

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 913 632 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.1999 Patentblatt 1999/18

(51) Int. Cl.⁶: F23D 14/46, F23D 14/76

(21) Anmeldenummer: 98120063.7

(22) Anmeldetag: 23.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Schmuker, Franz
73117 Wangen (DE)
- Schaefer, Albrecht
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
- Frieling, Thomas-Eckart
70197 Stuttgart (DE)
- Klosok, Jan
71336 Waiblingen (DE)
- Boettcher, Arno
70190 Stuttgart (DE)
- Zoller, Gottfried
73061 Ebersbach (DE)
- Schmidl, Matthias
5662 Gries (AT)

(30) Priorität: 28.10.1997 DE 19747484

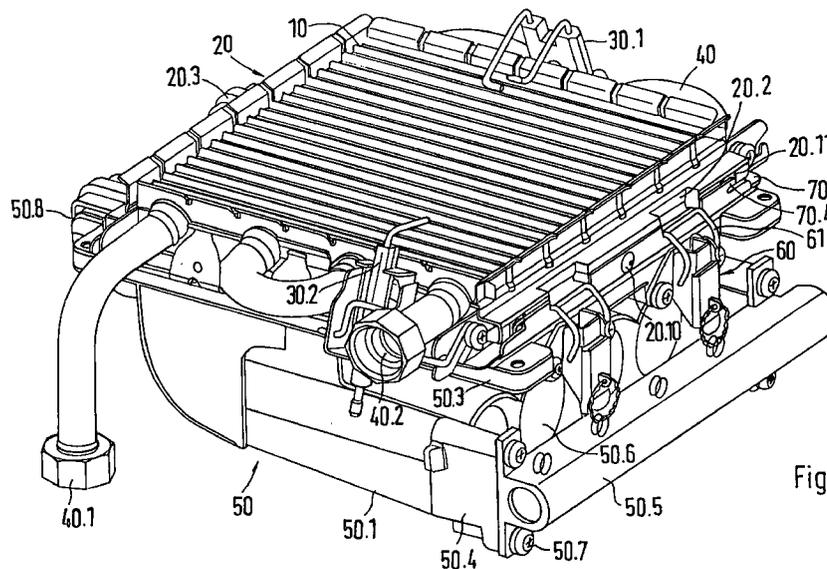
(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• Besser, Ulrich
73230 Kirchheim (DE)

(54) Gasbrenner

(57) Gasbrenner mit einem Brennerkörper, an dem oder in dem die Verbrennung eines Brenngases erfolgt, wobei der Brennerkörper von einem Rahmen umfaßt ist, der diesen seitlich zumindest teilweise überdeckt und mit einer Abschirmung über dessen abgasseitige Oberfläche vorsteht, wobei die Abschirmung des Brennerkörpers mit Durchbrüchen versehen ist. Eine Mini-

mierung der Kohlenmonoxidentwicklung im Abgas wird dann unterstützt, wenn vorgesehen ist, daß zur Bildung der Durchbrüche Lappen von der Abschirmung freigestanzt oder freigeschert und von dieser abgebogen sind.



EP 0 913 632 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gasbrenner mit einem Brennerkörper, an dem oder in dem die Verbrennung eines Brenngases erfolgt, wobei der Brennerkörper von einem Rahmen umfaßt ist, der diesen seitlich zumindest teilweise überdeckt und mit einer Abschirmung über dessen abgasseitige Oberfläche vorsteht, wobei die Abschirmung aus Metall gebildet ist und in Längsrichtung der Seiten des Brennerkörpers mit Durchbrüchen versehen ist.

[0002] Bei solchen Gasbrennern ist der Brennerkörper in der Regel als Lamellenblock ausgebildet. Dieser weist eine Vielzahl von parallel zueinander stehenden Lamellen auf. Zwischen diesen strömt Brenngas zur Oberfläche des Brennerkörpers. Dieses wird hier entzündet. Um zu verhindern, daß Luft aus der Umgebung der Oberfläche des Brennerkörpers zuströmt, ist dieser von einem Rahmen umfaßt. Der Rahmen schirmt die Oberfläche ab. Diese Maßnahme ist erforderlich, um den Anteil an Kohlenmonoxid in dem Abgas so gering wie möglich zu halten. Auf den Rahmen wirken hohe Temperaturen (bis zu 600°C) ein. Hierdurch dehnt sich dieser im Betrieb aus. Um eine unkontrollierte Verformung des Rahmens zu verhindern, sind die Durchbrüche vorgesehen. Diese werden in Form von rechteckigen Aussparungen flächig aus der Abschirmung ausgestanzt. Verfahrenstechnisch bedingt dürfen die Durchbrüche eine minimale lichte Fläche nicht unterschreiten. Dies ist jedoch gewünscht, da so wenig Umgebungsluft wie möglich dem Brennerkörper zuströmen soll. Als nachteilig hat sich auch erwiesen, daß für die Fertigung der Durchbrüche ein hoher Werkzeugverschleiß entsteht.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Gasbrenner der eingangs erwähnten Art bereitzustellen, der einfach zu fertigen ist und der eine minimierte Kohlenmonoxid-Entwicklung im Abgas unterstützt.

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zur Bildung der Durchbrüche Lappen von der Abschirmung freigestanzt oder freigeschert und von dieser abgebogen sind.

[0005] Auf das flächige Ausstanzen von Aussparungen kann damit verzichtet werden. Der Lappen läßt sich längs einer Linie von der Abschirmung freischneiden, so daß die Fertigung der Abschirmung sehr einfach ohne großen Werkzeugverschleiß durchführbar ist. Abhängig von dem Dehnverhalten der Abschirmung wird das Maß der Abwinklung des Lappens gewählt. Dabei kann die lichte Fläche der Durchbrüche und damit auch die Zuströmfläche für die Umgebungsluft minimiert werden. Darüberhinaus setzt der Lappen der Umgebungsluft auch einen Strömungswiderstand entgegen. Mit der erfindungsgemäßen Abschirmung kann damit eine Minimierung der Kohlenmonoxid-Entwicklung unterstützt werden.

[0006] Um zu verhindern, daß die Lappen thermisch beansprucht werden, sind diese auf die dem Brennkörper abgekehrte Seite der Abschirmung hin abgewinkelt.

[0007] Bevorzugt ist es vorgesehen, daß die Durchbrüche als Schlitz ausgebildet sind, die sich ausgehend von dem nach oben gerichteten freien Ende der Abschirmung bis unter die, durch die abgasseitige Oberfläche des Brennerkörpers gebildete Ebene erstrecken. Damit kann sich die Abschirmung in dem stark thermisch belasteten Bereich über der Oberfläche des Brennerkörpers frei ausdehnen.

[0008] Eine möglich Erfindungsvariante ist dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmung einen vertikalen, parallel zum Brennerkörper verlaufenden Steg (20.5) aufweist, der an seiner nach oben gerichteten Seite in einen nach außen gewinkelten Kragen übergeht, und daß sowohl er Steg als auch der Kragen mit den Durchbrüchen versehen sind.

[0009] Um der Temperaturverteilung im Bereich der Seite des Brennerkörpers Rechnung zu tragen, ist es vorgesehen, daß der Rahmen der den Brennerkörper umgibt, aus Profilstücken zusammengesetzt ist, wobei die Profilstücke zumindest teilweise zweiteilig aus der Abschirmung und einem Halteprofil gebildet sind, und daß das Halteprofil mit dem Brennerkörper fest verbunden ist. Dabei wird bevorzugt die Abschirmung mit einem anderen Wäremausdehnungskoeffizienten als das Halteprofil ausgestattet sein. Insbesondere kann die Abschirmung dann beispielsweise aus einem austenitischen Stahl bestehen. Das Halteprofil hingegen ließe sich aus einem kostengünstigeren Material herstellen. Insofern ist eine materialoptimierte Auslegung des Rahmens ermöglicht. Da das Halteprofil und die Abschirmung verschiedene Wärmeausdehnungskoeffizienten haben, kann es zudem bevorzugt vorgesehen sein, daß das Halteprofil über ein oder mehrere Dehnelemente mit der Abschirmung verbunden ist.

[0010] Der Brennerkörper ist üblicherweise, wie bereits vorher erwähnt, als Lamellenblock ausgebildet. Aus den Lamellen kann die Wärmeenergie mittels eines Wärmetauschers ausgekoppelt werden. Dabei ist es dann denkbar, daß an den Stirnseiten der Lamellen, die die seitlichen Begrenzungen des Brennerkörpers bilden, die Halteprofile mit einem Schenkel anliegen, wobei die Schenkel mit den Lamellen in wärmeleitenden Kontakt stehen. Der Kontakt kann dabei beispielsweise durch eine stoffschlüssige Verbindung (Lötung oder Schweißung) hergestellt werden. Damit läßt sich die Wärmeenergie aus den Halteprofilen direkt in die Lamellen abführen. Das Halteprofil wird auf einem gleichmäßigen Termperaturniveau gehalten. Damit ist auch die Wärmeausdehnung des Halteprofils begrenzt.

[0011] Das Halteprofil kann mit einem Verbindungsabschnitt ausgestattet sein, der auf einem Basisteil aufsitzt, welches die Gaszuführung aufnimmt. Der Verbindungsabschnitt ist dann bevorzugt abgedichtete auf dem Basisteil befestigt.

[0012] Anstatt eines Lamellenblockes kann auch ein poröser Körper beispielsweise, ein Kermaikschaum oder ein Stahlwollegeflecht als Brennerkörper Verwendung finden.

[0013] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Zusammenstell-Zeichnung einen Gasbrenner,

Fig. 2 im Schnitt und als vergrößerte Detaildarstellung ein in der Fig. 1 mit 20 näher bezeichnetes Bauteil und

Fig. 3 die Darstellung gemäß Fig. 1 in Seitenansicht von links.

[0014] In der Fig. 1 ist ein Gasbrenner gezeigt, der im wesentlichen aus einem Basisteil 50 und einem Brennerkörper 10 besteht. Das Basisteil 50 besitzt einen Zuleitungstrakt 50.1, der Gasführungen 50.6 aufnimmt. In die Gasführungen 50.6 wird von der Frontseite des Gasbrenners her Brenngas eingespeist. Dabei wird beispielsweise Erdgas über ein Verteilerrohr 50.5 geleitet und über Austrittsdüsen in die Gasführungen 50.6 eingeleitet. Das Verteilerrohr 50.5 ist über Verbindungsstücke 50.4 an dem Basisteil 50 befestigt. Die Verbindungsstücke 50.4 halten das Verteilerrohr 50.5 im Abstand zu dem Basisteil. Die Befestigung des Verteilerrohres 50.5 an den Verbindungsstücken 50.4 erfolgt über Schraubverbindungen 50.7.

[0015] Der Brennerkörper 10 ist als Lamellenblock ausgebildet. Er ist aus einer Vielzahl von vertikalen, parallel hintereinanderliegenden Lamellen gefertigt. Die einzelnen Lamellen sind mit Durchbrüchen versehen, durch die die Rohrleitungen eines Flüssigkeits-Wärmetauschers 40 hindurchgeführt sind. Der Flüssigkeits-Wärmetauscher 40 kann über einen Einlaß 40.1 bzw. einen Auslaß 40.2 an ein Kreislaufsystem angeschlossen werden. Der Brennerkörper 10 ist von einem Rahmen umgeben. Dieser ist aus einzelnen Profilstücken zusammengesetzt. Die beiden seitlichen Profilstücke, an denen eine Zündung 30.1 bzw. ein Temperaturfühler 30.2 befestigt sind, weisen dabei die gleiche Bauart auf. Das vordere und das hintere Profilstück unterscheiden sich lediglich in Detailausgestaltungen voneinander. Sie weisen beide jedoch den gleichen Grundaufbau auf. Wie aus der Darstellung gemäß Fig. 1 ersichtlich ist, besitzen alle Profilstücke eine Abschirmung 20. Die Abschirmung 20 überragt die Oberfläche des Brennerkörpers 10. Um eine Längenausdehnung der einzelnen Abschirmungen 20 infolge von Wäreineinwirkung zu ermöglichen, sind schlitzförmige Durchbrüche vorgesehen. Zur Ausbildung dieser Durchbrüche sind Lappen 20.41 (s. Fig.2) in regelmäßigen Abständen aus der Abschirmung freigeschert. Die Lappen 20.41 sind dann nach außen abgewinkelt.

[0016] Der Fig. 2 kann die Ausbildung der Lappen 20.41 näher entnommen werden. Diese Darstellung zeigt einen Vertikalschnitt durch die rückseitige Abschirmung 20. Wie aus dieser Detailansicht hervorgeht, weist die Abschirmung 20 einen vertikalen Steg 20.5 auf, der seitlich an dem Brennerkörper 10 anliegt. An seinem nach oben gekehrten Ende ist von dem Steg 20.5 ein Kragen 20.4 abgewinkelt. An seiner Unterseite geht der Steg 20.5 rechtwinklig in einen Schenkel 20.6 über. Von dem Schenkel 20.6 ist ein Übergangsabschnitt 20.7 rechtwinklig abgewinkelt. Vom diesem ist wiederum ein Schenke 20.8 abgebogen, der parallel zu dem Schenkel 20.6 steht. Die Abschirmung 20 ist zur Unterseite hin mit einem Stützabschnitt 20.9 abgeschlossen. Der Kragen 20.4 und der Steg 20.5 sind mit den schlitzförmigen Durchbrüchen, die von den Lappen 20.41 gebildet sind, versehen. Die Lappen 20.41 sind längs einer Kante 20.42 aus dem Kragen 20.4 bzw. dem Steg 20.5 freigeschnitten. Der durch den Lappen 20.41 gebildete Durchbruch ist bis unter die Oberseite des Brennerkörpers 10 geführt. Damit wird erreicht, daß sich die Abschirmung 20 frei dehnen kann. Zur Ausbildung des Rahmens, der den Brennerkörper 10 umgibt, sind Steckverbindungen in den Rahmeneckbereich vorgesehen. Dabei sind die beiden seitlichen Profilstücke zwischen der vorderen und der hinteren Abschirmungen 20 eingesetzt.

[0017] In der Fig. 3 ist die Ausgestaltung des vorderen und des hinteren Profilverteiles näher gezeigt. Wie aus dieser Darstellung ersichtlich ist, sind die Profilverteile dabei aus der Abschirmung 20 und einem Halteprofil 70 zusammengesetzt. Das Halteprofil 70 ist dabei im wesentlichen U-förmig aus einem Verbindungsabschnitt 70.2 und zwei daran angeschlossenen, zueinander parallel stehenden Schenkeln 70.1 und 70.3 gebildet. Der Schenkel 70.1 liegt dabei stirnseitig an den Lamellen des Brennerkörpers 10 an. Er kann hier über eine Lötung oder eine Schweißverbindung an den Brennerkörper 10 angekoppelt werden. Auf der dem Brennerkörper 10 abgekehrten Seite liegt die Abschirmung 20 mit ihrem Steg 20.5 und dem Stützabschnitt 20.9 an. Der Stützabschnitt 20.9 stützt die Abschirmung 20 auch auf dem Verbindungsabschnitt 70.2 ab. Der zweite Schenkel 70.3 des Halteprofils 70 liegt an dem Übergangsabschnitt 20.7 der Abschirmung 20 an. Zur Fixierung der Abschirmung 20 an dem Halteprofil 70 ist ein Niet 20.10 vorgesehen. Dieser Niet 20.10 läßt sich im einzelnen der Fig. 1 näher entnehmen. Der Niet 20.10 ist in die Lochungen des Schenkels 70.3 und des Übergangsabschnittes 20.7 eingeführt. An dem Schenkel 70.3 sind Halterungen 70.4 abgekantet. Die Halterungen 70.4 lassen sich der Fig. 1 entnehmen. Wie Fig. 1 weiter zeigt, sind die abgeboenen Halterungen 70.4 in Durchbrüche 20.11 der Abschirmung eingesetzt. Dabei sind die Durchbrüche 20.11 so dimensioniert, daß ein begrenzter Versatz der Abschirmung 20 gegenüber dem Halteprofil 10 in horizontaler Richtung möglich ist.

[0018] Die Einheit bestehend aus Brennerkörper 10

und dem diesen umgebenden Rahmen ist auf das Basisteil 50 aufgesetzt und an diesem abgedichtet befestigt. Das Basisteil 50 weist hierzu einen Flansch 50.3 auf, auf dem die Halteprofile 70 mit ihrem Verbindungsabschnitt 70.2 aufsitzen. Zur Fixierung des Basisteiles 50 ist rückseitig eine Scharnierverbindung 50.8 vorgesehen. Mit dieser kann das Basisteil gegenüber dem Brennerkörper 10 abgeklappt werden. Frontseitig wird das Basisteil 50 über zwei Schnellspann-Verschlüsse 60 an den Brennerkörper 10 fixiert. Die Schnellspann-Verschlüsse sind dabei mit einem Bügel 61 in entsprechende Aufnahmen des Halteprofils 70 eingesetzt.

Patentansprüche

1. Gasbrenner mit einem Brennerkörper, an dem oder in dem die Verbrennung eines Brenngases erfolgt, wobei der Brennerkörper von einem Rahmen umfaßt ist, der diesen seitlich zumindest teilweise überdeckt und mit einer Abschirmung über dessen abgasseitige Oberfläche vorsteht, wobei die Abschirmung aus Metall gebildet ist und in Längsrichtung der Seiten des Brennerkörpers mit Durchbrüchen versehen ist, dadurch gekennzeichnet,

daß zur Bildung der Durchbrüche Lappen (20.41) von der Abschirmung (20) freigestanzt oder freigeschert und von dieser abgebogen sind.
2. Gasbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Lappen (20.41) auf die dem Brennerkörper (10) abgekehrte Seite der Abschirmung (20) hin abgewinkelt sind.
3. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Durchbrüche als Schlitz ausgebildet sind, die sich ausgehend von dem nach oben gerichteten freien Ende der Abschirmung (20) bis unter die durch die abgasseitige Oberfläche des Brennerkörpers (10) gebildete Ebene erstrecken.
4. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß die Abschirmung (20) einen vertikalen, parallel zum Brennerkörper (10) verlaufenden Steg (20.5) aufweist, der an seiner nach oben gerichteten Seite in einen nach außen gewinkelten Kragen (20.4) übergeht, und daß sowohl der Steg (20.5) als auch der Kra-

gen (20.4) mit den Durchbrüchen versehen sind.

5. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

daß der Rahmen der den Brennerkörper (10) umgibt aus Profilstücken zusammengesetzt ist, wobei die Profilstücke zumindest teilweise zweiteilig aus der Abschirmung (20) und einem Halteprofil (70) gebildet sind, und daß das Halteprofil (70) mit dem Brennerkörper (10) fest verbunden ist.
6. Gasbrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

daß die Abschirmung (20) einen anderen Wärmeausdehnungskoeffizienten als das Halteprofil (70) aufweist, und daß die Abschirmung (20) mit dem Halteprofil (70) über ein oder mehrere Dehnelemente (Halterung 70.4 und Durchbruch 20.11) verbunden ist.
7. Gasbrenner nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet,

daß der Brennerkörper (10) aus einer Vielzahl von vertikalen, parallel hintereinanderstehenden Lamellen gebildet ist, daß an den Stirnseiten der Lamellen, die die seitliche Begrenzung des Brennerkörpers (10) bilden, die Halteprofile (70) mit einem Schenkel (70.1) anliegen, und daß der Schenkel (70.1) mit den Lamellen in wärmeleitendem Kontakt steht.
8. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

daß das Halteprofil (70) mit einem Verbindungsabschnitt (70.2) auf einem Basisteil (50) aufsitzt, welches eine Gaszuführung (50.6) aufnimmt, und daß der Verbindungsabschnitt (70.2) abgedichtet auf dem Basisteil (50) befestigt ist.
9. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

daß der Brennerkörper (10) als poröser Körper ausgebildet ist, innerhalb dem die Verbrennung des Brenngases abläuft.

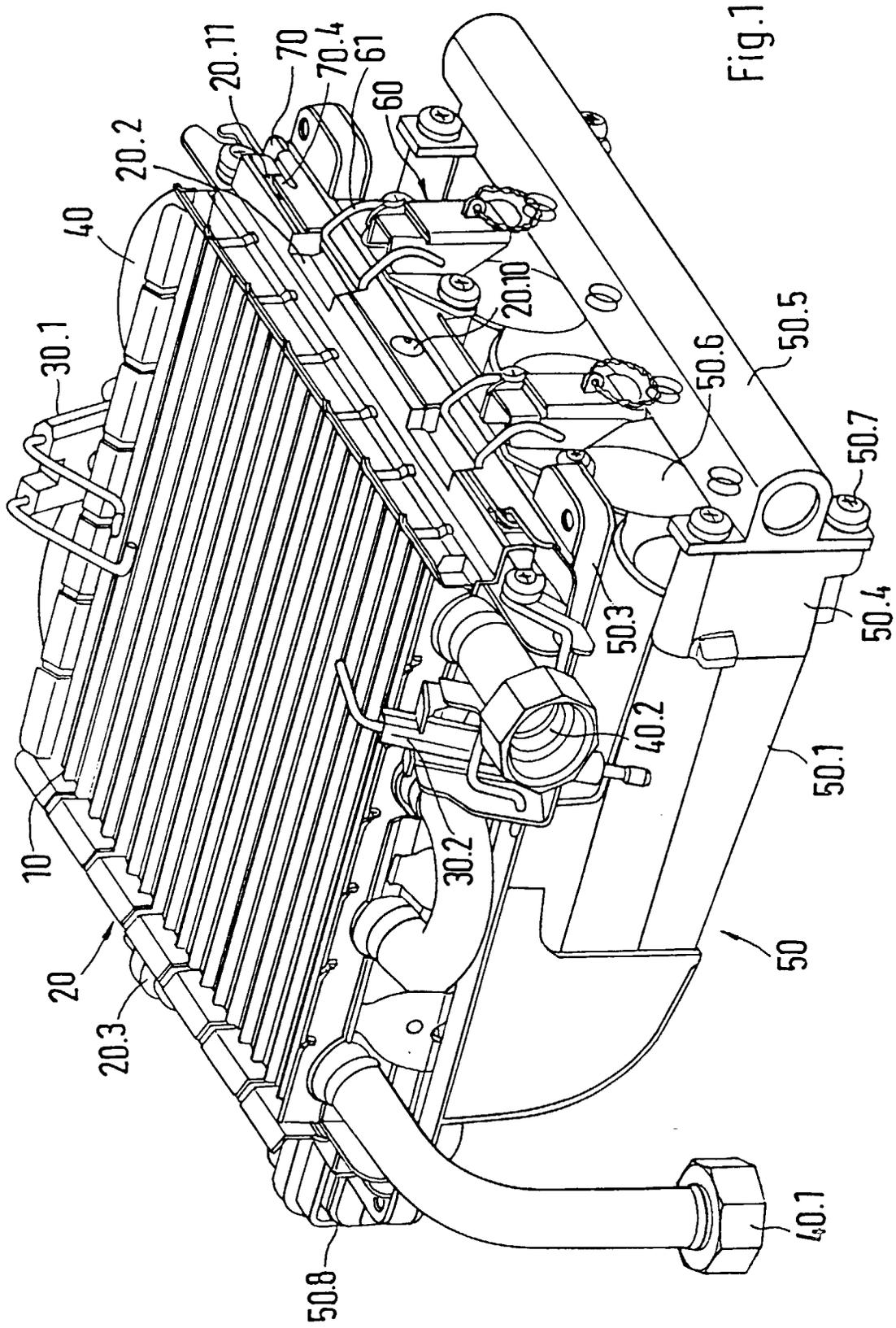


Fig. 1

