(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 638 368 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(51) Int. Cl.[6]: **B05D 1/06**, E06B 3/26

(21) Anmeldenummer: **94108493.1**

(22) Anmeldetag: **02.06.1994**

(54) Verfahren zum Pulverlackieren von Verbundprofilen sowie Isolator für ein Verbundprofil

Process for coating composite profiles with powder lacquers

Procédé pour revêtir des profilés composites avec des laques en poudres

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **14.07.1993 DE 4323480**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.1995 Patentblatt 1995/07

(73) Patentinhaber: **Ensinger, Wilfried**
D-71154 Nufringen (DE)

(72) Erfinder: **Ensinger, Wilfried**
D-71154 Nufringen (DE)

(74) Vertreter: **Griessbach, Dieter, Dr.**
Höger, Stellrecht + Partner
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 429 620

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 638 368 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.14.12/3.4

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Pulverlakkieren von Verbundprofilen nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 2. Ferner hat es die Erfindung mit einem Isolator für ein Verbundprofil nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 14 zu tun.

Verbundprofile der angegebenen Art, wie sie heute in grossem Umfang für Fenster, Türen, Fassadenelemente und dgl. eingesetzt werden, werden meistens einer farblichen Nachbehandlung unterzogen. Neben einem Eloxieren wird vor allem eine nasse oder trokkene Beschichtung mit organischen Stoffen ("Lackierung") vorgenommen. Naßlacke bestehen im wesentlichen aus festen Stoffen wie Harzen, Wachsen, Kunststoffen, Pigmenten sowie Lösungsmitteln und werden durch Spritzen, Tauchen, Streichen oder dergleichen aufgetragen.

Weit verbreitet sind bei der insbesondere farblichen Oberflächenbehandlung von Verbundprofilen der hier in Rede stehenden Art auch Pulverlacksysteme. Diese sind lösungsmittelfrei und daher umweltfreundlich. Die verwendeten Lackpulver bestehen meist aus Polyester-, Polyvinylidenfluorid oder Epoxidharzen, geeigneten Bindemitteln und Pigmenten. Die Auftragung des Lackpulvers erfolgt elektrostatisch, wobei die Pulverteilchen elektrisch aufgeladen und im elektrischen Feld auf die geerdeten Verbundprofile unter Beachtung bestimmter Verfahrensbedingungen aufgesprüht werden. Die eigentliche Lackfilmbildung erfolgt durch Hitzeeinwirkung, wobei das auf der äußeren Oberfläche der Verbundprofile haftende Pulver aufschmilzt und zu einem Farbfilm zusammensintert.

Die Hauptschwierigkeit einer sauberen Pulverlakkierung von Verbundprofilen besteht darin, auf alle Bestandteile des Verbundprofils, also auf dessen metallische Profilteile wie auch auf die aus Kunststoff bestehenden Isolatoren ebenmäßige, gleichförmig fest haftende Beschichtungen aufzubringen. Diese Schwierigkeit geht darauf zurück, daß die elektrische Leitfähigkeit oder der Oberflächenwiderstand bei den metallischen Profilteilen einerseits und den aus Kunststoff bestehenden wärmedämmenden Isolatoren andererseits naturgemäß große Unterschiede aufweisen, so daß einerseits die elektrostatische Aufbringung des Pulvers nicht gleichmäßig erfolgen kann und andererseits die gesinterte Lackierschicht auf den verschiedenen Werkstoffen mit unterschiedlicher Festigkeit und Dicke haftet. Häufig führt dies zu schadhaften und optisch nicht tolerierbaren Verbundprofilteilen, die unveräußerlich sind.

Es ist zwar bekannt (JP 63-175672 A in Patents Abstract of Japan C-547, Nov. 25, 1988, Vol. 12, No. 450; JP 1-299677 A in Patents Abstracts of Japan, C-690, February 19, 1990, Vol. 14/No. 86; JP 3-80966 A in Patents Abstracts of Japan C-844, June 26, 1991, Vol. 15/No. 252; DE 33 22 016 A1 und DE 36 13 060 A1), eine Kunststofffläche vor ihrer Pulverlackierung mit einem elektrisch leitenden Überzug zu versehen. Wenn jedoch die Kunststoffoberfläche unmittelbar mit einem Metallteil verbunden ist, gelangt hierbei der elektrisch leitende Überzug in elektrisch leitende Verbindung mit dem Metallteil, so daß eine ursprünglich vorhandene wärmeisolierende Eigenschaft des die Kunststoffoberfläche aufweisenden Kunststoffteils verloren geht, was insbesondere bei Verbundprofilen der hier in Rede stehenden Art untragbar ist. Insoweit lassen sich die bekannten Pulverlackierverfahren mit vorheriger Beschichtung einer Kunststoffoberfläche mit einem elektrisch leitenden Überzug nicht auf die hier betrachteten Verbundprofile übertragen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Verfahren so auszubilden, daß bei vorherigem Überziehen des aus Kunststoff bestehenden Isolators eines Verbundprofiles mit einer elektrisch leitenden Schicht die Wärmedämmeigenschaft des Isolators auch nach einer Pulverbeschichtung erhalten bleibt. Ferner soll ein Isolator für eine Verbundprofil vorgeschlagen werden, der mit einer elektrisch leitenden Schicht überzogen ist und dennoch nach Pulverlackierung seine Wärmedämmeigenschaften nicht verliert.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale in den Patentansprüchen 1 und 2 bzw. 14 gelöst.

Die nachstehende Beschreibung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

- Fig. 1 schematisch ein Verbundprofil aus Metall- und Kunststoffteilen für Rahmen von Fenstern, Türen, Fassadenelementen oder dgl.;
- Fig. 2 eine Teildraufsicht der elektrisch leitend beschichteten Außenseite eines Isolators des in Fig. 1 dargestellten Verbundprofils und
- Fig. 3 eine Draufsicht ähnlich Fig. 2 mit einer anderen Ausführungsform der elektrisch leitenden Beschichtung auf dem Isolator.

Die Fig. 1 zeigt ein z.B. für die Herstellung von Fenstern, Türen, Fassadenelementen oder dgl. geeignetes Verbundprofil 1 mit einem inneren Profilteil 2 und einem äußeren Profilteil 3, die beide aus Metall, beispielsweise Aluminium oder Aluminiumlegierung gefertigt sind. Die beiden aus Metall bestehenden Profilteile 2, 3 sind durch längs verlaufende Isolatoren 4, 5 in Gestalt von Isolierstegen aus Kunststoff, z.B. aus glasfaserverstärktem Polyamid, fest miteinander verbunden. Die Isolatoren 4, 5 bilden eine wärmedämmende Brücke zwischen den aus Metall bestehenden Profilteilen 2, 3.

Das in Fig. 1 dargestellte Verbundprofil kann beispielsweise eine Länge von etwa 6 m haben und ist auf seiner gesamten Außenseite ringsum in einer bestimmten Farbtönung pulverlackiert. Die Pulverlackierung erfolgt in herkömmlicher Weise durch elektrostatisches Aufbringen eines geeigneten Lackpulvers, z.B. auf Epoxidharzbasis, im elektrischen Feld, wobei die metallischen Profilteile 2, 3 an Erde oder Masse angelegt sind.

Anschließend wird das so mit Pulver beschichtete Verbundprofil einer Hitzebehandlung unterworfen, worauf die Pulverschicht zu einer glatten, zusammenhängenden Lackschicht der gewünschten Farbe zusammensintert, die das Verbundprofil gleichzeitig vor Korrosion schützt.

Es hat sich gezeigt, daß sich eine solche Lackschicht auf den Außenseiten der metallischen Profilteile 2, 3 einerseits und der Isolatoren 4, 5 andererseits nicht in gleichmäßiger und fest haftender Weise ausbilden läßt. Auf den Außenseiten der Isolatoren 4, 5 ist die Lackbeschichtung häufig dünn, diskontinuierlich und unansehnlich.

Im Verlauf umfangreicher Untersuchungen wurde gefunden, daß dies auf die unterschiedlichen Werkstoffe der Profilteile 2, 3 bzw. der Isolatoren 4, 5 zurückzuführen ist. Da die Isolatoren 4, 5 nicht nur thermisch, sondern auch elektrisch isolieren, ist bereits die elektrostatische Aufbringung des Pulvers als solche nicht mit der Gleichmäßigkeit wie auf die Außenseite der metallischen Profilteile 2, 3 durchzuführen. Darüber hinaus wurde aber auch gefunden, daß die beim Sintern des Pulvers eintretende Verhaftung mit der Unterlage auf Metall und Kunststoff unterschiedlich ist.

Um auch eine einwandfreie Pulverlackbeschichtung auf den Außenseiten der Isolatoren 4, 5 zu bewirken, muß daher, wie in eingehenden Versuchen festgestellt, einmal die elektrostatische Haftung des Pulvers und andererseits die Verhaftung der zusammengesinterten Lackschicht auf dem Isolator verbessert werden.

Es wurde gefunden, daß dies dadurch zu bewerkstelligen ist, daß man einerseits zur Erhöhung der elektrostatischen Haftung des Lackpulvers auf die Außenseiten der aus Kunststoff bestehenden Isolatoren 4, 5 vorher eine dünne, elektrisch leitende Beschichtung aufbringt, die andererseits beim Sintern durch Hitzeeinwirkung die Haftung des Lackpulvers auf dem Isolator verbessert. Die dünne, elektrisch leitende Beschichtung auf der Außenseite des Isolators 4 ist in Fig. 1 und 2 mit dem Bezugszeichen 6 bezeichnet.

Die elektrisch leitende Beschichtung kann aus Metall, insbesondere Aluminium, Kupfer, Eisen, aus Kohlenstoff oder aus elektrisch leitfähigem Kunststoff bestehen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die elektrisch leitende Beschichtung 6 aus dem gleichen Metall gebildet ist, aus dem auch die Profilteile 2, 3 des Verbundprofils 1 bestehen, weil dann praktisch überhaupt keine elektrostatischen und Sinterprobleme bei der Pulverlackierung von Metall- und Kunststoffteilen auftreten.

Die elektrisch leitende Beschichtung 6 auf den Isolatoren 4, 5 kann eine Dicke zwischen 1 und 30, vorzugsweise zwischen 1 und 10 µ haben.

Obwohl es möglich ist, die elektrisch leitende Beschichtung auf der Außenseite der Isolatoren 4, 5 erst dann aufzubringen, wenn diese Isolatoren bereits mit den metallischen Profilteilen 2, 3 zum Verbundprofil verbunden sind, ist es fertigungstechnisch günstiger, wenn man auf die eine Außenseite der als Isolierstege ausgebildeten Isolatoren 4, 5 die elektrisch leitende Beschichtung 6 aufbringt, bevor diese Isolatoren 4, 5 mit den metallischen Profilteilen 2, 3 verbunden werden.

Man kann die elektrisch leitende Schicht 6 gemäß Fig. 1 auf die Isolatoren 4, 5 in Form einer zusammenhängenden, durchgehenden Schicht aufbringen. Da jedoch dann zwischen den beiden metallischen Profilteilen 2, 3 durch die Beschichtung 6 eine elektrisch leitfähige Verbindung (wenn auch von relativ hohem Widerstand) gebildet wird, und erhöhte elektrische Leitfähigkeit stets auch erhöhte Wärmeleitfähigkeit bedeutet, wird die Funktion der Isolatoren 4, 5, nämlich eine Wärmedämmung durch die Beschichtung 6 nachteilig beeinträchtigt, auch wenn diese Beeinträchtigung meist hingenommen werden kann, da das Wärmedämmungsverhalten der Isolatoren 4, 5 nur in einem geringen, hinnehmbaren Maße herabgesetzt wird.

Man kann jedoch die volle Wärmedämmung der Isolatoren 4, 5 dann beibehalten, wenn man, wie in Fig. 2 dargestellt, vorgeht. Dort überdeckt die elektrisch leitende Beschichtung 6 nicht die gesamte Außenseite des Isolators 4, sondern läßt an den Kanten der an den Isolator 4 anschließenden, metallischen Profilteile 2, 3 jeweils einen schmalen Grenzbereich 7 bzw. 8 frei. In diesen Grenzbereichen liegt weder elektrische noch Wärmeleitfähigkeit vor. Die Grenzbereiche 7, 8 in Fig. 2 können eine Breite von z.B. 0,1 bis 0,5 mm haben.

Eine weitere Möglichkeit, das Wärmeleitvermögen der Isolatoren 4, 5 trotz Aufbringung einer elektrisch leitenden Beschichtung nicht zu erhöhen, zeigt die Fig. 3. Bei der dort dargestellten Ausführungsform wird auf die Außenseite des Isolators 4 nur eine unzusammenhängende, diskontinuierliche, insbesondere punktweise ausgebildete Beschichtung 6 aufgebracht. Diese diskontinuierliche Beschichtung 6 gewährleistet in überraschender Weise einerseits eine gute elektrostatische Verhaftung des Lackpulvers mit der Außenseite des Isolators 5 und andererseits eine einwandfreie Verhaftung der gesinterten Lackschicht mit dem Werkstoff des Isolators 4. Da die elektrisch leitende Beschichtung 6 nicht durchgehend ausgebildet ist, besteht keine elektrische und daher auch keine thermische Leitung zwischen den metallischen Profilteilen 2, 3 über die Außenseiten der Isolatoren 4, 5.

Die elektrisch leitenden Beschichtungen gemäß Fig. 1, 2 und 3 können auf die Außenseiten der Isolatoren 4, 5 durch Flammspritzen, elektrodenloses Plasmaspritzen, Lichtbogenspritzen, Niederdruckplasmaspritzen oder mittels Ionenstrahlen aufgebracht werden. Die Beschichtung 6 kann in an sich bekannter Weise auch auf galvanischem Wege aufgebracht werden. Auch eine Koextrusionsschicht kommt für die elektrisch leitenden Beschichtungen 6 der Isolatoren 4, 5 in Frage, die zusammen mit dem Isolatorprofil extrudiert wird. Ferner können auch die Isolatoren 4, 5 in ihrer gesamten Masse, z.B. durch Einlagerung von Leitrußen, Metallpulvern oder Metallfasern insgesamt leicht elektrisch leitfähig gemacht werden, wobei aufgrund dieser, sich auch an der

Oberfläche wie eine (punktweise) Beschichtung auswirkenden Leitfähigkeit eine verbesserte Haftung des Pulvers eintritt.

Eine andere Möglichkeit, die Beschichtungen 6 auf den Isolatoren 4, 5 gemäß Fig. 1 bis 3 auszubilden besteht darin, daß man sie aus einem Primer ("Haftvermittler") bildet, der einerseits die Lackhaftung am Kunststoff des Isolators 4, 5 steigert und andererseits Substanzen enthält, welche die elektrische Leitfähigkeit erhöhen, so daß hierdurch die elektrostatische Pulverbeschichtung verbessert wird. Als solche Primer eignen sich beispielsweise Polyester-, Epoxyd-, Polyisozyanat-Harze, Nitrozellulose, vermischt mit Lösungsmittel, bestehend z.B. aus Essigsäureestern oder aromatischen Kohlenwasserstoffen. Gute Resultate zeigen auch Reaktionslacke, tixotrope Alkydharzlacke, Dispersionslacke und Zwei-Komponenten-Kleber aus reaktiven Polyamidharzen.

Zur Erhöhung ihrer Leitfähigkeit können diesen Primern z.B. Leitruße und/oder Metallpulver beigemischt werden.

Die nachstehenden Beispiele dienen der weiteren Erläuterung der Erfindung.

Beispiel 1

Kunststoff-Isolierstege in Gestalt der Isolatoren 4, 5 gemäß Fig. 1 aus glasfaserverstärktem Polyamid 6.6 wurden im Vakuum-Plasmaspritzverfahren auf ihrer einen Längsseite mit einer 2 bis 3 µ dicken Oberflächenleitschicht aus Kupfer versehen. Anschließend erfolgte der Zusammenbau mit metallischen Profilteilen 2, 3 entsprechend Fig. 1. Die so entstandenen Verbundprofile wurden anschließend auf einer handelsüblichen Pulverbeschichtungsanlage lackiert. Als Lack wurde ein handelsüblicher Polyesterpulverlack verwendet. Anschließend wurde bei einer Temperatur von 200° C während 15 Minuten ausgehärtet.

Eine Prüfung der auf diese Weise pulverlackierten Verbundprofile ergab, daß der Pulverlackauftrag umfassend und sehr gleichmäßig war. Die Schichtdicke der Lackierung lag zwischen 70 und 85 µ, und zwar in allen Bereichen auf der Außenseite des Verbundprofiles. Störende Lackanhäufungen oder Fehlstellen auf den Isolatoren waren vollständig vermieden. Neben der erheblich verbesserten Lackhaftung ergab sich auch eine Einsparung an Lackierzeit und der verwendeten Lackmenge.

Beispiel 2

Das Verfahren gemäß Beispiel 1 wurde mit den Unterschieden wiederholt, daß eine Oberflächenleitschicht aus Aluminium punktweise gemäß Fig. 3 im Hochgeschwindigkeits-Flammspritzverfahren auf die Außenseite der Isolatoren 5, 6 aufgebracht wurde.

Es ergaben sich die gleichen günstigen Resultate wie im Beispiel 1.

Beispiel 3

Auf die eine Längsseite von Isolatoren 4, 5 in Gestalt von Isolierstegen gemäß Fig. 1 aus glasfaserverstärktem Polyamid 6.6 wurde als Haft- und Leitschicht ein Primer aufgebracht, bestehend aus Polyesterharz und Härter im Verhältnis von 6:1, 1 Gew.-% Leitruß und 45 Gew.-% Verdünnungsmittel (Methyl-Ethyl-Keton). Danach erfolgte die Pulverlackbeschichtung in der üblichen Weise.

Es ergab sich eine fest haftende Lackschicht mit einer Dicke zwischen 70 und 80 µ ohne Lackanhäufungen oder Fehlstellen.

In allen obigen Beispielen 1, 2 und 3 ergab sich eine Haftfestigkeit der Pulverlackierung auf dem Isolator, die gegenüber der Haftfestigkeit der Pulverlackierung auf den metallischen Profilteilen 2, 3 keine Unterschiede zeigte.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Pulverlackieren von Verbundprofilen, insbesondere für Rahmen von Fenstern, Türen und Fassadenelementen, mit zwei Profilteilen (2, 3) aus Metall und wenigstens einem diese Profilteile unter Ausbildung einer Wärmedämmbrücke miteinander verbindenden Isolator (4, 5) aus Kunststoff, wobei auf die Außenseiten der Verbundprofile elektrostatisch ein Lackpulver aufgebracht und dieses Pulver anschließend durch Hitzeeinwirkung zu einer Lackschicht zusammengesintert wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß man auf die zu lackierenden Außenseiten der aus Kunststoff bestehenden Isolatoren vorher eine dünne, elektrisch leitende Beschichtung (6) aufbringt, die beim Sintern des Lackpulvers dessen Haftung auf dem Isolator verbessert, und hierbei je einen schmalen Grenzbereich (7, 8) an den Kanten der an die Isolatoren anschließenden, metallischen Profilteile unbeschichtet läßt.

2. Verfahren zum Pulverlackieren von Verbundprofilen, insbesondere für Rahmen von Fenstern, Türen und Fassadenelementen, mit zwei Profilteilen (2, 3) aus Metall und wenigstens einem diese Profilteile unter Ausbildung einer Wärmedämmbrücke miteinander verbindenden Isolator (4, 5) aus Kunststoff, wobei auf die Außenseiten der Verbundprofile elektrostatisch ein Lackpulver aufgebracht und dieses Pulver anschließend durch Hitzeeinwirkung zu einer Lackschicht zusammengesintert wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß man auf die zu lackierenden Außenseiten der aus Kunststoff bestehenden Isolatoren vorher eine dünne, elektrisch leitende Beschichtung (6) aufbringt, die beim Sintern des Lackpulvers dessen Haftung auf dem Isolator verbessert, und hierbei die elektrisch leitende Beschichtung auf den Isolator in Form einer unzusammenhängenden, diskon-

tinuierlichen, insbesondere punktweisen Schicht aufbringt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man auf die eine Außenseite der Isolatoren (4, 5) die elektrisch leitende Beschichtung (6) aufbringt, bevor diese Isolatoren mit den metallischen Profilteilen zum Verbundprofil verbunden werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man auf die Außenseite der Isolatoren (4, 5) eine elektrisch leitende Beschichtung (6) aus Metall, insbesondere Aluminium, Kupfer, Eisen, aus Kohlenstoff oder aus elektrisch leitfähigem Kunststoff aufbringt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die elektrisch leitende Beschichtung (6) aus dem gleichen Metall bildet, aus dem die Profilteile (2, 3) des Verbundprofils bestehen.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die elektrisch leitende Beschichtung (6) auf die Isolatoren mit einer Dicke zwischen 1 und 10 µ, vorzugsweise zwischen 1 und 3 µ aufbringt.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Grenzbereich (7, 8) von 0,1 bis 0,5 mm Breite unbeschichtet beläßt.

8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die elektrisch leitende Beschichtung (6) auf die Isolatoren (4, 5) durch Flammspritzen, elektrodenloses Plasmaspritzen, Lichtbogenspritzen, Niederdruckplasmaspritzen oder mittels Ionenstrahlen aufbringt.

9. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die elektrisch leitende Beschichtung (6) auf die Isolatoren (4, 5) galvanisch aufbringt.

10. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die elektrisch leitende Beschichtung (6) durch Koextrusion auf die zu lackierenden Außenseiten der Isolatoren (4, 5) aufbringt.

11. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man bei der Herstellung der Isolatoren (4, 5) in deren Masse eine leitfähige Substanz, z.B. Leitruße und/oder Metallpulver gleichmäßig verteilt, die bis an die Außenseite der Isolatoren reicht und dort die punktweise elektrisch leitende Schicht (6) bildet.

12. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die elektrisch leitende Beschichtung (6) der Isolatoren (4, 5) aus einem Primer bildet, der die Lackhaftung am Kunststoff des Isolators erhöht und gleichzeitig leitfähigkeitserhöhende Substanzen enthält.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß man als Primer Polyester-, Epoxyd-, Polyisozyanat-Harze oder Nitrozellulose, vermischt mit Lösungsmittel verwendet und diesen Substanzen zur Erhöhung der Leitfähigkeit Leitruße und/oder Metallpulver beimischt.

14. Isolator (4, 5) für ein Verbundprofil (1), z.B. für Rahmen von Fenstern, Türen und Fassadenelementen, mit zwei Profilteilen (2, 3) aus Metall, die von dem Isolator (4, 5) als Wärmedämmbrücken miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß auf eine Außenseite des Isolators (4, 5) eine dünne, elektrisch leitende Beschichtung (6) aufgebracht ist, die beim Sintern eines Lackpulvers dessen Haftung auf dem Isolator (4, 5) verbessert, wobei entweder je ein schmaler Grenzbereich (7, 8) an den Kanten der an die Isolatoren (4, 5) anschließenden, metallischen Profilteile (2, 3) unbeschichtet ist oder die elektrisch leitende Beschichtung (6) auf die Isolatoren (4, 5) in Form einer unzusammenhängenden, diskontinuierlichen, insbesondere punktweisen Schicht aufgebracht ist.

Claims

1. Process for the powder coating of composite sections, in particular for frames of windows, doors and cladding panels, comprising two metal section parts (2, 3) and at least one plastic insulator (4, 5) joining said section parts together to form a heat insulation bridge, wherein a paint powder is applied electrostatically to the outer sides of the composite sections and said powder is then sintered together to form a paint layer by exposure to heat, characterized in that a thin, electrically conductive coating (6) is applied beforehand to the outer sides of the insulators composed of plastic to be coated, which thin, electrically conductive coating improves the adhesion of the paint powder to the insulator when it is sintered and, in this process, a narrow boundary region (7, 8) is in each case left uncoated at the edges of the metallic section parts adjoining the insulators.

2. Process for the powder coating of composite sections, in particular for frames of windows, doors and cladding panels, comprising two metal section parts (2, 3) and at least one plastic insulator (4, 5) joining said section parts together to form a heat insulation bridge, wherein a paint powder is applied electrostatically to the outer sides of the composite sections and said powder is then sintered together

to form a paint layer by exposure to heat, characterized in that a thin, electrically conductive coating (6) is applied beforehand to the outer sides of the insulators composed of plastic to be coated, which thin, electrically conductive coating improves the adhesion of the paint powder to the insulator when it is sintered, and, in this process, the electrically conductive coating is applied to the insulator in the form of a noncohesive, discontinuous, in particular punctiform, layer.

3. Process according to claim 1 or 2, characterized in that the electrically conductive coating (6) is applied to the one outer side of the insulators (4, 5) before said insulators are joined to the metallic section parts to form the composite section.

4. Process according to claim 1 or 2, characterized in that an electrically conductive coating (6) of metal, in particular aluminium, copper or iron, of carbon or of electrically conductive plastic is applied to the outer side of the insulators (4, 5).

5. Process according to claim 4, characterized in that the electrically conductive coating (6) is formed from the same metal of which the section parts (2, 3) of the composite section are composed.

6. Process according to claim 1 or 2, characterized in that the electrically conductive coating (6) is applied to the insulators with a thickness of between 1 and 10 μm, preferably between 1 and 3 μm.

7. Process according to claim 1, characterized in that a boundary region (7, 8) of from 0.1 to 0.5 mm wide is left uncoated.

8. Process according to claim 1 or 2, characterized in that the electrically conductive coating (6) is applied to the insulators (4, 5) by flame spraying, electrodeless plasma spraying, arc spraying, low-pressure plasma spraying or by means of ion beams.

9. Process according to claim 1 or 2, characterized in that the electrically conductive coating (6) is applied to the insulators (4, 5) by electroplating.

10. Process according to claim 1 or 2, characterized in that the electrically conductive coating (6) is applied by coextrusion to the outer sides of the insulators (4, 5) to be coated.

11. Process according to claim 2, characterized in that, in the production of the insulators (4, 5), there is uniformly dispersed in their bulk a conductive substance, for example conductive soots and/or metal powder, which extends up to the outer side of the insulators and forms at the latter the punctiform, electrically conductive layer (6).

12. Process according to claim 1 or 2, characterized in that the electrically conductive coating (6) of the insulators (4, 5) is formed from a primer which increases the paint adhesion to the plastic of the insulator and at the same time contains conductivity-increasing substances.

13. Process according to claim 12, characterized in that polyester resins, epoxy resins, polyisocyanate resins or nitrocellulose, mixed with solvent are used as primer and conductive soots and/or metal powder are added to said substances to increase the conductivity.

14. Insulator (4, 5) for a composite section (1), for example for frames of windows, doors and cladding panels, comprising two metal section parts (2, 3) which are joined together by the insulator (4, 5) as heat insulation bridges, characterized in that a thin, electrically conductive coating (6) is applied to an outer side of the insulator (4, 5), which thin, electrically conductive coating improves the adhesion of the paint powder to the insulator (4, 5) when it is sintered, wherein either a narrow boundary region (7, 8) is in each case uncoated at the edges of the metal section parts (2, 3) adjoining the insulators (4, 5) or the electrically conductive coating (6) is applied to the insulators (4, 5) in the form of a noncohesive, discontinuous, in particular punctiform, layer.

Revendications

1. Procédé pour laquer à la poudre des profilés composites, notamment pour châssis de fenêtres, portes et éléments de façades, comprenant deux éléments de profilé (2, 3) en métal et au moins un isolant (4, 5) en matière plastique qui assemble ces éléments de profilé en formant un pont d'isolation thermique, dans lequel une poudre de laque est déposée électrostatiquement sur les surfaces extérieures des profilés composites et cette poudre est ensuite frittée en une couche de laque sous l'action de la chaleur, caractérisé en ce qu'on dépose préalablement sur les surfaces extérieures à laquer des isolants en matière plastique un mince revêtement conducteur de l'électricité (6) qui, lors du frittage de la poudre de laque, améliore l'adhérence de cette poudre sur l'isolant et, dans cette action, on laisse non revêtue une étroite zone marginale (7, 8) le long de chacun des bords des éléments de profilé en métal qui se raccordent aux isolants.

2. Procédé pour laquer à la poudre des profilés composites, notamment pour châssis de fenêtres, portes et éléments de façades, comprenant deux éléments de profilé (2, 3) en métal et au moins un isolant (4, 5) en matière plastique qui assemble ces éléments de profilé en formant un pont d' isolation

thermique, dans lequel une poudre de laque est déposée électrostatiquement sur les surfaces extérieures des profilés composites et cette poudre est ensuite frittée en une couche de laque sous l'action de la chaleur, caractérisé en ce qu'on dépose préalablement sur les surfaces extérieures à laquer des isolants en matière plastique un mince revêtement conducteur de l'électricité (6) qui, lors du frittage de la poudre de laque, améliore l'adhérence de cette poudre sur l'isolant et, dans cette action, on dépose ledit revêtement conducteur de l'électricité sur l'isolant sous la forme d'une couche non cohérente, discontinue, en particulier formée de points discrets.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on dépose le revêtement conducteur de l'électricité (6) sur une des surfaces extérieures des isolants (4, 5) avant que ces isolants ne soient assemblés aux éléments de profilé en métal pour constituer le profilé composite.

4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on dépose sur la surface extérieure des isolants (4, 5), un revêtement conducteur de l'électricité (6) fait de métal, en particulier d'aluminium, de cuivre, de fer, ou de carbone, ou d'une matière plastique conductrice de l'électricité.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on forme le revêtement conducteur de l'électricité (6) à partir du même métal que celui dont les éléments métalliques (2, 3) du profilé composite sont faits.

6. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on dépose le revêtement conducteur de l'électricité (6) sur les isolants avec une épaisseur comprise entre 1μ et 10 μ, et de préférence entre 1μ et 3 μ.

7. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on laisse non revêtue une zone marginale (7, 8) de 0,1 à 0,5 mm de largeur.

8. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on dépose le revêtement conducteur de l'électricité (6) sur les isolants (4, 5) par projection à la flamme, projection au plasma sans électrodes, projection à l'arc électrique, projection au plasma à basse pression, ou au moyen d'un faisceau ionique.

9. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on dépose le revêtement conducteur de l'électricité (6) sur les isolants (4, 5) par dépôt électrolytique.

10. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on dépose le revêtement conducteur de l'électricité (6) par coextrusion sur les surfaces extérieures à laquer des isolants (4, 5).

11. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que lors de la fabrication des isolants (4, 5), on répartit uniformément dans leur masse une substance conductrice, par exemple, du noir de carbone conducteur et/ou une poudre métallique qui se répand jusqu'à la surface extérieure des isolants et, là, constitue la couche conductrice de l'électricité (6) formée de points discrets.

12. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on forme le revêtement conducteur de l'électricité (6) des isolants (4, 5) en un primaire qui renforce l'adhérence de la laque sur la matière plastique de l'isolant et, en même temps, contient des substances qui renforcent la conductibilité.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on utilise comme primaire des résines de polyester, d'époxyde ou de polyisocyanate, ou de la nitrocellulose, en mélange avec des solvants, et on ajoute du noir de carbone conducteur et/ou une poudre métallique à ces substances pour renforcer la conductibilité.

14. Isolant (4, 5) pour un profilé composite (1), par exemple pour châssis de fenêtres, de portes, d'éléments de façades, comprenant deux éléments de profilé (2, 3) en métal, qui sont assemblés l'un à l'autre par l'isolant (4, 5) qui sert de pont d'isolation thermique, caractérisé en ce que, sur une surface extérieure de l'isolant (4, 5), est déposé un mince revêtement conducteur de l'électricité (6) qui, lors du frittage d'une poudre de laque, améliore l'adhérence de cette poudre sur l'isolant (4, 5), et dans lequel, soit une étroite zone marginale (7, 8) est laissée non revêtue le long des bords des éléments (2, 3) de profilé en métal qui se raccordent aux isolants (4, 5), soit le revêtement (6) est déposé sur les isolant (4, 5) sous la forme d'une couche non cohérente, discontinue, en particulier formée de points discrets.

FIG. 1

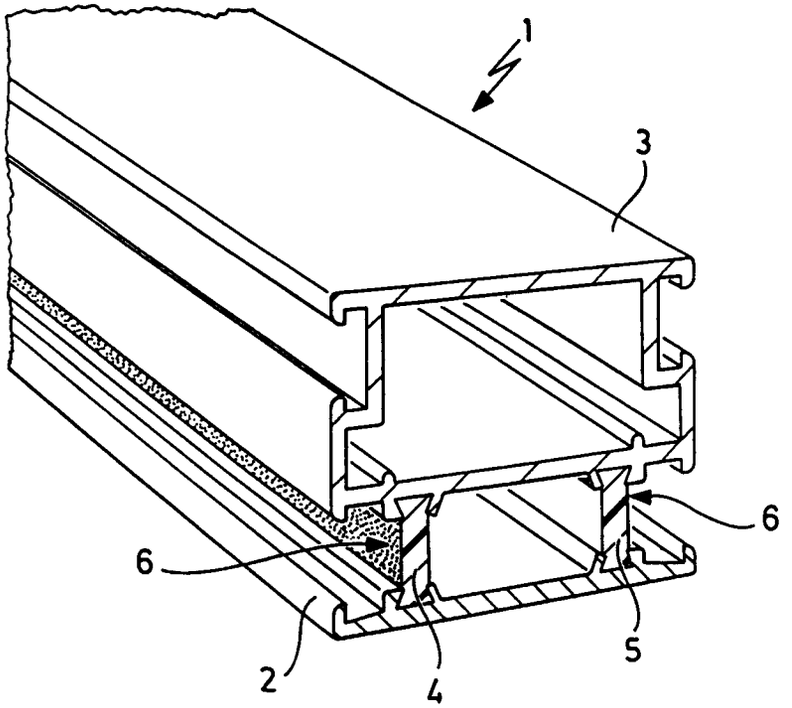


FIG. 2

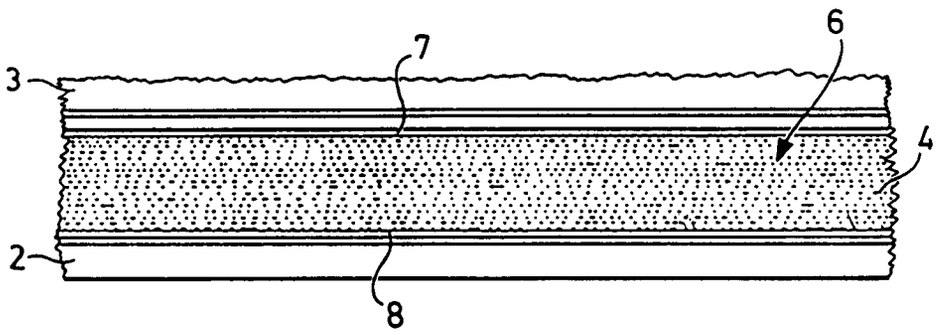


FIG. 3

