(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 586 381 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(21) Anmeldenummer: **05008096.9**

(22) Anmeldetag: **13.04.2005**

(51) Int Cl.:
B05B 1/14 *(2006.01)* ***B05C 5/02*** *(2006.01)*

(54) **Applikationskopf zur Erzeugung einer Flüssigfolie**

Application head for producing a liquid film

Tête d'application pour produire un film liquide

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

(30) Priorität: **16.04.2004 DE 102004018597**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.2005 Patentblatt 2005/42

(73) Patentinhaber: **Dürr Systems GmbH**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(72) Erfinder:
- **Kraft, Bernd**
  71711 Steinheim-Höpfigheim (DE)
- **Eisenhardt, Tilo**
  71679 Asperg (DE)
- **Rademacher, Lothar**
  74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(74) Vertreter: **Beier, Ralph**
v. Bezold & Partner
Akademiestrasse 7
80799 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A- 2001 239 187 **US-A- 5 967 577**

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).

EP 1 586 381 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Applikationskopf zur Abgabe eines Applikationsmediums gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere zur Erzeugung einer Flüssigfolie zum Transportschutz eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Zum Schutz von Kraftfahrzeugen beim Transport vom Hersteller zum Händler werden unter anderem sogenannte Flüssigfolien verwendet, die mittels eines Applikationskopfs automatisiert auf die Kraftfahrzeugkarosserie aufgebracht werden. Diese Technologie ermöglicht einen guten Fahrzeugschutz und eine flexible Beschichtung einzelner Teilflächen verschiedener Fahrzeugmodelle, wobei lediglich Änderungen der Applikationsbahnen des jeweiligen Beschichtungsroboters erforderlich sind. Darüber hinaus können sowohl horizontale als auch vertikale Flächen mit einer derartigen Flüssigfolie beschichtet werden.

[0003] Aus der gattungsbildenden DE 199 36 790 A1 ist ein Applikationskopf bekannt, der die Erzeugung einer Flüssigfolie zum Transportschutz von Kraftfahrzeugkarosserien ermöglicht. Hierzu weist der bekannte Applikationskopf zwei Sprühdüsen auf, über die das Beschichtungsmittel appliziert wird, das die Flüssigfolie bildet.

[0004] Dieser bekannte Applikationskopf weist jedoch mehrere Nachteile auf, die im Folgenden kurz erläutert werden.

[0005] Ein Nachteil des bekannten Applikationskopfes besteht darin, dass das Beschichtungsmittel über den Rand der Folie hinaus appliziert wird, was auch als "Overspray" bezeichnet wird und eine zeitaufwendige Reinigung des zu schützenden Kraftfahrzeugs erfordert.

[0006] Ein weiterer Nachteil des bekannten Applikationskopfs besteht darin, dass die aufgebrachte Folie am Bahnanfang und -ende ausfranst, was die Schutzwirkung beeinträchtigt und die spätere Entfernung der Folie erschwert.

[0007] Darüber hinaus erzeugt der bekannte Applikationskopf eine Folie mit einer ungleichmäßigen Schichtdicke, was bei einer zu dünnen Folie zu einem unzureichenden Schutz führt und bei einer zu dicken Folie mit einem hohen Materialverbrauch verbunden ist.

[0008] Weiterhin tritt bei der Verwendung des bekannten Applikationskopfs eine Blasenbildung in der Folie auf, wodurch die Schutzwirkung ebenfalls beeinträchtigt wird.

[0009] Ferner ist die Bahnbreite beim Applizieren mit dem vorstehend beschriebenen bekannten Applikationskopf beschränkt, was zu langen Taktzeiten führt.

[0010] Schließlich erfordert der bekannte Applikationskopf aufwendige Materialversorgungssysteme.

[0011] Ferner ist aus US-A-5 967 577 ein Dispensierkopf bekannt, der dazu dient, Löttropfen matrixförmig aufzunehmen bzw. abzugeben. Der Dispensierkopf weist deshalb matrixförmig angeordnete Austrittsöffnungen auf, die jeweils einen Löttropfen aufnehmen bzw. abgeben. Dieser bekannte Dispensierkopf ist jedoch nicht zur Applikation einer Flüssigfolie geeignet, was insbesondere daran liegt, dass die benachbarten Austrittsöffnungen so weit von einander entfernt sind, dass kein geschlossener Auftragsfilm entsteht.

[0012] Weiterhin ist aus JP 2001 239187 A ein Applikationskopf bekannt, der zur Applikation einer Flüssigkeit auf ein rotierendes Objekt dient, wie beispielsweise ein Halbleiter-Wafer, ein Flüssigkristallfeld oder eine Photomaske. Die zu applizierende Flüssigkeit ist hierbei niederviskos und wird durch eine Platte mit zahlreichen Mikroporen gedrückt, um zu vermeiden, dass ein scharfer Flüssigkeitsstrahl entsteht, der auf der Oberfläche Oberflächendefekte erzeugt. Die Mikroporen weisen jedoch nur einen sehr geringen Öffnungsquerschnitt auf, so dass dieser bekannte Applikationskopf nur zur Applikation niederviskoser Flüssigkeiten geeignet ist. Bei der Applikation einer Flüssigfolie wird jedoch ein wesentlich höherviskoses Medium appliziert, so dass dieser bekannte Applikationskopf nicht zur Applikation einer Flüssigfolie geeignet ist, da die Mikroporen durch das höherviskose Medium verstopfen würden.

[0013] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, den vorstehend beschriebenen bekannten Applikationskopf entsprechend zu verbessern.

[0014] Diese Aufgabe wird durch einen erfindungsgemäßen Applikationskopf gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0015] Der erfindungsgemäße Applikationskopf weist zur Zuführung des Applikationsmediums einen Materialanschluss auf, der in eine Kammer einmündet, wobei aus der Kammer mehrere Austrittsöffnungen ausmünden, um das Applikationsmedium flächig applizieren zu können.

[0016] Die Kammer zwischen dem Materialanschluss und den Austrittsöffnungen bewirkt einen weitgehend konstanten Druck des Applikationsmediums an den verschiedenen Austrittsöffnungen, was zu einer gleichmäßigen Applizierung des Applikationsmediums beiträgt.

[0017] Darüber hinaus können in dem Applikationskopf zwischen dem Materialanschluss und der Austrittsöffnung mehrere Kammern in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet sein, wobei die einzelnen Kammern in Strömungsverbindung miteinander stehen. Dies trägt vorteilhaft zu einem gleichmäßigen Applikationsdruck bei, wodurch die Beschichtungsqualität verbessert wird.

[0018] Die einzelnen Kammern des erfindungsgemäßen Applikationskopfs können jeweils das gleiche Volumen aufweisen, jedoch besteht im Rahmen der Erfindung auch die Möglichkeit, dass die einzelnen Kammern unterschiedlich große Volumina aufweisen.

[0019] Das Volumen der einzelnen Kammern hat auch einen Einfluss auf das Applikationsverhalten, da ein großes Kammervolumen zu Beginn eines Applikationsvorgangs ein unkontrolliertes Abspritzen und am Ende eines Applikationsvorgangs ein ebenso unkontrolliertes Nachtropfen verursacht. Der erfindungsgemäße Applikationskopf weist deshalb vorzugsweise ein kleines Kammervolumen auf, damit der Beginn und das Ende eines Applikationsvorgangs möglichst genau eingestellt werden

können. Beispielsweise kann das Kammervolumen jeder einzelnen Kammer oder aller Kammern zusammen kleiner als 2000 mm^3, 1000 mm^3, 500 mm^3 oder sogar kleiner als 400 mm^3 sein. Vorzugsweise hängt das Kammervolumen jedoch von der Anzahl und dem Querschnitt der Austrittsöffnungen ab, da bei einer geringen Anzahl von Austrittsöffnungen auch das Kammervolumen entsprechend klein sein sollte, um am Ende eines Applikationsvorgangs ein Nachtropfen zu vermeiden. Bei einem Gesamtquerschnitt A_{GES} aller Austrittsöffnungen verhält sich das Kammervolumen V_{KAMMER} jeder einzelnen Kammer oder aller Kammern zusammen vorzugsweise wie $V_{KAMMER}=A_{GES} \cdot k$, wobei k vorzugsweise zwischen 1 mm^2 und 10 mm^2 liegt, wobei sich ein Wert von k zwischen 2,6 mm^2 und 6 mm^2 als besonders vorteilhaft erwiesen hat.

[0020] Vorzugsweise besteht der erfindungsgemäße Applikationskopf aus mehreren Modulen, wobei die einzelnen Module vorzugsweise entsprechend den gewünschten Beschichtungseigenschaften ausgewählt werden können und lösbar (beispielsweise durch eine Schraubverbindung) miteinander verbunden sind.

[0021] Vorzugsweise sind die Austrittsöffnungen hierbei in einem lösbar montierten und auswechselbaren Modul des Applikationskopfs angeordnet. Dies bietet den Vorteil, dass die Anzahl und die geometrische Anordnung der Austrittsöffnungen einfach verändert werden kann, indem ein entsprechendes Modul montiert wird.

[0022] Die einzelnen Module sind vorzugsweise in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet, so dass das Applikationsmedium vorzugsweise alle Kammern nacheinander durchströmt.

[0023] Bei der vorstehend erwähnten Mehrkammeranordnung des erfindungsgemäßen Applikationskopfs können die einzelnen Kammern hierbei jeweils durch eines der Module gebildet werden, so dass sich die Anzahl der Kammern durch eine Variation der Anzahl von Modulen einstellen lässt. Darüber hinaus kann auch die Größe der Kammern an das verwendete Applikationsmedium angepasst werden, indem ein geeignetes Modul ausgewählt und montiert wird.

[0024] Die einzelnen Module sind vorzugsweise plattenförmig und können übereinander liegend montiert werden, wobei die einzelnen Module vorzugsweise durch Schraubenverbindungen fixiert werden.

[0025] Vorzugsweise sind die Austrittsöffnungen hierbei bezüglich der Bahnrichtung des Applikationskopfs nebeneinander angeordnet, was zu einer Vergrößerung der Bahnbreite und zu einer entsprechenden Verkürzung der Taktzeiten führt. Die Bahnrichtung des Applikationskopfs verläuft hierbei vorzugsweise rechtwinklig zur Längserstreckung des Applikationskopfs.

[0026] Bei einer derartigen Anordnung der Austrittsöffnungen quer zur Bahnrichtung des Applikationskopfs erstreckt sich die Kammer in dem Applikationskopf vorzugsweise in seitlicher Richtung bis zu der äußersten Austrittsöffnung, so dass der Druck des Applikationsmediums über die gesamte Bahnbreite weitgehend konstant gehalten wird.

[0027] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind mehrere Reihen von Austrittsöffnungen vorgesehen, wobei die einzelnen Reihen in Bahnrichtung des Applikationskopfes hintereinander angeordnet sind. Jeder Punkt der zu schützenden Karosserieoberfläche wird hierbei also nacheinander von mehreren Reihen von Austrittsöffnungen überstrichen, was vorteilhaft zu einer gleichmäßigen Beschichtung führt.

[0028] Vorzugsweise sind die Austrittsöffnungen in den einzelnen Reihen hierbei seitlich zueinander versetzt, wodurch die Gleichmäßigkeit der Applikation des Applikationsmediums weiter verbessert wird.

[0029] Die einzelnen Reihen von Austrittsöffnungen sind vorzugsweise im Wesentlichen stumpfwinklig oder sogar rechtwinklig zur Bahnrichtung des Applikationskopfs ausgerichtet.

[0030] Die Erfindung ist jedoch nicht auf einen Applikationskopf mit mehreren Reihen von Austrittsöffnungen beschränkt. Es ist vielmehr auch möglich, dass der erfindungsgemäße Applikationskopf nur eine einzige Reihe von Austrittsöffnungen aufweist, wobei diese Reihe vorzugsweise im Wesentlichen stumpfwinklig oder sogar rechtwinklig zur Bahnrichtung des Applikationskopfs ausgerichtet ist.

[0031] Die Austrittsöffnungen des erfindungsgemäßen Applikationskopfs können jeweils eine Rundstrahldüse aufweisen, die das Applikationsmedium rundum abstrahlt. Die Rundstrahldüse ist hierbei vorzugsweise in ein Schraubgewinde in der Austrittsöffnung eingeschraubt oder eingepresst, so dass die Rundstrahldüse auswechselbar ist. Dies bietet die Möglichkeit, in dem Applikationskopf über die Bahnbreite Rundstrahldüsen mit einem unterschiedlichen Durchgangsquerschnitt einzuschrauben, um trotz eines Druckgradienten in der Kammer ein homogenes Spritzbild zu erreichen.

[0032] Darüber hinaus besteht im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit, dass eine oder mehrere der Austrittsöffnungen des Applikationskopfs durch einen Blindstopfen verschlossen werden, um die Bahnbreite bei einem Applikationskopf mit einer vorgegebenen Breite zu verringern. Vorzugsweise wird hierbei mindestens eine der bezüglich der Bahnrichtung des Applikationskopfs außen liegenden Austrittsöffnungen durch einen Blindstopfen verschlossen.

[0033] Die einzelnen Austrittsöffnungen sind vorzugsweise als Bohrungen oder Düsen in dem Applikationskopf ausgebildet. Weiterhin ist zu erwähnen, dass die Austrittsöffnungen bei dem erfindungsgemäßen Applikationskopf im Gegensatz zu schlitzförmigen Düsen vorzugsweise einen runden Querschnitt aufweisen, wobei der Querschnitt vorzugsweise kreisrund ist.

[0034] Ferner ist der seitliche Abstand zwischen benachbarten Austrittsöffnungen vorzugsweise hinreichend klein, um bei niedriger Schichtdicke einen geschlossenen Auftragsfilm zu erreichen. Beispielsweise kann der seitliche Abstand zwischen den benachbarten Austrittsöffnungen hierzu kleiner als 20%, 10% oder so-

gar kleiner als 5% der Bahnbreite sein.

[0035] Ferner ist die Erfindung nicht auf den vorstehend beschriebenen Applikationskopf als einzelnes Bauteil beschränkt, sondern umfasst auch einen Applikationsroboter mit einem derartigen Applikationskopf.

[0036] Die beschriebenen Vorteile ergeben sich insbesondere in Verbindung mit einem Kolbendosierer zur gezielten Dosierung der Flüssigfolie.

[0037] Weiterhin umfasst die Erfindung auch die neuartige Verwendung eines derartigen Applikationskopfs zur Erzeugung einer Flüssigfolie.

[0038] Die Erfindung ermöglicht vorteilhaft eine einfache Entwicklung einer Baureihe von Applikationsköpfen, um unterschiedliche Applikationsbreiten zu erzielen.

[0039] Darüber hinaus können mit dem erfindungsgemäßen Applikationskopf Applikationsmedien unterschiedlicher Viskosität verarbeitet werden, indem die verwendeten Rundstrahldüsen ausgetauscht werden.

[0040] Ferner ist der erfindungsgemäße Applikationskopf mit druck- oder mengengeregelten Applikationssystemen einsetzbar.

[0041] Vorteilhaft an dem erfindungsgemäßen Applikationskopf sind auch die geringen Schichtdickenschwankungen, der geringe "Overspray" bei der Applikation, die Randschärfe der applizierten Bahnen, die kompakte Bauform, die kostengünstige Technik im Bereich des Applikationskopfes sowie die einfache Reinigung des Applikationskopfes.

[0042] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet oder werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Applikationskopfs mit einem modularen Aufbau aus einem Oberteil, zwei Zwischenplatten und einem Unterteil,
- Figur 2A eine Querschnittsansicht des Oberteils aus Figur 1 entlang der Schnittlinie A-A in den Figuren 2B und 2C,
- Figur 2B eine Draufsicht auf das Oberteil gemäß Figur 2A,
- Figur 2C eine Bodenansicht des Oberteils aus den Figuren 2A und 2B,
- Figur 3A eine Querschnittsansicht der oberen Zwischenplatte des Applikationskopfs aus Figur 1 entlang der Schnittlinie B-B in den Figuren 3B und 3C,
- Figur 3B eine Draufsicht auf die obere Zwischenplatte gemäß Figur 3A,
- Figur 3C eine Bodenansicht der oberen Zwischenplatte gemäß den Figuren 3A und 3B,
- Figur 4A eine Querschnittsansicht der unteren Zwischenplatte und des Unterteils des Applikationskopfs aus Figur 1 entlang der Schnittlinie C-C in Figur 4B sowie
- Figur 4B eine Draufsicht auf die Zwischenplatte bzw. das Unterteil gemäß Figur 4A.

[0043] Die Querschnittsansicht in Figur 1 zeigt einen Applikationskopf 1, der zur automatisierten Applizierung von Flüssigfolie mittels eines Roboters eingesetzt werden kann, wobei der Applikationskopf 1 von dem Roboter geführt wird.

[0044] Der Applikationskopf 1 ist modular aufgebaut und besteht im Wesentlichen aus einem Oberteil 2, zwei Zwischenplatten 3, 4 und einem Unterteil 5, wobei das Oberteil 2, die Zwischenplatten 3, 4 und das Oberteil 5 in den folgenden Figuren detailliert dargestellt sind.

[0045] Das Oberteil 2, die Zwischenplatten 3, 4 und das Unterteil 5 weisen jeweils eine rechteckige Grundfläche mit einer Länge von 82 mm und einer Breite von 25 mm auf, wobei sich an den Enden jeweils eine Montagebohrung 6-11 befindet, durch die im montierten Zustand jeweils eine Befestigungsschraube 12, 13 hindurch geführt ist, wobei die Befestigungsschrauben 12, 13 in der Zeichnung vereinfachend durch eine punktgestrichelte Linie dargestellt sind.

[0046] An der Oberseite des Oberteils 2 ist ein umlaufender Kragen 14 angeformt, der an seiner Innenseite ein Innengewinde trägt und einen Materialanschluss 15 bildet, an den eine Zuleitung für das Applikationsmedium angeschlossen werden kann.

[0047] Am Boden des Materialanschlusses 15 befindet sich in dem Oberteil 2 eine Durchgangsbohrung 16 mit einem Durchmesser von 3 mm, wobei die Durchgangsbohrung 16 in eine Kammer 17 an der Unterseite des Oberteils 2 übergeht. Das Applikationsmedium gelangt also aus dem Materialanschluss 15 über die Durchgangsbohrung 16 in die Kammer 17, wobei die Kammer 17 die Aufgabe hat, den Applikationsdruck über die gesamte Breite des Applikationskopfs 1 möglichst konstant zu halten, um ein homogenes Spritzbild zu erreichen.

[0048] Die obere Zwischenplatte 3 weist mittig drei weitere Durchgangsbohrungen mit einem Durchmesser von drei Millimetern auf, wobei die Durchgangsbohrungen 18-20 die Kammer 17 in dem darüber liegenden Oberteil 2 mit einer Kammer 21 verbinden, die an der Unterseite der Zwischenplatte 3 ausgebildet ist.

[0049] Die untere Zwischenplatte 4 weist wiederum zwei Reihen von Durchgangsbohrungen 22, 23 mit einem Durchmesser von 3 mm auf, die aus der Kammer 21 ausmünden. Die Durchgangsbohrungen 22, 23 sind hierbei in zwei Reihen angeordnet, die rechtwinklig zur Bahnrichtung des Applikationskopfs 1 ausgerichtet sind. Darüber hinaus sind die Durchgangsbohrungen 22 der einen Reihe seitlich gegenüber den Durchgangsbohrungen 23 der anderen Reihe versetzt, was zu einem gleichmäßigen Sprühauftrag beiträgt.

[0050] Die Durchgangsbohrungen 22, 23 in der unteren Zwischenplatte 4 fluchten mit entsprechenden Durchgangsbohrungen 24 in dem Unterteil, wobei die Austrittsöffnungen der Durchgangsbohrungen 24 jeweils ein Innengewinde aufweisen, in die jeweils eine Rundstrahldüse eingeschraubt werden kann. Anstelle der

Rundstrahldüse besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Austrittsöffnungen der Durchgangsbohrungen 24 durch einen Blindstopfen zu verschließen, um die Bahnbreite des Applikationskopfs zu verringern.

[0051] Die beiden Kammern 17, 21 erstrecken sich hierbei in seitlicher Richtung über sämtliche Austrittsöffnungen der Durchgangsbohrungen 24, wobei die Kammern 17, 21 den Applikationsdruck über die gesamte Bahnbreite im Wesentlichen konstant halten, was zu einem homogenen Sprühbild beiträgt.

[0052] Die Größe der Kammern 17, 21 lässt sich hierbei an die Eigenschaften des verwendeten Applikationsmediums anpassen, indem das Oberteil 2 bzw. die Zwischenplatte 3 entsprechend ausgewählt wird.

[0053] Das Gleiche gilt für den Querschnitt der Durchgangsbohrungen 18-20, 22-24, der ebenfalls durch eine geeignete Auswahl der Zwischenplatten 3, 4 und des Unterteils 5 entsprechend eingestellt werden kann.

[0054] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene bevorzugte Ausführungsbeispiel beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen.

Bezugszeichenliste:

[0055]

1	Applikationskopf
2	Oberteil
3	Zwischenplatte
4	Zwischenplatte
5	Unterteil
6-11	Montagebohrung
12, 13	Befestigungsschrauben
14	Kragen
15	Materialanschluss
16	Durchgangsbohrung
17	Kammer
18-20	Durchgangsbohrungen
21	Kammer
22-24	Durchgangsbohrungen

Patentansprüche

1. Applikationskopf (1) zur Abgabe eines Applikationsmediums zur Erzeugung einer Flüssigfolie, mit

   a) einem Materialanschluss (15) zur Zuführung des Applikationsmediums,
   b) einer Austrittsöffnung (24) zur Abgabe des Applikationsmediums sowie
   c) einer Kammer (17, 21), in die der Materialanschluss (15) einmündet und aus der die Austrittsöffnung (24) ausmündet,
   gekennzeichnet durch
   d) mehrere Austrittsöffnungen (24), die zur flächigen Abgabe des Applikationsmediums aus der Kammer (17, 21) ausmünden,
   e) wobei der Abstand zwischen den benachbarten Austrittsöffnungen (24) hinreichend klein ist, um einen geschlossenen Auftragsfilm der Flüssigfolie zu erreichen.

2. Applikationskopf (1) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen modularen Aufbau aus mehreren Modulen (2-5).

3. Applikationskopf (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Module (2-5) lösbar miteinander verbunden sind.

4. Applikationskopf (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (24) in einem lösbar montierten und auswechselbaren Modul (5) angeordnet sind.

5. Applikationskopf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Materialanschluss (15) und der Austrittsöffnung (24) mehrere Kammern (17, 21) und/oder mehrere Module (2-5) in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet sind.

6. Applikationskopf (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Module (2, 3) jeweils eine der Kammern bilden oder enthalten.

7. Applikationskopf (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Module (2-5) jeweils plattenförmig sind.

8. Applikationskopf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnungen (24) einen unterschiedlichen Durchgangsquerschnitt aufweisen.

9. Applikationseinrichtung, insbesondere Applikationsroboter, mit einem Applikationskopf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

10. Verwendung eines Applikationskopfs (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Erzeugung einer Flüssigfolie.

Claims

1. Application head (1) for dispensing an application medium in order to produce a liquid film, comprising

   a) a material connection (15) for supplying the application medium,
   b) an outlet opening (24) for dispensing the application medium, and

c) a chamber (17, 21) into which the material connection (15) opens and from which the outlet opening (24) departs,
characterised by
d) a plurality of outlet openings (24) which depart from the chamber (17, 21) so as to dispense the application medium across a surface area,
e) wherein the distance between the adjacent outlet openings (24) is small enough to achieve a closed application film of the liquid film.

2. Application head (1) according to claim 1, **characterised by** a modular construction composed of a plurality of modules (2-5).

3. Application head (1) according to claim 2, **characterised in that** the individual modules (2-5) are detachably connected to one another.

4. Application head (1) according to claim 3, **characterised in that** the outlet openings (24) are arranged in a detachably installed and exchangeable module (5).

5. Application head (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of chambers (17, 21) and/or a plurality of modules (2-5) are arranged one behind the other in the flow direction between the material connection (15) and the outlet opening (24).

6. Application head (1) according to claim 5, **characterised in that** the individual modules (2, 3) in each case form or contain one of the chambers.

7. Application head (1) according to one of claims 2 to 6, **characterised in that** the individual modules (2-5) are in each case plate-shaped.

8. Application head (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outlet openings (24) have a different passage cross-section.

9. Application device, in particular an application robot, comprising an application head (1) according to one of the preceding claims.

10. Use of an application head (1) according to one of claims 1 to 8 to produce a liquid film.

Revendications

1. Tête d'application (1) pour déposer un fluide à appliquer, destiné à générer un film liquide, comportant

a) un raccord de matière (15) pour l'acheminement du fluide à appliquer,
b) une ouverture de sortie (24) pour déposer le fluide à appliquer,
et
c) une chambre (17, 21), dans laquelle débouche le raccord de matière (15) et hors de laquelle mène l'ouverture de sortie (24), **caractérisée par**
d) plusieurs ouvertures de sortie (24) qui mènent hors de la chambre (17, 21) pour déposer sur toute une surface le fluide à appliquer,
e) la distance entre les ouvertures de sortie (24) adjacentes étant suffisamment faible pour obtenir un film de dépôt fermé pour le film liquide.

2. Tête d'application (1) selon la revendication 1, **caractérisée par** une structure modulaire formée par plusieurs modules (2-5).

3. Tête d'application (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les différents modules (2-5) sont reliés entre eux de manière amovible.

4. Tête d'application (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les ouvertures de sortie (24) sont disposées dans un module (5) monté de manière amovible et remplaçable.

5. Tête d'application (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** plusieurs chambres (17, 21) et/ou plusieurs modules (2-5) sont disposés les uns derrière les autres dans le sens d'écoulement entre le raccord de matière (15) et l'ouverture de sortie (24).

6. Tête d'application (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les différents modules (2, 3) forment ou contiennent chacun l'une des chambres.

7. Tête d'application (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce que** les différents modules (2-5) sont réalisés chacun en forme de plaque.

8. Tête d'application (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les ouvertures de sortie (24) ont une section de passage différente.

9. Dispositif d'application, en particulier robot d'application, comportant une tête d'application (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

10. Utilisation d'une tête d'application (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 pour générer un film liquide.

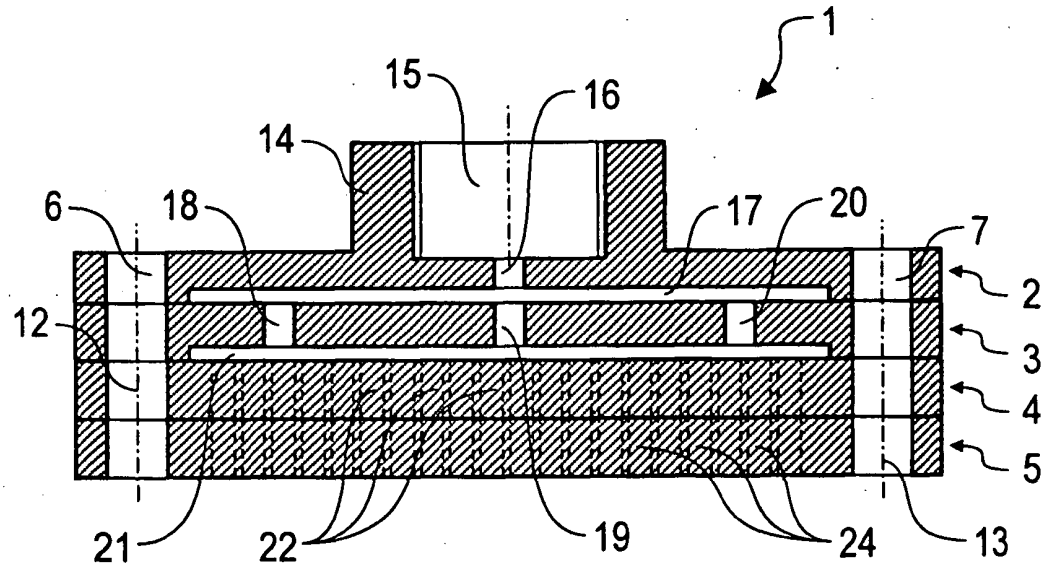


FIG 1

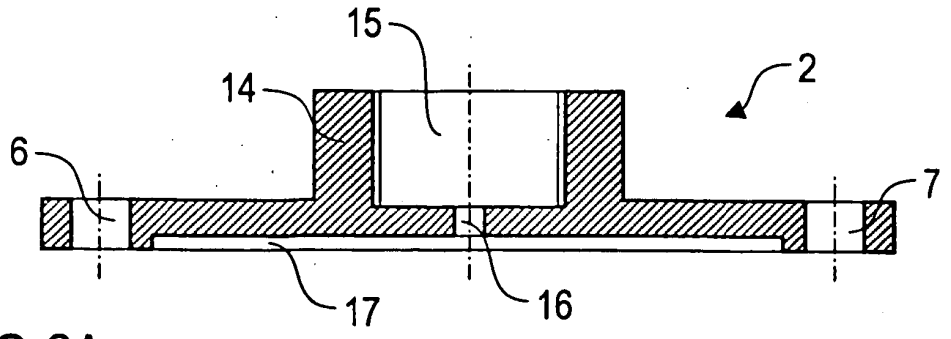


FIG 2A

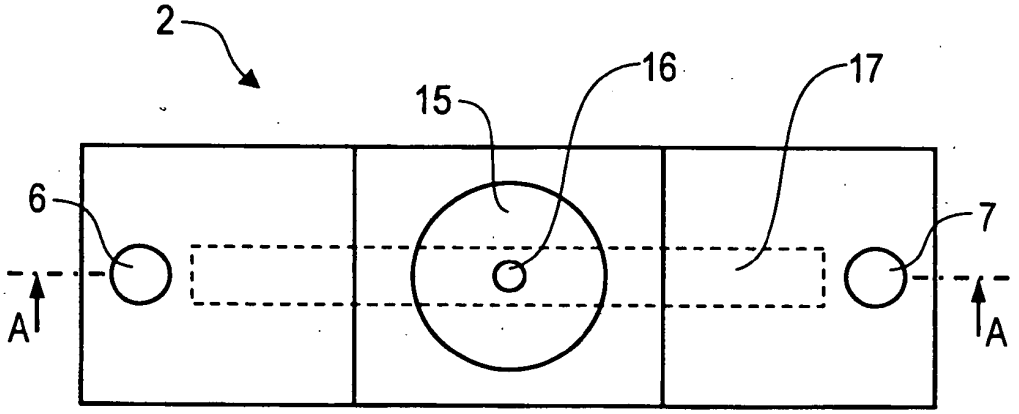


FIG 2B

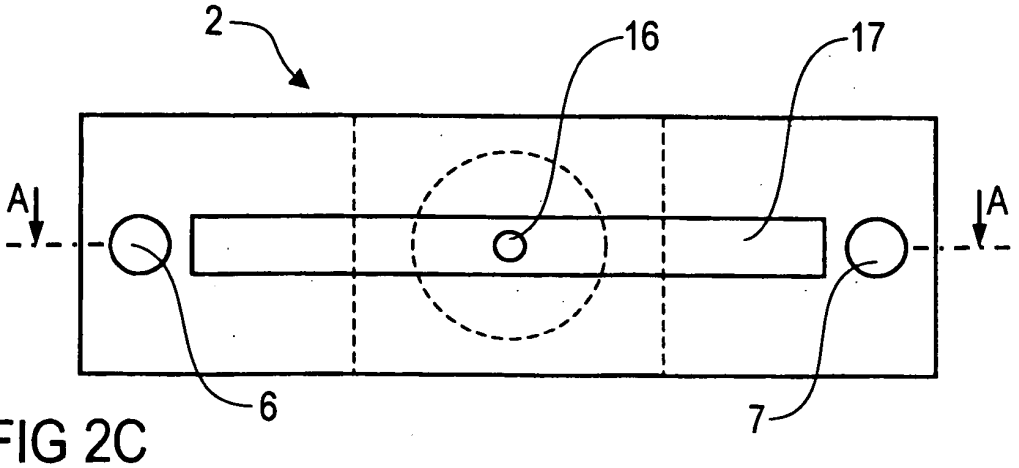


FIG 2C

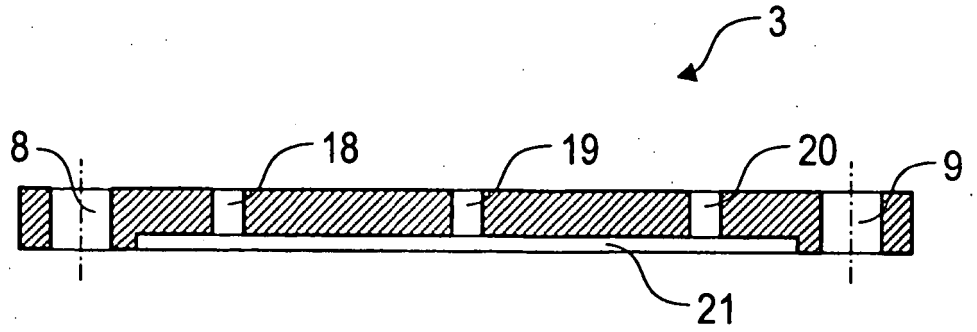


FIG 3A

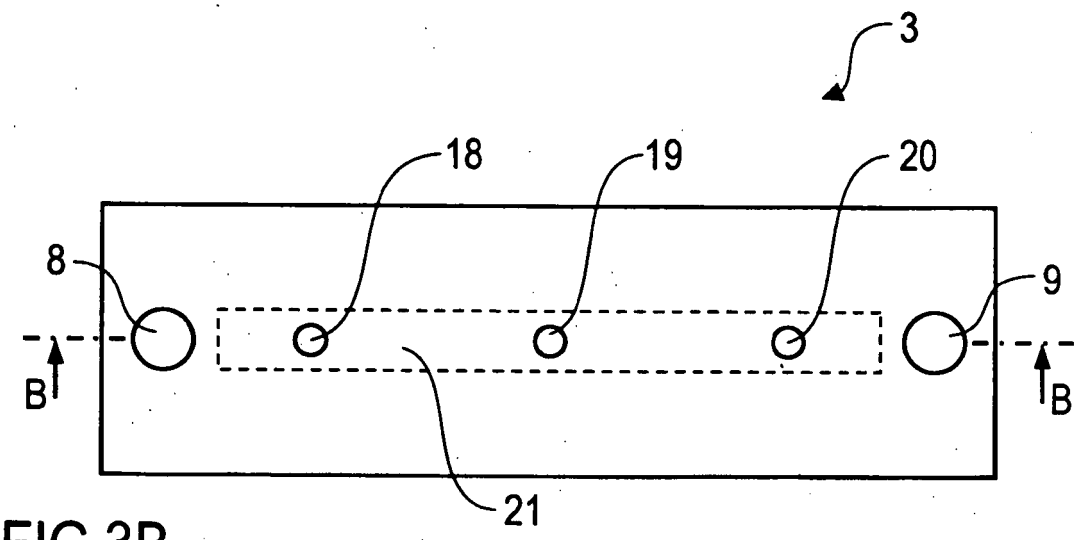


FIG 3B

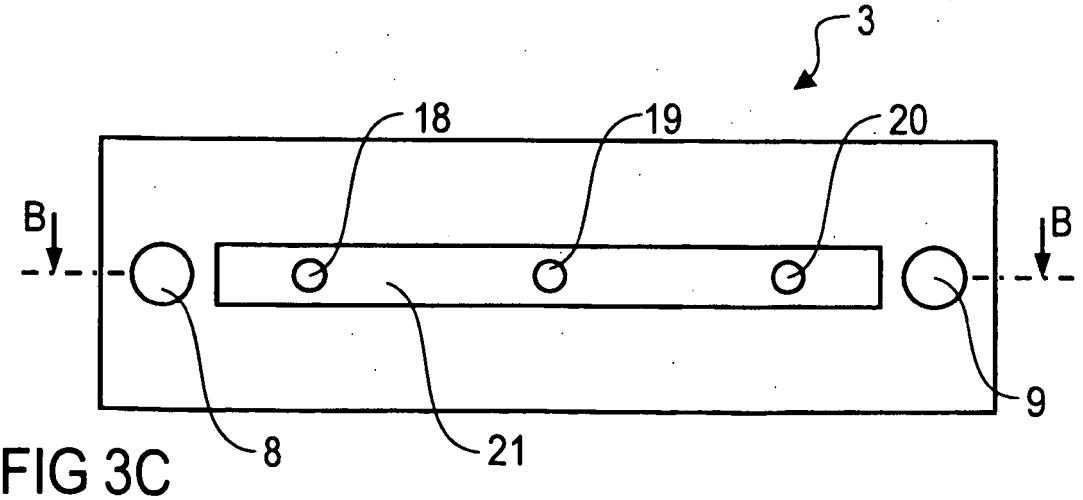


FIG 3C

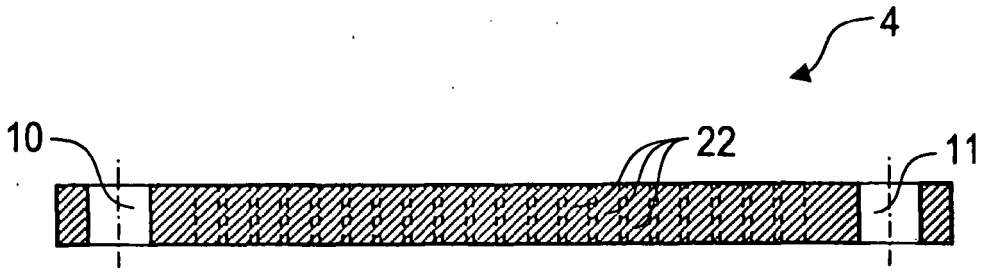


FIG 4A

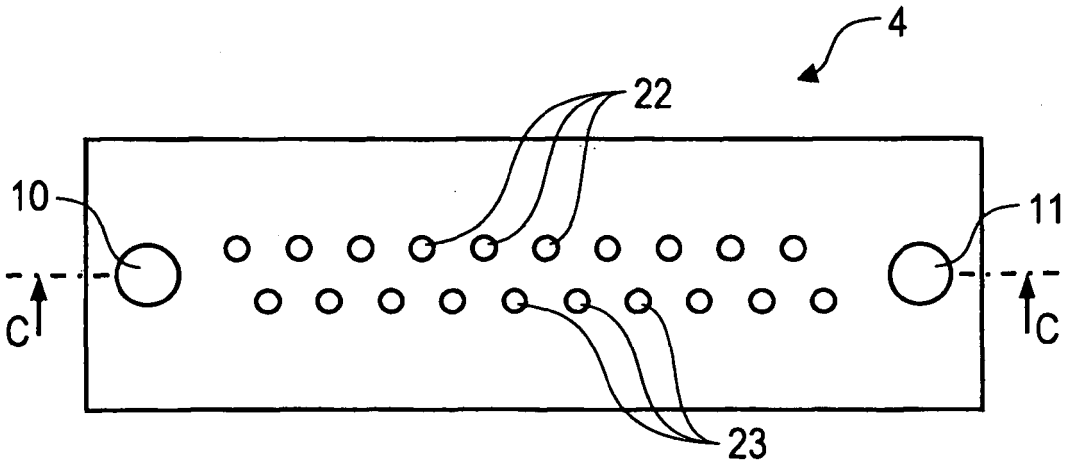


FIG 4B

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 19936790 A1 **[0003]**
- US 5967577 A **[0011]**
- JP 2001239187 A **[0012]**