder Flüssigkeits- oder Gasanteil in der Umgebungsluft (Bildung von Rauch - Partikel oder Aerosole - oder Dampf) oder die Umgebungsstrahlung.

Die Bedeutung von Branderkennungsvorrichtungen bzw. kurz: Einrichtungsschutzanlagen nimmt parallel mit der stark zunehmenden Abhängigkeit von der elektronischen Datenverarbeitung oder von elektronisch gesteuerten Fertigungsprozessen in Unternehmen jeglicher Art ständig zu. Während Brandschutzmaßnahmen noch vor wenigen Jahren auf das Erhalten der Gebäude selbst zugeschnitten waren, bedarf es heutzutage einer möglichst frühen und zuverlässigen Branderkennung direkt an den Geräten oder Maschinen, um einen Brand bereits in der Entstehungsphase zu erkennen. Eine möglichst kurze Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt der Brandentstehung und dem Zeitpunkt der Branderkennung sowie den entsprechenden Maßnahmen ist bei den eingangs beispielsweise genannten elektronischen Einrichtungen insbesondere deshalb von größter Wichtigkeit, weil bei derartigen Einrichtungen nicht der Primärschaden an dem betroffenen Gerät das ausschlaggebende ist, sondern vielmehr der Sekundärschaden durch eine starke Verqualmung des betroffenen Raumes. Als Brandgut kommen nämlich vor allem Kunststoffe wie PVC und Polyäthylen, beispielsweise als Kabelisolierungen, infrage, bei deren Verbrennung Chlorwasserstoffgase frei werden, welche in Verbindung mit der Luftpfeuchte entnommenem Wasser zu Salzsäure reagieren. Diese setzt sich als feinster Nebel auf die in dem Raum befindlichen Geräte oder Maschinen und dringt über die Raumluft auch in diese ein. Die Folge sind Korrosionsprozesse, deren Sanierung häufig den Ausfall einer kompletten Anlage zur Folge haben.

Das Problem bei der Früherkennung von Bränden in belüfteten Geräten oder Maschinen oder allgemein in den Räumen, in denen derartige Geräte aufgestellt sind, liegt in der durch die Be-

lüftung der Geräte bzw. des Raumes erzeugten Luftzirkulation, welche mit dem Ziel einer möglichst guten Kühlung gewollt ist. In klimatisierten Räumen, wie beispielsweise in Rechenzentren, erreichen die überwiegend von unten nach oben gerichteten Luftströmungen die Decke des Raums gar nicht, so daß die dort häufig anzutreffenden bekannten Punktmelder einen in der Luftströmung enthaltenen Rauch nur sehr spät detektieren können. Ein weiterer Punkt ist der, daß sich die Hauptkühlluftströmung beispielsweise in einem modular aufgebauten Gerät dadurch ändern kann, daß das Gerät zunächst mit weniger Einschüben benutzt und im nachhinein durch Hinzunahme weiterer Einschübe die Kühlluftverteilung erheblich geändert wird. Eine Folge davon ist, daß die Platzierung der herkömmlichen Punktmelder im nachhinein häufig nicht mehr richtig ist.

In Erkenntnis dieser Tatsache wurden die eingangs genannten Branderkennungsvorrichtungen entwickelt, deren Meßkammer direkt auf dem zu überwachenden Gerät aufgestellt wird. Diese bekannten Branderkennungsvorrichtungen saugen beispielsweise durch einen Ventilator aus dem Hauptkühlluftstrom eine Teilmenge an und führen diesen Kühlluftstrom den in der Meßkammer befindlichen Detektoren zu. Damit diese bekannten Branderkennungsvorrichtungen den Hauptkühlluftstrom erfassen, saugen sie sich die Teilluft mittels auf die Luftaustrittsöffnungen des belüfteten Geräts bzw. der Maschine aufgesetzter Trichter oder Absaugrohre an. Hierbei ist gemäß Richtlinien zu beachten, daß der Kühlstrom der betreffenden Geräte nicht beeinträchtigt wird.

Das Problem bei diesen bekannten Branderkennungsvorrichtungen besteht darin, daß aufgrund der sich ständig wandelnden Geräte-technologie die Luftstrommassen und auch die Strömungsgeschwindigkeiten ständig zunehmen, wodurch es immer schwieriger wird, aus dem Hauptkühlluftstrom des belüfteten Gerätes eine Teilmenge abzugreifen und unter guten Meßbedingungen eine zuverlässige Erkennung einer Brandkenngröße, insbesondere der Brandkenngröße "Feststoff- bzw. Flüssigkeitsanteile in der Luft" zu ermöglichen. Häufig ist es nämlich so, daß unter den Trichtern oder in der Meßkammer eine große Verwirbelung der Kühlluft entsteht, so daß eine Erkennung von beispielsweise Feststoffantei-

len in der Kühlluft (Rauch) zu lang dauern würde. Die Detektionszeiten mit den bekannten Branderkennungsvorrichtungen der eingangs genannten Art liegen etwa bei 60 Sekunden, und sind damit immer noch zu lang.

An diesem Problem setzt die vorliegende Erfindung an, als deren Aufgabenstellung es angesehen wurde, die Detektionszeit zu verkürzen sowie die Zuverlässigkeit der bekannten Branderkennungsvorrichtungen zu steigern.

Diese Aufgabe wird bei einer bekannten Vorrichtung zum Erkennen von Bränden in belüfteten Geräten oder Maschinen, beispielsweise in EDV-Geräten und ähnlichen elektronischen Einrichtungen, welche eine vom Hauptkühlluftstrom oder einer repräsentativen Teilmenge davon durchströmte Meßkammer aufweist und wenigstens einen Detektor zur Erfassung einer Brandkenngröße, der in der Meßkammer im Luftstrom angeordnet und beispielsweise über einen elektronischen Schaltkreis mit einer Warn-, Lösch- und/oder Abschalteinrichtung verbunden ist, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Meßkammer als Kamin ausgebildet ist, der mit einer unteren Querschnittsöffnung auf einen Teilquerschnitt des Luftaustritts des belüfteten Geräts bzw. der belüfteten Maschine aufgesetzt ist.

Der erfindungsgemäße "Detektionskamin" sorgt mit einer aus dem Ofenbau bekannten Zugwirkung dafür, daß die verwirbelte Kühl- luft, die den Luftaustritt des belüfteten Geräts bzw. der belüfteten Maschine verläßt, beruhigt und in eine laminare Kühl- luftströmung verwandelt wird. Diese laminare Kühlströmung streicht an dem im Detektionskamin angeordneten Detektor vorbei und ermöglicht somit eine äußerst schnelle und zuverlässige Erkennung von Feststoff- oder Flüssigkeitsanteilen in der Kühl- luft. Mit der erfindungsgemäßen Branderkennungsvorrichtung sind Detektionszeiten von wenigen Sekunden erzielbar.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegen ferner insbesondere darin, daß die aus dem Hauptkühlluftstrom abge- griffene Teilluftmenge nicht durch einen für zusätzliche Ver- wirbelungen der Kühlströmung sorgenden Ventilator der Meßkammer zu-

geführt werden muß, sondern daß die Kühlluft unter Ausnutzung des an sich bekannten Kamineffekts durch die Meßkammer geleitet wird. Hinzu kommt, daß die erfindungsgemäße Branderkennungsvorrichtung mit einer kleiner ausgelegten Stromversorgungseinheit auskommt, da neben der für den bzw. die Detektoren aufzubringenden Energie keine zusätzliche Energie für einen Ventilator erforderlich ist.

Bevorzugte Weiterbildungen zu dieser erfindungsgemäßen Lösung sind in den Unteransprüchen 2 bis 8 angegeben.

So ist zur Anpassung des Detektionskamins an unterschiedlich große Luftstrommassen und auch an unterschiedlich hohe Strömungsgeschwindigkeiten in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß die Länge des Kamins in Längsrichtung des ihn durchlaufenden Kühlluftstroms veränderbar ist. Bei einer großen Kühlluftstrommasse oder bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten wird somit die Länge des Detektionskamins solang vergrößert, bis an dem im Detektionskamin befindlichen Detektor laminare Strömungsverhältnisse anzutreffen sind.

Für diese Längenanpassung sind erfindungsgemäß zwei vorteilhafte Alternativen vorgesehen. Gemäß einer ersten Lösung erfolgt die Längenveränderung durch steckbare Einsätze, welche entweder hinzugefügt oder herausgenommen werden. Gemäß einer alternativen Lösung wird der Detektionskamin mit einer Länge hergestellt, die dem jeweiligen Einsatzort entspricht.

Eingangs wurde erläutert, daß es erforderlich ist, mit einer Branderkennungsvorrichtung den Hauptkühlluftstrom zu erfassen. Um dieses noch wirkungsvoller sicherzustellen ist vorzugsweise vorgesehen, daß zwischen dem Kamin bzw. dem untersten Einsatz und dem Luftaustritt des belüfteten Geräts bzw. der belüfteten Maschine ein Abluftdom angeordnet ist, dessen Querschnitt sich in Richtung auf den Luftaustritt erweitert. Diese Querschnittserweiterung kann besonders bevorzugterweise in eine Kreisform münden, mit der eine besonders verwirbelungsfreie Leitung des Kühlluftstroms möglich ist.

Die erfindungsgemäße Branderkennungsvorrichtung ist selbstverständlich auch an solchen belüfteten Geräten bzw. Maschinen einsetzbar, bei denen der Luftaustritt seitlich angeordnet ist. In diesem Falle kann entweder der Abluftdom oder aber einer der steckbaren Einsätze oder aber auch der Detektionskamin selbst beispielsweise eine 90°-Krümmung aufweisen, um den Kühlluftstrom im Detektionsbereich möglichst in vertikaler Richtung zu führen, wodurch die Entstehung von Verwirbelungen weiter verhindert wird. Für einen derart winklig geführten Detektionskamin ist zur Sicherstellung einer laminaren Strömung im Detektionsbereich in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß der Detektor in einem linear verlaufenden Abschnitt des Kamins angeordnet ist.

Der weiteren Unterstützung einer laminaren Kühlluftströmung dient eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung, nach der sich der Querschnitt des Kamins in Strömungsrichtung verjüngt. Durch diese Querschnittsverjüngung erhöht sich bekanntlich die Strömungsgeschwindigkeit, was der Bildung von Verwirbelungen entgegenwirkt oder aber bestehende Verwirbelungen auflöst.

Für den häufig auftretenden Fall, daß mehrere belüftete Geräte oder Maschinen eng nebeneinander stehen ist in besonders vorteilhafter Weise vorgesehen, daß der Kamin auf einen Abluftkanal aufgesetzt ist, der eine Teilmenge des Hauptkühlluftstroms jedes belüfteten Geräts bzw. jeder belüfteten Maschine abgreift und der unteren Querschnittsöffnung des Kamins - oder aber auch des Abluftdoms - zuführt.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ferner bei der zuvor erläuterten bekannten Vorrichtung, die zusätzlich einen Abluftkanal aufweist, welcher der Meßkammer den Hauptkühlluftstrom bzw. die repräsentative Teilmenge davon zuführt, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Meßkammer als flacher, zweiseitig offener Kasten ausgebildet ist, der mit einer offenen Stirnseite an den Ausgang des Abluftkanals angeschlossen ist, daß der Abluftkanal ebenfalls kastenförmig ausgebildet ist und einen Deckel und daran angesetzte Seitenwände aufweist, und daß

der Abluftkanalkasten mit der offenen Unterseite auf den Luftaustritt des belüfteten Geräts aufgesetzt ist.

Die Vorteile dieser erfindungsgemäßen Lösung liegen insbesondere in der platzsparenden flachen Ausbildung des Abluftkanals und der Meßkammer. Diese Ausführung der Branderkennungsvorrichtung ist daher überall dort angebracht, wo oberhalb oder an der Seite - je nach Anbringungsort der Vorrichtung - des zu sichernden belüfteten Geräts nicht so viel Platz vorhanden ist oder aber das Gesamtbild der Anlage nicht durch eine nach oben ragende Meßkammer gestört werden soll. Bei dieser flachen Ausbildung der Branderkennungsvorrichtung wird die gewünschte laminaire Kühlluftströmung bereits innerhalb des Abluftkanals erzeugt, in den die Kühlluft in den Abluftkanalkasten einströmt und in Richtung auf die Meßkammer bewegt wird. Diese Ausführung der Branderkennungsvorrichtung ist ferner überall dort verwendbar, wo der Luftaustritt des belüfteten Geräts Leitbleche aufweist, die den aus dem Luftaustritt austretenden Kühlluftstrom bereits in einem bestimmten Winkel zur Ebene des Luftaustritts, beispielsweise unter 45° , umlenken. Somit fließt die abgegriffene Teilmenge des Hauptkühlluftstroms auch unter dem gleichen Winkel in den Abluftkanalkasten ein, wodurch ein Rückstau der Kühlluft durch Reflexion an der Unterseite des Deckels des Abluftkanalkastens vermieden wird. Tritt die abgegriffene Teilmenge des Kühlluftstroms beispielsweise unter 45° in den Abluftkanalkasten ein, wird die Kühlluft an der Unterseite des Deckels nochmals um weitere 45° umgelenkt und fließt somit beruhigt in Strömungsrichtung auf die Meßkammer zu.

Bevorzugte Weiterbildungen zu dieser erfindungsgemäßen Lösung sind in den Unteransprüchen 10 bis 13 angegeben.

Für all jene belüfteten Geräte, deren Luftaustritt beispielsweise nur aus einem einfachen Gitter besteht, so daß die austretende Kühlluft in Bezug auf das Gitter lotgerecht aus dem Gerät ausströmt, ist vorzugsweise vorgesehen, daß der Abluftkanalkasten zweiteilig ausgebildet ist, indem der Deckel und die Seitenwände ein Oberteil bilden und ein Unterteil vorgesehen ist, welches im Boden lamellenartige Lufteintrittsschlitze auf-

weist, deren Lamellen in Strömungsrichtung angeschrägt ausgebildet sind, und welches in das Oberteil von unten einsetzbar ist.

Die Lamellen können beispielsweise unter einem Winkel von 45° zum Boden des Abluftkanals verlaufen. Die senkrecht aus dem Luftaustritt des belüfteten Geräts austretende Kühlluft wird somit im Bereich der Branderkennungsvorrichtung von den Lamellen des Abluftkanals in Richtung auf die Meßkammer ein erstes Mal umgelenkt und an der Unterseite des Deckels des Abluftkanals nochmals, woraufhin sich der abgegriffene Kühlluftstrom beruhigt und in eine laminare Strömung verwandelt. Dadurch, daß der abgegriffene Kühlluftstrom durch die Lamellen der Lufteintrittsschlitzte des Abluftkanalkastens bereits ein erstes Mal in Strömungsrichtung umgelenkt wird, wird eine Reflexion der von unten in den Abluftkanal eintretenden Kühlluft an der Unterseite des Deckels des Abluftkanals vermieden. Hierin besteht insbesondere bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen zum Abgreifen einer Teilmenge aus einem Kühlluftstrom das Problem. Trifft der aus dem belüfteten Gerät austretende Kühlluftstrom lotgerecht auf ein Abgriffblech oder dergleichen, wie beispielsweise die Unterseite des Deckels des Abluftkanals, so wird ein Großteil des abgegriffenen Kühlluftstroms reflektiert und verwirbelt, es entsteht ein Kühlstau, welcher einen Transport von beispielsweise Rauchpartikeln zur Meßkammer be- wenn nicht sogar verhindert.

Ähnlich wie bei dem vorstehend erwähnten Detektionskamin ist auch die Länge des Abluftkanals in Strömungsrichtung zur Anpassung an unterschiedlich große Luftstrommassen und auch an unterschiedlich hohe Strömungsgeschwindigkeiten in vorteilhafter Weise durch steckbare Einsätze veränderbar. Die gesamte Branderkennungsvorrichtung kann somit modular aufgebaut werden, indem - je nach gewünschter Länge der Gesamtvorrichtung - eine oder mehrere Abluftkanaleinheiten zusammengefügt werden und an das in Strömungsrichtung gelegene Ende des Abluftkanals die Meßkammer angeschlossen wird.

Je nach Größe der Strömungsgeschwindigkeit der aus dem belüfteten Gerät austretenden Kühlluft kann der Abstand der Branderkennungsvorrichtung von dem Luftaustritt des belüfteten Geräts gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung durch Ständer verändert werden, um einen Rückstau von Kühlluft zu vermeiden.

Die folgenden vorteilhaften Weiterbildungen betreffen beide erfindungsgemäße Lösungen.

Zur Erhöhung der Störsicherheit, d.h. zur Senkung der Fehlalarmrate ist bevorzugter Weise vorgesehen, daß zwei Detektoren in der Meßkammer angeordnet sind, die auf unterschiedliche Brandkenngroßen ansprechen können. Die beiden Detektoren werden in an sich bekannter Weise in zwei Linien auf eine Brandmeldezentrale geschaltet. Je nach Anforderungsprofil können die beiden Detektoren Rauchmelder, Gasmelder oder Wärmemelder sein, wobei entweder beide Detektoren beispielsweise Rauchmelder oder aber ein Detektor Rauchmelder und ein anderer Gasmelder oder Wärmemelder sein kann. Zusätzlich kann in der Meßkammer oder aber auch im Abluftkanal ein Temperatursensor angeordnet sein. Da bei der Entstehung von Bränden in den meisten Fällen mit der Brandkenngroße "Feststoff- bzw. Flüssigkeitsanteile in der Kühlluft" zu rechnen ist, bietet sich beispielsweise die Anordnung von zwei Rauchmeldern an. Hierbei kommen sowohl optische Rauchmelder (O-Melder) als auch Ionisations-Rauchmelder (I-Melder) zum Einsatz. Alternativ hierzu kann - zugeschnitten auf den jeweiligen Bedarfsfall - wenigstens einer der beiden Detektoren als Gasmelder oder aber auch als Wärmemelder ausgeführt sein. Während ein Gasmelder auf ein Detektieren der Brandkenngroße "Anteil bestimmter Gase in der Gerätekühlluft" ausgerichtet ist, reagiert der Wärmemelder auf Wärmestrahlung. Letzterer ist beispielsweise dort einzusetzen, wo die Kühlluft unvermeidlich einen gewissen Anteil von Feststoffanteilen, beispielsweise in Form von Staub, aufweist. Hier würde ein Rauchmelder aufgrund des Staubs zu Fehlalarmen führen. Der Wärmemelder kann sowohl als Maximalmelder ausgeführt sein, der dann anspricht, wenn die gemessene Temperatur für eine vorgegebene Zeit einen bestimmten Schwellwert überschreitet, oder als Differentialmel-

der, der dann anspricht, wenn die Änderungsgeschwindigkeit der gemessenen Temperatur für eine bestimmte Zeit einen festgelegten Wert überschreitet, oder auch sowohl als Maximal- als auch Differentialmelder, der beide Fähigkeiten in sich vereinigt. Insbesondere die Differentialmessung ermöglicht eine sehr frühzeitige Anzeige von anormalen Temperaturanstiegen der Gerätekühlluft.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die beiden Detektoren einander gegenüber und in Strömungsrichtung der Meßkammer zueinander versetzt angeordnet. Der Vorteil der zueinander versetzten und sich gegenüberliegenden Anordnung der Detektoren liegt zum einen darin, daß die Meßkammer so mit einem geringeren Querschnitt auskommt und zum anderen darin, daß die Anordnung der Detektoren in unterschiedlicher Höhe über dem Luftaustritt des belüfteten Geräts einen weiteren wesentlichen Beitrag zur Vermeidung von Täuschungsalarmen leistet.

Eine vorteilhafte Alternative zur einander gegenüberliegenden Anordnung der Detektoren besteht darin, diese zwar in Strömungsrichtung zueinander versetzt anzuordnen, jedoch auf einer Seite. Dann können die Detektoren nämlich auf einer gemeinsamen Platine angeordnet sein, was zum einen einen fertigungstechnischen Vorteil mit sich bringt und zum anderen die Wartung der Branderkennungsvorrichtung erheblich erleichtert, da so nur von einer Seite ein Zugang zu den Detektoren für Wartungszwecke erforderlich ist.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Detektionskamins mit Abluftdom und einem zwischen Kamin und Abluftdom gesteckten Einsatz;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Detektionskamin gemäß Fig. 1;

- Fig. 3 eine Vorderansicht des Detektionskamins gemäß Fig. 1;
- Fig. 4 die Anordnung des Detektionskamins gemäß den Figuren 1 bis 3 auf einem belüfteten Geräteschrank;
- Fig. 5 die Anordnung eines Detektionskamins gemäß den Figuren 1 bis 3 seitlich an einem belüfteten Geräteschrank mit abgewinkeltem Abluftdom; und
- Fig. 6 die Anordnung des Detektionskamins gemäß den Figuren 1 bis 3 auf einem Abluftkanal zum Schutz mehrerer belüfteter Geräte bzw. Maschinen.
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Abluftkanals als Bestandteil einer alternativen Ausführungsform einer Branderkennungsvorrichtung;
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines Einsatzes mit lamellenartigen Lüftungsschlitzten, der in den Abluftkanal gemäß Fig. 7 von unten einsetzbar ist;
- Fig. 9 eine Draufsicht auf den Einsatz gemäß Fig. 8;
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht des Abluftkanals gemäß Fig. 7 mit eingebautem Einsatz gemäß den Fig. 8 und 9;
- Fig. 11 die Anordnung einer Branderkennungsvorrichtung mit zwei Abluftkanaleinheiten mit einer daran in Strömungsrichtung angeschlossenen Meßkammer auf dem Lüftungsgitter eines belüfteten Geräteschrankes;
- Fig. 12 die Anordnung einer Abluftkanaleinheit auf dem Lüftungsgitter eines belüfteten Geräts, wobei der Abluftkanal mittels einer Zuleitung mit der Meßkammer verbunden ist;

Fig. 13 die Anordnung von zwei Abluftkanaleinheiten, die direkt an eine Meßkammer angeschlossen sind, seitlich an einem belüfteten Geräteschrank; und

Fig. 14 eine der Fig. 13 ähnliche Darstellung einer Branderkennungsvorrichtung seitlich an einem belüfteten Geräteschrank, wobei hier zwei Abluftkanaleinheiten über eine Zuleitung mit einer Meßkammer verbunden sind.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Erkennen von Bränden in belüfteten Geräten oder Maschinen, die im wesentlichen eine Meßkammer 2 aufweist, welche von dem Hauptkühlstrom oder einer davon abgegriffenen repräsentativen Teilmenge durchströmt wird, und die ferner zwei Detektoren 12, 13 in Form von Rauchmeldern aufweist, die in der Meßkammer 2 in dem diese durchströmenden Luftstrom angeordnet sind. Die Rauchdetektoren 12, 13 sind über einen hier nicht dargestellten elektronischen Schaltkreis mit einer Warn-, Lösch- und/oder Abschalteinrichtung verbunden, die eine optische und/oder akustische Anzeige eines Brandalarms sowie die unmittelbare Reaktion mit einem Löschvorgang oder auch durch Abschalten des betroffenen Gerätes ermöglicht.

Die Meßkammer 2 ist als Kamin 4 (im folgenden auch: Detektionskamin) ausgebildet, dessen Länge in Längsrichtung des ihn durchlaufenden Kühlstroms veränderbar ist. Eine Längenpassung des Kamins 4 an die jeweiligen vor Ort herrschenden Verhältnisse ist erforderlich, da sowohl die Luftstrommasse als auch die Strömungsgeschwindigkeit von Gerät zu Gerät unterschiedlich ist und somit unterschiedlich lange Strömungskanäle 16 zur Erzeugung eines laminaren Strömungsbereichs 17 erforderlich sind. Schließlich können sich aber auch bei modularen Geräten durch Hinzufügen oder Ausbau von Einschüben die Luftströmungsverhältnisse derart ändern, daß eine Anpassung der Länge des Detektionskamins erforderlich ist, um eine laminare Strömung zu erhalten.

In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel wurde die Länge des Kamins 4 durch einen steckbaren Einsatz 8 sowie zusätzlich durch einen Abluftdom 10 vergrößert. Der Querschnitt des Abluftdoms 10 vergrößert sich nach unten hin und mündet in einen kreisförmigen Querschnitt 11. Mit diesem kreisförmigen Querschnitt 11 steht der Abluftdom 10 und damit der gesamte Detektionskamin 4 auf dem Luftaustritt 6 des belüfteten Geräts 1, welches hier nicht mehr dargestellt ist. Die aus dem Luftaustritt 6 des belüfteten Geräts austretende Kühlluft tritt durch die untere Querschnittsöffnung 3 des Abluftdoms 10 bzw. des Kamins 4 in den Strömungskanal 16 ein und wird an den beiden Detektoren 12, 13 vorbeigeführt. Die beiden Detektoren 12, 13 sind einander gegenüberliegend und höhenversetzt angeordnet, wobei sich beide Detektoren in ihrer Querausdehnung überragen, wodurch die Zuverlässigkeit der Branderkennungsvorrichtung gesteigert wird.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf den Detektionskamin 4. Anhand dieser Darstellung ist ersichtlich, daß sich der Abluftdom 10 nach unten hin zu einem kreisförmigen Querschnitt 11 erweitert, wodurch zum einen ein größerer Anteil des Hauptkühlluftstroms erfaßt und zum anderen die Standfestigkeit der gesamten Vorrichtung erhöht wird.

Fig. 3 zeigt eine Vorderansicht der kaminförmigen Meßkammer 2 gemäß den Figuren 1 und 2. Die Längenveränderung des Detektionskamins 4 ist selbstverständlich auch durch eine teleskopartige Ausbildung des Kamins 4 erzielbar.

Fig. 4 zeigt den Detektionskamin 4 mit steckbarem Einsatz 8 und Abluftdom 10 auf dem Geräteschrank 1 eines belüfteten Geräts. Die kreisförmige Erweiterung des Abluftdoms 10 ist mittels mechanischer Verbindungen, beispielsweise Schrauben 7, auf dem Luftaustritt 6 des belüfteten Geräts befestigt. Die Kühlluft des belüfteten Geräts tritt durch den Abluftdom 10 in den Strömungskanal 16 der Meßkammer 2 ein, streicht als laminare Strömung an den Detektoren 12, 13 vorbei und verläßt den Detektionskamin 4 durch dessen obere Querschnittsöffnung 5.

Fig. 5 zeigt ein bis auf die Ausbildung des Abluftdoms 10 mit der vorstehend beschriebenen Branderkennungsvorrichtung identisches Ausführungsbeispiel. Hier ist der Detektionskamin 4 an den seitlichen Luftaustrittsschlitz 6 eines belüfteten Gerätes 1 befestigt. Der Abluftdom 10 weist eine 90°-Krümmung auf, so daß der Strömungskanal 16 innerhalb des Detektionskamins 4 im Detektionsbereich 17 in vertikaler Richtung verläuft. Auch hier ist der Abluftdom 10 an seinem Ende im Querschnitt kreisförmig ausgebildet und mittels Schrauben an dem Luftaustritt 6 befestigt.

Fig. 6 zeigt das Ausführungsbeispiel des Detektionskamins gemäß den Figuren 1 bis 4 als Branderkennungsvorrichtung für eine Reihe nebeneinander angeordneter belüfteter Geräte 1, 1', 1'', 1'''. Hier ist der Detektionskamin 4 mit dem wiederum im Querschnitt kreisförmig erweiterten Abluftdom 10 auf einen Abluftkanal 14 montiert, der den Luftaustritten 6, 6', 6'', 6''' der einzelnen belüfteten Geräteschränke über Eintrittsöffnungen 15 eine Teilmenge des Hauptkühlluftstroms entnimmt. Der jedem belüfteten Gerät entnommene Kühlluftstrom wird als gemeinsame Luftströmung durch den Abluftdom 10 und den steckbaren Einsatz 8 den Detektoren 12, 13 zugeführt. In diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Branderkennung jeweils für die zusammengeschlossenen Geräte 1, 1', 1'', 1''' gemeinsam.

Fig. 7 zeigt die perspektivische Ansicht eines Abluftkanals 14 - oder einer Abluftkanaleinheit - als Teil einer alternativen Ausführungsform einer Branderkennungsvorrichtung, deren Gesamtfunktion nachstehend anhand der Fig. 11 bis 14 erläutert werden wird. Von einer Abluftkanaleinheit 14 wird insofern gesprochen, als jener in Fig. 7 dargestellte stirnseitig offene Abluftkanal auch mit mehreren nahezu identisch aufgebauten Abluftkanaleinheiten zu einem Abluftkanal beliebiger Länge zusammengesetzt werden kann.

Die in Fig. 7 dargestellte Abluftkanaleinheit 14 ist kastenförmig ausgebildet und weist einen Deckel 25 und daran angesetzte Seitenwände 26, 27 auf. Dieser Abluftkanalkasten 14 wird mit der offenen Unterseite auf den Luftaustritt 6 des belüfteten

Geräts 1 aufgesetzt. Wird nur ein Abluftkanalkasten in der Branderkennungsvorrichtung verwendet, so wird eine der beiden Stirnseiten des Abluftkanalkastens 14 geschlossen, während die in Strömungsrichtung des Kühlluftstroms gelegene Stirnseite an die Meßkammer 2 angeschlossen wird (siehe Fig. 11 bis 14). Der in Fig. 7 dargestellte Abluftkanalkasten 14 ist überall dort einsetzbar, wo der Luftaustritt 6 des belüfteten Geräts Leitbleche 29 aufweist, die den austretenden Kühlluftstrom beispielsweise unter einem Winkel von 45° zur Ebene des Luftaustritts austreten lassen (Fig. 13 und 14).

Fig. 8 zeigt eine Seitenansicht eines Unterteils 23 mit lamellenartigen Lufteintrittsschlitz 18, welches in das Oberteil 22 des Abluftkanals 14 gemäß Fig. 7 von unten eingesetzt werden kann. Das Unterteil 23 weist hier beispielsweise eine Stirnwand 28 zum stirnseitigen Abschluß des Abluftkanals 14 auf, die jedoch dann nicht erforderlich ist, wenn der Abluftkanalkasten 14, d.h. mit Oberteil 22 und Unterteil 23 als mittlere Einheit in einem längeren Abluftkanal eingebaut ist. In so einem Fall sind selbstverständlich beide Stirnseiten geöffnet, um die Kühlluft hindurchströmen zu lassen. Die lamellenartigen Lufteintrittsschlitz 18 des Unterteils 23 weisen an jeweils einer quer zur Strömungsrichtung verlaufenden Kante Lamellen 24 auf, die in einem Winkel von etwa 45° zum Bodenblech des Unterteils 23 in Strömungsrichtung angeschrägt verlaufen. Diese Lamellen dienen dazu, im wesentlichen lotgerecht zum Bodenblech des Unterteils 23 durch die Lufteintrittsschlitz 18 eintretende Kühlluft ein erstes Mal in Strömungsrichtung umzulenken, um ein lotgerechtes Aufprallen der in den Abluftkanal 14 einströmenden Kühlluft auf die Unterseite des Deckels 25 (Fig. 7) zu vermeiden, was nämlich einen Rückstau der Kühlluft zur Folge hätte. Ein solcher Rückstau beeinträchtigt zum einen die Funktion der Branderkennungsvorrichtung, da ein Transport der zu erkennenden Rauchpartikel oder Flüssigkeitsanteile in der Kühlluft zur Meßkammer 2 nicht mehr oder nur noch mit großen zeitlichen Verzögerungen erfolgt. Zum anderen aber ist ein Rückstau von Kühlluft seitens des Herstellers des zu überwachenden Geräts und auch seitens des Betreibers unerwünscht, da unerwünschte Überhitzungen von Bauteilen die Folge sein können.

Fig. 9 zeigt eine Draufsicht auf das Unterteil 23 gemäß Fig. 8, aus der die Lage der Lamellen 24 nochmals deutlich wird.

Fig. 10 zeigt einen aus Oberteil 22 und Unterteil 23 zusammengesetzten Abluftkanalkasten 14. Dieser Abluftkanalkasten 14 ist dadurch entstanden, daß das Unterteil 23 gemäß den Fig. 8 und 9 von unten in das Oberteil 22 gemäß Fig. 7 eingesetzt wurde. Der Abluftkanalkasten 14 ist auf einer Stirnseite mit einer Stirnwand 28 verschlossen. Somit stellt dieser Abluftkanalkasten 14 eine Einheit dar, wie sie innerhalb eines längeren, aus mehreren Abluftkanaleinheiten 14 zusammengesetzten Abluftkanal als linksbündig abschließende Einheit oder aber als einzige Abluftkanaleinheit 14 zur Anwendung kommt. Wird der Abluftkanalkasten 14 als eine mittlere Einheit zur Bildung eines längeren Abluftkanals eingesetzt, entfällt die Stirnwand 28. Hieraus wird deutlich, daß die Länge des gesamten Abluftkanals durch Zusammenstellung mehrerer Abluftkanaleinheiten, die auch unterschiedliche Längen aufweisen können, d.h. modular, veränderbar ist. Mit dieser Längenanpassung erfolgt in vorteilhafter Weise eine Anpassung der Branderkennungsvorrichtung an die Abmessungen des zu überwachenden Geräts und es kann durch Optimierung der Länge des Abluftkanals besonders effizient für eine laminare Strömung der Kühlluft im Abluftkanal zur Meßkammer hin erfolgen.

Zur weiteren Reduzierung der Gefahr eines Luftrückstaus besitzt der Abluftkanalkasten 14 an seinen Seitenwänden 26, 27 nach unten über das Bodenblech des Einsatzes 23 hinausstehende Ständerleisten 30, 31, wodurch die Lufteintrittsschlitz des Abluftkanalkastens 14 von dem Luftaustritt 6 des belüfteten Geräts beabstandet sind. Die Höhe dieser Ständerleisten - oder auch der Ständer 20 gemäß Fig. 11 - kann der Strömungsgeschwindigkeit der aus dem belüfteten Gerät ausströmenden Kühlluft angepaßt werden.

In den Fig. 11 bis 14 werden einige Einsatzvarianten der flachen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Branderkennungsvorrichtung erläutert. In den Fig. 11 und 12 handelt es sich je-

weils um den Einsatz bei einem solchen belüfteten Geräteschrank 1, dessen Luftaustritt 6 in Form eines einfachen Gitters auf der Oberseite des Geräteschranks 1 angebracht ist, aus dem die Kühlluft somit im wesentlichen senkrecht aufsteigt. Auf das Luftaustrittsgitter 6 des Geräteschranks 1 gemäß Fig. 11 sind zwei Abluftkanaleinheiten 14 in Strömungsrichtung mit einer Meßkammer 2 zusammengekoppelt angeordnet. Die beiden Abluftkanaleinheiten 14 entsprechen im wesentlichen der in Fig. 10 dargestellten Abluftkanaleinheit 14 mit dem Unterschied, daß bei den in Fig. 11 dargestellten Abluftkanaleinheiten die Ständerleisten 30, 31 durch quer verlaufende Ständer 20 ersetzt sind. Die aus dem Luftaustritt 6 des Geräteschranks 1 senkrecht austretende Kühlluft strömt im Bereich unterhalb der Abluftkanaleinheiten 14 in diese durch die Lufteintrittsschlitz 18 ein und wird dabei durch die Lamellen 24 ein erstes Mal für einen Winkel von etwa 45° in Strömungsrichtung auf die Meßkammer 2 zu abgelenkt. Die zweite Ablenkung der Kühlluft erfolgt auf der Unterseite des Deckels 25 der Abluftkanaleinheiten 14 (vgl. Fig. 7). Somit erfolgt insgesamt eine Umlenkung der abgegriffenen Teilmenge des Hauptkühlluftstroms um 90°, wobei - je nach Ausströmgeschwindigkeit der Kühlluft aus dem belüfteten Gerät 1 - durch Wahl einer entsprechenden Länge des gesamten Abluftkanals dafür gesorgt wird, daß innerhalb der Abluftkanaleinheiten 14 eine laminare Kühlluftströmung entsteht. Ohne jene Umlenkung der in die Abluftkanaleinheiten 14 eintretenden Kühlluft durch die Lamellen 24 würde die Kühlluft senkrecht auf die Unterseite des Deckels 25 der Abluftkanaleinheiten stoßen, was einen Rückstau zur Folge hätte. Durch die zweifache Umlenkung der Kühlluft innerhalb des Abluftkanals und durch entsprechende Längenanpassung des Abluftkanals wird jedoch dafür gesorgt, daß die abgegriffene Teilmenge des Hauptkühlluftstroms als laminare Strömung in die Meßkammer 2 eintritt, wo die Kühlluft an den beiden Detektoren 12, 13 vorbei streicht und auf der Stirnseite 19 der Meßkammer 2 wieder austreten kann.

In Fig. 12 ist der Einsatz einer weiteren Ausführungsform der Branderkennungsvorrichtung auf demselben belüfteten Geräteschrank 1 dargestellt. Auch hier tritt die Kühlluft im wesentlichen senkrecht aus dem Luftaustritt 6 des belüfteten Geräts 1

aus. Jedoch strömt im Unterschied zum belüfteten Geräteschrank 1 der Fig. 11 die Kühlluft hier mit einer so geringen Strömungsgeschwindigkeit aus, daß eine Meßkammer 2 zur Anwendung kommt, die mittels eines eigenen Ventilators über eine Zuleitung 21 aus dem Abluftkanalkasten 14 die abgegriffene Teilmenge der Kühlluft aktiv absaugt. Bei so niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten kann auch davon abgesehen werden, den Abluftkanal durch Ständer 20 (vgl. Fig. 11) oder durch überstehende Ständerleisten 30, 31 (vgl. Fig. 10) von dem Luftaustrittsgitter beabstandet anzurufen. Erst bei Abluftgeschwindigkeiten von etwa $> 2 \text{ m}$ pro Sekunde kann auf eine aktive Absaugung verzichtet und eine Branderkennungsvorrichtung gemäß Fig. 11 eingesetzt werden.

Die Fig. 13 und 14 zeigen jeweils einen belüfteten Geräteschrank 1, bei dem die Kühlluft bereits unter einem bestimmten Winkel aus dem Luftaustritt 6 des belüfteten Geräts 1 austritt. Die Umlenkung der Kühlluft erfolgt hier durch geräteschrankseitig bereits vorhandene Luftleitbleche 29, die in den beiden dargestellten Fällen die Kühlluft um etwa 45° nach unten umlenken. Die Branderkennungsvorrichtung besteht in beiden Fällen der Fig. 13 und 14 aus zwei Abluftkanaleinheiten 14, die hier jedoch lediglich aus den Oberteilen 22 gemäß Fig. 7 bestehen, und aus jeweils einer Meßkammer 2. Da die aus dem Luftaustritt 6 des belüfteten Geräts 1 austretende Kühlluft bereits durch die Leitbleche 29 in Strömungsrichtung umgelenkt in den Abluftkanal 14 eintritt, ist eine Verwendung des Unterteils 23 gemäß den Fig. 8 und 9 vorliegend nicht erforderlich. Die bereits schräg nach unten gerichtet in den Abluftkanal 14 eintretende Kühlluft wird an der Unterseite der Deckel 25 der Abluftkanaleinheiten 14 ein weiteres Mal in Strömungsrichtung umgelenkt, so daß auch hier wieder eine laminare Kühlluftströmung in Richtung auf die Meßkammer 2 entsteht.

Entsprechend den Unterschieden zwischen Fig. 11 und Fig. 12 kommt auch bei den Geräteschränken der Fig. 13 bzw. 14 jeweils eine unterschiedliche Meßkammer 2 zur Anwendung. Bei dem belüfteten Gerät 1 der Fig. 13 handelt es sich um ein Gerät, bei dem die Kühlluft aus dem Luftaustritt 6 mit einer Strömungsge-

schwindigkeit austritt, die größer als etwa 2 m pro Sekunde ist. Somit kann auf eine aktive Absaugung der Kühlluft aus dem Abluftkanal verzichtet werden, da die Eigen-Strömungsgeschwindigkeit der Kühlluft ausreicht, die abgegriffene Teilmenge der Kühlluft durch den Abluftkanal zu der Meßkammer 2 zu transportieren.

Bei dem in Fig. 14 dargestellten Geräteschrank 1 handelt es sich um ein belüftetes Gerät, dessen Kühlluftströmungsgeschwindigkeit beim Austritt aus dem Luftaustritt 6 nicht ausreicht, um einen sicheren Transport der abgegriffenen Kühlluftmenge durch den Abluftkanal 14 zu der Meßkammer 2 zu gewährleisten. Deshalb besitzt hier die Meßkammer 2 wiederum einen Ventilator, mit dem die abgegriffene Kühlluft über eine Zuleitung 21 aus dem Abluftkanal 14 abgesaugt und den Detektoren in der Meßkammer 2 zugeführt wird.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1.

Vorrichtung zum Erkennen von Bränden in belüfteten Geräten oder Maschinen, beispielsweise in EDV-Geräten und ähnlichen elektronischen Einrichtungen, mit einer vom Hauptkühlluftstrom oder einer repräsentativen Teilmenge davon durchströmten Meßkammer, und mit wenigstens einem Detektor zur Erfassung einer Brandkenngröße, der in der Meßkammer im Luftstrom angeordnet und beispielsweise über einen elektronischen Schaltkreis mit einer Warn-, Lösch- und/oder Abschalteinrichtung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßkammer (2) als Kamin (4) ausgebildet ist, der mit einer unteren Querschnittsöffnung (3) wenigstens auf einen Teilquerschnitt eines Luftaustritts (6) des belüfteten Geräts bzw. der belüfteten Maschine (1) aufgesetzt ist.

2.

Branderkennungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Kamins (4) in Strömungsrichtung des ihn durchlaufenden Kühlluftstroms veränderbar ist.

3.

Branderkennungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längenveränderung des Kamins (4) durch steckbare Einsätze (8) erfolgt.

4.

Branderkennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem Kamin (4) bzw. dem untersten Einsatz (8) und dem Luftaustritt (6) des belüfteten Geräts bzw. der belüfteten Maschine (1) ein Abluftdom (10) angeordnet ist, dessen Querschnitt sich in Richtung auf den Luftaustritt (6) erweitert.

5.

Branderkennungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Detektor (12) in einem linear verlaufenden Abschnitt des Kamins (4) angeordnet ist.

6.

Branderkennungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich der Querschnitt des Kamins (4) in Strömungsrichtung verjüngt.

7.

Branderkennungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, für mehrere eng nebeneinander stehende belüftete Geräte oder Maschinen,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Kamin (4) auf einen Abluftkanal (14) aufgesetzt ist, der eine Teilmenge des Hauptkühlluftstroms jedes belüfteten Geräts abgreift und der unteren Querschnittsöffnung (3) des Kamins (4) zuführt.

8.

Vorrichtung zum Erkennen von Bränden in belüfteten Geräten oder Maschinen, beispielsweise in EDV-Geräten und ähnlichen elektronischen Einrichtungen, mit einer vom Hauptkühlluftstrom oder einer repräsentativen Teilmenge davon durchströmten Meßkammer, mit wenigstens einem Detektor zur Erfassung einer Brandkenngröße, der in der Meßkammer im Luftstrom angeordnet und beispielsweise über einen elektronischen Schaltkreis mit einer Warn-, Lösch- und/oder Abschalteinrichtung verbunden ist, und

mit einem Abluftkanal, welcher der Meßkammer den Hauptkühlluftstrom bzw. die repräsentative Teilmenge davon zuführt, dadurch gekennzeichnet,
daß die Meßkammer (2) als flacher, zweiseitig offener Kasten ausgebildet ist, der mit einer offenen Stirnseite an den Ausgang des Abluftkanals (14) angeschlossen ist, daß der Abluftkanal (14) ebenfalls kastenförmig ausgebildet ist und einen Deckel (25) und daran angesetzte Seitenwände (26, 27) aufweist, und daß der Abluftkanalkasten (14) mit der offenen Unterseite auf den Luftaustritt (6) des belüfteten Geräts (1) aufgesetzt ist.

9.

Branderkennungsvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Abluftkanalkasten (14) zweiteilig ausgebildet ist, indem der Deckel (25) und die Seitenwände (26, 27) ein Oberteil (22) bilden und ein Unterteil (23) vorgesehen ist, welches im Boden lamellenartige Lufteintrittsschlitz (18) aufweist, deren Lamellen (24) in Strömungsrichtung angeschrägt ausgebildet sind, und welches in das Oberteil (22) von unten einsetzbar ist.

10.

Branderkennungsvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Länge des gesamten Abluftkanals (14) in Strömungsrichtung des ihn durchlaufenden KühlLuftstroms durch steckbare Einsätze veränderbar ist.

11.

Branderkennungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lufteintrittsschlitz (18) von dem Luftaustritt (6) des belüfteten Geräts (1) durch Ständer (20) beabstandet angeordnet sind.

12.

Branderkennungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwei Detektoren (12, 13) in der Meßkammer (2) angeordnet sind, die auf unterschiedliche Brandkenngrößen ansprechen können.

13.

Branderkennungsvorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Detektoren (12, 13) einander gegenüber und in Strömungsrichtung der Meßkammer (2) zueinander versetzt angeordnet sind.

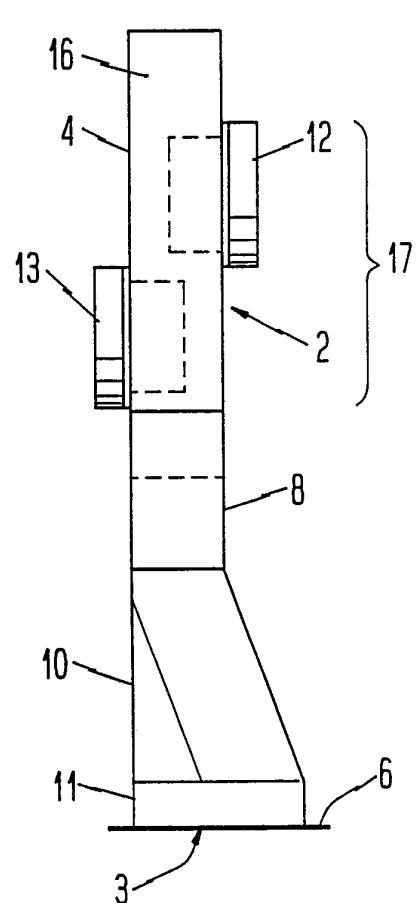


Fig. 1

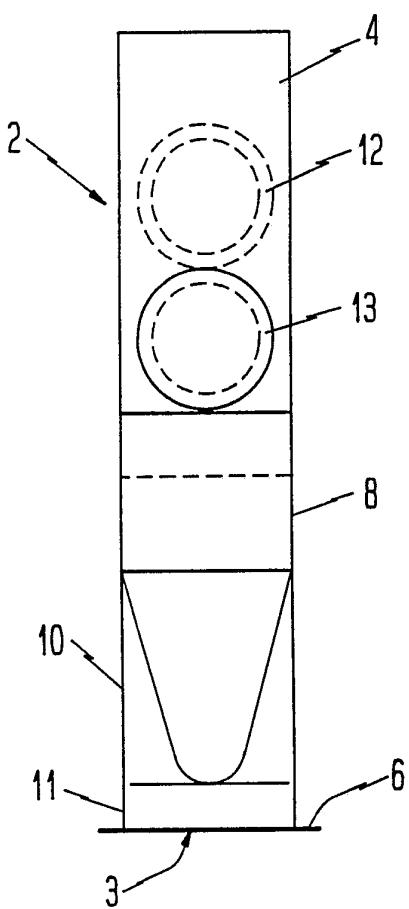


Fig. 3

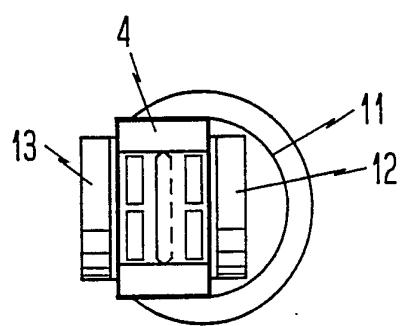


Fig. 2

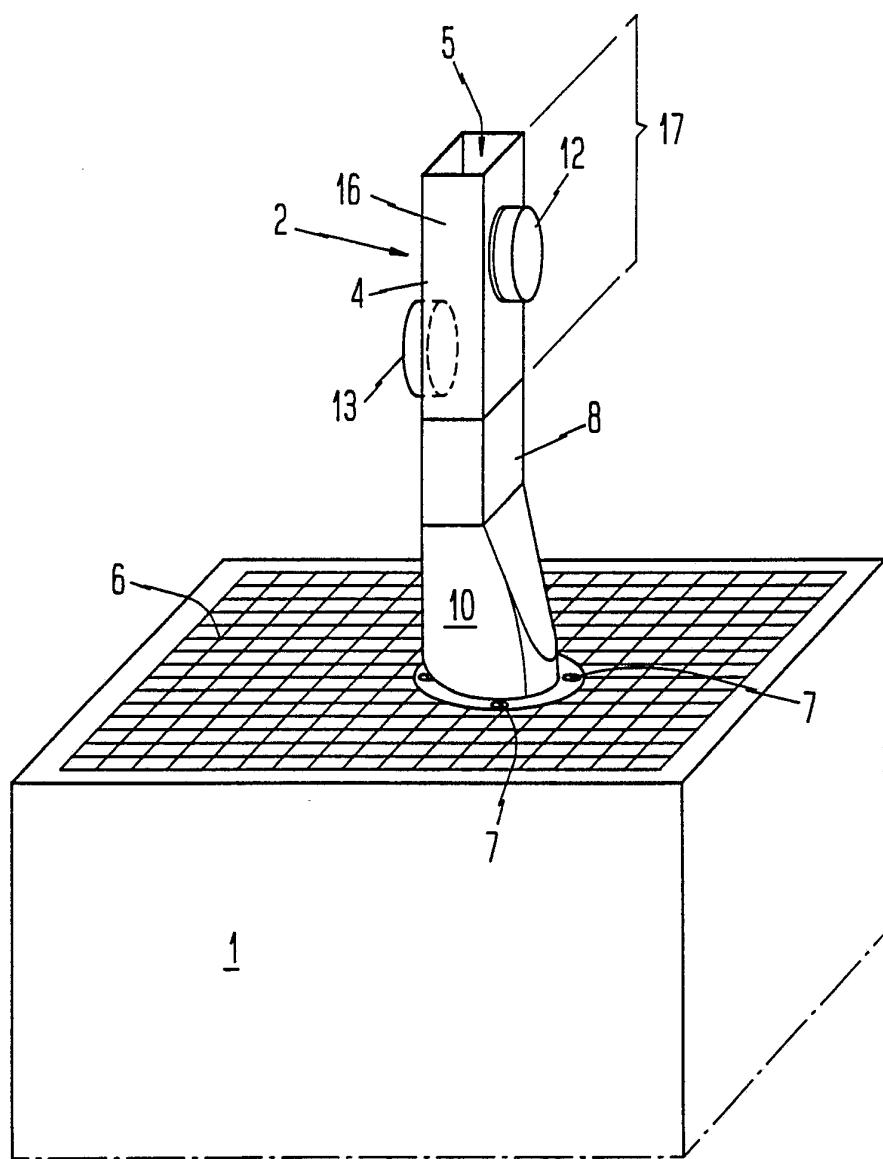


Fig. 4

3/9

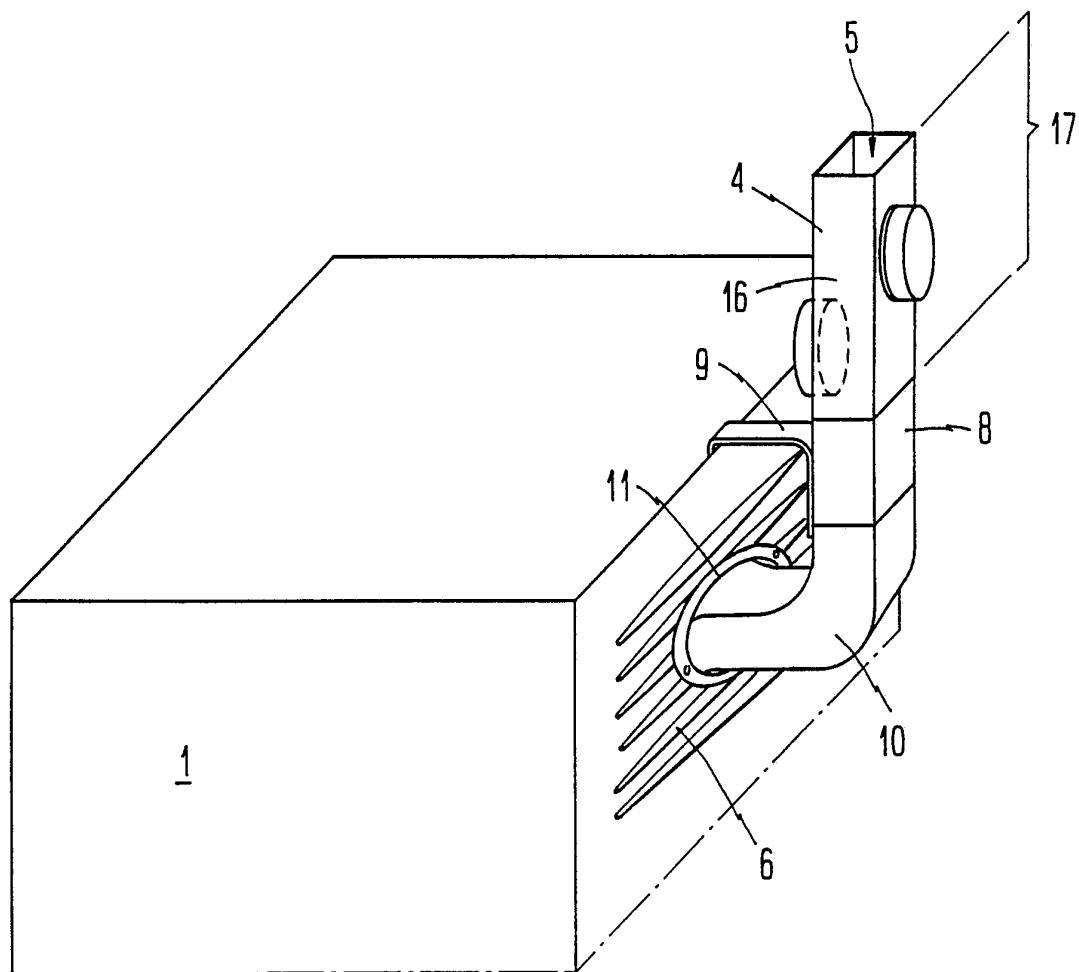


Fig. 5

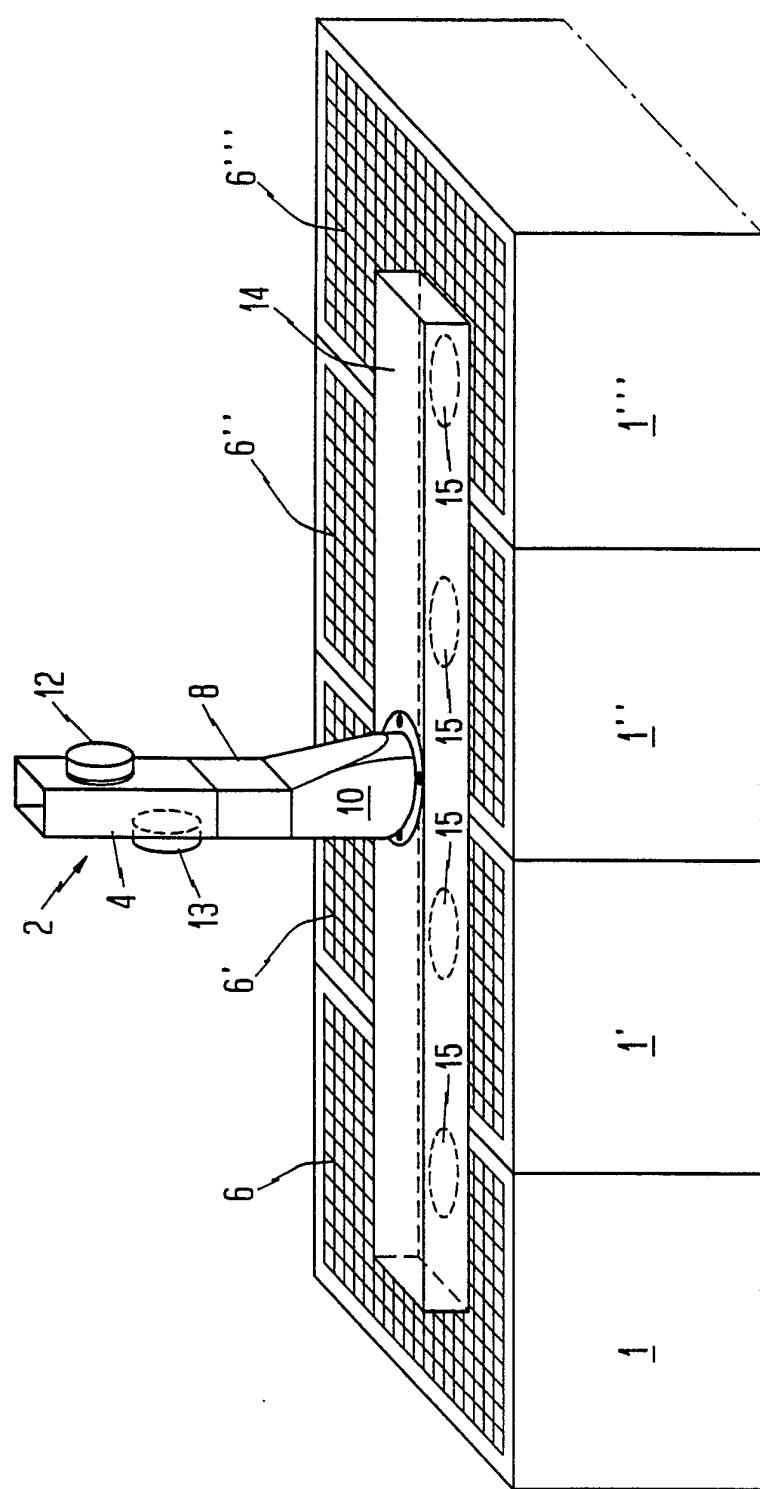


Fig. 6

5/9

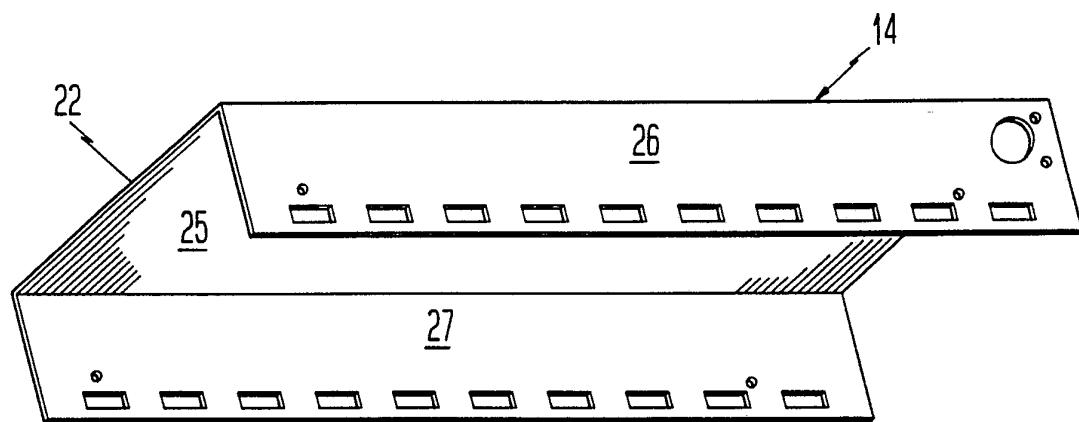


Fig. 7

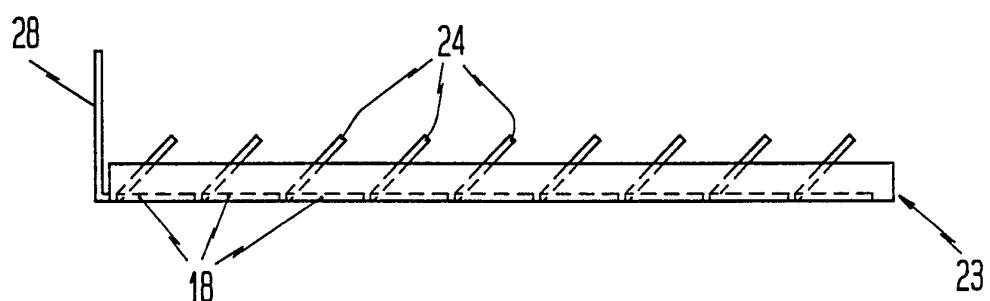


Fig. 8

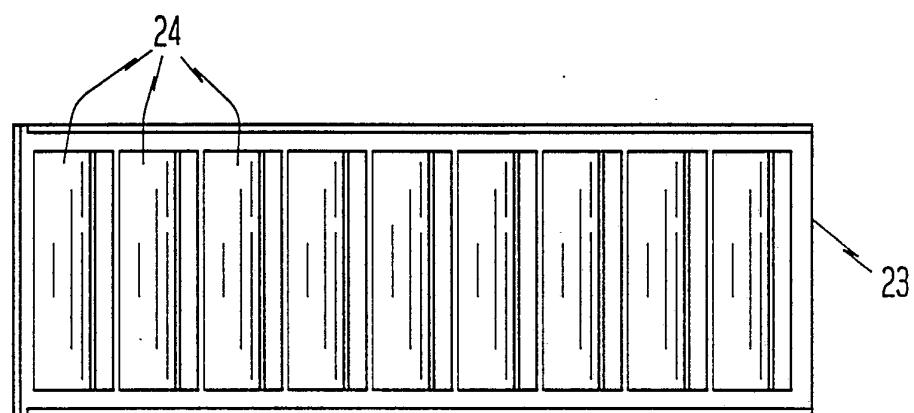


Fig. 9

6/9

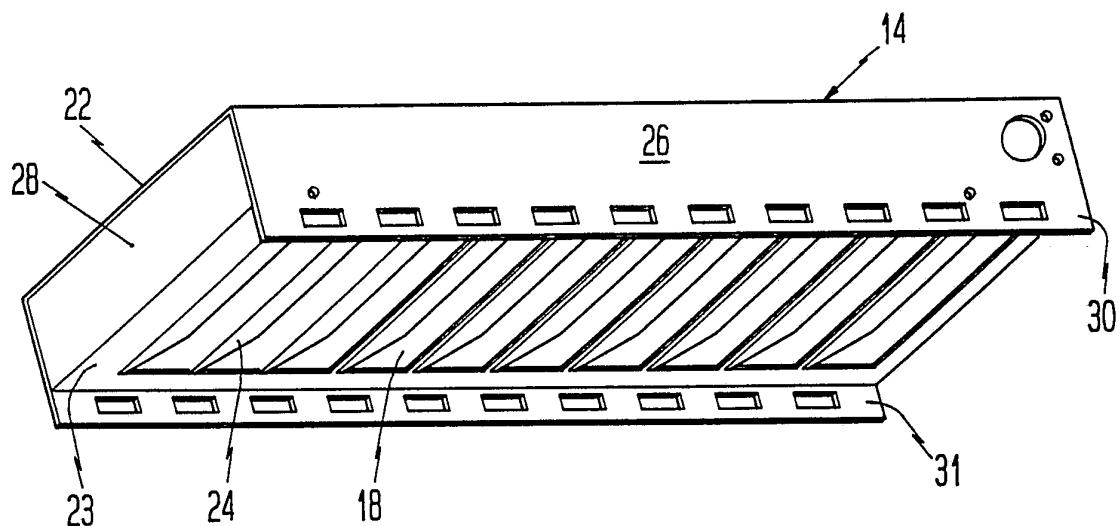


Fig. 10

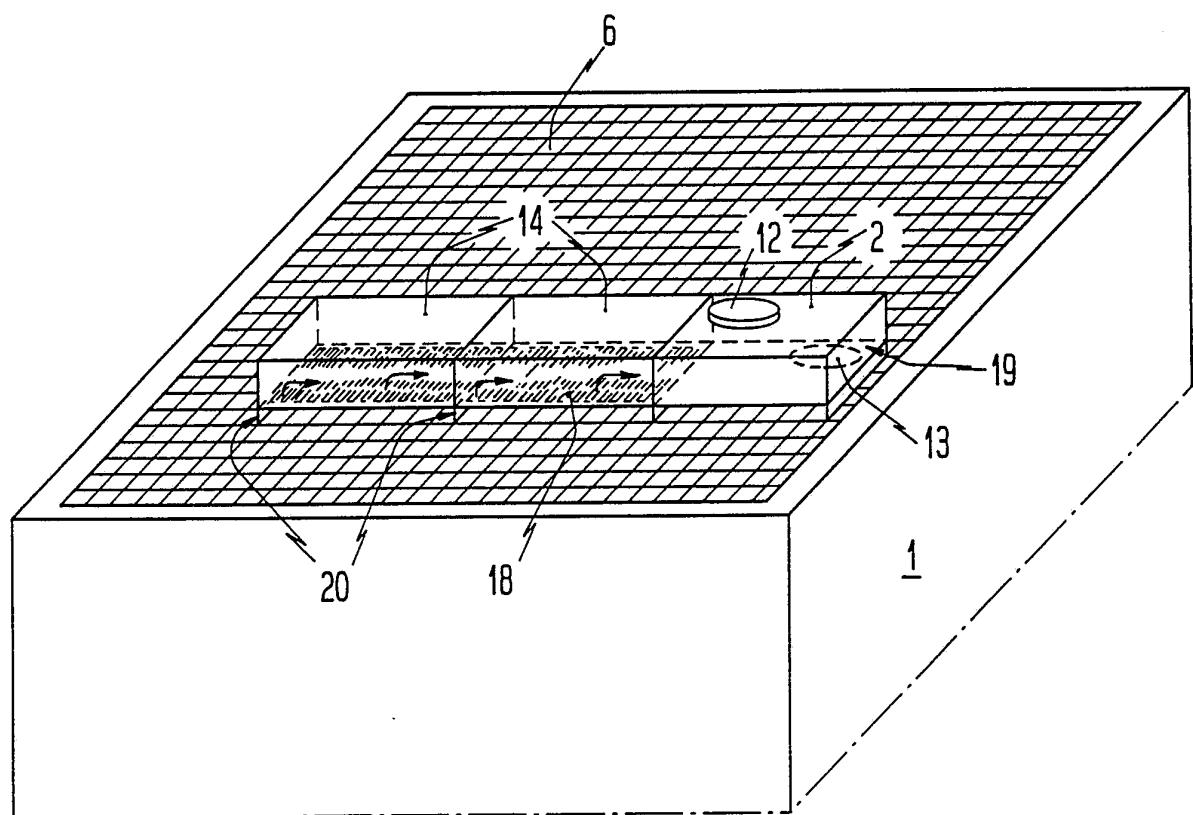


Fig. 11

7/9

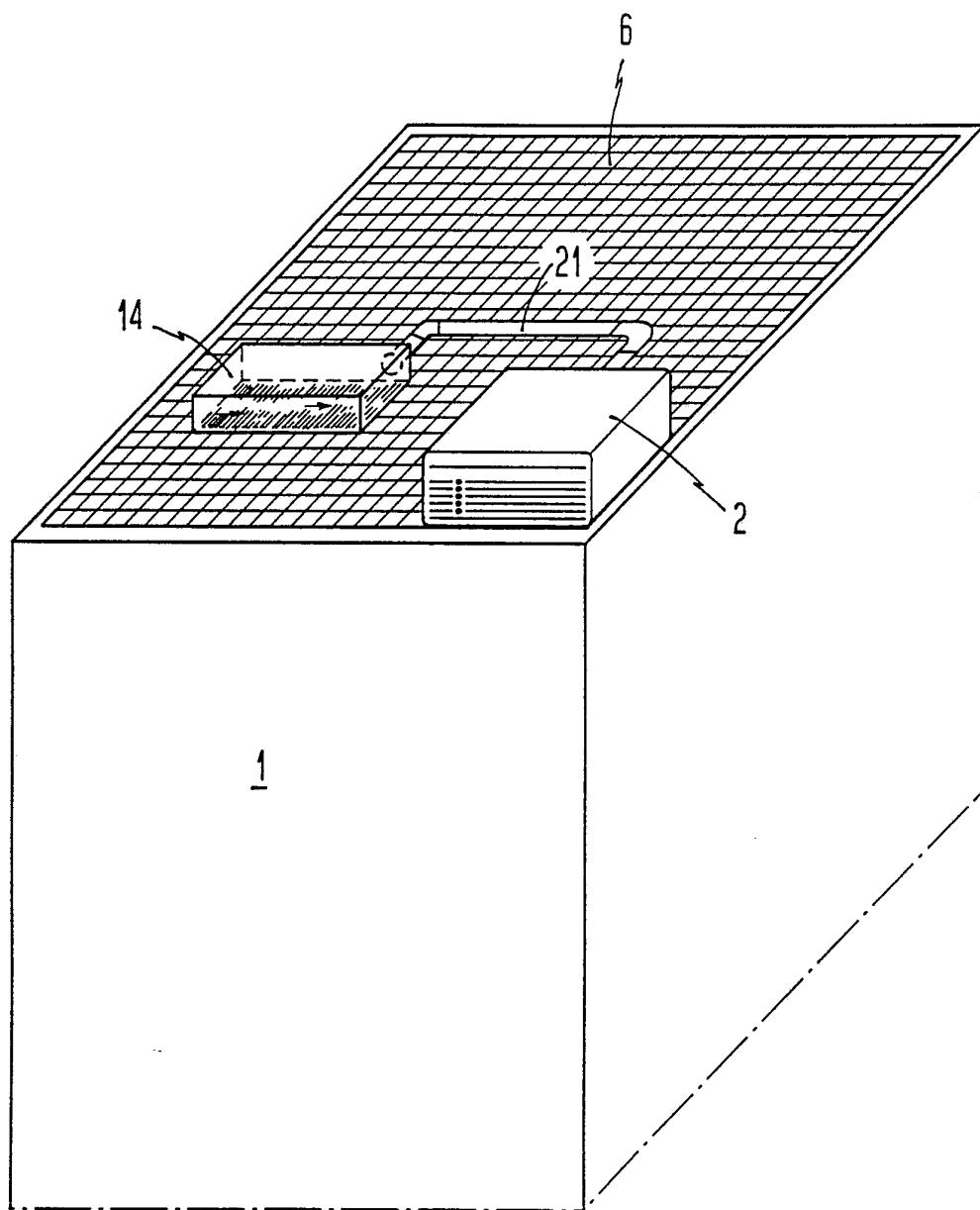


Fig. 12

8/9

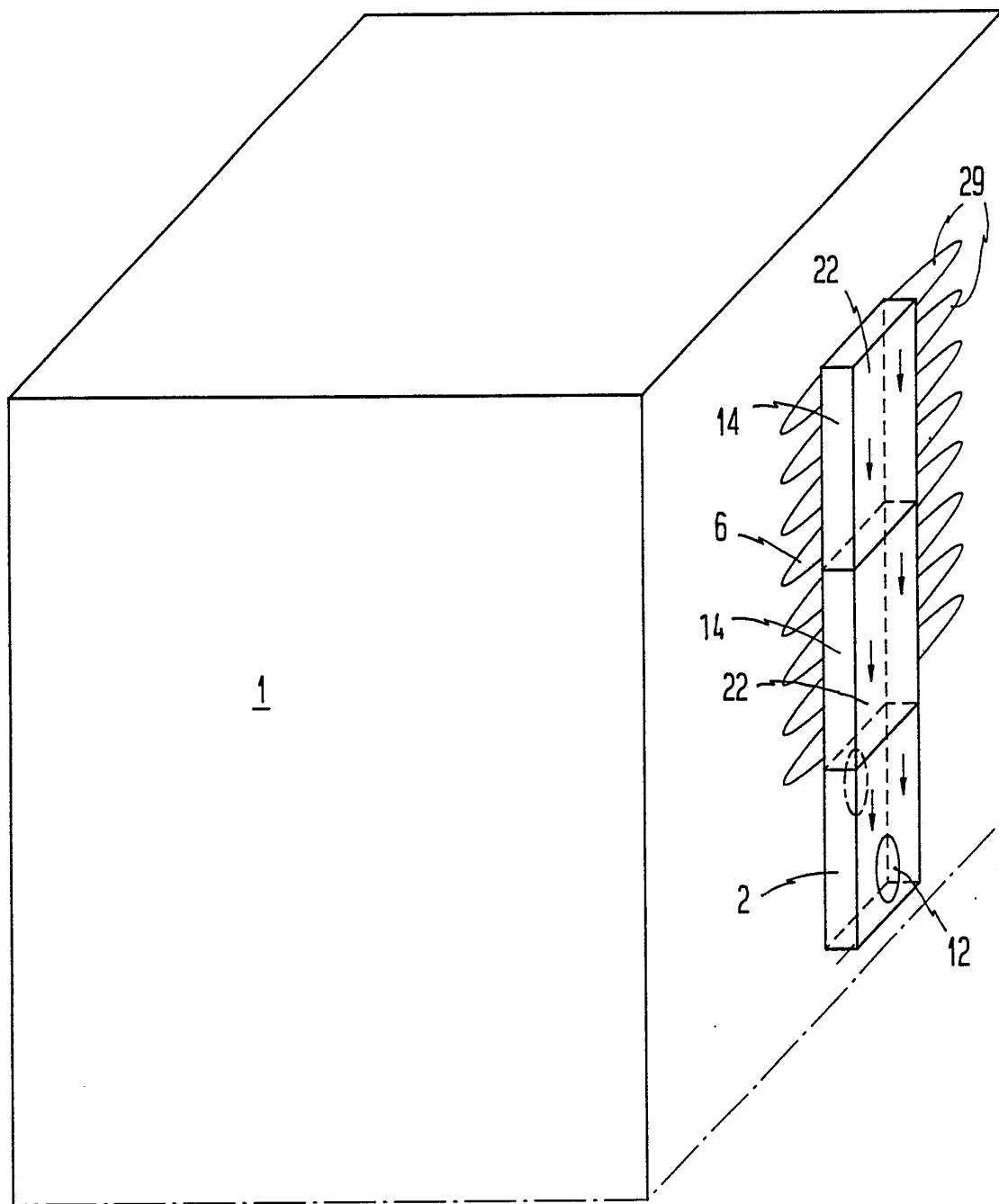


Fig. 13

9/9

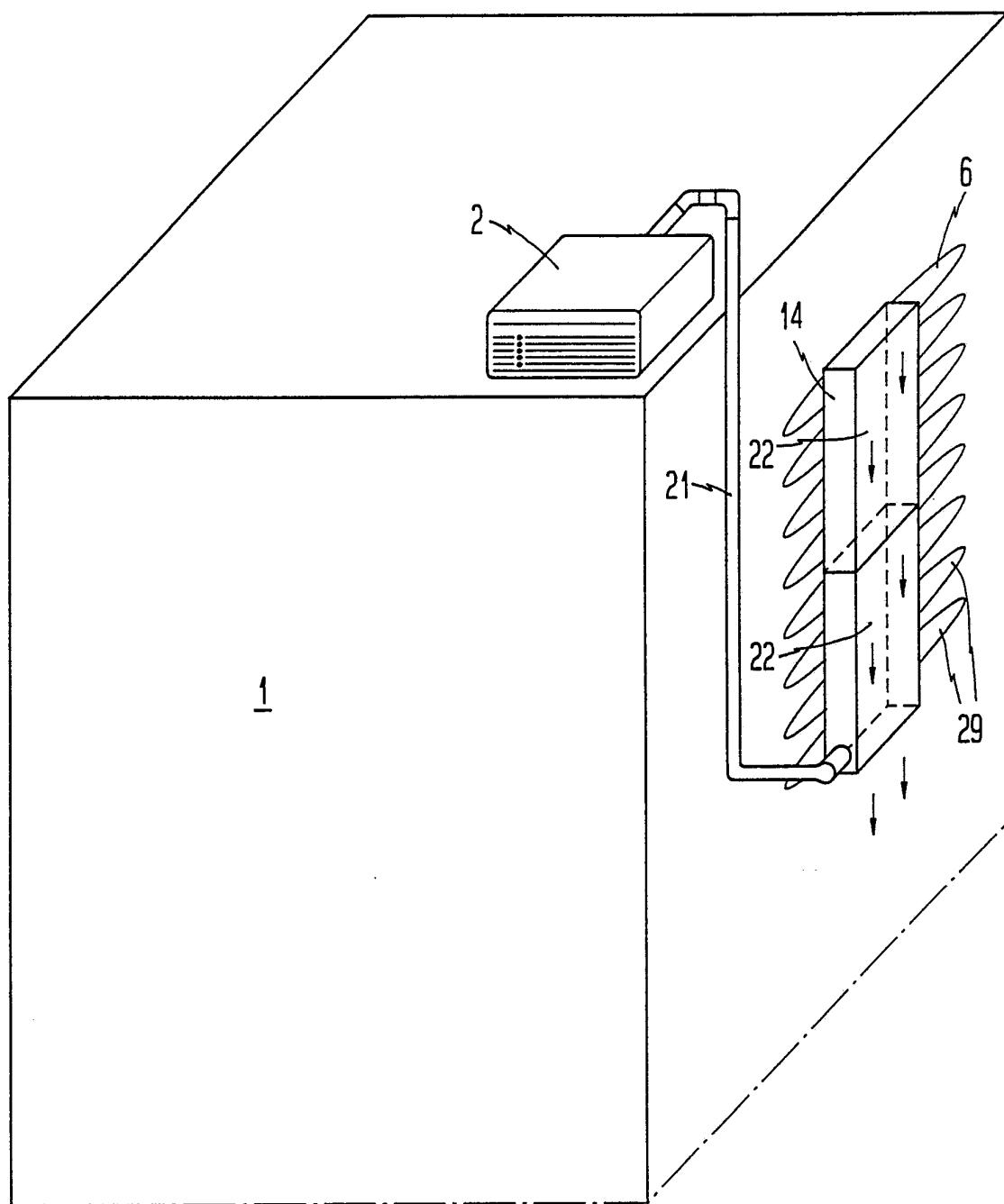


Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 92/02092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁵ G08B17/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification number):

Int.Cl. 5 G01K ; G08B ; A62C (Classification system followed by classification symbols)

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	EP,A,0 459 944 (INCOM BRANDSCHUTZ AG) 4 December 1991 see the whole document	1
Y	DE,A,3 433 459 (WAGNER) 20 March 1986	1,12
A	see the whole document	4
Y	FR,A,2 523 455 (SFEME) 23 September 1983	1,12
A	see page 2, line 5 - page 2, line 32	11
A	GB,A,2 175 693 (D.M. MOORE) 3 December 1986 see the whole document	1,11
		-/-

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex

- | | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "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 |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search 22 December 1992 (22.12.92)	Date of mailing of the international search report 21 January 1993 (21.01.93)
Name and mailing address of the ISA/ EUROPEAN PATENT OFFICE	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/02092

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,3 952 808 (E.G. RICHARDSON) 27 April 1976 see figures	7,12
A	US,A,4 254 414 (T.T. STREET) 3 March 1981 see figure 2	1,4
A	US,A,4 419 658 (T.J. COMPANY) 6 December 1983 see figure 1	1,8,9

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9202092
SA 64956

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 22/12/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0459944	04-12-91	None		
DE-A-3433459	20-03-86	None		
FR-A-2523455	23-09-83	None		
GB-A-2175693	03-12-86	None		
US-A-3952808	27-04-76	GB-A- 1465524	23-02-77	
US-A-4254414	03-03-81	None		
US-A-4419658	06-12-83	None		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 92/02092

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.K1. 5 G08B17/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierte Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
Int.K1. 5	G01K	;	G08B ; A62C

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
P, X	EP,A,0 459 944 (INCOM BRANDSCHUTZ AG) 4. Dezember 1991 siehe das ganze Dokument ---	1
Y	DE,A,3 433 459 (WAGNER) 20. März 1986 siehe das ganze Dokument ---	1,12
A	FR,A,2 523 455 (SFEME) 23. September 1983 siehe Seite 2, Zeile 5 - Seite 2, Zeile 32 ---	4
Y	FR,A,2 523 455 (SFEME) 23. September 1983 siehe Seite 2, Zeile 5 - Seite 2, Zeile 32 ---	1,12
A	GB,A,2 175 693 (D.M. MOORE) 3. Dezember 1986 siehe das ganze Dokument ---	11
A	GB,A,2 175 693 (D.M. MOORE) 3. Dezember 1986 siehe das ganze Dokument ---	1,11
		-/-

• Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

- "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 nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. DEZEMBER 1992

Absendeadatum des internationalen Recherchenberichts

21. 01. 93

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

RAMBOER P.

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,3 952 808 (E.G. RICHARDSON) 27. April 1976 siehe Abbildungen ---	7,12
A	US,A,4 254 414 (T.T. STREET) 3. März 1981 siehe Abbildung 2 ---	1,4
A	US,A,4 419 658 (T.J. COMPANY) 6. Dezember 1983 siehe Abbildung 1 -----	1,8,9

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9202092
SA 64956

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22/12/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0459944	04-12-91	Keine	
DE-A-3433459	20-03-86	Keine	
FR-A-2523455	23-09-83	Keine	
GB-A-2175693	03-12-86	Keine	
US-A-3952808	27-04-76	GB-A- 1465524	23-02-77
US-A-4254414	03-03-81	Keine	
US-A-4419658	06-12-83	Keine	