

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

**AT 406 567 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1491/98  
(22) Anmeldetag: 02.09.1998  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1999  
Längste mögliche Dauer: 19.11.2017  
(45) Ausgabetag: 26.06.2000

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B60R 21/26**

(61) Zusatz zu Patent Nr: 405 386

(56) Entgegenhaltungen:  
US 5366242A US 5820162A

(73) Patentinhaber:  
HYGRAMA AG  
CH-6343 ROTKREUZ (CH).

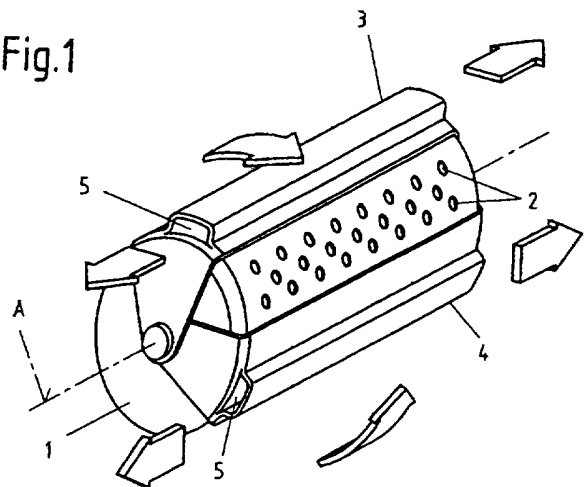
(72) Erfinder:  
WIRTL HANNES  
SCHONGAU (DE).  
VOLLMER JOSEF  
BERNBEUREN (DE).

## (54) AIRBAGVORRICHTUNG FÜR EIN FAHRZEUG

(57) Die Erfindung betrifft eine Airbagvorrichtung mit einem Gasgenerator zum Aufblasen eines Gaskissen, einer Sensoreinrichtung und einer Regeleinrichtung für den Gasvolumenstrom sowie einer zweiten Sensoreinrichtung für Hindernisse im Ausbreitungsbereich des Gaskissens zur Abgabe dem Hindernis entsprechender Stellsignale. Dabei wird bei einfacher und funktionssicherer Ausführung ein Höchstmaß an Verletzungsschutz erreicht, indem die Regeleinrichtung zur Einstellung von zumindest zwei unterschiedlichen Durchlaßquerschnitten ausgelegt ist und zumindest ein den freien Durchlaßquerschnitt zumindest einer Durchströmöffnung veränderndes Element vorliegt. Um eine bauliche Vereinfachung und Verkleinerung bei uneingeschränkter Funktion zu ermöglichen, ist das bewegbare Element als den Gaserzeuger in einer Endstellung zumindest teilweise abdeckende Blende (3, 4, 6, 7) ausgeführt.

Für eine Ausführungsform mit um eine Achse verschwenkbarer Platte, welche Achse normal auf die Durchströmöffnung orientiert ist, durch einen Randbereich parallel der Platte verläuft und vorzugsweise außerhalb der Durchströmöffnung angeordnet ist, kann die Platte (9, 10) direkt am den Gaserzeuger (1) umgebenden Gehäuse (8) angebracht sein.

Fig.1



**AT 406 567 B**

Die Erfindung gemäß dem Stammpatent AT 405 386 B betrifft eine Airbagvorrichtung für ein Fahrzeug, mit zumindest je einem Gasgenerator, einem durch diesen Gasgenerator aufblasbaren Gaskissen und einer mit dem Gasgenerator zu dessen Auslösung verbundenen ersten Sensoreinrichtung, wobei zwischen dem oder jedem Gasgenerator und dem oder jedem davon

5 aufblasbaren Gaskissen eine Regeleinrichtung für den Gasvolumenstrom eingebaut ist, welche mit einer zweiten Sensoreinrichtung zur Feststellung von Hindernissen im vorbestimmten Ausbreitungsbereich des Gaskissens in Verbindung steht, welche Sensoreinrichtung zur Abgabe dem Hindernis entsprechenden Stellsignalen an die Regeleinrichtung ausgebildet ist, sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Airbagvorrichtung für Fahrzeuge.

10 Durch die Airbagvorrichtung des Stammpatentes wird unter Vermeidung der Nachteile des Standes der Technik und bei möglichst einfacher und funktionssicherer baulicher Ausführung ein Höchstmaß an Schutz für die Benutzer des Fahrzeugs erreicht, gleich in welcher Stellung sie sich im Moment der Auslösung des Airbags befinden, insbesondere indem möglichst rasch eine Einstellung des Aufblasvorganges des Airbags auf die in dessen Ausbreitungsbereich befindlichen

15 Gegenstände bezüglich Lage und/oder Größe, Gewicht, Beschaffenheit od. dgl. erfolgt. Dies wird dadurch erzielt, daß die Regeleinrichtung zur Einstellung von zumindest zwei diskreten, unterschiedlichen Durchlaßquerschnitten ausgelegt ist. Durch diese Ausführung des Systems kann die Sensorik stark vereinfacht werden und es ist zum sicheren und für die Personen verletzungs geschützten Funktionieren auch nur mehr ein Gasgenerator notwendig. Wenn ein

20 Hindernis im Ausbreitungsbereich des Airbags festgestellt wird, beispielsweise eine sich in einer "Out- off- Position befindliche Person, wird dies vor oder während der Ausbreitung des Gaskissens ermittelt und die Ausbreitungsgeschwindigkeit und/oder die Ausbreitungsdimension durch Abregelung in schnell einstellbaren diskreten Abstufungen berücksichtigt. Vorzugsweise weist die Regeleinrichtung zumindest ein den freien Durchlassquerschnitt zumindest einer

25 Durchströmöffnung veränderndes, bewegbares Element auf, wodurch eine sehr kleine Dimensionierung der Regeleinrichtung, die somit platzsparend und leicht sein kann, möglich wird.

Die vorliegenden Erfindung hat weitere Ausführungsformen der Airbagvorrichtung zum Gegenstand, denen die Aufgabenstellung zugrunde liegt, eine weitere bauliche Vereinfachung und Verkleinerung des Systems bei uneingeschränkter Funktion zu ermöglichen.

30 Diese Aufgabenstellung wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das bewegbare Element als den Gaserzeuger in einer Endstellung zumindest teilweise abdeckende Blende ausgeführt ist, wodurch der zusätzliche Platzbedarf für das den Gasstrom zum Airbag regelnde Element minimiert ist.

Eine erste bevorzugte Ausführungsform ist für einen, eine bevorzugte Achse aufweisenden, vorzugsweise axialsymmetrischen Gaserzeuger, dadurch gekennzeichnet, daß die Blende entlang der bevorzugten Achse, vorzugsweise der Symmetrieachse, des Gaserzeugers bewegbar

35 ist. Damit ist eine Konstruktionsart gegeben, bei der die Blende den Gaserzeuger sehr eng umschließen kann und lediglich in axialer Richtung etwas Platz für die Blende in ihrer ersten Endstellung, die den vollen Gasaustrittsquerschnitt freigibt, vorhanden sein muß. Die zur

40 Verwendung mit den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung vorgesehenen bzw. optimal geeigneten Gaserzeuger sind von im wesentlichen zylindrischer Form und weisen mehrere Gasaustrittsöffnungen im Bereich des Zylindermantels auf. Die Blende deckt in ihrer zweiten Endstellung zur Abregelung des Gasstromes in den Airbag einige dieser Gasaustrittsöffnungen ab, sobald sie im Bedarfsfall - wenn ein Objekt im Ausbreitungsbereich des Airbags festgestellt wurde -

45 über den Gaserzeuger geschoben wird.

Vorteilhafterweise sind zwei Blenden auf einander entgegengesetzten Seiten des Gaserzeugers vorgesehen, wodurch mehrere Querschnittseinstellungen und damit eine größere Flexibilität der Regelung ermöglicht sind.

50 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform für Airbagvorrichtungen mit einem eine bevorzugte Achse aufweisenden, vorzugsweise axialsymmetrischen Gaserzeuger, sieht vor, daß die Blende um die bevorzugte Achse, vorzugsweise die Symmetrieachse, des Gaserzeugers verschwenkbar ist.

Um eine Druckentlastung des Gaserzeugers trotz abgeregelten Querschnittes zum Airbag zu ermöglichen und so unzulässigen Überdruck im System zu vermeiden, weist die Blende

55 vorzugsweise axial orientierte Bypasskanäle für das aus dem Gaserzeuger austretende Gas auf. Diese Bypasskanäle leiten den überschüssigen Gasstrom seitlich an der Durchtrittsöffnung zum Airbag vorbei, allenfalls durch eine Entspannungsöffnung ins Freie, oder sorgen durch die

Umleitung zumindest eine Verzögerung des Gaseintritts in den Airbag, so daß ein wesentlich verzögertes Aufblasen zur vollen Größe erfolgt.

Vorteilhafterweise ist auch bei der letzteren Ausführungsform vorgesehen, daß zwei Blenden auf einander entgegengesetzten Seiten des Gaserzeugers vorgesehen sind. Dadurch ist wieder eine größere Freiheit in der Abstimmung der möglich Durchlaßquerschnitte bei sehr geringem Platzbedarf gegeben.

Die eingangs angegebene Aufgabenstellung der Verkleinerung und Vereinfachung der Airbagvorrichtung gemäß dem Stamm Patent kann für eine Ausführungsform, bei der das Element als um eine Achse verschwenkbare, im wesentlichen ebene Platte ausgeführt ist, diese Achse normal auf die Achse der Durchströmöffnung orientiert ist, durch einen Randbereich parallel zur Platte verläuft und vorzugsweise außerhalb der maximalen freien Durchströmöffnung angeordnet ist, auch dadurch gelöst werden, daß die Platte direkt am den Gaserzeuger umgebenden Gehäuse angebracht ist. Damit sind zusätzliche Gehäuse für die Beherbergung der Klappen vermieden und die Vorrichtung kann kleiner und leichter gebaut sein.

Vorteilhafterweise ist dabei die den Querschnitt verengende Endstellung der Platte durch ein direkt am Gehäuse befestigtes Fängerelement definiert, welches vorzugsweise zur Aufpralldämpfung verformbar ausgeführt ist. Das Fängerelement nimmt die Stoßenergie auf und gewährleistet dadurch, daß das Gehäuse um den Gaserzeuger und die Klappe selbst nicht beschädigt wird und die Funktion der Abregelung des Gasstromes sicher erhalten bleibt.

Um eine möglichst rasche und funktionssichere Auslösung der Querschnittsveränderung zu gewährleisten ist auch für die Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Erfindung vorgesehen, daß zumindest die Bewegung des Elementes zur Querschnittsverkleinerung der Durchströmöffnung der Regeleinrichtung durch pyrotechnische Elemente erfolgt, vorzugsweise auch die Bewegung des Elementes zur Querschnittsvergrößerung der Durchströmöffnung der Regeleinrichtung.

Um eine einfache Regel Vorrichtung zu schaffen, mit der dennoch rasch Veränderungen des Durchströmquerschnitts in unterschiedlichem Ausmaß durchgeführt werden können, ist vorgesehen, daß zumindest zwei Elemente vorhanden sind, von welchen eines zwischen 5% und 25% der freien Querschnittsfläche, vorzugsweise 15%, und das zweite zwischen 15% und 45% der freien Querschnittsfläche, vorzugsweise 30%, abdeckt. Damit ist sehr rasch und sicher eine Einstellung des Gasvolumenstroms in vier Abstufungen zu erzielen, die bis zu 70% des freien Durchströmquerschnitts reicht, wobei vorzugsweise 15%-Schritte vorgesehen sind und vier Stufen mit 100%, 85%, 70% und 65% Öffnungsquerschnitt vorgesehen sind.

In der nachfolgenden Beschreibung sollen bevorzugte Ausführungsbeispiele des Erfindungsgedankens unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert werden.

Dabei zeigt die Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Gasgenerators mit zwei verschwenkbaren Klappen, Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Gasgenerators mit zwei axial verschiebbaren Klappen, Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses für einen Gasgenerator mit direkt eingebauten, verschwenkbaren Regelklappen, Fig. 4 einen Querschnitt durch die Ausführungsform der Fig. 3 und Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung eines Zünderelements.

In Fig. 1 ist mit dem Bezugszeichen 1 der Gasgenerator der Airbagvorrichtung bezeichnet, der mit einer Vielzahl von Gasaustrittsöffnungen 2 versehen ist. Der Gasgenerator 1 weist eine um die Achse A symmetrische Zylinderform auf und die Gasaustrittsöffnungen 2 sind in der Mantelfläche dieses Zylinders ausgearbeitet.

Zur Abregelung des in den Airbag gelangenden Gasstromes sind vorteilhafterweise zwei, um die Achse A verschwenkbare Klappen 3, 4 vorgesehen, deren Bewegung zumindest in die den Gasstrom abregelnde Endstellung vorzugsweise durch pyrotechnische Auslösung mittels einer Sprengkapsel erfolgt. Die Klappen 3, 4 weisen dabei unterschiedliche Größe auf oder sind um unterschiedliche Winkel über die Gasaustrittsöffnungen 2 schwenkbar, so daß sie unterschiedliche Querschnitte abregeln. Im dargestellten Beispiel der Fig. 1 ist die obere Klappe 3 etwas größer als die untere Klappe 4, womit eine Abregelung von ca. 30% des Gasstromes durch allein das Verschwenken der unteren Klappe 4, von ca. 50% durch allein die obere Klappe 3 und von ca. 80% durch Verschwenken beider Klappen 3 und 4 möglich ist.

Beide Klappen 3 und 4 weisen vorteilhafterweise Bypasskanäle 5 auf, durch welche das nicht in den Airbag gelangende Gas aus dem Gasgenerator 1 seitlich entweichen kann. Entweder wird diese Gas durch Austrittsöffnungen im Gehäuse um den Gasgenerator 1 ins Freie abgelassen oder

es gelangt mit zeitlicher Verzögerung doch noch in den Airbag, wobei aber durch diese Verzögerung auch die volle Entfaltung des Airbags hinausgezögert wird.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit im wesentlichen zylindrischem Gaserzeuger 1 ist in Fig. 2 dargestellt. Hier werden im Bedarfsfall die wieder in der Mantelfläche des Zylinders 1 ausgearbeiteten Gasaustrittsöffnungen 2 durch vorzugsweise zwei koaxiale, entlang der Zylinderachse A verschiebbare Blenden 6 und 7 abgedeckt. Wieder können die Blenden 6, 7 entweder unterschiedlich groß sein oder unterschiedlich weit über den Gaserzeuger 1 geschoben werden, um unterschiedliche Regelquerschnitte zu erzielen.

In der weiteren Ausführungsform der Fig. 3 und 4 ist mit 8 das Gehäuse einer erfindungsgemäßen Airbagvorrichtung bezeichnet, in das ein wieder vorzugsweise zylinderförmiger Gaserzeuger 1 eingebaut ist. Das davon im Ernstfall aufzublasenden Gaskissen der eigentliche Airbag, ist in Fig. 3 der Klarheit halber nicht dargestellt, wäre auf der Oberseite des Gehäuses 8 angebaut.

Wenn - wie bereits im Stammpatent erläutert - durch eine nicht dargestellte Sensoreinrichtung ein Hindernis, etwa eine in "Out-off"-Position befindliche Person, im Ausbreitungsbereich des Gaskissens ermittelt wird, erfolgt bei oder unmittelbar nach der Airbag-Auslösung eine Verkleinerung des freien Querschnitts der Durchströmöffnung zum Gaskissen, hier durch den rechteckigen oberen Rand des Gehäuses 8 gegeben, durch einen oder beide der Klappen 9 und 10 (in Fig. 3 nicht sichtbar), um den in das Gaskissen gelangenden Gasvolumenstrom in diskreter Abstufung zu vermindern.

Diese Klappen 9 und 10 sind zwei im wesentlichen ebene Platten, welche jeweils um eine randseitig gelegene und normal auf die Achse der Durchströmpassage - im vorliegenden Fall parallel zur Achse A des Gaserzeugers 1-gelegene Achse verschwenkbar sind. Die Klappen 9 und 10 sind vorzugsweise direkt am Gehäuse 8 schwenkbar befestigt. In der ersten Endstellung, in der sie noch nicht den freien Durchströmquerschnitt beeinflussen, sind sie entgegengesetzt der Richtung der Gasströmung G ausgerichtet, sodaß nach der vorzugsweise vorgesehenen pyrotechnischen Auslösung die Gasströmung die Schließbewegung der jeweiligen Klappe 9 und/oder 10 unterstützt und diese automatisch geschlossen hält. Die auch bei dieser Ausführungsform vorteilhafterweise vorgesehenen Ablassöffnungen für die überschüssigen Anteile des Gasvolumenstroms sind mit 12 bezeichnet. Diese Öffnungen 12 sind vorteilhafterweise durch die Klappen 9, 10 abgedeckt und somit verschlossen, wenn diese Klappen 9, 10 in der die Durchströmpassage freigebenden Stellung sind. Erst nach Verschwenken der Klappen 9, 10 zur Verengung des freien Querschnitts der Durchströmpassage werden diese Ablassöffnungen 12 freigegeben, so daß im unregelmäßigen Betrieb der Airbagvorrichtung wirklich das gesamte Gasvolumen in das Gaskissen gelangt und bei geregelterm Betrieb kein unzulässiger Überdruck entstehen kann.

Die Endstellung der beiden Klappen 9 und 10 wird durch ein Fängerblech 13 definiert, das verformbar ist und dadurch die Stoßenergie beim Auftreffen der Klappen 9 und 10 aufnimmt und vernichtet. Dadurch werden in vorteilhafter Weise Beschädigungen der Klappen 9, 10 selbst als auch des Gehäuses 8 vermieden, die zu Beeinträchtigungen der ordnungsgemäßen Funktion der Airbagvorrichtung führen könnten.

Die Auslösung der Klappen 9, 10 erfolgt durch Treibladungen, die in vorzugsweise mittels eines Rastmechanismus im Gehäuse 8 fixierbaren Elementen 14 (siehe Fig. 5) sitzen. Zu diesen vorzugsweise aus Kunststoff angefertigten und mit zylindrischen Verlängerungen 15 zur langen Aufrechterhaltung des Drucks auf die Klappen 9 bzw. 10 ausgeführten Elementen 14 führen auch die elektrischen Leitungen 16 zur Auslösung der Treibladungen.

Auch bei der Ausführungsform der Fig. 3 kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, daß durch unterschiedliche Formgebung, Größe oder Anordnung der einzelnen Klappen 9, 10 unterschiedliche Querschnitte abgedeckt werden, was besser aus Fig. 4 zu ersehen ist. Vorteilhafterweise ist dazu auch der Gaserzeuger 1 etwas außermittig im Gehäuse 8 angeordnet, um der unterschiedlichen Breite der Klappen 9 und 10 Rechnung zu tragen. Die Klappen 9, 10 sind vorteilhafterweise mit seitlichen Abschrägungen versehen, die die Aerodynamik fördern und das Andrücken der Klappen an das Fängerblech 13 durch die Gasströmung verstärken.

Im Querschnitt der Fig. 4 ist auch die Sicke 17 in der Wand des Gehäuses 8 zu erkennen, durch welche die Achse 18 für die Klappen 9, 10 verläuft und die gleichzeitig die Stabilität des Gehäuses 8 erhöht.

Schließlich ist in Fig. 4 auch noch das Gaskissen 19 eingezeichnet, das oberhalb des Fängerbleches 13 direkt auf das Gehäuse 8 aufgesetzt und unter einer absprengbaren Abdeckung gesichert ist, die vorzugsweise gleich dem Fängerblech 13 mit dem Gehäuse 8 vernietet ist.

5

**Patentansprüche:**

1. Airbagvorrichtung für ein Fahrzeug, mit zumindest je einem Gasgenerator, einem durch diesen Gasgenerator aufblasbaren Gaskissen und einer mit dem Gasgenerator zu dessen Auslösung verbundenen ersten Sensoreinrichtung, wobei zwischen dem oder jedem Gasgenerator und dem oder jedem davon aufblasbaren Gaskissen eine Regeleinrichtung für den Gasvolumenstrom eingebaut ist, welche mit einer zweiten Sensoreinrichtung zur Feststellung von Hindernissen im vorbestimmten Ausbreitungsbereich des Gaskissens in Verbindung steht, welche Sensoreinrichtung zur Abgabe dem Hindernis entsprechenden Stellsignalen an die Regeleinrichtung ausgebildet ist, wobei die Regeleinrichtung zur Einstellung von zumindest zwei diskreten, unterschiedlichen Durchlaßquerschnitten ausgelegt ist und vorzugsweise zumindest ein den freien Durchlaßquerschnitt zumindest einer Durchströmöffnung veränderndes, bewegbares Element aufweist, gemäß Patent Nr. 405 386, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegbare Element als den Gaserzeuger in einer Endstellung zumindest teilweise abdeckende Blende (3, 4; 6, 7) ausgeführt ist.
2. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1 mit einem eine bevorzugte Achse aufweisenden, vorzugsweise axial symmetrischen Gaserzeuger (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Blende (6, 7) entlang der bevorzugten Achse (A), vorzugsweise der Symmetrieachse, des Gaserzeugers (1) bewegbar ist.
3. Airbagvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Blenden (6, 7) auf einander entgegengesetzten Seiten des Gaserzeugers (1) vorgesehen sind.
4. Airbagvorrichtung nach Anspruch 1 mit einem eine bevorzugte Achse aufweisenden, vorzugsweise axial symmetrischen Gaserzeuger (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Blende (3, 4) um die bevorzugte Achse (A), vorzugsweise die Symmetrieachse, des Gaserzeugers (1) verschwenkbar ist.
5. Airbagvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Blende (3, 4) vorzugsweise axial orientierte Bypasskanäle (5) für das aus dem Gaserzeuger (1) austretende Gas aufweist.
6. Airbagvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Blenden (3, 4) auf einander entgegengesetzten Seiten des Gaserzeugers (1) vorgesehen sind.
7. Airbagvorrichtung für ein Fahrzeug, mit zumindest je einem Gasgenerator, einem durch diesen Gasgenerator aufblasbaren Gaskissen und einer mit dem Gasgenerator zu dessen Auslösung verbundenen ersten Sensoreinrichtung, wobei zwischen dem oder jedem Gasgenerator und dem oder jedem davon aufblasbaren Gaskissen eine Regeleinrichtung für den Gasvolumenstrom eingebaut ist, welche mit einer zweiten Sensoreinrichtung zur Feststellung von Hindernissen im vorbestimmten Ausbreitungsbereich des Gaskissens in Verbindung steht, welche Sensoreinrichtung zur Abgabe dem Hindernis entsprechenden Stellsignalen an die Regeleinrichtung ausgebildet ist, wobei die Regeleinrichtung zur Einstellung von zumindest zwei diskreten, unterschiedlichen Durchlaßquerschnitten ausgelegt ist und vorzugsweise zumindest ein den freien Durchlaßquerschnitt zumindest einer Durchströmöffnung veränderndes, bewegbares Element aufweist, welches als um eine Achse verschwenkbare, im wesentlichen ebene Platte ausgeführt ist, diese Achse normal auf die Achse der Durchströmöffnung orientiert ist, durch einen Randbereich parallel zur Platte verläuft und vorzugsweise außerhalb der maximalen freien Durchströmöffnung angeordnet ist, gemäß Patent Nr. 405 386 dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (9, 10) direkt am den Gaserzeuger (1) umgebenden Gehäuse (8) angebracht ist.

## AT 406 567 B

8. Airbagvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die den Querschnitt verengende Endstellung der Platte (9, 10) durch ein direkt am Gehäuse (8) befestigtes Fängerelement (13) definiert ist, welches vorzugsweise zur Aufpralldämpfung verformbar ausgeführt ist.
- 5 9. Airbagvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Bewegung des Elementes (3, 4; 6, 7; 9, 10) zur Querschnittsverkleinerung der Durchströmöffnung der Regeleinrichtung durch pyrotechnische Elemente (14) erfolgt, vorzugsweise auch die Bewegung des Elementes zur Querschnittsvergrößerung der Durchströmöffnung der Regeleinrichtung.
- 10 10. Airbagvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Elemente (3, 4; 6, 7; 9, 10) vorgesehen sind, von welchen eines zwischen 5% und 25% der freien Querschnittsfläche, vorzugsweise 15%, und das zweite zwischen 15% und 45% der freien Querschnittsfläche, vorzugsweise 30%, abdeckt.

15

**Hiezu 2 Blatt Zeichnungen**

20

25

30

35

40

45

Fig.1

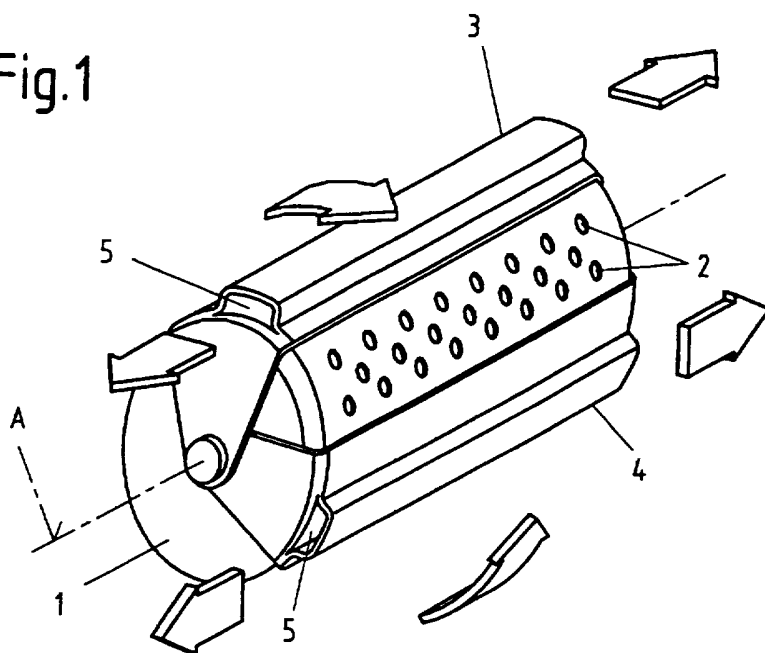


Fig.2

