

(19)



(11)

EP 3 120 933 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2017 Patentblatt 2017/04

(51) Int Cl.:
B05B 1/14 (2006.01) **B05B 7/08** (2006.01)
B05B 15/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16176101.0**

(22) Anmeldetag: **24.06.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Volkswagen Aktiengesellschaft**
38440 Wolfsburg (DE)

(72) Erfinder: **Liebing, Michael**
38375 Rábke (DE)

(30) Priorität: **22.07.2015 DE 102015213824**

(54) **SPRÜHVORRICHTUNG ZUM AUFTRAGEN EINES FARBEDIUMS AUF EIN BAUTEIL EINES KRAFTFAHRZEUGES**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Sprühvorrichtung (100) zum Auftragen eines Farbumediums (32) auf ein Bauteil (30) eines Kraftfahrzeuges mit einem Grundkörper (10), einem den Grundkörper (10) in Sprühhrichtung (11) abdeckenden Abdeckelement (13), und einer Vielzahl von an dem Abdeckelement (13) angeord-

neten Sprühdüsen (14), welche jeweils mit einer Farbleitung (15) und einer Druckluftleitung (16) verbunden sind, wobei das Abdeckelement (13) und/oder die Sprühdüsen (14) derart einstellbar sind, dass eine Größe einer Auftragsfläche (31) des Farbumediums (32) auf das Bauteil (30) anpassbar ist.

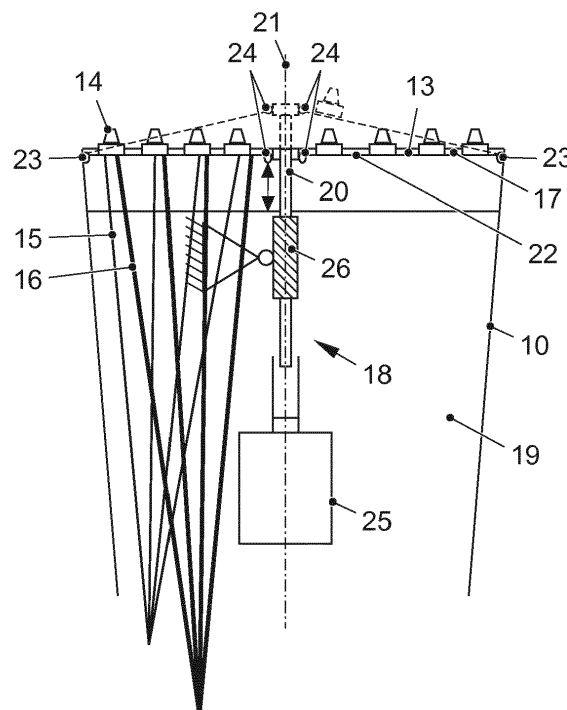


FIG. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sprühvorrichtung zum Auftragen eines Farbmediums auf ein Bauteil eines Kraftfahrzeuges.

[0002] Zum Auftragen eines Farbmediums auf ein Bauteil eines Kraftfahrzeuges ist es bekannt, als Sprühvorrichtung, welche auch als Kraftfahrzeuglackiervorrichtung bezeichnet werden kann, beispielsweise einen Luftzerstäuber oder einen Rotationszerstäuber zu verwenden.

[0003] Ein Rotationszerstäuber weist einen Glockenteller auf, der im Betrieb mit einer hohen Geschwindigkeit rotiert und an einer ringförmig umlaufenden Absprühkante einen Sprühstrahl abgibt. Das zu applizierende Farbmedium, in Form eines Nasslacks, wird hierbei durch ein Farbrohr zugeführt und trifft dann zunächst in dem Glockenteller auf eine mit dem Glockenteller rotierende Umlenkscheibe mit einer Durchgangsbohrung, wobei die Umlenkscheibe den axial auftreffenden Lackstrom in zwei Teilströme aufteilt. Ein erster Teilstrom wird von der Umlenkscheibe in radialer Richtung seitlich abgelenkt und strömt aufgrund der im Betrieb auftretenden Zentrifugalkraft entlang einer innenliegenden Überströmfläche nach außen zu der Absprühkante, wo das Farbmedium dann schließlich in Form eines Sprühstrahls abgegeben wird. Der zweite Teilstrom tritt dagegen axial durch die Durchgangsbohrungen in der Umlenkscheibe hindurch und strömt dann auf der Stirnfläche der Umlenkscheibe aufgrund der Zentrifugalkraft in radialer Richtung nach außen, so dass auch die Stirnfläche der Umlenkscheibe im Betrieb permanent von Farbmedium überströmt wird.

[0004] Gegenüber einem normalen Luftzerstäuber hat der Rotationszerstäuber den Vorteil, dass hiermit ein Auftragswirkungsgrad eines Farbmediums auf die aufzubringende Fläche des Bauteils von 60 % - 70 % erreicht werden kann, wohingegen mit einem normalen Luftzerstäuber lediglich ein Auftragswirkungsgrad von 30 % erreicht werden kann, was bedeutet, dass 70 % des Farbmediums ungenutzt durch eine Abluft in eine Auswaschung transportiert wird. Der Auftragswirkungsgrad ist definiert durch die Menge an Farbmedium, welches von der Sprühvorrichtung abgegeben wird und tatsächlich auf der zu bearbeitenden Fläche des Bauteils auftrifft und sich dort anlagert.

[0005] Um den Auftragswirkungsgrad bei einem Rotationszerstäuber weiter zu verbessern, ist es aus der DE 10 2006 054 786 A1 bekannt, an der Sprühvorrichtung eine erste Lenkluftdüsenanordnung zur Abgabe eines ersten Lenkluftstroms zur Formung des Sprühstrahls und eine zweite Lenkluftdüsenanordnung zur Abgabe eines zweiten Lenkluftstroms zur Formung des Sprühstrahls anzuordnen, wobei ferner eine Steuereinrichtung zur Beeinflussung der beiden Lenkluftströme in Abhängigkeit von mindestens einem Applikationsparameter, der eine Eigenschaft des aufzutragenden Farbmediums oder eine Betriebsgröße des Rotationszerstäubers wiedergibt, vorgesehen ist. Um die Lenkluftströme beeinflussen zu

können, muss der mindestens eine Applikationsparameter zunächst ermittelt werden und anschließend müssen die Lenkluftströme in Abhängigkeit des ermittelten Applikationsparameters entsprechend beeinflusst werden. Dies erfordert einen hohen Aufwand hinsichtlich der Steuerung und auch des Aufbaus der als Rotationszerstäuber ausgebildeten Sprühvorrichtung.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Sprühvorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche sich durch einen weiter verbesserten Auftragswirkungsgrad bei einem gleichzeitig vereinfachten Aufbau der Sprühvorrichtung auszeichnet.

[0007] Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Die Sprühvorrichtung gemäß der Erfindung weist einen Grundkörper, ein den Grundkörper in Sprührichtung abdeckendes Abdeckelement und eine Vielzahl von an dem Abdeckelement angeordneter Sprühdüsen, welche jeweils mit einer Farbleitung und einer Druckluftleitung verbunden sind, auf, wobei das Abdeckelement und/oder die Sprühdüsen derart einstellbar sind, dass eine Größe einer Auftragsfläche des Farbmediums auf das Bauteil anpassbar ist.

[0009] Die erfindungsgemäße Sprühvorrichtung weist im Gegensatz zu der Ausgestaltung eines Rotationszerstäubers eine Vielzahl von einzelnen Sprühdüsen auf, über welche das Farbmedium aus der Sprühvorrichtung austritt, um auf das zu bearbeitende Bauteil, wie beispielsweise ein Karosserieteil eines Kraftfahrzeuges, aufgebracht zu werden. Die Sprühdüsen sind verteilt, vorzugsweise gleichmäßig verteilt, über die Fläche des Abdeckelementes angeordnet. Das Abdeckelement ist vorzugsweise scheibenartig ausgebildet und deckt eine in Sprührichtung ausgebildete Öffnung des Grundkörpers ab. Der Grundkörper, welcher beispielsweise zylinderförmig, kegelförmig oder mehreckig ausgebildet sein kann, bildet vorzugsweise ein Gehäuse aus, in welchem die mehreren Farbleitungen und Druckluftleitungen, die zu den einzelnen Sprühdüsen geführt sind, aufgenommen sind. Jeder Sprühdüse ist eine Farbleitung und eine Druckluftleitung zugeordnet, so dass jeder Sprühdüse separat von den anderen Sprühdüsen das Farbmedium und auch Druckluft zugeführt werden kann. Um den Auftragswirkungsgrad beim Auftragen des Farbmediums auf das zu bearbeitende Bauteil zu erhöhen, insbesondere auf 90 % - 100 % zu erhöhen, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Abdeckelement und/oder die Sprühdüsen derart einstellbar sind, dass eine Größe einer Auftragsfläche des Farbmediums auf das Bauteil anpassbar ist. Die Auftragsfläche ist der Bereich der Fläche des Bauteils, auf welche bei einem Sprühstoß mittels der Sprühvorrichtung in einem Ruhezustand der Sprühvorrichtung, d. h. ohne eine Bewegung, insbesondere eine Schwenkbewegung, der Sprühvorrichtung, Farbmedium auf das Bauteil aufgebracht werden kann. Durch eine Einstellung des Abdeckelementes und/oder der Sprüh-

düsen kann die Größe und damit die Abmessungen, wie beispielsweise der Durchmesser, dieser Auftragsfläche individuell angepasst werden. Soll beispielsweise auf Bauteile mit kleineren Flächen, beispielsweise bei Bauteilen im Innenraum des Kraftfahrzeuges, Farbmedium aufgebracht werden, kann mittels einer Einstellung bzw. Anpassung des Abdeckelementes und/oder der Sprühdüsen die Größe der Auftragsfläche reduziert werden, so dass mittels der Sprühhvorrichtung ein Gesamtsprühstrahl mit einer geringen Breite bzw. Durchmesser auf das zu bearbeitende Bauteil aufgebracht werden kann. Soll hingegen bei Bauteilen mit größeren Flächen Farbmedium aufgebracht werden, kann die Größe der Auftragsfläche erhöht werden, so dass über die Sprühdüsen ein Gesamtsprühstrahl mit einer größeren Breite bzw. Durchmesser auf das zu bearbeitende Bauteil aufgebracht werden kann. Die Veränderung der Gesamtsprühstrahlbreite des aus der Sprühhvorrichtung austretenden Farbmediums erfolgt somit nicht durch zusätzliche Lenkluftströme, sondern durch eine unmittelbare Justierung des Abdeckelementes und/oder der Sprühdüsen, so dass gegenüber den bisher bekannten Lösungen ein weiter verbesserter Auftragswirkungsgrad bei einem gleichzeitig vereinfachten Aufbau der Sprühhvorrichtung erreicht werden kann.

[0010] Das Abdeckelement kann beispielsweise dadurch einstellbar sein, dass das Abdeckelement in Sprühhrichtung und entgegen der Sprühhrichtung verformbar ausgebildet ist. Bei einer Verformung des Abdeckelementes in Sprühhrichtung kann das Abdeckelement relativ zu dem Grundkörper nach außen gewölbt werden, so dass das Abdeckelement eine konvexe Wölbung annimmt. Bei einer konvexen Wölbung des Abdeckelementes werden die an dem Abdeckelement angeordneten Sprühdüsen derart gegenüber einer geraden Ausbildung des Abdeckelementes geneigt, dass der aus den Sprühdüsen austretende Gesamtsprühstrahl aufgeweitet bzw. verbreitert wird und damit die Größe der Auftragsfläche des Farbmediums auf das zu bearbeitende Bauteil erhöht bzw. verbreitert wird. Die Sprühdüsen sind dann vorzugsweise voneinander weg geneigt angeordnet. Bei einer Verformung des Abdeckelementes entgegen der Sprühhrichtung kann das Abdeckelement relativ zu dem Grundkörper nach innen gewölbt werden, so dass das Abdeckelement eine konkave Wölbung annimmt. Bei einer konkaven Wölbung des Abdeckelementes werden die an dem Abdeckelement angeordneten Sprühdüsen derart gegenüber einer geraden Ausbildung des Abdeckelementes geneigt, dass sich der aus den Sprühdüsen austretende Gesamtsprühstrahl verengt bzw. in seiner Breite reduziert ist und damit die Größe der Auftragsfläche des Farbmediums auf das zu bearbeitende Bauteil verringert wird. Die Sprühdüsen sind dann vorzugsweise zueinander geneigt angeordnet.

[0011] Um eine gute Verformbarkeit des Abdeckelementes erreichen zu können, kann das Abdeckelement als eine aus einem flexiblen Material ausgebildete Membran ausgebildet sein. Ist das Abdeckelement aus einer

derartigen Membran ausgebildet, kann das Abdeckelement über seine gesamte Fläche elastisch verformbar sein, um eine gute Beweglichkeit des Abdeckelementes erreichen zu können.

[0012] Weiter ist es auch möglich, dass das Abdeckelement aus mehreren, beweglich zueinander angeordneten Aufnahmeelementen ausgebildet ist, wobei an jedem Aufnahmeelement eine definierte Anzahl der Vielzahl von Sprühdüsen angeordnet sein kann. Die Aufnahmeelemente selber sind vorzugsweise starr ausgebildet, so dass diese sich bei einer Verformung bzw. Bewegung des Abdeckelementes in Sprühhrichtung und entgegen der Sprühhrichtung nicht mit verformen. Durch die starre Ausbildung der Aufnahmeelemente kann eine dauerhafte, sichere Befestigung der Sprühdüsen an den Aufnahmeelementen erreicht werden. Beispielsweise können die einzelnen Sprühdüsen über eine Schraubverbindung an den Aufnahmeelementen befestigt sein. Weiter kann eine Befestigung der Sprühdüsen an den Aufnahmeelementen auch mittels einer Kleb-, Schweiß- oder Nietverbindung erfolgen. Die Aufnahmeelemente können beispielsweise aus einem Metall oder aus einem Kunststoff ausgebildet sein. Die Aufnahmeelemente sind vorzugsweise plattenförmig ausgebildet und erstrecken sich vorzugsweise von radial innen des Abdeckelementes nach radial außen des Abdeckelementes. Die Aufnahmeelemente können beispielsweise jeweils eine Dreiecksform bzw. eine Kreissegmentform aufweisen. Um eine Verformbarkeit des aus mehreren Aufnahmeelementen ausgebildeten Abdeckelementes in Sprühhrichtung und entgegen der Sprühhrichtung erreichen zu können, sind die Aufnahmeelemente vorzugsweise relativ zu dem Grundkörper und auch relativ zu den jeweils benachbart angeordneten Aufnahmeelementen beweglich ausgebildet. Durch diese bewegliche Ausbildung der Aufnahmeelemente kann eine konvexe und eine konkave Verformung des Abdeckelementes auch mit starr ausgebildeten Aufnahmeelementen erreicht werden.

[0013] Eine bewegliche Befestigung der Aufnahmeelemente an dem Grundkörper kann beispielsweise mittels einer Gelenkverbindung erfolgen. Auch zwischen benachbart zueinander angeordneten Aufnahmeelementen können eine oder mehrere Gelenkverbindungen angeordnet sein, um eine Relativbewegung zwischen den Aufnahmeelementen ermöglichen zu können. Mittels der Gelenkverbindungen kann mit einem geringen konstruktiven Aufwand eine Beweglichkeit der Aufnahmeelemente und damit des aus den Aufnahmeelementen ausgebildeten Abdeckelementes erreicht werden. Die Gelenkverbindung kann beispielsweise mittels eines Scharnierelementes ausgebildet sein. Alternativ zu den einzelnen Gelenkverbindungen kann es auch vorgesehen sein, dass zwischen den Aufnahmeelementen und/oder zwischen den Aufnahmeelementen und dem Grundkörper ein flexibles Material, beispielsweise eine Kunststoffolie, angeordnet ist, die eine Relativbewegung der Aufnahmeelemente zueinander als auch eine Relativbewegung der Aufnahmeelemente zu dem

Grundkörper ermöglichen kann.

[0014] Zur Verformung des Abdeckelementes kann eine Steuerung vorgesehen sein, welche elektrisch, mechanisch, pneumatisch und/oder hydraulisch ausgebildet sein kann. Bei einer elektrischen Steuerung kann diese beispielsweise einen Elektromotor aufweisen. Eine pneumatische Steuerung kann mittels Druckluft erfolgen. Eine hydraulische Steuerung kann mittels einer Pumpen-Kolben-Einheit erfolgen. Eine mechanische Steuerung kann beispielsweise mittels eines manuell betätigbaren Gestänges erfolgen.

[0015] Vorzugsweise kann es vorgesehen sein, dass die Steuerung einen an dem Abdeckelement angeordneten Stößel aufweist, welcher zur Bewegung des Abdeckelementes mittels einer Antriebseinrichtung in Sprühhrichtung und entgegen der Sprühhrichtung bewegbar ist. Damit das Abdeckelement der Bewegung des Stößels sowohl in Sprühhrichtung als auch entgegen der Sprühhrichtung folgt, ist das Abdeckelement vorzugsweise fest mit dem Abdeckelement verbunden. Der Stößel und die Antriebseinrichtung können in dem Grundkörper angeordnet sein, so dass der Stößel an dem Abdeckelement angeordnet sein kann, beispielsweise indem der Stößel an einer in Richtung Grundkörper zeigenden Unterseite des Abdeckelementes anliegt und/oder der Stößel mit dem Abdeckelement beispielsweise über eine Gelenkverbindung verbunden ist. Die Antriebseinrichtung kann in Form eines Elektromotors, wie einem Servomotor, ausgebildet sein. Um den Stößel und damit das Abdeckelement in einer bestimmten Position halten zu können, kann die Steuerung ferner ein Arretierungselement aufweisen. Das Arretierungselement kann beispielsweise in Form einer Spindel, insbesondere einer Gewindespindel, ausgebildet sein, welche an dem Stößel angeordnet ist.

[0016] Zur Einstellung der Sprühdüsen können die Vielzahl von Sprühdüsen jeweils eine Regeleinrichtung aufweisen, bei welcher eine von der Farbleitung durch die Sprühdüse geleitete Menge an Farbmedium und eine von der Druckluftleitung durch die Sprühdüse geleitete Menge an Druckluft getrennt voneinander regelbar sind. Bei jeder Sprühdüse kann somit sowohl die durchzuleitende Druckluftmenge als auch die durchzuleitende Farbmenge eingestellt werden, wobei die durchzuleitende Farbmenge unabhängig von der durchzuleitenden Druckluftmenge eingestellt werden kann. Durch die Einstellung bzw. Regelung der durchzuleitenden Druckluftmenge als auch der durchzuleitenden Farbmenge kann auch hiermit die Größe der Auftragsfläche des Farbmediums auf das Bauteil individuell angepasst und eingestellt werden. Beispielsweise kann bei einer Reduzierung der durchzuleitenden Farbmenge die Größe der Auftragsfläche des Farbmediums auf das Bauteil reduziert werden. Bei einer Erhöhung der durchzuleitenden Farbmenge kann hingegen die Größe der Auftragsfläche des Farbmediums auf das Bauteil erhöht bzw. vergrößert werden.

[0017] Die Regeleinrichtungen der Vielzahl von Sprüh-

düsen sind dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass jede Sprühdüse unabhängig von den anderen der Vielzahl von Sprühdüsen regelbar ist. Somit kann an jeder Sprühdüse individuell die durchzuleitende Farbmenge als auch die durchzuleitende Druckluftmenge eingestellt werden. Jede Sprühdüse der Sprühhvorrichtung kann somit eine andere Menge an Farbmedium als auch eine andere Menge an Druckluft abgeben. Durch die Möglichkeit der individuellen, gezielten Einstellbarkeit der einzelnen Sprühdüsen kann der Auftragswirkungsgrad weiter verbessert werden.

[0018] Weiter ist es auch möglich, dass die Regeleinrichtungen von zwei oder mehr der Vielzahl von Sprühdüsen zu einer Gruppe zusammenschaltbar sind, wobei die durchzuleitende Menge an Farbmedium und die durchzuleitenden Menge an Druckluft innerhalb der zusammengeschalteten Gruppe einheitlich regelbar ist. Durch das Zusammenschalten von mehreren Sprühdüsen zu einer Gruppe kann die Regelung der Sprühdüsen in Bezug auf die durchzuleitende Menge an Farbmedium und die durchzuleitende Menge an Druckluft vereinfacht werden. Beispielsweise können die an dem Abdeckelement radial außen angeordneten Sprühdüsen zu einer ersten Gruppe und die an dem Abdeckelement radial innen angeordneten Sprühdüsen jeweils zu einer zweiten Gruppe zusammenschaltet werden. Soll nun lediglich auf eine kleine Fläche das Farbmedium aufgebracht werden, kann die erste Gruppe an Sprühdüsen derart geregelt werden, dass die durchzuleitende Menge an Farbmedium gegen Null reduziert wird, wohingegen die zweite Gruppe an Sprühdüsen derart geregelt werden kann, dass die durchzuleitende Menge an Farbmedium erhöht wird.

[0019] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung bevorzugter Ausgestaltungen der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Sprühhvorrichtung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der in Fig. 1 gezeigten Sprühhvorrichtung mit einem entgegen der Sprühhrichtung gewölbt ausgebildeten Abdeckelement,

Fig. 3 eine schematische Darstellung der in Fig. 1 gezeigten Sprühhvorrichtung mit einem in Sprühhrichtung gewölbt ausgebildeten Abdeckelement,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf ein mehrere Aufnahmeelemente aufweisendes Abdeckelement einer Sprühhvorrichtung gemäß der Erfindung, und

Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung entlang

einer Längsachse einer Sprühhvorrichtung gemäß der Erfindung.

[0021] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Sprühhvorrichtung 100 schematisch gezeigt, welche zum Auftragen eines Farbmediums 32 auf ein Bauteil 30 eines Kraftfahrzeuges dient.

[0022] Die Sprühhvorrichtung 100 weist einen Grundkörper 10 und ein den Grundkörper 10 in Sprühhrichtung 11 eines sich aus mehreren Sprühstrahlen 12 bildenden Gesamtsprühstrahls abdeckendes Abdeckelement 13 auf. Das Abdeckelement 13 erstreckt sich über die gesamte Querschnittsfläche des Grundkörpers 10 und deckt eine an einer Stirnseite des Grundkörpers 10 ausgebildete Öffnung ab.

[0023] An dem Abdeckelement 13 sind eine Vielzahl von Sprühdüsen 14 über die gesamte Fläche des Abdeckelementes 13 angeordnet, wobei über die Sprühdüsen 14 die einzelnen Sprühstrahlen 12 aus der Sprühhvorrichtung 100 austreten. Jeder Sprühstrahl 12 weist eine bestimmte Menge an Farbmedium 32 und eine bestimmte Menge an Druckluft auf. Hierfür ist jede Sprühdüse 14 mit einer Farbleitung 15 und einer Druckluftleitung 16 verbunden, wie in Fig. 5 gezeigt ist. Über die Farbleitung 15 wird der Sprühdüse 14 das Farbmedium 32 zugeführt und über die Druckluftleitung 16 wird der Sprühdüse 14 Druckluft zugeführt.

[0024] Die Sprühdüsen 14 können als sogenannte Airbrush-Düsen ausgebildet sein. Als Airbrush-Düsen ausgebildete Sprühdüsen 14 weisen eine innen liegende Düse und eine die innen liegende Düse umschließende außen liegende Düse auf. Durch die innen liegende Düse strömt das Farbmedium 32 und durch die außen liegende Düse strömt die Druckluft. Hierdurch strömt die Druckluft an der innen liegenden Düse mit dem Farbmedium 32 vorbei. Durch den dabei entstehenden Luftstrom wird in Strömungsrichtung bzw. in Sprühhrichtung 11 hinter der innen liegenden Düse mit dem Farbmedium 32 ein Unterdruck erzeugt. Durch diesen Unterdruck wird das Farbmedium 32 aus der innen liegenden Düse und damit aus der Sprühdüse 14 gesaugt und danach vom durch die Druckluft gebildeten Luftstrom zerstäubt und mitgerissen. Zur Regelung der Menge an Farbmedium 32, das durch die innen liegende Düse hindurchgeleitet wird und am Austritt der Sprühdüse 14 abgegeben wird, kann zentriert in der innen liegenden Düse eine Nadel beweglich angeordnet sein, wobei mittels der Position der Nadel in der innen liegenden Düse die Menge an austretenden Farbmedium 32 geregelt und damit eingestellt werden kann.

[0025] Die Sprühhvorrichtung 100 zeichnet sich dadurch aus, dass mittels einer Einstellung des Abdeckelementes 13 und/oder einer Einstellung der Sprühdüsen 14 die Größe der Auftragsfläche 31 des Farbmediums 32 auf das Bauteil 30 anpassbar ist, was bedeutet dass die Breite bzw. der Durchmesser des aus den mehreren Sprühstrahlen 12 gebildeten Gesamtsprühstrahls anpassbar und damit an unterschiedliche Bedingungen va-

riabel einstellbar ist.

[0026] Eine Einstellung des Abdeckelementes 13 kann dadurch erfolgen, dass das Abdeckelement 13 entgegen der Sprühhrichtung 11, wie in Fig. 2 gezeigt ist, und in Sprühhrichtung 11, wie in Fig. 3 gezeigt ist, verformbar ist.

[0027] In Fig. 2 ist das Abdeckelement 13 entgegen der Sprühhrichtung 11 verformt, so dass das Abdeckelement 13 in den Innenraum 19 des Grundkörpers 10 gewölbt ausgebildet ist. Durch diese konkave Formung des Abdeckelementes 13 sind die einzelnen Sprühdüsen 14 zueinander geneigt, so dass sich die einzelnen, aus den Sprühdüsen 14 austretenden Sprühstrahlen 12 bei einer Verlängerung der Sprühstrahlen 12 an einem gemeinsamen Mittelpunkt treffen würden. Hierdurch erfolgt eine Konzentrierung des sich aus den vielen einzelnen Sprühstrahlen 12 zusammensetzenden Gesamtsprühstrahls, so dass eine große Menge an Farbmedium 32 auf eine relative kleine Auftragsfläche 31 konzentriert aufgebracht werden kann. Die Breite bzw. der Durchmesser des Gesamtsprühstrahls ist dann reduziert.

[0028] In Fig. 3 ist das Abdeckelement 13 hingegen in Sprühhrichtung 11 verformt, so dass das Abdeckelement 13 nach außen gewölbt und damit von dem Innenraum 19 des Grundkörpers 10 weg gewölbt ausgebildet ist. Durch diese konvexe Formung des Abdeckelementes 13 sind die einzelnen Sprühdüsen 14 hier voneinander weg geneigt, so dass die aus den Sprühdüsen 14 austretenden Sprühstrahlen 12 voneinander weg gerichtet sind und diese sich damit bei einer Verlängerung der Sprühstrahlen 12 nicht mehr an einem gemeinsamen Mittelpunkt treffen würden. Der sich dabei aus den vielen einzelnen Sprühstrahlen 12 ergebende Gesamtsprühstrahl ist im Gegensatz zu der in Fig. 2 gezeigten Position des Abdeckelementes 13 aufgeweitet, so dass die gleiche Menge an Farbmedium 32 auf eine größere Auftragsfläche 31 als bei der in Fig. 2 gezeigten Position des Abdeckelementes 13 aufgebracht wird. Durch die größere Auftragsfläche 31 ist die Menge an Farbmedium 32 pro Flächenabschnitt des Bauteils 30 kleiner als bei der in Fig. 2 gezeigten Position des Abdeckelementes 13. Bei der in Fig. 3 gezeigten Position des Abdeckelementes 13 ist die Breite bzw. der Durchmesser des Gesamtsprühstrahls dann vergrößert.

[0029] Um die gute Beweglichkeit bzw. Verformbarkeit des Abdeckelementes 13 erreichen zu können, kann dieses als eine aus einem flexiblen Material ausgebildete Membran ausgebildet sein.

[0030] Alternativ kann die Beweglichkeit bzw. Verformbarkeit des Abdeckelementes 13 auch dadurch erreicht werden, dass dieses aus mehreren, beweglich zueinander angeordneten Aufnahmeelementen 17 ausgebildet ist, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist. Die Aufnahmeelemente 17 sind nebeneinander liegend angeordnet. Die Aufnahmeelemente 17 sind plattenförmig ausgebildet, wobei die einzelnen Aufnahmeelemente 17 jeweils eine Dreiecksform bzw. eine Kreissegmentform aufweisen.

[0031] Mehrere der Vielzahl von Sprühdüsen 14 sind an den einzelnen Aufnahmeelementen 17 angeordnet,

wobei vorzugsweise jedes Aufnahmeelement 17 eine gleiche Anzahl an Sprühdüsen 14 aufweist.

[0032] Um eine Beweglichkeit der einzelnen Aufnahmeelemente 17 zueinander und damit eine Verformbarkeit des Abdeckelementes 13 erreichen zu können, sind die Aufnahmeelemente 17 mittels einer Gelenkverbindung 23, wie beispielsweise einem Scharnierelement, beweglich an dem Grundkörper 10 befestigt.

[0033] Fig. 5 zeigt eine Schnittdarstellung der Sprühhvorrichtung 100 gemäß der in Fig. 4 gezeigten Ausgestaltung. Zur Verformung des Abdeckelementes 13 ist eine Steuerung 18 vorgesehen, welche hier mechanisch und elektrisch ausgebildet ist. Die Steuerung 18 ist in dem Innenraum 19 des Grundkörpers 10 angeordnet.

[0034] Die Steuerung 18 weist einen in Längsrichtung 21 der Sprühhvorrichtung 100 bewegbaren Stößel 20 auf, so dass der Stößel 20 nach oben und nach unten verfahrbar ist. Der Stößel 20 liegt an einer in Richtung Innenraum 19 des Grundkörpers 10 zeigenden Unterseite 22 des Abdeckelementes 13 mittig bzw. zentriert an. Vorzugsweise ist der Stößel 20 fest an dem Abdeckelement 13 befestigt. Bei der in Fig. 4 und 5 gezeigten Ausgestaltung erfolgt dies dadurch, dass die Aufnahmeelemente 17 beweglich an dem Stößel 20 befestigt sind. Die bewegliche Befestigung kann mittels jeweils einer Gelenkverbindung 24, wie beispielsweise einem Scharnierelement, erfolgen. Die Aufnahmeelemente 17 sind somit radial außen mittels einer Gelenkverbindung 23 an dem Grundkörper 10 beweglich befestigt und radial innen sind die Aufnahmeelemente 17 mittels einer weiteren Gelenkverbindung 24 beweglich an der Steuerung 18, insbesondere an dem Stößel 20 der Steuerung 18, befestigt.

[0035] Angetrieben wird der Stößel 20 mittels einer Antriebseinrichtung 25, welche hier als Elektromotor ausgebildet ist.

[0036] Die Steuerung 18 weist ferner ein Arretierungselement 26 auf, mittels welchem der Stößel 20 in einer bestimmten Position fixiert gehalten werden kann. Das Arretierungselement 26 kann beispielsweise in Form einer Spindel ausgebildet sein.

[0037] Die gestrichelte Darstellung des Abdeckelementes 13, einer Sprühdüse 14 und eines Teils des Stößel 20 zeigt eine Position, bei welcher das Abdeckelement 13 mittels der Steuerung 18 in Sprühhrichtung 11 verformt ist.

[0038] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausgestaltungen. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von den dargestellten Lösungen auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiven Einzelheiten, räumliche Anordnungen und Verfahrensschritte, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0039]

5	100	Sprühhvorrichtung
	10	Grundkörper
	11	Sprühhrichtung
	12	Sprühhstrahl
	13	Abdeckelement
10	14	Sprühdüse
	15	Farbleitung
	16	Druckluftleitung
	17	Aufnahmeelement
	18	Steuerung
15	19	Innenraum
	20	Stößel
	21	Längsrichtung
	22	Unterseite
	23	Gelenkverbindung
20	24	Gelenkverbindung
	25	Antriebseinrichtung
	26	Arretierungselement
	30	Bauteil
	31	Auftragsfläche
25	32	Farbmedium

Patentansprüche

- 30 1. Sprühhvorrichtung (100) zum Auftragen eines Farbmediums (32) auf ein Bauteil (30) eines Kraftfahrzeuges, mit
 einem Grundkörper (10),
 einem den Grundkörper (10) in Sprühhrichtung (11) abdeckenden Abdeckelement (13), und
 einer Vielzahl von an dem Abdeckelement (13) angeordneten Sprühdüsen (14), welche jeweils mit einer Farbleitung (15) und einer Druckluftleitung (16) verbunden sind,
 35 wobei das Abdeckelement (13) und/oder die Sprühdüsen (14) derart einstellbar sind, dass eine Größe einer Auftragsfläche (31) des Farbmediums (32) auf das Bauteil (30) anpassbar ist.
- 45 2. Sprühhvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (13) in Sprühhrichtung (11) und entgegen der Sprühhrichtung (11) verformbar ausgebildet ist.
- 50 3. Sprühhvorrichtung (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (13) als eine aus einem flexiblen Material ausgebildete Membran ausgebildet ist.
- 55 4. Sprühhvorrichtung (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (13) aus mehreren, beweglich zueinander angeordneten Aufnahmeelementen (17) ausgebildet ist, wobei an

jedem Aufnahmeelement (17) eine definierte Anzahl der Vielzahl von Sprühdüsen (14) angeordnet ist.

5. Sprühhvorrichtung (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeelemente (17) jeweils mittels einer Gelenkverbindung (23) beweglich an dem Grundkörper (10) befestigt sind. 5
6. Sprühhvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verformung des Abdeckelementes (13) eine Steuerung (18) vorgesehen ist, welche elektrisch, mechanisch, pneumatisch und/oder hydraulisch ausgebildet ist. 10
7. Sprühhvorrichtung (100) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (18) einen an dem Abdeckelement (13) angeordneten Stößel (20) aufweist, welcher zur Verformung des Abdeckelementes (13) mittels einer Antriebseinrichtung (25) in Sprühhrichtung (11) und entgegen der Sprühhrichtung (11) bewegbar ist. 15 20
8. Sprühhvorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vielzahl von Sprühdüsen (14) jeweils eine Regeleinrichtung aufweisen, mittels welcher eine von der Farbleitung (15) durch die Sprühdüse (14) geleitete Menge an Farbmedium und eine von der Druckluftleitung (16) durch die Sprühdüse (14) geleitete Menge an Druckluft getrennt voneinander regelbar sind. 25 30
9. Sprühhvorrichtung (100) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regeleinrichtungen der Vielzahl von Sprühdüsen (14) derart ausgebildet sind, dass jede Sprühdüse (14) unabhängig von den anderen der Vielzahl an Sprühdüsen (14) regelbar ist. 35
10. Sprühhvorrichtung (100) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regeleinrichtungen von zwei oder mehr der Vielzahl von Sprühdüsen (14) zu einer Gruppe zusammenschaltbar sind, wobei die durchzuleitende Menge an Farbmedium und die durchzuleitende Menge an Druckluft innerhalb der zusammengeschalteten Gruppe einheitlich regelbar ist. 40 45

50

55

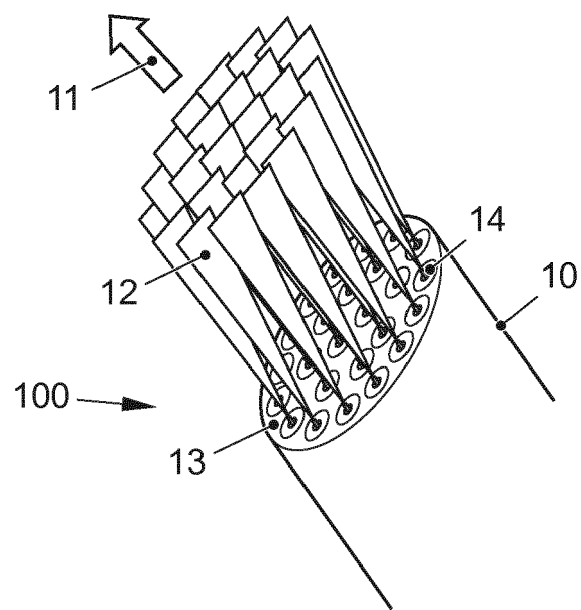


FIG. 1

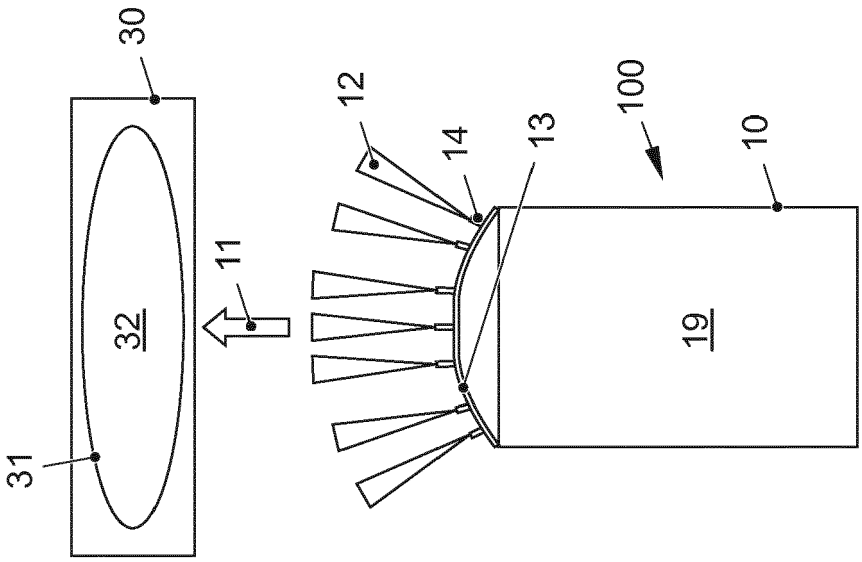


FIG. 2

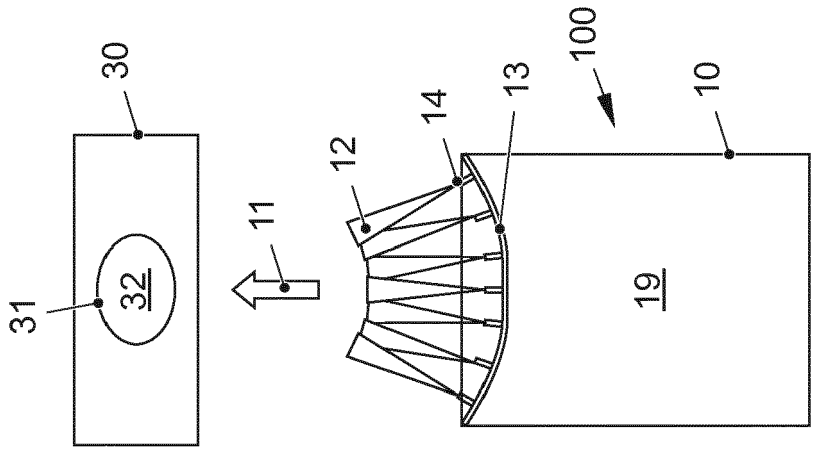


FIG. 3

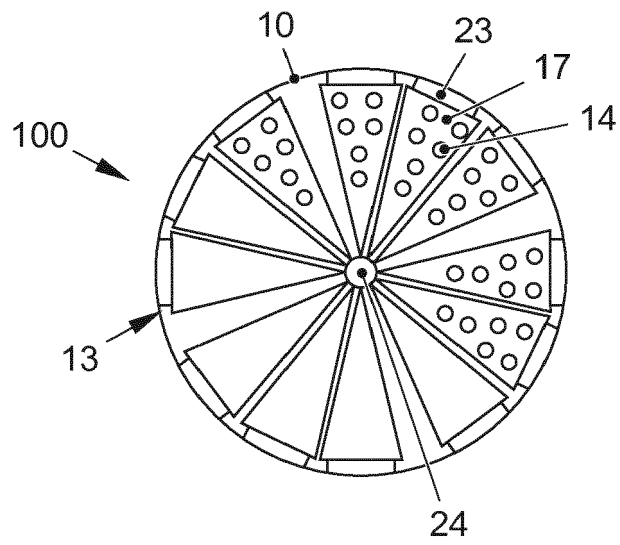


FIG. 4

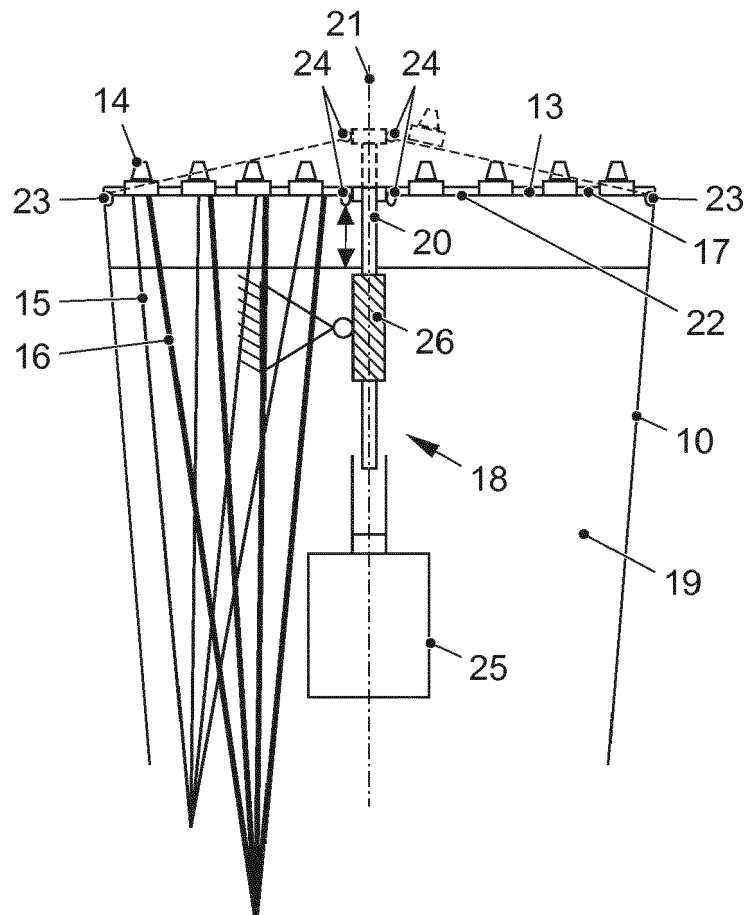


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 6101

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2004 056455 A1 (MALAMUTMANN EUGEN [DE]; MALAMUTMANN VIKTOR [DE]) 1. Juni 2006 (2006-06-01)	1,2,8,10	INV. B05B1/14 B05B7/08 B05B15/06
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 11-16 * * Seite 5, Absatz 66 - Seite 7, Absatz 79 *	3-7	
Y	----- US 2007/246577 A1 (LEBER LELAND C [US]) 25. Oktober 2007 (2007-10-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 11-18 * * Seite 4, Absatz 51 - Seite 5, Absatz 59 *	3-7	
A	----- DE 10 2010 019612 A1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]) 10. November 2011 (2011-11-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-31 * -----	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Dezember 2016	Prüfer Frego, Maria Chiara
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 6101

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

13-12-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102004056455 A1	01-06-2006	AT 420731 T CA 2588462 A1 DE 102004056455 A1 EP 1814671 A2 RU 2374005 C2 US 2008191052 A1 WO 2006056409 A2	15-01-2009 01-06-2006 01-06-2006 08-08-2007 27-11-2009 14-08-2008 01-06-2006
20	US 2007246577 A1	25-10-2007	EP 2007483 A2 US 2007246577 A1 WO 2007124455 A2	31-12-2008 25-10-2007 01-11-2007
25	DE 102010019612 A1	10-11-2011	CN 102971080 A DE 102010019612 A1 EP 2566627 A1 JP 5944890 B2 JP 2013530816 A JP 2016144805 A US 2013284833 A1 WO 2011138048 A1	13-03-2013 10-11-2011 13-03-2013 05-07-2016 01-08-2013 12-08-2016 31-10-2013 10-11-2011
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102006054786 A1 [0005]