

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 922 622 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int Cl.⁶: **B61D 17/22**

(21) Anmeldenummer: **98123571.6**

(22) Anmeldetag: **10.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **13.12.1997 DE 19755433**
23.12.1997 DE 19757429

(71) Anmelder: **HÜBNER Gummi- und Kunststoff
GmbH
D-34123 Kassel (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schwind, Günter**
34246 Vellmar (DE)
• **Busch, Thomas, Dipl.-Ing.**
34359 Reinhardshagen (DE)

(74) Vertreter: **WALTHER, WALTHER & HINZ**
Patentanwälte
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)

(54) **Balg oder Teil eines Balges eines Übergangs zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen eines Fahrzeuges ("Cordgewebe")**

(57) Balg oder Teil eines Balges eines Übergangs zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen eines Fahrzeuges, wobei in einer Elastormerschicht als Einlage Cordfäden angeordnet sind, indem der Balg

als Wellen- oder Faltenbalg oder eines Teiles davon ausgebildet ist, wobei die Wellen oder Falten in ihrer Wölbung einteilig ausgebildet sind, und wobei die Einlage als Cordgewebe ausgebildet ist.

EP 0 922 622 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Balg oder einen Teil eines Balges eines Übergangs zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen eines Fahrzeugs, wobei in einer Elastomerschicht als Einlage Cordfäden angeordnet sind. Falten oder Wellenbälge sind Bestandteil eines Übergangs zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeugen. Ein solcher Übergang besteht im Einzelnen aus einer Übergangsbrücke, einem Gelenk und einem die Brücke bzw. das Gelenk umgebenden Balg. Dieser Balg dient im Wesentlichen dem Schutz der Passagiere beim Überwechseln zwischen den einzelnen gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeugen. Ein solcher Falten- oder Wellenbalg muss aufgrund der auftretenden Relativbewegungen zwischen den einzelnen Fahrzeugen ein extremes Verformungsvermögen aufweisen. Das heißt, ein solcher Balg muss in der Lage sein, allen Nick-, Wank- und Versatzbewegungen der beiden gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeuge relativ zueinander nachzugeben.

[0002] Bei der Herstellung der einzelnen Wellen eines derartigen Wellenbalges wird nun derart vorgegangen, dass diese insbesondere im Eckbereich aus einzelnen in Balgumfangsrichtung verlaufenden Streifen aufgebaut sind, die zur Bildung der U-förmigen Wölbung der Welle miteinander verklebt bzw. vernäht sind. Zur Herstellung eines vollständigen Balges werden dann die einzelnen Wellen miteinander vernäht.

[0003] Hieraus wird deutlich, dass die Herstellung eines derartigen Balges sehr aufwendig und damit teuer ist. Hinzu kommt, dass die Nähte Verwerfungen bilden, die an der benachbarten Welle reiben und unweigerlich zum Verschleiss dieser Welle dadurch führen, dass hier die Materialstärke abnimmt.

[0004] Bei der Herstellung der einzelnen Falten eines Faltenbalges werden einzelne Materialstreifen zieharmonika-artig miteinander an ihren Längskanten miteinander vernäht, wobei die hierbei entstehenden Kanten durch U-förmige Schienen eingefasst sind. Auch hier ist der Aufwand zur Herstellung sehr hoch.

[0005] Aus der US-PS 21 26 837 ist nun die Herstellung eines Balges bekannt, der eine textile Einlage mit Cordfäden aufweist. Allerdings ist dieser Balg nicht als Falten- oder Wellenbalg ausgebildet, sondern als glattwandiger Balg. Das heißt, dass bei Kurvenfahrt der Balg sich an einer Seite dehnt wie ein Gummiband, während er auf der anderen gegenüberliegenden Seite gestaucht wird, und sich auch hierbei ausbauchen bzw. einbauchen wird. Hierbei besteht dann naturgemäß die Gefahr, dass aufgrund der Verminderung des Querschnittes des Übergangs der freie Durchgangsraum kleiner wird. Darüber hinaus besteht die Gefahr, dass bei externen Kurvenfahrten der Balg schlichtweg reißt.

[0006] Wie bereits zu eingangs ausgeführt, sind Falten- und Wellenbälge bekannt. Solche Bälge haben ein extremes Dehnungsvermögen und können auch in extremer Weise zusammengefalted werden, so dass mit

einem solchen Balg auch extreme Kurvenfahrten möglich sind. Allerdings sind solche Bälge sehr aufwendig in der Herstellung, wie das ebenfalls zu eingangs bereits erwähnt wurde. Dies rührt im Wesentlichen daher, dass jede Welle bzw. Falte aus einzelnen Gewebestreifen besteht, die zur Bildung der Falte bzw. Welle miteinander entsprechend formgebend vernäht werden. Eine Erleichterung der Herstellung derartiger Wellen oder Falten würde sich nun dadurch bieten, dass man eine Gewebeschicht zwischen zwei Elastomerschichten einbetten und ein solches Gebilde in Gänze vulkanisiert. Es hat sich allerdings herausgestellt, dass mit einer üblichen Gewebereinlage keine befriedigende Ergebnisse zu erzielen sind. Dies deshalb, weil - so hat sich herausgestellt - die Gewebelage während der Vulkanisation aufgrund der Formgebung in der Form nicht genau mittig zwischen den beiden Elastomerschichten verbleibt, sondern vielmehr aufgrund des sogenannten Heißschrumpfverhaltens des Gewebes nach innen zwischen den Schichten wandert. Das heißt, dass die Elastomerschicht an einer Seite relativ dick ist, wohingegen an der gegenüberliegenden Schicht die Gewebeschicht zutage tritt. Die Folge hiervon ist, dass ein derart aufgebauter Balg nur eine geringe Haltbarkeit aufweist. Der Grund hierfür ist darin zu finden, dass bei der Vulkanisation eine Verformung stattfindet, der die textile Einlage nicht in der Lage ist nachzugeben.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Balg oder einen Teil eines Balges herzustellen, wobei die Herstellung einfach und kostensparend sein soll, und darüberhinaus der Balg eine hohe Lebensdauer aufweisen soll.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Wellen- oder Faltenbalg einteilig ausgebildete Wellen oder Falten oder Teile davon aufweist, wobei die textile Einlage als Cordgewebe ausgebildet ist. Es hat sich nämlich gezeigt, dass bei der Verwendung eines Cordgewebes bzw. von Cordfäden die Gewebelage genau zwischen den beiden Elastomerschichten, während der Vulkanisation in einer Form, verbleibt. Erklärbar ist dies dadurch, dass das Cordgewebe eine gewisse Eigenelastizität aufweist, die bewirkt, dass während der Formgebung das Gewebe während der Vulkanisation plastisch nachgiebig ist. Das heißt, dass das Cordgewebe bzw. die einzelnen Cordfäden vom Prinzip her in etwa eine ähnliche Elastizität aufweisen, wie sie die umgebenden Schichten aus dem Elastomermaterial besitzen. Wie bereits ausgeführt hat das Heißschrumpfverhalten eines üblichen Kunststoffgewebes zur Folge, dass das Gewebe durch die Elastomerschicht nach innen wandert, mit der Folge, dass hierdurch die Haltbarkeit eines derartigen Gewebes stark reduziert ist. Durch die Verwendung eines Cordgewebes kann zwar der Schrumpfungsvorgang nicht ganz unterbunden werden, jedoch ist aufgrund der Elastizität des Gewebes sichergestellt, dass dieses nicht, wie beim Stand der Technik, nach innen durch die Elastomerschicht hindurchwandert, da es in der Lage ist

den Schrumpfvorgang durch seine Eigenelastizität zu kompensieren. Diese Problematik stellte sich bei der US-PS 2,126,837 nicht, da hier - wie bereits zu anfangs ausgeführt - ein glattwandiger Balg zur Verbindung zweier gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeuge vorgesehen war. Eine formgebende Vulkanisation ist hierbei nicht erforderlich.

[0009] An dieser Stelle sei erwähnt, dass mit einer entsprechender Form ein solcher Balg in Teilen, das heißt als einzelne Falte oder Welle hergestellt sein kann, die dann zur Bildung des Balges miteinander verbunden werden, oder aber es sind Seitenwände, Boden- oder Deckenabschnitte mit mehreren hintereinander angeordneten Falten bzw. Seitenwandabschnitte oder Wellen herstellbar, bzw. bei entsprechend großer Form besteht die Möglichkeit der Herstellung ganzer Bälge bzw. Balghälften. Vorteilhaft bei nach einem solchen Prinzip einteilig hergestellter Balg bzw. Balgelemente ist, dass diese auch eine hohe Haltbarkeit aufweisen, was daraus resultiert, dass die Oberfläche der Bauteile absolut eben gehalten werden kann. Das heißt, es bestehen zum Gegensatz zum Stand der Technik keinerlei Erhöhungen, Überlagerungen oder Verwerfungen auf der Oberfläche, die an der benachbarten Welle oder Falte reiben könnten und hier zu einem frühzeitigen Verschleiß des Balges insgesamt führen könnten. Des Weiteren hat sich herausgestellt, dass in Bezug auf die Schall- und Wärmedämmung zumindest gleich gute Werte erzielt werden, wie mit einem Balg gemäß dem bekannten Stand der Technik.

[0010] Im Einzelnen ist vorgesehen, dass das Cordgewebe zwischen zwei Elastomerschichten einvulkanisiert ist, wobei als Einlage zwei kreuzweise übereinander angeordnete Cordgewebe vorgesehen seien können, um eine relativ hohe Steifigkeit gegen Durchbiegung des Balges bereitstellen zu können, ohne die Elastizität in Längsrichtung des Balges aufgeben zu müssen. Das heißt, dass hier die Kett- bzw. Schussfäden über Kreuz liegen. Hierbei ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, dass die Kett- und Schussfäden der jeweiligen Gewebelage im Winkel zwischen 45 ° und 90 °, insbesondere zwischen 60 ° und 90 ° zueinander verlaufen. Hierbei hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Kett- bzw. Schussfäden der einen Gewebelage im Winkel von 60 ° zu den Kettfäden bzw. Schussfäden der anderen Gewebelage verlaufen, da dann die Verwerfung im Randbereich, d. h. im Schenkelbereich der Ecke einer Welle bzw. Falte sehr gering sind.

[0011] Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Gewichtsanteil des Gewebes der Gewebeeinlage zum Elastomeranteil zwischen 15 % und 50 %, vorzugsweise jedoch etwa 40 % beträgt. Durch einen derart hohen Gewebeanteil wird eine hohe Stabilität und Haltbarkeit des Balges ermöglicht.

[0012] Gegenstand der Erfindung ist ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung eines Balges bzw. eines Tei-

les eines Balges eines Überganges zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Fahrzeugen, wobei sich ein derartiges Verfahren erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, dass in eine Form mit einer Falten- oder Wellenkontur eine Elastomerschicht eingelegt wird, auf die Elastomerschicht eine Cordgewebelage und auf diese Cordgewebelage eine weitere Elastomerschicht einlegbar ist, wobei die Verbindung der Elastomerschichten untereinander und mit der Cordgewebelage durch Vulkanisation bewerkstelligt wird. Die Vulkanisation erfolgt im Wege der Heiß-Vulkanisation bei etwa 170 bis 210 bar, vorzugsweise bei etwa 200 bar. Es hat sich nun herausgestellt, dass insbesondere bei der Verwendung von Gewebeeinlagen aus einem Cordgewebe die Verwerfungen im Randbereich der Welle oder Falte dadurch weitestgehend vermieden werden können, dass die Form während des Vulkanisiervorganges entlüftet wird. Hierbei wird dem Elastomermaterial die Möglichkeit gegeben, sich zu entspannen, was schlussendlich auch Verwerfungen im Randbereich der Welle abbaut, da durch diesen Entspannungsvorgang überschüssiges Elastomermaterial aus der Form austreten kann.

[0013] Die zeichnerische Darstellung, die in der Erläuterung, "was unter einer Welle einer Falte, beispielsweise einem Ekelement einer Falte oder Welle als Teil eines Balges und einem Balg" verstanden wird.

[0014] Eine Welle oder Falte eines Balges stellt sich als ein umlaufendes Element eines tunnelförmigen Balges dar, der sich aus mehreren hintereinander angeordneten Falten oder Wellen zusammensetzt. Ein solcher tunnelförmiger Balg zeigt vier Ecken, so dass insgesamt jede Falte oder Welle vier Ekelemente aufweist. Die Ekelemente stehen somit in einem Winkel von 90 ° zueinander.

Patentansprüche

1. Balg oder Teil eines Balges eines Übergangs zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen eines Fahrzeugs, wobei in einer Elastomerschicht als Einlage Cordfäden angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Balg als Wellen- oder Faltenbalg oder eines Teiles davon ausgebildet ist, wobei die Wellen oder Falten in ihrer Wölbung einteilig ausgebildet sind, und wobei die Einlage als Cordgewebe ausgebildet ist.
2. Balg nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Cordgewebe zwischen zwei Elastomerschichten einvulkanisiert ist.
3. Balg nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Einlage zwei kreuzweise übereinander angeordnete Cordgewebe vorgesehen sind.

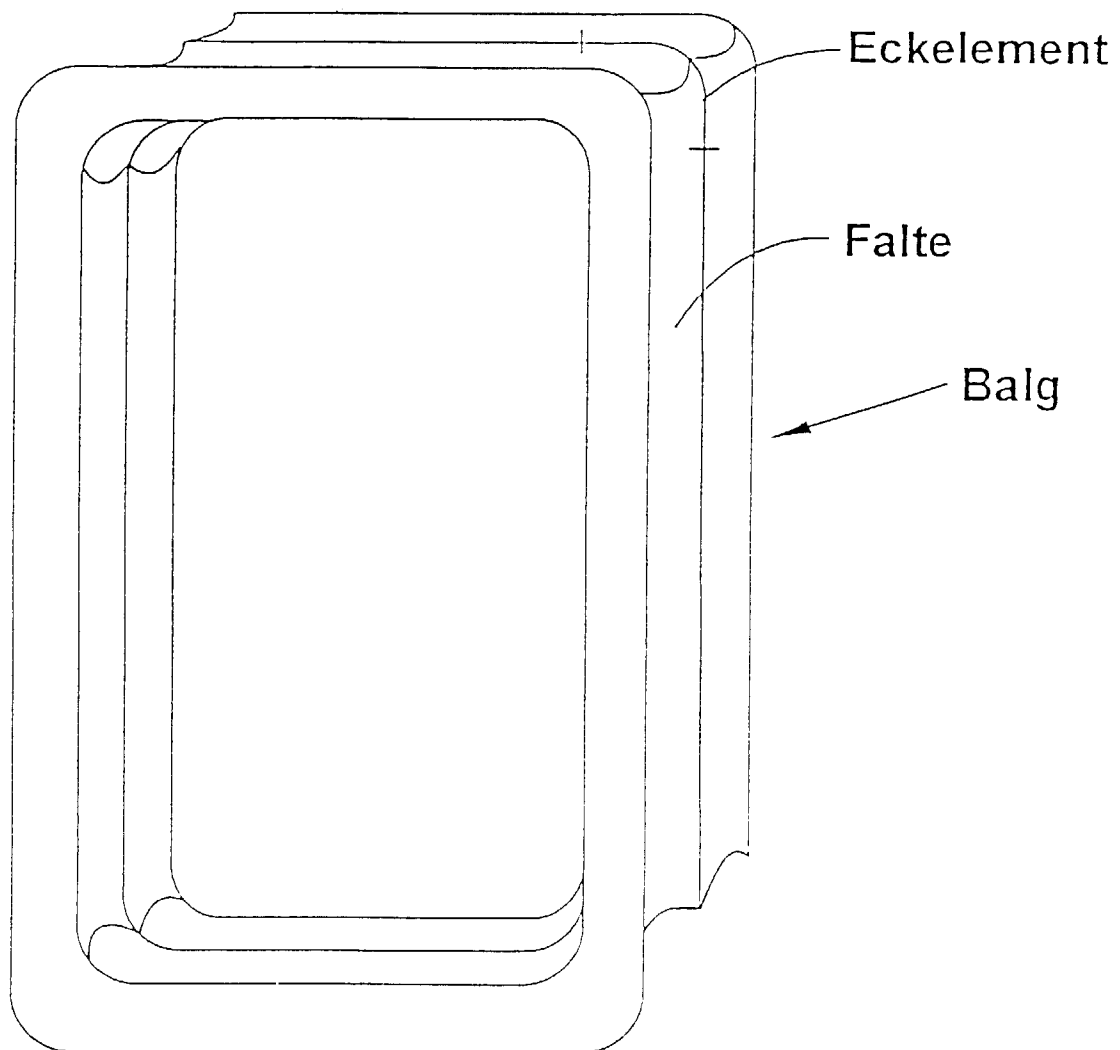
4. Balg nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gewichtsanteil des Cordgewebes zum Elastomeranteil zwischen 15 und 50, vorzugsweise jedoch 40 % beträgt. 5
5. Verfahren zur Herstellung eines Balges eines Überganges zwischen zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen eines Fahrzeugs,
gekennzeichnet durch 10
eine Form mit einer Falten- oder Wellenkontur zur Herstellung eines Falten- oder Wellenbalges, wobei in die Form eine Elastomerschicht, auf die Elastomerschicht eine Cordgewebelage und auf diese Cordgewebelage eine weitere Elastomerschicht 15
einlegbar ist, wobei die Verbindung der Elastomerschicht untereinander und mit der Cordgewebeeinlage durch Vulkanisation erfolgt.
6. Balg nach Anspruch 5, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass im Scheitelbereich der Falte oder Welle anordbare Schienen einvulkanisiert sind.
7. Balg nach Anspruch 5, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vulkanisation im Wege der Heiß-Vulkanisation bei 170 bis 210 bar, vorzugsweise bei 200 bar erfolgt. 30
8. Verwendung einer Cordgewebeanlage zur Herstellung eines Balges bzw. eines Teiles eines Balges, wobei die Cordgewebeeinlage zwischen zwei Elastomerschichten einvulkanisierbar ist. 35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 3571

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 2 126 837 A (G. H. STEWART UND B. A. EVANS) 16. August 1938 * das ganze Dokument *	1,5,8	B61D17/22
X	DE 30 35 159 A (HAFFER DIETER DIPL ING DR ING) 22. April 1982 * Seite 14, Zeile 23 - Seite 18, Absatz 3; Abbildungen 1-4 *	1,5,8	
A	EP 0 389 934 A (PARABEAM IND & HANDELS BV) 3. Oktober 1990 * Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 50; Abbildungen 1,2 *	1,5,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B61D B60D B32B D03D B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. März 1999	Prüfer Chlosta, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 3571

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2126837	A	16-08-1938	KEINE	
DE 3035159	A	22-04-1982	KEINE	
EP 0389934	A	03-10-1990	DE 4007862 A	27-09-1990
			DE 8903746 U	11-05-1989
			DE 8913020 U	05-04-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82