



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 009 893 A1** 2009.08.20

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 009 893.0**

(22) Anmeldetag: **19.02.2008**

(43) Offenlegungstag: **20.08.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F16L 59/08** (2006.01)

F02B 77/11 (2006.01)

F16B 2/24 (2006.01)

(71) Anmelder:

**GM Global Technology Operations, Inc., Detroit,
 Mich., US**

(74) Vertreter:

**Strauß, P., Dipl.-Phys.Univ. MA, Pat.-Anw., 65193
 Wiesbaden**

(72) Erfinder:

Löbig, Arnold, 64331 Weiterstadt, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 zu ziehende Druckschriften:

DE 10 2006 015148 A1

DE 20 2007 007453 U1

DE 295 17 693 U1

EP 17 41 531 A1

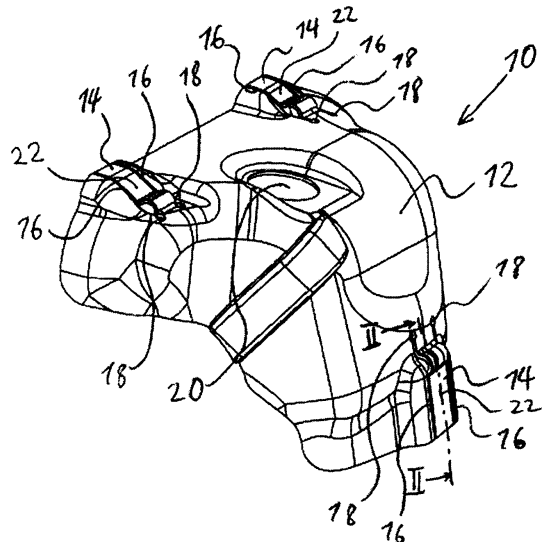
EP 05 58 540 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Hitzeschutzschild**

(57) Zusammenfassung: Ein Hitzeschutzschild 10 zum Schutz vor heißen Kraftfahrzeugbauteilen 32, 34 weist einen Schutzschild 12 zur zumindest teilweisen Abdeckung eines heißen Kraftfahrzeugbauteils 32, 34 auf. Zusätzlich ist mindestens ein Verbindungsmittel 22 zur Befestigung des Schutzschields 12 mit dem Kraftfahrzeugbauteil 32, 34 vorgesehen. Erfindungsgemäß ist mindestens eine vom Schutzschild 12 abstehende Lasche 14 vorgesehen, wobei die Lasche 14 das Verbindungsmittel 22 aufweist. Da eine durch Wärmedehnung erforderliche Relativbewegung des Schutzschields 12 zu den Kraftfahrzeugbauteilen 32, 34 nicht an der Verbindungsstelle, sondern innerhalb der Lasche 14 bereitgestellt wird, wird eine einfachere Befestigung erreicht und gleichzeitig ein Wärmedehnungsausgleich ermöglicht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hitzeschutzschild, mit dessen Hilfe ein Schutz vor heißen Kraftfahrzeugbauteilen, wie insbesondere ein Katalysator, Turbolader oder Krümmer, bereitgestellt wird, damit umliegenden Bauteile im Motorraum im Fahrzeugbetrieb durch die entstehende Hitze nicht beschädigt oder in Brand gesetzt werden.

[0002] Beispielsweise ist ein Hitzeschutzschild bekannt, der sowohl mit einem Katalysatorgehäuse eines Katalysators als auch mit einem zu dem Katalysator führenden Krümmer verschraubt ist. Damit eine Beschädigung des Hitzeschutzschields oder des Krümmers oder des Katalysatorgehäuses aufgrund von Wärmedehnung vermieden wird, sind die Verschraubungen als Schiebepunkte ausgeführt, die einerseits eine Befestigung des Hitzeschutzschields mit dem Katalysatorgehäuse und dem Krümmer bereitstellen und andererseits eine Relativbewegung des Hitzeschutzschields zum Katalysatorgehäuse und zum Krümmer ermöglicht, um Wärmedehnungen ausgleichen zu können.

[0003] Nachteilig bei einem derartigen Hitzeschutzschild ist die komplizierte Befestigung, die mehrere Bauteile erfordert und bei der Montage zeitaufwändiger ist.

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung einen Hitzeschutzschild zum Schutz vor heißen Kraftfahrzeugbauteilen zu schaffen, der einen Wärmedehnungsausgleich ermöglicht und einfacher zu befestigen ist.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Der erfindungsgemäße Hitzeschutzschild zum Schutz vor heißen Kraftfahrzeugbauteilen weist einen Schutzschild zur zumindest teilweisen Abdeckung eines heißen Kraftfahrzeugbauteils auf. Zusätzlich ist mindestens ein Verbindungsmittel zur Befestigung des Schutzschields mit dem Kraftfahrzeugbauteil vorgesehen. Erfindungsgemäß ist mindestens eine vom Schutzschild abgehende Lasche vorgesehen, wobei die Lasche das Verbindungsmittel aufweist.

[0007] Durch die vom Schutzschild abgehende Lasche kann auf einfache Weise ein Wärmedehnungsausgleich erreicht werden. Wenn eine Relativbewegung zwischen dem Schutzschild und dem heißen Kraftfahrzeugbauteil, insbesondere ein Katalysator, Turbolader oder Krümmer, umgesetzt werden soll, kann sich die Lasche beispielsweise aufbiegen und/oder zusammenbiegen, um die erforderliche Abstandsänderung bereitzustellen. Spannungen inner-

halb des Schutzschields werden dadurch vermieden. Ferner ist es nicht erforderlich den Schutzschild über die Laschen mittels eines Schiebepunktes mit dem Kraftfahrzeugbauteil zu verschrauben, da die erforderliche Relativbewegung nicht an der Verbindungsstelle sondern innerhalb der Lasche bereitgestellt wird. Insbesondere können die Laschen mit den Kraftfahrzeugbauteilen verschweißt werden. Dadurch wird eine einfachere Befestigung erreicht und gleichzeitig ein Wärmedehnungsausgleich ermöglicht. Ferner können die Laschen prinzipiell an jeder beliebigen Stelle von dem Schutzschild abgehen, so dass die Laschen je nach Einbausituation vom Rand des Schutzschields und/oder von einer im Innern liegenden Fläche des Schutzschields abgehen können.

[0008] Ferner kann der Schutzschild über die Ausgestaltung der mindestens einen Lasche besonders einfach auf einen definierten Abstand zu dem heißen Kraftfahrzeugbauteil gehalten werden. Der Abstand d des Schutzschields zum heißen Kraftfahrzeugbauteil kann durchschnittlich insbesondere $5 \text{ mm} \leq d \leq 50 \text{ mm}$, vorzugsweise $15 \text{ mm} \leq d \leq 45 \text{ mm}$, besonders bevorzugt $30 \text{ mm} \leq d \leq 40 \text{ mm}$ betragen. Dadurch ergibt sich für einen 35 mm entfernten Schutzschild eine Temperatur von ca. 150°C , wenn ein Katalysator mit einer Temperatur von ca. 1050°C durch den Hitzeschutzschild überdeckt wird. Der Schutzschild kann ferner insbesondere an der zum heißen Kraftfahrzeugbauteil weisenden Seite eine zusätzliche Hitzeschutzlage, beispielsweise eine hitzeabweisende Beschichtung aufweisen. Ferner kann zusätzlich eine aktive Kühlung beispielsweise ein Gebläse oder Ventilator vorgesehen sein.

[0009] Insbesondere weist die Lasche eine Wärmedehnungszone zur Aufnahme und/oder Kompensation einer Wärmedehnung auf. Insbesondere kann die Wärmedehnungszone Wärmedehnungen in mehr als eine Richtung aufnehmen oder es sind für mehrere Wärmedehnungsrichtungen entsprechend viele Wärmedehnungszone vorgesehen. Durch die Wärmedehnungszone kann in einem Teil der Lasche der erforderliche Versatz bereitgestellt werden, indem beispielsweise eine elastische Verformung der Lasche in der Wärmedehnungszone ermöglicht wird. Die Wärmedehnung kann somit an einer genau definierten Stelle aufgenommen werden, an welcher der auftretende Versatz nicht andere Bauteile störend beeinflussen kann.

[0010] Vorzugsweise weist die Lasche einen Biegebereich zur Ausbildung einer Richtungsänderung der Lasche auf. Da die Lasche in dem Biegebereich eine Richtungsänderung erfährt, wird automatisch ein federnder Bereich ausgebildet, der einen durch Wärmedehnung verursachten Versatz federnd kompensieren kann. Gleichzeitig können durch Wärmedehnung verursachte Spannungen reduziert werden.

[0011] Besonders bevorzugt ist die Lasche zick-zack-förmig und/oder S-förmig gebogen. Durch einen einfach herzustellenden S-förmigen Biegekörper kann ein durch Wärmedehnung hervorgerufener Versatz automatisch ausgeglichen werden. Die Biegung kann hierbei derart angeordnet sein, dass ein Versatz zu einer Verschiebung der restlichen Lasche unterhalb oder oberhalb des Schutzschields führt. Die Biegung kann auch derart angeordnet sein, dass die restliche Lasche im Wesentlichen auf dem selben Niveau wie der Schutzschild angeordnet ist und bei einem Versatz der restlichen Lasche zum Schutzschild der Biegebereich komprimiert oder gestreckt wird.

[0012] Prinzipiell kann die mindestens eine Lasche an einen bestehenden Schutzschild beispielsweise durch Schweißen, Hartlöten oder Kleben angefügt werden. Auch ist es möglich, dass die Lasche mit dem Kraftfahrzeugbauteil fest verbunden, beispielsweise verschweißt ist und der Schutzschild lösbar mit der Lasche verbunden ist. Besonders bevorzugt ist die Lasche einstückig mit dem Schutzschild ausgeführt. Vorzugsweise weist der Schutzschild mindestens eine Aussparung zur Ausbildung der Lasche auf. Dadurch ist es möglich die Lasche aus dem Schutzschildkörper beispielsweise durch Stanzen auszuschnitten, so dass die mindestens eine Lasche einstückig mit dem Schutzschild ausgebildet ist. Beispielsweise werden in einen Schutzschildkörper zwei im Wesentlichen parallele Schlitze eingebracht, die am Rand des Schutzschildkörpers beginnen, so dass eine in Ihrem Fußbereich mit dem Schutzschild verbundene Lasche entsteht. Die Schlitze können im Fußbereich der Lasche in einer Öffnung, insbesondere in einer gegebenenfalls gestanzten Bohrung enden, um eine möglichst kleine Kerbwirkung im Fußbereich der Lasche zu erreichen. Prinzipiell ist es möglich für die Lasche nur zwei Schlitze in den Schutzschildkörper beispielsweise durch Stanzen einzubringen und die Lasche spanlos, beispielsweise durch Tiefziehen aus dem Schutzschildkörper herauszubiegen, so dass automatisch eine federnde Biegung zur Aufnahme von Wärmedehnungen ergibt.

[0013] Die Lasche kann über eine Punktschweißung als Verbindungsmittel mit dem Kraftfahrzeugbauteil und/oder dem Schutzschild verbunden sein. Insbesondere kann das Verbindungsmittel der Lasche eine Öffnung zur Ausbildung einer Lochpunktschweißung aufweisen. Insbesondere wenn die Öffnung hinreichend klein gewählt ist, kann die Lasche mit dem heißen Kraftfahrzeugbauteil über einen einzigen Schweißpunkt schnell und einfach verschweißt werden. Ferner wird dadurch verhindert, dass der Hitzeschutzschild demontiert wird und eine Gefahrenstelle für Service-Personal geschaffen wird. Dies reduziert die Verletzungsgefahr bei Wartungsmaßnahmen am Kraftfahrzeug.

[0014] Die Lasche kann im Wesentlichen die gleiche Dicke wie der Schutzschild aufweisen. Vorzugsweise weist die Lasche zumindest teilweise eine geringere Dicke als der Schutzschild auf. Die geringere Dicke der Lasche führt zu einer im Vergleich zum Schutzschild leichteren elastischen Verformung, so dass im dünneren Bereich der Lasche besonders einfach ein Versatz kompensiert werden kann.

[0015] Besonders bevorzugt sind mehrere Laschen, insbesondere drei Laschen, vorgesehen, die jeweils das Verbindungsmittel aufweisen. Dies führt zu einer stabilen Positionierung des Hitzeschutzschields, so dass auch Schläge oder plötzlich auftretende Kräfte vom Hitzeschutzschild aufgenommen werden können. Es ist auch möglich den Hitzeschutzschild mit zwei, vier oder einer anderen Anzahl Laschen zu befestigen. Ferner ist es möglich verschiedene Varianten der vorstehend beschriebenen Lasche in einem einzigen Hitzeschutzschild zu kombinieren.

[0016] Die Erfindung betrifft ferner eine Katalysatoranordnung mit einem Katalysatorgehäuse für einen Kraftfahrzeugkatalysator und einem mit dem Katalysatorgehäuse zumindest mittelbar verbundenen Hitzeschutzschild, der wie vorstehend beschrieben aus- und weitergebildet sein kann. Insbesondere ist mit dem Katalysatorgehäuse ein Krümmer verbunden. Vorzugsweise ist der Hitzeschutzschild sowohl mit dem Krümmer als auch mit dem Katalysatorgehäuse insbesondere über eine Schweißverbindung verbunden.

[0017] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

[0019] [Fig. 1](#): eine schematische perspektivische Ansicht eines Hitzeschutzschields in einer ersten Ausführungsform,

[0020] [Fig. 2](#): eine schematische Schnittansicht des Hitzeschutzschields aus [Fig. 1](#) entlang der Linie II-II,

[0021] [Fig. 3](#): eine schematische perspektivische Ansicht eines Hitzeschutzschields in einer zweiten Ausführungsform,

[0022] [Fig. 4](#): eine schematische Schnittansicht des Hitzeschutzschields aus [Fig. 3](#) entlang der Linie IV-IV und

[0023] [Fig. 5](#): eine schematische perspektivische Ansicht einer Katalysatoranordnung vor Befestigung des Hitzeschutzschields.

[0024] Der in [Fig. 1](#) dargestellte Hitzeschutzschild

10 weist einen Schutzschild **12** auf, von dem im dargestellten Ausführungsbeispiel drei Laschen **14** abstehen. Die Laschen **14** sind aus dem Schutzschildkörper des Schutzschields **12** ausgebildet, indem Schlitze **16** in dem Schutzschildkörper vorgesehen wurden, die jeweils in einer Bohrung **18** enden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Schutzschild **12** eine Zugangsöffnung **20** auf, um einen Teil eines zu überdeckenden Kraftfahrzeugbauteils von außen erreichen zu können.

[0025] Die Laschen **14** weisen jeweils als Verbindungsmittel eine Öffnung **22** zur Ausbildung einer Lochpunktschweißung auf (**Fig. 2**). Die Laschen **14** können auch durch Hartlöten oder Kleben mit dem Kraftfahrzeugbauteil verbunden werden. Ferner weisen die Laschen jeweils eine Biegung **24** auf, durch welche die Lasche **14** in Längsrichtung eine Richtungsänderung erfährt und eine Wärmedehnungszone **26** ausbildet, in der die Lasche **14** elastisch verformt werden kann, um einen durch Wärmedehnung hervorgerufenen Versatz zu kompensieren. Ferner weist die Lasche **14** einen Teilbereich **28** auf, in dem die Lasche **14** eine dünnere Dicke s als die Dicke S des Schutzschields **12** aufweist.

[0026] Bei der in **Fig. 3** dargestellten Ausführungsform des Hitzeschutzschields **10** sind die Laschen **14** derart abstehend ausgeführt, dass es nicht erforderlich ist, die Laschen **14** mit Hilfe von Schlitzen **16** und Bohrungen **18** aus dem Schutzschildkörper des Schutzschields **12** herauszuarbeiten. Ferner sind die Laschen **14** abgewinkelt ausgeführt und weisen jeweils zwei Biegungen **24** mit unterschiedlicher Krümmungsrichtung auf (**Fig. 4**). Dadurch ergibt sich eine Wärmedehnungszone **26**, in der die Lasche **14** zick-zack-förmig beziehungsweise S-förmig ausgestaltet ist, um einen Versatz kompensieren zu können.

[0027] Bei der in **Fig. 5** dargestellten Katalysatoranordnung **30** ist ein Katalysatorgehäuse **32** eines Katalysators mit einem Einlasskrümmer **34** verbunden. Insbesondere das Katalysatorgehäuse **32** und der Einlasskrümmer **34** sind im Betrieb besonders heiße Kraftfahrzeugbauteile, vor deren Hitze der Hitzeschutzschild **10** schützen soll. Hierzu weisen das Katalysatorgehäuse **32** und der Einlasskrümmer **34** Befestigungsstellen **36** auf, über die der in **Fig. 1** oder **Fig. 3** dargestellte Hitzeschutzschild über eine Lochschweißung verbunden werden kann. Da eine einfache Lochschweißung für die Verbindung ausreichend ist, weisen die Befestigungsstellen keine weiteren Befestigungsmittel insbesondere keine Innengewinde für Schrauben auf.

Bezugszeichenliste

10 Hitzeschutzschild
12 Schutzschild

14 Lasche
16 Schlitz
18 Bohrung
20 Zugangsöffnung
22 Verbindungsmittel, Öffnung
24 Biegung
26 Wärmedehnungszone
28 Teilbereich
30 Katalysatoranordnung
32 Katalysatorgehäuse
34 Einlasskrümmer
36 Befestigungsstelle

Patentansprüche

1. Hitzeschutzschild zum Schutz vor heißen Kraftfahrzeugbauteilen (**32, 34**), umfassend einen Schutzschild (**12**) zur zumindest teilweisen Abdeckung eines heißen Kraftfahrzeugbauteils (**32, 34**) und mindestens ein Verbindungsmittel (**22**) zur Befestigung des Schutzschields (**12**) mit dem Kraftfahrzeugbauteil (**32, 34**)

dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine vom Schutzschild (**12**) abstehende Lasche (**14**) vorgesehen ist, wobei die Lasche (**14**) das Verbindungsmittel (**22**) aufweist.

2. Hitzeschutzschild nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Lasche (**14**) eine Wärmedehnungszone (**26**) zur Aufnahme und/oder Kompensation einer Wärmedehnung aufweist.

3. Hitzeschutzschild nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Lasche (**14**) einen Bieungsbereich (**24**) zur Ausbildung einer Richtungsänderung der Lasche (**14**) aufweist.

4. Hitzeschutzschild nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, dass die Lasche (**14**) zick-zack-förmig und/oder S-förmig gebogen ist.

5. Hitzeschutzschild nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzschild (**12**) mindestens eine Aussparung (**16, 18**) zur Ausbildung der Lasche (**14**) aufweist.

6. Hitzeschutzschild nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmittel (**22**) der Lasche (**14**) eine Öffnung (**22**) zur Ausbildung einer Lochpunktschweißung aufweist.

7. Hitzeschutzschild nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, dass die Lasche (**14**) zumindest teilweise eine geringere Dicke (s) als der Schutzschild (**12**) aufweist.

8. Hitzeschutzschild nach einem der Ansprüche 1

bis 7 dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Laschen (**14**), insbesondere drei Laschen (**14**), vorgesehen sind, die jeweils das Verbindungsmittel (**22**) aufweisen.

9. Katalysatoranordnung mit einem Katalysatorgehäuse (**32**) für einen Kraftfahrzeugkatalysator und einem mit dem Katalysatorgehäuse (**32**) zumindest mittelbar verbundenen Hitzeschutzschild (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Katalysatoranordnung nach Anspruch 9 dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Katalysatorgehäuse (**32**) ein Krümmer (**34**) verbunden ist und der Hitzeschutzschild (**10**) sowohl mit dem Krümmer (**34**) als auch mit dem Katalysatorgehäuse (**32**) insbesondere über eine Schweißverbindung verbunden ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

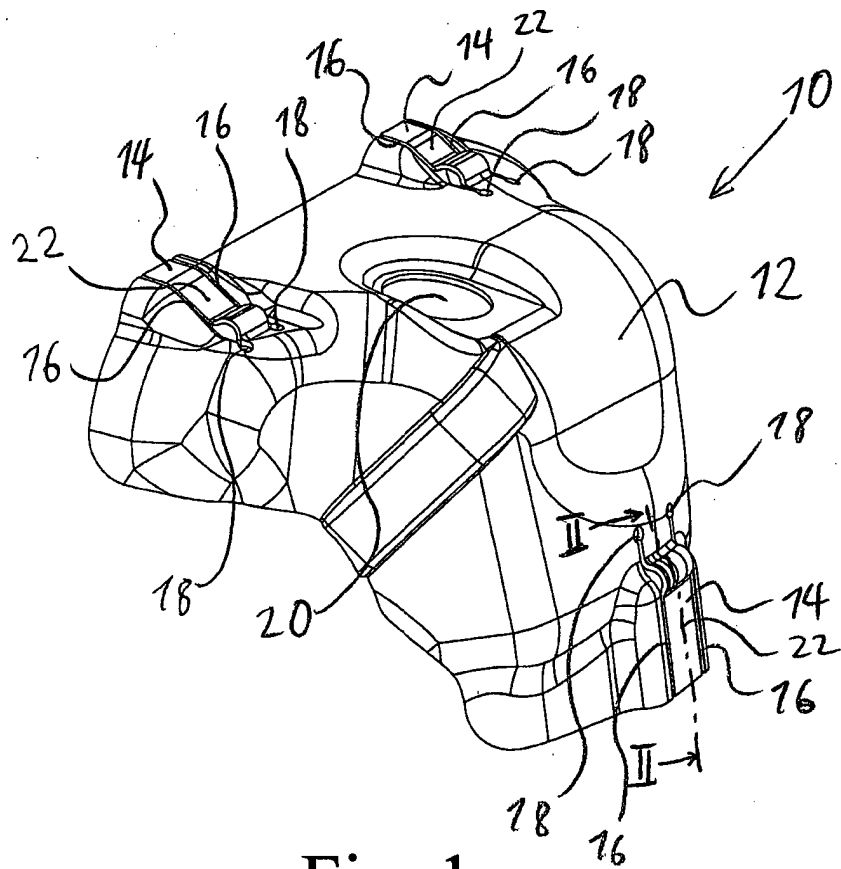


Fig. 1

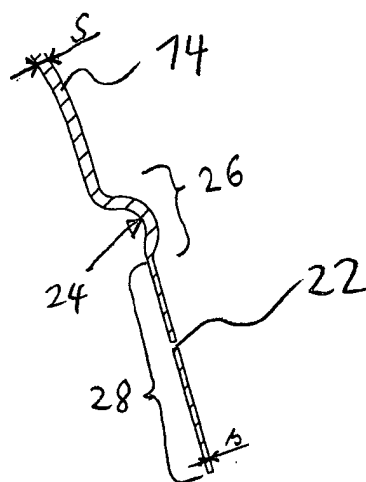


Fig. 2

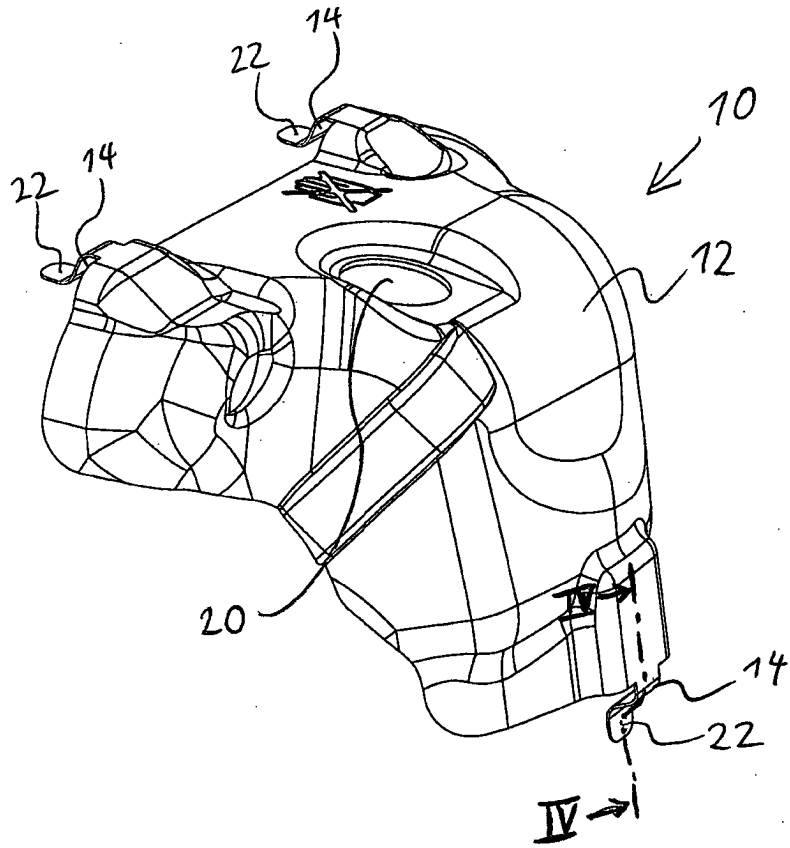


Fig. 3

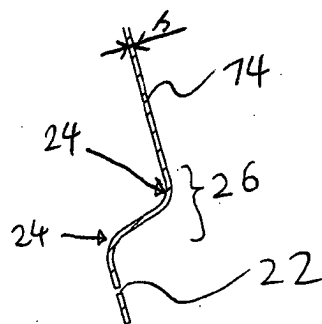


Fig. 4

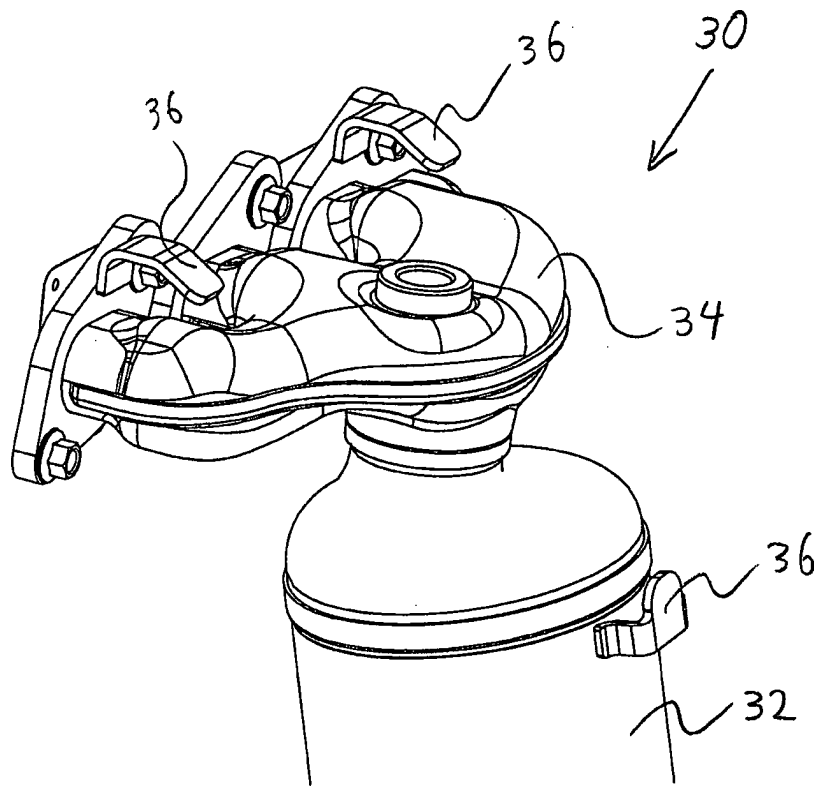


Fig. 5