



(10) **DE 10 2012 021 857 B4** 2018.11.08

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 021 857.5**
(22) Anmeldetag: **07.11.2012**
(43) Offenlegungstag: **08.05.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **08.11.2018**

(51) Int Cl.: **B62D 21/08 (2006.01)**

Innerhalb von neun 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. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
AUDI AG, 85045 Ingolstadt, DE

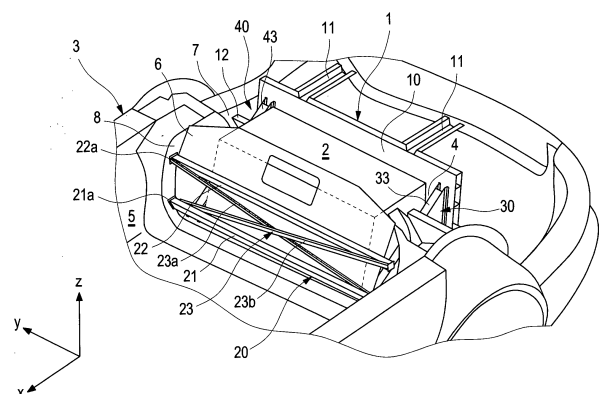
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2007 023 391	A1
DE	90 90 093	U1

(72) Erfinder:
Dornberg, Christian, 74206 Bad Wimpfen, DE;
Ebinger, Christian, 74172 Neckarsulm, DE

(54) Bezeichnung: **Schutzanordnung zum Schutz einer Fahrzeugbatterie in einer Fahrzeugkarosserie**

(57) Hauptanspruch: Schutzanordnung (1) zum Schutz einer Fahrzeugbatterie (2) in einer Fahrzeugkarosserie (3), welche zur Bildung eines Batterieraums (4) zwei in Querrichtung der Fahrzeugkarosserie (3) verlaufende Querabstützungen (10, 20) und in Längsrichtung der Fahrzeugkarosserie (5) verlaufende seitliche Längsabstützungen (13, 40) aufweist, wobei eine der beiden Querabstützungen (10) als Schutzwand ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die weitere Querabstützung (20) als auch die seitlichen Längsabstützungen (30, 40) jeweils als Fachwerk ausgebildet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schutzanordnung zum Schutz einer Fahrzeugbatterie in einer Fahrzeugkarosserie gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung eine Fahrzeugkarosserie mit einer solchen erfindungsgemäßen Schutzanordnung.

[0002] Eine gattungsbildende Schutzanordnung ist aus der DE 10 2007 023 391 A1 bekannt, die zur Bildung einer seitlichen Einfassung für einen Batterieaufnahmebereich aus zwei Querwänden als Querabstützung und zwei Längswänden als Längsabstützung aufgebaut ist. Durch eine Aussteifung mittels einer Bodenstruktur und einer Deckelstruktur wird für den Batterieaufnahmebereich ein stabiler Käfig geschaffen, der sich im Crashfall nur relativ geringfügig verformen soll, um dadurch Beschädigungen der darin aufgenommenen Fahrzeugbatterie zu vermeiden oder zumindest vermindern zu können.

[0003] Die Befestigung bzw. Abstützung der Einfassung dieser bekannten Schutzanordnung erfolgt an zwei Längsträgern der Fahrzeugkarosserie, wobei die Deckelstruktur und/oder die Bodenstruktur mit Diagonalstreben ausgesteift sein können, die sich an Querträgern der jeweiligen Struktur der Fahrzeugkarosserie abstützen. Stattdessen oder zusätzlich können auch Längsstreben verwendet werden, um die Deckelstruktur und/oder die Bodenstruktur auszustei- gen.

[0004] Des Weiteren ist aus der DE 90 90 093 U1 ein Leichtbau-Elektromobil mit zwei Vorderrädern und einem Hinterrad bekannt, welches ein tragendes, schmales, kästen- oder schalenförmiges Chassis mit mindestens einer vorderen und einer hinteren Querwand aufweist. Ferner umfasst dieses Leichtbau-Elektromobil eine strömungsgünstige, schlanke und alle Räder bedeckende Kunststoffkarosserie. Dabei wird das Chassis durch ein integriertes Kohlefaser-Fachwerk zusätzlich versteift. Eine Batterie dieses Leichtbau-Elektromobils befindet sich vor der vorderen Querwand des Chassis, so dass dadurch die Kräfte der Aufhängung der Batterie von dieser Querwand aufgenommen werden können und zusätzlich durch diese Querwand der Fahrerinnenraum gegen die Batterie abgetrennt wird. Auch wird gemäß dieser DE 90 90 093 U1 vorgeschlagen, die Batterie im Bereich der Vorderräder tief liegend anzuordnen, wobei ein Teil der Batterie vor der vorderen Querwand und ein Teil hinter dieser Querwand flach auf einem Chassisboden liegt und der vor der Querwand liegende Teil der Batterie durch einen weiteren Boden vom Fahrerraum getrennt wird.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung eine Schutzanordnung zum Schutz einer Fahrzeugbatterie einer Fahrzeug-

karosserie zu schaffen, welche hinsichtlich Materialaufwand optimiert ist, aber dennoch gleichzeitig einen ausreichenden Schutz im Falle eines Unfalles sicherstellt.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Schutzanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Fahrzeugkarosserie mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9.

[0007] Eine solche Schutzanordnung zum Schutz einer Fahrzeugbatterie in einer Fahrzeugkarosserie, welche zur Bildung eines Batteriebereichs zwei in Querrichtung der Fahrzeugkarosserie verlaufende Querabstützungen und in Längsrichtung der Fahrzeugkarosserie verlaufende seitliche Längsabstützungen aufweist, wobei eine der beiden Querabstützungen als Schutzwand ausgebildet ist, zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass sowohl die weitere Querabstützung als auch die seitlichen Längsabstützungen jeweils als Fachwerk ausgebildet sind.

[0008] Durch die Verwendung eines Fachwerks für die weitere Querabstützung als auch für die seitlichen Längsabstützungen können bei geringem Gewicht große Kräfte eingeleitet werden und damit ein ausreichender Schutz im Falle eines Crashes sichergestellt werden.

[0009] In Ausgestaltung der Erfindung ist die weitere Querabstützung im Bereich einer die Fahrgastzelle der Fahrzeugkarosserie begrenzenden Fahrzeugwand, vorzugsweise einer Fahrzeuggewand angeordnet, wobei die Fahrzeugwand zwischen der weiteren Querabstützung und der Fahrzeugbatterie verläuft. Damit wird in vorteilhafter Weise die Fahrzeugwand der Fahrgastzelle der Fahrzeugkarosserie in den Schutz der Fahrzeugbatterie eingebunden.

[0010] Vorzugsweise sind dabei diese Fachwerke aus mehreren Versteifungsstreben gebildet, wobei erfindungsgemäß die seitlichen Längsabstützungen mit Schublechen zur Bildung von Schubfeldern versehen sind. Damit kann die Stabilität und Steifigkeit der erfindungsgemäßen Schutzanordnung an eine die aufzunehmende Fahrzeugbatterie angepasst werden.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, wenn die Fachwerke oder Schubfelder der seitlichen Längsabstützungen mit einer dreiecksförmigen Kontur ausgebildet sind. Auch eine rechteckförmige Kontur kann vorgesehen werden.

[0012] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist es ferner vorgesehen, dass das Fachwerk der weiteren Querabstützung aus zwei in Querrichtung und beansprucht zueinander verlaufenden Querträgern ausgebildet ist, wobei die Trägerenden dieser beiden Quer-

träger über eine Diagonalversteifung verbunden sind. Das Fachwerk der weiteren Querabstützung kann auch zur Bildung eines Schubfeldes mit Schubblechen ausgebildet sein.

[0013] Die Anbindung der Schutzanordnung an die Fahrzeugkarosserie erfolgt über Stahlkonsolen sowie Längs- und Querträger der Bodenstruktur sowie der seitlichen Struktur der Fahrzeugkarosserie. So ist es in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die weitere Querabstützung endseitig in Querrichtung über die seitlichen Längsabstützungen hinausgeführt ist. Damit kann die weitere Querabstützung mittels ihrer Trägerenden an die passenden Strukturelemente der Fahrzeugkarosserie angebunden werden.

[0014] Fahrzeugkarosserien von Fahrzeugen, insbesondere von Elektro- und Hybridfahrzeugen können mit einer solchen erfindungsgemäßen Schutzanordnung für die entsprechende Fahrzeugbatterie ausgestattet werden.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren ausführlich beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische und schematische Darstellung des hinteren Teils einer Fahrzeugkarosserie mit einer Schutzanordnung für eine Fahrzeugbatterie gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Fahrzeugkarosserie mit einer Schutzanordnung für eine Fahrzeugbatterie gemäß **Fig. 1** in einer Draufsicht,

Fig. 3 eine perspektivische und schematische Darstellung der in der Fahrzeugkarosserie gemäß den **Fig. 1** und **Fig. 2** verbauten Schutzanordnung.

[0016] In den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist der hintere Teil einer Fahrzeugkarosserie, beispielsweise eines Elektro- oder Hybridfahrzeuges dargestellt, in welchem eine Fahrzeugbatterie **2** in einem von einer Schutzanordnung **1** gebildeten Batterieraum **4** angeordnet ist.

[0017] Diese Schutzanordnung **1** wird von einer fahrzeuggückseitigen Schutzwand **10** als Querabstützung, einer fahrzeugvorderseitigen als Fachwerk ausgebildeten weiteren Querabstützung **20** sowie von zwei seitlichen, ebenso jeweils als Fachwerk ausgebildeten Längsabstützungen **30** und **40** gebildet. Hierbei ist besonders darauf hinzuweisen, dass zwischen der fahrzeugvorderseitigen Querabstützung **20** und der Fahrzeugbatterie **2** sich eine rückseitige Fahrzeugwand **6** der Fahrgastzelle **5** der Fahrzeugkarosserie **3** befindet, wobei sich diese weitere Querabstützung **20** an dieser Fahrzeugwand **6** abstützt.

[0018] Der Aufbau dieser Schutzanordnung **1** zeigt **Fig. 3**. Hiernach ist die quer verlaufende Schutzwand **10** als Flächengebilde in beispielsweise einer Sandwichbauweise aus Profilen und Schubfeldern aufgebaut und ist in Fahrzeughochrichtung (z-Richtung) der Fahrzeugkarosserie **3** orientiert. Über an die obere Stirnseite der Schutzwand **10** angebundene und in Längsrichtung (x-Richtung) der Fahrzeugkarosserie **3** verlaufende Stahlkonsolen **11** wird dieselbe mit einer Schweißgruppe (in den Figuren nicht dargestellt) einer Hutablage der Fahrzeugkarosserie **3** verbunden. Über seitlich an der Schutzwand **10** angebundene Träger **12** erfolgt eine Anbindung dieser Schutzwand **10** an seitliche Strukturelemente **7** der Fahrzeugkarosserie **3**.

[0019] Die seitlich als Fachwerk ausgebildeten Längsabstützungen **30** und **40** sind im Wesentlichen senkrecht zur Ebene der Schutzwand **10** an dieselbe angebunden, so dass sich zusammen mit der Querabstützung **20** eine rechteckförmige Form des Batterieraumes **4** ergibt.

[0020] Das Fachwerk der Längsabstützung **30** ist mit Streben **31**, **32** und **33** aufgebaut, das Fachwerk der Längsabstützung **40** mit Streben **41**, **42** und **43**, wobei die Streben **31** und **41** jeweils an einer unteren Ecke der Schutzwand **10** im Wesentlichen rechtwinklig abstehend in x-Richtung verlaufen. Die beiden jeweils parallel verlaufenden Streben **32** und **33** bzw. **42** und **43** bilden eine Querverstrebung zwischen der Schutzwand **10** und der Strebe **31** bzw. **41**, so dass sich eine dreiecksförmige Kontur des Fachwerks **30** bzw. **40** ergibt. Dabei ist das Ende der Strebe **33** bzw. **43** mit dem Ende der Strebe **31** bzw. **41** zusammengeführt. Entsprechend der dreiecksförmigen Kontur der beiden Fachwerke **30** und **40** werden diese mit einem Schubblechen **34** bzw. **44** versteift.

[0021] Auch könnte anstelle der dreiecksförmigen Kontur eine rechteckförmige Kontur verwendet werden.

[0022] Das Fachwerk der weiteren Querabstützung **20** besteht aus zwei parallelen Querträgern **21** und **22**, deren Trägerenden **21a** und **22a** mit einer Diagonalverstrebung bzw. einem Diagonalkreuz **23** verbunden sind, wobei die Diagonalverstrebung **23** aus zwei Streben **23a** und **23b** besteht.

[0023] Das Fachwerk der weiteren Querabstützung **20** kann zusätzlich zur Bildung eines Schubfeldes mit Schubblechen (in den Figuren nicht dargestellt) ausgebildet werden.

[0024] Die Streben der weiteren Querabstützung **20** als auch der seitlichen Längsabstützungen **30** und **40** können mit unterschiedlichen Querschnittsformen, wie beispielsweise L-Form, T-Form oder in

einem halboffenen oder geschlossenen Profilquerschnitt ausgebildet werden.

[0025] Diese Querabstützung **20** ist mit den Trägern **21a** und **22a** und den daran angeordneten Diagonalverstrebungen **23** in Querrichtung (y-Richtung) jeweils über die beiden Längsabstützungen **30** und **40** hinausgeführt und über diese Trägerenden **21a** und **22a** gemäß den **Fig. 1** und **Fig. 2** an entsprechende Strukturelemente **8** der Fahrzeugkarosserie **3** angeordnet, wobei gleichzeitig diese Querabstützung **20** mit der Strebe **33** bzw. **43** der Längsabstützung **30** bzw. **40** verbunden ist.

[0026] Die Schutzwand **10** als auch die weitere Querabstützung **20** sowie die seitlichen Längsabstützungen **30** und **40** sind über entsprechende Anbindeelemente, wie beispielsweise Konsolen und/oder Träger mit Bodenstrukturelementen der Fahrzeugkarosserie **3** verbunden.

[0027] Als Material zur Herstellung der Schutzanordnung **1** kann Aluminium, Stahl, kohlenfaserverstärkte Werkstoffe (CFK, GFK) oder eine Mischung aus diesen Materialien verwendet werden.

[0028] Zur Realisierung einer solchen erfindungsgemäßen Schutzanordnung in einer Fahrzeugkarosserie sind daher lediglich bekannte Verbindungstechnologien erforderlich.

Bezugszeichenliste

1	Schutzanordnung
2	Fahrzeuggastzelle
3	Fahrzeugkarosserie
4	Batterieraum
5	Fahrgastzelle
6	Fahrzeugwand
7	Strukturelemente der Fahrzeugkarosserie 3
8	Strukturelemente der Fahrzeugkarosserie 3
10	Querabstützung, Schutzwand der Schutzanordnung 1 .
11	Stahlkonsole
12	Träger
20	Querabstützung, Fachwerk der Schutzanordnung 1
21	Querträger der Querabstützung 20
21a	Trägerende des Querträgers 21
22	Querträger der Querabstützung 20
22a	Trägerende des Querträgers 22

23	Diagonalverstrebung der Querabstützung 20
23a	Strebe der Diagonalverstrebung 23
23b	Strebe der Diagonalverstrebung 23 .
30	Längsabstützung, Fachwerk der Schutzanordnung 1
31	Strebe der Längsabstützung 30
32	Strebe der Längsabstützung 30
33	Strebe der Längsabstützung 30
34	Schubbleche der Längsabstützung 30
40	Längsabstützungen, Fachwerk der Schutzanordnung 1
41	Strebe der Längsabstützung 40
42	Strebe der Längsabstützung 40
43	Strebe der Längsabstützung 40
44	Schubbleche der Längsabstützung 40

Patentansprüche

1. Schutzanordnung (1) zum Schutz einer Fahrzeugbatterie (2) in einer Fahrzeugkarosserie (3), welche zur Bildung eines Batterieraums (4) zwei in Querrichtung der Fahrzeugkarosserie (3) verlaufende Querabstützungen (10, 20) und in Längsrichtung der Fahrzeugkarosserie (5) verlaufende seitliche Längsabstützungen (30, 40) aufweist, wobei eine der beiden Querabstützungen (10) als Schutzwand ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl die weitere Querabstützung (20) als auch die seitlichen Längsabstützungen (30, 40) jeweils als Fachwerk ausgebildet sind.

2. Schutzanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die weitere Querabstützung (20) im Bereich einer die Fahrgastzelle (5) begrenzenden Fahrzeugwand (6) angeordnet ist, wobei die Fahrzeugwand (6) zwischen der weiteren Querabstützung (20) und der Fahrzeugbatterie (2) verläuft.

3. Schutzanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fachwerke (30, 40) der seitlichen Längsabstützungen und/oder das Fachwerk (20) der weiteren Querabstützung aus mehreren Versteifungsstreben (21, 22, 23, 31, 32, 33, 41, 42, 43) gebildet sind.

4. Schutzanordnung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die seitlichen Längsabstützungen (30, 40) mit Schubblechen (34, 44) ausgebildet sind.

5. Schutzanordnung (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fachwerke (30,

40) der seitlichen Längsabstützungen mit einer dreiecksförmigen Kontur ausgebildet sind.

6. Schutzanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die weitere Querabstützung (20) mit Schublechen ausgebildet ist.

7. Schutzanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fachwerk (20) der weiteren Querabstützung aus zwei in Querrichtung und beanstanden zueinander verlaufenden Querträgern (21, 22) ausgebildet ist, wobei die Trägerenden (21a, 22a) dieser beiden Querträger über eine Diagonalverstrebung (23) verbunden sind.

8. Schutzanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die weitere Querabstützung (20) endseitig in Querrichtung über die seitlichen Längsabstützungen (30, 40) hinausgeführt sind.

9. Fahrzeugkarosserie (3) mit einer Schutzanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

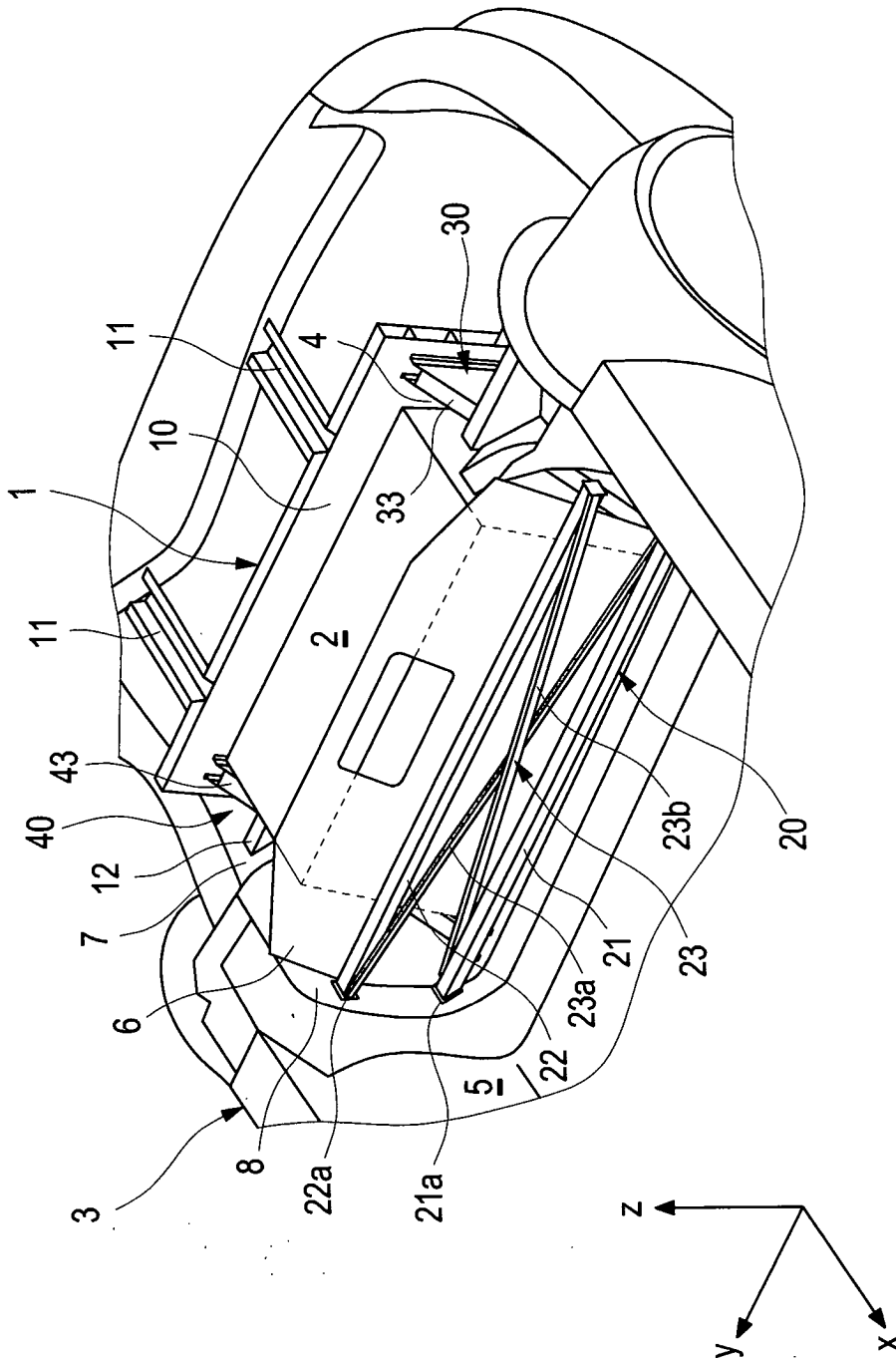


Fig. 1

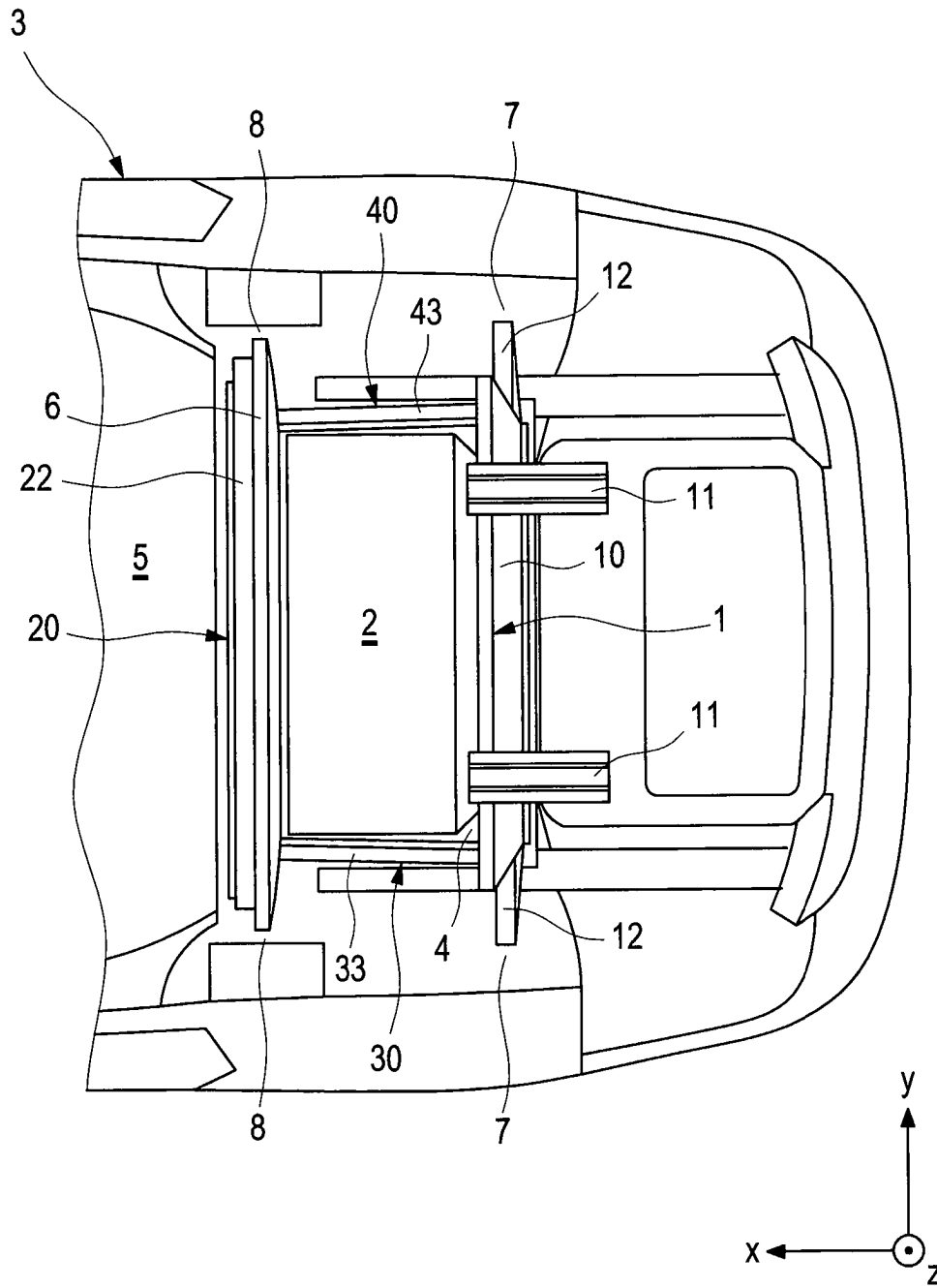


Fig. 2

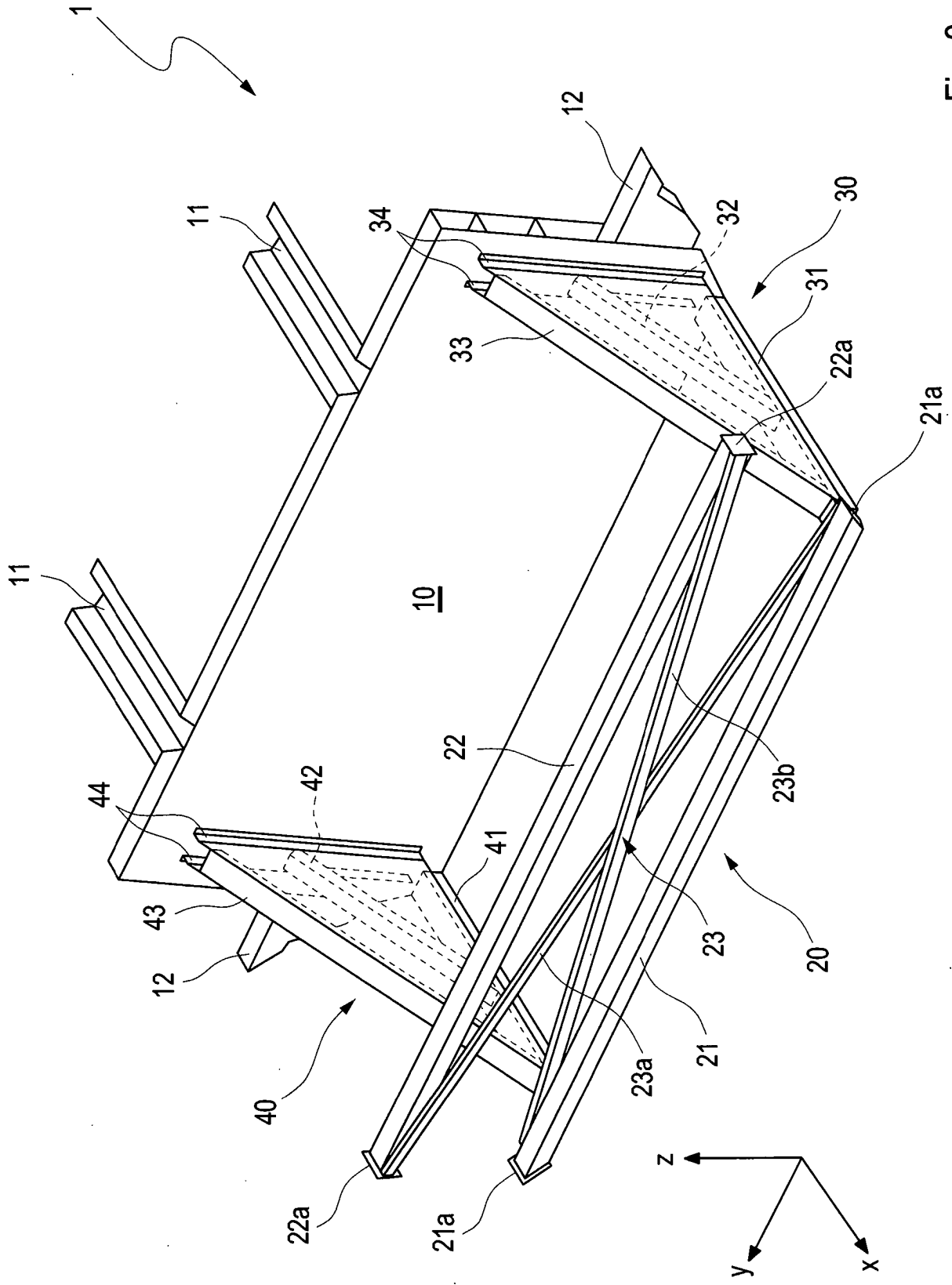


Fig. 3