

(19)



(11)

EP 3 723 991 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.11.2022 Patentblatt 2022/48

(21) Anmeldenummer: **18830142.8**

(22) Anmeldetag: **07.12.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B60Q 1/26 ^(2006.01) **B05D 3/06** ^(2006.01)
B41J 3/407 ^(2006.01) **C25D 5/02** ^(2006.01)
B60R 13/00 ^(2006.01) **B05B 13/04** ^(2006.01)
B05D 7/00 ^(2006.01) **C23C 14/04** ^(2006.01)
B41M 5/00 ^(2006.01) **B05D 5/06** ^(2006.01)
C25D 7/00 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B41J 3/4073; B05D 5/06; C25D 7/00;
B05B 13/0431; B05D 3/067

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2018/083907

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2019/115368 (20.06.2019 Gazette 2019/25)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES WENIGSTENS ZWEI FARBSCHICHTEN
AUFWEISENDEN BAUTEILS FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG**

METHOD FOR PRODUCING A COMPONENT HAVING AT LEAST TWO COLOUR LAYERS FOR A
MOTOR VEHICLE

PROCÉDÉ POUR LA FABRICATION D'UN COMPOSANT COMPRENANT AU MOINS DEUX
COUCHES DE COULEURS POUR UN VÉHICULE À MOTEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **12.12.2017 DE 102017129555**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.2020 Patentblatt 2020/43

(73) Patentinhaber: **REHAU Automotive SE & Co. KG
95111 Rehau (DE)**

(72) Erfinder:

- **LÖFFLER, Andreas**
95111 Rehau (DE)
- **LUDWIG, Hans-Joachim**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2- 2 567 822 WO-A1-00/78520
WO-A2-2013/083667 DE-U1-202004 011 153
JP-A- 2010 274 754 US-A1- 2009 169 719

EP 3 723 991 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines wenigstens zwei Farbschichten aufweisenden Bauteils für ein Kraftfahrzeug, wobei die Farbschichten auf einer dünnwandigen, die Geometrie des Bauteils zumindest teilweise definierenden Trägerstruktur aufgebracht werden, wobei die Trägerstruktur aus einem transparenten oder transluzenten Polymermaterial besteht und bereits vor dem Auftragen der Farbschichten eine dreidimensional ausgebildete Geometrie mit wenigstens einer Raumkrümmung aufweist, wobei die Trägerstruktur eine in der bestimmungsgemäßen Verwendung sichtbare Außenseite und eine der Außenseite gegenüberliegende Rückseite aufweist, wobei die wenigstens zwei Farbschichten auf die Rückseite der Trägerstruktur aufgebracht werden und infolge durch die Trägerstruktur hindurch auf der Außenseite zumindest abschnittsweise sichtbar oder erkennbar sind, wobei die Trägerstruktur einen ersten Bereich oder erste Bereiche aufweist, bei denen auf der Außenseite nur eine erste Farbschicht oder nur Teile einer ersten Farbschicht erkennbar sind, und wobei die Trägerstruktur ferner einen zweiten Bereich oder zweite Bereiche aufweist bei denen auf der Außenseite nur die wenigstens eine weitere Farbschicht oder nur Teile der wenigstens einen weiteren Farbschicht erkennbar sind.

[0002] Bei aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren erfolgt das Aufbringen der Farbschichten auf die Trägerstrukturen bevor diese Trägerstrukturen in eine dreidimensionale Form gebracht werden. Durch die nachträgliche Umformung bzw. Verformung der Trägerstruktur ist es jedoch nicht möglich komplexe Strukturen durch die Farbschichten scharf voneinander abzugrenzen, da durch den Umformungs- bzw. Verformungsvorgang eine genaue, und insbesondere wiederholgenaue, Fertigung einer komplexen Struktur (z.B. eines Farbglitters oder zueinander paralleler Linien) nicht möglich ist. Bei bereits dreidimensional vorgeformten Trägerstrukturen wird daher zum Aufbringen der ersten Farbschicht eine Maskierschablone auf der Trägerstruktur abgelegt und dann mit einem Beschichtungsverfahren (z.B. durch eine Sprühlackierung) diese erste Farbschicht aufgebracht. Dieser Verfahrensschritt ist jedoch zeitaufwendig, ungenau in der Positionierung und verhindert mitunter eine teilweise Mitbeschichtung (sog. Overspray) des zweiten Bereiches nicht zuverlässig.

[0003] Weitere Dokumente, die derartige oder ähnliche Verfahren beschreiben, sind in den Schriften JP 2010 274754 A, WO 2013/083667 A2, DE 20 2004 011153 U1, WO 00/78520 A1 oder US 2009/169719 A1 offenbart.

[0004] Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe ein Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen anzugeben, das gegenüber dem Stand der Technik die schnellere und zuverlässigere Herstellung eines wenigstens zwei Farbschichten aufweisenden Bauteils für ein Kraftfahrzeug ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch folgendes Verfahren gelöst:

Verfahren zur Herstellung eines wenigstens zwei Farbschichten aufweisenden Bauteils für ein Kraftfahrzeug, wobei die Farbschichten auf einer dünnwandigen, die Geometrie des Bauteils zumindest teilweise definierenden Trägerstruktur aufgebracht werden, wobei die Trägerstruktur aus einem transparenten oder transluzenten Polymermaterial besteht und bereits vor dem Auftragen der Farbschichten eine dreidimensional ausgebildete Geometrie mit wenigstens einer Raumkrümmung aufweist, wobei die Trägerstruktur eine in der bestimmungsgemäßen Verwendung sichtbare Außenseite und eine der Außenseite gegenüberliegende Rückseite aufweist, wobei die wenigstens zwei Farbschichten auf die Rückseite der Trägerstruktur aufgebracht werden und infolge durch die Trägerstruktur hindurch auf der Außenseite zumindest abschnittsweise sichtbar oder erkennbar sind, wobei die Trägerstruktur einen ersten Bereich oder erste Bereiche aufweist, bei denen auf der Außenseite nur eine erste Farbschicht oder nur Teile einer ersten Farbschicht erkennbar sind, und wobei die Trägerstruktur ferner einen zweiten Bereich oder zweite Bereiche aufweist bei denen auf der Außenseite nur die wenigstens eine weitere Farbschicht oder nur Teile der wenigstens einen weiteren Farbschicht erkennbar sind, wobei das Verfahren folgende Schrittreihenfolge aufweist:

- Beschichten und gleichzeitiges Maskieren des ersten Bereichs oder der ersten Bereiche durch das Aufbringen der ersten Farbschicht auf der Rückseite der dreidimensional ausgebildeten Trägerstruktur mittels eines Tintenstrahldruckers, der zur Ausbildung der ersten Farbschicht eine flüssige oder pulverförmige Pigmenttinte oder eine flüssige oder pulverförmige Farbstofftinte auf die Rückseite der Trägerstruktur aufbringt,
- zeitgleiches oder nachfolgendes Aushärten und/oder Verfestigen der ersten Farbschicht, wobei das Aushärten und/oder Verfestigen teilweise, partiell oder vollständig erfolgt,
- Aufbringen der wenigstens einen weiteren Farbschicht zumindest auf den unmaskierten zweiten Bereich oder zumindest auf die unmaskierten zweiten Bereiche auf der Rückseite der Trägerstruktur.

[0006] Die Verwendung eines Tintenstrahldruckers, und somit des Tintenstrahldruckverfahrens, für die Beschichtung und gleichzeitige Maskierung des ersten Bereiches ermöglicht es, im Vergleich zu Verfahren des Stands der Technik, eine sehr präzise Maskierung mit einer hohen Ortsauflösung auf der dreidimensional vorgeformten Trägerstruktur aufzubringen. Bei dem Beschichten und gleichzeitigen Maskieren des ersten Bereichs oder der ersten Bereiche durch das Aufbringen der ersten Farbschicht auf der Rückseite der dreidimen-

sional ausgebildeten Trägerstruktur mittels eines Tintenstrahldruckers, der zur Ausbildung der ersten Farbschicht eine flüssige oder pulverförmige Pigmenttinte oder eine flüssige oder pulverförmige Farbstofftinte auf die Rückseite der Trägerstruktur aufbringt, kann ein Druckkopf des Tintenstrahldruckers mittels eines Manipulators (z.B. mittels eines Roboters oder einer Vorrichtung) über die Rückseite der Trägerstruktur bewegt werden. Alternativ oder in Kombination kann die Trägerstruktur selbst in Relation zu dem Druckkopf mittels eines Manipulators bewegt werden. Der Abstand des Tintenstrahldruckers bzw. des Druckkopfs des Tintenstrahldruckers von der Oberfläche der Rückseite liegt bevorzugt zwischen 3 mm und 50 mm.

[0007] Die Rückseite der Trägerstruktur des Bauteils wird auch "second-surface" oder B-Seite genannt. Die Trägerstruktur weist bevorzugt eine dreidimensional ausgebildete Geometrie mit wenigstens zwei Raumkrümmungen auf.

[0008] Das Aufbringen der wenigstens einen weiteren Farbschicht auf den zweiten Bereich oder auf die zweiten Bereiche auf der Rückseite der Trägerstruktur kann mittels eines sich vom Tintenstrahldrucken unterscheidenden Beschichtungsverfahrens erfolgen. Aufgrund dessen, dass die mittels des Tintenstrahldruckers aufgetragene erste Farbschicht bereits die Maskierung auf der Trägerstruktur ausbildet, kann für die wenigstens eine weitere Farbschicht ein Beschichtungsverfahren gewählt werden, welches eine im Vergleich zum Tintenstrahldruck größere Flächenleistung (also lackierte Fläche pro Zeit) aufweist. Durch die Kombination des sehr präzisen Tintenstrahldrucks mit einem Beschichtungsverfahren mit größerer Flächenleistung lässt sich ein Verfahren mit hoher Genauigkeit und gleichzeitig hoher Geschwindigkeit realisieren.

[0009] Das abweichende Beschichtungsverfahren kann ein Spritzlackierverfahren oder ein Sprühlackierverfahren oder eine Streichlackierung oder eine Tauchlackierung oder eine Walzenlackierung oder ein Plattierungsverfahren, insbesondere ein PVD-Verfahren oder ein CVD-Verfahren, oder ein galvanisches Abscheidungsverfahren umfassen.

[0010] Das Aushärten und/oder Verfestigen der ersten Farbschicht kann zumindest teilweise durch Energiezufuhr ermöglicht und/oder beschleunigt werden. Es können insbesondere UV härtende Lacke (also Lacke die durch ultraviolettes Licht aushärten) verwendet werden. Bevorzugt ist in diesem Fall wenigstens eine UV-Lichtquelle mit dem Tintenstrahldrucker bzw. mit dem Druckkopf des Tintenstrahldruckers gekoppelt. Weiter bevorzugt befindet sich in jeder Bewegungsrichtung (insbesondere in der Vor- und Rückwärtsrichtung) des Druckkopfes eine in der jeweiligen Bewegungsrichtung vorlaufend angeordnete UV-Lichtquelle an dem Tintenstrahldrucker bzw. an dem Druckkopf.

[0011] Die erste Farbschicht wird bevorzugt mit wenigstens 100 dpi, bevorzugt mit wenigstens 200 dpi, weiter bevorzugt mit wenigstens 300 dpi auf die Rückseite der

Trägerstruktur aufgedruckt.

[0012] Wobei dpi die Punktdichte "dots per inch", also "Punkte pro Zoll" bedeutet.

[0013] Der zweite Bereich oder die zweiten Bereiche kann oder können durch eine lokale Oberflächenunregelmäßigkeit oder durch lokale Oberflächenunregelmäßigkeiten auf der Außenseite und/oder auf der Rückseite der Trägerstruktur vorgegeben sein. Diese Oberflächenunregelmäßigkeit oder diese Oberflächenunregelmäßigkeiten können dann mittels der wenigstens einen weiteren Farbschicht zusätzlich visuell hervorgehoben werden.

[0014] Da hierbei die wenigstens eine weitere Farbschicht exakt auf die Oberflächenunregelmäßigkeit oder die Oberflächenunregelmäßigkeiten aufgebracht werden muss/müssen und das Druckbild nicht gegenüber der Oberflächenunregelmäßigkeit oder gegenüber den Oberflächenunregelmäßigkeiten verrutschen darf, ist das erfindungsgemäße Verfahren mit seiner exakten und präzisen Maskierung des oder dieser zweiten Bereiche (in diesem Fall der Oberflächenunregelmäßigkeit/en) durch die mittels eines Tintenstrahldruckers aufgetragene erste Farbschicht bzw. Maskierung besonders geeignet.

[0015] Die lokale Oberflächenunregelmäßigkeit kann durch eine Vertiefung oder eine Sicke oder eine Rille oder einen im Material der Trägerstruktur versenkten Schriftzug oder eine Satinierung oder eine Narbung oder ein erhabenes Muster und/oder ein im Material der Trägerstruktur versenktes Muster gebildet sein, oder die lokalen Oberflächenunregelmäßigkeiten können durch Sicken und/oder Rillen und/oder einen im Material der Trägerstruktur versenkten Schriftzug und/oder Satinierungen und/oder Narbungen und/oder erhabene Muster und/oder im Material der Trägerstruktur versenkte Muster gebildet sein.

[0016] Erfindungsgemäß wird vor oder während des Schritts des Aufbringens der ersten Farbschicht die jeweiligen Toleranzabweichungen in den Realabmessungen der Trägerstruktur zu den Idealabmessungen der Trägerstruktur ermittelt, und das zu den Idealabmessungen der Trägerstruktur hinterlegte Druckbild anhand dieser ermittelten Toleranzabweichungen umgerechnet und an diese Realabmessungen angepasst, sodass die erste Farbschicht in einer zu den Idealabmessungen der Trägerstruktur entsprechenden Weise auf dem vorgesehenen ersten Bereich oder auf den vorgesehenen ersten Bereichen aufgebracht wird. Vorzugsweise sind die Idealabmessungen der Trägerstruktur in einer Steuerung des Tintenstrahldruckers hinterlegt. Weiter vorzugsweise ist in der oder in einer Steuerung des Tintenstrahldruckers das Druckbild zu den Idealabmessungen der Trägerstruktur hinterlegt. Die aufgrund des Herstellungsprozesses (beispielsweise in einem generativen Verfahren oder im Spritzguß oder durch eine Thermoformung) nicht auszuschließenden Toleranzabweichungen in den Realabmessungen der Trägerstruktur lassen sich hierdurch kompensieren. Insbesondere für den Fall, dass

eine vorstehend beschriebene Oberflächenunregelmäßigkeit oder vorstehend beschriebene Oberflächenunregelmäßigkeiten maskiert werden müssen, bleibt so gewährleistet, dass die Maskierung (also die erste Farbschicht) an der richtigen Stelle oder an den richtigen Stellen (also zum Beispiel um die Oberflächenunregelmäßigkeit/en herum) von dem Tintenstrahldrucker aufgebracht wird.

[0017] Die Toleranzabweichung kann anhand eines optischen Messverfahrens, insbesondere mittels einer optischen Bilderfassung und Bildauswertung und/oder mittels eines Triangulationsverfahrens und/oder mittels eines Konfokalmessverfahrens ermittelt werden.

[0018] Die erste Farbschicht und/oder die wenigstens eine weitere Farbschicht kann in sich durch eine Vielzahl von Einzelschichten aufgebaut werden oder aufgebaut sein. Das heißt die erste Farbschicht und/oder die wenigstens eine weitere Farbschicht kann insbesondere aus wenigstens zwei oder mehr Einzelschichten aufgebaut sein.

[0019] Die wenigstens eine weitere Farbschicht kann durch eine Metallbeschichtung, insbesondere durch eine Chrombeschichtung, gebildet werden. Unter der wenigstens einen weiteren Farbschicht ist folglich nicht zwingend eine Lackschicht zu verstehen, sondern kann auch eine Beschichtung durch ein Metall gemeint sein.

[0020] Die erste Farbschicht und/oder die wenigstens eine weitere Farbschicht kann in mehreren, nebeneinanderliegenden Bahnen aufgebracht werden. Die erste Farbschicht und/oder die wenigstens eine weitere Farbschicht müssen folglich nicht zwingend in einem Durchlauf auf die Trägerstruktur aufgebracht werden, sondern können auch in mehreren Bahnen aufgebracht werden. Die nebeneinanderliegenden Bahnen können sich hierbei auch in ihren Randbereichen überlappen. Die Bahnen können bevorzugt eine Breite zwischen 5 mm bis 300 mm aufweisen.

[0021] Das Bauteil kann ein Exterieur-Bauteil eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eine Stoßfängerverkleidung oder eine Kühlergrillverkleidung oder eine Kotflügelverkleidung oder eine A-, B-, C-, oder D-Säulenverkleidung oder eine Spoileraußenhaut oder eine Schwellerverkleidung oder eine Türaußenverkleidung oder eine Türklappenaußenverkleidung sein.

[0022] Das Bauteil kann einen Bestandteil eines Exterieur-Bauteils eines Kraftfahrzeuges, insbesondere einen Bestandteil einer Stoßfängerverkleidung oder einer Kühlergrillverkleidung oder einer Kotflügelverkleidung oder einer A-, B-, C-, oder D-Säulenverkleidung oder einer Spoileraußenhaut oder einer Schwellerverkleidung oder einer Türaußenverkleidung oder einer Türklappenaußenverkleidung bilden.

[0023] Die Trägerstruktur kann mittels eines generativen Verfahrens (z.B. 3D-Druck) oder im Spritzgußverfahren oder durch eine Thermoformung hergestellt werden oder hergestellt sein.

[0024] Das transparente oder transluzente Polymermaterial der Trägerstruktur kann insbesondere Polycar-

bonat, Polymethylmethacrylat, Polystyrol (beispielsweise PS, ABS, ASA), thermoplastisches Polyester (beispielsweise PET, PBT) oder ein Biopolymer (beispielsweise Zelluloseacetat, Polyhydroxybutyrat, Polymilchsäure, Polyhydroxyalkonat) umfassen.

[0025] Weiterhin Teil der Erfindung ist ein Bauteil das mit dem vorstehend beschriebenen Verfahren hergestellt ist.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand lediglich Ausführungsbeispiele darstellender Zeichnungen erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 den Verfahrensschritt des Beschichtens und gleichzeitigen Maskierens des ersten Bereichs durch das Aufbringen der ersten Farbschicht;

Fig. 2 Darstellung des Druckkopfes des Tintenstrahldruckers während des Beschichtens der Rückseite der Trägerstruktur;

Fig. 3 Querschnittsdarstellung der Trägerstruktur nach dem Aufbringen der ersten Farbschicht;

Fig. 4 Querschnittsdarstellung der Trägerstruktur nach dem Aufbringen der wenigstens einen weiteren Farbschicht;

Fig. 5 Aufbringung der ersten Farbschicht in mehreren, nebeneinanderliegenden Bahnen.

[0027] In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0028] In den Fig. 1 bis 5 wird ein Verfahren zur Herstellung eines wenigstens zwei Farbschichten 1, 2 aufweisenden Bauteils für ein Kraftfahrzeug beschrieben. Die Farbschichten 1, 2 werden hierbei auf einer dünnwandigen, die Geometrie des Bauteils zumindest teilweise definierenden Trägerstruktur 3 aufgebracht. Die Trägerstruktur 3 besteht aus einem transparenten oder transluzenten Polymermaterial und weist bereits vor dem Auftragen der Farbschichten 1, 2 eine dreidimensional ausgebildete Geometrie mit wenigstens einer Raumkrümmung (vgl. insbesondere Fig. 1 bis Fig. 4) auf. Die Trägerstruktur 3 weist eine in der bestimmungsgemäßen Verwendung sichtbare Außenseite A und eine der Außenseite A gegenüberliegende Rückseite B auf (vgl. insbesondere Fig. 3 und Fig. 4) auf. Die wenigstens zwei Farbschichten 1, 2 werden auf die Rückseite B der Trägerstruktur 3 aufgebracht und sind infolge (aufgrund des transparenten oder transluzenten Polymermaterials der Trägerstruktur) durch die Trägerstruktur 3 hindurch auf der Außenseite A zumindest abschnittsweise sichtbar oder erkennbar. Die Trägerstruktur 3 weist einen ersten Bereich 6 oder erste Bereiche 6 auf, bei denen auf der Außenseite A nur eine erste Farbschicht 1 oder nur Teile einer ersten Farbschicht 1 erkennbar sind (vgl. insbesondere Fig. 3). Die Trägerstruktur 3 weist ferner einen zwei-

ten Bereich 8 oder zweite Bereiche 8 auf bei denen auf der Außenseite A nur die wenigstens eine weitere Farbschicht 2 oder nur Teile der wenigstens einen weiteren Farbschicht 2 erkennbar sind (vgl. insbesondere Fig. 4).

[0029] Das Verfahren weist folgende Schrittreihenfolge auf:

Beschichten und gleichzeitiges Maskieren des ersten Bereichs 6 oder der ersten Bereiche 6 durch das Aufbringen der ersten Farbschicht 1 auf der Rückseite B der dreidimensional ausgebildeten Trägerstruktur 3 mittels eines Tintenstrahldruckers 10, der zur Ausbildung der ersten Farbschicht 1 eine flüssige oder pulverförmige Pigmenttinte oder eine flüssige oder pulverförmige Farbstofftinte auf die Rückseite B der Trägerstruktur 3 aufbringt (vgl. Fig. 1 und Fig. 2);

zeitgleiches oder nachfolgendes Aushärten und/oder Verfestigen der ersten Farbschicht 1, wobei das Aushärten und/oder Verfestigen teilweise, partiell oder vollständig erfolgt (vgl. insbesondere Fig. 3);

Aufbringen der wenigstens einen weiteren Farbschicht 2 zumindest auf den unmaskierten zweiten Bereich 8 oder zumindest auf die unmaskierten zweiten Bereiche 8 auf der Rückseite B der Trägerstruktur (vgl. Fig. 4).

[0030] Wie in Fig. 4 ersichtlich kann die wenigstens eine weitere Farbschicht 2 hierbei auch zusätzlich auf die erste Farbschicht 1 aufgetragen werden, da diese den ersten Bereich 6 oder die ersten Bereiche 6 vor der wenigstens einen weiteren Farbschicht 2 maskiert.

[0031] Bei dem Beschichten und gleichzeitigen Maskieren des ersten Bereichs 6 oder der ersten Bereiche 6 durch das Aufbringen der ersten Farbschicht 1 auf der Rückseite B der dreidimensional ausgebildeten Trägerstruktur 3 mittels eines Tintenstrahldruckers 10, der zur Ausbildung der ersten Farbschicht 1 eine flüssige oder pulverförmige Pigmenttinte oder eine flüssige oder pulverförmige Farbstofftinte auf die Rückseite B der Trägerstruktur 3 aufbringt, kann ein Druckkopf des Tintenstrahldruckers 10 mittels eines Manipulators (z.B. mittels eines Roboters oder einer Vorrichtung) über die Rückseite B der Trägerstruktur 3 bewegt werden. Alternativ oder in Kombination kann die Trägerstruktur 3 selbst in Relation zu dem Druckkopf mittels eines Manipulators bewegt werden.

[0032] Das Aufbringen der wenigstens einen weiteren Farbschicht 2 auf den zweiten Bereich 8 oder auf die zweiten Bereiche 8 auf der Rückseite B der Trägerstruktur 3 erfolgt mittels eines sich vom Tintenstrahldrucken unterscheidenden Beschichtungsverfahrens. Das abweichende Beschichtungsverfahren kann ein Spritzlackierverfahren oder ein Sprühlackierverfahren oder eine Streichlackierung oder eine Tauchlackierung oder eine

Walzenlackierung oder ein Plattierungsverfahren, insbesondere ein PVD-Verfahren oder ein CVD-Verfahren, oder ein galvanisches Abscheidungsverfahren umfassen.

[0033] Das Aushärten und/oder Verfestigen wird zumindest teilweise durch Energiezufuhr ermöglicht und/oder beschleunigt. Bevorzugt wird für die Pigmenttinte oder für die Farbstofftinte ein UV härtendes Material verwendet.

[0034] Die erste Farbschicht 1 wird mit wenigstens 100 dpi, bevorzugt mit wenigstens 200 dpi, weiter bevorzugt mit wenigstens 300 dpi auf die Rückseite B der Trägerstruktur 3 aufgedruckt.

[0035] Der zweite Bereich 8 ist oder die zweiten Bereiche 8 sind durch eine lokale Oberflächenunregelmäßigkeit 12 oder durch lokale Oberflächenunregelmäßigkeiten 12 auf der Außenseite A und/oder auf der Rückseite B der Trägerstruktur 3 vorgegeben (vgl. Fig. 3 und Fig. 4). Die lokale Oberflächenunregelmäßigkeit 12 ist durch eine Vertiefung oder eine Sicke oder eine Rille oder einen im Material der Trägerstruktur versenkten Schriftzug oder eine Satinierung oder eine Narbung oder ein erhabenes Muster und/oder ein im Material der Trägerstruktur 3 versenktes Muster gebildet, oder die lokalen Oberflächenunregelmäßigkeiten 12 sind durch Sicken und/oder Rillen und/oder einen im Material der Trägerstruktur versenkten Schriftzug und/oder Satinierungen und/oder Narbungen und/oder erhabene Muster und/oder im Material der Trägerstruktur versenkte Muster gebildet.

[0036] In einem nicht näher dargestellten Verfahrensschritt werden vor oder während des Schritts des Aufbringens der ersten Farbschicht 1 die jeweiligen Toleranzabweichungen in den Realabmessungen der Trägerstruktur 3 zu den, vorzugsweise in einer Steuerung des Tintenstrahldruckers 10 hinterlegten, Idealabmessungen der Trägerstruktur 3 ermittelt, und das zu den Idealabmessungen der Trägerstruktur 3, vorzugsweise in der Steuerung, hinterlegte Druckbild anhand dieser ermittelten Toleranzabweichungen umgerechnet und an diese Realabmessungen angepasst werden, sodass die erste Farbschicht 1 in einer zu den Idealabmessungen der Trägerstruktur 3 entsprechenden Weise auf dem vorgesehenen ersten Bereich 6 oder auf den vorgesehenen ersten Bereichen 6 aufgebracht werden. Die Toleranzabweichung kann anhand eines optischen Messverfahrens, insbesondere mittels einer optischen Bildfassung und Bildauswertung und/oder mittels eines Triangulationsverfahrens und/oder mittels eines Konfokalmessverfahrens ermittelt werden.

[0037] Die erste Farbschicht 1 und/oder die wenigstens eine weitere Farbschicht 2 kann in sich durch eine Vielzahl von Einzelschichten (d.h. insbesondere aus wenigstens zwei Einzelschichten) aufgebaut werden.

[0038] Die wenigstens eine weitere Farbschicht 2 kann durch eine Metallbeschichtung, insbesondere durch eine Chrombeschichtung, gebildet werden.

[0039] Die erste Farbschicht 1 wird in mehreren, ne-

beneinanderliegenden Bahnen T aufgebracht (vgl. Fig. 5).

[0040] Das Bauteil kann ein Exterieur-Bauteil eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eine Stoßfängerverkleidung oder eine Kühlergrillverkleidung oder eine Kotflügelverkleidung oder eine A-, B-, C-, oder D-Säulenverkleidung oder eine Spoileraußenhaut oder eine Schwel- 5 lerverkleidung oder eine Türaußenverkleidung oder eine Türklappenaußenverkleidung sein, oder einen Bestandteil der vorgenannten Bauteile bilden.

[0041] Die Trägerstruktur 3 kann mittels eines generativen Verfahrens (z.B. 3D-Druck) oder im Spritzgußverfahren oder durch eine Thermoformung hergestellt werden oder hergestellt sein. 10

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines wenigstens zwei Farbschichten (1, 2) aufweisenden Bauteils für ein Kraftfahrzeug, 20

wobei die Farbschichten (1, 2) auf einer dünnwandigen, die Geometrie des Bauteils zumindest teilweise definierenden Trägerstruktur (3) aufgebracht werden, 25

wobei die Trägerstruktur (3) aus einem transparenten oder transluzenten Polymermaterial besteht und bereits vor dem Auftragen der Farbschichten (1, 2) eine dreidimensional ausgebildete Geometrie mit wenigstens einer Raumkrümmung aufweist, 30

wobei die Trägerstruktur (3) eine in der bestimmungsgemäßen Verwendung sichtbare Außenseite (A) und eine der Außenseite (A) gegenüberliegende Rückseite (B) aufweist, 35

wobei die wenigstens zwei Farbschichten (1, 2) auf die Rückseite (B) der Trägerstruktur (3) aufgebracht werden und infolge durch die Trägerstruktur (3) hindurch auf der Außenseite (A) zumindest abschnittsweise sichtbar oder erkennbar sind, 40

wobei die Trägerstruktur (3) einen ersten Bereich (6) oder erste Bereiche (6) aufweist, bei denen auf der Außenseite (A) nur eine erste Farbschicht (1) oder nur Teile einer ersten Farbschicht (1) erkennbar sind, und 45

wobei die Trägerstruktur (3) ferner einen zweiten Bereich (8) oder zweite Bereiche (8) aufweist bei denen auf der Außenseite (A) nur die wenigstens eine weitere Farbschicht (2) oder nur Teile der wenigstens einen weiteren Farbschicht (2) erkennbar sind, 50

wobei das Verfahren folgende Schrittfolgenfolge aufweist: 55

- Beschichten und gleichzeitiges Maskieren

des ersten Bereichs (6) oder der ersten Bereiche (6) durch das Aufbringen der ersten Farbschicht (1) auf der Rückseite (B) der dreidimensional ausgebildeten Trägerstruktur (3) mittels eines Tintenstrahldruckers (10), der zur Ausbildung der ersten Farbschicht (1) eine flüssige oder pulverförmige Pigmenttinte oder eine flüssige oder pulverförmige Farbstofftinte auf die Rückseite (B) der Trägerstruktur (3) aufbringt, - zeitgleiches oder nachfolgendes Aushärten und/oder Verfestigen der ersten Farbschicht (1), wobei das Aushärten und/oder Verfestigen teilweise, partiell oder vollständig erfolgt, - Aufbringen der wenigstens einen weiteren Farbschicht (2) zumindest auf den unmaskierten zweiten Bereich (8) oder zumindest auf die unmaskierten zweiten Bereiche (8) auf der Rückseite (B) der Trägerstruktur,

dadurch gekennzeichnet, dass

vor oder während des Schritts des Aufbringens der ersten Farbschicht (1) die jeweiligen Toleranzabweichungen in den Realabmessungen der Trägerstruktur (3) zu den, vorzugsweise in einer Steuerung des Tintenstrahldruckers (10) hinterlegten, Idealabmessungen der Trägerstruktur (3) ermittelt, und das zu den Idealabmessungen der Trägerstruktur (3), vorzugsweise in der Steuerung, hinterlegte Druckbild anhand dieser ermittelten Toleranzabweichungen umgerechnet und an diese Realabmessungen angepasst wird, sodass die erste Farbschicht (1) in einer zu den Idealabmessungen der Trägerstruktur (3) entsprechenden Weise auf dem vorgesehenen ersten Bereich (6) oder auf den vorgesehenen ersten Bereichen (6) aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Toleranzabweichung anhand eines optischen Messverfahrens, insbesondere mittels einer optischen Bilderfassung und Bildauswertung und/oder mittels eines Triangulationsverfahrens und/oder mittels eines Konfokalmessverfahrens ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufbringen der wenigstens einen weiteren Farbschicht (2) auf den zweiten Bereich (8) oder auf die zweiten Bereiche (8) auf der Rückseite (B) der Trägerstruktur (3) mittels eines sich vom Tintenstrahldrucken unterscheidenden Beschichtungsverfahren erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abweichende Beschichtungs-

verfahren ein Spritzlackierverfahren oder ein Sprühlackierverfahren oder eine Streichlackierung oder eine Tauchlackierung oder eine Walzenlackierung oder ein Plattierungsverfahren, insbesondere ein PVD-Verfahren oder ein CVD-Verfahren, oder ein galvanisches Abscheidungsverfahren umfasst.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aushärten und/oder Verfestigen zumindest teilweise durch Energiezufuhr ermöglicht und/oder beschleunigt wird. 5
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Farbschicht (1) mit wenigsten 100 dpi, bevorzugt mit wenigstens 200 dpi, weiter bevorzugt mit wenigsten 300 dpi auf die Rückseite (B) der Trägerstruktur (3) aufgedruckt wird. 10
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bereich (8) oder die zweiten Bereiche (8) durch eine lokale Oberflächenunregelmäßigkeit (12) oder durch lokale Oberflächenunregelmäßigkeiten (12) auf der Außenseite (A) und/oder auf der Rückseite (B) der Trägerstruktur (3) vorgegeben ist oder sind. 20 25
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die lokale Oberflächenunregelmäßigkeit (12) durch eine Vertiefung oder eine Sicke oder eine Rille oder einen im Material der Trägerstruktur versenkten Schriftzug oder eine Satinierung oder eine Narbung oder ein erhabenes Muster und/oder ein im Material der Trägerstruktur versenktes Muster gebildet ist, oder die lokalen Oberflächenunregelmäßigkeiten (12) durch Sicken und/oder Rillen und/oder einen im Material der Trägerstruktur versenkten Schriftzug und/oder und/oder Satinierungen und/oder Narbungen und/oder erhabene Muster und/oder im Material der Trägerstruktur versenkte Muster gebildet sind. 30 35 40
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Farbschicht (1) und/oder die wenigstens eine weitere Farbschicht (2) in sich durch eine Vielzahl von Einzelschichten aufgebaut wird. 45
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigsten eine weitere Farbschicht (2) durch eine Metallbeschichtung, insbesondere durch eine Chrombeschichtung, gebildet wird. 50
11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Farbschicht (1) und/oder die wenigstens eine weitere Farbschicht (2) in mehreren, nebeneinanderliegen-

den Bahnen (T) aufgebracht wird.

12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil ein Exterieur-Bauteil eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eine Stoßfängerverkleidung oder eine Kühlergrillverkleidung oder eine Kotflügelverkleidung oder eine A-, B-, C-, oder D-Säulenverkleidung oder eine Spoileraußenhaut oder eine Schwellerverkleidung oder eine Türaußenverkleidung oder eine Türklappenaußenverkleidung ist, oder einen Bestandteil der vorgenannten Bauteile bildet.

15 Claims

1. A method for producing a component comprising at least two colour layers (1, 2) for a motor vehicle,

wherein the colour layers (1, 2) are applied to a thin-walled carrier structure (3) that at least partially defines the geometry of the component, wherein the carrier structure (3) consists of a transparent or translucent polymer material and already has a three-dimensional geometry with at least one curved space before the colour layers (1, 2) are applied,

wherein the carrier structure (3) has an outer side (A), which is visible when the component is used as intended, and a rear side (B) opposite the outer side (A),

wherein the at least two colour layers (1, 2) are applied to the rear side (B) of the carrier structure (3) and as a result are visible or discernible at least in some portions from the outer side (A) through the carrier structure,

wherein the carrier structure (3) comprises a first region (6) or first regions (6), in which only a first colour layer (1) or only parts of a first colour layer (1) are identifiable from the outer side (A), and wherein the carrier structure (3) further comprises a second region (8) or second regions (8) in which only the at least one further colour layer (2) or only parts of the at least one further colour layer (2) are identifiable from the outer side (A), wherein

the method comprises the following sequence of steps:

- coating and simultaneously masking the first region (6) or the first regions (6) by applying the first colour layer (1) to the rear side (B) of the three-dimensionally-configured carrier structure (3) by means of an inkjet printer (10) that applies a liquid or powdery pigment ink or a liquid or powdery dye ink to the rear side (B) of the carrier structure (3) in order to form the first colour

layer (1),
 - simultaneously or subsequently curing and/or solidifying the first colour layer (1), wherein the curing and/or solidification is carried out to some extent, partially or completely;
 - applying the at least one further colour layer (2) to the rear side (B) of the carrier structure at least in the unmasked second region (8) or at least in the unmasked second regions (8),

characterised in that

before or during the step of applying the first colour layer (1), the respective tolerance deviations of the actual measurements of the carrier structure (3) from the ideal measurements of the carrier structure (2), preferably stored in a controller of the inkjet printer (10), are determined and the print image stored for the actual dimensions of the carrier structure (3), preferably in the controller, is recalculated on the basis of these determined tolerance deviations and adapted to these actual dimensions, so that the first colour layer (1) is applied to the intended first region (6) or to the intended first regions (6) in a manner corresponding to the ideal dimensions of the carrier structure (3).

2. The method according to claim 1, **characterised in that** the tolerance deviation is determined on the basis of an optical measurement method, in particular by means of an optical image acquisition and image evaluation and/or by means of a triangulation process and/or by means of a confocal measurement process.
3. The method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the at least one further colour layer (2) is applied to the rear side (B) of the carrier structure (3) in the second region (8) or in the second regions (8) by means of a coating method that differs from inkjet printing.
4. The method according to claim 3, **characterised in that** the different coating method comprises a spray painting method or an aerosol painting method or a brush painting or a dip painting or a roller painting or a plating method, in particular a PVD method or a CVD method, or a galvanic deposition method.
5. The method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the hardening and/or solidification is made possible and/or accelerated at least in part by an energy input.
6. The method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first colour layer

(1) is printed with at least 100 dpi, preferably with at least 200 dpi, more preferably with at least 300 dpi onto the rear side (B) of the carrier structure (3).

7. The method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the second region (8) or the second regions (8) is or are predefined by a local surface irregularity (12) or by local surface irregularities (12) on the outer side (A) and/or on the rear side (B) of the carrier structure (3).
8. The method according to claim 7, **characterised in that** the local surface irregularity (12) is formed by an indentation or a bead or a groove or a lettering recessed in the material of the carrier structure or a satin finish or a graining or a raised pattern and/or a pattern recessed in the material of the carrier structure, or the local surface irregularities (12) are formed by beads and/or grooves and/or a lettering recessed in the material of the carrier structure and/or satin finishes and/or grainings and/or raised patterns and/or patterns recessed in the material of the carrier structure.
9. The method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first colour layer (1) and/or the at least one further colour layer (2) are per se built up by multiple individual layers.
10. The method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one further colour layer (2) is formed by a metal coating, in particular by a chromium coating.
11. The method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first colour layer (1) and/or the at least one further colour layer (2) is applied in a plurality of adjacent tracks (T).
12. The method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the component is an exterior component of a motor vehicle, in particular a bumper covering or a radiator grille covering or a mudguard covering or an A-, B-, C- or D-pillar covering or a spoiler skin or a sill covering or an outer door covering or an outer door panel covering, or forms a part of the aforementioned components.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un composant présentant au moins deux couches de peinture (1, 2) pour un véhicule automobile,
 les couches de peinture (1, 2) étant appliquées sur une structure de support (3) à paroi mince, définissant au moins partiellement la géométrie

du composant,

la structure de support (3) consistant en un matériau polymère transparent ou translucide et présentant déjà avant l'application des couches de peinture (1, 2) une géométrie configurée sous

la structure de support (3) présentant un côté extérieur (A) visible dans l'utilisation prévue et un côté arrière (B) opposé au côté extérieur (A), les au moins deux couches de peinture (1, 2) étant appliquées sur le côté arrière (B) de la structure de support (3) et étant visibles ou reconnaissables au moins par sections sur le côté extérieur (A) à travers la structure de support (3), la structure de support (3) présentant une première zone (6) ou des premières zones (6) dans lesquelles seule une première couche de peinture (1) ou seules des parties d'une première couche de peinture (1) sont reconnaissables sur le côté extérieur (A), et

la structure de support (3) présentant en outre une deuxième zone (8) ou des deuxièmes zones (8) dans lesquelles seule l'au moins une autre couche de peinture (2) ou seules des parties de l'au moins une autre couche de peinture (2) sont reconnaissables sur le côté extérieur (A), le procédé présentant la séquence d'étapes suivante :

- le revêtement et le masquage simultané de la première zone (6) ou des premières zones (6) par l'application de la première couche de peinture (1) sur le côté arrière (B) de la structure de support configurée sous forme tridimensionnelle (3) au moyen d'une imprimante à jet d'encre (10), qui, pour former la première couche de peinture (1), applique une encre pigmentaire liquide ou en poudre ou une encre à base de colorant liquide ou en poudre sur le côté arrière (B) de la structure de support (3),
- le durcissement et/ou la solidification simultanés ou consécutifs de la première couche de peinture (1), le durcissement et/ou la solidification étant effectués partiellement, par parties ou en totalité,
- l'application de l'au moins une autre couche de peinture (2) au moins sur la deuxième zone non masquée (8) ou au moins sur les deuxièmes zones non masquées (8) sur le côté arrière (B) de la structure de support,

caractérisé en ce que

avant ou pendant l'étape d'application de la première couche de peinture (1), les écarts de tolérance respectifs dans les dimensions réelles de la structure de support (3) par rapport aux

dimensions idéales de la structure de support (3), de préférence enregistrées dans une commande de l'imprimante à jet d'encre (10), sont déterminées, et l'image d'impression enregistrée par rapport aux dimensions idéales de la structure de support (3), de préférence dans la commande, est convertie à l'aide de ces écarts de tolérance déterminés et est adaptée à ces dimensions réelles, de telle sorte que la première couche de peinture (1) est appliquée d'une manière correspondant aux dimensions idéales de la structure de support (3) sur la première zone prévue (6) ou sur les premières zones prévues (6).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'écart de tolérance est déterminé à l'aide d'un procédé de mesure optique, notamment au moyen d'une acquisition d'image optique et d'une évaluation d'image et/ou au moyen d'un procédé de triangulation et/ou au moyen d'un procédé de mesure confocale.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'application de l'au moins une autre couche de peinture (2) sur la deuxième zone (8) ou sur les deuxièmes zones (8) sur le côté arrière (B) de la structure de support (3) est effectuée au moyen d'un procédé de revêtement différent de l'impression à jet d'encre.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le procédé de revêtement différent comprend un procédé de peinture par projection ou un procédé de peinture par pulvérisation ou une peinture au pinceau ou une peinture par immersion ou une peinture au rouleau ou un procédé de placage, notamment un procédé PVD ou un procédé CVD, ou un procédé d'électrodéposition.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le durcissement et/ou la solidification sont rendus possibles et/ou accélérés au moins partiellement par un apport d'énergie.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première couche de peinture (1) est imprimée sur le côté arrière (B) de la structure de support (3) avec au moins 100 dpi, de préférence avec au moins 200 dpi, de manière davantage préférée avec au moins 300 dpi.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième zone (8) ou les deuxièmes zones (8) est ou sont prédéfinies par une irrégularité de surface locale (12) ou par des irrégularités de surface locales (12) sur

le côté extérieur (A) et/ou sur le côté arrière (B) de la structure de support (3).

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'irrégularité de surface locale (12) est formée par un creux ou une moulure ou une rainure ou une inscription encastrée dans le matériau de la structure de support ou un satinage ou un grain ou un motif en relief et/ou un motif encastré dans le matériau de la structure de support, ou les irrégularités de surface locales (12) sont formées par des moulures et/ou des rainures et/ou une inscription encastrée dans le matériau de la structure de support et/ou des satinages et/ou des grains et/ou des motifs en relief et/ou des motifs encastrés dans le matériau de la structure de support.

5
10
15
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première couche de peinture (1) et/ou l'au moins une autre couche de peinture (2) est construite en elle-même par une pluralité de couches individuelles.

20
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une autre couche de peinture (2) est formée par un revêtement métallique, notamment par un revêtement de chrome.

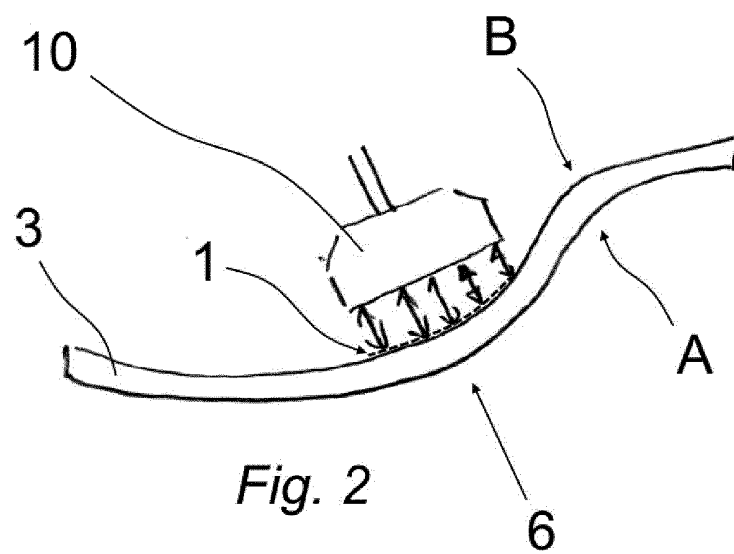
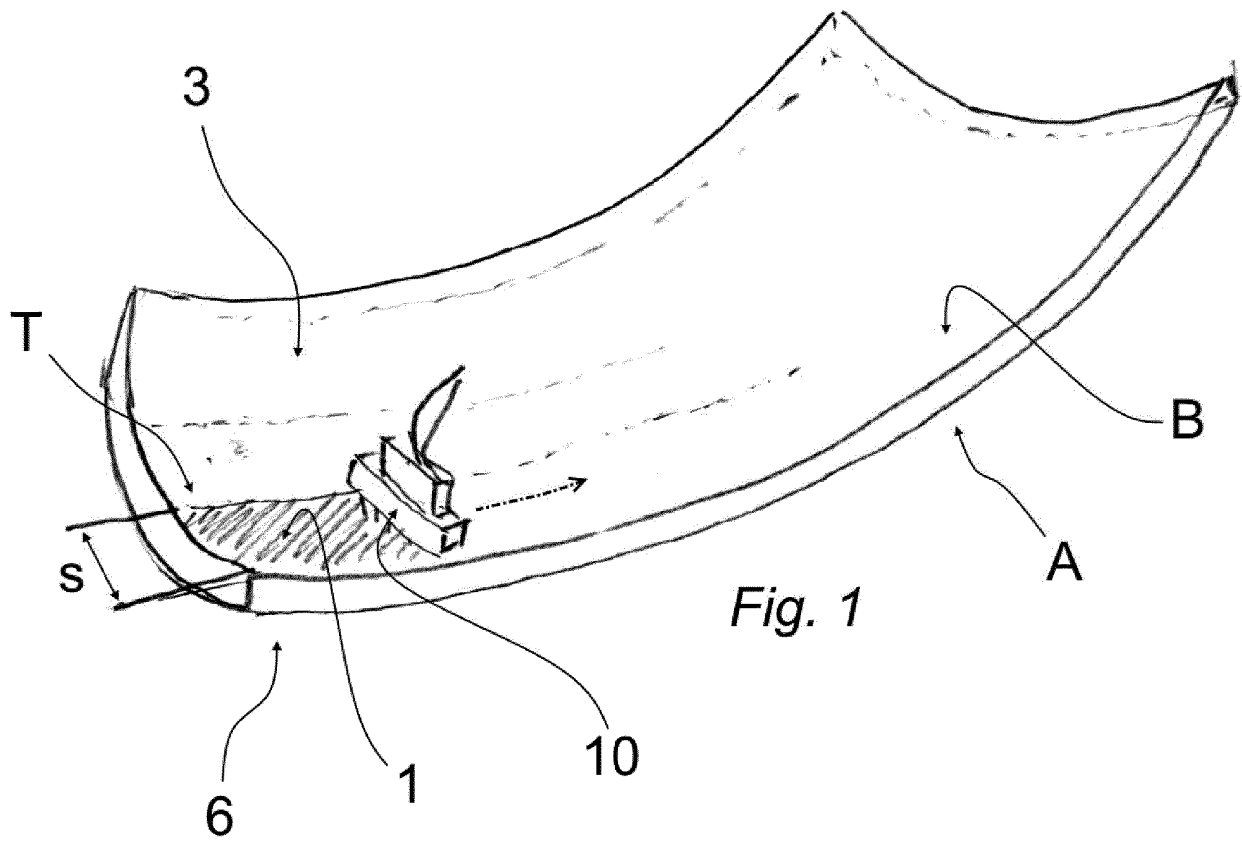
25
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première couche de peinture (1) et/ou l'au moins une autre couche de peinture (2) sont appliquées en plusieurs bandes (T) juxtaposées.

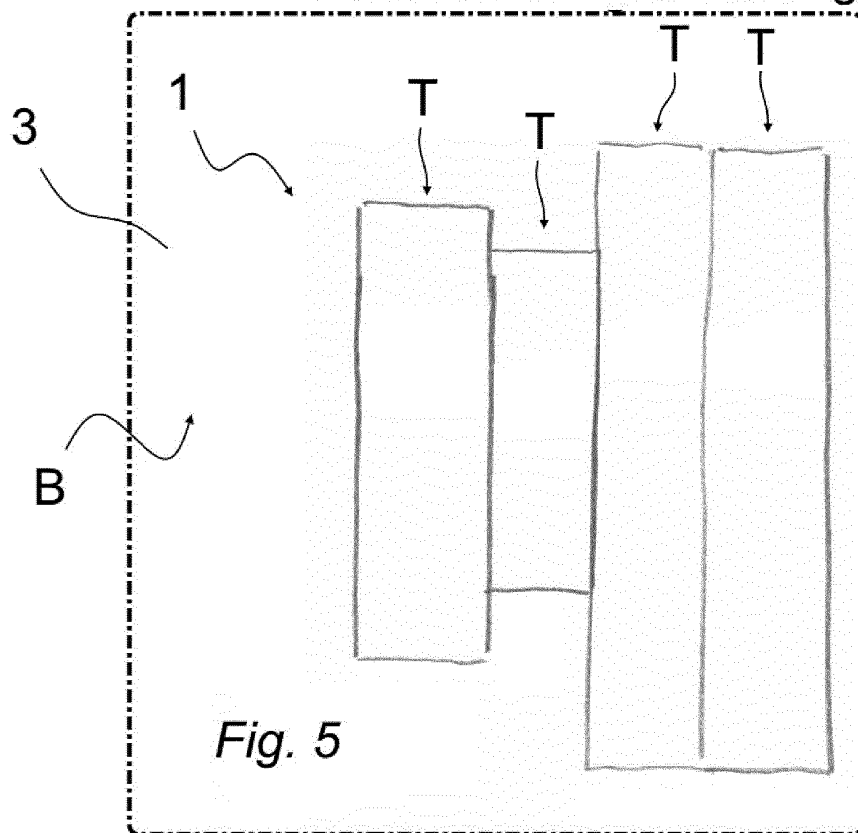
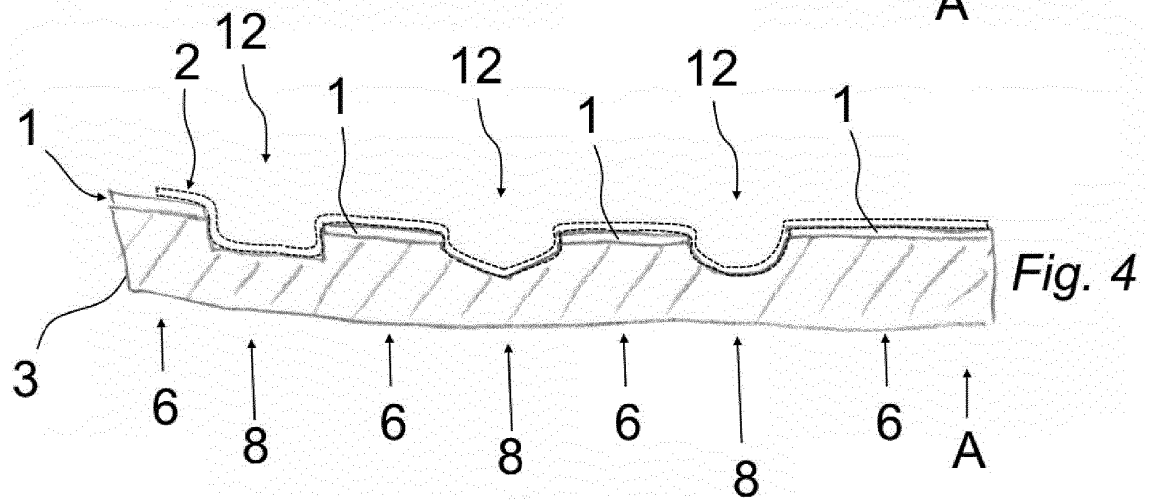
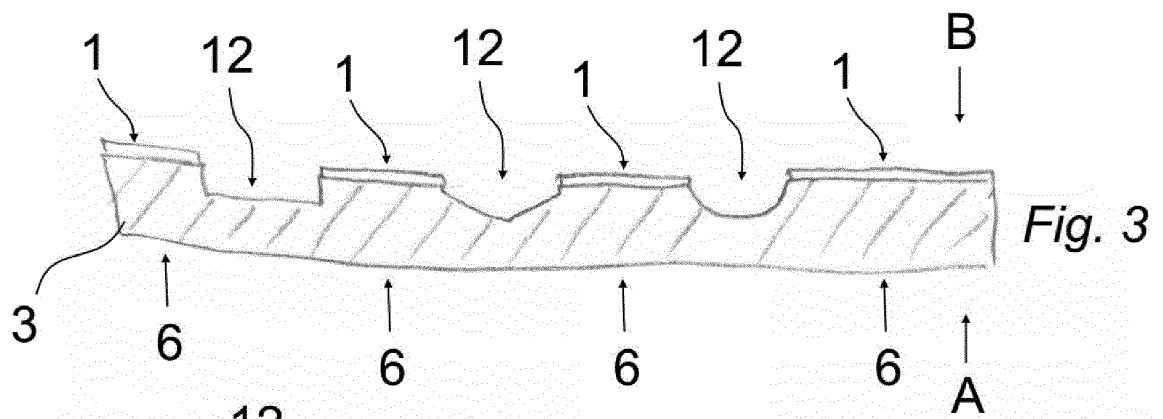
30
35
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le composant est un composant extérieur d'un véhicule automobile, notamment un habillage de pare-chocs ou un habillage de calandre ou un habillage d'aile ou un habillage de montant A, B, C ou D ou une peau extérieure de spoiler ou un habillage de seuil ou un habillage extérieur de porte ou un habillage extérieur de battant de porte, ou forme un constituant des composants susmentionnés.

40
45

50

55





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 2010274754 A [0003]
- WO 2013083667 A2 [0003]
- DE 202004011153 U1 [0003]
- WO 0078520 A1 [0003]
- US 2009169719 A1 [0003]