

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 156 277 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.06.2006 Patentblatt 2006/24

(51) Int Cl.:
F23L 13/02^(2006.01) F23D 14/82^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01107963.9**

(22) Anmeldetag: **28.03.2001**

(54) Rückbrennsicherung

Protection against flashback

Protection contre le retour de flamme

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL

(30) Priorität: **18.05.2000 DE 10024511**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(73) Patentinhaber: **Truma Gerätetechnik GmbH & Co.**
85640 Putzbrunn (DE)

(72) Erfinder:
• **Fechner, Michael**
85625 Glonn (DE)

• **Pohlmüller, Adam**
85622 Feldkirchen (DE)
• **Wöllert, Uwe**
85570 Markt Schwaben (DE)

(74) Vertreter: **Müller - Hoffmann & Partner**
Patentanwälte,
Innere Wiener Strasse 17
81667 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 933 997 US-A- 3 172 347
US-A- 4 174 942 US-A- 5 090 445
US-A- 5 402 603

EP 1 156 277 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rückbrennsicherung für einen Luftansaugkanal einer Verbrennungsheizung.

[0002] Eine derartige Verbrennungsheizung, wie sie beispielsweise in der DE 191 85 67 U für einen Caravan gezeigt ist, saugt die nötige Verbrennungsluft über einen Luftansaugkanal aus der Umgebung des Caravans an. Dadurch wird sichergestellt, dass die Heizung ihre Verbrennungsluft nicht aus dem Innenraum des Caravans bezieht, was eine Gefährdung der Insassen des Caravans bedeuten könnte. Der Luftansaugkanal schließt an eine Seiten- oder Bodenwand des Caravangehäuses an. Durch die Flamme in der Heizung und die über ihr in einem Kamin aufsteigenden heißen Verbrennungsgase entsteht eine Strömung, die Frischluft von außen über den Luftansaugkanal in die Heizung fördert.

[0003] Unter bestimmten, meist durch den Benutzer der Heizung verursachten Gegebenheiten oder bei außergewöhnlichen Windverhältnissen am Caravan besteht die Gefahr, dass sich die Luftströmung umkehrt und Frischluft über den meist am Dach des Caravans auslaufenden Kamin zur Heizung gefördert wird. Die Flamme der Heizung schlägt dann in den normalerweise zur Frischluftförderung dienenden Luftansaugkanal. Auch wenn dieser aus nichtbrennbaren Materialien hergestellt ist, ist er der Hitzeeinwirkung durch eine über längere Zeit in ihn schlagende Flamme und die daraus resultierenden Rauchgase nicht gewachsen. Ein Durchbrennen der Kanalwände oder der Dichtungsstellen ist die Folge, was letztendlich zu einer massiven Gefährdung des Wohnwagens oder seiner Insassen führen kann.

[0004] Aus der US-A-5,402,603 ist eine Rückbrennsicherung zum Schutz vor einer Verpuffungsflamme bekannt. Die Rückbrennsicherung weist eine Klappe auf, die sich in Offenstellung gegen eine vorgespannte Feder abstützt. Die Feder wird durch ein Sicherungselement in der Vorspannungsstellung gehalten, wobei das Sicherungselement aus einem schmelzbaren Material besteht. Bei Durchschmelzen des Sicherungselements wird die Feder freigegeben und schließt die Klappe.

[0005] Eine ähnliche Anordnung ist aus der US-A-3,172,347 bekannt. Bei der dort gezeigten Rückbrennsicherung wird eine Klappe durch ein Verbindungselement in Offenstellung gehalten, wobei das Verbindungselement einen vordefinierten Schmelzpunkt hat. Bei Durchschmelzen des Sicherungselements fällt die Klappe durch ihr Eigengewicht zu und verschließt einen Luftkanal.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rückbrennsicherung für einen Luftansaugkanal anzugeben, die zuverlässig eine Schädigung des Luftansaugkanals aufgrund einer in den Luftansaugkanal rückschlagenden Flamme einer Verbrennungsheizung verhindert.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Rückbrennsicherung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

men.

[0008] Danach weist die erfindungsgemäße Rückbrennsicherung eine in dem Luftansaugkanal angeordnete, um eine Achse verschwenkbare Klappe auf, die durch ein Sicherungselement in einer die Luftströmung im Luftansaugkanal nicht behindernden Offenstellung gehalten wird. Das Sicherungselement verbindet dabei die Klappe mit einer Außenwand des Luftansaugkanals. Bei Überschreiten eines vorbestimmten Temperaturgrenzwerts nimmt die Festigkeit des Sicherungselements derart ab, dass es seine Haltefunktion nicht mehr ausüben kann. Ein Lösen der Halteverbindung ist die Folge, sodass die Klappe frei drehbar wird und sich selbsttätig in eine die Luftströmung verhindernde Schließstellung verschwenkt. Dadurch wird die Luftströmung derart unterbrochen, dass die Flamme in der Heizung - unabhängig von der aktuellen Luftströmungs- und damit Flammkegelrichtung - sofort erlischt. Eine weitere Gefährdung wird somit ausgeschlossen. Die Klappe kann erst im Rahmen einer eingehenden Untersuchung - vorzugsweise durch Fachpersonal - wieder rückgestellt und in der Offenstellung mittels der durch ein neues Sicherungselement bewirkten Halteverbindung fixiert werden. Bei dieser Gelegenheit kann die Ursache für den Rückschlag der Flamme untersucht und z. B. durch bauliche Veränderungen behoben werden.

[0009] Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung weist die Klappe eine bezüglich ihrer Schwenkachse unsymmetrische Gewichtsverteilung auf, die die Klappe in Schließstellung zwingt. Aufgrund der unsymmetrischen Gewichtsverteilung, die z. B. auch durch ein Zusatzgewicht auf der Platte erreicht werden kann, ist es möglich, dass die Klappe allein aufgrund der Schwerkraftwirkung bei Lösen der Halteverbindung automatisch in die Schließstellung verschwenkt, ohne dass weitere Hilfsmittel wie Federn erforderlich sind.

[0010] Die Klappe mit ihrer Achse lässt sich dabei besonders einfach montieren, wenn gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterentwicklung Öffnungen in der Außenwand des Luftansaugkanals vorgesehen sind, die von außen zugänglich sind, sodass von dort die Achse in den Luftansaugkanal eingeschoben werden kann. Die Achse lässt sich dann über ein Rohr, das Bestandteil des Luftansaugkanals sein kann, axial sichern.

[0011] Die Festigkeit des Sicherungselements in Abhängigkeit von der Temperatur ist vorteilhafterweise derart gewählt, dass das Sicherungselement bei Erreichen des Temperaturgrenzwerts entweder schmilzt oder so weich wird, dass es die Klappe nicht mehr an der Außenwand halten kann.

[0012] Diese und weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Beispiels unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teil eines Luftansaugkanals in Schnittdarstellung mit der erfindungsgemäßen Rück-

brennsicherung in Offen- und Schließstellung;

Fig. 2 eine vergrößerte Perspektivansicht einer Aufnahme eines Sicherungselements, gesehen in Pfeilrichtung A von Fig. 1;

Fig. 3 eine vergrößerte Draufsicht auf die Aufnahme von Fig. 2;

Fig. 4 eine vergrößerte Perspektivansicht des Sicherungselements; und

Fig. 5 eine vergrößerte Seitenteilansicht des Sicherungselements.

[0013] Fig. 1 zeigt einen Teilbereich eines Luftansaugkanals 1 für eine Verbrennungsheizung, wobei eine Klappe 2 in Offenstellung und - strichpunktirt - in Schließstellung abgebildet ist.

[0014] Der gezeigte Teilbereich des Luftansaugkanals 1 besteht aus einem Bodenanschlussstutzen 3 und einem aufgeschobenen flexiblen Rohr 4 mit im Wesentlichen kreisförmigem Querschnitt. Das Rohr 4 wird in Richtung eines Pfeils 5 zu einer nicht dargestellten atmosphärischen Gasheizung geführt, die die angesaugte Luft verbraucht. Der Bodenanschlussstutzen 3 wird in den Boden eines Caravans eingeschraubt, sodass Luft in Richtung eines Pfeils 6 in den Luftansaugkanal 1 gelangen kann.

[0015] Quer durch den Bodenanschlussstutzen 3, d. h. in der Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene, ist ein als Achse 7 dienender Drahtstift durch nicht dargestellte Öffnungen in einer Außenwand 8 des Bodenanschlussstutzens 3 eingeschoben. Ein Herausrutschen der Achse 7 aus den Öffnungen der Außenwand 8 wird dadurch vermieden, dass das Rohr 4 über die Öffnungen übergeschoben ist. Das Rohr 4 dient somit auch zur Axialfixierung der Achse 7. Weitere Bauteile sind dafür nicht erforderlich.

[0016] Die Klappe 2 wird von der Achse 7 schwenkbar gehalten. Je nach Ausführungsform dreht sich die Achse 7 mit der Klappe 2 oder steht fest, während nur die Klappe 2 auf der Achse 7 verschwenkbar ist.

[0017] Die Klappe 2 ist wenigstens zwischen der in Fig. 1 mit durchgezogenem Strich dargestellten Offenstellung und der als strichpunktirte Linie dargestellten Schließstellung verschwenkbar.

[0018] Die Schließstellung wird durch einen Anschlag 9 sichergestellt, während die Offenstellung durch ein Sicherungselement 10 gehalten wird. Es ist erkennbar, dass die Klappe 2 in ihrer Offenstellung die Luftströmung im Luftansaugkanal 1 im Wesentlichen nicht behindert, während sie in ihrer Schließstellung eine Luftströmung weitgehend unterbindet.

[0019] Das Sicherungselement 10 besteht aus einem Material mit niedrigem Schmelzpunkt, vorzugsweise einem Kunststoffmaterial, und ist einstückig hergestellt. Mit einem Anker 11 ist das Sicherungselement 10 in eine in

Fig. 2 in perspektivischer Großdarstellung halbseitig gezeigten Ausnehmung 12 eingesetzt. Die in der Außenwand 8 ausgebildete Ausnehmung 12 ist am stirnseitigen Ende des Bodenanschlussstutzens 3 offen, sodass der im Wesentlichen plattenförmige Anker 11 in Achsrichtung des Bodenanschlussstutzens 3 gegen einen sich hinter der Ausnehmung 12 befindlichen Dichtring 13 aufgeschoben werden kann. Dieser Zustand ist auch in dem Zusammenbau gemäß Fig. 3 erkennbar.

[0020] Rechtwinklig von dem Anker 11 erstreckt sich ein Steg 14, der in einem gabelförmigen Teil 15 mündet, wie aus Fig. 4 ersichtlich, die das Sicherungselement 10 in Alleinstellung zeigt.

[0021] Das gabelförmige Teil 15 ist in Fig. 5 vergrößert dargestellt.

[0022] Ein Zinken des gabelförmigen Teils 15 weist einen Haken 16 auf, der beim Aufschieben des Sicherungselements 10 auf die Klappe 2 in der in Fig. 1 gezeigten Offenstellung in eine Ausnehmung 17 in der aus einem dünnen Edelstahlblech bestehende Klappe 2 eingreift. Ein dem Haken 16 gegenüberliegender Zinken 18 des gabelförmigen Teils 15 federt zusätzlich dagegen, wodurch die Klappe 2 zuverlässig am gabelförmigen Teil 15 gehalten wird. Das Sicherungselement 10 bildet somit eine Halteverbindung zwischen der Klappe 2 und der Außenwand 8, die die Klappe 8 sicher in Offenstellung hält.

[0023] Wie bereits gesagt, besteht das Sicherungselement 10 aus einem Material mit niedrigem Schmelzpunkt bzw. einer unter Wärmeeinwirkung stark abnehmenden Festigkeit. Das Material muss dabei derart ausgewählt sein, dass es bei Erreichen eines vorbestimmten Temperaturgrenzwerts eine derart niedrige Festigkeit aufweist, dass die Halteverbindung zwischen der Außenwand 8 und der Klappe 2 gelöst wird. Dies ist z. B. dadurch möglich, dass das Sicherungselement 10 an seinem Steg 14 aufschmilzt. Alternativ ist es auch möglich, dass das gabelförmige Teil 15 so weich wird, dass die Klappe 2 mit ihrer Ausnehmung 17 aus der Klemmung zwischen dem Haken 16 und dem Zinken 18 herausrutschen kann. In jedem Fall sollte das Material des Sicherungselements 10 dasjenige sein, das den niedrigsten Schmelzpunkt aller im Luftansaugkanal 1 verwendeten Materialien aufweist.

[0024] Wenn aufgrund einer Luftströmungsumkehr die Flamme der Heizung umschlägt und sich in den Luftansaugkanal 1 erstreckt, erwärmen die heißen Verbrennungsgase der Flamme den Luftansaugkanal schnell. Da das Sicherungselement 10 die niedrigste Wärmefestigkeit aller im Abgasweg befindlichen Teile aufweist, verliert es als erstes seine Festigkeit, wodurch die Halteverbindung gelöst wird. Die Klappe 2 wird frei beweglich und kann in die Schließstellung gelangen und den Luftansaugkanal schließen.

[0025] Um die gewünschte Verschwenkung der Klappe 2 zu erhalten, ist es zweckmäßig, das Gewicht der Klappe 2 unsymmetrisch um die Achse 7 zu verteilen. Zur Unterstützung kann auch noch ein zusätzliches Gewicht 19 auf der Klappe 2 angebracht werden. Die un-

symmetrische Gewichtsverteilung ist so zu wählen, dass die Klappe 2 allein aufgrund der Schwerkraftwirkung in Schließstellung gehalten wird. Dadurch nimmt sie stets unmittelbar die Schließstellung ein, wenn die Halteverbindung zur Außenwand 8 gelöst ist.

[0026] Anstelle oder in Ergänzung der unsymmetrischen Gewichtsverteilung auf der Klappe 2 ist es auch möglich, eine Federeinrichtung, z. B. eine Zug-, Druck-, Torsions- oder Schenkelfeder einzusetzen, die die Schwenkbewegung der Klappe 2 in Richtung Schließstellung unterstützt.

[0027] Wenn die Klappe 2 aufgrund einer rückschlagenden Flamme in Schließstellung verschwenkt wurde und die Flamme erloschen ist, ist das Sicherungselement 10 soweit zerstört, dass es ausgetauscht werden muss. Außerdem muss die Klappe 2 wieder in der Offenstellung durch das Sicherungselement 10 fixiert werden. Diese Aufgabe sollte zweckmäßigerweise von einem Fachmann durchgeführt werden, der gleichzeitig dem Grund für die rückschlagende Flamme nachgehen kann. Um es aber dem Bediener zu ermöglichen, den Grund für einen Ausfall seiner Heizung in Erfahrung zu bringen, ist es zweckmäßig, wenn die Stellung der Klappe 2 mittels einer nicht dargestellten Anzeigeeinrichtung auch außerhalb des Luftansaugkanals 1 erkennbar ist. Zu diesem Zweck könnte z. B. ein an der Außenseite befindlicher Zeiger mit der Achse 7 verbunden sein, die wiederum fest mit der Klappe 2 gekoppelt ist. Selbstverständlich sind auch andere Möglichkeiten zur Erfassung der Stellung der Klappe 2 im Inneren des Luftansaugkanals 1, wie z. B. induktive Aufnehmer etc., denkbar.

Patentansprüche

1. Rückbrennsicherung für einen Luftansaugkanal (1) einer Verbrennungsheizung, mit

- einer Klappe (2), deren Umriss im wesentlichen der Querschnittsform des Luftansaugkanals (1) entspricht;
- einer sich quer zu einer Luftströmungsrichtung (5, 6) erstreckenden Achse (7), um die die Klappe (2) verschwenkbar ist; und mit
- einem an einer Außenwand (8) des Luftansaugkanals (1) befestigten Sicherungselement (10), dessen Festigkeit unter Wärmeeinwirkung abnimmt;

wobei

- zwischen der Klappe (2) und der Außenwand (8) durch das Sicherungselement (10) eine Halteverbindung gebildet wird, durch die die Klappe (2) in einer Luftströmung im Luftansaugkanal im Wesentlichen nicht behindernden Offenstellung gehalten wird;
- die Festigkeitsabnahme des Sicherungsele-

ments (10) unter Wärmeeinwirkung derart bemessen ist, dass die Halteverbindung zwischen der Außenwand (8) und der Klappe (2) gelöst wird, wenn in der Umgebung des Sicherungselements (10) ein vorbestimmter Temperaturgrenzwert überschritten ist; und wobei

- nach Lösen der Halteverbindung die Klappe (2) in eine die Luftströmung im Wesentlichen verhindernde Schließstellung verschwenkbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (10) ein gabelförmiges Ende (15) aufweist, in das die Klappe (2) einklemmbar ist.

2. Rückbrennsicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (2) eine bezüglich der Achse (7) unsymmetrische Gewichtsverteilung aufweist, die die Klappe (2) in Schließstellung zwingt.
3. Rückbrennsicherung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (2) durch eine die Klappe (2) in Schließstellung zwingende Federeinrichtung beaufschlagt wird.
4. Rückbrennsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenwand (8) des Luftansaugkanals (1) ein Anschlag (9) vorgesehen ist, der die Klappe (2) in der Schließstellung positioniert.
5. Rückbrennsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse (7) in Öffnungen in der Außenwand (8) des Luftansaugkanals (1) gelagert ist.
6. Rückbrennsicherung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse (7) von der Außenseite der Außenwand (8) in die Öffnungen einschiebbar und durch ein über die Außenseite über die Öffnungen schiebbares Rohr (4) axial fixierbar ist.
7. Rückbrennsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (10) in die Außenwand (8) lösbar eingehängt ist.
8. Rückbrennsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich Teile (16, 18) des gabelförmigen Endes (15) bei Erreichen des Temperaturgrenzwerts aufbiegen.
9. Rückbrennsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungselement (10) bei Erreichen des Temperaturgrenzwerts schmilzt.

10. Rückbrennsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen ist, durch die die Stellung der Klappe (2) von außerhalb des Luftansaugkanals (1) erkennbar ist.

Claims

1. Flashback protection apparatus for an air-intake duct (1) of a combustion heater, with

- a damper (2) whose profile essentially matches the cross-section of the air-intake duct (1) in shape;
- a pivot (7) extending at an angle to an airflow device (5, 6) and round which the damper (2) can be pivoted; and with
- a securing element (10) fixed to an outer wall (8) of the air-intake duct (1) and whose firmness declines under exposure to heat;

where

- between the damper (2) and the outer wall (8) the securing element (10) forms a holding joint by which the damper (2) is held in an open position which essentially does not impede airflow in the air-intake duct;
- the decline in firmness of the securing element (10) under exposure to heat is gauged so that the holding joint between the outer wall (8) and damper (2) is released when a predefined temperature has been reached in the vicinity of the securing element (10); and where
- after release of the holding joint the damper (2) can be swung into a closed position which essentially stops the airflow,

characterised in that the securing element (10) has a bifurcated end (15) in which the damper (2) may be clamped.

2. Flashback protection apparatus according to Claim 1, **characterised in that** the damper (2) has an asymmetrical weight distribution relative to the pivot (7) which forces the damper (2) into the closed position.
3. Flashback protection apparatus according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the damper (2) is acted on by a spring device which forces the damper (2) into the closed position.
4. Flashback protection apparatus according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** on the outer wall (8) of the air-intake duct (1) a limit stop (9) is provided which positions the damper (2) in the closed

position.

5. Flashback protection apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the pivot (7) is mounted in holes in the outer wall (8) of the air-intake duct (1).
6. Flashback protection apparatus according to Claim 5, **characterised in that** the pivot (7) can be inserted into the holes from the outside of the outer wall (8) and is axially secured by a tube (4) which can be pushed over the outside, covering the holes.
7. Flashback protection apparatus according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the securing element (10) is detachably mounted in the outer wall (8).
8. Flashback protection apparatus according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** parts (16, 18) of the bifurcated end (15) bend open when the temperature limit is reached.
9. Flashback protection apparatus according to one of Claims 1 to 8, **characterised in that** the securing element (10) melts when the temperature limit is reached.
10. Flashback protection apparatus according to one of Claims 1 to 9, **characterised in that** an indicating device is provided by which the position of the damper (2) is detectable from outside the air-intake duct (1).

Revendications

1. Protection contre le retour de flamme pour un conduit d'aspiration d'air (1) d'un chauffage à combustion, comprenant :

- un clapet (2) dont le contour correspond sensiblement à la forme en section transversale du conduit d'aspiration d'air (1) ;
- un axe (7) qui s'étend transversalement par rapport à un sens d'écoulement d'air (5, 6) et sur lequel le clapet (2) peut pivoter ; et
- un élément de blocage (10) qui est fixé à une paroi extérieure (8) du conduit d'aspiration d'air (1) et dont la solidité diminue sous l'effet de la chaleur ;

étant précisé

- qu'entre le clapet (2) et la paroi extérieure (8), l'élément de blocage (10) forme une attache grâce à laquelle le clapet (2) est maintenu dans une position ouverte qui n'empêche quasiment pas

un écoulement d'air dans le conduit d'aspiration ;

- que la diminution de solidité de l'élément de blocage (10) sous l'action de la chaleur est calculée pour que l'attache entre la paroi extérieure (8) et le clapet (2) se détache si une valeur limite de température prédéfinie est dépassée dans l'environnement dudit élément de blocage (10) ; et
- qu'après le détachement de l'attache, le clapet (2) est apte à pivoter jusqu'à une position fermée qui empêche quasiment l'écoulement d'air,

caractérisée en ce que l'élément de blocage (10) présente une extrémité à fourche (15) dans laquelle le clapet (2) peut être coincé. 15

2. Protection contre le retour de flamme selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le clapet (2) présente une répartition de poids asymétrique par rapport à l'axe (7), qui le contraint dans la position fermée. 20
3. Protection contre le retour de flamme selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le clapet (2) est sollicité par un dispositif élastique qui le contraint dans la position fermée. 25
4. Protection contre le retour de flamme selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'il** est prévu sur la paroi extérieure (8) du conduit d'aspiration d'air (1) une butée (9) qui positionne le clapet (2) en position fermée. 30
5. Protection contre le retour de flamme selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'axe (7) est monté dans des ouvertures de la paroi extérieure (8) du conduit d'aspiration d'air (1). 35
6. Protection contre le retour de flamme selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'axe (7) est apte à être inséré dans les ouvertures par le côté extérieur de la paroi extérieure (8) et est apte à être fixé axialement grâce à un tube (4) apte à être glissé sur le côté extérieur par-dessus les ouvertures. 40 45
7. Protection contre le retour de flamme selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** l'élément de blocage (10) est accroché de manière amovible dans la paroi extérieure (8). 50
8. Protection contre le retour de flamme selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** des parties (16, 18) de l'extrémité à fourche (15) se gauchissent lorsque la valeur limite de température est atteinte. 55
9. Protection contre le retour de flamme selon l'une des

revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** l'élément de blocage (10) fond quand la valeur limite de température est atteinte.

- 5 10. Protection contre le retour de flamme selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un dispositif indicateur qui permet de voir de l'extérieur du conduit d'aspiration d'air (1) dans quelle position se trouve le clapet (2).

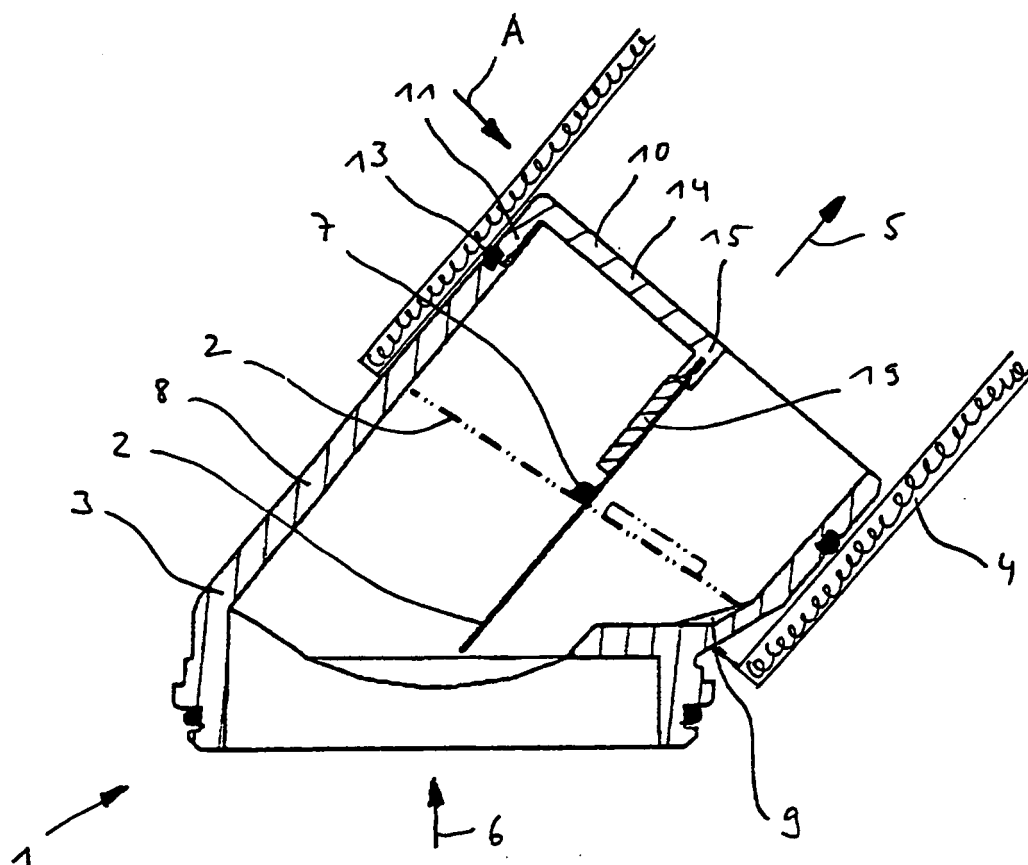


Fig. 1

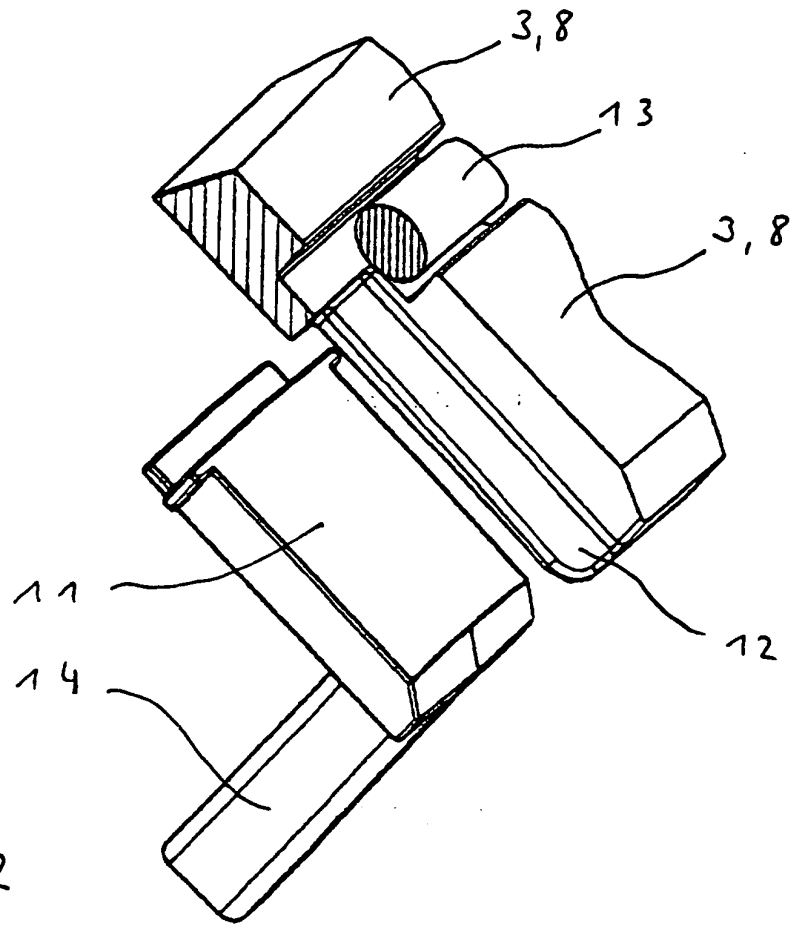


Fig. 2

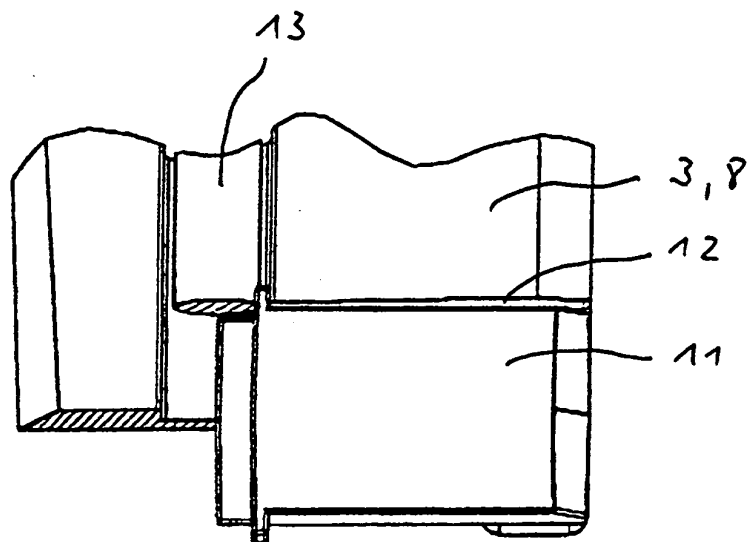


Fig. 3

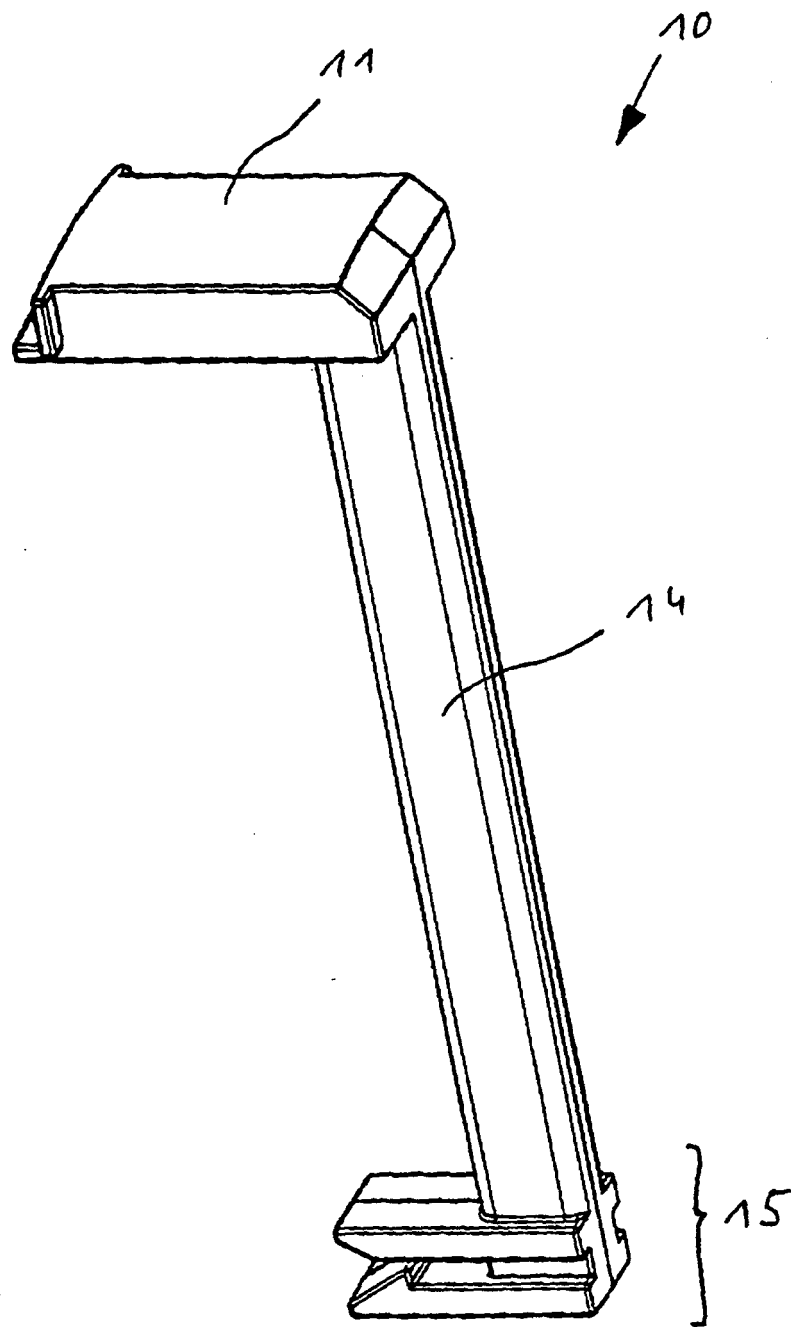


Fig. 4

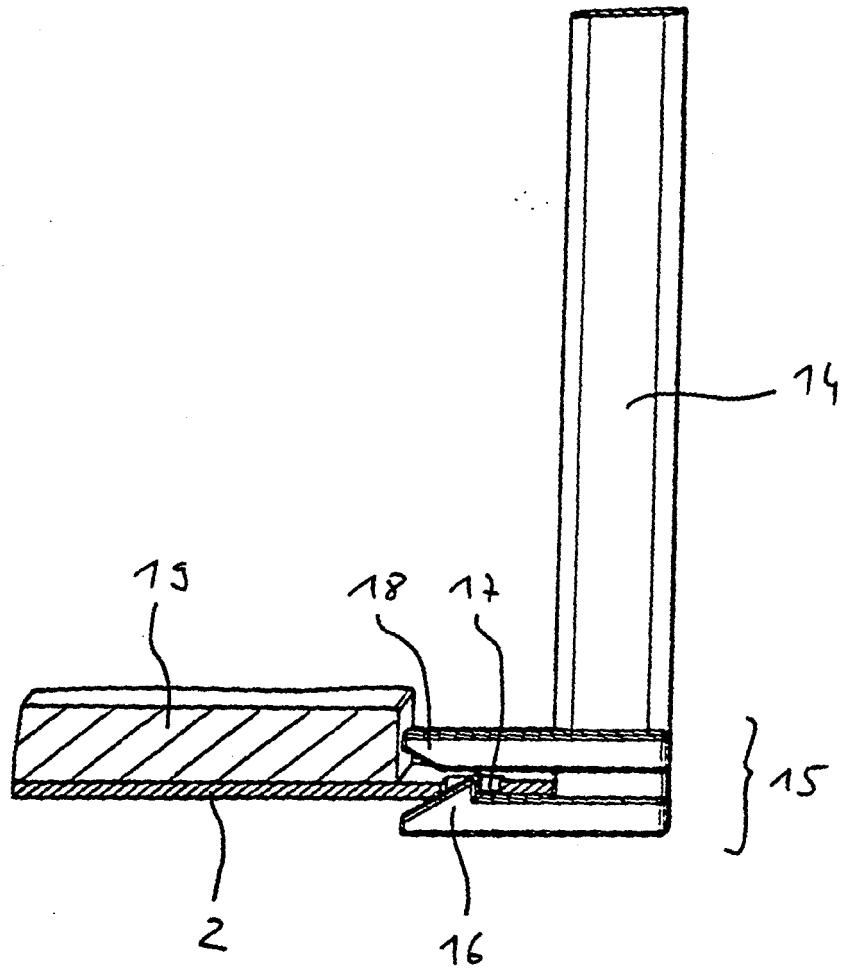


Fig. 5