



19 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

12 **Patentschrift**
10 **DE 101 15 890 C 2**

51 Int. Cl.⁷:
D 03 D 1/02
D 03 D 11/00

21 Aktenzeichen: 101 15 890.4-26
22 Anmeldetag: 30. 3. 2001
43 Offenlegungstag: 24. 10. 2002
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 7. 2003

DE 101 15 890 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

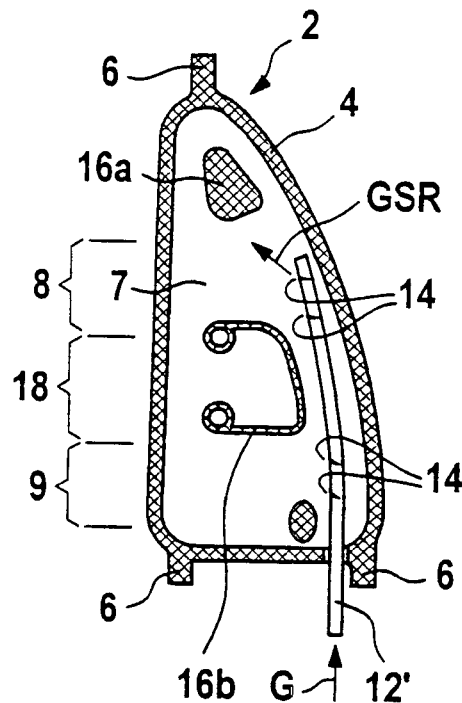
73 **Patentinhaber:**
Berger Seiba-Technotex Verwaltungs GmbH & Co.,
79713 Bad Säckingen, DE

74 **Vertreter:**
Schroeter Lehmann Fischer & Neugebauer, 81479
München

72 **Erfinder:**
Eschbach, Thomas, 79790 Küssaberg, DE; Becker,
Michael, 79669 Zell, DE

56 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**
DE 44 26 555 A1
DE 39 03 198 A1
DE 29 33 263 A1

54 **Verfahren zum Weben eines Luftsacks**
57 **Verfahren zum Weben eines wenigstens zweilagigen,
einstückigen Luftsacks (2) oder Luftschauchs auf einer
Webmaschine, wobei in wenigstens einer Lage Schußfä-
den unterschiedlicher Stärken verwebt werden, dadurch
gekennzeichnet, daß Schußfäden (VS) einer bestimmten
Stärke nur über bestimmte Kettfadenlängenbereiche (8,
9) eingetragen werden.**



DE 101 15 890 C 2

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Weben eines wenigstens zweilagigen, einstückigen Luftsacks auf einer Breitwebmaschine.

[0002] Es sind einstückig gewebte Luftsäcke, sogenannte OPW-Luftsäcke bekannt, die bei der Herstellung von Airbagsystemen in Fahrzeugen Verwendung finden. Bei derartigen OPW-Luftsäcken, in die im Einsatzfall über sogenannte Gaslanzen Aufblasgas eingeführt wird, wurden während des Aufblasvorgangs entstehende Risse der Luftsäcke in den Bereichen festgestellt, in denen aus der Gaslanze in dem Luftsack Gas eingeblasen wird. Gaslanzen haben oft hintereinanderliegende, zur Gasströmungsrichtung etwa querliegende Schlitzte, sogenannte Einblaskiemer, durch die das Gas in den Luftsack an mehreren Stellen eingeführt wird. Die eben genannten Luftsackrisse können hervorgerufen werden z. B. aufgrund unterschiedlicher Gasgenerator-Konstruktion und der darauf beruhenden sogenannten Generatoraggressivität. Man spricht von einer Streuung innerhalb und zwischen Generatorchargen. Die Luftsackrisse können ebenfalls durch die Positionierung der Einblaskiemer zur Luftsackkammer beeinflusst werden. Desweiteren häufen sich Luftsackrisse in Grenzbereichen betreffend die Generatoraggressivität sowie die Umgebungstemperatur, in der der Luftsack zum Einsatz kommt.

[0003] Aus der DE 29 33 263 A1 ist eine Doppelgewebbahn bekannt, bei der neben normalen Schußfäden zusätzliche Schußfäden eingebunden werden, die eine geringere Bruchfestigkeit besitzen.

[0004] Aus der DE 39 03 198 A1 ist dem Fachmann ein mehrlagiges Gewebe bekannt, bei dem in einer Lage Schußfäden mit unterschiedlichem Durchmesser, also mit unterschiedlicher Stärke verwendet werden.

[0005] Schließlich kann der Fachmann aus der DE 44 26 555 A1 ein Abstandsgewebe entnehmen, das als aufblasbarer Körper benutzt wird, bei dem neben dem normalen Gewebe Zusatzschußfäden mit geringerer Festigkeit verwebt werden.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Weben eines wenigstens zweilagigen, einstückigen Luftsacks vorzuschlagen, bei dem die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile, insbesondere im Bereich der Gas-einströmung eines Luftsacks auftretende Geweberisse, nicht mehr auftreten oder zumindest sehr stark reduziert sind.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1. Die sich aufgrund des Verfahrens ergebende individuell einstellbare unterschiedliche zur Verfügung stehende Gewebemasse im OPW-Luftsack läßt eine individuell orientierte Verstärkung des Luftsackgewebes zu. Somit ergibt sich an einer hoch beanspruchten Stelle, an der bisher Luftsackrisse zu beklagen waren, eine Gewebequalität höherer Widerstandsfähigkeit u. a. auch durch Erhöhung der Wärmekapazität in den neuralgischen Bereichen des Luftsacks, indem nämlich die Einblaslanzen ihren sogenannten Einblaskiemerbereich aufweisen. Damit kann man vorteilhafterweise in gewünschten Luftsackpositionen in dem Gewebe durch Erhöhung der Gewebemasse eine sowohl mechanisch als auch thermisch höhere Festigkeit und damit die Vermeidung von Luftsackrisse erreichen.

[0008] Vorteilhafterweise wird in dem gewünschten Bereich in einer Weiterbildung der Erfindung ein Schußgarn eingesetzt, das im Vergleich zum Standardgarn eine mindestens um 25% höhere Garnstärke hat. Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand einer Zeichnung im folgenden erläutert.

[0009] Fig. 1 zeigt sehr schematisch dargestellt einen Luftsack, in diesem Fall einen Seitenairbag für einen Pkw,

der sich über die Seitenscheiben des rechten Vorder- und Hintersitzes des Pkw erstreckt.

[0010] Fig. 1a zeigt schematisch die Anordnung eines Luftsacks in einem Pkw.

5 [0011] Fig. 2 zeigt ebenfalls stark schematisiert einen Ausschnitt aus einem Gewebe, in dem zwei nebeneinanderliegende vollständig auf der Webmaschine gewebte Luftsäcke zu erkennen sind, wobei besondere Bereiche markiert sind.

10 [0012] Fig. 3 zeigt stark schematisiert einen Querschnitt durch eine Lage eines Luftsacks, bei der Schußfäden unterschiedlicher Stärke verwebt wurden.

[0013] Fig. 1 zeigt einen beispielhaft skizzierten Luftsack 2 von der Seite. Die Einbaulage dieses Luftsacks 2 in ein Kraftfahrzeug könnte für die rechten Seitenscheiben eines an der linken Seitenkante der Zeichnung nach oben fahrenden (Fig. 1a) Fahrzeugs gedacht sein. Der Luftsack 2 ist von einem einlagig gewebten, in der Zeichnung schraffiert dargestellten Rand 4 eingefasst. Entsprechend der Lage im Fahrzeug "vorne" und "hinten" angeordnete Befestigungslaschen 6 dienen zur nicht näher beschriebenen Befestigung des Luftsacks 2. Die Position des Luftsacks 2 in einem Fahrzeug 3 ist schematisch in Fig. 1a angedeutet. Der Luftsack 2 ist in unterschiedliche Abschnitte aufgeteilt, nämlich einen Vordersitzbereich 8 und einen Rücktrittsbereich 9, in dem im Falle einer Kollision der Kopf eines Insassen in Richtung der Seitenscheibe des Fahrzeugs prallen kann. Aus diesem Grund muß der Luftsack 2 in den genannten Bereichen 8 und 9 am frühesten aufgeblasen werden. Um den Luftsack aufzublasen, ist eine Einblaslanze 12 in den Innenraum 7 des Luftsacks 2 eingeführt, wobei die Einblaslanze 12 in den Bereichen 8 und 9 Gaseinblasöffnungen 14 aufweist. Das Gas strömt in die genannten Bereiche etwa in Richtung eines Pfeils GSR und verteilt sich dann im Luftsack. Der schraffiert dargestellte Rand 4 des Luftsacks 2 ist, wie eben gesagt, einlagig gewebt, während der vom Rand 4 umfaßte Innenbereich 7 des Luftsacks 2 hier beispielsweise zweilagig gewebt ist, wobei jedoch einige Bereiche innerhalb des Luftsacks 2 zur besonderen Formgebung des Luftsacks 2 bzw. zur Orientierung in den Luftsack 2 einströmenden Gases einlagig gewebte Verbindungsbereiche in Form von Flächen 16a oder Stegen 16b eingewebt sind. So ist beispielsweise in der Nachbarschaft der sogenannten (nicht gezeigten) A-Säule des Fahrzeugs ein Bereich 16a und im Bereich 18 in der Nachbarschaft der sogenannten (nicht gezeigten) B-Säule ein Stegbereich 16b einlagig gewebt. In diesen Bereichen 16a, 16b sind obere und untere Gewebelagen miteinander verbunden.

[0014] Das für einen Luftsack üblicherweise ziemlich fein ausgeführte Gewebe wird im Bereich der Gaseinblasöffnungen 14 der Gaslanze 12 im Gegensatz zu anderen Bereichen des Luftsacks 2 außerordentlich stark beansprucht. Das mit hoher Geschwindigkeit bzw. auch starkem Impuls und möglicherweise unter großer Hitze einströmende Gas beansprucht die Luftsackoberfläche bzw. das Luftsackgewebe in den entsprechenden Bereichen außerordentlich.

[0015] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt eines Gewebes 20, in dem zwei eingewebte Luftsäcke I und II zu erkennen sind. Die Luftsäcke I und II sind hier noch nicht ausgetrennt aus dem Gewebe 20 dargestellt, wobei im Luftsack I eine eingeführte, gestrichelt dargestellte Einblaslanze 12' angedeutet ist, die analog zur in Fig. 1 dargestellten Einblaslanze 12 in den Bereichen 8 und 9 angeordnete Gaseinblasöffnungen aufweist. Das Gewebe 20 ist in dem hier gezeigten Beispiel im nicht schraffierten, außerhalb der Luftsäcke I und II liegenden Bereich im Prinzip einlagig gewebt. Hier geht es im wesentlichen um den Erhalt einer gewebten Struktur, so daß auf die hier eingesetzten Verbindungen nicht besonders ein-

gegangen werden muß. Interessant ist in dem in **Fig. 2** dargestellten Gewebe **20** die besondere Verwendung unterschiedlicher Schußfadenstärken. Ein in Richtung des Pfeils S quer zu gemäß Pfeil K verlaufenden Ketten eingetragener Schußfaden wird beispielsweise über die gesamte Breite des hier nur ausgeschnitten dargestellten Gewebes **20** eingetragen. Um nun in den zuvor genannten Bereichen **8** und **9** eine höhere Festigkeit der Wandung des Luftsacks **2** zu erreichen, werden erfindungsgemäß (in **Fig. 2**) in den Bereichen **28** und **29** dadurch widerstandsfähigere Luftsackbereiche geschaffen, daß in den genannten Bereichen in Schußrichtung S ein Garn VS eingesetzt wird, welches im Vergleich zu dem in den anderen Bereichen des Gewebes **20** verwendeten Schußfäden eine beispielsweise um 25% größere Garnstärke hat. Dieses sogenannte Verstärkungsschußgarn VS wird beispielsweise bei unveränderter Schußdichte in das Gewebe **20** eingetragen, so daß in den Bereichen **28** und **29** eine entsprechende Erhöhung der Gewebemasse und damit der gewünschten Gewebefestigkeit erzielt wird. Mit dieser erfinderischen Verfahrensweise wird einerseits in den gewünschten Bereichen innerhalb einer Lage des Luftsacks die gewünschte Verstärkung erreicht. Es wird der verstärkende Effekt jedoch auch in Bereichen des Luftsacks erzielt, in denen der Effekt garnicht benötigt wird. Dadurch kann die Steifigkeit des Luftsacks und daneben das Packvolumen des Luftsacks je nach den individuellen Einbaubedingungen ungünstig sein.

[0016] Eine Verbesserung läßt sich dadurch erreichen, daß in den Verstärkungsbereichen **28** und **29** eine Schußfolge gewählt wird, in der im Wechsel unterschiedliche Verstärkungsschußgarne VS eingetragen werden, beispielsweise Verstärkungsschußfäden der Stärken dtex 470 im nach einer vorher definierten Folge ablaufenden Wechsel mit einer Verstärkungsschußfadenqualität von 350 dtex. Dadurch läßt sich die Steifigkeit und damit auch das Packvolumen des Luftsacks gegenüber einem mit nur einer Verstärkungsschußfadenstärke gewebten Luftsack entsprechend reduzieren. Hinzu kommt hierbei, daß eine Übersättigung des Gewebes in den genannten Bereichen (Bei nur einer Verstärkungsschußgarnstärke und unveränderter Schußdichte kann eine Übersättigung des Gewebes entstehen, d. h. das Gewebe bildet Vortuch und u. a. sogar Falten, da man sich im absoluten Grenzbereich der aufnehmbaren Gewebedichte bewegt) reduziert wird.

[0017] In einer Optimierung der eben beschriebenen Verfahrensweise, bei der das die gesamte Breite des Gewebes in den Bereichen **28** und **29** verstärkende Verstärkungsschußgarn VS eingetragen wird, wird Verstärkungsschußgarn VS nur in bestimmten Bereichen quer über das Gewebe eingetragen. Um nun zu vermeiden, daß die Verstärkungsbereiche sich über die gesamte Gewebebreite, d. h. über die gesamte Luftsack "höhe" ausdehnen, werden die Verstärkungsschüsse VS nur in (in **Fig. 2** mit dem Bezugszeichen **38** gekennzeichneten) bestimmten Bereichen aktiviert, in denen tatsächlich auch durch das Aufblasen des Luftsacks durch die Gaseinblasöffnungen **14** der Gaslanze **12** einströmenden Gases zu erwarten ist.

[0018] Bei dieser Methode wird ein Verstärkungsschußfaden VS, wie auch in **Fig. 3** schematisch dargestellt ist, nur im Bereich **38** in das Gewebe eingebunden, während er außerhalb des Bereichs **38** als flottierender Verstärkungsschuß auch außerhalb des Gewebes liegt. Analog zur Lage des Verstärkungsschusses VS verläuft ein Basisschußfaden BS im Bereich **38** flottierend außerhalb des Gewebes **20**, während er in den restlichen Gewebebereichen in herkömmlicher Art in die Lagen des Gewebes eingebunden ist.

[0019] **Fig. 3** zeigt im Schnitt dargestellte Kettfäden KF, die zusammen mit dem Basisschußfaden BS und dem Ver-

stärkungsschußfaden VS eine Lage des Luftsacks **2** bilden. Selbstverständlich ist die Darstellung nach **Fig. 3** nur schematisch und auch vollkommen unmaßstäblich ausgeführt. Der Fachmann erkennt anhand der schematischen Darstellung die unterschiedlichen Prinzipien und Bindungsarten der unterschiedlichen Schußfäden mit den Kettfäden. In Bereichen **40** liegt der Verstärkungsfaden VS flottierend, während im Bereich **38** der Basisschußfaden flottierend außerhalb des Gewebes liegt. Vorteilhafterweise können die Verstärkungsschußfäden VS noch an der Webmaschine in den flottierenden Bereichen abgetrennt werden, so daß sie tatsächlich nur in den gewünschten Bereichen **38** des Gewebes **20** vorliegen. Diese Verfahrensweise hat viele Vorteile. Es wird das Gewebe nur in den Bereichen verstärkt, in denen Streß zu erwarten ist. Das Packvolumen wird gleichzeitig nahezu auf das Niveau des Standardgewebes reduziert. Ebenso wird die Steifigkeit des Luftsacks minimiert.

[0020] Selbstverständlich umfaßt das erfindungsgemäße Verfahren auch ein Verfahren zum Weben eines Luftsacklauchs für einen sog. Airbelt, also einen aufblasbaren Sicherheitsgurt. Bei derartigen Luftsacklauchen ist es von Vorteil, wenn in Gewebebereichen, in denen beispielsweise eine besondere Elastizität gewünscht wird, Schußfäden mit besonderer Elastizität, z. B. Monofilfäden eingeschossen werden. So können Gewebebereiche, die im fertigen Airbelt-Sicherheitsgurt "nur" Luftsackfunktion haben, aus sehr feinen weichen Schußfäden gewebt werden und andere Gewebebereiche, die (auch) Gurtbandfunktion haben, wenigstens zum Teil mit Monofilfäden gewebt werden. Dadurch wird die kostengünstigere und mehr funktionspezifische Herstellung von Airbelts möglich.

[0021] In der vorhergehenden Beschreibung wird aus verständlichen Gründen nicht auf die individuelle Bindungsart der restlichen Bereiche des Luftsacks (einlagiger Bereich, zweilagiger Bereich etc.) eingegangen, da es sich hier um dem Fachmann bekannte Grundlagen handelt. Die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in der in vorangehender Beschreibung dargestellten Weise ist auch nur beispielhaft zu sehen. Der Einsatz einer Jacquard-Webmaschine ermöglicht die individuelle lokale Einbindung von Verstärkungsschußfäden unter Einsatz der eben beschriebenen "Stickschußtechnologie" mit allen ihren ebenfalls beschriebenen Vorteilen. Auch die Anordnung weiterer nebeneinanderliegender Luftsäcke in einer Gewebbahn ist möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Weben eines wenigstens zweilagigen, einstückigen Luftsacks (**2**) oder Luftsacklauchs auf einer Webmaschine, wobei in wenigstens einer Lage Schußfäden unterschiedlicher Stärken verwebt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß Schußfäden (VS) einer bestimmten Stärke nur über bestimmte Kettfadenlängbereiche (**8, 9**) eingetragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits Standartschußfäden einer ersten Garnstärke (BS) und andererseits Schußfäden (VS) mit einer insbesondere mindestens um 25% höheren zweiten Garnstärke eingetragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schußfäden (VS) mit der höheren Garnstärke bei unveränderter Schußdichte eingetragen werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Schußfäden (VS) einer höheren dritten Garnstärke eingetragen werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da-

durch gekennzeichnet, daß ein Teil der Schußfäden (VS) nur in bestimmten Breitenbereichen des Luftsacks (38) eingebunden wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß nicht eingebundene Abschnitte der Schußfäden (VS) noch an der Webmaschine vom eben gewebten Luftsack (2) oder Luftschlauch abgetrennt werden. 5

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Schußfäden (VS) Monofilfäden eingesetzt werden. 10

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1a

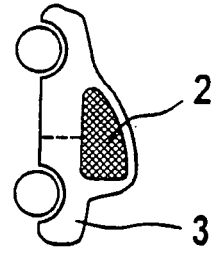


Fig. 2

Fig. 1

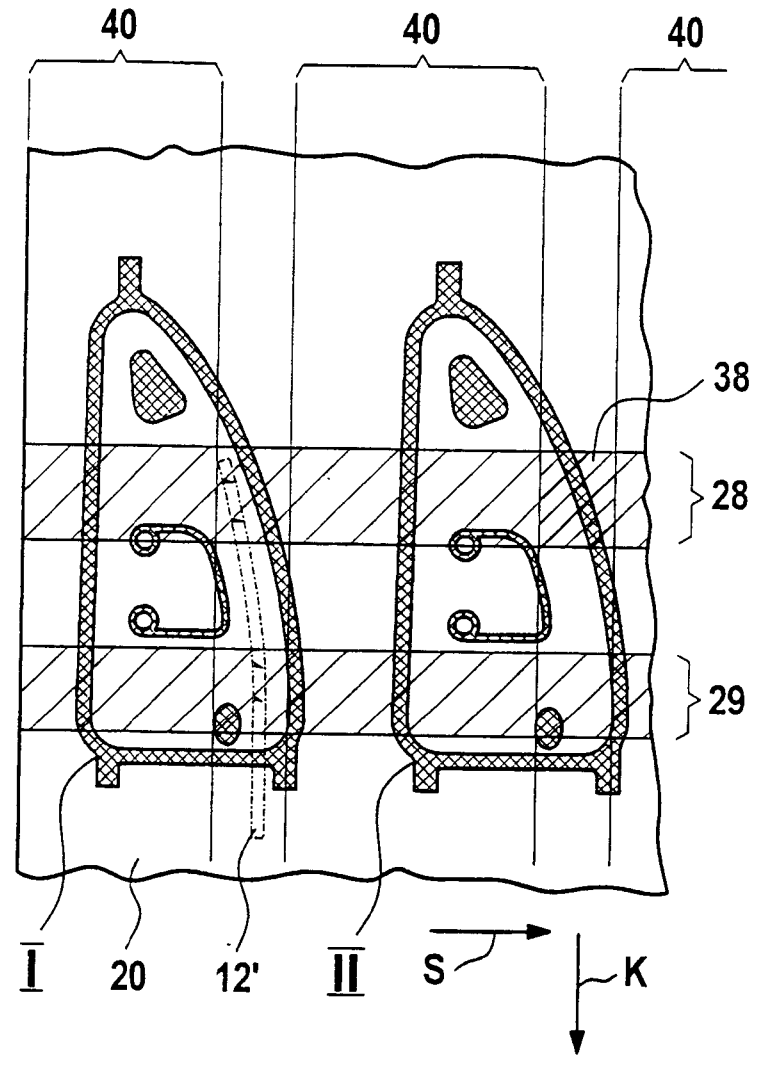
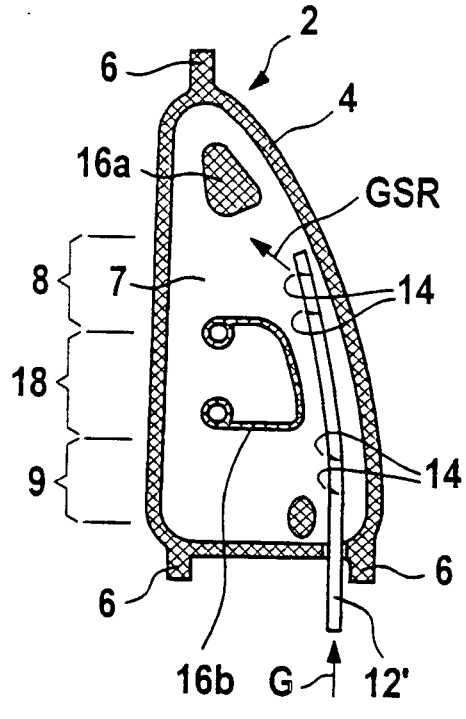


Fig. 3

