

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 504 246 A1 2008-04-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 266/2006**

(51) Int. Cl.⁸: **B29C 51/08** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **20.02.2006**

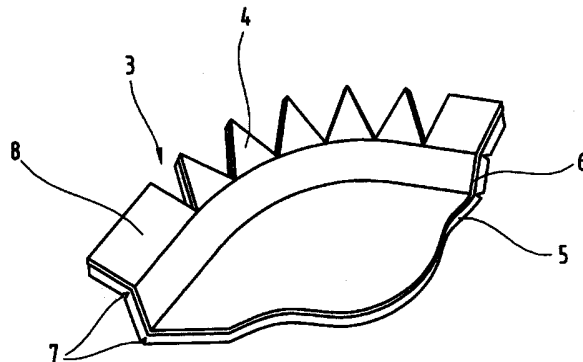
(43) Veröffentlicht am: **15.04.2008**

(73) Patentanmelder:

GREINER PERFOAM GMBH
A-4550 KREMSMÜNSTER (AT)

(54) UMFORMVERFAHREN

(57) Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zum Umformen eines Randbereiches eines, aus zumindest einer Trägerschicht (5) und zumindest einer Deckschicht (6) bestehenden Flächenelementes (1), wobei das Flächenelement (1) gegebenenfalls Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächengestaltung aufweist, und wobei dem Flächenelement (1) durch ein Formgebungsverfahren, insbesondere Warmumformung und/oder Verpressen, die endgültige Form verliehen wird, wobei ein Querschnitt des Flächenelementes (1) im Randbereich zumindest unter Ausbildung zumindest einer Schwächungszone (7) teilweise verringert wird und anschließend entlang dieser Schwächungszone (7) mindestens einmal umgeformt, insbesondere abgewinkelt, und fixiert wird, insbesondere durch Entziehen von Wärme. Die zumindest eine Schwächungszone (7) wird während der Formgebung des Formteiles, insbesondere bei der Verpressung der zumindest zwei Schichten (5, 6), wird.



AT 504 246 A1 2008-04-15

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zum Umformen eines Randbereiches eines, aus zumindest einer Trägerschicht (5) und zumindest einer Deckschicht (6) bestehenden Flächenelementes (1), wobei das Flächenelement (1) gegebenenfalls Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächengestaltung aufweist, und wobei dem Flächenelement (1) durch ein Formgebungsverfahren, insbesondere Warmumformung und/oder Verpressen, die endgültige Form verliehen wird, wobei ein Querschnitt des Flächenelementes (1) im Randbereich zumindest unter Ausbildung zumindest einer Schwächungszone (7) teilweise verringert wird und anschließend entlang dieser Schwächungszone (7) mindestens einmal umgeformt, insbesondere abgewinkelt, und fixiert wird, insbesondere durch Entziehen von Wärme. Die zumindest eine Schwächungszone (7) wird während der Formgebung des Formteiles, insbesondere bei der Verpressung der zumindest zwei Schichten (5, 6), wird.

Für die Zusammenfassung Fig. 2 verwenden.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umformen eines Randbereiches eines, aus zumindest einer Trägerschicht und zumindest einer Deckschicht bestehenden Flächenelementes, wobei das Flächenelement gegebenenfalls Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächengestaltung aufweist, und wobei dem Flächenelement durch ein Formgebungsverfahren, insbesondere Warmumformung und/oder Verpressen, die endgültige Form verliehen wird, wobei ein Querschnitt des Flächenelementes im Randbereich zumindest unter Ausbildung zumindest einer Schwächungszone teilweise verringert wird und anschließend entlang dieser Schwächungszone mindestens einmal umgeformt, insbesondere abgewinkelt, und fixiert wird, insbesondere durch Entziehen von Wärme, eine Vorrichtung, insbesondere Presse, zum Umformen eines Flächenelementes, umfassend zumindest eine Trägerschicht und zumindest eine Deckschicht, wobei das Flächenelement gegebenenfalls Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächengestaltung aufweist, mit zumindest einem Formhohlraum, in dem gegebenenfalls in diskreten Bereichen Verformungselemente, insbesondere Pressstempel, höhenverstellbar angeordnet sind, sowie ein Formteil, insbesondere Hutablage, aus einem Flächenelement umfassend zumindest eine Trägerschicht und zumindest einer Deckschicht, wobei das Flächenelement gegebenenfalls Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächengestaltung aufweist, mit zumindest einem abgewinkelten Randbereich und zumindest einer vom Rand des Flächenelementes beabstandet angeordneten Schwächungszone.

Die Herstellung von primär in der Fahrzeugindustrie gebräuchlichen Hutablagen wurde bereits im Stand der Technik dargelegt.

So ist z.B. aus der EP 1 375 110 A2 ein Verfahren bekannt, nach dem der freie Rand eines mehrlagigen Innenverkleidungsteiles für Kraftfahrzeuge im Randbereich zuerst linienför-

mit Hilfe von Wärme verringert, anschließend ein Randteil entlang einer Biegelinie abgewinkelt und durch Entziehen von Wärme fixiert wird. Da zur Herstellung des freien Randes ein andernorts produzierter Formteil-Rohling erst in die Form zur Weiterbearbeitung eingelegt werden muss, können einerseits vermehrt Passungenauigkeiten (und in der Folge ein erhöhter Ausschuss-Anteil) auftreten. Andererseits ist zwischen der Erzeugung des Formteil-Rohlings und der Randherstellung ein Arbeitsschritt mit Transport, ev. Zwischenlagerung, Manipulation etc. erforderlich. Ebenso sind mindestens zwei Vorrichtungen an der Hutablagen-Produktion beteiligt, was neben höheren Anschaffungskosten einen vermehrten Wartungs- und Einstellungsaufwand bedingt.

Es ist die Aufgabe vorliegender Erfindung, ein wirtschaftlicheres Herstellungsverfahren für die Herstellung von Formteilen, insbesondere für die Autoindustrie, zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe der Erfindung wird jeweils unabhängig dadurch gelöst, dass die zumindest eine Schwächungszone während der Formgebung des Formteiles, insbesondere bei der Verpressung der zumindest zwei Schichten, hergestellt wird, dass in zumindest einem Randbereich des Formhohlraumes zumindest ein, insbesondere verstellbares, Element zur Herstellung zumindest einer Schwächungszone mit vermindertem Querschnitt in dem Flächenelement angeordnet ist sowie dadurch, dass ein Querschnitt des Flächenelementes im Randbereich durch das Umformen, insbesondere Abwinkeln, im Vergleich zum Querschnitt des Flächenelementes vor der Umformung zumindest annähernd unverändert oder kleiner hergestellt ist.

Von Vorteil dabei ist, dass der Anteil von Ungenauigkeiten bei der Produktion von Innenverkleidungsteilen reduziert und der Ausschuss gesenkt werden kann. Parallel dazu kann der Energieaufwand für die Herstellung von erfindungsgemäßen Formteilen gesenkt und somit kostengünstiger produziert werden, da die Randgestaltung im Zuge der Erzeugung vor sich geht.

Gemäß einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass das Flächenelement, insbesondere die Trägerschicht und/oder die Deckschicht, zumindest teilweise aus einem Werkstoff ausgewählt aus einer Gruppe von Kunststoffen, insbesondere thermoplastischen Kunststoffen, Schaumstoffen, Verbundstoffen, Filzen, Flocken, hergestellt ist, sodass die Schwächungs-

zone im Flächenelement durch thermische Einwirkung unkompliziert hergestellt werden kann.

Es ist auch möglich, dass die Deckschicht aus einem zur Trägerschicht unterschiedlichen Material hergestellt ist, wobei auf künftige Anforderungen im Einsatzgebiet (z.B. unterschiedliche Oberflächentexturen pro Fahrzeug bzw. Ausstattungsvariante, je nach Kundenwunsch) Bezug genommen werden kann.

Die Schwächungszone kann auch durch Materialverdrängung hergestellt werden, wie z.B. bei dem Vorsehen einer Erhebung, eines Vorsprunges, in der Form des Flächenelementes, wobei unter Materialverdrängung gegebenenfalls auch verstanden sein soll, dass in diesem Bereich der Schwächungszone bereits während des Füllvorganges der Form weniger Material eingefüllt wird, also eine Zone oder Bereich mit geringerer Dicke ausgebildet wird. Die Variante, bei der im ursprünglichen Sinn des Wortes „Materialverdrängung“ tatsächlich vorhandenes Material z.B. zusammengedrückt wird, ist jedoch bevorzugt, da damit auch eine höhere Dichte im Bereich der Schwächungszone und damit eine höhere Festigkeit erreicht werden kann.

Es kann weiters vorgesehen sein, dass die Schwächungszone durch mechanische Einwirkung, insbesondere durch Stanzen, Prägen, Rillen, Kerben, Ritzen und/oder durch Einwirkung von Wärme, insbesondere Hitze, hergestellt wird. Je nach Ausgangsmaterial des Flächenelementes sind hier jederzeit Adaptionen im Herstellungsprozess möglich, auch auf unterschiedliche thermische Anforderungen kann eingegangen werden.

Von Vorteil ist es auch, wenn die Schwächungszone länglich, insbesondere mit rillenartigem, linien-, quadratischem, rechteck-, trapez-, dreiecksförmigen Querschnitt, ausgeführt wird. Dem Ausgangsmaterial des Flächenelementes bzw. dessen Verhalten beim Abwinkeln kann so Rechnung getragen werden, da sich je nach Schwächungszonenform nach dem Abwinkeln eine schärfere oder sanftere Außenkante am Rand der Hutablage ergeben kann. Auch der Kraft- und somit Energieaufwand beim Abwinkeln an sich kann reduziert werden, wenn die Formveränderung durch eine geeignete Ausformung der Schwächungszone unterstützt wird.

Der Rand des Flächenelementes kann glatt sein, er kann aber auch in seiner Form verändert sein, insbesondere mit einer Stanzung und/oder einem Schnitt und/oder einer Kappung versehen sein, wobei der Rand, insbesondere eine Zacken-, Wellen-, Dreiecks-, Finger-, Halbkreisform oder eine Mischung dieser Formen aufweisen kann. Auch hier ist eine Abstimmung auf das Ausgangsmaterial des Flächenelementes möglich, wobei je nach Randgestaltung saubere bzw. enge Kurvenradien des Flächenelements ausgeführt werden können.

Die Formveränderung kann sich gemäß einer Weiterbildung zumindest annähernd bis in den Bereich einer ersten und/oder einer weiteren Schwächungszone erstrecken; dadurch sind je nach Anforderung aus der Autoindustrie (Anpassung an Karosserieformen, Modellveränderungen etc.) engere/weitere Biegungradien, Kanten, verstärkte Ränder usw. bei den Flächenelementen möglich.

Durch die Ausbildung der Schwächungszone in der Trägerschicht ist es möglich, die Deckschicht bzw. deren Textur unverändert zu lassen. Auch empfindliche und/oder nicht bzw. bedingt hitzeresistente Materialien können so für die Deckschicht eingesetzt werden.

Es ist weiters möglich, dass der Randbereich um einen Winkel umgeformt wird ausgewählt aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 30° und einer oberen Grenze von zumindest annähernd 180° , insbesondere mit einer unteren Grenze von 45° und einer oberen Grenze von 170° , bevorzugt mit einer unteren Grenze von 85° und einer oberen Grenze von 160° , sodass je nach Einbauerfordernis ein oder mehrere Materiallagen die am Rand des Flächenelementes auftretenden Kräfte aufnehmen können.

Von Vorteil ist weiters, dass der Querschnitt des Flächenelementes im Randbereich durch das Umformen, insbesondere Abwinkeln, im Vergleich zum Querschnitt des Flächenelementes vor der Umformung vergrößert wird. Somit kann der Rand eine zusätzliche, tragende bzw. stützende Funktion einnehmen bzw. können verstärkte Aufliegeflächen für das Flächenelement, insbesondere die Hutablage, ausgebildet werden.

Es kann aber auch vorgesehen sein, dass der Querschnitt des Flächenelementes im Randbereich durch das Umformen, insbesondere Abwinkeln, im Vergleich zum Querschnitt des Flächenelementes vor der Umformung zumindest annähernd unverändert hergestellt wird,

also beispielsweise das Flächenelement in diesem Randbereich auf die ursprüngliche Dicke verpresst wird, insbesondere bereits während der Herstellung der Schwächungszone(n). So können die fertigen Flächenelemente unter einer Reduktion von Lager- und/oder Transportkosten dichter aneinander gestapelt bzw. gepackt werden. Auch spezielle Einbausituationen (z.B. nachträgliche Einbauten im Kofferraum, Umformungen der Karosserie, insbesondere an den Haltebereichen der Hutablage, Tuning usw.), bei denen ein schmaler Elementrand erforderlich ist, können berücksichtigt werden. Durch die Verdichtung des Randbereiches ist aber ebenfalls eine Verstärkung desselben erzielbar.

Gemäß einer Weiterbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass das Element als Wärmeleiter und/oder Wärmeerzeuger ausgebildet ist. Die Schwächungszone kann so unter Ausnutzung der thermoplastischen Eigenschaften des Flächenelement-Materials, insbesondere der Trägerschicht, durch Hitzeeinwirkung hergestellt werden.

Möglich ist es auch, dass das Element als Drück-, oder Zieh- oder Schiebeelement ausgebildet ist und dass die Schwächungszone im Flächenelement daher vorwiegend durch Materialverdrängung ausgebildet wird.

Es kann vorgesehen sein, dass im Randbereich des Formhohlraumes zumindest ein Trenn- und/oder Schneidewerkzeug angeordnet ist. Allfällige Korrekturen bzw. Formverbesserungen des Randes können so noch vor dem Abwinkeln vorgenommen werden.

Von Vorteil ist es, wenn zumindest ein Randbereich des Formhohlraumes als Werkzeug zum Abwinkeln um die Schwächungszone, insbesondere Knicken, und/oder Verpressen von mindestens einem Randbereich des Flächenelementes ausgebildet ist.

Vorgesehen kann es sein, dass die Form des Randes des Flächenelementes mit einer Stanzung und/oder einem Schnitt und/oder einer Kappung versehen ist, wobei der Rand insbesondere eine Zacken-, Wellen-, Dreiecks-, Finger-, Halbkreisform oder eine Mischung dieser Formen aufweist.

Schließlich ist es möglich, dass zumindest ein an die Schwächungszone anschließender Bereich des Flächenelementes verpresst ist z.B. um die ursprüngliche Dicke des Flächenelementes zu erhalten.

Zum besseren Verständnis wird die Erfindung anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Flächenelement;
- Fig. 2 eine Randform eines Flächenelementes mit Zacken;
- Fig. 3 eine Randform mit Einschnitten;
- Fig. 4 eine gerade Form des Randes;
- Fig. 5 eine dachziegelförmige Randgestaltung;
- Fig. 6 eine Randvariante mit gemischten Randausformungen;
- Fig. 7 den schematischen Aufbau eines in einer Form befindlichen Flächenelementes;
- Fig. 8 den ersten Schritt eines Randherstellungsprozesses;
- Fig. 9 einen Umbiegevorgang;
- Fig. 10 den Abschluss eines Abwinkelungsprozesses;
- Fig. 11 eine stark vereinfachte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung;
- Fig. 12 eine Randvariante;
- Fig. 13 eine weitere Randvariante.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur

bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

In Fig. 1 ist in Draufsicht ein Flächenelement 1 dargestellt, das als Hutablage ausgebildet ist und drei Vertiefungen 2 aufweist. Die Vertiefungen 2 können zum abgesicherten Transport von Gegenständen auf der Hutablage, zur Erhöhung der Rutschfestigkeit etc. dienen.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass das Flächenelement 1 auch als Verkleidung, insbesondere für den Einsatz im Bereich der Automobilindustrie, wie z.B. als Einlegeplatte, Abdämpfung, Schallisolierung, Trennwand, ausgeführt sein kann. Auch kann die Oberfläche unterschiedlich gestaltet werden, beispielsweise keine, eine, drei oder mehr Vertiefungen 2 aufweisen.

Das Flächenelement 1 weist einen Rand 3 auf, der in den folgenden Figuren noch weiter hervorgehoben bzw. detaillierter gezeigt ist.

Die Fig. 2 bis 6 stellen mögliche Formen des Randes 3 vor dem Abwinkeln dar. So ist es - wie in Fig. 2 gezeigt - möglich, dass der Rand 3 im Bereich des künftigen Eckradius Zacken 4 aufweist. Aus Fig. 2 ist auch der schichtweise Aufbau des Flächenelementes 1 ersichtlich. Es sind eine Trägerschicht 5 sowie eine Deckschicht 6 gezeigt, wobei die Anzahl der Trägerschichten 5 bzw. Deckschichten 6 je nach Anforderung (Stabilität, Steifigkeit, Verwindungssicherheit, Tragfähigkeit) variieren kann. Ebenso ist es möglich, dass weitere Schichten angeordnet sind, wie z.B. Zwischenschichten, beispielsweise zur Verstärkung, wie z.B. netzartige, gewebeartige, etc. Auch eine zweite Deckschicht kann auf der der ersten Deckschicht 6 gegenüberliegenden Oberfläche der Trägerschicht 5 angeordnet werden.

Als Material für die Deckschicht(en) 6 kann Leder, Textilien, etc. aus Naturstoffen oder Kunststoffen, insbesondere ein Nadelfilz bzw. ein Nadelvlies, zum Einsatz kommen, wobei diese flächigen Textilien aus Einzelfasern hergestellt sind, die durch ihr eigenes Haftvermögen zusammengehalten und durch mechanische Verfahren verfestigt werden können. Ihre Vorteile liegen in einer guten thermischen Isolationsfähigkeit und in einer hohen Schallresorption, wie dies besonders bei Motorraumabdichtungen, aber auch bei Hutablagen wünschenswert ist.

Als Material für die Trägerschicht(en) 5 können beispielsweise Kunststoffflocken, insbesondere aus thermoplastischen Kunststoffen, aber auch aus Verbundschaumstoffe aus mit Primärmaterial für einen Kunststoffschaum miteinander verbunden Schaumstoffflocken, insbesondere aus Recyclingmaterialien, beispielsweise aus Polyurethan, Filzen, und ähnlichen geeigneten Materialien, gegebenenfalls mit Füllstoffen, verwendet werden. Auch Papierwaben, Holz, Holzwerkstoffe, Furniere, Plattenwerkstoffe können als Trägerschicht 5 eingesetzt werden.

Bei einer Ausformung des äußeren Randteiles mit Zacken 4 kommen beim Abwinkeln der Zacken 4 zum Rand 3 die Materiallagen nebeneinander und nicht übereinander zu liegen, sodass sich diese den Formen, insbesondere den Eckradien der künftigen Hutablage besser anpassen können. Die Abmessungen der Zacken 4 bzw. die Einschnitttiefe für die Randgestaltung hängt dabei einerseits vom Krümmungsradius des Randes 3, aber auch vom Material der Trägerschicht 5 sowie der Deckschicht 6, insbesondere von der Materialdicke, der Biegsamkeit, der Elastizität etc., ab.

Weiters sind in Fig. 2 zwei Schwächungszonen 7 dargestellt, die sich insbesondere linienförmig im Bereich des Randes 3 befinden. Die Schwächungszonen 7 können je nach Gegebenheit parallel zum Rand 3 verlaufend angelegt sein, sie können aber auch in einer anderen geeigneten Form angeordnet werden, um ein den Einsatzanforderungen angemessenes Endprodukt entstehen zu lassen. Die Schwächungszone(n) 7 können länglich, aber auch im Querschnitt breiter ausgeführt sein, sie können rillenartig, rundlich, linien-, kanal-, trapez- oder dreiecksförmig angelegt sein, oder in einer sonstigen geeigneten Weise am Flächenelement 1 angebracht werden. In der gegenständlichen Figur sind zwei Schwächungszonen 7 dargestellt, die einen dreiecksförmigen Querschnitt aufweisen. Wie noch

gezeigt wird, kann auch eine von zwei abweichende Anzahl an Schwächungszonen 7 angeordnet sein, beispielsweise eine, drei oder mehr.

In Fig. 3 ist eine zumindest annähernd rechteckige Form der Randgestaltung dargestellt, wobei der Rand 3 mit nicht dargestellten Werkzeugen, insbesondere Schneidwerkzeugen oder einer Trennvorrichtung, für das Abwinkeln vorbereitet bzw. eingeschnitten werden kann. Beim anschließenden Abwinkeln kommen bei dieser Variante insbesondere zum Erreichen einer erhöhten Festigkeit mehrere Materiallagen übereinander zu liegen. Diese Ausführungsform wird insbesondere bei größeren Krümmungsradien des Randes 3 verwendet, wenngleich auch die Anordnung der anderen Ausführungsformen des Randes 3 nicht ausgeschlossen ist.

Fig. 4 zeigt eine gerade Form des Randes 3, d.h. eine Form ohne Einschnitte, die sich insbesondere bei dünneren Materialstärken oder geringen Krümmungsradien des Randes 3 des Flächenelementes 1 eignet. Durch die Einwirkung von Wärme, insbesondere Hitze, kann es beim Abwinkeln zu einer durchgehenden Verbindung der dabei vollflächig aufeinander liegenden Trägerschichten 5 im Randbereich kommen, wie bei sämtlichen weiteren Ausführungsformen. Gegebenenfalls kann die Hitzeeinwirkung einen Gradienten aufweisen, insbesondere vom Inneren des Flächenelementes 1 nach außen hin verstärkt sein. So kann eine gute Stabilität des Randes 3, insbesondere in der Zugzone, erreicht werden.

Fig. 5 stellt eine gerundete, dachziegelförmige bzw. markisenartige Ausführungsvariante des Randes 3 dar, wobei ein äußerer Randteil 8 hier mit abgerundeten Einschnitten versehen ist. Es kommt so bei der Fertigung des Randes 3 im Biegungsradius zu einer partiellen Überlappung der einzelnen Abschnitte des äußeren Randteils 8, sodass am Rand 3 Zonen mit erhöhter Festigkeit entstehen können.

Fig. 6 stellt schließlich eine Mischform aus den bisher genannten Ausführungsbeispielen dar, die sich besonders bei einem ungleichmäßigen Radiusverlauf, beispielsweise bei nachträglichen Karosserieumbauten, Versteifungen, Holmadaptionen, Verstärkungen durch Schweißnähte nach Reparaturen oder bei Oldtimern, anbietet. So kann in einem engeren Radius die Materialstärke in Form von Zacken 4 reduziert werden, was besonders in engen Biegungen vorteilig ist. Durch die Reihenfolge, bei der einzelne Segmente 9 des Randes 3

beim Produktionsprozess abgewinkelt werden, kann die Gestaltung des Randes 3 und somit des Flächenelementes 1 zusätzlich beeinflusst werden.

Fig. 7 zeigt den schematischen Aufbau eines in einer Form 10 befindlichen Flächenelementes 1. In die Form 10 wird zuerst die Trägerschicht(en) 5, anschließend die Deckschicht(en) 6 eingebracht bzw. kann ein entsprechender, vorgefertigter Sandwichaufbau des Flächenelementes 1 eingelegt werden. Im Bereich des künftigen Randes 3 ist ein Werkzeug 11 zur Herstellung von Schwächungszonen 7 angebracht. Dieses Werkzeug 11 kann beheizbar, insbesondere elektrisch beheizbar, sein und je nach künftiger Anforderung für das Flächenelement eine unterschiedliche Anzahl an Erhebungen bzw. Flächen für die Herstellung der Schwächungszonen aufweisen. Auch ist es möglich, dass die gesamte Fläche des Randes 3, insbesondere des äußeren Randteiles 8, aber auch eines mittleren Randteiles 12 bzw. eines inneren Randteiles 13 damit hergestellt wird, insbesondere wenn diese Teile ebenfalls eine Verformung während der Herstellung des Randumbuges bzw. des Flächenelementes 1 erfahren.

Das Werkzeug 11 kann an einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 axial in zumindest zwei Richtungen verschieblich oder stationär angeordnet werden. Die Form 10 kann im Bereich der Herstellung des Randes 3 eine erhöhte Flexibilität aufweisen bzw. ist sie beweglich. Bevorzugt handelt es sich bei dem Werkzeug 11 um eine beheizte Prägevorrichtung 15, wobei auch andere Energieerzeugungsverfahren vom Umfang der Erfindung mit umfasst sind. Auch können die Erhebungen bzw. die Prägevorrichtung 15 verschiebbar ausgeführt sein und können im weiteren Produktionsprozess in die Form 10 flächenbündig versenkt werden.

Obwohl der Randbereich, d.h. der Bereich um den Rand 3 des Flächenelementes 1, ebenfalls mit einer Umformung, d.h. einer Abstufung, dargestellt ist, ist es selbstverständlich möglich, dass das Flächenelement 1 eben ausgeführt ist.

Die weiteren, insbesondere mechanischen, Teile der Form 10 sind dem auf diesem Gebiet tätigen Fachmann bekannt und werden hier nicht explizit erwähnt bzw. dargestellt.

Ebenso kann das Werkzeug 11 durch Druck auf die Trägerschicht 6 bzw. durch eine Kombination aus Druck und Wärme die Schwächungszonen 7 herstellen. Die Trägerschicht 5

und die Deckschicht 6 können bei Vorhandensein von geeigneten Ausgangsmaterialien thermoplastisch miteinander verbunden werden, es kann aber auch ein Klebemittel zur Verbindung dieser Schichten eingesetzt werden, sofern eine derartige Verbindung im fertigen Produkt, d.h. Formteil gewünscht ist.

Der Vorgang des Abwinkeln ist in den Fig. 8 bis 10 schematisch dargestellt. Die Figurenabfolge zeigt das beispielhafte Abwinkeln eines Randes 3, der zwei Schwächungszonen 7 aufweist.

In Fig. 8 ist zu sehen, wie ein Abwinkelwerkzeug 16 mit einer vorbestimmbaren, zumindest annähernd vertikalen Kraft F auf den Rand 3 des Flächenelementes 1 drückt. Wie bereits erwähnt, können aber auch weniger bzw. mehr Schwächungszonen 7 angebracht werden und es kann sich so der Ablauf des Abwinkeln verändern. Das Abwinkelwerkzeug 16 drückt also mit einer Kraft F auf den äußeren Randteil 8 und den mittleren Randteil 12, wobei der innere Randteil 13 unterdessen von der Form 10 unterstützt wird.

Aus Fig. 9 ist der Fortschritt des Abwinkeln ersichtlich, bei dem das Abwinkelwerkzeug 16 weiterhin nach unten und zumindest annähernd horizontal gegen das Flächenelement 1 drückt. An der Stelle der ersten Schwächungszone 7 wurde der Rand 3 bereits abgewinkelt. Eine Flanke der Form 10 dient hier als Unterstützung bzw. Anlegekante für den abgewinkelten Rand 3.

Schließlich stellt Fig. 10 dar, wie der Rand 3 des Flächenelementes 1 an der Stelle der weiteren Schwächungszone 7 ein weiteres Mal abgewinkelt wird. Der Teil der Form 10, der bisher den inneren Randteil unterstützt hat, zieht sich mit Hilfe von verstellbaren Antrieben vom Umbiegeort zurück, unterstützt dabei durch seine Flexibilität weiterhin das Flächenelement 1 und ermöglicht ein exaktes Abwinkeln.

Die Anordnung der einzelnen Werkzeuge kann im Rahmen der Erfindung auch umgekehrt werden, sodass also die Umbiegung nach oben erfolgt.

Es ist weiters auch möglich den Randumbug mit nur einer Schwächungszone 7 auszuführen, sodass also das Werkzeug u.U. eine kombinierte Bewegung aus nach unten bzw. oben und seitlich drücken durchführt.

Fig. 11 stellt eine mögliche Vorrichtung 14 als Form 10 mit einem Formnest zur Herstellung des Flächenelementes 1 dar, wobei es sich beim hergestellten Flächenelement 1 um z.B. eine Hutablage handelt. Es ist aber auch die Herstellung von Verkleidungsteilen, Verbundteilen, Motorraumisolierungen, Einlegeplatten, Dämpfungselementen, Klappen, Schallisolierungen, Trennwänden, möglich. Die Form 10 kann dabei den jeweiligen Anforderungen durch Verstellen des Werkzeuge 11 (Fig. 10) und/oder der Prägevorrichtung 15 (Fig. 10) angepasst werden.

An der Vorrichtung 14 können sich auch ein oder mehrere Haltevorrichtungen 17 für das Flächenelement 1, um einen entsprechenden Gegendruck zu erzeugen, befinden, bzw. kann die Form zweiteilig mit einer oberen und einer unteren Formhälfte ausgeführt sein, wobei auf diese Haltevorrichtungen 17 verzichtet werden kann. Alle Arbeitsschritte die zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Flächenelementes 1 notwendig sind, können elektronisch über z.B. eine Datenverarbeitungsanlage, einen PC, gesteuert und somit koordiniert werden.

Es ist ersichtlich, dass zum Abwinkeln des Randes 3 keine Lageveränderung des Flächenelementes 1 notwendig ist, sondern dass dieser Vorgang innerhalb eines einzigen Produktionsschrittes, nämlich bereits während der Formgebung des Flächenelementes 1 ausgeführt werden kann. Damit ist eine wesentliche Zeit- und Energieersparnis verbunden, die Flächenelemente 1 können wirtschaftlicher und effizienter hergestellt werden. Es ist möglich, Hutablagen „just in time“ anzufertigen und diese bedarfsgerecht in der Logistikkette des jeweilig beauftragenden Automobilherstellers bereitzustellen.

In der Vorrichtung 14 kann auch eine Trennvorrichtung 18 angeordnet sein, die insbesondere als Trenn- und/oder Schneide- und/oder Stanzwerkzeug ausgebildet ist. So kann im Produktionsvorgang auch gleichzeitig ein Säuberungsschnitt durchgeführt werden, es können Kanten geglättet und/oder allfällige Materialüberschüsse entfernt werden. Dieses Entfernen kann ebenso Teil des einstufigen Produktionsprozesses sein. Das Ausstanzen von Randteilen, wie dies oben dargestellt wurde, kann daher ebenfalls im gleichen Fertigungsschritt durchgeführt werden.

Der Antrieb der Trennvorrichtung 18 kann ebenfalls über die Steuereinrichtung der Vorrichtung 14 erfolgen.

Es ist dabei weiters möglich, auf zusätzliche Schieber- und/oder Drückerelemente oder dgl. zu verzichten, mit denen der Umbug des Randes hergestellt wird, wenn Randbereich der Form verstellbar, insbesondere verschwenkbar ausgeführt sind, sodass durch deren Verschwenkung der jeweilige umzubiegende Randbereich von der Bewegung mitgenommen wird.

In Fig. 12 und 13 sind abschließend weitere Möglichkeiten des Abwinkeln des Randes 3 des Flächenelementes 1 dargestellt. Wie in Fig. 12 gezeigt, kann der Rand 3 des Flächenelementes 1 nach dem Umwinkeln eine gleiche Dicke, insbesondere einen gleichen Querschnitt, wie das Flächenelement 1 aufweisen. Dies kann durch eine stärkere Komprimierung des Randes 3 bzw. Randbereiches erreicht werden. Als Resultat ergibt dieses Verfahren einen Rand 3, der für insbesondere bei nachträglichen Einbauten oder bei Sanierungen erforderliche Flächenelemente 1 ausgebildet werden kann, da er nicht oder nur kaum aufträgt.

Fig. 13 zeigt schließlich eine Variante, bei der lediglich eine Schwächungszone 7 am Flächenelement 1 hergestellt und der äußere Randteil 8 um etwa 90° abgewinkelt wurde.

Da die Trägerschicht 5 insbesondere im Bereich des Randes 3 auch mechanischen und/oder physikalischen Einflüssen, wie z.B. Befeuchtung, Bewitterung, Druck, Scherbewegungen, Verwindungen, Zug etc., ungeschützt ausgesetzt sein würde, dient die Deckschicht 6 in erster Linie dazu, derartige Einflussnahmen weitgehend zu verhindern. So kann ein z.B. ein Eindringen von Kondenswasser an der Stirnseite der Trägerschicht zumindest annähernd vollständig unterbunden werden; ein Wasser aufnehmender Werkstoff kann somit auch als Trägerschicht 5 eingesetzt werden.

In zweiter Linie sind optische Verbesserungen mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zu erzielen, da die freie Kante des Randes 3 durch die Deckschicht 6 zumindest teilweise verdeckt wird.

Den Abschluss des Herstellungsprozesses könnte das Anbringen einer Versiegelung an der unteren Anschlussstelle des abgewinkelten Randes bilden. So kann beispielsweise mit einer Fuge, insbesondere einer Kunststoffsehnur, Silikonfuge, Dichtsehnur, ein zusätzlicher Schutz des Randes 3 bzw. der Trägerschicht 5 erzielt werden. Eine derartige Fuge kann

auch als zusätzliches Dämpfungselement beim Abtragen von Erschütterungen, insbesondere bei Motorvibrationen, Eigenschwingungen etc., dienen.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der Vorrichtung 14 und des Flächenelementes 1, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mitumfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Verfahrens bzw. der Vorrichtung dieses bzw. dessen/deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8, 9, 10; 11; 12; 13 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

- 1 Flächenelement
- 2 Vertiefung
- 3 Rand
- 4 Zacke
- 5 Trägerschicht

- 6 Deckschicht
- 7 Schwächungszone
- 8 Äußerer Randteil
- 9 Segment
- 10 Form

- 11 Werkzeug
- 12 mittlerer Randteil
- 13 innerer Randteil
- 14 Vorrichtung
- 15 Prägevorrichtung

- 16 Abwinkelwerkzeug
- 17 Haltevorrichtung
- 18 Trennvorrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Umformen eines Randbereiches eines, aus zumindest einer Trägerschicht (5) und zumindest einer Deckschicht (6) bestehenden Flächenelementes (1), wobei das Flächenelement (1) gegebenenfalls Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächengestaltung aufweist, und wobei dem Flächenelement (1) durch ein Formgebungsverfahren, insbesondere Warmumformung und/oder Verpressen, die endgültige Form verliehen wird, wobei ein Querschnitt des Flächenelementes (1) im Randbereich zumindest unter Ausbildung zumindest einer Schwächungszone (7) teilweise verringert wird und anschließend entlang dieser Schwächungszone (7) mindestens einmal umgeformt, insbesondere abgewinkelt, und fixiert wird, insbesondere durch Entziehen von Wärme, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Schwächungszone (7) während der Formgebung des Formteiles, insbesondere bei der Verpressung der zumindest zwei Schichten (5, 6), hergestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Flächenelement (1), insbesondere die Trägerschicht (5) und/oder die Deckschicht (6), zumindest teilweise aus einem Werkstoff ausgewählt aus einer Gruppe von Kunststoffen, insbesondere thermoplastischen Kunststoffen, Schaumstoffen, Verbundstoffen, Filzen, Flocken, hergestellt ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckschicht (6) aus einem zur Trägerschicht (5) unterschiedlichen Werkstoff hergestellt ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (7) durch Materialverdrängung hergestellt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (7) durch mechanische Einwirkung, insbesondere durch Stanzen, Prägen, Rillen, Kerben, Ritzen und/oder durch Einwirkung von Wärme, insbesondere Hitze, hergestellt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (7) länglich, insbesondere mit rillenartigem, linien-, quadratischem, rechteck-, trapez-, dreiecksförmigen Querschnitt, ausgeführt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rand (3) des Flächenelementes (1) glatt ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Form des Randes (3) des Flächenelementes (1) verändert, insbesondere mit einer Stanzung und/oder einem Schnitt und/oder einer Kappung versehen wird, wobei der Rand (3) insbesondere eine Zacken-, Wellen-, Dreiecks-, Finger-, Halbkreisform oder eine Mischung dieser Formen aufweist.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Formveränderung zumindest annähernd bis in den Bereich der ersten und/oder einer weiteren Schwächungszone (7) erstreckt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (7) in der Trägerschicht (5) ausgebildet wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Randbereich um einen Winkel umgeformt wird der ausgewählt ist aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 30° und einer oberen Grenze von zumindest annähernd 180° , insbesondere mit einer unteren Grenze von 45° und einer oberen Grenze von 170° , bevorzugt mit einer unteren Grenze von 85° und einer oberen Grenze von 160° .

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Flächenelementes (1) im Randbereich durch das Umformen, insbesondere Abwinkeln, im Vergleich zum Querschnitt des Flächenelementes (1) vor der Umformung vergrößert wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Flächenelementes (1) im Randbereich durch das Umformen, insbesondere Abwinkeln, im Vergleich zum Querschnitt des Flächenelementes (1) vor der Umformung zumindest annähernd unverändert hergestellt wird.

14. Vorrichtung, insbesondere Presse, zum Umformen eines Flächenelementes (1), umfassend zumindest eine Trägerschicht (5) und zumindest eine Deckschicht (6), wobei das Flächenelement (1) gegebenenfalls Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächengestaltung aufweist, mit zumindest einem Formhohlraum, in dem gegebenenfalls in diskreten Bereichen Verformungselemente, insbesondere Pressstempel, höhenverstellbar angeordnet sind, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in zumindest einem Randbereich des Formhohlraumes zumindest ein, insbesondere verstellbares, Element zur Herstellung zumindest einer Schwächungszone mit vermindertem Querschnitt in dem Flächenelement (1) angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Element als Wärmeleiter und/oder Wärmeerzeuger ausgebildet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Element als Drück-, oder Zieh- oder Schiebeelement ausgebildet ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass im Randbereich des Formhohlraumes zumindest ein Trenn- und/oder Schneidewerkzeug angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Randbereich des Formhohlraumes als Werkzeug (11) zum Abwinkeln um die Schwächungszone, insbesondere Knicken, und/oder Verpressen von mindestens einem Randbereich des Flächenelementes (1) ausgebildet ist.

19. Formteil, insbesondere Hutablage, aus einem Flächenelement (1) umfassend zumindest eine Trägerschicht (5) und zumindest einer Deckschicht (6), wobei das Flächenelement (1) Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächen-gestaltung aufweist, mit zumindest einem abgewinkelten Randbereich und zumindest einer vom Rand des Flächenelementes (1) beabstandet angeordneten Schwächungszone (7), dadurch gekennzeichnet, dass ein Querschnitt des Flächenelementes (1) im Randbereich durch das Umformen, insbesondere Abwinkeln, im Vergleich zum Querschnitt des Flächenelementes (1) vor der Umformung zumindest annähernd unverändert oder kleiner hergestellt ist.

20. Formteil nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Form des Randes des Flächenelementes (1) mit einer Stanzung und/oder einem Schnitt und/oder einer Kappung versehen ist, wobei der Rand insbesondere eine Zacken-, Wellen-, Dreiecks-, Finger-, Halbkreisform oder eine Mischung dieser Formen aufweist.

21. Formteil nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein an die Schwächungszone (7) anschließender Bereich des Flächenelementes (1) verpresst ist.

Greiner Perfoam GmbH

durch


(Dr. Omer)

Fig.1

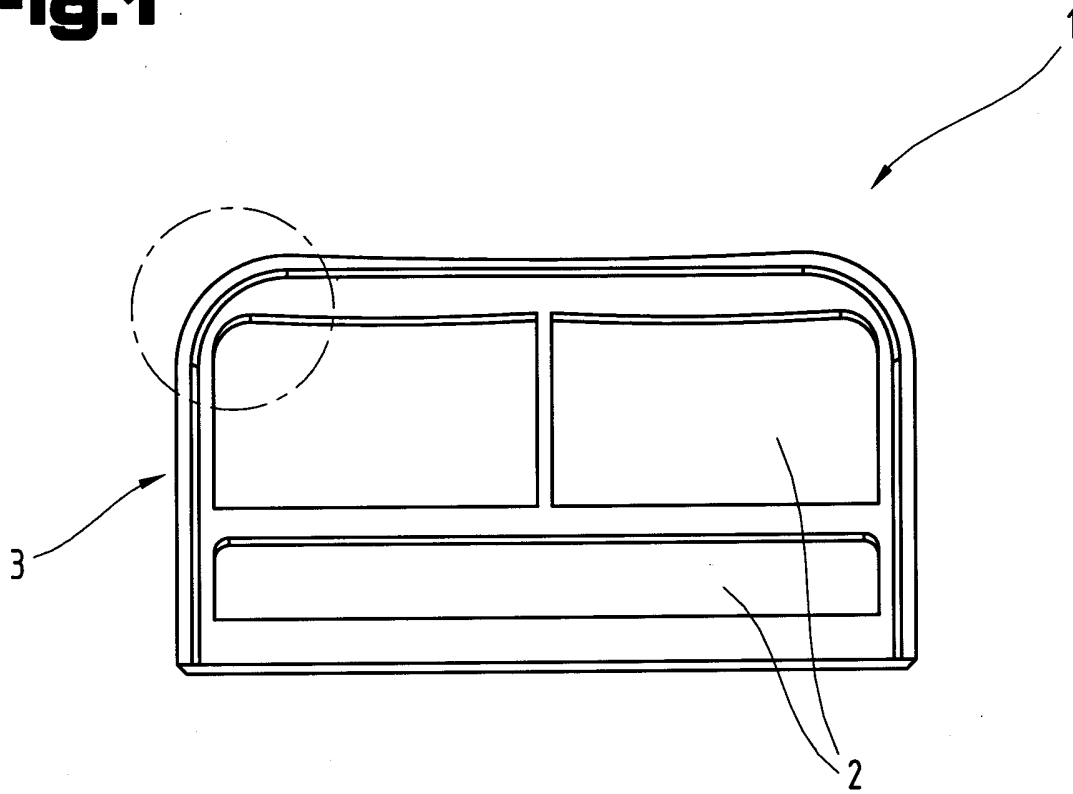


Fig.2

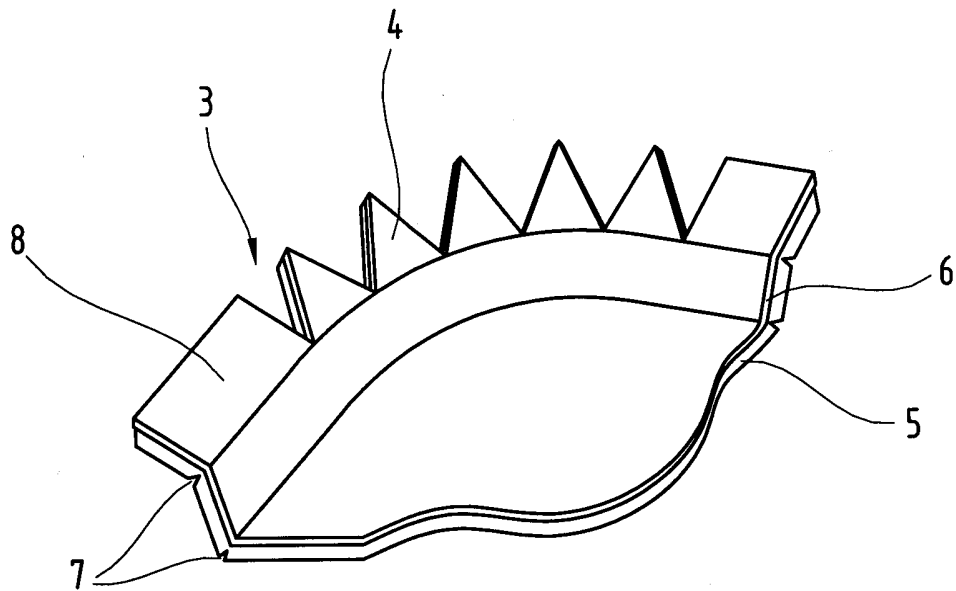


Fig.3

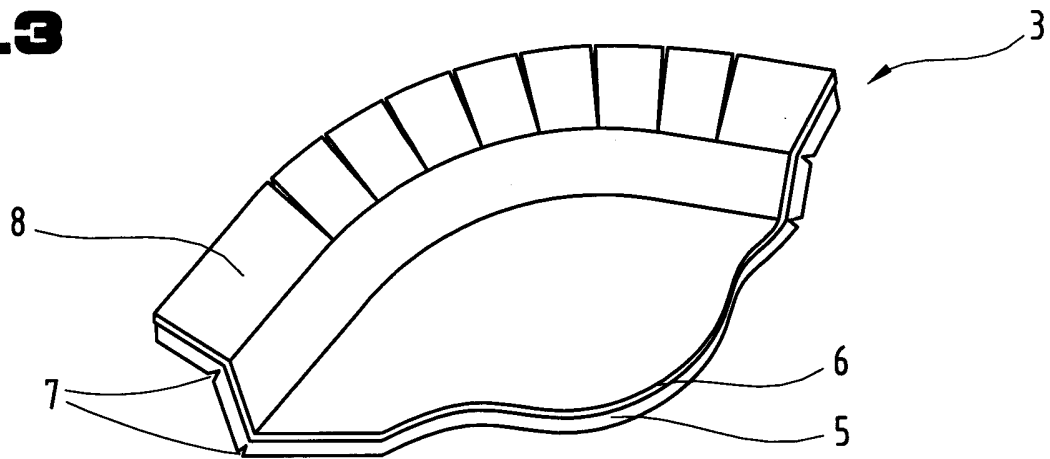


Fig.4

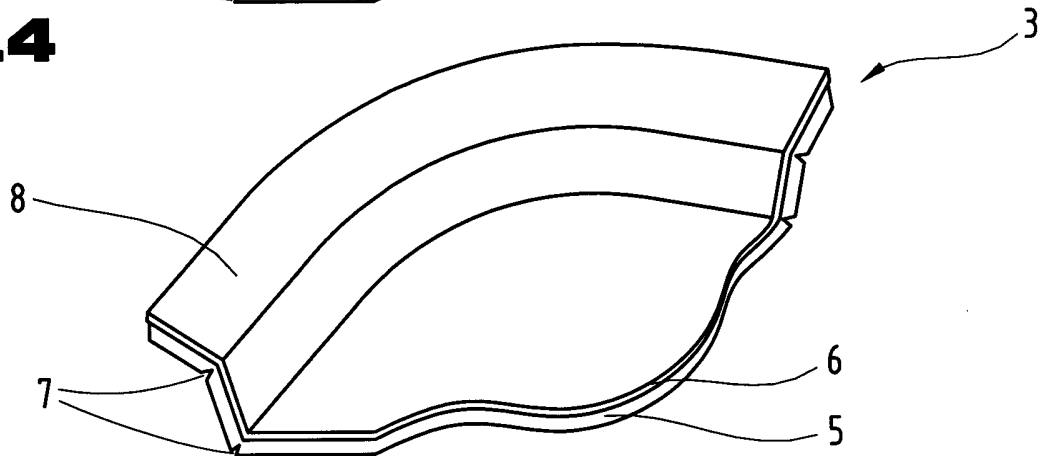


Fig.5

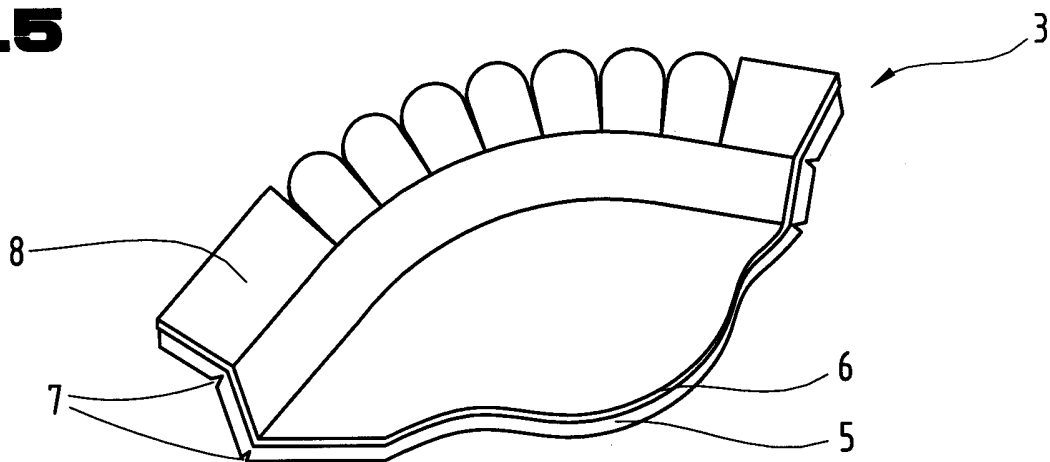


Fig.6

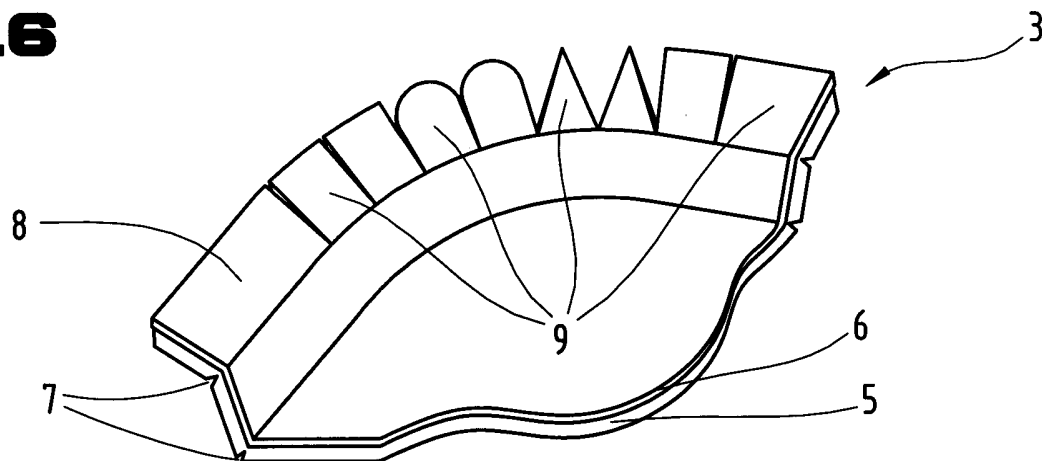


Fig.7

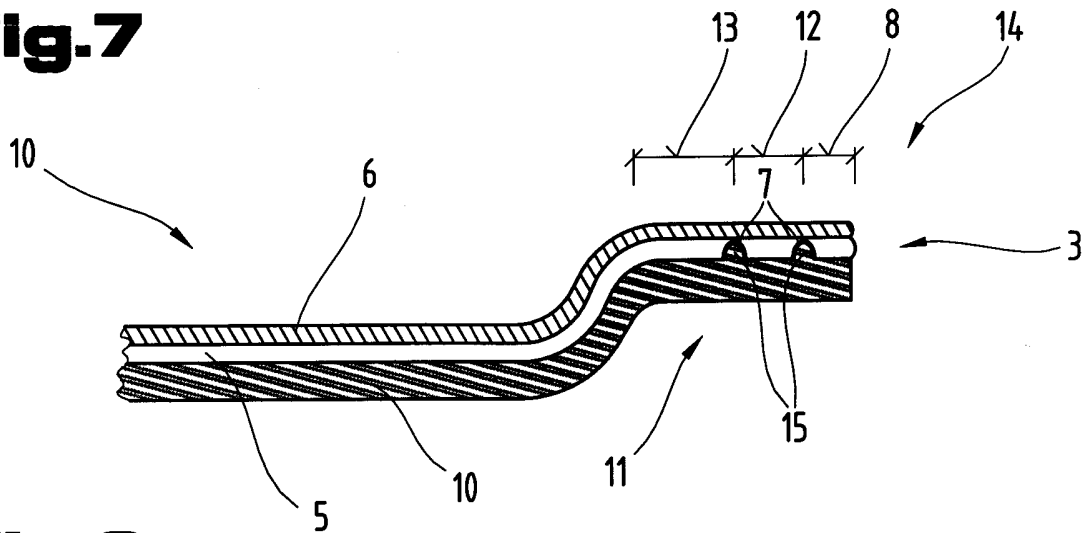


Fig.8

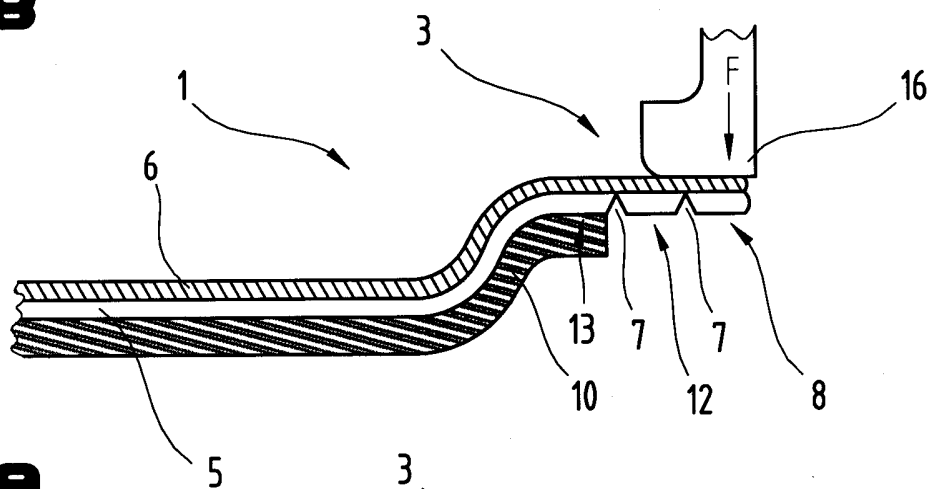


Fig.9

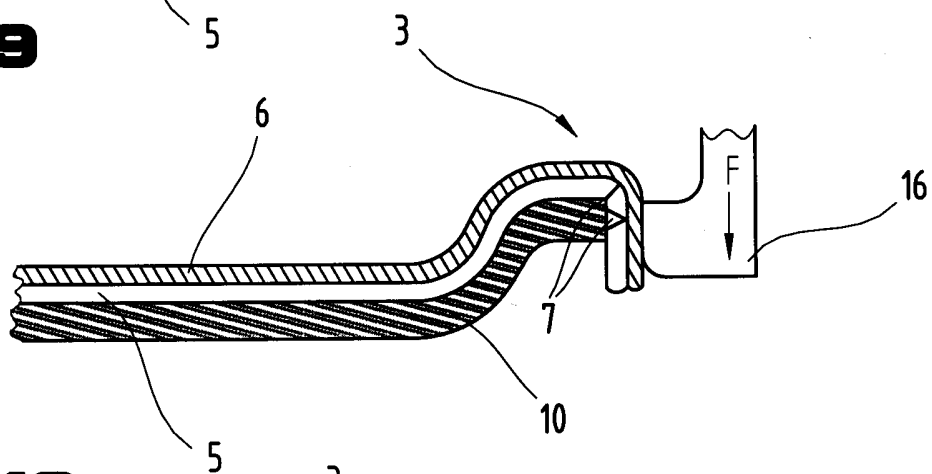


Fig.10

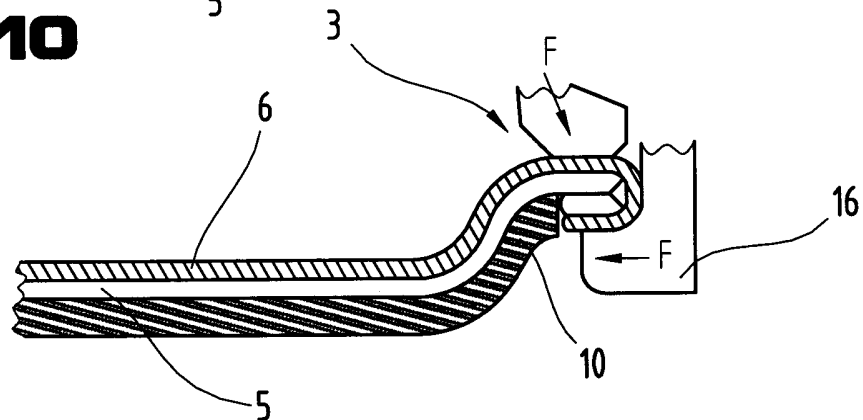


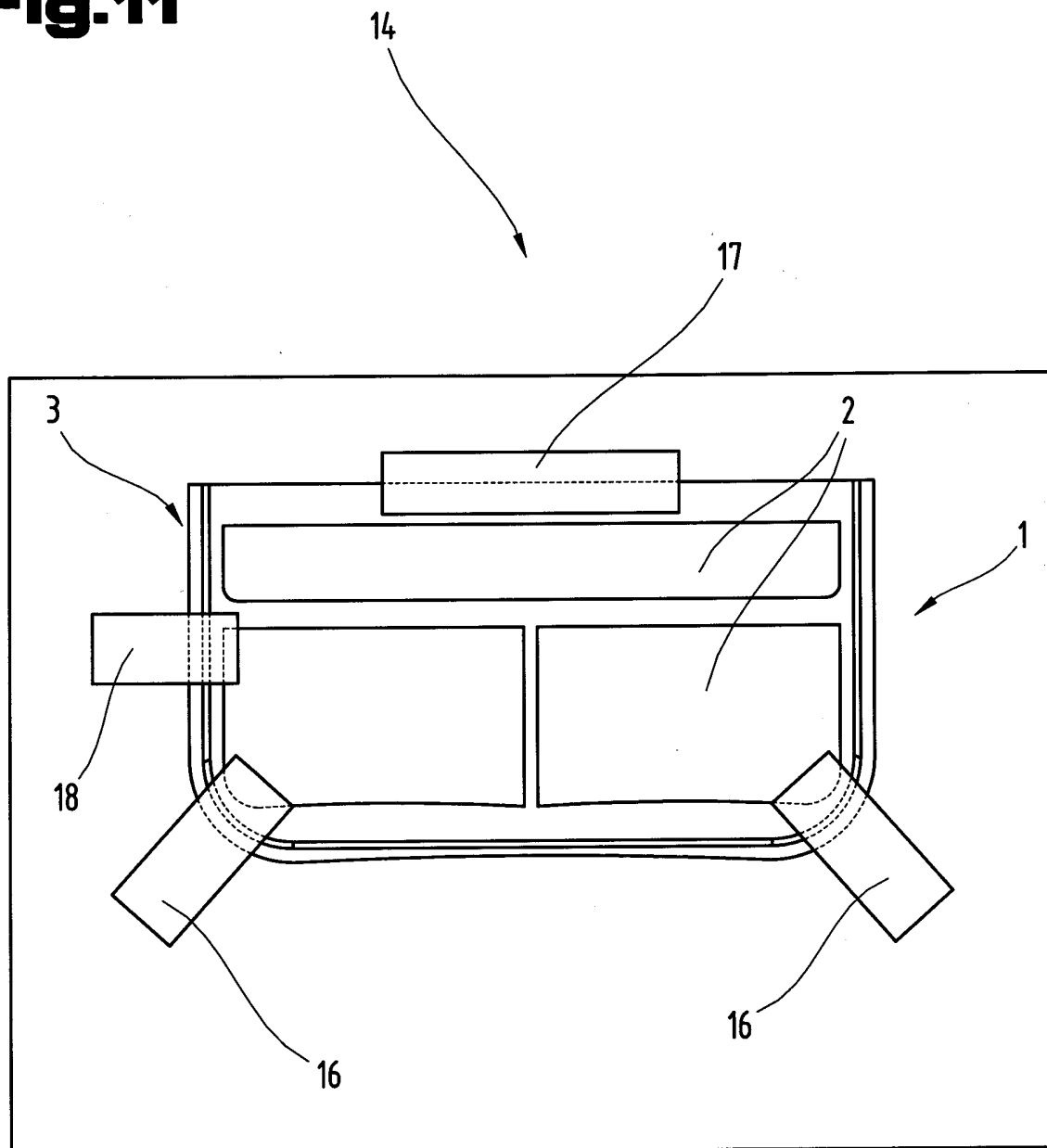
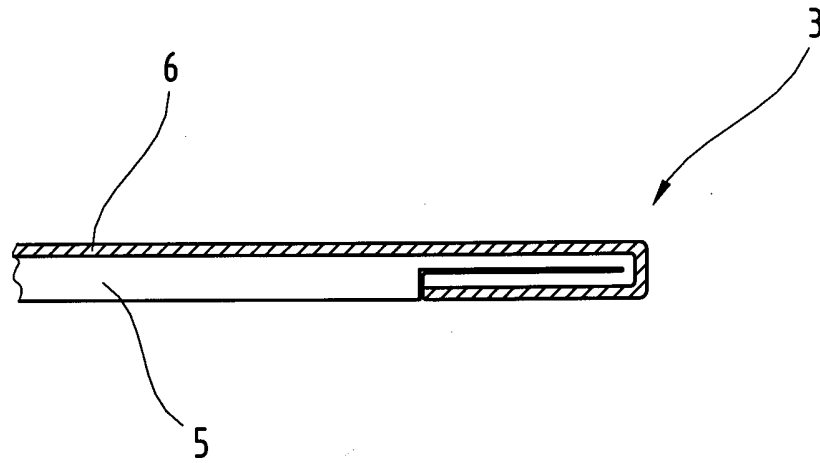
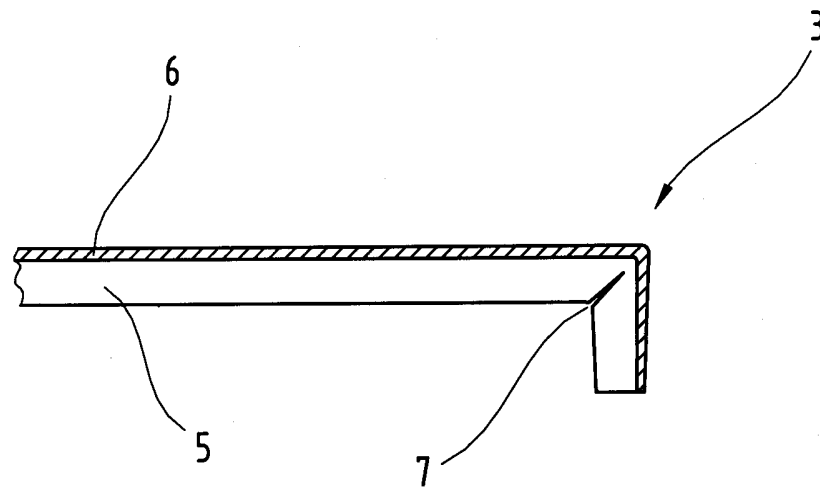
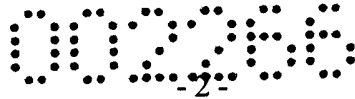
Fig.11

Fig.12**Fig.13**

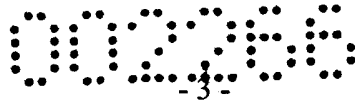


(Neue) Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Hutablage für ein Kraftfahrzeug durch Warmumformung und Verpressung aus einem Flächenelement (1) mit zumindest einer Trägerschicht (5) und zumindest einer Deckschicht (6), wobei in dem Flächenelement (1) Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächengestaltung für die endgültige Form hergestellt werden, wobei ein Querschnitt des Flächenelementes (1) im Randbereich zumindest unter Ausbildung zumindest einer Schwächungszone (7) teilweise verringert wird und anschließend entlang dieser Schwächungszone (7) mindestens einmal umgeformt, insbesondere abgewinkelt, und fixiert wird, insbesondere durch Entziehen von Wärme, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Schwächungszone (7) während des Verpressens der Trägerschicht (5) und der Deckschicht (6) hergestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für die Trägerschicht (5) und/oder die Deckschicht (6) ein Werkstoff ausgewählt aus einer Gruppe enthaltend Kunststoffe, insbesondere thermoplastischen Kunststoffe, Schaumstoffe, Verbundstoffe, Filze, Flocke, verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (7) durch Materialverdrängung hergestellt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (7) durch mechanische Einwirkung, insbesondere durch Stanzen, Prägen, Rillen, Kerben, Ritzen und/oder durch Einwirkung von Wärme, insbesondere Hitze, hergestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (7) länglich, insbesondere mit rillenartigem, linien-, quadratischem, rechteck-, trapez-, dreiecksförmigen Querschnitt, ausgeführt wird.



6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rand (3) des Flächenelementes (1) mit einer Stanzung und/oder einem Schnitt und/oder einer Kappung versehen wird, sodass der Rand (3) eine Zacken-, Wellen-, Dreiecks-, Finger-, Halbkreisform oder eine Mischung dieser Formen aufweist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwächungszone (7) in der Trägerschicht (5) ausgebildet wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Randbereich um einen Winkel umgeformt wird der ausgewählt ist aus einem Bereich mit einer unteren Grenze von 30° und einer oberen Grenze von zumindest annähernd 180° , insbesondere mit einer unteren Grenze von 45° und einer oberen Grenze von 170° , bevorzugt mit einer unteren Grenze von 85° und einer oberen Grenze von 160° .
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt des Flächenelementes (1) im Randbereich durch das Abwinkeln im Vergleich zum Querschnitt des Flächenelementes (1) vor der Umformung zumindest annähernd unverändert hergestellt wird.
10. Beheizbare Presse zur Herstellung einer Hutablage für ein Kraftfahrzeug, die zumindest eine Trägerschicht (5) und zumindest eine Deckschicht (6) umfasst, wobei die Hutablage Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächen-gestaltung aufweist, mit zumindest einem Formhohlraum, in dem gegebenenfalls in diskreten Bereichen Verformungselemente, insbesondere Pressstempel, höhenverstellbar angeordnet sind, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in zumindest einem Randbereich des Formhohlraumes zumindest ein, insbesondere verstellbares, Element zur Herstellung zumindest einer Schwächungszone mit vermindertem Querschnitt in der Hutablage angeordnet ist.
11. Presse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Element als Wärmeleiter und/oder Wärmeerzeuger ausgebildet ist.



12. Presse nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Randbereich des Formhohlraumes zumindest ein Trenn- und/oder Schneidewerkzeug angeordnet ist.

13. Presse nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Randbereich des Formhohlraumes als Werkzeug (11) zum Abwinkeln um die Schwächungszone, insbesondere Knicken, und/oder Verpressen von mindestens einem Randbereich des Flächenelementes (1) ausgebildet ist.

14. Hutablage aus einem Flächenelement (1) umfassend zumindest eine Trägerschicht (5) und zumindest eine Deckschicht (6), wobei das Flächenelement (1) Bereiche mit unterschiedlicher Dichte und/oder Dicke und/oder Oberflächengestaltung aufweist, mit zumindest einem um zumindest annähernd 180° abgewinkelten Randbereich und zumindest einer im Randbereich angeordneten Schwächungszone (7), dadurch gekennzeichnet, dass ein Querschnitt des Flächenelementes (1) im Randbereich durch das Abwinkeln, im Vergleich zum Querschnitt des Flächenelementes (1) vor der Umformung zumindest annähernd unverändert oder kleiner hergestellt ist.

15. Hutablage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Form des Randes des Flächenelementes (1) mit einer Stanzung und/oder einem Schnitt und/oder einer Kappung versehen ist, wobei der Rand eine Zacken-, Wellen-, Dreiecks-, Finger-, Halbkreisform oder eine Mischung dieser Formen aufweist.

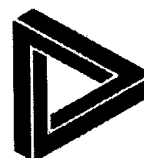
16. Hutablage nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein an die Schwächungszone (7) anschließender Bereich des Flächenelementes (1) verpresst ist.

Greiner Perfoam GmbH

durch


Dr. Clemens Ofner

NACHGEREICHT
A2006/00288



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC⁶:

B29C 51/08 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:

B29C 51/08B

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B29C

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **20. Februar 2006** eingereichten Ansprüchen **1 bis 21** erstellt.

Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 9104063 A (KANEGAFUCHI CHEMICAL IND) 22. April 1997 (22.04.1997) Fig. 9a, 9b, 10a, 10b ----	1 bis 7, 11, 14, 16, 17, 19, 20

Datum der Beendigung der Recherche:
20. Dezember 2006

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. REININGER

⁷Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.