(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 918 544 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2008 Patentblatt 2008/19

(51) Int Cl.:
F01N 7/08 *(2006.01)* ***B60K 13/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07019594.6**

(22) Anmeldetag: **06.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **03.11.2006 DE 102006051850**

(71) Anmelder: **Dr.Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft**
70435 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
- **Paul, Michael**
  71287 Weissach (DE)
- **Wessels, Michael**
  74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(54) **Endrohrblende**

(57) Die Erfindung betrifft eine Endrohrblende (1) aus Aluminiumblech sowie Verfahren zum Herstellen einer Endrohrblende (1) aus Aluminiumblech (7). Um eine Endrohrblende zu schaffen, die gewichtsreduziert ist, aber gleichzeitig noch kostengünstig herzustellen ist, wird vorgeschlagen, als Material für die Endrohrblende ein Aluminiumblech (7) zu verwenden, das einseitig mit Edelstahl oder Titan (8) plattiert ist. Dabei kann die mit Edelstahl versehene Seite des Bleches so ausgerichtet sein, dass sie eine Sichtoberfläche bildet bzw. dass sie den Abgasen zugewandt ist. Zur Herstellung einer solchen Endrohrblende wird vorgeschlagen, zur Herstellung einer Endrohrblende aus Aluminiumblech das Ausgangsmaterial, nämlich warmfestes Aluminiumblech, zunächst einseitig mit einer Schicht aus Edelstahl oder Titan zu versehen, insbesondere durch Plattieren. Aus dem so vorbereiteten Ausgangsmaterial werden die Rohlinge für die Endrohrblende zugeschnitten. In den Bereichen der Rohlinge, die später an Verbindungsbereichen zu liegen kommen, wird nun die Edelstahlschicht oder die Titanschicht wieder entfernt. Schließlich werden die einzelnen Teile durch thermisches Fügen zur Endrohrblende zusammengesetzt. In einem alternativen Verfahren wird vorgeschlagen, das beschichtete Aluminiumbleche von beiden Seiten aus thermisch zu fügen. In diesem Falle darf die Fügung jeder Seite nicht die gesamte Tiefe der jeweiligen Schicht (Aluminiumblech bzw. Edelstahlschicht oder Titanschicht) erfassen.

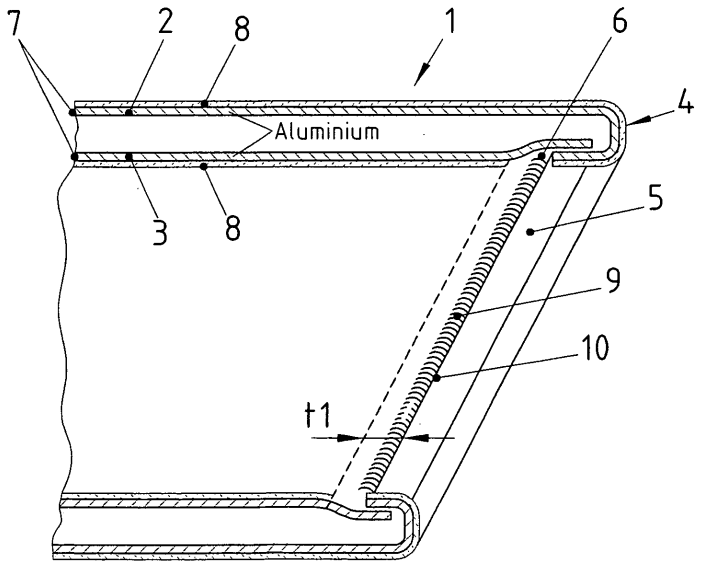


Fig. 2

EP 1 918 544 A1

Beschreibung

[0001] Die Patentanmeldung betrifft eine Endrohrblende aus Aluminiumblech sowie Verfahren zum Herstellen einer Endrohrblende aus Aluminiumblech.

[0002] Aus der DE 36 90 039 C2 ist die Verwendung eines aluminisierten Stahlblechs zur Herstellung von Teilen eines Abgassystemes bekannt. Hierbei wird auf ein Stahlsubstrat mit vorgegebenen Beimischungen ein Aluminiumüberzug durch Heißtauchen aufgebracht. Hiermit wird die Korrosionsbeständigkeit des Stahlblechs gegenüber Auspuffgasen, Naßkorrosion und Kontaktkorrosion durch Aluminisieren verbessert.

[0003] Um das Gewicht von Abgasanlagen zu reduzieren ist es ferner bekannt, Abgasanlagen aus Titan zu fertigen. Dieses Material ist jedoch teuer und schwierig zu verarbeiten.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Endrohrblende sowie ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Endrohrblende zu schaffen, die gewichtsreduziert ist, aber gleichzeitig noch kostengünstig herzustellen ist.

[0005] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0006] Nach einem ersten Aspekt der Erfindung wird vorrichtungsgemäß vorgeschlagen, als Material für die Endrohrblende ein Aluminiumblech zu verwenden, das einseitig mit Edelstahl plattiert ist. Alternativ kann im Sinne der Erfindung Titan anstatt Edelstahl verwendet werden. Dabei kann die mit Edelstahl oder Titan versehene Seite des Bleches so ausgerichtet sein, dass sie eine Sichtoberfläche bildet bzw. dass sie den Abgasen zugewandt ist.

[0007] Soweit die Endrohrblende bzw. deren Teile mit Abgasen beaufschlagt sind liegt dabei die Feststellung zu Grunde, dass Aluminiumblech zwar gegenüber Abgasen ausreichend korrosionsbeständig ist, aber für eine direkte Beaufschlagung mit Abgasen nicht ausreichend thermisch stabil ist, insbesondere dann, wenn die Abgase direkt auf das Aluminiumblech geleitet werden. Überraschender Weise dient die Edelstahlauflage bzw. die Titanauflage zur thermischen Isolation, denn dadurch wird der Wärmeeintrag in das Aluminiumblech vermindert. Gleichzeitig kann die in das Aluminiumblech eingetragene Wärme durch die gute Wärmeleitfähigkeit dieses Material sogleich abgeführt werden.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Vorrichtung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0009] So wird zur Weiterbildung der Vorrichtung vorgeschlagen, bei der Herstellung der Endrohrblende thermische Fügeverfahren zu verwenden, wobei die Edelstahlschicht auf dem Aluminiumblech im Verbindungsbereich entfernt ist.

[0010] Die Endrohrblende kann doppelwandig ausgeführt sein, d.h. aus einem Außenteil und einem Innenteil bestehen zwischen denen ein isolierender Spalt gebildet ist. Außenteil und Innenteil werden üblicherweise in einem überlappenden Bereich miteinander verbunden. In diesem überlappenden Bereich sollte Aluminium auf Aluminium zu liegen kommen.

[0011] Wenn die thermische Belastung des Innenteiles gering ist, kann das Innenteil auch Aluminiumblech ohne Edelstahlschicht ausgeführt sein. Das Außenteil hingegen sollte stets an seiner Außenseite mit einer Edelstahlschicht versehen sein, um der Endrohrblende einen hochwertigen optischen Eindruck zugeben.

[0012] Falls sich an die Endrohrblende ein Rohrabschnitt anschließt, der sich zu einem weiter stromauf liegenden Teil der Abgasanlage, wie einem Endschalldämpfer, erstreckt, so kann dieser Rohrabschnitt vorzugsweise ebenfalls aus Aluminiumblech gefertigt sein. Falls dieser Rohrabschnitt thermisch hoch belastet ist, bspw. weil er Krümmungen aufweist an denen das hindurchströmende Abgas in direkten Kontakt mit der Wandung kommt, so kann auch der Rohrabschnitt innenseitig mit Edelstahl beschichtet sein. Der Rohrabschnitt schließt sich vorzugsweise an das Innenteil der Endrohrblende an und ist ebenfalls durch thermisches Fügen verbunden. Auf diese Weise kann auch der Rohrabschnitt gewichtsoptimiert ausgeführt sein. Da die Verbindung zwischen dem Rohrabschnitt und dem weiter stromauf liegenden Teil der Abgasanlage als mechanische Klemmverbindung ausgeführt ist, kann dieser weiter stromauf liegenden Teil der Abgasanlage aus einem anderem Material bestehen.

[0013] Nach einem zweiten Aspekt der Erfindung wird verfahrensgemäß vorgeschlagen, zur Herstellung einer Endrohrblende aus Aluminiumblech das Ausgangsmaterial, nämlich warmfestes Aluminiumblech, zunächst einseitig mit einer Schicht aus Edelstahl zu versehen, insbesondere durch Plattieren. Alternativ kann im Sinne der Erfindung Titan anstatt Edelstahl verwendet werden. Aus dem so vorbereiteten Ausgangsmaterial werden die Rohlinge für die Endrohrblende zugeschnitten. In den Bereichen der Rohlinge, die später an Verbindungsbereichen zu liegen kommen, wird nun die Edelstahlschicht wieder entfernt, vorzugsweise 1 bis 5 mm über den Verbindungsbereich hinaus. Nachfolgend werden die Rohlinge zu Teilen der Endrohrblende geformt, bspw. durch Biegen, Tiefziehen, Bördeln und ähnliches. Schließlich werden die einzelnen Teile durch thermisches Fügen zur Endrohrblende zusammengesetzt. Durch das Entfernen der Edelstahlschicht im Verbindungsbereich wird eine einwandfreie thermische Fügenaht erzielt, da bei einer Überlappverbindung die Aluminiumschmelze in der Fügenaht nicht durch Edelstahl gestört wird.

[0014] Nach einem dritten Aspekt der Erfindung wird zur Herstellung einer Fügenaht an einem Aluminiumblech, das einseitig mit Edelstahl plattiert, vorgeschlagen, dass beschichtete Aluminiumbleche von beiden Seiten aus thermisch zu fügen. In diesem Falle darf die Fügung jeder Seite nicht die gesamte Tiefe der jeweiligen Schicht (Aluminiumblech bzw. Edelstahlschicht) erfassen. Alternativ kann im Sinne der Erfindung Titan anstelle von Edelstahl verwendet werden. Das Aluminiumblech wird vorzugsweise durch Lichtbogenschweißen, insbe-

sondere durch MIG-Schweißen oder WIG-Schweißen mit Zusatzwerkstoff oder ohne Zusatzwerkstoff gefügt. Bei der Edelstahlschicht erfolgt die Fügung vorzugsweise durch Laserschweißen. Das Verfahren gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung eignet sich insbesondere zur Herstellung von Endrohrblenden aus einem Aluminiumblech, das einseitig mit Edelstahl plattiert ist, wobei die mit Edelstahl versehene Seite des Bleches vorzugsweise so ausgerichtet ist, dass sie eine Sichtoberfläche bildet und/oder dass sie den Abgasen zugewandt ist.

[0015] Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0016] So ist es alternativ möglich, das beschichtete Aluminiumbleche von beiden Seiten aus thermisch zu fügen. In diesem Falle darf die Fügung jeder Seite im wesentlichen nicht die gesamte Tiefe der jeweiligen Schicht (Aluminiumblech bzw. Edelstahlschicht) erfassen. D.h., die thermische Fügung erfolgt für jede Schicht unabhängig von der anderen Schicht derart, dass sich die unterschiedlichen Werkstoffe, Aluminium und Edelstahl, der jeweiligen Schicht miteinander nicht vermengen bzw. verschmelzen. Dabei wird das Aluminiumblech vorzugsweise durch MIG-Schweißen mit Zusatzwerkstoff gefügt. Bei der Edelstahlschicht erfolgt die Fügung vorzugsweise durch Laserschweißen.

[0017] Durch die unterschiedlichen Werkstoffe kann es zu Verzügen in der Verbindungszone kommen. Um dies zu verhindern wird vorgeschlagen, den Blechrohling so zuzuschneiden, dass er in der Verbindungszone über die Kontur des endgültigen Bauteiles hinausragt. Dabei schließt sich an die Verbindungszone beidseitig jeweils ein innenliegender Bereich an, der eine Einlaufzone bzw. Auslaufzone der Schweißnaht aufnimmt. An die innenliegenden Bereiche schließen sich dann außenliegende Bereich an, die nicht gefügt werden. Auf Höhe der innenliegenden Bereiche und der Schweißnaht ist vor dem Fügen ein Spalt gebildet, während die außenliegenden Bereiche auf Stoß liegen. Die außenliegenden Bereiche bilden somit einen Abstandshalter, der verhindert dass sich der Spalt während des Fügevorganges bspw. durch Schrumpfungsprozesse schließt. Dazu können die außenliegenden Bereiche während des Fügevorganges durch geeignete Mittel, wie bspw. Klemmen, fixiert sein. Nach dem Fügevorgang werden die innenliegenden und die außenliegenden Bereiche abgetrennt, so dass das Bauteil nunmehr in seiner endgültigen Form vorliegt.

[0018] Um beim Fügen des Aluminiumbleches eine Verunreinigung der Naht durch Edelstahlpartikel zu verhindern, die beim Schneiden des Bauteiles aus der Edelstahlschicht in die Aluminiumschicht getragen werden können, wird eine Kante des Aluminiumbleches vor dem Schweißen durch Bürsten oder andere mechanische Maßnahmen gesäubert.

[0019] Die Erfindung ist nachstehend an Hand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine Ansicht einer Endrohrblende,

Figur 2 einen Schnitt durch die Endrohrblende nach der Linie II - II der Fig. 1,

Figur 3 ein Teil der Endrohrblende vor dem Fügen,

Figur 4 einen Schnitt durch eine Fügenaht,

Figur 5 eine Endrohrblende mit angesetztem Rohrabschnitt, und

Figur 6 einen Schnitt durch den Rohrabschnitt.

[0020] Die in Figur 1 gezeigte Endrohrblende 1 ist am Auslass einer nicht mehr dargestellten Abgasanlage angebracht. Wie im Schnitt in Figur 2 gezeigt besteht die Endrohrblende 1 aus einem Außenteil 2 und einem Innenteil 3. Das Außenteil 2 ist endseitig umgebördelt, so dass sich eine Sichtkante 4 bildet. An die Sichtkante 4 schließt sich ein nach innen ragender Trichter 5 an, der in einen erweiterten Endbereich 6 des Innenteiles 3 hineinragt.

[0021] Sowohl das Außenteil 2 als auch das Innenteil 3 bestehen aus warmfesten Aluminiumblech 7 als Tragschicht, das vor der Verarbeitung mit einer Schicht 8 aus Edelstahl versehen worden ist. Alternativ kann im Sinne der Erfindung Titan anstatt Edelstahl verwendet werden. Diese Schicht 8 ist bspw. durch Plattieren aufgebracht und macht etwa 5 bis 20 % der Gesamtstärke des Bleches aus. Das Blech ist so verarbeitet, dass die Schicht 8 an der Außenseite des Außenteiles 2 bzw. an der Innenseite des Innenteiles 3 zu liegen kommt.

[0022] Das Außenteil 2 ist mit dem Innenteil 3 über einen Verbindungsbereich verbunden, der sich zwischen dem Trichter 5 und dem erweiterten Endbereich 6 im Form einer Schweißnaht 9 erstreckt, die durch Lichtbogenschweißen, insbesondere durch MIG-Schweißen oder WIG-Schweißen mit Zusatzwerkstoff oder ohne Zusatzwerkstoff erzeugt ist. Vor dem Aufbringen der Schweißnaht 9 ist die Edelstahlschicht 8 oder Titanschicht im Endbereich 6 auf einer Tiefe t1 von ca. 2 bis 6 mm, gemessen ab der Endkante 10 des Außenteiles 2, entfernt worden. Auch am Außenteil 2 ist im Bereich der Kante 10 die Edelstahlschicht 8 oder Titanschicht entfernt worden.

[0023] Die Edelstahlschicht 8 bzw. Titanschicht am Innenteil 3 ist im Gegensatz zur Edelstahlschicht 8 bzw. Titanschicht am Außenteil 2 nicht aus optischen Gründen, sondern zur thermischen Isolierung des Aluminiumbleches vorgesehen. Ist die Wärmebelastung des Innenteiles 3 gering, so kann hier auf die Edelstahlschicht 8 oder Titanschicht verzichtet werden.

[0024] Eine weitere Schweißnaht 12 (siehe Fig. 1) ist an der Unterseite des Außenteiles 2 vorgesehen. Diese Schweißnaht 12 kann in der zuvor beschriebenen Weise erzeugt worden sein, wobei in diesem Falle im Bereich der Schweißnaht 12 ein Bereich gebildet ist, der nicht von einer Edelstahlschicht 8 oder Titanschicht bedeckt ist. Sollte dies beispielsweise aus optischen Gründen nicht gewünscht sein so kann die Schweißnaht 12 auch in dem in den Figuren 3 und 4 dargestellten Verfahren hergestellt sein.

[0025] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt eines Blechroh-

lings 15 zur Herstellung des Außenteiles 2. Der Blechrohling 15 ist hier bereits zu einem Zylinder zusammengelegt und weist einen Stoßbereich 16 auf, der zwischen Enden 11 des Blechrohlings 15 gebildet ist und durch thermisches Fügen verbunden werden soll. Beiderseits des Stoßbereiches 16 ist der Streifen 15 noch mit seitlichen Ansätzen 17 versehen, die über die gestrichelt dargestellt Endkontur 18 des Streifens 15 hinausragen. An den außen liegenden ersten Bereichen 19 liegen die Ansätze 17 bündig aneinander an. Zwischen den ersten Bereichen 19 sind die sich gegenüberliegen Enden 11 durch einen Spalt 20 getrennt. Dieser Spalt 20 erstreckt sich ausgehend von zweiten Bereichen 21, die in den Ansätzen 17 im Anschluss an die außenliegenden Bereiche 19 gebildet sind, entlang des Stoßbereiches 16.

[0026] Die Schweißnaht 12 beginnt in einem der Bereiche 21 ohne diesen notwendiger Weise vollständig auszufüllen. Die Schweißnaht 12 läuft durch einen weiteren Bereich 22 hindurch und endet im gegenüberliegenden Bereich 21. Nach dem Aufbringen der Schweißnaht 12 werden die seitlichen Ansätze 17 vom Streifen 15 abgetrennt.

[0027] Fig. 4 zeigt die Schweißnaht 12 im Schnitt. Die beiden, insbesondere warmfesten, Aluminiumbleche 7 sind durch eine erste Schweißnaht 26 miteinander verbunden, die durch Lichtbogenschweißen, insbesondere durch MIG-Schweißen oder WIG-Schweißen mit Zusatzwerkstoff oder ohne Zusatzwerkstoff erzeugt wurde. Die Schweißnaht 26 erfasst die Aluminiumschichten 7 nicht in ihrer vollständigen Tiefe, sondern endet in einem geringen Abstand zu den Edelstahlschichten 8 bzw. Titanschicht. Eine zweite Schweißnaht 27, die nach der ersten Schweißnaht 26 erzeugt wurde, verbindet die beiden Edelstahlschichten 8 bzw. Titanschichten. Auch die zweite Schweißnaht 27 erfasst die Edelstahlschichten 8 bzw. Titanschichten nicht in ihrer vollständigen Tiefe, sondern endet im geringen Abstand vor der Aluminiumschicht 7. Um eine Verunreinigung einer Kante 28 des Aluminiumbleches 7 durch Partikel aus der Edelstahlschicht 8 bzw. Titanschicht beim Schneiden der Kante zu verhindern, ist die Kante 28 vor dem Schweißen durch Bürsten oder andere mechanische Maßnahmen gesäubert worden.

[0028] Fig. 5 zeigt die Endrohrblende 1, die hier mit einem Rohrabschnitt 30 versehen ist. Der Rohrabschnitt 30 setzt dabei an das Innenteil 3 an und ist mit dem Innenteil in der vorbeschriebenen Weise durch thermisches Fügen verbunden. Der Rohrabschnitt 30 besteht aus warmfesten Aluminiumblech 7, das je nach thermischer Belastung innenseits mit einer Edelstahlschicht 8 bzw. Titanschicht versehen ist, wie dies in Fig. 6 gezeigt ist. Der Rohrabschnitt 30 ist über eine Klemmverbindung mit einem nicht dargestellten Endschalldämpfer oder einem weiteren, ebenfalls nicht dargestellten Rohrabschnitt, verbunden. Durch die Klemmverbindung kann der Endschalldämpfer bzw. der weitere Rohrabschnitt auch aus anderem Material bestehen, bspw. aus Stahl, Stahl mit Aluminiumauflage oder Edelstahl bzw. Titan.

[0029] Die Erfindung betrifft eine Endrohrblende aus Aluminiumblech sowie Verfahren zum Herstellen einer Endrohrblende aus Aluminiumblech. Um eine Endrohrblende zu schaffen, die gewichtsreduziert ist, aber gleichzeitig noch kostengünstig herzustellen ist, wird vorgeschlagen, als Material für die Endrohrblende ein Aluminiumblech zu verwenden, das einseitig mit Edelstahl oder Titan plattiert ist. Dabei kann die mit Edelstahl bzw. Titan versehene Seite des Bleches so ausgerichtet sein, dass sie eine Sichtoberfläche bildet bzw. dass sie den Abgasen zugewandt ist. Zur Herstellung einer solchen Endrohrblende wird vorgeschlagen, zur Herstellung einer Endrohrblende aus Aluminiumblech das Ausgangsmaterial, nämlich warmfestes Aluminiumblech, zunächst einseitig mit einer Schicht aus Edelstahl oder Titan zu versehen, insbesondere durch Plattieren. Aus dem so vorbereiteten Ausgangsmaterial werden die Rohlinge für die Endrohrblende zugeschnitten. In den Bereichen der Rohlinge, die später an Verbindungsbereichen zu liegen kommen, wird nun die Edelstahlschicht oder die Titanschicht wieder entfernt. Schließlich werden die einzelnen Teile durch thermisches Fügen zur Endrohrblende zusammengesetzt. In einem alternativen Verfahren wird vorgeschlagen, das beschichtete Aluminiumbleche von beiden Seiten aus thermisch zu fügen. In diesem Falle darf die Fügung jeder Seite nicht die gesamte Tiefe der jeweiligen Schicht (Aluminiumblech bzw. Edelstahlschicht oder Titanschicht) erfassen.

Patentansprüche

1. Endrohrblende aus Aluminium-Blech, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aluminium-Blech (7) einseitig mit Edelstahl (8) oder Titan beschichtet ist.

2. Endrohrblende nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endrohrblende (1) thermisch gefügt ist und im Verbindungsbereich keine Schicht aus Edelstahl (8) oder Titan vorhanden ist.

3. Endrohrblende nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endrohrblende (1) doppelwandig ausgeführt ist und aus einem Außenteil (2) und einem Innenteil (3) besteht, die miteinander verbunden sind, wobei in einem Verbindungsbereich zwischen Außenteil (2) und Innenteil (3) keine Schicht aus Edelstahl (8) oder Titan vorhanden ist.

4. Endrohrblende nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innenteil keine Schicht aus Edelstahl (8) oder Titan aufweist.

5. Endrohrblende nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an die Endrohrblende (1), vorzugsweise an das Innenteil (3), ein Rohrabschnitt (30) anschließt.

6. Verfahren zum Herstellen einer Endrohrblende aus Aluminium-Blech, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

- einseitiges Plattieren des Aluminium-Blechs (7) mit Edelstahl (8) oder Titan,
- Zuschneiden der Blechrohlinge (15) für die Endrohrblende (1) und Entfernen der Schicht aus Edelstahl (8) oder Titan in einem Verbindungsbereich,
- Formen der Teile für die Endrohrblende (1) aus den Blechrohlingen (15),
- thermisches Fügen der Teile zur Endrohrblende (1).

7. Verfahren zur thermischen Fügung eines Aluminium-Bleches, insbesondere zum Herstellen einer Endrohrblende aus dem Aluminium-Blech, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

- einseitiges Plattieren des Aluminium-Blech (7) mit Edelstahl (8) oder Titan,
- Zuschneiden der Blechrohlinge (15) für die Endrohrblende (1),
- Formen der Teile für die Endrohrblende (1) aus den Blechrohlingen,
- thermisches Fügen der Teile zur Endrohrblende (1), wobei das thermische Fügen von beiden Seiten des plattierten Bleches (7) her erfolgt und die Fügung nicht die gesamte Tiefe der jeweiligen Schicht (7, 8) erfasst.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fügen auf der Seite der Aluminium-Schicht (7) durch Lichtbogenschweißen, insbesondere durch MIG-Schweißen oder WIG-Schweißen mit Zusatzwerkstoff oder ohne Zusatzwerkstoff vorgenommen wird, wobei das Fügen auf der Seite der Edelstahl-Schicht (8) oder der Titan-Schicht durch Laser-Schweißen erfolgt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kante (28) des Aluminiumbleches (7) vor dem Fügen durch Bürsten oder andere mechanische Maßnahmen gesäubert wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schweißnaht (12) über die Verbindungszone (22) des Teiles hinausragt und zumindest folgende Bereiche Zonen aufweist:

- die Verbindungszone (22) des Bauteils,
- daran beidseitig anschließend innenliegende Bereiche (21), die eine Einlaufzone bzw. Auslaufzone der Schweißnaht (12) bilden,
- an die Bereiche (21) anschließend außenliegende Bereiche (19),
- wobei in der Verbindungszone (22) und den innenliegenden Bereichen (21) ein Spalt (20) gebildet ist, während die außenliegenden Bereiche (19) aneinander stoßen.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innenliegenden Bereiche (21) und die außenliegenden Bereiche (19) nach dem Fügen abgetrennt werden.

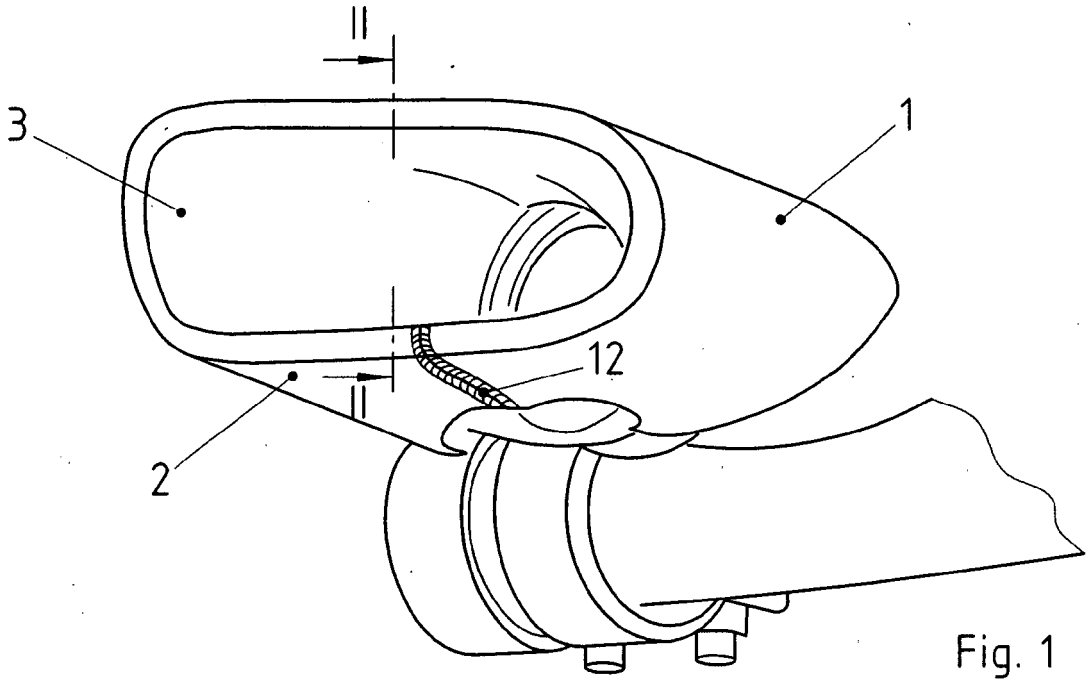


Fig. 1

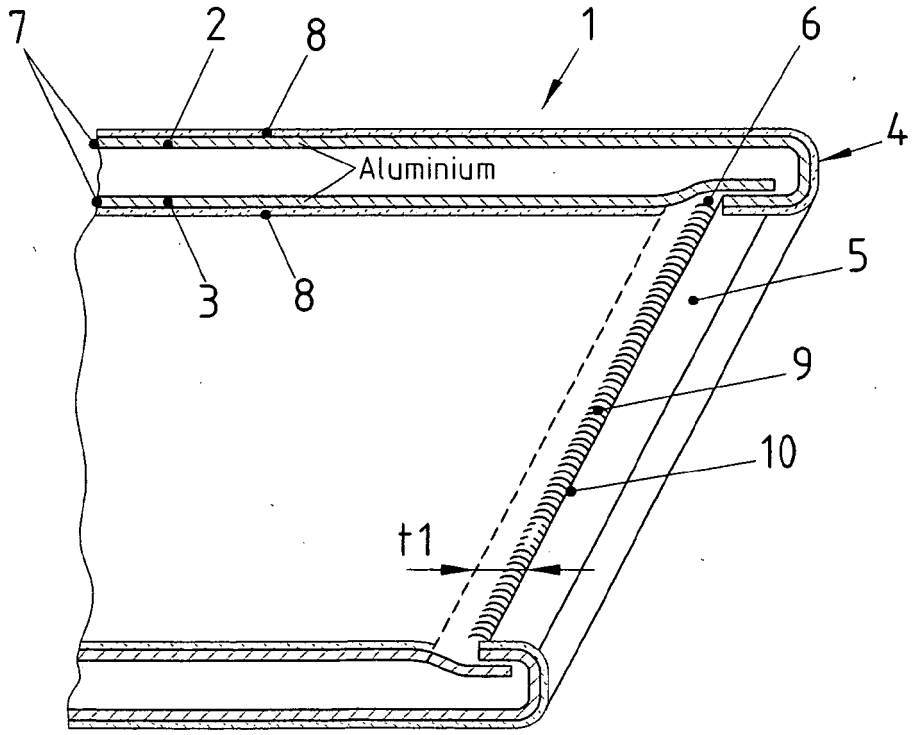


Fig. 2

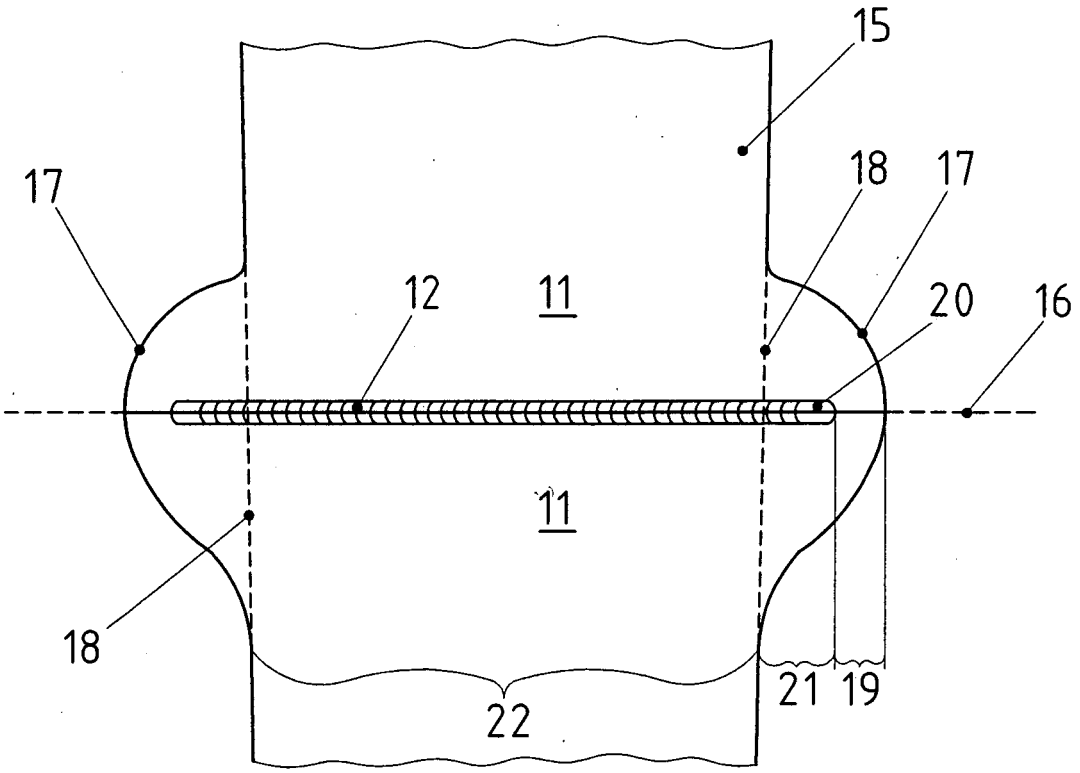


Fig. 3

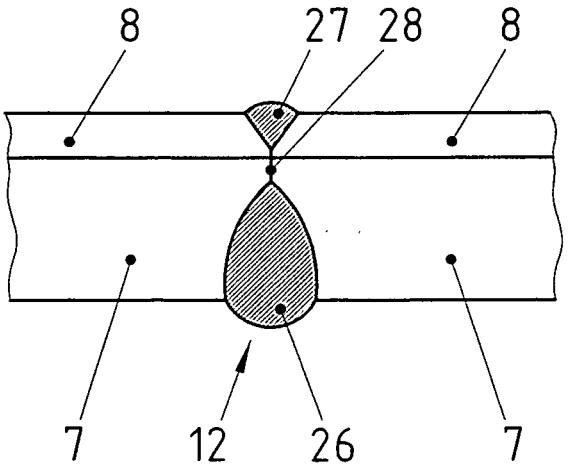


Fig. 4

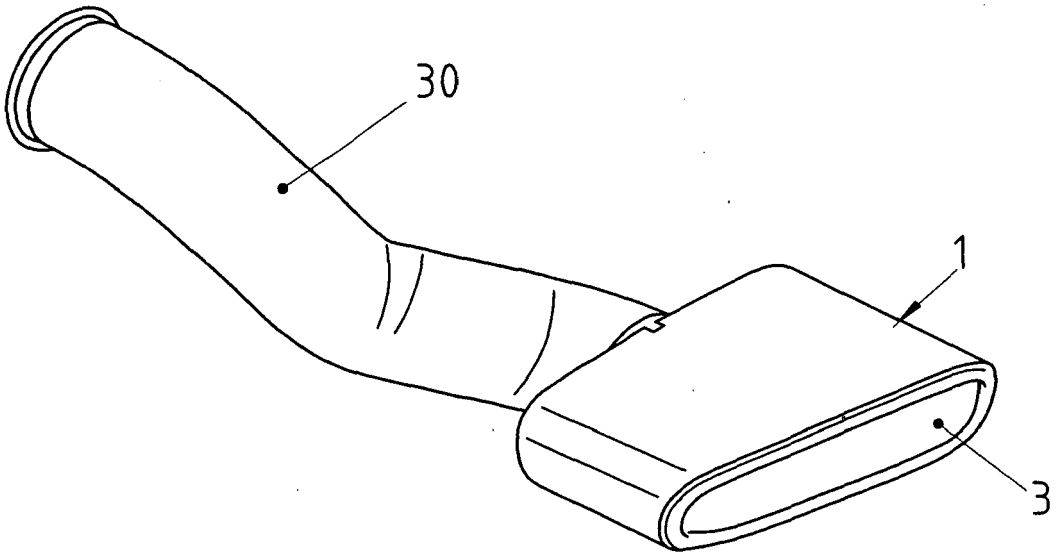


Fig. 5

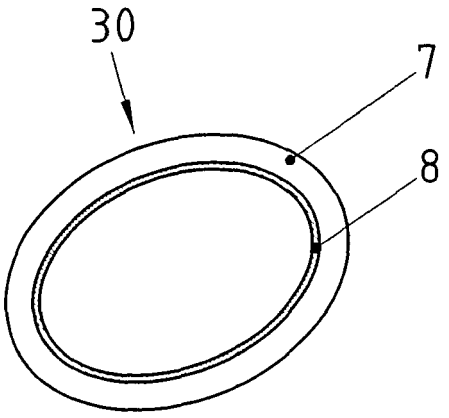


Fig. 6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 9594

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 36 90 030 C2 (NISSHIN STEEL CO LTD [JP]) 22. Januar 1998 (1998-01-22) * Zusammenfassung * -----	1	INV. F01N7/08 B60K13/04
A	DE 199 14 426 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; KAT ENTW ABGASREINIGUNG & THER [DE] DAIMLER) 12. Oktober 2000 (2000-10-12) * Zusammenfassung * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F01N
B60K

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	14. November 2007	Tatus, Walter

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 07 01 9594

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-11-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3690030 C2	22-01-1998	DE 3690030 T0	29-01-1987
		WO 8604361 A1	31-07-1986
		JP 5088306 B	21-12-1993
		US 4729929 A	08-03-1988
DE 19914426 A1	12-10-2000	WO 0060222 A1	12-10-2000
		EP 1165947 A1	02-01-2002
		US 2002053483 A1	09-05-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 3690039 C2 **[0002]**