

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 681 872 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95104365.2**

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 15/06, B05B 5/03**

(22) Anmeldetag: **24.03.95**

(30) Priorität: **09.05.94 DE 4416311**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.95 Patentblatt 95/46

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE LI NL

(71) Anmelder: **ITW Oberflächentechnik GmbH**
Justus-von-Liebig-Strasse 31
D-63128 Dietzenbach (DE)

(72) Erfinder: **Dankert, Manfred**
Habichtweg 15 B
D-63322 Rödermark (DE)

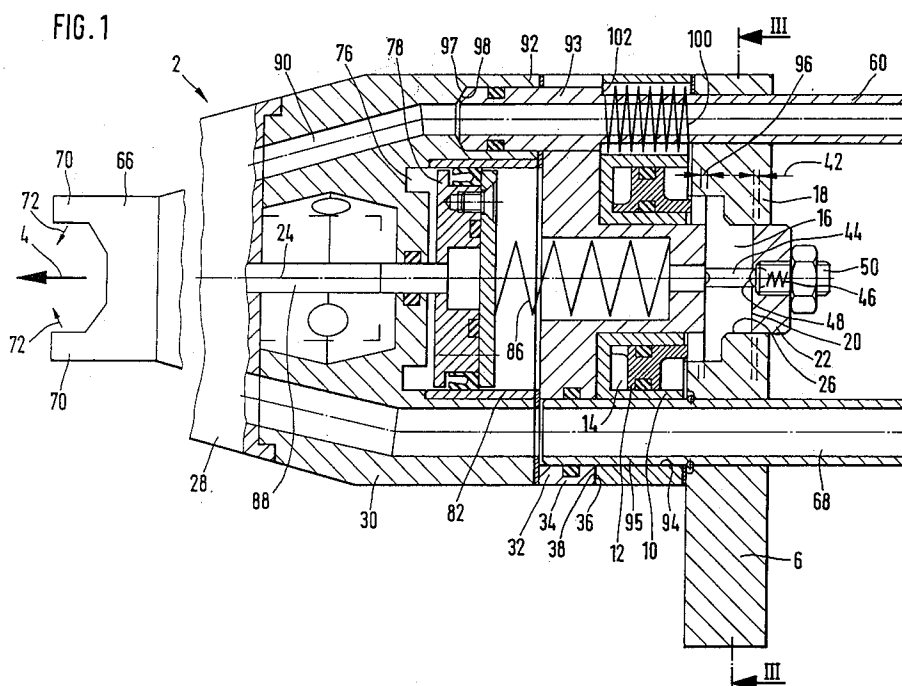
(74) Vertreter: **Vetter, Ewald Otto, Dipl.-Ing.**
Patentanwaltsbüro
Allgeier & Vetter
Postfach 10 26 05
D-86016 Augsburg (DE)

(54) Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung.

(57) Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung zur Befestigung eines Sprühgerätes (2) an einem Träger (6), insbesondere an einem Arm eines Roboters. Es sind eine mechanische Schnell-Verbindungs-vorrichtung (16,18,20,22,26) und eine pneumatische Spannvorrichtung (10,12,14) in Kombination in der Weise vorgesehen, daß mittels der Schnell-Verbindungs-vor-

richtung das Sprühgerät (2) am Träger (6) schnell mechanisch befestigt oder gelöst werden kann und daß mittels der pneumatischen Spannvorrichtung das Sprühgerätes, solange es mittels der mechanischen Schnell-Verbindungs-vorrichtung am Träger mechanisch befestigt ist, pneumatisch mit dem Träger verspannbar ist.

FIG. 1



EP 0 681 872 A2

Die Erfindung betrifft eine Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung zur Befestigung eines Sprühgerätes an einem Träger, insbesondere an einem Arm eines Roboters.

Die Sprühgeräte sind meistens mit Elektroden versehen, welche an eine Hochspannungsquelle angeschlossen sind und ein elektrostatisches Feld zur elektrostatischen Aufladung des Beschichtungsmaterials erzeugen. Auch das Sprühgerät der Erfindung kann mit solchen Hochspannungselektroden versehen sein. Das Beschichtungsmaterial kann eine Flüssigkeit oder Pulver sein. Flüssiges Beschichtungsmaterial dient beispielsweise zur Beschichtung von Autokarosserien. Pulverförmiges Beschichtungsmaterial kann ebenfalls zur Beschichtung von Autokarosserien verwendet werden, wird jedoch derzeit überwiegend zur Beschichtung von anderen Teilen verwendet, beispielsweise Wand- und Deckenelemente, Gehäuse von Haushaltsgeräten usw. Sprühgeräte dieser Art werden allgemein als "Pistolen" bezeichnet. Sie können die Form von Hand-Pistolen oder die Form von Sprühvorrichtungen haben, welche an einem Träger befestigt sind. Mittels des Trägers sind sie vorzugsweise in verschiedenen Richtungen relativ zu den zu beschichtenden Gegenständen bewegbar. Der Träger kann beispielsweise der Arm eines Roboters sein. Zur Erzielung guter Beschichtungsqualitäten ist es erforderlich, daß das Sprühgerät keine Wackelbewegungen ausführen kann.

Aus der DE-AS 24 46 022 ist ein Sprühgerät zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen mit flüssigem oder pulverförmigem Beschichtungsmaterial bekannt. Es enthält eine axial zur Sprührichtung angeordnete Ventilnadel, die unmittelbar stromaufwärts einer Sprühöffnung mit einem Ventilsitz zusammenwirkt, über welchen flüssiges Beschichtungsmaterial zur Sprühöffnung strömen kann. Das Sprühgerät hat hörnerartige Vorsprünge auf diametral gegenüberliegenden Seiten des versprühten Beschichtungsmaterialstrahles stromabwärts der Sprühöffnung. In diesen hörnerartigen Vorsprüngen sind Hochspannungselektroden in Luftauslaßkanälen untergebracht, aus welchen Luft zur Formung des zerstäubten Beschichtungsmaterialstrahles ausströmt. Die US-PS 4 275 838 zeigt ein Sprühgerät, welches eine Rotationsglocke anstelle einer Sprühöffnung zum Zerstäuben von flüssigem Beschichtungsmaterial aufweist. Ferner zeigt die US-PS 4 196 465 ein elektrostatisches Sprühgerät zum Sprühbeschichten von Gegenständen mit pulverförmigem Beschichtungsmaterial. Dieses Sprühgerät enthält einen Hochspannungserzeuger und Elektroden zur elektrostatischen Aufladung des Pulvers. Das Sprühgerät kann wahlweise mit einem Handgriff zur Handbedienung versehen oder an einem Träger, beispielsweise einem Roboterarm, befestigt werden.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, ein Sprühgerät zum Sprühbeschichten von Gegenständen so auszubilden, daß es an einem Träger, beispielsweise einem Roboterarm, schnell befestigt und wieder getrennt werden kann, ohne daß es im befestigten Zustand wackeln kann. Gleichzeitig soll das Sprühgerät so ausgebildet sein, daß ein Wechsel auf verschiedene Beschichtungsmaterialien und ein Austausch von Verschleißelementen schnell vorgenommen werden kann, ohne daß lange Unterbrechungen des Beschichtungsbetriebes erforderlich sind.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

- 5 Fig. 1 einen Längsschnitt längs der Linie III-III in Fig. 3 durch ein Sprühgerät, welches gemäß der Erfindung an einem Träger mittels einer mechanischen Schnell-Verbindungsvorrichtung befestigt ist, jedoch mit dem Träger noch nicht pneumatisch verspannt ist,
- 10 Fig. 2 das Sprühgerät von Fig. 1 im Längsschnitt, nachdem es zusätzlich zur mechanischen Befestigung am Träger auch pneumatisch mit dem Träger wackelfrei verspannt wurde,
- 15 Fig. 3 einen Querschnitt längs der Ebene III-III von Fig. 1.

Die Zeichnungen zeigen ein Sprühgerät 2 zum Sprühbeschichten von Gegenständen mit Beschichtungsmaterial, welches in Richtung eines Pfeiles 4 versprüht wird. Diese Sprührichtung 4 entspricht der Längsrichtung des Sprühgerätes 2. Das in den Zeichnungen dargestellte Sprühgerät 2 enthält keine elektrischen Hochspannungs-Elektroden zur elektrostatischen Aufladung des Beschichtungsmaterials. Das Sprühgerät 2 kann jedoch mit solchen Hochspannungselektroden versehen werden. Bei dem hier dargestellten Beispiel wird flüssiges Beschichtungsmaterial verwendet. Das Sprühgerät 2 ist als steckbare Baueinheit ausgebildet, welche zu ihrer Befestigung und zum Anschluß ihrer Versorgungsleitungen 60,62,64,68,74,80 an einen Träger 6 und an die Versorgungsleitungen, welche durch den Träger 6 hindurchgeführt sind, ansteckbar ist.

Am Träger 6 ist, auf seiner dem Sprühgerät 2 zugewandten Seite, ein ringförmiger Druckluftzylinder 10 befestigt. Der Träger 6 hat die Form einer Platte und ist Bestandteil einer Sprühbeschichtungsanlage, beispielsweise der Arm eines Roboters, welcher das Sprühgerät 2 computergesteuert relativ zu einem zu beschichtenden Gegenstand

bewegt. Im Druckluftzylinder 10 ist ein entsprechend ringförmiger Spannkolben 12 mittels Druckluft in einer Druckluftkammer 14 entgegen der Sprühhichtung gegen einen Kupplungsbolzen 16 spannbar. Der Kupplungsbolzen 16 erstreckt sich durch eine in dem Träger 6 gebildete erste Kupplungsbohrung 18 und durch eine mit ihr fluchtende zweite Kupplungsbohrung 20. Der Kupplungsbolzen 16 ragt aus dem Träger 6 heraus, so daß er von Hand bedient werden kann. Die zweite Kupplungsbohrung 20 erstreckt sich radial durch einen Kupplungsvorsprung 22, welcher am hinteren Ende des Sprühgerätes 2 axial zu einer Mittelachse 24 des Sprühgerätes 2 gebildet ist und entgegengesetzt zur Sprühhichtung 4 in eine Kupplungsaufnahmebohrung 26 der Anschlußplatte 8 gesteckt ist. Die Kupplungsaufnahmebohrung 26 positioniert das Sprühgerät 2 in radialer Richtung. Das Sprühgerät 2 hat einen vorderen Gehäuseteil 28, einen mittleren Gehäuseteil 30 und einen hinteren Gehäuseteil 32, welche axial nacheinander angeordnet sind. Der hintere Gehäuseteil 32 besteht einstückig aus einem Flanschteil 34 und dem im Durchmesser kleineren, axial sich davon wegstreckenden Kupplungsvorsprung 22. Der Flanschteil 34 liegt mit seiner rückwärtigen, den Kupplungsvorsprung 22 ringförmig umgebenden Flanschfläche 36 an der in Sprühhichtung 4 zeigenden Stirnfläche 38 des Druckluftzylinders 10 an.

Wenn das Sprühgerät 2 am Träger 6 befestigt wird, wird es mit seinem Kupplungsvorsprung 22 in die Kupplungsaufnahmebohrung 26 gesteckt. Anschließend wird der Kupplungsbolzen 16 durch die erste Bohrung 18 des Trägers 6 und die zweite Bohrung 20 im Kupplungsvorsprung 22 hindurchgesteckt. Die Kupplungsaufnahmebohrung 26, der Kupplungsvorsprung 22, der Kupplungsbolzen 16 und die Bohrungen 18 und 20 bilden zusammen eine mechanische Schnell-Verbindungsanordnung zur mechanischen Befestigung des Sprühgerätes 2 am Träger 6.

Mit dieser mechanischen Schnell-Verbindungsanordnung kann jedoch nicht mit Sicherheit eine wackelfreie Verbindung zwischen dem Sprühgerät 2 und dem Träger 6 garantiert werden. Für eine wackelfreie Verspannung dieser beiden Teile miteinander ist der Spannkolben 12 vorgesehen. Der Spannbolzen 16 hat in der zweiten Bohrung 20 des Kupplungsvorsprungs 22 sehr wenig oder keinen radialen Bewegungsspielraum. Jedoch hat der Kupplungsbolzen 16 in der ersten Bohrung 18 der Anschlußplatte 8 in Sprühhichtung-Längsrichtung auf ihrer rückwärtigen Seite soviel radialen Spielraum 42, daß die rückseitige Flanschfläche 36 des hinteren Gehäuseteils 32 gegen die in Sprühhichtung 4 zeigende Stirnfläche 38 des Druckluftzylinders 10 bewegt werden kann und darauf festgespannt werden kann, wenn in der Druckluftkammer 14 ein

Luftdruck erzeugt wird, welcher den Spannkolben 12 von der in Fig. 1 gezeigten Entriegelungsposition entgegen der Sprühhichtung 4 in die in Fig. 2 gezeigte Verriegelungs- und Spannposition drängt. Der Druckluftzylinder 10 ist an seiner dem Träger 6 zugewandten Stirnseite offen. Die Druckluftkammer 14 befindet sich auf der dazu abgewandten Stirnseite zwischen dem Zylinder 10 und dem Kolben 12. Dabei drückt der Spannkolben 10 entsprechend Fig. 2 auf den Kupplungsbolzen 16, wodurch der Kupplungsbolzen 16 zusammen mit dem Kupplungsvorsprung 22 und dem Flanschteil 34 entgegen der Sprühhichtung 4 nach hinten gegen die Stirnfläche 38 des Druckluftzylinders 10 gespannt werden. Dadurch ist sichergestellt, daß das Sprühgerät 2 relativ zum Träger 6 nicht wackeln kann, und daß der Kupplungsbolzen 16 nicht aus seinen Bohrungen 18 und 20 herausgezogen werden kann. Um ein unbeabsichtigtes Herausfallen des Kupplungsbolzens 16 auch bei abgeschalteter Druckluft zu vermeiden, kann er mit einer Ringnut 44 versehen sein, in welche eine durch eine Feder 46 belastete Kugel 48 elastisch einrastet, wenn der Kupplungsbolzen 16 seine korrekte Kupplungsposition hat. Die Feder 46 und die von ihr belastete Kugel 48 befinden sich in einer Stellschraube 50, welche stirnseitig in den Kupplungsvorsprung 22 geschraubt ist. Der Druckluftzylinder 10 und der Spannkolben 12 bilden somit eine pneumatische Spannvorrichtung.

Für den Betrieb des Sprühgerätes 2 sind mehrere Versorgungsleitungen erforderlich. Eine davon ist immer eine Materialzufuhrleitung 60. Ferner sind als weitere Versorgungsleitungen eine Druckluftleitung 62 zur Zufuhr von Druckluft in die Druckluftkammer 14, eine Zerstäuberluftleitung 64 zur Zufuhr von Druckluft für die Zerstäubung des Beschichtungsmaterials an einer Zerstäuberdüse 66 am stromabwärtigen Ende des Sprühgerätes 2, und eine dritte Druckluftleitung 68 zur Zufuhr von Druckluft vorgesehen, welche über hörnerartige Vorsprünge 70 an der Zerstäuberdüse 66 in Form von Luftstrahlen 72 auf den zerstäubten Beschichtungsmaterialstrahl 4 gerichtet ist, um ihm eine abgeflachte Strahlform zu geben. Eine vierte Druckluftleitung 74 dient zur Zufuhr von Druckluft in eine zweite Druckluftkammer 76 für die Betätigung eines Ventilkolbens 78. Ferner können eine fünfte Druckluftleitung 80 für Druckluft zur Umspülung von Hochspannungselektroden vorgesehen sein für die elektrostatische Aufladung des Beschichtungsmaterials sowie eine nicht dargestellte elektrische Leitung zur Zufuhr elektrischer Spannung vorgesehen sein. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wurde jedoch angenommen, daß das Sprühgerät 2 keine Hochspannungselektroden enthält, weshalb auch keine elektrische Leitung dargestellt ist. Die elektrische Leitung kann eine Hochspannungslei-

tung zur Zufuhr von Hochspannung für die Hochspannungselektroden sein. In anderer Ausführungsform kann jedoch das Sprühgerät 2 einen eigenen Hochspannungserzeuger enthalten, in welchem Falle die elektrische Leitung eine Niederspannungsleitung sein kann.

Der Ventilbetätigungskolben 78 ist im mittleren Gehäuseteil 30 in einem zweiten Druckluftzylinder 82 axial zum ersten Druckluftzylinder 10 angeordnet und kann mittels Druckluft in einer zweiten Druckluftkammer 76 entgegen einer axial angeordneten Druckfeder 86 von der in Fig. 1 dargestellten Ventil-Offen-Stellung in eine Ventil-Schließ-Stellung bewegt werden. Beim Abschalten der Druckluft der zweiten Druckluftkammer 76 wird der Ventilkolben 78 von der Druckfeder 86 wieder in die in Fig. 1 dargestellte Ventil-Schließstellung zurückbewegt. Am Ventilbetätigungskolben 78 ist axial ein Ventilkörper 88 befestigt, welcher mit einem nicht dargestellten Ventilsitz zusammenwirkt, welcher sich im Strömungsweg eines Beschichtungsmaterialkanals 90 befindet.

Alle Versorgungsleitungen 60, 62, 64, 68, 74, 80 des Sprühgeräts 2 erstrecken sich parallel zur Sprühgerätlängsachse 24 durch den Träger 6 hindurch und sind in entsprechende Kanäle des Sprühgeräts 2 gesteckt.

Die Sprühgerätlängsachse 24 fluchtet mit der Sprührichtung 4 und ist gleichzeitig die Mittelachse der mechanischen Schnell-Kupplungsvorrichtung 16, 18, 20, 22, 26. Dadurch kann das Sprühgerät 2 durch eine einzige Steckbewegung in Sprühgerätlängsrichtung an alle Versorgungsleitungen angesteckt und in die Kupplungsaufnahmebohrung 26 eingesteckt werden. Dadurch kann das Sprühgerät 2 auf einfache Weise schnell mit dem Träger 6 und allen Versorgungsleitungen verbunden und davon wieder getrennt werden. Bei einem Wechsel des Beschichtungsmaterials kann das gesamte Sprühgerät gegen ein sauberes ausgetauscht werden. Es ist nicht mehr nötig, den Beschichtungsbetrieb zu unterbrechen, um das Sprühgerät am Träger 6 zu reinigen. Ebenso kann es einfacher und schneller sein, beim Austausch von Verschleißteilen, wie beispielsweise der Zerstäuberdüse 66, das Sprühgerät 2 gegen ein anderes auszutauschen, so daß nur sehr kurze Betriebsunterbrechungen für den Beschichtungsbetrieb entstehen, während man ausreichend viel Zeit hat, um an dem abgebauten Sprühgerät Verschleißteile auszutauschen.

Korrespondierend zu den Versorgungsleitungen 60, 62, 64, 68, 74 und 80 sind im Sprühgerät 2 Aufnahmebohrungen gebildet, von welchen in Fig. 1 nur eine erste Aufnahmebohrung 92 für die Beschichtungsmaterialleitung 60 und eine zweite Aufnahmebohrung 94 für die dritte Druckluftleitung 68 gezeigt sind. Somit bilden diese Aufnahmebohrungen 92 und 94 usw. Steckbuchsen, in welche die

als Stecker dienenden stromabwärtigen Leitungsenden 93 bzw. 95 der Versorgungsleitungen 60 bzw. 68 usw. eingesteckt werden.

Wenn die Druckluft der ersten Druckluftkammer 14 für den Spannkolben 12 abgeschaltet wird, beispielsweise am Ende eines Arbeitstages, wird das Sprühgerät 2 weiterhin durch die mechanische Schnell-Verbindungs-vorrichtung 16, 18, 20, 22, 26 am Träger 6 gehalten. Wegen unvermeidbaren Bewegungsspielräumen zwischen den einzelnen Elementen kann jedoch jetzt das Sprühgerät 2 relativ zum Träger 6 wackeln und beispielsweise sich um einen Bewegungszwischenraum 96 in Fig. 1, welcher zwischen der Vorderseite des Kupplungsbolzens 16 und der gegenüberliegenden Vorderseite der ersten Kupplungsbohrung 18 im Träger 6 gebildet ist, vom Träger 6 wegbewegen. Dadurch entsteht zwischen den aneinander angrenzenden Stirnflächen 36 und 38 des Druckluftzylinders 10 und des Flanschteils 34 ein entsprechender Spalt. Dieser dem Bewegungsspielraum 96 entsprechende Spalt bildet sich auch zwischen der stromabwärtigen Stirnfläche 97 der Beschichtungsmaterialleitung 60 und einem ihr gegenüberliegenden ringförmigen Kanalabsatz 98, welcher zwischen der Aufnahmebohrung 92 und dem Beschichtungsmaterialkanal 90 gebildet ist und an welchem die Leitungsstirnfläche 97 dichtend satt anliegt, wenn der Spannkolben 12 das Sprühgerät 2 gegen den Träger 6 spannt. Damit bei abgeschalteter Druckluft der ersten Druckluftkammer 14 kein Zwischenraum zwischen der Stirnfläche 97 am stromabwärtigen Ende der Beschichtungsmaterialleitung 60 und dem Kanalabsatz 98 entstehen kann, ist eine Druckfeder 100 zwischen den Träger 6 und einen ihm gegenüberliegenden Absatz 102 der Beschichtungsmaterialleitung 60 eingespannt. Diese zweite Druckfeder 100 schiebt die Beschichtungsmaterialleitung 60 durch den Träger 6 hindurch nach vorne in die Aufnahmebohrung und hält dadurch die Stirnfläche 98 der Beschichtungsmaterialleitung 60 auch dann in Anlage an dem Kanalabsatz 98 des Beschichtungsmaterialkanals 90, wenn die auf den Spannkolben 12 wirkende Druckluft abgeschaltet wird.

Patentansprüche

1. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung zur Befestigung eines Sprühgeräts (2) an einem Träger (6), insbesondere an einem Arm eines Roboters,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine mechanische Schnell-Verbindungs-vorrichtung (16,18,20,22,26) und eine pneumatische Spannvorrichtung (10,12,14) in Kombination in der Weise vorgesehen sind, daß mittels der Schnell-Verbindungs-vorrichtung das

- Sprühgerät (2) am Träger (6) schnell mechanisch befestigt und später wieder von ihm getrennt werden kann, und daß mittels der pneumatischen Spannvorrichtung das Sprühgerät (2), so lange es mittels der mechanischen Schnell-Verbindungs-
5
Schnell-Verbindungs-
Vorrichtung am Träger (6) mechanisch befestigt ist, pneumatisch mit dem Träger (6) verspannbar ist.
2. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
10
daß das Sprühgerät (2) als eine am Träger (6) ansteckbare Baueinheit ausgebildet ist, wobei die mechanische Schnell-Verbindungs-
15
Vorrichtung (16,18,20,22,26) in Form einer steckbaren Kupplung ausgebildet ist, welche einen ersten Kupplungs-Steckteil (22) am Sprühgerät (2) und einen dazu passenden zweiten Kupplungs-Steckteil (26) am Träger (6) aufweist, so daß das Sprühgerät (2) an den Träger (6) ansteckbar ist.
20
3. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**,
25
daß von Versorgungsleitungen (60,62,64,68,74,80) für das Sprühgerät (2) mindestens eine Beschichtungsmaterialleitung (60) am Träger (6) positioniert ist und mit dem Sprühgerät (2) eine Steckverbindung (92,93,97,98,94,95) bildet, welche die gleiche
30
Steckrichtung aufweist wie die mechanische Schnell-Verbindungs-
Vorrichtung (16,18,20,22,26), derart, daß diese Versorgungsleitung oder Versorgungsleitungen automatisch mit bestimmten Kanälen (90,92,94) des Sprühgerätes (2) gekuppelt werden, wenn das Sprühgerät (2) mittels der mechanischen Schnell-Verbindungs-
35
Vorrichtung an den Träger (6) gekuppelt wird.
40
4. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**,
45
daß der erste Kupplungs-Steckteil (22) des Sprühgerätes (2) ein Kupplungszapfen und das zweite Kupplungs-Steckteil (26) des Trägers (6) eine Kupplungs-Aufnahmeöffnung ist, welche den Kupplungszapfen (22) axial aufnimmt und radial positioniert, und daß ein Kupplungsbolzen (16) durch eine erste Bohrung (18) im Träger (6) und eine mit ihr fluchtende zweite Bohrung (20) in Kupplungszapfen (16) gesteckt ist, welcher von außen herausnehmbar ist und in der ersten Bohrung (18) im Träger (6) so viel mehr Bewegungsfreiraum (42) in Ansteckrichtung des Sprühgerätes (2) hat, daß das Sprühgerät (2) mittels der pneumatischen Spannvorrichtung (10,12,14), welche auf den
50
55
- Kupplungsbolzen wirkt, auf den Träger (6) gespannt werden kann.
5. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**,
daß mindestens eine (60) der Versorgungsleitungen (60,62,64,68,74,80) des Sprühgerätes (2) bezüglich der Mittelachse (24) der mechanischen Schnell-Verbindungs-
Vorrichtung (16,18,20,22,26) parallel versetzt durch den Träger (6) hindurchgeführt ist und dabei eine Rotation des Sprühgerätes (2) um die Mittelachse (24) der mechanischen Schnell-Verbindungs-
Vorrichtung verhindert.
6. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die pneumatische Spannvorrichtung (10,12,14) eine Zylinder-Kolben-Einheit (10,12) aufweist, deren Zylinder (10) und Kolben (12) mittels Druckluft, welche in eine zwischen ihnen gebildete Druckluftkammer (14) mit vorbestimmtem Druck einleitbar ist, zwischen dem Sprühgerät (2) und dem Träger (6) pneumatisch eingespannt werden können, um dabei das Sprühgerät (2) auf den Träger (6) zu spannen.
7. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der Zylinder (10) am Träger (6) befestigt ist, daß der Kolben (12) auf seiner von der Druckluftkammer (14) abgewandten Stirnseite einen aus dem Zylinder (10) heraus gegen einen stirnseitig gegenüberliegenden Teil (16) des Sprühgerätes (2) drückenden Kolbenteil aufweist.
8. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der gegenüberliegende Teil (16) der Kupplungsbolzen (16) der mechanischen Schnell-Verbindungs-
Vorrichtung (16,18,20,22,26) nach einem der Ansprüche 4 bis 7 ist.
9. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der Zylinder (10) und der Kolben (12) ringförmige Elemente sind, welche den Kupplungszapfen (22) neben dem Träger (6) konzentrisch umgeben.
10. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Ansteckrichtung des Sprühgerätes (2) entgegengesetzt zu seiner Beschichtungsmaterial-Sprührichtung (4) verläuft.

11. Sprühgerät-Befestigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Beschichtungsmaterialleitung (60) durch den Träger (6) hindurchgeführt und in einen Kanal (90,92) des Sprühgerätes (2) gesteckt ist, daß auf der dem Sprühgerät (2) zugewandten Seite des Trägers (6) eine Druckfeder (100) zwischen den Träger (6) und einen Ringbund (102) der Beschichtungsmaterialleitung (60) eingespannt ist, durch deren Federspannung die Beschichtungsmaterialleitung (60) durch den Träger (6) hindurch in den Kanal (90,92) gezogen und dabei mit ihrer stromabwärtigen Stirnfläche (97) gegen einen Kanalabsatz (98) dichtend auch dann ange-
drückt wird, falls beim Abschalten der Druckluft der pneumatischen Spannvorrichtung (10,12,14) das Sprühgerät (2) sich etwas vom Träger (6) wegbewegt, soweit Bewegungsspielräume zwischen den Teilen der mechanischen Schnell-Verbindungsvorrichtung (16,18,20,22,26) eine solche Bewegung ermöglichen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

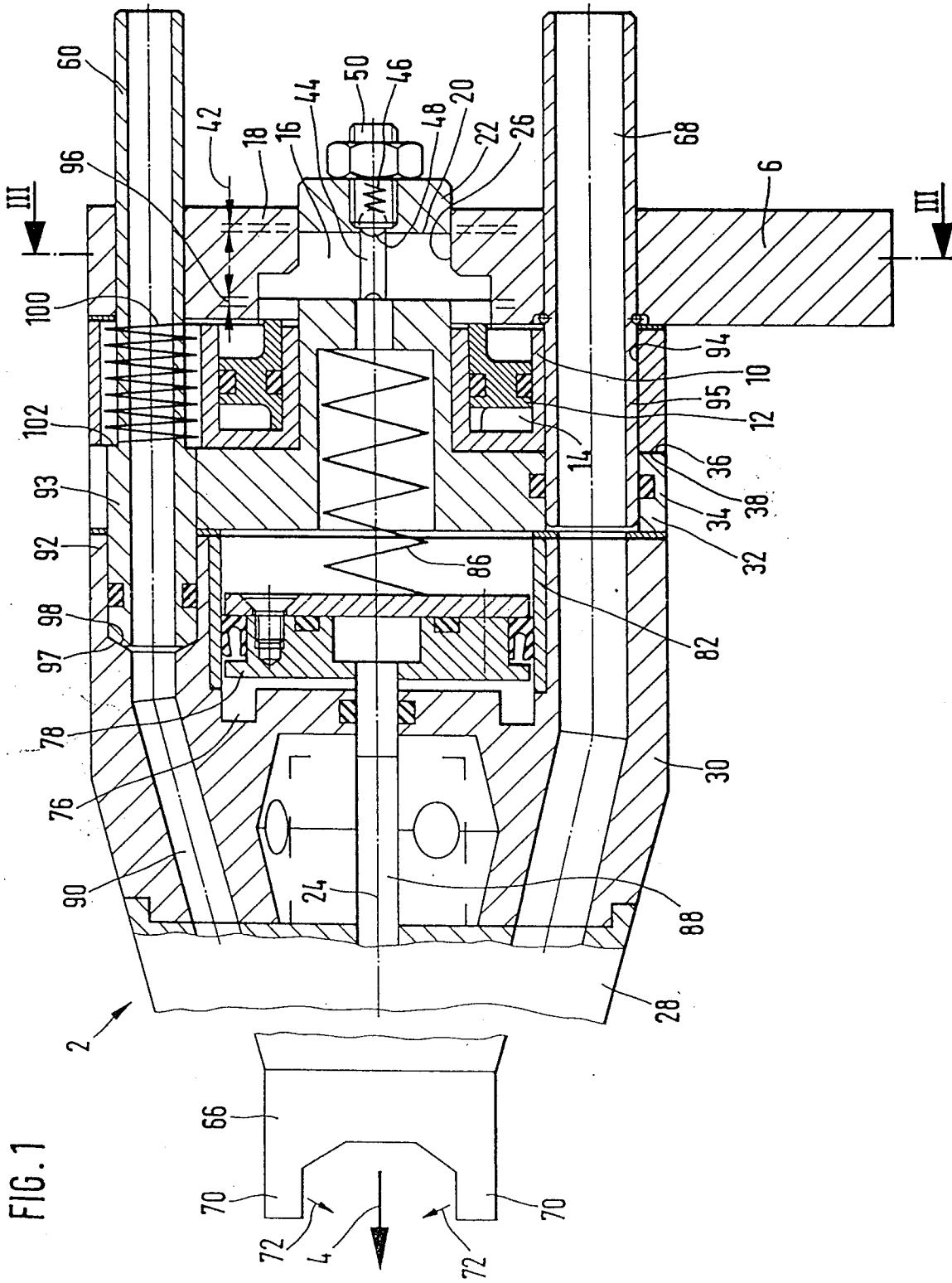


FIG. 2

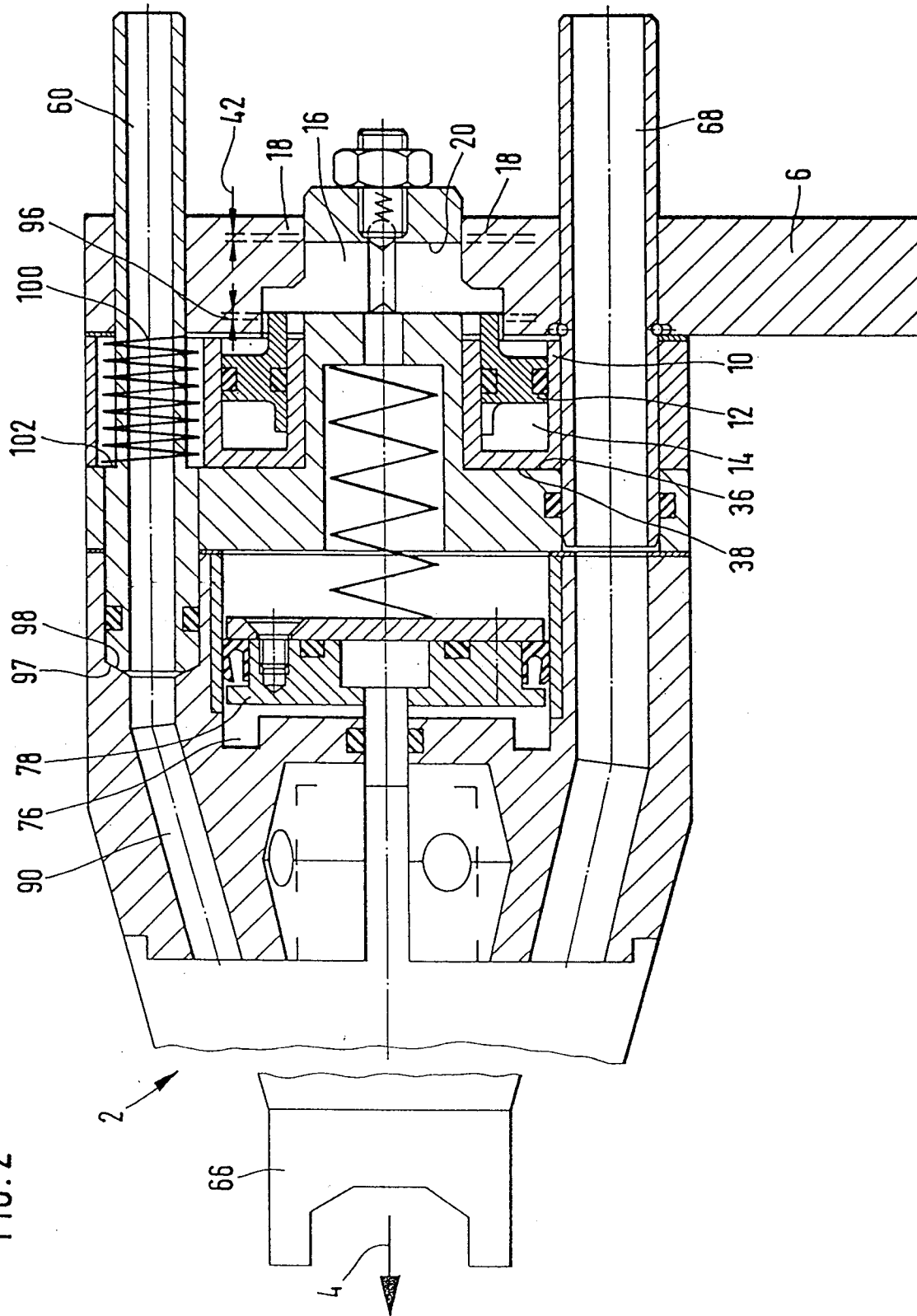


FIG. 3

