

(19)



(11)

EP 4 534 211 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2025 Patentblatt 2025/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05D 1/32 ^(2006.01) **B05D 7/02** ^(2006.01)
B05D 3/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24199576.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05D 1/325; B05D 7/02; B05D 3/14

(22) Anmeldetag: **10.09.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

• **Grimmer GmbH**
91126 Rednitzhembach (DE)

(72) Erfinder:
• **Adler, Marcos**
91564 Neuendettelsau (DE)
• **Schwartz, Manfred**
95032 Hof (DE)
• **Maurer, Manfred**
91126 Rednitzhembach (DE)

(30) Priorität: **27.09.2023 DE 102023126204**

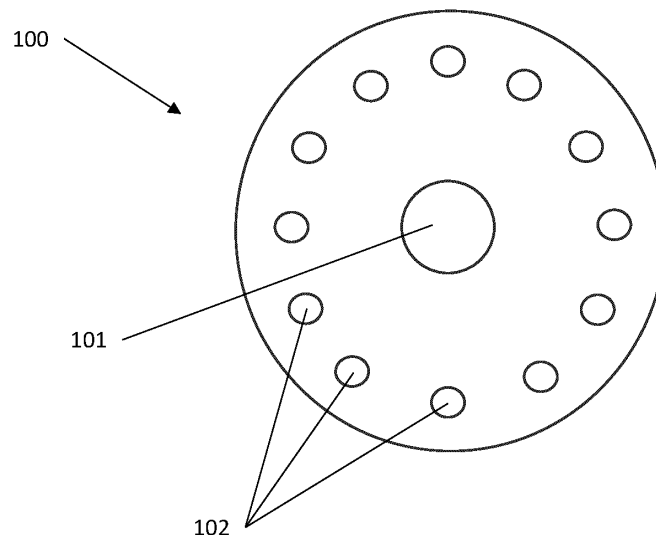
(71) Anmelder:
• **REHAU Automotive SE & Co. KG**
95111 Rehau (DE)

(54) VERFAHREN ZUR LACKIERUNG EINER OBERFLÄCHE EINES POLYMEREN BAUTEILS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Lackierung einer Oberfläche eines polymeren Bauteils (10), insbesondere eines Außenbauteils für Kraftfahrzeuge, wobei die Bauteiloberfläche wenigstens einen zu lackierenden Lackierbereich und wenigstens einen nicht zu lackierenden Maskierbereich (12) aufweist. Die Maskierung erfolgt unter Verwendung eines Polymermaterials (14), wobei das Bauteil (10) zunächst bereitgestellt

und fixiert wird. Danach wird der Maskierbereich (12) des Bauteils (10) mit dem Polymermaterial (14), vorzugsweise in Form einer flüssigen Masse, beschichtet und das Polymermaterial (14) verfestigt sich zu einem Polymerfilm. Danach wird der Lackierbereich lackiert und sodann der Polymerfilm, vorzugsweise in einem Stück, abgezogen.

Fig. 4



EP 4 534 211 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Lackierung einer Oberfläche eines polymeren Bauteils, insbesondere eines Außenanbauteils für Kraftfahrzeuge, wobei die Bauteiloberfläche wenigstens einen zu lackierenden Lackierbereich und wenigstens einen nicht zu lackierenden Maskierbereich aufweist, wobei die Maskierung unter Verwendung eines Polymermaterials erfolgt. Bei den polymeren Außenanbauteilen kann es sich beispielsweise um Stoßfänger, Heckspoiler, Radlaufblenden oder Schweller handeln.

[0002] Bauteile, die lackiert werden, müssen für verschiedene Anwendungen in bestimmten Oberflächenbereichen, die unlackiert bleiben sollen, vor Overspray durch die Lackierung geschützt werden. Diese unlackiert verbleibenden Bereiche sind beispielsweise für eine spätere Montage anderer Bauteile bzw. an einem anderen Bauteil vorgesehen. Deshalb müssen Maskierungen die zu schützenden Bereiche absichern, so dass die zu schützenden Bereiche nicht mit Lack beaufschlagt werden und beispielsweise für nachfolgende Montageoperationen uneingeschränkt zur Verfügung stehen. Grundsätzlich bekannt ist die Maskierung mit Abdeckbändern. Diese sind jedoch hinsichtlich ihrer Geometrie beschränkt und auch bezüglich ihrer Applikation nachteilig. Ein Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen ist beispielsweise aus der DE 10 2009 020 264 B4 sowie der DE 10 2021 132 337 A1 bekannt. Die im Stand der Technik bekannten Verfahren sind zwar grundsätzlich funktionsfähig, weisen jedoch auch Nachteile auf, insbesondere wenn der Auftrag des Polymermaterials mit einem gewissen Abstand auf die Bauteiloberfläche erfolgt. Als Stand der Technik ist ferner das Dokument DE 197 37 065 A1 zu nennen. Die Lackierung des Bauteils kann grundsätzlich einschichtig oder auch mehrschichtig erfolgen, wobei die einzelnen Lackschichten zeitlich unmittelbar nacheinander oder aber auch mit zeitlichem Abstand einzeln aufgetragen werden können.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen anzugeben, welches die Nachteile der im Stand der Technik bekannten Verfahren vermeidet und eine leicht applizierbare sowie ebenfalls einfach wieder zu entfernende Maskierung ermöglicht.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Lackierung einer Oberfläche eines polymeren Bauteils, insbesondere eines Außenanbauteils für Kraftfahrzeuge, wobei die Bauteiloberfläche wenigstens einen zu lackierenden Lackierbereich und wenigstens einen nicht zu lackierenden Maskierbereich aufweist, wobei die Maskierung unter Verwendung eines Polymermaterials erfolgt,

a. wobei das Bauteil zunächst bereitgestellt und fixiert wird,

b. wobei danach der Maskierbereich des Bauteils mit

dem Polymermaterial, vorzugsweise in Form einer flüssigen Masse, beschichtet wird,

c. wobei danach sich das Polymermaterial zu einem Polymerfilm verfestigt,

d. wobei danach der Lackierbereich lackiert wird, und

e. wobei danach der Polymerfilm, vorzugsweise in einem Stück, abgezogen wird.

[0005] Alternativ zum Auftrag des Polymermaterials in Form einer flüssigen Masse ist es grundsätzlich auch möglich, dass das Polymermaterial in Form von Feststoffpartikeln appliziert wird. Die Bezeichnung flüssig umfasst auch eine viskose, beispielsweise gelartige Konsistenz des Polymermaterials.

[0006] Im Rahmen der Erfindung liegt es, dass die kohäsiven und/oder adhäsiven Eigenschaften des verfestigten Polymerfilms durch Energiebeaufschlagung verändert werden (z.B. durch damit einhergehende Vernetzungs- und/oder Aushärtungsvorgänge), so dass die die Kohäsionskräfte durch diese Maßnahme kleiner als die Adhäsionskräfte sind. Dies ermöglicht das Abziehen des Polymerfilms in einem Stück.

[0007] Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Applikation des Polymermaterials auf den Maskierbereich keine Spritzer oder andere Defekte auf der Bauteiloberfläche erzeugt. Die Maskierung kann individuell an den benötigten Stellen ggf. dreidimensional selektiv aufgebracht werden wie beispielsweise kringelförmig, per Swirl, Sprühen, Aufrakeln oder auch Stempel. Das flüssige Polymermaterial kann durch physikalische Prozesse, z.B. durch einfaches Abkühlen, mittels Umluft oder mittels aktiver Härtung durch Energiezufuhr aushärten. Zweckmäßigerweise erfolgt die Aushärtung des Polymermaterials ohne chemische Reaktionen bzw. ohne dass eine etwaige Thixotropie des Polymermaterials hierbei eine Rolle spielt. Vorzugsweise werden für die Ausbildung der gewünschten Kohäsions- und Adhäsionseigenschaften des Polymerfilms keine chemischen Reaktionen benötigt.

[0008] Gleichwohl kann das Bauteil im Maskierbereich bereits vor dem Auftragen der Maskierung eine Vorlackierung bzw. Kontrastlackierung aufweisen, so dass die Maskierung eine vorab lackierte Oberfläche schützt, beispielsweise gegen Überlackierung oder gegen die thermische Belastung eines Lacktrockenofens. Während im Stand der Technik die Applikation des Polymermaterials mit einem sehr geringen Abstand zum Maskierbereich erfolgt, z.B. weniger als 5 mm, insbesondere auch weniger als 1 mm, kann im Rahmen der Erfindung der Applikationsabstand - also die Distanz zwischen einem Gerät zum Ausstoß des Polymermaterials und dem Maskierbereich - mehr als 10 mm betragen, z.B. auch mehr als 20 mm.

[0009] Der Maskierbereich kann nahezu jede beliebige

ge Geometrie aufweisen. Wird ein polymeres Material mit thixotropen Eigenschaften verwendet, kann der Maskierbereich auch "über Kopf" liegen, da das polymere Material aufgrund der thixotropen Eigenschaften nicht abtropft. Der Maskierbereich kann beispielsweise bandförmig ausgebildet sein, um beispielsweise unlackierte Flächen zur Verklebung oder Verschweißung des Bauteils mit weiteren Bauteilen bereitzustellen.

[0010] Zweckmäßigerweise wird der Lackierbereich vor dem Lackieren gereinigt und elektrostatisch aktiviert oder deaktiviert. Das Polymermaterial kann als Einkomponenten(1K)-System oder alternativ auch als Zweikomponenten(2K)-System ausgebildet sein. Vorzugsweise weist das Polymermaterial thixotrope Eigenschaften auf. Der Begriff der Thixotropie bezeichnet die Eigenschaft eines nichtnewtonischen Fluids, dass dessen Viskosität bei Scherung im Verlauf der Zeit nach und nach zurückgeht bzw. das Wiederanstiegen der Viskosität, wenn nur noch wenig oder gar keine Scherung mehr vorliegt. So kann das Polymermaterial entsprechend eingestellt werden, um sich aufgrund seiner thixotropen Eigenschaften und durch Abkühlen nach dem Auftragen auf den Maskierbereich zu verfestigen. Damit ist ein konturgerechter Auftrag des Polymermaterials möglich, ohne dass es nach dem Auftragen zerfließt.

[0011] Im Rahmen der Erfindung liegt es, dass das Polymermaterial in Sprayform auf den Maskierbereich aufgetragen wird. Insbesondere kann eine Auftragung in aufgeschäumter Sprayform erfolgen. Das Auftragen als Spray bzw. geschäumtes Spray erlaubt einen besonders konturnahen Auftrag in schwer zugänglichen, gekrümmten Maskierbereichen. Das Polymermaterial wird bevorzugt mittels einer automatisierten Sprühvorrichtung auf den Maskierbereich aufgesprüht. Eine solche Sprühvorrichtung ist bevorzugt an einem Industrieroboter, Cobot oder Handlinggerät angebracht und weist bevorzugt eine automatisierte Dosiereinrichtung auf.

[0012] Zweckmäßigerweise wird das Polymermaterial mit einer Schichtdicke von 50 bis 700 μm , vorzugsweise 100 bis 500 μm , besonders bevorzugt 150 bis 450 μm auf den Maskierbereich aufgetragen. In dieser Stärke bzw. Dicke kann das polymere Material bzw. der daraus gebildete Polymerfilm den während des Lackiervorgangs einwirkenden Belastungen standhalten. Zudem ist die innere Festigkeit des Polymerfilms ausreichend hoch, so dass der Polymerfilm insbesondere nach Aufnahme des Oversprays in der Lackieranlage, rückstandsfrei entfernt bzw. abgezogen werden kann. Die erforderliche Stärke bzw. Dicke des Polymerfilms kann in Abhängigkeit des gewählten Polymermaterials und Prozessanforderungen variieren. Zweckmäßigerweise wird die Schichtdicke wie benötigt appliziert ausgehend von den spezifischen Prozessanforderungen.

[0013] Das Polymermaterial kann polare Eigenschaften aufweisen und z.B. als Polyvinylacetat-Copolymer ausgebildet sein (z.B. EVATANE[®] 18-500 oder PLANATOL[®] HSP). Alternativ liegen auch Polymermaterialien auf Polyamid-Basis oder auch Polyactone im Rahmen

der Erfindung. Als geeignete Materialien können hier die Substanzen C41404 der Fa. Bühnen, Bremen, oder Hotbond AH 780L von BASF[®] genannt werden. Im Rahmen der Erfindung liegt es aber auch, alternativ ein unpolares Polymermaterial für die Maskierung bereitzustellen. Es kann von Vorteil sein, wenn das Polymermaterial auf Kunststoff klebefähig ist. Für die Aufbringung des Polymermaterials auf unpolare Bauteilkunststoffe ist es von Vorteil, wenn das Polymermaterial unpolare Eigenschaften aufweist. Für polare Bauteilkunststoffe eignen sich insbesondere unpolare Polymermaterialien, z.B. auf Basis von Polypropylen, ggf. gefüllt bzw. Blends daraus, zur Maskierung. Beispiele hierfür sind, ohne sich darauf zu beschränken, Polyolefine, wie z.B. SiKA[®] Hotmelt 050 oder Jowat[®] 253.70 oder auch PP Hot Melt Adhesive 3731-B von 3M[®]. Zweckmäßigerweise ist das Polymermaterial als Schmelzkleber mit einer dynamischen Viskosität von höchstens 2000 mPas bei 150 °C ausgebildet.

[0014] Im Rahmen der Erfindung liegt es, dass das Polymermaterial mit kreisförmigen Bewegungen auf den Maskierbereich aufgetragen werden. Grundsätzlich kann die Auftragung des Polymermaterials auf den zu maskierenden Bereich des Bauteils auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen, z.B. durch Auftrakteln, Aufstreichen, Aufsprühen, Kringeln, Schäumen, bzw. durch Stempeln/Tampondruck. Die Auftragung kann ggf. unter gleichzeitiger (oder aber auch ohne) Warm- bzw. Heißluftzufuhr erfolgen. Das polymere Material kann grundsätzlich mittels einer automatisierten Aufbringvorrichtung auf dem Maskierbereich aufgebracht werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann das Polymermaterial in einem mit Luft aufgeschäumten Zustand auf den Maskierbereich aufgetragen werden. Das Mischungsverhältnis Volumenanteile Luft zu Volumenanteile Polymermaterial bewegt sich hierbei zweckmäßigerweise im Bereich von 95/5 bis 85/15, insbesondere 92/8 bis 88/12. Die Applikationsgeschwindigkeiten, mit der das Polymermaterial zwecks Aufbringung auf den Maskierbereich aus einem entsprechenden Applikationsgerät, bspw. einer Düse, austritt, sind abhängig von der Geometrie der zu schützenden Oberfläche und den Anforderungen. Ohne sich darauf zu beschränken, sind geeignete Geschwindigkeiten für die Applikation beispielsweise 0,05 bis 0,5 m/sec, insbesondere 0,1 bis 0,35 m/sec. Die Applikationsmengen des Polymermaterials sind ebenfalls abhängig von der Geometrie der zu schützenden Oberfläche und den Anforderungen. Diese Mengen können 10 bis 100 gr. pro Bauteil, insbesondere 20 bis 90 gr. pro Bauteil betragen. Ebenso sind bei einer gemeinsamen Applikation von Polymermaterial in Verbindung mit Luft, z.B. als Schaum, die Volumenströme abhängig von der Geometrie der zu schützenden Oberfläche und den Anforderungen. Beispielsweise, ohne sich darauf zu beschränken, sind geeignete Gesamtvolumenströme 0,1 bis 100 Liter/sec, insbesondere 0,2 bis 10 Liter/sec (bevorzugte Volumenanteile des Gemisches aus Luft und Polymermaterial hierzu siehe oben).

Auch die Massenströme sind abhängig von der Geometrie der zu schützenden Oberfläche und den Anforderungen. Die Massenströme können 0,1 bis 100 g/sec, insbesondere 0,2 bis 10 g/sec betragen. Das Applikationsgerät für das Luft/Polymermaterialgemisch, welches insbesondere als Düse ausgeführt sein kann, kann in der Mitte eine Düsenöffnung für die Luft und außen darum herum kranzförmig angeordnete Düsenöffnungen für das Polymermaterial aufweisen. Alternativ kann auch in der Mitte eine Düsenöffnung für das Polymermaterial vorgesehen sein mit außen darum herum kranzförmig angeordnete Düsenöffnungen für das Polymermaterial.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlich erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Lackierung einer polymeren Bauteiloberfläche und

Fig. 2-4 verschiedene Düsengeometrien zur Maskierung eines Bereiches der Bauteiloberfläche.

[0016] Die Fig. 1 zeigt ein Verfahren zur Lackierung einer Oberfläche eines polymeren Bauteils 10 in Form eines Außenbauteils für Kraftfahrzeuge, wobei die Bauteiloberfläche wenigstens einen zu lackierenden Lackierbereich und wenigstens einen nicht zu lackierenden Maskierbereich 12 aufweist und wobei die Maskierung unter Verwendung eines Polymermaterials 14 erfolgt. Zunächst wird das Bauteil 10 bereitgestellt und fixiert. Danach wird der Maskierbereich 12 des Bauteils 10 mit dem Polymermaterial 14 in Form einer flüssigen Masse beschichtet. Das Polymermaterial 14 verfestigt sich sodann nach seiner Beschichtung auf dem Maskierbereich 12 zu einem Polymerfilm. Hiernach wird der Lackierbereich lackiert, wobei während dieses Vorgangs der Maskierbereich 12 durch den Polymerfilm vor einer Beaufschlagung mit Overspray geschützt wird. Nach der Aushärtung des Lackes wird der Polymerfilm in einem Stück abgezogen. Vor dem Lackieren wird der Lackierbereich in der Regel gereinigt und ggf. elektrostatisch aktiviert oder deaktiviert. Das Polymermaterial 14 kann als 1K-System oder als 2K-System ausgebildet sein, wobei im Ausführungsbeispiel das Polymermaterial 14 thixotrope Eigenschaften aufweist. Das Polymermaterial 14 wird in Sprayform auf den Maskierbereich 12 mit einer Schichtdicke von 150 bis 450 μm aufgetragen. Im Ausführungsbeispiel ist das Polymermaterial 14 als Polyvinylacetat-Copolymer oder auch als SIKA[®] Hotmelt 050 ausgebildet, wodurch andere Materialien jedoch nicht ausgeschlossen werden. Das Polymermaterial 14 kann grundsätzlich als Schmelzkleber ausgebildet sein und weist bei 150 °C eine dynamische Viskosität von höchstens 2000 mPas auf.

[0017] Das Polymermaterial 14 wird mit vorzugsweise mit kreisförmigen Bewegungen auf den Maskierbereich 12 aufgetragen. Ferner wird das Polymermaterial 14 in einem mit Luft 50 aufgeschäumten Zustand auf den

Maskierbereich 12 appliziert. Die Applikationsvorrichtung 16 für das Polymermaterial 14 ist an einem Industrieroboter 18 angebracht und weist eine die Sprühapplikation des Gemisches aus Luft 50 und Polymermaterial 14 ermöglichende Düse 100 (s. Fig. 2 bis 4) auf. Der Industrieroboter 18 wird geradlinig entlang der Längserstreckung des Bauteils 10 geführt, wobei sich das Bauteil 10 auf einem bewegbaren Warenträger (nicht näher dargestellt) befinden kann. Die automatisierte Applikationsvorrichtung 16 für das Polymermaterial 14 weist eine automatische bzw. automatisierte Dosiereinrichtung mit Aufheizelement auf. Mit Hilfe der Applikationsvorrichtung 16 wird der Maskierbereich 12 mit dem Polymermaterial 14 besprüht, um den Maskierbereich 12 mit dem Polymermaterial 14 abzudecken und damit vor Overspray beim Lackiervorgang zu schützen. Die Applikationsvorrichtung 16 umfasst die Düse 100 mit entsprechender Geometrie, um das Polymermaterial 12 in der gewünschten Dicke auftragen zu können. Um beliebige Bereiche der Oberfläche des Bauteils 10 mit dem Polymermaterial 14 bedecken zu können, weist die Applikationsvorrichtung 16 eine Steuervorrichtung (nicht näher dargestellt) auf, die dazu eingerichtet ist, die Applikationsvorrichtung 16 über den Industrieroboter 18 entsprechend flexibel anzusteuern. Mittels dieses Verfahrens lässt sich eine sehr hohe Genauigkeit bezüglich der Aufbringung des Polymermaterials 14 auf den Maskierbereich 12 erzielen. Der mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens bereitgestellte, unlackiert verbliebene Maskierbereich 12 ist z.B. eine Funktionsfläche, die in vorteilhafter Weise mit Flächen anderer Bauteile verbunden, bspw. verklebt oder verschweißt werden kann.

[0018] Die Fig. 2 bis 4 zeigen unterschiedliche Ausführungsformen der Düse 100 zur Applikation des Gemisches aus Luft 50 und Polymermaterial 14 auf den Maskierbereich 12. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 erfolgt der Austritt von Luft 50 und flüssigem Polymermaterial 14 aus demselben Block 60. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 hingegen treten die Luft 50 und das flüssige Polymermaterial 14 aus unterschiedlichen Blöcken 61 und 62 aus. Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Düse 100 in einer Ansicht von unten. Es ist eine zentrale Öffnung 101 erkennbar, um die kranzförmig herum mehrere Öffnungen 102 angeordnet sind. Eine solche Düse 100 eignet sich insbesondere für eine Applikation des Gemisches aus flüssigem Polymermaterial 14 und Luft 50 auf den Maskierbereich 12 mit kreisförmigen Bewegungen. Hierbei kann z.B. das Polymermaterial 14 durch die zentrale Öffnung 101 appliziert werden und die Luft 50 durch die Öffnungen 102. Alternativ kann aber auch die Luft 50 durch die zentrale Öffnung 101 appliziert werden und das Polymermaterial 14 durch die Öffnungen 102.

[0019] Die Bestimmung der Abzugskräfte für den Polymerfilm kann auf die folgende Weise erfolgen: Analog dem ASTM posiT_{est} kann die Zugscherfestigkeit bei einer Vorkraft von 5 N und einer Prüfgeschwindigkeit von 1,2 MPa/s ermittelt werden. Mit der Hand nichtab-

ziehbare oder äußerst schwer abziehbare SK (B119) ergeben eine Zugscherfestigkeit von 1,67 MPa. Im Krinkelverfahren aufgetragene SK auf EVA-Basis (A44004) oder auf PA-Basis (C41404) erreichen Zugscherfestigkeiten von 0,27 bis 0,78 MPa.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Lackierung einer Oberfläche eines polymeren Bauteils (10), insbesondere eines Außenanbauteils für Kraftfahrzeuge, wobei die Bauteiloberfläche wenigstens einen zu lackierenden Lackierbereich und wenigstens einen nicht zu lackierenden Maskierbereich (12) aufweist, wobei die Maskierung unter Verwendung eines Polymermaterials (14) erfolgt,
 - a. wobei das Bauteil (10) zunächst bereitgestellt und fixiert wird,
 - b. wobei danach der Maskierbereich (12) des Bauteils (10) mit dem Polymermaterial (14), vorzugsweise in Form einer flüssigen Masse, beschichtet wird,
 - c. wobei danach sich das Polymermaterial (14) zu einem Polymerfilm verfestigt,
 - d. wobei danach der Lackierbereich lackiert wird, und
 - e. wobei danach der Polymerfilm, vorzugsweise in einem Stück, abgezogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lackierbereich vor dem Lackieren gereinigt und elektrostatisch aktiviert oder deaktiviert wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymermaterial (14) als 1K-System oder als 2K-System ausgebildet ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymermaterial (14) thixotrope Eigenschaften aufweist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymermaterial (14) in Sprayform auf den Maskierbereich (12) aufgetragen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymermaterial (14) mit einer Schichtdicke von 50 bis 700 μm , vorzugsweise 100 bis 500 μm , besonders bevorzugt 150 bis 450 μm auf den Maskierbereich (12) aufgetragen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymermaterial (14) als Polyvinylacetat-Copolymer ausgebildet ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymermaterial (14) als Schmelzkleber mit einer dynamischen Viskosität von höchstens 2000 mPas bei 150 °C ausgebildet ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymermaterial (14) mit kreisförmigen Bewegungen auf den Maskierbereich (12) aufgetragen werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymermaterial (14) in einem mit Luft (50) aufgeschäumten Zustand auf den Maskierbereich (12) aufgetragen wird.

Fig. 1

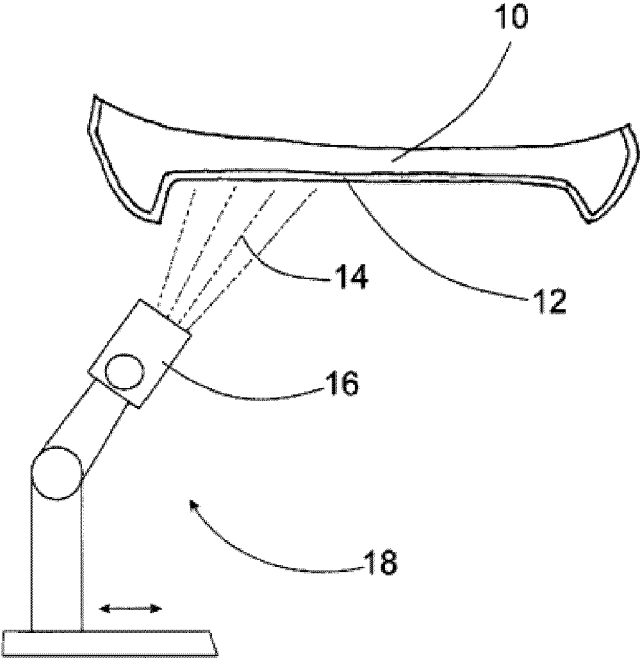


Fig. 2

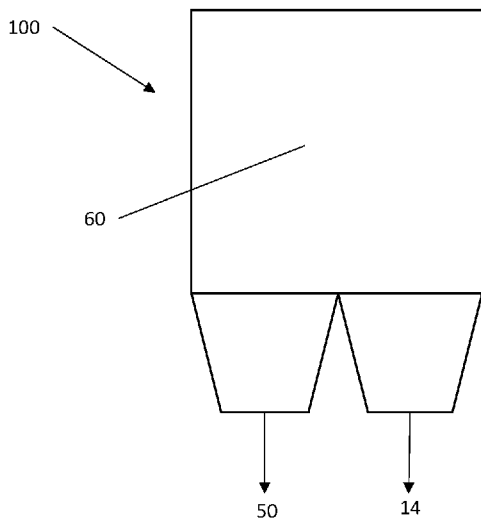


Fig. 3

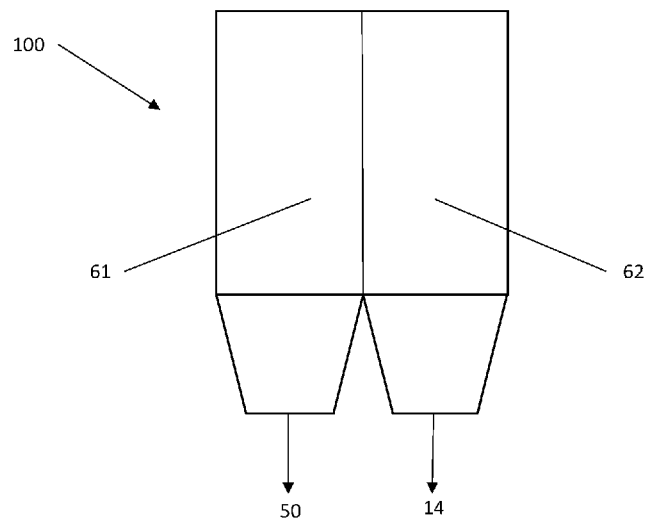
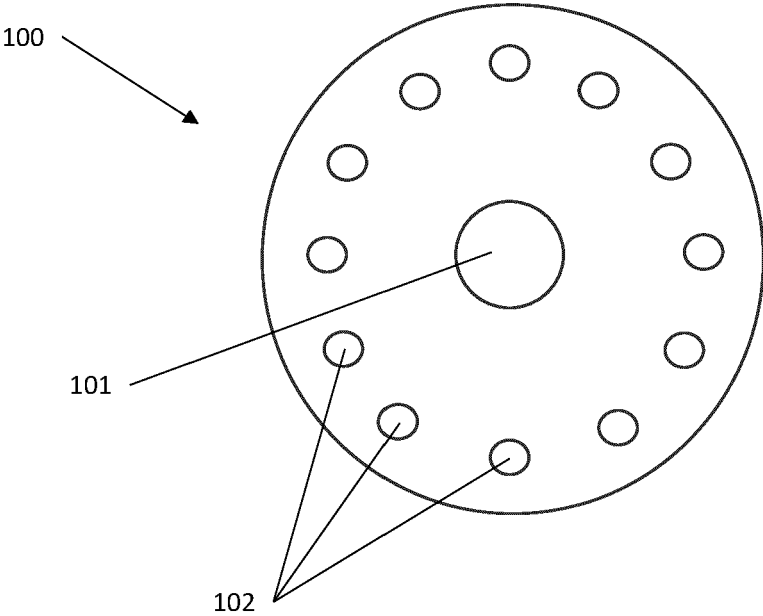


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 19 9576

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2009 020264 B4 (REHAU AG & CO [DE]) 27. März 2014 (2014-03-27)	1-6,9	INV. B05D1/32 B05D7/02 ADD. B05D3/14
A	* Absätze [0017], [0019], [0022], [0023], [0026], [0032], [0035]; Ansprüche *	8	
X	DE 20 2020 104416 U1 (REHAU AG & CO [DE]) 3. November 2021 (2021-11-03)	1-7,9	
A	* Absätze [0021], [0034], [0061], [0068], [0076]; Ansprüche *	10	
X	WO 2016/097654 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]; VIDAL SOPHIE [FR] ET AL.) 23. Juni 2016 (2016-06-23)	1-6,8,9	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) B05D
	* Seite 4, Zeile 19 - Zeile 26 * * Seite 6, Zeile 23 - Zeile 25 * * Seite 8, Zeile 27 - Seite 9, Zeile 4 * * Seite 9, Zeile 19 - Zeile 22 * * Seite 10, Zeile 3 - Zeile 11 * * Seite 11, Zeile 21 - Zeile 27 * * Ansprüche *		
X	DE 10 2022 115729 A1 (REHAU INDUSTRIES SE & CO KG [DE]) 29. Dezember 2022 (2022-12-29)	1,3	
	* Absätze [0022], [0024], [0028], [0037]; Ansprüche *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Februar 2025	Prüfer Brothier, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 24 19 9576

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25 - 02 - 2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009020264 B4	27-03-2014	DE 102009020264 A1	18-11-2010
		WO 2010127738 A1	11-11-2010

DE 202020104416 U1	03-11-2021	DE 102021116471 A1	03-02-2022
		DE 202020104416 U1	03-11-2021

WO 2016097654 A1	23-06-2016	BR 112017012997 A2	06-03-2018
		CN 107107106 A	29-08-2017
		EP 3233307 A1	25-10-2017
		FR 3030314 A1	24-06-2016
		JP 6908527 B2	28-07-2021
		JP 2018504275 A	15-02-2018
		KR 20170097706 A	28-08-2017
		MA 41199 A	24-10-2017
		RU 2017121036 A	23-01-2019
		US 2018036766 A1	08-02-2018
		WO 2016097654 A1	23-06-2016

DE 102022115729 A1	29-12-2022	DE 102022115729 A1	29-12-2022
		DE 202021103418 U1	27-09-2022

EPO FORM P0461

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

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

- DE 102009020264 B4 [0002]
- DE 102021132337 A1 [0002]
- DE 19737065 A1 [0002]