



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 251 532 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.10.2002 Patentblatt 2002/43

(51) Int Cl.7: **H01H 9/34, H01H 9/46**

(21) Anmeldenummer: **02007786.3**

(22) Anmeldetag: **06.04.2002**

(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

(72) Erfinder:
• **Sellner, Rudolf**
68766 Hockenheim (DE)
• **Muders, Erwin**
69126 Heidelberg (DE)

(30) Priorität: **20.04.2001 DE 10119626**

(74) Vertreter: **Miller, Toivo**
ABB Patent GmbH
Postfach 1140
68520 Ladenburg (DE)

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
68526 Ladenburg (DE)

(54) **Installationsschaltgerät**

(57) Es wird ein Installationsschaltgerät mit einer ein festes und ein bewegliches Kontaktstück (20, 19) aufweisenden Kontaktstellen beschrieben, mit einer Lichtbogenlöschkammeranordnung mit parallel zueinander gestapelten Lichtbogenlöschblechen und zwei Lichtbogenleitschienen (21, 22), die den Lichtbogen bei einer Schalthandlung zu den Löschblechen führen. Die Löschkammeranordnung ist aus zwei nebeneinander liegenden Löschkblechpaketen (23, 24) gebildet. Es ist

eine erste und eine zweite Zusatzleitschiene (25, 26) vorgesehen, von denen eine zum ersten Löschkblechpaket und die andere zum zweiten Löschkblechpaket geführt ist. Im kontaktstellennahen Bereich sind Zusatzleitschienen (25, 26) miteinander verbunden, so daß bei einer Ausschaltung der Lichtbogen in zwei Teillichtbögen aufgeteilt wird, von denen einer dem ersten Lichtbogenlöschblechpaket und der andere dem zweiten Lichtbogenlöschblechpaket zugeführt wird.

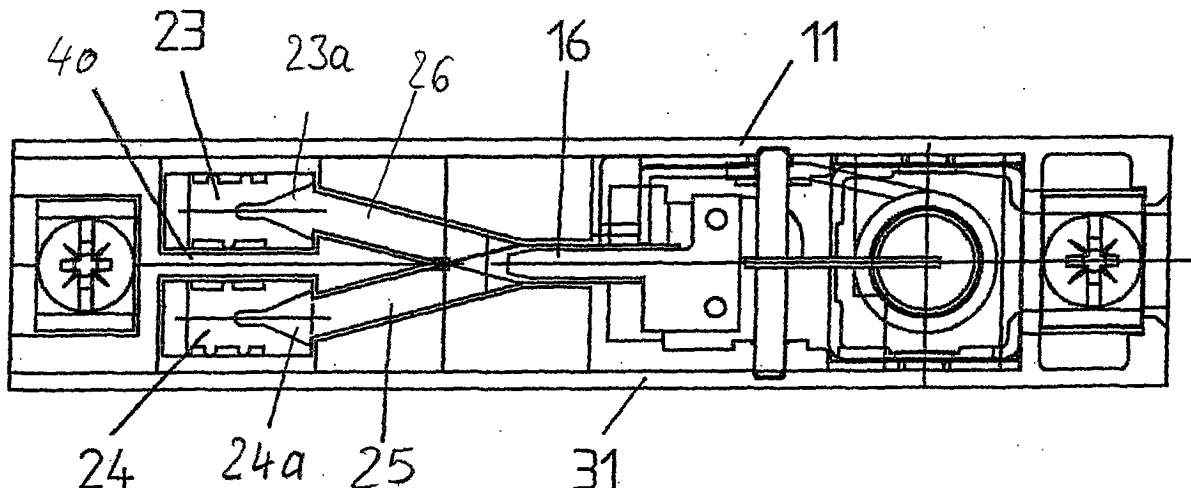


Fig.2

EP 1 251 532 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Ein Installationsschaltgerät, das aus der EP 0168 596 B1 bekannt geworden ist, besitzt unter anderem eine Kontaktstelle mit einem feststehenden und mit einem beweglichen Kontaktstück, der ein Lichtbogenlöschblechpaket zugeordnet ist. An der Kontaktstelle entsteht bei einer Schalthandlung ein Lichtbogen, der über Lichtbogenleitschienen dem Lichtbogenlöschblechpaket zugeführt wird, in welchem er gelöscht wird.

[0003] Ein Installationsschaltgerät einer weiteren Bauart ist aus der DE 3021 867 C2 oder der DE 195 26592 C 2 bekannt geworden. Bei diesen Schaltgeräten sind zwei Kontaktstellen vorgesehen, denen zwei Lichtbogenlöschblechpakete zugeordnet sind.

[0004] Der Vorteil der Einfachkontaktstelle besteht darin, dass die Erwärmung des Schaltgerätes und die Verlustleistung klein sind, wogegen die Lichtbogen- spannung relativ gering ist. Bei der Doppelkontaktstelle besteht der Vorteil, dass die Lichtbogenspannung hoch ist; auf der anderen Seite sind Erwärmung und Verlustleistung hoch, ebenso wie die Kosten.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Installationsschaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Vorteile der Einfachkontaktstelle und der Doppelkontaktstelle miteinander kombiniert werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist die Löschkammeranordnung aus zwei nebeneinander liegenden Löschblechpaketen zusammengesetzt, wobei eine erste und eine zweite Zusatzleitschiene vorgesehen sind, von denen eine zum ersten Löschblechpaket an einer ersten Seite desselben und die andere zum zweiten Löschblechpaket an der anderen, zweiten Seite desselben geführt ist; die Zusatzleitschienen sind in ihrem kontaktstellennahen Bereich miteinander verbunden, sodass der Lichtbogen in zwei Teillichtbögen aufgeteilt wird, von denen einer dem ersten Löschblechpaket und der andere den zweiten Löschblechpaket zugeführt werden.

[0008] Bei einer Schalthandlung entsteht somit zunächst ein Lichtbogen, der über die Lichtbogenleitschienen den Löschblechpaketen zugeführt wird. Dabei gelangt der Lichtbogen an die miteinander verbundenen Zusatzleitschienen, wo der Lichtbogen in zwei Teillichtbögen aufgeteilt wird, die getrennt voneinander mittels der einander zugehörigen Leitschienen bzw. Zusatzleitschienen jeweils einem Lichtbogenlöschblechpaket zugeführt werden.

[0009] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung können die beiden Löschblechpakete parallel zueinander angeordnet sei, wobei die Stapelrichtung der Löschbleche senkrecht zur Befestigungsebene verläuft. Damit befinden sich im Installationsschaltgerät zwei Lichtbogenlöschblechpakete, die nebeneinander

in der üblichen Art innerhalb des Gehäuses des Installationsschaltgerätes angeordnet sind. Die Lichtbogenlöschbleche verlaufen dann in üblicher Weise etwa senkrecht zu dem Bewegungsweg des bechen Kontaktstückes und damit auch etwa senkrecht zu einem entstandenen Lichtbogen.

[0010] Die Löschbleche beider Löschkammern können dabei jeweils in je einer Ebene liegen; in vorteilhafter Weise ist die Anzahl der Löschbleche bei beiden Löschblechpaketen gleich.

[0011] Mit dieser Anordnung können die Vorteile einer Einfachkontaktstelle genutzt werden, ohne die Nachteile einer Doppelkontaktstelle in Kauf nehmen zu müssen.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Zusatzleitschienen einander so zugeordnet, dass sich eine V - oder Y - Form ergibt, wobei sie bezogen auf die Seitenwände des Installationsgerätes in unterschiedlichen Abstand zueinander liegen. Dabei entspricht der Abstand der Zusatzleitschienen dem Abstand der Lichtbogenlöschblechpakete.

[0013] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bilden im Bereich der Lichtbogenlöschblechpakete die Leitschienen und die Zusatzleitschienen jeweils die äußere Begrenzungsbleche, wobei die erste Leitschiene die Begrenzung des ersten Paketes auf einer ersten Seite und die zweite Leitschiene Begrenzung des zweiten Paketes auf der zweiten Seite und die erste Zusatzleitschiene die Begrenzung des zweiten Paketes auf dessen erster Seite und die zweite Zusatzleitschiene die Begrenzung des ersten Paketes auf der zweiten Seite bilden.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann an der Verbindungsstelle der Zusatzleitschienen ein Horn vorgesehen sein, das in Richtung der Kontaktstelle in die Nähe des Bewegungsweges des beweglichen Kontaktstückes vorspringt. Betrachtet man dabei die Zusatzleitschienen senkrecht zu der Breitseite, also in Richtung der Ebenen der Lichtbogenlöschbleche, dann erkennt man, daß das Horn mit den Zusatzleitschienen die Y- Form bildet.

[0015] In bevorzugter Weise ist das Horn als Flachbandleiter ausgebildet, dessen Ebene parallel zu den Ebenen der Löschbleche verläuft.

[0016] Dabei können die Zusatzleitschienen über das Horn einstückig miteinander verbunden sein.

[0017] Die Verbindungsstelle der beiden Zusatzleitschienen liegt näher zu der Lichtbogenleitschiene, die an das feststehende Kontaktstück anschließt. Dadurch wird erreicht, daß die Verbindungsstelle bzw. das Horn im Ausschaltzustand etwa mittig zwischen dem beweglichen Kontaktstück und dem feststehenden Kontaktstück liegt.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können die Zusatzleitschienen miteinander eine V- oder Y- Form bilden, deren offene Seite betrachtet in Richtung der Ebenen der Löschbleche zu den Löschkammern offen ist. Damit verlaufen die Zusatzleitschienen

V- förmig oder Y- förmig von der Verbindungsstelle bis zu den Löschkammern, wobei sie jeweils ein Ende der beiden Löschkammern als eine Art Endlöschblech übergreifen.

[0019] Betrachtet man die Zusatzleitschienen senkrecht in Richtung zur Befestigungsebene, dann bildet sich hierbei ebenfalls eine V- Form aus, deren offene Seite zu den Löschblechpaketen hinweist; damit verlaufen die Zusatzleitschienen von der Verbindungsstelle in einer weiteren V- Form etwa von der Mitte des Installationsschaltgerätes bis zur Mittelebene der Löschbleche, welche Mittelebene senkrecht zu den Löschblechen in Richtung des Lichtbogenlaufes verläuft.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung und weitere Verbesserungen sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

[0021] Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung, weitere Ausgestaltungen und Verbesserungen sowie weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 und 2 eine Einsicht in das Installationsschaltgerät von der Seite und von oben und
Fig. 3 bis 7 eine Seitenansicht der Kontaktstelle mit der Lichtbogenlöschanordnung in unterschiedlichen Schaltstellungen.

[0023] Die Fig. 1 zeigt eine Einsicht in einen Teilbereich eines Leitungsschutzschalters 10 mit einem Gehäuseteil 11, in dem sich zwei Anschlußklemmen 12 und 13 befinden. Der Leitungsschutzschalter 10 besitzt eine elektromagnetische Auslöseinrichtung 14, die über einen nicht näher dargestellten Anker auf einen bei 15 gelagerten Kontakthebel 16 schlägt, sodass bei einem Kurzschluss der Kontakthebel 16 entgegen dem Uhrzeigersinn um die Achse 15 verschwenkt wird. Eine Schenkelfeder 17 dient über einen Element 18 als Kontaktkraftfeder. Am Kontakthebel 16 ist ein bewegliches Kontaktstück 19 angeordnet, das mit einem feststehenden Kontaktstück 20 zusammenwirkt. Das feststehende Kontaktstück 20 ist an einer ersten Lichtbogenleitschiene 21 angebracht; dieser ersten Lichtbogenleitschiene 21 entspricht eine zweite Lichtbogenleitschiene 22, die den Lichtbogen zu Lichtbogenlöschblechpaketen 23 und 24 führen. Zwischen den Lichtbogenlöschblechpaketen sind Zusatzleitschienen 25 und 26 angeordnet, die in der Nähe der Bewegungsdrang des beweglichen Kontaktstückes 19 über ein Horn 27 miteinander verbunden sind.

[0024] Die beiden Lichtbogenlöschblechpakete 23, 24, kurz auch Löschblechpakete 23, 24 genannt, liegen parallel nebeneinander, wobei die Stapelrichtung der Löschbleche senkrecht zur Befestigungsebene verläuft. Die der Kontaktstelle zugewandten Kanten, die in üblicher Weise einen Schlitz 23 a und 24 a aufweisen, liegen in einer Ebene und auch die einzelnen Löschbleche

beider Löschblechpakete 23, 24 liegen jeweils in der gleichen Ebene, wobei die Anzahl der übereinander gestapelten Löschbleche gleich ist.

[0025] Die erste Lichtbogenleitschiene 21 führt zum ersten Lichtbogenlöschblechpaket 23, wogegen die zweite Leitschiene 22 zum zweiten Löschblechpaket 24 führt. Von der Verbindungsstelle 27 aus führt die erste Zusatzleitschiene zum zweiten Löschblechpaket 24, das in der Fig. 1 sichtbar ist, wogegen die zweite Zusatzleitschiene 26 zum zweiten Lichtbogenlöschblechpaket 24 führt. Die Fig. 1 zeigt, dass sowohl die Lichtbogenleitschiene 21,22 als auch die Zusatzleitschienen 25,26 die beiden Lichtbogenlöschblechpakete 23,24 mittels Deckplatten 28 und 29 begrenzen, wobei in Fig. 1 die Deckplatte der ersten Lichtbogenleitschiene 21 durch die Deckplatte 28, die der Zusatzleitschiene 25 zugeordnet ist, verdeckt wird; die in gleicher Weise wird die Deckplatte der zweiten Zusatzleitschiene verdeckt durch die Deckplatte 29 der zweiten Lichtbogenleitschiene.

[0026] Die Zusatzleitschienen 25 und 26 besitzen einen unterschiedlichen Abstand zu der Seitenfläche 11a des Gehäuses 11, der dem Abstand der Lichtbogenlöschblechpakete 23 und 24 entspricht. Demgemäß ist das Horn 27 als Flachbandelement ausgebildet, an dessen einem Bereich die Zusatzleitschiene 25 und an dessen anderem Bereich die Zusatzleitschiene 26 anschließt. Mittels einer Kammerplatte 30 ist das Horn 27 im Gehäuse ortsfest fixiert.

[0027] Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß die beiden Zusatzleitschienen 25 und 26 eine V- Form in Richtung Befestigungsebene projiziert betrachtet miteinander bilden, so daß von der Verbindungsstelle die eine Zusatzleitschiene 25 zum Lichtbogenlöschblechpaket 24 und die andere Zusatzleitschiene 26 zum Lichtbogenlöschblechpaket 23 führen. Zwischen den Zusatzleitschienen befindet sich eine Zwischenwand 40, die von der Verbindungsstelle aus bis hinter die Löschblechpakete verläuft; diese Zwischenwand ist notwendig, so daß die beiden Löschkammern, die den Löschblechpaketen 23 bzw. 24 zugeordnet sind, voneinander getrennt und abgeschottet sind.

[0028] Wie in der Aufsicht gemäß Fig. 1 dargestellt bilden die Zusatzleitschienen 25 und 26 in Richtung Breitseite oder senkrecht zu der Ebene betrachtet, in der Anschlußklemmen 12, 13 liegen, betrachtet eine V- oder Y- Form, wobei das Horn parallel zu den Lichtbogenlöschblechen hin zum Bewegungsweg des beweglichen Kontaktstückes 19 ausgerichtet ist.

[0029] Ausgehend von der Kontaktstelle verlaufen die Lichtbogenleitschienen 21 und 22 V- förmig einander zugeordnet zu den zugehörigen Löschblechpaketen 23,24.

[0030] Dem Gehäuseteil 11 ist, wie aus Fig. 2 ersichtlich, ein Gehäuseteil 31 zugeordnet, die beide eine Schalenform besitzen und mit ihren freien Seitenkanten gegeneinander gerichtet miteinander verbunden sind, wie allgemein bekannt ist.

[0031] Der Leitungsschutzschalter besitzt weitere Komponenten, z. B. ein Schaltschloß, einen thermischen Auslöser und dgl., die hier nicht näher dargestellt sind.

[0032] Die Fig. 3 zeigt das Schaltgerät mit der Kontaktstelle im geschlossenen Zustand, wobei die Lichtbogenleitschienen 21,22 sowie die Zusatzleitschienen 25,26, das Horn 27, das feste Kontaktstück 20 und das bewegliche Kontaktstück 19 am beweglichen Kontakthebel 16 erkennbar sind. An der Lichtbogenleitschiene 21 ist ein Leitungsband 32 angeschlossen, über das Strom zur Kontaktstelle geleitet wird.

[0033] Die Fig. 4 zeigt die Kontaktstelle unmittelbar nach dem Abheben des beweglichen Kontaktstückes 19 vom festen Kontaktstück 20. Zwischen beiden bildet sich ein Lichtbogen 33 aus, dessen Fußpunkte 34 und 35 noch an den Kontaktstücke 19 und 20 entlang wandern.

[0034] Bei weiterer Öffnung des Kontakthebels 16, siehe Fig. 5, bilden sich zwei Teillichtbögen 36 und 37 aus, wobei der eine Fußpunkt 38 des Teillichtbogen 37 noch am beweglichen Kontaktstück 19 anschließt; der Fußpunkt 39 des Teillichtbogen 36 schließt an der ersten Lichtbogenleitschiene 21 an. Die Fußpunkte 40 und 41 sind auf das Horn 27 gesprungen.

[0035] Die Fig. 6 zeigt die Stellung bzw. die Lage der Lichtbögen 36 und 37 zu einem späteren Zeitpunkt; der Fußpunkt 39 und der Fußpunkt 38 schließen an der ersten bzw. zweiten Leitschiene 21,22 an und der Fußpunkt 40 befindet sich auf der ersten Zusatzleitschiene 25, wogegen sich der Fußpunkt 41 auf der zweiten Zusatzleitschiene 26 befindet.

[0036] Die beiden Teillichtbögen 36 und 37 sind dabei voneinander durch die in den Figuren 5 bis 7 nicht näher dargestellte Zwischenwand 40 getrennt.

[0037] Die Fig. 7 zeigt die Anordnung gemäß den Figuren 3 bis 6 im ausgeschaltetem Zustand ; der bewegliche Kontakthebel 16 befindet sich mit der beweglichen Kontaktstelle 19 in der Nähe der zweiten Lichtbogenleitschiene 22.

Patentansprüche

1. Installationsschaltgerät mit einer ein festes und ein bewegliches Kontaktstück aufweisenden Kontaktstelle, mit einer Lichtbogenlöschkammeranordnung mit parallel zueinander gestapelten Lichtbogenlöschblechen und zwei Lichtbogenleitschienen, die den Lichtbogen bei einer Schalthandlung zu den Löschblechen führen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschkammeranordnung aus zwei nebeneinander liegenden Löschblechpaketen (23,24) gebildet ist, dass eine erste und eine zweite Zusatzleitschiene (25,26) vorgesehen sind, von denen eine zum ersten Löschblechpaket (23) an einer ersten Seite des selben und die andere zum zweiten Löschblechpaket (24) an der anderen, zweiten Sei-

te desselben geführt ist, und dass die Zusatzleitschienen (25,26) in ihrem kontaktstellennahen Bereich miteinander verbunden sind, sodass bei einer Ausschaltung der Lichtbogen in zwei Teillichtbögen aufgeteilt wird, von denen einer dem ersten Lichtbogenlöschblechpaket (23) und der andere dem zweiten Lichtbogenlöschblechpaket (24) zugeführt wird.

2. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Löschblechpakete (23, 24) parallel zueinander angeordnet sind, wobei die Stapelrichtung der Löschbleche senkrecht zur Befestigungsebene verläuft.
3. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Löschbleche beider Löschkammern (23, 24) jeweils in je einer Ebene liegen.
4. Installationsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzleitschienen (25,26) miteinander eine V - oder Y - Form bilden und bezogen auf die Seitenwände des Installationsschaltgerätes unterschiedliche Abstände voneinander einnehmen.
5. Installationsschaltgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zusatzleitschienen (25, 26) miteinander eine V- oder Y- Form bilden, deren offene Seite - betrachtet in Richtung der Ebenen der Löschbleche - zu den Löschkammern (23, 24) offen ist.
6. Installationsschaltgerät nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zusatzleitschienen (25, 26) eine weitere V- Form bilden, deren offene Seite betrachtet in Richtung senkrecht zu den Ebenen der Löschbleche- zu den Löschblechpaketen (23, 24) offen ist.
7. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitschienen (21,22) und die Zusatzleitschienen (25,26) die äußeren Begrenzungsbleche (28,29) der Löschblechpakete (23,24) bilden, wobei die erste Leitschiene (21) das erste Löschblechpaket (23) an seiner ersten Seite und die erste Zusatzleitschiene (25) das zweite Lichtbogenlöschblechpaket (24) an dessen ersten Seite und die zweite Lichtbogenleitschiene (22) das zweite Leitschiene Lichtbogenlöschblechpaket (24) und die zweite Zusatzleitschiene (26) das erste Lichtbogenlöschblechpaket (23) an dessen zweiten Seite begrenzen.
8. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ver-

bindungsstelle der Zusatzleitschienen (25,26) im Gehäuse des Installationsschaltgerätes (10) durch eine Abstützung (30) gehalten ist.

9. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, das an der Verbindungsstellen der Zusatzleitschienen (25,26) ein Horn (27) vorgesehen ist, das in Richtung Kontaktstelle in die Nähe des Bewegungsweges des beweglichen Kontaktstückes vorspringt. 5
10
10. Installationsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Horn (27) ein Flachbandleiter ist, dessen Ebene parallel zu den Ebenen der Löschbleche verläuft. 15
11. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des Hornes (27) von der ersten Lichtbogenleitschiene (21) geringer ist als der von der zweiten Lichtbogenleitschiene (22 Leitschiene). 20
12. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zusatzleitschienen (25, 26) über das Horn (27) einstückig miteinander verbunden sind. 25

30

35

40

45

50

55

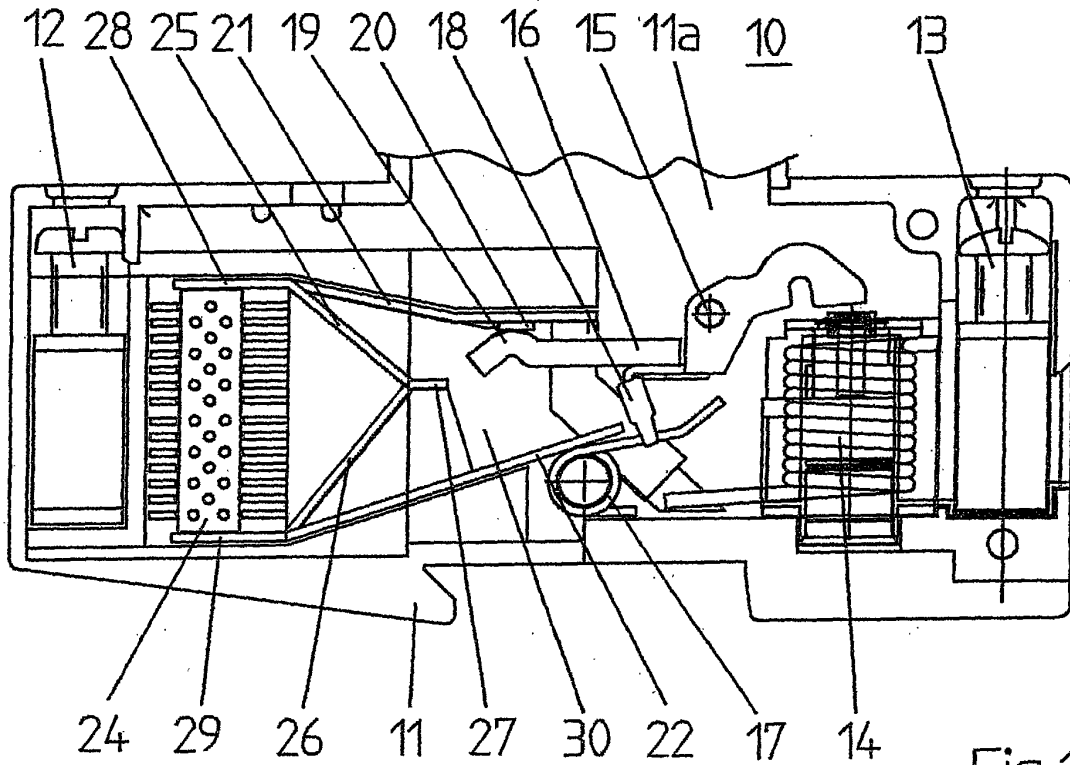


Fig.1

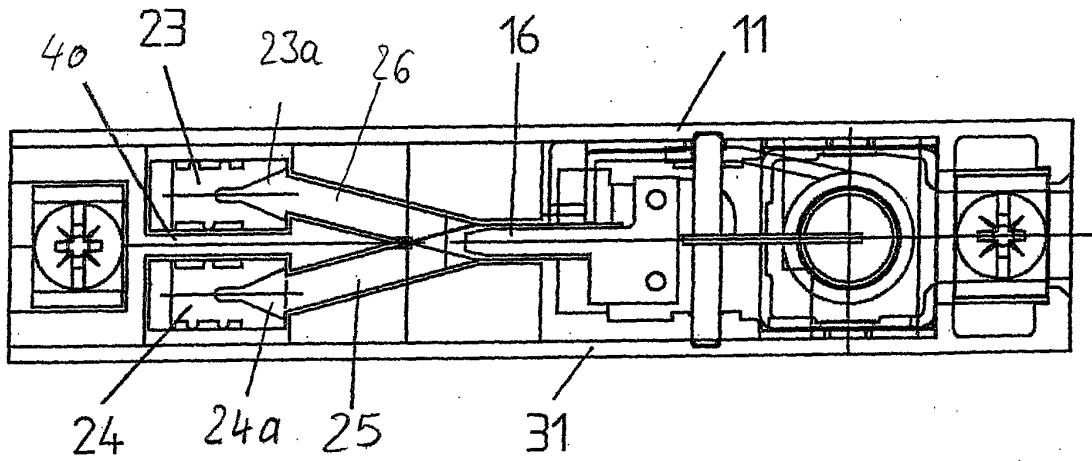


Fig.2

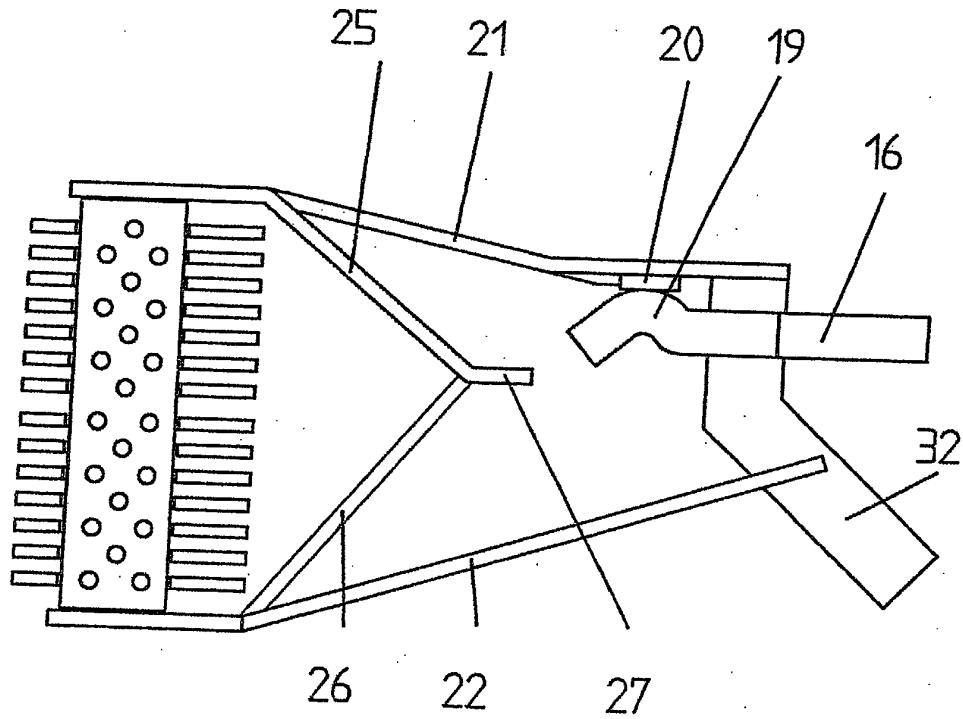


Fig.3

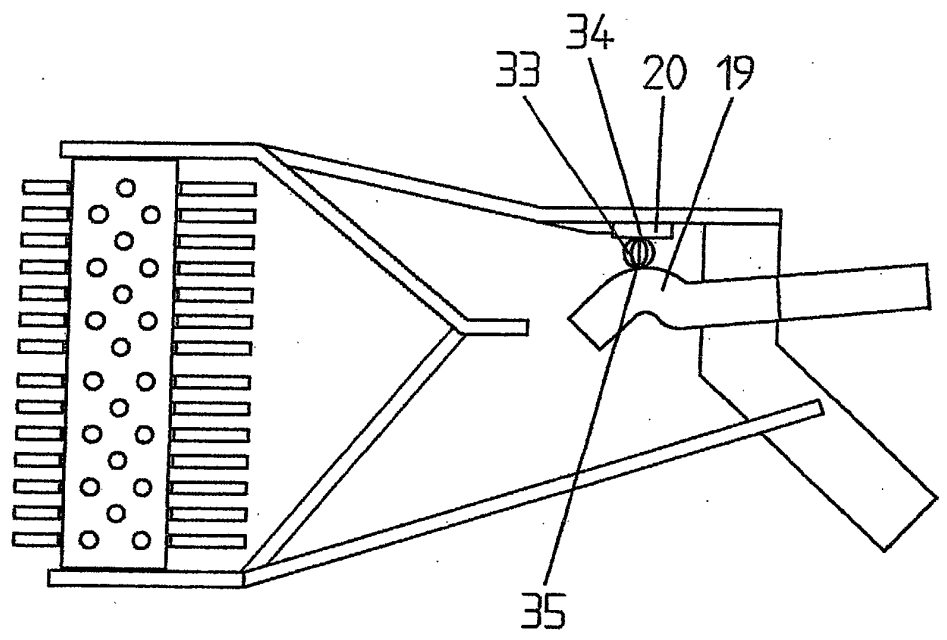


Fig.4

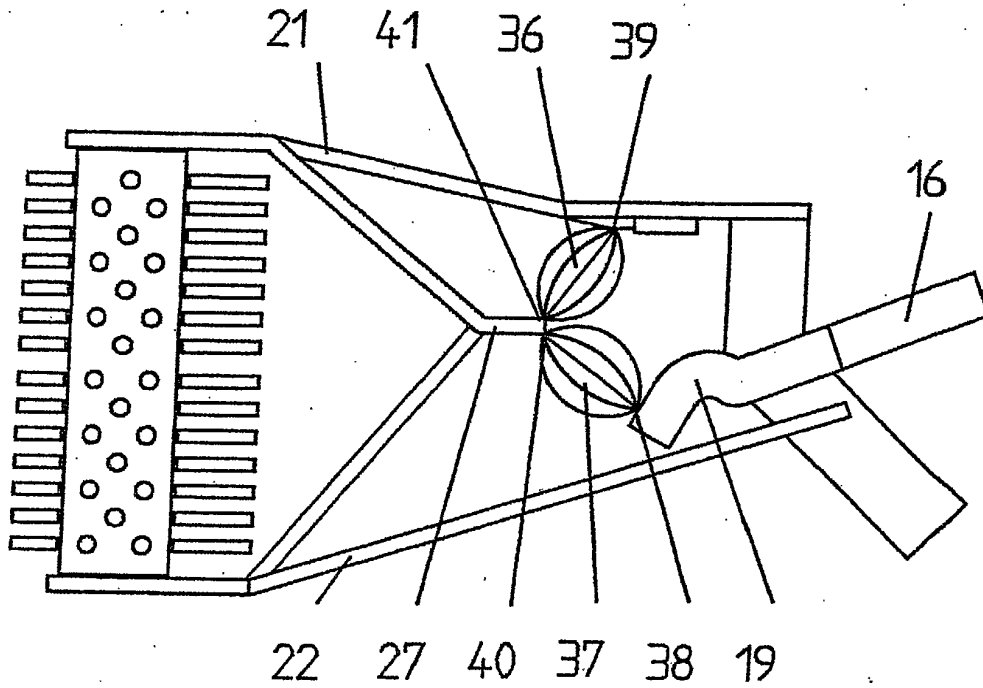


Fig.5

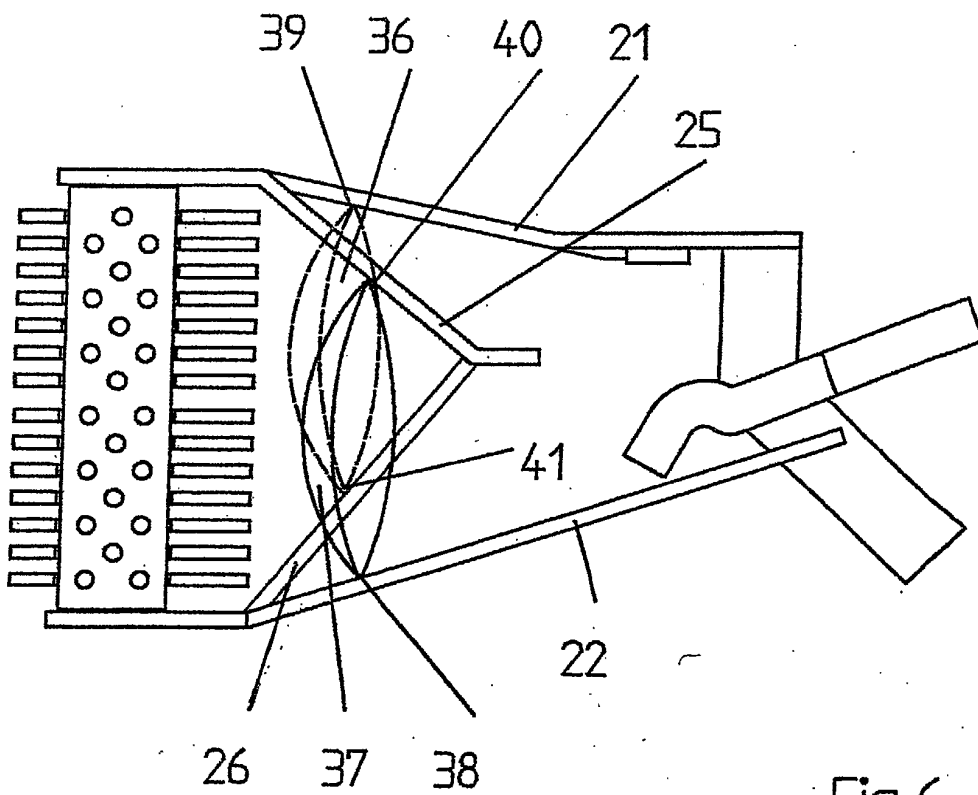


Fig.6

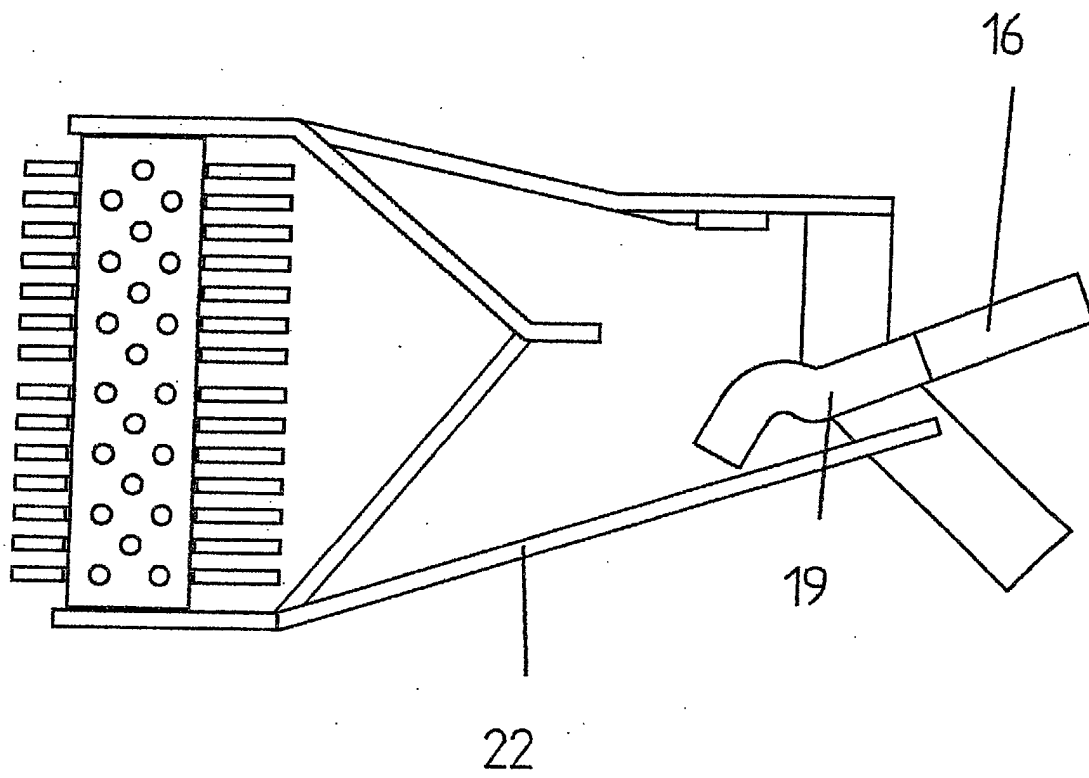


Fig.7