



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89108873.4

(51) Int. Cl.⁴: C25D 13/20 , C23C 22/12

(22) Anmeldetag: 17.05.89

(30) Priorität: 25.08.88 DE 3828888

Anmelder: FORD MOTOR COMPANY LIMITED

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.90 Patentblatt 90/09

Eagle Way
Brentwood Essex CM13 3BW(GB)

(84) GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

Anmelder: FORD MOTOR COMPANY
DEARBORN
One Parklane Boulevard
Dearborn, MI 48126(US)

(84) ES

(71) Anmelder: FORD-WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
Werk Köln-Niehl Henry-Ford-Strasse
Postfach 60 40 02
D-5000 Köln 60(DE)
(84) DE IT SE

(72) Erfinder: Dittebrandt, Uwe, Dr. Dipl.-Chem.
Am Schmidtgrund 126
D-5000 Köln 71(DE)

Anmelder: FORD FRANCE SOCIETE ANONYME
344 Avenue Napoléon Bonaparte B.P. 307
F-92506 Rueil Malmaison Cedex(FR)
(84) FR

(74) Vertreter: Neidl-Stippler, Cornelia, Dr. et al
Patentanwälte Neidl-Stippler & Partner
Rauchstrasse 2
D-8000 München 80(DE)

(54) Für die Aussenseite von Kraftfahrzeugkarosserieteilen bestimmtes mehrfach beschichtetes Stahlblech.

(57) Es wird ein für die Außenseite von Kraftfahrzeugkarosserieteilen bestimmtes mehrfach beschichtetes Stahlblech von erhöhter Steinschlagfestigkeit angegeben, das insbesondere nach dem Coil-coating-Verfahren 3 Schichten aus einer galvanisch abgeschiedenen Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung, einer darauf befindlichen Phosphatierungsschicht mit niedrigem Zinkphosphatgehalt und höherem Gehalt eines weiteren Phosphates eines zweiwertigen Metalles und eine hierauf elektrophoretisch abgeschiedene Gleitgrundierschicht auf organischer Basis aufweist. Hierdurch werden beachtliche betriebliche Vereinfachungen erreicht und andererseits wird ein in keiner Weise vorhersehbarer erhöhter Steinschlagschutz ohne Anwendung eines speziellen Steinschlagschutzgrundes erhalten, woraus sowohl eine Verminderung der Lösungsmittelemissionen bei der Auftragung des Steinschlagschutzgrundes als auch eine längere Lebensdauer der Verarbeitungsgeräte resultieren.

EP 0 355 272 A1

Für die Außenseite von Kraftfahrzeugkarosserieteilen bestimmtes mehrfach beschichtetes Stahlblech

Die Erfindung betrifft ein für die Außenseite von Kraftfahrzeugkarosserieteilen bestimmtes mehrfach beschichtetes Stahlblech mit erhöhter Steinschlagfestigkeit sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Stahlbleches und dessen Verwendung.

Die bisherige Praxis bei der Herstellung von für die Außenseite von Kraftfahrzeugkarosserieteilen bestimmten Stahlblechen bestand darin, daß in der Fertigung vor oder in der Lackierungsstation ein meist nach dem Tauchverfahren phosphatiertes geformtes Karosserieteile aus Stahlblech, durchwegs Weichstahl, zunächst meist elektrophoretisch mit einer Gleitgrundierschicht überzogen wurde und auf diese Gleitgrundierschicht, sogenannte Slip-primer-Schicht, eine Zwischenschicht, meist auf Polyurethanbasis, als Steinschlagschutzschicht aufgebracht wurde, woran sich dann die Aufbringung der außenliegenden Farb- oder Pigmentlackschicht anschloß. Auf die zwischen den einzelnen Arbeitsgängen notwendigen Entfettungs-, Spül-, Wasch- und Trocknungsarbeitsgänge braucht, da dem Fachmann geläufig, hier wie im folgenden nicht näher eingegangen zu werden. Der Nachteil dieser Praxis war, daß sie einerseits ziemlich kompliziert war und andererseits durch die unregelmäßig geformten Karosserieteile Schwierigkeiten in Ecken und Kanten entstanden, die beispielsweise die Anwendung von Hilfselektroden beim elektrophoretischen Überziehen oder spezielle Spritzarbeitsgänge notwendig machten. Außerdem wurde trotz des Vorhandenseins der Steinschlagschutzschicht auf Polyurethanbasis kein derartiger Effekt erzielt, der einen Durchschlag bis zum Stahlgrund bei Steinschlag mit Sicherheit gewährleistet hätte. Die sich bei einem derartigen Absplittern der Karosserieaußenseite ergebenden Korrosionsschäden und Rostschäden waren beträchtlich.

Die Aufgabe der Erfindung bestand einerseits in einer wesentlichen Vereinfachung der Arbeitsgänge in der in der Fabrik befindlichen Lackierungsstation und andererseits darin, mittels eines mehrschichtigen vorüberzogenen Stahlsystems die Lackschädigung der empfindlichen Karosserieaußenseitenbleche durch Steinschlag zu verringern.

Die Lösung dieser Aufgabe bestand in der Schaffung eines für die Außenseite von Kraftfahrzeugkarosserieteilen bestimmten mehrfach beschichteten Stahlbleches mit erhöhter Steinschlagfestigkeit bestehend aus einem Stahlgrund mit jeweils nach dem Coil-coating-Verfahren aufgebrachten Schichten aus

a) einer 5 bis 8 µm dicken, ersten galvanisch abgeschiedenen Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung,

b) einer darauf befindlichen Phosphatier-

ungsschicht in einer Menge von 1,2 bis 2,0 g/m² Blech mit niedrigem Zinkphosphatgehalt und höherem Gehalt eines weiteren Phosphats eines zweiwertigen Metalles und

5 c) einer hierauf elektrophoretisch abgeschiedenen, 6 bis 8 µm dicken Gleitgrundierungsschicht auf organischer Basis.

Bei diesem kontinuierlich nach dem Coil-coating-Verfahren ablaufenden Prozeß ergeben sich überraschend viele unerwartete Vorteile. Zunächst kann die die Lackierungsstation belastende, in der Fabrik (in-plant) ablaufende komplizierte Arbeitsweise unter Zuhilfenahme von Hilfselektroden und dgl. nach außen verlagert werden und durch das Coil-coating-Verfahren mit planen Blechen äußerst einfach durchgeführt werden.

Trotz der dreifachen Beschichtung zeigte es sich, daß sich die erhaltenen Bleche ohne weiteres zu Karosseriebauteilen stanzen und formen ließen, ohne irgendwelche Schädigungen zu zeigen. Völlig überraschend war jedoch, daß durch einen derartigen dreischichtigen Aufbau die sonst benötigte Steinschlagschutzschicht weggelassen werden konnte und sich dennoch eine deutlich überlegene Steinschlagfestigkeit, insbesondere hinsichtlich der Durchsplitterung bis zum Stahlblech, einstellte. Gleichfalls wurde die Korrosionsbeständigkeit und Rostbeständigkeit des Stahlbleches wesentlich erhöht, obwohl mehrere Arbeitsgänge eingespart werden konnten. Erfindungsgemäß kann also auf die als dritte Schicht vorliegende Gleitgrundierschicht ohne Zwischenschaltung einer Steinschlagschutzschicht das obere Abdeckmaterial für die Farb- oder Pigmentschichten der Außenseite in üblicher Weise aufgebracht werden, wobei sich ein erhöhter Steinschlagschutz einstellt und das Durchschlagen oder Durchsplittern bis zum Stahlgrund unterbleibt. Diese Effekte waren gerade im Hinblick auf die Vereinfachung der Arbeitsweise in keiner Weise vorhersehbar.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines für die Außenseite von Kraftfahrzeugkarosserieteilen bestimmten mehrfach beschichteten Stahlbleches von erhöhter Steinschlagfestigkeit.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung eines mehrfach beschichteten Stahlbleches mit einer 5 bis 8 µm dicken ersten Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung, einer darauf befindlichen Phosphatierungsschicht in einer Menge von 1,2 bis 2,0 g/m² Blech mit niedrigem Zinkphosphatgehalt und höherem Gehalt eines weiteren Phosphats eines zweiwertigen Metalles und einer hierauf elektrophoretisch abgeschiedenen 6 bis 8 µm dicken Gleitgrundierungsschicht auf organi-

scher Basis für die Außenseite von Karosserieteilen mit erhöhter Steinschlagfestigkeit.

Aus der DE-OS 3 151 121 ist für ein Baumaterial oder Material für elektrische Haushaltsgeräte ein für einen Anstrich geeignetes oberflächenbehandeltes Stahlblech aus einem Basisstahlblech, einem darauf aufplattierten Eisen-Zink-Film in einer Menge von 0,1 g/m² mit einem Eisengehalt von 3 bis 30 Gew.-% und einem Film aus einem Silikatharz in einer Menge von 0,05 bis 5,0 g/m² aus einem Acrylcopolymeren, einem Epoxyharz, einem Siliciumdioxidsol und einer Trialkoxysilanverbindung bekannt. Hieraus kann jedoch für keinen Gegegenstand der vorliegenden Erfindung ein Hinweis erhalten werden.

Die Erfindung wird nachfolgend im einzelnen erläutert:

Als Stahlgrund kommt praktisch jedes Stahlblech in Betracht, wenn auch in der Praxis durchwegs Weichstahlbleche für Karosseriebauteile verwendet werden und auch im vorliegenden Fall bevorzugt werden.

Die erste hierauf vorzugsweise nach dem Coil-coating-Verfahren aufgebrachte Schicht besteht aus einer 5 bis 8 µm dicken, galvanisch abgeschiedenen Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung. Als Zinklegierungen kommen insbesondere Zink-Nickel-Legierungen oder Zink-Eisen-Legierungen in Betracht, wovon insbesondere eine Zink-Nickel-Legierung bevorzugt wird. Da das galvanische Abscheiden einer Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung dem Fachmann durchaus geläufig ist, braucht hier nicht näher auf die anzuwendenden Bedingungen wie Spannung, Konzentrationen und dgl. eingegangen zu werden. Vorteilhafterweise erfolgt jedoch die Abscheidung kontinuierlich nach dem Coil-coating-Verfahren, worunter man das kontinuierliche Beschichten von Stahlbändern, die in Rollen- oder Ringform angeliefert werden, versteht, wobei entscheidend die kontinuierliche Arbeitsweise und die Rollenform des Bleches sind. Die Dicke dieser Zink- oder Zinklegierungsschicht beträgt 5 bis 8 µm, wobei Werte in der Gegend von 5 insbesonders auch aus ökonomischen Gründen bevorzugt werden.

Auf dieser galvanisch abgeschiedenen Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung befindet sich eine Phosphatierungsschicht in einer Menge von 1,2 bis 2,0 g/m² Blech, die als wesentliche Bestandteile einen niedrigeren Zinkphosphatgehalt und einen höheren Gehalt eines weiteren Phosphats eines zweiwertigen Metalles aufweist. Als derartige weitere zweiwertige Metalle für das Phosphat erwiesen sich Nickel und Mangan als geeignet, wovon besonders Nickel bevorzugt wird.

Die Aufbringung der Phosphatierungsschicht bereitet dem Fachmann keinerlei Schwierigkeiten und in den entsprechenden Lösungen können die

üblichen sauren Schwermetallphosphate, Phosphorsäure, Beschleunigungsmittel wie Nitrat enthalten sein, wie sie dem Fachmann auf dem Fachgebiet des Bonderns oder Granodierens bekannt sind.

Besonders bevorzugt wird die Phosphatierung mit einem Gemisch mit einem niedrigeren Gehalt an Zinkphosphat und einem höheren Gehalt an Nickelphosphat ausgeführt.

Die Phosphatierung kann nach jedem beliebigen Verfahren, wie es auf dem Fachgebiet üblich ist, durchgeführt werden, wobei das Tauchverfahren bevorzugt wird, obwohl auch andere Verfahren geeignet sind. Wesentlich ist das Vorhandensein einer geringeren Menge Zinkphosphat und einer höheren Menge eines weiteren zweiwertigen Metalls wie Nickel oder Mangan, wobei die Kombination eines niedrigeren Zinkgehaltes und eines höheren Nickelgehaltes bevorzugt wird.

Durchwegs wird in sauren Lösungen gearbeitet, deren Zinkgehalt etwa 0,5 bis 1,5 g/l beträgt und deren Nickelgehalt deutlich höher ist, bei spielsweise vom Doppelten bis zum Mehrfachen. Gleichermaßen gilt auch für den Mangangehalt. Man erhält dann Schichten, die in der Zink-Zinkphosphat-Schicht 5 bis 10 Gew.-% des weiteren zweiwertigen Metalls enthalten.

Auf dieses vorbereitete Material wird dann die Gleitgrundsicht vorzugsweise durch elektrophoretische Abscheidung eines organischen Harzmaterials aufgebracht. Die elektrophoretische Aufbringung von Harzschichten ist dem Fachmann ausreichend vertraut, so daß auf ein näheres Eingehen hierauf an dieser Stelle verzichtet werden kann. Es kommen als Grundharze für die elektrophoretische Aufziehung besonders Epoxyharze, insbesondere aminmodifizierte Epoxyharze, und Polyesterharzlacke, insbesondere polyurethanmodifizierte Polyesterlacke, die etwa 2 bis 8 % Polyurethan aufweisen, als bevorzugt in Betracht.

Gerade durch die elektrophoretische Abscheidung nach dem Coil-coating-Verfahren bei der Aufbringung der Gleitgrundsicht werden die Schwierigkeiten vermieden, die sich bei der bisherigen Ausführungsform mit vorgeformten Karosserieteilen in der Lackierungsstation ergaben. Darüberhinaus erwies es sich als überraschend, daß der bisher notwendige Steinschlagschutzzwischengrund bei dieser Ausführungsform der Erfindung weggelassen werden kann.

Das auf diese Weise hergestellte, mehrfach beschichtete Metallblech kann anschließend ohne weiteres gestanzt und beispielsweise in einer Dreiachsenpresse zu dem gewünschten Karosserieformteil gepresst werden. Auf diese geformten Karosserieteile kann dann in üblicher Weise die bisherige Lackschichterstellung für die Oberseite der Lackierung mit Farb- oder Pigmentlacken der übli-

chen Art angewandt werden, ohne daß sich hierzu gegenüber den bisherigen Verfahren eine Abweichung ergibt, da die Haftfähigkeit der Gleitgrundierung für diese Schichten sehr gut ist.

Auf einige weitere Vorteile soll im Rahmen der Erfindung nur noch kurz hingewiesen werden.

Es ergibt sich eine Verringerung der Kompliziertheit der Verfahren und Investmentskosten, da die zur Zeit verwendeten Lackierungsmethoden deutlich vereinfacht werden können und insbesondere der Steinschlagschutzgrund weggelassen werden kann. Darüberhinaus ergibt sich eine Verbesserung hinsichtlich der Werkzeuggebrauchsduer, beispielsweise der Dreiachsenpresse, da durch die Gleitgrundierschicht bei der Verformung deren Abnutzung vermindert wird. Im Gegensatz zu den bisherigen Verfahren ergibt sich auch noch eine Erniedrigung der Lösungsmittelemissionen im Vergleich zu dem bisher in der Fabrik stattfindenden Lackierungsverfahren bei der Anwendung des zusätzlichen Steinschlagzwischengrundes, der erfindungsgemäß nicht mehr notwendig ist. Überraschend ist auch die Verbesserung des Lackaussehens auf Grund der Vermeidung von Zwischenüberzügen, die häufig oder in den meisten Fällen zu einem "stumpfen" Aussehen führen.

In der beiliegenden Zeichnung ist in Fig. 1 ein Ausschnitt im senkrechten Schnitt in schematischer, nicht maßstabgerechter Darstellung gezeigt, worin mit 1 der Stahlgrund, mit 2 die Zink- oder Zinklegierungsschicht, mit 3 die Phosphatierungsschicht und mit 4 der Gleitgrund bezeichnet sind, während in Fig. 2 schematisch eine Zeichnung der Versuchsanordnung für den Steinschlagtest wiedergegeben wird, die das Vorderteil einer Motorhaube zeigt, worin in der linken Hälfte 47 das zum Vergleich dienende Material der bisherigen Ausführungsform und in der rechten Hälfte 48 das erfindungsgemäße Material dargestellt sind.

Die Wiedergabe wurde entsprechend einer Fotografie gewonnen, worin mit den Bezifferungen 5 der Vorderteil der Haube, mit der Bezeichnung 6 der abgeschrägte Längsteil der Haube, mit 7 die Knickkante und mit 8 die Durchschlagsschädigungsstellen nach den Beständigkeitstests bezeichnet sind. Es ist deutlich ersichtlich, daß sich fotografisch Schädigungen auf der erfindungsgemäßen rechten Hälfte 48 nicht erfassen ließen, während sie auf der der bisherigen Praxis entsprechenden linken Hälfte 47 deutlich ersichtlich sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Beispiels näher erläutert.

Beispiel:

Es wurde ein üblicher Weichstahl in Bahnenform nach dem Coil-coating-Verfahren mit den folgenden

Schichten überzogen:

5 µm dicker elektrogalvanisierter Zinküberzug, 1,4g/m² Blech eines Überzuges mit niedrigem Zinkphosphat- und hohem Nickelphosphatgehalt (Abscheidungslösung Chemetall), 6 µm dicke organische Gleitgrundierung auf Epoxyharpzbasis (Bonazinc 2000).

Dieses Material wurde beim nachfolgenden Vergleichsversuch verwendet.

10

Vergleichsversuch:

15

Um reale Umweltsbedingungen für den Test zu simulieren, wurden aus einem Stück bestehende Testmotorhauben durch Laserschweißen von Stahlblechen gemäß der bisherigen Praxis ohne Zinküberzug und den erfindungsgemäßen mehrschichtigen Stahlblechen zusammen verbunden und laser verschweißt, so daß eine Preßformung der Motorhaubenoberteile unter Produktionsbedingungen in einer Dreiachsenpresse möglich war. Diese Motorhaubenoberteile wurden dann durch das übliche Lacküberzugssystem geführt.

20

Der Vergleichstest auf Steinschlag und Korrosion auf dem Lommel-Prüffeld wurde mit einer derartigen Seit-an-Seit-Gestaltung entsprechend der Fig. 2 durchgeführt.

25

Die Testergebnisse zeigten, daß die Steinschlagschädigung an der erfindungsgemäß erhaltenen Mehrschichthälfte des Haubenoberteils etwa 40 % niedriger war als diejenige an der Standardhälfte hinsichtlich Größe und Anzahl der Lackverlustflächen. Beim Vergleich waren 60 % der Steinsplitterschädigung der Standardstahlhälfte bis zum Grundmetall durchgedrunken, woraus sich anschließend der Beginn der roten Rostbildung einstellte. Hingegen wurde die Unversehrtheit im Hinblick auf die Korrosionsbeständigkeit der erfindungsgemäßen Hälfte mit den mehreren Schichten beibehalten, ohne daß ein Eindringen in den Stahlgrund erfolgte. Der bekannte Feldbewertungstest und 100 Zyklen des Lommel-Korrosionstests in Kombination mit der Steinschlaguntersuchung zeigten die Überlegenheit der erfindungsgemäßen Lösung im Vergleich zu der bisher in der Praxis angewandten Methode.

30

Ansprüche

35

1. Für die Außenseite von Kraftfahrzeugkarosserieteilen bestimmtes mehrfach beschichtetes Stahlblech mit erhöhter Steinschlagfestigkeit bestehend aus einem Stahlgrund mit jeweils nach dem Coil-coating-Verfahren aufgebrachten Schichten aus

40

a) einer 5 bis 8 µm dicken, ersten galva-

nisch abgeschiedenen Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung,

b) einer darauf befindlichen Phosphatierungsschicht in einer Menge von 1,2 bis 2,0 g/m² Blech mit niedrigem Zinkphosphatgehalt und höherem Gehalt eines weiteren Phosphats eines zweiwertigen Metalles und

c) einer hierauf elektrophoretisch abgeschiedenen 6 bis 8 µm dicken Gleitgrundierungsschicht auf organischer Basis

2. Beschichtetes Stahlblech nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinklegierung der ersten Schicht a) aus einer Zn-Ni-Legierung oder einer Zn-Fe-Legierung besteht.

3. Beschichtetes Stahlblech nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Phosphat der Phosphatierungsschicht b) aus Nickel- oder Manganphosphat besteht.

4. Beschichtetes Stahlblech nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Phosphatierungsschicht b) einen niedrigen Zinkphosphatgehalt und einen hohen Nickelphosphatgehalt aufweist.

5. Beschichtetes Stahlblech nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Phosphatierungsschicht aus einer sauren Lösung mit 0,5 bis 1,5 g/l Zinkphosphat und mindestens der doppelten bis zu 5-fachen Menge Phosphat von Nickel und/oder Mangan abgeschieden worden ist.

6. Beschichtetes Stahlblech nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitgrundierungsschicht c) auf Epoxyharzbasis oder einem Polyesterlack, insbesondere einem polyurethanmodifizierten Polyesterharzlack, z.B. mit 2 bis 8 Gew.-% Polvurethan, aufgebaut ist.

7. Beschichtetes Stahlblech nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitgrundierung auf der Basis eines aminmodifizierten Epoxyharzes aufgebaut ist.

8. Beschichtetes Stahlblech nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahlgrund aus einem Weichstahlblech besteht.

9. Verfahren zur Herstellung eines mehrfach beschichteten Stahlbleches gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem Stahlgrund

a) eine 5 bis 8 µm dicke erste Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung mittels galvanischer Abscheidung,

b) auf diese Schicht eine Phosphatierungsschicht in einer Menge von 1,2 bis 2,0 g/m² Blech mit niedrigem Zinkphosphatgehalt und höherem Gehalt eines weiteren Phosphats eines zweiwertigen Metalles und

c) hierauf eine elektrophoretisch abgeschiedene 6 bis 8 µm dicke Gleitgrundierungsschicht auf organischer Basis durch das Coil-coating-Verfahren aufgezogen werden.

10. Verwendung eines mehrfach beschichteten Stahlbleches mit einer 5 bis 8 µm dicken ersten Schicht aus Zink oder einer Zinklegierung, einer darauf befindlichen Phosphatierungsschicht in einer Menge von 1,2 bis 2,0 g/m² Blech mit niedrigem Zinkphosphatgehalt und höherem Gehalt eines weiteren Phosphats eines zweiwertigen Metalles und einer hierauf elektrophoretisch abgeschiedenen 6 bis 8 µm dicken Gleitgrundierungsschicht auf organischer Basis für die Außenseite von Karosserieteilen mit erhöhter Steinschlagfestigkeit.

11. Verwendung eines Stahlbleches nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die 3 Schichten nach dem Coil-coating-Vefahren aufgebracht worden sind.

20

25

30

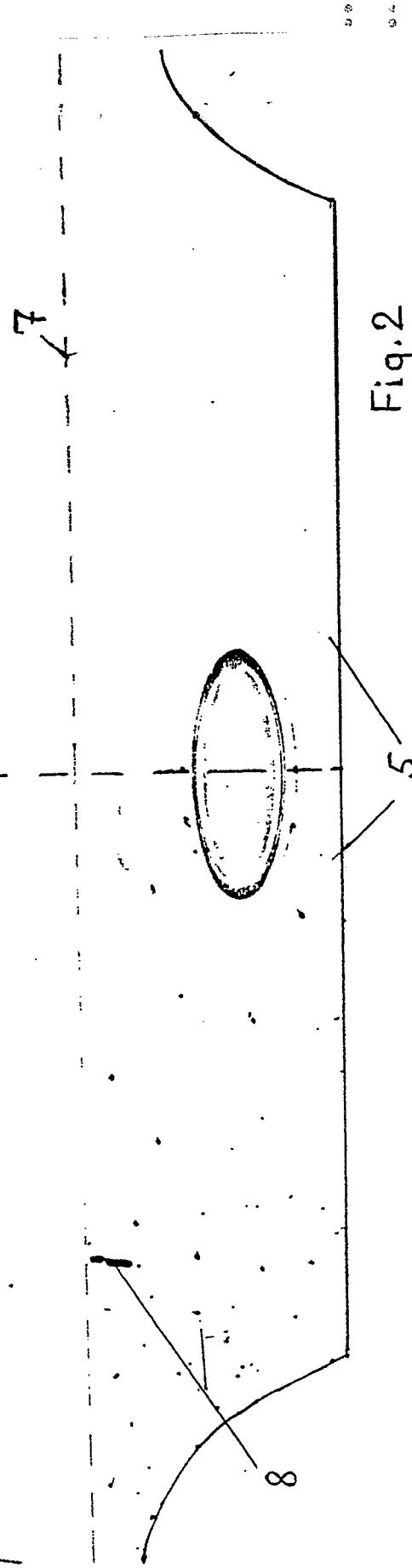
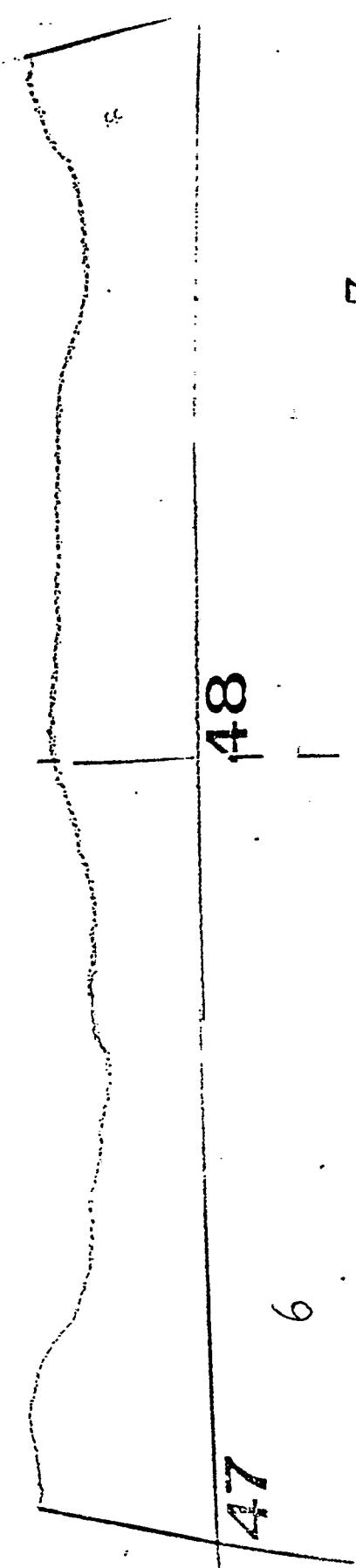
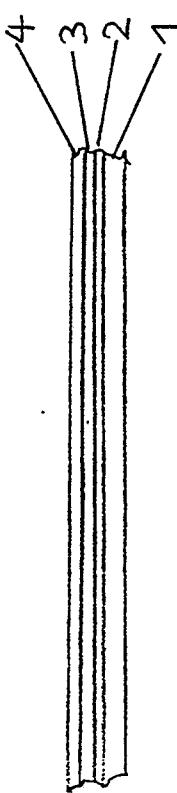
35

40

45

50

55

AfklareFig. 2Fig. 1

Ford Werke AG, Köln
D 860



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 10 8873

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	INDUSTRIE LACKBETRIEB, Band 51, Nr. 6, 1983, Seiten 210-215; K. Wittel: "Moderne Zinkphosphatierverfahren - Niedrig-Zink-Technik, Teil II" * Seiten 169-171 *	1-11	C 25 D 13/20 C 23 C 22/12
X	EP-A-0 261 597 (CHEMFIL CORP.) * Seiten 15-16 *	1,3-11	
X	US-A-4 681 641 (ZURILLA) * Beispiele 15,16 *	1,3-11	
X	METAL PROGRESS, Band 121, Nr. 6, Mai 1982, Metals Park, Ohio, US; H.E. CHANDLER: "Second generation zinc phosphate coatings" * Insgesamt *	1,3-11	
A	BE-A- 675 956 (SOCIETE CONTINENTALE PARKER) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			C 23 C C 25 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 17-10-1989	Prüfer NGUYEN THE NGHIEP	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			