



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 41 042 B4 2007.02.01**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 41 042.1**
 (22) Anmeldetag: **22.08.2000**
 (43) Offenlegungstag: **03.05.2001**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **01.02.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 21/237 (2006.01)**
B60R 21/20 (2006.01)
B60R 21/231 (2006.01)
B60R 21/04 (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).

(30) Unionspriorität:
09/387,814 01.09.1999 US

(72) Erfinder:
Kutchey, Michael B., Rochester Hills, Mich., US

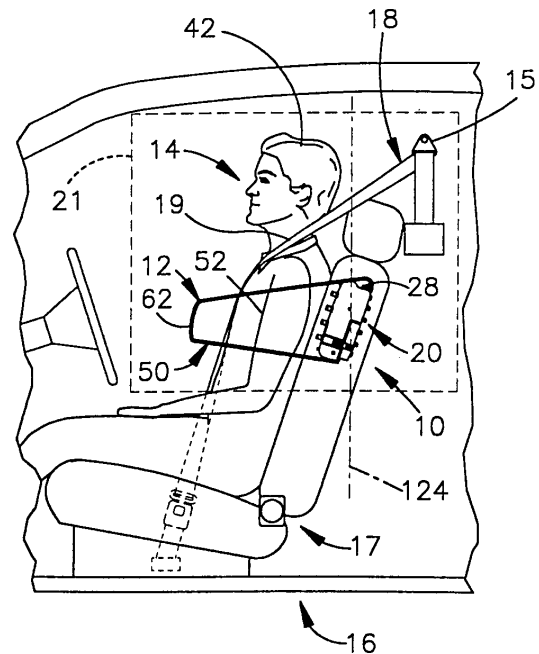
(73) Patentinhaber:
**TRW Vehicle Safety Systems Inc. (n.d.Ges.d.
 Staates Delaware), Lyndhurst, Ohio, US**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 197 42 151 A1
EP 08 30 991 A1
EP 08 00 962 A1
EP 08 00 961 A1

(74) Vertreter:
**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und
 Rechtsanwälte, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **Seitenairbag**

(57) Hauptanspruch: Eine Fahrzeugsicherheitsvorrichtung, die folgendes aufweist:
 eine aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung, die einen unaufgeblasenen Zustand und einen aufgeblasenen Zustand hat, um dabei zu helfen, einen Fahrzeuginsassen im Falle eines Seitenaufpralls auf das Fahrzeug zu schützen, wobei die aufblasbare Vorrichtung einen Kopfteil hat, um aufgeblasen dabei zu helfen, den Kopf des Fahrzeuginsassen zu schützen, und einen Rumpfteil, um aufgeblasen dabei zu helfen, den Rumpf des Fahrzeuginsassen zu schützen;
 eine Gehäuseanordnung zum Tragen der aufblasbaren Vorrichtung auf dem Fahrzeug;
 wobei die aufblasbare Vorrichtung in dem unaufgeblasenen Zustand den Kopfteil wenigstens teilweise auf links gedreht und in dem Rumpfteil aufgenommen hat, wobei der Kopfteil der letzte Teil der aufblasbaren Vorrichtung ist, der sich beim Aufblasen der aufblasbaren Vorrichtung aufbläst; wobei die aufblasbare Vorrichtung einen ersten teilweise aufgeblasenen Zustand hat, in dem der Rumpfteil nach vorne von der Gehäuseanordnung aus aufgeblasen ist, und wobei der Kopfteil unaufgeblasen und in dem Rumpfteil ist;...



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine aufblasbare Fahrzeuginsassenrückhaltevorrichtung wie beispielsweise einen Airbag, der aufblasbar ist, um einen Fahrzeuginsassen zu schützen. Im einzelnen bezieht sich die vorliegende Erfindung auf einen Seitenairbag, der gefaltet ist, und der sich in einer Weise aufbläst, die einen Eingriff mit einem Sitzgurt verhindert.

Beschreibung des Stands der Technik

[0002] Ein Airbag zum Schützen eines Fahrzeuginsassen im Falle eines Seitenaufpralls auf das Fahrzeug wird im allgemeinen in einem unaufgeblasenen Zustand an einer Stelle in dem Fahrzeug getragen, wie beispielsweise dem Insassensitz oder der benachbarten Fahrzeughür. Eine dem Airbag zugeordnete Aufblasvorrichtung wird betätigt, um den Airbag aufzublasen, wenn er gebraucht wird, um dabei zu helfen, den Fahrzeuginsassen zu schützen. Es wird bevorzugt, daß ein Seitenairbag beim Aufblasen nicht den Kopf oder Oberkörper eines Fahrzeuginsassen streift. Es wird ebenso bevorzugt, daß der sich aufblasende Airbag nicht mit dem Schulterteil des Sitzgurtes des Insassen in Eingriff kommt.

Stand der Technik

[0003] Aus der DE 197 42 151 ist ein Seitenaufprall-Airbagsystem bekannt, das folgendes aufweist: eine Gaserzeugungseinrichtung, die an einem Fahrzeugsitz befestigt ist und Gas zur Vorderseite hin ausbläst, wenn eine auf eine Fahrzeugseite einwirkende Kollisionskraft erfaßt wird; ein Airbag, der mit der Gaserzeugungseinrichtung verbunden ist und durch das Gas aufgefaltet wird; eine erste Kammer, die im aufgefalteten Zustand zwischen dem Oberkörper eines Fahrgasts und einem Fahrzeugsitzteil liegt, wobei das aus der Gaserzeugungseinrichtung ausgeblasene Gas unmittelbar in sie einströmt, um sie aufzufalten; eine zweite Kammer, die im aufgefalteten Zustand zwischen dem Kopf des Fahrgasts und einem Fahrzeugsitzteil liegt, wobei das Gas über die erste Kammer in die zweite Kammer strömt, um sie aufzufalten; eine erste Trenneinrichtung, die sich in Fahrtrichtung von vorne nach hinten erstreckt, um den Airbag in die erste Kammer und die zweite Kammer zu unterteilen; und einen ersten Verbindungsabschnitt, der an der Rückseite der ersten Trenneinrichtung ausgebildet ist, um die erste mit der zweiten Kammer zu verbinden, wobei das von der Gaserzeugungseinrichtung nach vorne hin ausgeblasene Gas durch die vordere Innenseite der ersten Kammer zum ersten Verbindungsabschnitt hin abgelenkt wird, und

dieses Gas durch die hintere Innenseite des ersten Verbindungsabschnitts beim Hindurchlaufen durch diesen zur Vorderseite der zweiten Kammer hin abgelenkt wird. Das Seitenaufprall-Airbagsystem weist zwei Kammern auf, wobei ein Teil des die obere Kammer bildenden Gewebes im nicht-aufgeblasenen Zustand des Airbagsystems nach innen steckgefaltet ist. Die obere Kammer des Seitenaufprall-Airbagsystems ist jedoch nicht dazu vorgesehen und auch nicht dazu in der Lage, während des Aufblasvorgangs eine Rückwärtsbewegung zu vollziehen.

[0004] Ferner wird zum Stand der Technik noch auf die Druckschriften EP 0 830 991 A1, EP 0 800 961 A1, und EP 0 800 962 A1 hingewiesen.

Aufgabenstellung

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Fahrzeugsicherheitsvorrichtung vorzusehen, bei der das Entfalten und Aufblasverhalten eines Seitenaufprall-Airbagsystems optimiert ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst durch eine Fahrzeugsicherheitsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Die aufblasbare Vorrichtung hat in dem unaufgeblasenen Zustand den Kopfteil wenigstens teilweise von innen nach außen gedreht und den Rumpfteil innen aufgenommen. Der Kopfteil ist der letzte Teil der aufblasbaren Vorrichtung, der sich aufbläst, wenn die aufblasbare Vorrichtung aufgeblasen wird.

[0008] Die aufblasbare Vorrichtung hat einen wenigstens teilweise aufgeblasenen Zustand, in dem der Rumpfteil nach vorne von der Gehäuseanordnung aus aufgeblasen wird, und wobei der Kopfteil unaufgeblasen und innerhalb des Rumpfteils ist. Die aufblasbare Vorrichtung hat einen zweiten teilweise aufgeblasenen Zustand, in dem der Rumpfteil nach vorne von der Gehäuseanordnung aus aufgeblasen ist, und wobei der Kopfteil im wesentlichen vollständig nach außen von dem Rumpfteil aus aufgeblasen ist, in einer Richtung nach vorne und oben von dem Rumpfteil aus. Die aufblasbare Vorrichtung hat einen vollständig aufgeblasenen Zustand, in dem der Kopfteil der aufblasbaren Vorrichtung sich nach oben und hinten von dem Rumpfteil aus erstreckt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Die vorangegangenen und andere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden einem durchschnittlichen Fachmann des Gebietes, auf das sich die vorliegende Erfindung bezieht, offensichtlich werden beim Lesen der folgenden Beschreibung der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen, in denen zeigt:

[0010] [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) eine Folge schematischer Ansichten, die eine Fahrzeugsicherheitsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung darstellen, die einen sich in einem Fahrzeug aufblasenden Airbag umfaßt;

[0011] [Fig. 5](#) eine Seitenvorderansicht des Airbags der [Fig. 1](#) in einem unaufgeblasenen und entfalteten Zustand;

[0012] [Fig. 5A](#) eine schematische Schnittansicht des teilweise gefalteten Airbags der [Fig. 5](#) entlang der Linie 5A-5A der [Fig. 5](#);

[0013] [Fig. 6](#) eine Ansicht ähnlich zu [Fig. 5](#) des Airbags nach einer Anfangsfaltung des Airbags;

[0014] [Fig. 6A](#) eine schematische Schnittansicht des teilweise gefalteten Airbags der [Fig. 6](#) entlang der Linie 6A-6A der [Fig. 6](#);

[0015] [Fig. 7](#) eine Ansicht ähnlich der [Fig. 6](#) des Airbags nach einer nachfolgenden Faltung des Airbags;

[0016] [Fig. 7A](#) eine schematische Schnittansicht des teilweise gefalteten Airbags der [Fig. 7](#) entlang der Linie 7A-7A der [Fig. 7](#);

[0017] [Fig. 8](#) eine Ansicht ähnlich der [Fig. 7](#) des Airbags nach einer nachfolgenden Faltung des Airbags;

[0018] [Fig. 8A](#) eine schematische Schnittansicht des teilweise gefalteten Airbags der [Fig. 8](#) entlang der Linie 8A-8A der [Fig. 8](#);

[0019] [Fig. 9](#) eine Ansicht ähnlich der [Fig. 8](#) des Airbags nach einer nachfolgenden Faltung des Airbags;

[0020] [Fig. 9A](#) eine schematische Schnittansicht des teilweise gefalteten Airbags der [Fig. 9](#) entlang der Linie 9A-9A der [Fig. 9](#);

[0021] [Fig. 10](#) eine schematische Ansicht, die einen letzten Schritt beim Falten des Airbags zeigt; und

[0022] [Fig. 11](#) eine Teilschnittansicht, die den gefalteten Airbag zeigt, wie er als Teil eines Moduls in dem Fahrzeugsitz angebracht ist.

[0023] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung, wie beispielsweise einen Airbag, die aufblasbar ist, um dabei zu helfen, einen Fahrzeuginsassen zu schützen. Die vorliegende Erfindung ist anwendbar auf verschiedene aufblasbare Schutzvorrichtungenkonstruktionen. Repräsentativ für die vorliegende Erfindung stellt [Fig. 1](#) eine Fahrzeugsicherheitsvorrichtung **10** dar, die eine spezifische aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung umfaßt, d.h. einen Airbag **12**. Der Airbag **12** ist aufblasbar, um dabei zu helfen, einen Insassen **14** eines Fahrzeugs **16** im Falle eines Seitenaufpralls auf das Fahrzeug oder eines Überschlagszustands des Fahrzeugs zu schützen.

[0024] Das Fahrzeug **16** umfaßt einen Sitz **17**, als Fahrersitz bezeichnet, auf dem der Insasse **14** sitzt. Das Fahrzeug **16** umfaßt auch ein Sitzgurtsystem **18** für den Insassen des Sitzes **17**. Das Sitzgurtsystem **18** umfaßt einen Schulterteil oder Rumpfteil **19** eines Gurtgewebes, der sich von einem D-Ring **15** über den Rumpf des Insassen erstreckt, wenn das Sitzgurtsystem eingerastet ist. Der Schulterteil **19** des Gurtgewebes ist zwischen der linken Fahrzeugseitenstruktur **21** und dem Kopf und Rumpf des Insassen gelegen. Die linke Seitenstruktur **21**, die außerhalb der Zeichenebene wie in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) gesehen gelegen ist, ist der Klarheit wegen weggelassen und daher nur schematisch gezeigt.

[0025] Die Sicherheitsvorrichtung **10** umfaßt zusätzlich zu dem Airbag **12** eine Gehäuseanordnung **20** ([Fig. 10](#) und [Fig. 11](#)). Die Gehäuseanordnung **20** umfaßt eine Aufblasvorrichtung **22** und ein Gehäuse **24**. Die Aufblasvorrichtung **22** hat einen bekannten Aufbau und ist daher nicht in Einzelheit beschrieben.

[0026] Das Gehäuse **24** ist eine kastenförmige Metallstruktur, die ein Innenvolumen zum Aufnehmen der Aufblasvorrichtung **22** und des Airbags **12** hat, wenn dieser gefaltet ist. Das Gehäuse **24** umfaßt einen oder mehrere Montagebolzen **26** zum Anbringen der Gehäuseanordnung **20** auf dem Fahrzeugsitz **17**, um dadurch den Airbag **12** auf dem Fahrzeug **16** zu tragen.

[0027] Die Gehäuseanordnung **20** umfaßt eine Vielzahl von Befestigern, um den Airbag **12** an dem Gehäuse **24** zu befestigen. Einer dieser Befestiger ist ein oberer Sackbefestigungsbolzen **28** ([Fig. 1](#) und [Fig. 5](#)). Der obere Sackbefestigungsbolzen **28** ragt von dem oberen, hinteren Teil der Gehäuseanordnung **20** weg.

[0028] Der Airbag **12** ([Fig. 5](#) und [Fig. 5A](#)) umfaßt zwei Lagen eines Materials (vorzugsweise ein Stoff wie beispielsweise gewebtes Nylon), die zwischen

sich ein Aufblasvolumen **30** definieren, in das ein Aufblasströmungsmittel geleitet wird, um den Airbag aufzublasen. Die zwei Lagen oder Bahnen umfassen eine Innenbahn **32**, die dem Fahrzeuginsassen am nächsten liegt, wenn der Airbag **12** aufgeblasen ist, und eine Außenbahn **34**, die am weitesten vom Fahrzeuginsassen liegt, wenn der Airbag aufgeblasen ist. Die Innen- und Außenbahn **32** und **34** können separate Stoffteile sein, die aneinandergenäht sind, oder können als ein Stück Stoff gebildet sein.

[0029] Der Airbag **12** umfaßt einen Kopfteil **40**, um dabei zu helfen, einen Kopf **42** des Fahrzeuginsassen **14** zu schützen, und einen Rumpfteil **50**, um dabei zu helfen, den Rumpf **52** des Fahrzeuginsassen zu schützen. Der Kopfteil **40** des Airbags **12** umfaßt einen Oberabschnitt **60** des Airbags. Der Rumpfteil **50** des Airbags **12** umfaßt einen Mittelabschnitt **62** und einen Unterabschnitt **64** des Airbags.

[0030] Der Mittelabschnitt **62** des Airbags **12** ist der Teil des Airbags, der sich zwischen zwei imaginären Linien **70** und **72** erstreckt. Die imaginäre Linie **70** erstreckt sich nach vorne (nach links wie in [Fig. 5](#) gesehen) von dem oberen Ende der Gehäuseanordnung **20**. Die imaginäre Linie **70** endet am Punkt **74** auf der Vorderkante **76** des Airbags **12**. Die imaginäre Linie **72** erstreckt sich nach vorne (nach links wie in [Fig. 5](#) gesehen) von dem unteren Ende der Gehäuseanordnung **20**. Die imaginäre Linie **72** endet am Punkt **78** auf der Vorderkante **76** des Airbags **12**, unter dem Punkt **74**. Der Mittelabschnitt **62** des Airbags **12** umfaßt einen Mittelteil **80** der Innenbahn **32** und einen Mittelteil **82** der Außenbahn **22**.

[0031] Der Oberabschnitt **60** des Airbags **12** ist über dem Mittelabschnitt **62** angeordnet, wenn der Airbag **12** entfaltet ist, wie in [Fig. 4](#) (aufgeblasen gezeigt) oder in [Fig. 5](#) (unaufgeblasen gezeigt). Der Oberabschnitt **60** des Airbags **12** erstreckt sich zwischen der imaginären Linie **70** und dem oberen Ende **84** des Airbags. Der Airbagoberabschnitt **60** umfaßt einen oberen Teil **86** der Innenbahn **32** und einen oberen Teil **88** der Außenbahn **34**.

[0032] Der Unterabschnitt **64** des Airbags **12** ist unter dem Mittelabschnitt **62** gelegen, wenn der Airbag entfaltet ist wie in [Fig. 4](#) (aufgeblasen gezeigt) oder in [Fig. 5](#) (unaufgeblasen gezeigt). Der Unterabschnitt **64** erstreckt sich von der imaginären Linie **72** zu der Unterkante **90** des Airbags **12**. Der Airbagunterabschnitt **32** umfaßt einen unteren Teil **92** der Innenbahn **32** und einen unteren Teil **94** der Außenbahn **34**. Der Airbag **12** umfaßt vorzugsweise eine Vielzahl Innenbänder (nicht gezeigt), die sich im Airbag **12** zwischen der Innenbahn **32** und der Außenbahn **34** erstrecken, um die seitliche Dicke des Airbags beim Aufblasen zu beschränken.

[0033] Zum Anbringen in dem Fahrzeug **16** wird der

Airbag **12** zuerst in der in den [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) dargestellten Weise gefaltet. Bei dieser Anfangsfaltung wird ein Vorderkantenteil **100** des Oberabschnitts **60** des Airbags **12** in der Tat „auf links“ gedreht und rückwärts in den Oberabschnitt des Airbags gefaltet („eingesteckt“). Auch ein Hinterendteil **102** des Oberabschnitts **60** des Airbags **12** wird „auf links“ gedreht und vorwärts in den Oberabschnitt des Airbags gefaltet („eingesteckt“). Der Airbag **12** ist dann in dem in den [Fig. 6](#) und [Fig. 6A](#) gezeigten teilweise gefalteten Zustand.

[0034] Der Oberabschnitt **60** des Airbags **12** wird dann teilweise „auf links“ gedreht und eingesteckt oder teilweise nach unten in den Mittelabschnitt **62** des Airbags bewegt, bis eine Faltlinie **104** an der Stelle der imaginären Linie **72** gebildet wird, das heißt an dem unteren Ende der Gehäuseanordnung **20**. Der Airbag **12** ist dann in dem in den [Fig. 7](#) und [Fig. 7A](#) gezeigten teilweise gefalteten Zustand. In diesem Zustand ragt ein Teil **106** des Oberabschnitts **60** des Airbags **12** noch aufwärts von dem Mittelabschnitt **62** des Airbags.

[0035] Der Unterabschnitt **64** des Airbags **12** wird dann „auf links“ gedreht und eingesteckt oder nach oben in den Mittelabschnitt **62** des Airbags gesteckt oder bewegt, bis eine Faltlinie **110** an der Stelle der imaginären Linie **72** gebildet wird, das heißt an dem unteren Ende der Gehäuseanordnung **20**. Der Airbag **12** ist dann in dem in den [Fig. 8](#) und [Fig. 8A](#) gezeigten teilweise gefalteten Zustand.

[0036] Als nächstes wird der vorstehende Teil **106** des Oberabschnitts **60** des Airbags **12** wie eine Ziehharmonika in den Mittelabschnitt **62** des Airbags gefaltet, wie in den [Fig. 9](#) und [Fig. 9A](#) gezeigt ist. Der gesamte Kopfteil **40** des Airbags **12**, das heißt der Oberabschnitt **60**, wird dann in dem Rumpfteil **50** aufgenommen (genau gesagt in dem Mittelabschnitt **62**). Wenn der Airbag **12** in diesem Zustand ist, erstreckt er sich nach vorne von der Gehäuseanordnung aus, wie in [Fig. 9](#) gezeigt.

[0037] Der Airbag **12** wird dann wie eine Ziehharmonika rückwärts in das Gehäuse **24** gefaltet, wie in den [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) gezeigt ist, benachbart zu der Aufblasvorrichtung **22**. Ein Lappen **112** wird umgefaltet, um den gefalteten Airbag **12** in dem Gehäuse **24** einzuschließen.

[0038] Die Sicherheitsvorrichtung **10** ist in dem Fahrzeugsitz **17** angebracht, wie in den [Fig. 11](#) und [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) gezeigt ist. Die Modulbefestigungsbolzen **26** befestigen die Sicherheitsvorrichtung **10** an einem Teil des Fahrzeugsitzes **17**, wie beispielsweise dem Rahmen **122**. Die Sicherheitsvorrichtung **10** wird vorzugsweise auf dem Sitz **17** angebracht, so daß, wenn der Sitzrücken um ein typisches Ausmaß von ungefähr 20 Grad zurückgeneigt ist, die Aufblas-

vorrichtung **22** sich in einem Winkel von ungefähr 20° bis ungefähr 10° von einer imaginären Vertikallinie **124** erstreckt (**Fig. 1**). Der obere Sackbefestigungsbolzen **28** ist oben hinten auf der Fahrzeugsicherheitsvorrichtung **10** angeordnet.

[0039] Im Falle einer Fahrzeugnotsituation, bei der ein Aufblasen des Airbags **12** (**Fig. 1**) erwünscht ist, um dabei zu helfen, den Fahrzeuginsassen **14** zu schützen, wird die Aufblasvorrichtung **22** in einer bekannten Weise betätigt, um Aufblasströmungsmittel in den Airbag zu leiten. Das Aufblasströmungsmittel strömt aus der Aufblasvorrichtung **22** und in das Aufblasströmungsmittelvolumen **30** zwischen der Innenbahn **32** und der Außenbahn **34** des Airbags.

[0040] Der Airbag **12** entfaltet sich beim Aufblasen in einer Weise, die teilweise die Umkehrung des in den **Fig. 5** bis **Fig. 11** gezeigten Faltprozesses ist. Genau gesagt entfaltet und bläst sich der Airbag **12** zuerst in eine Vorwärtsrichtung in dem Fahrzeug **16** auf, in einem Schritt, der im Grunde die Umkehrung des Ziehharmonikafaltschrittes der **Fig. 10** ist. Diese Vorwärtsbewegung des Airbags **12** geschieht ohne eine bedeutende Aufwärtsbewegung des Airbags. Der Airbag **12** ist dann in dem in **Fig. 1** gezeigten teilweise aufgeblasenen Zustand. In diesem Zustand erstreckt sich der Airbag **12** vorwärts von der Gehäuseanordnung **20** ab, die im wesentlichen den Aufbau (wie in **Fig. 1** gesehen) des Mittelabschnitts **62** des Airbags hat.

[0041] Der als nächstes sich aufblasende Teil des Airbags **12** ist der Unterabschnitt **64**. Der Unterabschnitt **64** (**Fig. 2**) bewegt sich abwärts und weg von seiner gefalteten Position in dem Mittelabschnitt **62**. Der Unterabschnitt **64** des Airbags **12** bewegt sich senkrecht nach unten aus dem Mittelabschnitt **62**, und der Airbag **12** ist in dem in **Fig. 2** gezeigten teilweise aufgeblasenen Zustand. In diesem Zustand wird der Rumpfteil **50** des Airbags **12** vorwärts von der Gehäuseanordnung **20** aus aufgeblasen, und der Kopfteil **40** ist unaufgeblasen und noch in den Rumpfteil **50** eingesteckt.

[0042] Der als nächstes und letztes sich aufblasende Teil des Airbags **12** ist der Oberabschnitt **60**. Der Oberabschnitt **60** schnellst aus dem Mittelabschnitt **62** heraus, wie in **Fig. 3** gezeigt ist. Der Oberabschnitt **60** bewegt sich nach oben und vorne aus seiner gefalteten (eingesteckten) Position in dem Mittelabschnitt **62**.

[0043] Der Airbag **12** ist dann in einem teilweise gefalteten Zustand, in dem der Rumpfteil **50** des Airbags nach vorne von der Gehäuseanordnung **20** aus aufgeblasen wird, und der Kopfteil **40** wird im wesentlichen vollständig nach außen von dem Rumpfteil in eine Vorwärts- und Aufwärtsrichtung von dem Rumpfteil aus aufgeblasen.

[0044] Danach dreht sich der Oberabschnitt **60** des Airbags **12** rückwärts während er das Entfalten und Aufblasen in die in **Fig. 4** gezeigte Endposition beendet. Der Airbag **12** nimmt einen vollständig aufgeblasenen Zustand ein, in dem der Kopfteil **40** des Airbags sich nach oben und hinten von dem Rumpfteil **50** erstreckt. Der Kopfteil **40** ist dann zwischen dem Kopf des Insassen und der Fahrzeugseitenstruktur **21** angeordnet.

[0045] Dieses sequentielle Aufblasen des Oberabschnitts **60** des Airbags **12**, vorwärts und dann mit einer nachfolgenden Rückwärtsdrehung, verringert die Möglichkeit, daß der Airbag mit dem Schulterteil **19** des Sitzgurtgewebes in Eingriff kommen könnte während der Airbag sich aufbläst. Dieser unerwünschte Gurtkontakt wird vermieden, da der Oberabschnitt **60** des Airbags sich erst aufbläst, wenn er vorne und weg von dem Schultergurt **19** ist.

[0046] Die Rückwärtsdrehung des Oberabschnitts **60** des Airbags **12** beginnt jedoch bevor der Oberabschnitt vollständig herausgezogen ist. Der Airbag **12** bläst sich dann vollständig auf, eine kurze Weile bevor die Rückwärtsdrehung des Oberabschnitts **60** vollendet ist.

[0047] Die Rückwärtsdrehung des Oberabschnitts **60** des Airbags **12** tritt aufgrund der Weise auf, in der der Airbag steckgefaltet und in dem Gehäuse **24** angebracht ist. Weil der Airbag **12** unter seinem höchstmöglichen Anbringungspunkt (dem oberen Sackbefestigungsbolzen **28**) angeordnet ist, wenn er steckgefaltet ist, bewegt sich der Airbag naturgemäß aufwärts beim Aufblasen. Da aber der Airbag **12** sich zuerst nach vorne aufbläst, wie er sich auch weiter aufbläst, muß er sich nach hinten bewegen, um seine aufgeblasene Endposition einzunehmen.

[0048] Der Schwenkpunkt für die Drehung des sich aufblasenden Airbags **12** ist die Fläche, die benachbart zu dem oberen Sackbefestigungsbolzen **28** ist. Dies ist die Fläche des Airbags **12**, die nicht eingesteckt oder gefaltet ist, und die an der Gehäuseanordnung **20** befestigt ist. Die meisten anderen Teile des Airbags **12** bewegen sich beim Aufblasen nach oben in Bezug auf diesen Teil, aber dieser Teil des Airbags tut das nicht, daher wird dieser Teil effektiv der Schwenkpunkt.

[0049] Der Airbag **12** bläst sich im wesentlichen in einer Vertikalebene auf. Es gibt kaum oder keine seitliche (Innenseite-Außenseite oder Außenseite-Innenseite) Bewegung des Airbags **12** beim Entfalten und Aufblasen. Zum Beispiel bedeutet die Steckfaltung des Oberabschnitts **60** in den Mittelabschnitt **62**, daß der Oberabschnitt senkrecht aus dem Mittelabschnitt herausschnellt und sich nicht seitlich entfalten muß, um sich aufzublasen. Daher gibt es kaum oder keine seitliche Bewegung des Airbags **12** beim Aufblasen.

[0050] Aus der obigen Beschreibung der Erfindung werden Fachleute Verbesserungen, Veränderungen und Modifikationen in der Erfindung wahrnehmen. Solche Verbesserungen, Veränderungen und Modifikationen innerhalb des Fachkönnens sollen von den angehängten Ansprüchen abgedeckt sein.

Patentansprüche

1. Eine Fahrzeugsicherheitsvorrichtung, die folgendes aufweist:

eine aufblasbare Fahrzeuginsassenschutzvorrichtung, die einen unaufgeblasenen Zustand und einen aufgeblasenen Zustand hat, um dabei zu helfen, einen Fahrzeuginsassen im Falle eines Seitenaufpralls auf das Fahrzeug zu schützen, wobei die aufblasbare Vorrichtung einen Kopfteil hat, um aufgeblasen dabei zu helfen, den Kopf des Fahrzeuginsassen zu schützen, und einen Rumpfteil, um aufgeblasen dabei zu helfen, den Rumpf des Fahrzeuginsassen zu schützen;

eine Gehäuseanordnung zum Tragen der aufblasbaren Vorrichtung auf dem Fahrzeug;

wobei die aufblasbare Vorrichtung in dem unaufgeblasenen Zustand den Kopfteil wenigstens teilweise auf links gedreht und in dem Rumpfteil aufgenommen hat, wobei der Kopfteil der letzte Teil der aufblasbaren Vorrichtung ist, der sich beim Aufblasen der aufblasbaren Vorrichtung aufbläst;

wobei die aufblasbare Vorrichtung einen ersten teilweise aufgeblasenen Zustand hat, in dem der Rumpfteil nach vorne von der Gehäuseanordnung aus aufgeblasen ist, und wobei der Kopfteil unaufgeblasen und in dem Rumpfteil ist;

wobei die aufblasbare Vorrichtung einen zweiten teilweise aufgeblasenen Zustand hat, in dem der Rumpfteil nach vorne von der Gehäuseanordnung aus aufgeblasen ist, und wobei der Kopfteil im wesentlichen vollständig aufgeblasen ist nach außen von dem Rumpfteil aus in einer Vorwärts- und Aufwärtsrichtung bezüglich des Rumpfteils;

wobei die aufblasbare Vorrichtung einen vollständig aufgeblasenen Zustand hat, in dem der Kopfteil der aufblasbaren Vorrichtung sich nach oben und hinten von dem Rumpfteil aus erstreckt.

2. Eine Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Kopfteil der aufblasbaren Vorrichtung sich rückwärts dreht während einer Bewegung der aufblasbaren Vorrichtung von dem zweiten teilweise aufgeblasenen Zustand zu dem vollständig aufgeblasenen Zustand.

3. Eine Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 2, wobei ein Rückoberteil der aufblasbaren Vorrichtung an der Gehäuseanordnung befestigt ist und einen Schwenkpunkt bildet für die Rückwärtsdrehung des Kopfteils der aufblasbaren Vorrichtung.

4. Eine Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1,

wobei die aufblasbare Vorrichtung einen Oberabschnitt hat, einen Mittelabschnitt und einen Unterabschnitt, wobei der Oberabschnitt den Kopfteil der aufblasbaren Vorrichtung bildet, und wobei der Mittelabschnitt und der Unterabschnitt den Rumpfteil der aufblasbaren Vorrichtung bilden.

5. Eine Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei der Unterabschnitt der aufblasbaren Vorrichtung von innen nach außen gekehrt ist und in dem Mittelabschnitt aufgenommen ist, und wobei sich der Unterabschnitt vor dem Aufblasen des Oberabschnitts aufbläst.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

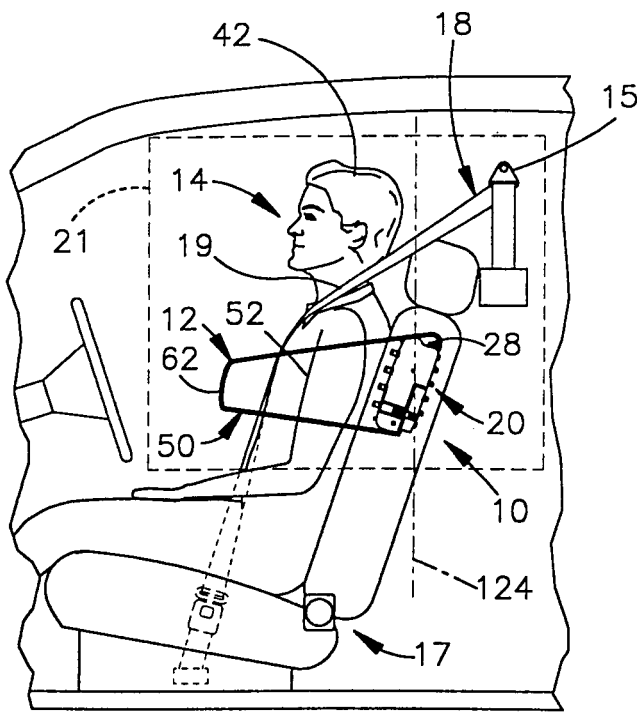


Fig.1

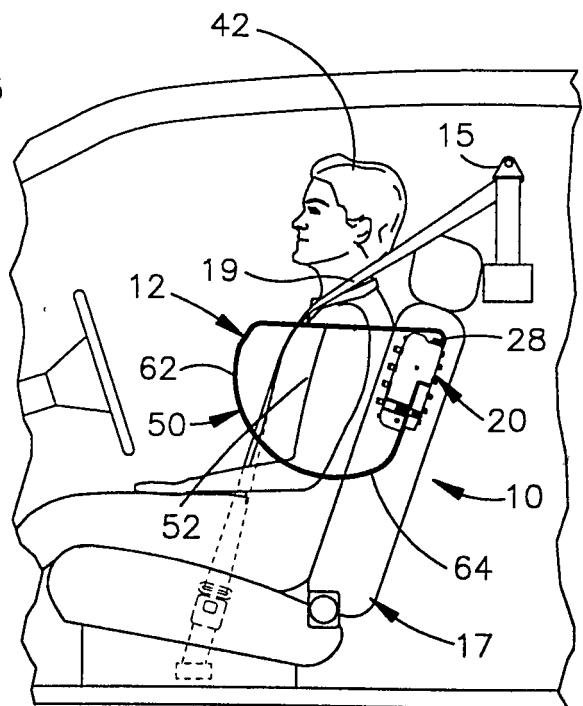
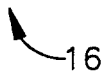


Fig.2

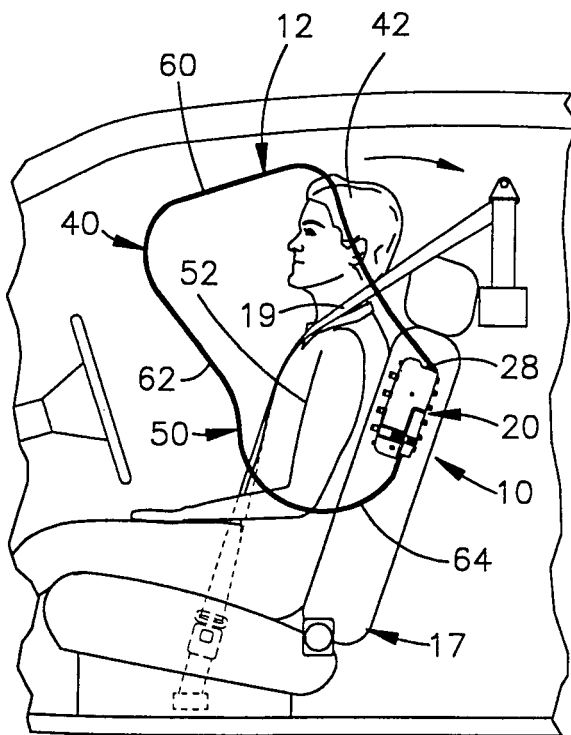
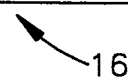


Fig.3

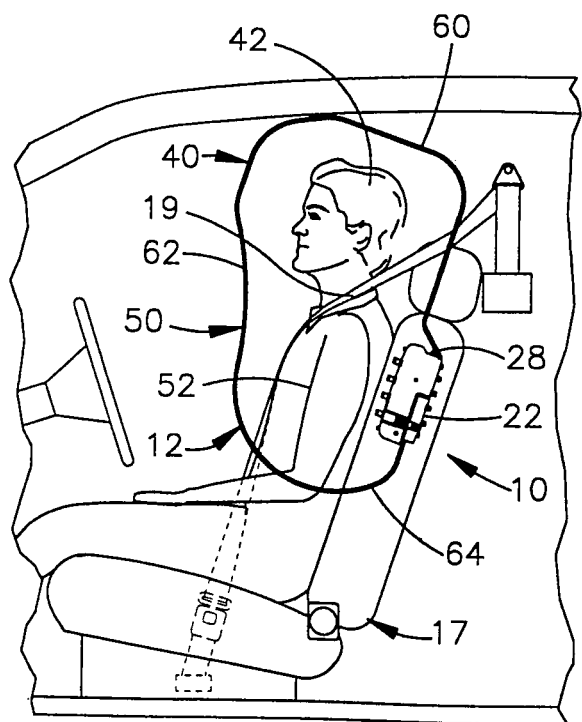


Fig.4



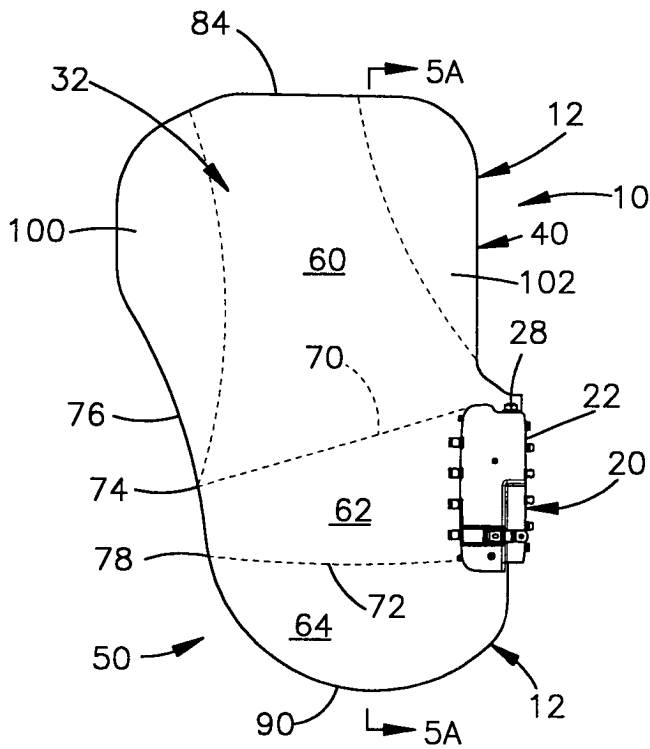


Fig. 5

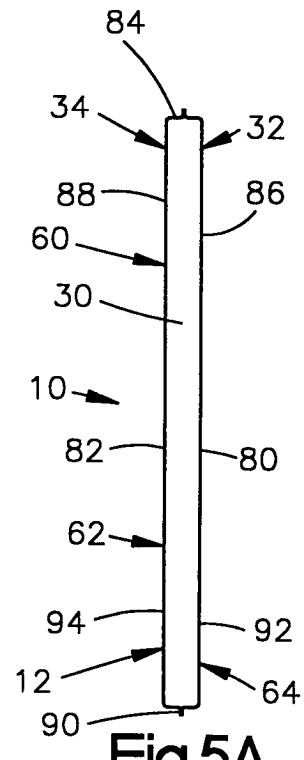


Fig. 5A

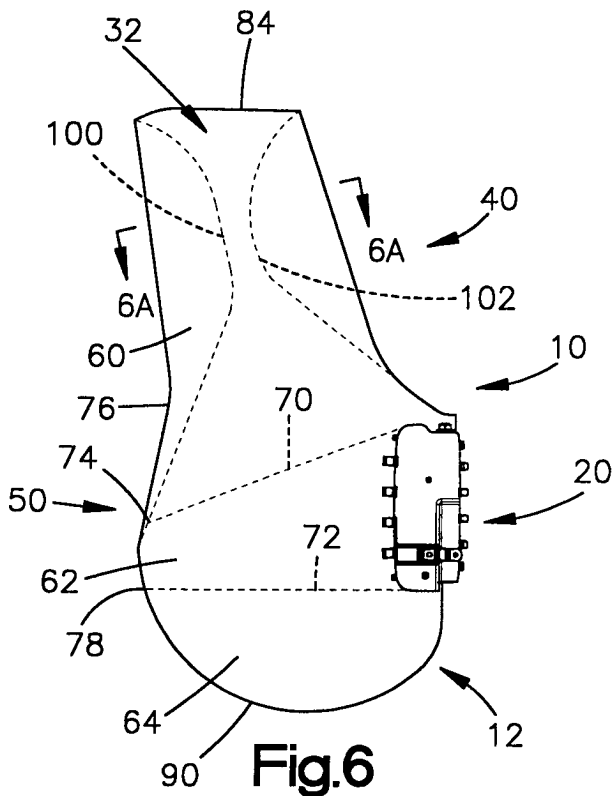


Fig. 6

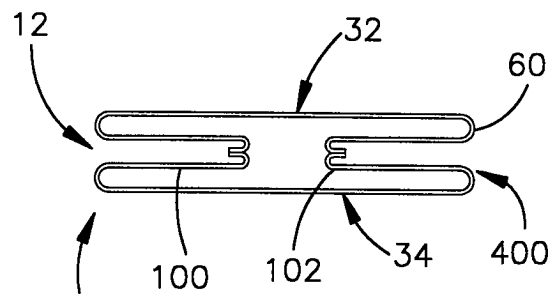


Fig. 6A

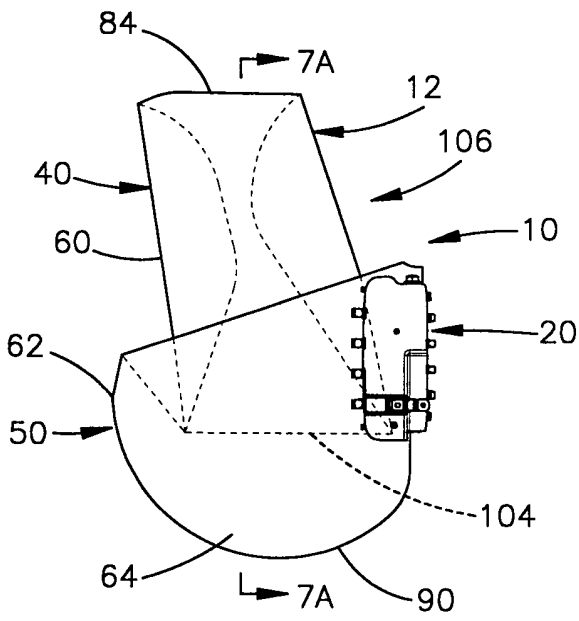


Fig.7

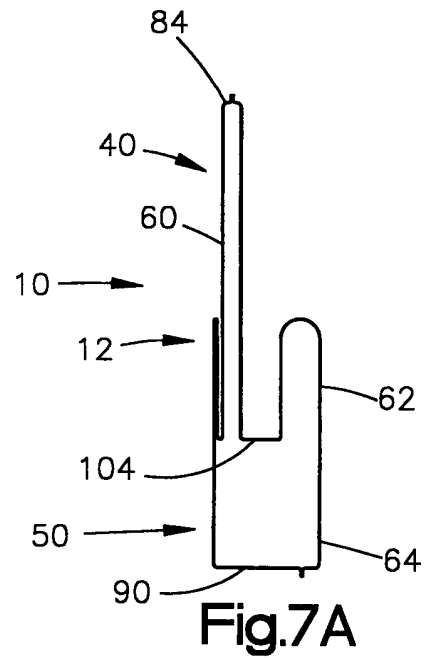


Fig.7A

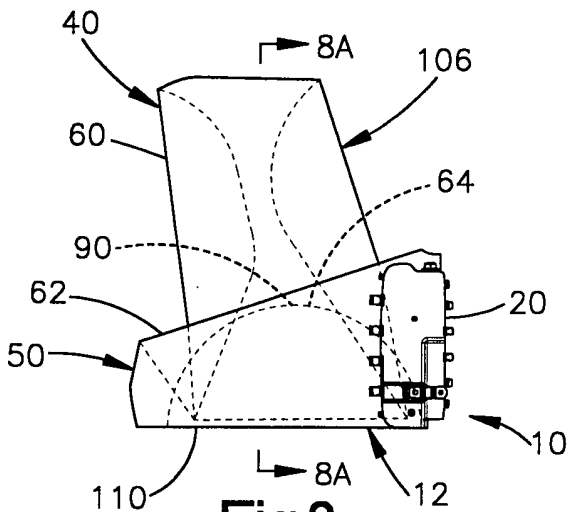


Fig.8

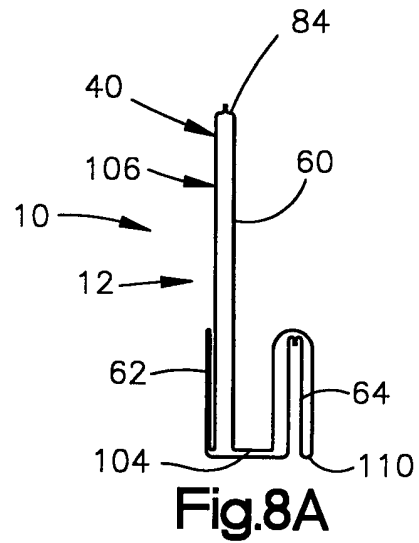


Fig.8A

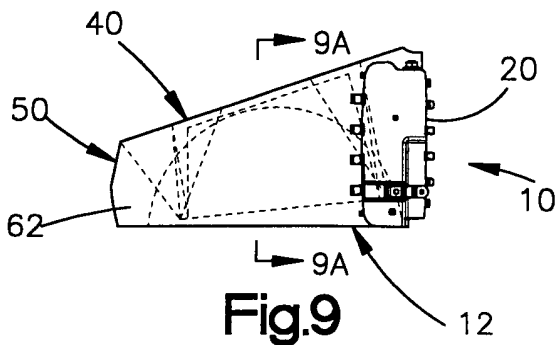


Fig.9

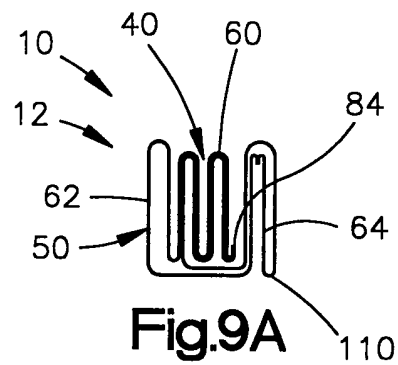


Fig.9A

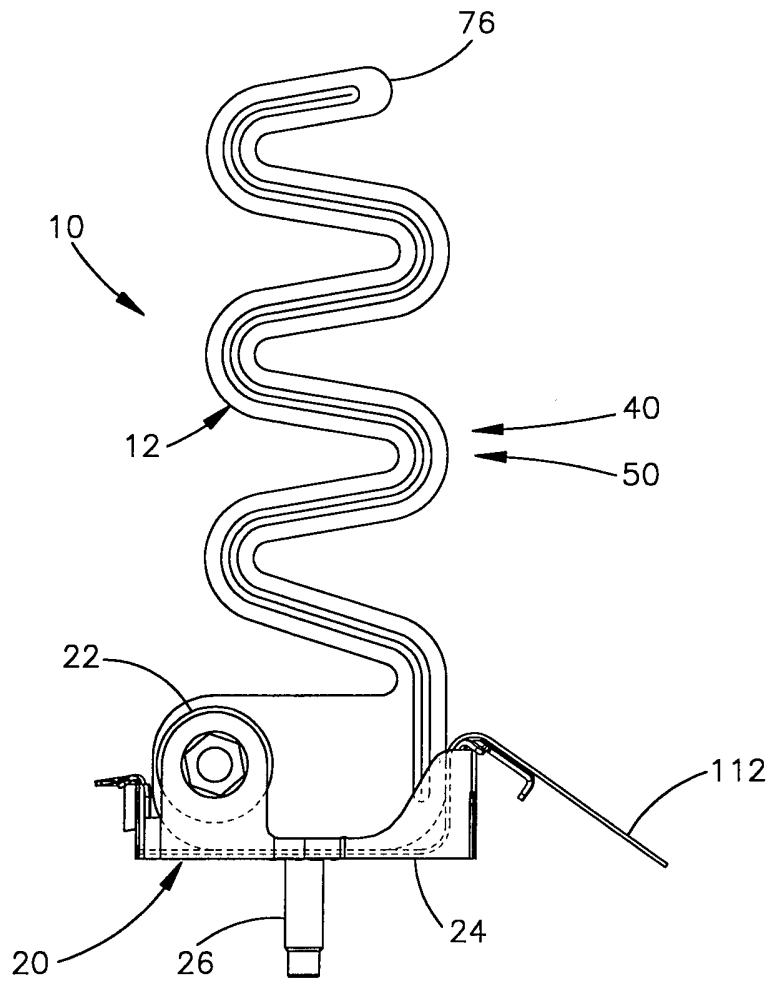


Fig.10

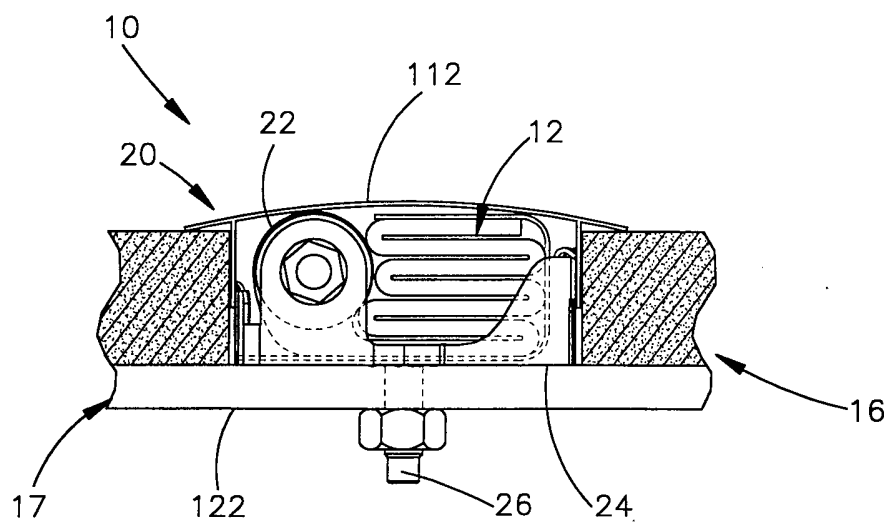


Fig.11