



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
25.09.2024 Patentblatt 2024/39
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 3/34 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 23216227.1
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 3/34
- (22)

Anmeldetag: 13.12.2023

- (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:
KH MA MD TN
- (30)

Priorität: 09.02.2023 DE 102023201071
- (71)

Anmelder: Benecke-Kaliko AG
30419 Hannover (DE)
- (72)

Erfinder:
 - Nassauer, Benjamin
30165 Hannover (DE)
- (74)

Vertreter: Continental Corporation
c/o Continental AG
Intellectual Property
Postfach 169
30001 Hannover (DE)
- (84)

- Kneer, Janosch
30165 Hannover (DE)
 - Schleuniger, Juerg
30165 Hannover (DE)
 - Kegel, Isabell
30165 Hannover (DE)
 - Jörger, Christian
30165 Hannover (DE)

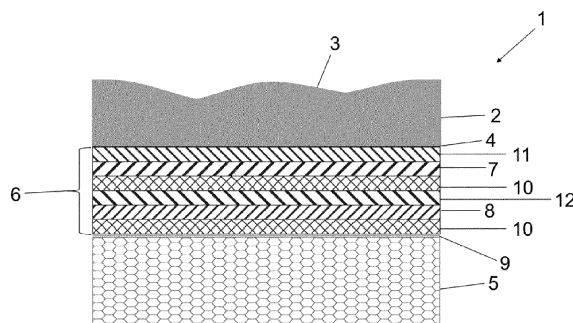
(54)

VERBUNDSTRUKTUR

- (57)

Die Erfindung betrifft eine Verbundstruktur (1) mit einer Oberschicht (2), aufweisend eine sichtbare Vorderseite (3) und eine Rückseite (4), einer auf der Rückseite (4) haftfest angeordneten einlagigen oder mehrlagigen Funktionsschicht (6), wobei die Funktionsschicht (6) wenigstens eine elektrisch heizbare Lage (7) als eine gedruckte und aushärtend getrocknete elektrisch leitfähige Struktur und einer Unterschicht (5). Die Verbundstruktur (1) weist wenigstens einen Temperatursensor (8) auf, wobei der Temperatursensor (8) mit einer Einrichtung zur Regelung der Temperatur der elektrisch heizbaren Lage (7) verbindbar ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbundstruktur mit einer Oberschicht, aufweisend eine sichtbare Vorderseite und eine Rückseite, einer auf der Rückseite haftfest angeordneten einlagigen oder mehrlagigen Funktionsschicht, wobei die Funktionsschicht wenigstens eine elektrisch heizbare Lage als eine gedruckte und aushärtend getrocknete elektrisch leitfähige Struktur und eine Unterschicht aufweist. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verkleidungselement für einen Fahrzeuginnenraum.

[0002] Verbundstrukturen in Form von ein- oder mehrschichtigen flexiblen Flächengebilden sind vielfältig bekannt und werden beispielsweise zur Verkleidung von Berührungsflächen in Kraftfahrzeugen, beispielsweise an Sitzflächen, Lenkrädern, Instrumententafeln, Armauflagen und Türverkleidungen verwendet. Diese Flächengebilde umfassen häufig eine Schaumschicht und eine Oberschicht. Sofern diese Flächengebilde beheizt werden sollen, werden standardmäßig Drahtheizungen eingesetzt, d. h. im Bereich eines aus dem Flächengebilde erstellten Bezugs oder darunterliegend werden Drähte eingearbeitet, die bei Beaufschlagung mit elektrischem Strom als Widerstandsheizung arbeiten und sich erwärmen. Des Weiteren kommen Heizfolien zum Einsatz, die jedoch relativ steif sind, was dem Komfort abträglich ist. Mit vergleichbaren Aufbauten können auch Sensoren und andere elektrische Funktionselemente realisiert werden. Diese vorgenannten Funktionselemente vermindern den Sitzkomfort bzw. den haptischen Komfort und müssen durch eine zusätzliche Schaumschicht abgepolstert werden. Eine Schaumschicht zwischen dem Heizelement und der zu beheizenden Oberfläche vermindert jedoch die Heizleistung und bewirkt, dass die gewünschte Erwärmung nur zeitverzögert erreicht werden kann.

[0003] Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Drähte üblicherweise mit verhältnismäßig großem Abstand verlegt werden, wodurch warme und kalte Regionen an der Oberfläche des mehrschichtigen Verbundmaterials entstehen können, was außerordentlich unerwünscht ist.

[0004] Aus der EP 1 924 125 B1 ist es bekannt, eine Polymerschicht auf Basis von Polyurethan oder PVC durch Zugabe von leitfähigen Additiven, zum Beispiel Nanotubes, Silber, ionischen Flüssigkeiten, Graphitpartikeln und/oder Kupferpartikeln in das pastenförmige Kunststoffmaterial vor Ausbildung der Schicht elektrisch leitfähig auszurüsten, um diese nach Ausbildung der Schicht mittels Stromdurchfluss unmittelbar elektrisch zu beheizen. Allerdings müssen in einem solchen Fall entsprechend hohe Füllgrade der leitfähigen Additive realisiert werden, um ausreichende Leitfähigkeit zur Erzeugung der erwünschten Erwärmung zu erreichen. Ein hoher Füllgrad beeinflusst jedoch die Flexibilität negativ, sodass einer Anwendung bei Oberflächen im Fahrzeuginnenraum Grenzen gesetzt sind.

[0005] Die DE 10 2020 215 949 A1 betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer elektrisch heizbaren Schicht

aus einem pastenförmigen Kunststoffmaterial, wobei in das Kunststoffmaterial ferner ein Kontaktierungsadditiv hineindispersiert wird, wodurch die elektrisch heizbare Schicht einfacher und zuverlässiger elektrisch kontaktierbar ist. Das pastenförmige Kunststoffmaterial kann in einem Druckverfahren auf das Trägermaterial appliziert werden, wodurch zum Beispiel Strukturen in Form von Leiterbahnen zur Stromzufuhr der elektrisch heizbaren Schicht gebildet werden können.

[0006] Aus der EP 3085198B1 ist darüber hinaus ein elektrisch heizbares Flächenelement für einen Fahrzeugsitz bekannt, bei der auf eine elektrisch nichtleitende Trägerschicht eine elektrisch leitfähige und als Widerstandsheizung ausgebildete Beschichtung aufgebracht wird, die von einer elektrisch leitfähigen Paste gebildet wird, welche auf die Trägerschicht aufgedruckt wird. Dabei wird ein festes Druckmuster in Form einer Netz- oder Gitterstruktur verwendet, um ein universelles und als Rollenware bereitgestelltes Flächenelement zu erhalten, welches nach Zuschnitt und entsprechender Kontaktierung mittels Elektroden als Heizung einsetzbar wird. Dieses bekannte Flächenelement kann beispielsweise unterhalb eines aus einem Kunstleder gebildeten Bezuges angeordnet werden.

[0007] Mit herkömmlichen Sensoren lässt sich eine Temperaturüberwachung von Oberflächen nicht anforderungsgerecht realisieren, da sich bekannte Sensorelemente allein schon aufgrund ihrer Geometrie nicht unsichtbar in die Verbundstruktur integrieren lassen und stets als erhabenes Element innerhalb der Verbundstruktur erkennbar sind. Zusätzlich müssen die Sensoren mit Leitungen zur Stromversorgung und bzw. oder Datenübertragung verbunden werden, wodurch die optischen und haptischen Eigenschaften der meist sehr dünnen Verbundmaterialien zur Oberflächenbeschichtung zusätzlich negativ beeinflusst werden.

[0008] Zudem ist der Montageaufwand zur Integration von Sensorik in die Verbundstruktur sehr aufwendig, da Leitungen zur Stromführung z. B. durch eine Bohrung im Bauteilträger und der Verbundstruktur an die Heizschicht herangeführt werden müssen. Mit anderen Worten ist eine Messung direkt an der Wärmequelle, d. h. der Heizschicht, nur sehr schwer realisierbar was dazu führen kann, dass die gemessene Temperatur an der Messstelle von der tatsächlichen Temperatur an der Heizschicht abweichend ist. Insbesondere während Phasen der Temperaturänderung, insbesondere beim Aufheizen, kann es aufgrund von ungenauen Messwerten zu einer ungenauen bzw. zeitverzögerten Regelung der Zieltemperatur kommen, weshalb die Zieltemperatur überschritten werden kann. Hierdurch kann die Temperatur der beheizten Oberfläche unangenehm hoch werden und es kann schlimmstenfalls bei Berührung sogar zu Verbrennungen kommen.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine beheizbare Verbundstruktur bereitzustellen, mit welcher die bestehenden Probleme einer Überschreitung der Zieltemperatur vermeiden werden können. Zusätzlich

oder alternativ soll das Erreichen der Zieltemperatur präzise geregelt werden können. Zusätzlich soll hierdurch die Oberflächenhaptik der Verbundstruktur nicht nachteilig beeinflusst werden. Zusätzlich oder alternativ soll die Herstellung der Verbundstruktur möglichst kostengünstig erfolgen.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich durch eine Verbundstruktur mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart. Weitere Vorteile und Merkmale sind der allgemeinen Beschreibung sowie den Ausführungsbeispielen zu entnehmen.

[0012] Die vorliegende Anmeldung betrifft eine Verbundstruktur mit einer Oberschicht, aufweisend eine sichtbare Vorderseite und eine Rückseite und einer auf der Rückseite haftfest angeordneten einlagigen oder mehrlagigen Funktionsschicht, wobei die Funktionsschicht wenigstens eine elektrisch heizbare Lage als eine gedruckte und aushärtend getrocknete elektrisch leitfähige Struktur aufweist. Die Verbundstruktur weist weiterhin eine Unterschicht auf. Die Verbundstruktur weist wenigstens einen Temperatursensor auf, wobei der Temperatursensor mit einer Einrichtung zur Regelung der Temperatur der elektrisch heizbaren Lage verbindbar ist.

[0013] Mit anderen Worten ist die Oberschicht von außen sichtbar, sodass die Oberschicht das optische Erscheinungsbild der Verbundstruktur bestimmt. Die Funktionsschicht kann auf die Rückseite der Oberschicht, welche aus einem polymeren Material, beispielsweise einem thermoplastischem Polyolefin oder aus einem Polyurethan, oder einem Kunstleder, oder einem Echtleder oder einem Textil ausgebildet sein kann, kaschiert werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Funktionsschicht lagenweise auf der Rückseite der Oberschicht mit einer Polymerpaste oder einer Tinte in einem Druckverfahren aufzubauen. Die Polymerpaste kann mit elektrisch leitfähigen Additiven, zum Beispiel aus Kohlenstoff oder Silber, versetzt werden. So können elektrisch leitfähige Strukturen, z. B. in Form von Leiterbahnen, die besonders dünn, dehnfähig und biegeflexibel sind, in einem Druckverfahren erzeugt werden. Durch Trocknung z.B. in einem Ofen erstarrt das pastöse Material und härtet aus, wodurch eine formstabile Lage oder Struktur erhalten bleibt. Auf diese Weise kann durch flächiges Bedrucken auch die elektrisch heizbare Lage erzeugt werden. Es zeigt sich als vorteilhaft, dass die Funktionsschicht bzw. die einzelnen Lagen der Funktionsschicht auf diese Weise besonders dünn und flexibel ausgebildet sein können. Die Pasten können durch geeignete Druckverfahren, wie z.B. Siebdruck, auf ein Substrat aufgebracht werden. Die Schichtstärke der getrockneten Paste sollte vorzugsweise im Bereich 5-30 µm liegen. Mit anderen Worten ist die Funktionsschicht zwischen der Oberschicht und der Unterschicht angeordnet.

[0014] Die elektrisch heizbare Lage kann sich bei Stromführung aufgrund des elektrischen Widerstands der elektrisch leitfähigen Struktur erwärmen und so die

Verbundstruktur als ein flächiges Widerstandsheizelement erwärmen. Auf vorteilhafte Weise kann ein oberflächennahes Anordnen der elektrisch heizbaren Lage unmittelbar auf der Rückseite der Oberschicht zu einer schnelleren und bzw. oder energieeffizienteren und bzw. oder gleichmäßigeren Erwärmung der Oberschicht führen. Hier wirkt sich auch die flächige Ausgestaltung der Heizschicht im Vergleich zu einem Draht positiv aus.

[0015] Zur Regelung der Temperatur weist die Verbundstruktur wenigstens einen Temperatursensor auf. Vorzugsweise ist der Temperatursensor innerhalb der Funktionsschicht angeordnet. Der Temperatursensor ist mit einer Einrichtung zur Regelung der Temperatur der elektrisch heizbaren Lage verbindbar, wodurch auf besonders vorteilhafte Weise ein Überhitzen der mehrschichtigen Verbundstruktur vermieden werden kann. Die Einrichtung zur Regelung der Temperatur kann innerhalb oder außerhalb der mehrschichtigen Verbundstruktur angeordnet sein.

[0016] Die Funktionsschicht kann als Alternative zu einem mehrlagigen Aufbau auch einlagig ausgebildet sein, wobei die elektrisch heizbare Lage und der Temperatursensor innerhalb einer Lage angeordnet sein können. Mit anderen Worten kann die Funktionsschicht den Temperatursensor aufweisen, wobei der Temperatursensor in der elektrisch heizbaren Lage angeordnet sein kann, was den Vorteil eines sehr kompakten Aufbaus mit sich bringt.

[0017] Die Funktionsschicht kann zur Stromversorgung an eine Spannungsquelle angeschlossen werden. Es zeigt sich als besonders vorteilhaft, dass durch Drucken der elektrisch leitfähigen Struktur die hierfür erforderlichen Leiterbahnen bereits innerhalb der Verbundstruktur vorgesehen sein können. Hierdurch kann der Aufwand einer externen Verkabelung der Funktionsschicht verringert werden. Die Leiterbahnen sind stellenweise frei zugänglich und nicht durch die Unterschicht bedeckt, wodurch die Kontaktstellen mit externen Einrichtungen z. B. mit Steck- oder Crimpverbindungen elektrisch leitend verbunden werden können. Die Kontaktierungsposition kann durch entsprechendes Layout der gedruckten Leiterbahnen frei gewählt werden. Besonders vorteilhaft ist es hierbei die Oberschicht um die Bauteilkante herum auf die Rückseite der Unterschicht zu führen und die Steck- oder Crimpverbinder dort im nicht sichtbaren Bereich anbringen zu können. Auch können im Querschnitt u-förmige Crimpverbinder vorgesehen sein, die voneinander beabstandet randseitig an der Verbundstruktur angeordnet sind und die Oberschicht und die Funktionsschicht unter elektrischer Kontaktierung der Funktionsschicht übergreifen.

[0018] Die Unterschicht kann ein textiles Gestrick oder Gewirke aufweisen, um der Verbundstruktur ein Maß an Festigkeit zu verleihen oder als ein Polymerschäum ausgebildet sein, um die Verbundstruktur zu unterpolstern bzw. dieser weiche und haptisch angenehme Eigenschaften zu verleihen.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegen-

den Erfindung weist die Funktionsschicht wenigstens eine Lage mit einer Zuleitung des Temperatursensors als eine gedruckte und aushärtend getrocknete elektrisch leitfähige Struktur aus mindestens einer elektrisch leitfähigen Paste auf.

[0020] Vorzugsweise können nicht mit der elektrisch leitfähigen Paste bedruckte Bereiche zumindest teilweise mit einem Dielektrikum aus einer elektrisch nicht leitfähigen Paste bedruckt sein, wobei das Dielektrikum eine größere Schichtdicke als die der elektrisch leitfähigen Paste der Zuleitung des Temperatursensors aufweisen kann. Mit anderen Worten können die Leitungen zur Stromversorgung und bzw. oder Datenübertragung des Temperatursensors als gedruckte Leiterbahnen vorliegen.

[0021] Die Leiterbahnen sind aus der elektrisch leitfähigen Paste gebildet, wobei zumindest angrenzende Bereiche der Leiterbahnen mit der elektrisch nicht leitfähigen Paste bedruckt sind. Der gedruckte elektrisch nicht leitfähige Teilbereich der Lage weist eine größere Schichtdicke auf als der elektrisch leitfähige Teilbereich der Lage, wodurch auf vorteilhafte Weise eine Ausnehmung zur Aufnahme des Temperatursensors bzw. eines Verbindungselements zum Temperatursensor geschaffen werden kann. Der Temperatursensor kann als klassisches oberflächenmontiertes Sensorelement, auch SMD-Bauteil genannt, auf der gedruckten Leiterbahn der Funktionsschicht angeordnet werden. SMD-Bauteile können typischer Weise über eine Löt- oder Klebeverbindung auf einem Substrat, z. B. einer Leiterplatte, angeordnet werden.

[0022] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Verbundstruktur einen elektrisch leitfähigen Haftvermittler auf, wobei der Temperatursensor mit Hilfe des Haftvermittlers mit der Zuleitung des Temperatursensors verbunden ist. Auf vorteilhafte Weise kann der elektrisch leitfähige Haftvermittler ein Klebstoff sein und in die zuvor beschriebene Ausnehmung, welche durch den elektrisch nicht leitfähigen Teilbereich der Lage begrenzt wird, eingebracht werden. Durch die Ausgestaltung der Ausnehmung kann zur Erzeugung einer gleichbleibenden und reproduzierbaren Qualität der Haftverbindung auf vorteilhafte Weise die erforderliche Menge des benötigten Haftvermittlers definiert werden. Gleichzeitig kann ein seitliches Verlaufen des Haftvermittlers verhindert werden.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist der Temperatursensor als eine gedruckte und aushärtend getrocknete elektrisch leitfähige Struktur ausgebildet. Durch die gleichzeitige Kombination der gedruckten Funktionsschicht als Temperatursensor und Heizelement kann die Anzahl der Komponenten, welche ausschließlich die Funktion des Sensors oder eines Heizelements erfüllen würden, reduziert werden. Die elektrisch leitfähige Struktur kann analog zu der elektrisch heizbaren Lage durch eine Polymerpaste mit elektrisch leitfähigen Additiven gedruckt werden. Durch eine höhere Integration der Einzelkomponenten kann ein Bei-

trag zu einer kostengünstigen Systemauslegung geleistet werden, der sich insbesondere durch eine vereinfachte Montage aufgrund einer reduzierten Anzahl von zu montierenden Einzelkomponenten erzielen lässt.

[0024] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Funktionsschicht auf ein Substrat gedruckt, wobei die Funktionsschicht mit der Oberschicht verbindbar ist und das Substrat von der Funktionsschicht trennbar ist.

[0025] Mit anderen Worten ist das Substrat lediglich ein Hilfsmittel zum Aufbau der Funktionsschicht, welche in einem Druckverfahren auf dem Substrat aufgebaut werden kann. Nach dem Kaschieren oder Verkleben der Oberschicht mit der Funktionsschicht kann das Substrat von der Funktionsschicht abgezogen werden, wodurch die gedruckte elektrisch leitfähige Struktur freilegbar ist. Lediglich die Funktionsschicht bleibt Bestandteil der endgültigen mehrschichtigen Verbundstruktur.

[0026] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Funktionsschicht wenigstens eine Lage eines Dielektrikums auf, wobei das Dielektrikum zwischen der elektrisch heizbaren Lage und dem Temperatursensor angeordnet ist. Die elektrisch heizbare Lage und der Temperatursensor können auf vorteilhafte Weise durch das Dielektrikum konstruktiv und funktional voneinander getrennt werden. Auch können durch das Drucken von Strukturen aus elektrisch leitfähigem Material und elektrisch isolierendem Material weitere flexible Sensoren, z. B. in Form kapazitiver Drucksensoren, erzeugt und in der Funktionsschicht angeordnet werden. Ein Anordnen von Sensoren kann so unmittelbar unter der Oberschicht erfolgen, ohne dass der optische und haptische Eindruck der sichtbaren Vorderseite der Oberschicht durch starre und lokal angeordnete Elektronikkomponenten negativ beeinflusst wird.

[0027] Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die Unterschicht aus einem Polymerschäum gebildet ist. Der Polymerschäum kann aus Polyvinylchlorid-, Polyolefin- oder Polyurethanschäum ausgebildet sein. Der Polymerschäum kann zur Herstellung eines Haftverbunds mit einer der elektrisch leitfähigen Schichten gegebenenfalls eine Haftvermittlungsschicht aufweisen. Der Polymerschäum der Unterschicht kann zum Beispiel auf die mindestens erste elektrisch leitfähige Schicht aufkaschiert werden. Jedwede physikalisch-chemischen Eigenschaften der Verbundstruktur lassen sich für den jeweiligen Anwendungszweck so in breiter Weise einstellen.

[0028] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die erfindungsgemäße Verbundstruktur in einem Thermoformprozess verarbeitbar. Besonders vorteilhaft ist die Kombination einer Oberschicht aus Polyolefinen mit leitfähigen Schichten aus dehnbaren leitfähigen Pasten mit einem Polyolefinschäum als Unterschicht. Ein solcher Aufbau kann mit einem Thermoformprozess auf einen Bauteilträger kaschiert werden und bildet eine weiche, funktionale und dekorative Oberfläche.

[0029] Die Anmeldung betrifft außerdem ein Verkleidungselement für einen Fahrzeuginnenraum, gebildet aus einer erfindungsgemäßen Verbundstruktur. So kann die Verbundstruktur ein beliebiges Verkleidungselement mit einer dekorativen Oberfläche sein, welches durch die regelbare elektrische Beheizbarkeit einen funktionellen Mehrwert bietet, ohne dass hierdurch die optische und haptische Anmutung negativ beeinflusst wird. Die Verbundstruktur kann beispielsweise als Verkleidungselement für Armaturenräger, Armlehnen oder Türverkleidungen verwendet werden.

[0030] Anhand der Zeichnungen werden im Folgenden Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt und näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Verbundstruktur gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels in einer Schnittdarstellung.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Verbundstruktur gemäß eines zweiten Ausführungsbeispiels in einer Schnittdarstellung.

[0031] Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Verbundstruktur 1 mit einer Oberschicht 2, einer Funktionsschicht 6 und einer Unterschicht 5. Die Oberschicht 2 weist eine sichtbare Vorderseite 3 und eine Rückseite 4 auf. Die sichtbare Vorderseite 3 weist eine reliefartige Oberflächenstruktur in Form einer Narbung auf, wie es typischer Weise bei einer Oberflächenfolie der Fall ist. Die Funktionsschicht 6 ist lagenweise aufgebaut, wobei die einzelnen Lagen in einem Druckverfahren aus elektrisch leitfähigen und elektrisch nicht leitfähigen Pasten aufgebaut sind. Nach dem Drucken trocknen die Pasten und bilden einen formstabilen Schichtverbund. Die Funktionsschicht 6 weist eine elektrisch heizbare Lage 7 auf, die über eine Zuleitung 11 mit Strom versorgt wird. Durch den inneren Widerstand der elektrisch leitfähigen Lage 7 ist diese bei Stromfluss beheizbar, sodass die mehrschichtige Verbundstruktur 1 als Flächenheizelement zum Beheizen von Oberflächen im automobilen Innenraum verwendet werden kann. Eine elektrisch nicht leitfähige bzw. elektrisch isolierende Lage wird aus einem Dielektrikum 10 gebildet, das die elektrisch heizbare Lage 7 von einer Zuleitung 12 für einen Temperatursensor 8 elektrisch isoliert. Die Zuleitung 12 für den Temperatursensor 8 steht in elektrisch leitfähigen Kontakt zu dem Temperatursensor 8 und dient sowohl zur Energieversorgung des Temperatursensors 8 als auch zur Übertragung von Sensordaten des Temperatursensors 8 an eine nicht näher dargestellte Einrichtung zur Regelung der Temperatur der elektrisch heizbaren Lage 7. Die Lage des Temperatursensors 8 grenzt auf der der Zuleitung 12 gegenüberliegenden Seite wiederum an eine weitere Lage des Dielektrikums 10 an. Die Funktionsschicht 6 ist auf der Rückseite 4 der Oberschicht haftfest angeordnet. Auf die Funktionsschicht 6

ist die Unterschicht 5 aus Polymerschäum mit Hilfe einer zusätzlichen Haftvermittlerschicht 9 aufkaschiert.

[0032] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Verbundstruktur 1 ist in Figur 2 schematisch dargestellt. Analog zu dem Ausführungsbeispiel in Figur 1 weist die Verbundstruktur 1 die Oberschicht 2, die Funktionsschicht 6 und die Unterschicht 5 auf. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel aus Figur 1 weist die Verbundstruktur 1 den Temperatursensor 8 als ein konventionelles oberflächenmontiertes SMD-Element auf. Der Temperatursensor 8 ist mit einem elektrisch leitfähigen Haftvermittler 14 mit der Zuleitung des Temperatursensors 12 verbunden. Um die Zuleitung des Temperatursensors 12 herum ist eine Maskierung 15 angeordnet, wobei die Maskierung 15 eine größere Schichtdicke als die Schichtdicke der Zuleitung 12 aufweist. Die Maskierung 15 bildet in dem dargestellten Ausführungsbeispiel gemeinsam mit dem Dielektrikum 10 eine Lage. Hierdurch wird eine Ausnehmung zur Aufnahme des elektrisch leitfähigen Haftvermittlers 14 gebildet. Der elektrisch leitfähige Haftvermittler 14 kann in die Ausnehmung, welche durch die Maskierung 15 begrenzt wird, eingebracht werden, ohne dass der elektrisch leitfähige Haftvermittler 14 seitlich verläuft.

Bezugszeichenliste (Teil der Beschreibung)

[0033]

1	Verbundstruktur
2	Oberschicht
3	Sichtbare Vorderseite
4	Rückseite
5	Unterschicht
6	Funktionsschicht
7	Elektrisch heizbare Lage
8	Temperatursensor
9	Haftvermittler
10	Dielektrikum
11	Zuleitung der elektrisch heizbaren Lage
12	Zuleitung des Temperatursensors
14	Elektrisch leitfähiger Haftvermittler
15	Maskierung

Patentansprüche

1. Verbundstruktur (1) mit

einer Oberschicht (2), aufweisend eine sichtbare Vorderseite (3) und eine Rückseite (4), einer auf der Rückseite (4) haftfest angeordneten einlagigen oder mehrlagigen Funktionsschicht (6), wobei die Funktionsschicht (6) wenigstens eine elektrisch heizbare Lage (7) als eine gedruckte und aushärtend getrocknete elektrisch leitfähige Struktur,

- und einer Unterschicht (5),
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Verbundstruktur (1) wenigstens einen Temperatursensor (8) aufweist, wobei der Temperatursensor (8) mit einer Einrichtung zur Regelung der Temperatur der elektrisch heizbaren Lage (7) verbindbar ist. 5
2. Verbundstruktur (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass 10
 die Funktionsschicht (6) wenigstens eine Lage mit einer Zuleitung des Temperatursensors (112) als eine gedruckte und aushärtend getrocknete elektrisch leitfähige Struktur aus mindestens einer elektrisch leitfähigen Paste aufweist. 15
3. Verbundstruktur (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Verbundstruktur (1) einen elektrisch leitfähigen Haftvermittler (14) aufweist, wobei der Temperatursensor (8) mit Hilfe des Haftvermittlers (14) mit der Zuleitung des Temperatursensors (12) verbunden ist. 20
4. Verbundstruktur (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 25
 der Temperatursensor (8) als eine gedruckte und aushärtend getrocknete elektrisch leitfähige Struktur ausgebildet ist. 30
5. Verbundstruktur (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Funktionsschicht (6) auf einem Substrat gedruckt ist, wobei die Funktionsschicht (6) mit der Ober- 35
 schicht (2) verbindbar ist und das Substrat von der Funktionsschicht (6) trennbar ist.
6. Verbundstruktur (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 40
 die Funktionsschicht (6) wenigstens eine Lage eines Dielektrikums (10) aufweist, wobei das Dielektrikum (10) zwischen der elektrisch heizbaren Lage (7) und dem Temperatursensor (8) angeordnet ist. 45
7. Verbundstruktur (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 50
 die Unterschicht (5) aus einem Polymerschäum gebildet ist.
8. Verbundstruktur (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 55
 die Verbundstruktur (1) in einem Thermoformprozess verarbeitbar ist.
9. Verkleidungselement für einen Fahrzeuginnenraum, gebildet aus einer Verbundstruktur (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Fig. 1

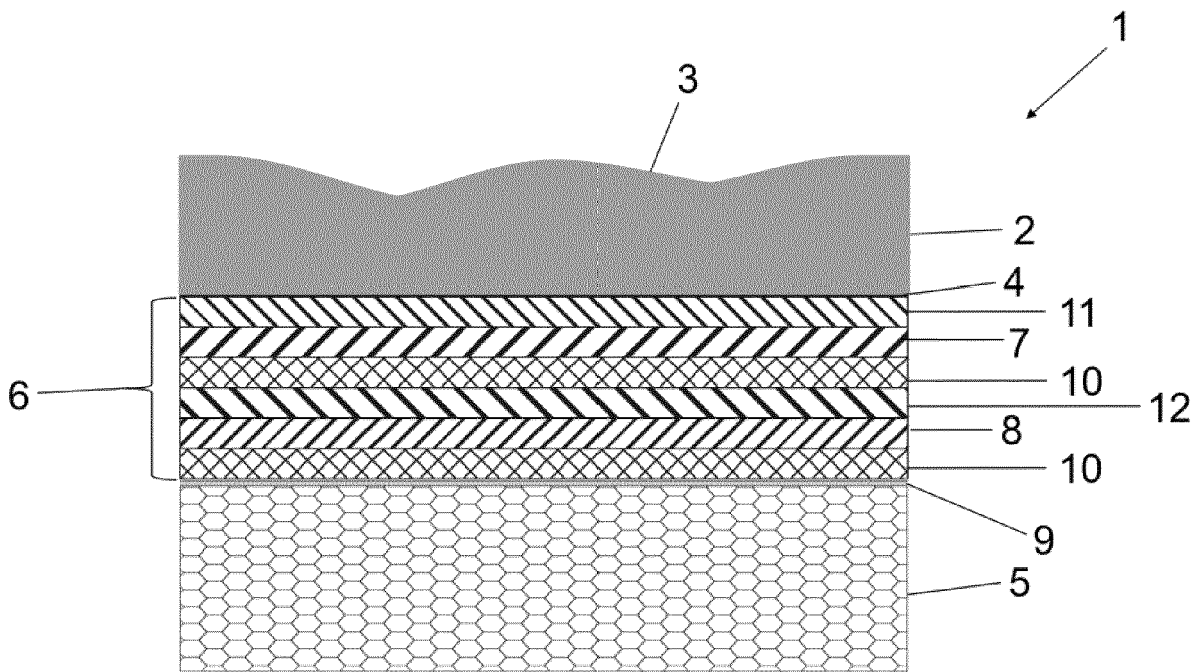
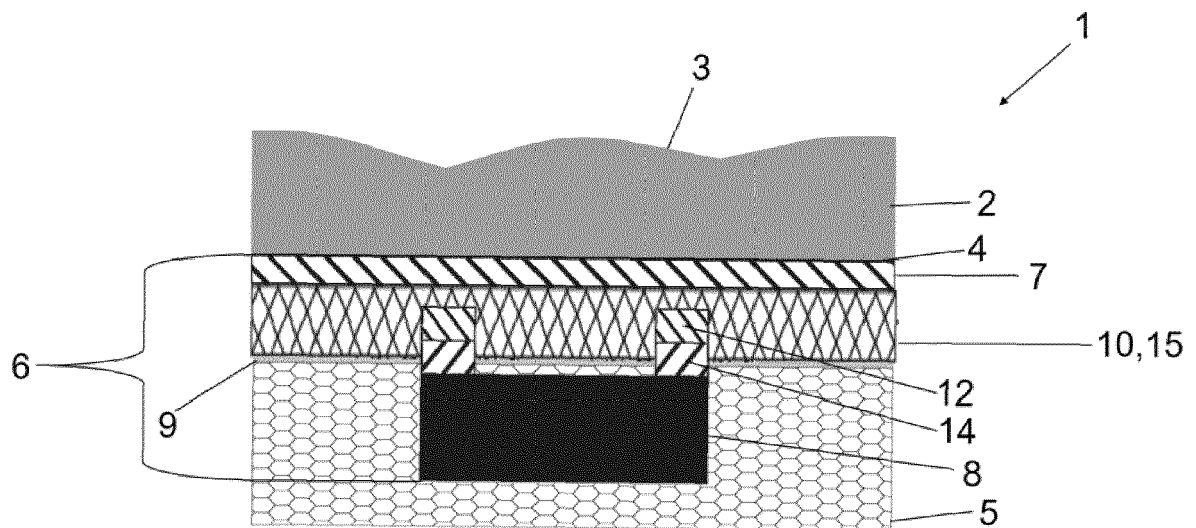


Fig. 2



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

- EP 1924125 B1 [0004]
- DE 102020215949 A1 [0005]
- EP 3085198 B1 [0006]