



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 192 247 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :
27.07.88

51 Int. Cl.⁴ : **B 05 B 15/06, B 05 B 13/06**

21 Anmeldenummer : 86102125.1

22 Anmeldetag : 19.02.86

54 **Sprüheinrichtung zum Versprühen von Fließfähigen Medien auf Werkstückoberflächen.**

30 Priorität : 21.02.85 DE 3505967

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
27.08.86 Patentblatt 86/35

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : 27.07.88 Patentblatt 88/30

84 Benannte Vertragsstaaten :
FR GB IT SE

56 Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 136 616
GB-A- 1 254 082
GB-A- 1 389 139
US-A- 3 596 506

73 Patentinhaber : **BAYERISCHE MOTOREN WERKE**
Aktiengesellschaft
Postfach 40 02 40 Petuelring 130 - AJ-36
D-8000 München 40 (DE)

72 Erfinder : **Pintelon, Joseph**
Frans Baetenstraat 49
B-1680 Lennik (BE)

74 Vertreter : **Schweiger, Erwin**
c/o Bayerische Motoren Werke AG - AJ-35 Postfach
40 02 40 Petuelring 130
D-8000 München 40 (DE)

EP 0 192 247 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung der im Oberbegriff des 1. Anspruchs angegebenen Gattung.

Eine gattungsgemäße Sprüheinrichtung beschreibt die deutsche Patentanmeldung P 33 34 047.1. Dort wird eine Einrichtung für das Konservieren von Hohlräumen bei Fahrzeugkarosserien aufgezeigt. Diese Einrichtung besteht im wesentlichen aus einer Positionierungsvorrichtung und einem gegenüber dieser relativ in vertikaler Richtung bewegbaren Trägerrahmen. Auf dem Trägerrahmen sind sämtliche Sprühdüsen für die zu konservierenden Hohlräume der Fahrzeugkarosserie angeordnet.

Um zu verhindern, daß bei Positionierungsfehlern und/oder Fertigungsfehlern die Sprühdüsen, anstatt in die vorgesehenen Karosserieöffnungen einzufahren, gegen die Karosserie stoßen und hierbei beschädigt werden, werden die Sprühdüsen auf dem Trägerrahmen längsverschiebbar gelagert. Sobald nun eine Sprühdüse nicht in die vorgesehene Karosserieöffnung einfährt, wird sie längsverschoben und betätigt hierbei einen Endschalter. Dadurch wird verhindert, daß die Sprühdüse beschädigt wird und daß der Sprühvorgang außerhalb des zu besprühenden Hohlraumes eingeleitet wird. Nachteilig ist hierbei, daß ein relativ großer Verschiebeweg vorgesehen werden muß, bis der Endschalter betätigt wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die gattungsgemäße Sprüheinrichtung dahingehend weiter zu entwickeln, daß bei Positionierungsproblemen sicher vermieden wird, daß die Düse beschädigt wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs gelöst. Durch die Verwendung eines Kraftsensors ist es möglich, selbst geringe Drücke, die auf die Düse wirken, zu erfassen und dementsprechend ein Fehlersignal oder eine Korrektur der Positionierung der Sprühpistole vorzunehmen. Diese Anordnung eignet sich insbesondere bei automatisch arbeitenden Sprühanlagen, bei welcher entweder eine Mehrzahl von Sprühpistolen auf einem Düsenträger vollautomatisch in mehrere Hohlräume eingefahren werden oder die Karosserien bzw. Hohlkörper auf die starr angeordneten Düsen abgesenkt werden oder bei Verwendung eines programmgesteuerten Roboters zum Konservieren von Hohlräumen.

Durch die US-A-3 596 506 ist es zwar bekannt, bei einer Werkzeugmaschine zwischen Werkzeugträger und Werkzeug einen Kraftsensor anzuordnen, um Abweichungen des Werkzeuges vom Bearbeitungsweg und eine Überbelastung des Werkzeuges zu vermeiden. Neben dem abweichenden Anwendungs-Sachgebiet ist dabei der Kraftsensor mittels eines Gelenkes ausschließlich auf Kippbewegungen eines Werkzeugträgers quer zur Richtung der Werkstückbewegung abgestimmt. Eine einfache Übertragung dieser bekannten Anordnung auf das Sachgebiet der Erfin-

dung mit axialen Krafteinwirkungen auf den Düsenkopf war daher nicht naheliegend.

Die Ansprüche 2 und 3 beschreiben mögliche Kraftsensoren, die sich für den Einsatzfall der Hohlraumkonservierung besonders eignen.

Um sicherzustellen, daß die Längsverschiebung der Sprühdüse beim Anstoßen an die Werkstückoberfläche verzögerungsarm von dem Kraftsensor erfaßt werden kann, ist eine reibungsarme Lagerung der Sprühpistole erforderlich. Eine geeignete Anordnung beschreibt die Ausbildung nach Anspruch 4.

Um den Aufwand der Gradführung und der Schneidenlagerung einzusparen bzw. wenn je nach Einsatzgebiet keine vollständige Kapselung der Gradführung der Schneidenlagerung und damit kein vollständiger Schutz gegen Verschmutzung möglich ist, wird die Weiterbildung nach Anspruch 5 vorgeschlagen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es stellen dar:

Fig. 1 eine schematisierte Ansicht einer Sprüheinrichtung; Fig. 2 eine Alternativausbildung des Kraftsensors. (aus Fig. 1)

In Fig. 1 ist rein schematisch eine Sprüheinrichtung 1 dargestellt. Diese besteht aus der Sprühpistole 2 mit angesetztem Düsenkopf 3. Die Sprüheinrichtung dient in diesem Beispiel dazu, Hohlräume von Fahrzeugkarosserien zu versiegeln. Die hierzu erforderlichen Anschlüsse wie Konservierungsmittelzufuhr, Reinigungsmittelzufuhr, Steuerungsanschlüsse sind nicht dargestellt, da derartige Sprühpistolen allgemein üblich und nicht Gegenstand dieser Erfindung sind.

Die Sprühpistole 2 wird — je nach Erfordernissen — von einem Trägerrahmen 4 gehalten. In diesem Fall sind üblicherweise mehrere Sprühpistolen 2 auf den Trägerrahmen 4 montiert. Der Trägerrahmen ist in geeigneter Weise mit der Fahrzeugkarosserie gekoppelt und gestattet das gleichzeitige Einfahren der Sprühpistolen in die zu konservierenden Hohlräume der Fahrzeugkarosserie.

Auch ist es denkbar, daß anstelle des Trägerrahmens 4 die Aufnahmeeinrichtung eines Roboters verwendet wird. Dies kommt immer dann in Betracht, wenn Hohlräume zu konservieren sind, die kein gradliniges Hereinfahren von außerhalb der Karosserie erlauben, oder wenn nur vom Inneren des Fahrzeugs zugängliche Hohlräume zu konservieren sind.

Um Beschädigungen des Düsenkopfes 3 bei Nichteintauchen in den zu konservierenden Hohlraum zu vermeiden und um sicherzustellen, daß nur dann Konservierungsmittel versprüht wird, wenn der Düsenkopf in den zu konservierenden Hohlraum eingetaucht ist, ist zwischen der Sprühpistole 2 und dem Trägerrahmen 4 ein Kraftsensor 5 angeordnet.

Der Kraftsensor 5 nach Fig. 1 weist einen Träger 6 auf, welcher s-förmig ausgebildet ist, damit

in Düsenkopflängsachse eine federnde Nachgiebigkeit erreicht wird. In dem mittleren Schenkel 7 ist ein Dehnungsmeßstreifen oder ein piezoelektrischer Druckaufnehmer angeordnet.

Wird nun die Sprüheinrichtung 1 in Richtung auf einen zu konservierenden Hohlraum über den Trägerrahmen 4 verschoben, so erfährt der Kraftsensor 5 eine auf den Düsenkopf 3 wirkende Kraft, wenn dieser nicht in den zu konservierenden Hohlraum eindringen kann, sondern gegen Karosseriebleche stößt. Dies ist immer dann der Fall, wenn Positionierungsfehler zwischen der Karosserie und dem Trägerrahmen 4 vorliegen oder wenn aufgrund von Fertigungsfehlern eine geforderte Öffnung nicht hergestellt wurde. Sobald der Kraftsensor 5 ein Signal liefert, wird die Antriebseinrichtung des Trägerarmes 4 stillgesetzt bzw. fährt der die Sprüheinrichtung 1 tragende Roboter wieder in seine Ausgangslage zurück und kann nun von neuem versuchen, die Sprüheinrichtung 1 in den Hohlraum einzufahren oder ein Fehlersignal abgeben, so daß das Bedienungspersonal die Fehlerursache feststellen kann. Gleichzeitig wird bei einem Signal des Kraftsensors 5 verhindert, daß der Sprühvorgang eingeleitet wird. Dadurch wird sicher verhindert, daß Konservierungsmittel auf nicht hierfür bestimmte Blechteile aufgesprüht wird.

In Fig. 2 ist eine alternative Ausführung des Kraftsensors 5 dargestellt. Der Kraftsensor 5' besteht aus einem Gehäuse 8, welches direkt mit dem Trägerrahmen 4 verschraubt ist. Aus dem Gehäuse 8 ragen zwei Säulen 9 hinaus, auf denen die Sprühpistole 2 befestigt ist. Die Säulen 9 sind im Gehäuse 8 in einer Längsführung gehalten. Die Längsführung ist möglichst reibungsfrei ausgeführt. Denkbar sind hierfür beispielsweise Kugellager.

Im Gehäuse 8 sind die beiden Säulen 9 mit einem Joch 11 verbunden. Das Joch 11 weist einen Lagerkopf 12 auf, der mit einer Schneide 13 zusammenwirkt. Die Schneide 13 ist an dem freien Ende einer Druckmeßdose 14 angeordnet, welche mit ihrem anderen Ende fest mit dem Gehäuse 8 verbunden ist.

Wird bei dieser Anordnung eine Kraft auf den Düsenkopf 3 ausgeübt, so wird über eine Längsverschiebung der Säulen 9 und über die Schneidenlagerung 12, 13 die Druckmeßdose 14 verbogen. Die hieraus resultierende Druckänderung wird erfaßt und wie weiter oben beschrieben verarbeitet.

Aufgrund der Geradföhrung 10 sowie der Schneidenlagerung 12, 13 arbeitet die Anordnung nach Fig. 2 reibungsarm. Die Haltekraft für die Sprühpistole 2 mit dem Düsenkopf 3 wird von der Druckmeßdose 14 aufgebracht. Je nach der Größe der zu haltenden Gewichte sowie der zu erwartenden Kräfte kann in axialer Verlängerung der Schneide 13 zwischen Druckmeßdose 14 und dem Gehäuse 8 noch ein Kraftspeicher 15, wie er in Fig. 2 schematisch dargestellt ist, vorgesehen werden. Auch kann anstelle der Druckmeßdose 14 ein einfacher Tragbalken verwendet werden, an dem ein Dehnungsmeßstreifen zum Erfas-

sen der Balkenauslenkungen angeordnet ist.

Zum Schutz gegen Verunreinigungen ist es sinnvoll, den Kraftsensor 5, 5' durch eine elastische Abdeckung, beispielsweise einen Faltenbalg aus leicht verformbarem Material, abzudecken.

Patentansprüche

1. Sprüheinrichtung zum Versprühen von fließfähigen Medien auf Werkstückoberflächen, insbesondere auf Innenseiten von Hohlräumen, bestehend im wesentlichen aus mindestens einer an einem Düsenträger befestigten Sprühpistole mit Düsenkopf, wobei die Sprühpistole in Längsrichtung nachgiebig gelagert ist und eine den Druck auf die Sprühpistole erfassende Einrichtung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die druckerfassende Einrichtung ein Kraftsensor (5, 5') ist, der zwischen Düsenträger (Trägerrahmen 4) und Sprühpistole (2) angeordnet ist.

2. Sprüheinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftsensor (5, 5') eine Druckmeßdose (14) ist.

3. Sprüheinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftsensor (5, 5') ein Dehnungsmeßstreifen ist, der auf einer quer zur Sprühpistolenlängsachse angeordneten Zunge befestigt ist, deren freies Ende die Sprühdüse trägt.

4. Sprüheinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühpistole (2) auf einem Trägerrahmen (4) angeordnet ist, der in einer Geradföhrung (10) längsverschiebbar gelagert ist und mit der Zunge bzw. der Druckmeßdose (14) über eine Schneidenlagerung (12, 13) verbunden ist.

5. Sprüheinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühpistole (2) auf einem s-förmig angeordneten Träger (6) befestigt ist, in dessen mittlerem Schenkel (7) der Kraftsensor (5) angeordnet ist.

Claims

1. Spray apparatus for the spraying of flowable media onto workpiece surfaces, especially onto inner sides of cavities, comprising essentially at least one spray gun provided with a nozzle head and attached to a nozzle carrier, in which the spray gun is supported flexibly in a longitudinal direction and a device is provided for sensing the pressure on the spray gun, characterised in that the device for sensing the pressure is a force sensor (5, 5') which is arranged between the nozzle carrier (carrier frame 4) and the spray gun (2).

2. Spray apparatus according to claim 1, characterised in that the force sensor (5, 5') is a pressure cell (14).

3. Spray apparatus according to claim 1, characterised in that the force sensor (5, 5') is a strain gauge strip which is attached to a tongue

arranged transversely to the longitudinal axis of the spray gun, the free end of which tongue carries the spray nozzle.

4. Spray apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that the spray gun (2) is arranged on a carrier frame (4) which is supported on a straight guide (10) so as to be longitudinally slidable and is connected to the tongue or to the pressure cell (14) respectively via a knife-edge bearing (12, 13).

5. Spray apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that the spray gun (2) is attached to a carrier (6) which is formed so as to have an s-shape, in the central shank (7) of which carrier the force sensor (5) is arranged.

Revendications

1. Appareillage de pulvérisation pour appliquer des matériaux fluides sur des surfaces de pièces d'œuvre par pulvérisation, en particulier sur les côtés intérieurs d'espaces creux, se composant principalement d'au moins un pistolet de pulvérisation fixé sur un porte-buse muni d'une tête de buse, le pistolet de pulvérisation étant pour cela guidé de manière déformable dans la direction longitudinale, et d'un dispositif de détection de pression prévu sur le pistolet de pulvérisation,

appareillage caractérisé en ce que le dispositif de détection de pression est un capteur de force (5, 5') disposé entre le porte-buse (châssis de support 4) et le pistolet de pulvérisation (2).

5 2. Appareillage de pulvérisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le capteur de force (5, 5') est une sonde de mesure de pression (14).

10 3. Appareillage de pulvérisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le capteur de force (5, 5') est une jauge de mesure de dilatation fixée sur une languette disposée transversalement par rapport à l'axe longitudinal du pistolet de pulvérisation, dont l'extrémité libre porte la buse de pulvérisation.

15 4. Appareillage de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le pistolet de pulvérisation (2) est disposé sur un châssis de support (4) placé de manière à pouvoir être décalé longitudinalement dans un guidage droit (10) et relié respectivement à la languette et à la sonde de mesure de pression (14) par un support à couteau (12, 13).

20 25 5. Appareillage de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le pistolet de pulvérisation (2) est fixé sur un support (6) en forme de S, dans le montant médian (7) sur lequel est disposé le capteur de force (5).

30

35

40

45

50

55

60

65

4

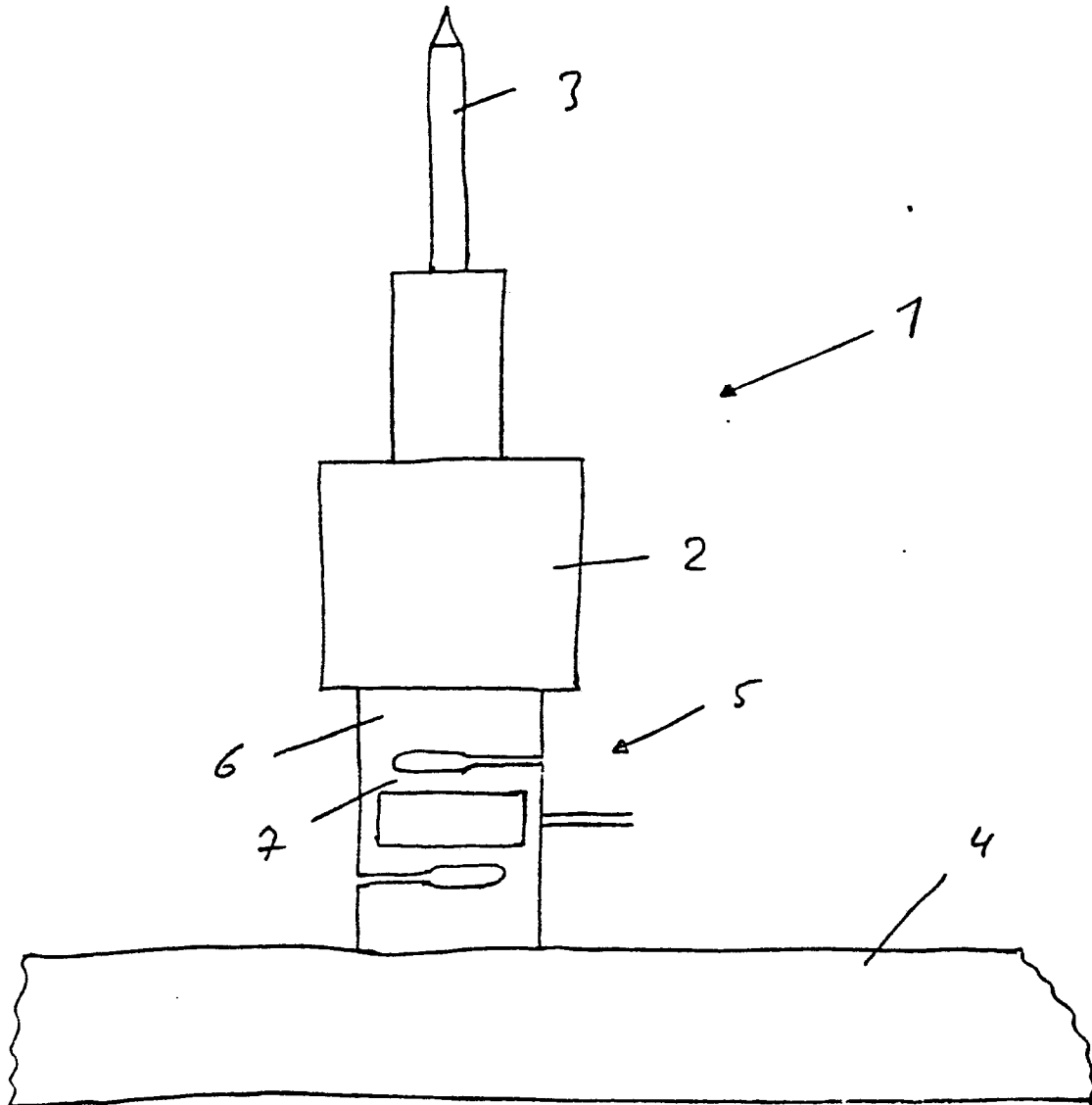


FIG : 1

