

(19)



(11)

EP 2 180 287 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2010 Patentblatt 2010/17

(51) Int Cl.:
F41H 5/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09173472.3**

(22) Anmeldetag: **20.10.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
 PT RO SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co.
KG
80997 München (DE)**

(72) Erfinder: **Frost, Walter
34289, Zierenberg (DE)**

(30) Priorität: **24.10.2008 DE 102008053130**

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert
Patentanwälte
Goethestraße 38A
D-40237 Düsseldorf (DE)**

(54) Fahrzeugluke, insbesondere für militärische Fahrzeuge

(57) Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugluke, insbesondere für militärische Fahrzeuge, mit einer Lukenöffnung (2) und einem den Rand (3) der Lukenöffnung (2) zumindest bereichsweise abpolsternden Polsterelement

(4) zum Schutz eines über Luke fahrenden Besatzungsmitglieds (20), bei welcher das Polsterement (4) ein Verformungselement (5) aufweist, das zur Aufnahme kinetischer Energie plastisch verformbar ist.

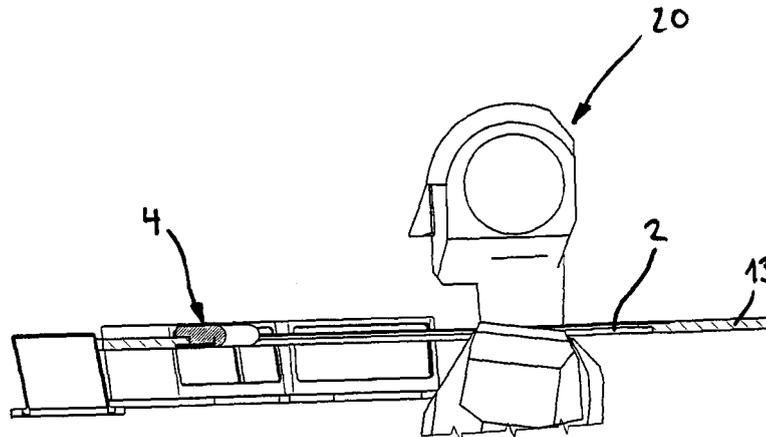


Fig. 2

EP 2 180 287 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrzeugluke, insbesondere für militärische Fahrzeuge, mit einer Lukenöffnung und einem den Rand der Lukenöffnung zumindest

bereichsweise abpolsternden Polsterelement zum Schutz eines über Luke fahrenden Besatzungsmitglieds. **[0002]** Derartige Fahrzeugluken werden in der Wehrtechnik weit verbreitet eingesetzt und insbesondere bei militärischen Landfahrzeugen, beispielsweise Kampfpanzern, als Ein-/Ausstiegsluke genutzt, um der Fahrzeugbesatzung den Zugang in die unterhalb des die Waffe tragenden Turms angeordnete Wanne zu ermöglichen. Neben ihrer Funktion als Ein-/Ausstiegsluke werden derartige Fahrzeugluken in gewissen Fahrsituationen auch zum sog. Überlukefahren genutzt. Etwa im Rahmen von Überführungsfahrten ist es üblich, dass ein Besatzungsmitglied eine solche Position innerhalb der Öffnung der Luke einnimmt, dass der Kopf des Besatzungsmitglieds aus dem Inneren des gepanzerten Fahrzeuges nach außen hervorsteht, wodurch sich für das Besatzungsmitglied bessere Sichtverhältnisse ergeben.

[0003] Beim Überlukefahren hat sich als nachteilig erwiesen, dass es in bestimmten Fahrsituationen vorkommen kann, dass größere Verzögerungskräfte auf das Fahrzeug und damit den Kopf des Besatzungsmitglieds wirken können. Infolge dieser beispielsweise im schweren Gelände oder etwa im Falle einer Kollision mit anderen Fahrzeugen oder feststehenden Objekten resultierenden Verzögerungskräfte besteht die Gefahr, dass der beim Überlukefahren nach fahrzeugaußen hervorstehende Kopf des Besatzungsmitglieds mit dem Rand der Lukenöffnung kollidiert, was ein beträchtliches Verletzungsrisiko für das Besatzungsmitglied birgt. Zur Vermeidung dieser Gefahren ist es bekannt, den Rand der Lukenöffnung mit einem entsprechenden Polsterelement abzupolstern, welches die beim Aufprall auf den Kopf des Besatzungsmitglieds wirkenden Kräfte abfedert.

[0004] Diese Art von Polsterung hat sich im Falle leichter Anschläge zwar durchaus bewährt, bei heftigeren, beispielsweise in Unfallsituationen auftretenden Verzögerungen schlägt der Kopf des Besatzungsmitglieds jedoch mit einer solchen Geschwindigkeit am Rand der Fahrzeugöffnung an, dass die einfache Polsterung des Lukenrandes nicht mehr ausreichend ist, um das Besatzungsmitglied beispielsweise vor Kieferbrüchen oder ähnlichen Verletzungen zu schützen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Fahrzeugluke anzugeben, bei welcher die Verletzungsgefahr für das über Luke fahrende Besatzungsmitglied selbst im Falle starker Fahrzeugverzögerungen deutlich reduziert wird.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Fahrzeugluke der eingangs genannten Art dadurch **gelöst**, dass das Polsterelement ein Verformungselement aufweist, das zur Aufnahme kinetischer Energie plastisch verformbar ist.

[0007] Durch das Vorsehen eines plastisch verform-

baren Verformungselements an dem Polsterelement können die beim Kollidieren des Kopfes mit dem Rand der Fahrzeuglukenöffnung auftretenden Kräfte auf ein definiertes Höchstmaß begrenzt werden. Bei Erreichen einer vorbestimmten Kraft beginnt das Verformungselement sich plastisch zu verformen und auf diese Weise einen Teil der Aufprallenergie zu absorbieren. Diese Kraft kann durch Formgebung, Ausgestaltung, Material usw. des Verformungselements so eingestellt werden, dass Knochenbrüche und sonstige schwere Verletzungen des Besatzungsmitglieds vermieden werden.

[0008] Gemäß einer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Verformungselement zumindest oberseitig vom Polstermaterial des Polsterelements umschlossen ist. Durch das oberseitig vorgesehene, weiche Polstermaterial werden Schnitt- und Quetschverletzungen des Besatzungsmitglieds vermieden.

[0009] In diesem Zusammenhang wird weiter vorgeschlagen, dass das Verformungselement unterseitig vom Polstermaterial des Polsterelements umschlossen ist. Hierdurch wird erreicht, dass das Besatzungsmitglied beim Einnehmen der Überluke-Position sich nicht an der Unterseite des Verformungselements verletzen kann.

[0010] In weiterer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Verformungselement zumindest eine Aussparung aufweist, über welche das oberseitig und das unterseitig des Verformungselements vorgesehene Polstermaterial miteinander verbunden sind. Hierdurch ergibt sich eine formschlüssige Verbindung des Polstermaterials mit dem Verformungselement, wodurch ein Abrutschen bzw. Lösen des Polstermaterials von dem Verformungselement vermieden wird.

[0011] Da das Verformungselement nach einmal erfolgter plastischer Verformung gegen ein neues ersetzt werden muss, wird in weiterer Ausgestaltung vorgeschlagen, dass das Verformungselement Befestigungselemente aufweist, über welche es austauschbar am Rand der Lukenöffnung befestigbar ist.

[0012] Weiter ist vorgesehen, dass das Verformungselement zur Erhöhung der Biegesteifigkeit eine Abkantung aufweist. Durch die Geometrie der Abkantung lässt sich die Biegesteifigkeit des Verformungselements derart einstellen, dass dieses einerseits eine ausreichende Biegefestigkeit gegenüber den normalen Belastungen, beispielsweise im Falle eines über die Luke einsteigenden Besatzungsmitglieds aufweist, andererseits jedoch mit Erreichen einer definierten Belastung plastisch nachgibt, wodurch ernsthaftere Verletzungen des Besatzungsmitglieds vermieden werden.

[0013] Von konstruktivem Vorteil ist eine Ausgestaltung, nach welcher die Abkantung an der den Befestigungselementen gegenüberliegenden Seite des Verformungselements angeordnet ist.

[0014] Insbesondere ist vorgesehen, dass das Polsterelement im in Fahrtrichtung liegenden Bereich der Lukenöffnung angeordnet ist, da beispielsweise im Falle eines Unfalls der Kopf des Besatzungsmitglieds in diese Richtung beschleunigt wird.

[0015] Vorteilhaft erstreckt sich das Polsterelement nicht über den gesamten Umfangsbereich des Randes der Fahrzeugöffnung, sondern ist von ringsegmentförmiger oder sichelförmiger Geometrie. Das Ringsegment bzw. die Sichel können gezielt in den Bereichen der Lukenöffnung angeordnet werden, in denen die Gefahr eines Aufschlags des Kopfes des Besatzungsmitglieds gegeben ist.

[0016] In diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, wenn das Polsterelement in einer korrespondierend gestalteten ringsegment- oder sichelförmigen Ausnehmung des Randes der Öffnung angeordnet ist. Die Anordnung innerhalb einer entsprechenden Ausnehmung des Randes der Öffnung bietet den Vorteil, dass sich das Polsterelement in Richtung der Lukenmitte nicht über den Rand der Lukenöffnung erstreckt und insoweit nicht zu einer Verengung des Lukenquerschnitts führt.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend unter Zuhilfenahme der beigefügten Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer Fahrzeugluke mit einem sich in der Überluke-Position befindenden Besatzungsmitglied,

Fig. 2: eine der Fig. 1 entsprechende seitliche Schnittansicht,

Fig. 3: eine Schnittansicht des Polsterelements,

Fig. 4: eine perspektivische Darstellung des Verformungselements und

Fig. 5: eine perspektivische Darstellung des Polsterelements.

[0018] Fig. 1 zeigt eine Fahrzeugluke 1, wie diese insbesondere bei militärischen Fahrzeugen, etwa Kampfpanzern, als Ein-/Ausstiegsluke genutzt wird. Innerhalb der Lukenöffnung 2 ist ein Besatzungsmitglied 20 zu erkennen, welches sich in der Überluke-Position befindet, in welcher der Kopf des Besatzungsmitglieds durch die Lukenöffnung 2 hindurch nach fahrzeugaußen reicht, wodurch sich in Fahrsituationen, in denen für das Besatzungsmitglied keine unmittelbare Gefahr vom militärischen Gegner zu erwarten ist, eine verbesserte Rundumsicht ergibt. Solche Fahrsituationen ergeben sich regelmäßig unter anderem bei Überführungsfahrten.

[0019] Gemäß der Darstellung in Fig. 1 weist die Luke 1 einen die Lukenöffnung 2 umgebenden Rand 3 auf, wobei die Lukenöffnung 2 derart dimensioniert ist, dass deren Querschnitt ausreicht, um dem Besatzungsmitglied 20 als Ein- oder Ausstieg zu dienen.

[0020] Beim Unterlukefahren, etwa im Falle militärischer Kampfsituationen, ist das Besatzungsmitglied 20 zum Beobachten der Fahrzeugumgebung auf die um die Luke 1 herum angeordneten Ausblicksvorrichtungen 14

angewiesen. Bei den Ausblicksvorrichtungen 14 handelt es sich um sog. Winkelspiegel, die einen Blickweg des Besatzungsmitglieds 20 aus dem gepanzerten Fahrzeuginneren durch mehrfaches Umlenken nach fahrzeugaußen führen.

[0021] Für das Besatzungsmitglied 20 ist das Überlukefahren mit einer gewissen Gefahr verbunden, da es in bestimmten Fahrsituationen, beispielsweise beim Durchfahren schweren Geländes oder bei Kollision mit anderen Objekten, beispielsweise bei einem Unfall, zu großen Verzögerungen des Fahrzeugs und den damit aufgrund der Massenträgheit verbundenen großen Kräften kommen kann. Insbesondere kann es in solchen Situationen vorkommen, dass der Kopf des Besatzungsmitglieds 20 bzw. dessen Kinn bei starker Fahrzeugverzögerung mit dem in Fahrtrichtung weisenden Bereich des Randes 3 der Lukenöffnung 2 kollidiert. Da hierbei ganz erhebliche Kräfte auf den Kopf des Besatzungsmitglieds wirken können, ist im in Fahrtrichtung liegenden Bereich der Lukenöffnung 2 bzw. des Randes 3 der Lukenöffnung 2 ein Polsterelement 4 vorgesehen, auf dessen Funktion nachfolgend unter Zuhilfenahme der Figuren 2 bis 5 eingegangen werden wird.

[0022] Wie zunächst die seitliche Schnittdarstellung in Fig. 2 zeigt, ist der in Fahrtrichtung vorn liegende Bereich der Lukenöffnung 2 mit dem Polsterelement 4 versehen. Das Polsterelement 4 bildet eine leichte Erhöhung gegenüber der die Fahrzeugaußenhaut bzw. eine Abdeckplatte für die Winkelspiegel 14 bildenden Platte 13. Gleichwohl werden auch heftige Kollisionen des Kopfes des Besatzungsmitglieds 20 mit dem Polsterelement 4 derart aufgefangen, dass schwere Verletzungen des Besatzungsmitglieds 20 vermieden werden.

[0023] Einzelheiten des Polsterelements 4 sind in Fig. 3 dargestellt. Das Polsterelement 4 setzt sich zusammen aus einem plastisch verformbaren Verformungselement 5 und einem das Verformungselement 5 umgebenden Polstermaterial 6, welches beispielsweise durch Umschäumen des Verformungselements 5 mit diesem verbunden ist. In Richtung der Lukenöffnung 2 ist das Polstermaterial 6 mit einer Verletzungen vorbeugenden Rundung 11 versehen. Das Verformungselement 5 weist im Bereich des in Richtung des Zentrums der Lukenöffnung 2 weisenden Endes eine in etwa rechtwinklig gegenüber dem übrigen Bereich des Verformungselements 5 nach oben abstehende Abkantung 7 auf, die vollständig von dem Polstermaterial 6, bei dem es sich beispielsweise um einen PUR-Schaum handeln kann, umschäumt. Das andere Ende des Verformungselements 5 ist vom Material 6 nicht umschäumt, sondern steht frei nach außen ab und bildet gegenüber dem Polstermaterial 6 eine sich entlang des Verformungselements 5 erstreckende Aussparung 12, die zur Befestigung des Polsterelements 4 am Rand 3 der Öffnung 2 genutzt werden kann, wie dies in den Figuren 2 und 3 zu erkennen ist, in welchen die Platte 13 im Bereich des Polsterelements 4 in diese Aussparung 12 hineinragt.

[0024] Wie die Darstellung in Fig. 4 erkennen lässt,

sind darüber hinaus zwei laschenartige Befestigungselemente 9 vorgesehen, über welche das Polsterelement 4 bzw. dessen Verformungselement 5 durch Verschrauben an der Platte 13 befestigt werden kann. Darüber hinaus sind zwei an den gegenüberliegenden Enden des Verformungselements 5 vorgesehene Laschen 10 zu erkennen, die in korrespondierend gestaltete Nuten der Platte 13 eingreifen, wodurch sich ebenfalls eine Fixierung des Verformungselements 5 an dem Rand 3 der Öffnung 2 ergibt. Ferner dargestellt sind Öffnungen 8 sowie die Abkantung 7, über welche sich die Biegesteifigkeit des Verformungselements 5 einstellen lässt. Bei dem Verformungselement 5 handelt es sich um ein durch Stanzen und Abkanten hergestelltes Blechformteil, das gemäß der Darstellung in Fig. 5 in den zur Mitte der Öffnung 2 liegenden Bereichen vollständig vom Polstermaterial 6 umschlossen bzw. umschäumt ist. Das Polstermaterial 6 dringt insbesondere durch die Öffnungen 8 des Verformungselements hindurch, wodurch sich eine formschlüssige Verbindung des oberhalb und unterhalb des Verformungselements liegenden Polstermaterials ergibt, so dass dieses nicht von dem Verformungselement 5 abziehbar ist.

[0025] Wie die Darstellungen in den Figuren 1 und 2 darüber hinaus erkennen lassen, weist der Rand 3 im Bereich des Polsterelements 4 eine Ausnehmung 15 auf, die an die Gestalt des ringsegmentförmigen Polsterelements 4 derart angepasst ist, dass das Polsterelement 4 nicht über die innere Kontur des Randes 3 hervorsteht und auf diese Weise nicht zu einer Verjüngung des Öffnungsquerschnitts der Öffnung 2 führt.

[0026] Im Falle einer ruckartigen Fahrzeugverzögerung, beispielsweise im Falle eines Unfalls, wird der Kopf des Besatzungsmitglieds 20 und insbesondere dessen Kinn aufgrund der Massenträgheit in Fahrtrichtung beschleunigt, wo es oberseitig mit dem Polsterelement 4 kollidiert. Bei Erreichen einer gewissen Energie beginnt das Verformungselement 5 sich plastisch zu verformen und auf diese Weise die kinetische Energie des Kopfes des Besatzungsmitglieds zu absorbieren. Die dabei auftretenden Verformungskräfte sind derart bemessen, dass schwerere Verletzungen des Besatzungsmitglieds, beispielsweise Kieferbrüche usw. vermieden werden. Auch ist das Verformungselement 5 derart ausgelegt, dass nicht bei jeder Kollision eine plastische Verformung des Verformungselements 5 auftritt. Beispielsweise bei einem langsamen Anschlagen des Kopfes des Besatzungsmitglieds 20 am Rand der Öffnung 3 wird lediglich das weichere Polstermaterial 6 vorübergehend elastisch verformt, so etwa auch in jenen Situationen, in welchen Besatzungsmitglieder außen auf dem Fahrzeug stehen. In solchen Situationen weist das Polsterelement 4 eine ausreichende Trittfestigkeit auf, ohne dass das Verformungselement 5 plastisch verformt wird.

[0027] Erst bei Erreichen einer gewissen Energie beginnt das Verformungselement 5 sich plastisch und damit irreversibel zu verformen. Der Kopf des Besatzungsmitglieds 20 wird verzögert, wobei die Verzögerung so be-

messen ist, dass Verletzungen vermieden werden.

[0028] Die vorstehend beschriebene Fahrzeugluke 1 zeichnet sich durch ein Polsterelement 4 aus, welches die Sicherheit für Besatzungsmitglieder deutlich verbessert. Nach einmalig erfolgter plastischer Verformung ist das Verformungselement 5 gegen ein neues zu ersetzen, weshalb das Verformungselement 5 über die Befestigungselemente 9 mit wenigen Handgriffen austauschbar am Rand der Lukenöffnung 2 befestigt ist.

[0029] Ein weiterer Vorteil des Polsterelements 4 liegt darin, dass die zur Verformung des Verformungselements 5 erforderlichen Kräfte weitgehend unabhängig von äußeren Einflüssen ist, weshalb das Verformungselement 5 selbst bei stark schwankenden Umgebungstemperaturen ein gleich bleibendes Verhalten, insbesondere hinsichtlich der absorbierten Energie aufweist.

Bezugszeichenliste:

[0030]

1	Luke
2	Lukenöffnung
3	Rand
4	Polsterelement
5	Verformungselement
6	Polstermaterial
7	Abkantung
8	Aussparung
9	Befestigungselement
10	Lasche
11	Rundung
12	Aussparung
13	Platte, Abdeckplatte
14	Ausblickvorrichtung, Winkelspiegel
15	Ausnehmung
20	Besatzungsmitglied

Patentansprüche

1. Fahrzeugluke, insbesondere für militärische Fahrzeuge, mit einer Lukenöffnung (2) und einem den Rand (3) der Lukenöffnung (2) zumindest bereichsweise abpolsternden Polsterelement (4) zum Schutz eines über Luke fahrenden Besatzungsmitglieds (20),

dadurch gekennzeichnet,

dass das Polsterelement (4) ein Verformungselement (5) aufweist, das zur Aufnahme kinetischer Energie plastisch verformbar ist.

2. Luke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Verformungselement (5) zumindest oberseitig vom Polstermaterial (6) des Polsterelements (4) umschlossen ist.

3. Luke nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Verformungselement unterseitig vom Polstermaterial (6) des Polsterelements (3) umschlossen ist.

4. Luke nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verformungselement (5) zumindest eine Aussparung (8) aufweist, über welche das oberseitig und das unterseitig des Verformungselements (5) vorgesehene Polstermaterial (6) miteinander verbunden sind. 5
10

5. Luke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verformungselement (5) Befestigungselemente (9) aufweist, über welche es austauschbar am Rand (3) der Lukenöffnung (2) befestigbar ist. 15

6. Luke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verformungselement (5) zur Erhöhung der Biegesteifigkeit eine Abkantung (7) aufweist. 20

7. Luke nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abkantung (7) an der den Befestigungselementen (9) gegenüber liegenden Seite des Verformungselements (5) angeordnet ist. 25

8. Luke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polsterelement (4) im in Fahrtrichtung liegenden Bereich der Lukenöffnung (2) angeordnet ist. 30

9. Luke nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polsterelement (4) von ringsegmentförmiger oder sichelförmiger Geometrie ist. 35

10. Luke nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polsterelement (4) in einer korrespondierend gestalteten ringsegment- oder sichelförmigen Ausnehmung (15) des Randes (3) der Öffnung (2) angeordnet ist. 40

45

50

55

Fig. 3

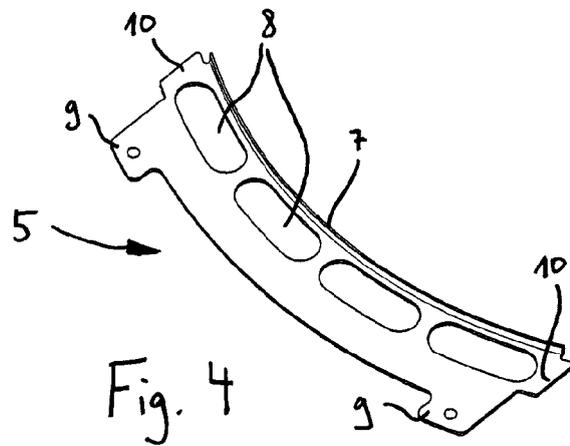
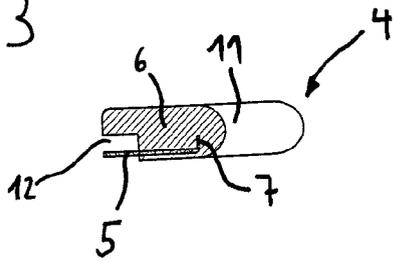


Fig. 4

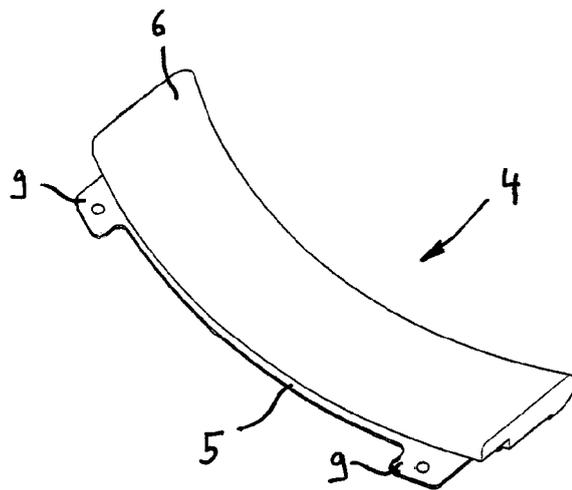


Fig. 5