

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 561 196 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.04.1997 Patentblatt 1997/17**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B05B 7/24**, B05B 9/03

(21) Anmeldenummer: **93103164.5**

(22) Anmeldetag: **27.02.1993**

(54) **Spritzvorrichtung zum Aufbringen eines flüssigen Mediums wie Farbe**

Spraying apparatus for applying a liquid product such as paint

Dispositif de pulvérisation pour l'application d'un produit liquide comme de la peinture

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE ES FR GB IT NL PT SE**

(30) Priorität: **17.03.1992 DE 4208500**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.09.1993 Patentblatt 1993/38**

(73) Patentinhaber: **KLAUS KLEINMICHEL GmbH  
D-82402 Seeshaupt (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kleinmichel, Klaus  
W-8193 St. Heinrich (DE)**  
• **Böhle, Hartmut  
W-8127 Iffeldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Flosdorff, Jürgen, Dr.  
Postfach 14 54  
82454 Garmisch-Partenkirchen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 542 030                    DE-A- 3 409 961**  
**FR-A- 2 623 108                    GB-A- 2 167 320**

**EP 0 561 196 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 betrifft eine Spritzvorrichtung zum Aufbringen eines flüssigen Mediums wie Farbe, mit einer Spritzpistole, die mit einer Mediumquelle verbunden ist und die eine Austrittsdüse für das unter Druck stehende Medium aufweist.

Es sind Spritzvorrichtungen dieser Art bekannt, die im Niederdruckverfahren bei ca. 0,1 bis 6 bar arbeiten. Hierbei tritt das Medium durch eine mit gleichbleibendem Querschnitt versehene Runddüse der Spritzpistole aus und wird durch gleichzeitig abgegebene Druckluft zerstäubt. Die Druckluft kann ringförmig den austretenden Mediumstrahl umfassen und diesen auf einen größeren Durchmesser zerstäubend verteilen, wobei schräg auf diesen Mediumstrahl auftreffende Hornluft den Strahl unter weiterer Zerstäubung zusammendrücken kann.

Andere Spritzvorrichtungen arbeiten nach dem Hochdruckverfahren, bei dem das bei ca. 70 bis 300 bar unter Druck stehende Medium infolge des Materialdrucks zerstäubt wird, wobei die Düse eine schlitzförmige, im Querschnitt konisch sich öffnende Mündung hat, deren Geometrie die Abmessungen des entstehenden Mediumstrahls bestimmt.

Mit dem sogenannten airless-Zerstäubungssystem wird ein großflächiger Auftragsstrahl erzeugt, während mit dem Niederdrucksystem ein schmaler Auftragsstrahl hervorgerufen werden kann.

Bei Anwendungsfällen, bei denen stellenweise eine großflächige Auftragung beträchtlicher Breite erfolgen soll und an anderer Stelle eine schmale Auftragsfläche vorgesehen ist, werden bisher zwei verschiedene Spritzpistolen eingesetzt, von denen die eine nach dem Hochdruckverfahren und die andere nach dem Niederdruckverfahren arbeitet. Der Einsatz zweier Spritzpistolen bzw. Spritzvorrichtungen unterschiedlicher Drucksysteme verursacht beträchtliche Kosten und erhöht den mit dem Auftragsvorgang verbundenen Zeitaufwand.

Die EP-0 408 786 A1 offenbart eine Spritzpistole, die stets mit Druckluft betrieben wird, um Farbe zu zerstäuben. Eine vergleichbare Spritzvorrichtung ist aus der DE 38 22 835 A1 bekannt, wobei auch hier die aus der Spritzpistole austretende Farbe stets durch Druckluft zerstäubt wird, wobei die Größe des Luftdrucks ebenso wie die zugeführte Farbmenge variieren kann, um unabhängig von der Art der Farbe bzw. des Lackes, von der Vorschubgeometrie der Spritzpistole bzw. des Werkstücks und dessen Geometrie zu immer gleichbleibenden Lackierergebnissen, ohne Tropfen- oder Klecksbildung zu gelangen.

Das Einsatzgebiet dieser vorbekannten Spritzvorrichtungen ist begrenzt, da der Auftragsstrahl durch die Druckluft eingeengt ist. Derartige Spritzvorrichtungen sind demnach nicht zur großflächigen Farbauftragung oder Lackierung geeignet.

Aus der DE-A-2 542 030 ist eine Spritzvorrichtung zum Aufbringen eines flüssigen Mediums wie Farbe etc.

mit einer Spritzpistole, die mit einer Mediumquelle verbunden ist und eine Austrittsöffnung für das unter Druck stehende Medium aufweist, bekannt, wobei die Spritzvorrichtung wahlweise im Medium-Hochdruckbereich ohne Druckluft und im Medium-Mitteldruckbereich oder -niederdruckbereich mit Druckluft arbeiten kann. Hierbei treibt ein Motor über Kupplungen wahlweise einen Luftverdichter, eine Kolbenmembranpumpe und/oder eine Schneckenpumpe an, wobei die Ansaugseite der Kolbenmembranpumpe mit dem Ausgang der Schneckenpumpe beaufschlagbar ist und wobei weiterhin der Luftverdichter in Wirkverbindung mit der Schneckenpresse betreibbar ist. Mit dieser Kombination können besonders hochviskose, z.B. pastenartige Medien verspritzt werden, auch mit Fasern gefüllte oder grob gefüllte Dispersionsfarben für Fassaden und Wände. Es lassen sich auch grobgefüllte und schwerflüssige Medien auf weiten Strecken, etwa bis zu 300 m, ohne nennenswerten Verschleiß fördern.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spritzvorrichtung anzugeben, die sowohl zum großflächigen Farbauftrag als auch zu einem Farbauftrag entlang eines sehr schmalen Streifens einsetzbar ist. Außerdem soll ein Verfahren zum Aufbringen eines flüssigen Mediums wie Farbe etc. mit einer derartigen Spritzvorrichtung angegeben werden.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 5 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die erfindungsgemäße Spritzvorrichtung kann wahlweise im Medium-Hochdruckbereich ohne Druckluft oder im Medium-Mitteldruckbereich oder -Niederdruckbereich mit Druckluft arbeiten. Damit ist die Spritzvorrichtung zum Auftragen eines Mediums wie Farbe etc. auf Flächen unterschiedlicher Größen und Breiten universell einsetzbar und ermöglicht einen erheblich schnelleren und kostengünstigeren Auftragsvorgang als die Spritzvorrichtungen, die bisher bekannt sind.

Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Austrittsöffnung der Medium-Austrittsdüse von einer Ringdüse und/oder mehreren einander gegenüberliegenden, schräg nach innen auf den austretenden Mediumstrahl gerichteten Düsen umgeben ist, die mit der Druckluftquelle in Verbindung stehen, wobei bevorzugt ist, daß die Austrittsöffnung querschnittlich eine konische Form hat.

Weiter ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß in den die Druckluftquelle mit der Spritzpistole verbindenden Leitungen ein Luftsteuerventil, welches die Luftzufuhr EIN oder AUS schaltet, ein Luftregelventil für die Ringdüse und/oder ein Luftregelventil für Hornluftdüsen angeordnet sind.

Außerdem ist eine externe Regeleinheit für den Mediendruck und die Luftventile angeordnet, mit deren Bedientastatur die Parameter der Spritzpistole bzw. Spritzvorrichtung eingestellt werden können. Die Regeleinheit hat vorteilhafterweise einen Monitor, der die ein-

gestellten Soll/Ist-Parameter anzeigt.

Die den Mediumstrahl mehr oder weniger flach zusammendrückende Hornluft kann aus einem oder mehreren einander gegenüberliegenden Paaren von Hornluftdüsen austreten, und es liegt im Rahmen der Erfindung, statt einer Ringdüse zwei oder mehr konzentrische Ringdüsen anzuordnen, die wahlweise Druckluft abgeben können.

Wie oben erwähnt, ist vorgesehen, daß die Spritzvorrichtung sowohl mit Druckluft als auch ohne Druckluft arbeiten kann, wobei vorzugsweise ein das Medium zuführender hydraulischer Volumendosierer bevorzugt in einem Druckbereich von ca. 10 bis 300 bar arbeitet. Im Hochdruckverfahren beträgt der Mediumdruck vorzugsweise 70 bis 300 bar, während der Mediumdruck im Mitteldruckverfahren vorzugsweise ca. 10 bis 80 bar beträgt.

Bei Hochdruck wird das flüssige Medium entsprechend der Düsengeometrie zerstäubt und verteilt, ohne daß aus den Luftdüsen Druckluft austritt. Wenn der Auftragsstrahl hingegen eingeschnürt werden soll, um die Strahlbreite zu verringern, weil beispielsweise der vorgesehene Auftragsbereich nur eine verringerte Breite hat oder weil z.B. ein Farbauftrag größerer Konzentration erfolgen soll, verringert die Steuereinrichtung für das Medium dessen Druck von Hochdruck auf Mitteldruck. Wenn nun aus der Ringdüse und/oder den im Winkel zur Strahlachse angeordneten Hornluftdüsen Druckluft abgegeben wird, kann diese die Mediumstrahlgeometrie in Abhängigkeit von dem Druck der Ringluft und/oder der Hornluft in der gewünschten Weise verändern, so daß der Strahl auf eine gewünschte Breite eingeschnürt werden kann.

Wenn ein großflächiger Farbauftrag erfolgen soll, wird das EIN/AUS-Luftsteuerventil zwischen der Druckluftquelle und der Spritzpistole geschlossen, und der Volumendosierer führt das Medium mit einem Druck von ca. 70 bis 300 bar zu, bei dem -wie erwähnt- das Medium allein infolge des Materialdrucks zerstäubt und ein großflächiger Auftragsstrahl entsteht. Wenn der Auftragsstrahl hingegen eingengt werden soll, um die Farbe auf eine kleine Fläche aufzutragen, wird das EIN/AUS-Luftsteuerventil geöffnet, der Druck des Mediums auf ca. 10 bis 70 bar gesenkt und die Druckluftzufuhr zu der Ringdüse und den Hornluftdüsen so eingestellt, daß der Mediumstrahl in dem gewünschten Ausmaß eingeschnürt wird.

Bei entsprechender Anordnung der Hornluftdüsen und Aufbringung eines entsprechenden Drucks kann der austretende Mediumstrahl ganz flach zusammengedrückt werden, so daß ein Farbauftrag entlang eines sehr schmalen Streifens erfolgen kann, wenn dies erwünscht ist. Andererseits kann im Hochdruckbetrieb - ohne Einschnürung durch Ringluft und Hornluft - ein sehr breiter, großflächiger Mediumstrahl abgegeben werden, der für einen großflächigen Auftrag geeignet ist.

Die erfindungsgemäße Spritzvorrichtung ist damit für das Auftragen eines Mediums wie Farbe auf Flächen

unterschiedlicher Breite bestens geeignet und ersetzt dabei die bisher erforderlichen zwei Spritzpistolen, die jeweils mit unterschiedlichem Druck betrieben wurden. Hiedurch geht ein derartiger Auftragsvorgang erheblich scheller und kostengünstiger vonstatten.

Als Steuereinrichtung für das aufzutragende Medium wird vorzugsweise ein hydraulischer Volumendosierer eingesetzt, der das Volumen des austretenden Mediums und dessen Druck auf das gewünschte Maß einstellt. Außerdem ist erfindungsgemäß eine Steuereinrichtung für den Luftdruck vorgesehen, die außerdem die Möglichkeit bieten sollte, wahlweise den Luftaustritt aus der Ringdüse und/oder den Hornluftdüsen zuzulassen, um die Mediumstrahlgeometrie in der gewünschten Weise zu beeinflussen bzw. zu verändern. Der Druck der austretenden Luft ist dabei einstellbar, wobei auch jeglicher Luftaustritt abgestellt werden kann, was insbesondere im Hochdruckbetrieb vorgesehen ist.

Die Medium-Austrittsdüse kann eine schlitzförmige Öffnung haben, die sich in einem Querschnitt konisch öffnet, oder aber eine kreisförmige, sich konisch verbreiternde Austrittsöffnung.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigt die einzige Figur auf rein schematische Weise wesentliche Bauteile der erfindungsgemäßen Spritzvorrichtung.

Die Spritzvorrichtung enthält eine Spritzpistole 1, die über Leitungen 2 bis 4 mit einer Druckluftquelle 5 verbunden ist. In den Leitungen 2 bis 4 sind ein EIN/AUS-Luftventil 6, ein Luftregelventil 7, welches die Druckluftzufuhr zu den nicht dargestellten Hornluftdüsen einstellt, und ein Luftregelventil 8 angeordnet, welches für die Druckluftzufuhr zu der ebenfalls nicht dargestellten Ringdüse vorgesehen ist.

Die Spritzpistole 1 ist ferner über eine Leitung 9 mit einem hydraulischen Volumendosierer 10 verbunden, dessen Öleingang mit 11 und Materialeingang mit 12 bezeichnet ist.

Eine Regeleinheit 13 für den Volumendosierer 10 und die Luftventile 6 bis 8 enthält einen Monitor, der die eingestellten SOLL/IST-Parameter anzeigt, und eine Bedientastatur 15, mit der die Parameter der Medium- und Druckluftabgabe eingestellt bzw. geändert werden können.

Wenn das Medium in einem großflächigen Strahl aus der Spritzpistole 1 austreten soll, führt der hydraulische Volumendosierer 10 das Medium mit Hochdruck, d.h. mit etwa 70 bis 300 bar zu, und das Luftsteuerventil 6 schaltet auf AUS und unterbricht damit die Druckluftzufuhr zu der Spritzpistole 1. Wenn der Mediumstrahl hingegen verengt werden soll, verringert der Volumendosierer 10 den Druck des Mediums auf ca. 10 bis 70 bar, das Luftsteuerventil 6 wird auf EIN geschaltet und die Luftregelventile 7 und 8 stellen die Druckluftzufuhr zu der Ringluftdüse und den Hornluftdüsen entsprechend den in die Regeleinheit 13 eingegebenen Parameter ein, wodurch die gewünschte Mediumstrahlgeometrie erzeugt wird.

## Patentansprüche

1. Spritzvorrichtung zum Aufbringen eines flüssigen Mediums wie Farbe etc. mit einer Spritzpistole, die mit einer Mediumquelle verbunden ist und eine Austrittsdüse für das unter Druck stehende Medium aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Austrittsöffnung der Medium-Austrittsdüse von einer Ringdüse und/oder mehreren einander gegenüberliegenden, schräg auf den austretenden Mediumstrahl gerichteten Düsen umgeben ist, die mit einer Druckluftquelle (5) in Verbindung stehen, daß in den die Druckluftquelle (5) mit der Spritzpistole (1) verbindenden Leitungen (2, 3, 4) ein EIN/AUS-Luftsteuerventil (6), ein Luftregelventil (7) für die Ringdüse und/oder ein Luftregelventil (8) für die Hornluftdüsen angeordnet sind, und daß ein externe Regeleinheit (13) für die Luftventile (6, 7, 8) und für den Mediumdruck angeordnet ist.
2. Spritzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Austrittsöffnung der Medium-Austrittsdüse eine konische Form hat.
3. Spritzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Medium von einem hydraulischen Volumendosierer (10) zugeführt wird.
4. Spritzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinrichtung (6, 7, 8) für den Luftdruck.
5. Verfahren zum Aufbringen eines flüssigen Mediums wie Farbe etc., mit einer Spritzvorrichtung gemäß den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Medium einen Druck von ca. 70 bis 300 bar aufweist, wenn keine Druckluft aus den Düsen austritt, und daß der Druck des Mediums auf ca. 10 bis 70 bar gesenkt wird, wenn Ringluft und/oder Hornluft abgegeben wird, um den Mediumstrahl zu verengen.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß wahlweise Druckluft aus der Ringdüse und/oder den Hornluftdüsen austritt.

## Claims

1. Spraying apparatus for applying a liquid medium such as paint, etc., with a spray gun which is connected to a medium source and comprises an outlet nozzle for the pressurised medium, characterised in that the outlet orifice of the medium outlet nozzle is surrounded by an annular nozzle and/or a plurality of nozzles which are dis-

posed opposite one another, are directed obliquely at the emerging medium jet and are connected to a compressed-air source (5), that an ON/OFF air control valve (6), an air regulating valve (7) for the annular nozzle and/or an air regulating valve (8) for the horn air nozzles are provided in the lines (2, 3, 4) connecting the compressed-air source (5) to the spray gun (1), and that an external regulating unit (13) is provided for the air valves (6, 7, 8) and for the medium pressure.

2. Spraying apparatus according to claim 1, characterised in that the outlet orifice of the medium outlet nozzle has a conical shape.
3. Spraying apparatus according to claim 1 or 2, characterised in that the medium is supplied by a hydraulic volumetric metering device (10).
4. Spraying apparatus according to one of claims 1 to 3, characterised by a control device (6, 7, 8) for the air pressure.
5. Method for applying a liquid medium such as paint, etc., with a spraying apparatus according to the preceding claims, characterised in that the medium is at a pressure of approximately 70 to 300 bar when no compressed air emerges from the nozzles, and that the pressure of the medium is reduced to approximately 10 to 70 bar when annular air and/or horn air is delivered in order to narrow the medium jet.
6. Method according to claim 5, characterised in that compressed air emerges from the annular nozzle and/or the horn air nozzles.

## Revendications

1. Dispositif de pulvérisation destiné à l'application d'un produit liquide, tel que de la peinture etc., au moyen d'un pistolet de projection, qui est relié à une source de produit et qui présente une buse de sortie pour le produit sous pression, **caractérisé en ce que** l'orifice de sortie de la buse de sortie du produit est entourée par une buse annulaire et/ou par plusieurs buses de corne, situées les unes en face des autres, dirigées obliquement sur le jet de produit sortant, et reliées à une source d'air comprimé (5), **en ce qu'on prévoit**, dans les conduites (2, 3, 4) reliant la source d'air comprimé (5) au pistolet de projection (1), une soupape de commande d'air (6) à deux positions, une soupape de régulation d'air (7) pour la buse annulaire et/ou une soupape de régulation d'air (8) pour les buses de corne, **et en ce qu'une unité de réglage (13) extérieure est prévue** pour les soupapes (6, 7, 8) et

pour la pression du produit.

2. Dispositif de pulvérisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice de sortie de la buse de sortie du produit est de forme conique. 5
3. Dispositif de pulvérisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le produit est amené à partir d'un doseur volumétrique (10) hydraulique. 10
4. Dispositif de pulvérisation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par un dispositif de commande (6, 7, 8) pour la pression d'air. 15
5. Procédé d'application d'un produit liquide, tel que de la peinture, etc., au moyen d'un dispositif de pulvérisation selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que le produit présente une pression comprise entre environ 70 et 300 bars, lorsqu'il n'y a pas d'air comprimé sortant des buses, et en ce que la pression du produit est abaissée à une valeur comprise entre environ 10 et 70 bars, lorsque de l'air annulaire et/ou des jets des cornes sont amenés, pour rétrécir le jet de produit. 20  
25
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que, au choix, de l'air comprimé sort de la buse annulaire et/ou des buses de corne. 30

35

40

45

50

55

