



(19)

österreichisches  
patentamt

(10)

AT 508 716 A2 2011-03-15

(12)

# Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1394/2010**  
(22) Anmeldetag: **19.08.2010**  
(43) Veröffentlicht am: **15.03.2011**

(51) Int. Cl.: **B44C 3/02** (2006.01),  
**B44F 1/10** (2006.01),  
**G02B 5/126** (2006.01)

(30) Priorität:

19.08.2009 AT A 1302/09 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

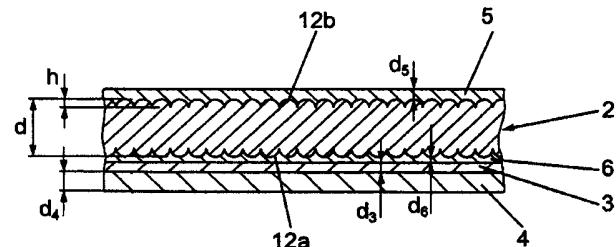
BURG DESIGN GMBH  
A-4407 STEYR (AT)

(72) Erfinder:

OBERMANN FRIEDRICH  
SIERNING (AT)  
UCKE MICHAEL OTTO DIPL.ING.  
WALDNEUKIRCHEN (AT)

## (54) MEHRSCHEINIGES DEKORELEMENT

(57) Die Erfindung betrifft ein mehrschichtiges Dekorelement (1) mit einer transparenten oder transluzenten Kunststofffolie (2, 2') mit einer Innen- und einer Außenseite (12a, 12b, 12'a, 12'b) und mit einer die Rückseite bildenden vollflächigen Deckschicht (4) und mit zumindest einer Farbschicht (3) zwischen der Innenseite (12a, 12'a) und der Deckschicht (4). Eine hervorragende Tiefeffektwirkung bei einem einfachen Aufbau wird dadurch erzielt, dass die Kunststofffolie (2, 2') an der Innen- und an der Außenseite (12a, 12b, 12'a, 12'b) mit einer Prägung aus einer Vielzahl einzelnen Erhebungen (2a, 2'a) versehen ist, wobei die Innenseite (12b) zumindest zum Teil mit einer die Zwischenräume zwischen den Erhebungen (2a, 2'a) auffüllenden, transparenten oder transluzenten Zwischenschicht (6) bedeckt ist, welche vollflächig aufgebracht ist und auf welcher sich eine deckende Farbschicht (3) befindet.



0005001

Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 15 -

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein mehrschichtiges Dekorelement (1) mit einer transparenten oder transluzenten Kunststofffolie (2, 2') mit einer Innen- und einer Außenseite (12a, 12b, 12'a, 12'b) und mit einer die Rückseite bildenden vollflächigen Deckschicht (4) und mit zumindest einer Farbschicht (3) zwischen der Innenseite (12a, 12'a) und der Deckschicht (4).

Eine hervorragende Tiefenwirkung bei einem einfachen Aufbau wird dadurch erzielt, dass die Kunststofffolie (2, 2') an der Innen- und an der Außenseite (12a, 12b, 12'a, 12'b) mit einer Prägung aus einer Vielzahl einzelnen Erhebungen (2a, 2'a) versehen ist, wobei die Innenseite (12b) zumindest zum Teil mit einer die Zwischenräume zwischen den Erhebungen (2a, 2'a) auffüllenden, transparenten oder transluzenten Zwischenschicht (6) bedeckt ist, welche vollflächig aufgebracht ist und auf welcher sich eine deckende Farbschicht (3) befindet.

(Fig. 4)

15

0069031

Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 1 -

Mehrschichtiges Dekorelement

Die Erfindung betrifft ein mehrschichtiges Dekorelement, mit einer transparenten oder transluzenten Kunststofffolie mit einer Innen- und einer Außenseite und mit einer die Rückseite bildenden vollflächigen Deckschicht und mit zumindest einer Farbschicht zwischen

5 der Innenseite und der Deckschicht.

Ein derartiges, mit Kunststoff hintspritzbares, insbesondere durch Tiefziehen verformbares Dekorelement ist beispielsweise aus der EP 1 436 176 A1 bekannt. Um eine besondere Tiefenwirkung zu erzielen, ist die Folie beidseitig mit einer nicht flächenbedeckenden Dekor-Farbschicht bedruckt, wobei die Dekor-Farbschicht an der Innenseite mit einer deckenden Farbschicht bedruckt ist. Die Dekor-Farbschichten bilden übereinstimmend ausgeführte Muster, wobei das Dekor bzw. die Musterelemente auf der einen Seite der Kunststofffolie gegenüber dem Dekor bzw. den Musterelementen auf der anderen Seite der Folie geringfügig versetzt sind.

Aus der US 5,270,097 B ist ein Dekorelement bekannt, welches eine transparente oder 15 transluzente Kunststofffolie aufweist, deren Innenseite ein eingeprägtes Muster aus wellenförmig und parallel zueinander verlaufenden Erhebungen aufweist. Auf die Prägung ist ein Holzstruktur imitierendes Muster aufgedruckt, welches rückseitig vollflächig bedruckt ist. Auf der Außenseite der die Basisschicht bildenden Kunststofffolie ist eine weitere transparente Kunststoffschicht aufgebracht, die ebenfalls mit einem nicht flächenbedeckenden 20 Muster bedruckt ist.

Die DE 44 46 255 A1 offenbart eine Dekorationsfolie zum Dekorieren von dreidimensionalen Substratoberflächen unter Erwärmung, welche aus einem Trägerfilm und einer auf diesem angeordneten Dekorschicht besteht, welche von wenigstens einer unter Ausbildung eines passgenauen Dekors aufgedruckten Lackschicht gebildet ist. Der Trägerfilm ist ein im 25 Wesentlichen amorpher, ungereckter Polyester-, Polyamid- oder Polyamid-Copolymer-Film. Unter Verwendung dieser Dekorationsfolie soll es möglich sein, fein strukturierte, dreidimensionale Substratoberflächen einwandfrei mit einem genau vorher bestimmmbaren Muster zu dekorieren.

Aus der DE 42 02 975 A1 ist ein Mehrschichten-Verbundwerkstoff mit einem Schichtaufbau 30 bekannt, welcher als erste Schicht eine kratzfeste Lackschicht mit einem Glanzgrad bis zu

006901

Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 2 -

100 % Reflexion, eine zweite Schicht aus einem hochtransparenten thermoplastischen Kunststoff, eine dritte Schicht aus zumindest einer dekorbenden Farbschicht und eine vierte Schicht aus einem thermoplastischen Kunststoff, der bis 30 Gewichtsprozent eines Farbstoffes enthalten kann, aufweist.

- 5 Weitere Dekorelemente mit einem optischen Tiefeneffekt sind bekannt aus den amtlichen Veröffentlichungen US 1,150,374 A, US 2,149,171 A, US 2,951,419 A, CA 0 759 824 A, US 3,383,789 A und DE 14 46 855 A. Das letztgenannte Dokument offenbart neben dem Dekorelement ein Verfahren zu dessen Lamination oder Verklebung auf einer ebenen Trägerfolie oder Trägerschicht. Allerdings werden bei der beschriebenen Lamination die Vertiefungen in der Rückseite der Dekorfolie vollständig im einen Klebestoff oder Füllstoff ausgefüllt. Ohne Verlust der optischen Wirkung der Dekorationsfolie ist dies nur möglich, weil eine rückseitige Metallisierung jeglichen Lichtdurchtritt in den Klebe- oder Füllstoff verhindert.
- 10

Vor dem geschilderten Hintergrund stellt sich unter einem ersten Aspekt die Aufgabe, eine Dekorationsfolie der eingangs genannten Art derart auszuführen, dass es eine besonders effektvolle und hervorragende Tiefenwirkung bei einem einfachen Aufbau bietet und diese Eigenschaften bei einer Lamination mit einem Trägermaterial oder beim Hinterfüllen uns insbesondere Hinterpressen oder Hinterspritzen nicht verliert. Unter einem zweiten Aspekt stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung eines struktursteifen Verkleidungssteils oder Zierteils mit einer sichtseitig angebrachten Dekorationsfolie zu schaffen.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe durch eine Dekorationsfolie mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Die weiterhin angegebene Aufgabe löst die vorliegende Erfindung durch ein Verfahren mit den in Anspruch 12 angegebenen Schritten.

Die erfindungsgemäße Auswahl der Brechungsindizes von Kunststofffolie und Zwischenschicht bewirkt, dass der mit der Prägung bezweckte optische Tiefeneffekt nicht verloren geht. Dadurch wird auch das Hinterspritzen mit einem zu dem Material der Kunststofffolie identischen oder ähnlichen Material möglich. Bei einem direkten Auftrag eines Materials mit einem annähernd identischen Brechungsindex ginge hingegen die optische Wirkung der Prägung verloren.

00089031

Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 3 -

Die beidseitig mit einer Prägung aus einzelnen Erhebungen versehene Kunststofffolie bewirkt gemeinsam mit der an ihrer Rückseite aufgebrachten, lasierenden Zwischenschicht bereits bei einem einfachen, nur wenige Schichten aufweisenden Aufbau des Dekorelementes einen besonders deutlichen und auffallenden Tiefeneffekt. Es hat sich herausge-

5 stellt, dass dieser Effekt, insbesondere auch infolge des erfindungsgemäßen Aufbaus des Dekorelementes, beim Tiefziehen besonders gut erhalten bleibt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die geprägten Erhebungen auf jeder der beiden Seiten der Kunststofffolie identisch ausgeführt und regelmäßig angeordnet. Derartige Prägungen lassen sich auf einfache Weise in der Kunststofffolie erstellen

10 und bewirken im erfindungsgemäßen Dekorelement eine gleichmäßige Tiefenwirkung über die Ausdehnung des Dekorelementes.

Die geprägten Erhebungen können in unterschiedlichen Formen erstellt werden, sie können insbesondere prismatisch, kegelförmig, pyramidenförmig oder kugelabschnittsförmig ausgeführt sein. Vor allem mit kugelabschnittsförmigen Erhebungen lässt sich eine hervor-

15 ragende Tiefenwirkung erzielen.

Die geprägten Erhebungen weisen insbesondere eine Höhe auf, die zwischen 2 µm und 5 µm beträgt. Dieser Bereich stellt ein Optimum für die erzielbare Tiefenwirkung dar. Bei einer derartigen Prägung kann ferner die Außenseite der Kunststofffolie unmittelbar die Außenseite des Dekorelementes bilden, da Optik und Haptik als äußerst angenehm empfunden werden.

Es vereinfacht ferner die Herstellung der Kunststofffolie, wenn die Prägung an der Innenseite der Kunststofffolie mit der Prägung an der Außenseite übereinstimmt.

Zur Erzielung besonderer und über die Erstreckung der Folie variierender Tiefeneffekte kann die Prägung auf zumindest einer der Folienseiten von einer zweiten Prägung, beispielsweise aus Vertiefungen wesentlich größerer Ausdehnung als die Erhebungen, überlagert sein.

Der Tiefeneffekt und die sonstige optische Wirkung des Dekorelementes kann durch weitere Schichten optimiert und an unterschiedliche Einsatzzwecke angepasst werden. So kann beispielsweise auf die Innenseite und/oder die Außenseite der Kunststofffolie zumindest eine nicht flächenbedeckende, Musterelemente bildende Design-Farbschicht, der gepräg-

006901

Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 4 -

ten Struktur folgend, aufgebracht sein. Eine derartige, an der Innenseite der Kunststofffolie aufgebrachte Design-Farbschicht ist von der Zwischenschicht bedeckt.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind jeweils zumindest zwei Design-Farbschichten, teilweise einander überlappend, aufgebracht, wobei von Musterelementen

5 freie Flächen belassen sind, sodass in jedem Fall zwischen den Musterelementen Sicht auf die geprägte Folie ermöglicht ist und die Tiefenwirkung durch die geprägte Folie erhalten ist. Die Design-Farbschichten können transluzent oder deckend ausgeführt sein, sodass es eine Vielzahl von Möglichkeiten gibt, gemeinsam mit der Ausführung der Musterelemente ein Dekorelement zu gestalten.

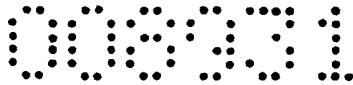
10 Für bestimmte Anwendungen, insbesondere wenn die Außenseite des Dekorelementes äußerer Einflüssen, etwa Witterungseinflüssen, ausgesetzt wird, ist es von Vorteil, wenn die äußerste Schicht des Dekorelementes von einer transparenten oder transluzenten Schutzschicht gebildet ist, welche insbesondere eine Schichtdicke von 2 µm bis 25 µm aufweist.

15 Als Material für die Farbschicht, die Abdeckschicht, die Zwischenschicht, die Schutzschicht und die Design-Farbschichten eignen sich vorzugsweise Zweikomponenten-Lacksysteme, beispielsweise aus einem Acrylat/CAB-Lack oder einem gesättigten Polyesterlack, ferner Farben auf Wasserbasis oder UV-härtende Farben.

20 Sämtliche Schichten werden insbesondere durch Bedrucken, insbesondere im Siebdruckverfahren, aufgebracht. Im trockenen Zustand soll die Abdeckschicht eine Schichtdicke zwischen 5 µm und 25 µm, die Farbschicht eine Schichtdicke von 2 µm bis 15 µm aufweisen. Die Design-Farbschichten haben eine Schichtdicke zwischen 2 µm und 10 µm.

25 Als Material für die beidseitig geprägte Kunststofffolie eignet sich vor allem ein thermoplastischer Kunststoff, insbesondere PT, PET oder PA. Die Dicke der Kunststofffolie beträgt je nach Material zwischen 0,5 mm und 1 mm.

Die Erfindung betrifft ferner ein erfindungsgemäß ausgeführtes Dekorelement, welches durch Tiefziehen verformt ist, sowie ein Dekorelement, welches mit Kunststoff hinterspritzt ist.



Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 5 -

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Verformen eines erfindungsgemäß ausgeführten Dekorelementes durch Tiefziehen, welches Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass das Dekorelement bzw. dessen Lack- und Farbschichten vor dem Tiefziehprozess vernetzt werden, wobei die Formtemperatur auf einen Wert im unteren Bereich der Erweichungstemperatur des Kunststoffmaterials der geprägten Kunststofffolie eingestellt wird.

5 Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der Zeichnung, die schematisch ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher beschrieben. Dabei zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform einer geprägten Folie,

Fig. 2 eine Schrägangsicht der Außenseite der Folie aus Fig. 1,

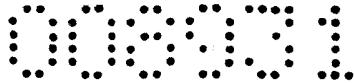
10 Fig. 3 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer geprägten Folie,

Fig. 4 bis Fig. 7 Querschnitte durch Ausschnitte unterschiedlicher Ausführungsvarianten von erfindungsgemäß schichtartig aufgebauten Dekorelementen und

15 Fig. 8 einen Querschnitt durch einen Ausschnitt eines Bauteiles, welcher aus dem Dekorelement gemäß Fig. 6 und einer an dessen Rückseite hinterspritzten Substratschicht besteht.

Ein gemäß der Erfindung ausgeführtes Dekorelement 1 besitzt einen mehrschichtigen Aufbau und weist eine Vorderseite, welche sich an der Außenseite eines mit dem Dekorelement 1 versehenen Bauteils befindet, und eine Rückseite auf, an welcher das Dekorelement 1 mit einem Substrat, einem Trägermaterial oder dergleichen verbunden wird. Die zentrale Schicht im Aufbau des Dekorelementes 1 ist eine transparente oder transluzente Kunststofffolie 2, 2', die auf beiden Seiten geprägt ist.

20 Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Ausführungsvariante einer geprägten Folie 2. Die Folie 2 weist auf beiden Seiten 12a, 12b eine Prägung aus übereinstimmend ausgeführten, gleichmäßig angeordneten, insbesondere im Wesentlichen aneinander anschließenden halbkugelförmigen bzw. kugelabschnittsförmigen Erhebungen 2a auf. Fig. 2 zeigt schematisch eine vergrößerte Sicht auf die Außenseite 12b.



Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 6 -

**Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsvariante einer geprägten Folie 2'. Sowohl auf der Innenseite 12'a als auch auf der Außenseite 12'b besteht die Prägung aus einer Vielzahl von Erhebungen 2'a. Auf jener Seite, welche bei dieser Variante die Außenseite bildet, ist eine weitere Prägung überlagert, derart, dass kreisförmige flache**

- 5 Vertiefungen 2'b in der Gestalt bzw. mit der Kontur einer Linse eingeformt sind. Die Flächen zwischen den Vertiefungen 2'b weisen die ursprüngliche Prägung mit Erhebungen 2'b auf. Die Durchmesser der beispielhaft übereinstimmend ausgeführten Vertiefungen 2'b beträgt etwa 6 mm, die Tiefe t der Vertiefungen 2'b zwischen 10 µm und 250 µm. Eine, auch anders ausgeführte, „überlagerte“ Prägung kann auf beiden Seiten 12'a, 12'b oder an 10 einer der Seiten 12'a, 12'b vorgesehen sein.**

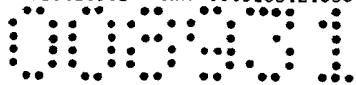
Gemäß weiteren, nicht gezeigten Ausführungsformen kann die beidseitige Prägung der Folie aus anderen, insbesondere gleichmäßig angeordneten und übereinstimmend ausgeführten, prismatischen Erhebungen oder Erhebungen in Kegel- oder Pyramidenform bestehen. Die beiden Seiten der Folie können ferner unterschiedlich ausgeführte Prägungen 15 aufweisen.

Die Dicke d der Folie 2, 2' beträgt inklusive Prägung zwischen 0,5 mm und 1 mm, die Höhe h der Erhebungen 2a, 2'a zwischen 2 µm und 5 µm.

Als Material für die Kunststofffolie 2, 2' eignet sich ein Thermoplast, insbesondere Polycarbonat (PC), Polyethylenterephthalat (PET) oder Polyamid (PA). Bevorzugte Folienstärken 20 sind bei einer Folie aus PC in der Größenordnung von 0,75 mm, bei einer Folie aus PET in der Größenordnung von 0,6 mm und bei einer Folie aus PA in der Größenordnung von 0,55 mm.

Fig. 4 bis Fig. 7 zeigen unterschiedliche Ausführungsvarianten eines schichtartigen Aufbaus eines Dekorelementes 1. Die einzelnen Schichten sind lediglich schematisch und 25 nicht maßstabsgetreu dargestellt. Die Folie ist beispielhaft die in Fig. 1 gezeigte Folie 2.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform befindet sich auf der Innenseite 12a der Folie 2 vollflächig eine transparente oder transluzente, farblose oder lasierende (eingefärbte) Zwischenschicht 6 in einer Schichtdicke  $d_6$  von 2 µm bis 15 µm. Die Zwischenschicht 6 füllt auch die Vertiefungen zwischen den Erhebungen 2a aus. Auf die Zwischenschicht 6 folgt



Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 7 -

vollflächig eine deckende Farbschicht 3, deren Schichtdicke  $d_3$  zwischen 2  $\mu\text{m}$  und 15  $\mu\text{m}$  beträgt.

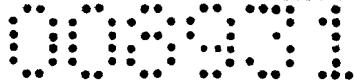
- An die Farbschicht 3 schließt eine Abdeckschicht 4 als innerste Schicht des Dekorelementes 1 an, welche eine deckende Farbschicht ist, die vor allem die Temperaturaufnahme und
- 5 Temperaturverteilung im Dekorelement 1 während des nachfolgenden Tiefziehprozesses verbessert. Zu diesem Zweck kann die Abdeckschicht 4 nichtorganische, metallische oder nichtmetallische Füllstoffe enthalten. Des Weiteren können in der Schicht 4 gelöste Kunststoffpartikel enthalten sein, die für einen besseren Verbund zum Hinterspritzsubstrat sorgen. Die Schicht 4 weist eine Schichtstärke  $d_4$  zwischen 5  $\mu\text{m}$  und 35  $\mu\text{m}$  auf.
- 10 Auf der Außenseite 12b der Folie 2 ist vollflächig eine transparente oder transluzente, farblose oder eingefärbte Schutzschicht 5 – glänzend oder matt – aufgebracht. Die Schutzschicht 5 weist eine Schichtdicke  $d_5$  zwischen 2  $\mu\text{m}$  und 25  $\mu\text{m}$  auf und füllt die Vertiefungen zwischen den Erhebungen 2a aus. Für bestimmte Anwendungen, vor allem für gering beanspruchte Bauteile, wie Möbelfronten oder Gehäuseteile für Klimageräte, kann auf die
- 15 Schutzschicht 5 auch verzichtet werden.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform, bei der unmittelbar auf der Innenseite 12a der geprägten Folie 2 eine Design-Farbschicht 7 aufgebracht ist. Diese, eine Schichtdicke  $d_7$  von 2  $\mu\text{m}$  bis 10  $\mu\text{m}$  aufweisende Design-Farbschicht 7 folgt der Kontur der Prägung und wird als nicht flächenbedeckendes Muster aus beliebigen Musterelementen, beispielsweise Linien,

20 Punkten, flächigen Musterelementen, netzartig verlaufenden Musterelementen und dergleichen ausgeführt. An die Design-Farbschicht 7 schließen als weitere Schichten die Zwischenschicht 6, die zum Teil die Design-Farbschicht 7 und zum Teil unmittelbar die Innenseite 12a der Folie 2 bedeckt, die Farbschicht 3 und die Abdeckschicht 4, wie bereits beschrieben, an. Die Außenseite 12b der Folie 2 ist wahlweise mit einer Schutzschicht 5 bedeckt.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsvariante, bei der an der Innenseite 12a der Folie 2 der Schichtaufbau gemäß der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsvariante vorliegt, demnach sind an der Innenseite 2 die Zwischenschicht 6, die Farbschicht 3 und die Abdeckschicht 4 aufgebracht. An der Außenseite 12b der Folie 2 ist unmittelbar auf die Prägung eine Design-

30 Farbschicht 8 aufgebracht, welche analog zur Design-Farbschicht 7 der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform eine nicht flächenbedeckende Schicht ist, die ein Muster beliebiger Aus-



Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

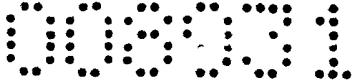
- 8 -

führung mit Musterelementen, wie oben beschreiben, bildet und eine Schichtdicke  $d_8$  von 2  $\mu\text{m}$  bis 10  $\mu\text{m}$  aufweist. Auf die Design-Farbschicht 8 ist als äußere Schicht die Schutzschicht 5 aufgebracht.

Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform, die sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 6 dadurch unterscheidet, dass auf die Außenseite 12b der Folie 2 zwei Design-Farbschichten 8 und 9 aufgebracht sind. Die Design-Farbschichten 8, 9 können sich in der gewählten Farbe von einander unterscheiden und/oder es kann eine der Farbschichten lasierend, die andere deckend ausgeführt sein. Die eine Design-Farbschicht 8, 9 kann reflektierende Pigmente, die andere kann keine reflektierenden Pigmente beinhalten. Die Schichtdicke  $d_9$  der Design-Farbschicht 9 beträgt ebenfalls zwischen 2  $\mu\text{m}$  und 10  $\mu\text{m}$ . Der Aufbau des Dekorelementes 1 an der Innenseite 12a der Folie 2 entspricht jenem gemäß Fig. 6 mit der Zwischenschicht 6, der Farbschicht 3 und der Abdeckschicht 4. Die beiden an der Außenseite 12b der Folie 2 angebrachten Design-Farbschichten 8 und 9 bilden jeweils ein nicht flächenbedeckendes Muster mit beliebigen Musterelementen, wie bereits beschrieben, wobei in Draufsicht die Musterelemente der einen Design-Farbschicht 8 die Musterelemente der anderen Design-Farbschicht 9 teilweise überdecken und zwischen den Musterelementen immer wieder Flächen vorhanden sind, die eine freie Sicht auf die Folie 2 zulassen. Die äußerste Schicht bildet wiederum eine Schutzschicht 5.

Die Schichten 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 werden vorzugsweise aus einem Zweikomponentenlacksystem auf Lösungsmittelbasis, beispielsweise einem Acrylat/CAB-Lack oder einem gesättigten Polyesterlack. Sämtliche dieser Schichten, insbesondere die Schichten 3, 7, 8 und 9, können alternativ auch aus einer wasserbasierenden Farbe oder einer UV-härtenden Farbe erstellt sein. Insbesondere die Farben/Lacke für die Schichten 3, 7, 8 und 9 können metallische Pigmente enthalten, um die Schichten 3, 7, 8 und 9 reflektierend auszuführen. Die Design-Farbschichten 7, 8 und 9 können transluzent oder deckend ausgeführt sein. Sämtliche Farb- bzw. Lackschichten sind durch Bedrucken, insbesondere im Siebdruck, aufgebracht.

Die Auswahl der geprägten Kunststofffolie 2 erfolgt unter Berücksichtigung der Geometrie des herzustellenden Bauteils, dessen Einsatzgebiet und Einsatzort. Auch die Auswahl des Materials der einzelnen Schichten ist von diesen Kriterien abhängig. Nach jedem Bedruckvorgang erfolgt in Zwischenschritten ein definiertes Auslüften der einzelnen Schichten unter Berücksichtigung der Verdunstungszahlen der gegebenenfalls eingesetzten Lösungsmittel,



Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 9 -

der Trocknungstemperatur und der Schichtstärke der Bedruckung. Die erwähnten Farb- bzw. Lacksysteme lassen sich innerhalb eines gewissen Vernetzungsgrades gut durch Tiefziehen verformen. Für einen kontinuierlichen Produktionsprozess ist es von Bedeutung, dem Tiefziehprozess konstant vernetzte Lackschichten zuführen zu können. Es wird daher

- 5 das Dekorelement 1 vor dem Tiefziehen entsprechend dem Aufbau /Material der einzelnen Schichten lackvernetzt. Die für die Vernetzung wesentlichen Parameter, wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Trocknungsduer, sind zum Großteil vom Lackaufbau/Lackmaterial abhängig, ferner vom Schmelzpunkt der verwendeten Materialien und der Anzahl der Lackschichten. Die eingestellte Temperatur ist großteils von der Glasübergangstemperatur
- 10 des Kunststoffmaterials der Folie 2 abhängig, die Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 30 % und 55 % liegen. Die Dauer der vollständigen Lackvernetzung kann mehrere Stunden betragen. Im Anschluss an das Lackvernetzen erfolgt der Tiefziehprozess. Die Formtemperatur richtet sich nach dem Schmelzpunkt des für die Kunststofffolie 2 verwendeten Kunststoffmaterials. Die Erwärmung des Kunststoffmaterials ist je nach dem Schichtaufbau und den eingesetzten Farben/Lacken und deren Schichtdicken unterschiedlich und ebenfalls zu berücksichtigen. Um die geprägte Struktur der Kunststofffolie 2 während des Tiefziehprozesses optimal beizubehalten, wird der Tiefziehprozess im unteren Bereich der Erweichungstemperatur des Kunststoffmaterials der Folie 2 durchgeführt. Möglich ist es auch, den Tiefziehprozess mit Hilfe von Vorstrecktechniken zu optimieren.
- 15
- 20 Das tiefgezogene und somit geformte Dekorelement 1 kann zur Herstellung des gewünschten Bauteils hintspritzt werden. Erfindungsgemäß ausgeführte und durch Tiefziehen geformte Dekorelemente können bei der Herstellung einer Vielzahl unterschiedlicher Bauteile, wie Möbel oder Kraftfahrzeugteile, eingesetzt werden.

- 25 Fig. 8 zeigt einen Querschnitt durch einen Bauteil aus einem hintspritzten Dekorelement 1. Das beim Hinterspritzen des Dekorelementes 1 verwendete Kunststoffmaterial ist beispielsweise Polyamid; gegebenenfalls glasfasergefüllt, Polycarbonat, Poly-methylmethacrylat, Acryl-Butadien-Styrol oder Polyethylentherephthalat. Die Verwendung anderer thermoplastischer Kunststoffe ist ebenfalls möglich. Die Einspritzparameter sind derart zu wählen, dass einerseits eine gute Anbindung zwischen dem Dekorelement 1 und dem Hinterspritzsubstrat 10 gewährleistet ist und andererseits die geprägte Struktur der Kunststofffolie 2 erhalten bleibt. Als wesentlich hat sich dabei das Einstellen des Nachdruckes nach dem Einfüllen der Kunststoffmasse herausgestellt, je
- 30

Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 10 -

nach Hinterspritzsubstrat und Kunststofftyp ist dieser Nachdruck vergleichsweise niedrig zu wählen.

00000001

Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

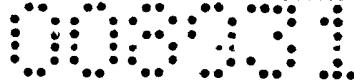
19. August 2010

- 11 -

Bezugszeichenliste

- 1 ..... Dekorelement
- 2, 2' ..... Kunststofffolie mit Prägung
- 2a, 2'a ..... Erhebungen
- 5 2b ..... Vertiefung
- 12a, 12'a .... Innenseite
- 12b, 12'b .... Außenseite
- d ..... Dicke der Folie 2, 2'
- h ..... Höhe
- 10 3 ..... Farbschicht mit metallischen Pigmenten
- 4 ..... Abdeckschicht
- 5 ..... Schutzschicht
- 6 ..... Zwischenschicht
- 7 ..... Design-Farbschicht
- 15 8 ..... Design-Farbschicht
- 9 ..... Design-Farbschicht
- d<sub>6</sub>..... Schichtdicke
- d<sub>3</sub>..... Schichtdicke
- d<sub>4</sub>..... Schichtdicke
- 20 d<sub>5</sub>..... Schichtdicke
- d<sub>7</sub>..... Schichtdicke
- d<sub>8</sub>..... Schichtdicke
- d<sub>9</sub>..... Schichtdicke
- 10 ..... Substrat

25



Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 12 -

### Ansprüche

1. Dekorelement (1), aufweisend eine transparente oder transluzente Kunststofffolie (2, 2') mit einer beidseitigen Prägung einer Vielzahl einzelnen Erhebungen (2a, 2'a) , eine die Rückseite bildende vollflächige Deckschicht (4) und eine vollflächig oder bereichsweise angelegte Farbschicht (3) zwischen der zur Deckschicht (4) weisenden Innenseite (12a, 12'a) der Kunststofffolie (2, 2') und der Deckschicht (4), wobei die Innenseite (12a, 12b) mit einer die Zwischenräume zwischen den Erhebungen (2a, 2'a) auffüllenden, transparenten oder transluzenten Zwischenschicht (6) vollflächig bedeckt ist, auf der sich die deckende Farbschicht (3) befindet, dadurch gekennzeichnet, dass die Brechungsindizes oder Brechzahlen der Kunststofffolie (2, 2') und der Zwischenschicht (6) voneinander abweichen, um den von der Prägung bewirkten optischen Tiefeneindruck zu erhalten.
2. Dekorelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die geprägten Erhebungen (2a, 2'a) identisch ausgebildet und regelmäßig angeordnet , insbesondere prismatisch, kegelförmig, pyramidenförmig oder kugelabschnittsförmig, sind und vorzugsweise eine Höhe (h) aufweisen, die zwischen 2 µm und 5 µm beträgt.
3. Dekorelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prägung auf der Innenseite (12a, 12'a) der Kunststofffolie (2) mit der Prägung auf der Außenseite (12b, 12'b) der Kunststofffolie (2) übereinstimmt.
4. Dekorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Prägung auf zumindest einer der Folienseiten (12'b) von einer zweiten Prägung, beispielsweise aus Vertiefungen (2'b) wesentlich größerer flächiger Ausdehnung als die Erhebungen (2'a), überlagert ist.
5. Dekorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Innenseite (12a) der Kunststofffolie (2, 2') zumindest eine nicht flächenbedeckende, Musterelemente bildende Design-Farbschicht (7), der geprägten Struktur folgend, aufgebracht ist, welche von der Zwischenschicht (6) bedeckt ist.
6. Dekorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Außenseite (12b) der Kunststofffolie (2) eine nicht flächenbede-

0016901

Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 13 -

ckende, Musterelemente bildende Design-Farbschicht (8, 9) aufgebracht ist oder zwei Design-Farbschichten (8, 9), die teilweise unmittelbar aufeinander aufgebracht sind und von Musterelementen freie Flächen belassen, vorgesehen sind.

- 5    7. Dekorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Design-Farbschichten (7, 8, 9) transluzent oder deckend ausgeführt sind.
8. Dekorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die äußerste Schicht an der Außenseite eine transparente oder translu-  
10      zente Schutzschicht (5) ist, welche eine Schichtdicke ( $d_5$ ) von 2 µm bis 25 µm aufweist.
9. Dekorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbschicht (3), die Abdeckschicht (4), die Zwischenschicht (6), die Schutzschicht (3) und die Design-Farbschichten (7, 8, 9) aus einem Zweikom-  
15      ponenten-Lacksystem, beispielsweise aus einem Acrylat/CAB-Lack oder einem gesättigten Polyesterlack, aus einer Farbe auf Wasserbasis oder aus einer UV- härtenden Farbe bestehen.
10. Dekorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckschicht (4) eine Schichtdicke ( $d_4$ ) zwischen 5 µm und 35 µm aufweist und / oder die Farbschicht (3) eine Schichtdicke ( $d_3$ ) von 2 µm bis 15 µm aufweist und / oder die Design-Farbschichten (7, 8, 9) jeweils eine Schicht-  
20      dicke ( $d_7, d_8, d_9$ ) zwischen 2 µm und 10 µm aufweisen.
11. Dekorelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beidseitig geprägte Kunststofffolie (2) aus einem thermoplastischen  
25      Kunststoff, insbesondere aus PC, PET oder PA besteht, und eine Dicke (d) zwischen 0,5 mm und 1 mm aufweist.
12. Verfahren zum Herstellen eines Verkleidungs- oder Zierteils für ein Kraftfahr-  
zeug, umfassend Schritte zum  
a. Bereitstellen eines Dekorelements nach einem der vorangehenden Ansprü-  
30      che;  
b. Tiefziehen des Dekorelements (1) in eine der Oberfläche des Zierteils an-  
gepasste Form;



Burg Design GmbH, Steyr, AT  
704726AT2

19. August 2010

- 14 -

- c. Hinterfüllen und insbesondere Hinterspritzen oder Hinterpressen des Dekorelements (1) mit einem Kunststoffmaterial;

und dadurch gekennzeichnet, dass die Lack- und Farbschichten des Dekorelements (1) vor dem Tiefziehen vernetzt werden und die Werkzeugtemperatur beim Tiefziehen auf einen Wert im unteren Bereich der Erweichungstemperatur des Kunststoffmaterials der geprägten Kunststofffolie (2, 2') eingestellt wird.

5

# Übersicht

Fig. 1

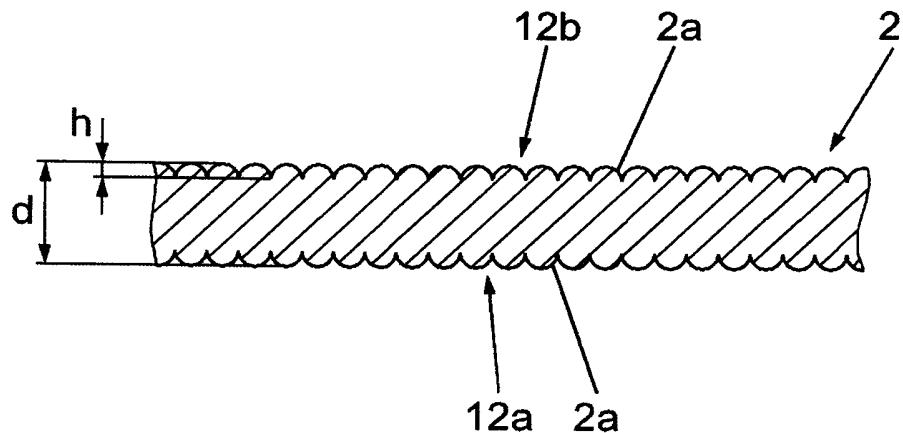


Fig. 2

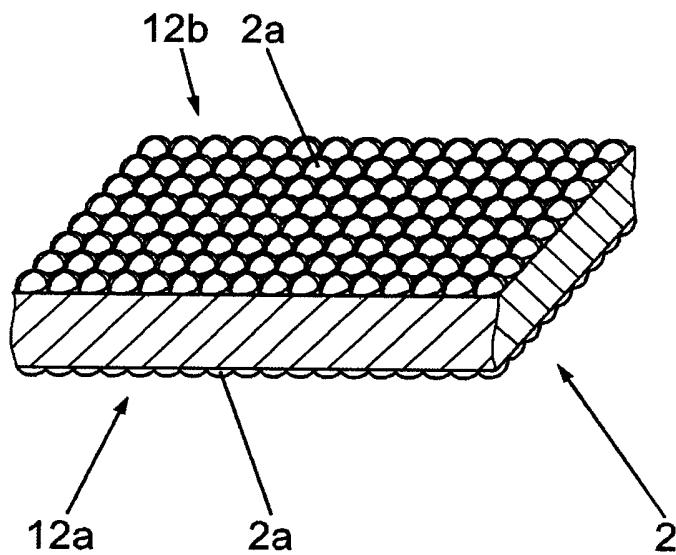
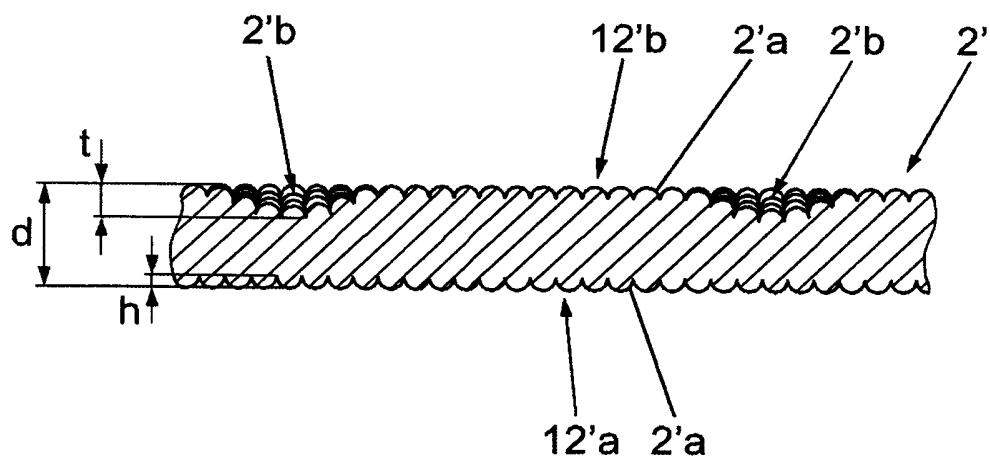


Fig. 3



00083333

Fig. 4

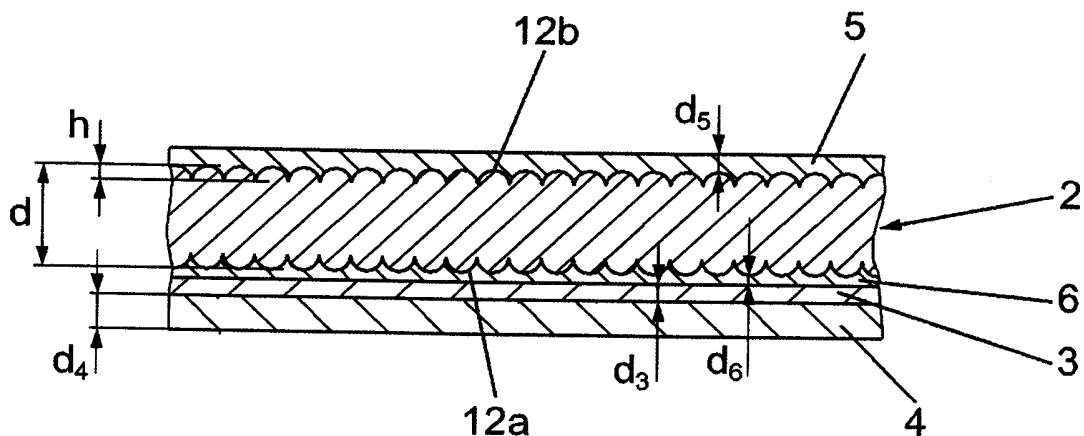


Fig. 5

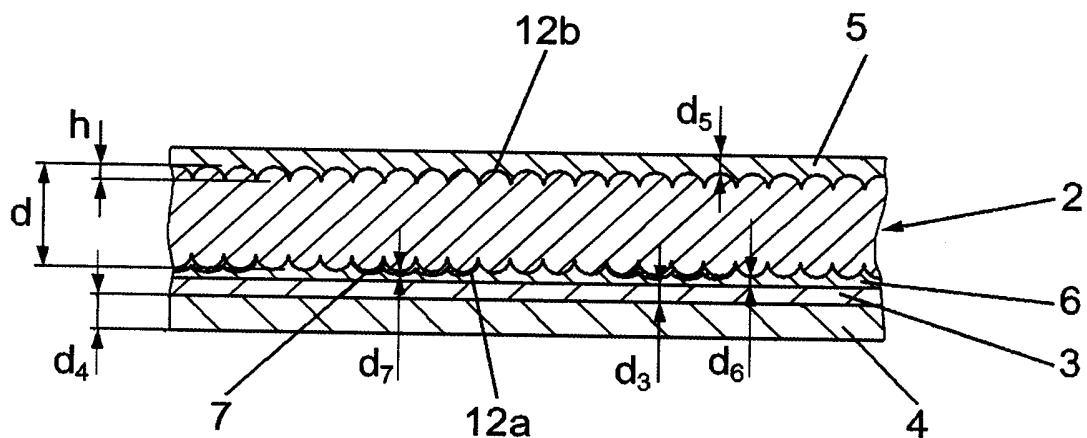
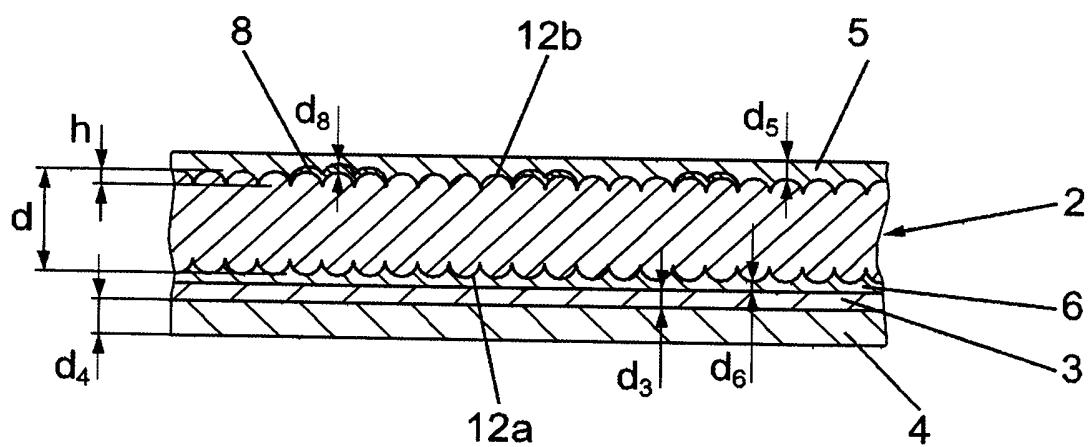


Fig. 6



0010100011

Fig. 7

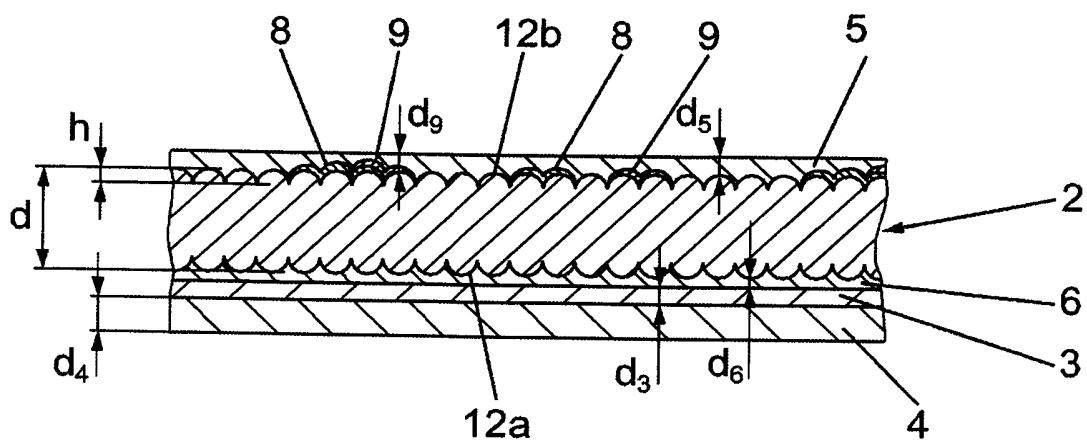


Fig. 8

