



(11) **EP 2 256 426 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.11.2012 Patentblatt 2012/48**

(51) Int Cl.:  
**F24D 19/00** <sup>(2006.01)</sup> **F24D 19/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**F28D 1/03** <sup>(2006.01)</sup> **F28F 9/26** <sup>(2006.01)</sup>  
**F28F 9/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **10163063.0**

(22) Anmeldetag: **18.05.2010**

(54) **Plattenheizkörper**

Plate radiator

Radiateur à plaques

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **18.05.2009 DE 202009007148 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.12.2010 Patentblatt 2010/48**

(73) Patentinhaber: **Caradon Stelrad B.V.**  
**2200 Herantals (BE)**

(72) Erfinder:  
• **Berthet, Sylvain**  
**3190 Boortmeerbeek (BE)**

• **Grauls, Roger**  
**3971 Heppen (BE)**

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk**  
**BAUER WAGNER PRIESMEYER**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Grüner Weg 1**  
**52070 Aachen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 607 706 AT-B- 411 493**  
**DE-U1-202006 017 672**

**EP 2 256 426 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Plattenheizkörper mit mindestens einer aus zwei Halbschalen verbundenen Heizplatte, wobei zwischen den Halbschalen ein oberer Sammelkanal, parallel zu dem oberen Sammelkanal ein unterer Sammelkanal und den oberen Sammelkanal und den unteren Sammelkanal verbindende Heizkanäle für ein Heizmittel ausgebildet sind, und mit einer an dem oberen Sammelkanal ausgebildeten Entlüftungsöffnung der Heizplatte, sowie mit einem Abstandhalter zwischen den Halbschalen an der Entlüftungsöffnung, der den oberen Sammelkanal in einen vor dem Abstandhalter angeordneten vorderen Bereich und einen hinter dem Abstandhalter angeordneten hinteren Bereich teilt, und der einen Durchflussquerschnitt aufweist, durch den beim Entlüften des Plattenheizkörpers Luft aus dem vorderen Bereich in den Abstandhalter und aus diesem durch die Entlüftungsöffnung aus der Heizplatte strömt, wobei der Abstandhalter ein Durchströmen des Heizmittels zwischen dem hinteren Bereich (H) und der Entlüftungsöffnung verhindert.

**[0002]** Die Halbschalen derartiger Plattenheizkörper werden typischer Weise aus Stahlblech tiefgezogen und im Wesentlichen unter Tolerierung der hierbei entstehenden Abweichungen von der Idealform zusammengefügt und verschweißt. Vor dem Zusammenfügen werden in die Heizplatte Abstandhalter dort in die Sammelkanäle eingefügt, wo diese Heizmittelanschluss- und Entlüftungsöffnungen aufweist, auf die im weiteren Verlauf der Herstellung des Plattenheizkörpers Heizmittel- beziehungsweise Entlüftungsrohre aufgeschweißt werden. Die Abstandhalter können hierbei gleichfalls mit den Halbschalen verschweißt werden, um so sowohl beim Schweißen als auch an dem fertigen Plattenheizkörper die Form des Sammelkanals und der Heizplatte an der Verbindungsstelle zu stabilisieren. Meist sind die Abstandhalter jedoch nur lose eingelegt.

**[0003]** Um Varianten - und damit sowohl Lagerbedarf als auch Fehlermöglichkeiten bei Herstellung und Installation - zu vermeiden, werden bei solchen Plattenheizkörpern mit mehreren Heizplatten in dem oberen Sammelkanal identische Abstandhalter in spiegelbildlicher Anordnung an beiden Öffnungen eingesetzt. Durch den Abstandhalter an der Heizmittelanschlussöffnung strömt im Betrieb eines solchen Plattenheizkörpers das Heizmittel aus dem vorderen Bereich des Sammelkanals durch den Durchflussquerschnitt zu der Heizmittelanschlussöffnung oder - je nach Strömungskonzept des Plattenheizkörpers - umgekehrt von der Heizmittelanschlussöffnung durch den Durchflussquerschnitt in den Sammelkanal, während der Abstandhalter zu dem hinteren Bereich für das Heizmittel verschlossen ist. Durch den Abstandhalter an der Entlüftungsöffnung strömt beim Entlüften des Plattenheizkörpers - bei der Erstbefüllung oder im Rahmen einer Wartung des Plattenheizkörpers - Luft aus dem vorderen Bereich des Sammelkanals durch den Durchflussquerschnitt zu der Entlüf-

tungsöffnung. Die Wege von Heizmittel (bei regulärem Betrieb) und Luft (beim Entlüften) stimmen insoweit überein.

**[0004]** Derartige Plattenheizkörper und verschiedene Formen von Abstandhaltern sind allgemein, beispielsweise aus der AT 411 493 B bekannt. In den bekannten Plattenheizkörpern werden die Abstandhalter in dem oberen Sammelkanal so eingebaut, dass zwischen dem äußeren Umfang des Abstandhalters und den Innenseiten der Halbschalen jeweils zwei in etwa dreiecksförmige Durchlassquerschnitte des Sammelkanals offen bleiben. Beim Entlüften des bekannten Plattenheizkörpers strömt Luft aus dem hinteren Bereich des Sammelkanals - zu dem die Abstandhalter verschlossen sind - an dem Abstandhalter vorbei in den vorderen Bereich und von dort durch den Durchflussquerschnitt zu der Entlüftungsöffnung der Heizplatte.

**[0005]** Der - aufgrund der Symmetrie der Heizplatte - um den Abstandhalter an der Heizmittelanschlussöffnung nicht vollständig verschlossene obere Sammelkanal vermindert jedoch den Wirkungsgrad des bekannten Plattenheizkörpers: Leckageströme des Heizmittels, das durch den Durchflussquerschnitt des Abstandhalters gezielt in den vorderen Bereich geleitet werden sollte, umfließen den Abstandhalter und gelangen in den hinteren Bereich des oberen Sammelkanals.

## Aufgabe

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Wirkungsgrad des Plattenheizkörpers zu verbessern.

## Lösung

**[0007]** Ausgehend von den bekannten Plattenheizkörpern wird nach der Erfindung vorgeschlagen, dass der Abstandhalter den oberen Sammelkanal in der Strömungsrichtung dicht ausfüllt und einen gegenüber dem Durchflussquerschnitt kleineren Entlüftungskanal aufweist, durch den beim Entlüften des Plattenheizkörpers Luft aus dem hinteren Bereich entgegen einer Strömungsrichtung der Luft aus dem vorderen Bereich in den Abstandhalter strömt. In einem erfindungsgemäßen Plattenheizkörper sind nennenswerte Leckageströme des Heizmittels um den Abstandhalter wirksam vermieden.

**[0008]** Alternativ zu der Einströmung der Luft während des Entlüftungsvorgangs in das Innere des Abstandhalters hinein kann auch ein Vorbeiströmen der Luft erfolgen, so dass die Luft aus dem hinteren Bereich - ebenfalls entgegen der Strömungsrichtung der Luft aus dem vorderen Bereich - an dem Durchflussquerschnitt bzw. dem inneren Freiraum des Abstandhalters vorbeiströmt, um auf diesem Wege in den vorderen Bereich zu gelangen, von wo aus - wie die dort befindliche Luft auch - ein Entweichen durch den Durchflussquerschnitt möglich ist. Wenn somit im Sinne der vorliegenden Anmeldung davon die Rede ist, dass der Abstandhalter den oberen Sammelkanal in der Strömungsrichtung dicht ausfüllt, so

ist dies so zu verstehen, dass bezogen auf die im Stand der Technik üblichen freien Restquerschnitte um derartige Abstandhalter herum eine zunächst sehr gute Qualität der Abdichtung herbeigeführt wird. Gleichzeitig wird jedoch mit dem Entlüftungskanal ein in seiner Größe und Lage genau definierter Querschnitt geschaffen, der allein zur Erfüllung der Entlüftungsfunktion dient und während des eigentlichen Betriebs des Heizkörpers, d.h. bei Durchströmung mit dem Heizmedium Wasser, nicht in nennenswertem Umfang durchströmt wird. Um diese nach Medien selektierende Durchlass- bzw. Rückhaltefunktion des Abstandhalters zu erzielen, wird gemäß der Erfindung der Weg beschritten, die zunächst einmal sehr vollständige Abdichtung durch genau definierte Durchlassquerschnitte für die Luft wieder ein Stück weit rückgängig zu machen.

**[0009]** Bevorzugt verhindert in einem erfindungsgemäßen Plattenheizkörper der Entlüftungskanal ein Durchströmen des Heizmittels im Betrieb des Plattenheizkörpers. So ist jeder Leckagestrom des Heizmittels in den hinteren Bereich des oberen Sammelkanals vermieden. Die hohe Oberflächenspannung des üblicher Weise als Heizmittel verwendeten Wassers erlaubt in Verbindung mit dessen gegenüber Luft größere Viskosität unterschiedliche allgemein bekannte Gestaltungen der Entlüftungskanal, die ein Durchströmen wirksam vermeiden. Während des Entlüftens gelangt die Luft aus den zwei Bereichen auf zwei verschiedene Wege in den Durchflussquerschnitt des Abstandhalters und von dort zum Entlüftungsventil.

**[0010]** Vorzugsweise weist in einem erfindungsgemäßen Plattenheizkörper der Abstandhalter mindestens ein den oberen Sammelkanal dichtendes Polymerdichtmittel auf. Ein solcher Abstandhalter dichtet auch ohne aufwändige Vorbereitung der Montagestelle den oberen Sammelkanal zuverlässig und dauerhaft ab.

**[0011]** in einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung weist an einem erfindungsgemäßen Plattenheizkörper die Heizplatte an einem der Entlüftungsöffnung abgewandten Ende des oberen Sammelkanals eine Heizmittelanschlussöffnung und an dieser zwischen den Halbschalen einen mit dem Abstandhalter identischen weiteren Abstandhalter in gegenüber dem Abstandhalter spiegelbildlicher Anordnung auf. Ein solcher symmetrischer Plattenheizkörper erlaubt eine Verminderung der Variantenzahl und damit einen reduzierten Lagerbedarf der Heizplatten für die Herstellung des erfindungsgemäßen Plattenheizkörpers.

**[0012]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist ein Entlüftungskanal in einem aus einem metallischen Ring gebildeten Stützbereich des Abstandhalters gegenüber der mindestens einen Durchflussöffnung angeordnet. In diesem Fall strömt während der Entlüftung die Luft von gegenüber liegenden Seiten her, nämlich zum einen aus dem vorderen und zum anderen aus dem hinteren Bereich, in den inneren Freiraum des Abstandhalters und von dort durch eine Wandung der Heizplatte aus dieser heraus.

**[0013]** Um die Ventilfunktion des Entlüftungskanals im normalen Heizbetrieb zu verbessern, kann der Stützbereich im Bereich des Entlüftungskanals eine gegenüber den übrigen Bereichen vergrößerte Wandstärke aufweisen. Auch kann der Querschnitt des Entlüftungskanals von der Umgebung des Abstandhalters, d.h. typischerweise von dem hinteren Bereich des oberen Sammelkanals zu dem inneren Freiraum des Abstandhalters hin abnehmen. Eine Kegelform des Entlüftungskanals ist hier eine besonders bevorzugte Ausführungsform.

**[0014]** Eine alternative Ausführungsform des Entlüftungskanals besteht darin, dass dieser in einem sich außenseitig an einem Stützbereich anschließenden Polymerdichtmittel angeordnet ist und tangential zu dem ungefähr ringförmigen Stützbereich verläuft. In diesem Fall besteht keine Verbindung zwischen dem hinteren Bereich des oberen Sammelkanals und dem inneren Freiraum des Abstandhalters, sondern es findet eine Art Überströmen von dem hinteren in den vorderen Bereich des Sammelkanals statt, von wo aus die Luft durch den Durchflussquerschnitt aus der jeweiligen Heizplatte entweichen kann. Der Abstandhalter bzw. der darin integrierte Entlüftungskanal besitzt in diesem Fall eine Art Bypass-Funktion.

**[0015]** Um ein unbeabsichtigtes Kollabieren oder auch ein unkontrollierbares Reduzieren des freien Querschnitts des im Polymerdichtmittel befindlichen Entlüftungskanals zu vermeiden, kann in dem Polymerdichtmittel ein Rohrstück aus einem Material mit deutlich größerer Steifigkeit als die des Polymermaterials eingebettet sein. Typischerweise wird hier ein Stück eines metallischen Röhrchens verwendet werden.

**[0016]** Ein Entlüftungskanal in dem Polymerdichtmittel kann alternativ oder zusätzlich zu einem Entlüftungskanal in dem metallischen Stützbereich des Abstandhalters zur Anwendung kommen.

**[0017]** Ein in dem Polymerdichtmittel angeordneter Entlüftungskanal sollte möglichst weit oben in dem oberen Sammelkanal angeordnet sein, um dort ein Überströmen von Luft aus dem hinteren in den vorderen Bereich zu ermöglichen.

### Ausführungsbeispiel

**[0018]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Plattenheizkörpers,
- Fig. 2 einen Schnitt einer ersten erfindungsgemäßen Heizplatte,
- Fig. 3a und b zwei Details des Schnittes der erfindungsgemäßen Heizplatte,
- Fig. 4a bis d vier Ansichten eines ersten erfindungsgemäßen Abstandhalters
- Fig. 5 eine Explosionsdarstellung des ersten Abstandhalters,
- Fig. 6a bis d vier Ansichten eines zweiten erfindungsgemäßen Abstandhalters.

- Fig. 7                    dungsgemäßen Abstandhalters,  
eine Explosionsdarstellung des zwei-  
ten Abstandhalters,  
Fig. 8a und b        zwei Schnitte des zweiten Abstandhal-  
ters,  
Fig. 9                   ein Detail eines Schnitts einer zweiten  
erfindungsgemäßen Heizplatte,  
Fig. 10a               eine perspektivische Ansicht eines drit-  
ten erfindungsgemäßen Abstandhal-  
ters und  
Fig. 10b               einen Schnitt durch den dritten Ab-  
standhalter.

**[0019]** Der in Figur 1 gezeigte erfindungsgemäße Plattenheizkörper 1 weist drei Heizplatten 2, 3 auf. Die Heizplatten 2, 3 sind aus je zwei Halbschalen 4 aus durch Tiefziehen profiliertem Stahlblech und an Heizmittelanschlussöffnungen mit Heizmittelrohren 5 verschweißt. Das Heizmittel wird dem Plattenheizkörper 1 durch den Zulauf 6 (an einer unteren, mittleren Verteilergarnitur) zugeführt, durchläuft zunächst die Frontplatte 2 und danach die beiden rückwärtigen Heizplatten 3 und wird durch den Ablauf 7 (an der unteren Verteilergarnitur) aus dem Plattenheizkörper 1 abgeleitet. Die Heizmittelanschlussöffnungen und das Heizmittel sind nicht dargestellt.

**[0020]** Die in Figur 2 im Schnitt dargestellte erfindungsgemäße Heizplatte 2 ist die Frontplatte des Plattenheizkörpers 1. Am Zulauf 6 weist die Heizplatte 2 einen nur aus einem metallischen, aus Stahl gefertigten Stützbereich 8 bestehenden Abstandhalter 9 auf, an der Oberseite 10 des Plattenheizkörpers 1 wird das Heizmittel durch zwei identische, symmetrisch angeordnete erfindungsgemäße Abstandhalter 11 abgeleitet, von denen einer in den Figuren 3a und 3b in zwei Detailschnitten durch die Heizplatte 2 und in den Figuren 4a bis 4d und 5 einzeln in verschiedenen Ansichten in dargestellt ist.

**[0021]** Der erfindungsgemäße Abstandhalter 11 teilt den oberen Sammelkanal 13 in einen vorderen Bereich V vor und einen hinteren Bereich H hinter dem Abstandhalter 11. Ausgehend von dem Abstandhalter 9 am Zulauf 6 strömt das Heizmittel im Wesentlichen zunächst aufwärts durch einen zentralen Heizkanal 12 in den oberen Sammelkanal 13, von diesem abwärts durch mehrere Heizkanäle 14 in den unteren Sammelkanal 15 und schließlich wieder aufwärts durch zwei periphere Heizkanäle 16 und durch die erfindungsgemäßen Abstandhalter 11 in die rückwärtigen Heizplatten.

**[0022]** Der erfindungsgemäße Abstandhalter 11 weist einen aus einem Stahlrohrabschnitt umgeformten Stützbereich 17 auf und ein den Stützbereich 17 umschließendes, ringförmig spritzgegossenes Polymerdichtmittel 18 aus einem Silikonelastomer.

**[0023]** Der Stützbereich 17 weist einen zylinderförmigen Mantel 19, zwei kreisringförmige Stützsultern 20 und in diesen jeweils eine Bohrung 21 auf. Der Mantel 19 weist eine im Wesentlichen rechteckige Durchflussöffnung 22 mit 13 x 5 mm Querschnitt für das Heizmittel und dieser gegenüber eine kleine Entlüftungskanal 23

mit 2 mm Durchmesser auf. Vorzugsweise sollte der Durchmesser der Entlüftungskanal zwischen 1,5 mm und 2,5 mm betragen.

**[0024]** Das Polymerdichtmittel 18 weist eine kreiszylindrische Innenfläche 24 mit einem leichten Untermaß gegenüber dem Mantel 19 des Stützbereichs 17 auf. Das Polymerdichtmittel 18 weist einen rechteckigen Querschnitt mit außen leicht gefassten Kanten 25 und zwei einander gegenüber liegenden, spitz zulaufenden Dichtelementen 26 auf. An dem Polymerdichtmittel 18 sind Durchbrüche 27 über der Durchflussöffnung 22 und über dem Entlüftungskanal 23 des Stützbereichs 17 ausgebildet. In dem in den Figuren 3a und 3b dargestellten eingebauten Zustand verschließen die Dichtelemente 26 des Polymerdichtmittels 18 zwei Abschnitte 28 eines Durchlassquerschnitts 29 zwischen dem oberen Sammelkanal 13 und dem peripheren Heizkanal 16. Dies geschieht dadurch, dass der Abstandhalter 11 zusammen mit dem Dichtmittel 18 den Querschnitt des Sammelkanals 13 zwischen dem letzten und dem vorletzten Heizkanal 16 versperrt.

**[0025]** Der ringförmige Stützbereich umschließt einen inneren Freiraum F des Abstandhalters 11, durch den Medien wie Wasser als Heizmittel oder Luft strömen können.

**[0026]** Anstelle des ersten Abstandhalters 11 kann der in den Figuren 6a bis 6d und 7 in verschiedenen Ansichten und in den Figuren 8a und 8b in zwei Schnitten dargestellte weitere erfindungsgemäße Abstandhalter 30, wie in Figur 9 im eingebauten Zustand dargestellt, in einer erfindungsgemäßen Heizplatte 31 eines nicht weiter dargestellten erfindungsgemäßen Plattenheizkörpers zum Einsatz kommen.

**[0027]** Der zweite Abstandhalter 30 weist einen anderen, aus einem Stahlrohrabschnitt umgeformten Stützbereich 32 auf und ein in zwei getrennten, keilförmigen Dichtelementen 33 spritzgegossenes Polymerdichtmittel 34 aus einem Silikonelastomer.

**[0028]** Der Stützbereich 32 weist im Wesentlichen die Maße des Stützbereichs 17 des ersten erfindungsgemäßen Abstandhalters 11 auf. Der Mantel 35 des Stützbereichs 32 weist zwei kreisförmige Durchflussöffnungen 36 von 6 mm Durchmesser für das Heizmittel und dieser gegenüber einen kleinen Entlüftungskanal 37 auf. Außerdem ist der Stützbereich 32 mit zwei gegenüber liegenden rechteckigen Rastöffnungen 38 mit einem angepassten Querschnitt für die Dichtelemente 33 versehen.

**[0029]** Die Dichtelemente 33 weisen jeweils eine leicht kreiszylindrisch gekrümmte Innenfläche 39 und einen Halteabschnitt in Form eines Rastnippels 40 zum Verbinden mit dem Stützbereich 32 auf. In dem in Figur 9 dargestellten eingebauten Zustand verschließen die Dichtelemente 33 des Polymerdichtmittels 34 wiederum zwei Abschnitte 41 eines Durchlassquerschnitts 42 zwischen dem oberen Sammelkanal und dem peripheren Heizkanal der erfindungsgemäßen Heizplatte 31.

**[0030]** Im Betrieb des erfindungsgemäßen Platten-

heizkörpers 1 strömt das flüssige Heizmittel ausschließlich durch den Durchflussquerschnitt des Durchbruchs 27 des ersten Abstandhalters 11 oder durch die Durchflussöffnungen 36 des zweiten Abstandhalters 30. Unter den vorherrschenden Druckverhältnissen verhindert die Oberflächenspannung bzw. größere Viskosität des Heizmittels ein Durchströmen der jeweiligen Entlüftungskanäle 23, 37.

**[0031]** Die Entlüftungskanäle 23, 37 treten nur beim Entlüften und zwar sowohl beim erstmaligen Befüllen, als auch in der Wartung des erfindungsgemäßen Plattenheizkörpers 1 in Funktion: In dem peripheren Heizkanal 16 angesammelte Luft entweicht über den vorderen Bereich V des oberen Sammelkanals 13 durch den Durchbruch 27 des ersten Abstandhalters 11 oder die Durchflussöffnungen 36 des zweiten Abstandhalters 30. In dem hinteren Bereich H des oberen Sammelkanals 13 angesammelte Luft entweicht über den jeweiligen Entlüftungskanal 23, 37.

**[0032]** In den Figuren 10a und 10b ist schließlich noch eine dritte Ausführungsform eines Abstandhalters 43 dargestellt. Wie auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 6a bis 6d und 7 sowie 8a und 8b besitzt der Abstandhalter 43 einen metallischen Stützbereich 44 und zwei sich darin außen nach oben sowie nach unten anschließende Dichtelemente 45 aus einem Polymerdichtmittel 46. Bei der hier gezeigten alternativen Ausführungsform ist ein Entlüftungskanal 47 in dem Inneren des oberen Dichtelements 45 ausgebildet. Der Entlüftungskanal 47 verläuft tangential zu dem ringförmig gestalteten Stützbereich 44. Der Entlüftungskanal 47 stellt daher - im Gegensatz zu dem weiter unten beschriebenen zweiten Entlüftungskanal 48 - keine Verbindung zwischen der äußeren Umgebung des Abstandhalters (insbesondere zwischen dem vorderen Bereich V oder dem hinteren Bereich H) und dem im Inneren des Stützbereichs 44 angeordneten Freiraum F des Abstandhalters 43 her. Vielmehr erfüllt der Entlüftungskanal 47 ausschließlich eine Bypass-Funktion, indem er den vorderen Bereich V und den hinteren Bereich H in dem oberen Sammelkanal miteinander verbindet. Um zu verhindern, dass der Entlüftungskanal 47 während der Herstellung des Heizkörpers beim Zusammenfügen und Verschweißen der beiden Halbschalen der Heizplatte unkontrollierbar verkleinert oder gänzlich verschlossen wird, wird die innere Mantelfläche des Entlüftungskanals 47 von einem aus Metall bestehenden Rohrstück 49 gebildet, das wie eine Art eingebettetes Stützelement wirkt.

**[0033]** Der zweite Entlüftungskanal 48 des Abstandhalters 43 besitzt eine kegelförmige Gestalt, wobei sich der Querschnitt von der äußeren Umgebung des Abstandhalters 43 auf den inneren Freiraum F hin verjüngt. Im Bereich des Entlüftungskanals 48 ist die Wandstärke des Stützbereichs 44 vergrößert, wobei der Entlüftungskanal 48 zum inneren Freiraum F hin von einem spitz zulaufenden Kragen 50 umgeben ist. Sowohl die Querschnittsgestalt des Entlüftungskanals 48 selbst als auch die des Kragens 50 verhindern während des normalen

Heizbetriebs einen Durchtritt von Wasser aus dem inneren Freiraum F des Abstandhalters 43 in den hinteren Teil des oberen Sammelkanals.

**[0034]** Aus Figur 10b ist zu erkennen, dass die Durchströmung sowohl des in dem Polymerdichtmittel 46 befindlichen Entlüftungskanals 47 als auch des in dem metallischen Stützbereich 44 befindlichen Entlüftungskanals 48 jeweils in Richtung des Pfeils 51 erfolgt, wohingegen die Strömung der Luft aus dem vorderen Bereich V in den inneren Freiraum F des Abstandhalters 43 in Richtung des Pfeils 52, also in entgegen gesetzte Richtung erfolgt.

**[0035]** In den Figuren sind

- |    |    |                     |
|----|----|---------------------|
| 15 | 1  | Plattenheizkörper   |
|    | 2  | Heizplatte          |
|    | 3  | Heizplatte          |
| 20 | 4  | Halbschale          |
|    | 5  | Heizmittelrohr      |
| 25 | 6  | Zulauf              |
|    | 7  | Ablauf              |
|    | 8  | Stützbereich        |
| 30 | 9  | Abstandhalter       |
|    | 10 | Oberseite           |
| 35 | 11 | Abstandhalter       |
|    | 12 | Heizkanal           |
|    | 13 | oberer Sammelkanal  |
| 40 | 14 | Heizkanal           |
|    | 15 | unterer Sammelkanal |
| 45 | 16 | Heizkanal           |
|    | 17 | Stützbereich        |
|    | 18 | Polymerdichtmittel  |
| 50 | 19 | Mantel              |
|    | 20 | Stützsulter         |
| 55 | 21 | Bohrung             |
|    | 22 | Durchflussöffnung   |

23	Entlüftungskanal	52	Pfeil
24	Innenfläche	S	Stützfläche
25	Kante	5	I Innenfläche
26	Dichtelement	V	vorderer Bereich
27	Durchbruch	H	hinterer Bereich
28	Abschnitt	10	F Freiraum
29	Durchlassquerschnitt		

30	Abstandhalter	15
31	Heizplatte	
32	Stützbereich	20
33	Dichtelement	
34	Polymerdichtmittel	
35	Mantel	25
36	Durchflussöffnung	
37	Entlüftungskanal	30
38	Rastöffnungen	
39	Innenfläche	
40	Rastnippel	35
41	Abschnitt	
42	Durchlassquerschnitt	40
43	Abstandhalter	
44	Stützbereich	
45	Dichtelement	45
46	Polymerdichtmittel	
47	Entlüftungskanal	50
48	Entlüftungskanal	
49	Rohrstück	
50	Kragen	55
51	Pfeil	

### Patentansprüche

1. Plattenheizkörper (1) mit mindestens einer aus zwei Halbschalen (4) verbundenen Heizplatte (2), wobei zwischen den Halbschalen (4) ein oberer Sammelkanal (13), parallel zu dem oberen Sammelkanal (13) ein unterer Sammelkanal (15) und den oberen Sammelkanal (13) und den unteren Sammelkanal (15) verbindende Heizkanäle (12, 14, 16) für ein Heizmittel ausgebildet sind, und mit einer an dem oberen Sammelkanal (13) ausgebildeten Entlüftungsöffnung der Heizplatte (2), sowie mit einem Abstandhalter (11, 30, 43) zwischen den Halbschalen (4) an der Entlüftungsöffnung, der den oberen Sammelkanal (13) in einen vor dem Abstandhalter (11, 30, 43) angeordneten vorderen Bereich (V) und einen hinter dem Abstandhalter (11, 30, 43) angeordneten hinteren Bereich (H) teilt, und der mindestens eine Durchflussöffnung (22, 36) aufweist, durch die beim Entlüften des Plattenheizkörpers (1) Luft aus dem vorderen Bereich (V) in den Abstandhalter (11, 30, 43) und aus diesem durch die Entlüftungsöffnung aus der Heizplatte (2) strömt, wobei der Abstandhalter (11, 30, 43) ein Durchströmen des Heizmittels zwischen dem hinteren Bereich (H) und der Entlüftungsöffnung im Wesentlichen verhindert, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandhalter (11, 30, 43) den oberen Sammelkanal (13) in der Strömungsrichtung dicht ausfüllt und einen im Vergleich zu der mindestens einen Durchflussöffnung (22, 36) kleineren Entlüftungskanal (23, 37, 47, 48) aufweist, durch den beim Entlüften des Plattenheizkörpers (1) Luft aus dem hinteren Bereich (H) entgegen einer Strömungsrichtung der Luft aus dem vorderen Bereich (V) in den Abstandhalter (11, 30, 43) hinein oder an der mindestens einen Durchflussöffnung (22) vorbei strömt.
2. Plattenheizkörper (1) nach dem vorgenannten Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entlüftungskanal (23, 37, 47, 48) ein Durchströmen des Heizmittels im Betrieb des Plattenheizkörpers (1) im Wesentlichen verhindert.
3. Plattenheizkörper (1) nach einem der vorgenannten

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandhalter (11, 30, 43) mindestens ein den oberen Sammelkanal (13) dichtendes Polymerdichtmittel (18, 34, 46) aufweist.

4. Plattenheizkörper (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizplatte (2) an einem der Entlüftungsöffnung abgewandten Ende des oberen Sammelkanals (13) eine Heizmittelanschlussöffnung und an dieser zwischen den Halbschalen (4) einen mit dem Abstandhalter (11, 30, 43) identischen weiteren Abstandhalter (11, 30, 43) in gegenüber dem Abstandhalter (11, 30, 43) spiegelbildlicher Anordnung aufweist.
5. Plattenheizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Entlüftungskanal (23, 37, 48) in einem aus einem metallischen Ring gebildeten Stützbereich (17, 32, 44) des Abstandhalters (10, 30, 43) gegenüber der mindestens einen Durchflussöffnung (36) angeordnet ist.
6. Plattenheizkörper (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützbereich (44) im Bereich des Entlüftungskanals (48) eine gegenüber den übrigen Bereichen vergrößerte Wandstärke aufweist.
7. Plattenheizkörper (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Entlüftungskanals (48) von der äußeren Umgebung des Abstandhalters (43) zu einem inneren Freiraum (F) hin abnimmt.
8. Plattenheizkörper (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Entlüftungskanal (47) in einem sich außenseitig an einen Stützbereich (44) anschließenden Polymerdichtmittel (46) angeordnet ist und tangential zu dem ungefähr ringförmigen Stützbereich verläuft.
9. Plattenheizkörper (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entlüftungskanal (47) von einem in dem Polymerdichtmittel (46) eingebetteten Rohrstück (49) aus einem Material mit deutlich größerer Steifigkeit als die des Polymermaterials gebildet ist.

#### Claims

1. A plate radiator (1) with at least one heating plate (2) connected from two half-shells (4), wherein there are constituted between the half-shells an upper collecting channel (13), a lower collecting channel (15) parallel with the upper collecting channel (13) and heating channels (12, 14, 16) for a heating medium connecting the upper collecting channel (13) and the

lower collecting channel (15), and with a vent opening of the heating plate (2) formed on the upper collecting channel (13), and with a spacer (11, 30, 43) between the half-shells (4) at the vent opening, which spacer separates the upper collecting channel (13) into a front region (V) disposed in front of the spacer (11, 30, 43) and a rear region (H) disposed behind the spacer (11, 30, 43) and which comprises at least one through-flow opening (22, 36), through which air flows from the front region (V) into the spacer (11, 30, 43) and out of the latter through the vent opening out of the heating plate (2) during the venting of the plate radiator (1), wherein the spacer (11, 30, 43) essentially prevents a through-flow of the heating medium between the rear region (H) and the vent opening, **characterised in that** the spacer (11, 30, 43) fills the upper collecting channel (13) tightly in the flow direction and comprises a venting channel (23, 37, 47, 48), which is smaller compared to the at least one through-flow opening (22, 36) and through which air flows out of the rear region (H) opposite to the flow direction of the air from the front region (V) into the spacer (11, 30, 43) or past the at least one through-flow opening (22) during the venting of the plate radiator (1).

2. The plate radiator (1) according to the preceding claim, **characterised in that** the venting channel (23, 37, 47, 48) essentially prevents a through-flow of the heating medium during the operation of the plate radiator (1).
3. The plate radiator (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the spacer (11, 30, 43) comprises at least one polymer sealant (18, 34, 46) sealing the upper collecting channel (13).
4. The plate radiator (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the heating plate (2), at an end of the upper collecting channel (13) facing away from the vent opening, comprises a heating medium connecting opening and at the latter, between the half-shells (4), a further spacer (11, 30, 43) identical to the spacer (11, 30, 43) in a mirror-image arrangement with respect to the spacer (11, 30, 43).
5. The plate radiator (1) according to any one of preceding claims 1 to 4, **characterised in that** the venting channel (23, 37, 48) is disposed in a support region (17, 32, 44) of the spacer (10, 30, 43) opposite the at least one through-flow opening (36), said support region being formed by a metal ring.
6. The plate radiator (1) according to claim 5, **characterised in that**, in the region of the vent channel (48), the support region (44) has an enlarged wall thickness compared to the other regions.

7. The plate radiator (1) according to claim 5 or 6, **characterised in that** the cross-section of the venting channel (48) diminishes from the external surroundings of the spacer (43) towards an inner free space (F).
8. The plate radiator (1) according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** a venting channel (47) is disposed in a polymer sealant (46) lying adjacent on the outside to a support region (44) and runs tangentially to the approximately annular support region.
9. The plate radiator (1) according to claim 8, **characterised in that** the venting channel (47) is formed by a pipe piece (19) embedded in the polymer sealant (46) and made of a material with a much greater stiffness than the polymer material.

### Revendications

1. Radiateur à plaque (1) avec au moins une plaque chauffante (2) assemblée à partir de deux demi-coques (4), dans lequel sont formés, entre les demi-coques (4), un canal de collecte supérieur (13), un canal de collecte inférieur (15) parallèle au canal de collecte supérieur (13), et des canaux chauffants (12, 14, 16) reliant le canal de collecte supérieur (13) et le canal de collecte inférieur (15), pour un moyen de chauffage, et avec une ouverture d'aération de la plaque chauffante (2), formée sur le canal de collecte supérieur (13), ainsi qu'avec un écarteur (11, 30, 43) entre les demi-coques (4), sur l'ouverture d'aération, divisant le canal de collecte supérieur (13) en une région avant (V) agencée devant l'écarteur (11, 30, 43) et une région arrière (H) agencée derrière l'écarteur (11, 30, 43), et comportant au moins une ouverture de passage (22, 36), par laquelle l'air sortant de la région avant (V) s'échappe dans l'écarteur (11, 30, 43) et hors de celui-ci, par l'ouverture d'aération, hors de la plaque chauffante (2), lors de l'aération du radiateur à plaque (1), dans lequel l'écarteur (11, 30, 43) empêche quasiment le moyen de chauffage de passer entre la région arrière (H) et l'ouverture d'aération, **caractérisé en ce que** l'écarteur (11, 30, 43) comble le canal de collecte supérieur (13) dans le sens d'écoulement et comporte un canal d'aération (23, 37, 47, 48) plus petit que l'au moins une ouverture de passage (22, 36), par lequel, lors de l'aération du radiateur à plaque (1), l'air sortant de la région arrière (H) s'échappe dans l'écarteur (11, 30, 43) ou passe devant l'au moins une ouverture de passage (22), dans le sens contraire à la direction d'écoulement de l'air sortant de la région avant (V).
2. Radiateur à plaque (1) selon la revendication pré-

cedente, **caractérisé en ce que** le canal d'aération (23, 37, 47, 48) empêche quasiment l'écoulement du moyen de chauffage pendant le fonctionnement du radiateur à plaque (1).

3. Radiateur à plaque (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'écarteur (11, 30, 43) comporte au moins un moyen d'étanchéité polymère (18, 34, 46) assurant l'étanchéité du canal de collecte supérieur (13).
4. Radiateur à plaque (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**à une extrémité du canal de collecte supérieur (13) qui est détournée de l'ouverture d'aération, la plaque chauffante (2) comporte une ouverture de raccordement de moyen de chauffage, ainsi qu'un autre écarteur (11, 30, 43) sur celle-ci, identique au premier écarteur (11, 30, 43) et disposé entre les demi-coques (4), selon un agencement symétrique par rapport à l'écarteur (11, 30, 43).
5. Radiateur à plaque (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**un canal d'aération (23, 37, 48) est agencé dans une région de soutien (17, 32, 44) de l'écarteur (10, 30, 43) constituée d'un anneau métallique, en face de l'au moins une ouverture de passage (36).
6. Radiateur à plaque (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** dans la région du canal d'aération (48), la région de soutien (44) présente une paroi plus épaisse que dans les autres régions.
7. Radiateur à plaque (1) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la section transversale du canal d'aération (48) diminue, en partant de l'environnement extérieur de l'écarteur (43) vers un espace libre intérieur (F).
8. Radiateur à plaque (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**un canal d'aération (47) est agencé dans un moyen d'étanchéité polymère (46) prolongeant la région de soutien (44) du côté extérieur, et s'étend tangentiellement à la région de soutien approximativement annulaire.
9. Radiateur à plaque (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le canal d'aération (47) est formé par une pièce de conduit (49) enrobée dans le moyen d'étanchéité polymère (46) et constituée d'un matériau nettement plus rigide que le matériau polymère.

Fig. 1

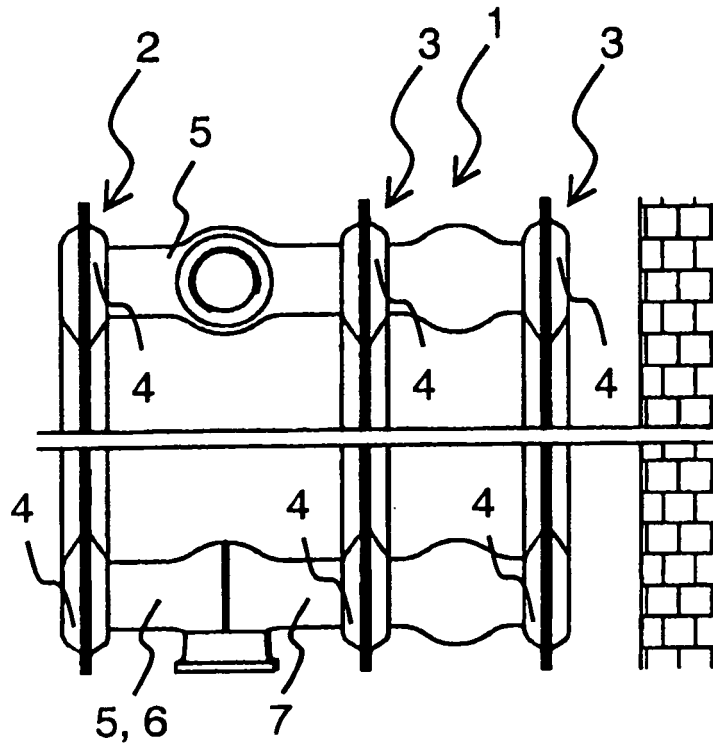
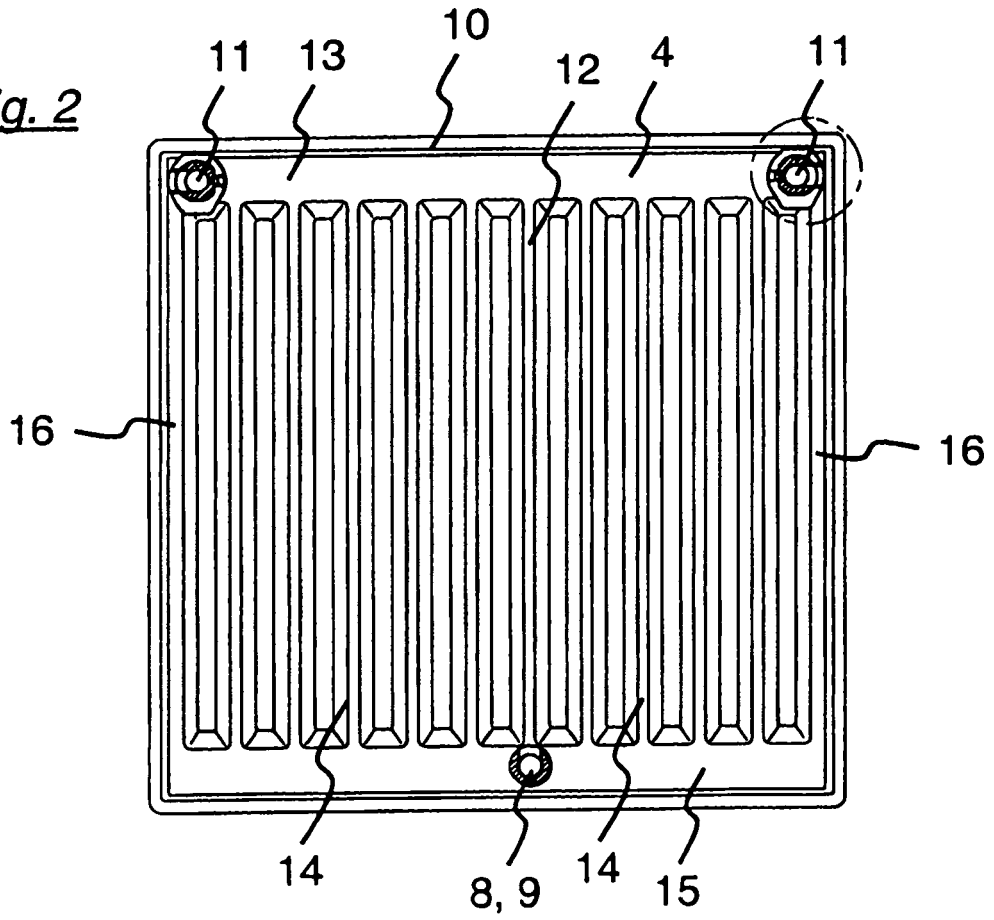
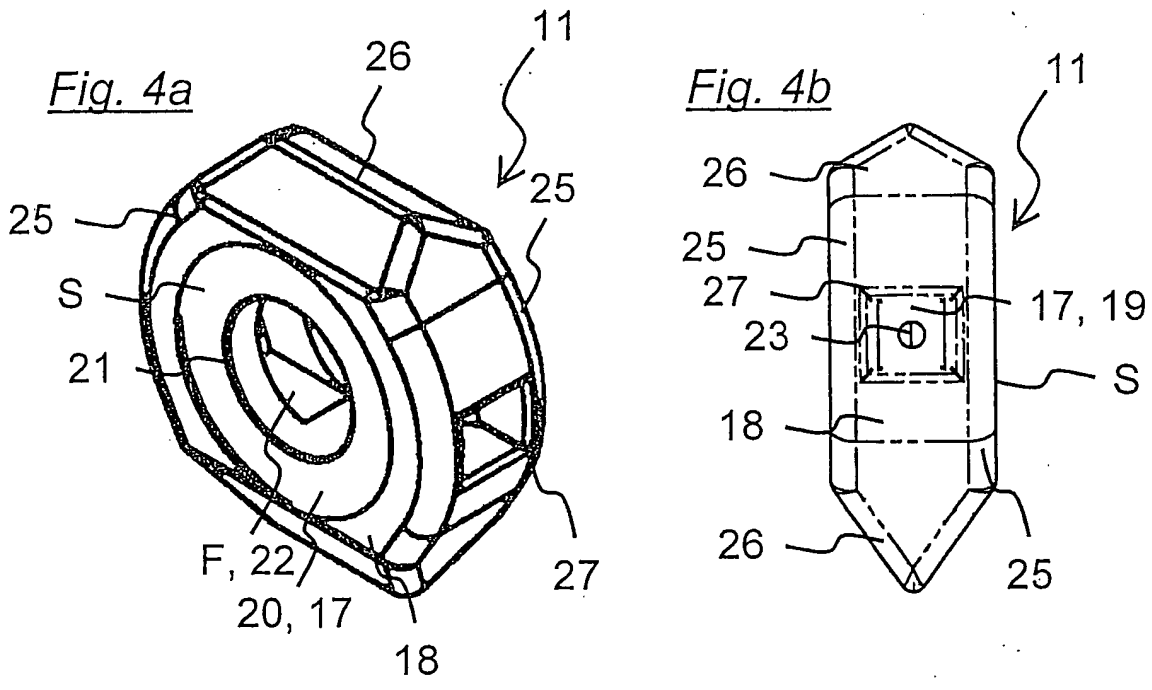
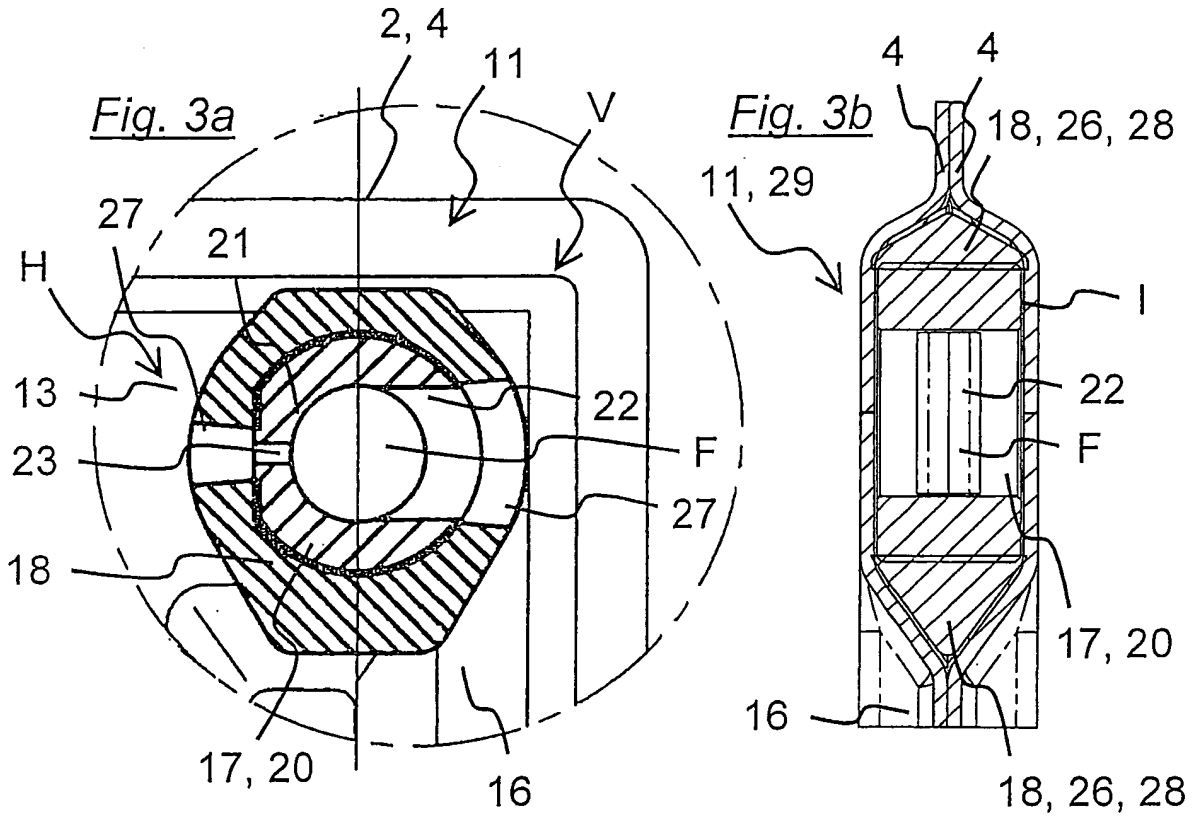
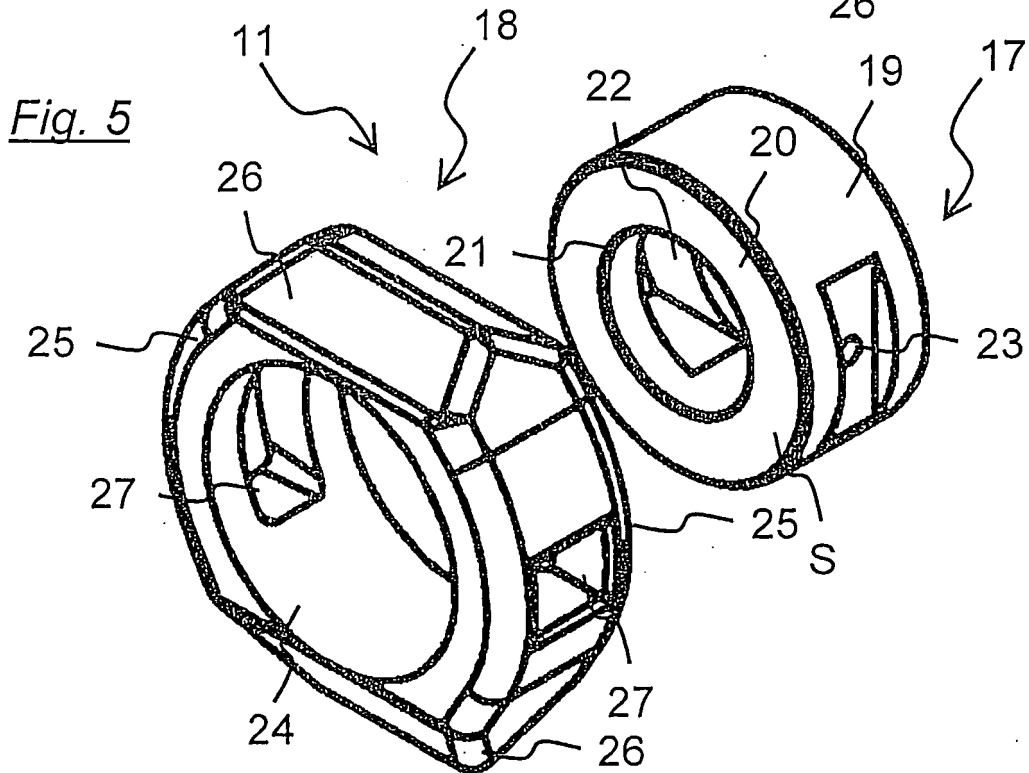
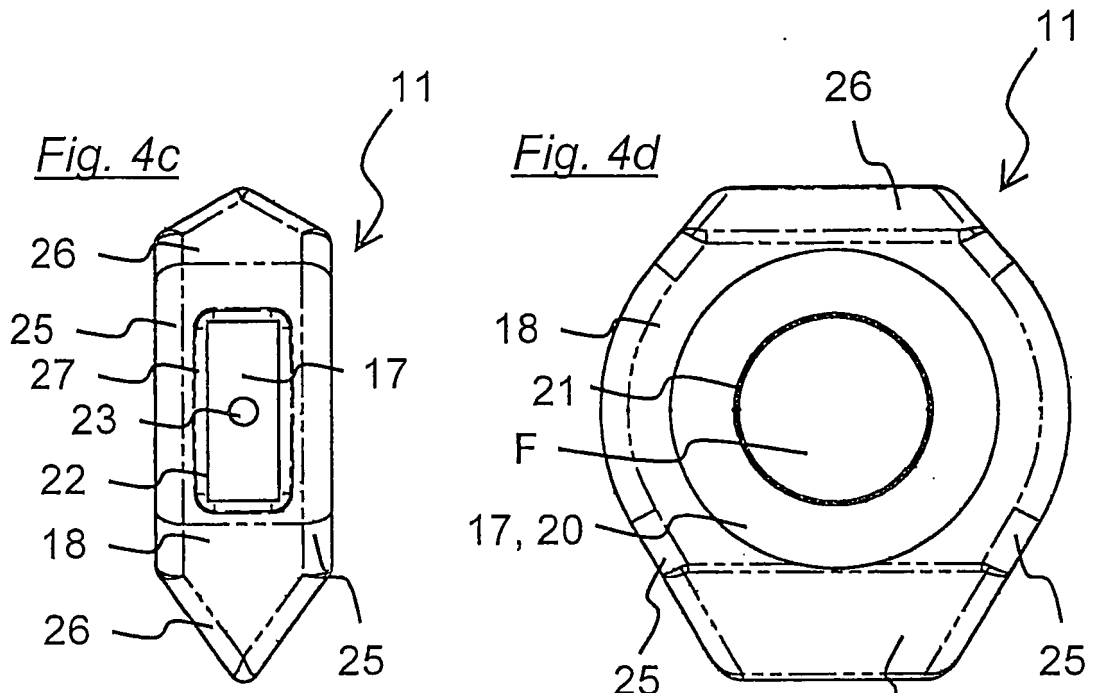
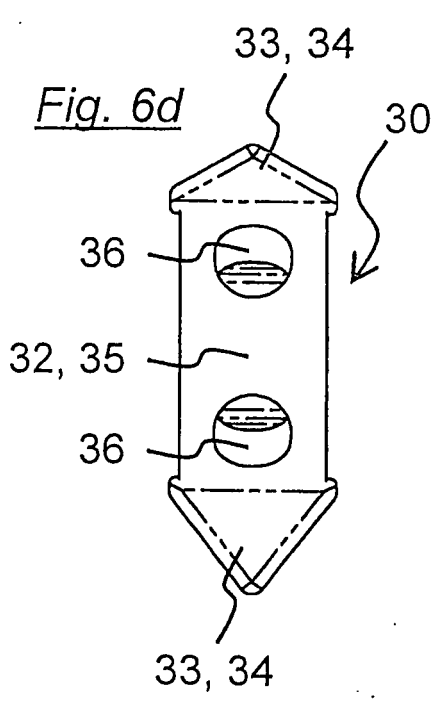
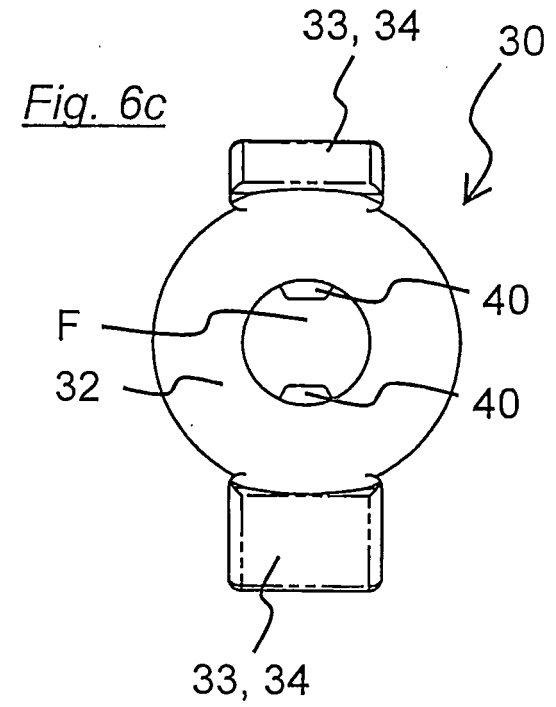
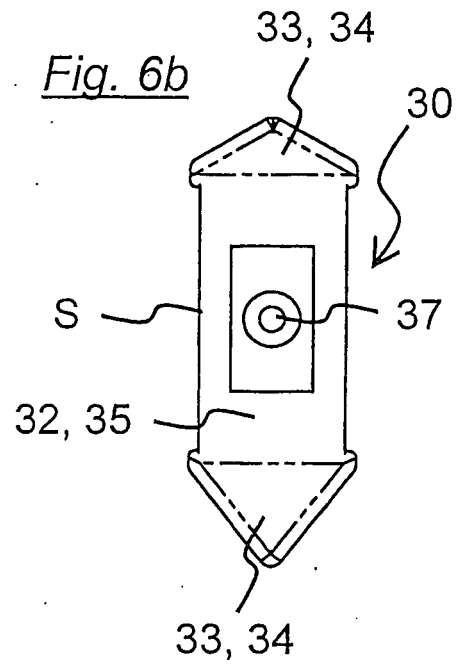
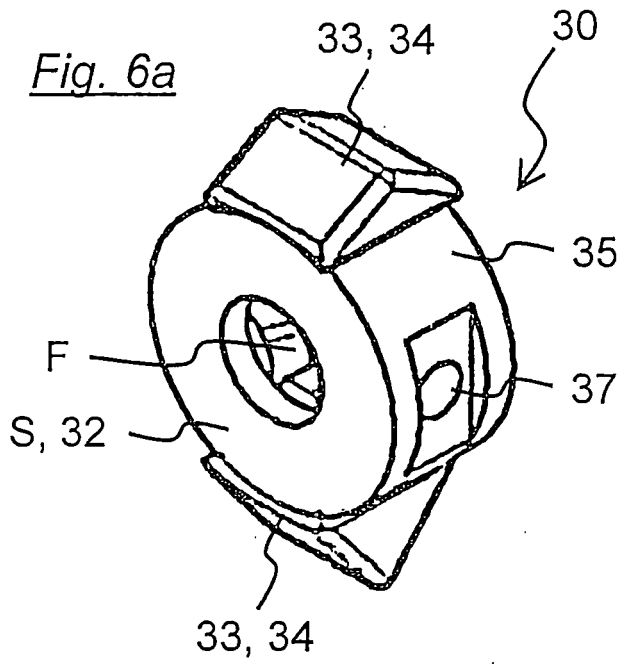


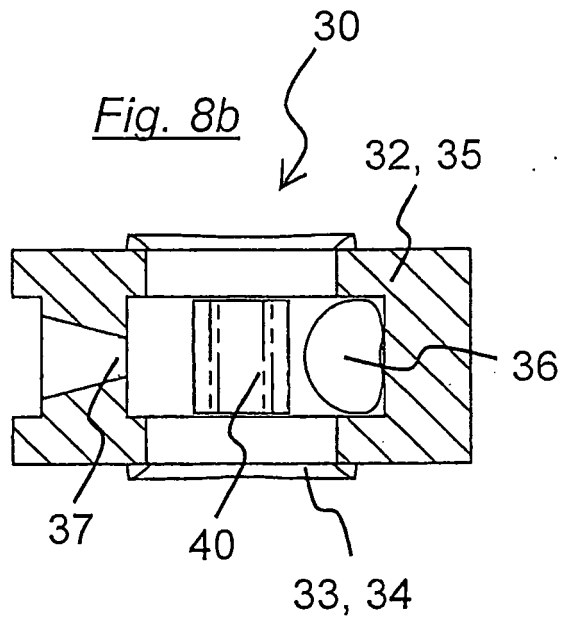
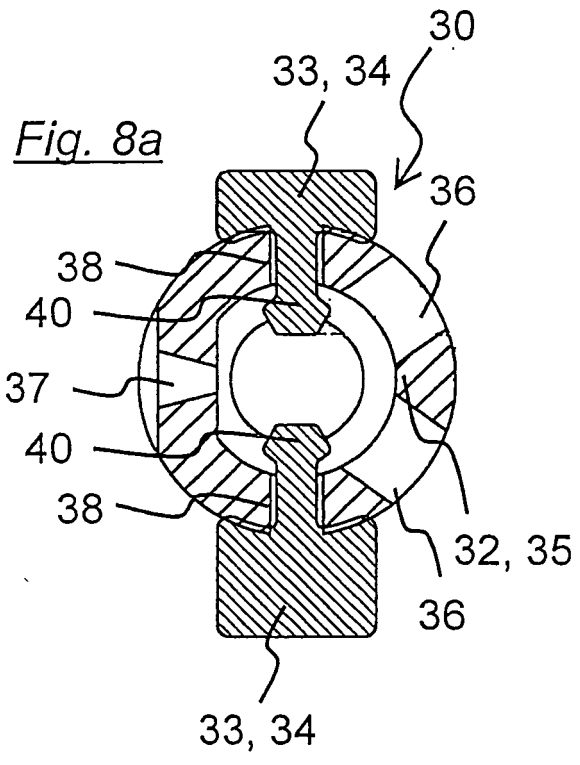
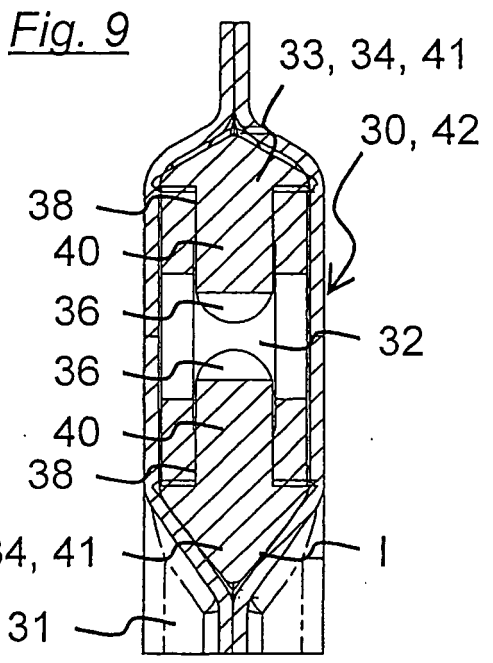
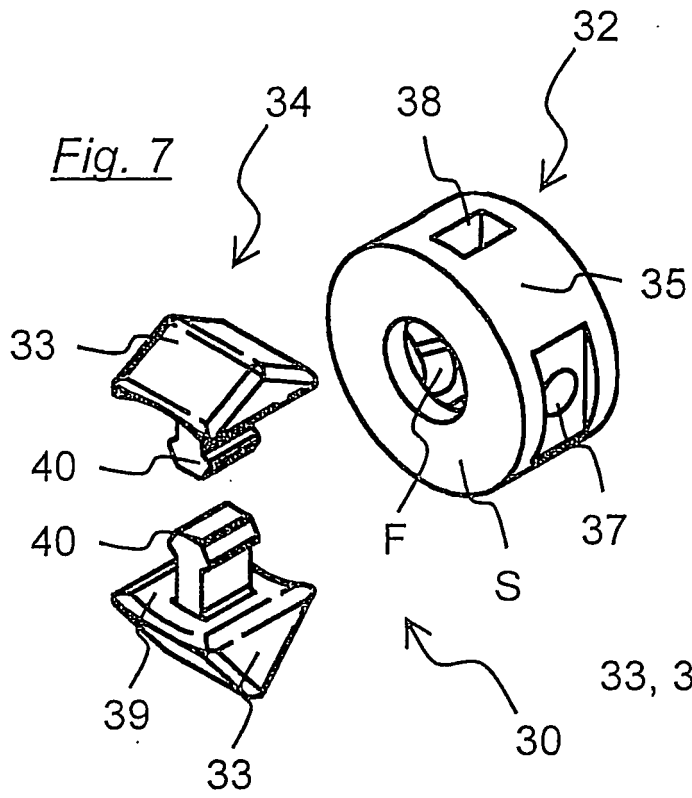
Fig. 2











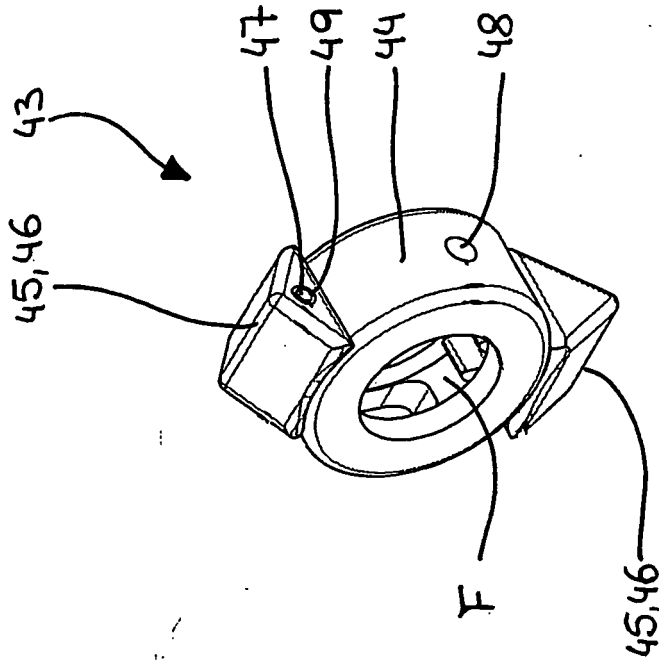


Fig. 10a

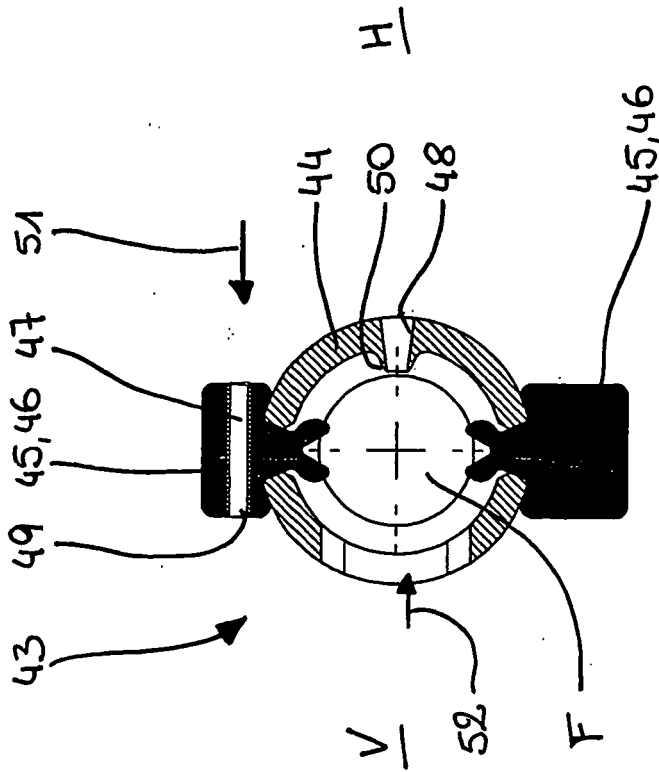


Fig. 10b

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- AT 411493 B [0004]