



(10) **DE 10 2016 015 160 A1** 2018.06.21

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 015 160.9**

(22) Anmeldetag: **20.12.2016**

(43) Offenlegungstag: **21.06.2018**

(51) Int Cl.: **B60R 21/26 (2011.01)**

(71) Anmelder:  
**Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE**

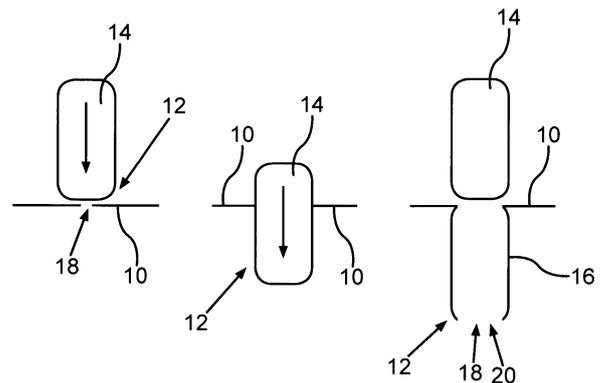
(72) Erfinder:  
**Bogenrieder, Ralf, Dipl.-Ing., 70565 Stuttgart, DE;**  
**Burczyk, Christian, Dipl.-Ing., 70569 Stuttgart, DE;**  
**Hirth, Andreas, Dipl.-Ing., 69234 Dielheim, DE;**  
**Quarg, Lutz, Dipl.-Ing., 71032 Böblingen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Herstellen einer Ventileinrichtung für einen Airbag eines Kraftwagens**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Ventileinrichtung für einen Airbag eines Kraftwagens, mit den Schritten:

- Tiefziehen einer an sich luftundurchlässigen Folie (10) in zumindest einem Teilbereich (12) der Folie (10); und
- Versehen des Teilbereichs (12) mit wenigstens einer Durchströmöffnung (18) für Luft, wobei der Teilbereich (12) vor oder während des Tiefziehens mit der wenigstens einen Durchströmöffnung (18) versehen wird.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Ventileinrichtung für einen Airbag eines Kraftwagens, insbesondere eines Personenkraftwagens, gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

**[0002]** Ein solches Verfahren zum Herstellen einer Ventileinrichtung für einen Airbag eines Kraftwagens, insbesondere eines Personenkraftwagens, ist beispielsweise der DE 10 2011 008 371 A1 als bekannt zu entnehmen. Bei dem Verfahren wird eine an sich luftundurchlässige Folie, welche beispielsweise aus einem luftundurchlässigen Material gebildet ist, in zumindest einem Teilbereich tiefgezogen. Ferner wird der Teilbereich mit wenigstens einer Durchströmöffnung für Luft versehen. Durch das Tiefziehen der Folie zumindest in dem Teilbereich wird ein Kanalbereich hergestellt, wobei sich beispielsweise die Durchströmöffnung an den Kanalbereich anschließt. In vollständig hergestelltem Zustand der Ventileinrichtung bildet der tiefgezogene Teilbereich mit der Durchströmöffnung ein von der genannten Luft durchströmbarer Luftkanal, aus welchem beispielsweise die Luft über die Durchströmöffnung ausströmen kann.

**[0003]** Des Weiteren offenbart die DE 10 2007 052 246 A1 einen Airbag für einen Kraftwagen, mit einer Stützstruktur, welcher aus einer Aufbewahrungsposition in eine Rückhalteposition bewegbar ist. Der Airbag umfasst dabei ferner eine Umhüllung, mittels welcher ein durch die Stützstruktur in ihrer Rückhalteposition gebildetes Rückhaltevolumen des Airbags umgeben ist. Darüber hinaus umfasst der Airbag wenigstens ein sich innerhalb des Rückhaltevolumens erstreckendes Verbindungselement, mittels welchem Bauteile der Stützstruktur und/oder Flächenbereiche der Umhüllung miteinander verbunden sind.

**[0004]** Dieser Airbag wird auch Fachwerkbag bezeichnet, da die Stützstruktur fachwerkartig ausgebildet ist. Beim Bewegen der Stützstruktur in die Rückhalteposition ist es erforderlich, dass Luft, insbesondere Umgebungsluft, besonders schnell in das Rückhaltevolumen, insbesondere über die Umhüllung, einströmen kann. Dabei wird beispielsweise die zuvor genannte Ventileinrichtung als Teil der Umhüllung oder als die Umhüllung verwendet, sodass die Ventileinrichtung ein besonders vorteilhaftes Einströmen von Luft in das Rückhaltevolumen zulässt.

**[0005]** Außerdem offenbart die DE 10 2011 014 705 A1 eine Ventileinrichtung für einen Airbag, mit einer zumindest bereichsweise in wenigstens eine Strömungsrichtung luftdurchlässigen Trägerstruktur, und mit zumindest einer Folie, welche in zumindest bereichsweiser Überlappung mit

der Trägerstruktur angeordnet und mit der Trägerstruktur zumindest mittelbar verbunden ist.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass die Ventileinrichtung besonders zeit- und kostengünstig hergestellt werden kann.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

**[0008]** Um ein Verfahren der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art derart weiterzuentwickeln, dass die Ventileinrichtung auf besonders zeit- und kostengünstige Weise hergestellt werden kann, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Teilbereich mit der wenigstens einen Durchströmöffnung vor oder während des Tiefziehens mit der Durchströmöffnung versehen wird.

**[0009]** Der Erfindung liegt insbesondere die Erkenntnis zugrunde, dass bei herkömmlichen Verfahren der Teilbereich mit der wenigstens einen Durchströmöffnung versehen wird, nachdem die Folie in dem Teilbereich tiefgezogen wurde. Somit schließt sich herkömmlicherweise das Versehen des Teilbereichs mit der Durchströmöffnung an das Tiefziehen der Folie in dem Teilbereich an. Dadurch ist zum Versehen des Teilbereichs mit der Durchströmöffnung ein zusätzlich zum Tiefziehen vorgesehener Verfahrensbeziehungsweise Herstellungsschritt erforderlich, welcher bei dem erfindungsgemäßen Verfahren entfallen kann beziehungsweise zeitgleich mit dem Tiefziehen oder vor dem Tiefziehen durchgeführt wird. Beispielsweise wird die Folie vor dem Tiefziehen bearbeitet, insbesondere geschnitten und dabei beispielsweise von einem Endlosmaterial abgetrennt. Beispielsweise kann die Folie vor dem Tiefziehen, insbesondere durch Stanzen, beschnitten beziehungsweise zurecht geschnitten werden. In dieses Beschneiden der Folie kann beispielsweise die Herstellung der Durchströmöffnung integriert werden, sodass die Durchströmöffnung zeit- und kostenneutral hergestellt werden kann. Insgesamt kann somit eine besonders zeit- und kostengünstige Herstellung der Ventileinrichtung realisiert werden. Ferner kann mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens eine definierte und präzise Größe insbesondere eine Lochgröße, der Durchströmöffnung hergestellt werden, sodass eine besonders hohe Reproduzierbarkeit der Herstellung der Funktion der Ventileinrichtung dargestellt werden kann.

**[0010]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung. Die vorste-

hend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

**[0011]** Die Zeichnung zeigt in:

**Fig. 1** eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Herstellen einer Ventileinrichtung für einen Airbag eines Kraftwagens, wobei eine an sich luftundurchlässige Folie zumindest in einem Teilbereich tiefgezogen wird, und wobei der Teilbereich vor dem Tiefziehen mit wenigstens einer Durchströmöffnung für Luft versehen wird;

**Fig. 2** eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform des Verfahrens, bei welchem der Teilbereich mit der Durchströmöffnung während des Tiefziehens versehen wird;

**Fig. 3** eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform des Verfahrens, bei welchem der Teilbereich während des Tiefziehens mit der Durchströmöffnung versehen wird; und

**Fig. 4** eine schematische Darstellung einer vierten Ausführungsform des Verfahrens, bei welchem der Teilbereich während des Tiefziehens mit der Durchströmöffnung versehen wird.

**[0012]** In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0013]** **Fig. 1** zeigt in einer schematischen Darstellung eine erste Ausführungsform eines Verfahrens zum Herstellen einer Ventileinrichtung für einen Airbag eines Kraftwagens, insbesondere eines Personenkraftwagens. Die Ventileinrichtung umfasst in ihrem vollständig hergestellten Zustand wenigstens eine aus **Fig. 1** ausschnittsweise erkennbare Folie **10**, welche beispielsweise an sich luftundurchlässig beziehungsweise aus einem luftundurchlässigen Material hergestellt ist. Bei dem Material handelt es sich beispielsweise um einen Kunststoff, welcher luftundurchlässig ist. Ferner kann die Ventileinrichtung in ihrem vollständig hergestellten Zustand eine in den Figuren nicht dargestellte Trägerstruktur aufweisen, welche beispielsweise luftdurchlässig und in zumindest teilweiser Überlappung mit der Folie **10** angeordnet und beispielsweise mit der Folie **10** zumindest mittelbar beziehungsweise zumindest bereichsweise verbunden ist.

**[0014]** Die Ventileinrichtung dient beispielsweise als Umhüllung oder als Teil einer Umhüllung eines als

Fachwerkbag ausgebildeten Airbags. Dieser Fachwerkbag umfasst eine Stützstruktur, welche eine Mehrzahl von insbesondere röhrenförmigen Volumenelementen aufweist. Die Volumenelemente weisen jeweilige Einzelvolumina auf, welche mit einem Gas, insbesondere mit Luft, beaufschlagbar und dadurch aufzublasen sind, wodurch die Volumenelemente vergrößert werden. Durch dieses Aufblasen wird die Stützstruktur von einer Aufbewahrungsposition, in welcher die Stützstruktur beispielsweise in einem Gehäuse des Fachwerkbags aufgenommen ist, in eine Rückhalteposition bewegt, in welcher die Stützstruktur beispielsweise im Innenraum des Kraftwagens ein besonders großes Volumen einnimmt, um zumindest einen Insassen bei einem Unfall besonders gut auffangen, abstützen und rückhalten zu können.

**[0015]** Die Volumenelemente sind dabei beispielsweise zumindest teilweise fluidisch miteinander verbunden. Vorteilhafterweise sind alle Volumenelemente fluidisch miteinander verbunden, sodass die in die Stützstruktur eingeblasene Luft zwischen den einzelnen Volumenelementen und ihren Einzelvolumina überströmen kann. In der Rückhalteposition ist ein Rückhaltevolumen des Airbags zumindest bereichsweise von der Stützstruktur umgeben. Die Stützstruktur weist dabei den Vorteil auf, dass ein durch die Einzelvolumina gebildetes und mit Gas zu beaufschlagendes Gesamtvolumen der Stützstruktur wesentlich geringer als das Rückhaltevolumen, welches in der Rückhalteposition von der Stützstruktur bereichsweise umgeben ist, ist. So kann die Stützstruktur besonders schnell und sanft zeitlich vor oder bei einer unfallbedingten Kraftbeaufschlagung in die Rückhalteposition bewegt werden und ein besonders großes Volumen im Innenraum einnehmen, um dadurch den genannten Insassen besonders gut auffangen und rückhalten zu können.

**[0016]** Da die Stützstruktur fachwerkartig ausgebildet ist, sind zwischen den Volumenelementen und ihren fluidischen Verbindungsstellen gemäß einem Fachwerk Freiräume angeordnet. Um den Insassen besonders gut auffangen und rückhalten zu können, ist die Stützstruktur mit der zuvor genannten Umhüllung versehen, durch welche das Rückhaltevolumen zumindest bereichsweise, insbesondere zumindest überwiegend, in der Rückhalteposition umgeben ist. Mittels der Umhüllung sind beispielsweise die Freiräume beziehungsweise Freiflächen zwischen den Volumenelementen und ihren Verbindungsstellen überdeckt. Da die Stützstruktur und die Umhüllung besonders schnell in die Rückhalteposition bewegt werden sollen, ist es von Vorteil, wenn Luft, insbesondere Umgebungsluft, besonders schnell, das heißt mit einem besonders hohen Volumenstrom beziehungsweise Massenstrom in das Rückhaltevolumen durch die Umhüllung hindurch einströmen kann. Daher ist die Umhüllung vorteilhafterweise zumin-

dest bereichsweise, insbesondere zumindest überwiegend oder vollständig, als die Ventileinrichtung mit der Folie **10** ausgebildet.

**[0017]** Die Ventileinrichtung ermöglicht es nun, dass Umgebungsluft, insbesondere aus dem Innenraum, mit einem besonders hohen Massenstrom beziehungsweise Volumenstrom in eine erste Strömungsrichtung in das Rückhaltevolumen einströmen kann. Ferner ist es durch die Ventileinrichtung ermöglicht, dass die in das Rückhaltevolumen eingeströmte Luft in eine zweite, der ersten Strömungsrichtung entgegengesetzte Strömungsrichtung nicht oder gegenüber dem Einströmen in die erste Strömungsrichtung mit einem geringeren Massenstrom beziehungsweise Volumenstrom aus dem Rückhaltevolumen ausströmen kann, insbesondere wenn der Insasse auf die Stützstruktur und/oder die Umhüllung auftrifft, was auch als Eintauchen bezeichnet wird. Dadurch ist eine besonders gute Standzeit des Airbags geschaffen, was der Auffang- und Abstützfunktion des Airbags zugutekommt.

**[0018]** Zur Darstellung dieser geschilderten vorteilhaften Funktion der Ventileinrichtung wird beispielsweise im Rahmen des genannten Verfahrens zum Herstellen der Ventileinrichtung die Folie **10** in zumindest einem Teilbereich **12** tiefgezogen. Vorzugsweise wird die Folie **10** vor dem Tiefziehen erwärmt und in erwärmtem Zustand, insbesondere mittels wenigstens eines Stempels **14**, tiefgezogen. Durch das Tiefziehen der Folie **10** zumindest in dem Teilbereich **12** wird beispielsweise aus dem Teilbereich **12** ein besonders gut aus **Fig. 1** erkennbarer Kanalbereich **16** hergestellt, welcher beispielsweise mittels des Stempels **14** in eine korrespondierende Aufnahme eines Tiefziehwerkzeugs hineinbewegt wird.

**[0019]** Ferner wird der Teilbereich **12** mit wenigstens einer als Durchgangsöffnung ausgebildeten Durchströmöffnung **18** für Luft versehen. In vollständig hergestelltem Zustand der Ventileinrichtung bilden der Kanalbereich **16** und die Durchströmöffnung **18** einen von Luft durchströmbar Luftkanal **20**, durch welchen auf die zuvor beschriebene Weise Luft, insbesondere aus dem Innenraum, in die erste Strömungsrichtung strömen kann. Insbesondere wird die Folie **10** mit einer Vielzahl an solchen Luftkanälen **20** versehen, welche ein besonders vorteilhaftes Einströmen der Luft, insbesondere aus dem Innenraum, in das Rückhaltevolumen zulassen. Der Luftkanal **20** ist dabei als sogenanntes Schlauchventil ausgebildet, welches in die zuvor geschilderte erste Strömungsrichtung von Luft durchströmbar ist und somit ein besonders schnelles Einströmen der Luft in das Rückhaltevolumen zulässt. Trifft nun beispielsweise ein Insasse auf die Umhüllung auf, so wird dadurch ein Anstieg eines in dem Rückhaltevolumen herrschenden Innendruck bewirkt. Infolge der Erhöhung des Innendrucks fallen der Kanalbe-

reich **16** und somit das Schlauchventil zusammen, sodass die auch als Durchtrittsöffnung bezeichnete Durchströmöffnung **18** zumindest bereichsweise von wenigstens einem Wandungsbereich der Folie **10**, insbesondere des Kanalbereichs **16**, überdeckt und somit verschlossen wird. Dadurch kann kein oder nur noch ein sehr geringer Massenstrom der Luft aus dem Rückhaltevolumen in die der ersten Strömungsrichtung entgegengesetzte zweite Strömungsrichtung über den Luftkanal **20** an die Umgebung ausströmen.

**[0020]** Üblicherweise wird der Teilbereich **12** zeitlich nach dem Tiefziehen mit der Durchströmöffnung **18** versehen, indem beispielsweise ein durch das Tiefziehen zunächst hergestellter Hohlkörper unten beziehungsweise in einem sich an den Kanalbereich **16** anschließenden Bereich, insbesondere mittels eines Glühdrahts, aufgeschnitten wird. Dies ist jedoch sehr zeitaufwendig. Ferner ist eine Schnittposition nicht eindeutig und Schnittkanten sind nicht sauber, sodass beispielsweise ein freier, von der Luft durchströmbarer Ventilquerschnitt des Schlauchventils Streuungen unterworfen ist.

**[0021]** Um nun eine besonders zeit- und kostengünstige sowie besonders präzise und reproduzierbare Herstellung der Ventileinrichtung realisieren zu können, ist es bei dem Verfahren vorgesehen, dass der Teilbereich **12** mit der wenigstens einen Durchströmöffnung **18** vor oder während des Tiefziehens versehen wird. Bei der in **Fig. 1** veranschaulichten ersten Ausführungsform des Verfahrens wird der Teilbereich **12** zeitlich vor dem Tiefziehen mit der wenigstens einen Durchströmöffnung **18** versehen. Dies erfolgt beispielsweise derart, dass die Folie **10** in dem Teilbereich **12** gelocht wird, insbesondere durch Stanzen.

**[0022]** **Fig. 2** zeigt eine zweite Ausführungsform des Verfahrens, wobei bei der zweiten Ausführungsform der Teilbereich **12** während des Tiefziehens mit der Durchströmöffnung **18** versehen wird. Dabei ist an dem Stempel **14** ein beispielsweise als Spitze oder Nadel ausgebildetes Durchdringungselement **22** gehalten, welches bei der zweiten Ausführungsform an dem Stempel **14** festgelegt und somit nicht relativ zu dem Stempel **14** bewegbar ist. Das Durchdringungselement **22** steht von dem Stempel **14** ab und wird genutzt, um den Teilbereich **12** zu lochen und somit mit der Durchströmöffnung **18** zu versehen. Hierzu durchdringt das Durchdringungselement **22** den Teilbereich **12** beim Tiefziehen der Folie **10**. In den Figuren veranschaulicht ein Pfeil **24** eine Bewegungsrichtung, in die der Stempel **14**, insbesondere translatorisch, bewegt wird, um die Folie **10** in den Teilbereich **12** tiefzuziehen.

**[0023]** **Fig. 3** zeigt eine dritte Ausführungsform des Verfahrens. Bei der dritten Ausführungsform ist das

Durchdringungselement **22** bewegbar, insbesondere translatorisch bewegbar, an dem Stempel **14** gehalten und dabei beispielsweise entlang der durch den Pfeil **24** veranschaulichten Bewegungsrichtung relativ zu dem Stempel **14** bewegbar. Zunächst befindet sich beispielsweise das Durchdringungselement **22** in einer Ruhestellung **R**. Während des Tiefziehens wird das Durchdringungselement **22** in die genannte Bewegungsrichtung relativ zum Stempel **14** bewegt und dabei aus dem Stempel **14** zumindest teilweise ausgefahren, wodurch das Durchdringungselement **22** den Teilbereich **12** durchdringt und somit die Durchströmöffnung **18** ausbildet. In der Ruhestellung **R** ist zumindest ein Teilbereich des Durchdringungselements **22** in dem Stempel **14** aufgenommen. Insbesondere ist das Durchdringungselement **22** in der Ruhestellung **R** zumindest teilweise, insbesondere zumindest überwiegen oder vollständig, in dem Stempel **14** aufgenommen. Um die Durchströmöffnung **18** herzustellen, wird das Durchdringungselement **22** aus der Ruhestellung **R** in eine Durchdringungsstellung bewegt und hierzu relativ zu dem Stempel **14** in die Bewegungsrichtung bewegt, wodurch das Durchdringungselement **22** zumindest teilweise aus dem Stempel **14** ausgefahren wird. Dabei wird zumindest der zuvor genannte Teilbereich des Durchdringungselements **22** aus dem Stempel **14** herausbewegt, wodurch der Teilbereich **12** mit der Durchströmöffnung **18** versehen wird. Das Durchdringungselement **22** wird beispielsweise nach einem definierten und auch vorgebbaren Weg, der von dem Stempel **14** entlang der Bewegungsrichtung zurückgelegt wurde, ausgefahren.

**[0024]** Schließlich zeigt **Fig. 4** eine vierte Ausführungsform des Verfahrens. Bei der vierten Ausführungsform ist ein dem Stempel **14** gegenüberliegendes und beispielsweise nachgiebig beziehungsweise federnd gelagertes Durchdringungselement **26** vorgesehen, auf welches der Stempel **14** zubewegt wird. Das Durchdringungselement **26** befindet sich an einer definierten Position und ist beispielsweise mittels wenigstens eines Federelements **28** federnd gelagert. Darüber wird der Stempel **14** beispielsweise derart auf das Durchdringungselement **26** zubewegt, dass die Folie **10** in dem Teilbereich **12** einerseits, insbesondere direkt, an dem Stempel **14** und andererseits, insbesondere direkt, an dem Durchdringungselement **26** anliegt. Dadurch durchdringt das Durchdringungselement **26** den Teilbereich **12**, wodurch die Durchströmöffnung **18** hergestellt wird. Dabei weist der Stempel **14** beispielsweise auf einer dem Durchdringungselement **26** zugewandten Stirnseite **30** eine beispielsweise als Einkerbung ausgebildete Ausnehmung auf, in die das Durchdringungselement **26** zumindest teilweise hineinbewegt wird. Dadurch kann der Teilbereich **12** besonders definiert und präzise gelocht und somit mit der Durchströmöffnung **18** versehen werden.

**[0025]** Nachdem Versehen des Teilbereichs **12** mit der Durchströmöffnung **18** wird der Stempel **14** von dem Durchdringungselement **26** wegbewegt, sodass dieses beispielsweise aus der Ausnehmung des Stempels **14** herausbewegt wird. Da das Durchdringungselement **26** gefedert beziehungsweise nachgiebig gelagert ist, kann das Durchdringungselement **26** mittels des Stempels **14** ein Stück in die Bewegungsrichtung bewegt werden und somit dem Stempel **14** nachgeben, sodass Beschädigungen des Stempels **14** und des Durchdringungselements **26** vermieden werden können.

**[0026]** Insgesamt ist erkennbar, dass die Folie **10**, insbesondere der Teilbereich **12**, mittels des Durchdringungselements **22** beziehungsweise **26** ausgestanzt oder durchstoßen und somit mit der Durchströmöffnung **18** versehen wird, während oder bevor die Folie **10** in dem Teilbereich **12** tiefgezogen wird, sodass eine besonders präzise und definierte Größe, insbesondere Lochgröße, der Durchströmöffnung **18** hergestellt werden kann. Mit anderen Worten kann die Durchströmöffnung **18** auf die beschriebene Weise als definiertes Loch erzeugt werden, sodass die Folie **10** beziehungsweise die Ventileinrichtung im Rahmen des Tiefziehens und somit im Rahmen eines Tiefziehvorgangs fertiggestellt werden kann und nicht mehr nachbearbeitet werden muss. Durch das Versehen des Teilbereichs **12** mit der Durchströmöffnung wird das zunächst als geschlossener Hohlkörper ausgebildetes Schlauchventil geöffnet und ist in der Folge von Luft durchströmbar, wobei dieses Öffnen des Schlauchventils vor oder während des Tiefziehens erfolgt. Dadurch kann die Ventileinrichtung besonders zeit- und kostengünstig sowie präzise hergestellt werden.

#### Bezugszeichenliste

|           |                       |
|-----------|-----------------------|
| <b>10</b> | Folie                 |
| <b>12</b> | Teilbereich           |
| <b>14</b> | Stempel               |
| <b>16</b> | Kanalbereich          |
| <b>18</b> | Durchströmöffnung     |
| <b>20</b> | Luftkanal             |
| <b>22</b> | Durchdringungselement |
| <b>24</b> | Pfeil                 |
| <b>26</b> | Durchdringungselement |
| <b>28</b> | Federelement          |
| <b>R</b>  | Ruhestellung          |

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102011008371 A1 [0002]
- DE 102007052246 A1 [0003]
- DE 102011014705 A1 [0005]

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Ventileinrichtung für einen Airbag eines Kraftwagens, mit den Schritten:

- Tiefziehen einer an sich luftundurchlässigen Folie (10) in zumindest einem Teilbereich (12) der Folie (10); und
- Versehen des Teilbereichs (12) mit wenigstens einer Durchströmöffnung (18) für Luft, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Teilbereich (12) vor oder während des Tiefziehens mit der wenigstens einen Durchströmöffnung (18) versehen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Folie (10) in dem Teilbereich (12) mittels eines Stempels (14) tiefgezogen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Stempel (14) ein Durchdringungselement (22) gehalten ist, mittels welchem der Teilbereich (12) mit der Durchströmöffnung (18) unter Durchdringen der Folie (10) versehen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Durchdringungselement (22) bewegbar an dem Stempel (14) gehalten ist und aus einer Ruhestellung in eine Durchdringungsstellung relativ zu dem Stempel (14) bewegt wird, um den Teilbereich (12) mit der Durchströmöffnung (18) zu versehen.

5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein dem Stempel (14) gegenüberliegendes Durchdringungselement (26) vorgesehen ist, auf welches der Stempel (14) zubewegt wird, um dadurch den Teilbereich (12) mit der Durchströmöffnung (18) unter Durchdringen der Folie (10) zu versehen.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

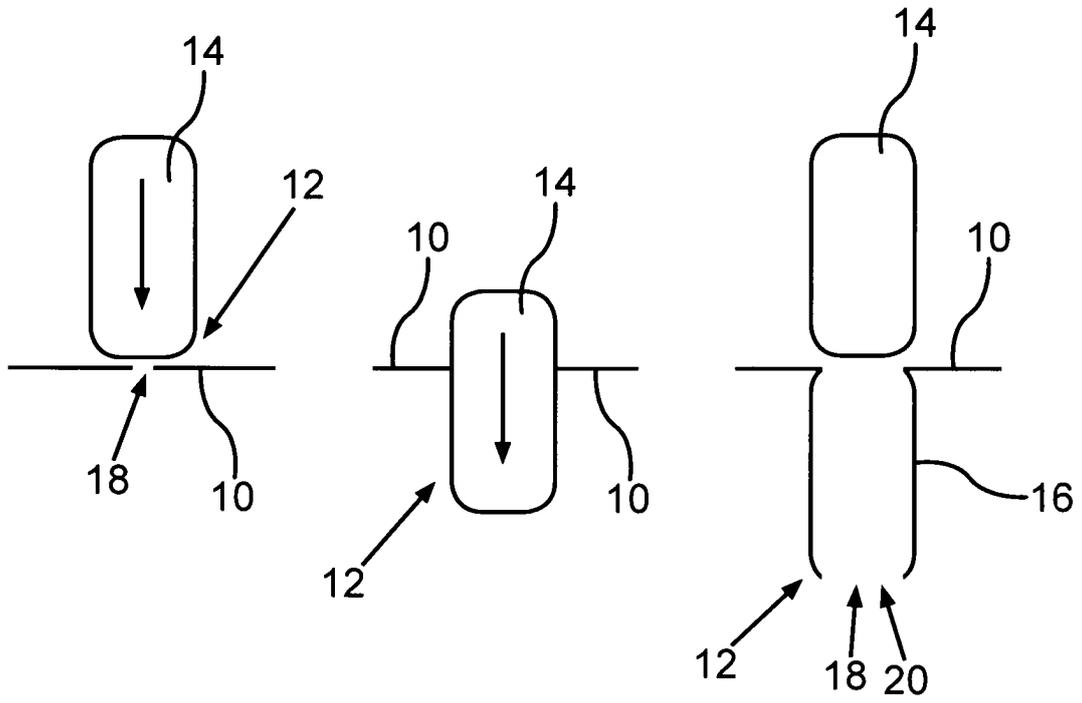


Fig. 1

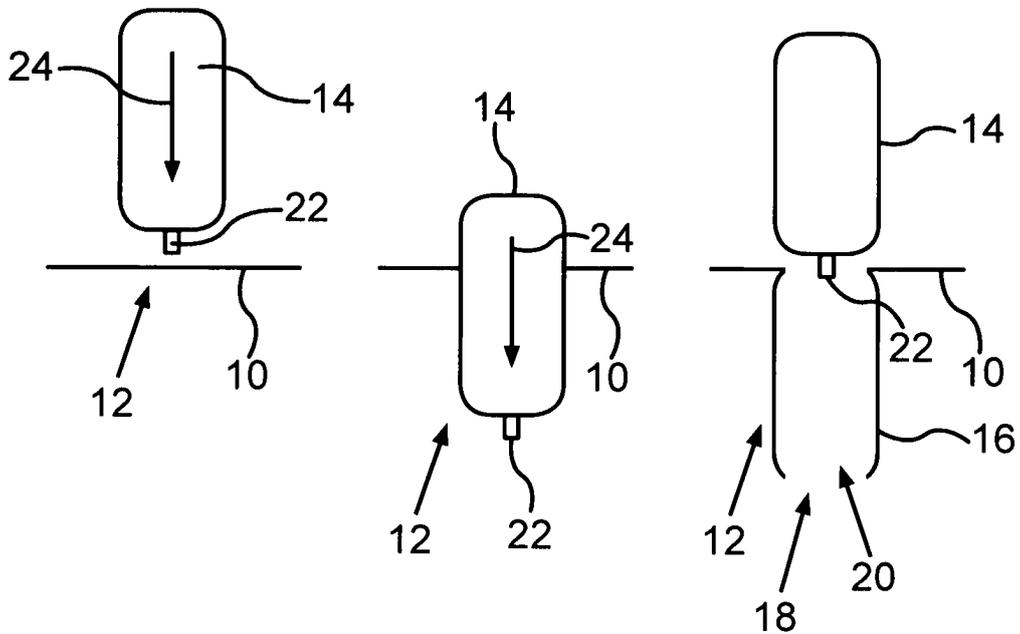


Fig. 2

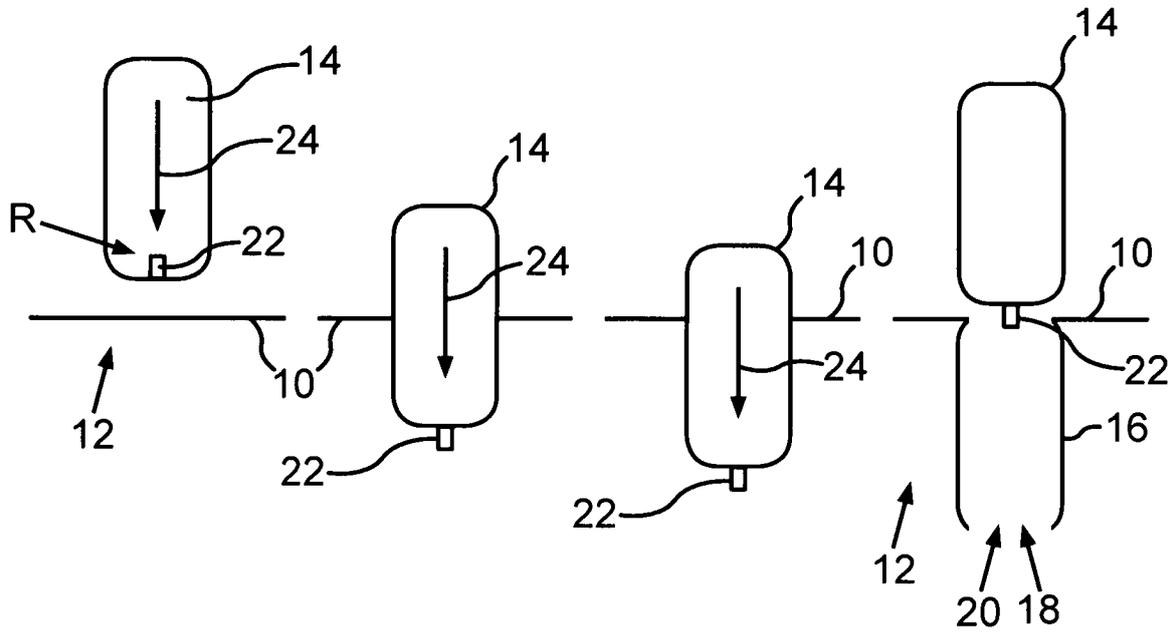


Fig.3

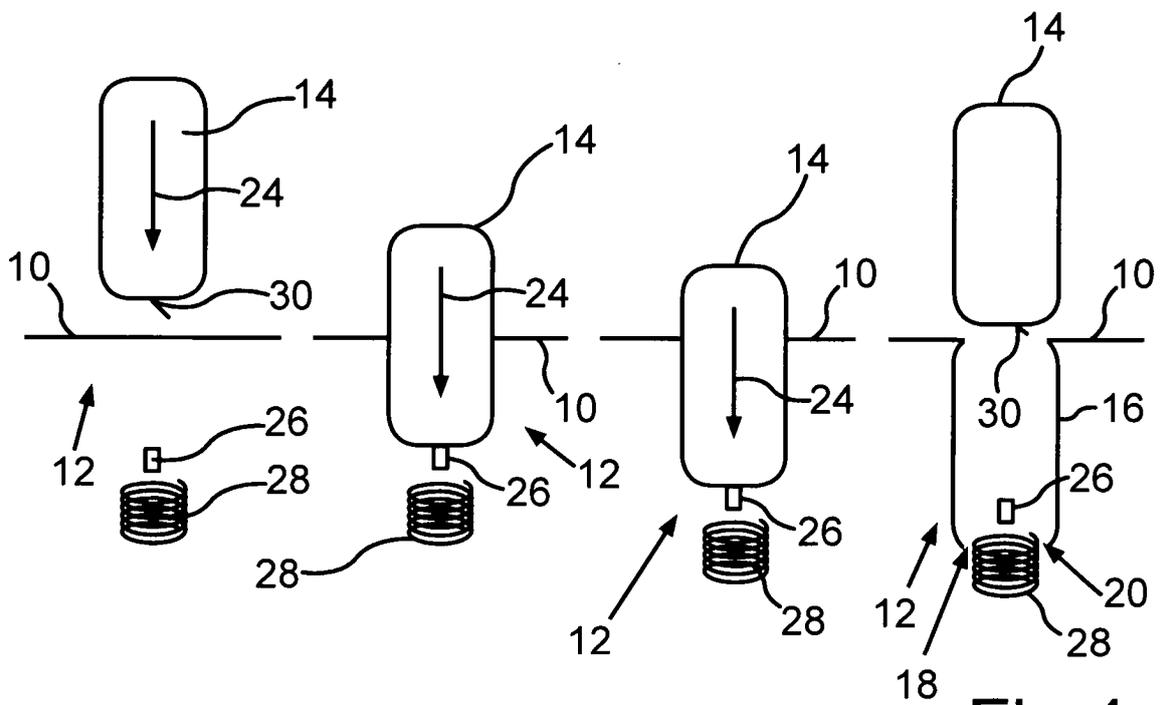


Fig.4