



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 003 643 A1** 2009.07.16

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 003 643.9**

(22) Anmeldetag: **09.01.2008**

(43) Offenlegungstag: **16.07.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **E05F 5/02 (2006.01)**  
**E05F 5/06 (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:

**Bonne, Uwe, 65830 Kriftel, DE**

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

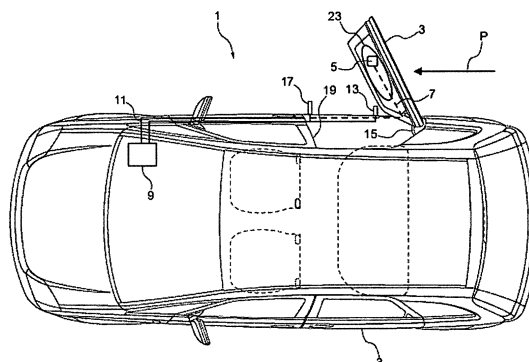
<b>DE</b>	<b>42 24 132</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>39 24 297</b>	<b>C1</b>
<b>WO</b>	<b>05/0 08 007</b>	<b>A1</b>
<b>FR</b>	<b>28 98 632</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2002/01 89 168</b>	<b>A1</b>

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

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

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeug mit Schutzvorrichtung vor einem Zufallen der Fahrzeugtür**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug (1) mit einer Seitentür (3), die insbesondere hinten angeschlagen ist, mit einem Sensor (5), der zur Ausgabe eines Sensorsignals ausgebildet ist, wenn die Seitentür von außen zugestoßen wird, sowie mit einem durch das Sensorsignal aktivierbaren Blockiermittel (13, 17, 23) zum Verhindern eines vollständigen Schließens der Seitentür.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer Fahrzeugtür und mit einer der Fahrzeugtür zugeordneten Schutzvorrichtung, mit der ein ungewolltes Zuschlagen der Fahrzeugtür verhindert werden kann.

**[0002]** Kraftfahrzeuge besitzen regelmäßig Türfeststeller für die Seitentüren, um ein ungewolltes Schließen infolge einer Fahrbahnneigung oder Wind zu verhindern. Wirken stärkere Kräfte, wie beispielsweise eine starke Windböe oder stößt von außen ein Verkehrsteilnehmer gegen die Seitentür, so vermag es ein Türfeststeller im Regelfall nicht mehr, die Tür offen zu halten. Befindet sich in einer derartigen Situation ein Fahrgast ganz oder teilweise in der Seitentüröffnung, bspw. derart, dass er bereits einen Fuß auf die Fahrbahn gesetzt hat, um auszusteigen, so besteht für ihn in solchen Fällen eine Verletzungsgefahr. Diese Gefahr besteht bei hinten angeschlagenen Seitentüren zum Beispiel dann, wenn ein anderer Verkehrsteilnehmer von außen gegen die Seitentür stößt.

**[0003]** Es ist eine Aufgabe einer Ausführungsform der Erfindung, ein Kraftfahrzeug bereitzustellen, bei dem die Verletzungsgefahr durch eine zufallende Fahrzeugtür geringer ist.

**[0004]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen und weitere Ausführungsformen ergeben sich mit den Merkmalen der abhängigen Ansprüche.

**[0005]** Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug, insbesondere einen Pkw. Das Kraftfahrzeug besitzt eine Fahrzeugtür, d. h. eine Seiten- oder Schiebetür, und einen Sensor. Der Sensor ist zur Ausgabe eines Sensorsignals ausgebildet, wenn die Fahrzeugtür zufällt. Mit dem Sensor kann eine plötzliche und hinreichend schnelle Bewegung oder Beschleunigung der Fahrzeugtür detektiert werden. Weiterhin besitzt das Kraftfahrzeug mindestens ein durch das Sensorsignal aktivierbares Blockiermittel zum Verhindern eines vollständigen Schließens der Fahrzeugtür. Detektiert der Sensor ein hinreichend schnelles Zufallen der Fahrzeugtür, so werden über das Sensorsignal die Blockiermittel aktiviert, die ihrerseits ein vollständiges Schließen der Fahrzeugtür verhindern.

**[0006]** Mit den Blockiermitteln wird verhindert, dass Gegenstände und insbesondere Körperteile von Fahrgästen durch eine zufallende Fahrzeugtür eingequetscht werden. Steht beispielsweise eine Schiebetür während der Fahrt ungewollt offen und bremst das Fahrzeug abrupt ab, so können Fahrgäste zwischen der A-Säule und der Schiebetür eingequetscht werden. Seitentüren können beispielsweise durch star-

ken Wind plötzlich zufallen oder können, was bei hinten angeschlagenen Seitentüren der Fall ist, von hinten zugestoßen werden. Die Blockiermittel schützen in solchen Fällen einen Fahrgast, wenn dieser bereits mit einem Bein auf der Fahrbahn steht.

**[0007]** In allen genannten Fällen wird im praktischen Einsatz das Zufallen der Fahrzeugtür von einem Sensor erfasst und von einer Auswerteeinheit, bspw. dem Bordcomputer, ausgewertet. Überschreitet die Stärke des Sensorsignals einen vorgegebenen Schwellwert bzw. fällt die Fahrzeugtür hinreichend schnell zu, so wird dies von der Auswerteeinheit erfasst, sodass diese die Blockiermittel aktiviert. Die Auswerteeinheit wird dies dann tun, wenn das Sensorsignal eine vorgegebene Signalstärke überschreitet. Die Aktivierung kann dabei ggf. von weiteren Bedingungen abhängig gemacht werden. Im oben genannten Beispielfall der zufallenden Schiebetür kann dies von der Fahrgeschwindigkeit abhängig gemacht werden bzw. davon, ob das Fahrzeug fährt oder steht. Weiterhin kann danach differenziert werden, ob der Sensor eine zufallende oder eine sich öffnende Fahrzeugtür detektiert.

**[0008]** In einer zweiten Ausführungsform ist als Sensor ein Beschleunigungssensor vorgesehen. Das Vorzeichen des Signals gibt dann Auskunft darüber, ob die Fahrzeugtür, insbesondere eine hinten angeschlagene Seitentür, zufällt oder geöffnet wird. Die Blockiermittel werden dann nur bei zufallender Fahrzeugtür aktiviert. Alternativ kann ein Drucksensor gewählt werden, der einen aufprallbedingten Druckanstieg im Inneren der Seitentür detektiert.

**[0009]** In einer weiteren Ausführungsform ist der Sensor gemeinsam mit einer Fahrzeugtür verschwenkbar. Der Sensor kann hierzu fest bzw. starr mit der Fahrzeugtür oder, bei einer Seitentür, mit deren Scharnier verbunden sein. Als Sensor kann erneut ein Beschleunigungssensor gewählt werden, oder alternativ ein Drucksensor, der einen aufprallbedingten Druckanstieg im Inneren der Seitentür detektiert.

**[0010]** In einer weiteren Ausführungsform kann als Sensor der Sensor zur Auslösung eines Seitenairbags vorgesehen sein, also der Seitenairbagsensor der zu überwachenden Seitentür. In diesem Fall kann der Sensor im Sinne der Ausführungen des letzten Absatzes mit der Seitentür verbunden sein. Diese Ausgestaltung nutzt den meist ohnehin vorhandenen Seitenairbagsensor doppelt, nämlich einmal auf herkömmliche Weise für den Fall eines Seitenaufpralls und einmal für den Fall einer schnell zufallenden Seitentür. Ein separater Sensor und eine diesbezügliche Verkabelung sind entbehrlich, was Teile einspart und darüber die Realisierung dieser Schutzvorrichtung preiswerter macht.

**[0011]** In einer Konkretisierung der letztgenannten

Ausführungsform ist der besagte Sensor signalzuleitend mit einem Steuergerät, zum Beispiel dem Bordcomputer, verbunden, und gibt es einen Hilfssensor. Der Hilfssensor, der ebenfalls mit dem Steuergerät verbunden ist, stellt fest bzw. ist zum Feststellen dazu ausgelegt, ob die Fahrzeugtür geöffnet oder geschlossen ist. Abhängig von dem durch den Hilfssensor ermittelten Zustand Fahrzeugtür geöffnet/geschlossen ist das Steuergerät ausgebildet, insbesondere bzgl. seiner Steuerungssoftware, eine Auswertung der Sensorsignale abhängig von den Signalen des Hilfssensors vorzunehmen. Mit anderen Worten erfolgt die Auswertung des Sensorsignals abhängig davon, ob die Fahrzeugtür geöffnet oder geschlossen ist.

**[0012]** Die letztgenannte Vorgehensweise kann sich dann anbieten, wenn als Sensor ein den Innendruck einer Seitentür messender Drucksensor vorgesehen ist. Bei einer geschlossenen Fahrzeugtür kommt es bei einem Seitenaufprall zu einem Druckanstieg, der vom Steuergerät in einem ersten Messbereich erfasst und verarbeitet wird. Bei geöffneter Seitentür fällt der Druckanstieg durch einen auf die geöffnete Seitentür aufprallenden Verkehrsteilnehmer geringer aus, sodass der Sensor in einem zweiten Messbereich betrieben wird, der geringere Druckwerte widerspiegelt. Die beiden Messbereiche können auch unterschiedlich kalibriert sein. Je nach gewähltem Messbereich führt ein genügend starker Druckanstieg in der Seitentür entweder zu einer Aktivierung der Blockiermittel oder zur Aktivierung des Seitenairbags. Insgesamt muss damit bei dieser Ausführungsform lediglich die ohnehin vorhandene Software zur Auswertung der Airbagsensorsignale, die im Regelfall im Bordcomputer zum Ablauf kommt, modifiziert werden, um ohne separate Sensoren eine Aktivierung der Blockiermittel oder alternativ des konventionellen Seitenairbags zu verwirklichen.

**[0013]** Als Blockiermittel im Sinn der obigen Ausführungen kann ein im Schweller oder ein in der C-Säule angeordneter und in Richtung Seitentür bzw. nach außen bewegbarer Bolzen vorgesehen sein. Im Aktivierungsfall wird der Bolzen durch geeignete Bewegungsmittel nach außen bewegt, zum Beispiel mit einer Feder, und wird anschließend arretiert. Eine von außen zugestoßene Seitentür wird damit durch die Bolzen gestoppt und kann bei geeigneter Dimensionierung eine Verletzung eines Fahrgastes verhindern helfen. Dies gilt natürlich dann, wenn Sorge getragen wird, dass der Bolzen selbst keine Verletzungsgefahr darstellt, was insbesondere dann gegeben ist, wenn der Bolzen die Seitentür im Bedarfsfall dicht benachbart zum Scharnier abstützt, da dieser enge Bereich auch wegen der Sorge um einklemmende Kleidungsstücke und Verschmutzung regelmäßig gemieden wird. Die Seitentür kann für den Bolzen innenseitig eine Öffnung, z. B. ein quer angeordnetes Langloch, vorsehen, um den Bolzen aufzunehmen, damit die

ser sich an einem Innenteil, bspw. einem Verstärkungsblech der Seitentür, abstützen kann.

**[0014]** Bei einer Ausgestaltung der Ausführungsform des letzten Absatzes sind ein im Scharnierbereich angeordneter erster Bolzen und ein im Bereich der B-Säule angeordneter zweiter Bolzen vorgesehen. Der insofern zur letztgenannten Ausführungsform hinzutretende zweite Bolzen wird dann gewählt, wenn der erste Bolzen oder die Abstützung des Bolzens im Seitentürbereich die mechanische Belastung beim Zustoßen der Seitentür nicht gut genug aufnehmen kann bzw. können. Um die Wucht der zustoßenden Seitentür besser aufnehmen zu können, kann in einem solchen Fall der zweite Bolzen weiter aus dem Schweller herausragen als der erste Bolzen, sodass die Seitentür gleichzeitig auf die beiden Bolzen prallt.

**[0015]** In einer weiteren Ausführungsform ist der zweite Bolzen vom Schweller wegschwenkbar. Wenn er nicht benötigt wird, liegt er parallel zum Schweller und klappt im Bedarfsfall um, und zwar in einer zur Seitentür gerichteten Stellung, womit eine Verletzungsgefahr für die Beine eines Fahrgasts reduziert wird.

**[0016]** Als Alternative zur den oben aufgeführten Ausführungsformen mit einer mechanischen Blockierung der Seitentür kann als Blockiermittel auch ein Airbag genutzt werden. Neben dem normalen Seitenairbag kommt hierbei auch ein separater Airbag in Frage, der in der C-Säule und insbesondere in dessen Hundebeinflansch zu finden ist.

**[0017]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern der Bewegung einer Fahrzeugtür eines Kraftfahrzeugs, mit dem zunächst festgestellt wird, und zwar mit einem Sensor, ob die Fahrzeugtür zufällt, und ob dies hinreichend schnell erfolgt. Wenn die Fahrzeugtür hinreichend schnell zufällt, werden Blockiermittel aktiviert, mit denen ein vollständiges Schließen der Fahrzeugtür verhindert wird. Dabei kann so vorgegangen werden, dass die Auswerteeinheit dann die Blockiermittel aktiviert, wenn die Stärke der Signale ein vorgegebenes Maß überschreitet, z. B. ob sich die Beschleunigung, die Geschwindigkeit oder der Innendruck der Fahrzeugtür hinreichend schnell erhöht haben.

**[0018]** Weitere Aspekte der Erfindung beziehen sich auf ein Computerprogramm zur Durchführung des obigen Verfahrens und ein Computerprogrammprodukt, d. h. einem computerlesbaren Speichermedium, z. B. eine CD oder eine DVD, mit darauf abgelegtem Computerprogramm.

**[0019]** Weitere Merkmale und Vorteile der beanspruchten Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen erkennbar, die nachfolgend als

nicht beschränkende Beispiele angegeben sind. Hierbei soll die Benutzung von Bezugszeichen in den Figuren nicht dahingehend verstanden werden, dass die Bezugszeichen den Schutzzumfang der beanspruchten Erfindung einschränken sollen. Es zeigen:

**[0020]** [Fig. 1](#) ein Kraftfahrzeug in der Draufsicht mit mechanischen Blockiermitteln;

**[0021]** [Fig. 2](#) ein Kraftfahrzeug in der perspektivischen Ansicht, mit einem Airbag als Blockiermittel.

**[0022]** Bei den Figuren, die allgemein mit gleichen Bezugszeichen gleiche Gegenstände bezeichnen, zeigt [Fig. 1](#) ein Kraftfahrzeug **1** mit hinten angeschlagenen Seitentüren **3**. Die rechte hintere Seitentür **3** kann, wie es der Pfeil P andeutet, von außen zugestoßen werden und dann einen aussteigenden Fahrgast verletzen. Um dies zu verhindern, befindet sich im Inneren der Seitentür **3** ein Sensor **5**, der den in diesem Fall einsetzenden Druckanstieg im Inneren der Seitentür **3** erfasst und ein entsprechendes Signal über die Datenleitung **7** an das Steuergerät **9**, vorliegend der Bordcomputer, ausgibt. Überschreitet der Sensorwert einen vorgegebenen Schwellwert, der eine Gefahr für den Fahrgast widerspiegelt, so gibt das Steuergerät **9** über die Datenleitung **11** ein Auslösesignal an nicht gezeigte Aktivierungsvorrichtungen aus, die einerseits einen ersten Bolzen **13** im Bereich des Scharniers **15** als auch den zweiten Bolzen **17** im Bereich der B-Säule **19** in Fahrzeugquerrichtung aus dem Schweller **21** herauschnellen lassen und diese anschließend arretieren. Damit wird verhindert, dass die Seitentür **3** plötzlich von außen zugeschlagen wird und dabei ein Fahrgast Schaden nimmt.

**[0023]** Es sei angemerkt, dass der Sensor **5** nicht nur genutzt wird, um die Auslösung der Bolzen **13**, **17** zu steuern, sondern auch, um die Auslösung des Seitenairbags **23** zu steuern. Hierzu wertet der Bordcomputer **9** die Sensorsignale in zwei unterschiedlichen Messbereichen aus. Je nachdem, in welchem der beiden Messbereiche ein Schwellwert überschritten wird, kommt es zur Auslösung der Bolzen **13**, **17** (oder alternativ des unten genannten Airbags **25**) oder des Seitenairbags **23**. Diese Umsetzung der Erfindung vermeidet insofern einen zusätzlichen Sensor sowie die zugehörige Verkabelung.

**[0024]** [Fig. 2](#) zeigt eine zweite Ausführungsform, bei der anstelle der Bolzen **13**, **17** ein zusätzlicher Airbag **25** im Hundebereich der C-Säule **27** vorgesehen ist. Die Auslösung des Airbags **25** erfolgt unter Einsatz des Hilfssensors **29**, der feststellt, ob die Seitentür **3** geöffnet oder geschlossen ist. Die Signale des Hilfssensors **29** werden ebenfalls zum Steuergerät **9** geleitet. Abhängig davon wertet das Steuergerät **9** die Signale des Sensors **5** entweder in einem ersten oder in einem zweiten Messbereich

aus.

**[0025]** Obwohl vorstehend konkrete Ausführungsformen beschrieben wurden, wird der Fachmann erkennen, dass die Beschreibung dieser Ausführungsformen nicht zum Zweck hat, die Erfindung in der angegebenen Form zu beschränken. Die Erfindung soll vielmehr alle Modifikationen, Äquivalente und Alternativen umfassen, die in den Schutzzumfang der beanspruchten Erfindung fallen.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Kraftfahrzeug
<b>3</b>	Seitentür
<b>5</b>	Sensor
<b>7</b>	Datenleitung
<b>9</b>	Steuergerät
<b>11</b>	Datenleitung
<b>13</b>	Scharnier
<b>15</b>	erster Bolzen
<b>17</b>	zweiter Bolzen
<b>19</b>	B-Säule
<b>21</b>	Schweller
<b>23</b>	Seitenairbag
<b>25</b>	Airbag
<b>27</b>	C-Säule
<b>29</b>	Hilfssensor

#### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug (**1**) mit einer Fahrzeugtür (**3**), mit einem Sensor (**5**), der zur Ausgabe eines Sensorsignals ausgebildet ist, wenn die Fahrzeugtür zufällt, sowie mit einem durch das Sensorsignal aktivierbaren Blockiermittel (**13**, **17**, **23**) zum Verhindern eines vollständigen Schließens der Fahrzeugtür.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, bei dem als Sensor ein Beschleunigungssensor oder ein Drucksensor vorgesehen ist.

3. Kraftfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem es sich um eine hinten angeschlagene Seitentür handelt.

4. Kraftfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem der Sensor gemeinsam mit der Seitentür verschwenkbar ist.

5. Kraftfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem als Sensor der Sensor zur Auslösung eines Seitenairbags vorgesehen ist.

6. Kraftfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem

- a) als Sensor der Sensor zur Auslösung eines Seitenairbags vorgesehen ist, und dieser signalzuleitend mit einem Steuergerät (**9**) verbunden ist,
- b) ein Hilfssensor (**29**), der zum Feststellen ausgelegt

ist, ob die Seitentür offen oder geschlossen ist, mit dem Steuergerät verbunden ist  
c) das Steuergerät ausgebildet ist, eine Auswertung der Signale des Sensors gemäß a) abhängig von den Signalen des Hilfssensors vorzunehmen.

veranlassen, das Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche durchzuführen, wenn das Programm auf dem Computer abläuft.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

7. Kraftfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem als Blockiermittel ein im Schweller (21) oder in der C-Säule (25) angeordneter und in Richtung Seitentür bewegbarer Bolzen vorgesehen ist.

8. Kraftfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem ein im Scharnierbereich angeordneter erster Bolzen (15) und ein im Bereich der B-Säule (19) angeordneter zweiter Bolzen (17) vorgesehen ist.

9. Kraftfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem der zweite Bolzen vom Schweller wegschwenkbar ist.

10. Kraftfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem als Blockiermittel ein Airbag (25) vorgesehen ist.

11. Kraftfahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem als Airbag ein in der Seitentür oder in einer C-Säule befindlicher Airbag vorgesehen ist.

12. Verfahren zum Steuern der Bewegung einer Fahrzeughür (3) eines Kraftfahrzeugs (1), umfassend die folgenden Schritte:

- a) Feststellen, mit einem Sensor (5), ob die Fahrzeughür zufällt,
- b) Überprüfen, ob die Fahrzeughür hinreichend schnell zufällt,
- c) Wenn die Fahrzeughür hinreichend schnell zufällt, Aktivieren von Blockiermitteln, mit denen ein vollständiges Schließen der Fahrzeughür verhindert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem ein hinreichend schnelles Zufallen der Fahrzeughür dadurch erfasst wird, dass die Stärke des Sensorsignals ein vorgegebenes Maß überschreitet.

14. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem der Sensor die Beschleunigung, die Geschwindigkeit oder den Innendruck der Fahrzeughür erfasst.

15. Computerprogramm zur Ausführung in einem Computer, umfassend Softwarecodeabschnitte zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorherigen Ansprüche, wenn das Programm auf dem Computer abläuft.

16. Computerprogrammprodukt, abgelegt auf einem computerlesbaren Speichermedium, umfassend computerlesbare Programmmittel, die einen Computer



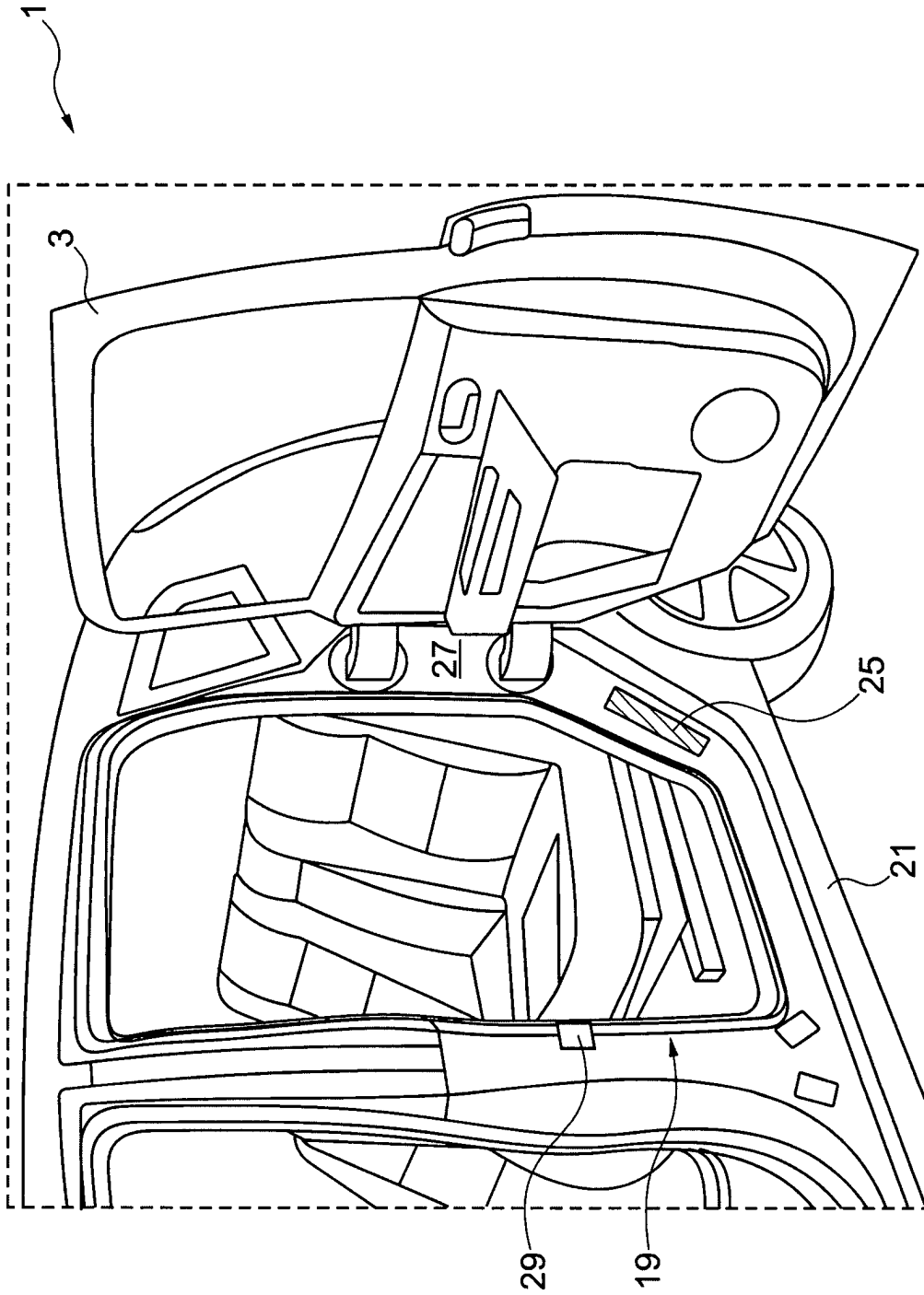


Fig. 2