

(19)



(11)

EP 1 293 260 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.07.2008 Patentblatt 2008/29

(51) Int Cl.:
B05B 12/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02020069.7**

(22) Anmeldetag: **06.09.2002**

(54) Verfahren zum serienweisen Beschichten von Werkstücken

Method for coating series of workpieces

Procédé de revêtement de pièces en séries

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **13.09.2001 DE 10145169**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.2003 Patentblatt 2003/12

(73) Patentinhaber: **Dürr Systems GmbH
70435 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Herre, Frank**
71739 Oberriexingen (DE)
• **Nolte, Hans-Jürgen, Dr.**
70565 Stuttgart (DE)

- **Krumma, Harry**
74357 Bönnigheim (DE)
- **Melcher, Rainer**
71720 Oberstenfeld (DE)
- **Schwarzwälder, Mathias**
71088 Holzgerlingen (DE)
- **Beuter, Markus**
71732 Tamm (DE)

(74) Vertreter: **Hertz, Oliver**
v. Bezold & Partner
Patentanwälte
Akademiestrasse 7
80799 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 616 668 **DE-A1- 19 830 029**
US-A- 5 192 595

EP 1 293 260 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum serienweisen Beschichten von Werkstücken mit wechselndem Material gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche. Insbesondere handelt es sich hierbei um die Großserienbeschichtung von Werkstücken wie beispielsweise Fahrzeugkarossen oder Bestand- oder Anbauteilen von Karossen, deren jeweilige Farbe bedarfsabhängig etwa aufgrund der Auftragslage vorbestimmt werden muß.

[0002] Für die elektrostatische Serienbeschichtung von Fahrzeugkarossen oder sonstigen Werkstücken sind Farbversorgungssysteme mit bedarfsabhängig begrenztem Beschichtungsmaterialvorrat der jeweils benötigten Farbe bekannt. Das Beschichtungsmaterial kann aus auswechselbaren und/oder nachfüllbaren Kartuschen oder sonstigen Vorratsbehältern zugeführt werden, deren Inhalt beispielsweise für die Beschichtung eines Karossenteils oder von Karossenanbauteilen oder jedenfalls für einen Beschichtungsvorgang oder für eine vorbestimmte begrenzte Anzahl von Beschichtungsvorgängen bemessen ist (DE 198 58 397, EP 0 796 664, EP 0 796 665 usw.), oder auch aus wechselweise an die Beschichtungsmaschinen anschließbaren, vorzugsweise gemolchten Leitungssystemen (DE 100 33 987, DE 197 42 588 usw.). Gemeinsam ist diesen Systemen die volumetrische Dosierung des Beschichtungsmaterials bei der Versorgung der Zerstäuber oder sonstigen Applikationsorgane. Sowohl die Farbbehälter als auch die Leitungssysteme ermöglichen beispielsweise bei Direktaufladung eines elektrisch leitfähigen Beschichtungsmaterials im Applikationsorgan die erforderliche Isolation und Potentialtrennung von den geerdeten Teilen des Versorgungssystems.

[0003] Bei einem Farbwechsel müssen die Beschichtungsvorrichtungen bekanntlich jeweils gereinigt und gespült werden, was mit Lack- und Spülmittelverlusten verbunden ist. Zur Herabsetzung dieser Verluste kann im Farbblockbetrieb lackiert werden, bei dem die Reihenfolge, in der die Karossen oder sonstigen Werkstückeinheiten in die Sprühkabine gefahren und den Beschichtungsmaschinen zugeführt werden, von einem automatischen Sortiersystem in Abhängigkeit von der relativen Häufigkeit der benötigten Farben vorbestimmt werden. Manche Farben, die als "High-Runner" bezeichnet werden, werden bei Fahrzeugen bekanntlich wesentlich häufiger gewünscht als andere, als "Low-Runner" bezeichnete Farben oder als noch seltenere Sonderfarben. Das Sortiersystem kann beispielsweise einen Farbsortierspeicher enthalten, bei dem betrachteten Beispiel mit Sortierplätzen für die Karossen, und wird so programmiert, daß jeweils zwei oder mehr Werkstücke oder Werkstückeinheiten, die mit gleichem Farbton lackiert werden, den Beschichtungsmaschinen als Gruppe oder "Block" zugeführt werden. Je nach Zweckmäßigkeit können einige oder alle Werkstückeinheiten entsprechend den jeweiligen Farben gruppiert werden. Besonders

wichtig ist das Vermeiden von Farbverlusten aber zum einen bei den häufig benötigten Farben und zum anderen auch bei Sonderfarben, die wegen ihrer Seltenheit oder aus sonstigen Gründen besonders teuer sind. Bisher war es hierbei üblich, alle mit derselben Farbe zu beschichtende Werkstücke eines solchen Blocks direkt nacheinander den Beschichtungsmaschinen in der Sprühkabine zuzuführen, um Farbwechsel und die damit verbundenen Farb- und Spülmittelverluste zu vermeiden.

[0004] Aus DE 198 30 029 A1 ist eine Anlage zum Beschichten von Gegenständen mit häufig wechselnden Farbmaterialien bekannt, die in der Reihenfolge der gewünschten Farben und mit dem für das Beschichten eines der Gegenstände bemessenen Volumen in die zu der Beschichtungsvorrichtung führende Leitung eingespeist werden. Dadurch sollen Nachteile des aus DE 196 32 325 A1 bekannten Karossenlackiersystems vermieden werden, bei dem häufig benötigte Farben für üblicherweise zu Gruppen gleichen Farbtons zusammengefasste Karossen aus Ringleitungen zugeführt werden, seltener benötigte Sonderfarben dagegen aus separaten Kleinbehältern.

[0005] Aus DE 196 16 668 A1 ist eine Beschichtungsanlage zum Beschichten von Gegenständen wie insbesondere Fahrzeugkarossen mit häufig wechselndem Farbmaterial bekannt, in der ein Kartuschen-Sortier- und Regallager eine Vielzahl von Farbkartuschen mit gleichem und unterschiedlichem Farbmaterial an bestimmten Lagerorten enthält. Diese Farbkartuschen werden über eine Steuereinrichtung entsprechend einem gewünschten Farbton für den jeweiligen Gegenstand herausgeholt und einer Transporteinrichtung zugeführt. Damit können im Gegensatz zu herkömmlichen Ringleitungssystemen mit Farbwechslern nahezu beliebig viele Farbtöne zur Verfügung gestellt werden.

[0006] Aus US 5 192 595 ist es bekannt, Karossen bei der Serienlackierung blockweise so der Beschichtungsvorrichtung zuzuführen, dass so viele aufeinanderfolgende Karossen wie möglich mit der gleichen Farbe lackiert werden können.

[0007] Bei dem bekannten Verfahren kann aber das Problem auftreten, daß die Lackmenge in den erwähnten Vorratsbehältern oder Leitungssystemen nicht zur Beschichtung des gesamten Blocks von Werkstücken gleicher Farbe ausreicht und die zum Nachfüllen erforderliche Zeit nicht akzeptiert werden kann. In solchen Fällen müssen beispielsweise in einem Kartuschensystem jedem "High-Runner"-Farbton jeweils mindestens zwei Kartuschen zur Verfügung gestellt werden. Bei neuerdings bevorzugten Systemen, bei denen sich die Kartuschen oder sonstigen zum Dosieren geeigneten Vorratsbehälter beispielsweise in auswechselbaren Zerstäubern befinden, ist also jeweils ein zusätzlicher Zerstäuber erforderlich. Wenn andererseits nur zwei im Wechsel betriebene Zerstäuber vorhanden sind, müssen sie in dem betrachteten Fall beide mit demselben Lack befüllt werden, was unerwünschte Farb- und Reinigungsverluste zur Folge hat. Vergleichbare Probleme können sich bei

den bekannten Versorgungssystemen mit molchbaren Farbschläuchen ergeben.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren und eine Anlage der betrachteten Art anzugeben, das einen Blockbetrieb zur Reduzierung von Materialwechselverlusten ohne den bisher erforderlichen Zusatzaufwand bei der Materialversorgung ermöglicht.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Patentansprüche gelöst.

[0010] Wenn beispielsweise die mit einer häufig benötigten Farbe oder mit einer teuren Sonderfarbe zu beschichtenden Werkstückeinheiten so gruppiert werden, daß nur jede zweite Werkstückeinheit mit dem gleichen Farbton lackiert wird, muß in dem mit Farbbehältern arbeitenden Versorgungssystem stets nur ein Farbbehälter pro "High-Runner"-Farbton bzw. Sonderfarbton eingesetzt werden. Anders gesagt lassen sich bei gleicher Anzahl von Farbbehältern doppelt so viele Farbgruppierungen realisieren als bei dem bisherigen Verfahren. Das Farbbehältersystem kommt unabhängig von der Zahl der zu einer Gruppe zusammengefaßten Werkstückeinheiten ohne Zusatzaufwand aus. Bei den Werkstückeinheiten kann es sich um einzelne Werkstücke oder auch um einzelne oder mehrere auf einem Warenträger zugeführte gleichzeitig zu lackierende Bauteile (im Falle von Fahrzeugen um Anbauteile wie z.B. Außenspiegel) handeln.

[0011] Die richtige Reihenfolge der Werkstückeinheiten kann automatisch wie bei der bisher üblichen Blockbildung beispielsweise unter Verwendung eines Farbsortierspeichers oder durch sonstige an sich bekannte Logistikmaßnahmen erreicht werden.

[0012] Wenn die Beschichtungsmaschine von einem Farbvorratssystem mit bedarfsabhängig begrenztem Materialvorrat der jeweils verfügbaren Farben versorgt wird, kann der Materialvorrat der Farbe der Werkstückgruppe jeweils in den Zeiten nachgefüllt oder erneuert werden, in denen die Werkstückeinheiten mit einem anderen Farbton beschichtet werden.

[0013] Ähnliche Vorteile können sich bei der Beschichtung von Werkstücken mit wechselnden Materialien ergeben, die sich nicht oder nicht nur durch die Farbe, sondern durch andere Merkmale unterscheiden.

[0014] Als erstes Beispiel zur Erläuterung der Erfindung sei angenommen, daß ein Farbblock aus drei jeweils mit dem häufig gewünschten Farbton Silber zu lackierenden Werkstückeinheiten (Karossen oder Warenträgern) gebildet wird und zeitlich verschachtelt hiermit drei weitere Werkstückeinheiten mit beliebiger sonstiger Farbe lackiert werden. Für die Beschichtung wird in bekannter Weise ein Lackierroboter oder eine sonstige programmgesteuerte mehrachsige Beschichtungsmaschine verwendet. Es kann sich dann die folgende Beschichtungsfolge ergeben:

- a) Silberlackierung der Einheit Nr. 1;
- b) Lackierung der Einheit Nr. 2 mit beliebigem Farbton und Nachfüllen der Silberversorgung der Beschichtungsmaschine;

- c) Silberlackierung der Einheit Nr. 3;
- d) Lackierung der Einheit Nr. 4 mit beliebigem Farbton und Nachfüllen der Silberversorgung der Beschichtungsmaschine;
- e) Silberlackierung der Einheit Nr. 5;
- f) Lackierung der Einheit Nr. 6 mit beliebigem Farbton und Nachfüllen der Silberversorgung der Beschichtungsmaschine.

[0015] Bei einem Farbblock von mehr als drei Werkstückeinheiten kann sich dieser Vorgang beliebig fortsetzen.

[0016] Die Erfindung eignet sich aber insbesondere auch für mehr als nur einen Farbblock. Bei dem folgenden Beispiel sei angenommen, daß zwei Farbblöcke aus jeweils drei Werkstückeinheiten gebildet werden, die mit den jeweils relativ häufig benötigten Farbtönen Silber bzw. Schwarz lackiert werden. Hier ergibt sich die folgende Beschichtungsreihenfolge:

- a) Silberlackierung der Einheit Nr. 1;
- b) Schwarzlackierung der Einheit Nr. 2 und Nachfüllen der Silberversorgung;
- c) Silberlackierung der Einheit Nr. 3 und Nachfüllen der Schwarzversorgung;
- d) Schwarzlackierung der Einheit Nr. 4 und Nachfüllen der Silberlackierung;
- e) Silberlackierung der Einheit Nr. 5 und Nachfüllen der Schwarzlackierung;
- f) Schwarzlackierung der Einheit Nr. 6.

[0017] Wenn bei den obigen Beispielen zwei Zerstäuber oder Farbbehälter im Wechselbetrieb verwendet werden, kann jeweils das "Nachfüllen" entfallen und stattdessen der jeweils andere Zerstäuber oder Farbbehälter mit dem neuen Farbton befüllt werden.

[0018] Es ist im Rahmen der Erfindung auch möglich, mit jeweils mehr als zwei Zerstäubern oder Farbbehältern, also z. B. mit drei oder vier Systemen im Wechselbetrieb zu arbeiten. Bei drei Zerstäubern könnte sich dann beispielsweise die folgende Beschichtungsfolge ergeben:

- a) Silberlackierung der Einheit Nr. 1 mit Zerstäuber Nr. 1;
- b) Lackierung der Einheit Nr. 2 mit beliebigem Farbton mit Zerstäuber Nr. 2 und Befüllen der Versorgung des Zerstäubers Nr. 3;
- c) Lackierung der Einheit Nr. 3 mit beliebigem Farbton mit Zerstäuber Nr. 3 und Befüllen der Versorgung des Zerstäubers Nr. 1 mit Silberlack;
- d) Silberlackierung der Einheit Nr. 4 mit Zerstäuber Nr. 1 und Befüllen der Versorgung des Zerstäubers Nr. 2, usw.

[0019] In diesem Fall wird also nicht jede zweite Einheit einer der eingangs erläuterten Gruppen mit dem gleichen Material beschichtet, sondern nur jede dritte Einheit. Aus

praktischen Erwägungen kann es zweckmäßig sein, dass z. B. mindestens jede vierte Einheit mit dem gleichen Material beschichtet wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum serienweisen Beschichten von Werkstückeinheiten mit wechselndem Material insbesondere unterschiedlicher Farbe, bei dem für jede zu beschichtende Werkstückeinheit das jeweilige Beschichtungsmaterial vorbestimmt wird und die Werkstückeinheiten nacheinander einer mit dem wählbaren Beschichtungsmaterial versorgten Beschichtungsvorrichtung zugeführt und von dieser mit dem für sie jeweils vorbestimmten Material beschichtet werden, wobei die Beschichtungsvorrichtung durch nachfüllbare Farbbehälter versorgt wird, deren Inhalt für einen Beschichtungsvorgang oder für eine vorbestimmte Anzahl von Beschichtungsvorgängen bemessen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reihenfolge, in der die Werkstückeinheiten der Beschichtungsvorrichtung zugeführt werden, von einem automatischen Sortiersystem in Abhängigkeit von dem jeweils zu verwendenden Material vorbestimmt wird, wobei von dem Sortiersystem mindestens eine Gruppe von Werkstückeinheiten, die mit demselben Material beschichtet werden, gebildet wird und der Beschichtungsvorrichtung die Werkstückeinheiten der Gruppe in der vorbestimmten Reihenfolge zugeführt werden, und wobei die Werkstückeinheiten der Gruppe jeweils abwechselnd mit mindestens einer Werkstückeinheit zugeführt werden, die mit einem anderen Material beschichtet wird, so dass höchstens jede zweite Werkstückeinheit mit dem gleichen Material beschichtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur jede zweite Werkstückeinheit mit demselben Farbton beschichtet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstückeinheiten einer mit einem ersten Farbton zu beschichtenden Gruppe jeweils abwechselnd mit den Werkstückeinheiten einer zweiten Gruppe zugeführt werden, die mit einem zweiten Farbton beschichtet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter des Materials der Werkstückgruppe jeweils in den Zeit nachgefüllt wird, in der die Werkstückeinheiten mit einem anderen Material beschichtet werden.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Werkstücke elektrostatisch beschichtet werden.

- 5 6. Anlage zum serienweisen Beschichten von Werkstückeinheiten mit wechselndem Material insbesondere unterschiedlicher Farbe, in der für jede zu beschichtende Werkstückeinheit das jeweilige Beschichtungsmaterial vorbestimmt wird, mit einer Einrichtung, mit der die Werkstückeinheiten nacheinander einer mit dem wählbaren Beschichtungsmaterial von versorgten Beschichtungsvorrichtung zugeführt und von dieser mit dem für sie jeweils vorbestimmten Material beschichtet werden, wobei die Beschichtungsvorrichtung durch nachfüllbare Farbbehälter versorgt wird, deren Inhalt für einen Beschichtungsvorgang oder für eine bestimmte Anzahl von Beschichtungsvorgängen bemessen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein automatisches Sortiersystem vorgesehen ist, das die Reihenfolge, in der die Werkstückeinheiten der Beschichtungsvorrichtung zugeführt werden, in Abhängigkeit von dem jeweils zu verwendenden Material vorbestimmt, wobei das Sortiersystem mindestens eine Gruppe von Werkstückeinheiten, die mit demselben Material beschichtet werden, bildet und der Beschichtungsvorrichtung die Werkstückeinheiten der Gruppe in der vorbestimmten Reihenfolge zuführbar sind, und dass die Werkstückeinheiten der Gruppe jeweils abwechselnd mit mindestens einer Werkstückeinheit zugeführt werden, die mit einem anderen Material beschichtet wird, so dass höchstens jede zweite Werkstückeinheit mit dem gleichen Material beschichtet wird.

Claims

- 40 1. A method of serially coating workpiece units with changing material, particularly different paint, in which the respective coating material is predetermined for each workpiece unit to be coated and the workpiece units are supplied successively to a coating device supplied with the selectable coating material and are coated by it with the respective material predetermined for it, wherein the coating device is supplied by refillable paint containers, the contents of which are sized for one coating process or for a predetermined number of coating processes, **characterised in that** the sequence, in which the workpiece units are supplied to the coating device, is predetermined by an automatic sorting system in dependence on the material to be used, wherein at least one group of workpiece units, which are coated with the same material, is formed by the sorting system and the coating device supplies the workpiece units of the group in the predetermined sequence, and

wherein the workpiece units of the group are supplied alternately with at least one workpiece unit, which is coated with another material, so that at most every second workpiece unit is coated with the same material.

2. A method as claimed in claim 1, **characterised in that** only every second workpiece unit is coated with the same colour.
3. A method as claimed in claim 2, **characterised in that** the workpiece units of a group to be coated with a first colour are supplied alternately with the workpiece units of a second group, which are coated with a second colour.
4. A method as claimed in claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the container of the material of the workpiece group is refilled in the time, in which the workpiece units are coated with another material.
5. A method as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the workpieces are coated electrostatically.
6. An installation for serially coating workpiece units with changing material, particularly different paint, in which the coating material is predetermined for each workpiece unit to be coated, including a device, with which the workpiece units are supplied successively to a coating device supplied with the selectable coating material and are coated by it with the respective material predetermined for it, wherein the coating device is supplied by refillable paint containers, the contents of which are sized for one coating process or for a predetermined number of coating processes, **characterised in that** an automatic sorting system is provided, which predetermines the sequence, in which the workpiece units are supplied to the coating device, in dependence on the material to be used, wherein the sorting system forms at least one group of workpiece units, which are coated with the same material, and the workpiece units of the group are suppliable to the coating device in the predetermined sequence, and that the workpiece units of the group are supplied alternately with at least one workpiece unit, which is coated with another material, so that at most every second workpiece is coated with the same material.

Revendications

1. Procédé de revêtement en série d'unités de pièces avec un matériau variable, en particulier avec une couleur différente, dans lequel le matériau de revêtement respectif est prédéterminé pour chaque unité de pièces à revêtir,

et les unités de pièces sont acheminées les unes après les autres vers un dispositif de revêtement alimenté avec un matériau de revêtement sélectionnable et sont revêtues par ledit dispositif avec le matériau prédéterminé pour chacune d'elles, le dispositif de revêtement étant alimenté par des réservoirs de peinture, aptes à être remplis à nouveau et dont le contenu est défini pour un processus de revêtement ou pour un nombre prédéterminé de processus de revêtement, **caractérisé en ce que** l'ordre, dans lequel les unités de pièces sont acheminées vers le dispositif de revêtement, est prédéterminé par un système de tri automatique en fonction du matériau à utiliser dans chaque cas, le système de tri formant au moins un groupe d'unités de pièces qui sont revêtues avec le même matériau, et les unités de pièces du groupe étant acheminées dans l'ordre prédéterminé vers le dispositif de revêtement, et les unités de pièces du groupe étant acheminées dans chaque cas en alternance avec au moins une unité de pièces, qui doit être revêtue d'un autre matériau, de telle sorte qu'au maximum une unité de pièces sur deux est revêtue avec le même matériau.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** seulement une unité de pièces sur deux est revêtue avec la même nuance de couleur.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les unités de pièces d'un groupe à revêtir avec la même nuance de couleur sont acheminées dans chaque cas en alternance avec les unités de pièces d'un deuxième groupe, qui sont revêtues avec une deuxième nuance de couleur.
4. Procédé selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le réservoir de matériau pour le premier groupe de pièces est rechargé pendant le temps pendant lequel les unités de pièces sont revêtues avec un autre matériau.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pièces sont revêtues de manière électrostatique.
6. Installation pour le revêtement en série d'unités de pièces avec un matériau variable, en particulier une couleur différente, dans laquelle le matériau de revêtement respectif est prédéterminé pour chaque unité de pièces à revêtir, comportant un dispositif par lequel les unités de pièces sont acheminées les unes après les autres vers un dispositif de revêtement alimenté avec le matériau de revêtement sélectionnable et sont revêtues par ledit dispositif avec le matériau prédéterminé

pour chacune d'elles,
le dispositif de revêtement étant alimenté par des
réservoirs de peinture, aptes à être remplis à nou-
veau et dont le contenu est défini pour un processus
de revêtement ou pour un nombre prédéterminé de 5
processus de revêtement,

caractérisée en ce qu'il est prévu un système de
tri automatique qui, en fonction du matériau à utiliser
dans chaque cas, prédétermine l'ordre dans lequel
les unités de pièces sont acheminées vers le dispo- 10
sitif de revêtement, le système de tri formant au
moins un groupe d'unités de pièces qui sont revêtues
avec le même matériau, et les unités de pièces du
groupe étant acheminées dans l'ordre prédéterminé
vers le dispositif de revêtement, 15

et **en ce que** les unités de pièces du groupe sont
acheminées dans chaque cas en alternance avec
au moins une unité de pièces, qui doit être revêtue
d'un autre matériau, de telle sorte qu'au maximum 20
une unité de pièces sur deux est revêtue avec le
même matériau.

25

30

35

40

45

50

55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19858397 [0002]
- EP 0796664 A [0002]
- EP 0796665 A [0002]
- DE 10033987 [0002]
- DE 19742588 [0002]
- DE 19830029 A1 [0004]
- DE 19632325 A1 [0004]
- DE 19616668 A1 [0005]
- US 5192595 A [0006]