

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 84112025.6

(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

(22) Anmeldetag: 08.10.84

(30) Priorität: 12.10.83 DE 3337028
 29.09.84 DE 3435937

(71) Anmelder: **BASF Farben + Fasern Aktiengesellschaft**
Am Neumarkt 30
D-2000 Hamburg 70(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 02.05.85 Patentblatt 85/18

(72) Erfinder: **Meisner, Roland, Dipl.-Ing.**
Siebenstücken 39
D-4403 Senden(DE)

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

(72) Erfinder: **Pollinger, Hans, Dipl.-Ing.**
Körnerstrasse 19
D-8070 Ingolstadt(DE)

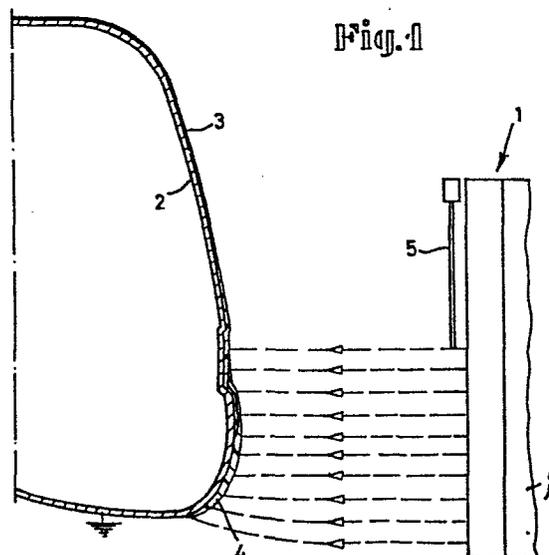
(71) Anmelder: **AUDI NSU AUTO UNION Aktiengesellschaft**
Postfach 220 Ettingerstrasse
D-8070 Ingolstadt(DE)

(72) Erfinder: **Krüger, Bernd, Dipl.-Ing.**
Piusstrasse 15
D-8071 Grossmehring(DE)

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

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

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung zwei- oder mehrfarbiger Lackierungen, wobei ein erster Lack (3) auf mindestens einen Teil eines Substrates (2) und danach ein zweiter (4) und ggf. weitere andersfarbige Lacke auf andere Teile des Substrates (2) aufgebracht und die Lackaufträge durch Einbrennen gehärtet werden, wobei der zweite bzw. ggf. die weiteren andersfarbigen Lacke ohne zwischenzeitliches Einbrennen des ersten Lackes (3) auf die vorbestimmten anderen Teile des Substrates (2) unter Einsatz einer elektrostatischen Zerstäubung (1) an ruhenden Zerstäuberkannten mit Transport der Farbteilchen im elektrischen Feld aufgebracht werden und nach Aufbringen der ersten und weiteren Lacke alle Lackaufträge gemeinsam durch Einbrennen gehärtet werden.



- 1 -

"Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer
zwei- oder mehrfarbigen Lackierung"

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

5 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
10 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 aufgebrauchte Lack getrocknet und eingebrannt und dann die mit diesem Farbton be-
15 schichtete 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).
20 Diese Arbeitsweise ist wegen des jeweils zwischen der Aufbringung von zwei Lacken erforderlichen Trocknens bzw. Einbrennens zeit- und energieaufwendig. Im übrigen entsteht eine hohe Lackverschwen-

dung im Überdeckungsbereich.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zu-
grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung für
5 eine mehrfarbige Beschichtung zu schaffen, wobei
sämtliche verschiedenfarbig lackierten Flächen rela-
tiv scharf voneinander abgegrenzt sind und somit
den Anforderungen einer dekorativen Oberfläche ge-
nügen, ohne daß ein zwischenzeitliches Trocknen
10 oder Einbrennen erforderlich ist und wobei weiter-
hin der Überdeckungsbereich zwischen den einzelnen
Farbtongrenzen gering gehalten werden kann.

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

Bei der Arbeitsweise gemäß dem vorgeschlagenen Ver-
fahren wird das Substrat mit dem ersten Lack oder
20 Farbton in an sich bekannter Weise, beispielsweise
durch Spritzapplikationen, mit Hilfe von pneuma-
tischen Zerstäubern oder Zentrifugalzerstäubern im
elektrostatischen Feld beschichtet. Ohne nunmehr
diese aufgebrauchte erste Lackschicht zu trocknen
25 oder einzubrennen, wird der in der Regel andersfar-
bige zweite oder jeder weitere in der Regel anders-
farbige Lack durch einen Zerstäuber aufgebracht,
der mit elektrostatischem Transport der Farbteil-
chen arbeitet und der an den Farbtongrenzen den
30 Lacktröpfchen einen Impuls aufprägt, der nahezu
parallel zu der dort vorhandenen Flächennormalen
des Substrates steht. Als Zerstäuber wird erfin-
dungsgemäß ein elektrostatisch arbeitendes Gerät
vorgeschlagen, das mit ruhenden Zerstäuberkan-
35 und einem Transport der Farbteilchen im elektrischen

Feld arbeitet.

Der Einsatz einer elektrostatischen Zerstäubung an ruhenden Zerstäüberkanten mit dem Transport
5 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 Ver-
fahrens ausgeführt, daß als Sprühbild eine un-
10 scharf begrenzte Form zwischen Rechteck und Oval erzielt wird.

Anspruch 2 kennzeichnet eine Variante des er-
findungsgemäßen Verfahrens, bei der das Sprühbild
15 gesteuert werden kann.

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

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungs-
gemäßen Verfahrens ist durch den Anspruch 4 be-
schrieben. Wesentliches Merkmal dabei ist, daß der
durch die Zerstäüberkanten gebildete Sprühspalt mit
25 seiner Spaltlängsachse im wesentlichen senkrecht zur Flächennormalen des Substrates steht, also die Spaltlängsachse parallel zum Substrat verläuft.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Sprühspalt
30 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
35 wird erreicht, daß an den Farbtongrenzen den Lack-

tröpfchen 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 6 und 7 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 aufgebrachten 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 Rammschutzleiste, 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 Karosserie sind die Vorteile. Auch der Raumbedarf wird geringer.

bringung von Lackschichten auf Substraten eingesetzt werden. Eine scharfe Begrenzung der ersten Lackschicht 3 zur nachfolgenden aufzubringenden Lackschicht 4 ist nicht erforderlich und kann
5 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
10 kann.

In Fig. 2 sind die Flugbahnen der Lacktröpfchen unter Einwirkung von Luftschleppkräften und der Schwerkraft G bezeichnet. Kleinere und damit
15 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
20 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.
25

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß, um die scharfen Farbtongrenzen 10 zu erreichen, die Ausrichtung
30 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 auf mindestens einen Teil eines Substrates und danach ein zweiter und ggf. weitere andersfarbige Lacke auf vorbestimmte, andere Teile des Substrates aufgebracht und die Lackaufträge durch Einbrennen gehärtet werden, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite bzw. ggf. die weiteren andersfarbigen Lacke ohne zwischenzeitliches Einbrennen des ersten Lackes auf die vorbestimmten anderen Teile des Substrates unter Einsatz einer elektrostatischen Zerstäubung an ruhenden Zerstäuberkannten mit elektrostatischem Transport der Farbteilchen aufgebracht werden und nach Aufbringen der ersten und weiteren Lacke 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 Hilfselektroden beeinflusst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß während des Sprühvorganges das elektrostatische Feld durch Bewegen der Hilfselektroden verändert wird.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei

5 mittels aus in Arbeitsrichtung hintereinander angeordneten Sprühorganen oder Gruppen von Sprühorganen zum Auftragen von Lack auf ein Substrat ein erster Lack auf mindestens
10 einen Teil des Substrates und danach ein zweiter und ggf. weitere andersfarbige Lacke auf andere Teile des Substrates aufgebracht und die Lackaufträge durch Einbrennen gehärtet werden, 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
15 durch die ruhende Zerstäuberkannte gebildete Sprühspalt (9) mit seiner Spaltlängsachse (x - x) im wesentlichen senkrecht zur Flächennormalen (11) des zu lackierenden Substrates (2) steht.

20

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprühspalt (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 Sprühspalt vorbeigeführten Substrates.

25

30

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, gekennzeichnet durch Hilfselektroden (5), die zwischen dem Sprühspalt (9) und dem Substrat (2) angeordnet sind und ortsveränderbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfselektroden (5) während des Sprühvorganges ortsveränderbar sind.
- 5
8. Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der zugehörigen Vorrichtung zur mehrfarbigen, insbesondere zweifarbigen Lackierung von Kraftfahrzeugkarossen.
- 10
9. Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der zugehörigen Vorrichtung zur mehrfarbigen, insbesondere zweifarbigen Lackierung von Kraftfahrzeugkarossen, wobei der Bereich des Farbüberganges zwischen den einzelnen Farbtönen durch ein geeignetes Bauteil abgedeckt wird.
- 15

1/2

Fig. 1

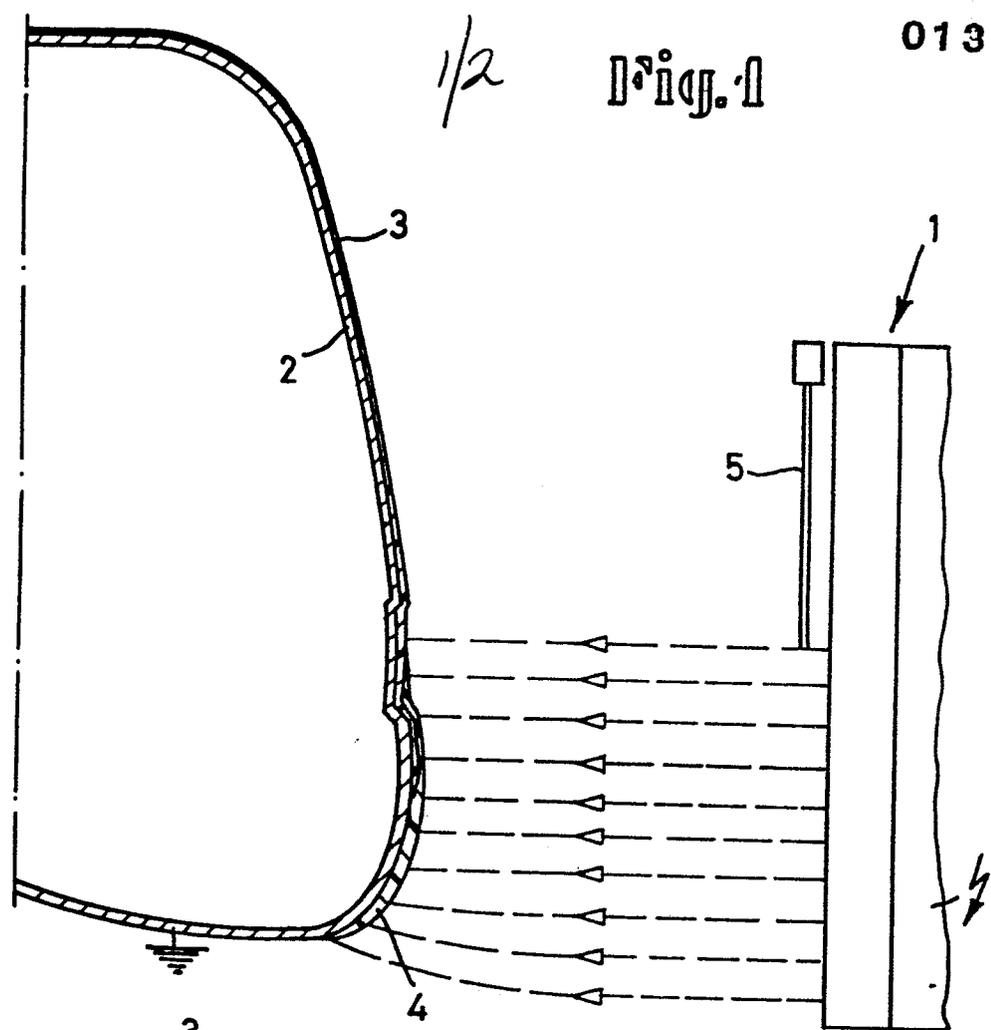


Fig. 2

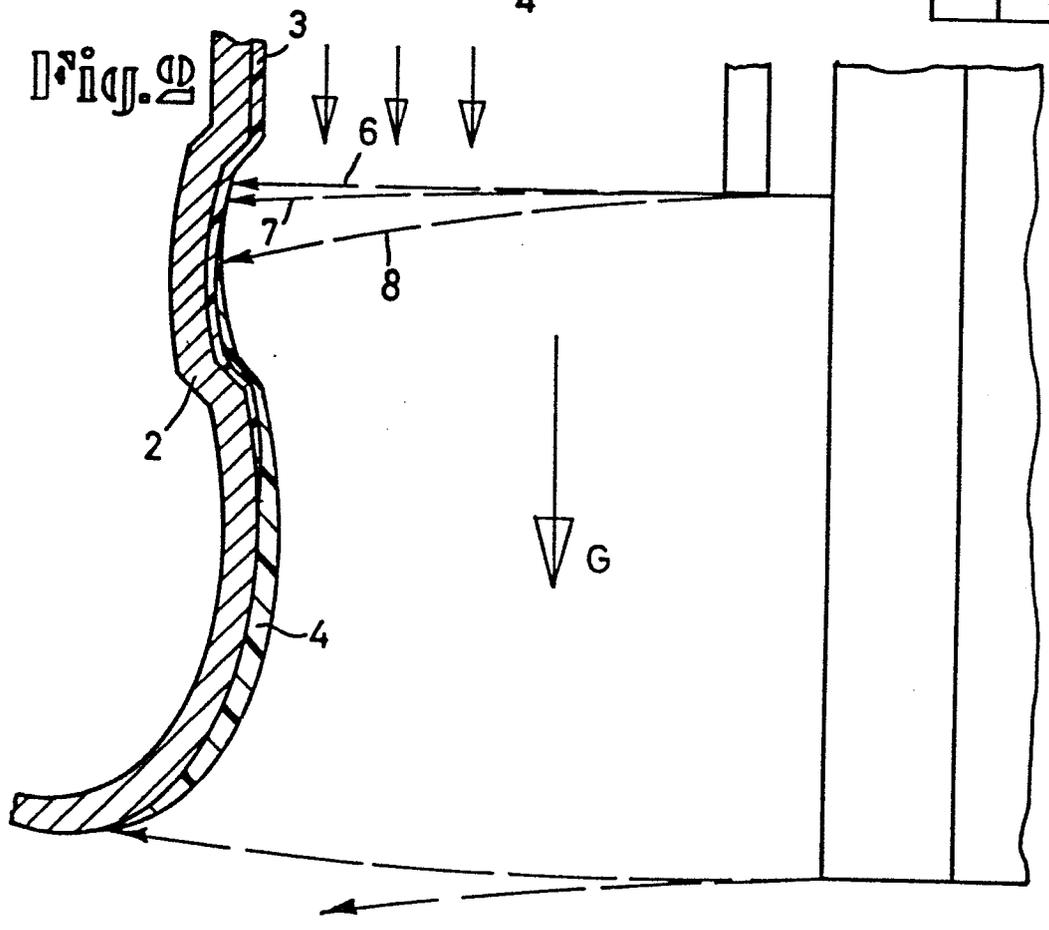
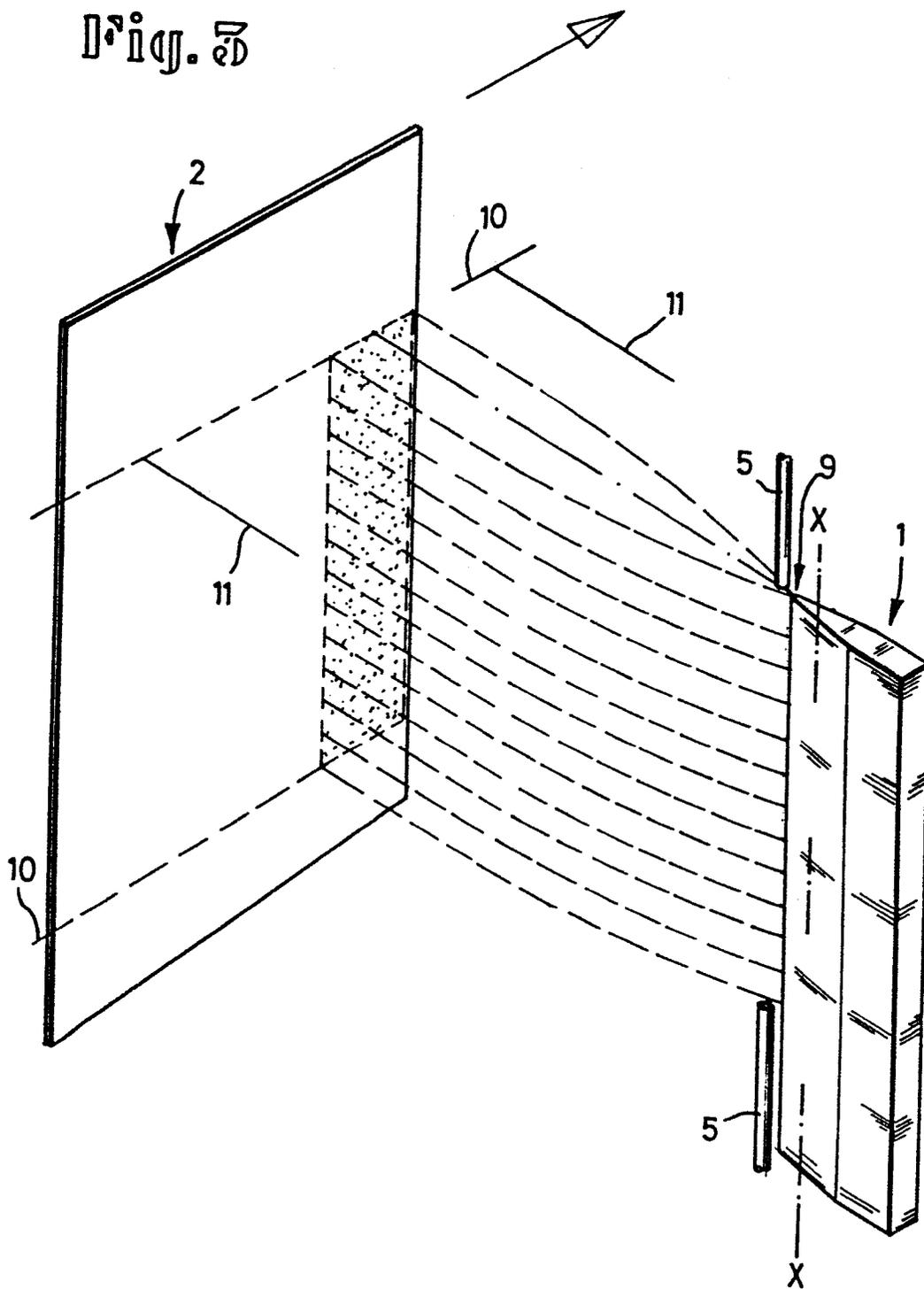


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 84112025.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	<u>US - A - 3 513 012 (POINT)</u> * Gesamt * ---	1	B 05 D 3/02 B 05 D 1/04 B 05 D 1/36
A	<u>GB - A - 1 558 464 (METAL BOX LTD.)</u> * Gesamt * ----		B 05 B 5/02 C 09 D 5/46
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 05 B B 05 C B 05 D C 09 D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	09-01-1985	SCHÜTZ	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	