

(19)



(11)

**EP 3 085 461 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.10.2017 Patentblatt 2017/40**

(51) Int Cl.:  
**B05C 19/00** <sup>(2006.01)</sup> **B05D 1/14** <sup>(2006.01)</sup>  
**B05C 13/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **16156062.8**

(22) Anmeldetag: **17.02.2016**

**(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR BEFLOCKUNG**

DEVICE AND METHOD FOR FLOCKING

DISPOSITIF ET PROCEDE DESTINES A FLOQUER

(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**

(30) Priorität: **13.04.2015 DE 102015105604**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.10.2016 Patentblatt 2016/43**

(73) Patentinhaber: **Böhm Fertigungstechnik Suhl  
GmbH  
98544 Zella-Mehlis (DE)**

(72) Erfinder: **Hellmuth, Felix  
96450 Coburg (DE)**

(74) Vertreter: **Schlögl, Markus  
Meissner Bolte Patentanwälte  
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB  
Bankgasse 3  
90402 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**JP-A- 2003 305 386 JP-U- S60 124 653**

**EP 3 085 461 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 eine Vorrichtung zur Beflockung eines Teils, insbesondere eines Teils für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Beflockungskabine, in der Flockfasern auf das mit einer Kleberschicht versehene Teil aufgebracht werden, und eine Handhabungsvorrichtung, an der das Teil angebracht oder anbringbar ist, und mittels der das Teil in die Beflockungskabine einbringbar und wieder herausbringbar ist und während der Beflockung in der Beflockungskabine bewegbar ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Beflockung eines Teils, insbesondere eines Teil für ein Kraftfahrzeug, bei dem Flockfasern in einer Beflockungskabine auf das mit einer Kleberschicht versehene Teil aufgebracht werden, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9. Hierzu wird das Teil an einer Handhabungsvorrichtung angebracht und mittels dieser Handhabungsvorrichtung zur Durchführung der Beflockung in die Beflockungskabine eingebracht, dort mittels der Handhabungsvorrichtung bewegt und nach der Beflockung mit der Handhabungsvorrichtung wieder aus der Beflockungskabine ausgebracht.

**[0003]** Bei den Teilen (auch: Werkstücken) handelt es sich insbesondere um nicht-flächige Teile. Diese Teile können Profile, Ecken oder sogar Hinterschnitte aufweisen. Derartige Oberflächenkonturen erschweren die gleichmäßige Beflockung der Oberfläche.

**[0004]** Unter "Beflockung" wird das Aufbringen von geschnittenen oder gemahlenen synthetischen oder natürlichen Fasern, dem sogenannten Flock, auf ein mit Klebstoff beschichtetes Teil bezeichnet. Je nach Art, Länge und Menge des Flocks kann eine velours-, samt- oder wildlederähnliche Oberfläche erzeugt werden. Als synthetische Faser wird häufig Polyamid, Kunstseide oder Polyester benutzt.

**[0005]** Durch Beflocken werden insbesondere Teile für Kraftfahrzeuge beschichtet, beispielsweise Handschuhkästen, Ablagefächer, Türtaschen, Brillenfächer, Mittelkonsolen, Polstergewebe und Himmelauskleidungen, neben vielfachen weiteren Anwendungen beispielsweise in der Möbel-, Spielzeug-, Textil- und Lederindustrie.

**[0006]** Je nach Anforderungen an mechanische Stabilität, Griff und Gebrauchsechtheit werden natürliche oder synthetische Textilfasern, aber auch Glas-, Carbon- oder Metallfasern üblicherweise auf eine definierte Länge zwischen 0,1 mm und 10 mm geschnitten und gegebenenfalls mit einer geeigneten Präparation versehen. Aus einem Vorratsbehälter mit einem Siebboden schneit das Flockmaterial auf das zu beflockende Teil auf. Anschließend wird der Klebstoff getrocknet, wodurch die Flockfasern dauerhaft verankert werden.

**[0007]** Aus den Dokumenten JP 2003 305386 A und DE 10 2008 009 741 B4 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, bei der das zu beflockende Teil an einem Roboter angebracht ist und mittels des Roboters in die Beflockungskabine einbringbar und wieder heraus-

bringbar ist. Bei der Beflockung wird das Teil durch den Roboter innerhalb der Beflockungskabine translatorisch verschoben.

**[0008]** Die Verwendung eines Roboters als Handhabungsvorrichtung ist jedoch sehr aufwändig und kostenintensiv und bringt einen großen Platzbedarf und damit eine entsprechend groß dimensionierte Beflockungskabine bzw. Beflockungsvorrichtung mit sich.

**[0009]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beflocken anzugeben, mit der bzw. dem die Handhabung der zu beflockenden Teile auf einfache Weise erfolgen kann. Insbesondere soll dadurch eine im Vergleich zu bekannten Beflockungsvorrichtungen kleinere und kompaktere Dimensionierung der Beflockungsvorrichtung bei gleicher Größe der zu beflockenden Teile ermöglicht werden.

**[0010]** Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung hinsichtlich der Vorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabungsvorrichtung eine erste Handhabungskomponente und eine zweite Handhabungskomponente umfasst. Die erste Handhabungskomponente weist einen Stab (auch: Stange) und eine Linearverschiebeeinrichtung und eine erste Dreheinrichtung auf. Der Stab ist mittels der Linearverschiebeeinrichtung, umfassend beispielsweise einem Schritt- und/oder Linearmotor, entlang seiner Längsachse linear verschiebbar und mittels der ersten Dreheinrichtung um seine Längsachse drehbar. Die Längsachse des Stabs bildet somit eine erste Drehachse. Die zweite Handhabungskomponente ist am Stab angebracht, vorzugsweise an oder nahe einem Längsende des Stabs. Sie umfasst eine Halteeinrichtung zum Halten des Teils und, angeordnet zwischen Halteeinrichtung und Stab, eine zweite Dreheinrichtung zum Drehen der Halteeinrichtung um eine zweite Drehachse. Die zweite Drehachse ist gegenüber der ersten Drehachse geneigt, insbesondere steht die zweite Drehachse senkrecht zur ersten Drehachse.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht somit aufgrund der Linearverschiebbarkeit und der beiden Drehachsen eine einfache Handhabung des zu beflockenden Teils in der Beflockungskammer. Die Kombination der beiden Drehachsen (erste und zweite Drehachse) ermöglicht jede für eine optimale Beflockung des Teils erforderliche Stellung und Bewegung des Teils innerhalb der Beflockungskammer, so dass eine gleichmäßige Beflockung des Teils mit dem Flock möglich ist und damit eine gleichmäßige und damit hochwertige Flocksicht auf dem Teil entsteht. Insbesondere kann die Bewegung des Teils derart erfolgen, dass jede zu beflockende außen liegende Teilfläche des Teils wenigstens einmal eine zumindest im Wesentlichen der Bewe-

gung der Flockfasern entgegen gerichtete Bewegung ausführt. Ferner benötigt die Handhabungsvorrichtung bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung deutlich weniger Platz, so dass die Beflockungsvorrichtung gemäß der Erfindung bei gleicher Teilgröße im Vergleich zu bekannten Beflockungsvorrichtungen deutlich kleiner und kompakter dimensioniert werden kann.

**[0013]** Die Haltevorrichtung kann insbesondere mindestens eine Spanneinheit (beispielsweise ein Fingergriffe) und/oder mindestens eine Saugvorrichtung (beispielsweise ein Sauggriffe) zur Halterung des Teils aufweisen. Dadurch wird die stabile Halterung des Teils während der Beflockung sichergestellt. Für unterschiedliche zu beflockende Teile können verschieden ausgestaltete Haltevorrichtungen, angepasst an das jeweilige Teil, erforderlich sein. Daher kann es zweckmäßig sein, die Haltevorrichtungen auswechselbar und/oder einstellbar auszubilden. Gegebenenfalls können auch geeignete Adapterstücke zur Umrüstung der Haltevorrichtung für unterschiedliche Teile vorgesehen sein.

**[0014]** Eine Weiterbildung sieht vor, dass die Linearverschiebeeinrichtung außerhalb der Beflockungskabine angeordnet ist und der Stab durch eine Durchführung in einer Rückwand der Beflockungskabine in die Beflockungskabine hineinreicht. Vorzugsweise ist an einer der Rückwand gegenüber liegenden Seite der Beflockungskabine ein offenes und verschließbares Tor angeordnet. In diesem Fall kann vorgesehen sein, dass die Halteeinrichtung mittels Linearverschiebung des Stabes mit der Linearverschiebeeinrichtung bei geöffnetem Tor durch das Tor aus der Beflockungskabine herausfahrbar und wieder hineinfahrbar ist. Auf diese Weise kann das Teil vor dem Beflocken außerhalb der Beflockungskabine an der Haltevorrichtung angebracht und nach dem Beflocken ebenfalls außerhalb der Beflockungskabine wieder von der Halteeinrichtung abgenommen werden. Für das Anbringen und Entnehmen der Teile kann auch eine eigene Schleusenkammer vorgesehen sein, die unter anderem durch das Tor getrennt an die Beflockungskammer angrenzt und zum Außenraum hin durch ein weiteres Tor offenbar und verschließbar ist. Auf diese Weise lässt sich besonders effektiv der Austrag von Flock aus der Vorrichtung verhindern.

**[0015]** Die Durchführung für den Stab durch die Rückwand der Beflockungskabine kann eine Abdichtung gegen den Austritt von Flock aufweisen. Diese Abdichtung wiederum kann eine Vorrichtung zur Druckluftbeaufschlagung der Durchführung umfassen. Durch die Druckluft wird Flock, der am Stab vorbei durch die Durchführung austreten möchte, in die Beflockungskabine zurückgeblasen.

**[0016]** Gemäß einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass an der Halteeinrichtung eine Schwingungserregervorrichtung (auch: Rüttler) angekoppelt ist, zur Versetzung der Halteeinrichtung und damit des daran angebrachten Teils in mechanische Schwingungen, insbesondere hochfrequente mechanische Schwingungen. Durch die mechanischen Schwingungen des Teils im Be-

flockungsbereich wird die Verankerung der Flockfasern in der Kleberschicht verstärkt. Die Schwingungen des zu beschichtenden Teils fördern das Eindringen der Fasern in alle Bereiche des Teils, auch in Bereiche mit geometriebedingten Feldinhomogenitäten, wie beispielsweise Hinterschnitte des Teils. Die Fasern dringen besser und tiefer in die Kleberschicht ein, es erfolgt eine zusätzliche Verfestigung der Fasern im Kleber. Dadurch lässt sich auch auf Teilen mit einer schwierigen Oberflächengeometrie ohne weitere Nachbehandlung eine Flocksicht mit einer gleichbleibend hohen Qualität und zumindest weitgehend gleichmäßigen Flordichte herstellen.

**[0017]** Die Schwingungserregervorrichtung kann dazu ausgebildet sein, die Halteeinrichtung kontinuierlich oder diskontinuierlich während der Dauer der Beflockung in mechanische Schwingungen gleichbleibender oder auch, in zeitlich getrennten Intervallen, unterschiedlicher Frequenz zu versetzen. Bei der Schwingungserregervorrichtung kann es sich um einen Elektromotor handeln, der beispielsweise mittels eines Frequenzumrichters regelbar ist, insbesondere um einen Schwingmotor, dessen Erregerfrequenz mittels eines Frequenzumrichters regelbar ist.

**[0018]** Zwischen der Halteeinrichtung mit angekoppelter Schwingungserregervorrichtung einerseits und dem Stab andererseits kann eine Schwingungsentkopplungseinrichtung, insbesondere eine Dämpfungseinrichtung beispielsweise aus elastischem Material, z.B. Gummi, angeordnet sein. Diese verhindert oder reduziert die Übertragung der Schwingungen auf die weiteren Komponenten der Handhabungsvorrichtung.

**[0019]** Insgesamt kann der Flock in der Vorrichtung im Kreislauf geführt werden, insbesondere durch ein entsprechend angeordnetes Gebläse. Üblicherweise wird der Flock von oben in die Beflockungskabine eingebracht, fällt durch die Beflockungskabine hindurch und wird, sofern er nicht am Teil oder an anderer Stelle in der Beflockungskabine verbleibt, unten aus der Beflockungskabine herausgeholt und wieder nach oben zur erneuten Einbringung in die Beflockungskabine gebracht.

**[0020]** Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass eine Steuereinrichtung und eine Speichereinrichtung vorgesehen sind. Die Steuereinrichtung ermöglicht eine automatische Steuerung der Linearverschiebeeinrichtung und/oder der ersten Dreheinrichtung und/oder der zweiten Dreheinrichtung. Ferner ermöglicht die Steuereinrichtung die manuelle Bedienung der Linearverschiebeeinrichtung und/oder der ersten Dreheinrichtung und/oder der zweiten Dreheinrichtung. Hierfür kann beispielsweise ein Joysticks vorgesehen sein. Des Weiteren ist die Speichereinrichtung dazu ausgebildet, den manuell gesteuerten Bewegungsablauf zu speichern und diesen gespeicherten Bewegungsablauf der Steuereinrichtung für die automatische Steuerung bereitzustellen.

**[0021]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Beflockung eines Teils ist dadurch gekennzeichnet, dass das

Teil zum Einbringen in die Beflockungskabine mittels eines Stabes linear verschoben wird. Hierzu kann vorgesehen sein, dass der Stab zu einer ersten Handhabungskomponente gehört, die neben dem Stab auch eine Linearverschiebeeinrichtung aufweist.

**[0022]** Weiter ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass das Teil während der Beflockung durch Drehen des Stabes um die Längsachse des Stabes, die somit eine erste Drehachse bildet, gedreht wird. Hierzu kann eine erste Dreheinrichtung der ersten Handhabungskomponente vorgesehen sein.

**[0023]** Schließlich ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass das Teil während der Beflockung um eine zweite Drehachse, die gegenüber der ersten Drehachse geneigt ist, insbesondere senkrecht zur ersten Drehachse steht, gedreht wird. Hierzu kann eine zweite Dreheinrichtung einer zweiten Handhabungskomponente, die am Stab, vorzugsweise an oder nahe einem ersten Längsende des Stabes, angebracht ist, vorgesehen sein. Die zweite Handhabungskomponente kann ferner eine Halteeinrichtung zum Halten des Teils aufweisen. Die zweite Dreheinrichtung ist vorzugsweise zwischen Halteeinrichtung und Stab angeordnet.

**[0024]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere ausführbar mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wie vorstehend beschrieben.

**[0025]** Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechen den vorstehend beschriebenen Vorteilen der erfindungsgemäßen Vorrichtung oder ergeben sich aus dieser Beschreibung. Ein wesentlicher Vorteil liegt in der kombinierten Drehbewegbarkeit des Teils um zwei zueinander geneigte Drehachsen. Insbesondere kann die Bewegung des Teils hierdurch derart erfolgen, dass jede zu beflockende außen liegende Teilfläche des zu beflockenden Teils wenigstens einmal eine zumindest im Wesentlichen der Bewegung der Flockfasern entgegengerichtete Bewegung ausführt.

**[0026]** Das Teil kann vor dem Einbringen in die Beflockungskabine an einer speziell für das Teil ausgebildeten Haltevorrichtung, die wiederum an der zweiten Dreheinrichtung und damit am Stab angeordnet ist, angebracht werden.

**[0027]** Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass eine Durchführung des Stabes durch eine Rückwand der Beflockungskabine während der Beflockung mittels Druckluftbeaufschlagung gegen den Austritt von Flock abgedichtet wird.

**[0028]** Auch kann vorgesehen sein, dass das Teil bei der Beflockung wenigstens zeitweise in mechanische Schwingungen, insbesondere hochfrequente mechanische Schwingungen, versetzt wird, beispielsweise mittels einer Schwingungserregervorrichtung.

**[0029]** Auch können eine Steuereinrichtung und eine Speichereinrichtung vorgesehen sein, die es ermöglichen, dass die Bewegung des Teils zunächst manuell über die Steuereinrichtung erfolgt und der Bewegungsablauf in der Speichereinrichtung gespeichert wird. Bei

der Beflockung eines weiteren Teils wird dann der gespeicherte Bewegungsablauf von der Steuereinrichtung abgerufen und die entsprechende Bewegung des Teils erfolgt automatisch.

**[0030]** Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegende, schematische Zeichnung näher erläutert.

**[0031]** Dabei zeigt

FIG 1 schematisch in einer Querschnittsdarstellung eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0032]** FIG 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur Beflockung eines Teils 2. Hierbei kann es sich beispielsweise um ein für ein Kraftfahrzeug bestimmtes Teil 2 handeln. Links oben in FIG 1 ist eine Ausschnittsvergrößerung des umkreisten Bereichs gezeigt, verdeutlicht durch einen dicken Pfeil.

**[0033]** Die Vorrichtung 1 umfasst eine Beflockungskabine 3, in der Flockfasern auf das mit einer Kleberschicht versehene Teil 2 aufgebracht werden. Die Flockfasern fallen von oben auf das zu beflockende Teil 2 und verlassen, sofern sie nicht an dem Teil 2 oder an anderer Stelle in der Beflockungskabine 3 verbleiben, unten die Beflockungskabine 3 und werden nach oben zum erneuten Einbringen in die Beflockungskabine 3 gebracht. Diese Kreislaufführung des Flocks kann durch ein nicht dargestelltes Gebläse erfolgen. Die Beflockungskabine 3 weist eine Rückwand 22 und gegenüberliegend ein öffenbares und verschließbares Tor 23 auf.

**[0034]** Das zu beflockende Teil 2 ist an eine Handhabungsvorrichtung 4 angebracht. Mit dieser Handhabungsvorrichtung 4 wird das Teil 2 durch das geöffnete Tor 23 in die Beflockungskabine 3 eingebracht, während der Beflockung bei geschlossenem Tor 23 in der Beflockungskabine 3 bewegt und anschließend durch das dann wieder geöffnete Tor 23 aus der Beflockungskabine 3 herausgebracht.

**[0035]** Die Handhabungsvorrichtung 4 umfasst eine erste Handhabungskomponente 20 und eine zweite Handhabungskomponente 21. Die erste Handhabungskomponente 20 umfasst einen Stab 14 und eine Linearverschiebeeinrichtung 15 und eine erste Dreheinrichtung 11. Der Stab 14 ist mittels der Linearverschiebeeinrichtung 15 entlang seiner Längsachse 12 linear verschiebbar, dargestellt durch den Doppelpfeil 16. Ferner ist der Stab 14 mittels der ersten Dreheinrichtung 11 um seine Längsachse 12 drehbar, dargestellt durch einen Rotations-Doppelpfeil 13. Beispielsweise kann eine Rotation um  $\pm 180^\circ$  vorgesehen sein. Die Längsachse 12 bildet somit eine erste Drehachse 19 für die Bewegung des Teils 2 in der Beflockungskabine 3.

**[0036]** Die zweite Handhabungskomponente 21 ist nahe einem Längsende 18 des Stabes 14 am Stab 14 angebracht. Die zweite Handhabungskomponente 21 um-

fasst eine Halteeinrichtung 6 zum Halten des Teils 2 und, angeordnet zwischen Halteeinrichtung 6 und Stab 14, eine zweite Dreheinrichtung 8 zum Drehen der Halteeinrichtung 6 und damit das daran gehaltenen Teils 2 um eine zweite Drehachse 9, dargestellt durch einen Rotations-Doppelpfeil 10. Beispielsweise kann eine Rotation um  $\pm 180^\circ$  vorgesehen sein. Die zweite Drehachse 9 steht senkrecht zur ersten Drehachse 19.

**[0037]** FIG 1 zeigt, dass der Stab 14 durch eine Durchführung 17 in der Rückwand 22 der Beflockungskabine 3 in die Beflockungskabine 3 hineinreicht. Die Linearverschiebeeinrichtung 15 und die erste Dreheinrichtung 11 sind außerhalb der Beflockungskabine 3 angeordnet. Die Halteeinrichtung 6 ist mittels Linearverschiebung des Stabes 14 mit der Linearverschiebeeinrichtung 15 bei geöffnetem Tor 23 durch das Tor 23 aus der Beflockungskabine 3 herausfahrbar und wieder hineinfahrbar. Von der herausgefahrenen Halteeinrichtung 6 kann ein bereits beflocktes Teil 2 abgenommen werden, ein zu beflockendes Teil 2 kann an der herausgefahrenen Halteeinrichtung 6 angebracht werden. Dies kann beispielsweise in einer neben der Beflockungskabine 6 angeordneten Schleusenkammer (in FIG 1 nicht dargestellt) erfolgen, die durch das Tor 23 von der Beflockungskabine 3 getrennt ist. An der dem Tor 23 gegenüberliegenden Seite der Schleusenkammer kann ein weiteres Tor zum Außenraum hin vorgesehen sein, durch das ein Benutzer das beflockte Teil von der Halteeinrichtung 6 abnimmt und das zu beflockende Teil an der Halteeinrichtung 6 anbringt.

**[0038]** Durch diese Schleusenkammer wird verhindert, dass Flock aus der Vorrichtung 1 in den Außenraum austreten kann.

**[0039]** Auch die Durchführung 17 für den Stab 14 durch die Rückwand 22 der Beflockungskabine 3 ist derart ausgebildet, dass kein Flock austreten kann. Hierzu ist eine Abdichtung 24 vorgesehen. Diese Abdichtung 24 umfasst eine Vorrichtung 25 zur Druckluftbeaufschlagung der Durchführung 17. Die in die Beflockungskabine strömende Druckluft verhindert den Austritt von Flock.

**[0040]** FIG 1 zeigt weiter, dass an der Halteeinrichtung 6 eine Schwingungserregervorrichtung 7 angekoppelt ist, zur Versetzung der Halteeinrichtung 6 in mechanische Schwingungen. Um eine Übertragung der Schwingungen auf den Arm 14 zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren, ist zwischen der Halteeinrichtung 6 mit angekoppelter Schwingungserregervorrichtung 7 einerseits und dem Stab 14 andererseits eine Schwingungsentkopplungseinrichtung 5, beispielsweise mehrere elastische Elemente, z.B. aus Gummi, angeordnet.

**[0041]** Schematisch ist in FIG 1 eine Steuereinrichtung 27 und eine Speichereinrichtung 28 gezeigt. Die Steuereinrichtung 27 ermöglicht eine automatische Steuerung der Linearverschiebeeinrichtung 15 und/oder der ersten Dreheinrichtung 11 und/oder der zweiten Dreheinrichtung 8. Ferner ermöglicht die Steuereinrichtung 27 die manuelle Bedienung der Linearverschiebeeinrichtung 15 und/oder der ersten Dreheinrichtung 11 und/oder der

zweiten Dreheinrichtung 8, beispielsweise mittels eines nicht dargestellten Joysticks. Die Speichereinrichtung 28 ist dazu ausgebildet, den manuell gesteuerten Bewegungsablauf zu speichern und der Steuereinrichtung 27 für die automatische Steuerung bereitzustellen.

## Bezugszeichenliste

### [0042]

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Vorrichtung zur Beflockung                         |
| 2  | Teil   |
| 3  | Beflockungskabine                                  |
| 4  | Handhabungsvorrichtung                             |
| 5  | Schwingungsentkopplungseinrichtung                 |
| 6  | Halteeinrichtung                                   |
| 7  | Schwingungserregervorrichtung                      |
| 8  | zweite Dreheinrichtung                             |
| 9  | zweite Drehachse                                   |
| 10 | Drehbewegung um zweite Drehachse 9                 |
| 11 | erste Dreheinrichtung                              |
| 12 | Längsachse   |
| 13 | Drehbewegung um erste Drehachse 19                 |
| 14 | Stab   |
| 15 | Linearverschiebeeinrichtung                        |
| 16 | lineare Verschiebbarkeit entlang der Längsachse 12 |
| 17 | Durchführung in Rückwand 22                        |
| 18 | Längsende des Stabes 14                            |
| 19 | erste Drehachse                                    |
| 20 | erste Handhabungskomponente                        |
| 21 | zweite Handhabungskomponente                       |
| 22 | Rückwand   |
| 23 | Tor  |
| 24 | Abdichtung   |
| 25 | Vorrichtung zur Druckluftbeaufschlagung            |
| 27 | Steuereinrichtung                                  |
| 28 | Speichereinrichtung                                |

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Beflockung eines Teils (2), insbesondere eines Teils für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Beflockungskabine (3), in der Flockfasern auf das mit einer Kleberschicht versehene Teil (2) aufgebracht werden, und eine Handhabungsvorrichtung (4), an der das Teil (2) angebracht oder anbringbar ist und mittels der das Teil (2) in die Beflockungskabine (3) einbringbar und wieder herausbringbar ist und während der Beflockung in der Beflockungskabine (3) bewegbar ist, wobei die Handhabungsvorrichtung (4) eine erste Handhabungskomponente (20) und eine zweite Handhabungskomponente (21) umfasst, wobei die erste Handhabungskomponente (20) einen Stab (14) und eine Linearverschiebeeinrichtung (15) und

- eine erste Dreheinrichtung (11) aufweist, wobei der Stab (14) mittels der Linearverschiebeeinrichtung (15) entlang seiner Längsachse (12) linear verschiebbar (16) und mittels der ersten Dreheinrichtung (11) um seine Längsachse (12) drehbar ist, die somit eine erste Drehachse (19) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Handhabungskomponente (21) am Stab (14) angebracht ist und eine Halteeinrichtung (6) zum Halten des Teils (2) und, angeordnet zwischen Halteeinrichtung (6) und Stab (14), eine zweite Dreheinrichtung (8) zum Drehen der Halteeinrichtung (6) um eine zweite Drehachse (9) umfasst, wobei die zweite Drehachse (9) gegenüber der ersten Drehachse (19) geneigt ist, insbesondere senkrecht zur ersten Drehachse (19) steht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearverschiebeeinrichtung (15) außerhalb der Beflockungskabine (3) angeordnet ist und der Stab (14) durch eine Durchführung (17) in einer Rückwand (22) der Beflockungskabine (3) in die Beflockungskabine (3) hineinreicht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer der Rückwand (22) gegenüberliegenden Seite der Beflockungskabine (3) ein öffnbares und verschließbares Tor (23) angeordnet ist, wobei die Halteeinrichtung mittels Linearverschiebung des Stabes (14) mit der Linearverschiebeeinrichtung (15) bei geöffnetem Tor (23) durch das Tor (23) aus der Beflockungskabine (3) herausfahrbar und wieder hineinfahrbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchführung (17) für den Stab (14) durch die Rückwand (22) der Beflockungskabine (3) eine Abdichtung (24) gegen den Austritt von Flock aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtung (24) eine Vorrichtung (25) zur Druckluftbeaufschlagung der Durchführung (17) umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Halteeinrichtung (6) eine Schwingungserregervorrichtung (7) angekoppelt ist, zur Versetzung der Halteeinrichtung (6) in mechanische Schwingungen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Halteeinrichtung (6) mit angekoppelter Schwingungserregervorrichtung (7) einerseits und dem Stab (14) andererseits eine Schwingungsentkopplungseinrichtung (5) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinrichtung (27) und eine Speichereinrichtung (28) vorgesehen sind, wobei die Steuereinrichtung (27) eine automatische Steuerung der Linearverschiebeeinrichtung (15) und/oder der ersten Dreheinrichtung (11) und/oder der zweiten Dreheinrichtung (8) ermöglicht, wobei die Steuereinrichtung (27) ferner die manuelle Bedienung der Linearverschiebeeinrichtung (15) und/oder der ersten Dreheinrichtung (11) und/oder der zweiten Dreheinrichtung (8) ermöglicht, und wobei die Speichereinrichtung (28) dazu ausgebildet ist, den manuell gesteuerten Bewegungsablauf zu speichern und der Steuereinrichtung (27) für die automatische Steuerung bereitzustellen.
9. Verfahren zur Beflockung eines Teils (2), insbesondere eines Teils für ein Kraftfahrzeug, ausführbar mit einer Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem Flockfasern in einer Beflockungskabine (3) auf das mit einer Kleberschicht versehene Teil (2) aufgebracht werden, wobei das Teil (2) an einer Handhabungsvorrichtung (4) angebracht und mittels dieser Handhabungsvorrichtung (4) zur Durchführung der Beflockung in die Beflockungskabine (3) eingebracht wird, dort mittels der Handhabungsvorrichtung (4) bewegt wird und nach der Beflockung mit der Handhabungsvorrichtung (4) wieder aus der Beflockungskabine (3) ausgebracht wird, wobei das Teil (2) zum Einbringen in die Beflockungskabine (3) mittels eines Stabes (14) linear verschoben wird, das Teil (2) während der Beflockung durch Drehen (13) des Stabes (14) um die Längsachse (12) des Stabes (14), die somit eine erste Drehachse (19) bildet, gedreht wird, das Teil (2) während der Beflockung um eine zweite Drehachse (9), die gegenüber der ersten Drehachse (19) geneigt ist, insbesondere senkrecht zur ersten Drehachse (19) steht, gedreht (10) wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Durchführung (17) des Stabes (14) durch eine Rückwand (22) der Beflockungskabine (3) während der Beflockung mittels Druckluftbeaufschlagung gegen den Austritt von Flock abgedichtet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Teil (2) bei der Beflockung wenigstens zeitweise in mechanische Schwingungen versetzt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinrichtung

tung (27) und eine Speichereinrichtung (28) vorgesehen sind, wobei die Bewegung des Teils (2) zunächst manuell über die Steuereinrichtung (27) erfolgt und der Bewegungsablauf in der Speichereinrichtung (28) gespeichert wird, und bei der Beflockung eines weiteren Teils (2) der gespeicherte Bewegungsablauf von der Steuereinrichtung (27) abgerufen wird und die entsprechende Bewegung des Teils (2) automatisch erfolgt.

## Claims

1. Device (1) for flocking a part (2), in particular a part for a motor vehicle, said device (1) comprising a flocking cabin (3) in which flocking fibres are applied to the part (2) that is provided with an adhesive layer, and a handling device (4) to which the part (2) is attached or is attachable, and by means of which the part (2) is able to be moved into the flocking cabin (3) and able to be removed therefrom again, and during flocking is movable in the flocking cabin (3), wherein the handling device (4) comprises a first handling component (20) and a second handling component (21), wherein the first handling component (20) has a rod (14) and a linear displacement installation (15) and a first rotation installation (11), wherein the rod (14) along the linear axis (12) thereof is displaceable (16) in a linear manner by means of the linear displacement installation (15), and by means of the first rotation installation (11) is rotatable about the longitudinal axis (12) of said rod (14), said longitudinal axis (12) thus forming a first rotation axis (19), **characterized in that** the second handling component (21) is attached to the rod (14) and comprises a holding installation (6) for holding the part (2), and a second rotation installation (8), disposed between the holding installation (6) and the rod (14), for rotating the holding installation (6) about a second rotation axis (9), wherein the second rotation axis (9) is inclined in relation to the first rotation axis (19), in particular is perpendicular to the first rotation axis (19).
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the linear displacement installation (15) is disposed outside the flocking cabin (3), and the rod (14) though a conduit (17) in a rear wall (22) of the flocking cabin (3) reaches into the flocking cabin (3).
3. Device according to Claim 2, **characterized in that** a door (23) that is capable of being opened and closed is disposed on a side of the flocking cabin (3) that is opposite the rear wall (22), wherein the holding installation, in the case of an opened door (23), by means of a linear displacement of the rod (14) by way of the linear displacement installation (15) is movable through the door (23) out of the flocking

cabin (3) and back into the latter.

4. Device according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the conduit (17) through the rear wall (22) of the flocking cabin (3) for the rod (14) has a seal (24) to counter the leakage of flocking material.
5. Device according to Claim 4, **characterized in that** the seal (24) comprises a device (25) for impinging the conduit (17) with compressed air.
6. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** an oscillation excitation device (7) is coupled to the holding installation (6), in order for the holding installation (6) to be set in mechanical oscillation.
7. Device according to Claim 6, **characterized in that** an oscillation decoupling installation (5) is disposed between the holding installation (6) having the oscillation excitation device (7) coupled thereto, on the one hand, and the rod (14), on the other hand.
8. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a control installation (27) and a storage installation (28) are provided, wherein the control installation (27) enables automatic control of the linear displacement installation (15) and/or of the first rotation installation (11) and/or of the second rotation installation (8), wherein the control installation (27) furthermore enables manual operation of the linear displacement installation (15) and/or of the first rotation installation (11) and/or of the second rotation installation (8), and wherein the storage installation (28) is configured for memorizing the manually controlled motion sequence and for making available the latter to the control installation (27) for automatic control.
9. Method for flocking a part (2), in particular a part for a motor vehicle, said method being implementable by way of a device (1) according to one of the preceding claims, in which method, in a flocking cabin (3), flocking fibres are applied to the part (2) that is provided with an adhesive layer, wherein the part (2) is attached to a handling device (4) and by means of this handling device (4) is moved into the flocking cabin (3) in order for flocking to be carried out, in said flocking cabin (3) is moved by means of the handling device (4), and upon flocking is moved out of the flocking cabin (3) again by way of the handling device (4), wherein the part (2), in order to be moved into the flocking cabin (3), is displaced in a linear manner by means of a rod (14); the part (2) during flocking being rotated by the rotation (13) of the rod (14) about the longitudinal axis

(12) of the rod (14), said longitudinal axis (12) thus forming a first rotation axis (19);  
the part (2) during flocking being rotated (10) about a second rotation axis (9) which is inclined in relation to the first rotation axis (19), in particular is perpendicular to the first rotation axis (19).

10. Method according to Claim 9, **characterized in that** a conduit (17) of the rod (14) through a rear wall (22) of the flocking cabin (3) during flocking is sealed to counter the leakage of flocking material by means of an impingement with compressed air.
11. Method according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the part (2) when being flocked is at least temporarily set in mechanical oscillation.
12. Method according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that** a control installation (27) and a storage installation (28) are provided, wherein the movement of the part (2) is initially performed manually by way of the control installation (27), and the motion sequence is memorized in the storage installation (28), and the memorized motion sequence in the flocking of a further part (2) is retrieved by the control installation (27), and the corresponding movement of the part (2) is performed automatically.

## Revendications

1. Dispositif (1) destiné à floquer une pièce (2), en particulier une pièce pour un véhicule automobile, comprenant une cabine de flockage (3), dans laquelle on dépose des fibres de flockage sur la pièce (2) munie d'une couche d'adhésif, et un dispositif de manipulation (4), sur lequel la pièce (2) est ou peut être déposée et au moyen duquel la pièce (2) peut être introduite dans la cabine de flockage (3) et retirée de celle-ci et qui est déplaçable dans la cabine de flockage (3) pendant le flockage, dans lequel le dispositif de manipulation (4) comprend un premier composant de manipulation (20) et un second composant de manipulation (21), dans lequel le premier composant de manipulation (20) présente une barre (14) et un dispositif de déplacement linéaire (15) et un premier dispositif rotatif (11), dans lequel la barre (14) peut être déplacée linéairement (16) le long de son axe longitudinal (12) au moyen du dispositif de déplacement linéaire (15) et peut tourner autour de son axe longitudinal (12), qui forme ainsi un premier axe de rotation (19), au moyen du premier dispositif rotatif (11), **caractérisé en ce que** le deuxième composant de manipulation (21) est monté sur la barre (14) et comprend un dispositif de maintien (6) pour le maintien de la pièce (2) et, disposé entre le dispositif de main-

tien (6) et la barre (14), un deuxième dispositif rotatif (8) pour faire tourner le dispositif de maintien (6) autour d'un deuxième axe de rotation (9), dans lequel le deuxième axe de rotation (9) est incliné par rapport au premier axe de rotation (19), et est en particulier perpendiculaire au premier axe de rotation (19).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de déplacement linéaire (15) est disposé à l'extérieur de la cabine de flockage (3) et la barre (14) pénètre dans la cabine de flockage (3) à travers un passage (17) percé dans une paroi arrière (22) de la cabine de flockage (3).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'une** porte (23) pouvant être ouverte et fermée est disposée dans un côté de la cabine de flockage (3) opposé à la paroi arrière (22), dans lequel le dispositif de maintien peut être conduit hors de la cabine de flockage (3) et de nouveau reconduit dans celle-ci à travers la porte (23) par un déplacement linéaire de la barre (14) avec le dispositif de déplacement linéaire (15) lorsque la porte (23) est ouverte.
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le passage (17) pour la barre (14) à travers la paroi arrière (22) de la cabine de flockage (3) présente un joint d'étanchéité (24) contre la sortie de flock.
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le joint d'étanchéité (24) comprend un dispositif (25) pour l'application d'air comprimé au passage (17).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif d'excitation de vibrations (7) est couplé au dispositif de maintien (6), pour soumettre le dispositif de maintien (6) à des vibrations mécaniques.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de découplage de vibrations (5) est disposé entre le dispositif de maintien (6) avec le dispositif d'excitation de vibrations (7) couplé d'une part et la barre (14) d'autre part.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif de commande (27) et un dispositif de mémoire (28), dans lequel le dispositif de commande (27) permet une commande automatique du dispositif de déplacement linéaire (15) et/ou du premier dispositif rotatif (11) et/ou du second dispositif rotatif (8), dans lequel le dispositif de commande (27) permet en outre la commande manuelle du dispositif de déplacement linéaire (15) et/ou du premier dispositif



rotatif (11) et/ou du second dispositif rotatif (8), et dans lequel le dispositif de mémoire (28) est conçu de façon à mémoriser le déroulement du déplacement à commande manuelle et à le fournir au dispositif de commande (27) en vue de la commande automatique. 5

9. Procédé destiné à floquer une pièce (2), en particulier une pièce pour un véhicule automobile, pouvant être exécuté avec un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, 10  
 dans lequel on dépose des fibres de floc sur la pièce (2) munie d'une couche d'adhésif dans une cabine de flocage (3),  
 dans lequel on place la pièce (2) sur un dispositif de manipulation (4) et on l'introduit dans la cabine de flocage (3) au moyen de ce dispositif de manipulation (4) pour l'exécution du flocage, on l'y déplace au moyen du dispositif de manipulation (4) et on la retire de nouveau hors de la cabine de flocage (3) avec le dispositif de manipulation (4), 15  
 dans lequel on déplace la pièce (2) linéairement au moyen d'une barre (14) pour l'introduire dans la cabine de flocage (3), 20  
 on fait tourner la pièce (2) pendant le flocage par rotation (13) de la barre (14) autour de l'axe longitudinal (12) de la barre (14), qui forme ainsi un premier axe de rotation (19), 25  
 on fait tourner (10) la pièce (2) pendant le flocage autour d'un second axe de rotation (9), qui est incliné par rapport au premier axe de rotation (19), en particulier qui est perpendiculaire au premier axe de rotation (19). 30
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'on assure l'étanchéité d'un passage (17) de la barre (14) à travers une paroi arrière (22) de la cabine de flocage (3) pendant le flocage contre la sortie de floc au moyen d'une application d'air comprimé. 35  
40
11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'on soumet la pièce (2), au moins temporairement, à des vibrations mécaniques lors du flocage. 45
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif de commande (27) et un dispositif de mémoire (28), dans lequel on exécute le déplacement de la pièce (2) d'abord manuellement au moyen du dispositif de commande (27) et on mémorise le déroulement du déplacement dans le dispositif de mémoire (28), et lors du flocage d'une autre pièce (2) on appelle avec le dispositif de commande (27) le déroulement du déplacement mémorisé et on exécute automatiquement le déplacement correspondant de la pièce (2). 50  
55

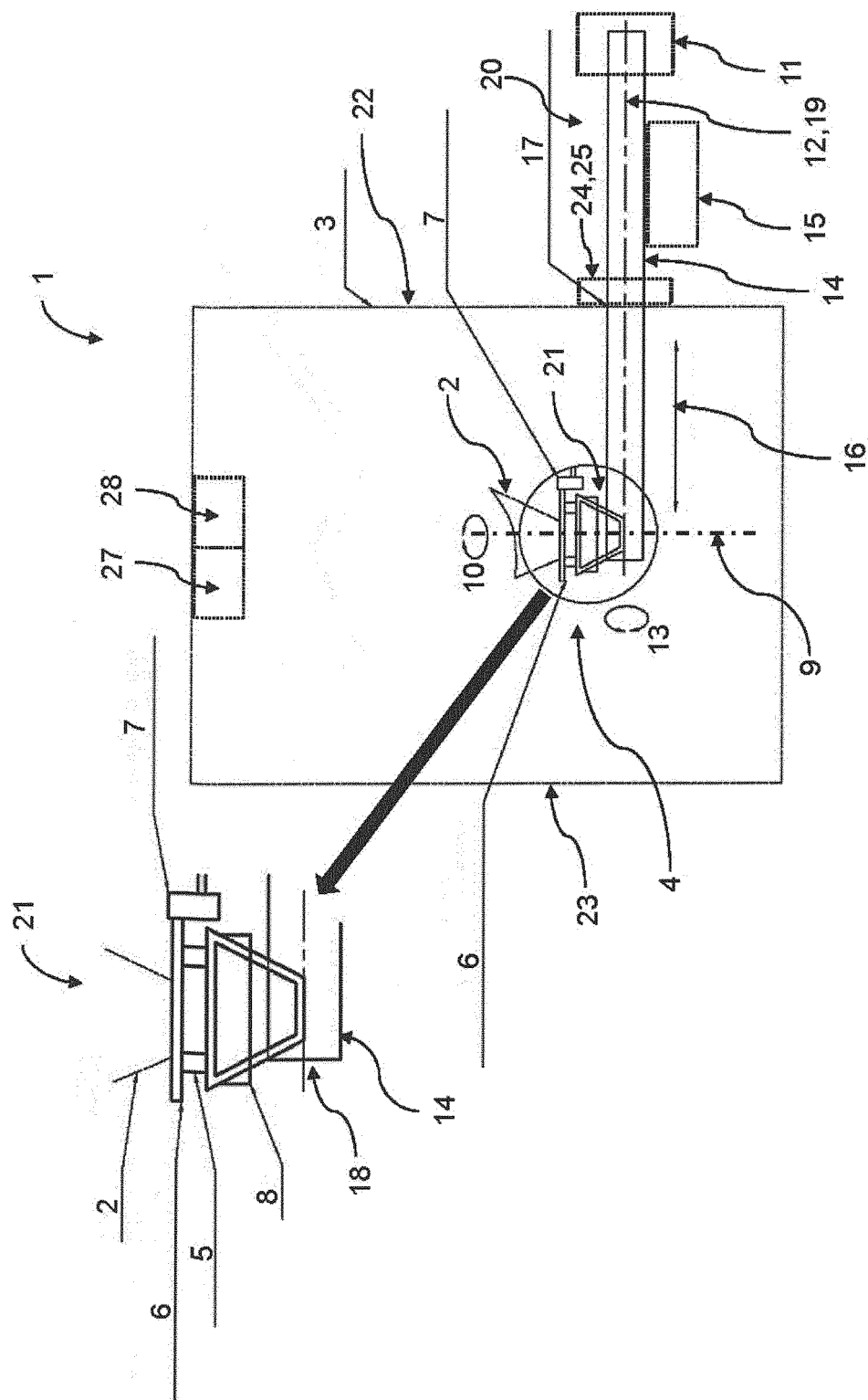


FIG 1

**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**

- JP 2003305386 A [0007]
- DE 102008009741 B4 [0007]