

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
22.07.87

②① Anmeldenummer: **84112025.6**

②② Anmeldetag: **06.10.84**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 05 D 3/02, B 05 D 1/04,**
B 05 D 1/36, B 05 B 5/02,
C 09 D 5/46

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer zwei- oder mehrfarbigen Lackierung.**

③① Priorität: **12.10.83 DE 3337028**
29.09.84 DE 3435937

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.85 Patentblatt 85/18

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.07.87 Patentblatt 87/30

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 213 862
DE-A-2 740 246
DE-A-2 746 502
GB-A-1 558 464
US-A-3 513 012

VDI-ZEITSCHRIFT, Band 117, Nr. 23, Dezember 1975,
Seiten 1155-1166, VDI-Verlag, Düsseldorf, DE; S.
LOHMEYER: "Lackierverfahren für grossflächige
Blechteile"

⑦③ Patentinhaber: **AUDI AG, Postfach 220, D-8070**
Ingolstadt (DE)
Patentinhaber: **BASF Lacke + Farben**
Aktiengesellschaft, Max-Winkelmann-Strasse 80,
D-4400 Münster (DE)

⑦② Erfinder: **Meisner, Roland, Dipl.-Ing.,**
Siebenstücken 39, D-4403 Senden (DE)
Erfinder: **Pollinger, Hans, Dipl.-Ing., Körnerstrasse**
19, D-8070 Ingolstadt (DE)
Erfinder: **Krüger, Bernd, Dipl.-Ing., Piusstrasse 15,**
D-8071 Grossmehring (DE)

⑦④ Vertreter: **Habbel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.,**
Postfach 3429 Am Kanonengraben 11, D-4400
Münster (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 0 139 274 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von zwei- oder mehrfarbigen Lackierungen gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Zur Herstellung von zwei- oder mehrfarbigen Lackierungen, d.h. beim partiellen Applizieren von Lacken, bei denen die Farbtöne untereinander scharf abgegrenzt sein müssen, geht man üblicherweise so vor, daß das Substrat mit einem ersten Farbton überzogen wird, der aufgetragene Lack getrocknet und eingebrannt und dann die mit diesem Farbton beschichtete Fläche abgedeckt wird, worauf anschließend die nicht abgedeckten Flächen mit einem zweiten oder weiteren Lacken überzogen werden (siehe Lehrbuch für Fahrzeuglackierer, Verlag Neuer Merkur GmbH, München, 1. Auflage, 1981, Seite 190). Diese Arbeitsweise ist wegen des jeweils zwischen der Aufbringung von zwei Lacken erforderlichen Trocknens bzw. Einbrennens zeit- und energieaufwendig. Im übrigen entsteht eine hohe Lackverschwendung im Überdeckungsbereich.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung für eine mehrfarbige Beschichtung zu schaffen, wobei sämtliche verschiedenfarbig lackierten Flächen relativ scharf voneinander abgegrenzt sind und somit den Anforderungen einer dekorativen Oberfläche genügen, ohne daß ein zwischenzeitliches Trocknen oder Einbrennen erforderlich ist und wobei weiterhin der Überdeckungsbereich zwischen den einzelnen Farbtongrenzen gering gehalten werden kann.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird gemäß dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches gelöst.

Bei der Arbeitsweise gemäß dem vorgeschlagenen Verfahren wird das Substrat mit dem ersten Lack oder Farbton in an sich bekannter Weise, beispielsweise durch Spritzapplikationen, mit Hilfe von pneumatischen Zerstäubern oder Zentrifugalzerstäubern im elektrostatischen Feld beschichtet. Ohne nunmehr diese aufgetragene erste Lackschicht zu trocknen oder einzubrennen, wird der in der Regel andersfarbige zweite oder jeder weitere in der Regel andersfarbige Lack durch einen Zerstäuber aufgebracht, der mit elektrostatischem Transport der Farbteilchen arbeitet und der an den Farbtongrenzen den Lacktröpfchen einen Impuls aufprägt, der nahezu parallel zu der dort vorhandenen Flächennormalen des Substrates steht. Als Zerstäuber wird erfindungsgemäß ein elektrostatisch arbeitendes Gerät vorgeschlagen, das mit ruhenden Zerstäuberkannten und einem Transport der Farbteilchen im elektrischen Feld arbeitet.

Der Einsatz einer elektrostatischen Zerstäubung an ruhenden Zerstäuberkannten mit

dem Transport der Farbteilchen im elektrischen Feld ist seit langem bekannt (siehe Industrielackierbetrieb, 25. Jahrgang, Nr. 2, 1957, Seite 34 und 35). In dieser Literaturstelle wird zum Prinzip des Verfahrens ausgeführt, daß als Sprühbild eine unscharf begrenzte Form zwischen Rechteck und Oval erzielt wird.

Anspruch 2 kennzeichnet eine Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei der das Sprühbild gesteuert werden kann.

Anspruch 3 beschreibt eine Weiterbildung, bei der das Sprühbild sogar unter dem Sprühvorgang selbst geändert werden kann.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist durch der Anspruch 5 beschrieben. Wesentliches Merkmal dabei ist, daß der durch die Zerstäuberkannten gebildete Sprühspalt mit seiner Spaltlängsachse im wesentlichen senkrecht zur Flächennormalen des Substrates steht, also die Spaltlängsachse parallel zum Substrat verläuft.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Sprühspalt so ausgerichtet ist, daß er im wesentlichen senkrecht zu der Ebene steht, die durch die Flächennormale im Bereich der Farbtongrenzen und durch die Bewegungsrichtung des Substrates aufgespannt wird. Durch diese ungewöhnliche Anordnung des Sprühorgans wird erreicht, daß an den Farbtongrenzen den Lacktröpfchen elektrostatisch ein Impuls aufgeprägt wird, der nachher parallel zu der dort vorhandenen Flächennormalen steht, wodurch die scharfe Abgrenzung des aufgetragenen Lackes im Bereich der Farbtongrenze erreicht wird.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht gemäß den Ansprüchen 7 und 8 darin, daß in Richtung der Sprühspaltlängsachse vor dem Sprühspalt verstellbare, vorzugsweise automatisch verstellbare, die wirksame Länge des Sprühspaltes begrenzende Hilfselektroden vorgesehen werden. Durch diese Hilfselektroden ist die Breite des aufgetragenen Lackbandes regulierbar und, wenn diese Hilfselektroden während des Lackierverfahrens auf- und abgesteuert werden, sind in einfachster Weise Konturen des Lackbandes erzielbar oder Anpassungen an Oberflächenformen des Substrates, ohne daß hierzu weitere Hilfsmittel eingesetzt werden müssen.

Ein besonderes Anwendungsgebiet der Erfindung ergibt sich in der Zwei-Farben-Lackierung von Autokarosserien, bei denen nach der Erfindung beide Farben naß in naß aufgebracht werden können. Der durch das erfindungsgemäße Verfahren erzielbare schmale Grenzbereich zwischen den verschiedenfarbigen Bereichen läßt sich durch Bauteile, wie z.B. eine Rammenschutzleiste, abdecken. Dadurch wird der beim bisherigen Lackieren notwendige Zwischenschritt, vor dem Aufbringen der zweiten Farbe den ersten Lackauftrag einzubrennen, überflüssig. Geringere Taktzeiten und verringerter Energieverbrauch pro Lackierung

einer Karosse sind die Vorteile. Auch der Raumbedarf wird geringer.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen zeigen dabei in

Fig. 1 eine schematische Ansicht auf ein Sprühorgan mit zugeordnetem Substrat, in

Fig. 2 in größerem Maßstab die Zuordnung des Sprühorganes zum Substrat zur Verdeutlichung der Wirklinien und in

Fig. 3 in schematischer Darstellung die erfindungsgemäße Anordnung.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Sprühorgan bezeichnet, das an Hochspannung liegt und somit eine elektrostatische Zerstäubung des zugeführten flüssigen Lackes ermöglicht, und zwar an ruhenden Zerstäuberkannten, die einen Sprühspalt 9 (Fig. 2) definieren. Ein Substrat 2, z.B. eine Automobilkarosserie, liegt an Erde und ist mit einer ersten Lackschicht 3 beschichtet. Die durch das Sprühorgan 1 aufzubringende zweite Lackschicht, die vorzugsweise einen anderen Farbton aufweist, ist mit 4 bezeichnet.

Vor dem Sprühspalt 9 können motorisch verstellbare Hilfelektroden 5 angeordnet sein, die beispielsweise in Richtung der Spaltlängsachse x - x verstellbar sind und dadurch die wirksame Länge des Sprühspaltes 9 begrenzen.

In Fig. 3 sind mit 10 die Farbtongrenzen schematisch angedeutet und mit 11 die auf den Farbtongrenzen stehenden Flächennormalen.

Die erste Lackschicht 3 kann durch Verfahren aufgebracht werden, die heute üblicherweise zur Aufbringung von Lackschichten auf Substraten eingesetzt werden. Eine scharfe Begrenzung der ersten Lackschicht 3 zur nachfolgenden aufzubringenden Lackschicht 4 ist nicht erforderlich und kann mit den heute üblichen Verfahrensweisen auch nicht erzielt werden. Insbesondere aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß sich der Übergangsbereich der ersten Lackschicht 3 über die mit der zweiten Lackschicht 4 zu beschichtenden Fläche erstrecken kann.

In Fig. 2 sind die Flugbahnen der Lacktröpfchen unter Einwirkung von Luftschleppkräften und der Schwerkraft G bezeichnet. Kleinere und damit leichtere Lacktröpfchen werden auf das Substrat über die Flugbahn 7 geführt, während schwerere, d.h. größere Lacktröpfchen über die Flugbahn 8 vom Sprühorgan 1 zum Substrat 2 geführt werden. Durch diese Abhängigkeit der Flugbahnen von der Tröpfchenmasse ergibt sich auch bei der zweiten Lackschicht ein Übergangsbereich. Dieser ist jedoch kleiner als 2 cm und damit ist eine ausreichend scharfe Trennung der beiden Lackschichten 3 und 4 erreicht. Im Übergangsbereich, der - wie vorstehend ausgeführt - nur 2 cm groß ist, können entsprechende Zierleisten od. dgl. angebracht werden.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß, um die scharfen Farbtongrenzen 10 zu erreichen, die Ausrichtung des Sprühspaltes 9 mit seiner Längsachse x - x derart sein muß, daß diese Längsachse senkrecht

zu der Ebene steht, die durch die Flächennormalen 11 im Bereich der Farbtongrenzen aufgespannt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung zwei- oder mehrfarbiger Lackierungen, wobei ein erster Lack (3) auf mindestens einen Teil eines Substrates (2), insbesondere einer Kraftfahrzeugkarosserie, und danach ein zweiter und ggf. weitere andersfarbige Lacke (4) auf vorbestimmte, andere Teile des Substrates (2) aufgebracht und die Lackaufträge durch Einbrennen gehärtet werden, wobei Grenzbereiche zwischen dem ersten Lack (3) und dem zweiten oder den weiteren andersfarbigen Lacken vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite bzw. ggf. die weiteren andersfarbigen Lacke (4) ohne zwischenzeitliches Einbrennen des ersten Lackes (3) auf die vorbestimmten anderen Teile des Substrates (2) unter Einsatz einer elektrostatischen Zerstäubung an ruhenden Zerstäuberkannten mit elektrostatischem Transport der Farbteilchen aufgebracht werden und nach Aufbringen der ersten und weiteren Lacke (3, 4) alle Lackaufträge gemeinsam durch Einbrennen gehärtet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausbreitungsverhalten der von der ruhenden Zerstäuberkannte im elektrostatischen Feld wegtransportierten Lackpartikel durch Hilfelektroden (5) beeinflusst wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß während des Sprühvorganges das elektrostatische Feld durch Bewegen der Hilfelektroden (5) verändert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das zu lackierende Substrat eine Kraftfahrzeugkarosserie ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich des Farbüberganges zwischen den einzelnen Farbtönen durch ein geeignetes Bauteil abgedeckt wird.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei mittels aus in Arbeitsrichtung hintereinander angeordneten Sprühorganen (1) oder Gruppen von Sprühorganen (1) zum Auftragen von Lack auf ein Substrat (2) ein erster Lack (3) auf mindestens einen Teil des Substrates (2) und danach ein zweiter und ggf. weitere andersfarbige Lacke (4) auf andere Teile des Substrates (2) aufgebracht und die Lackaufträge durch Einbrennen gehärtet werden, wobei Grenzbereiche zwischen dem ersten Lack (3) und dem zweiten oder den weiteren andersfarbigen Lacken vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens das letzte Sprühorgan (1) bzw. die letzte Gruppe von Sprühorganen eine ruhende Zerstäuberkannte zur elektrostatischen Zerstäubung der Lackpartikel aufweist bzw.

aufweisen, wobei der durch die ruhende Zerstäuberkannte gebildete Sprühschalt (9) mit seiner Spaltlängsachse (x - x) im wesentlichen senkrecht zur Flächennormalen (11) des zu lackierenden Substrates (2) steht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprühschalt (9) mit seiner Spaltlängsachse (x - x) im wesentlichen senkrecht zur Ebene steht, die aufgespannt wird durch die Richtung der an den Farbtongrenzen vorhandenen Flächennormale und der Bewegungsrichtung des an dem Sprühschalt vorbeigeführten Substrates.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, gekennzeichnet durch Hilfselektroden (5), die zwischen dem Sprühschalt (9) und dem Substrat (2) angeordnet sind und ortsveränderbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfselektroden (5) während des Sprühvorganges ortsveränderbar sind.

Claims

1. Method of producing two-coloured or multicoloured paintwork, wherein a first paint (3) is applied to at least a part of a substrate (2), particularly of a motor vehicle body, and thereupon a second and optionally additional paints (4) of other colours are applied to other predetermined parts of the substrate (2) and the coats of paint are hardened by stoving, border areas being formed between the first paint (3) and the second or further paints of other colours, characterized in that the second and any further paints (4) of other colours are applied, without previously stoving the first paint (3), to the other predetermined parts of the substrate (2) by means of electrostatic atomization on stationary atomizer edges with electrostatic transport of the paint particles, and that after application of the first and other paints (3, 4) all the coats of paint are conjointly hardened by stoving.

2. Method according to Claim 1, characterized in that the dispersion behaviour of the paint particles carried away from the stationary atomizer edge in the electrostatic field are influenced by auxiliary electrodes.

3. Method according to Claim 2, characterized in that during the spraying operation the electrostatic field is varied by movement of the auxiliary electrodes (5).

4. Method according to Claims 1, wherein the substrate to be painted is a motor vehicle body, characterized in that the transition region between the different colour shades is covered by a suitable component.

5. Apparatus for applying the method according to one of Claims 1 to 4, wherein with the aid of spray means (1), or groups of spray means, disposed one behind the other in the working direction and serving to apply paint to a

substrate (2), a first paint (3) is applied to at least a part of the substrate (2) and thereupon a second and optionally additional paints (4) of other colours are applied to other parts of the substrate (2) and the coats of paint are hardened by stoving, while border areas are formed between the first paint (3) and the second or further paints of other colours, characterized in that at least the last spray means (1) or the last group of spray means has a stationary atomizer edge for the electrostatic atomization of the paint particles, while the spray slit (9) formed by the atomizer edge has its longitudinal axis (x - x) substantially at right angles to the normal of surface (11) of the substrate (2) which is to be painted.

6. Apparatus according to Claim 5, characterized in that the spray slit (9) has its longitudinal axis (x - x) substantially at right angles to the plane defined by the direction of the normal of surface at the colour shade boundaries and the direction of movement of the substrate moving past the spray slit.

7. Apparatus according to one of Claims 5 and 6, characterized by auxiliary electrodes (5) which are disposed between the spray slit (9) and the substrate (2) and are movable.

8. Apparatus according to Claim 7, characterized in that the auxiliary electrodes (5) are movable during the spraying operation.

Revendications

1. Procédé pour exécuter des peintures en deux ou plus de deux couleurs, dans lequel une première peinture (3) est déposée sur au moins une partie d'un substrat (2), en particulier sur une partie d'une carrosserie de véhicule automobile et, ensuite, une deuxième peinture et éventuellement une autre peinture (4) de couleur différente est ou sont déposée(s) sur d'autres parties prédéterminées du substrat (2) et les dépôts de peinture sont durcis par cuisson, et dans lequel il existe des zones limites entre la première peinture (3) et la deuxième ou les autres peintures de couleur différente (4), caractérisé en ce que la deuxième ou éventuellement l'autre peinture (4) d'une couleur différente est ou sont déposée(s) sans cuisson intermédiaire de la première peinture (3), sur les autres parties prédéterminées du substrat (2), avec utilisation d'une pulvérisation électrostatique sur les arêtes immobiles du pulvérisateur, avec transport électrostatique des particules de peinture, et en ce qu'après l'application de la première peinture (3, 4) tous les dépôts de peinture sont durcis ensemble par cuisson.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le comportement d'étalement des particules de peinture éjectées de l'arête de pulvérisateur fixe dans le champ électrostatique est influencé par des électrodes auxiliaires (5).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé

en ce que, pendant l'opération de pulvérisation, le champ électrostatique est modifié par déplacement des électrodes auxiliaires (5).

4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le substrat à peindre est une carrosserie de véhiculé automobile, caractérisé en ce que la région de la transition de peinture entre les différentes teintes de peinture est dissimulée par un élément approprié.

5

5. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel, au moyen d'organes de pulvérisation (1) ou de groupes d'organes de pulvérisation (1) disposés l'un à la suite de l'autre dans la direction du travail, et qui servent à appliquer une peinture sur un substrat (2), une première peinture (3) est appliquée sur au moins une partie du substrat (2) et, ensuite, une deuxième et éventuellement une autre peinture (4) de couleur différente sont déposées sur d'autres parties du substrat (2) et les applications de peinture sont durcies par cuisson, et dans lequel il existe des régions limites entre la première peinture (3) et la deuxième ou les autres peintures de couleur différente, caractérisé en ce qu'au moins le dernier organe de pulvérisation (1) ou le dernier groupe d'organes de pulvérisation présente ou présentent une arête de pulvérisateur immobile pour la pulvérisation électrostatique des particules de peinture, cependant que la fente de projection (9) formée par l'arête de pulvérisateur immobile présente son axe longitudinal de fente (x-x) sensiblement perpendiculairement à la normale (11) à la surface du substrat (2) à peindre.

10

15

20

25

30

35

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la fente de pulvérisation (9) présente son axe longitudinal de fente (x-x) sensiblement perpendiculairement au plan défini par la direction de la normale à la surface présente aux limites des tons de peinture et par la direction du mouvement du substrat qui passe au droit de la fente de projection.

40

7. Dispositif selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé par des électrodes auxiliaires (5) qui sont disposées entre la fente de pulvérisation (9) et le substrat (2) et sont mobiles en position.

45

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les électrodes auxiliaires (5) peuvent être déplacées pendant l'opération de pulvérisation.

50

55

60

65

5

Fig. 1

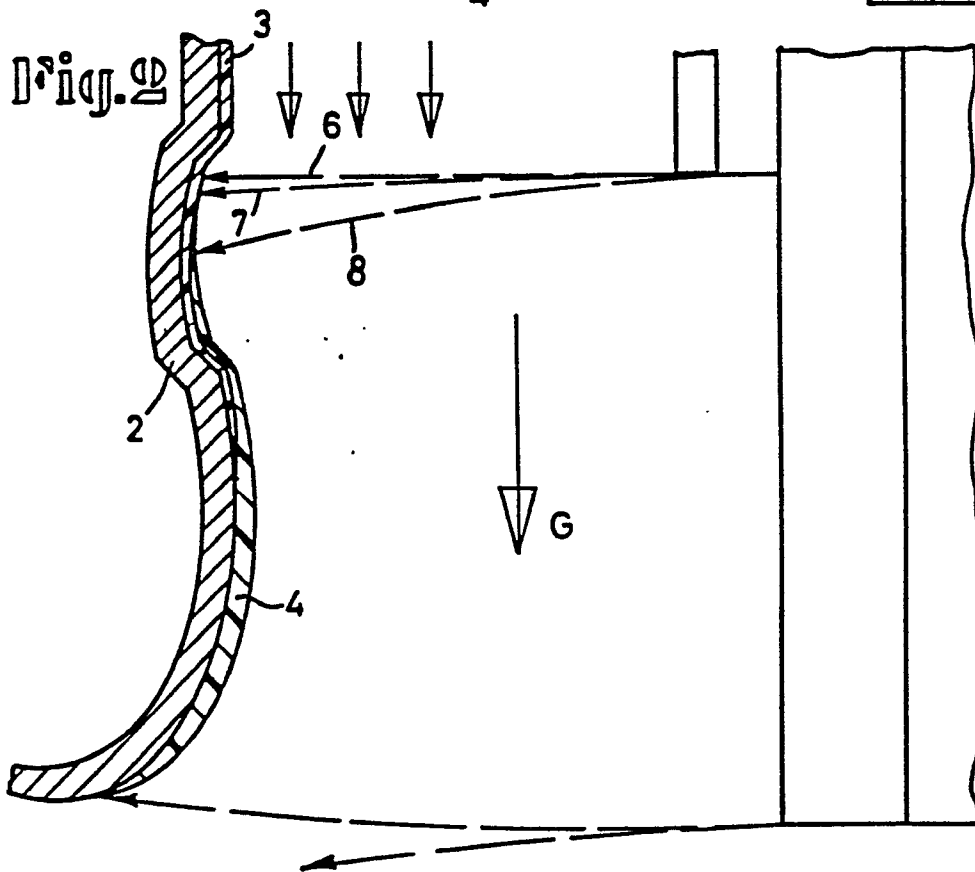
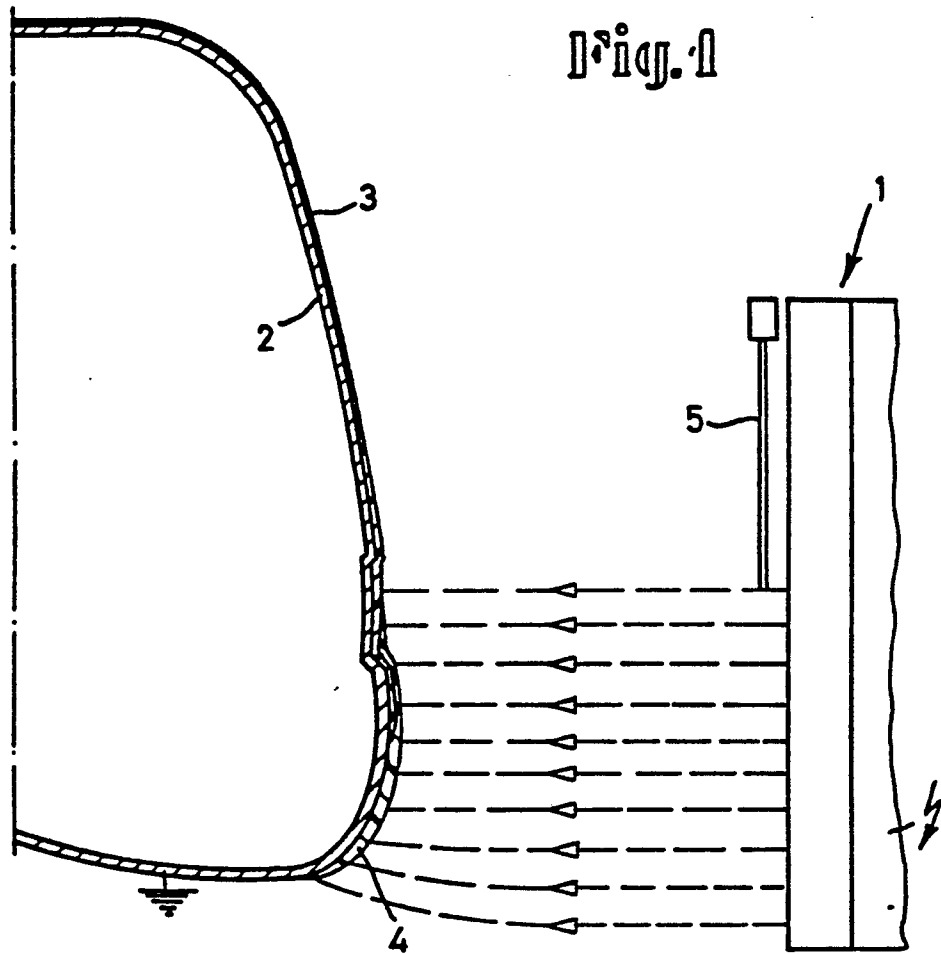


Fig. 5

