



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 560 171 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93103259.3**

51 Int. Cl.⁵: **B05C 5/02**

22 Anmeldetag: **02.03.93**

30 Priorität: **12.03.92 DE 4207840**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.93 Patentblatt 93/37

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

71 Anmelder: **KLAUS KLEINMICHEL GmbH**
Osterseenstrasse 2
D-82402 Seeshaupt(DE)

72 Erfinder: **Kleinmichel, Klaus**
Eichenweg
W-8193 St. Heinrich(DE)
Erfinder: **Böhle, Hartmut**
Zugspitzstrasse 25
W-8127 Iffeldorf(DE)

74 Vertreter: **Flosdorff, Jürgen, Dr.**
Alleestrasse 33
D-82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)

54 **Frei programmierbares Auftragsgerät für Medien wie Dichtmasse, Kleber etc.**

57 Das frei programmierbare Auftragsgerät zum Auftragen eines Mediums wie Dichtmasse auf ein Werkstück enthält einen Roboterarm (3) mit einer Auftragsdüse (1), die eine vorbestimmte Auftragsbahn abfahren soll. Die Mechanik eines solchen Gerätes ist durch die bei der Massenfertigung geforderte große Auftragsgeschwindigkeit sehr begrenzt, d.h., daß eine einprogrammierte gekrümmte Bahn in der Praxis nicht eingehalten wird. Bisher behilft man sich dadurch, daß schrittweise nach der Try-and-Error-Methode eine "überzogene" Krümmungsbahn programmiert wird, die annähernd zu der gewünschten Auftragslinie führt. Das erfindungsgemäße Gerät hat einen am Roboterarm (3) befestigten Führungszapfen (18), der einen vorbestimmten Abstand von der Auftragsdüse (1) hat und beim Auftragsvorgang an einer zur gewünschten Auftragsbahn parallelen Werkstückkante (26) entlang gleitet. Der Roboterarm (3) ist gegen Vorspannung in einer horizontalen x-Richtung verschieblich an dem Aufnahmeteil (21) des Gerätes gehalten. Wenn das Gerät so programmiert wird, daß es eine einwärts der gewünschten Auftragslinie liegende Bahn abfahren will, wird es durch den Führungszapfen (18) exakt auf der gewünschten Auftragslinie geführt, wobei der Roboterarm (3) gegenüber der Aufnahme des Gerätes ausgelenkt wird.

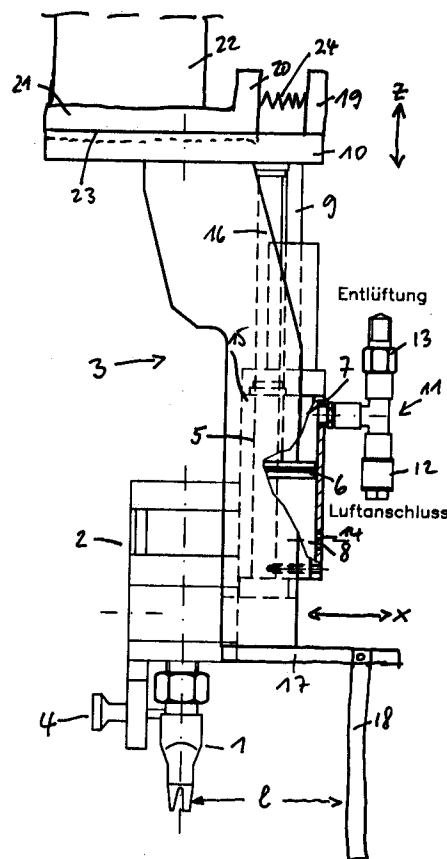


Fig.1

EP 0 560 171 A1

Die Erfindung betrifft ein frei programmierbares Gerät zum Auftragen eines Mediums wie Dichtmasse, Kleber etc. auf ein Werkstück entlang einer Auftragsbahn, die in einem vorgegebenen Abstand zum Rand des Werkstücks verläuft und vorzugsweise wenigstens teilweise einen gekrümmten Verlauf nimmt. Das Gerät enthält einen Roboterarm, an dem eine Auftragsdüse gehalten ist, die vorzugsweise vertikal verschieblich angeordnet ist, um konkaven oder konvexen Höhenänderungen des Werkstücks folgen zu können, wobei die Auftragsdüse an das Werkstück angeedrückt wird.

Ein Gerät der betrachteten Art wird z.B. dazu eingesetzt, einen umgebördelten Rand eines Werkstücks oder zwei aneinander anliegende Bleche abzudichten, wozu entlang einer vorgegebenen Auftragsbahn eine Dichtmasse aufgetragen wird. Hierbei haben die Werkstücke, beispielsweise Kofferraumdeckel oder Motorhauben, häufig schmale oder spitzwinklige Einbuchtungen an ihrem Rand, oder eng gewellte oder gezackte Ränder, bei denen beispielsweise eine Bördelversiegelung zweier aneinander anliegender Bleche erfolgen soll.

Der Auftragsvorgang vollzieht bei der Massenfertigung mit einer sehr großen Geschwindigkeit, was zu erheblichen Problemen hinsichtlich der Einhaltung der vorgegebenen Auftragsbahn führt. Die Mechanik eines derart frei programmierbaren Gerätes bzw. Roboters ist durch die große Geschwindigkeit sehr begrenzt, d.h., daß dieser eine einprogrammierte gekrümmte Bahn in der Praxis häufig nicht einhalten kann, wobei dieses Problem mit zunehmender Krümmung der Auftragsbahn und zunehmender Auftragsgeschwindigkeit immer gravierender wird.

In der Praxis behilft man sich bei den bisher bekannten Auftragsgeräten damit, daß eine "überzogene" Krümmungsbahn programmiert und dann nach der Try-and-error-Methode ermittelt wird, ob der Roboter in etwa die gewünschte Auftragslinie abfährt. Hierbei sind zahlreiche Versuche mit jeweiliger Änderung der programmierten Linie erforderlich, bis eine zufriedenstellende Lösung gefunden ist, was mit erheblichen Kosten und einem großen Zeitaufwand verbunden ist.

Aus der DE 36 27 537 C2 ist eine Extruderdüse zum Extrudieren eines Profilstrangs unmittelbar auf eine Glasscheibe bekannt, die einen verlängerten Abschnitt aufweist, der eine Anlagefläche bildet, die gegen die Randkante der Glasscheibe angeedrückt wird, um auf diese Weise die Düse in einem vorbestimmten Abstand zur Randkante zu führen. Dieser Führungsabschnitt ist aufgrund seiner beträchtlichen Erstreckung nur dazu geeignet, die Auftragsdüse entlang einer geradlinigen Randkante zu führen. Beliebige gekrümmten Randkonturen kann die Extruderdüse somit nicht folgen.

Die US 4 056 075 offenbart ein Auftragsgerät, bei der der vertikale Abstand der Auftragsdüse von der Oberseite eines Werkstücks einstellbar ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Auftragsgerät der betrachteten Art so zu verbessern, daß es mit großer Geschwindigkeit eine vorgegebene Auftragslinie abfahren kann. Das Auftragsgerät soll ein breites Einsatzgebiet haben und auch bei stark gekrümmten, mit schmalen oder spitzwinkligen Einbuchtungen versehenen Auftragslinien einsetzbar sein, wie sie häufig im Kraftfahrzeugbereich anzutreffen sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Das erfindungsgemäße Auftragsgerät enthält einen Führungszapfen, der in einem horizontalen Abstand von der Auftragsdüse an dem Roboterarm befestigt ist und beim Auftragsvorgang an einer zur Auftragslinie parallelen Werkstückkante geführt wird. Außerdem ist der Roboterarm an dem Aufnahmeteil des Gerätes in einer horizontalen x-Richtung verschieblich gehalten und hierbei in die nicht-ausgelenkte Ausgangsstellung vorgespannt.

Das erfindungsgemäße Gerät wird so programmiert, daß es eine Linie abfährt, die entweder mit der Auftragsbahn übereinstimmt oder aber ganz oder teilweise innerhalb der Auftragslinie an der von der Führungskante des Werkstücks abgewandten Seite liegt. Dabei wird der Roboterarm von dem Führungszapfen entlang der zur Auftragsbahn parallelen Werkstückkante geführt, wobei der Roboterarm gegenüber dem Aufnahmeteil des Gerätes, welches einer ganz oder teilweise von der Auftragslinie abweichenden Linie folgt, entgegen einer Vorspannkraft verschoben wird, so daß die Auftragsdüse exakt der vorgegebenen Auftragslinie folgen kann. Die entgegen einer Federkraft oder -wie weiter unten noch näher erläutert- konstanten Druckbeaufschlagung erfolgende Verschiebung oder Auslenkung des Roboterarms gegenüber dem Aufnahmeteil des Roboters ermöglicht es, die Abweichung der tatsächlich von dem Roboter abgefahrenen Linie von der gewünschten Auftragsbahn auszugleichen.

Das erfindungsgemäße Gerät muß demnach lediglich so programmiert werden, daß die von dem Aufnahmeteil des Gerätes abgefahrte Linie "einwärts" der gewünschten Auftragsbahn liegt, d.h. zu der von der Führungskante des Werkstücks abgewandten Seite, wenn von dem idealen Fall abgesehen wird, daß beide Linie zusammenfallen. Es ist damit erheblich einfacher, die Programmierkoordinaten so festzulegen, daß trotz großer Auftragsgeschwindigkeit und gekrümmter Auftragsbahn die gewünschte Auftragslinie exakt eingehal-

ten wird.

Der Führungszapfen steht soweit nach unten über die Auftragsdüse hinaus vor, daß der Zapfen den Roboterarm entlang der Randkante des Werkstücks führt, während die Auftragsdüse unter Druck auf der Werkstückoberfläche aufliegt.

Der Roboterarm ist gegenüber dem Aufnahmeteil des Gerätes in einer horizontalen x-Richtung verschiebbar, d.h. in einer Richtung, die im wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung des Roboterarms beim Abfahren der Auftragslinie liegt. In dieser Richtung ist der Führungszapfen von der Auftragsdüse beabstandet, wobei hierdurch der Abstand der Auftragsbahn vom Rand des Werkstücks vorgegeben ist.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist demnach als Führungseinrichtung der Auftragsdüse ein vorzugsweise vertikaler Führungszapfen vorgesehen, dessen Abstand von der Auftragsdüse einstellbar ist. Diese Ausbildung hat zum einen den Vorteil, daß die Höhenposition des Führungszapfens nicht exakt eingestellt werden muß, da dieser Zapfen eine verhältnismäßig langgestreckte Form hat und beim Auftragsvorgang nicht in vertikaler Richtung außer Kontakt mit der Werkstückkante geraten kann.

Dieser Zapfen kann einen sehr kleinen Durchmesser haben, der je nach dem verwendeten Material im Millimeterbereich liegen kann, vorzugsweise in einem Durchmesserbereich von ca. 3 mm bis 10 mm, so daß der Führungszapfen auch in die kleinsten Einbuchtungen der Werkstückkante eintreten kann, die in der Praxis anzutreffen sind, so daß die Auftragsdüse allen Konturen des Werkstücks folgen und beispielsweise eine Kleberaube exakt im Abstand zu der Werkstückkante auftragen kann.

Dieser breite Einsatzbereich der erfindungsgemäßen Auftragseinrichtung wird demnach durch eine äußerst einfache Maßnahme erreicht, da der Führungszapfen ein denkbar einfaches und billiges Bauteil ist. Außerdem ist der Zapfen praktisch unverwundlich und bedarf keinerlei Wartung. Der Führungszapfen kann der Werkstückkante stets glatt folgen.

Auch die Verstellbarkeit des Abstandes des Führungszapfens von der Auftragsdüse ist auf äußerst einfache Weise zu bewerkstelligen, indem der Führungszapfen vorzugsweise mittels eines Kreuzklemmstücks an einem in der x-Richtung verlaufenden Träger verstellbar befestigt ist. Ein derartiges Kreuzklemmstück kann zwei im Winkel von 90° zueinander verlaufende, starr miteinander verbundene Hülzen haben, von denen eine im wesentlichen formschlüssig den horizontalen Träger und die andere im wesentlichen formschlüssig den vertikalen Führungszapfen umschließt. Mittels einer Spanneinrichtung können die Hülzen beispielsweise

se nach Art einer Schelle auf dem horizontalen Träger fixiert oder zur Verstellung des Abstandes freigegeben werden. Auf diese Weise läßt sich auch die vertikale Position des Führungszapfens verstellen, wenn dies erwünscht sein sollte.

Der Roboterarm ist zweckmäßigerweise in der x-Richtung verschieblich an dem Aufnahmeteil des Roboters bzw. frei programmierbaren Auftragsgerätes geführt. Hierzu kann der Roboterarm einen oberen Flansch aufweisen, der an einem Gegenflansch des Aufnahmeteils anliegt. An einem der beiden Flansche kann zur Führung in der x-Richtung ein langgestreckter Vorsprung (oder mehrere Vorsprünge) ausgebildet sein, der in eine in der x-Richtung verlaufende Führungsnut des anderen Flansches eingreift.

Mit Vorteil wird ferner vorgeschlagen, daß zwischen jeweils einem abgewinkelten Abschnitt des Flansches und des Gegenflansches eine Feder angeordnet ist, die den Roboterarm in die nicht-ausgelenkte Ausgangsstellung zieht oder drückt. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung ist die Kraft, mit der der Führungszapfen an der Randkante des Werkstücks anliegt, von dem Ausmaß der Auslenkung des Roboterarms aus der Ausgangsstellung abhängig.

Dies läßt sich dadurch vermeiden, daß nach einem alternativen Vorschlag der Erfindung zwischen den beiden Flanschen, vorzugsweise zwischen jeweils abgewinkelten Abschnitten der Flansche, eine pneumatische Kolben/Zylindereinheit angeordnet wird, deren Druckkammer stets denselben Luftdruck aufweist. Im einzelnen kann die Ausbildung so getroffen werden, daß an einem der beiden abgewinkelten Flanschabschnitte ein Kolben mittels einer Kolbenstange angesetzt ist, der in einem Zylinder sitzt, der an dem anderen abgewinkelten Flanschabschnitt befestigt ist. Der Kolben unterteilt den Innenraum des Zylinders in zwei Zylinderkammern, von denen eine mit einer Ventileinrichtung verbunden ist, durch die aus einer Druckluftquelle Luft mit einem vorgegebenen Druck zugeführt wird. Wenn bei einer Verschiebung des Roboterarms diese Druckkammer des Zylinders größer wird, wird gleichzeitig Druckluft zugeführt, um den Druck auf dem vorgegebenen Niveau zu halten. Wenn andererseits bei entgegengesetzter Verschiebung des Roboterarms das Volumen der Druckkammer des Zylinders sinkt, entweicht durch ein Entlastungsventil im entsprechenden Ausmaß Druckluft. Dabei wirkt die Druckbeaufschlagung der Kammer so, daß der Roboterarm stets in die nicht-ausgelenkte Ausgangsstellung vorgespannt ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung liegt der Führungszapfen immer mit derselben Vorspannkraft an der Randkante des Werkstücks an, ungeachtet, ob der Roboterarm geringfügig oder beträchtlich gegenüber dem Aufnahmeteil des Auf-

tragsgerätes ausgelenkt ist. Hierdurch wird insbesondere bei großen Arbeitsgeschwindigkeiten ein glatter Ablauf des Auftragsvorgangs gefördert.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen.

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Roboterarms eines erfindungsgemäßen frei programmierbaren Auftragsgerätes und

Fig. 2 eine rein schematische Aufsicht auf ein Werkstück mit mehreren Auftragslinien.

Wie Fig. 1 zeigt, ist eine Auftragsdüse 1 am unteren Ende einer Halterung 2 eines Roboterarms 3 angeordnet. Die Halterung 2 enthält ein mit der Auftragsdüse 1 verbundenes Auslaßventil für das aus der Auftragsdüse 1 auszubringende Medium, beispielsweise eine Dichtungsmasse, wobei die Quelle dieser Dichtungsmasse nicht dargestellt ist. Die Halterung 2 enthält ferner eine Zentriereinrichtung 4 für die Auftragsdüse 1.

Die Halterung 2 ist an einem Zylinder 5 befestigt, der einen stationären Kolben 6 umschließt, der den Innenraum des Zylinders 5 in eine obere Zylinderkammer 7 und eine untere Zylinderkammer 8 unterteilt. Der Kolben 6 ist über eine Kolbenstange 9 an einem oberen Flansch 10 des Roboterarms angesetzt.

Die obere Zylinderkammer 7 ist mit einer Ventilanordnung 11 versehen, die über einen Luftanschluß 12 mit einer nicht dargestellten Druckluftquelle in Verbindung steht und außerdem ein Entlüftungsventil 13 enthält. Die untere Zylinderkammer 8 enthält eine Öffnung 14 und ist stets drucklos.

Im Betriebszustand des Auftragsgerätes wird Druckluft mit einem vorbestimmten, ausgewählten Druck durch die Ventilanordnung 11 in die obere Zylinderkammer 7 eingeführt, die den Zylinder 5 mit dem diesen auf zwei vertikalen Stangen 16 führenden Rahmen 15 sowie die Halterung 2 mit der daran befestigten Auftragsdüse 1 nach oben beaufschlagt, wodurch das Eigengewicht dieses beweglichen Teils des Auftragsgerätes in dem gewünschten Ausmaß reduziert wird. Die Auftragsdüse 1 liegt mit der resultierenden Vertikalkraft auf dem nicht dargestellten Werkstück auf. Wenn die Auftragsdüse 1 beim Durchlaufen der Auftragsbahn nach oben bewegt wird, vergrößert sich das Volumen der oberen Zylinderkammer 7, wobei gleichzeitig Druckluft in diese Kammer eingeführt wird, deren Innendruck somit konstant bleibt. Gleichzeitig verringert sich das Volumen der unteren Zylinderkammer 8, wobei Luft durch die Öffnung 14 entweicht, so daß die untere Zylinderkammer 8 drucklos bleibt.

Bewegt sich die Auftragsdüse 1 im Verlaufe ihrer Auftragsbahn vertikal abwärts, verringert sich das Volumen der oberen Zylinderkammer 7 unter gleichzeitiger Druckentlastung, indem aus dem Entlüftungsventil 13 so viel Druckluft austritt, daß der Innendruck in der oberen Zylinderkammer 7 konstant bleibt. Hierbei tritt durch die Öffnung 14 Luft in die untere Zylinderkammer 8 ein.

Diese pneumatische Halterung der Auftragsdüse 1 bewirkt, daß diese stets mit gleichbleibender Kraft -ungeachtet ihrer vertikalen Position- auf dem Werkstück aufliegt.

An dem Roboterarm 3 ist ferner ein horizontaler Träger 17 befestigt, der seinerseits einen vertikalen Führungszapfen 18 an einer ausgewählten Stellung in x-Richtung hält. Dieser Führungszapfen 18 liegt bei einem Auftragsvorgang an der Randkante des Werkstücks an.

Der Flansch 10 des Roboterarms 3 enthält einen rechtwinklig abgewinkelten Abschnitt 19, dem ein ebenfalls rechtwinklig abgewinkelter Abschnitt 20 eines Gegenflansches 21 des nicht weiter dargestellten Roboters 22 gegenüberliegt. Der Gegenflansch 21 ist mit geeigneten Vorsprüngen in einer in der X-Richtung verlaufenden Nut 23 des Flansches 10 verschieblich gehalten, wobei eine Zugfeder 24 den Roboterarm 3 in der Fig. 1 nach links in die Ausgangsstellung vorspannt. Selbstverständlich sind die Flansche 21 und 10 so verbunden, daß ihr Zusammenhalt in z-Richtung gesichert ist.

Wenn der Flansch 21 des Roboters während eines Auftragszyklus eine Linie beschreibt, die "einwärts" der gewünschten Auftragsbahn, d.h. in Fig. 1 links von der vorbestimmten Auftragsbahn liegt, wird der Roboterarm 3 relativ zu dem Flansch 21 in x-Richtung ausgelenkt, wobei die Auftragsdüse 1 in dem ausgewählten Abstand zu dem Führungszapfen 18 und damit zum Rand des Werkstücks den Auftragsvorgang ausführt.

Anstelle der Zugfeder 24 kann eine pneumatische Kolben/Zylindereinheit zwischen den abgewinkelten Abschnitten 19 und 20 ausgebildet sein, die derjenigen entspricht, die in Fig. 1 die Auftragsdüse 1 vertikal vorspannt.

Andererseits ist es nicht unbedingt erforderlich, daß der erfindungsgemäße Roboterarm mit der vertikal wirkenden pneumatischen Kolben/Zylindereinheit ausgerüstet ist, was insbesondere dann zutrifft, wenn die Auftragsbahn in einer horizontalen Ebene liegt, so daß die Auftragsdüse 1 in vertikaler Richtung nicht ausgelenkt wird.

Fig. 2 zeigt auf rein schematische Weise eine Aufsicht auf ein Werkstück mit gekrümmter Auftragsbahn, wobei die skizzenhafte Darstellung beispielsweise den Auftragsbereich einer Motorhaube andeuten kann. Bei diesem Beispiel soll eine Dichtungsmasse entlang einer Auftragsbahn 25 aufgetragen werden, die in einem gleichbleibenden Ab-

stand zur Werkstückrandkante 26 verläuft.

Wenn das frei programmierbare Auftragsgerät mit Koordinaten programmiert wird, die mit der gewünschten Auftragslinie 25 übereinstimmen, und der Auftragsvorgang mit der üblichen großen Geschwindigkeit abläuft, dann beschreibt der Roboterarm eines herkömmlichen Gerätes beispielsweise eine Linie 27, mit der der gewünschte Auftragsvorgang nicht bewerkstelligt werden kann. Bei den bisher bekannten Geräten wurde daher schrittweise eine "überzogene", d.h. einwärts liegende Krümmungsbahn programmiert, bis der Roboterarm in etwa die gewünschte Auftragslinie abfuhr. Diese nach der Try-and-Error-Methode aufgefundene, programmierbare Linie kann beispielsweise die Linie 28 in Fig. 2 sein, die in etwa zu einer Auftragslinie 25 führt.

Bei dem erfindungsgemäßen Auftragsgerät können Koordinaten vorgegeben werden, die auf einer in Fig. 2 links von der Linie 28 liegenden Bahn liegen, wobei es auf die genaue Linienführung nicht ankommt. Da der Führungszapfen 18 beim Auftragsvorgang an der Werkstück-Randkante 26 entlang gleitet, wird die Auftragsdüse 1 zwangsläufig exakt auf der gewünschten Auftragslinie 25 geführt, wobei der Roboterarm 3 gegenüber der Aufnahme 21 des Gerätes entsprechend ausgelenkt bzw. verschoben wird.

Es wird betont, daß das Gerät erfindungsgemäß auch in der Weise ausgebildet sein kann, daß die Auftragsdüse vertikal verschieblich angeordnet und dabei von einer Feder beaufschlagt ist, die an die Stelle der im einzelnen beschriebenen vertikalen pneumatischen Kolben/Zylinderanordnung tritt.

Patentansprüche

1. Frei programmierbares Gerät zum Auftragen eines Mediums wie Dichtmasse, Kleber etc. auf ein Werkstück, vorzugsweise entlang einer wenigstens teilweise gekrümmten Auftragsbahn, mit einem Roboterarm, an dem eine Auftragsdüse vorzugsweise vertikal verschieblich gehalten ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem Roboterarm (3) ein Führungszapfen (18) befestigt ist, der von der Auftragsdüse (1) einen vorbestimmten Abstand (1) hat und beim Auftragsvorgang an einer zur Auftragsbahn (25) parallelen Werkstückkante (26) entlang gleitet, und daß der Roboterarm (3) an einem Aufnahmeteil (21) des Gerätes entgegen einer Vorspannung in einer horizontalen x-Richtung verschieblich gehalten ist.
2. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (1) des Führungszapfens (18) von der Auftragsdü-

se (1) einstellbar ist.

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Roboterarm (3) an dem Aufnahmeteil (21) in der x-Richtung verschieblich geführt ist.
4. Gerät nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Roboterarm (3) einen oberen Flansch (10) aufweist, der an dem Gegenflansch (21) des Aufnahmeteils anliegt.
5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem abgewinkelten Abschnitt (19, 20) des Roboterflansches (10) und des Gegenflansches (21) eine Feder (24) angeordnet ist.
6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Flanschen (19, 20) eine pneumatische Kolben/Zylindereinheit (5, 6) mit konstanter Druckbeaufschlagung angeordnet ist.
7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Führungszapfen (18) einen Durchmesser von ca. 3 mm bis 10 mm hat.
8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Führungszapfen (18) mittels eines Kreuzklemmstücks an einem horizontalen Träger (17) befestigt ist.

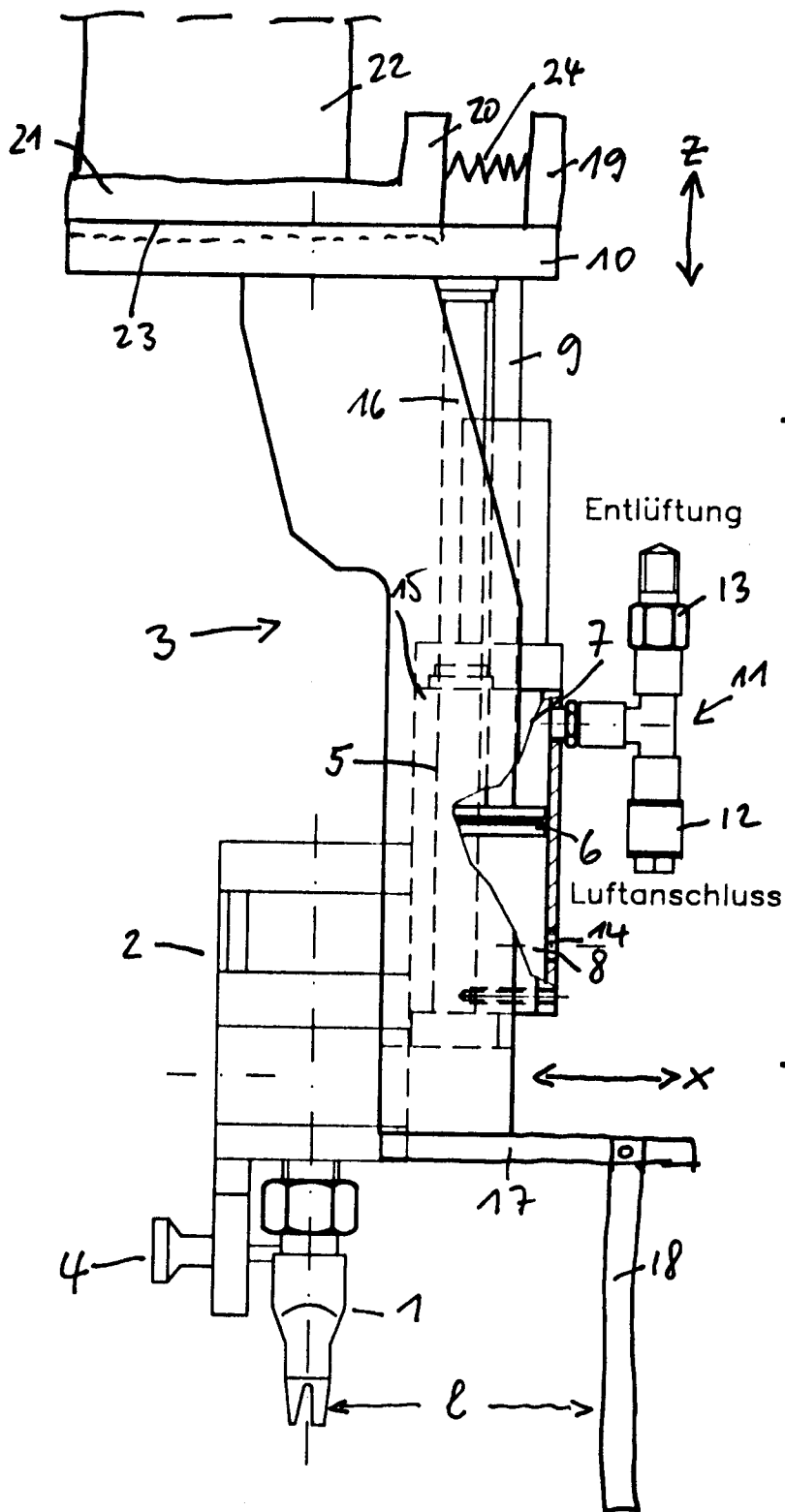


Fig.1

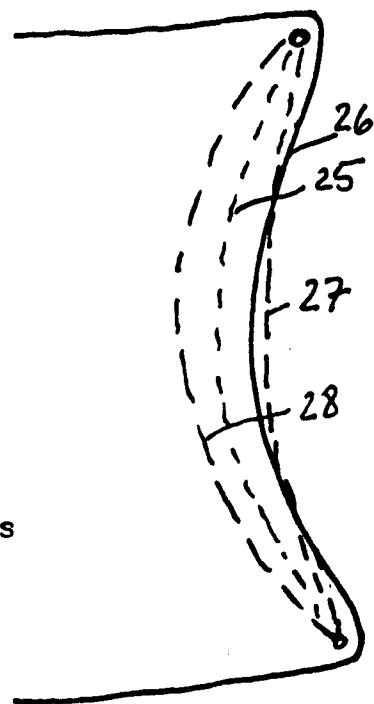


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 3259

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 665 600 (FAURIE ET AL) * das ganze Dokument * -----	1, 3-5	B05C5/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B05C B25J B62D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13 MAI 1993	Prüfer JUGUET J.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			