



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B05B 12/14</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/21447 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Dezember 1992 (10.12.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/01150 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Mai 1992 (22.05.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 17 613.8 29. Mai 1991 (29.05.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ABB FLÄKT RANSBURG GMBH [DE/DE]; Borsigstrasse 9-11, D-6056 Heusenstamm (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : EYSEN, Jörg [DE/DE]; Bürgermeister-Beheim-Strasse 47, D-6052 Mühlheim (DE). REHMSMEYER, Thomas [DE/DE]; Laurentiusstrasse 24, D-6000 Frankfurt (DE). (74) Anwälte: RUPPRECHT, Klaus usw. ; ABB Patent GmbH, Postfach 100351, D-6800 Mannheim 1. (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: SPRAY COATING DEVICE

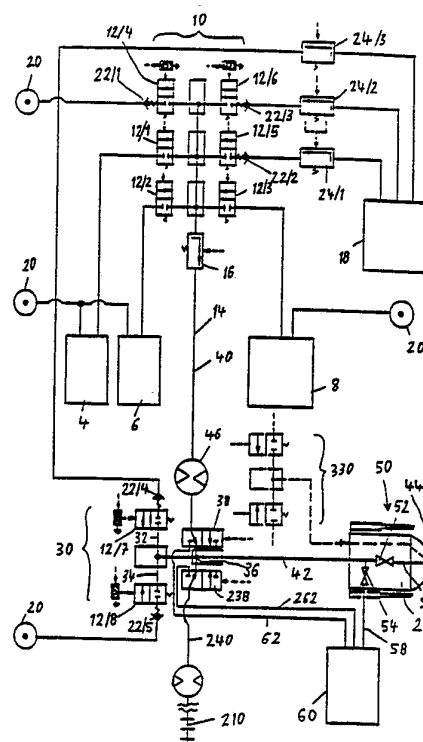
(54) Bezeichnung: SPRÜHBESCHICHTUNGSVORRICHTUNG

(57) Abstract

A spray coating device is disclosed for automatically applying a liquid coating material, in particular on motor vehicle bodies, by means of a sprayer (2) for several coating materials. The device has a flow path (14) for the coating materials that extends from a coating material exchanger (10) to the sprayer (2). When the coating material is exchanged, the flow path (14) can be washed with a fluid. The flow path (14) for the coating material has a first switching device (38) that allows it to be subdivided for washing purposes into at least two sections (40, 42) that can be washed separately but at the same time. The first section (40) extends from the coating material exchanger (10) to the first switching device (38) and the second section (42) extends from the first switching device (38) to the spraying member (44).

(57) Zusammenfassung

Sie dient zum automatischen Aufbringen von flüssigem Beschichtungsmaterial auf insbesondere Kraftfahrzeugkarosserien mittels einer Zerstäubervorrichtung (2) für mehrere Beschichtungsmaterialien und enthält einen Strömungsweg (14) für die Beschichtungsmaterialien von einem Beschichtungsmaterialwechsler (10) zur Zerstäubervorrichtung (2), wobei beim Beschichtungsmaterialwechsel der Strömungsweg (14) mit Strömungsmittel spülbar ist. Der Strömungsweg (14) des Beschichtungsmaterials enthält eine erste Umschaltvorrichtung (38), mit welcher er für den Spülvorgang auf mindestens zwei Wegabschnitte (40, 42) unterteilbar ist, die getrennt, jedoch gleichzeitig spülbar sind. Der erste Wegabschnitt (40) erstreckt sich vom Beschichtungsmaterialwechsler (10) bis zur ersten Umschaltvorrichtung (38) und der zweite Wegabschnitt (42) von der ersten Umschaltvorrichtung (38) bis zum Zerstäubungsorgan (44).



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Sprühbeschichtungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Sprühbeschichtungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine solche Sprühbeschichtungsvorrichtung ist aus der DE-PS 32 01 930 C2 bekannt. Während des Beschichtungsvorganges strömt Beschichtungsmaterial (farbig oder transparent, Farbe, Lack) von einem oder von mehreren Beschichtungsmaterialbehältern zu einem Beschichtungsmaterialwechsler und von diesem über einen Strömungsweg zu einer Zerstäubervorrichtung, die das Beschichtungsmaterial auf einen zu beschichtenden Gegenstand sprüht. Wenn dem Beschichtungsmaterialwechsler kein Beschichtungsmaterial mehr zugeführt wird, ist der

- 2 -

Strömungsweg weiterhin mit Beschichtungsmaterial gefüllt. Damit dieses Beschichtungsmaterial nicht verloren geht, wird es durch ein zusätzliches Strömungsmittel (Luft, vorzugsweise jedoch Flüssigkeit, insbesondere Lösemittel) ausgehend vom Beschichtungsmaterialwechsler bis nahe zum Zerstäubungsorgan der Zerstäubervorrichtung aus dem Strömungsweg hinausgedrückt und von der Zerstäubungsvorrichtung auf den zu beschichtenden Gegenstand gesprüht. Die dann noch verbleibenden Reste im Strömungsweg werden durch das gleiche oder ein anderes Strömungsmittel durch einen kontinuierlichen oder intermittierenden Strömungsmittelstoß aus dem Strömungsweg ausgetrieben. Diese Details finden auch bei der vorliegenden Erfindung Anwendung. Weitere Einzelheiten sind der genannten DE-PS 32 01 930 C2 zu entnehmen.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die für die Reinigung des Strömungsweges erforderliche Zeit beim Wechsel von einem Beschichtungsmaterial auf ein anderes Beschichtungsmaterial und die Menge des dafür erforderlichen Lösemittels zu verringern. Gleichzeitig soll die Aufgabe gelöst werden, in Beschichtungspausen, wenn anschließend mit anderem oder gleichem Beschichtungsmaterial weitergearbeitet wird, in einer kürzeren als bisher erforderlichen Zeit die Zerstäubervorrichtung allein reinigen zu können, mit weniger Lösemittel als bisher benötigt wurde.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Ansprüchen enthalten.

- 3 -

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnung anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben.

Die Zeichnung zeigt eine Sprühbeschichtungsvorrichtung nach der Erfindung zum automatischen Aufbringen von flüssigem Beschichtungsmaterial auf insbesondere Kraftfahrzeugkarosserien mittels einer Zerstäubervorrichtung 2 für mehrere, beispielsweise drei Beschichtungsmaterialien, insbesondere Farben in je einem Druckgefäß 4, 6 und 8. Die Zerstäubervorrichtung 2 enthält bekannte Mittel zur elektrostatischen Aufladung des Beschichtungsmaterials. Ein Beschichtungsmaterialwechsler 10, im folgenden Farbwechsler genannt, enthält in Abhängigkeit von der Anzahl der verschiedenen Beschichtungsmaterialien beispielsweise sechs Ventile, vorzugsweise 2/2-Wegeventile 12/1, 12/2, 12/3, 12/4, 12/5 und 12/6, so daß je nach geöffnetem Wegeventil das betreffende Beschichtungsmaterial über einen Strömungsweg 14 zur Zerstäubervorrichtung 2 gelangt. Im Strömungsweg 14 befindet sich ein für alle Beschichtungsmaterialien wirksamer Druckregler 16, der im folgenden Farb-Druckregler 16 genannt wird. Zur Vereinfachung wird angenommen, daß sich im Druckgefäß 4 eine erste Farbe, im Druckgefäß 6 eine zweite Farbe, im Druckgefäß 8 eine dritte Farbe und in einem weiteren Druckgefäß 18 ein Lösemittel befindet. Eine Druckluftquelle 20 ist über ein Rückschlagventil 22/1 und ein 2/2-Wegeventil 12/4 des Farbwechslers 10 mit dem Strömungsweg 14 strömungsmäßig verbindbar. Das Lösemittel des Druckbehälters 18 ist über einen Lösemittel-Druckregler 24/1, ein Rückschlagventil 22/2 und ein 2/2-Wegeventil 12/5 des Farbwechslers 10 mit dem Strömungsweg 14 strömungsmäßig verbindbar. Ferner ist der Lösemittel-Druckbehälter 18 über einen Druckregler 24/2, ein Rückschlagventil 22/3 und ein

- 4 -

2/2-Wegeventil 12/6 des Farbwechslers 10 mit dem Strömungsweg 14 strömungsmäßig verbindbar. Außerdem ist der Lösemittel-Druckbehälter 18 über einen Druckregler 24/3 und ein sich anschließendes Rückschlagventil 22/4 mit einem 2/2-Wegeventil 12/7 einer Sekundär-Spülvorrichtung 30 strömungsmäßig verbindbar. Die Sekundär-Spülvorrichtung 30 enthält außerdem ein 2/2-Wegeventil 12/8, welches über ein Rückschlagventil 22/5 mit einer Druckluftquelle 20 strömungsmäßig verbunden ist. Die Ausgänge 32 und 34 der beiden 2/2-Wegeventile 12/7 und 12/8 sind strömungsmäßig miteinander verbunden und an einen Strömungsmittelanschluß 36 einer ersten Umschaltvorrichtung 38 angeschlossen. Die erste Umschaltvorrichtung 38 ist vorzugsweise ein 3/2-Wegeventil. Die erste Umschaltvorrichtung 38 unterteilt den Strömungsweg 14 in einen vom Farbwechsler 10 zur ersten Umschaltvorrichtung 38 führenden ersten Wegabschnitt 40 und einen von der ersten Umschaltvorrichtung 38, von deren Strömungsanschluß 36, zum Zerstäubungsorgan 44 der Zerstäubervorrichtung 2 führenden zweiten Wegabschnitt 42. Das Zerstäubungsorgan 44 ist vorzugsweise eine rotierende Glocke. Im ersten Wegabschnitt 40 befindet sich eine Meßzelle 46. Das 3/2-Wegeventil der ersten Umschaltvorrichtung 38 verbindet in der dargestellten Schaltstellung den ersten Wegabschnitt 40 strömungsmäßig mit dem zweiten Wegabschnitt 42. Bei dieser Schaltstellung der ersten Umschaltvorrichtung 38 kann Farbe aus einem der Druckbehälter 4, 6 oder 8 über das betreffende Ventil 12/1 oder 12/2 oder 12/3 des Farbwechslers 10 zum ersten Wegabschnitt 40 und von diesem über die erste Umschaltvorrichtung 38 und den sich anschließenden zweiten Wegabschnitt 42 des Strömungsweges 14 zum Zerstäubungsorgan 44 der Zerstäubervorrichtung 2 gelangen. Wenn nach dieser Farbzufuhr alle Ventile 12/1, 12/2 und 12/3 der verschiedenen Farben geschlossen werden, verbleibt im

- 5 -

Strömungsweg 14 (40, 42) eine Farb-Flüssigkeitssäule. Diese kann durch Lösemittel aus dem Druckgefäß 18 über einen der beiden Regler 24/1 und 24/2 sowie die sich anschließenden Ventile 12/5 oder 12/6 des Farbwechslers 10 soweit aus dem Strömungsweg 14 hinausgeschoben werden, bis sich das Ende der Farbsäule und damit nur noch ein geringer Farbreist unmittelbar vor dem Zerstäubungsorgan 44 befindet. Die Zerstäubervorrichtung 2 enthält eine zweite Umschaltvorrichtung 50 in Form von zwei Ventilen 52 und 54. Das eine Ventil 52 befindet sich im zweiten Wegabschnitt 42 unmittelbar stromaufwärts des Zerstäubungsorgans 44, und das genannte Farbsäulenende der ausgeschobenen Farbsäule liegt auf dem kurzen Zwischenstück 56 zwischen diesem Ventil 52 und dem Zerstäubungsorgan 44. Das andere Ventil 54 der zweiten Umschaltvorrichtung 50 verbindet unmittelbar stromaufwärts des einen Ventils 52 den zweiten Wegabschnitt 42 mit einer zweiten Rückführleitung 58, die zu einem Auffangbehälter 60 führt. Während der Förderung von Beschichtungsmaterial durch den Strömungsweg 14 zum Zerstäubungsorgan 44, und auch während des Ausstoßens der nach der Beschichtungsmaterialförderung verbleibenden Materialsäule im Strömungsweg 14, ist das eine Ventil 52 geöffnet und das andere Ventil 54 der zweiten Umschaltvorrichtung 50 geschlossen. Ferner sind bei dieser Beschichtungsmaterialförderung und während des Ausstoßens der verbleibenden Materialsäule nach deren Förderung die beiden Ventile 12/7 und 12/8 der Sekundär-Spülvorrichtung 30 geschlossen. Die Förderung des Beschichtungsmaterials und des Lösemittels erfolgt durch jeweils an sie angeschlossene Druckluftquellen 20.

Wenn kein Beschichtungsmaterial mehr zur Zerstäubervorrichtung 2 gefördert wird, und auch die im Strömungsweg 14 verbliebene restliche Beschichtungs-

- 6 -

materialsäule in der genannten Weise aus ihr herausgeschoben wurde, muß der Strömungsweg 14 von Beschichtungsmaterialresten gereinigt werden. Dazu ist es möglich, Lösemittel aus dem Druckbehälter 18 über den einen oder anderen der beiden Druckregler 24/1 und 24/2 und eines der sich strömungsmäßig anschließenden Ventile 12/5 oder 12/6 in den ersten Wegabschnitt 40 und von diesem über die erste Umschaltvorrichtung 38 auch durch den zweiten Wegabschnitt 42 zu fördern. Dabei kann das Lösemittel je nach Konstruktion der Zerstäubervorrichtung 2 durch das eine Ventil 52 der zweiten Umschaltvorrichtung 50 am Zerstäubungsorgan 44 austreten, oder bevorzugt bei geschlossenem Ventil 52 und geöffnetem weiterem Ventil 54 der zweiten Rückführleitung 58 in den Auffangbehälter 60 gefördert werden. Zur Einsparung von Zeit und von Lösemittel für diesen Reinigungsvorgang wird jedoch gemäß der Erfindung das 3/2-Wegeventil der erste Umschaltvorrichtung 38 in eine andere Stellung umgeschaltet, auf eine sogenannte "Spülen"-Stellung. Bei dieser "Spülen"-Stellung sind die beiden Wegabschnitte 40 und 42 nicht mehr über den Strömungsmittelanschluß 36 der ersten Umschaltvorrichtung 38 miteinander strömungsmäßig verbunden, sondern in der ersten Umschaltvorrichtung 38 voneinander getrennt. Stattdessen ist bei dieser "Spülen"-Betriebsstellung der erste Wegabschnitt 40 über die erste Umschaltvorrichtung 38 mit einer ersten Rückführleitung 62 verbunden, die ebenfalls in den Auffangbehälter 60 führt. Dadurch gelangt das Lösemittel (oder ein anderes Spülmittel), welches von dem Farbwechsler 10 her durch den ersten Wegabschnitt 40 zur ersten Umschaltvorrichtung 38 gefördert wird, nicht in den zweiten Wegabschnitt 42, sondern direkt von der ersten Umschaltvorrichtung 38 in den Auffangbehälter 60. Gleichzeitig werden, während das eine Ventil 52 der Zerstäubervorrichtung 2 geöffnet und das

- 7 -

andere Ventil 54 geschlossen ist, wechselweise die Ventile 12/7 und 12/8 der Sekundär-Spülvorrichtung 30 geöffnet und geschlossen und dadurch wird mit verhältnismäßig hoher Frequenzfolge wechselweise ein Lösemittel (oder ein anderes Spülmittel) aus dem Druckbehälter 18 über den Druckregler 24/3 und das 2/2-Wegeventil 12/7 und beim nächsten Mal Druckluft der Druckluftquelle 20 über das 2/2-Wegeventil 12/8 der Sekundär-Spülvorrichtung 30 am Strömungsmittelanschluß 36 der ersten Umschaltvorrichtung 38 in den stromaufwärtigen Anfang des zweiten Wegabschnittes 42 und durch diesen hindurch gefördert, wobei dieses Lösemittel bzw. wechselweise dazu die Luft über das Ventil 54 der zweiten Umschaltvorrichtung 50 in den Auffangbehälter 60 gelangt. Damit ist das eine Ventil 52 stets geschlossen und das andere Ventil 54 der zweiten Umschaltvorrichtung 50 stets geöffnet. Zum Ausstoß von Beschichtungsmaterialresten im kurzen Abschnitt 56 zwischen dem einen Ventil 52 und dem Zerstäubungsorgan 44 kann kurzzeitig das eine Ventil 52 geöffnet und gleichzeitig das andere Ventil 54 geschlossen werden, so daß dann ein Stoß Lösemittel oder/und Luft von der Sekundär-Spülvorrichtung 30 durch den zweiten Wegabschnitt 42 über das Zerstäubungsorgan 44 abgegeben wird.

Gemäß der Erfindung wird somit der Strömungsweg 14 während des Reinigungsvorganges auf zwei Wegabschnitte 40 und 42 aufgeteilt, die vorzugsweise je ungefähr gleich lang sind, zumindest sollte jeder Wegabschnitt noch eine wesentliche Länge haben. Bei Halbierung des Strömungsweges 14 auf zwei Wegabschnitte halbiert sich auch ungefähr die Zeit, die zum Spülen oder Reinigen der beiden Wegabschnitte erforderlich ist, wenn dieses Reinigen oder Spülen gemäß der Erfindung parallel, also gleichzeitig erfolgt. Gleichzeitig wird der Verbrauch an Reinigungsmittel oder Lösemittel verringert,

- 8 -

da der Reinigungseffekt auf kurzen Strecken größer ist als auf langen Strecken und weniger verschmutztes Reinigungsmaterial bzw. Lösemittel gegenüber der zu reinigenden Farbe aufnahmefähiger ist.

Der Verfahrensablauf der Sprühbeschichtungsvorrichtung nach der Erfindung wird im folgenden ausschnittsweise beschrieben:

beschichten mit der ersten Farbe aus dem Druckbehälter 4;

Farbventil 12/1 des Farbwechslers 10 schließen;

Lösemittelventil 12/5 öffnen und Lösemittel aus dem Druckbehälter 18 mit einem der Viskosität des Beschichtungsmaterials angepaßten Lösemitteldruck zuführen, wobei der Lösemitteldruck mit abnehmender Rest-Beschichtungsmaterialsäule im Strömungsweg 14 abnehmen kann;

mit diesem Lösemittel hinausschieben der Farbsäule durch den Strömungsweg 14 so weit, bis das Farbsäulenende kurz vor dem Zerstäubungsorgan 44 liegt;

Lösemittel-Ventil 12/5 des Farbwechslers 10 schließen;

Lösemittel-Druckregler 24/1 umschalten auf den Druck, der zum Spülen mit Lösemittel nötig ist (damit wird gleichzeitig auch die Lösemittelmenge eingestellt);

gleichzeitig einstellen des Farb-Druckreglers 16 auf Maximalwert, damit das Lösemittel frei hindurchströmen kann;

- 9 -

gleichzeitig umschalten des 3/2-Wegeventils der ersten Umschaltvorrichtung 38, so daß kein Lösemittel vom Farbwechsler 10 über die erste Umschaltvorrichtung 38 zur Zerstäubervorrichtung 2 strömen kann, sondern der Strömungsweg für Lösemittel und Luft vom Farbwechsler über die erste Umschaltvorrichtung 38 und die erste Rückführleitung 62 in den Auffangbehälter 60 offen ist;

gleichzeitig schließen des Zerstäubungsorgan-Ventils 52 der zweiten Umschaltvorrichtung 50 im stromabwärtigen Endabschnitt des zweiten Wegabschnittes 42;

gleichzeitig öffnen des Spül-Ventils 54 der zweiten Umschaltvorrichtung 50 in der Zerstäubervorrichtung 2, damit die zweite Rückführleitung 58 in den Auffangbehälter 60 offen ist;

anschließend pulsierendes wechselweises Zuführen von Luft und Lösemittel

- a) Luft von der Luftquelle 20 über das Ventil 12/4 des Farbwechslers 10 bzw. Lösemittel vom Druckbehälter 18 über den Lösemitteldruckregler 24/2 und das Ventil 12/6 des Farbwechslers 10 durch den ersten Wegabschnitt 40 des Strömungsweges 14 zur ersten Umschalteinrichtung 38 und von dieser direkt durch die erste Rückführleitung 62 in den Auffangbehälter 60, und gleichzeitig parallel dazu
- b) von der Sekundär-Spülvorrichtung 30 Luft von der Luftquelle 20 über das 2/2-Wegeventil 12/8 und alternierend dazu Lösemittel aus dem Druckbehälter 18 über den Lösemittel-Druckregler 24/3

- 10 -

und das 2/2-Wegeventil 12/7 der Sekundär-Spül-
vorrichtung 30 zum Strömungsmittelanschluß 36
und damit in den Anfang des zweiten Wegab-
schnittes 42 und durch diesen zweiten Wegab-
schnitt 42 hindurch, an dessen Ende es bei
geschlossenem Ventil 52 und geöffnetem Ventil 54
über die zweite Sekundärleitung 58 in den
Auffangbehälter 60 gelangt;
dabei wird die Lösemittelmenge im zweiten Weg-
abschnitt 42 durch den Lösemittel-Druckregler
24/3 eingestellt (Festwert oder variabel in
Abhängigkeit von der Spülbarkeit des zu
spülenden Beschichtungsmaterials und/oder
variabel in Abhängigkeit von der Zeit);

anschließend Lösemittelzufuhr abschalten;

anschließend den ersten Wegabschnitt 40 vom
Farbwechsler her mit Luft ausblasen und den zweiten
Wegabschnitt 42 von der Sekundär-Spülvorrichtung 30
her mit Luft ausblasen;

Luft abstellen;

vorbereiten der Zufuhr eines anderen
Beschichtungsmaterials bzw. einer anderen Farbe durch
folgende Schritte:

Zurückschalten der ersten Umschaltvorrichtung 38 auf
die in der Zeichnung dargestellte Stellung, bei
welcher sie die beiden Wegabschnitte 40 und 42 des
Strömungsweges 40 strömungsmäßig miteinander
verbindet, der Auffangbehälter 60 strömungsmäßig
getrennt ist, und die Sekundär-Spülvorrichtung 30

- 11 -

abgeschaltet ist;

der Farb-Druckregler 16 bleibt auf Maximaldruck-Einstellung;

das Spül-Ventil 54 der Zerstäubervorrichtung 2 bleibt offen und das Zerstäubungsorgan-Ventil 52 der zweiten Umschaltvorrichtung 50 bleibt geschlossen;

öffnen des Ventils 12/1 oder 12/2 oder 12/3 des Farbwechslers 10 für den Druckbehälter 4, 6 oder 8 der betreffenden ausgewählten Farbe;

die ausgewählte Farbe wird bis kurz vor das Spül-Ventil 54 der zweiten Umschaltvorrichtung 50 durch den Strömungsweg 14 gefördert, und dann schaltet in diesem Moment der Farb-Druckregler 16 von seiner Maximal-Einstellung um auf den für den Beschichtungsvorgang erforderlichen Farb-Druck und die Farbe wird durch das weiterhin geöffnete Spül-Ventil 54 (Zerstäubungs-Ventil 52 geschlossen) bis kurz hinter dieses Spül-Ventil 54 gefördert;

Schließen des Spül-Ventils 54;

öffnen des Zerstäubungs-Ventils 52 der zweiten Umschaltvorrichtung 50, und fördern der Farbe durch dieses Sprüh-Ventil 52 hindurch entweder nur bis in das Verbindungsstück 56 zwischen diesem Sprüh-Ventil 52 und dem Zerstäubungsorgan 44 oder vollständig bis zum Zerstäubungsorgan 44, je nach dem, ob der Sprühbeschichtungsvorgang nur vorbereitet (Farbe andrücken) oder der Sprühbeschichtungsvorgang bereits durchgeführt werden soll, also Farbe auf einen zu beschichtenden Gegenstand gesprüht werden soll.

- 12 -

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist es möglich, einen zweiten Beschichtungsmaterialwechsler 210 für weitere unterschiedliche Beschichtungsmaterialarten vorzusehen und über einen weiteren ersten Wegabschnitt 240 sowie eine weitere erste Umschaltvorrichtung 238 an dem gleichen Strömungsanschluß 36 am Anfang des zweiten Wegabschnittes 42 anzuschließen, so daß dann wahlweise der eine Farbwechsler 10 und der eine erste Wegabschnitt 40 oder der andere Farbwechsler 210 und sein erster Wegabschnitt 240 an den zweiten Wegabschnitt 42 angeschlossen sind und somit letzteren gemeinsam wechselweise benutzen können. Die weitere erste Umschaltvorrichtung 238 kann wiederum durch ein 3/2-Wegeventil gebildet sein, und durch eine dritte Rückführleitung 262 mit dem Auffangbehälter 60 strömungsmäßig verbunden werden. Dadurch werden Betriebsunterbrechungen auch dann vermieden, wenn sehr viele verschiedene Beschichtungsmaterialien wechselweise zur Anwendung kommen und zwischendurch einzelne Materialstränge oder Beschichtungsmaterial beinhaltende Druckbehälter ausgetauscht oder gereinigt werden müssen.

Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß durch die Aufteilung des Strömungsweges auf die Abschnitte 40 und 42 oder 240 und 42 die Möglichkeit besteht, die Zerstäubervorrichtung 2 in kurzer Zeit mit wenig Lösemittel durch die Sekundär-Spülvorrichtung 30 zu reinigen, ohne Reinigung des ersten Wegabschnittes 40. Dies ist dann zweckmäßig, wenn bei Verwendung des gleichen Beschichtungsmaterials eine Reinigung nur der Zerstäubervorrichtung 2 erforderlich wird, beispielsweise während Betriebspausen.

- 13 -

Wenn als Beschichtungsmaterial sogenannter Wasserlack verwendet wird, ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, eine konstruktiv der Sekundär-Spülvorrichtung 30 entsprechende weitere Spülvorrichtung 330 vorzusehen, mit welcher es bedarfsweise möglich ist, nur das Zerstäubungsorgan 44 der Zerstäubervorrichtung 2 mit Lösemittel und/oder Luft zu reinigen.

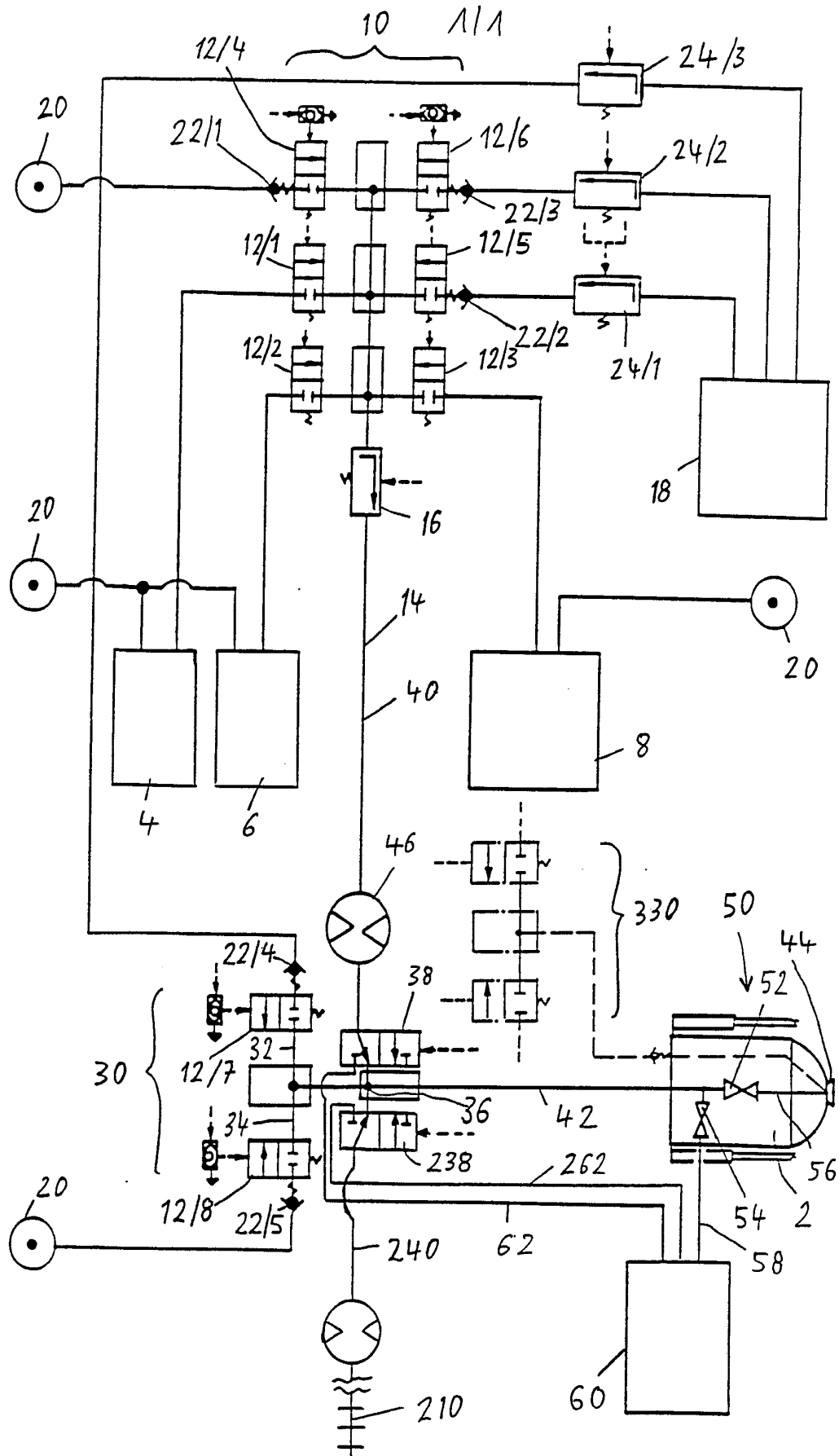
Ansprüche

1. Sprühbeschichtungsvorrichtung zum automatischen Aufbringen von flüssigem Beschichtungsmaterial auf insbesondere Kraftfahrzeugkarosserien mittels einer Zerstäubervorrichtung für mehrere Beschichtungsmaterialien, mit einem Strömungsweg für die Beschichtungsmaterialien von einem Beschichtungsmaterialwechsler zur Zerstäubervorrichtung, wobei beim Beschichtungsmaterialwechsel der Strömungsweg mit Strömungsmittel spülbar ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Strömungsweg (14) des Beschichtungsmaterials eine erste Umschaltvorrichtung (38) enthält, mit welcher er für den Spülvorgang auf mindestens zwei Wegabschnitte (40, 42) unterteilbar ist, die getrennt, jedoch gleichzeitig spülbar sind, von welchen der erste Wegabschnitt (40) vom Beschichtungsmaterialwechsler (10) bis zur ersten Umschaltvorrichtung (38) und der zweite Wegabschnitt (42) von der ersten Umschaltvorrichtung (38) bis zum Zerstäubungsorgan (44) sich erstreckt.

2. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Wegabschnitt (40) und der zweite Wegabschnitt (42) je eine eigene Strömungsmittelzufuhrvorrichtung (10, 30) für die Zufuhr des zum Spülen verwendeten Strömungsmittels haben.
3. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsmittelzufuhrvorrichtung mindestens des zweiten Wegabschnittes (42) eine wechselweise eine Vielzahl von Luft- oder Lösemittelstößen abgebende Vorrichtung (30) ist.
4. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des ersten Wegabschnittes (40) mittels der ersten Umschaltvorrichtung (38) über eine erste Rückführleitung (62), und die Zerstäubervorrichtung (2) mittels einer zweiten Umschaltvorrichtung (50) über eine zweite Rückführleitung (58) mit einem Auffangbehälter (60) strömungsmäßig für den Spülvorgang verbindbar sind, und daß die beiden Umschaltvorrichtungen (38, 50) die beiden Rückführleitungen (62, 58) von den beiden Wegabschnitten (40, 42) strömungsmäßig trennen und stattdessen den vollen Strömungsweg (14) durchgehend für Beschichtungsmaterial freigeben, wenn sie von "Spülen" wieder auf "Beschichten" umgeschaltet werden.

5. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach Anspruch 4, da durch gekennzeichnet, daß die zweite Umschaltvorrichtung (50) wahlweise von "Spülen" auf "Beschichten" und dann wieder umgekehrt schaltbar ist, während die erste Umschaltvorrichtung (38) auf "Spülen" geschaltet ist.
6. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da durch gekennzeichnet, daß die erste Umschaltvorrichtung (38) ein umschaltbares Mehrwegventil ist.
7. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da durch gekennzeichnet, daß die zweite Umschaltvorrichtung (50) aus zwei Ventilen (52, 54) besteht, von welchen das eine Ventil (52) im Endabschnitt des zu einem Sprühorgan (44) der Zerstäubervorrichtung (2) führenden zweiten Wegabschnittes (42) angeordnet ist, und von welchen das andere Ventil (54) den Anfang der zweiten Rückführleitung (58) bildet, die unmittelbar stromaufwärts des einen Ventils (52) von dem zweiten Wegabschnitt (42) abzweigt.
8. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da durch gekennzeichnet, daß getrennt vom Strömungsweg (14) des Beschichtungsmaterials eine Spülmittelzufuhrvorrichtung (330) zum getrennten Zuführen von Spülmittel zum Sprühorgan (44) der Zerstäubervorrichtung (2) vorgesehen ist.

9. Sprühbeschichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
mindestens einen zweiten Beschichtungsmaterialwechsler (210) für mehrere Beschichtungsmaterialien, dessen Strömungsweg (14) für seine Beschichtungsmaterialien durch einen eigenen ersten Wegabschnitt (240) von ihm bis zu einer weiteren ersten Umschaltvorrichtung (238) und durch den ab den ersten Umschaltvorrichtungen (38, 238) für alle Beschichtungsmaterialien wahlweise benutzbaren zweiten Wegabschnitt (42) gebildet ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/01150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5: B05B12/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.5: B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	DE,A,9 106 610 (RANSBURG GMBH) 2 October 1991 see the whole document ---	1-9
X	US,A,4 728 034 (MATSUMURA ET AL) 1 March 1988 see column 5, line 25 - line 53; figure 1 ---	1-3,9
X	EP,A,0 292 354 (SAMES S.A.) 23 November 1988 see column 7, line 55 - line 58 see column 6, line 36 - line 50 see figure 4 ---	1-3,6
A	EP,A,0 303 541 (SAMES SA) 15 February 1989 see the whole document ---	1-5,7
A	EP,A,0 292 778 (BEHR INDUSTRIEANLAGEN GMBH & CO.) 30 November 1988 see the whole document ---	1-5,7
	-/--	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 August 1992 (14.08.92)

Date of mailing of the international search report

14 September 1992 (14.09.92)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/01150

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, No. 292 (C-376)(2348) 3 October 1986 & JP,A,61 107 976 (TOYOTA MOTOR CORP.) 26 May 1986 see abstract ---	8

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9201150
SA 60407**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 14/08/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-9106610	02-10-91	None	

US-A-4728034	01-03-88	None	

EP-A-0292354	23-11-88	FR-A- 2615417	25-11-88
		FR-A- 2616086	09-12-88
		DE-A- 3864898	24-10-91
		JP-A- 63305955	13-12-88
		US-A- 4928880	29-05-90

EP-A-0303541	15-02-89	FR-A- 2619322	17-02-89
		FR-A- 2621500	14-04-89
		FR-A- 2633532	05-01-90
		DE-A- 3865392	14-11-91
		JP-A- 1067275	13-03-89
		US-A- 4962724	16-10-90

EP-A-0292778	30-11-88	DE-A- 3717929	08-12-88
		DE-A- 3725172	09-02-89
		AU-B- 602580	18-10-90
		AU-A- 1668688	01-12-88
		CA-A- 1295517	11-02-92
		DE-A- 3864747	17-10-91
		JP-A- 63310671	19-12-88
		SU-A- 1683495	07-10-91
		US-A- 4879137	07-11-89

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 B05B12/14		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	B05B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
P,X	DE,A,9 106 610 (RANSBURG GMBH) 2. Oktober 1991 siehe das ganze Dokument ---	1-9
X	US,A,4 728 034 (MATSUMURA ET AL) 1. März 1988 siehe Spalte 5, Zeile 25 - Zeile 53; Abbildung 1 ---	1-3,9
X	EP,A,0 292 354 (SAMES S.A.) 23. November 1988 siehe Spalte 7, Zeile 55 - Zeile 58 siehe Spalte 6, Zeile 36 - Zeile 50 siehe Abbildung 4 ---	1-3,6
A	EP,A,0 303 541 (SAMES SA) 15. Februar 1989 siehe das ganze Dokument ---	1-5,7
A	EP,A,0 292 778 (BEHR INDUSTRIEANLAGEN GMBH & CO.) 30. November 1988 siehe das ganze Dokument ---	1-5,7
-/-		
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
14. AUGUST 1992	14. 09. 92	
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten JUGUET J.M.	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 292 (C-376)(2348) 3. Oktober 1986 & JP,A,61 107 976 (TOYOTA MOTOR CORP.) 26. Mai 1986 siehe Zusammenfassung</p> <p style="text-align: center;">---</p>	8

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9201150
 SA 60407

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14/08/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-9106610	02-10-91	Keine	
US-A-4728034	01-03-88	Keine	
EP-A-0292354	23-11-88	FR-A- 2615417	25-11-88
		FR-A- 2616086	09-12-88
		DE-A- 3864898	24-10-91
		JP-A- 63305955	13-12-88
		US-A- 4928880	29-05-90
EP-A-0303541	15-02-89	FR-A- 2619322	17-02-89
		FR-A- 2621500	14-04-89
		FR-A- 2633532	05-01-90
		DE-A- 3865392	14-11-91
		JP-A- 1067275	13-03-89
		US-A- 4962724	16-10-90
EP-A-0292778	30-11-88	DE-A- 3717929	08-12-88
		DE-A- 3725172	09-02-89
		AU-B- 602580	18-10-90
		AU-A- 1668688	01-12-88
		CA-A- 1295517	11-02-92
		DE-A- 3864747	17-10-91
		JP-A- 63310671	19-12-88
		SU-A- 1683495	07-10-91
		US-A- 4879137	07-11-89

EPO FORM P0473