



(11) **EP 2 451 586 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.05.2014 Patentblatt 2014/22

(51) Int Cl.:
B05B 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10725029.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/003399

(22) Anmeldetag: **07.06.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/003493 (13.01.2011 Gazette 2011/02)

(54) **FARBSPRITZPISTOLE**

PAINT SPRAY GUN

PISTOLET PULVÉRISATEUR À PEINTURE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **08.07.2009 DE 102009032399**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.2012 Patentblatt 2012/20

(73) Patentinhaber: **SATA GmbH & Co. KG**
70806 Kornwestheim (DE)

(72) Erfinder:
• **GEHRUNG, Ralf**
70191 Stuttgart (DE)
• **DI NICOLA, Rocco**
71229 Leonberg (DE)
• **DETLAFF, Peter**
71686 Remseck (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 706 832 US-A- 6 089 471
US-B1- 7 097 118

EP 2 451 586 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Farbspritzpistole nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen zugehörigen Druckluftverteilereinsatz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 18.

[0002] Eine gattungsgemäße Farbspritzpistole ist aus der EP 0 706 832 B1 bekannt. Diese weist einen Druckluftverteiler auf, der an eine Druckluftzuleitung angeschlossen ist und die Druckluft der Druckluftzuleitung auf eine Hornluftversorgungsleitung und eine Rundstrahlversorgungsleitung verteilt. Die der Hornluftversorgungsleitung zugeführte Druckluftmenge kann durch Schraubverstellung eines Kükens eingestellt werden, welches ein endständiges Dichtzäpfchen zur kontinuierlichen Öffnung bzw. Schließung der Hornluftversorgungsleitung aufweist. Zur Begrenzung des im Rundstrahlbereich auftretenden Drucks auf einen Maximalwert, wenn beim Verschließen der Hornluft der Druck im Rundstrahlbereich über den für Farbspritzpistolen zulässigen Höchstwert ansteigt, weist das Kükens von seinem Ende her gesehen nach dem Dichtzäpfchen einen Bereich größeren Durchmessers auf, welcher beim Verschließen der Hornluftversorgungsleitung auch den Luftweg zwischen Druckluftzuleitung und Rundstrahlversorgungsleitung kontinuierlich verengt. Das Kükens wird dort über einen drehbaren Rändelknopf in axialer Richtung verschoben. Die dort beschriebene Lösung weist den Nachteil auf, dass aufgrund der axialen Verstellkinematik des Kükens zum Öffnen bzw. Verschließen der Leitungen im Druckluftverteiler der Rändelknopf über eine Umdrehung hinaus gedreht werden muss. Auch lässt sich durch die Ausbildung des Kükens mit dem Dichtzäpfchen und dem scheibenartigen Teller die Luftverteilung im Druckluftverteiler nur ungenau vorherbestimmen bzw. berechnen. Zudem ist der mehrteilige Aufbau dort fertigungstechnisch ungünstig. Außerdem ändert sich beim Verstellen der Abstand zwischen dem Rändelknopf und dem Pistolenkörper, was oftmals als nachteilig empfunden wird.

[0003] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Farbspritzpistole und einen Druckluftverteiler bereitzustellen, welche die oben genannten Nachteile überwinden und eine einfach zu bedienende Einstellung des Drucks sowie eine leicht berechenbare Druckluftverteilung in der Farbspritzpistole ermöglichen.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Farbspritzpistole mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie einen Druckluftverteilereinsatz mit den Merkmalen des Anspruchs 18. Vorteilhafte Ausgestaltungen und bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung können den abhängigen Ansprüchen entnommen werden.

[0005] Eine eingangs genannte Farbspritzpistole ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass das Stellelement als ein in axialer Richtung der Drehachse unbeweglich im Druckluftverteilteraum gehaltener und um die Drehachse drehbarer Drehverteiler zum Öffnen bzw. Verschließen der Mündungen der Rundstrahlleitung und der Breitstrahlleitung ausgebildet ist. Durch diese ausschließlich radiale Verstellkinematik des Drehvertailers kann vorliegend ein deutlich kleinerer Verstellwinkel von vollständig geschlossener zu vollständig offener Breitstrahlöffnung ermöglicht werden. Bei der Lösung nach der EP 0 706 832 B1 beträgt der Verstellwinkel hingegen rund 410° , der dortige Rändelknopf muss also von der geöffneten zur geschlossenen Hornluftöffnung um mehr als eine volle Umdrehung gedreht werden. Dies verhindert u.a. eine einfache Stellungsanzeige der aktuellen Öffnung der Hornluftöffnung. Weiter kann die Auslegung des Drehvertailers und damit die Einstellung des richtigen Verhältnisses der unterschiedlichen Mündungen im Druckluftverteilteraum zueinander relativ einfach simuliert, berechnet oder empirisch bestimmt werden. Ein weiterer vorteil ist, dass die Handhabe für den Drehverteiler immer den gleichen Abstand zum Pistolenkörper einnimmt.

[0006] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist der Druckluftverteilteraum als Druckluftverteilerzylinder mit einer Öffnung und durch einen Boden und eine Mantelfläche gebildeten Wandungen ausgebildet, wobei der Drehverteiler an seinem dem Drehgriff abgewandten und/oder zugewandten Ende eine an der Mantelfläche anliegende Führung aufweist. Hierdurch kann ein einfacher Aufbau bei gleichzeitig guter Führung des Drehvertailers im Druckluftverteilerzylinder sichergestellt werden. Fertigungstechnisch günstig kann hierbei die die Führung eine Kreisscheibe und/oder ein Kreisring mit an den Innendurchmesser des Druckluftverteilerzylinders angepasstem Außendurchmesser sein.

[0007] Bevorzugt kann der Drehverteiler durch einen Mantelflächenabschnitt eines Zylinders um die Drehachse gebildet sein, welcher an den Mantelflächen des Druckluftverteilerzylinders drehend und schlüssig entlang gleitet.

[0008] Bevorzugt können die Rundstrahlmündung, die Breitstrahlmündung und/oder die Druckluftzuleitungsmündung in der Mantelfläche des Druckluftverteilerzylinders münden und der Rundstrahleinstellbereich, der Breitstrahleinstellbereich bzw. der Druckluftzuleitungseinstellbereich an der Mantelfläche des Druckluftverteilerzylinders entlang drehbar sein. Alternativ oder zusätzlich können die Rundstrahlmündung, die Breitstrahlmündung und/oder die Druckluftzuleitungsmündung auch im Boden des Druckluftverteilerzylinders münden, wobei dann dort der jeweilige Einstellbereich vorgesehen werden kann.

[0009] Um eine einfache Anzeige der Stellung des Drehvertailers im Druckluftverteilteraum zu ermöglichen, kann am Drehgriff eine Stellungsanzeige zur Anzeige der Stellung des Drehvertailers im Druckluftverteilteraum vorgesehen sein.

[0010] Ein eingangs genannter Druckluftverteilereinsatz ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass an einem in den Druckluftverteilteraum einsetzbaren Ende der Verteilerspindel ein nicht gegenüber dem Drehgriff in axialer Richtung der Drehachse bewegbarer und um die Drehachse drehbarer Drehverteiler vorgesehen ist.

[0011] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der begleitenden Zeichnungen. Diese zeigen:

Fig. 1 zwei Schnittansichten durch eine erfindungsgemäßen Farbspritzpistole mit vollständig geöffneten Rund- und Breitstrahlleitungen entlang einer

- a) Rundstrahlleitung mit Einzelheit Z;
b) Breitstrahlleitung mit Einzelheit Y;

Fig. 2 mehrere Ansichten eines Druckluftverteilers mit vollständig geöffneten Rund- und Breitstrahlleitungen, nämlich

- a) eine frontale Draufsicht auf einen Rändelknopf des Druckluftverteilers;
b) eine seitliche Draufsicht auf den Druckluftverteiler aus Fig. 2 a) von links;
c) einen Schnitt durch den Druckluftverteiler aus Fig. 2 a) längs der Linie A-A;
d) einen Schnitt durch den Druckluftverteiler aus Fig. 2 b) längs der Linie B-B;
e) einen Schnitt durch den Druckluftverteiler aus Fig. 2 b) längs der Linie C-C;

Fig. 3 zwei Schnittansichten ähnlich Fig. 1 mit teilweise geöffneten Rund- und Breitstrahlleitungen;

Fig. 4 die Ansichten aus Fig. 2 mit teilweise geöffneten Rund- und Breitstrahlleitungen;

Fig. 5 zwei Schnittansichten ähnlich Fig. 1 mit vollständig geschlossenen Rund- und Breitstrahlleitungen;

Fig. 6 die Ansichten aus Fig. 2 mit vollständig geschlossenen Rund- und Breitstrahlleitungen;

Fig. 7 eine schematische dreidimensionale Ansicht einer Druckluft-Verteilerspindel
und

Fig. 8 eine frontale Draufsicht auf einen anderen Rändelknopf des Druckluftverteilers.

[0012] Fig. 1 a) zeigt einen Schnitt durch eine Farbspritzpistole 1 mit einem Handgriff 2 und einem Farbdüsenkopf 3. Der Farbdüsenkopf 3 weist eine zentrale Rundstrahldüse 4 sowie zwei an Hörnern angeordnete Breitstrahldüsen 5 auf. Die Rundstrahldüse 4 wird über eine in Fig. 1 a) gezeigte Rundstrahlleitung 6 mit Druckluft versorgt, während die Breitstrahldüsen 5 über eine in Fig. 1 b) gezeigte Breitstrahlleitung 7 mit Druckluft versorgt werden. Diese Ausbildung der Farbspritzpistole 1 ist an sich bekannt. Die Rundstrahlleitung 6 wie auch die Breitstrahlleitung 7 münden an ihren dem Farbdüsenkopf 3 abgewandten Enden mit einer Rundstrahlleitungsmündung 6' bzw. Breitstrahlleitungsmündung 7' in einen als Druckluftverteilerzylinder 8 ausgebildeten Druckluftverteilteraum eines Druckluftverteilers 9.

[0013] Der Druckluftverteilerzylinder 8 wird über eine Druckluftzuleitungsmündung 10' einer Druckluftzuleitung 10 und eine an sich bekannte Ventileinrichtung 11 aus der Druckluftzuführung 12 mit Druckluft beaufschlagt. Die Ventileinrichtung 11 wird in bekannter Weise mittels eines Abzugs 11a bedient, so dass über die Druckluftzuführung 12 von einer nicht dargestellten Druckluftquelle, beispielsweise einem Kompressor, Druckluft in den Druckluftverteilerzylinder 8 eingeleitet werden kann.

[0014] In Fig. 1 a) verläuft der Schnitt durch die Farbspritzpistole durch die Rundstrahlleitung 6, während er bei Fig. 1 b) durch die Breitstrahlleitung 7 verläuft. Wie insbesondere die Einzelheiten Z bzw. Y zeigen, liegt die Rundstrahlleitung 6 vom Betrachter von Fig. 1 aus gesehen vor und in der Farbspritzpistole 1 oberhalb der Breitstrahlleitung 7.

[0015] Die erfindungsgemäße Farbspritzpistole 1 unterscheidet sich von herkömmlichen Farbspritzpistolen maßgeblich durch den erfindungsgemäßen Druckluftverteiler 9, welcher anhand von Fig. 2 und Fig. 7 detailliert beschrieben wird. Fig. 2 a) zeigt eine Draufsicht auf den Druckverteiler 9 aus Fig. 1. Fig. 2 b) zeigt eine seitliche Ansicht auf einen Ausschnitt der Farbspritzpistole von in Fig. 2 a) links mit gut erkennbarer Rundstrahlleitung 6 und Breitstrahlleitung 7. Fig. 2 c) zeigt einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 2 a), Fig. 2 d) einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 2 b) und Fig. 2 e) einen Schnitt entlang der Linie C-C in Fig. 2 b).

[0016] Um die Druckluftverteilung im Druckluftverteilerzylinder 8 sowie den Druck in der Rundstrahlleitung 6 und Breitstrahlleitung 7 einstellen zu können, ist in den Druckluftverteilerzylinder 8 eine in Fig. 7 gezeigte radial verstellbare Verteilerspindel 13 mit einem Drehverteiler 14 eingesetzt.

[0017] Die Verteilerspindel 13 und somit der Drehverteiler 14 kann mittels eines als Rändelknopf 15 ausgebildeten Drehgriffs, der als Handhabe dient, im Druckluftverteilerzylinder 8 radial um eine Drehachse D gedreht werden. Der Rändelknopf 15 kann von der in Fig. 2 a) gezeigten Stellung mit offener Breitstrahlleitungsmündung 7' im Uhrzeigersinn über die in Fig. 4 a) gezeigte Stellung mit teilweise geöffneter Breitstrahlleitungsmündung 7' in die in Fig. 6 a) gezeigte Stellung mit geschlossener Breitstrahlleitungsmündung 7' gedreht werden. Hierdurch wird die Druckluftversorgung der Breitstrahldüsen 5 an den Hörnern des Farbdüsenkopfes 3 sukzessive bis zum drucklosen Zustand verringert. Ein Drehen des Rändelknopfs 15 im Uhrzeigersinn über die in Fig. 6 a) gezeigte Stellung hinaus oder im Gegenuhrzeigersinn

über die in Fig. 2 a) gezeigte Stellung hinaus wird durch Anschläge 21 verhindert, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Spritzpistolenkörper 1 ausgebildet sind (siehe Fig. 2d, 4d, 6d sowie 2e, 4e und 6e) Hierdurch wird sichergestellt, dass insbesondere bei der in Fig. 6 a) gezeigten vollständig geschlossenen Breitstrahlleitungsmündung 7' nicht durch versehentliches Weiterdrehen im Uhrzeigersinn wieder Druckluft in die Breitstrahlleitung 7 geleitet wird und die Minimalmenge bzw. reduzierte Luftmenge in der Rundstrahlleitung 6 nicht erhöht oder noch weiter vermindert wird..

[0018] Der Rändelknopf 15 nimmt dabei stets den gleichen Abstand 22 zum Pistolenkörper 1 ein. Der Abstand ist dabei so gewählt, dass ein Eindringen von Overspray oder dergleichen zur Verteilerspindel 13 nicht stattfinden kann. Im Ausführungsbeispiel beträgt er ca. 1,2 mm. Die erfindungsgemäße Ausbildung besitzt somit eine hohe Funktionssicherheit. Außerdem werden mögliche Irritationen wegen einer hochstehenden Handhabe vermieden.

[0019] In Fig. 2 c) ist der Bereich der Farbspritzpistole 1 zu erkennen, in dem der Druckluftverteilerzylinder 8 in Form einer zylindrischen Bohrung eingebracht ist. Der Boden 8a der Bohrung ist plan und steht im Wesentlichen im Winkel von 90° zu einer Mantelfläche 8b des Druckluftverteilerzylinders 8. Boden 8a und Mantelfläche 8b bilden die Wandungen des Druckluftverteilerzylinders 8. Von in Fig. 2 c) unten ist die Bohrung der Druckluftzuleitung 10 erkennbar, während die Rundstrahlleitung 6 und die Breitstrahlleitung 7 um im Wesentlichen 90° in Umfangsrichtung des Druckluftverteilerzylinders 8 zur Druckluftzuleitung 10 versetzt in den Druckluftverteilerzylinder 8 münden. Der Drehverteiler 14 ist von einer Öffnung 8c des Druckluftverteilerzylinders 8 in diesen einsetzbar.

[0020] Der Drehverteiler 14 weist an seinem in Fig. 7 unteren und in Fig. 2 c) rechten Ende eine kreisförmige Bodenscheibe 16 auf. Am gegenüberliegenden Ende des Drehverteilers 14 weist die Verteilerspindel 13 eine kreisförmige Deckelscheibe 17 auf, die den Innenraum des Druckluftverteilerzylinders 8 nach außen hin weitgehend abdichtet. Sowohl die Bodenscheibe 16 als auch die Deckelscheibe 17 dienen als Drehführung des Drehverteilers 14 im Druckluftverteilerzylinder 8 und sorgen für eine Anpressung des Drehverteilers 14 an die Mantelinnenflächen des Druckluftverteilerzylinders 8. Hierzu sind die Bodenscheibe 16 wie auch die Deckelscheibe 17 so an den Innendurchmesser des Druckluftverteilerzylinders 8 angepasst, dass eine exakte zentrische Drehung ohne großes Spiel ermöglicht und gleichzeitig eine gute Anpressung des Drehverteilers 14 an die die Mantelinnenflächen sichergestellt ist, um eine definierte Abdeckung der Rundstrahlleitungsmündung 6', der Breitstrahlleitungsmündung 7' und der Druckluftzuleitungsmündung 10' zu erlauben.

[0021] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Drehverteiler 14 zweiteilig ausgebildet. In seinem in Fig. 7 oben dargestellten Bereich 25, der vom Gewinde 27 bis einschließlich zur Deckelscheibe 17 reicht, besteht der Drehverteiler 14 aus Metall, nämlich aus Messing. Dadurch wird eine besonders hohe Materialfestigkeit als auch eine präzise Führung gewährleistet. Der untere Bereich 26 hingegen, der bis einschließlich zur Bodenscheibe 16 reicht, besteht aus Kunststoff, nämlich aus Polyamid. Er wird im Breitenmaß ganz geringfügig größer gefertigt, sodass er nach dem Einsetzen in die Spritzpistole 1 ein wenig gequetscht wird. Dadurch wird eine hervorragende abgedichtete Führung gewährleistet. Außerdem lässt er sich trotz der relativ komplizierten Bauform aufgrund der angegebenen Materialwahl problemlos durch Spritzgießen fertigen. Wegen der gewählten Materialkombination lassen sich demgemäß auch die Herstellkosten des Drehverteilers 14 in den gewünschten Grenzen halten.

[0022] Selbstverständlich ist aber auch ein ein- oder mehrteilige Fertigung des Drehverteilers 14 aus irgendeinem anderen Metall oder aus irgendeinem anderen Kunststoff oder aus beliebigen anderen Werkstoffkombinationen möglich.

[0023] An ihrem oberen Ende wird die Verteilerspindel 13 mittels einer Gewindehülse 18 drehbar im Druckluftverteilerzylinder 8 gehalten, so dass der Drehverteiler 14 zwar im Druckluftverteilerzylinder 8 um die Drehachse D drehbar, nicht aber in axialer Richtung der Drehachse D im Druckluftverteilerzylinder 8 verschiebbar ist. Die Gewindehülse 18 wird hierzu mittels eines Außengewindes in ein entsprechendes Innengewinde am äußeren Ende des Druckluftverteilerzylinders 8 eingeschraubt. Der dem Drehverteiler 14 abgewandte kreisringförmige Bereich der Deckelscheibe 17 dient als Anschlag für eine dem Druckluftverteilerzylinder 8 zugewandte Stirnseite der Gewindehülse 18. Die Gewindehülse 18 sorgt somit für einen sicheren Sitz der Verteilerspindel 13 und somit des Drehverteilers im Druckluftverteilerzylinder 8 und dichtet im Zusammenwirken mit einer hier ringförmig ausgebildeten Dichtung 23 zusätzlich zu der Deckelscheibe 17 den Innenraum des Druckluftverteilerzylinders 8 gegen Luftaustritt nach außen ab.

[0024] Zusätzlich ist die Gewindehülse 18 gegenüber dem Pistolenkörper 1 abgedichtet.

[0025] Der Rändelknopf 15 wird drehfest über eine in Fig. 2 c) gezeigte Gewindeschraube 19 mit der Verteilerspindel 13 verbunden. Die Gewindeschraube 19 greift dazu in das Kopfende des Drehverteilers 14 ein, das mit einem Gewinde 27 versehen ist. Durch den inneren Bund 24 am Rändelknopf 15 wird die Dichtung 23 beim Anziehen der Gewindeschraube 19 zum Bewerkstelligen einer sicheren Abdichtung vorgespannt.

[0026] Der innere Bund 24 am Rändelknopf 15 wirkt mit den Anschlägen 21 am Pistolenkörper 1 zusammen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist jeweils ein Anschlag 21 an der Öffnungsposition sowie an der Schließposition vorgesehen. Die beiden Positionen schließen im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Winkel von 95 Grad ein. Dadurch ist das Verstellen sehr gut visuell wahrnehmbar.

[0027] Bei anderen denkbaren Ausführungsformen könnten größere Winkel, beispielsweise zwischen 90 und 180 Grad, vorzugsweise aber immer kleiner als 360 Grad, vorgesehen werden.

[0028] Wie in Fig. 2 a) erkennbar, weist der Rändelknopf 15 eine Stellungsanzeige 20 in Form einer Einkerbung auf, die bei der in Fig. 2 gezeigten vollständig offenen Breitstrahlleitungsmündung 7' senkrecht nach oben weist, während bei vollständig geschlossener Breitstrahlleitungsmündung 7' die Stellungsanzeige 20 in der in Fig. 6 a) gezeigten Stellung um rund 95° im Uhrzeigersinn verdreht ist.

[0029] Alternativ könnte anstelle der Einkerbung eine beispielsweise aufgedruckte einzelne Markierung oder eine Skala als Stellungsanzeige 20 vorgesehen werden. Selbstverständlich könnte die Stellungsanzeige 20 anstatt am Rändelknopf 15 am Pistolenkörper 1 vorgesehen werden.

[0030] Bei der in Fig. 8 dargestellten Variante des Rändelknopfes 15 ist die Stellungsanzeige 20 als eine an dem Rändelknopf 15 angeformte, erhabene Positionsmarkierung 28 ausgebildet. Die Positionsmarkierung 28 ist in diesem Ausführungsbeispiel besonders lang ausgebildet und erstreckt sich seitlich der gedachten Durchmesserlinie über die gesamte Oberfläche des Rändelknopfes 15; mit Ausnahme von dessen mittlerem Bereich 29. Am Pistolenkörper 1 ist eine auf die Positionsmarkierung 28 abgestimmte, erhabene Positionsmarkierung 30 vorgesehen. Bei dieser Variante ist das Verstellen besonders gut visuell wahrnehmbar.

[0031] Der Aufbau der Verteilerspindel 13 und des Drehverteilers 14 wird nun anhand von Fig. 7 erläutert. Aufgrund der Mündung der Breitstrahlleitung 7 im unteren Bodenbereich des Druckluftverteilerzylinders 8 ist ein Breitstrahlleinstellbereich 146 des Drehverteilers 14 benachbart der Bodenscheibe 16 angeordnet. Der Breitstrahlleinstellbereich 146 weist einen Breitstrahlverschlussbereich 146a zum vollständigen Verschließen der Rundstrahlleitungsmündung 7' sowie einen Breitstrahlöffnungsbereich 146b zum sukzessiven Freigeben bzw. Verschließen der Breitstrahlleitungsmündung 7' auf.

[0032] Im Gegensatz dazu befindet sich ein Rundstrahlleinstellbereich 147 oberhalb des Breitstrahlleinstellbereichs 146 und in Nähe der Deckelscheibe 17, da die Rundstrahlleitung 6 im oberen Bereich des Druckluftverteilerzylinders 8 mündet. Da die Rundstrahlleitungsöffnung 6' auch in Umfangsrichtung des Druckluftverteilerzylinders 8 geringfügig zur Breitstrahlleitungsöffnung 7' versetzt ist, ist der Rundstrahlleinstellbereich 147 zudem entsprechend in Umfangsrichtung gegenüber dem Breitstrahlleinstellbereich 146 versetzt. Der Rundstrahlleinstellbereich 147 weist eine im vorliegenden Ausführungsbeispiel annähernd rechteckförmige Rundstrahlleinstellöffnung 147a auf, die so gegenüber dem Breitstrahlverschlussbereich 146a versetzt ist, dass bei komplett geschlossener Breitstrahlleitung 7 und gleichzeitig vollständig geöffneter Druckluftzuleitung 10 der zulässige Maximaldruck in der Rundstrahlleitung 6 und somit an der Rundstrahldüse 4 nicht überschritten wird.

[0033] Es versteht sich von selbst, dass der Rundstrahlleinstellbereich 147 auch als Langloch oder ähnlich ausgebildet sein kann.

[0034] Der in Fig. 7 linke Rand des Drehverteilers 14, die Rundstrahlleinstellöffnung 147a und auch der Breitstrahlverschlussbereich 146a bilden einen Druckluftzuleitungseinstellbereich und sind so ausgebildet, dass bei der in Fig. 6 gezeigten Stellung des Drehverteilers 14 die Druckluftzuleitungsmündung 10' vollständig zum Druckluftverteilerzylinder 8 hin geöffnet ist und von keinem der eben genannten Bestandteile des Drehverteilers 14 bedeckt wird.

[0035] In dem in Fig. 2 gezeigten Zustand hingegen reichen sowohl der Breitstrahlverschlussbereich 146a als auch der in Fig. 7 linke Rand des Rundstrahlleinstellbereichs 147 sowie der kurze, zwischen ihnen liegende Bereich 148 soweit in die Druckluftzuleitungsmündung 10', dass bei vollständig geöffneter Rundstrahlleitungsmündung 6' und Breitstrahlleitungsmündung 7' der maximal in der Rundstrahlleitung 6 bzw. der Breitstrahlleitung 7 herrschende Druck den zulässigen Maximaldruck nicht überschreiten.

[0036] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen die Stellung des Drehverteilers 14 bei vollständig geöffneter Rundstrahlleitungsmündung 6' und Breitstrahlleitungsmündung 7', d. h. maximalem Druck an der Rundstrahldüse 4 und den Breitstrahldüsen 5. Der Drehverteiler 14 gibt hierbei die Rundstrahlleitungsmündung 6' und Breitstrahlleitungsmündung 7' im Druckluftverteilerzylinder 8 vollständig frei. Die Druckluftzuleitungsmündung 10' hingegen wird maximal durch den Druckluftzuleitungseinstellbereich des Drehverteilers 14 bedeckt, um den Druck im Druckluftverteilerzylinder 8 auf den zulässigen Maximaldruck zu begrenzen.

[0037] Um die Zuführung von Druckluft zur Breitstrahldüse 5 zu verringern und demzufolge den an der Breitstrahlleitungsmündung 7' im Druckluftverteilerzylinder 8 anstehenden Druck zu verringern, wird der Rändelknopf 15 von der in Fig. 2 a) gezeigten Stellung im Uhrzeigersinn um circa 45° in Richtung der in Fig. 4 a) gezeigten Stellung gedreht. Dies ist für den Benutzer unmittelbar an der Stellungsanzeige 20 erkennbar. Hierdurch wird der in Fig. 7 gezeigte Breitstrahlöffnungsbereich 146b des Breitstrahlleinstellbereichs 146 mit seinen sich verengend zulaufenden Seitenflanken über die Breitstrahlleitungsmündung 7' gedreht. Gleichzeitig wird der Rundstrahlleinstellbereich 147 über die Rundstrahlleitungsmündung 6' gedreht, die hierdurch teilweise durch die in Fig. 7 rechte Vorderkante des Rundstrahlleinstellbereichs 147 verdeckt und teilweise durch die Rundstrahlleinstellöffnung 147a freigegeben wird. Gleichzeitig wird durch die Drehung des Drehverteilers 14 die Druckluftzuleitungsmündung 10' sukzessive freigegeben, bleibt aber bei der in Fig. 4 gezeigten Stellung nach wie vor noch teilweise durch den Drehverteiler 14 bedeckt. Da gleichzeitig die Rundstrahlleitungsmündung 6' und Breitstrahlleitungsmündung 7' verkleinert werden, der Zutritt von Druckluft durch die Druckluftzuleitungsmündung 10' jedoch vergrößert wird, stellen sich Druckverhältnisse im Druckluftverteiler 9 so ein, dass der zulässige Maximaldruck an und in der Rundstrahlleitung 6 und auch der Breitstrahlleitung 7 nicht überschritten wird.

[0038] Wird der Rändelknopf 15 und damit der Drehverteiler 14 dann um weitere circa 45° im Uhrzeigersinn von der in Fig. 4 a) gezeigten Stellung in die in Fig. 6 a) gezeigte Stellung gedreht, wird die Stellung mit vollständig geschlossener Breitstrahlleitungsmündung 7' erreicht. Wie aus Fig. 6 c) und Fig. 6 b) erkennbar, ist die Breitstrahlleitungsmündung 7' dann vollständig geschlossen, während die Rundstrahlleitungsmündung 6' noch durch einen Teil der Rundstrahlleinstellöffnung 147a mit Druckluft aus der nun vollständig geöffneten Druckluftzuleitungsmündung 10' (Fig. 6 c) bis e) beaufschlagt wird. Durch den Drehverteiler 14 und seine spezielle Ausformung, also den konisch sich verengenden Verlauf des Breitstrahlöffnungsbereichs 146b, des Rundstrahlöffnungsbereichs 147a, des daran angrenzenden Rundstrahlleinstellbereichs 147 und des Druckluftzuleitungseinstellbereichs wird sichergestellt, dass während des gesamten Schließvorgangs der Breitstrahlleitungsmündung 7' weder an und in der Rundstrahlleitung 6 noch an und in der Breitstrahlleitung 7 und somit an den zugehörigen Düsen (Rundstrahldüse 4 und Breitstrahldüsen 5) ein den vorgegebenen Maximaldruck übersteigender Druck erreicht wird.

[0039] Alternativ könnte die Rundstrahlleitungsmündung 6' vollständig verschlossen werden, wenn die geometrische Form der Rundstrahlleinstellöffnung 147a entsprechend gewählt werden würde.

[0040] Außerdem kann je nach Form des Breitstrahlöffnungsbereichs 146b entweder eine exponentielle oder eine lineare oder eine degressive Verschlußcharakteristik erreicht werden.

[0041] Dass bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform der Drehverteiler 14 auch die Mündung 10' der Druckluftzuleitung 10 verschließen kann, liegt an der zuvor beschriebenen konstruktiven, kongruent an die Flächen der Druckluftzuleitung 10 angepassten Ausgestaltung des Drehverteilers 14, Bei alternativen Ausführungsformen ohne eine solche Anpassung wird die Druckluftzuleitung 10 demgemäß nicht oder nicht vollständig verschlossen. Große negative Auswirkungen auf die gewünschte Funktion der Farbspritzpistole sind dabei aber nicht zu befürchten. Es besteht erfindungsgemäß jedenfalls die Möglichkeit, wahlweise die Gesamtluftmenge oder eine reduzierte Luftmenge dem Drehverteiler 14 zuzuführen

[0042] Ein wesentlicher Vorteil gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen ist, dass bei der vorliegenden Erfindung durch die radiale Verstellkinematik des Drehverteilers 14 ein deutlich kleinerer Verstellwinkel ermöglicht wird. Bei der Lösung nach der EP 0 706 832 B1 beträgt der Verstellwinkel beispielsweise rund 410°, der dortige Rändelknopf muss also von der geöffneten zur geschlossenen Hornluftöffnung um mehr als eine volle Umdrehung gedreht werden. Dies verhindert u.a. eine einfache Stellungsanzeige der aktuellen Öffnung der Hornluftöffnung. Zudem ist mit dem Küken mit Dichtzapfen der EP 0 706 832 B1 das Einstellen des richtigen Verhältnisses der unterschiedlichen Öffnungen im Druckluftverteiler zueinander äußerst schwierig, eine entsprechende Simulation oder Berechnung nur mit sehr großem Aufwand möglich. Auch ist eine lineare Verstellkinematik hier nicht möglich und der Rändelknopf ändert seinen Abstand zum Körper. Wenn er unerwünscht weit hochsteht, kann unter Umständen Overspray in die Pistole einbringen, was bei der erfindungsgemäßen Lösung nicht der Fall ist.

[0043] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass problemlos eine Einhandbedienung des Drehverteilers 14 möglich ist.

[0044] In einer alternativen Ausbildung der Verteilerspindel 13 kann der Drehverteiler auch anders ausgebildet sein. Beispielsweise kann als Drehverteiler ein Hohlzylinder verwendet werden, dessen in axialer Richtung geteilten Mantelflächenhälften symmetrisch, ineinander übergehende Rundstrahl-, Breitstrahl- und Druckluftzuleitungseinstellbereiche aufweisen. Hierdurch könnte der Hohlzylinder mit einer Drehung um 180° von der vollständig geöffneten in die vollständig verschlossene Stellung der Breitstrahlleitungsmündung 7' gedreht werden, wobei durch anschließenden Weiterdrehen in gleicher Richtung die Breitstrahlleitungsmündung 7' dann auf entsprechende Weise wieder geöffnet werden könnte. Anstelle einer hälftigen Aufteilung kann der Hohlzylinder auch in Viertel aufgeteilt werden, die wieder entsprechend symmetrisch und ineinander übergehende Rundstrahl-, Breitstrahl- und Druckluftzuleitungseinstellbereiche aufweisen. Es kann dann mit einer Umdrehung von 90° zwischen der offenen und geschlossenen Stellung der Breitstrahlleitungsmündung 7' gewechselt werden, und zwar innerhalb einer vollen Umdrehung des Hohlzylinders insgesamt viermal. Diese Alternativen weisen den Vorteil auf, dass keine Anschläge notwendig sind, um ein Überdrehen der Verteilerspindel in welche Richtung auch immer zu verhindern. Werden die Rundstrahl-, Breitstrahl- und Druckluftzuleitungseinstellbereiche in den Alternativen zwar ineinander übergehend, aber nicht symmetrisch zueinander ausgebildet, so könnten vorteilhaft unterschiedliche Charakteristiken der Druckluftverteilung zwischen der vollständig geöffneten und geschlossenen Stellung der Breitstrahlleitungsmündung ermöglicht werden.

[0045] In einer weiteren Alternative kann anstelle des Drehverteilers 14 auch ein Vollzylinder verwendet werden, der eine Eingangsöffnung aufweist, welche zum teilweisen Öffnen oder Verschließen der Druckluftzuleitung 10 dient, wobei von dieser Eingangsöffnung dann im Vollzylinder dann zwei Kanäle zu der Breitstrahlleitungsmündung 7' bzw. der Rundstrahlleitungsmündung 6' abzweigen. Die Kanäle weisen dann an ihrem anderen Ende Öffnungen im Vollzylinder auf, die so in Bezug auf die Breitstrahlleitungsmündung 7' bzw. Rundstrahlleitungsmündung 6' ausgebildet sind, dass bei vollständig geschlossener Breitstrahlleitungsmündung 7' an der Rundstrahlleitungsmündung 6' noch der erlaubte Maximaldruck ansteht. Gleichermaßen sind alle Öffnungen im Vollzylinder so ausgebildet, dass während des Schließvorgangs der erlaubte Maximaldruck an bzw. in der Rundstrahlleitung 6 bzw. der Breitstrahlleitung 7 zu keinem Zeitpunkt überschritten wird.

[0046] In einer weiteren Ausgestaltung kann die Rundstrahlleitungsmündung 6', die Breitstrahlleitungsmündung 7'

oder die Druckluftzuleitungsmündung 10' oder auch mehrere dieser Mündungen am Boden des Druckluftverteilerzylinders 8 münden. Um diese im Boden angeordneten Mündungen Öffnen bzw. Verschließen zu können, muss dann der entsprechende Einstellbereich mit Öffnungs- und Schließbereichen in der Bodenscheibe 16 der Verteilerspindel 13 versehen sein. Liegt beispielsweise die Breitstrahlleitungsmündung exzentrisch im Boden des Druckluftverteilerzylinders 8, also außerhalb seiner zentralen Längsachse, so könnte sich vorteilhaft in der Bodenscheibe 16 eine an die Größe der Breitstrahlleitungsmündung angepasste Breitstrahlleitungsöffnung spiralförmig bis zu einem Breitstrahlverschlussbereich ohne Öffnung verjüngen.

[0047] In einer weiteren Ausgestaltung kann der Druckluftverteilteraum anstelle eines durchgehenden Druckluftverteilerzylinders 8 mit einem Durchmesser vorzugsweise auch aus axial aufeinander angeordneten Zylinderbohrungen unterschiedlichen Durchmesser gebildet sein, wobei der Durchmesser bevorzugt stufenweise von der Öffnung des Druckluftverteilteraums zum Boden hin abnimmt. Die Verteilervorrichtung ist dann vorteilhaft an die Durchmesseränderung angepasst. Anstelle einer stufenförmigen Durchmesseränderung des Druckluftverteilteraums kann der Druckluftverteilteraum vorteilhaft auch kegelförmig ausgebildet sein oder kegelförmige Bereich aufweisen, wobei auch dann die Verteilervorrichtung vorteilhaft an diese Form des Druckluftverteilteraums angepasst ist.

[0048] Um einer bereits existierenden Farbspritzpistole die Vorteile der Erfindung zugänglich zu machen, kann aus der Verteilerspindel 13 mit Drehverteiler 14, der Gewindehülse 18, dem Rändelknopf 15 und der Gewindeschraube 19 ein Druckluftverteilereinsatz gebildet werden. Dieser Druckluftverteilereinsatz kann dann in den Druckluftverteilteraum der bestehenden Farbspritzpistole eingesetzt werden. Hierbei kann bei der Ausbildung und Gestaltung des Drehverteilers vorteilhaft die Form des Druckluftverteilteraums berücksichtigt werden. Ebenso werden die anderen Bestandteile des Druckluftverteilereinsatz an die Gegebenheiten der vorhandenen Farbspritzpistole angepasst. Aufgrund der einfachen Gestaltung des Drehverteilers kann die Bestimmung ihrer Form und der dadurch bewirkten Druckluftverteilung im Druckluftverteilteraum einfach anhand der Form des vorhandenen Druckluftverteilteraums ermittelt werden. Die oben ausführlich bei Beschreibung der erfindungsgemäßen Farbspritzpistole aufgezeigten weiteren Vorzüge und Ausgestaltungen der einzelnen Bestandteile des Druckluftverteilereinsatzes gelten selbstredend auch für den Druckluftverteilereinsatz selbst. Anstelle eines Rändelknopfs kann auch jeder andere geeignete Drehgriff an der Verteilerspindel befestigt werden.

[0049] Auch andere alternative Ausgestaltungen, bei denen die Öffnungen der Rundstrahlleitung 6, der Breitstrahlleitung 7 sowie der Druckluftzuleitung 10 in den Druckluftverteilerzylinder 8 durch ausschließlich Verdrehen um die Drehachse D ohne Axialverschiebung von Drehverteiler, Lochblenden etc. eingestellt werden können, entsprechen der vorliegenden Erfindung.

Bezugszeichenliste

[0050]

1	Farbspritzpistole	146	Breitstrahleinstellbereich
2	Handgriff	146a	Breitstrahlverschlussbereich
3	Farbdüsenkopf	146b	Breitstrahlöffnungsbereich
4	Rundstrahldüse	147	Rundstrahleinstellbereich
5	Breitstrahldüse	147a	Rundstrahleinstellöffnung
6	Rundstrahlleitung	148	Kurzer Bereich
6'	Rundstrahlleitungsmündung		
7	Breitstrahlleitung		
7'	Breitstrahlleitungsmündung		
8	Druckluftverteilerzylinder		
8a	Boden		
8b	Mantelfläche		
8c	Öffnung		
9	Druckluftverteiler		
10	Druckluftzuleitung		
10'	Druckluftzuleitungsmündung		

(fortgesetzt)

5

10

15

20

25

30

11	Ventileinrichtung		
11a	Abzug		
12	Druckluftzuführung		
13	Verteilerspindel		
14	Drehverteiler		
15	Rändelknopf		
16	Bodenscheibe		
17	Deckelscheibe		
18	Gewindehülse		
19	Gewindeschraube		
20	Stellungsanzeige		
21	Ahschlag		
22	Abstand		
23	Dichtung		
24	Bund		
25	Oberer Bereich von 14		
26	Unterer Bereich von 14		
27	Gewinde		
28	Positionsmarkierung		
29	Mittlerer Bereich		
30	Markierung		

35

Patentansprüche

40

45

50

55

1. Farbspritzpistole (1) mit einem Druckluftverteilteraum (8), in den eine Druckluftzuleitung (10), eine Rundstrahlleitung (6) und einer Breitstrahlleitung (7) münden, wobei die dem Druckluftverteilteraum (8), der Rundstrahlleitung (6) und der Breitstrahlleitung (7) zugeführte Druckluftmenge über ein im Druckluftverteilteraum (8) angeordnetes, von außen über ein Betätigungselement (15) um eine durch den Druckluftverteilteraum (8) verlaufende Drehachse (D) drehbares Stellelement einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement als ein in axialer Richtung der Drehachse (D) unbeweglich im Druckluftverteilteraum (8) gehaltener und um die Drehachse (D) drehbarer Drehverteiler (14) zum Öffnen bzw. Verschließen von Mündungen (6', 7', 10') der Rundstrahlleitung (6) und/oder der Breitstrahlleitung (7) und/oder der Druckluftzuleitung (10) ausgebildet ist.
2. Farbspritzpistole (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckluftverteilteraum als Druckluftverteilerzylinder (8) mit einer Öffnung (8c) und durch einen Boden (8a) und eine Mantelfläche (8b) gebildeten Wandungen ausgebildet ist.
3. Farbspritzpistole (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler (14) an seinem dem Drehgriff (15) abgewandten und/oder zugewandten Ende eine an der Mantelfläche (8b) anliegende Führung (16; 17) aufweist.
4. Farbspritzpistole (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung eine Kreisscheibe (16; 17) und/oder Kreisring mit an den Innendurchmesser des Druckluftverteilerzylinders (8) angepassten Außendurchmesser ist.
5. Farbspritzpistole (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler

EP 2 451 586 B1

(14) durch einen Mantelflächenabschnitt eines Zylinders um die Drehachse (D) gebildet ist.

- 5 6. Farbspritzpistole (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler (14) einen anliegend an den Wandungen (8a, 8b) des Druckluftverteilterraums (8) um die Drehachse (D) drehbaren Breitstrahleinstellbereich (146) mit einem Breitstrahlverschlussbereich (146a) zum vollständigen Verschließen der Breitstrahlleitungsmündung (7') sowie einen sich daran anschließenden Breitstrahlöffnungsbereich (146b) zum sukzessiven Öffnen der Breitstrahlleitungsmündung (7') aufweist.
- 10 7. Farbspritzpistole (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Breitstrahlöffnungsbereich (146b) ein exponentielles oder ein lineares oder ein degressives Öffnen und/oder Verschließen ermöglicht.
- 15 8. Farbspritzpistole (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler (14) einen anliegend an den Wandungen (8a, 8b) des Druckluftverteilterraums (8) um die Drehachse (D) drehbaren Rundstrahleinstellbereich (147) zum vollständigen oder teilweisen Verschließen und sukzessiven Öffnen der Rundstrahlleitungsmündung (6') aufweist.
- 20 9. Farbspritzpistole (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler (14) auch die Mündung (10') der Druckluftzuleitung (10) verschließen kann.
- 25 10. Farbspritzpistole (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehverteiler (14) einen anliegend an den Wandungen (8b) des Druckluftverteilterraums (8) um die Drehachse (D) drehbaren Druckluftzuleitungseinstellbereich zum teilweisen Verschließen und sukzessiven Öffnen der Druckluftzuleitungsmündung (10') aufweist.
- 30 11. Farbspritzpistole (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rundstrahlmündung (6), die Breitstrahlmündung (7) und/oder die Druckluftzuleitungsmündung in der Mantelfläche (8b) münden und der Rundstrahleinstellbereich (147), der Breitstrahleinstellbereich (146) bzw. der Druckluftzuleitungseinstellbereich an der Mantelfläche (8b) entlang drehbar sind.
- 35 12. Farbspritzpistole (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Stellungsanzeige (20, 28, 30) zur Anzeige der Stellung des Drehverteilers (14) im Druckluftverteilterraum (8) vorgesehen ist.
- 40 13. Farbspritzpistole (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Betätigungselement (15) für den Drehverteiler (14) ein Drehgriff (15) vorgesehen ist, der mit wenigstens einer Stellungsanzeige (20, 28) zur Anzeige der Stellung des Drehverteilers (14) im Druckluftverteilterraum (8) versehen ist.
- 45 14. Farbspritzpistole (1) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Farbspritzpistole (1) wenigstens eine Stellungsanzeige (30) in Form einer erhabenen Positionsmarkierung vorgesehen ist.
- 50 15. Farbspritzpistole (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Betätigungselement (15) für den Drehverteiler (14) vorgesehen ist, welches wenigstens einen Anschlag aufweist oder mit wenigstens einem Anschlag (21) am Körper der Farbspritzpistole (1) zusammenwirkt.
- 55 16. Farbspritzpistole nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Anschlag (21) wenigstens die Öffnungs- und Schließposition vorgeben kann.
17. Farbspritzpistole (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Öffnungs- und Schließposition ein Winkel von ungefähr 90 Grad, vorzugsweise von 95 Grad, liegt.
18. Druckluftverteilereinsatz für eine Farbspritzpistole (1) mit einer in einen Druckluftverteilterraum (8) der Farbspritzpistole (1) einsetzbaren und darin mittels einer an der Farbspritzpistole (1) verschraubbaren Gewindehülse (18) drehbar gehaltenen Verteilerspindel (13), wobei ein Betätigungselement (15) zum Betätigen der Verteilerspindel (13) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem in den Druckluftverteilterraum (8) einsetzbaren Ende der Verteilerspindel (13) ein nicht gegenüber dem Betätigungselement (15) in axialer Richtung der Drehachse (D) bewegbarer und um die Drehachse (D) drehbarer Drehverteiler (14) vorgesehen ist.
19. Druckluftverteilereinsatz nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckluftverteiler (14) zweiteilig ausgebildet ist und einem ersten Bereich (25) aus einem anderen Material besteht als in seinem zweiten Bereich (26).

20. Druckluftverteilereinsatz nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bereich (25) aus Metall, vorzugsweise aus Messing, besteht.

21. Druckluftverteilereinsatz nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bereich (26) aus Kunststoff, vorzugsweise aus Polyamid, besteht.

Claims

- 10 1. A paint spray gun (1) with a compressed-air distribution chamber (8), into which a compressed-air feed line (10), a round-jet line (6) and a wide-jet line (7) open, wherein the amount of compressed air that is fed to the compressed-air distribution chamber (8), the round-jet line (6) and the wide-jet line (7) can be set by means of a setting element which is arranged in the compressed-air distribution chamber (8) and can be turned from the outside about an axis of rotation (D) extending through the compressed-air distribution chamber (8) by way of an actuating element (15),
15 **characterized in that** the setting element is formed as a rotary distributor (14) which is held immovably in the axial direction of the axis of rotation (D) in the compressed-air distribution chamber (8) and can be turned about the axis of rotation (D) for opening and closing entry openings (6', 7', 10') of the round-jet line (6) and/or the wide-jet line (7) and/or the compressed-air feed line (10).
- 20 2. The paint spray gun (1) as claimed in claim 1, **characterized in that** the compressed-air distribution chamber is formed as a compressed-air distributor cylinder (8) with an opening (8c) and walls formed by a base (8a) and a lateral surface (8b).
- 25 3. The paint spray gun (1) as claimed in claim 2, **characterized in that** the rotary distributor (14) has at its end remote from and/or proximate to the rotary grip (15) a guide (16; 17) lying against the lateral surface (8b).
4. The paint spray gun (1) as claimed in claim 3, **characterized in that** the guide is a circular disk (16; 17) and/or a circular ring with an outside diameter adapted to the inside diameter of the compressed-air distributor cylinder (8).
- 30 5. The paint spray gun (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the rotary distributor (14) is formed by a lateral surface portion of a cylinder around the axis of rotation (D).
- 35 6. The paint spray gun (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the rotary distributor (14) has a wide-jet setting region (146), which can be turned about the axis of rotation (D) which lying against the walls (8a, 8b) of the compressed-air distribution chamber (8) and has a wide-jet closing region (146a), for completely closing the wide-jet line entry opening (7'), and a wide-jet opening region (146b) adjoining thereto, for successively opening the wide-jet line entry opening (7').
- 40 7. The paint spray gun (1) as claimed in claim 6, **characterized in that** the wide-jet opening region (146b) permits exponential or linear or degressive opening and/or closing.
- 45 8. The paint spray gun (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the rotary distributor (14) has a round-jet setting region (147), which can be turned about the axis of rotation (D) while lying against the walls (8a, 8b) of the compressed-air distribution chamber (8), for completely or partially closing and successively opening the round-jet line entry opening (6').
9. The paint spray gun (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the rotary distributor (14) can also close the entry opening (10') of the compressed-air feed line (10).
- 50 10. The paint spray gun (1) as claimed in claim 9, **characterized in that** the rotary distributor (14) has a compressed-air feed-line setting region, which can be turned about the axis of rotation (D) while lying against the walls (8b) of the compressed-air distribution chamber (8), for partially closing and successively opening the compressed-air feed-line entry opening (10').
- 55 11. The paint spray gun (1) as claimed in one of claims 6 to 10, **characterized in that** the round-jet entry opening (6), the wide-jet entry opening (7) and/or the compressed-air feed-line entry opening open into the lateral surface (8b) and the round-jet setting region (147), the wide-jet setting region (146) and the compressed-air feed-line setting region can be turned along on the lateral surface (8b).

12. The paint spray gun (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** at least one position indicator (20, 28, 30) for indicating the position of the rotary distributor (14) in the compressed-air distribution chamber (8) is provided.
- 5 13. The paint spray gun (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** a rotary grip (15), which is provided with at least one position indicator (20, 28) for indicating the position of the rotary distributor (14) in the compressed-air distribution chamber (8), is provided as the actuating element (15) for the rotary distributor (14).
- 10 14. The paint spray gun (1) as claimed in claim 12 or 13, **characterized in that** at least one position indicator (30) in the form of a raised position marking is provided on the paint spray gun (1).
- 15 15. The paint spray gun (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** an actuating element (15), which has at least one stop or interacts with at least one stop (21) on the body of the paint spray gun (1), is provided for the rotary distributor (14).
16. The paint spray gun as claimed in claim 15, **characterized in that** a stop (21) may dictate at least the opening position and the closing position.
- 20 17. The paint spray gun (1) as claimed in claim 16, **characterized in that** an angle of approximately 90 degrees, preferably of 95 degrees, lies between the opening position and the closing position.
- 25 18. A compressed-air distributor insert for a paint spray gun (1) with a distributor spindle (13), which can be inserted into a compressed-air distribution chamber (8) of the paint spray gun (1) and is held rotatably therein by means of a threaded sleeve (18) that can be screwed on the paint spray gun (1), wherein an actuating element (15) is provided for actuating the distributor spindle (13), **characterized in that** a rotary distributor (14), which is not movable with respect to the actuating element (15) in the axial direction of the axis of rotation (D) and can be turned about the axis of rotation (D), is provided at an end of the distributor spindle (13) that can be inserted into the compressed-air distribution chamber (8).
- 30 19. The compressed-air distributor insert as claimed in claim 18, **characterized in that** the compressed-air distributor (14) is of a two-part form and consists of a different material in a first region (25) than in its second region (26).
20. The compressed-air distributor insert as claimed in claim 19, **characterized in that** one region (25) consists of metal, preferably of brass.
- 35 21. The compressed-air distributor insert as claimed in claim 19, **characterized in that** one region (26) consists of plastic, preferably of polyamide.

40 **Revendications**

1. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) avec une chambre de répartition d'air comprimé (8), dans laquelle débouchent une conduite d'arrivée d'air comprimé (10), une conduite de jet rond (6) et une conduite de jet large (7), dans lequel le débit d'air comprimé fourni à la chambre de répartition d'air comprimé (8), à la conduite de jet rond (6) et à la conduite de jet large (7) peut être réglé au moyen d'un élément de réglage disposé dans la chambre de répartition d'air comprimé (8) et pouvant tourner de l'extérieur au moyen d'un élément d'actionnement (15) autour d'un axe de rotation (D) s'étendant à travers la chambre de répartition d'air comprimé (8), **caractérisé en ce que** l'élément de réglage est réalisé sous la forme d'un répartiteur rotatif (14) maintenu dans la chambre de répartition d'air comprimé (8) de façon stationnaire dans la direction axiale de l'axe de rotation (D) et pouvant tourner autour de l'axe de rotation (D) pour ouvrir ou fermer des embouchures (6', 7', 10') de la conduite de jet rond (6) et/ou de la conduite de jet large (7) et/ou de la conduite d'arrivée d'air comprimé (10).
- 45 2. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre de répartition d'air comprimé est réalisée sous la forme d'un cylindre de répartition d'air comprimé (8) avec une ouverture (8c) et des parois formées par un fond (8a) et une surface latérale (8b).
- 50 3. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le répartiteur rotatif (14) présente, à son extrémité éloignée et/ou proche de la poignée rotative (15), un guidage (16, 17) appliqué sur la surface latérale
- 55

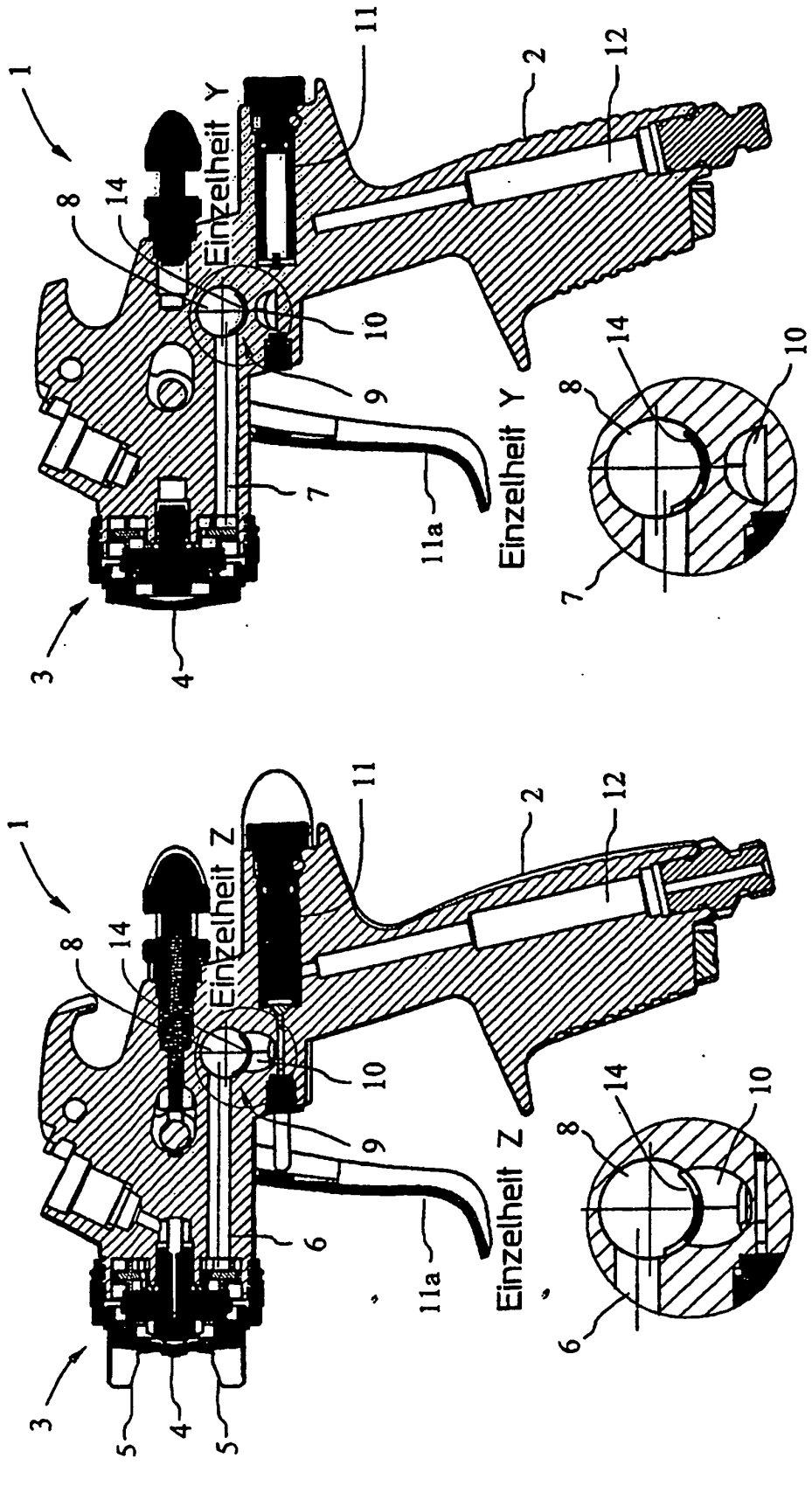
(8b).

- 5 4. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le guidage est un disque circulaire (16; 17) et/ou un anneau circulaire avec un diamètre extérieur adapté au diamètre intérieur du cylindre de répartition d'air comprimé (8).
- 10 5. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le répartiteur rotatif (14) est formé par une partie de surface latérale d'un cylindre autour de l'axe de rotation (D).
- 15 6. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le répartiteur rotatif (14) présente une plage de réglage de jet large (146) pouvant tourner autour de l'axe de rotation (D) en contact avec les parois (8a, 8b) de la chambre de répartition d'air comprimé (8), avec une plage de fermeture de jet large (146a) pour la fermeture totale de l'embouchure de la conduite de jet large (7') ainsi qu'une plage d'ouverture de jet large (146b) qui s'y raccorde pour l'ouverture consécutive de l'embouchure de la conduite de jet large (7').
- 20 7. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la plage d'ouverture de jet large (146b) permet une ouverture et/ou fermeture exponentielle ou linéaire ou dégressive.
- 25 8. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le répartiteur rotatif (14) présente une plage de réglage de jet rond (147) pouvant tourner autour de l'axe de rotation (D) en contact avec les parois (8a, 8b) de la chambre de répartition d'air comprimé (8) pour la fermeture et l'ouverture consécutive totale ou partielle de l'embouchure de la conduite de jet rond (6').
- 30 9. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le répartiteur rotatif (14) peut également fermer l'embouchure (10') de la conduite d'arrivée d'air comprimé (10).
- 35 10. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le répartiteur rotatif (14) présente une plage de réglage de la conduite d'arrivée d'air comprimé pouvant tourner autour de l'axe de rotation (D) en contact avec les parois (8b) de la chambre de répartition d'air comprimé (8) pour la fermeture et l'ouverture consécutive partielle de l'embouchure de la conduite d'arrivée d'air comprimé (10').
- 40 11. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** l'embouchure de jet rond (6), l'embouchure de jet large (7) et/ou l'embouchure de la conduite d'arrivée d'air comprimé débouchent dans la surface latérale (8b) et la plage de réglage de jet rond (147), la plage de réglage de jet large (146) ou la plage de réglage de la conduite d'arrivée d'air comprimé peuvent tourner le long de la surface latérale (8b).
- 45 12. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au moins un affichage de position (20, 28, 30) pour l'affichage de la position du répartiteur rotatif (14) dans la chambre de répartition d'air comprimé (8).
- 50 13. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu comme élément d'actionnement (15) pour le répartiteur rotatif (14) une poignée rotative (15), qui est dotée d'au moins un affichage de position (20, 28) pour l'affichage de la position du répartiteur rotatif (14) dans la chambre de répartition d'air comprimé (8).
- 55 14. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce qu'il** est prévu sur le pistolet pulvérisateur à peinture (1) au moins un affichage de position (30) sous la forme d'un marquage de position en relief.
15. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un élément d'actionnement (15) pour le répartiteur rotatif (14), qui présente au moins une butée ou qui coopère avec au moins une butée (21) sur le corps du pistolet pulvérisateur à peinture (1).
16. Pistolet pulvérisateur à peinture selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'une** butée (21) peut prédéterminer au moins la position d'ouverture et de fermeture.
17. Pistolet pulvérisateur à peinture (1) selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'il** existe entre la position d'ouverture et la position de fermeture un angle d'environ 90 degrés, de préférence de 95 degrés.

EP 2 451 586 B1

- 5
18. Unité de répartition d'air comprimé pour un pistolet pulvérisateur à peinture (1) avec une broche de répartiteur (13) insérable dans une chambre de répartition d'air comprimé (8) du pistolet pulvérisateur à peinture (1) et maintenue dans celle-ci en pouvant tourner au moyen d'une douille filetée (18) à visser sur le pistolet pulvérisateur à peinture (1), dans laquelle il est prévu un élément d'actionnement (15) pour actionner la broche de répartiteur (13), **caractérisée en ce qu'**il est prévu, à une extrémité de la broche de répartiteur (13) insérable dans la chambre de répartition d'air comprimé (8), un répartiteur rotatif (14) non mobile en direction axiale de l'axe de rotation (D) par rapport à l'élément d'actionnement (15) et pouvant tourner autour de l'axe de rotation (D) .
- 10
19. Unité de répartition d'air comprimé selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** le répartiteur d'air comprimé (14) est réalisé en deux parties et se compose dans une première zone (25) d'un autre matériau que dans sa deuxième zone (26).
- 15
20. Unité de répartition d'air comprimé selon la revendication 19, **caractérisée en ce qu'**une zone (25) est composée de métal, de préférence de laiton.
- 20
21. Unité de répartition d'air comprimé selon la revendication 19, **caractérisée en ce qu'**une zone (26) est composée de matière plastique, de préférence de polyamide.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1



a)

b)

Fig. 2

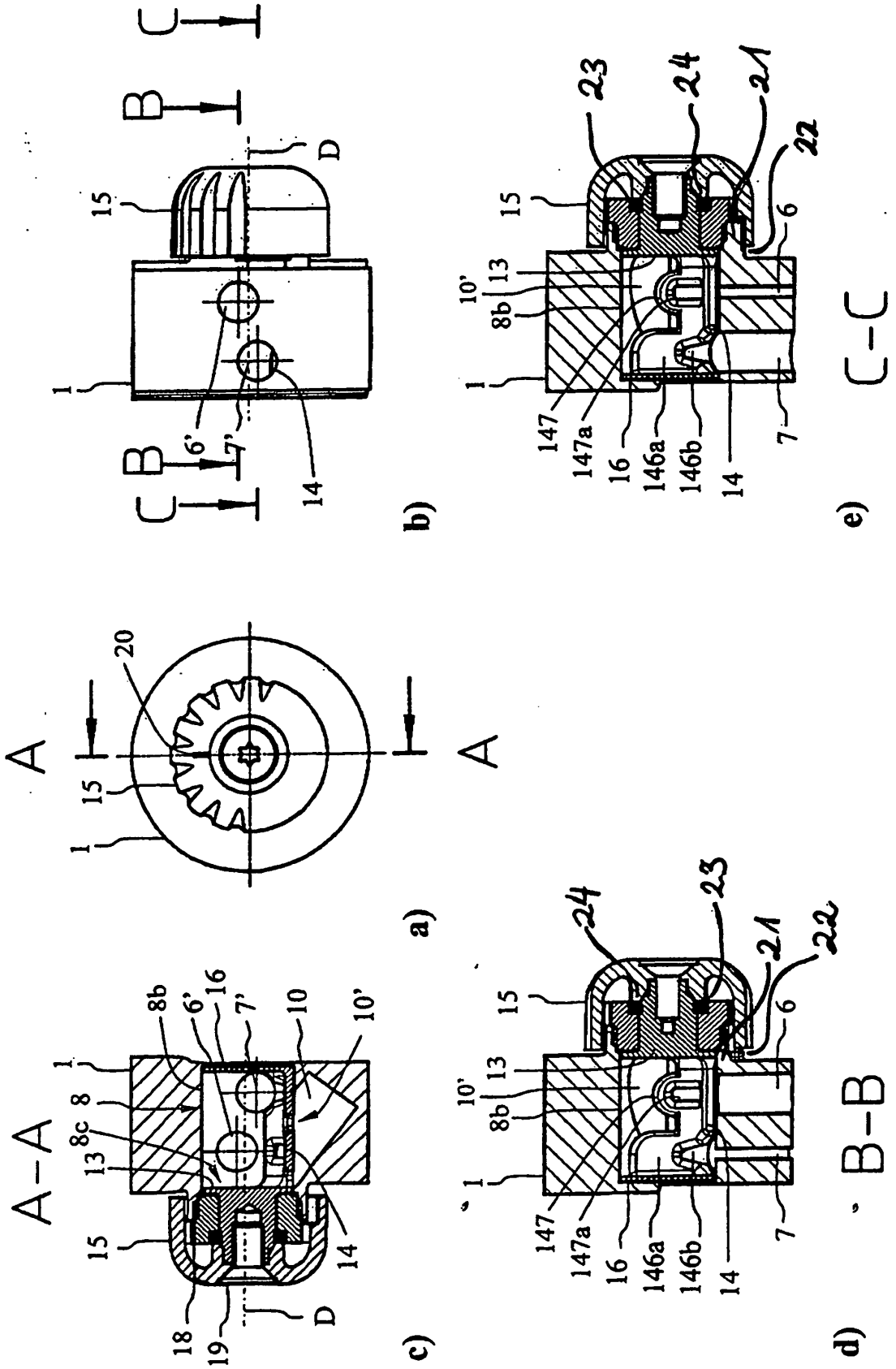


Fig. 4

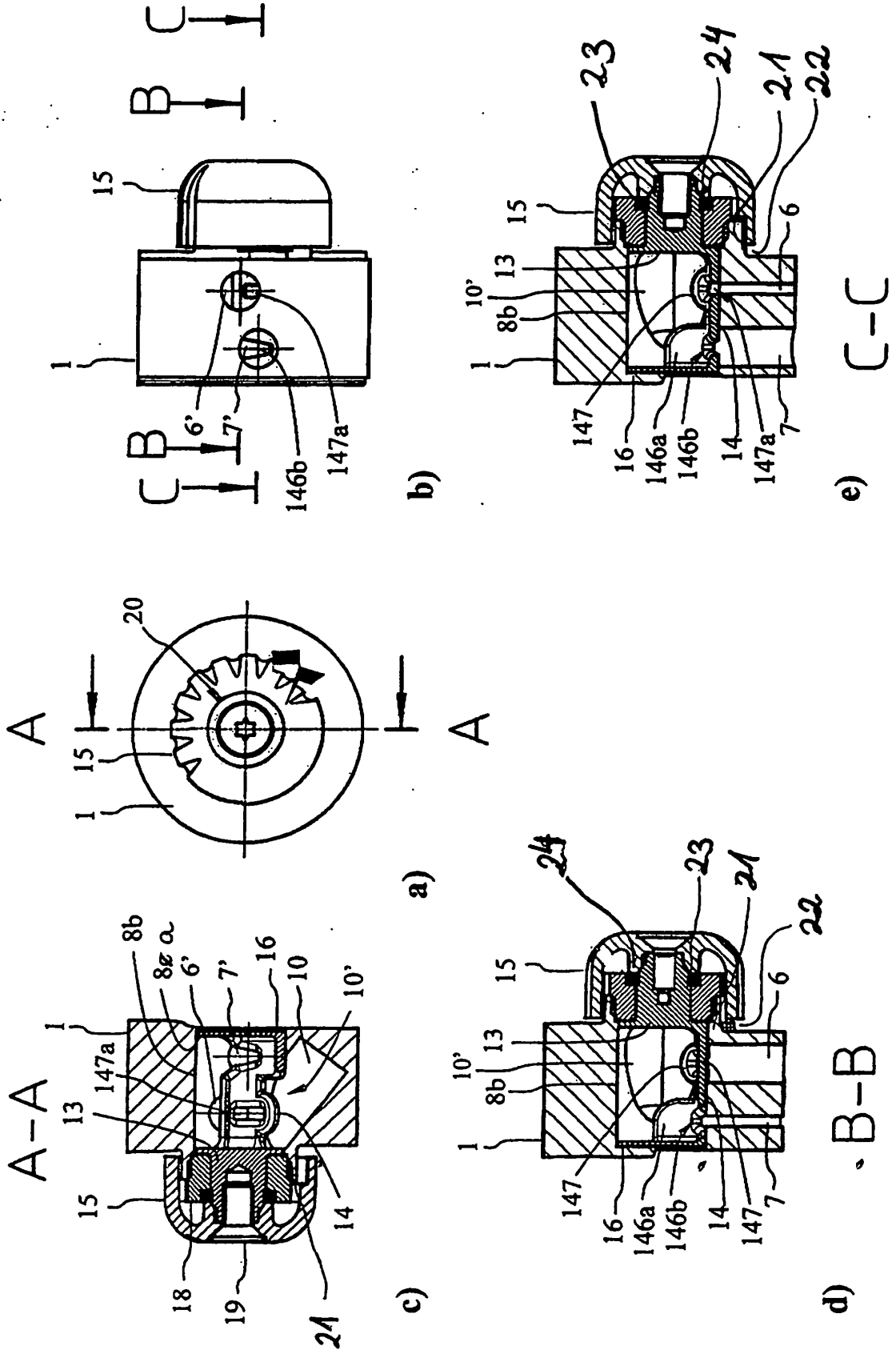
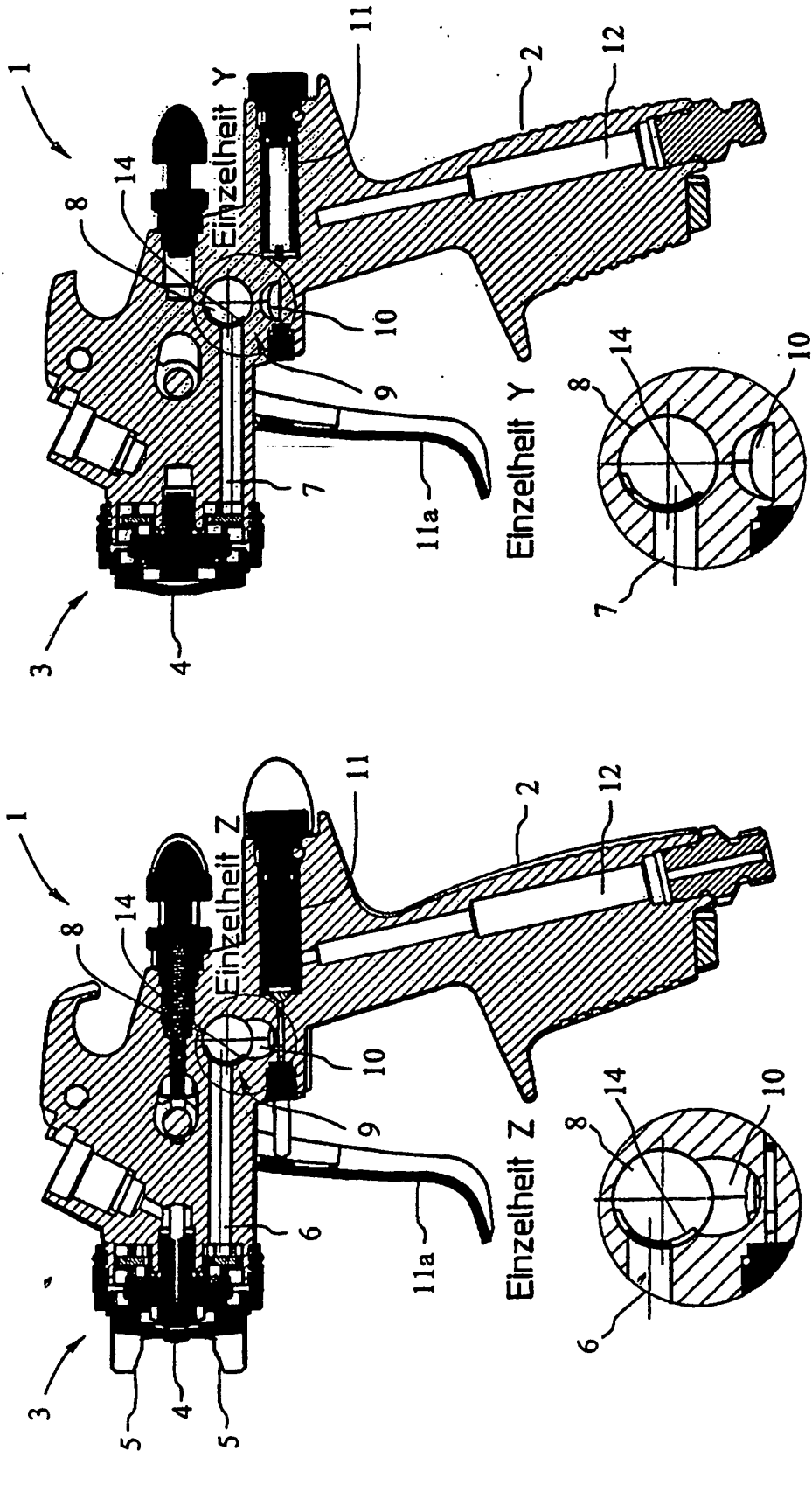


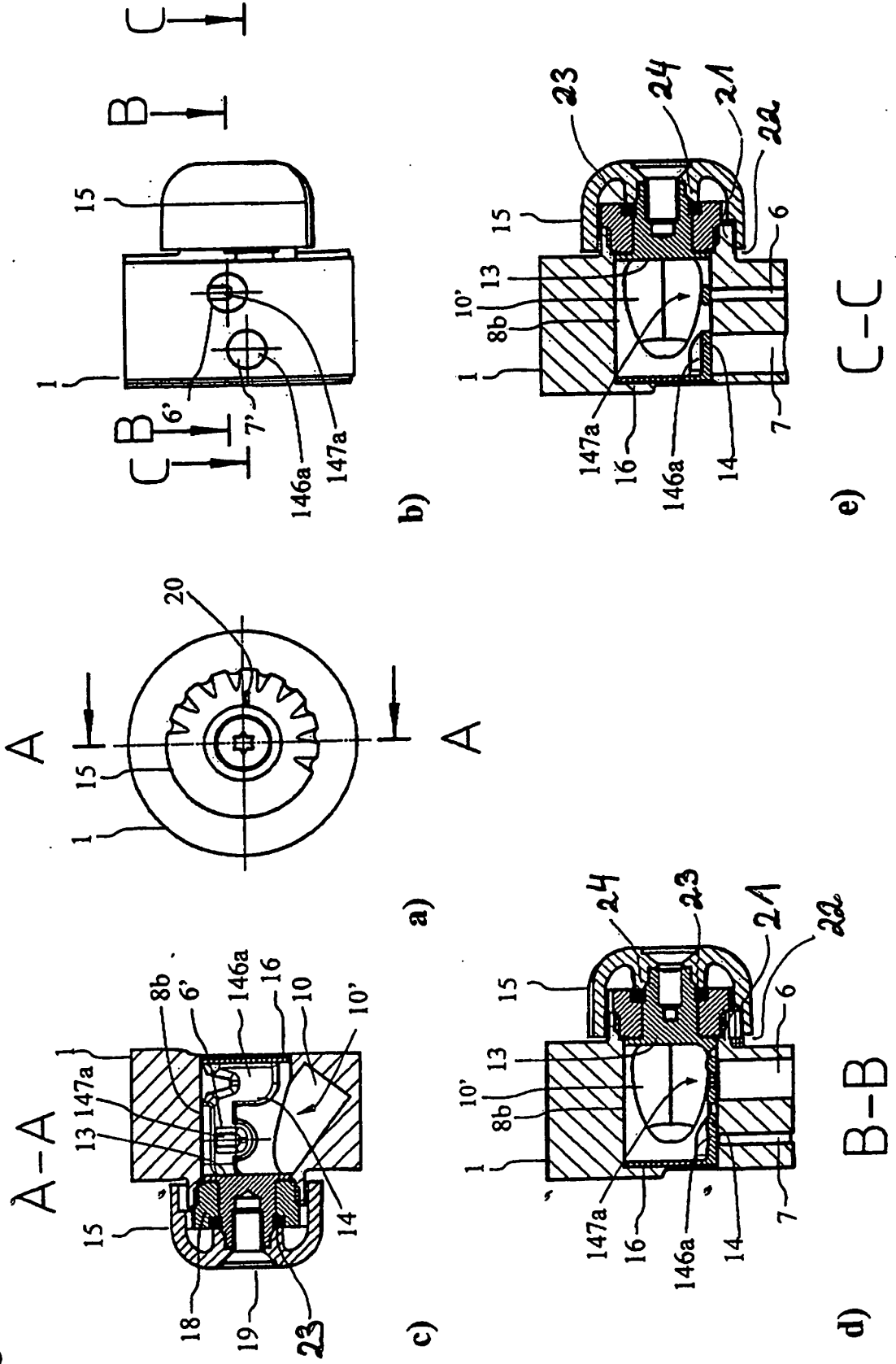
Fig. 5



a)

b)

Fig. 6



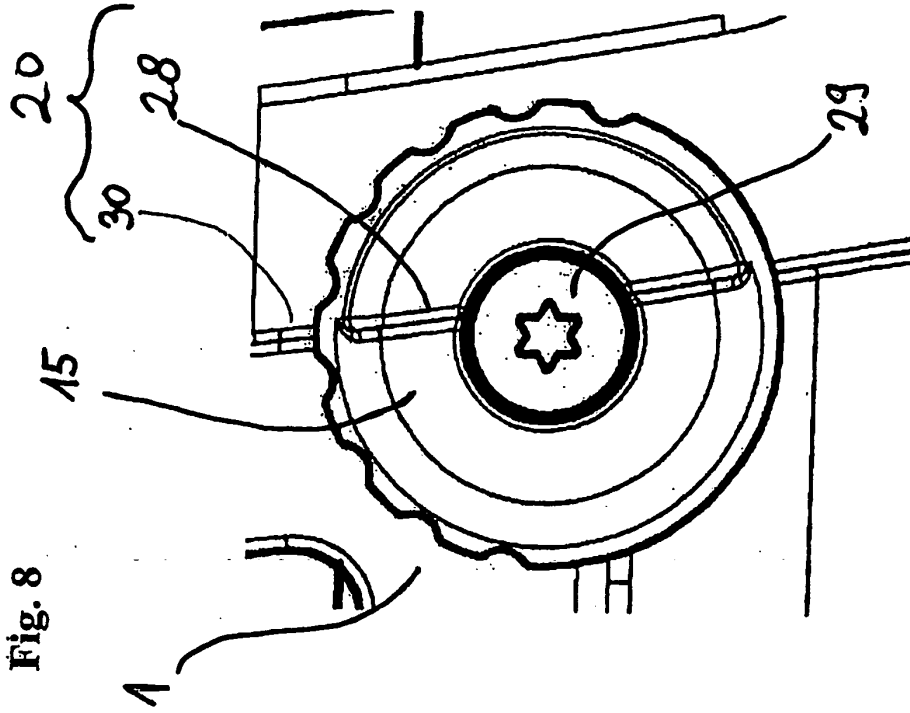


Fig. 8

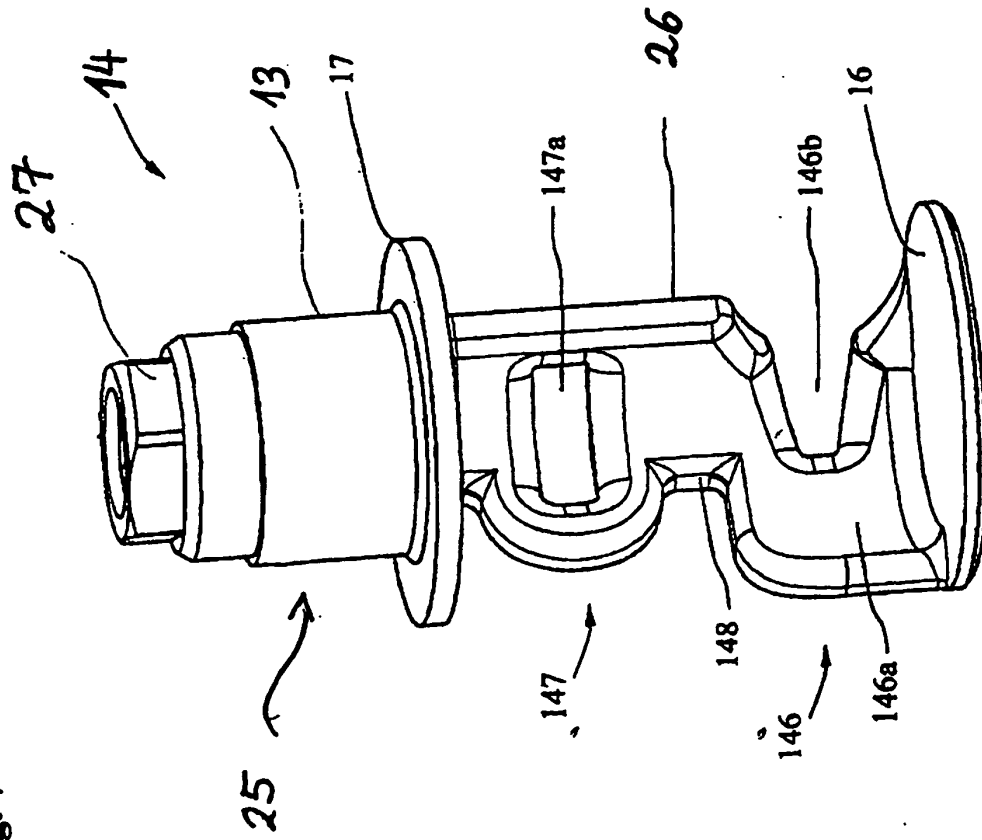


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0706832 B1 [0002] [0005] [0042]