

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 804 968 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.10.2002 Patentblatt 2002/40**

(51) Int Cl.7: **B05B 1/32**

(21) Anmeldenummer: **97106508.1**

(22) Anmeldetag: **19.04.1997**

### (54) **Vorrichtung zur Erzeugung eines einstellbaren Flüssigkeits-strahls**

Device for producing an adjustable fluid jet

Dispositif pour la production d'un jet réglable de fluide

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

(30) Priorität: **02.05.1996 DE 19617479**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.11.1997 Patentblatt 1997/45**

(73) Patentinhaber: **Baldwin Germany GmbH**  
**86165 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kettl, Werner**  
**86356 Neusäss (DE)**

• **Öttl, Josef**  
**86420 Diedorf (DE)**

(74) Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwalt**  
**Prinzregentenstrasse 1**  
**86150 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 482 369** **DE-C- 708 961**  
**SU-A- 1 057 689** **US-A- 5 323 963**

**EP 0 804 968 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung eines einstellbaren Flüssigkeitsstrahls, insbesondere beim Auftragen von Leim und/oder Soft-Flüssigkeit auf eine Bahn, mit einem Düsenkopf, der eine mit einer am Ende eines mit der zu verarbeitenden Flüssigkeit beaufschlagbaren Strömungswegs angeordneten Öffnung versehene Düse trägt, wobei im Bereich der Öffnung ein elastisches Element vorgesehen ist, das eine mit dem Strömungsweg kommunizierende Durchgangsausnehmung aufweist und das zwischen zwei mittels einer auf dem Düsenhalter vorgesehenen Stelleinrichtung relativ zueinander verstellbaren Preßorganen in einem vorne verengten, das elastische Element aufnehmenden Düsenrohr und eines in diese eingreifenden, durchbohrten Druckbolzens angeordnet ist.

**[0002]** Eine Anordnung dieser Art ergibt sich aus der EP-A 0 726 095 oder der US-A-5 323 963 (vgl. Oberbegriff des Anspruchs 1). Hierbei sind das Düsenrohr beweglich und der in dieses eingreifende Druckbolzen starr angeordnet. Es ist daher eine vergleichsweise aufwendige, einen größeren Teilebedarf erfordernde Anordnung zur Betätigung des beweglichen Düsenrohrs erforderlich.

**[0003]** Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung oben erwähnter Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, daß eine vergleichsweise einfache Ausbildung der Stelleinrichtung gewährleistet ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine mit wenigstens einer mit der Durchgangsausnehmung des elastischen Elements kommunizierenden, durchgehenden Bohrung versehene Kolbenanordnung vorgesehen ist, die den in das Düsenrohr, das am Düsenkopf starr angebracht ist, eingreifenden Druckbolzen, einen hieran anschließenden, auf der vom Druckbolzen abgewandten Seite einen mit einem Druckmittel beaufschlagbaren Druckraum begrenzenden Stellkolben und einen hiervon auf der dem Druckbolzen gegenüberliegenden Seite abstehenden, einen kleineren Durchmesser aufweisenden Dichtzapfen aufweist, der dichtend in eine vom Druckraum abgehende, mit der zu verarbeitenden Flüssigkeit beaufschlagbare Bohrung eingreift.

**[0005]** Diese Maßnahmen ergeben in vorteilhafter Weise einen geringen Teilebedarf und gewährleisten dennoch eine zuverlässige Dichtheit des der zu verarbeitenden Flüssigkeit zugeordneten Strömungswegs. Hierdurch werden daher eine kostengünstige Herstellung sowie eine hohe Wartungsfreundlichkeit gewährleistet.

**[0006]** Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben und aus der nachstehenden Beispielsbeschreibung anhand der Zeichnung entnehmbar.

**[0007]** Die Zeichnung zeigt einen erfindungsgemä-

ßen Düsenkopf teilweise im Schnitt.

**[0008]** Der grundsätzliche Aufbau und die grundsätzliche Wirkungsweise der vorliegenden Anordnung entsprechen der Anordnung gemäß EP-A 0 726 095, worauf zur Vermeidung von Wiederholungen Bezug genommen wird. In der nachstehenden Beschreibung werden daher in erster Linie die Unterschiede behandelt, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen Verwendung finden.

**[0009]** Der dargestellte Düsenkopf 5 besteht aus einem Gehäuseblock 40, an den eine Düse 41 angeflanscht ist. Diese besitzt ein an ihrem vorderen Ende konisch verengtes, eine vordere Öffnung 34 aufweisendes Düsenrohr 19, das an einen rückwärtigen Flansch 42 angeformt ist, der durch Schrauben am Gehäuseblock 40 befestigt ist.

**[0010]** An die Bohrung des Düsenrohrs 19 schließt sich ein dem Gehäuseblock 40 vorgesehener Zylinderraum 43 an. Dieser besitzt einen größeren Durchmesser als die Bohrung des Düsenrohrs 19 und ist außerhalb dieses durch den Flansch 42 verschlossen.

**[0011]** Im vorderen Bereich des Düsenrohrs 19 ist ein mit einem angeformten Konus in die konische Verengung des Düsenrohrs 19 eingreifendes, elastisches Element 18 vorgesehen, das eine zentrale Durchgangsausnehmung 17 aufweist, die im Bereich der vorderen Öffnung 34 des Düsenrohrs 19 ausmündet und mit einer Zuleitung 16 für die in Form eines Strahls auf ein Substrat, beispielsweise eine bewegte Papierbahn, aufbringbare Flüssigkeit, beispielsweise Leim oder Soft-Flüssigkeit, verbunden ist. Zur Einstellung des Strahldurchmessers und damit des Mengendurchsatzes wird das elastische Element 18 mehr oder weniger gequetscht, wodurch sich die lichte Weite seiner Durchgangsausnehmung 17 verändert.

**[0012]** Hierzu wird das in das starr angeordnete Düsenrohr 19 eingelegte und von diesem abgestützte elastische Element 18 durch einen in das Düsenrohr 19 eingreifenden Druckbolzen 20 mehr oder weniger stark an die zugeordnete Stützfläche des Düsenrohrs 19 angepreßt.

**[0013]** Der Druckbolzen 20 wird durch eine im Gehäuseblock 40 angeordnete Stelleinrichtung betätigt.

**[0014]** Hierzu ist ein im Zylinderraum 43 angeordneter Stellkolben 44 vorgesehen, von dem der einen kleineren Durchmesser aufweisende Druckbolzen 20 nach unten absteht und der auf der dem Druckbolzen 20 gegenüberliegenden Seite einen Druckraum 45 begrenzt, der über einen Versorgungsanschluß 46 mit einem Druckmittel, beispielsweise Preßluft, beaufschlagbar ist. Der Druck des Druckmittels kann zur Regulierung der Quetschung des elastischen Elements 18 einstellbar sein. Die maximale Stellbewegung des Stellkolbens 44 wird durch einen Anschlag begrenzt. Hierzu kann der Flansch 42 mit einer Gewindebohrung versehen sein, in der eine Stellschraube 47 aufgenommen ist, die einen einstellbaren Anschlag bildet. Der Flansch 42 kann auch mit einer Entlüftungsausnehmung 48 ver-

sehen sein.

[0015] Von dem durch den oberen Bereich des Zylinderraums 43 gebildeten Druckraum 45 geht eine Sackbohrung 49 nach oben ab, in die die Zuleitung 16 für die zu verarbeitende Flüssigkeit mündet. In die Sackbohrung 49 greift ein an den Stellkolben 44 angesetzter, dem Druckbolzen 20 gegenüberliegender Dichtzapfen 50 ein. Dieser ist durch O-Ringe gegenüber der Wand der Sackbohrung 49 abgedichtet. Ebenso ist der Stellkolben 44 durch O-Ringe gegenüber der Wand des zugeordneten Zylinderraums 43 abgedichtet.

[0016] Der Stellkolben 44 sowie der hieran angesetzte Druckbolzen 20 und Dichtzapfen 50 bilden eine Kolbenanordnung in Form eines Stufenkolbens. Diese gesamte Kolbenanordnung ist mit einer zentralen Durchgangsbohrung 51 versehen, an die die Durchgangsausnehmung 17 des elastischen Elements 18 anschließt, wodurch die Durchgangsausnehmung 17 des elastischen Elements 18 mit der Zuleitung 16 verbunden ist. Die Eingriffstiefe des Dichtzapfens 50 in die Sackbohrung 49 ist größer als der maximale Stellweg des Stellkolbens 44, so daß der Dichtzapfen 50 in jedem Fall im Eingriff mit der Sackbohrung 49 bleibt, wodurch der Druckraum 45 zuverlässig gegenüber der Zuleitung 16 für die zu verarbeitende Flüssigkeit abgedichtet bleibt. Diese wird unabhängig von der Stellung des Stellkolbens 44 über die zentrale Durchgangsausnehmung 51 der zentralen Durchgangsausnehmung 17 des elastischen Elements 18 zugeführt.

nem Druckmittel beaufschlagbaren Druckraum (45) begrenzenden Stellkolben (44) und einen hiervon auf der dem Druckbolzen (20) gegenüberliegenden Seite abstehenden, einen kleineren Durchmesser aufweisenden Dichtzapfen (50) aufweist, der dichtend in eine vom Druckraum (45) abgehende, mit der zu bearbeitenden Flüssigkeit beaufschlagbare Bohrung (49) eingreift.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Düsenrohr (19) mit einem Flansch (42) versehen ist, mittels dessen der den Stellkolben (44) aufnehmende Zylinderraum (43) des Düsenkopfes (5) außerhalb des Düsenrohrs (19) verschließbar ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Düsenrohr (19) eine konische Verengung aufweist, in die das elastische Element (18) mit einem angeformten Konus eingreift.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchmesser des Stellkolbens (44) größer als der Durchmesser des Druckbolzens (20) und Dichtzapfens (50) ist.

### 30 Claims

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung eines einstellbaren Flüssigkeitsstrahls, insbesondere beim Auftragen von Leim und/oder Soft-Flüssigkeit auf ein Substrat, mit einem Düsenkopf (5), der eine mit einer am Ende eines mit der zu verarbeitenden Flüssigkeit beaufschlagbaren Strömungswegs angeordneten Öffnung (34) versehene Düse (41) trägt, wobei im Bereich der Öffnung (34) ein elastisches Element (18) vorgesehen ist, das eine mit dem Strömungsweg verbundene Durchgangsausnehmung (17) aufweist und das zwischen zwei mittels einer auf dem Düsenkopf (5) vorgesehenen Stelleinrichtung relativ zueinander verstellbaren Preßorganen in Form eines vorne verengten, das elastische Element (18) aufnehmenden Düsenrohrs (19) und eines in diese eingreifenden, durchbohrten Druckbolzens (20) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine mit wenigstens einer mit der Durchgangsausnehmung (17) des elastischen Elements (18) kommunizierenden, durchgehenden Bohrung (51) versehene Kolbenanordnung vorgesehen ist, die den in das Düsenrohr (19), das am Düsenkopf (5) starr angebracht ist, eingreifenden Druckbolzen (20), einen hieran anschließenden, auf der vom Druckbolzen (20) abgewandten Seite einen mit ei-

1. Device for generating an adjustable jet of liquid, in particular for the application of glue and/or soft liquid to a substrate, with a nozzle head (5) supporting a nozzle (41) provided with an orifice (34) located at the end of a flow path on which the liquid to be processed may act, wherein there is provided in the area of the orifice (34) an elastic element (18) which has a continuous recess (17) connected to the flow path and which is arranged between two press elements adjustable relative to one another by means of an adjusting device provided on the nozzle head (5), in the form of a nozzle tube (19) narrowing at the front and holding the elastic element (18), and a bored-through plunger (20) engaging in the nozzle tube, **characterised in that** there is provided a piston assembly provided with at least one continuous bore (51) communicating with the continuous recess (17) of the elastic element (18), and which has the plunger (20) which engages in the nozzle tube (19) fixed rigidly to the nozzle head (5), an adjacent actuating piston (44) bounding on the side facing away from the plunger (20) a pressure chamber (45) on which a pressure medium may act and, extending away from the actuating piston on the side opposite the plunger (20), a sealing pin (50) of smaller diameter which engages with sealing in a bore (49) extending away from the pressure cham-

ber (45) and which may be supplied with the fluid to be processed.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the nozzle tube (19) is provided with a flange (42), by means of which the cylinder space (43) of the nozzle head (5) accommodating the actuating piston (44) may be closed outside the nozzle tube (19). 5
3. Device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the nozzle tube (19) has a conical constriction in which the elastic element (18) engages with an integral cone. 10
4. Device according to any of the preceding claims, **characterised in that** the diameter of the actuating piston (44) is greater than the diameter of the plunger (20) and sealing pin (50). 15

20

## Revendications

1. Dispositif pour la production d'un jet réglable de fluide, en particulier lors de l'application de colle et/ou de fluide doux (soft) sur un substrat, avec une tête de buse (5) qui porte une buse (41) laquelle est pourvue d'une ouverture (34) qui est disposée au bout d'un chemin d'écoulement qui peut être alimenté du fluide à utiliser, dans la zone de l'ouverture (34) étant prévu un élément élastique (18) qui présente un évidement de passage (17) lié au chemin d'écoulement et qui est disposé entre deux organes de pression sous forme d'un tuyau de buse (19) rétréci à la tête et recevant ledit élément élastique (18) ainsi que d'un boulon de pression (20) percé se prenant dans ledit tuyau de buse, lesdits organes de pression pouvant être réglés l'un par rapport à l'autre au moyen d'un dispositif de réglage qui est prévu sur la tête de buse (5), **caractérisé par le fait que** l'on prévoit une disposition de piston pourvue d'au moins un perçage (51) continu qui communique avec l'évidement de passage (17) de l'élément élastique (18), ladite disposition de piston présentant le boulon de pression (20) se prenant dans le tuyau de buse (19) qui est monté d'une manière rigide sur la tête de buse (5), un piston de réglage (44) contigu à cela qui, du côté montrant dans la direction opposée au boulon de pression (20), limite un espace de pression (45) qui peut être alimenté en une substance de pression, ainsi qu'un tenon d'étanchéité (50) faisant saillie de cela du côté opposé au boulon de pression (20) et présentant un diamètre plus petit, ledit tenon d'étanchéité se prenant d'une manière étanche dans un perçage (49) qui part de l'espace de pression (45) et qui peut être alimenté du fluide à utiliser. 25 30 35 40 45 50 55
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par**

**le fait que** le tuyau de buse (19) est pourvu d'une bride (42) au moyen de laquelle l'espace de cylindre (43) de la tête de buse (5), qui reçoit le piston de réglage (44), peut être fermé à l'extérieur du tuyau de buse (19).

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le tuyau de buse (19) présente un rétrécissement conique dans lequel se prend l'élément élastique (18) avec un cône formé sur ce dernier.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le diamètre du piston de réglage (44) est plus grand que le diamètre du boulon de pression (20) et du tenon d'étanchéité (50).

