

(19)



(11)

EP 1 294 490 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2007 Patentblatt 2007/24

(51) Int Cl.:
B05B 12/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01967097.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/007323

(22) Anmeldetag: **27.06.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/000355 (03.01.2002 Gazette 2002/01)

(54) **SPRITZPISTOLE**

SPRAY PISTOL

PISTOLET-PULVERISATEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

(30) Priorität: **30.06.2000 DE 10031858**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.03.2003 Patentblatt 2003/13

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

(72) Erfinder: **SCHMON, Ewald**
72661 Grafenberg (DE)

(74) Vertreter: **Rapp, Bertram et al**
Charrier Rapp & Liebau
Patentanwälte
Anwaltshaus Volkhartstrasse 7
86152 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 308 160 **DE-A- 3 906 219**
US-A- 1 876 644 **US-A- 5 236 128**
US-A- 5 419 491

EP 1 294 490 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Farbspritzpistole nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Beim Arbeiten mit einer Spritzpistole ist es äußerst wichtig, den Spritzdruck derart einzustellen, daß sich eine optimale Zerstäubung für ein optimales Arbeitsergebnis bei guter Arbeitsgeschwindigkeit und hohem Auftragswirkungsgrad ergibt. Ein zu niedriger Spritzdruck kann z.B. zu Farbtonveränderungen im Basislack, zu einer Erhöhung der Orangenhautstruktur im Klarlack und Unilack und zu einer Reduzierung der Arbeitsgeschwindigkeit sowie eventuell der Strahlbreite führen. Auf der anderen Seite kann ein zu hoher Spritzdruck eine zu große Vernebelung des Spritzmaterials zu Folge haben und damit zu größeren Verlusten und unerwünschter Belastung der Arbeitsumgebung führen. Auch während des Spritzvorgangs sollte der zur Verfügung stehende Druck überwacht werden, um so z.B. einen möglichen Druckabfall durch zusätzliche Verbraucher im Druckluftleitungsnetz oder einen Druckanstieg durch Zuschalten von Ressourcen zu erkennen.

[0003] Zur Einstellung und Überwachung des Spritzdrucks wird der Spritzpistole daher vielfach ein Druckregelventil mit Manometer vorgeschaltet. An dem Manometer kann der über einen Stellknopf am Druckregelventil einstellbare Druck abgelesen werden. Dieses am Lufteingang der Farbspritzpistole angeordnete Druckregelventil mit Manometer führt jedoch zu einer Verlängerung der Spritzpistole, wodurch deren Handlichkeit verschlechtert wird. Außerdem führt das Manometer bzw. das Druckregelventil infolge der inneren Umlenkungen zu einem Druckabfall. Darüber hinaus muß das in der Regel angeschraubte Druckregelventil zum Reinigen der Spritzpistole in Waschgeräten oder Reinigungsbecken abgebaut werden, da die Anzeigegenauigkeit des Manometers durch eindringendes Lösungsmittel oder Lack bzw. Farbreste beeinträchtigt werden kann. Das Druckregelventil mit dem Manometer muß daher bei jedem Reinigungsvorgang abgeschraubt werden, was mit einem erheblichen Arbeitsaufwand verbunden ist.

[0004] Es sind auch beispielsweise aus Dokuments US-5 236 128 Farbspritzpistolen bekannt, die an der Griffunterseite einen Anschluß zum Ankuppeln eines konventionellen Manometers aufweisen. Die üblicherweise verwendeten Manometer weisen als Druckaufnehmer in der Regel eine halbkreis- oder wendelförmig gebogene Stahlrohrfeder auf, deren durch den Druck bedingte Formänderung über einen Zeiger auf einem entsprechenden Ziffernblatt angezeigt wird. Die Stahlrohrfeder und die Anzeigeeinrichtung sind in einem gesonderten Gehäuse untergebracht. Auch bei dieser Ausführung wird jedoch die Handhabung der Spritzpistole durch das angekuppelte Manometer beeinträchtigt. Die Manometer müssen darüber hinaus zur Reinigung der Farbspritzpistole abnehmbar sein, so daß relativ aufwendige Kuppelungs- oder Verbindungssysteme für den Anschluß des Manometers an die Spritzpistole erforderlich sind.

[0005] Es wurde auch bereits vorgeschlagen, an einer Seite des Pistolenkörpers ein konventionelles Manometer anzubringen. Auch eine derartige Spritzpistole weist durch das seitlich vorstehende Manometer eine schlechtere Handlichkeit auf. Außerdem muß eine solche Spritzpistole mit äußerster Sorgfalt behandelt werden, damit das seitlich angebrachte Manometer beim Ablegen der Spritzpistole nicht beschädigt wird.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine kompakte und handliche Spritzpistole mit einer während des Spritzens einfach zu überwachenden Druckmeßeinrichtung zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Spritzpistole mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Spritzpistole ist die Druckmeßeinrichtung in die Einrichtung zur Regulierung der Druckluftzufuhr integriert. Dadurch kann auf sehr kompakte und platzsparende Weise eine Feineinstellung der Druckluftzufuhr und eine Druckmessung mit entsprechender Anzeige kombiniert werden.

[0009] Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] So ist in einer besonders zweckmäßigen Ausführung eine als Analog- oder Digitalanzeige ausführbare Anzeigeeinrichtung derart an einem Stellglied der Druckreguliereinrichtung angeordnet, daß sie von hinten ablesbar ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß die Druckanzeige beim Spritzen immer im Blickfeld ist.

[0011] In einer geschützten Ausführung steht der Druckaufnehmer nur über eine Kapillare mit dem Druckluftzufuhrkanal in Verbindung und ist ansonsten zusammen mit den anderen Bauteilen der Druckmeßeinrichtung nach außen hermetisch abgedichtet. Durch diese Kapillare kann verhindert werden, daß die zur Reinigung der Spritzpistole verwendeten Lösemittel, Lack- oder Farbreste in den Bereich des Druckaufnehmers gelangen und damit eine ordnungsgemäße Druckmessung beeinträchtigen oder verhindern. Die erfindungsgemäße Farbspritzpistole kann so ohne Demontage der Meßeinrichtung gereinigt werden, wobei keine Gefahr für den im allgemeinen empfindlichen Druckaufnehmer besteht.

[0012] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1: eine zum Teil geschnittene Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Spritzpistole und

Fig. 2: eine Rückansicht der Spritzpistole von Fig. 1.

[0013] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Spritzpistole enthält einen Pistolenkörper 1 mit einem Handgriff 2 und einem Oberteil 3, an dem ein Aufhängehaken 4 angeformt ist. Durch das Oberteil 3 verläuft eine von vorne nach hinten durchgehende und mehrfach abgestufte

Durchgangsbohrung 5, in der eine Düsennadel 6 axial verschiebbar geführt ist. Die Durchgangsbohrung 5 bildet in einem vorderen Bereich einen erweiterten Aufnahmeraum 7, in den eine schräge Zulaufbohrung 8 zum Aufsatz eines nicht dargestellten Farbaufnahmebehälters mündet. An dem vorderen Ende der Durchgangsbohrung 5 ist eine Düsenanordnung 9 montiert, die eine mittels eines Gewindes am Oberteil 3 des Pistolenkörpers 1 fixierbare Farbdüse 10 enthält. Die Farbdüse 10 weist an ihrem vorderen Ende eine Düsenbohrung 11 auf, die zusammen mit einem spitz zulaufenden vorderen Endteil der über einen Betätigungshebel 12 axial bewegbaren Düsennadel 6 einen regulierbaren Zulauf für die Farbe, den Lack oder dgl. bildet. Der Betätigungshebel 12 ist derart mit der Düsennadel 6 verbunden, daß diese beim Zurückziehen des Betätigungshebels 12 entgegen der Kraft einer Feder 13 nach hinten verschoben wird und die Düsenbohrung 11 zur Abgabe der Farbe öffnet. Über eine am hinteren Ende der Durchgangsbohrung 5 angeordnete Stellschraube 14 mit entsprechender Kontermutter 15 ist die Vorspannung der Druckfeder 13 einstellbar. Durch den Betätigungshebel 12 ist über eine Stange 16 außerdem eine Ventilanordnung 17 zur Steuerung der Druckluftzufuhr zur Düsenanordnung 9 betätigbar.

[0014] Die Ventilanordnung 17 enthält einen mit der Stange 16 verbundenen Schließkegel 18 und einen in einer Bohrung 19 im Pistolenkörper 1 vorgesehenen Ventilsitz 20, gegen den der Schließkegel 18 durch eine Feder 21 gedrückt wird. Beim Zurückziehen des Betätigungshebels 12 wird der Schließkegel 18 entgegen der Kraft der Feder 21 über die Stange 16 vom Ventilsitz 20 abgehoben, wobei eine Verbindung zwischen einem stromaufwärts der Ventilanordnung 17 gelegenen unteren Teil 22 und einem stromabwärts der Ventilanordnung 17 gelegenen oberen Teil 23 eines Druckluftzufuhrkanals für die Druckluftzufuhr zur Düsenanordnung 9 geöffnet wird. An der Unterseite des Handgriffs 2 ist ein mit dem unteren Teil 22 des Druckluftzufuhrkanals in Verbindung stehender Druckluftanschluß 24 für eine Druckluftleitung angeordnet.

[0015] Von dem oberen Teil 23 des Druckluftzufuhrkanals wird die Druckluft zu einem Luftleitsystem 25 und von dort zu einem Ringspalt 26 geleitet, der die Düsenbohrung 11 umgibt. Die Druckluft erzeugt im Bereich der Düsenbohrung 11 ein Vakuum, durch das die Farbe aus der Düsenbohrung 11 gesaugt und mit der Druckluft unter Bildung eines Rundstrahls mitgerissen wird. Über sogenannte Hornluftbohrungen 27 in vorstehenden Hörnern 28 einer die Farbdüse 10 umgebenden Luftkappe 29 kann außerdem die Druckluft zur Formung des Rundstrahls in einen Flachstrahl austreten. Die Luftkappe 29 ist über eine Überwurfmutter 30 an dem Oberteil 3 des Gehäuses 1 befestigbar.

[0016] In der Bohrung 19 im Pistolenkörper 1 ist außerdem eine Einrichtung zur Regulierung der Druckluftzufuhr angeordnet. Diese Einrichtung enthält eine drehbare Hülse 31, die eine Querboreung 32 im Bereich der

Einmündung des unteren Teils 22 des Druckluftzufuhrkanals in die Bohrung 19 aufweist. Die Hülse 31 ist drehfest mit einem hinteren Aufnahmeteil 33 verbunden, das am hinteren Ende der Bohrung 19 verdrehbar angeordnet ist. Durch Drehung des Aufnahmeteils 33 kann somit auch die Hülse 31 gedreht und damit der Luftdurchlaß im Bereich der Querboreung 32 reguliert werden.

[0017] Innerhalb des Aufnahmeteils 33 ist eine Ausnehmung mit einem Druckerfassungsraum 34 für einen z.B. piezoelektrischen Druckaufnehmer 35 einer Druckmeßeinrichtung zur Erfassung und Anzeige des verfügbaren Drucks vorgesehen. Der Druck-erfassungsraum 34 steht über eine in Axialrichtung des Aufnahmeteils 33 verlaufende Kapillare 36 mit dem Druckluftzufuhrkanal in Verbindung. Über die Kapillare 36 kann der Druck im stromaufwärts der Ventilanordnung liegenden Teil 22 des Druckluftzufuhrkanals ohne Beeinträchtigung durch Rückschlagventile oder dgl. erfaßt werden. Durch die Kapillare 36 kann außerdem verhindert werden, daß ein bei der Reinigung der Spritzpistole verwendetes Reinigungs- bzw. Lösungsmittel und evtl. gelöste Farb- oder Lackpartikel über den Druckluftzufuhrkanal in den Druckerfassungsraum 34 gelangen und dort zu einer Beeinträchtigung der Meßgenauigkeit führen oder sogar eine Messung verhindern. Diese Kapillare 36 weist zweckmäßigerweise einen Durchmesser zwischen 0,5 und 1,8 mm auf.

[0018] An dem Aufnahmeteil 35 ist außerdem ein Gehäuse 37 befestigt, in dem eine Schaltungsanordnung 38 zur Umwandlung und/oder Auswertung der Signale des Druckaufnehmers 35, eine - nicht gezeigte - Batterie zur Stromversorgung und eine in Fig. 2 dargestellte digitale Anzeigeeinrichtung 39 untergebracht ist. Die Verbindung zwischen dem Aufnahmeteil 35 und dem Gehäuse 37 ist vollständig abgedichtet, so daß darüber kein Reinigungsmittel oder dgl. zu den empfindlichen Bauteilen der Druckmeßeinrichtung gelangt. Das Gehäuse 37 ist zweckmäßigerweise als Drehknopf ausgebildet. Dadurch können auf sehr kompakte und platzsparende Weise die Einrichtung zur Regulierung der Druckluftzufuhr und die Druckmeßeinrichtung kombiniert werden.

[0019] Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene und in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So können z.B. anstelle piezoelektrischer Druckaufnehmer auch andere geeignete Druckaufnehmer bzw. Drucksensoren verwendet werden. Darüber hinaus können im Rahmen des Hauptanspruchs die Druckaufnehmer auch an anderen geeigneten Stellen angebracht sein.

Patentansprüche

1. Spritzpistole mit

- einem Pistolenkörper (1),
- einer am Pistolenkörper (1) angeordneten Düsenanordnung (9),

- einem im Pistolenkörper (1) angeordneten Druckluftzufuhrkanal (22, 23) mit einer Ventilanordnung (17) zur Steuerung der Druckluftzufuhr zur Düsenanordnung (9),
- einer Stelleinrichtung (6, 13) zur Einstellung der Spritzmaterialzufuhr,
- einem Betätigungselement (12) zur Betätigung der Ventilanordnung (17) und der Stelleinrichtung (6, 13),
- einer Einrichtung (31, 33, 37) zur Regulierung der Druckluftzufuhr zur Düsenanordnung (9), und
- einer Druckmeßeinrichtung (35, 38, 39) zur Erfassung und Anzeige des Drucks im Druckluftzufuhrkanal (22)

dadurch gekennzeichnet,

daß die Druckmeßeinrichtung (35, 38, 39) in die Einrichtung (31, 33, 37) zur Regulierung der Druckluftzufuhr integriert ist.

2. Spritzpistole nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (31, 33, 37) zur Regulierung der Druckluftzufuhr eine durch ein Stellglied (33, 37) verstellbare Hülse (31) mit einer Querboreung (32) zur Einstellung eines Durchgangsquerschnitts des Druckluftzufuhrkanals (22, 23) enthält.
3. Spritzpistole nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckmeßeinrichtung (35, 38, 39) einen im Stellglied (33, 37) angeordneten Druckaufnehmer (35) enthält.
4. Spritzpistole nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckmeßeinrichtung (35, 38, 39) eine im Stellglied (33, 37) eingebaute Anzeigeeinrichtung (39) enthält.
5. Spritzpistole nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stellglied (33, 37) ein mit der Hülse (31) verdrehfest verbundenes Aufnahmeteil (33) und ein mit diesem verbundenes Gehäuse (37) aufweist.
6. Spritzpistole nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckaufnehmer (35) in dem Aufnahmeteil (33) und die Anzeigeeinrichtung (39) im Gehäuse (37) untergebracht ist.
7. Spritzpistole nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anzeigeeinrichtung (39) an einer hinteren Stirnseite des Gehäuses (37) angeordnet ist.
8. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Druckaufnehmer (35) über eine Kapillare (36) mit dem Druckluftzufuhrkanal (22, 23) in Verbindung steht.

9. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stellglied (33, 37) als Verstellknopf ausgeführt ist.

10. Spritzpistole nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anzeigeeinrichtung (39) als Digitalanzeige ausgebildet ist.

10 Claims

1. Spray gun with

- a gun body (1),
- a nozzle arrangement (9) arranged on the gun body (1),
- a compressed air supply channel (22, 23) arranged in the gun body (1) with a valve arrangement (17) for controlling the supply of compressed air to the nozzle arrangement (9),
- a control device (6, 13) for setting the supply of spray material,
- an actuating element (12) for actuating the valve arrangement (17) and the control device (6, 13),
- a device (31, 33, 37) for regulating the supply of compressed air to the nozzle arrangement (9), and
- a pressure measuring device (35, 38, 39) for detecting and indicating the pressure in the compressed air supply channel (22),

characterised in that

the pressure measuring device (35, 38, 39) is integrated in the device (31, 33, 37) for regulating the supply of compressed air.

2. Spray gun according to claim 1, **characterised in that** the device (31, 33, 37) for regulating the supply of compressed air comprises a sleeve (31) which is adjustable by a control member (33, 37) and has a transverse bore (32) for adjusting a passage cross-section of the compressed air supply channel (22, 23).
3. Spray gun according to claim 2, **characterised in that** the pressure measuring device (35, 38, 39) comprises a pressure sensor (35) arranged in the control member (33, 37).
4. Spray gun according to claim 2 or 3, **characterised in that** the pressure measuring device (35, 38, 39) comprises an indicating device (39) incorporated in the control member (33, 37).
5. Spray gun according to claim 3 or 4, **characterised in that** the control member (33, 37) comprises a receiving part (33) which is connected to the sleeve

(31) so that it cannot turn separately, and a housing (37) connected to this receiving part.

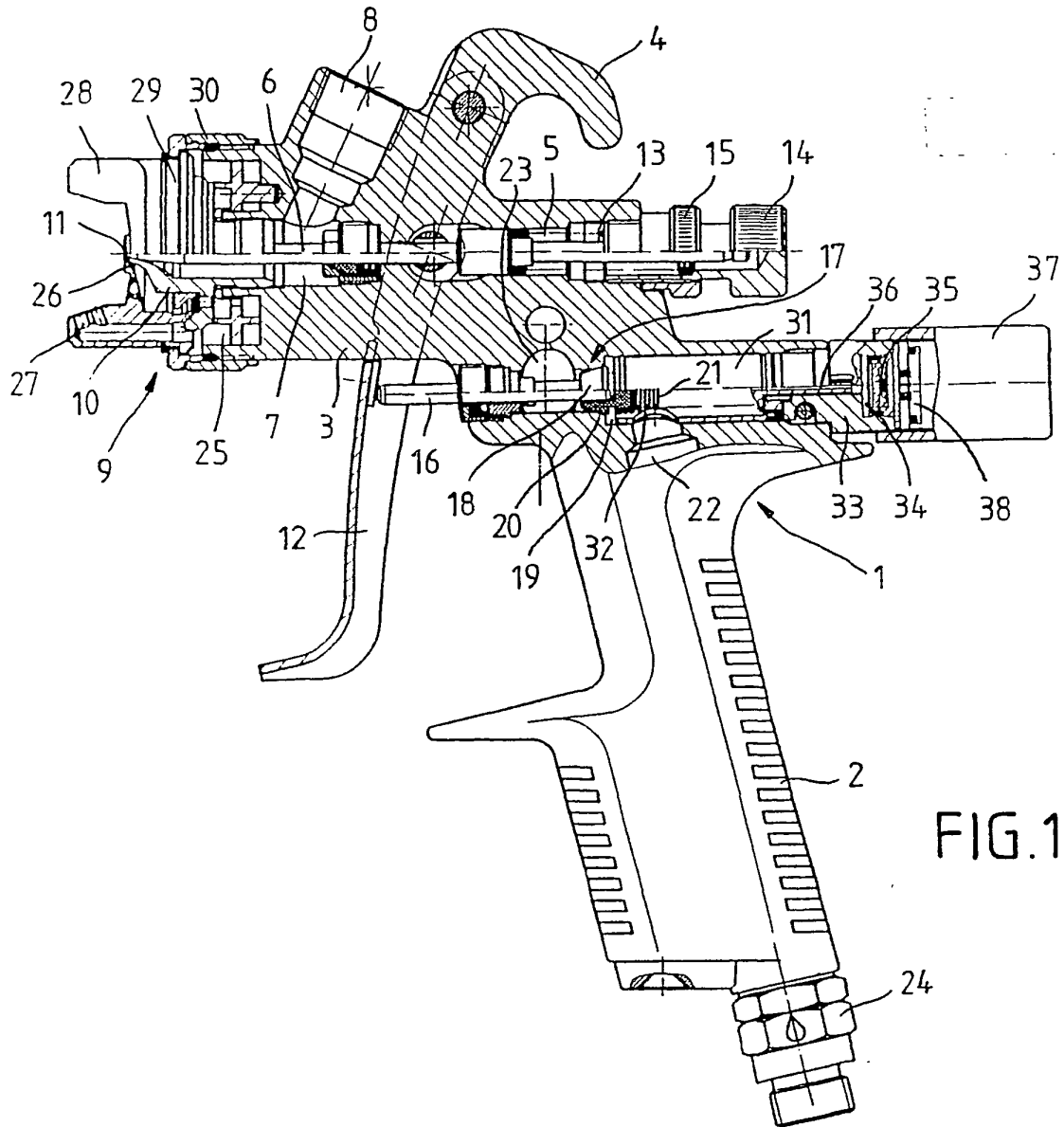
6. Spray gun according to claim 5, **characterised in that** the pressure sensor (35) is accommodated in the receiving part (33) and the indicating device (39) is accommodated in the housing (37). 5
7. Spray gun according to claim 6, **characterised in that** the indicating device (39) is arranged on a rear end face of the housing (37). 10
8. Spray gun according to one of claims 3 to 7, **characterised in that** pressure sensor (35) is connected to the compressed air supply channel (22, 23) through a capillary (36). 15
9. Spray gun according to one of claims 2 to 8, **characterised in that** the control member (33, 37) is embodied as an adjusting knob. 20
10. Spray gun according to one of claims 4 to 9, **characterised in that** the indicating device (39) is embodied as a digital display. 25

Revendications

1. Pistolet pulvérisateur comprenant 30
 - un corps de pistolet (1),
 - une buse (9) disposée sur le corps de pistolet (1),
 - un conduit d'amenée d'air comprimé (22, 23) disposé sur le corps de pistolet (1), qui comporte une soupape (17) destinée à commander l'alimentation de la buse (9) en air comprimé,
 - un dispositif de réglage (6, 13) pour régler l'arrivée du produit à pulvériser,
 - un élément d'actionnement (12) pour actionner la soupape (17) et le dispositif de réglage (6, 13),
 - un dispositif (31, 33, 37) pour régler l'alimentation de la buse (9) en air comprimé, et
 - un dispositif capteur de pression (35, 38, 39) pour relever et afficher la pression régnant dans le conduit d'amenée d'air comprimé (22), 40

caractérisé en ce que le dispositif capteur de pression (35, 38, 39) est intégré dans le dispositif (31, 33, 37) pour régler l'alimentation en air comprimé. 45 50
2. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif (31, 33, 37) pour régler l'alimentation en air comprimé comporte une douille (31) dotée d'un perçage transversal (32) et pouvant être déplacée par un organe de réglage (33, 37), afin de régler une section de passage du conduit d'amenée d'air comprimé (22, 23). 55

3. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif capteur de pression (35, 38, 39) renferme un capteur de pression (35) situé dans l'organe de réglage (33, 37).
4. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le dispositif capteur de pression (35, 38, 39) renferme un dispositif d'affichage (39) intégré dans l'organe de réglage (33, 37).
5. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage (33, 37) présente un élément de réception (33) solidaire de la douille (31) et un boîtier (37) assemblé avec l'élément de réception.
6. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (35) est logé dans l'élément de réception (33) et le dispositif d'affichage (39) dans le boîtier (37).
7. Pistolet pulvérisateur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le dispositif d'affichage (39) est disposé sur une face frontale arrière du boîtier (37).
8. Pistolet pulvérisateur selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** le capteur de pression (35) communique avec le conduit d'amenée d'air comprimé (22, 23) par l'intermédiaire d'un capillaire (36).
9. Pistolet pulvérisateur selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe de réglage (33, 37) est réalisé en tant que bouton de réglage.
10. Pistolet pulvérisateur selon l'une des revendications 4 à 9, **caractérisé en ce que** le dispositif d'affichage (39) est réalisé en tant qu'affichage digital.



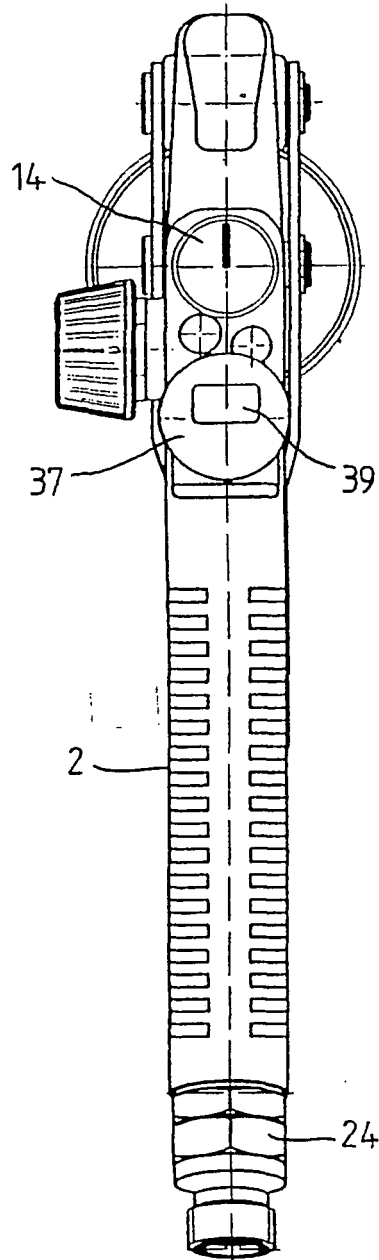


FIG. 2

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

- US 5236128 A [0004]