



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 52 182 B4** 2006.05.04

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 52 182.0**
(22) Anmeldetag: **23.10.2001**
(43) Offenlegungstag: **08.05.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.05.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B60L 11/18** (2006.01)
H01M 8/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Ballard Power Systems AG, 70567 Stuttgart, DE

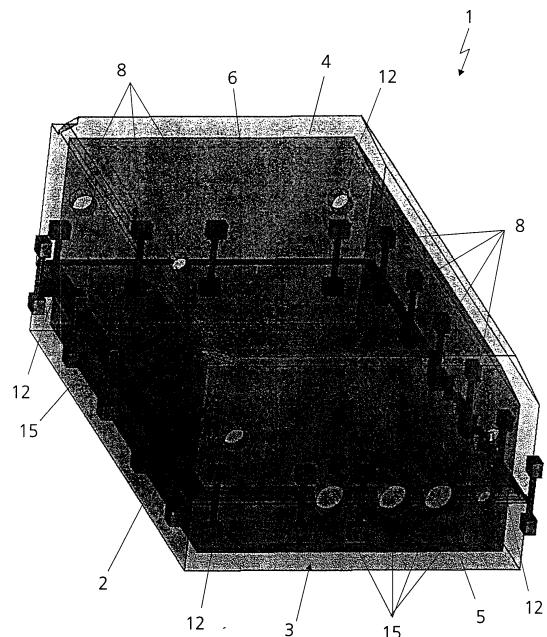
(74) Vertreter:
**Herr Valentin Bogert, Herr Bernd Straub, Herr Dr.
Björn Stückrad, 89081 Ulm**

(72) Erfinder:
**Haug, Alfred, Dipl.-Ing., 73230 Kirchheim, DE;
Greßmann, Dirk, Dipl.-Ing., 70794 Filderstadt, DE;
Schwab, Konrad, Dr.-Ing., 73728 Esslingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 199 62 685 A1
DE 197 24 428 A1

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Aufnahme von Komponenten eines Gaserzeugungssystems**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Aufnahme von Komponenten eines Gaserzeugungssystems für ein Brennstoffzellensystem in einem Brennstoffzellenfahrzeug mit einem Rahmenelement und einem Gehäuseelement, dadurch gekennzeichnet, daß das Rahmenelement (9) wenigstens annähernd eine U-Form aufweist, wobei wenigstens eine Komponente (2a) des Gaserzeugungssystems (2) derart an dem Rahmenelement (9) angebracht ist, daß das Rahmenelement (9) zusammen mit der Komponente (2a) eine geschlossene Form aufweist, wobei das Rahmenelement (9) mit Anschlußelementen (10) zur Anbringung des Rahmenelements (9) an dem Brennstoffzellenfahrzeug versehen ist, und wobei das Gehäuseelement (3) wenigstens zwei miteinander lösbar verbundene Gehäuseteile (4,5) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme von Komponenten eines Gaserzeugungssystems für ein Brennstoffzellensystem in einem Brennstoffzellenfahrzeug nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

[0002] Gattungsgemäße Vorrichtungen sind aus dem allgemeinen Stand der Technik, beispielsweise aus Versuchsfahrzeugen mit Brennstoffzellensystemen, bekannt. Solche Vorrichtungen sind hauptsächlich zur thermischen Isolation des Gaserzeugungssystems, jedoch auch zum rein mechanischen Schutz desselben erforderlich. Die bekannten Vorrichtungen sind als eine Art Kiste ausgebildet, die aus einem Rahmen und einem Gehäuse besteht, in welcher die Komponenten des Gaserzeugungssystems untergebracht sind.

[0003] Nachteilig bei diesen bekannten Vorrichtungen ist jedoch, daß das Gaserzeugungssystem sehr schlecht von außen zugänglich ist und eine Demontage desselben einen sehr großen Aufwand darstellt. Des weiteren ist das Isoliermaterial bei solchen Vorrichtungen häufig sehr großen mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt, was die Lebensdauer der Vorrichtungen entsprechend herabsetzt.

Stand der Technik

[0004] Die DE 199 62 685 A1 offenbart eine Brennstoffzellenanlage für ein Fahrzeug, die zumindest einen Brennstoffzellenstapel mit zumindest zwei Brennstoffzeleinheiten und Versorgungsleitungen sowie einem Gehäuse und/oder zumindest einer Endplatte und/oder einer äußeren Polplatte umfasst. Dabei ist die Brennstoffzellenanlage so im Fahrgestell des Fahrzeugs integriert, daß sie als tragender Bestandteil des Fahrgestells fungiert.

[0005] Aus der DE 197 24 428 A1 ist ein Gehäuse für einen Niedertemperatur-Brennstoffzellenstack bekannt, das zwei miteinander lösbar verbundene Gehäuseteile aufweist.

Aufgabenstellung

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Aufnahme von Komponenten eines Gaserzeugungssystems zu schaffen, welche einerseits eine sehr gute Halterung und Isolierung für das Gaserzeugungssystem bietet und andererseits eine sehr gute Zugänglichkeit zu demselben ermöglicht.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0008] Durch die erfindungsgemäße U-Form des

Rahmenelementes ist eine sehr einfache Montage und Demontage des Gaserzeugungssystems mit seinen Komponenten möglich, wobei die einzelnen Komponenten sehr leicht zugänglich sind. Erfindungsgemäß wird eine der Komponenten des Gaserzeugungssystems mit dem Rahmenelement verbunden, um dasselbe zu schließen und auf diese Weise die Steifigkeit des Rahmenelementes und somit der gesamten Vorrichtung zu erhöhen.

[0009] Dadurch, daß erfindungsgemäß das Rahmenelement Anschlüsselemente zum Anbringen desselben an dem Brennstoffzellenfahrzeug aufweist, wird das Rahmenelement selbst als tragendes Bauteil für die Vorrichtung verwendet und es wird vermieden, daß das Gehäuseteil diese Funktion übernehmen muss. Dadurch ist es möglich das Gehäuse niedriger zu dimensionieren und die wichtigeren Aufgaben des Gehäuseteiles, nämlich den mechanischen und thermischen Schutz des Gaserzeugungssystems, in dasselbe zu integrieren.

[0010] Die beiden Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Gehäuseteiles ermöglichen eine sehr gute Zugänglichkeit zu dem Gaserzeugungssystem, wodurch Wartungsarbeiten und dergleichen mühelos durchzuführen sind.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipiell dargestellten Ausführungsbeispiel.

Ausführungsbeispiel

[0012] Es zeigt:

[0013] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Aufnahme von Komponenten eines Gaserzeugungssystems;

[0014] [Fig. 2](#) einen Schnitt durch das Gehäuseteil der Vorrichtung aus [Fig. 1](#);

[0015] [Fig. 3](#) die Vorrichtung aus [Fig. 1](#) im geöffneten Zustand; und

[0016] [Fig. 4](#) das Rahmenelement der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem daran angebrachten Gaserzeugungssystem in einer perspektivischen Ansicht.

[0017] [Fig. 1](#) zeigt eine Vorrichtung **1** zur Aufnahme von Komponenten eines nur gestrichelt angedeuteten Gaserzeugungssystems **2** für ein in seiner Gesamtheit nicht dargestelltes Brennstoffzellenfahrzeug, welche ein Gehäuseteil **3** aufweist, das im vorliegenden Fall aus zwei Gehäuseteilen,

nämlich einem Gehäuseoberteil **4** und einem Gehäuseunterteil **5**, mit einer dazwischen liegenden Trennebene **6** besteht. Die Vorrichtung **1** dient zur thermischen Isolation und zum mechanischen Schutz des Gaserzeugungssystems **2** sowie zu dessen Anbringung an dem Brennstoffzellenfahrzeug.

[0018] Von dem Brennstoffzellenfahrzeug ist in [Fig. 2](#) lediglich ein Unterboden **7** dargestellt, an welchem das Gehäuseelement **3**, im vorliegenden Fall das Gehäuseoberteil **4**, angebracht ist. Die Art und Weise dieser Anbringung wird später näher erläutert.

[0019] Das Gehäuseoberteil **4** ist mit dem Gehäuseunterteil **5** über Verbindungselemente **8** verbunden, welche im vorliegenden Fall als Schrauben ausgebildet sind. Alternativ sind auch Schnappverschlüsse oder dergleichen als Verbindungselemente **8** denkbar. Durch Öffnen der Verbindungselemente **8** kann das Gehäuseoberteil **4** in einfacher Weise von dem Gehäuseunterteil **5** abgenommen bzw. mit demselben verbunden werden. Ein solches Abnehmen des Gehäuseunterteils **5** kann beispielsweise zum Zwecke der Reparatur erforderlich sein und das Gaserzeugungssystem **2** kann von den entsprechenden Personen sehr einfach erreicht werden.

[0020] Aus dem Schnitt nach [Fig. 2](#) geht die Ausgestaltung der Trennebene **6** zwischen dem Gehäuseoberteil **4** und dem Gehäuseunterteil **5** hervor, welche im vorliegenden Fall stufenförmig verläuft, um eine bessere Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen **4** und **5** zu gewährleisten. Des weiteren sind dort auch die Verbindungselemente **8** nochmals dargestellt.

[0021] [Fig. 3](#) zeigt in einer perspektivischen Darstellung die Vorrichtung **1** mit dem darin aufzunehmenden Gaserzeugungssystem **2**, wobei das Gehäuseunterteil **5** von dem Gehäuseoberteil **4** abgenommen wurde. In dem Gehäuseelement **3** ist ein Rahmenelement **9** vorgesehen, welches, wie aus der Darstellung gemäß [Fig. 4](#) deutlich hervorgeht, im wesentlichen eine U-Form aufweist. Eine Komponente **2a** des Gaserzeugungssystems **2**, im vorliegenden Fall ein Reformer, ist derart an dem Rahmenelement **9** angebracht, daß das Rahmenelement **9** mit der Komponente **2a** eine geschlossene Form aufweist. Auf diese Weise wird eine sehr hohe Stabilität des Rahmenelementes **9** erreicht. Gegebenenfalls könnten hierzu auch andere Komponenten **2a** des Gaserzeugungssystems verwendet werden, wie z.B. Wärmetauscher oder dergleichen.

[0022] Das Rahmenelement **9** weist Anschlußelemente **10** auf, mit denen das Rahmenelement **9** an dem Unterboden **7** des Brennstoffzellenfahrzeugs angebracht werden kann. Die Anschlußelemente **10** sind im vorliegenden Fall an Bolzen **11** angebracht, welche durch Bohrungen **12** gesteckt werden, so daß

sich die Anschlußelemente **10** außerhalb des Gehäuseelementes **3** befinden. Die Bohrungen **12** befinden sich in einem Bereich zwischen der Trennebene **6** des Gehäuseelementes **3** und dem Unterboden **7**, verlaufen also durch das Gehäuseoberteil **4**. Dadurch kann durch das oben beschriebene Entfernen der Verbindungselemente **8** das Gehäuseunterteil **5** von dem Gehäuseoberteil **4** abgenommen werden, ohne das gesamte Gehäuseelement **3** von dem Unterboden **7** abzunehmen. Vielmehr verbleibt das Gehäuseoberteil **4** auch weiterhin an dem Unterboden **7**, mit dem es gegebenenfalls auch verschweißt werden kann.

[0023] Das Gaserzeugungssystem **2** selbst wird an dem Rahmenelement **9** an mehreren Befestigungspunkten **13** mit Hilfe nicht dargestellter Befestigungsmittel, beispielsweise Schrauben, angebracht, so daß sich das Gaserzeugungssystem **2** beiderseits des Rahmenelementes **9** erstreckt. Die Tatsache, daß die Befestigungspunkte **13** für das Gaserzeugungssystem **2** unabhängig von den Anschlußelementen **10** sind, trägt zu dem oben beschriebenen Umstand bei, daß das Gehäuseoberteil **4** zusammen mit den Anschlußelementen **10** am Unterboden **7** verbleiben kann, wenn das Gaserzeugungssystem **2** demontiert werden soll.

[0024] Um eine Abkopplung der Verfahrenstechnik und der Elektronik des Gaserzeugungssystems **2** von der oben beschriebenen mechanischen Befestigung desselben zu erreichen, verlaufen im Bereich der Trennebene **6** aus dem Gehäuseelement **3** zu außerhalb desselben liegenden, nicht dargestellten Bauteilen mehrere verfahrenstechnische Verbindungselemente **14** durch entsprechende Bohrungen **15** in der Trennebene **6**.

[0025] Durch die Bohrungen **15** erstrecken sich auch elektrische Verbindungselemente **16**, und zwar zu einer außerhalb des Gehäuseelementes **3** sich befindlichen Elektronikbox **17**. Diese elektrischen Verbindungselemente **16** können einstückig ausgebildet sein, da sie beim Demontieren des Gehäuseunterteils **5** von dem Gehäuseoberteil **4** nicht entfernt werden müssen. Gleiches gilt auch für die verfahrenstechnischen Verbindungselemente **14**, die bei einer solchen Demontage am Gaserzeugungssystem **2** verbleiben können.

[0026] Außerdem ist es durch die unterschiedlichen Ebenen für die Bohrungen **12** und die Bohrungen **15** möglich, die Elektronikbox **17** von den durch das Gaserzeugungssystem **2** erzeugten hohen Temperaturen innerhalb des Gehäuseelementes **3** zu schützen und dieselbe dennoch möglichst nah an dem Gaserzeugungssystem **2** anzuordnen. Die Elektronikbox **17** gibt die von ihr über die elektrischen Verbindungselemente **16** gemessenen Daten des Gaserzeugungssystems **2**, wie z.B. die in dem Ge-

häuseelement **3** herrschende Temperatur, an ein nicht dargestelltes Steuergerät weiter.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufnahme von Komponenten eines Gaserzeugungssystems für ein Brennstoffzellensystem in einem Brennstoffzellenfahrzeug mit einem Rahmenelement und einem Gehäuseelement, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rahmenelement **(9)** wenigstens annähernd eine U-Form aufweist, wobei wenigstens eine Komponente **(2a)** des Gaserzeugungssystems **(2)** derart an dem Rahmenelement **(9)** angebracht ist, daß das Rahmenelement **(9)** zusammen mit der Komponente **(2a)** eine geschlossene Form aufweist, wobei das Rahmenelement **(9)** mit Anschlußelementen **(10)** zur Anbringung des Rahmenelements **(9)** an dem Brennstoffzellenfahrzeug versehen ist, und wobei das Gehäuseelement **(3)** wenigstens zwei miteinander lösbar verbundene Gehäuseteile **(4,5)** aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseelement **(3)** durch ein Gehäuseoberteil **(4)** und ein Gehäuseunterteil **(5)** mit einer dazwischen liegenden Trennebene **(6)** gebildet ist, wobei das Gehäuseoberteil **(4)** mittels der Anschlußelemente **(10)** des Rahmenelements **(9)** an dem Brennstoffzellenfahrzeug anbringbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseoberteil **(4)** und das Gehäuseunterteil **(5)** durch Verbindungselemente **(8)** miteinander verbindbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußelemente **(10)** Bolzen **(11)** aufweisen, welche durch Bohrungen **(12)** verlaufen, die sich in dem Gehäuseoberteil **(4)** befinden.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Trennebene **(6)** zwischen dem Gehäuseoberteil **(4)** und dem Gehäuseunterteil **(5)** Bohrungen **(15)** vorgesehen sind, durch welche verfahrenstechnische Verbindungselemente **(14)** und elektrische Verbindungselemente **(16)** verlaufen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Komponente **(2a)** des Gaserzeugungssystems **(2)**, welche das Rahmenelement **(9)** schließt, ein Reformert ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

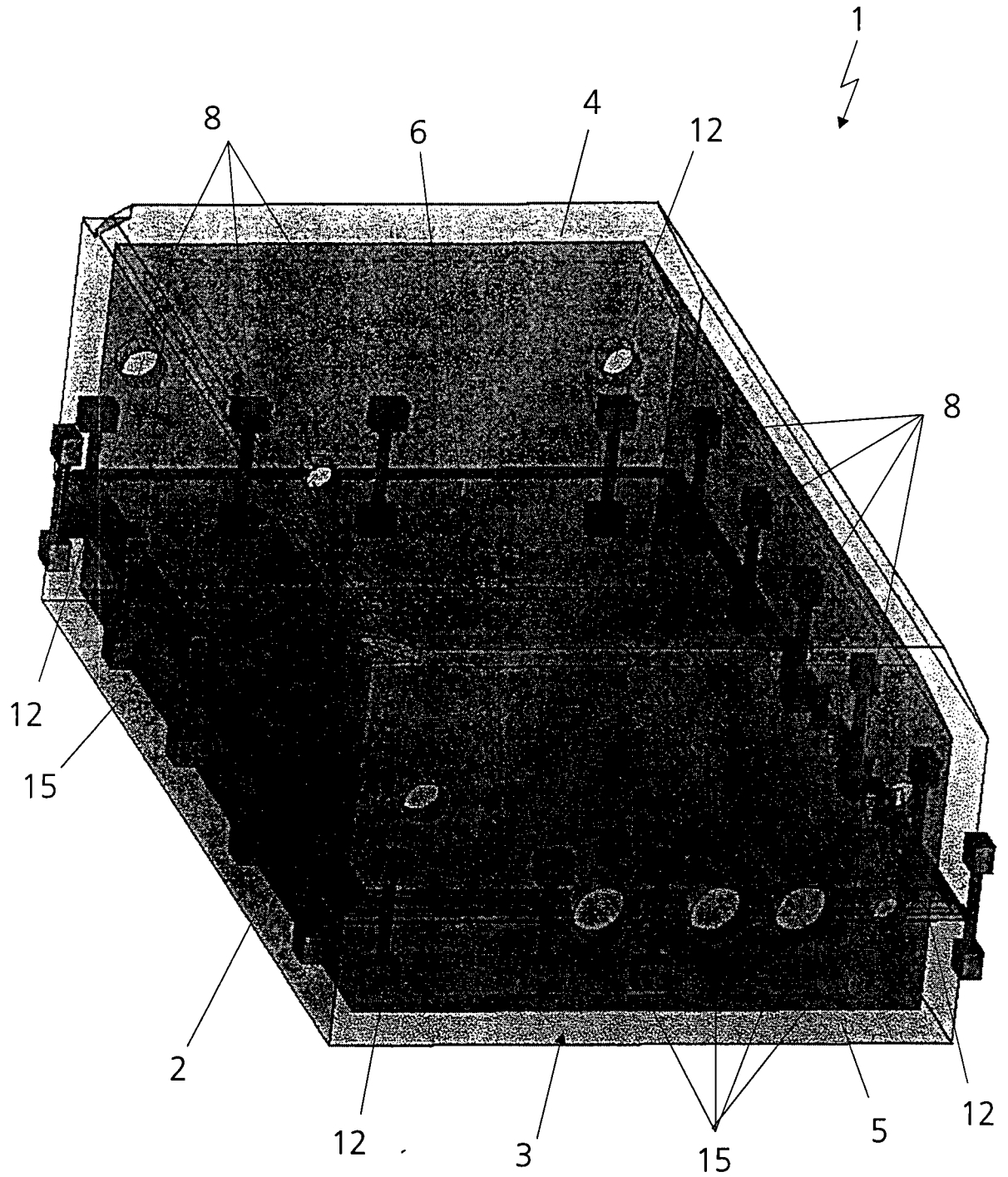
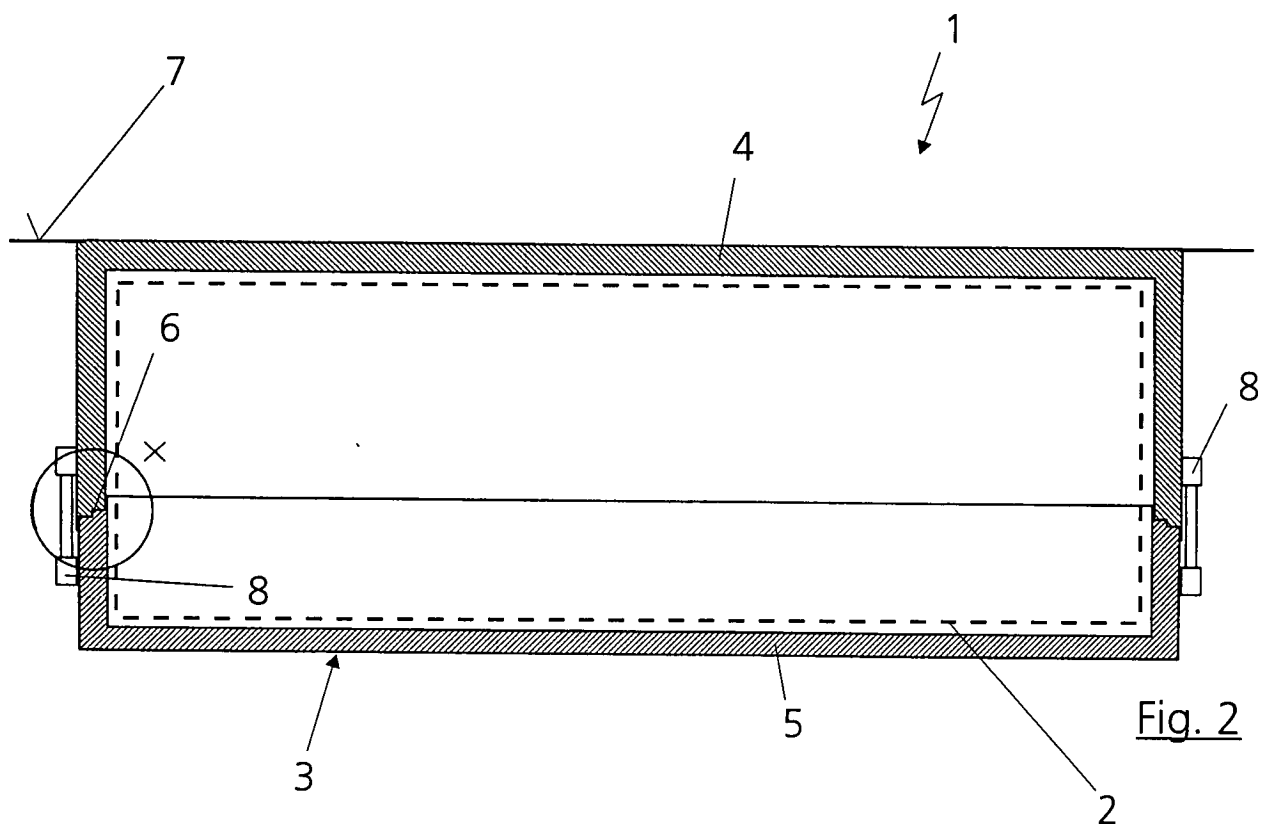


Fig. 1



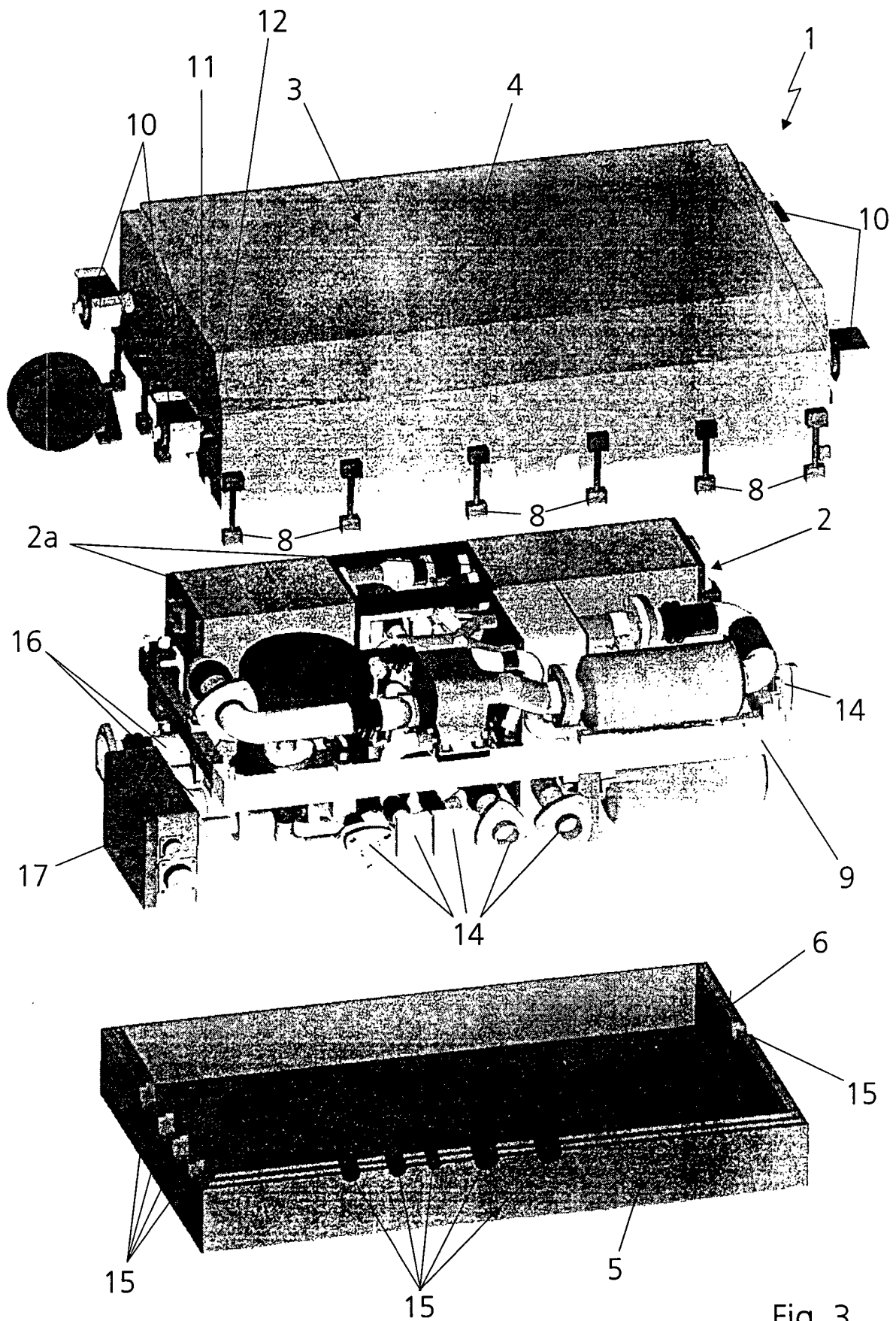


Fig. 3

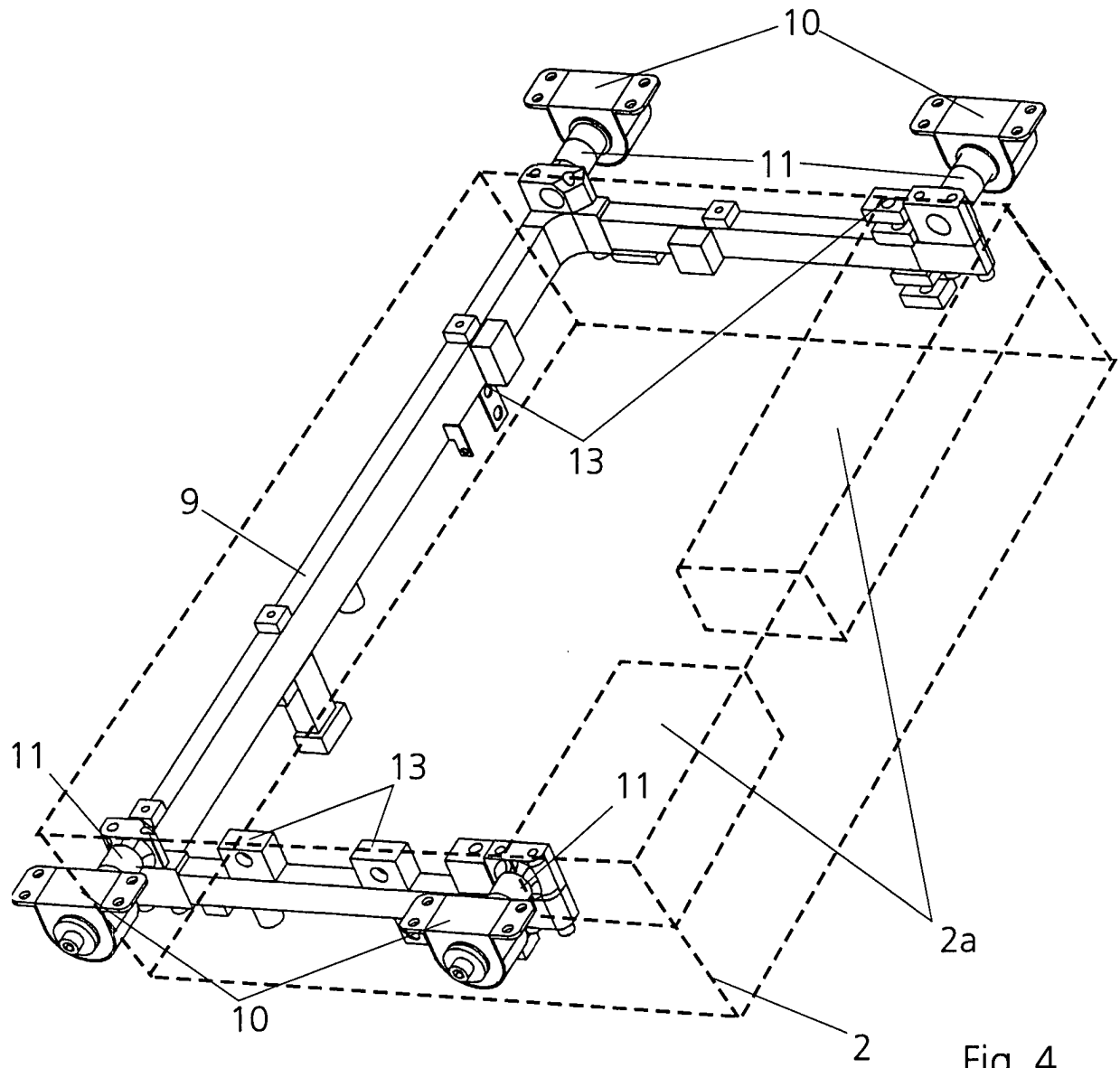


Fig. 4