



(11)

EP 2 189 225 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.2010 Patentblatt 2010/21

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

(21) Anmeldenummer: **08020160.1**

(22) Anmeldetag: 19.11.2008

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

(72) Erfinder:

- **Göhring, Alfred**
88682 Salem (DE)
- **Jeltsch, Thomas**
88048 Friedrichshafen (DE)

(71) Anmelder: **J. Wagner GmbH**
88677 Markdorf (DE)

(74) Vertreter: **Eisele, Otten, Roth & Dobler**
Patentanwälte
Grosstobeler Strasse 39
88276 Ravensburg / Berg (DE)

(54) Farbspritzpistole mit Farbstrahlableitung

(57) Die erfindungsgemäße Farbspritzpistole (1) mit Farbstrahlableitung umfasst einen Spritzpistolenkorpus (2) mit Farbreservoir (7), eine Farbabgabevorrichtung (20), eine Luftstromkulissee (4) mit Durchströmungsöffnungen, eine Luftkappe (3) mit Durchströmungsöffnungen und einem ersten durchströmten Lufttrichter bzw. Luftpfeife (61) mit einem ersten Luftdurchtrittsquerschnitt (68) und mindestens einem zweiten durchströmten Lufttrichter bzw. Luftpfeife (62) mit einem zweiten Luftdurchtrittsquerschnitt (69), wobei die Luftstromkulissee (4) in Luftstromrichtung (10) vor der Luftkappe (3) im Bereich der Farbabgabevorrichtung (20) angeordnet ist. Die Erfindung wird vorliegend dadurch gekennzeichnet, dass der erste Luftdurchtrittsquerschnitt (68) gegenüber mindestens dem zweiten Luftdurchtrittsquerschnitt (69) vergrößert ausgebildet ist.

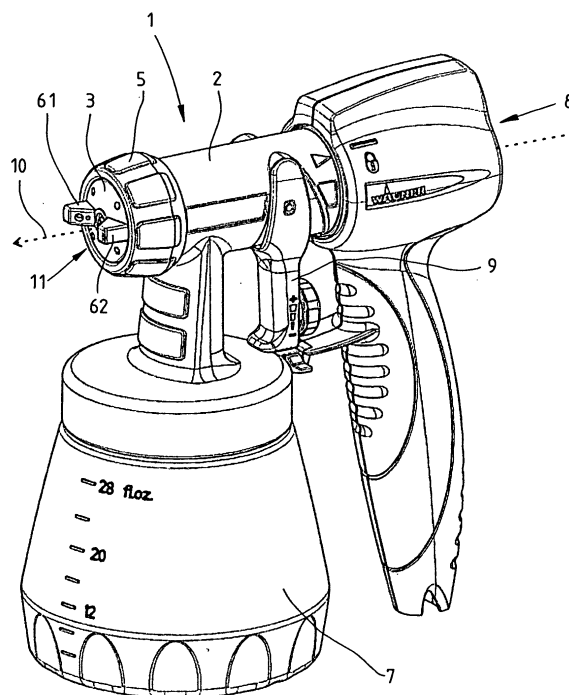


Fig.1

Beschreibung

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

[0002] Farbspritzpistolen finden im Bereich des Handwerks eine Vielzahl an Anwendungen. Sowohl im professionellen Maler und Lackierbereich als auch im Heimwerker und semiprofessionellen Anwendungsfall sind Spritzpistolen in einer großen Anzahl von Ausgestaltungen bekannt.

[0003] Eine fortschrittliche Gattung einer Spritzpistole bilden die Geräte der sogenannten HVLP Klasse. Die HVLP Technologie bedient sich dabei eines großen zur Verfügung stehenden Luftvolumens bei relativ geringem Arbeitsdruck (**High Volume Low Pressure**).

[0004] Grundsätzlich greift das vorherrschende Prinzip der Farbspritzpistolen stets auf den Mechanismus zurück, dass eine kleine definierte Farbmenge aus einer Farbabgabevorrichtung, meist einem Nadelventil abgegeben und von einem Luftstrahl radialsymmetrisch umströmt wird, welcher die Farbe mitreißt und einen feinen Farbnebel, einen sogenannten Spray erzeugt. Ein Spray oder Farbstrahl ist in der Regel ebenfalls radialsymmetrisch ausgebildet, was oftmals als nachteilig bei der Beschichtung ebener Flächen empfunden wird.

[0005] Aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus der EP 1 880 771 A1 sind Farbspritzpistolen bekannt, welche über eine definierte Anordnung einer Luftkappe vor einer Luftstromkulissee eine Verstellung der Farbstrahlgeometrie dadurch ermöglichen, dass zusätzliche Luftrichter in Form von Lufthörnern auf der Luftkappe mit Luft durchströmt werden, wobei die durchströmende Luft durch die Luftrichter auf den Farbstrahl gerichtet wird. Die somit seitlich auf den Farbstrahl auftreffende gerichtete Luft erzeugt aus dem bisher radialsymmetrischen Farbstrahl einen Flachstrahl, welcher zur Bearbeitung von Flächen einen wesentlich homogenen Farbauftrag und damit ein effizienteres Arbeiten ermöglicht.

[0006] Nachteilig an derartigen Farbspritzpistolen ist, dass insbesondere an schwer zugänglichen Stellen oder an Decken und Böden extreme Haltepositionen wie beispielsweise senkrecht nach oben oder unten eingenommen werden müssen, um ein ordentliches Ergebnis zu erzielen.

[0007] In der DE 32 48 578 A1 wird eine Weiterbildung einer Flachstrahl erzeugenden Farbspritzpistole vorgestellt. Vorteilhaft an dieser Weiterbildung ist, dass der Flachstrahl zusätzlich durch in den Luftrichtern vorgesehene Reduzierventile senkrecht zur Spritzrichtung und senkrecht zur Flachstrahlausdehnung abgelenkt werden kann, indem der Luftstrom durch den Luftrichter einseitig durch Querschnittsverengung gedrosselt wird.

[0008] Derartige Farbspritzpistolen weisen jedoch eine erhöhte Störungsanfälligkeit auf, da die eher filigranen Öffnungen und feinmechanisch auszubildenden Reduzierventile durch Farbpartikel, welche sich unweigerlich im Laufe der Zeit auch in den Luftrichtern ansammeln,

verkleben können, und somit in ihrer Funktion beeinträchtigt sind. Zudem sind bei HVLP-Geräten die Luftstrom erzeugenden Gebläseeinheiten meist auf eine kontinuierlich gleichbleibende Luftfördermenge eingerichtet, nicht zuletzt da diese Luftfördermenge zur betriebsbedingten Kühlung des Gebläses abgeführt werden muss. Eine Querschnittsverengung im anzugebenden Luftstrom hat daher eine Veränderung der abgebbaren Luftfördermenge zur Folge, was wiederum einen Luftrückstau im Pistolenkorpus bedingt.

[0009] Ausgehend vom Stand der Technik hat sich die vorliegende Erfindung nunmehr die Aufgabe gestellt, eine Farbspritzpistole mit Farbstrahlablenkung zur Verfügung zu stellen, welche die Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe, ausgehend von einer Farbspritzpistole nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1 durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen sowie zweckmäßige Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Die erfindungsgemäße Farbspritzpistole mit Farbstrahlablenkung umfasst einen Spritzpistolenkorpus mit Farbreservoir, eine Farbabgabevorrichtung, eine Luftstromkulissee mit Durchströmungsöffnungen, eine Luftkappe mit Durchströmungsöffnungen und einem ersten durchströmten Luftrichter bzw. Lufthorn mit einem ersten Luftdurchtrittsquerschnitt und mindestens einem zweiten durchströmten Luftrichter bzw. Lufthorn mit einem zweiten Luftdurchtrittsquerschnitt, wobei die Luftstromkulissee in Luftstromrichtung vor der Luftkappe im Bereich der Farbabgabevorrichtung angeordnet ist. Die Erfindung wird vorliegend **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Luftdurchtrittsquerschnitt gegenüber mindestens dem zweiten Luftdurchtrittsquerschnitt vergrößert ausgebildet ist.

[0013] Ausgehend vom Stand der Technik kann die Farbabgabevorrichtung als komplette Ventilanordnung ausgebildet sein, sie kann aber auch nur einen Farbabgabekanal mit einer beweglichen Nadel umfassen, welche sodann in Kombination mit der Luftstromkulissee eine Nadelventilanordnung ausbildet. Die Luftstromrichtung entspricht der Längsachse des oberen Pistolenkorpus und gibt im Wesentlichen die Austrittsrichtung des gespritzten Farbstrahls vor. Das Verhältnis der Luftdurchtrittsquerschnitte der Luftrichter zueinander bietet die Möglichkeit, unterschiedliche Luftmengen zu fördern, da bei einem definierten Luftstrom im Inneren des Pistolenkorpus und daraus resultierendem definierten Innendruck der freie Querschnitt einer Durchtrittsfläche über die durchtretende Luftmenge entscheidet.

[0014] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Farbspritzpistole ist vorgesehen, dass in einem ersten Luftrichter der erste Luftdurchtrittsquerschnitt aus einem Doppelkanalsystem und in einem zweiten Luftrichter der zweite Luftdurchtrittsquerschnitt aus einem Einzelkanal gebildet ist.

[0015] Luftführungskanäle bieten bei möglichst kantenfreier Ausgestaltung der geführten Luftströmung wenig Widerstand, so dass Turbulenzen und Wirbelbildungen im Luftstrom vermieden werden. Luftführungskanäle können insbesondere im Herstellungsverfahren der Luft-
 richter als Spritzgussteil leicht durch Manipulatoren oder durch Bohrungen realisiert werden.

[0016] In einer weiteren Ausgestaltung der Farbspritzpistole ist vorgesehen, dass eine verlängerte Längsachse des ersten Luftdurchtrittsquerschnitts mit einer verlängerten Längsachse des zweiten Luftdurchtrittsquerschnitts mit einem gespritzten Farbstrahl im Wesentlichen einen Schnittpunkt bildet.

[0017] Betrachtet man die Austrittsrichtung der Luftströmungen aus den Luftrichtern, so treffen sich die verlängerten Richtungsachsen und der gespritzte Farbstrahl im Wesentlichen in einem Schnittpunkt. Zur Ausbildung eines Flachstrahls ist die Einwirkung von Luftströmungen auf den Farbstrahl dahingehend auszubilden, dass zumindest eine Teilkomponente der Strömungsrichtung eines formenden Luftstrahls nicht in Farbspritzrichtung verläuft. Der Farbstrahl erfährt somit eine Querkraft, welche die Farbstrahlgeometrie beeinflusst, insbesondere einen Flachstrahl erzeugt.

[0018] In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Farbspritzpistole ist in der Luftstromkulissee eine vorzugsweise zentrisch angeordnete Farbdurchtrittsöffnung, insbesondere in Zusammenarbeit mit einer Ventlnadel als Farbdosiervorrichtung vorgesehen.

[0019] Die am vorderen Ende des Pistolenkorpus angeordnete Luftstromkulissee kann über eine zentrisch angeordnete Farbdurchtrittsöffnung als Teil einer Farbdosiervorrichtung wirken, indem ein im Pistolenkorpus angeordnetes Nadelelement, welches über ein Regelelement, vorzugsweise einen Abzugsbügel am Handgriff der Spritzpistole, bewegbar ist, mit der Farbdurchtrittsöffnung ein Nadelventil ausbildet.

[0020] In einer überdies weitergebildeten Ausführung der Farbspritzpistole wird die Luftkappe vorzugsweise zentrisch von einer Farbdosiervorrichtung durchstoßen.

[0021] Die Farbdosiervorrichtung, welche vorzugsweise als Nadelventilanordnung ausgebildet ist, kann entweder durch die Luftstromkulissee oder durch anders ausgebildete Bestandteile der erfindungsgemäßen Farbspritzpistole gebildet werden. Um Verschmutzungen im Bereich der Luftwege während des Betriebs zu vermeiden ist es vorteilhaft, den Farbstrahl möglichst nach seiner Erzeugung durch die Verneblung der dosierten Farbe mittels vorbeiströmender Luft, nicht mehr durch Bestandteile der Farbspritzpistole hindurchzuführen, sondern die Farbdosiervorrichtung zur Erzeugung des Farbstrahls durch die, am vorderen Ende der Farbspritzpistole aufliegende Luftkappe hindurchzuführen.

[0022] In einer zweckmäßigen Weiterbildung der erfindungsgemäßen Farbspritzpistole ist vorgesehen, dass die Luftrichter als separate, an der Luftkappe befestigbare, vorzugsweise aufsteckbare Einzelelemente

ausgebildet sind.

[0023] Über eine separate Ausbildung als befestigbare Einzelteile sind die Luftrichter wesentlich einfacher, beispielsweise im Spritzgussverfahren herstellbar. Sie können als Luftrichter bildende, zueinander faltbare Halbschalen hergestellt werden, welche mittels eines Filmscharniers verbunden sind, und welche durch Befestigen an der Luftkappe im Befestigungspunkt zueinander fixiert werden.

[0024] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Farbspritzpistole ist vorgesehen, dass die Luftkappe relativ zur Luftstromkulissee verdrehbar um die Luftstromrichtung bzw. um eine Längsachse des Pistolenkorpus ausgebildet ist und/oder die Luftstromkulissee im Pistolenkorpus einsteckbar, vorzugsweise unter Verwendung definierter Einsteckpositionen ausgebildet ist.

[0025] Eine verdrehbare Position der Luftkappe relativ zur Luftstromkulissee ermöglicht die Realisierung verschiedener Deckungspositionen der beiden Teile übereinander. Hierbei können verschiedene Luftführungsaufgaben durch verschiedene Deckungspositionen der jeweiligen Luftdurchströmöffnungen gelöst werden, was beispielsweise eine Umschaltung zwischen einem radialsymmetrischen Rundstrahl und einem Flachstrahl entspricht.

[0026] Eine mögliche Ausgestaltung dieser Variationsmöglichkeit der zu realisierenden Luftführungsaufgaben läge jedoch auch darin, dass positionsfixierte austauschbare Luftkappen für verschiedene Luftführungsaufgaben vorgesehen werden.

[0027] Zusätzlich oder alternativ zur verdrehbaren Position der Luftkappe relativ zur Luftstromkulissee kann auch die Luftstromkulissee aus dem Pistolenkorpus entnehmbar ausgebildet sein. Eine entnehmbare Luftstromkulissee kann in einer relativ zum Pistolenkorpus verdrehten Position wieder in den Korpus eingesetzt werden, so dass auch die Luftdurchströmöffnungen der Luftstromkulissee im Bezug auf den Pistolenkorpus zur Lösung verschiedener Luftführungsaufgaben variabel angeordnet werden können.

[0028] Zweckmäßig ist, die Kulissee und den Korpus mit zueinander wirkenden Rastelementen auszustatten, so dass die möglichen Positionen der Luftstromkulissee definiert sind. Derartige Rastelemente können auch zwischen Luftkappe und Luftstromkulissee vorgesehen sein.

[0029] Auch eine entnehmbare Luftstromkulissee, welche für unterschiedliche Luftführungsaufgaben gegen andere Kulissen austauschbar ist, kann vorgesehen sein.

[0030] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Luftstromkulissee umfasst die Luftstromkulissee eine Farbdurchtrittsöffnung, mindestens eine Luftdurchtrittsöffnung auf einem ersten Radius um die Farbdurchtrittsöffnung und mindestens eine zweite Luftdurchtrittsöffnung auf einem zweiten Radius um die Farbdurchtrittsöffnung.

[0031] Die definierte Anordnung der Luftdurchtrittsöffnungen radialsymmetrisch um eine Farbdurchtrittsöffnung bietet für die Lösung definierter Luftführungsaufga-

ben ein radialsymmetrisches Symmetriesystem aus, welches verschiedene definierte Deckungszustände der Durchströmungsöffnungen in der Luftstromkulissee und in der Luftkappe umfasst.

[0032] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Luftstromkulissee ist vorgesehen, dass mindestens eine Luftdurchtrittsöffnung sowohl den ersten Radius um die Farbdurchtrittsöffnung als auch den zweiten Radius um die Farbdurchtrittsöffnung umfasst.

[0033] Eine derart ausgebildete Luftdurchtrittsöffnung in der Luftstromkulissee bietet die Möglichkeit, einen Luftstrom mit vergrößertem Querschnitt zur Verfügung zu stellen, welcher einzig durch die in Strömungsrichtung nachfolgende Luftkappe in seinem Querschnitt beschränkt werden kann. Grundsätzlich sind auch Ausgestaltungen denkbar, bei welchen die vergrößerte Luftdurchtrittsöffnung zwischen dem ersten Radius und dem zweiten Radius durch beispielsweise einen Steg unterbrochen ist, jedoch beide daraus resultierenden Öffnungen radial umlaufend an der selben Position ausgebildet sind.

[0034] In einer weiteren Ausgestaltung der Luftstromkulissee ist auf dem ersten Radius um die Farbdurchtrittsöffnung zumindest eine Zwangsbelüftungsöffnung zwischen zwei Arbeitsluftöffnungen vorgesehen, und auf dem zweiten Radius zumindest eine Arbeitsluftöffnung zwischen zwei Zwangsbelüftungsöffnungen vorgesehen.

[0035] Als Arbeitsluftöffnung werden diejenigen Durchtrittsöffnungen bezeichnet, welche aktiv auf den erzeugten Farbstrahl einwirken, einerseits zur Erzeugung eines Flachstrahls, andererseits zur schrägen Ablenkung aus der Farbaustrittsrichtung für den Betrieb des Schrägspritzens.

[0036] Zwangsbelüftungsöffnungen ermöglichen auch bei ganz oder teilweise verschlossenen Arbeitsluftöffnungen eine gleichbleibende Luftfördermenge des Gebläses, so dass Beschädigungen am Gebläse, beispielsweise durch Rückstau und dadurch verminderte Kühlung, vermieden werden. Die Zwangsbelüftungsöffnungen beeinflussen den Farbstrahl nicht oder nur unwesentlich, sorgen jedoch dafür, dass damit belüftete Bereiche von Verunreinigungen und Farbablagerungen im Betrieb der Spritzpistole freigehalten werden.

[0037] In einer weiteren Variante der erfindungsgemäßen Farbspritzpistole weist die Luftstromkulissee um eine vorzugsweise zentrische Farbdurchtrittsöffnung einen inneren Luft-Durchströmungsbereich auf.

[0038] Ein die Farbdurchtrittsöffnung umgebender Durchströmungsbereich ist zur Ausbildung eines definierten symmetrischen Farbstrahls notwendig, da eine möglichst gleichmäßige laminare Luftströmung an der vorderen Farbaustrittsöffnung die austretende Farbe mitreißen und zerstäuben muss. Als vorteilhaft haben sich hierbei Unebenheiten bzw. Mulden in der Oberfläche der Luftstromkulissee herausgestellt, welche das Strömungsverhalten der vorbeiströmenden Luft verbessern.

[0039] In einer zweckmäßigen Weiterbildung der

Farbspritzpistole weist die Luftkappe eine zentrische Durchströmungsöffnung auf.

[0040] Zusätzlich zum Farbstrahl muss durch die Luftkappe auch die den Farbstrahl tragende Luftmenge hindurchgeführt werden. Im Falle der Durchstoßung der Luftkappe durch die Farbdosiervorrichtung muss der Luftstrom, welcher den Farbstrahl bildet zur Farbdosiervorrichtung geführt werden. Der sich zwischen der zentrischen Durchströmungsöffnung der Luftkappe und der Luftstromkulissee bildende Luftdurchtrittsspalt wird auch als Ringspalt bezeichnet.

[0041] In einer weiteren zweckmäßigen Weiterbildung der Farbspritzpistole ist vorgesehen, dass die Luftkappe auf einem ersten Radius mindestens eine Luftdurchtrittsöffnung, vorzugsweise vier paarweise spiegelsymmetrisch angeordnete Luftdurchtrittsöffnungen aufweist.

[0042] Derartige Luftdurchtrittsöffnungen sind als Luftaustrittsöffnungen zur Gewährleistung eines gleichbleibenden Luftfördevolumens für den Rundstrahlbetrieb vorgesehen. Rückseitig auf der Luftkappe können die Luftaustrittsöffnungen derart weitergebildet sein, dass Sie mit einer Arbeitsluftöffnung des ersten oder zweiten Radius kommunizieren können.

[0043] In einer weiteren zweckmäßigen Weiterbildung der Farbspritzpistole ist vorgesehen, dass der erste Luftrichter und der zweite Luftrichter gegenüberliegend, vorzugsweise radialsymmetrisch zwischen weiteren Luftdurchtrittsöffnungen angeordnet sind.

[0044] Gegenüberliegende Luftrichter können den austretenden Farbstrahl entweder durch beidseitige Einwirkung über Luftströme zu einem Flachstrahl umformen, oder bei asymmetrischem Betrieb, vorzugsweise bei einseitigem Betrieb eine Farbstrahlablenkung aus der ursprünglichen Farbstrahlrichtung in eine hierzu gewinkelte Richtung bereitstellen. Die weiteren Luftdurchtrittsöffnungen stellen Luftaustrittsöffnungen für den Rundstrahlbetrieb oder zur Vermeidung von Schmutzablagerungen im Bereich der Luftwege dar.

[0045] In einer weiteren überdies vorteilhaften Weiterbildung der Farbspritzpistole ist mindestens eine Luftdurchtrittsöffnung, vorzugsweise mindestens ein Luftrichter, auf der Luftkappe mit mindestens einer Luftdurchtrittsöffnung auf einem Radius um die Farbdurchtrittsöffnung auf der Luftstromkulissee derart in Deckung zu bringen ist, dass ein durchgängiger Luftdurchtrittskanal entsteht.

[0046] Derart in Deckung zueinander angeordnete Luftdurchtrittsöffnungen bieten eine Vielzahl von Kombinationen an Luftführungen aus, welche zur Lösung unterschiedlichster Luftführungsaufgaben, beispielsweise der Erzeugung eines Rundstrahls, eines horizontalen Flachstrahls, eines vertikalen Flachstrahls sowie einer schrägen Ablenkung zur Seite, nach oben oder unten geeignet sind.

[0047] In den folgenden Ausführungsbeispielen soll der erfindungsgemäße Grundgedanke weiter erläutert und anhand von Ausgestaltungen verdeutlicht werden.

[0048] Die Erfindung ist jedoch nicht auf die gezeigten

Ausführungsbeispiele beschränkt, sie umfasst vielmehr all diejenigen Ausgestaltungen, welche vom erfindungsgemäßen Gedanken gebraucht machen.

[0049] Es zeigen die Figuren:

Fig. 1: Eine Spritzpistole komplett zusammengesetzt.

Fig. 2: Eine Spritzpistole mit offenem Korpus.

Fig. 3: Beispiele für eine Spritzpistole im Schrägspritzbetrieb.

Fig. 4: Eine Luftstromkulissee in Frontalansicht.

Fig. 5: Eine Luftstromkulissee in perspektivischer Ansicht.

Fig. 6: Eine Luftkappe in Frontalansicht.

Fig. 7: Eine Luftkappe in perspektivischer Ansicht.

[0050] Im Einzelnen zeigt Figur 1 eine Farbspritzpistole 1, aufgebaut aus einem Pistolenkorpus 2, einer hinter einer Luftkappe 3 liegenden Luftkulissee 4 sowie einer die Luftkappe sichernden Überwurfmutter 5 auf einem Gewinde 6. Die Farbspritzpistole 1 umfasst weiterhin ein Farbreservoir 7 sowie einen Luftzufuhranschluss 8 und einen Farbdosierabzug 9. Radialsymmetrisch zur Luftströmungsrichtung 10, welche im Prinzip der Längsachse des Pistolenkorpus 2 entspricht sind auf der Luftkappe 3 ein erster Luftrichter 61 und ein zweiter Luftrichter 62 in Form von Lufthörnern angeordnet. Die Farbaustrittsöffnung 11, vorliegend in Form eines Nadelventils ausgebildet ist durch eine zentrale Luftdurchtrittsöffnung 60 in der Luftkappe 3 geführt, welche zur Luftdurchströmung der farbstrahlerzeugenden Luft gemeinsam mit der Luftkulissee einen Ringspalt ausbildet. Weitere von der Farbspritzpistole umfasste Bestandteile werden vorliegend nicht oder nur unerheblich weitergebildet, so dass eine genaue Beschreibung nicht erfolgt. Auf die Kenntnisse aus dem Stand der Technik wird ausdrücklich Bezug genommen.

[0051] Figur 2 zeigt eine Farbspritzpistole 1 mit entfernter Überwurfmutter 5, entfernter Luftkappe 3 und entfernter Luftkulissee 4. Die Farbabgabevorrichtung 20 wird im Betrieb mit Farbe aus dem Reservoir 7 gefüllt und dichtet mit der Luftkulissee 4 über ein Dichtelement 21 gegenüber dem Luftströmungsvolumen 22 im Pistolenkorpus 2 ab. Am unteren Bereich der vorderen Öffnung des Korpus 2 ist ein Rastelement 23 vorgesehen, welches definierte Raststellungen der einzusetzenden Luftkulissee ermöglicht. Die Nadel 24 ist über den Farbdosierabzug 9 beweglich ausgebildet und stellt in Zusammenwirkung mit der Farbdurchtrittsöffnung 40 der Luftkulissee 4 eine Farbdosiervorrichtung in Form eines Nadelventils bereit.

[0052] Figur 3 zeigt verschiedene Anwendungsfälle einer erfindungsgemäßen Farbspritzpistole 1 mit Farb-

strahlablenkung. Ohne aktivierte Farbstrahlablenkung kann der Betrieb beispielsweise mit einem runden Farbstrahl oder einem horizontalen oder vertikalen Flachstrahl wie in 31 dargestellt erfolgen.

[0053] Zur Bearbeitung von Deckenflächen ist es vorteilhaft, wenn die Pistole nicht um 90 Grad gekippt werden muss, da hierdurch das Zurücklaufen der Farbe aus dem Farbreservoir in den Befestigungsbereich des Farbreservoirs vermieden wird. Zusätzlich ist die Handhabung einer Farbspritzpistole, insbesondere bei längeren Arbeiten erheblich verbessert, wenn eine der natürlichen Handhaltung angenäherte Haltung eingenommen werden kann. Da zu einer erfolgreichen und qualitativ hochwertigen Farbbeschichtung einer Oberfläche stets ein Auftreffwinkel 34 des Farbstrahls auf der Oberfläche von 90 Grad erwünscht ist, kann im Schrägspritzbetrieb nach oben 32 durch die Farbstrahlablenkung eine verbesserte Handhabung der Spritzpistole gewährleistet werden.

[0054] Durch Verstellung der Anordnung der Luftdurchtrittsquerschnitte des ersten Luftformers in die umgekehrte Richtung kann auch ein Schrägspritzbetrieb nach unten 33 realisiert werden.

[0055] Die verschiedenen Möglichkeiten der Einstellung der Betriebsarten einer erfindungsgemäßen Farbspritzpistole sollen im Folgenden durch die funktionelle Beschreibung der einzelnen Durchströmungsöffnungen in der Luftkulissee 4 und der Luftkappe 3 beschrieben werden.

[0056] Die Luftstromkulissee 4 weist um ihren Mittelpunkt der Farbdurchtrittsöffnung 40 einen außen liegenden ersten Radius 41 sowie einen innen liegenden zweiten Radius 42 auf. Auf dem ersten Kulissenradius 41 sind radialsymmetrisch im Abstand von jeweils einer viertel Umdrehung Luftaustrittsöffnungen angeordnet, welche sich in den zur Verfügung stehenden Querschnitten unterscheiden. Die kleine Zwangsbelüftungsöffnung 43 wird beidseitig von zwei Arbeitsluftöffnungen 44,45 umgeben, und weist gegenüberliegend eine überdies vergrößerte Arbeitsluftöffnung 46 auf.

Auf einem innen liegenden zweiten Kulissenradius 42 befindet sich ebenfalls die vergrößerte Arbeitsluftöffnung 46, umgeben von zwei Zwangsbelüftungen 47,48 und gegenüber einer innen liegenden Arbeitsluftöffnung 49.

[0057] Die in Figur 5 dargestellte perspektivische Ansicht der Luftstromkulissee 4 zeigt die zur Zusammenwirkung mit dem Rastelement 23 vorgesehenen Nuten 51,52,53,54, welche definierte Positionen der Luftkulissee 4 im Pistolenkorpus 2 bereitstellen. Der Radialsymmetrische innere Luftdurchströmungsbereich 55 dient der Farbstrahlerzeugung aus der aus der Farbdurchtrittsöffnung 40 austretenden Farbe. Der innerhalb des inneren Radius 42 liegende Bereich ist zumindest teilweise mit Mulden 56 versehen, welche ein verbessertes Luftströmungsverhalten bereitstellen.

[0058] Figur 6 zeigt eine Luftkappe 3 in Frontansicht mit einem ersten Luftrichter 61 und einem zweiten Luftrichter 62. Die Zentrale Durchtrittsöffnung 60 bildet gemeinsam mit dem diese durchstoßenden Konus 57 der

Luftkulis 4 einen dazwischen liegenden Ringspalt aus, welcher die Ausbildung eines optimalen Farbstrahls begünstigt.

Auf einem die zentrale Öffnung 60 umgebenden Kappenradius 63 sind Luftaustrittsöffnungen 64,65,66,67 angeordnet, welche eine kontrollierte Luftabgabe im Rundstrahlbetrieb ermöglichen.

[0059] Der erste Luftrichter 61 weist einen ersten Luftdurchtrittsquerschnitt 68 auf, welcher durch einen inneren Luftkanal 68a und einen äußeren Luftkanal 68b gebildet wird.

[0060] Der zweite Luftrichter 62 weist als zweiten Querschnitt 69 nur einen Luftkanal 69a auf.

[0061] In Figur 7 ist eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Luftkappe 3 dargestellt, welche ebenfalls auf teilen der Oberfläche Mulden 71 zur verbesserten Luftströmung aufweist.

[0062] Die Luftrichter können entweder einstückig mit der Luftkappe 3, beispielsweise im Spritzgussverfahren hergestellt werden, oder sie können als separate Teile, beispielsweise als hälftig ausgeformte Falteile vereinfacht hergestellt werden. Die derart hergestellten Hälften könnten über eine Filmscharnierverbindung im Bereich 72 gefaltet fixiert sein und in einem Befestigungsbereich 73 beispielsweise in eine Schwalbenschwanzstruktur oder eine andersartige Hintergreif-Fügestruktur eingebracht sein, wodurch eine feste Verbindung mit der Luftkappe 3 hergestellt wird.

[0063] Zur Lösung verschiedener Luftführungsaufgaben wird nunmehr die Luftkappe 3 und die Luftkulis 4 derart zueinander positioniert, dass eine bestimmte Kombination an Arbeitsluftöffnungen 44,45,46,49 auf eine bestimmte Kombination an Luftaustrittsöffnungen 64,65,66,67 oder Luftkanäle 68a,68b,69a treffen. Exemplarisch sei vorliegen der Betrieb mit Farbstrahlableitung nach oben beschrieben.

[0064] Die in Fig. 4 dargestellte Öffnung 46 trifft in der angegebenen Position auf beide Kanäle 68a und 68b. Der innenseitig auf dem Radius 63 endende Kanal 69a, was der Position auf dem Radius 41 der Luftkappe und somit der Zwangsbelüftung 43 entspricht, wird nur mit einer sehr geringen Luftmenge versorgt, die ein Absetzen von Farbpartikeln im Kanal 69a verhindert. Die Öffnungen 64,65,66,67 der Luftkappe 3 sind in dieser Stellung ohne Funktion. Auf diese Weise wird der austretende Farbstrahl durch die aus dem ersten Luftrichter 61 durch seinen ersten Querschnitt 68 austretende Luftmenge nach oben abgelenkt, was der Betriebsart 32 aus Figur 3 entspricht. Wird die Luftkappe 3 nun relativ zur Kulis 4 um 180 Grad gedreht, so trifft die Öffnung 49 auf den Kanal 68a, wobei der Kanal 68b lediglich eine Zwangsbelüftung durch die Öffnung 43 erhält. Der Kanal 69a liegt in diesem Fall über der vergrößerten Öffnung 46, und erhält somit die seinem Querschnitt 69 entsprechende Luftmenge. Resultierend aus dieser Einstellung ist ein nicht abgelenkter jedoch als horizontaler Flachstrahl ausgebildeter Farbstrahl.

[0065] Durch entsprechende Variationen der Position

der Luftkulis 4 und der Luftkappe 3 im Bezug auf den Pistolenkorpus 2 sind die weiteren angesprochenen Betriebsarten realisierbar. Werden die Öffnungen 64,65,66,67 mit den Arbeitsluftöffnungen 44,45,46,49 in Deckung gebracht, so wird ein Rundstrahl ausgebildet.

Bezugeichenliste:

[0066]

1	Farbspritzpistole
2	Pistolenkorpus
3	Luftkappe
4	Luftkulis
5	Überwurfmutter
6	Gewinde
7	Farbreservoir
8	Luftzufuhranschluss
9	Farbdosierabzug
10	Luftströmungsrichtung
11	Farbaustrittsöffnung
20	Farbabgabevorrichtung
21	Dichtelement
22	Luftströmungsvolumen
23	Rastelement
24	Nadel
31	Normalbetrieb
32	Schrägspritzbetrieb nach oben
33	Schrägspritzbetrieb nach unten
34	Auftreffwinkel
40	Farbdurchtrittsöffnung
41	Erster Kulissenradius
42	Zweiter Kulissenradius
43	Zwangsbelüftungsöffnung
44,45	Arbeitsluftöffnungen
46	vergrößerte Arbeitsluftöffnung
47,48	Zwangsbelüftungsöffnungen
49	innen liegende Arbeitsluftöffnung
51,52,53,54	Nuten
55	innere Luftdurchströmungsbereich
56	Mulden
57	Konus
60	zentrale Luftdurchtrittsöffnung
61	Erster Luftrichter
62	Zweiter Luftrichter
63	Kappenradius
64,65,66,67	Luftaustrittsöffnungen
68	erster Luftdurchtrittsquerschnitt
68a	innerer Luftkanal
68b	äußerer Luftkanal
69	zweiter Luftdurchtrittsquerschnitt
69a	Luftkanal

- 71 Mulden
- 72 Filmscharnierbereich
- 73 Befestigungsbereich

Patentansprüche

1. Farbspritzpistole (1) mit Farbstrahlablenkung, umfassend einen Spritzpistolencorpus (2) mit Farbreservoir (7), eine Farbabgabevorrichtung (20), eine Luftstromkulis (4) mit Durchströmungsöffnungen, eine Luftkappe (3) mit Durchströmungsöffnungen und einem ersten durchströmten Luftrichter bzw. Lufthorn (61) mit einem ersten Luftdurchtrittsquerschnitt (68) und mindestens einem zweiten durchströmten Luftrichter bzw. Lufthorn (62) mit einem zweiten Luftdurchtrittsquerschnitt (69), wobei die Luftstromkulis (4) in Luftstromrichtung (10) vor der Luftkappe (3) im Bereich der Farbabgabevorrichtung (20) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Luftdurchtrittsquerschnitt (68) gegenüber mindestens dem zweiten Luftdurchtrittsquerschnitt (69) vergrößert ausgebildet ist.
2. Farbspritzpistole nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
in einem ersten Luftrichter (61) der erste Luftdurchtrittsquerschnitt (68) aus einem Doppelkanalsystem (68a)(68b) und in einem zweiten Luftrichter (62) der zweite Luftdurchtrittsquerschnitt (69) aus einem Einzelkanal (69a) gebildet ist.
3. Farbspritzpistole nach Anspruch 1 oder 2
dadurch gekennzeichnet, dass
eine verlängerte Längsachse des ersten Luftdurchtrittsquerschnitts (68) mit einer verlängerten Längsachse des zweiten Luftdurchtrittsquerschnitts (69) mit der Längsachse eines gespritzten Farbstrahls im Wesentlichen einen Schnittpunkt bildet.
4. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftstromkulis (4) eine vorzugsweise zentrisch angeordnete Farbdurchtrittsöffnung (40), insbesondere in Zusammenarbeit mit einer Ventilaadel (24) als Farbdosiervorrichtung, aufweist.
5. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftkappe (3) vorzugsweise zentrisch von einer Farbdosiervorrichtung durchstoßen ist.
6. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass

die Luftrichter (61),(62) als separate, an der Luftkappe (3) befestigbare, vorzugsweise aufsteckbare Einzelelemente ausgebildet sind.

- 5 7. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftkappe (3) relativ zur Luftstromkulis (4) verdrehbar um die Luftstromrichtung (10) bzw. um eine Längsachse des Pistolencorpus (2) ausgebildet ist und/oder die Luftstromkulis (4) im Pistolencorpus (2) einsteckbar, vorzugsweise unter Verwendung definierter Einsteckpositionen ausgebildet ist.
- 10 8. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftstromkulis (4) eine Farbdurchtrittsöffnung (40), mindestens eine Luftdurchtrittsöffnung auf einem ersten Radius (41) um die Farbdurchtrittsöffnung (40) und mindestens eine zweite Luftdurchtrittsöffnung auf einem zweiten Radius (42) um die Farbdurchtrittsöffnung (40) aufweist.
- 15 9. Farbspritzpistole nach Anspruch 8
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Luftdurchtrittsöffnung (46) sowohl den ersten Radius (41) um die Farbdurchtrittsöffnung (40) als auch den zweiten Radius (42) um die Farbdurchtrittsöffnung umfasst.
- 20 10. Farbspritzpistole nach Anspruch 8 oder 9
dadurch gekennzeichnet, dass
auf dem ersten Radius (41) um die Farbdurchtrittsöffnung (40) zumindest eine Zwangsbelüftungsöffnung (43) zwischen zwei Arbeitsluftöffnungen (44), (45) vorgesehen, und auf dem zweiten Radius (42) zumindest eine Arbeitsluftöffnung (49) zwischen zwei Zwangsbelüftungsöffnungen (47),(48) vorgesehen sind.
- 25 11. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftstromkulis (4) um eine vorzugsweise zentrische Farbdurchtrittsöffnung (40) einen inneren Luft-Durchströmungsbereich (55) aufweist.
- 30 12. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftkappe (3) eine zentrische Durchströmungsöffnung (60) aufweist.
- 35 13. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Luftkappe (3) auf einem ersten Radius (63) min-
- 40
- 45
- 50
- 55

destens eine Luftdurchtrittsöffnung, vorzugsweise vier paarweise spiegelsymmetrisch angeordnete Luftdurchtrittsöffnungen (64), (65), (66), (67) aufweist.

5

14. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Luftrichter (61) und der zweite Luftrichter (62) gegenüberliegend, vorzugsweise radialsymmetrisch zwischen weiteren Luftdurchtrittsöffnungen (64), (65), (66), (67) angeordnet sind.

10

15. Farbspritzpistole nach einem der vorangegangenen Ansprüche

15

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens eine Luftdurchtrittsöffnung, vorzugsweise mindestens ein Luftrichter (61), (62), auf der Luftkappe (3) mit mindestens einer Luftdurchtrittsöffnung (43), (44), (45), (46), (47), (48), (49) auf einem Radius (41) (42) um die Farbdurchtrittsöffnung (40) auf der Luftstromkulisse (4) derart in Deckung zu bringen ist, dass ein durchgängiger Luftdurchtrittskanal entsteht.

20

25

30

35

40

45

50

55

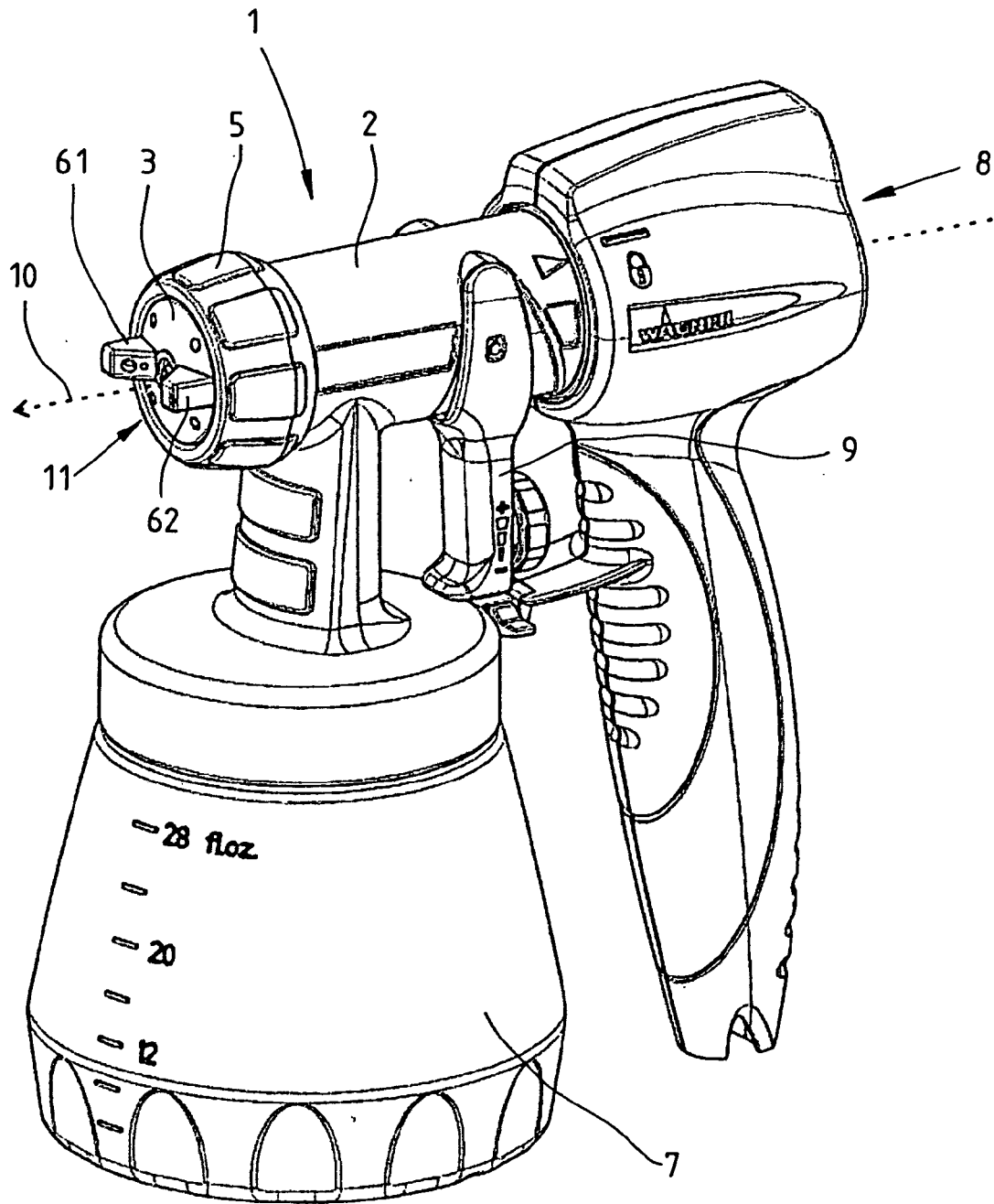


Fig.1

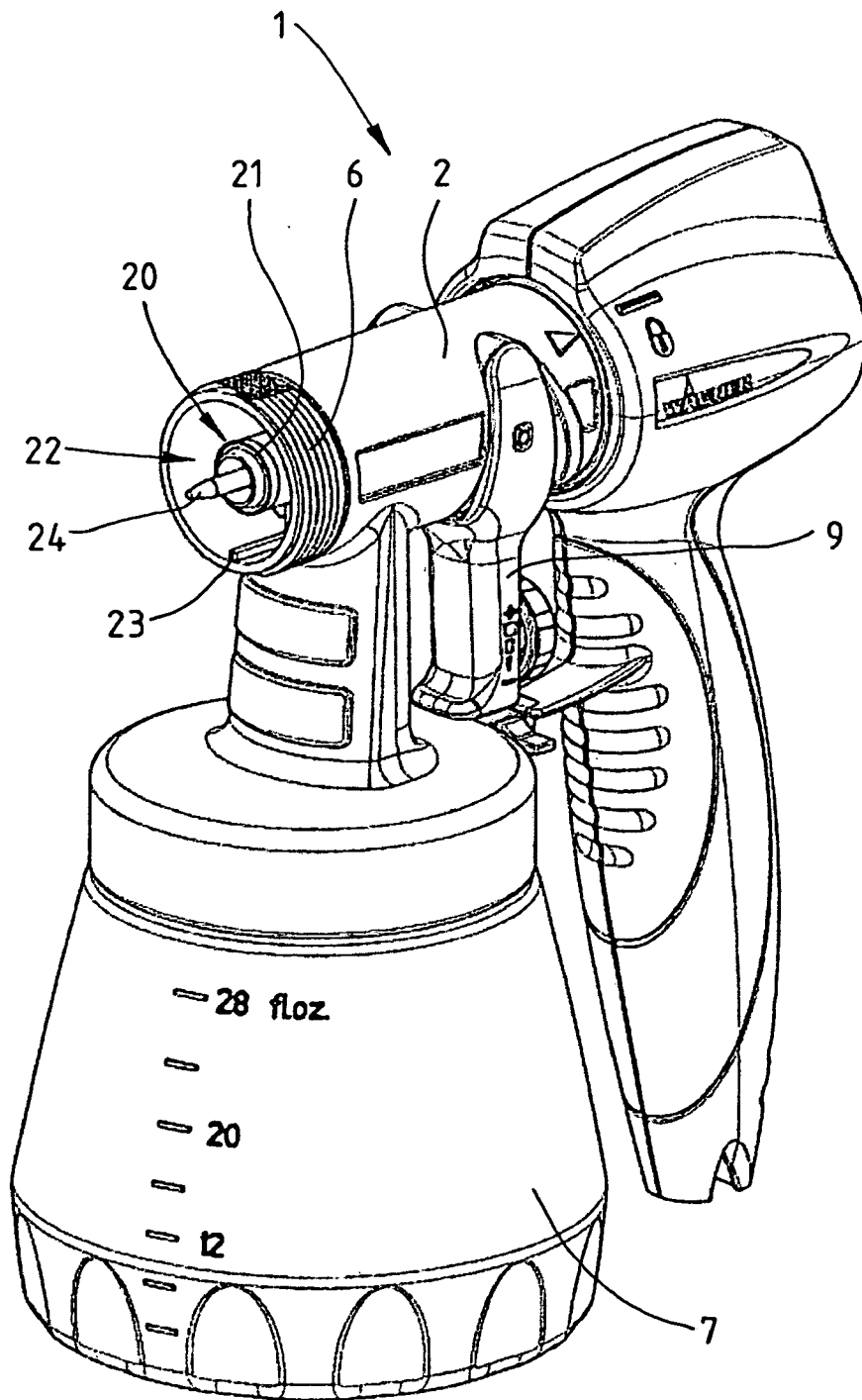


Fig.2

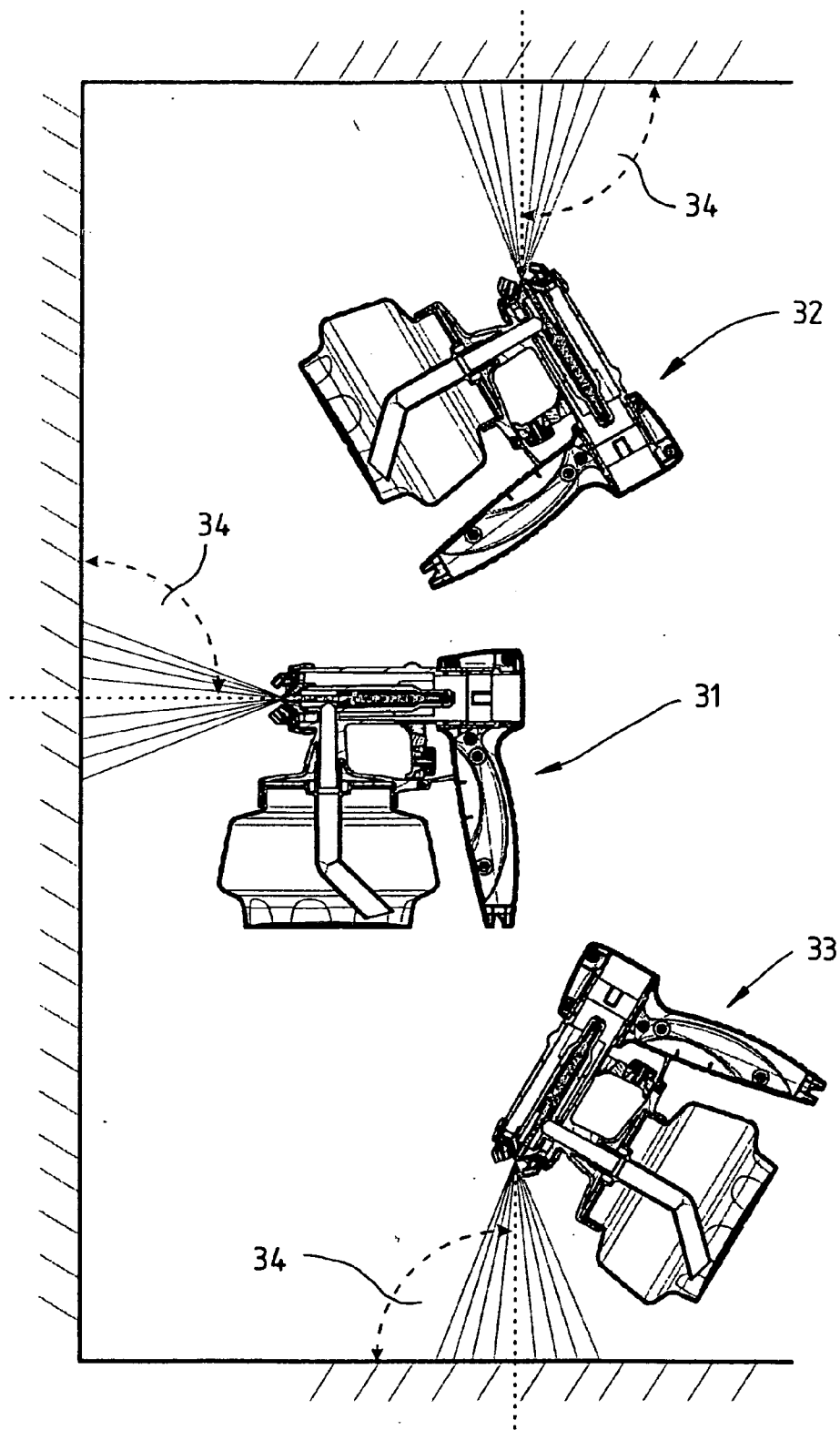


Fig.3

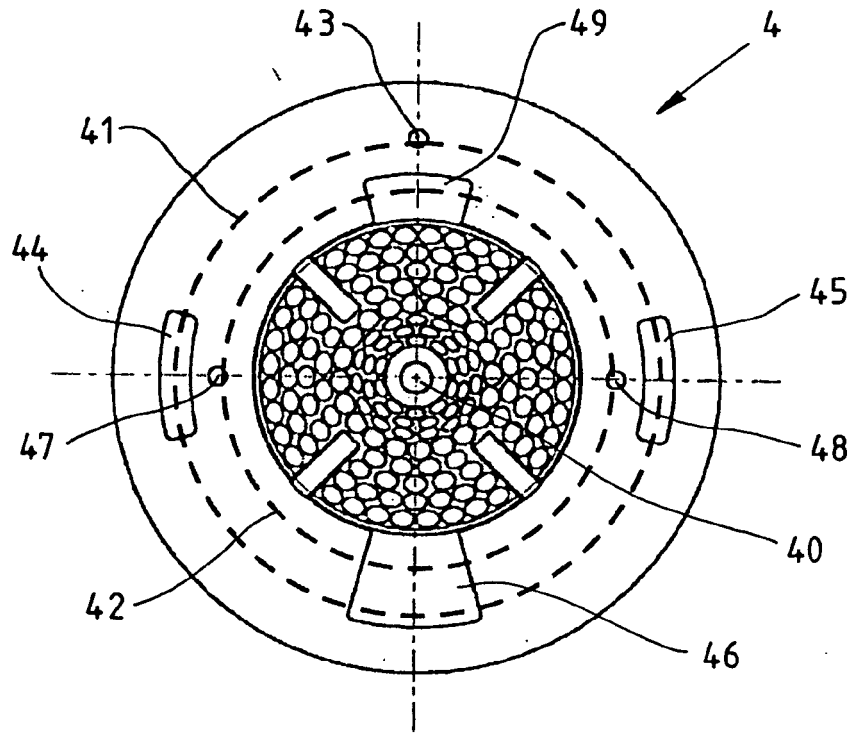


Fig.4

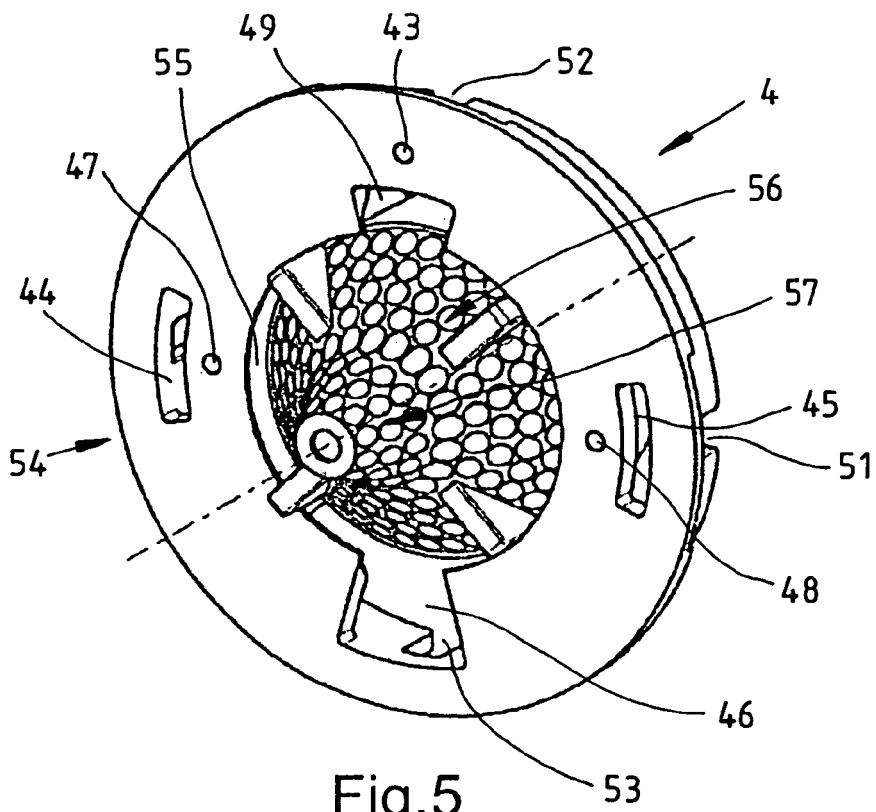


Fig.5

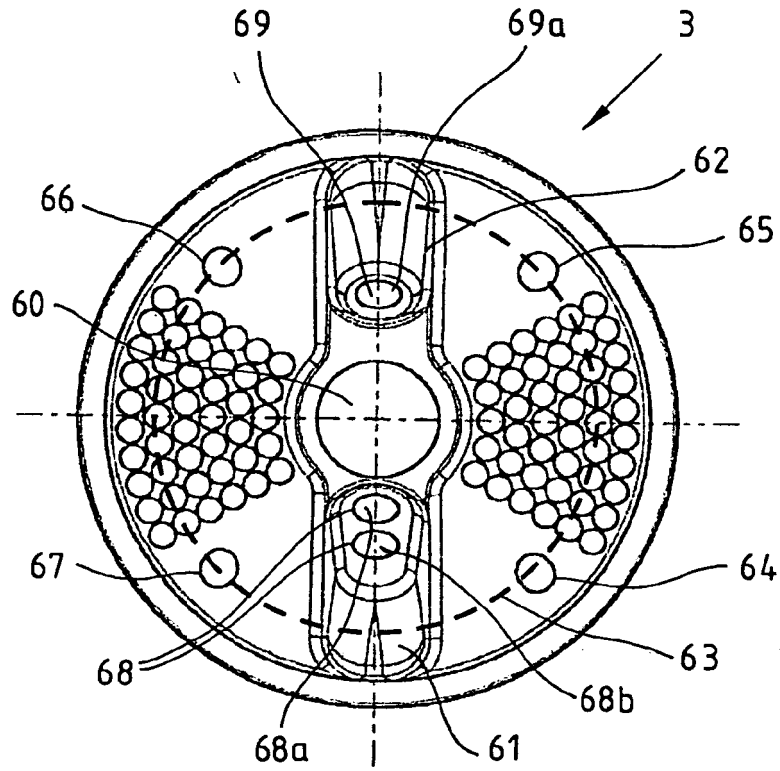


Fig.6

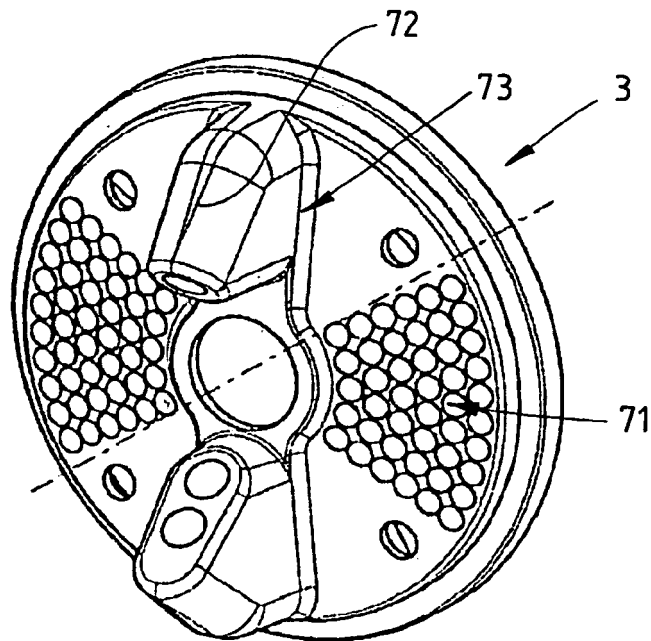


Fig.7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 02 0160

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	EP 1 880 771 A (WAGNER GMBH J [DE]) 23. Januar 2008 (2008-01-23) * Absätze [0016] - [0028] *	1-15	INV. B05B7/08
X	WO 93/02803 A (WAGNER SPRAY TECH CORP [US]) 18. Februar 1993 (1993-02-18) * Seite 4, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 6; Abbildungen 1-9 *	1-15	
X	US 5 303 865 A (BERT JEFFREY [US]) 19. April 1994 (1994-04-19) * Absätze [0024] - [0035]; Abbildungen 1-12 *	1-15	
X	DE 20 2004 008379 U1 (WANG HSING TZU [TW]) 29. Juli 2004 (2004-07-29) * Absätze [0017] - [0022]; Abbildungen 1-4 *	1-7, 11-15	
X	US 2008/272213 A1 (TING CHIN-MING [TW]) 6. November 2008 (2008-11-06) * Spalte 3, Zeile 44 - Spalte 6, Zeile 12; Abbildungen 1-3 *	1-6,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05B
A	US 2 303 280 A (JENKINS ALEXANDER F) 24. November 1942 (1942-11-24) * Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 24-29; Abbildung 1 *	6	
A	US 2 610 092 A (THOMPSON WAYNE B) 9. September 1952 (1952-09-09) * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 31; Abbildungen 1-8 *	1	
A	DE 808 310 C (DOERNEMANN CAROLA) 12. Juli 1951 (1951-07-12) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. April 2009	Prüfer Menn, Patrick
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 02 0160

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1880771 A	23-01-2008	AT 422397 T CN 101125317 A US 2008029619 A1	15-02-2009 20-02-2008 07-02-2008
WO 9302803 A	18-02-1993	CA 2091338 A1 DE 69227907 D1 DE 69227907 T2 EP 0596939 A1 JP 2512284 B2 JP 6509275 T US 5217168 A	31-01-1993 28-01-1999 10-06-1999 18-05-1994 03-07-1996 20-10-1994 08-06-1993
US 5303865 A	19-04-1994	CA 2047860 A1	27-01-1992
DE 202004008379 U1	29-07-2004	KEINE	
US 2008272213 A1	06-11-2008	KEINE	
US 2303280 A	24-11-1942	KEINE	
US 2610092 A	09-09-1952	KEINE	
DE 808310 C	12-07-1951	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 1880771 A1 [0005]
- DE 3248578 A1 [0007]