



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 459 944 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **91810377.1**

(51) Int. Cl.⁵ : **A62C 3/16, G08B 17/00**

(22) Anmeldetag : **16.05.91**

(30) Priorität : **25.05.90 CH 1780/90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
04.12.91 Patentblatt 91/49

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT DE FR SE

(71) Anmelder : **INCOM BRANDSCHUTZ AG**
Aarauerstrasse 23
CH-5012 Schönenwerd (CH)

(72) Erfinder : **Wegmüller, Rudolf**
Mühletalweg 20
CH-4600 Olten (CH)
Erfinder : **Hagmann, Manfred**
Gimmermehstrasse 711
CH-4512 Gretzenbach (CH)

(74) Vertreter : **Frauenknecht, Alois J. et al**
c/o PPS Polyvalent Patent Service AG,
Mellingerstrasse 1
CH-5400 Baden (CH)

(54) **Vorrichtung und Verfahren für einen objektgebundenen Brandschutz von elektrischen und/oder elektronischen Anlagen sowie Verwendung der Vorrichtung.**

(57) Bei elektrischen und elektronischen Anlagen (1) stellt sich in vermehrtem Masse die Aufgabe eines Objektbrandschutzes. Erfindungsgemäss wird eine umweltfreundliche Vorrichtung mit Löschmittelbehälter (7) und Brand-Detektor (6) unmittelbar in der Anlage (1) oder an dieser angeordnet, welche direkt auf den Brandherd einwirkt, bevor sich dieser ausbreitet. Als Löschmittel hat sich insbesondere Kohlendioxid bewährt. Das erfindungsgemässe Verfahren beruht auf einer frühzeitigen Erkennung von Zersetzungs-, Oxidations- und/oder Verbrennungsprodukten und einem elektrisch generierten Steuerungssignal, welches über ein Schnellöffnungsventil (8) das Löschmittel zur Verdrängung des Luftsauerstoffs im Gehäuse der Anlage (1) bereitstellt. Besonders bewährt hat sich der Erfindungsgegenstand bei seiner Verwendung in Computern.

EP 0 459 944 A1

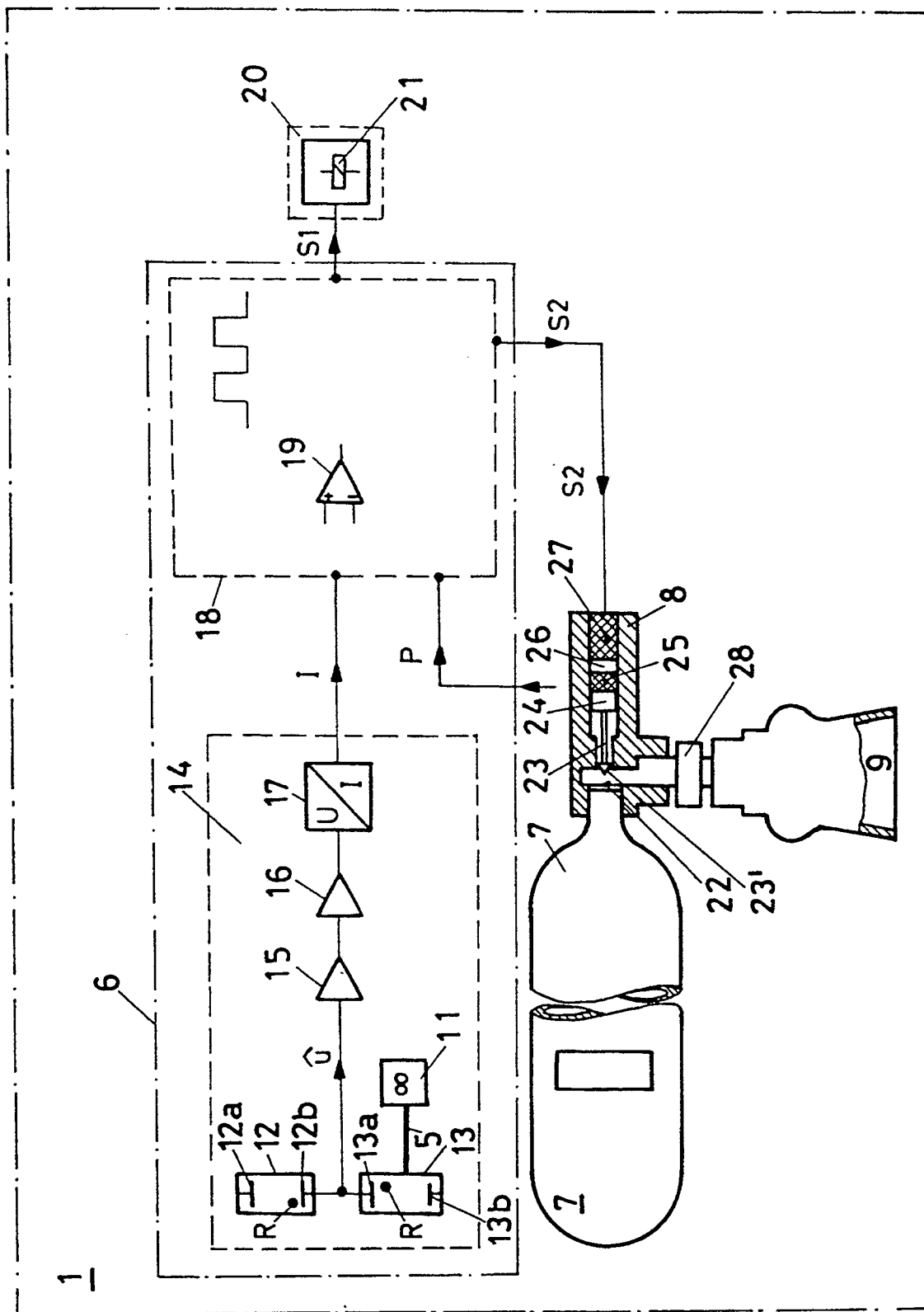


FIG.2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren für einen objektgebundenen Brandschutz von wenigstens partiell durch ein Gehäuse abgeschlossenen, elektrischen und/oder elektronischen Anlagen. Sie bezieht sich ebenfalls auf eine bevorzugte Verwendung der Vorrichtung.

Beim Brandschutz von elektrischen und/oder elektronischen Anlagen, wie z.B. Computern, ist es üblich, Feuermelder an der Decke des EDV-Raumes zu installieren und Behälter mit Feuerlöschmittel im Raum selbst oder in einem Nebenraum unterzubringen. Nachteil solcher Installationen ist, dass der Feuermelder erst aktiviert wird, nachdem sich Rauch oder Gase aus der brennenden Anlage bis zur Raumdecke ausgebreitet haben. Danach wird der ganze Raum oder mindestens alle Geräte, die sich im Raum befinden, mit Löschmittel, meist halogenierten Kohlenwasserstoffen, geflutet. Dies hat den grossen Nachteil, dass das Löschmittel erst an den Brandherd gelangt, wenn dieser bereits grossen Schaden angerichtet hat und sich eventuell sogar über das Gerät hinaus ausgebreitet hat. Im weiteren kann im Regelfall, durch den brandbedingten Druckanstieg der im Gehäuse eingeschlossenen Luft, nur eine ungenügende Löschmittelmenge zum Brand gelangen bzw. diesen Gegendruck überwinden.

Zudem sind die halogenierten Kohlenwasserstoffe in hohem Masse umweltschädlich und teuer. Es sind Bestrebungen im Gange, diese weltweit zu verbieten.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, welche gezielt nur auf die vom Brand betroffene Anlage einwirken und somit die Brand- und Löschfolgeschäden auf ein Minimum beschränken.

Die vorgenannte Aufgabe wird durch eine Vorrichtung erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass wenigstens ein Brand-Detektor im Warmluftstrom der zu schützenden Anlage vorgesehen ist, und dass wenigstens eine Austrittsöffnung eines Löschmittelbehälters innerhalb des Gehäuses der zu schützenden Anlage angeordnet ist.

Mit Hilfe dieser Vorrichtung wird mit hoher Sicherheit eine Früherkennung und Lokalisierung von Bränden sowie eine selektive Löschung erreicht, wobei ein unnötiger Schaden an elektrischen und elektronischen Bauteilen vermieden wird.

Das erfinderische Verfahren ist dadurch charakterisiert, dass in einem ersten Verfahrensschritt im Brand-Detektor die Zersetzungs-, Oxidations- und/oder Verbrennungsprodukte nachgewiesen werden, dass in einem zweiten Verfahrensschritt ein Steuersignal im Brand-Detektor generiert wird, welches das Schnellöffnungsventil des Löschmittelbehälters öffnet, und dass in einem dritten Verfahrensschritt das Löschmittel aus der Austrittsöffnung des Löschmittelbehälters strömt, sich im Gehäuse ausbreitet und den Sauerstoff aus der elektrischen und/oder elektroni-

schen Anlage verdrängt und die Zersetzung, Oxidation und/oder den Brand stoppt.

Das Steuersignal kann direkt oder indirekt auch zur Abschaltung der Speisespannung der Anlage benutzt werden.

Besonders vorteilhaft ist der gemäss Anspruch 2 aufgebaute Brand-Detektor, der sich im Warmluftstrom der Anlage befindet. Damit werden bereits Zersetzungsprodukte, welche bei erhöhter Temperatur aus den Kunststoffkabeln der Anlage entweichen, nachgewiesen und es wird entsprechend darauf reagiert.

Besonders bewährt haben sich an sich handelsübliche Rauchsensoren, welche auf dem Ionisationsprinzip basieren und mit zwei Ionisationskammern ausgerüstet sind, Anspruch 3. Dabei ist eine Kammer als versiegelte Referenzkammer ausgebildet, während die zweite Kammer von der Abluft der zu schützenden Anlage durchströmt ist. Die Volumen beider Kammern sind vorteilhafterweise mit einer radioaktiven Quelle, z.B. Americium-241, ionisiert.

Es ist zweckmässig, ein Löschmittel einzusetzen, das den Sauerstoff am Brandherd verdrängt und nicht mit der Luft reagiert, vgl. Anspruch 4.

Für solche Aufgaben ist, gemäss Anspruch 5, Kohlendioxid bestens geeignet und zudem sehr wirtschaftlich.

Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird der Löschmittelbehälter mit einem Schnellöffnungsventil, gemäss Anspruch 6, ausgerüstet.

Der Löschmittelbehälter ist durch eine Anstechmembrane, Anspruch 7, völlig dicht abgeschlossen und lässt sich dementsprechend rasch entleeren.

Besonders bewährt hat sich hierfür das pyrotechnisch initiierte Schnellöffnungsventil nach Anspruch 8.

Bevorzugt ist eine Anordnung des Löschmittelbehälters gemäss Anspruch 9. Da die Flutung mit dem Löschmittel sehr gezielt erfolgt, können die Behälter klein ausgeführt werden. Es genügen solche mit zirka 500 g Löschmittelinhalt, was ein wirtschaftliches Nachrüsten bestehender Anlagen erlaubt.

Der Einsatz der erfindungsgemässen Vorrichtung ist prädestiniert für den Brandschutz von EDV-Anlagen und EDV-Peripheriegeräten, Anspruch 11.

In der Zeichnung sind erfindungsgemässe Ausführungen vereinfacht und beispielsweise veranschaulicht.

Es zeigen:

Fig. 1 eine EDV-Anlage beim Auftreten eines Brandes und bei dessen Löschung und
Fig. 2 eine schematische Ausgestaltung der objektgebundenen Brandlösch-Vorrichtung mit integriertem Löschmittelbehälter und mit einem Schnellöffnungsventil.

In beiden Figuren sind gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen.

In Fig. 1 ist mit 1 eine EDV-Anlage bezeichnet; mit 1' ihr Gehäuse. Das Gehäuse 1' weist seitliche Lufteintritte 2, 2' sowie an seiner Oberseite schlitzzartige Entlüftungen 3 auf. Eine Absaughaube 4 bedeckt teilweise die Entlüftungen 3 und führt über einen Verbindungsschlauch 5 die warme Abluft aus der Anlage in den Brand-Detektor 6. Zwei Löschmittelbehälter 7 sind im Innern des oberen Teils des Gehäuses 1' befestigt. Sie weisen je ein Schnellöffnungsventil 8 und Austrittsöffnungen 9 auf.

Der zeitliche Verlauf eines Brandes ist charakteristisch in Fig. 1 dargestellt. Im Zeitpunkt 0 entstand der Brandherd 10, eine Sekunde danach, im Zeitpunkt A, hat der Brand-Detektor 6 bereits die Schnellöffnungsventile 8 initiiert, so dass über die Löschdüsen 9 CO₂ ausströmt. - Die CO₂-Partikel füllen den Raum oberhalb der gestrichelt gezeichneten Linie und verdrängen über die seitlichen Entlüftungen 2, 2', beispielsweise in Zeitpunkt B dargestellt, den Luftsaurestoff, mit O₂ bezeichnet, aus dem Gehäuse 1'.

Im Zeitpunkt C, d.h. nach 5 Sekunden, ist das ganze Gehäuse geflutet; der Brand ist gelöscht, das CO₂ verbleibt bei einem abgeschalteten Kühlventilator während längerer Zeit im Gehäuse. Die Sauerstoffkonzentration ist dabei während mindestens 10 Sekunden unter 15 Vol.-% geblieben.

Aus Fig. 2 ist die beispielsweise elektrische und mechanische Ausbildung einer Löschvorrichtung in einem Computer 1 ersichtlich. Ein Ventilator 11, der übliche Kühlluftventilator, befördert über einen Verbindungsschlauch 5 die Abluft des Computers 1 ins Innere des Brand-Detektors 6 und beaufschlagt einen Rauchsensor 14 mit seinen Ionisationskammern 12 und 13. Das Elektrodenpotential \hat{u} ist über Verstärker 15, 16 einem Spannungs/Stromwandler 17 zugeführt; dessen Messstrom I ist zum Eingang eines Rauchanalysiergerätes 18 mit seinem Komparator 19 geleitet. Das Rauchanalysiergerät 18 gibt ein Steuersignal S1 auf das Relais 21 eines Schaltschützens 20 ab und beaufschlagt gleichzeitig mit seinem weiteren Steuersignal S2 den elektrischen Eingang des Schnellöffnungsventils 8. Die Stromversorgung P ist autonom ausgestaltet, d.h. netzunabhängig.

In den beiden Ionisationskammern 12 und 13 befinden sich radioaktive Strahlungsquellen R, welche die dort vorhandenen Gase ionisieren. Treten fremde Ionen, beispielsweise Zersetzungs- und/oder Oxidationsprodukte, zwischen die Elektroden 13a, 13b, stellt sich ein gegenüber dem Referenzelektrodenpaar 12a, 12b geändertes Elektrodenpotential \hat{u} ein, welches die Signalkette aktiviert. Das Steuersignal S1 unterbricht die Stromversorgung des Computers 1 und stellt damit gleichzeitig dessen aktive Lüftung ein. Das Steuersignal S2, geführt über eine in einer Vergussmasse 27 eingebettete Leitung, zündet über einen elektrischen Glühzünder 26 eine Treibladung 25, deren Gase einen Kolben 24 beschleunigen

und den anliegenden Schlagbolzen 23 mit der Spitze 23' in eine Anstech-Membrane 22 eines Löschmittelbehälters 7 schlagen. Die im Löschmittelbehälter 7 enthaltene CO₂-Gasladung von 65 bar strömt daher schlagartig durch die Schraubkupplung 28 hindurch in die als volumenerweiternde Löschdüse ausgebildete Austrittsöffnung 9 und füllt den Raum im Gehäuse 1', ohne zu vereisen.

Bevorzugt ist Kohlendioxid als Löschmittel, da es handelsüblich in verschweissten Einwegflaschen erhältlich ist. Es können jedoch auch andere Löschmittel eingesetzt werden, wie Stickstoff oder Schwefelhexafluorid etc.

Je nach Ausgestaltung der zu schützenden Anlage genügt die Ableitung der Warmluft über den Staudruck durch geeignete Umlenkmittel in die Ionisationskammer bzw. Messkammer. Reicht dieser Druck nicht aus, so können selbstverständlich Hilfsventilatoren eingesetzt werden, die eine nur geringe Luftleistung erfordern.

Als Brand-Detektor hat sich das als "Westinghouse Fire Detection System" zur Überwachung von Kabelkanälen und Computerräumen bewährte "HRD SYSTEM" (Westinghouse Electrotechnik en Instrumentatie B.V., NL-2723 RC Zoetermeer) als besonders geeignet erwiesen.

Der Erfindungsgegenstand lässt sich aufgrund seiner geringen Abmessungen in nahezu sämtliche EDV-Geräte integrieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für einen objektgebundenen Brandschutz von wenigstens partiell durch ein Gehäuse abgeschlossenen, elektrischen und/oder elektronischen Anlagen, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Brand-Detektor (6) im Warmluftstrom der zu schützenden Anlage (1) vorgesehen ist und dass wenigstens eine Austrittsöffnung (9) eines Löschmittelbehälters (7) innerhalb des Gehäuses (1') der zu schützenden Anlage (1) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Brand-Detektor (6) aus einem Rauchsensor (14) und einem Rauch-Analysiergerät (18) besteht und diese im Warmluftstrom angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rauchsensor (14) ein auf dem Ionisationsprinzip basierender Detektor ist und zwei Ionisationskammern (12, 13) aufweist.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Löschmittel

eine gegenüber dem Luft-Sauerstoff höhere Dichte aufweist und gegenüber Sauerstoff und Stickstoff chemisch inert ist.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Löschmittel Kohlendioxid ist. 5

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung (9) des Löschmittelbehälters (7) ein Schnellöffnungsventil (8) aufweist. 10

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung (9) des Löschmittelbehälters (7) eine Anstech-Membrane (22) aufweist. 15

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Schnellöffnungsventil (8) ein pyrotechnisch initiiertes Ventil ist. 20

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Löschmittelbehälter (7) innerhalb des Gehäuses (1') vorgesehen ist und dass wenigstens eine seiner Austrittsöffnungen (9) oberhalb von Bauelementen erhöhter Brandgefahr und/oder Brandkapazität angeordnet ist. 25
30

10. Verfahren für einen objektgebundenen Brandschutz von elektrischen und/oder elektronischen Anlagen, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Verfahrensschritt im Brand-Detektor die Zersetzungs-, Oxidations- und/oder Verbrennungsprodukte nachgewiesen werden, dass in einem zweiten Verfahrensschritt ein Steuersignal im Brand-Detektor generiert wird, welches das Schnellöffnungsventil des Löschmittelbehälters öffnet, und dass in einem dritten Verfahrensschritt das Löschmittel aus der Austrittsöffnung des Löschmittelbehälters strömt, sich im Gehäuse ausbreitet und den Sauerstoff aus der elektrischen und/oder elektronischen Anlage verdrängt und die Zersetzung, Oxidation und/oder den Brand stoppt. 35
40
45

11. Verwendung der Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9 für einen objektgebundenen Brandschutz für eine Früherkennung und Löschung eines Brandes in EDV-Anlagen und/oder in EDV-Peripheriegeräten. 50

55

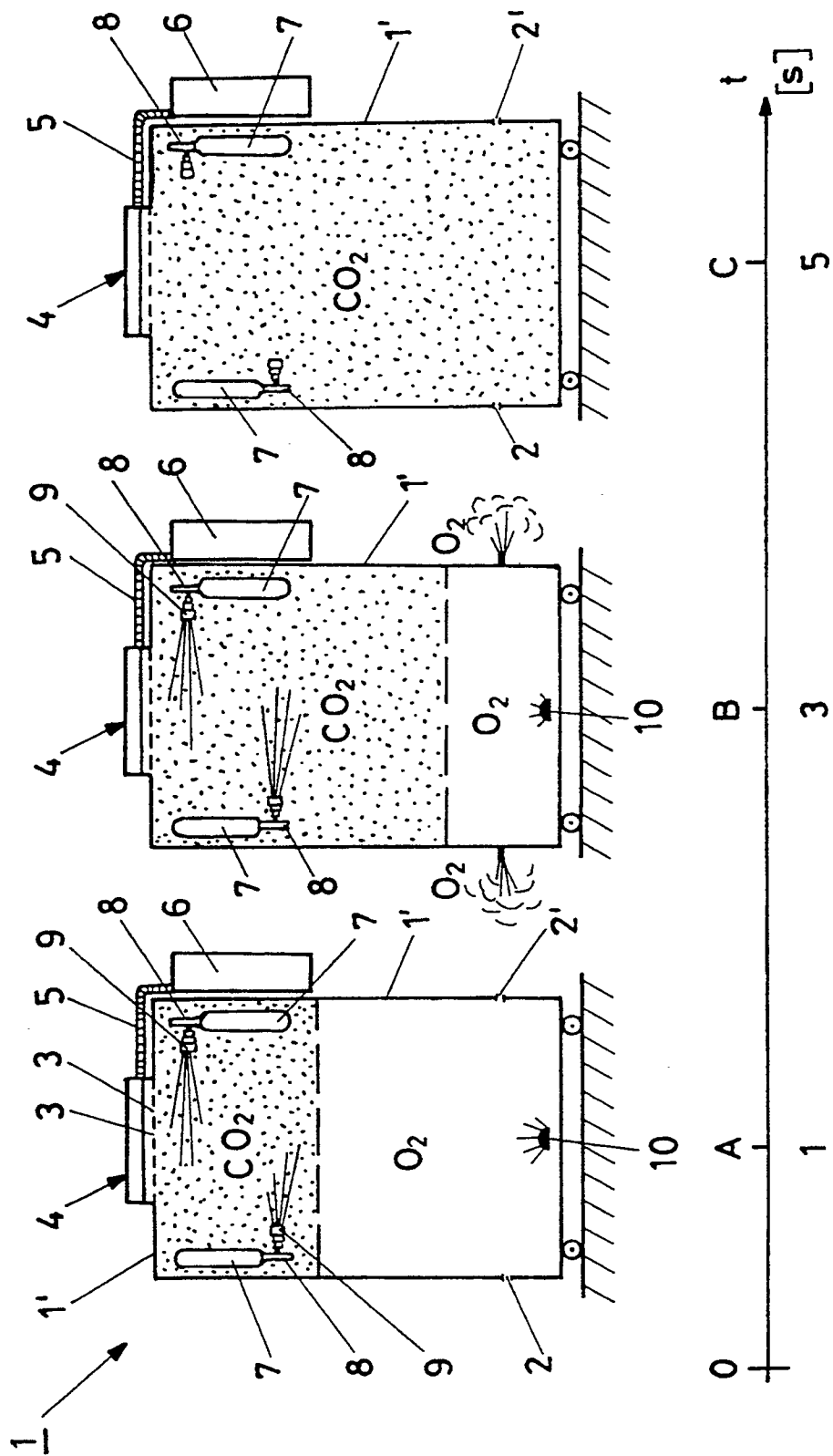


FIG.1

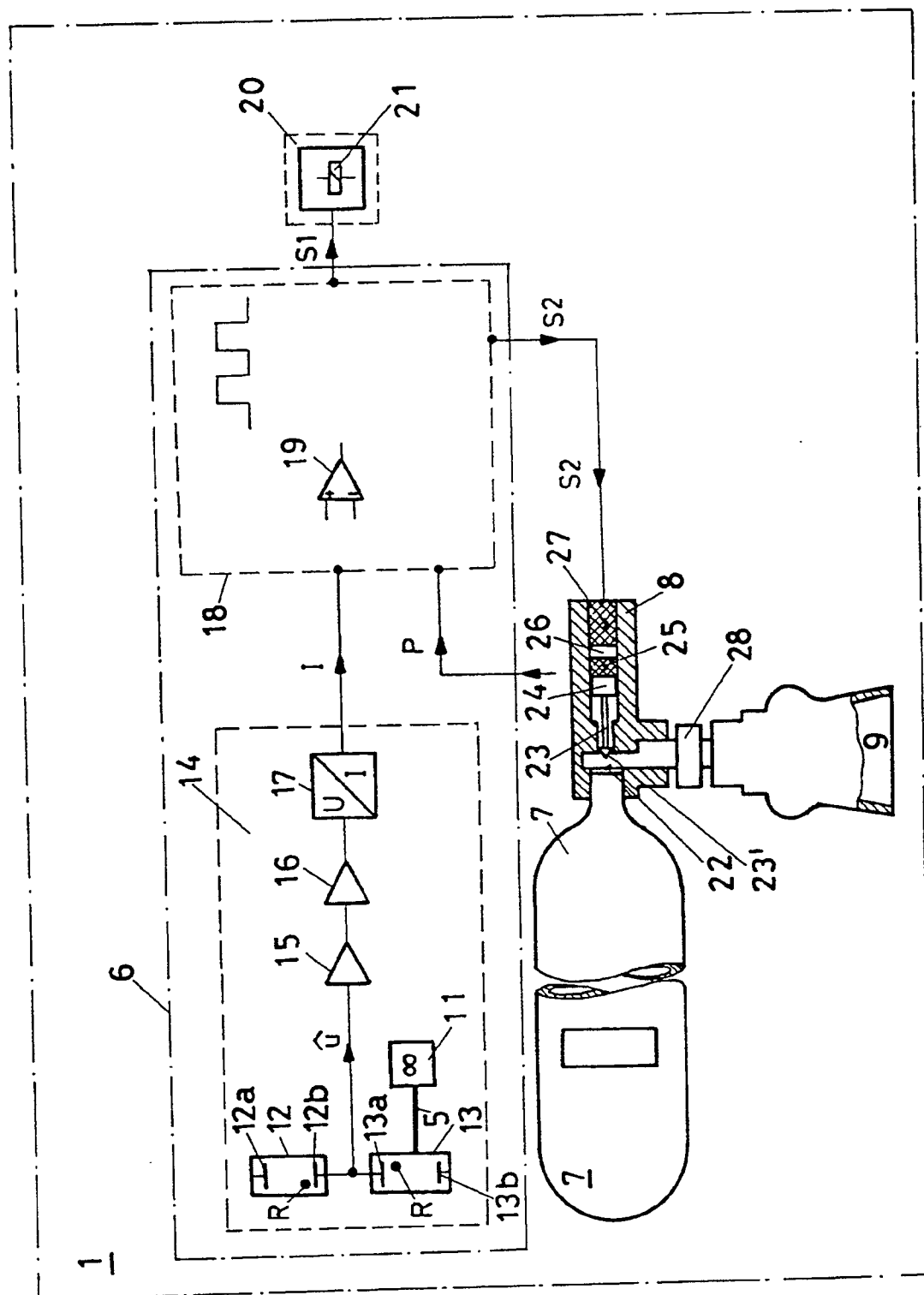


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 81 0377

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A-2 149 658 (BARCREST LTD) * Das ganze Dokument *	1,2,4,6 7,9-11 8	A 62 C 3/16 G 08 B 17/00
Y	---		
X	FR-A-2 523 455 (SOCIETE DE FABRICATION ET D'ENTRETIEN DE MATERIEL ELECTRIQUE "SFEME") * Das ganze Dokument *	1-3,5	
Y	---		
A	US-A-3 139 143 (RENDA) * Spalte 1, Zeilen 9-66; Figur 1 *	8	
A	---	1,2,6, 10,11	
A	FR-A-2 360 321 (BIRO FILS) * Das ganze Dokument *	1,4,5, 11	
A	---		
A	US-A-4 691 783 (STERN et al.)		
A	---		
A	US-A-3 990 518 (HEMME)		
A	---		
A	ENGINEERING, Nr. 3, März 1985, Seite 149, London, GB; "Control systems extinguish automatically"		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) A 62 C G 08 B
A	---		
A	EP-A-0 333 290 (WESTINGHOUSE ELECTROTECHNIEK EN INSTRUMENTATIE B.V.)		
A	---		
A	US-A-3 952 808 (RICHARDSON)		
A	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04-09-1991	Prüfer REEKMANS M.V.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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	

EPO FORM 1503 (03.82) (P0403)