

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 274 658
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87118032.9

(51) Int. Cl.⁴: H01H 9/04

(22) Anmeldetag: 05.12.87

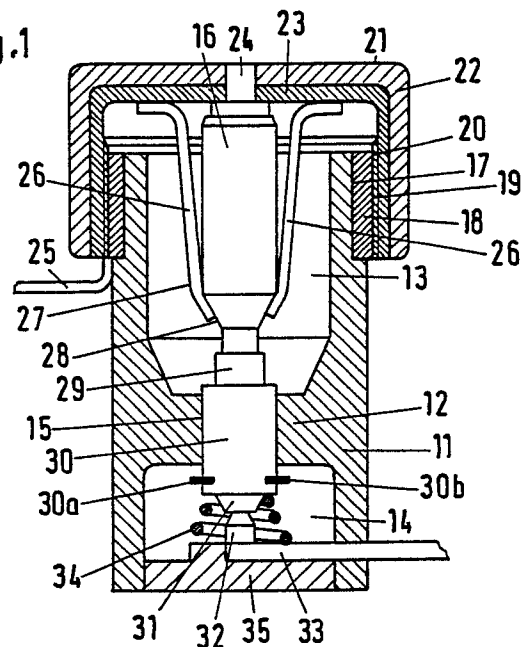
(30) Priorität: 13.12.86 DE 3642728

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.88 Patentblatt 88/29(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT(71) Anmelder: BBC Brown Boveri
Aktiengesellschaft
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)(72) Erfinder: Schwarz, Gerhard, Dipl.-Ing.
Zollerwaldstrasse 9
D-6936 Schönbrunn-Allemühl(DE)(74) Vertreter: Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o BBC Brown Boveri Aktiengesellschaft
ZPT Postfach 100351 Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 1(DE)

(54) Explosionsgeschützte bzw. schlagwettergeschützte Sicherung.

(57) Eine explosions- bzw. schlagwettergeschützte Sicherung besitzt einen ersten druckfesten Raum (13), in dem ein Sicherungseinsatz (16) untergebracht ist. Zusätzlich zu dem ersten druckfesten Raum (13) ist ein zweiter druckfester Raum (14) vorgesehen, in dem ein bewegliches und ein festes Kontaktstück (31, 32) vorgesehen sind von denen das bewegliche Kontaktstück (31) von dem Sicherungseinsatz (16) nach Herstellung des ersten druckfesten Raumes (13) gegen das feste Kontaktstück (32) zum Schließen der Kontaktstücke (31, 32) andrückbar ist.

Fig.1



EP 0 274 658 A1

Explosionsgeschützte bzw. schlagwettergeschützte Sicherung

Die Erfindung betrifft eine explosionsgeschützte bzw. schlagwettergeschützte Sicherung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Sicherung ist aus der DE-PS 20 52 040 bekanntgeworden. Die dort beschriebene druckfest geschützte Sicherung besitzt einen druckfest gekapselten Raum, indem der Sicherungseinsatz untergebracht ist, wobei die Sicherung so ausgebildet ist, daß auch bei Verwendung in explosionsgefährdeten Räumen ein Auswechseln des Sicherungseinsatzes ohne Abschalten der Anschlußspannung erfolgen kann.

Der konstruktive Aufbau dieser Sicherung ist relativ kompliziert und aus diesem Grunde ist es Aufgabe der Erfindung, eine druckfest geschützte Sicherung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfacher in ihrem Aufbau ist und bei der der Sicherungseinsatz problemlos in explosionsgefährdeten Räumen herausgenommen werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Erfindungsgemäß also besitzt die Sicherung einen Schaltkontakt, der beim Einfügen des Sicherungseinsatzes nach Herstellen der erforderlichen Luftspalte geschlossen und beim Herausnehmen des Sicherungseinsatzes geöffnet wird, und zwar dann, wenn alle erforderlichen Luftspalte noch vorhanden sind. Die erfindungsgemäße Sicherung besitzt dabei zwei druckfeste Räume, zwischen denen gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 2 ein bewegbares Übertragungsteil vorgesehen ist, wobei das Übertragungsteil zur Bildung des Luftspaltes benutzt wird.

Dieses Übertragungsteil kann gemäß kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 3 als Bolzen oder gemäß kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 6 als Abdeckplatte ausgebildet sein, wobei in letzterem Falle die Abdeckplatte den Schaltkammeraum druckfest abschließt. Die Führung des Bolzens bzw. die Führung der Abdeckplatte innerhalb des den Sicherungseinsatz aufnehmenden Gehäuses ist zünddurchschlagsicher, wobei zwischen der Innenwand der Bohrung und der Außenwand des Bolzens bzw. der Abdeckplatte der Luftspalt zu dem die Kontaktstelle aufnehmenden druckfesten Raum vorgesehen ist.

Das bewegliche Kontaktstück ist dauernd in Richtung Öffnen des Schalters beaufschlagt, was am besten durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 7 bewirkt wird.

Der druckfeste Raum, in dem der Sicherungseinsatz untergebracht ist, steht mit dem zweiten druckfesten Raum, in dem sich die Kontaktstelle

befindet, über den oben genannten Luftspalt in Verbindung und die Herstellung des ersten druckfesten Raumes erfolgt gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 8. Die Ausgestaltung des Luftspaltes zwischen dem ersten druckfesten Raum, der den Sicherungseinsatz aufnimmt, und mit der Außenumgebung ist gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 9 bzw. 11 definiert.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung sind an der Abdeckkappe Mittel vorgesehen, mittels denen der Sicherungseinsatz an der Abdeckkappe fixiert ist, wobei die Mittel gemäß kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 13 als korbartig angeordnete federnde Arme ausgebildet sind.

Diese federnden Arme sind gemäß Anspruch 14 so ausgebildet, daß sie bei Einsetzen des Sicherungselementes in den druckfesten Raum anstatt in die Abdeckkappe bzw. in die Arme von außen auf die Stirnfläche des Sicherungseinsatzes aufstehen und so das Aufschrauben der Abdeckkappe verhindern.

Anhand der Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, soll die Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt:

Figur 1 eine Schnittansicht durch eine erste Ausführungsform einer explosionsgeschützten Sicherung und

Figur 2 eine Teilschnittansicht einer weiteren Ausführungsform der explosionsgeschützten Sicherung.

Die explosionsgeschützte Sicherung 10 gemäß Figur 1 besitzt ein Gehäuse 11, das im Inneren eine Zwischenwand 12 aufweist, durch die das Innere des Gehäuses 11 in zwei Räume 13 und 14 unterteilt wird, die durch eine in der Zwischenwand 12 befindliche Durchgangsbohrung 15 miteinander in Verbindung stehen. Der Raum 13 ist, wie weiter unten erläutert werden soll, ein erster druckfest gekapselter Raum und der Raum 14 ein zweiter druckfest gekapselter Raum.

Innerhalb des ersten druckfest gekapselten Raumes 13 befindet sich ein Sicherungseinsatz 16. Am freien Ende des Gehäuses 11 im Bereich des ersten druckfesten Raumes 13 ist, einen Abschnitt 17 geringeren Durchmessers umfassend, eine Buchse 18 aus Metall angebracht, auf deren Außenfläche ein Gewinde 19 vorgesehen ist. Auf dieses Gewinde 19 ist das Innengewinde 20 einer Abdeckkappe 21 aufgeschraubt. Die Abdeckkappe besteht aus zwei Kappenteilen 22 und 23, von denen das Kappenteil 22 die äußere Umhüllung

darstellt und ein Kunststoffteil ist, wogegen das Kappenteil 23 aus Metall besteht und das Innengewinde 20 trägt. Im zentralen Bereich der Abdeckkappe 21 befindet sich eine in Glas oder Kunststoff ausgeführte Linse 24, die Einblick auf die Sicherung 16 gewährt. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, was hier nicht dargestellt ist, daß die Linse nicht vorgesehen ist. An der Buchse 18 ist ein elektrischer Anschluß 25 angebracht.

Auf der Innenfläche und zwar im Bodenbereich des Kappenteils 23 sind korbartig federnde Arme 26 befestigt, die in den ersten druckfesten Raum 13 hineinragen und an ihren freien Enden eine Abkröpfung 27 aufweisen, der hinter den Hals 28 des Sicherungseinsatzes 16 greift und so beim Abschrauben der Abdeckkappe 21 die Sicherung bzw. den Sicherungseinsatz 16 zwangsläufig mitnimmt. Der Sicherungsfuß 29 steht mit einem Bolzen 30 in Verbindung bzw. berührt diesen, der durch die Bohrung 15 aus dem ersten druckfest gekapselten Raum 13 in den zweiten druckfest gekapselten Raum 14 hineingreift. An dessen darin befindlichem Ende ist ein Kontaktniet 31 befestigt, der mit einem Festkontaktstück 32 zusammenwirkt, das an einem Kontaktanschluß 33 befestigt ist, der durch das Gehäuse 11 auch außen druckfest herausgeführt, ist. Der Bolzen 30 ist mittels einer Druckfeder 34 immer in Richtung von dem zweiten druckfesten Raum 14 hin zum ersten druckfesten Raum 13 gedrückt, so daß das gegenüberliegende Ende dauernd gegen den Sicherungsfuß 29 gedrückt ist.

Zwischen der Innenfläche der Bohrung 15 und der Außenfläche des Bolzens 30 befindet sich ein Luftspalt und auch im Bereich des Innen- bzw. Außengewindes 19/20 ist ein Luftspalt vorgesehen. Wenn die Abdeckkappe 21 zusammen mit dem Sicherungseinsatz 16 herausgenommen wird, dann trennt sich zunächst der Kontaktniet 31 von dem Festkontaktstück 32, wobei hierdurch ein Lichtbogen gezogen wird, der in dem zweiten druckfesten Raum auch gelöscht wird. Nachdem zwischen dem Kontaktniet 31 und dem festen Kontaktstück 32 eine ausreichende Luftstrecke gebildet ist (bis dahin ist der Luftspalt an den Gewinden 19, 20 immer noch ausreichend), kann die Kappe 21 weiter abgeschraubt werden, so daß der druckfeste Raum 13 geöffnet wird.

Die Figur 2 zeigt eine Variante der Ausgestaltung nach Figur 1. In einem Gehäuse 40 befindet sich ein erster druckfester Raum 41 und ein zweiter druckfester Raum 42, die beide über eine Durchgangsbohrung 43 miteinander in Verbindung stehen. Die Durchgangsbohrung 43 ist aber im Gegensatz zu der Durchgangsbohrung 15 gegenüber dem übrigen Innendurchmesser des Raumes 41 nur geringfügig verkleinert, dergestalt, daß die Innenfläche der Durchgangsbohrung 43 bei Bedarf bearbeitet werden kann. Die Bohrung 43 geht

dann durch bis zum Boden des zweiten druckfesten Raumes 42, in dem sich die Kontaktstelle 46/47 befindet. Innerhalb der Bohrung 43 ist eine Abdeckplatte 44 eingesetzt, deren Dicke so gewählt ist, daß zwischen der Außenfläche der Abdeckplatte 44 und der Bohrung 43 immer ein ausreichend langer Luftspalt vorhanden ist. Im Inneren des druckfesten Raumes 42 sind Federelemente vorgesehen, und zwar hier zwei Schraubendruckfedern 45, die die Trennung des Kontaktniets 46 vom Festkontaktstück 47 bewirken. Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, lediglich eine Schraubendruckfeder vorzusehen. Damit durch die Federn die Abdeckplatte 44 nicht herausgedrückt wird, befindet sich in der Durchgangsbohrung ein Sicherungsring 48, der ein Herausrutschen der Abdeckplatte 44 in den druckfesten Raum 41 verhindert. Im übrigen ist die Anordnung genauso so wie diejenige gemäß Figur 1.

Nachzutragen zu Figur 1 ist noch, daß der zweite druckfeste Raum 42 nach unten hin mittels einer Verschußplatte 35 explosionsgeschützt und druckdicht verschlossen ist. Die Verschußplatte 35 ist deshalb notwendig, um zu dem Raum 42 zwecks Montage Zugang zu haben. Nach dem Einsetzen des Bolzens 30 sowie der Feder 34 wird dann die Öffnung mittels der Verschußplatte 35 verschlossen. Bei der Ausgestaltung nach Figur 2 ist eine solche Verschußplatte nicht erforderlich. Alle sowohl in den ersten als auch in den zweiten druckfesten Raum einzusetzende Bauelemente sind von oben einzubringen, da die Durchgangsbohrung 43 ausreichend groß bemessen ist. Bei der Fertigung werden in das Gehäuse miteingespritzt das feste Kontaktstück und eine daran angebrachte und nach außen herausführende Anschlußfahne 49. Danach werden die beiden oder mehrere Federn 45 montiert, die Abdeckplatte 44 eingesetzt und mittels des Sprengringes 48 bzw. Sicherungsringes 48 gesichert. Auf der dem Kontaktniet 46 entgegengesetzten liegenden Fläche der Abdeckplatte 44 befindet sich eine Warze 50, durch die immer eine korrekte Stromleitung von dem Sicherungselement 16 auf die Abdeckplatte 44 bewirkt wird.

Bei beiden Anordnungen wird durch geeignete Bemessung der einzelnen Komponenten dafür gesorgt, daß die Schaltkontakte, also die Kontaktniete 31 bzw. 46 erst dann geschlossen werden, nachdem alle Luftspalte, insbesondere der Luftspalt an den beiden Gewinden 19 und 20, eine ausreichende und erforderliche Länge haben. Umgekehrt ist es genauso: Die Kontaktstücke müssen dann geöffnet und auf ausreichende Trennstrecke gebracht werden, solange zwischen beiden Gewinden 19 und 20 noch ein ausreichender Luftspalt vorhanden ist.

Als Material für das Gehäuse 11 bzw. 40 wird Kunststoff, Thermo- oder Duroplast, vorgesehen,

wogegen die Buchse 18, das Kappenteil 23, der Bolzen 30 bzw. die Abdeckplatte 44 aus Metall hergestellt werden.

Die explosionsgeschützte Sicherung wird dazu verwendet, um Stromkreise abzusichern und sie ist, wie oben dargestellt, auswechselbar.

Die korbartigen Federarme 26 können natürlich auch durch andere Maßnahmen ersetzt werden. Wichtig ist es, daß die Abdeckkappe 21 und der Sicherungseinsatz 16 miteinander verbunden sind, so daß beim Herausschrauben der Abdeckkappe der Sicherungseinsatz mitwandert.

Wenn der Sicherungseinsatz 16 herausgenommen ist, d.h., wenn die Federarme 26/27 in voll enstpanntem Zustand sind, dann ist der Abstand der freien Enden der Federarme so gewählt, daß er in jedem Falle kleiner ist als der Außendurchmesser des Sicherungseinsatzes 16, so daß ein Aufschrauben der Abdeckkappe auf das Gewinde 19 dann sicher verhindert ist, wenn der Sicherungseinsatz fehlerhaft nicht in das Innere der federnden Arme 26 eingesetzt ist, sondern sich in dem druckfesten Raum 13 befindet.

Nachzutragen ist noch, daß der Bereich des Bolzens 30, der in den druckfesten Raum 14 hineinragt, eine Nut 30a aufweist, in die ein Spreng-ring 30b eingesetzt ist, der ein Herauswandern des Bolzens 30 aus dem ersten druckfesten Raum 14 bzw. aus der Bohrung 15 sicher verhindert.

Ansprüche

1. Explosions- bzw. schlagwettergeschützte Sicherung, mit einem in einem ersten druckfesten Raum befindlichen Sicherungseinsatz, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu dem ersten druckfesten Raum (13, 41) ein zweiter druckfester Raum (14, 42) vorgesehen ist, in dem ein bewegliches und ein festes Kontaktstück (31, 46; 32, 47) vorgesehen sind, von denen das bewegliche Kontaktstück (31, 46) von dem Sicherungseinsatz (16) nach Herstellung des ersten druckfesten Raumes (13) gegen das feste Kontaktstück (32, 47) zum Schließen der Kontaktstücke andrückbar ist.

2. Sicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden druckfesten Räumen (13, 41; 14, 42) ein bewegbares Übertragungsteil (30, 44) zur Übertragung der Bewegung des Sicherungseinsatzes (16) auf das bewegliche Kontaktstück (31, 32) vorgesehen ist, welches unter Bildung eines ausreichenden Luftspaltes eine Durchgangsbohrung (15, 43) zwischen dem ersten und dem zweiten druckfesten Raum durchgreift.

3. Sicherung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden druckfesten Räume (13, 14) über eine Zwischenwand (12) voneinander

getrennt sind, und daß die Zwischenwand (12) eine Durchgangsbohrung zur Aufnahme eines als Übertragungsteil dienenden Bolzens (30) enthält.

4. Sicherung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite druckfeste Raum (14) nach Montage der darin befindlichen Komponenten mittels einer Verschußplatte (35) verschlossen ist.

5. Sicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgangsbohrung (43) eine Montage der in dem zweiten druckfest gekapselten Raum (42) befindlichen Komponenten von dem ersten druckfest gekapselten Raum (41) aus gestattet.

6. Sicherung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (43) von einer als Übertragungsteil dienenden Abdeckplatte (44) durchgriffen ist und gegen Herauswandern in den ersten druckfest gekapselten Raum (41) mittels eines Sicherungsringes (48) gesichert ist.

7. Sicherung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bolzen (30) bzw. die Abdeckplatte (44) mittels Federelementen (34, 45) dauernd in Richtung aus dem zweiten druckfesten Raum in den ersten druckfesten Raum beaufschlagt sind.

8. Sicherung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste druckfeste Raum (13, 41) mittels einer Abdeckkappe (21) verschließbar ist, wobei zwischen der Abdeckkappe und dem Gehäuse (11), das an seinem freien Ende von der Abdeckkappe umfaßt ist, ein Luftspalt gebildet ist.

9. Sicherung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Gehäuses (11, 40) im Bereich des ersten druckfesten Raumes (13, 41) von einer Buchse (18) umfaßt ist, auf deren Außenfläche ein Gewinde (19) vorgesehen ist, und daß die Abdeckkappe (21) ein Innengewinde (20) aufweist, das auf das Gewinde (19) aufschraubbar ist, wobei im aufgeschraubten Zustand vor der Kontaktierung des Schaltelementes ein ausreichender Luftspalt zwischen dem Innengewinde und dem Außengewinde vorhanden ist.

10. Sicherung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckkappe aus einem außen befindlichen Kappenteil (22) aus Kunststoff und einem von dem außen befindlichen Kappenteil umschlossenen innen befindlichen Kappenteil (23) gebildet ist, welches aus Metall besteht und das Innengewinde (20) trägt.

11. Sicherung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Innen- bzw. Außengewindes (20, 19) so bemessen ist, daß während des Abschraubens der Abdeckkappe und der Öffnung der Kontaktstücke (31, 32; 46, 47) bis auf volle Trennstrecke nach wie vor ein ausreichender Luftspalt gesichert ist.

12. Sicherung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Abdeckkappe (21) Mittel (26, 27) vorgesehen sind, mittels denen der Sicherungseinsatz (16) an der Abdeckkappe (21) fixiert ist.

5

13. Sicherung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel als korbartig angeordnete, federnde Arme (26) ausgebildet sind, die an dem aus Metall bestehenden inneren Kappenteil (23) befestigt sind und den Sicherungshals (28) mit einer Abkröpfung (27) umfassen.

10

14. Sicherung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die federnden Arme (26) so ausgestaltet sind, daß sie bei fehlerhaftem Einsetzen des Sicherungseinsatzes in den druckfesten Raum (13, 41) anstatt in den durch die federnden Arme (26) gebildeten Zwischenraum an der Abdeckkappe das Aufschrauben der Abdeckkappe verhindern.

15

15. Sicherung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die federnden Arme (26) so bemessen sind, daß der Abstand der freien Enden sich gegenüberliegender Arme voneinander in entspanntem Zustand, wenn der Sicherungseinsatz nicht eingesetzt ist, kleiner ist als der Außendurchmesser des Sicherungseinsatzes.

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig.1

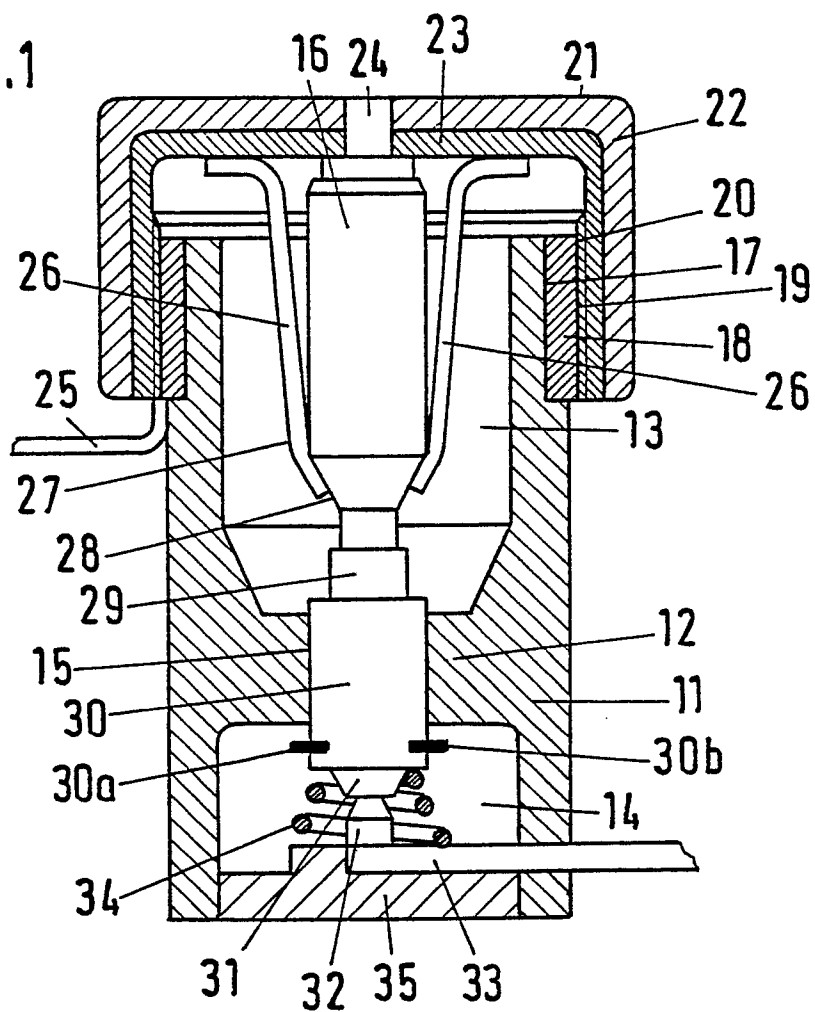
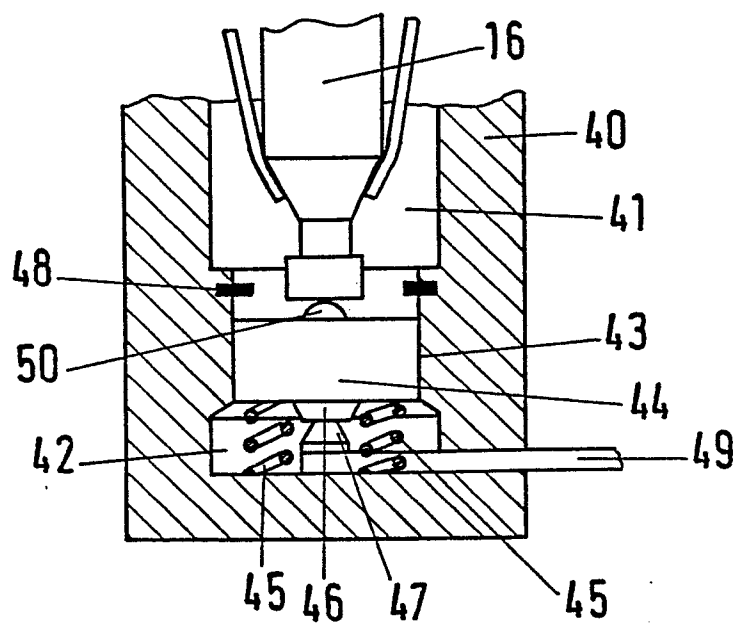


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 8032

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y,D	DE-B-2 052 040 (STAHL) * Ansprüche 1, 3; Figur 1 * ---	1,2	H 01 H 9/04
Y	FR-A-1 502 521 (LUMATO-ANSTALT) * Ansprüche 1, 8-9; Figur 2 * ---	1,2	
A	FR-A-1 417 563 (THE PYLE-NATIONAL) * Seite 2, linke Spalte, Absatz 3; Figur 1 * ---	3	
A	FR-A-1 337 873 (M.A.E.) * Seite 1, rechte Spalte, Absatz 10; Seite 2, linke Spalte, Absätze 5-6; Figur 3 * ---	4,7-11	
A	GB-A- 480 458 (CRABTREE) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 61 - rechte Spalte, Zeile 71, Zeilen 87-109; Figur 2 * -----	1,5,7-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 H 85/00 H 01 H 9/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 21-03-1988	Prüfer DIOU J.M.
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 : mündliche 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	