



(11)

EP 2 221 116 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

(51) Int Cl.:
B05D 1/04 ^(2006.01) **B05D 1/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10000125.4**

(22) Anmeldetag: **08.01.2010**

(54) **Verfahren zur Applikation eines Reaktionsharzes, insbesondere eines Polyester- oder Vinylharzes für ein Gelcoat auf der Oberfläche eines Formteils**

Method for applying a thermosetting resin, in particular a polyester or vinyl resin for a gel coat on the surface of a moulded part

Procédé d'application d'une résine réactive, notamment d'une résine de polyester ou de vinyle pour un revêtement de gel à la surface d'un élément de formage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.02.2009 DE 102009009941**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.08.2010 Patentblatt 2010/34

(73) Patentinhaber: **BÜFA Gelcoat Plus GmbH & Co.
KG
26125 Oldenburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schröbel, Marcus
26125 Oldenburg (DE)**
• **Glaser, Sven
26125 Oldenburg (DE)**

- **Punke, Dirk
26180 Rastede (DE)**
- **Franke, Lars
26384 Wilhelmshaven (DE)**
- **Kornas, Peter
27798 Hude (DE)**

(74) Vertreter: **Jabbusch, Wolfgang et al
Jabbusch Siekmann & Wasiljeff
Hauptstrasse 85
26131 Oldenburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-02/11893 WO-A1-2006/085114
WO-A2-01/85360 DE-A1- 1 571 125
DE-A1- 4 425 655 US-A- 3 644 132
US-A- 5 824 403**

EP 2 221 116 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 Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sprühapplikation eines Reaktionsharzes, insbesondere Polyester- oder Vinylharzes, für ein Gelcoat auf der Oberfläche eines Formteils.

[0002] Die Applikation von Reaktionsharzen für ein Gelcoat erfolgt mit zunehmender Größe der zu beschichtenden Formteile immer häufiger in Sprühverfahren. Die Harze für ein Gelcoat werden pneumatisch oder hydraulisch über Düsen zerstäubt. Dadurch ist es möglich, große Flächen in kurzer Zeit gleichmäßig zu beschichten.

[0003] Dabei entstehen nachteilige Materialverluste durch Tropfen des Sprühnebels, die sich nicht auf dem zu beschichtenden Objekt niederschlagen, bzw. nicht auf der zu beschichtenden Oberfläche des Formteiles abscheiden. Ein solcher "Overspray-Effekt" tritt verstärkt in den Ecken und Randbereichen des Formteiles auf und verursacht außerdem unerwünschte Verschmutzungen der apparativen Installationen für die Sprühanlage.

[0004] Aus Dokument DE1571125 bekannt ist beispielsweise ein Verfahren zum elektrostatischen Überziehen von elektrisch isolierenden Oberflächen mit einer leitenden Gel-Oberflächenschicht, wobei die Gelschicht ionisierbares organisches Material enthält welches zur Oberflächenladung entgegengesetzt geladen ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die durch den "Overspray-Effekt" bewirkten Materialverluste zu verringern.

[0006] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens zur Sprühapplikation eines Gelcoats ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 7.

[0007] Das zur Herstellung eines Gelcoats verwendete Reaktionsharz wird über eine Düse zerstäubt. Ein elektrisches Feld dirigiert das Beschichtungsmaterial, das versprühte Reaktionsharz, zum Formteil bzw. Werkstück. Das elektrische Feld wird durch einen Hochspannungsgenerator bereitgestellt. Die entstehenden elektrischen Feldlinien treten aus einer spitzen Elektrode aus, die in geringer Entfernung zur das Reaktionsharz versprühenden Düse angeordnet ist. Die ausgetretenen Feldlinien verlaufen dann zum geerdeten Formteil. Die durch die Verdüsung beschleunigten Harztröpfchen für das Gelcoat bewegen sich entlang dieser Feldlinien, wodurch ein unerwünschter "Overspray-Effekt" weitgehend vermindert wird. Die erfindungsgemäße Verarbeitung des Reaktionsharzes für ein Gelcoat im elektrostatischen Verfahren ermöglicht den Aufbau einer Schichtstärke von bis zu 1000 µm in einem Arbeitsgang.

[0008] Es ist eine gleichmäßige Beschichtung des Formteils auch in Bereichen mit anspruchsvollen Geometrien gewährleistet, wobei lokale Harzanhäufungen in Ecken mit den dadurch entstehenden Schadensbildern vermieden werden. Auch Nachlässigkeiten bei der Sprühverarbeitung werden durch das elektrostatische Verfahren kompensiert.

[0009] Zur Erzeugung des elektrostatischen Feldes ist

eine Ausgangsspannung im Bereich bis 200 kV DC negativ besonders vorteilhaft.

[0010] Eingesetzt werden können auf der Anlagenseite Elektrostatik-Sprühpistolen oder -Köpfe mit elektrostatischer Zerstäubung oder elektrostatischer Wirkung auf das zu versprühende Harz mit interner oder externer Aufladung, wie beispielsweise Airless-Verfahren, luftunterstütztes Airless-Verfahren, luftzerstäubende, rotierende Sprühglocke, Sprühscheiben oder Sprühteller.

[0011] Mit besonderem Vorteil wird dem Reaktionsharz vor seiner Austragung durch Verspritzen bzw. Verdüsen wenigstens ein seine elektrische Leitfähigkeit erhöhendes Additiv zugesetzt. Derartige Leitfähigkeitsadditive sind zum Beispiel Alkohole, Aldehyde, Karbonsäuren und Ketone. Außerdem auch noch Wasser, aber auch Metallverbindungen und Metallfüllstoffe wie Aluminiumgrüß. Auch Kohle- und Graphitfasern können Leitfähigkeitsadditive bilden.

[0012] Besonders vorteilhaft sind den Reaktionsharzen zugesetzte Pigmente, beispielsweise eine Zugabe einer 10 bis 20-%igen Pigmentpaste. Durch die Vielzahl der eingesetzten organischen und anorganischen Pigmente zur Darstellung einer umfangreichen Farbpalette für das Gelcoat ergeben sich ebenfalls nicht unerhebliche Einwirkungen auf die Leitfähigkeit des zu applizierenden Reaktionsharzes.

[0013] Eine radikalische Vernetzung des Harzes lässt sich durch den Zerfall eines Peroxids initiieren. Die dabei gebildeten Radikale erhöhen ebenfalls in starkem Maße die Leitfähigkeit des applizierten Gelcoats; in Abhängigkeit von der Art und Konzentration des eingesetzten Peroxids.

[0014] Die Einwirkung der Verarbeitung im elektrostatischen Verfahren lässt sich somit durch die Beeinflussung der Leitfähigkeit des Reaktionsharzes entsprechend steuern. Eine vorteilhafte elektrostatische Verarbeitbarkeit wird u. a. mit BYK ES 80 in Konzentrationen zwischen 0,05 und 1 Gew%, abhängig z.B. von der Pigmentierung des Gelcoats, erzielt. BYK ES 80 ist die Lösung eines Alkylammoniumsalzes eines ungesättigten sauren Carbonsäureesters.

[0015] Das elektrostatische Versprühen von Lacken ist bekannt. Es lässt sich jedoch nicht ohne weiteres auf die Verarbeitung von Reaktionsharzen übertragen. Mit versprühtem Lack ist eine Schichtstärke von lediglich etwa 15 µm erreichbar. Zur Herstellung eines Gelcoats ist, wie bereits erwähnt, demgegenüber eine Schichtstärke von mindestens 650 µm aufzubauen. Erst dadurch ist ein ausreichendes Reaktionsvolumen geschaffen, welches das Entstehen einer exothermen Vernetzungsreaktion des eingesetzten Reaktionsharzes möglich macht.

[0016] Unterschreitungen der empfohlenen Schichtstärke für ein Reaktionsharz führen zu einer Unterhärtung oder sogar zum Austrocknen des daraus gebildeten Gelcoats, denn der Reaktionsverdünner verdunstet relativ rasch, so dass eine vollständige Vernetzung der Moleküle des Reaktionsharzes nicht mehr möglich ist. Von

der aufgetragenen Schichtstärke sind sämtliche Eigenschaften des entstehenden Gelcoats direkt abhängig.

[0017] Um ein Auftragen des Reaktionsharzes in den angegebenen Schichtstärken zu ermöglichen und ein Abfließen des schichtstarken Materials an senkrechten Flächen zu vermeiden, wird das Reaktionsharz vor seiner Sprühapplikation thixotropiert. Das thixotrope Verhalten wird jedoch von einem Anstieg der Viskosität des Reaktionsharzes begleitet.

[0018] Dieser Anstieg der Viskosität kann die Verarbeitung durch Sprühapplikation behindern bzw. nachteilig beeinflussen. Um dies zu vermeiden, wird das Reaktionsharz vor seiner Sprühapplikation erwärmt. Für die Erwärmung kann beispielsweise ein Durchlauferhitzer verwendet werden. Die optimale Temperatur ist systemabhängig und liegt zwischen 20° und 30°C. Gute Ergebnisse werden z.B. bei 24° erzielt. Die Viskosität wird mit Prüfmittel "Brookfield RV/DV-II Spd. 4/4 rpm (20°) mit 13,5 +/- 2,5 Pas für das nicht pigmentierte Gelcoat bestimmt.

[0019] In der Zeichnung ist ein Schema der elektrostatischen Verfahrenstechnik dargestellt.

[0020] Das Reaktionsharz für ein Gelcoat wird, wie in bisher üblichen Verfahren, über eine Düse 1 zerstäubt. Ein elektrisches Feld, welches das versprühte Beschichtungsmaterial zum Formteil 2 dirigiert, wird durch einen hier nicht weiter dargestellten Hochspannungsgenerator bereitgestellt. Das entstehende elektrische Feld tritt aus einer Spitzenenelektrode 3, die in geringer Entfernung zur Düse 1 angeordnet ist, aus, und verläuft dann zum geerdeten Formteil 2. Die durch die Verdüsung beschleunigten Harztröpfchen für das Gelcoat bewegen sich entlang der das elektrische Feld bildenden Feldlinien.

[0021] Der Sprühnebel 4 ist durch das elektrische Feld negativ geladen, wie es hier angedeutet ist. Der entsprechende Gegenpol des elektrischen Feldes ist an das Formteil angeschlossen, welches hier durch einen positiven Pol angedeutet ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sprühapplikation eines Reaktionsharzes, insbesondere Polyester- oder Vinylharzes, für ein Gelcoat auf der Oberfläche eines Formteils, wobei im Bereich einer für die Sprühapplikation verwendeten Sprühdüse ein elektrostatisches Feld erzeugt wird, der aus der Sprühdüse abgestrahlte Sprühstrahl durch das elektrostatische Feld hindurch gegen die Oberfläche des Formteils gerichtet wird und an das Formteil, bzw. an dessen Oberfläche, auf welcher das Gelcoat zu applizieren ist, ein Gegenpol des elektrostatischen Feldes angelegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Reaktionsharz vor der Austragung wenigstens ein seine elektrische Leitfähigkeit erhöhendes Additiv zugesetzt wird, und dass das Reaktionsharz vor seiner Sprühapplikation thixotropiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzeugung des elektrostatischen Feldes eine Ausgangsspannung im Bereich bis 200 kV DC negativ verwendet wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reaktionsharz vor seiner Sprühapplikation erwärmt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Erwärmung ein Durchlauferhitzer verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reaktionsharz durch Zugabe einer 10 bis 20-%igen Pigmentpaste eingefärbt wird.

Claims

1. A method for the spray application of a reaction resin, in particular: polyester resin or vinyl resin, for a gel coat on the surface of a moulded part, wherein an electrostatic field is generated in the region of a spray nozzle used for the spray application, the spray jet blasted from the spray nozzle is directed through the electrostatic field towards the surface of the moulded part and an opposite pole of the electrostatic field is applied to the moulded part, for example to its surface on which the gel coat is to be applied, **characterised in that** there is added to the reaction resin, before the discharge, at least one additive increasing its electrical conductivity, and that the reaction resin is thixotropised before its spray application.

2. The method according to claim 1, **characterised in that** an output voltage in the range up to 200 kV DC negative is used to generate the electrostatic field.

3. The method according to any one of claims 1 and 2, **characterised in that** the reaction resin is heated before its spray application.

4. The method according to claim 3, **characterised in that** a flow-through heater is used for the heating.

5. The method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the reaction resin is coloured by the addition of 10 to 20% pigment paste.

Revendications

1. Procédé pour l'application par vaporisation d'une résine composite, notamment d'une résine polyester ou d'une résine vinylique, pour une couche de finition

sur la surface d'une pièce moulée, un champ électrostatique étant créé dans la zone d'une buse de pulvérisation utilisée pour l'application par vaporisation, le jet de pulvérisation émis par la buse de pulvérisation étant orienté à travers le champ électrostatique contre la surface de la pièce moulée, un antipôle du champ électromagnétique sur lequel la couche de finition doit être appliquée étant appliqué à la pièce moulée ou à sa surface, **caractérisé en ce qu'on** ajoute à la résine composite, avant son débournement un additif augmentant au moins sa conductivité électrique et **en ce qu'on** soumet la résine composite à une thixotropie avant son application par vaporisation .

5

10

15

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour la création du champ électrostatique, on utilise de manière négative une tension de sortie de l'ordre de jusqu'à 200 kV DC.

20

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'on** réchauffe la résine composite avant son application par vaporisation.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'on** utilise un réchauffeur permanent pour le réchauffage.

25

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'on** teinte la résine composite par ajout d'une pâte de pigment à de 10 à 20 %.

30

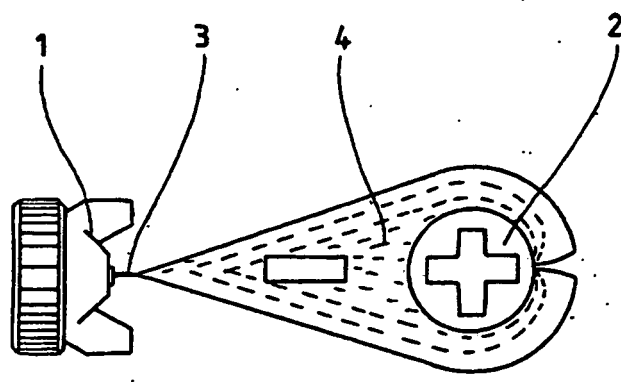
35

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

- DE 1571125 [0004]