

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 136 100 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(51) Int Cl. 7: A62C 2/24, A62C 37/16

(21) Anmeldenummer: 01105874.0

(22) Anmeldetag: 09.03.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 15.03.2000 DE 10012669

(71) Anmelder:

• Meyer, Dieter  
31542 Bad Nenndorf (DE)

• Braun, Hans-Peter  
31535 Neustadt (DE)

(72) Erfinder:

• Meyer, Dieter  
31542 Bad Nenndorf (DE)  
• Braun, Hans-Peter  
31535 Neustadt (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte Thömen & Körner  
Postfach 59 31  
30059 Hannover (DE)

### (54) Brandschutzvorrichtung und -verfahren

(57) Die Erfindung betrifft eine Brandschutzvorrichtung mit einem Mittel, das automatisch und ereignisabhängig einen Steuerungsvorgang zur Alarmierung, Brändeindämmung und/oder Brandlöschung auslöst.

Erfindungsgemäß ist das Mittel ein umgeformter

Kunststoff aus wenigstens einem Memory-Polymer.

Bei Hitzeeinwirkung geht der Kunststoff in seinen ursprünglichen Zustand über und betätigt dabei mechanisch ein Stellelement, das den Steuerungsvorgang zur Alarmierung, Brändeindämmung und/oder Brandlöschung bewirkt.

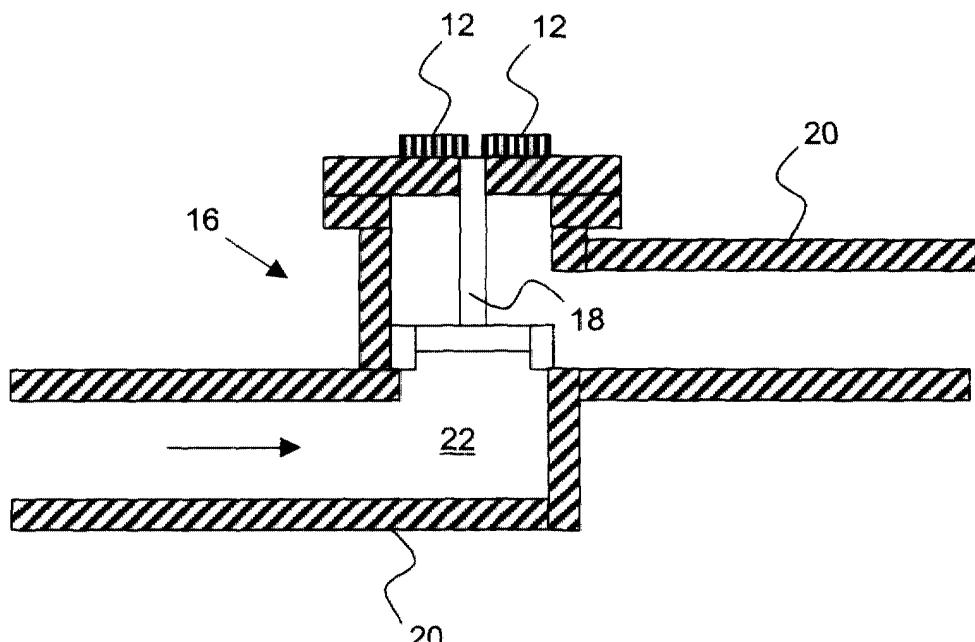


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Brandschutzworrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Brandschutzverfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

**[0002]** Unter Brandschutz versteht man alle Maßnahmen, die auf die Verhütung und die Bekämpfung von Bränden zielen, insbesondere Maßnahmen, die zum Schutz von Personen vor Bränden oder Brandfolgen getroffen werden. Zum Erreichen dieser Schutzziele müssen bauliche Anlagen oder auch Kraftfahrzeuge so beschaffen sein, daß der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird.

**[0003]** Im Rahmen der Erfindung sollen nur die technischen Maßnahmen berücksichtigt werden, die ereignisabhängig eine automatische Alarmierung, Brandeindämmung und/oder Brandlöschung ermöglichen.

**[0004]** Dies sind zumeist fest installierte Brandschutzworrichtungen und -verfahren, die durch Sensoren gesteuert werden.

**[0005]** Bekannt sind unter anderen Alarmanlagen, Sprinkleranlagen, automatisch schließende Schutztüren und automatisch sich öffnende Rauchabzugsklappen sowie Wärmeabzugsanlagen.

**[0006]** Eine Sprinkleranlage besteht beispielsweise aus Druckwasserleitungen, die in der Decke von Räumen eingebaut und mit Brausen versehen sind. Die Öffnungen der Brausen sind mit Weichlot verschlossen, das bei ca. 70°C schmilzt und dann das Löschwasser austreten läßt, so daß sofort nach dem Entstehen eines Brandes das Löschen selbsttätig beginnt. Andere Sprinkleranlagen sind mit optischen oder thermischen Sensoren gekoppelt.

**[0007]** Dagegen wird bei einem Rauchmelder die Luft zwischen zwei Elektroden ionisiert, wodurch ein Ionisationsstrom entsteht. Dringt durch eine Gehäuseöffnung Rauch in das Gerät ein, so wird dieser Ionisationsstrom vermindert und damit der Alarmmechanismus ausgelöst.

**[0008]** Unabhängig von Brandschutzworrichtungen und -verfahren sind für sich Kunststoffe aus Memory-Polymer bekannt. Memory-Polymer sind Polymere mit quasi "eingebautem Gedächtnis" und können unterhalb ihres Schmelzbereiches ihre Form in Abhängigkeit von der Temperatur reversibel verändern. Das heißt, daß die Kunststoffe nach Umformung im kalten Zustand oder nach Umformung im warmen Zustand und anschließender schlagartiger Abkühlung die Tendenz haben, bei Erwärmung in ihren ursprünglichen Zustand vor der Umformung zurückzukehren.

**[0009]** Aus der DE 196 45 696 C1 ist in diesem Zusammenhang ein Verfahren zum Umhüllen einer Walze mit einer adhäsiven Schicht bekannt. Dabei wird unter anderem ein durch expandiertes Strecken zylindrisch aufgeweiteter Schlauchabschnitt aus einem Fluorpolymer auf einen Elastomer-Mantel aufgeschoben. Anschließend wird der Schlauchabschnitt bis zum Eintritt

eines "Memory"-Effektes erwärmt, wodurch sich der Schlauchabschnitt zusammenzieht und sich an die Außenseite des Elastomer-Mantels anlegt.

**[0010]** Die DE 44 27 961 A1 beschreibt ein Verfahren 5 zur gestaltstabilen Umspannung einer Packgutgesamtheit mit einer Kunststofffolienbahn aus einem Memory-Polymer. Dabei wird eine Kunststofffolienbahn vor der Umspannung der Packgutgesamtheit kalt so gedehnt, daß sie die Packgutgesamtheit mit einer Überlänge umgibt. Die gestaltstabilisierende Wirkung der Umhüllung wird durch eine Kaltschrumpfung der Kunststofffolienbahn bei Raumtemperatur erreicht. Eingesetzt werden hier die für Kunststofffolien üblichen thermoplastischen Kunststoffe mit Memory-Effekt.

**[0011]** Bekannt ist auch eine über die Packgutgesamtheit gezogene sogenannte Warmschrumpffolie, die zusammen mit der Packgutgesamtheit auf geeignete Weise erwärmt wird, wodurch eine Warmschrumpfung der Kunststofffolienbahn eintritt und die Packgutgesamtheit stabilisiert.

**[0012]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Brandschutzworrichtungen und -verfahren zu schaffen oder zu verbessern, in denen ein einfaches und universelles Mittel zum automatischen Auslösen eines Steuerungsvorgangs zur Alarmierung, Brandeindämmung und/oder Brandlöschung vorgesehen ist, das weitgehend unabhängig von der elektrischen Stromversorgung funktioniert.

**[0013]** Diese Aufgabe wird bei einer Brandschutzworrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und bei einem Brandschutzverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

**[0014]** Durch die Verwendung eines umgeformten Kunststoffs aus wenigstens einem Memory-Polymer wird ein einfaches und universelles Mittel zum automatischen Auslösen eines Steuerungsvorgangs zur Alarmierung, Brandeindämmung und/oder Brandlöschung 40 für bereits bekannte, aber auch für neue Brandschutzworrichtungen und -verfahren bereitgestellt.

**[0015]** Bei Hitzeeinwirkung geht der umgeformte Kunststoff in seinen ursprünglichen Zustand vor der Umformung über, wobei der schrumpfende Kunststoff 45 mechanisch ein Stellelement betätigt, das den Steuerungsvorgang bewirkt.

**[0016]** Der umgeformte Kunststoff funktioniert praktisch nach einem "2 in 1"-Prinzip, bei dem sowohl die Früherkennung eines Brandes als auch die mechanische Betätigung eines Stellelements durch den umgeformten Kunststoff selbst erfolgt. Der umgeformte Kunststoff vereinigt somit Sensor und Steuerelement in sich, wobei der Sensor die physikalische Größe Temperatur aufnimmt und das Steuerelement mechanisch ein 55 Signal an das Stellelement überträgt. Die störanfällige und zumeist elektronische Übertragung und gegebenenfalls Umwandlung eines Signals vom Sensor zum Steuerelement ist erfindungsgemäß nicht nötig. Bei der

mechanischen Übertragung des Signals werden die bei der Schrumpfung auftretenden großen Kräfte und/oder Verformungen des Kunststoffs ausgenutzt.

**[0017]** Vorteilhaft ist außerdem, daß das Auslösen eines Steuerungsvorganges zur Alarmierung, Brandeindämmung und/oder Brandlöschung nur noch von einem Faktor abhängt, und zwar von der bei einem Brand auftretenden Hitzeentwicklung.

**[0018]** Dadurch ist es möglich, zuverlässige Brandschutzvorrichtungen und -verfahren zu entwickeln, die auch ohne Elektronik funktionieren. Grundsätzlich besteht nämlich immer die Gefahr, daß ein Brand die gesamte elektrische Stromversorgung unterbricht und dadurch brandschützende Steuerungsvorgänge nicht mehr ausgelöst werden können.

**[0019]** Vorteilhaft ist weiterhin, daß mit dem umgeformten Kunststoff aus wenigstens einem Memory-Polymer ein Mittel zum automatischen Auslösen eines Steuerungsvorgangs zur Alarmierung, Brandeindämmung und/oder Brandlöschung bereitgestellt wird, das einfach, verschleißfrei und preisgünstig funktioniert.

**[0020]** Eine Weiterbildung sieht vor, daß Form, Dicke und Art des umgeformten Kunststoffs so gewählt werden können, daß bei Hitzeeinwirkung eine Betätigung des Stellelements mit fast 100 Prozent Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.

**[0021]** Dadurch ist es möglich, den umgeformten Kunststoff an die Einsatzbedingung, insbesondere an die den Steuerungsvorgang ausführende Vorrichtung anzupassen.

**[0022]** Dadurch wird erreicht, daß fast alle bereits bekannten Brandschutzvorrichtungen und -verfahren mit dem erfindungsgemäßen Mittel ausgerüstet werden können.

**[0023]** Form, Dicke und Material des umgeformten Kunststoffs lassen sich im Rahmen der Erfindung durch einfache Versuche entsprechend einstellen.

**[0024]** Weiterhin können Form, Dicke und Material des umgeformten Kunststoffs auch so gewählt werden, daß eine Betätigung des Stellelements mit fast 100 Prozent Wahrscheinlichkeit bei einer bestimmten Hitzeeinwirkung erwartet werden kann.

**[0025]** Somit ist es möglich, die Brandschutzvorrichtungen und -verfahren den vorgesehenen Einsatzbedingungen anzupassen. Bei hohen Umgebungstemperaturen können beispielsweise umgeformte Kunststoffen eingesetzt werden, die erst bei einer größeren Hitzeinwirkung in ihre ursprüngliche Form zurückkehren.

**[0026]** Form, Dicke und Material des umgeformten Kunststoffs lassen sich im Rahmen der Erfindung auch hier durch einfache Versuche entsprechend einstellen.

**[0027]** Weiterhin ist vorgesehen, daß das Stellelement ein Schalter ist.

**[0028]** Dadurch wird erreicht, daß die Brandschutzvorrichtungen und -verfahren zuverlässig funktionieren. Schalter haben den Vorteil, daß sie nach ihrer Betätigung in der Schaltstellung verbleiben, in die sie gebracht worden.

**[0029]** Es ist möglich, daß der Schalter ein elektrischer Schalter ist, der bei Betätigung einen Stromkreis schließt oder öffnet.

**[0030]** Durch das Schließen oder Öffnen des Stromkreises wird wiederum ein Signal übertragen, das einen Steuerungsvorgang, nämlich einen Alarmmechanismus, einen brandeindämmenden oder brandlöschen Mechanismus, auslöst.

**[0031]** Außerdem ist vorgesehen, daß der Schalter ein Ventil ist, das bei Betätigung einen pneumatischen oder hydraulischen Steuerungsvorgang bewirkt.

**[0032]** Dadurch wird erreicht, daß Steuerungsvorgänge gänzlich unabhängig von einer elektrischen Stromversorgung ablaufen können.

**[0033]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß als Schalter ein Mikroschalter verwendet werden kann.

**[0034]** Dieser läßt sich besonders leicht betätigen. Es reichen zum Schalten schon wenige 1/10 mm aus.

**[0035]** Ferner ist vorgesehen, daß die Brandschutzvorrichtung eine Feueralarmanlage, eine Feuerlöschanlage, insbesondere eine Sprinkleranlage, automatisch schließende Schutztüren und/oder automatisch sich öffnende Rauchabzugsklappen sowie Wärmeabzugsanlagen umfaßt.

**[0036]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. In dieser zeigen:

**30** Fig. 1 eine schematische Darstellung eines elektrischen Schalters und eines dort angebrachten Kunststoffs aus Memory-Polymer vor Hitzeinwirkung,

**35** Fig. 2 eine schematische Darstellung eines elektrischen Schalters und eines dort angebrachten Kunststoffs aus Memory-Polymer nach Hitzeinwirkung,

**40** Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Ventils und eines dort angebrachten Kunststoffs aus Memory-Polymer vor Hitzeinwirkung und

**45** Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Ventils und eines daran angebrachten Kunststoffs aus Memory-Polymer nach Hitzeinwirkung.

**[0037]** Fig. 1 zeigt schematisch einen geöffneten elektrischen Schalter 10 und einen daran fest angebrachten umgeformten Kunststoff 12 aus Memory-Polymer.

**[0038]** Der elektrische Schalter 10 besteht aus einem beweglichen Teil 18 und einem feststehenden Teil 20.

**[0039]** Bei Hitzeinwirkung zeigt der umgeformte Kunststoff 12 die Tendenz, in seine ursprüngliche Form 14 überzugehen. Aufgrund des festen Verbunds zwischen Schalter 10 und Kunststoff 12, 14 wird bei der Rückstellung des Kunststoffs 12, 14 der bewegliche Teil

18 zwangsweise mitgezogen. Infolgedessen wird der elektrische Schalter 10 geschlossen.

[0040] Der elektrische Schalter 10 ist Teil eines hier nicht dargestellten Stromkreises, der geschlossen einen Steuerungsvorgang zur Alarmierung, Brandeindämmung und/oder Brandlöschung bewirkt.

[0041] Fig. 2 zeigt schematisch den in Fig. 1 dargestellten elektrischen Schalter 10, jedoch nach Hitzeeinwirkung. Der elektrische Schalter 10 ist geschlossen. Der umgeformte Kunststoff 12 aus Memory-Polymer ist in seinen ursprünglichen Zustand 14 vor der Umformung zurückgekehrt, wobei er aufgrund der teilweisen Blockade seiner Rückstellung eine unsymmetrische Form angenommen hat.

[0042] Fig. 3 zeigt die schematische Darstellung eines geschlossenen Ventils 16 und eines daran angebrachten umgeformten Kunststoffs 12 aus Memory-Polymer.

[0043] Dargestellt ist ein Tellerventil, das sich aus einem beweglichen Teil 18 und einem feststehenden Teil 20 zusammensetzt. In diesem Fall übernimmt das Ventil eine Absperrfunktion. Es kann beispielsweise dazu dienen, einen Wasserstrom bei Ausbruch eines Brandes freizugeben.

[0044] Die Betätigung des Ventils 16 erfolgt durch den Fluß des Mediums 22 selbst, allerdings nur, wenn der bewegliche Teil 18 des Ventils 16 nicht blockiert ist. Der umgeformte Kunststoff 12 aus Memory-Polymer blockiert jedoch den beweglichen Teil 18 und damit das Öffnen des Ventils 16.

[0045] Erst bei Hitzeeinwirkung geht der umgeformte Kunststoff 12 in seinen ursprünglichen Zustand 14 über und gibt den beweglichen Teil 18 des Ventils 16 zum Öffnen frei, wodurch ein pneumatischer oder hydraulischer Steuerungsvorgang zur Alarmierung, Brandeindämmung und/oder Brandlöschung bewirkt wird.

[0046] Fig. 4 stellt schematisch das nach Hitzeeinwirkung geöffnete Ventil 16 dar. Der zur Blockade dienende umgeformte Kunststoff 12 aus Memory-Polymer ist in seine ursprüngliche Form 14 zurückgekehrt.

## Patentansprüche

- Brandschutzvorrichtung mit einem Mittel, das automatisch und ereignisabhängig einen Steuerungsvorgang zur Alarmierung, Brandeindämmung und/oder Brandlöschung auslöst, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mittel ein umgeformter Kunststoff (12) aus wenigstens einem Memory-Polymer ist, der bei Hitzeeinwirkung in seinen ursprünglichen Zustand (14) übergeht und dabei mechanisch ein Stellelement betätigt, das den Steuerungsvorgang bewirkt.
- Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Form, Dicke und Material des umgeformten Kunststoffs (12) so wählbar sind, daß bei Hitzeeinwirkung eine Betätigung des Stellelements mit fast 100 Prozent Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist.
- Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** Form, Dicke und Material des umgeformten Kunststoffs (12) so wählbar sind, daß eine Betätigung des Stellelements mit fast 100 Prozent Wahrscheinlichkeit bei einer bestimmten Hitzeinwirkung zu erwarten ist.
- Brandschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stellelement ein Schalter ist.
- Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schalter ein elektrischer Schalter (10) ist, der bei Betätigung einen Stromkreis schließt oder öffnet.
- Brandschutzvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schalter ein Ventil (16) ist, das bei Betätigung einen pneumatischen oder hydraulischen Steuerungsvorgang bewirkt.
- Brandschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schalter ein Mikroschalter ist.
- Brandschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brandschutzvorrichtung eine Feueralarmanlage, eine Feuerlöschanlage, insbesondere eine Sprinkleranlage, automatisch schließende Schutztüren und/oder automatisch sich öffnende Rauchabzugsklappen oder eine Wärmeabzugsanlage umfaßt.
- Brandschutzverfahren, bei dem durch ein Mittel automatisch ereignisabhängig ein Steuerungsvorgang zur Feueralarmierung, Brandeindämmung und/oder Brandlöschung ausgelöst wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Mittel ein umgeformter Kunststoff (12) aus wenigstens einem Memory-Polymer verwendet wird, der bei Hitzeeinwirkung in seinen ursprünglichen Zustand (14) übergeht und dabei mechanisch ein Stellelement betätigt, das den Steuerungsvorgang bewirkt.
- Brandschutzverfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** Form, Dicke und Art des umgeformten Kunststoffs (12) so gewählt werden, daß bei Hitzeinwirkung das Stellelement mit fast 100 Prozent Wahrscheinlichkeit betätigt wird.
- Brandschutzverfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** Form, Dicke und Material des umgeformten Kunststoffs (12) so gewählt werden, daß das Stellelement mit fast 100

Prozent Wahrscheinlichkeit bei einer bestimmten Hitzeeinwirkung betätigt wird.

12. Brandschutzverfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Stell- 5  
element ein Schalter verwendet wird.
13. Brandschutzverfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Schalter ein elektrischer 10  
Schalter (10) verwendet wird, der bei Betätigung ei-  
nen Stromkreis schließt oder öffnet.
14. Brandschutzverfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Schalter ein Ventil (16) 15  
verwendet wird, das bei Betätigung einen pneuma-  
tischen oder hydraulischen Steuerungsvorgang be-  
wirkt.
15. Brandschutzverfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** als 20  
Schalter ein Mikroschalter verwendet wird.

25

30

35

40

45

50

55

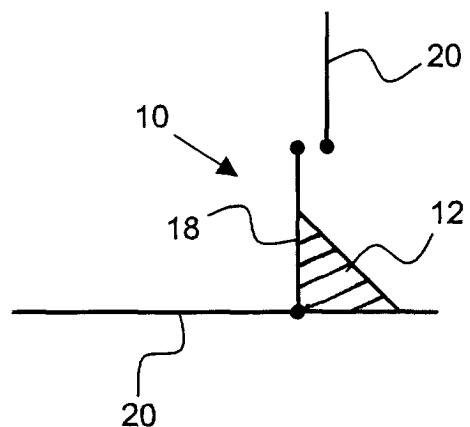


Fig. 1

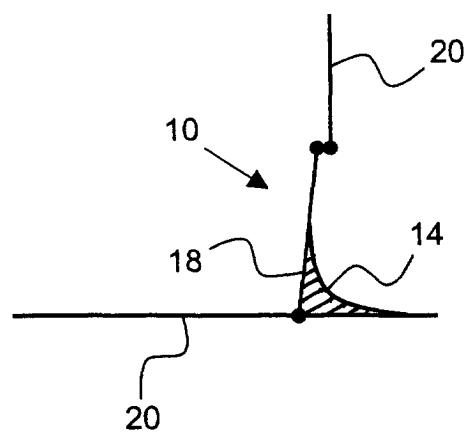


Fig. 2

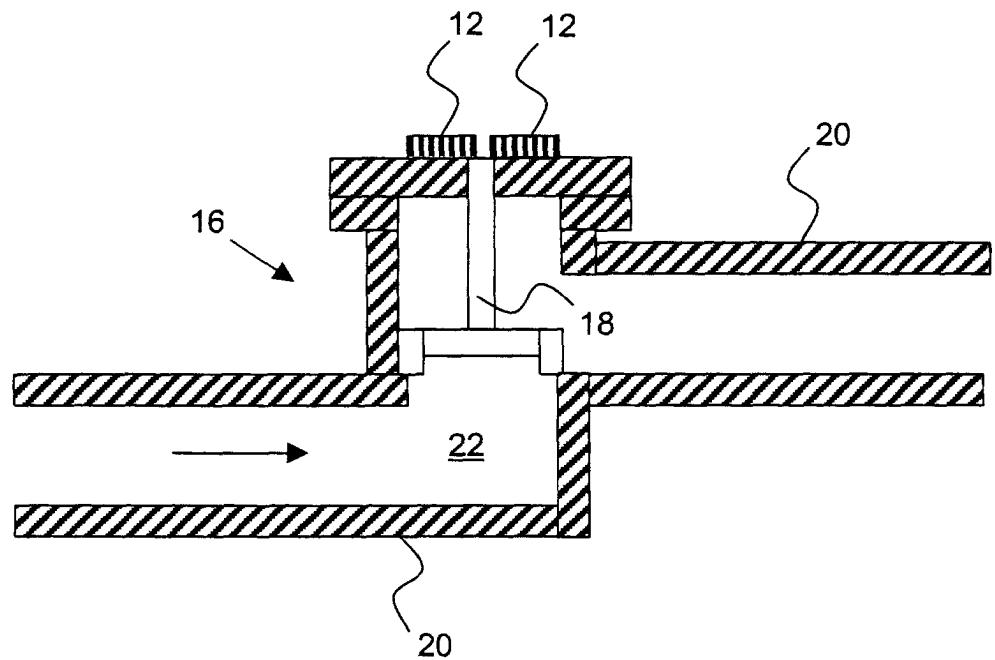


Fig. 3

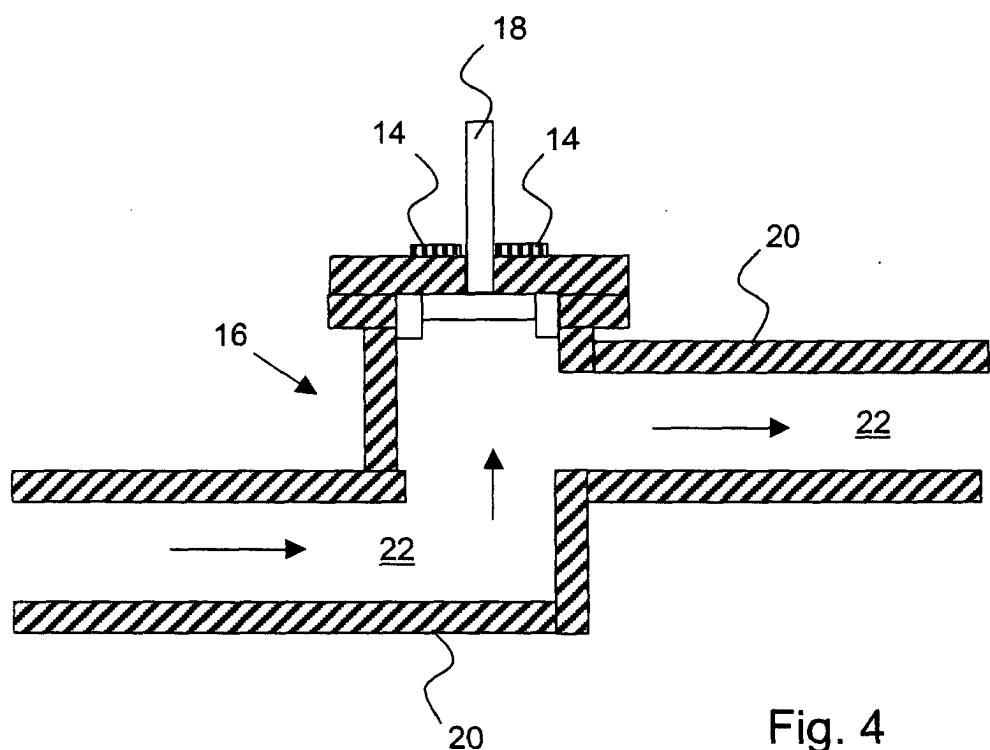


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 10 5874

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 622 225 A (SUNDHOLM GOERAN) 22. April 1997 (1997-04-22) * das ganze Dokument *	1-15	A62C2/24 A62C37/16
A	US 5 915 480 A (KOZYREV VALERYJ NIKOLAEVICH ET AL) 29. Juni 1999 (1999-06-29) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
			A62C
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	8. Juni 2001		Neiller, F
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 5874

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen 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.

08-06-2001

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5622225 A	22-04-1997	FI AT AU BR CA DE DE DK EP ES WO JP KR NO RU	90394 B 177326 T 3954893 A 9306280 A 2133957 A 69323904 D 69323904 T 681500 T 0681500 A 2127816 T 9321998 A 7506027 T 260646 B 944004 A 2097082 C	29-10-1993 15-03-1999 29-11-1993 30-06-1998 11-11-1993 15-04-1999 21-10-1999 27-09-1999 15-11-1995 01-05-1999 11-11-1993 06-07-1995 01-07-2000 21-12-1994 27-11-1997
US 5915480 A	29-06-1999	DE CA EP NO	19638626 A 2216328 A 0838240 A 973953 A	26-03-1998 20-03-1998 29-04-1998 23-03-1998