



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(51) Int Cl.7: **B41F 17/00**

(21) Anmeldenummer: **01105517.5**

(22) Anmeldetag: **06.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **24.03.2000 DE 10014869**

(71) Anmelder:
• **Barsan, Nicolae, Dr.**
72074 Tübingen (DE)
• **Raible, Stefan, Dr.**
72070 Tübingen (DE)
• **Weimar, Udo, Dr.**
72072 Tübingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Barsan, Nicolae, Dr.**
72074 Tübingen (DE)
• **Raible, Stefan, Dr.**
72070 Tübingen (DE)
• **Weimar, Udo, Dr.**
72072 Tübingen (DE)

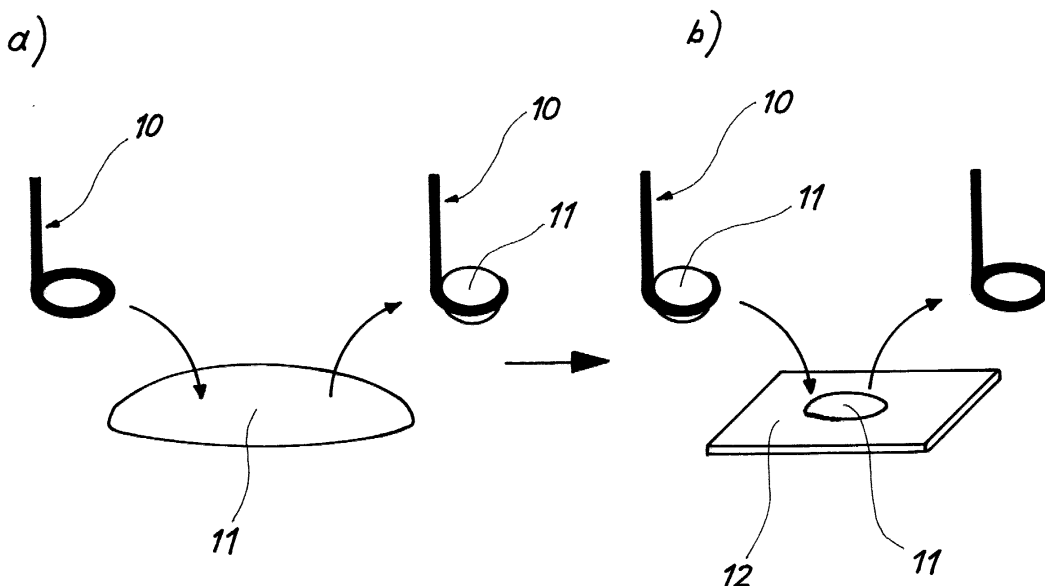
(74) Vertreter: **Möbus, Daniela, Dr.-Ing.**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Möbus,
Dr.-Ing. Daniela Möbus,
Hindenburgstrasse 65
72762 Reutlingen (DE)

(54) **Auftragevorrichtung zum lokalen Auftragen viskoser oder flüssiger Materialien in definierter Menge**

(57) Auftragevorrichtung zum lokalen Auftragen viskoser oder flüssiger Materialien (11) in definierter Menge, wobei sie ein Auftragswerkzeug (10) aufweist, das derart ausgebildet ist, dass es das aufzutragende Ma-

terial (11) mittels Kapillar- und/oder Adhäsionswirkung aufnimmt und das Material (11) auf der zu beschichtenden Oberfläche durch Adhäsion und/oder Kapillarwirkung abgibt.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Zum lokalen Auftragen viskoser oder flüssiger Materialien in definierter Menge sind bisher Screenprintingverfahren, Aufsprühen oder Aufschleudern bekannt. Das Screenprinting erfordert jedoch zum Auftragen von Beschichtungen eine Mindestdicke des Substrates, auf das die Beschichtung aufgebracht werden soll. Bei zu dünnen Substratdicken besteht sonst die Gefahr, dass das Substrat durch das Screenprinting beschädigt wird. Beim lokalen Auftragen viskoser oder flüssiger Materialien in definierter Menge durch Sprühen wird eine Schablone benötigt, um einen Auftrag mit bestimmter Kontur zu erzielen. Dadurch wird das Sprühen relativ aufwendig, zumal für jede neue Kontur eine neue Schablone angefertigt werden muss. Außerdem neigen aufgesprühte Schichten zu unerwünschten Rissen. Schleudern als Alternative zu den beiden anderen genannten Verfahren birgt den Nachteil in sich, dass es besonders beim Auftragen kleiner definierter Mengen schwierig ist, die gewünschte Auftragsmenge aufzubringen und diese zu strukturieren. Außerdem ist die gezielte Platzierung der Beschichtung auf dem Substrat mit einigem Aufwand verbunden.

[0002] Die Erfindung hat die Aufgabe, eine Auftragevorrichtung zu schaffen, die die oben genannten Nachteile vermeidet.

[0003] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch eine Auftragevorrichtung zum lokalen Auftragen viskoser oder flüssiger Materialien in definierter Menge, die ein Auftragswerkzeug aufweist, das derart ausgebildet ist, dass es das aufzutragende Material mittels Kapillar- und/oder Adhäsionswirkung aufnimmt und das Material auf der zu beschichtenden Oberfläche durch Adhäsion und/oder Kapillarkwirkung abgibt. Mit der erfindungsgemäßen Auftragevorrichtung kann zukünftig auch Beschichtungsmaterial auf sehr dünnen Substraten aufgebracht werden, ohne dass das Substrat dabei beschädigt wird. Bei mikromechanischen Membranen stellt dies beispielsweise derzeit ein Problem dar. Außerdem ermöglicht die erfindungsgemäße Auftragevorrichtung ein zielgenaues Platzieren der Beschichtung und einen Auftrag in beliebigen Formen. Ferner kann jetzt eine genau definierte Menge an Beschichtungsmaterial auf das Substrat appliziert werden.

[0004] Abhängig von der aufzutragenden Menge und der Kontur der Schicht kann das Auftragswerkzeug vorzugsweise als mindestens eine Schlaufe, beispielsweise als Drahtschlaufe, Röhrchen oder Spitze mit einer Querschnittsform, die der zu beschichtenden Fläche entspricht, ausgebildet sein. Die Werkzeuge können beispielsweise eine längliche Querschnittsform zum Auftragen linienförmiger Beschichtungen aufweisen. Es ist auch möglich, mehrere Schichten unterschiedlichen Materials aufzutragen, wobei das Auftragswerkzeug nacheinander die verschiedenen Beschichtungsmaterialien aufnimmt und anschließend alle Schichten gemeinsam auf das Substrat abgibt.

[0005] Um den Auftrag der Beschichtung zu automatisieren, kann diese maschinell und vorzugsweise computergesteuert betätigt werden.

[0006] Die vorliegende Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum lokalen Auftragen viskoser oder flüssiger Materialien in definierter Menge mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3.

[0007] Das Verfahren ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass Material von der Auftragevorrichtung aufgenommen wird und anschließend durch die Auftragevorrichtung auf einem Substrat an einer bestimmten Stelle aufgebracht wird.

[0008] Zusätzlich umfasst die Erfindung ein Verfahren zum Aufbringen von mit Gasen und/oder Flüssigkeiten in Wechselwirkung tretenden Materialien auf einen Gas- oder Flüssigkeitssensor, bei dem die Materialien mit einer Auftragevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 aufgebracht werden.

[0009] Als mit Gasen oder Flüssigkeiten wechselwirkende Materialien sind - abhängig von verwendeten Sensor - Metalloxidpasten wie Zinnoxid-, Titanoxid- oder Indiumoxidpasten oder flüssige Polymere oder Lösungen von Polymeren geeignet. Es sind jedoch auch weitere gasbindende, dem Fachmann bekannte Materialien je nach Anwendung verwendbar.

[0010] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Auftragevorrichtung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert.

[0011] Fig. 1a zeigt ein Auftragswerkzeug 10 einer hier nicht näher dargestellten Auftragevorrichtung. Das Auftragswerkzeug 10 ist als eine ringförmige Schlaufe ausgebildet. Zur Aufnahme von Beschichtungsmaterial 11 wird das Werkzeug 10 in einen Vorratsbehälter mit Beschichtungsmaterial 11 eingetaucht. Aufgrund der Adhäsionskräfte zwischen dem Werkzeug 10 und dem Beschichtungsmaterial 11 bleibt das Beschichtungsmaterial 11 an dem Werkzeug 10 nach dem Herausziehen des Werkzeuges 10 aus dem Vorratsbehälter in definierter Menge haften. Anschließend wird das Werkzeug 10 mit dem aufgenommenen Beschichtungsmaterial 11 über ein Substrat 12 und anschließend auf die Oberfläche des Substrates 12 zubewegt (Fig. 1b). Bei der Berührung des Beschichtungsmaterials 11 auf der Oberfläche des Substrates 12 wird eine genau definierte Menge des Beschichtungsmaterials 11 auf dem Substrat 12 abgegeben. Es kann entweder die gesamte vom Werkzeug 10 aufgenommene Beschichtungsmenge auf dem Substrat abgegeben werden, wie in Fig. 1b dargestellt, oder auch nur ein Teil der vom Werkzeug 10 aufgenommenen Menge des Beschichtungsmaterials 11 auf dem Substrat 12 hinterlassen werden. In diesem Fall können noch weitere Schichten auf dem Substrat 12 appliziert werden. Die von dem Werkzeug 10 an das Substrat 12 abgegebene Menge des Beschichtungsmaterials 11 hängt davon ab, wie stark oder wie schwach die in dem Werkzeug 10 enthaltene Menge des Beschichtungsmaterials 11 mit der Oberfläche des Substrates 12 in Berührung kommt. Anstelle von Beschich-

tungsmaterial kann auch ein Passivierungsmaterial aufgebracht werden.

Patentansprüche

5

1. Auftragevorrichtung zum lokalen Auftragen viskoser oder flüssiger Materialien (11) in definierter Menge, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Auftragewerkzeug (10) aufweist, das derart ausgebildet ist, dass es das aufzutragende Material (11) mittels Kapillar- und/oder Adhäsionswirkung aufnimmt und das Material (11) auf der zu beschichtenden Oberfläche durch Adhäsion und/oder Kapillarwirkung abgibt. 10 15
2. Auftragevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auftragewerkzeug (10) als mindestens eine Schlaufe, Röhrchen oder Spitze oder als Kombination von Schlaufen, Röhrchen oder Spitzen mit einer Querschnittsform, die der zu beschichtenden Fläche entspricht, ausgebildet ist. 20
3. Auftragevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie maschinell und vorzugsweise computergesteuert betätigbar ist. 25
4. Verfahren zum lokalen Auftragen viskoser oder flüssiger Materialien (11) in definierter Menge mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material (11) von der Auftragevorrichtung durch Kapillar- und/oder Adhäsionswirkung aufgenommen und anschließend durch die Auftragevorrichtung auf einem Substrat (12) an einer bestimmten Stelle aufgebracht wird. 30 35
5. Verfahren zum Aufbringen von mit Gasen und/oder Flüssigkeiten wechselwirkenden Materialien (11) auf einem Gas-oder Flüssigkeitssensor, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit dem Gas oder der Flüssigkeit wechselwirkende Material (11) mit einer Auftragevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 aufgebracht wird. 40 45
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Materialien eine Zinnoxid-, Titanoxid- oder Indiumoxidpaste oder flüssige Polymere oder Lösungen aus Polymeren verwendet werden. 50

55

Fig.1

