



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60R 21/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/52796 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. November 1998 (26.11.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/03028 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Mai 1998 (22.05.98) (30) Prioritätsdaten: 197 21 789.3 24. Mai 1997 (24.05.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): TRW AUTOMOTIVE SAFETY SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Hefner-Altenneck-Strasse 11, D-63743 Aschaffenburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KREUZER, Martin [DE/DE]; Wendelinusweg 2, D-63839 Kleinwallstadt (DE). (74) Anwalt: PRINZ & PARTNER; Postfach 60 08 63, D-81208 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A STEERING-WHEEL COVER (54) Bezeichnung: HERSTELLUNG EINER LENKRADUMMANTELUNG (57) Abstract The invention relates to a method for producing a steering-wheel with a seamless cover encompassing the steering-wheel rim, steering-wheel spokes and the central area with tear lines for an airbag-covering. Said cover comprises a plastic shaped part produced as a single piece by a casting or injection process, with a closed surface and optionally a foamed base element. The inventive method is characterised in that a core consisting of a material with a low melting point is attached to the central base part of the steering-wheel skeleton. The steering-wheel skeleton and the core are then placed in a mould to produce the plastic shaped part. The plastic shaped part is formed. After said plastic shaped part has hardened, the core is melted by increasing the temperature and the material is removed from the plastic shaped part in liquid form. (57) Zusammenfassung Zur Herstellung eines Lenkrades mit einer nahtlosen, den Lenkradkranz, die Lenkradspeichen und den zentralen Bereich für eine Airbag-Abdeckung mit Aufreißlinien umfassenden Ummantelung aus einem im Gieß- oder Spritzverfahren einstückig hergestellten Kunststoffformteil mit geschlossener Oberfläche und ggf. geschäumtem Basiskörper wird ein Verfahren vorgeschlagen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß am zentralen Basisteil des Lenkradskeletts ein Kern aus einem niedrig schmelzenden Material befestigt wird, das danach Lenkradskelett und Kern in eine Form zur Ausbildung des Kunststoffformteils eingelegt werden, daß der Kunststoffformteil hergestellt und daß nach der Verfestigung des Kunststoffformteils der Kern durch Temperaturerhöhung aufgeschmolzen und das Material in flüssiger Form aus dem Kunststoffformteil entfernt wird.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5 Herstellung einer Lenkradummantelung

Beschreibung

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Lenkrades mit einer nahtlosen, den Lenkradkranz, die Lenkradspeichen und den zentralen Bereich für eine Airbag-Abdeckung mit Aufreißlinien umfassenden Ummantelung aus einem im Gieß- oder Spritzverfahren einstückig hergestellten Kunststoffformteil mit geschlossener Oberfläche und ggf. geschäumtem Basiskörper.
- 15 Die Mehrzahl der Ummantelungen von Lenkrädern mit integriertem Airbag wird heute zweiteilig ausgeführt, mit einem das Lenkradskelett umschließenden Formteil und einer getrennt hergestellten Abdeckung für die Airbag-Einbauöffnung im Nabenbereich des Lenkrades, wobei große Anstrengungen unternommen werden, um beide Teile in ihrem
- 20 optischen und haptischen Erscheinungsbild aufeinander abzustimmen. Erhebliche weitere Schwierigkeiten ergeben sich aus der Tatsache, daß die Airbag-Abdeckung aufreißbar und um den zur Betätigung der Hupe erforderlichen Tastweg relativ zur Lenkradnabe beweglich ausgebildet sein muß.
- 25 Da ein Spalt zwischen dem das Lenkrad umschließenden Formteil und der Airbag-Abdeckung als optisch nachteilig angesehen wird, hat man bereits vorgeschlagen, Formteil und Airbag-Abdeckung einteilig herzustellen. Derartige Verfahren bereiten wegen der zu berücksichtigenden Aufreiß- und Betätigungsfunktionen im Bereich der Airbag-Abdeckungen gewisse, im wesentlichen lösbare fertigungstechnische Schwierig-
- 30 keiten und erfordern zwingend eine weitgehend neue Auslegung der Lenkradkonstruktion, weil die Montage nur von der Lenkradrückseite her erfolgen kann und weil für das Einbringen des Airbag-Moduls mit zusammengefaltetem Gassack und Gasgenerator be-

sondere Vorkehrungen getroffen werden müssen. Vielfach hat man sich damit geholfen, das Lenkradskelett zu unterteilen in ein Basisteil mit Nabe und ggf. Speichenstümpfen, das mit dem Airbag-Modul und anderen Funktionsteilen ausgestattet werden kann, bevor der Lenkradkranz mit Speichen bzw. Speichenstümpfen und einstückiger Umkleidung aufgesetzt und mit dem Basisteil verbunden wird.

Als besonders nachteilig wird dabei angesehen, daß die Befestigung zwischen Basisteil und Lenkradkranz mit einem zusätzlichen Materialaufwand verbunden ist, der dem allgemeinen Bestreben nach Gewichtsersparnis im Fahrzeugbau zuwiderläuft. Außerdem ist es schwierig, die beiden Bauteile maßlich optimal aufeinander abzustimmen. Insbesondere der zusammengefaltete Gassack ist als Formteil mit erheblichen Toleranzen ausgestattet, so daß die Zuordnung des Abdeckbereiches nicht einfach ist, der - da er aufreißbar sein muß - keine besondere Eigensteifigkeit aufweisen darf und deshalb den zusammengefalteten Gassack als Widerlager benötigt. Ist das Gassackpaket zu „dünn“, wird die Abdeckung nicht ausreichend abgestützt, ist es zu „dick“, wird sie nach oben ausgebeult. Beides ist unerwünscht.

Ähnliche Probleme ergeben sich hinsichtlich der Betätigungsbewegungen, die von außen über das einstückig am Lenkradkranz ausgebildete Kunststoffformteil auf die im Basisteil montierten Betätigungsorgane übertragen werden müssen. Es dürfte ohne weiteres klar sein, daß die Anpassung einer gießformtechnisch hergestellten Oberfläche an eine montierte Oberfläche fertigungstechnisch sehr aufwendig ist und daß die Übertragungsfunktionen nur dann betriebssicher ausgeführt werden können, wenn bei der Anpassung sehr enge Toleranzen eingehalten werden können.

Daraus ergibt sich die Aufgabe, das eingangs genannte Verfahren so weiterzubilden, daß alle vorgenannten Schwierigkeiten überwunden werden können und daß zur Ummantelung eines Lenkrades ein einstückiges Kunststoffteil mit geschlossener Oberfläche und ggf. geschäumtem Kern geschaffen werden kann, bei dem insbesondere die Anpassungsprobleme mit vertretbarem wirtschaftlichen Aufwand gelöst werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen daß am zentralen Bauteil des Lenkradskeletts ein Kern aus einem niedrig schmelzenden Material befestigt wird, das danach Lenkradskelett und Kern in eine Form zur Ausbildung des Kunststoffformteils eingelegt werden, daß der Kunststoffformteil hergestellt und daß nach der Verfestigung des Kunststoffformteils der Kern durch Temperaturerhöhung aufgeschmolzen und das Material in flüssiger Form aus dem Kunststoffformteil entfernt wird.

Durch die Verwendung eines Kerns aus niedrig schmelzendem Material kann das Kunststoffformteil mit einer paßgenauen Hohlform hergestellt werden, in die nachträglich das Airbag-Modul eingebracht werden kann. Das Airbag-Modul selbst kommt wegen der „weichen“ Oberfläche des Gassackpakets als Formteil nicht in Betracht, da damit die im Abdeckbereich des Kunststoffformteils erforderliche Sollbruchlinie nicht reproduzierbar ausgeformt werden kann. Mit dem Kern aus niedrig schmelzendem Material hingegen, kann in Verbindung mit der Außenform im Kunststoffformteil eine sehr genau dimensionierte Linie geringer Wanddicke erzeugt werden, die eine eng tolerierte Festigkeit aufweist und beim Aufblasen des Gassacks zuverlässig und unverzüglich aufreißt. Die Herstellung des Abdeckbereichs ist damit genauso einfach, wie bei einer als gesondertes Bauteil hergestellten Abdeckkappe, d.h. es können im Normalbetrieb ausreichend belastbare und im Notfall leicht aufreißbare Sollrißlinien ebenso realisiert werden, wie Verstärkungseinlagen und als Scharnier wirkende Bauteile. Außerdem ist durch die einstückige Herstellung selbstverständlich gewährleistet, daß Lenkrad- und Abdeckbereich optisch und haptisch das gleiche Erscheinungsbild aufweisen.

Als ausschmelzbares Material für den Kern kommt insbesondere eine bei etwa 114°C schmelzende Zinn-Wismut-Legierung in Betracht. Es können aber auch geeignete Schmelzwachse oder Flüssigkeiten verwendet werden, denn die Formkerne müssen nur geringe Standzeiten aufweisen, da die Ausformzeiten für die Kunststoffformteile sehr gering sind, d.h. im Bereich von 120 bis 240 Sekunden liegen. Durch eine vorausgehende Kühlung der Formkerne kann im übrigen deren Standzeit wesentlich erhöht werden.

Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich daraus, daß das für die Kerne verwendete, leicht schmelzende Material beim Ausschmelzen nahezu vollständig zurückgewonnen und erneut für die Herstellung von Kernen verwendet werden kann.

- 5 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen 5 bis 9 beschrieben. Damit läßt sich das Verfahren an die verschiedensten Anwendungszwecke und Anforderungen anpassen. Mit der Erfindung wird demnach ein Verfahren vorgeschlagen, mit dem nicht nur die eingangs genannten Schwierigkeiten überwunden werden können, das vielmehr auch noch äußerst flexibel und betriebssicher ist.
- 10

Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand des in den Figuren 1 bis drei vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

- 15 Fig. 1 einen Schnitt durch ein Lenkrad mit Schmelzkern und

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Lenkrad gemäß Fig. 1 mit eingebautem Airbag-Modul und

- 20 Fig. 3 einen Schnitt durch ein Lenkrad senkrecht zum Schnitt gemäß Fig. 1.

- In Figur 1 ist ein Schnitt durch ein vereinfachtes Lenkrad 1 dargestellt, das ein Lenkradskelett mit Speichen 2 und einem Nabenteil 2a sowie ein Kunststoffformteil 3 umfaßt und dessen zentraler Einbauraum von einem ausschmelzbaren Kern 5 eingenommen ist.
- 25 Der Kern 5 wird mittels Kernstiften 7 und Schrauben 6 zum Nabenteil 2a ausgerichtet und dann mit dem Skelett in eine nicht dargestellte Gieß- oder Spritzform eingelegt, in der das Kunststoffformteil 3 ausgeformt wird. Das Kunststoffformteil 3 umschließt, wie üblich, den Lenkradkranz und die Speichen 2. Es besitzt eine einstückig angeformte Abdeckkappe 4 für das Airbag-Modul 12 (siehe Fig. 2), das nach dem Ausschmelzen des
- 30 Kerns 5 in den entstehenden Hohlraum eingebaut wird.

Der Kern 5 besitzt einen Kerngrad 8 zur Ausbildung der Sollbruchstelle in der Abdeckkappe 4, in die in an sich bekannter Weise eine Verstärkungseinlage 4a eingeformt sein kann.

- 5 In Fig. 2 ist in dem Hohlraum 11, der nach dem Ausschmelzen des Kerns 5 (siehe Fig. 1) entsteht, ein Airbag-Modul 12 eingesetzt und mittels der Schrauben 9 am Nabenteil 2a befestigt. Außerdem ist eine rückseitige Lenkradverkleidung 10 im Schnitt dargestellt, die mittels der Schrauben 6 ebenfalls am Nabenteil 2a befestigt ist. Im übrigen entspricht Fig. 2 der Fig. 1; weitere Erläuterungen und Bezugsziffern sind daher nicht erforderlich.

10

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch das Lenkrad senkrecht zur Lenkradachse, aber um 90° gegenüber den Schnitten gemäß Fig. 1 und 2 versetzt. Damit wird die Öffnung 13 ersichtlich, die zwischen Kunststoffformkörper 3 und Lenkradskelett 2, 2a vorgesehen ist, um das Airbag-Modul 12 in den Hohlraum 11 einbauen zu können.

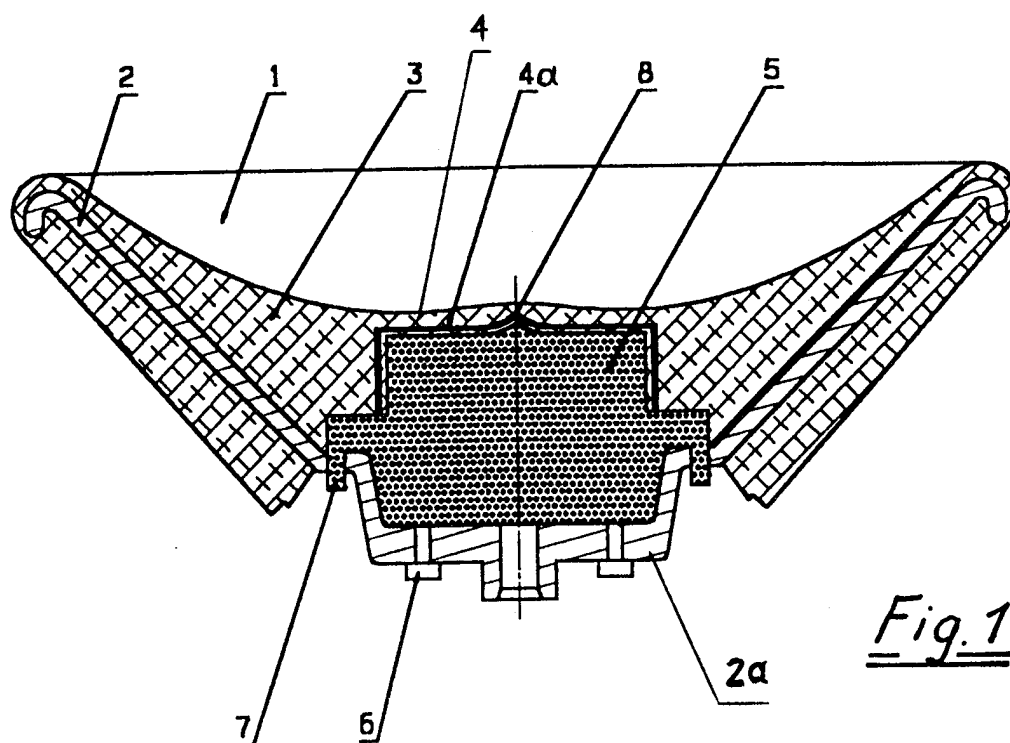
5

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zur Herstellung eines Lenkrades mit einer nahtlosen, den Lenkrad-
kranz, die Lenkradspeichen und den zentralen Bereich für eine Airbag-
Abdeckung mit Aufreißlinien umfassenden Ummantelung aus einem im Gieß-
oder Spritzverfahren einstückig hergestellten Kunststoffformteil mit geschlosse-
ner Oberfläche und ggf. geschäumtem Basiskörper, dadurch gekennzeichnet, daß
15 am zentralen Basisteil des Lenkradskeletts ein Kern aus einem niedrig schmel-
zenden Material befestigt wird, das danach Lenkradskelett und Kern in eine Form
zur Ausbildung des Kunststoffformteils eingelegt werden, daß der Kunststoff-
formteil hergestellt und daß nach der Verfestigung des Kunststoffformteils der
Kern durch Temperaturerhöhung aufgeschmolzen und das Material in flüssiger
20 Form aus dem Kunststoffformteil entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kern eine bei etwa
114 °C schmelzende Zinn-Wismut Metallegierung verwendet wird.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kern ein bei 60 bis
115°C schmelzendes Wachs verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kern eine erstarrte
bei -10 bis + 10°C schmelzende Flüssigkeit verwendet wird.

30

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung aus einem geeigneten Kunststoff nach dem sogenannten Integral-schaumverfahren hergestellt wird.
- 5 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß schäumbares Polyuretan verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung aus zwei verschiedenen Kunststoffen nach dem sogenannten 2K-
10 Verfahren hergestellt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß thermoplastische Kunststoffe verwendet werden.
- 15 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ummantelung im Bereich der Airbag-Abdeckkappe eine Verstärkungseinlage aus einem Kunststoffgewebe, einem Kunststoffnetz, einer perforierten Metall- oder Kunststoffolie oder dergl. aufweist, die längs der Schwächungslinie weggelassen bzw. unterbrochen ist.



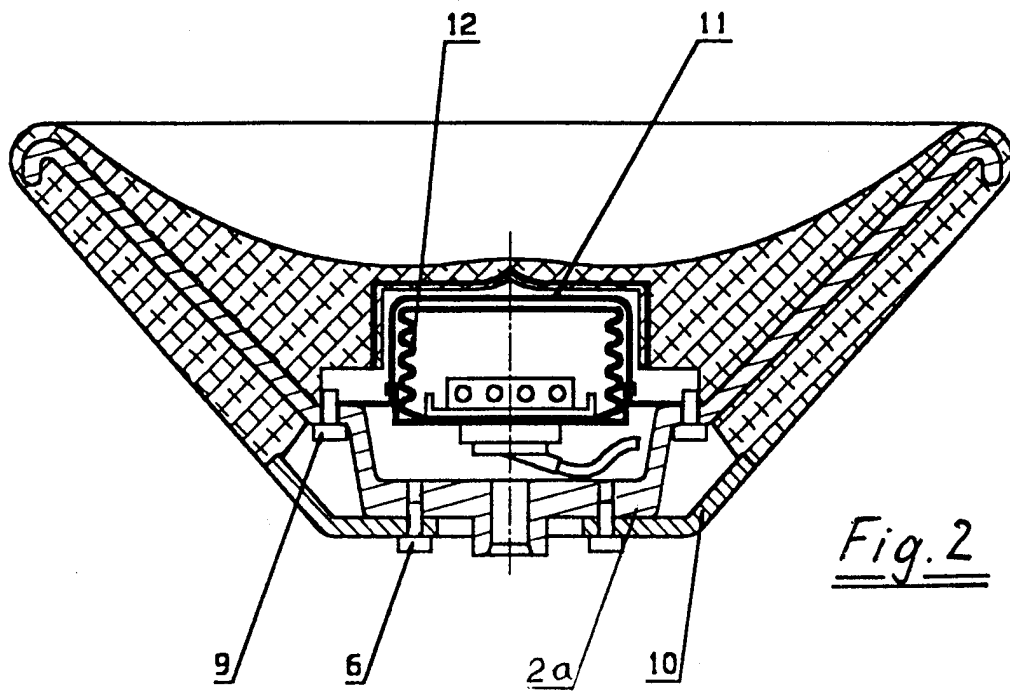


Fig. 2