

12

⑤¹ Int. Cl.⁴: **A 62 C 3/14**

74 Vertreter: **Troesch, Hans Alfred, Dr. Ing. et al,**
Walchestrasse 19
CH-8035 Zürich(CH)

Fig. 2

0216732

Verfahren und Vorrichtung zur Ansteuerung mindestens
einer Brandschutzklappe

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur
Ansteuerung mindestens einer Brandschutzklappe, bei
dem bei vorgegebener Veränderung eines sich bei ther-
mischer Belastung mechanisch verändernden Bauteils die
Klappe schliessend angesteuert wird, sowie eine Vor-
10 richtung hierzu mit mindestens einem sich bei thermi-
scher Belastung mechanisch verändernden Bauteil und
einem auf die Veränderung ansprechenden Steuerkreis
für die Klappe.
- 15 Aus der GB-PS 16 339, angemeldet am 16. Oktober 1889,
ist ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung genannter Art
bekannt geworden. Dabei wird ein elektrischer Thermo-
schalter vorgesehen, der bei einer bestimmten Umgebungs-
temperatur einen Stromkreis schliesst, worin ein Bau-
20 teil, ein Draht, vorgesehen ist, der durch den ein-
setzenden Stromfluss erwärmt wird. Der Draht verändert
sich aufgrund der strombedingten thermischen Belastung
und dehnt sich aus. Der Draht ist einseitig mit einer
Klinkenanordnung verbunden, an welcher ein mit einer
25 Klappe verbundenes Gewicht aufgehängt ist. Bei vorge-
gebener Veränderung, d.h. Ausdehnung des genannten
Drahtes, wird die Klinkenanordnung freigegeben und
Fallen des Gewichtes schliesst die Klappe.
- 30 Aus der FR-PS 2 190 017 aus dem Jahre 72 ist im weiteren
ein Verfahren zur Ansteuerung einer Brandschutzklappe
bekannt geworden, bei dem die Klappe mittels eines
Elektromagneten freigegeben wird.

Diese bekannten Verfahren bzw. Vorrichtungen weisen den
Nachteil auf, dass elektrische Hilfsenergie gebraucht
wird. Die thermische Belastung steuert erst über einen
elektrischen Stromkreis die Klappe an. Gerade bei der
5 Ansteuerung von Brandschutzklappen ist das Vorsehen der
elektrischen Hilfsenergie ausserordentlich nachteilig,
indem einerseits Installationen zu teilweise schlecht
zugänglichen Räumen erstellt werden müssen und insbe-
sondere das Vorsehen der elektrischen Hilfsenergie,
10 gerade im Brandfall, zu Fehlverhalten der Steuerung
führen kann. So bleibt die Brandschutzklappe gemäss
beiden genannten Schriften offen, auch im Brandfall,
wenn die Zuführung der Hilfsenergie durch den Brand
unterbrochen wird, bevor die Klappe geschlossen hat.

15 Die vorliegende Erfindung bezweckt ein Verfahren bzw.
eine Vorrichtung eingangs genannter Art zu schaffen,
die in sich abgeschlossen und ohne zugeführte Hilfs-
energie arbeitet. Dies wird nach dem Verfahren gemäss
20 Anspruch 1 bzw. durch die Vorrichtung nach Anspruch 6
erreicht.

Die Erfindung geht somit von der Einsicht aus, dass
sich grundsätzlich Bauteile wie Metallkörper, geschlos-
25 sene Gasvolumina etc. bei thermischer Belastung ver-
ändern, wie ihre Viskosität, ihren Aggregatzustand,
ihr Volumen, nach materialspezifischen Konstanten. So
steigt beispielsweise der Innendruck eines konstanten
Gasvolumens bei zunehmender thermischer Belastung.
30 Dieses thermische Verhalten wird erfindungsgemäss aus-
genutzt, indem die entsprechende Veränderung ausge-
wertet wird. Hierzu sind besonders geeignete Metalle-
gierungen geschaffen worden, es sei beispielsweise auf
den Artikel "Gedächtniseffekt und technisch anwendbare

Legierungen" aus G. Rau, Pforzheim, von Dr. P. Tauzenberger und Prof. Stöckl, Pforzheim, hingewiesen. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, gelöst durch eine Ausbildung des Verfahrens bzw. der Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 bzw. 18, besteht darin, die Funktionstüchtigkeit der Brandschutzklappenbetätigung fernbedient überprüfen zu können. Dies wird grundsätzlich dadurch erreicht, dass eine thermische Belastung des sich verändernden Bauteiles durch gesteuerte Belastung, wie mittels eines Heizelementes, simuliert wird.

Die Erfindung wird beispielsweise anhand von Figuren erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. der erfindungsgemässen Vorrichtung,

Fig. 2 die Uebertragung von Steuersignalen einer erfindungsgemässen Vorrichtung, auf die Achse einer Brandschutzklappe, schematisch dargestellt,

Fig. 3 eine Ansicht von oben, mit geöffnetem Gehäuse auf eine Realisationsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, mit nebst der thermischen Belastungsansteuerung und Testansteuerung vorgesehenen weiteren Ansteuermöglichkeiten,

Fig. 4 eine Seitenansicht aus Richtung III auf die Anordnung gemäss Fig. 3.

In Fig. 1 ist schematisch das Prinzip der vorliegenden Erfindung dargestellt. An einem Bezugssystem 1 ist ein Bauteil 3 montiert, an seiner einen Grundfläche 5. Das Bauteil 3 ist aus einem Material gefertigt, das sich bei thermischer Beanspruchung φ formverändert, wie in der angegebenen Richtung x ausdehnt. Je nach gewähltem Material für das Bauteil 3 ist diese Ausdehnungsvariation grösser oder kleiner, es sind sog. Memory-Legierungen, wie aus dem erwähnten Art. "Gedächtnis-Effekt und technisch anwendbare Legierungen" von Dr. P. Tautzenberger und Prof. Dr. D. Stöckel, Pforzheim, bekannt, deren thermische Verformung gezielt und bis zu relativ grossen Werten durch die Legierungswahl beeinflusst werden kann. Ein als Abtastvorrichtung wirkender Hebel 7 wandelt die thermisch bedingte Ausdehnung des Bauteils 3 in eine übersetzte Verschiebung $k \cdot x(\varphi)$ um. Wie schematisch dargestellt, wirkt der zweiarmige Hebel 7 an seinem vom Bauteil 3 abgekehrten Hebelende sperrend bzw. freigebend auf eine mittels einer Feder 9 schliessend vorgespannte Brandschutzklappe 11. Sobald die thermisch bedingte Ausdehnung des Bauteils 3 einen Grenzwert erreicht hat, schnappt eine Klinke 13 aus der hebelendständig vorgesehenen Gegenklinke 15 aus und die Brandschutzklappe 11 wird durch Zug der Feder 9 in angegebener Richtung geschlossen. Für die Brandschutzfunktion detektiert das Bauteil 3 die aus der Umgebung einfallende thermische Belastung φ_H . Zur Ueberprüfung, ob die Betätigungsanordnung via Bauteil 3, wie vorgeschrieben auf die Brandschutzklappe 11 wirkt, ist generell ein Heizelement im Bereich des Bauteils 3 vorgesehen, wie ein Widerstandselement 18, das über

- eine Speisung 19 betrieben wird. Dadurch wird das Bauelement 3 mit einer thermischen Testbeanspruchung ϑ_T beaufschlagt. Das Bauelement 3 bzw. die Ausnützung seiner thermischen Verformung sichert, dass die Funktion der Betätigungsanordnung zerstörungsfrei jederzeit ausgetestet werden kann, über das vorge-
- 5 sehene Heizelement, und dass auch während einer Testoperation eine thermische Brandbeanspruchung immer zur Schliessung der Brandschutzklappe 11 führt. Wie schematisch mit dem Taster 21 dargestellt, kann die Abtastvorrichtung, gebildet durch den zweiarmigen Hebel 7 von
- 10 Fig. 1, jederzeit manuell ausgelöst werden, zum Schliessen der Brandschutzklappe 11.
- 15 Arbeitet das Bauteil 3 gegen ein in Fig. 1 gestrichelt eingetragenes Federelement 16 und wird dessen Federkonstante sehr hoch gewählt, wird, im extremen, das Bauteil 3 beidseitig "quasi" starr eingespannt, so kann anstelle einer Hubmessung, wie mit Hebel 7, eine quasi
- 20 verschiebungslose Kraftmessung, wie mit einem gestrichelt bei 17 dargestellten Drucksensor, z.B. einem piezoelektrischen Wandler vorgenommen werden. Wird die Federkonstante verringert, so dass die stationäre Ausdehnung des Bauteils 3 bei Gleichgewicht der Kräfte erreicht wird,
- 25 misst der Hebel 7 den in diesem Kräftegleichgewicht gegen das Federelement ausgeführten Hub. Es liegt dann eine Weg- und Kraftmessung vor, je nachdem, ob zur Interpretation des Hubes als Messresultat die Federelement-Charakteristik mitberücksichtigt wird oder nicht.

Eine mögliche Uebertragung der thermischen Bauteilausdehnung $x(\varnothing)$ ist prinzipiell und schematisch in Fig. 2 dargestellt. Dabei ist der Abtastvorrichtungshebel 7 endständig mit einer Kupplungsgabel 23 versehen. Sie wirkt achsialverschiebend auf eine Antriebsachse 25, welche durch eine Abtriebswelle 29 eines Elektromotors 27 getrieben wird. Die achsial verschiebbliche Achse 25 trägt endständig eine Kupplungsscheibe 31, die mit einer Kupplungsscheibe 33 zusammenwirkt, auf einer die Brandschutzklappe 11 tragenden Achse 35 montiert. Eine Spiralfeder 37 treibt die Achse 35 mit Brandschutzklappe 11, sobald die Kupplung 31, 33 entkuppelt ist, in geschlossene Brandschutzklappenposition, wie mit dem Pfeil F angedeutet. Somit entkuppelt der als Abtastvorrichtung wirkende Hebel 7 die Kupplung 31, 33, bei einer bestimmten abgetasteten Ausdehnungszunahme des Bauteils 3, andererseits kann sowohl manuell, wie anhand von Fig. 1 beschrieben wurde, die Brandschutzklappe 11 geschlossen werden, durch Entkupplung der Kupplung 31, 33 und weiter kann die Brandschutzklappe 11 motorgetrieben, über Motor 27, Abtriebswelle 29 und Achsen 25, 35 jederzeit gezielt mehr oder weniger geschlossen werden bzw. wieder geöffnet werden.

Auch hier ist sichergestellt, dass eine thermisch bedingte Klappenschliessung in jedem Betriebsmoment, d.h. auch bei Motortrieb, erfolgt, indem bei Entkupplung der Kupplung 31, 33 in jedem Fall eine Klappenschliessung erfolgt.

30

Anhand der Fig. 3 und 4 wird nun ein realisiertes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Anhand der Figuren 3 und 4 wird nun ein realisiertes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben. Zwischen zwei Gehäuseplatten 39, wovon die eine aus Uebersichtsgründen in Fig. 3 nicht dargestellt ist, 5 somit nur die untere, ist an zu den Platten 39 parallelen Schwenkachsen 41 ein Kipphebel 43 schwenkbar gelagert, der mittels einer Feder 45 von der unteren Platte 39 in Richtung O gemäss Fig. 4 vorgespannt ist. Das freie Ende des Kipphebels 43, mit A bezeichnet, entspricht 10 dem Ausgang der Vorrichtung, in Analogie zur Gabel 23 der schematischen Darstellung von Fig. 2, und wirkt auf eine aus Uebersichtsgründen nicht dargestellte Kupplung an der Achse 25.

15 Der Kipphebel 43 liegt mit seiner Oberseite an einer Unterkante x eines Uebertragerhebels 47 an, wie insbesondere in Fig. 4 erkenntlich. Der Uebertragerhebel 47 ist parallel zur Ebene der Platten 39 schwenkbeweglich an einer hierzu senkrechten Achse 49 gelagert und trägt 20 einen Spannhebel 51. Letzterer ist am Hebel 47 um eine Achse 50 drehbeweglich gelagert und mittels einer Feder 52 gegen die Achse 25 hin vorgespannt.

Die Wechselwirkung von Uebertragerhebel 47 und Kipphebel 43 ist so, dass das freie Ende A des Hebels 43, wenn 25 der Betätigungshebel 47 in seiner linken Position L gemäss Fig. 3 steht, in untere Position U gemäss Fig. 4 getrieben wird und durch die Kraft der Feder 45 in seine obere Lage O, dann wenn der Uebertragerhebel 47 in seine 30 rechte Position R bewegt wird. Dies wird durch Wechselwirkung der Unterkante x am Hebel 47 und einer abgesschrägten Partie 57 am Kipphebel 43, wie aus Fig. 4

- ersichtlich, erreicht. Im weiteren reitet der Kipphebel 43 endständig und in Richtung einer Federkraft F_{45} aufliegend, auf einer Führungskurve 59 eines Kurvenrades 61, welches letzteres drehbeweglich zwischen den Gehäuseplatten 39 gelagert ist. Das Kurvenrad 61 steht mit dem Kipphebel 43 durch zwei Betätigungsnocken 65 in Wirkverbindung, welche letztere durch Wirkung der Feder 45 an die Führungskurve 59 gedrückt werden.
- 10 Im Bereich der endständigen Rastpartie 53 am Uebertragerhebel 47, welcher mittels einer Feder 67 gegen seine linke Position L vorgespannt ist, ist am Gehäuse ein aufragender Bolzen 69 mit Abschlusskragen 71 vorgesehen. Auf dem Bolzen 69 reitet, achsial verschieblich, eine
- 15 Büchse 73, einerseits mit einer Widerlagerfläche 75 versehen, andererseits mit einem Steuerkragen 77 noch zu beschreibender Funktion. Zwischen dem Abschlusskragen 71 und der Widerlagerfläche 75 ist auf dem Bolzen 69 eine Feder 81 aus einer Memory-Legierung vorgesehen, die sich
- 20 bei thermischer Beanspruchung in Achsialrichtung des Bolzens 69 relativ stark ausdehnt und sich nach Entfernung der thermischen Belastung in wenigstens nahezu die gleiche Ursprungslänge zusammenzieht. Durch die Ausdehnung der Feder 81 wird der Achsialabstand zwischen Abschluss-
- 25 kragen 71 und Widerlagerfläche 75 verändert, d.h. die Büchse 73 auf dem Bolzen 69 entsprechend verschoben. Mit dem Kragen 77 liegt die Büchse 73 auf einer Vorspannfeder 79 auf, gegen welche somit die Feder 81 aus Memory-Legierung arbeitet. Die Rastpartie 53 kann sowohl
- 30 auf dem Steuerkragen 77 reiten, dann steht der Hebel 47 in Position R oder, wenn der Hebel 47 in die

Position L geschwenkt ist, die in Fig. 3 dargestellt ist, reitet die Rastpartie 53 auf dem kleindurchmessrigen Teil 80 der Büchse 73.

- 5 Auf der Achse 25 reitet weiter, diesbezüglich drehfest, eine Spannscheibe 62 mit einer Spannkerbe 68. Bei Drehen der Achse 65 im Uhrzeigersinn wirkt die Kerbe 68 via Spannhebel 51 auf den Uebertrager 47 und treibt ihn in rechte Positon R.

10

Die Funktion der beschriebenen Anordnung ist die folgende:

- In der Grundstellung reitet die Rastpartie 53, wie in Fig. 3 dargestellt, auf den kleindurchmessrigen Teil
15 80 der Büchse 73, womit Hebel 47 in Position L steht und das Ende A des Hebels 43 in der unteren Position U. Dadurch wird in Analogie zu Fig. 2 eine beispielsweise vorgesehene Kupplung entkuppelt und die Brandschutzklappe (nicht dargestellt), wie über ein Getriebe,
20 generell mit 82 bezeichnet und getrieben durch eine Feder 84, durch Drehen einer Brandschutzklappenachse 86, in der mit F angeschriebenen Richtung geschlossen.

- Um ein Oeffnen der Brandschutzklappe zu ermöglichen,
25 muss nun das Ende A des Hebels 43 in die obere Position O getrieben werden, womit in Analogie zu Fig. 2 eine vorgesehene Kupplung, dort mit 31, 33 bezeichnet, an der Achse 25 gekoppelt wird, und, wie mittels eines Motors 27 von Fig. 2 die Brandschutzklappe 11 geöffnet werden
30 kann. Diese eine Oeffnen erst ermöglichende Bewegung des Endes A von U nach O wird durch Drehen der Spann-

scheibe 62 angesteuert. Die Spannscheibe 62 wird vorerst
im Uhrzeigersinn gedreht, so dass, wenn die Kerbe 68
auf die Fläche 64 des Hebels 51 auftritt, durch Kraft-
wirkung auf die Achse 50 und entsprechendes Moment be-
5 züglich der Achse 49, der Uebertragerhebel 47 gegen die
Kraft der Feder 67 in seine Position R getrieben wird.
Der Spannhebel 51 bleibt dabei vorerst mit seiner Fläche
64 während der Schwenkung des Uebertragerhebels 47 in
Richtung R in der Kerbe 68 und nimmt ohne wesentliche
10 Aenderung seiner Absolutlage, die Schwenkung des Hebels
47 durch diesbezügliche Relativschwenkung um die Achse
50 auf. Erst bei einer vorgegebenen Schwenklage des He-
bels 47 bezüglich des Spannhebels 51 wird letzterer
durch einen Mitnehmer 66 am Hebel 47 ausser Eingriff
15 mit der Kerbe 68 gezogen und daraufhin durch die Feder
55 so weit ausgeschwenkt, dass die Fläche 64 nicht mehr
in der Bewegungsbahn der Kerbe 68 liegt.

Bewegen des Hebels 47 in seine Position R ermöglicht wei-
20 ter, der Feder 79 den Kragen 77 axial nach unten U zu
treiben, womit die Rastfläche 53 auf diesen Kragen 77
zu liegen kommt. Nun ist die Kopplung an der Kupplung
gemäss Fig. 2, 31, 33 an Achse 25 geschlossen und die Brand-
schutzklappe 11 kann, wie motorgetrieben, geöffnet wer-
25 den. Gleichzeitig wird durch federgetriebenes Unter-
schieben des Kragens 77 unter die Rastfläche 53 die Brand-
detektionseinrichtung mit der Sensorfeder 81 und dem
Hebel 47 gespannt.

Dehnt sich nun die Sensorfeder 81 aufgrund der durch Brand entstehenden Wärme in Richtung O aus, so wird über die Widerlagerfläche 75 die Büchse 73, auch der Kragen 77 achsial, gemäss Fig. 4 nach oben O getrieben, gegen
5 die Kraft der Feder 79, worauf die Fläche 53 des Hebels 47 auf den kleindurchmessrigeren Hals 80 der Büchse 73 zurückspringt. Dies bewirkt, durch die Feder 67 getrieben, ein Schwenken des Hebels 47 in seine Position L, was wiederum, durch Einwirken auf die abgeschrägte Partie
10 57 am Hebel 43 letzteren in seine Position U schwenkt: Die vorgesehene Kupplung, z.B. 31, 33 von Fig. 2, wird gelöst und die Brandschutzklappe 11 schnellst, getrieben durch die Feder 84 oder durch ihr Eigengewicht, in geschlossene Position. Zum Wiederöffnen muss via Spann-
15 scheibe 62 die Anordnung, wie vorgängig beschrieben, betätigt, bzw. wieder gespannt werden, d.h. der Hebel 47 in Position R, dadurch Hebel 43 in Position O bewegt werden, und, wie mit dem vorgesehenen Elektromotor 27 von Fig. 2, die Klappe wieder geöffnet werden. Bevor-
20 zugterweise und wie dargestellt, wirkt der Antriebsmotor für die Klappe auf der Achse 86, auf die Achse 25 auch als Spannmotor ihn die Spannscheibe 62. Hierzu wird vorerst mit dem vorgesehenen Motor über Achse 25 und die Spannscheibe 62 die Vorrichtung gespannt, wodurch der Hebel 51 in
25 vorbeschriebener Art und Weise aus dem Bahnbereich der Kerbe 68 an der Spannscheibe 62 geschwenkt wird. Die Achse 25 kann nun motorgetrieben, beliebig gedreht werden, bei weiterhin gespannter Vorrichtung, womit über Getriebe 82 die Brandschutzklappenachse 86 gedreht wird, öffnend oder schliessend.

Ueber elektrische Anschlussdrähte 83 wird die thermische Sensorfeder 81 zur Simulation des Brandfalles thermisch beansprucht. Genau gleich wie im Brandfall, wird dadurch die Brandschutzklappe 11 durch Entkupplung in ihre geschlossene Lage getrieben. Dies ermöglicht eine einwandfreie Ueberprüfung der Vorrichtungsfunktion.

Der Kipphebel 43 kann weiter durch Drehen des Kurvenrades 61 jederzeit manuell oder motorgetrieben, wie mit dem Pfeil M angedeutet, in Position U geschwenkt werden, wodurch, wie erwähnt, die Brandschutzklappe zum federgetriebenen Schliessen freigegeben wird. Wenn der Hebel 47 in seiner Position R steht, dort durch den Kragen 77 und die Rastpartie 53 fixiert ist, kann der Hebel 43 durch Drehen des Kurvenrades 61 jederzeit nach U geschwenkt werden. Durch dieses Schwenken in Position U, ausgelöst durch das Kurvenrad 61, wird die vorgesehene Kupplung 31, 33 gelöst und die Klappe schliesst somit. Dies hat keinen Einfluss auf die Position des gespannten Hebels 47 und der gespannten Feder 81 an der Büchse 73 anliegend, womit jederzeit eine thermisch bedingte Schliessung der Brandschutzklappe über Feder 81, Büchse 73, Hebel 43 gewährleistet bleibt.

In jedem Fall, also völlig unabhängig von den Positionen der einzelnen Organe bewirkt ein Schwenken des Hebels 47 in seine Position L, damit Schwenken des Kipphebels 43 in Position U, ein Schliessen der Klappe, so dass

5 bei einer Branddetektion, während die beschriebene Vorrichtung manuell oder motorisch angesteuert wird, immer die Klappe geschlossen wird. Durch das beschriebene, erfindungsgemässe Verfahren bzw. die entsprechende Vorrichtung wird ermöglicht, eine Brandschutzklappe

10 mit ihrem Auslösemechanismus durch Vorsehen der gleichen Beanspruchung, wie im Brandfall, zu testen und dies durch Fernansteuerung, wie über die elektrischen Kabel 83, wobei sowohl im Testfall, wie auch im Brandfall, das System zerstörungsfrei arbeitet, mit a. W.

15 nach Entfernen der auslösenden thermischen Beanspruchung für seine Ueberwachungsfunktion wieder einsatzfähig ist.

In der vorgestellten Realisation gemäss den Fig. 3 und

20 4 wirkt somit die Sensorfeder 81 als dasjenige Bauteil, dessen aufgespanntes Volumen, das sich bei thermischer Belastung verändert, als Steuersignal für die Betätigung der Brandschutzklappe ausgenützt wird. Die über die Kabel 83 betätigbare Heizung, wie ein in den Bolzen 69 integriertes Widerstandselement, ermöglicht die einwandfreie

25 Ueberprüfung der Vorrichtung.

Die Feder 81 ist, wie bereits erwähnt, aus einer Memory-Legierung aufgebaut und ergibt somit einen relativ grossen, thermisch bedingten Hub.

30

Der Hub der Feder 81 überträgt sich, wie erwähnt wurde, auf die Büchse 69 mit dem Kragen 77, an welchem die Fläche 53 des federnd vorgespannten Hebels 47 anliegt. Somit bildet die achsiale Länge des Kragens 77 eine Schwellwerteinheit, indem der Hebel 47 erst dann in seine Position L schnellst, wenn die Feder 81 einen Hub entsprechend der Achsiallänge des Kragens 77 durchgeführt hat. Dieser Kragen wandelt somit das kontinuierliche Ausdehnungssignal der Sensorfeder 81 in ein "Ein-/Aus-"Signal.

Die in den Fig. 3 und 4 beschriebene Vorrichtung ist mit dem als das erwähnte Bauteil wirkenden Sensorelement 81 und mit der Abtastvorrichtung, gebildet durch Büchse 69, Kragen 77 und Hebel 47 als modulartige Einheit aufgebaut, kann mit ihrem Ausgang, gebildet durch den Hebelarm A des Hebels 43, welcher entsprechend ausgebildet wird, auf die Brandschutzklappenanordnung mit vorgesehener Kupplung, wie anhand von Fig. 2 beschrieben wurde, montiert werden.

Wie aus der bisherigen Beschreibung hervorgeht, ist die das Getriebe 62 und damit die Brandschutzklappe auf Achse 86 mit der Motorabtriebsachse 25 verbindende Kupplung geschlossen, solange die Brandschutzklappe geöffnet bleiben soll. Nebst einem über die Motorabtriebsachse 25 erfolgenden motor-

getriebenen Schliessen wird das Schliessen der Klappe
11 ansonsten durch Lösen der vorgesehenen Kupplung,
getrieben durch die Feder 84, vorgenommen. Mit andern
Worten muss der vorgesehene, auf die Achse 25 wirkende
5 Motor das Drehmoment der starken Feder 84 in ge-
öffneter Klappenposition aufnehmen. Um nun in ge-
öffneter Klappenposition das entsprechende Dreh-
moment nicht durch elektrische Speisung des auf
die Achse 25 wirkenden Motors aufnehmen zu müssen,
10 ist eine Rastvorrichtung vorgesehen, die auf die
Abtriebsachse 25 einwirkt und das genannte Moment
durch Einrasten solange aufnimmt, als der Motor
nicht angesteuert wird. Aus Uebersichtsgründen ist
diese Klinkenanordnung in Fig. 2 dargestellt. Sie
15 umfasst beispielsweise eine Tauchankeranordnung
90 mit einem Elektromagneten 91 und einem Anker
92. Wie mit dem Pfeil angedeutet zieht die Elektro-
magnetanordnung 91 den Tauchanker 92 aus Eingriff
mit der Achse 29, sobald der Motor, wie mit einem
20 Schalter S, mit der elektrischen Speisung 93 ver-
bunden wird. Ist der Motor 27 von Fig. 2 nicht aktiviert,
so blockiert der dann nach rechts ausgefahrene Anker
92, beispielsweise in eine Zahnung 94 auf der Achse
29 eingreifend, deren Drehbewegung und nimmt somit
25 bei dann geöffneter Klappe 11 das rücktreibende
Moment der dann gespannten Feder 37 auf. Es versteht
sich von selbst, dass der Anker 92 aus der Rast-
verbindung mit der Achse 29 gezogen wird, jedesmal
wenn der Motor 27 elektrisch aktiviert wird, unab-

hängig davon, ob in Klappe-schliessender Dreh-
richtung oder Klappe-öffnender Drehrichtung. Es
ist auch durchaus möglich eine analog wirkende
Klinkenrastverbindung aufs Getriebe 82 wirken zu
5 lassen.

PATENTANSPRUECHE

- 5 1. Verfahren zur Ansteuerung mindestens einer Brand-
schutzklappe, bei dem bei vorgegebener Veränderung eines
sich bei thermischer Belastung mechanisch verändernden
Bauteils die Klappe schliessend angesteuert wird, dadurch
gekennzeichnet, dass das Bauteil durch Wärme seiner
10 Umgebungsatmosphäre thermisch belastet wird und durch
die Veränderung mechanisch die Klappe freigegeben wird.
2. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der
Ansprüche, wie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
15 dass eine bei thermischer Belastung des Bauteils erzeugte
Kraft zur Freigabe der Klappe ausgewertet wird.
3. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der
Ansprüche, wie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 dass eine sich unter thermischer Belastung verändernde
geometrische Ausdehnung (Δl) des Bauteils in einer
Raumrichtung ausgewertet wird.
4. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der
25 Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch
gekennzeichnet, dass durch lokale, steuerbare thermische
Belastung (ΔT) des Bauteils die Funktionstüchtigkeit
der Brandschutzklappen-Ansteuerung bei Brand überprüft wird.
- 30 5. Verfahren, vorzugsweise nach mindestens einem der
Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch

gekennzeichnet, dass die Klappe gegen eine Federkraft offengehalten wird.

5 6. Vorrichtung zur Betätigung mindestens einer Brand-
schutzklappe mit mindestens einem sich bei thermischer
Belastung mechanisch verändernden Bauteil und einem
auf die Veränderung ansprechenden Steuerkreis für die
Klappe, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil
10 (3, 81) der Wärme seiner Umgebungsatmosphäre zu
seiner thermischen Belastung ausgesetzt ist und der
Steuerkreis eine mechanische Wirkverbindung (7; 47,
43, 82) zwischen Bauteil und Klappe ist.

15
7. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem der
Ansprüche, wie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass der Steuerkreis eine durch Veränderung des Bau-
teils (3) freigebbare Kupplung (31, 33) für die Klappe (11)
20 umfasst.

8. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem der
Ansprüche, wie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplung (31, 33) gegen eine Feder arbeitet.

25
9. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem der
Ansprüche, wie nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
dass die Feder eine Schraubenfeder ist, die eine achsial
verschiebliche, eine Hälfte der Kupplung (31) tragende
30 Welle (25) umgibt und sich an letzterer und einem Bezugsteil
abstützt, wobei das Bauteil (3) eine achsiale Verschiebung
der Welle (25) ansteuert.

10. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 6-9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Feder (37) die Klappe gegen ihre geschlossene Position treibt.

5

11. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 6-10, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil sich bei thermischer Belastung in seiner Ausdehnung verändert.

10

12. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (81) aus einer Memory-Legierung gefertigt ist.

15

13. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil eine Spiralfeder (81) ist, deren Achsialausdehnungs-Änderung auf den Steuerkreis (73, 47, 43) wirkt.

20

14. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 11-13, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkreis eine Abtastanordnung (73) umfasst, mit einer federnd (79) gegen eine Stirnfläche des Bauteils (81) gegenliegenden Abtastfläche (75).

25

15. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 11-14, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkreis eine Uebersetzungsanordnung (7) umfasst zur Erhöhung der auf die Klappe wirkenden Ausdehnungs- und/oder Kraftwirkung des Bauteils (3).

30

0216732

16. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem
der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 6-15, da-
durch gekennzeichnet, dass der Steuerkreis eine Schwell-
wert-Einheit (77) umfasst, die bei Erreichen einer vorge-
gebenen Veränderung am Bauteil die Klappe schliessend
ansteuert.

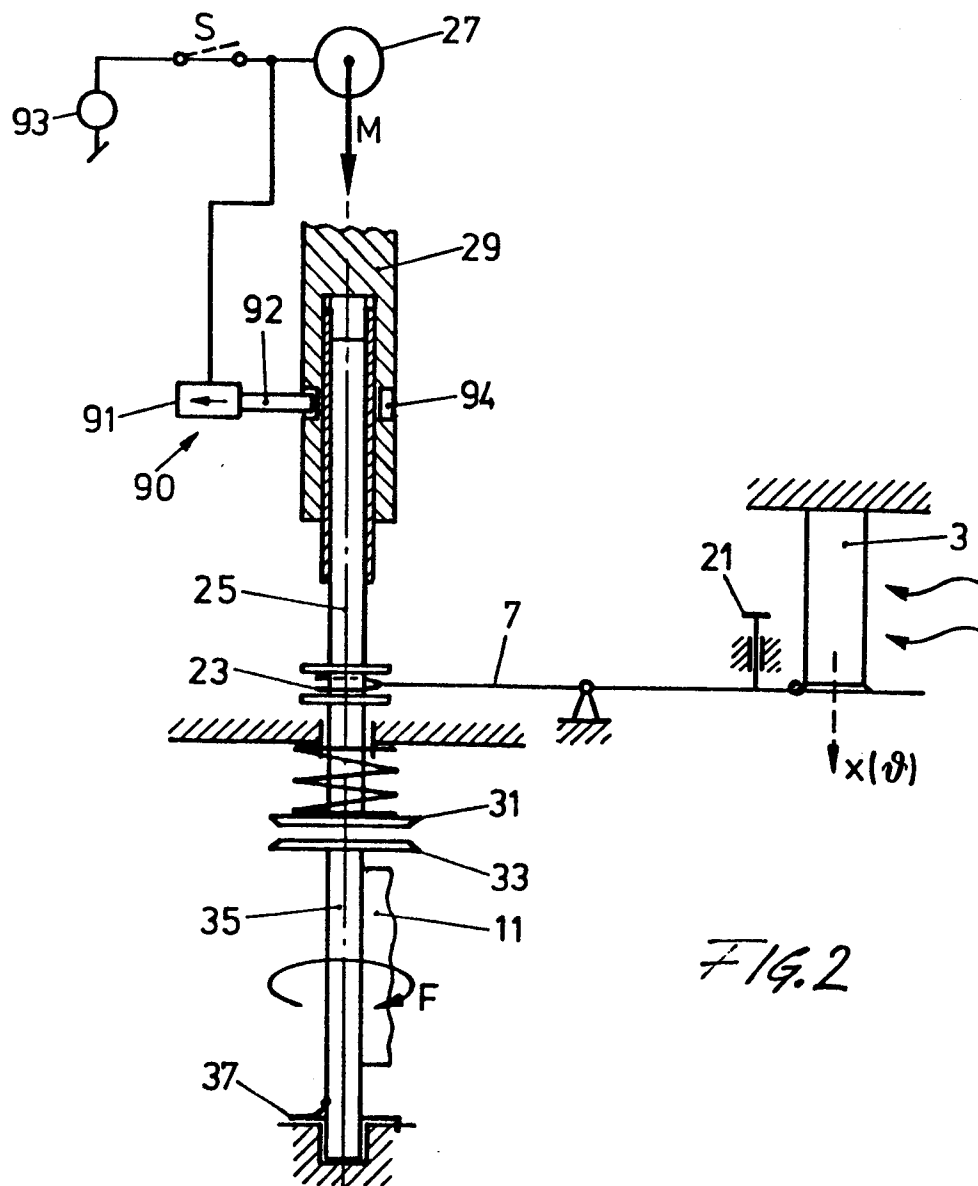
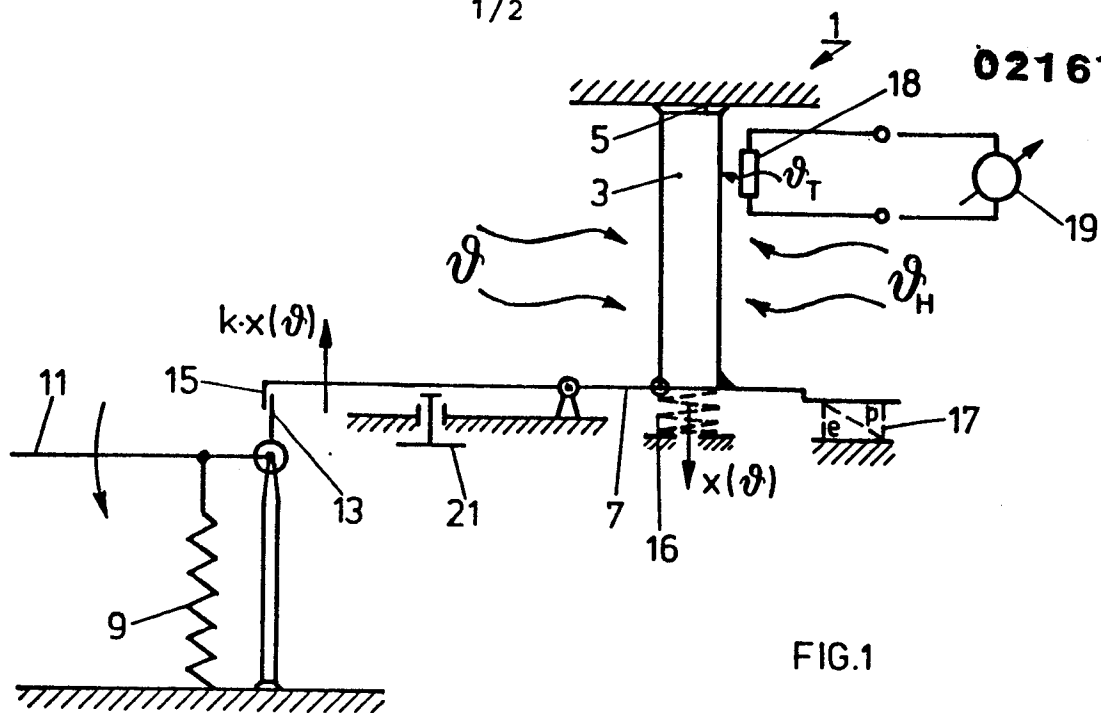
17. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem
der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 6-16, da-
durch gekennzeichnet, dass der Steuerkreis eine Ueber-
lagerungs-Einrichtung umfasst, der ein der Bauteilverän-
derung entsprechendes Signal zugeführt ist und ein manuell
auslösbares Steuersignal für eine Klappenbetätigung und/oder
ein motorisch auslösbares Steuersignal hierfür, wobei die
Ueberlagerungseinheit auf einen Signalzustand des der Verände-
rung entsprechenden Signals unbeeinflusst von den andern Steu-
ersignalen die Klappe zur Schliessung ansteuert.

18. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem
der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 6-17, da-
durch gekennzeichnet, dass im Bereich des Bauteils (3, 81)
ein ansteuerbares Heizelement (18) vorgesehen ist, wie
ein elektrisch betriebener Widerstand, zur Prüfung der
Vorrichtungsfunktion bei thermischer Belastung.

25

19. Vorrichtung, vorzugsweise nach mindestens einem
der Ansprüche, wie nach einem der Ansprüche 6-18, da-
durch gekennzeichnet, dass mindestens das Bauteil (81)
und der Steuerkreis (73, 43, 47) als separate, modulartige
Einheit aufgebaut sind.

30



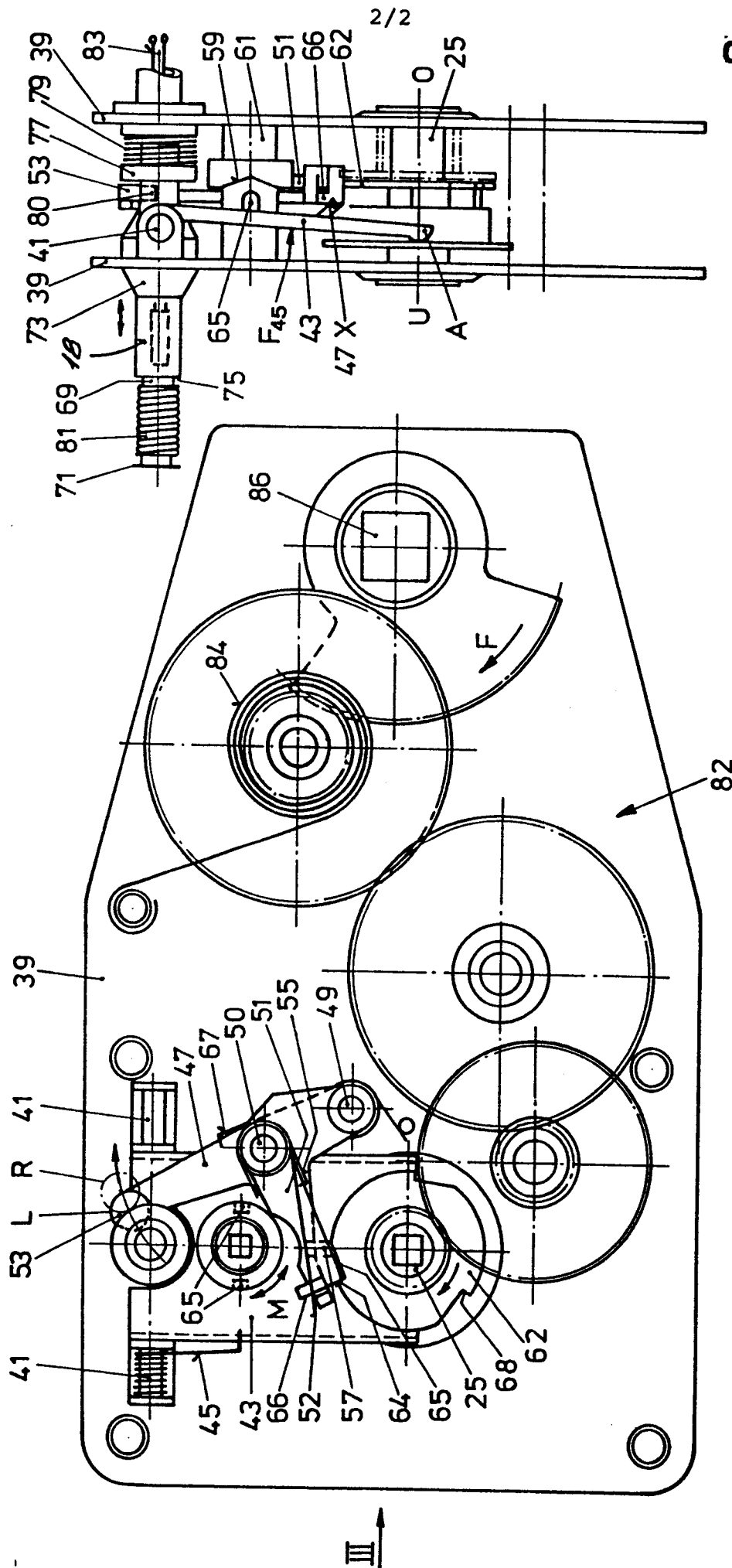


FIG.3

FIG.4

0216732



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
P, X	EP-A-0 170 337 (PIELKENROOD-VINITEX B.V.) * Ansprüche 1-8; Figuren *	1-3, 6, 11, 12, 16	A 62 C 3/14
Y		5, 7-10	
P, Y	DE-U-8 532 823 (GEBRÜDER TROX GmbH) * Ansprüche 1-10 *	5, 7-10	
Y	FR-A-2 351 446 (DELTA MATERIALS RESEARCH LTD.) * Ansprüche 1-3; Seite 6, Zeilen 9-40; Figuren 8, 17 *	1, 3, 5- 7, 10- 17	
Y	DE-A-1 753 253 (EISENWERK FRIEDRICH SCHRÖDER) * Ansprüche 1-6; Seite 8, Zeile 16 - Seite 10, Zeile 18; Figuren 1-4 *	1, 3, 5- 7, 10- 17	A 62 C
A	US-A-4 515 173 (ZIMMERMANN et al.) * Spalte 2, Zeilen 50-62 *	2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-12-1986	Prüfer ERNST R.T.
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			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
A	US-A-3 935 614 (PANNONE) * Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 17; Figuren 4-6 *	7-9															

A	DE-A-2 259 656 (NORDLUFT) * Figuren 5-7 *	18, 19															

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-12-1986	Prüfer ERNST R.T.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A technologischer Hintergrund		O nichtschriftliche Offenbarung		P Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A technologischer Hintergrund																	
O nichtschriftliche Offenbarung																	
P Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	