



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.10.2015 Patentblatt 2015/42

(51) Int Cl.:
B05B 7/00 (2006.01) **B05B 7/24** (2006.01)
B05B 12/08 (2006.01) **B05B 7/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15162373.3**

(22) Anmeldetag: **02.04.2015**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(72) Erfinder:
• **Sulzer, Christopher J.**
Minneapolis, MN Minnesota 55426 (US)
• **Abt, Andreas**
88699 Frickingen (DE)
• **Ulbrich, Jens**
88048 Friedrichshafen (DE)
• **Jeltsch, Thomas**
88048 Friedrichshafen (DE)

(30) Priorität: **08.04.2014 DE 102014105016**

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

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

(54) **FARBAUFTRAGSYSTEM**

(57) Es wird ein Farbsprühsystem (1) mit einer Farbsprüheinrichtung mit Farbspritzpistole (3) mit Gebläse zur Farbabgabe über einen Sprühkopf (13) vorgeschlagen, die mit einer Basisstation (2) mit einem Anschluss (11) zu einem Farbreservoir (4) über eine Farbleitung (10) verbunden ist. Zur Erzielung eines in der Farbspritz-

pistole (3) benötigten niedrigen und gleichmäßigen Farbrucks wird die Farbspritzpistole (3) mit einem separaten Druckminderer (12) und die Basisstation (2) mit einem Druckwächter (30) ausgestattet, die eine Druckregelung des Farbrucks im System vornehmen.

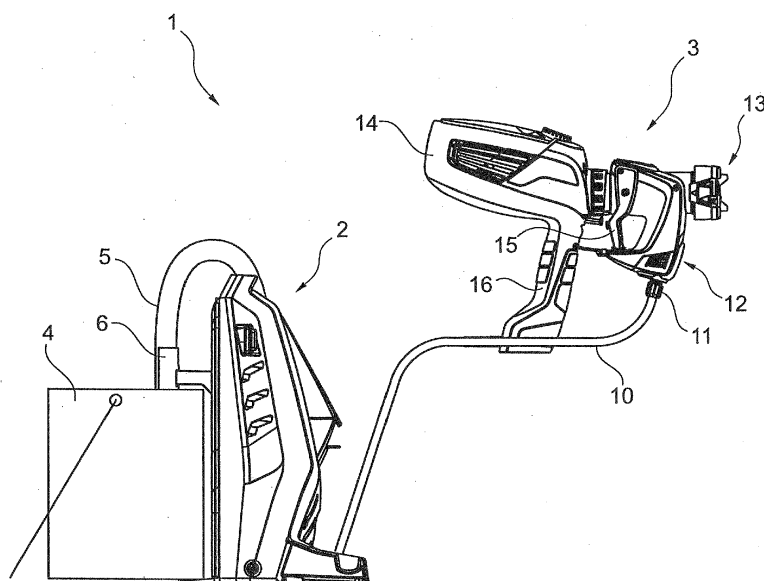


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Farbauftragsystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Im Stand der Technik existiert eine Vielzahl von luftgetriebenen Farbsprühsystemen, welche in der Regel eine Vorrichtung zur Luftstromerzeugung, beispielsweise einen Kompressor oder ein Gebläse und eine Sprühpistole umfassen. Bei der Verwendung eines kleineren Farbvorrats ist dieser an der Spritzpistole befestigt (siehe zum Beispiel EP 1 602 411 B1). Ist ein größerer Farbvorrat vorgesehen, so wird dieser separat und stationär, beispielsweise in einem Eimer oder Behälter gehandhabt, wobei das Bedienteil mit Farbsprühlanze sowie Sprühkopf einen transportablen Teil darstellen und über einen Anschlusschlauch verbunden sind (siehe zum Beispiel WO 2011/038712 A1).

[0003] Bei so genannten HVLP-Systemen (High-Volume, Low-Pressure) wird mittels eines großen Luftvolumens, beispielsweise von einem Luftgebläse, die Farbe bei niedrigem Luft- und Farbdruck in bekannter Weise zerstäubt. Dies unterscheidet sich beispielsweise von einem sogenannten Airless-Verfahren, bei welchem die Farbe durch sehr hohen Farbdruck zerstäubt wird. Das Luftgebläse und die Farbpumpe sind dabei entweder in der Pistoleneinheit oder alternativ in einer Basisstation untergebracht. Die Luft und die Farbe werden im Sprühkopf zusammengeführt und die Farbe in bekannter Weise zerstäubt.

[0004] Bei einem mehrteiligen Farbsprühsystem mit separater Basisstation erfolgt der Farbtransport über eine in der Basisstation vorgesehene Farbpumpe, welche die Farbe aus einem Farbeimer oder sonstigem Vorratsbehälter ansaugt und über einen gegebenenfalls mehrere Meter langen Farbschlauch zur Farbspritzpistole oder einem Farbroller oder dergleichen fördert. Je nach Viskosität der Farbe sowie der Länge des Farbschlauches und dem relativ geringen Querschnitt des Farbschlauches ist ein erheblicher Farbdruck seitens der Farbpumpe in der Basisstation notwendig, um die Farbe zum Farbauftragwerkzeug, beispielsweise einem Farbroller, Pinsel oder einer Farbspritzpistole zu fördern. Bei hochviskosen Farben sowie einer Farbschlauchlänge von zum Beispiel mehr als 5 m bis 8 m sowie einem Farbschlauch-Innendurchmesser von zum Beispiel nur 6 mm bis 8 mm sind beispielsweise Farbdrücke von 2 bar bis 8 bar notwendig, um den auftretenden Druckabfall im Farbschlauch zu überwinden. Dabei wird der eigentliche Sprühvorgang in der Farbspritzpistole mit einem relativ niedrigen Farbdruck von zum Beispiel nur ca. 0,3 bar bis 0,4 bar durchgeführt.

[0005] Der in der Erfindung als Bestandteil wesentliche Druckminderer/Druckregler ist in paralleler Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen DE 10 2014 104 982.9 detailliert beschrieben und beansprucht. Auf die Offenbarung dieser Patentanmeldung wird hiermit Bezug genommen und deren Inhalt wird durch Bezugnahme zum Inhalt dieser Anmeldung gemacht.

[0006] Durch den langen Schlauch und den damit einhergehenden Elastizitätseffekten, beispielsweise durch ein teilweise elastisches Schlauchmaterial oder die in sich gegebene dynamische Trägheit der transportierten Flüssigkeit (Farbe), stellt sich eine erhebliche Hysterese zwischen dem von der Farbpumpe bereitgestellten Druck an der Basisstation und dem Druck am transportablen Element, beispielsweise dem Farbroller oder der Farbsprühpistole dar.

[0007] Insbesondere sollte der Sprühvorgang am Sprühkopf selbst mit einem angemessen niedrigeren Druck erfolgen um ein unkontrolliertes Farbaustreten, genannt "Spucken" beim Öffnen eines Nadelventils am Sprühkopf zu vermeiden. Wird dies nicht realisiert ergibt sich ein ungleichmäßiger Farbauftrag aufgrund schwankender Abgabemengen von zerstäubbarer Farbe am Farbsprühkopf. Im Stand der Technik wird dieser Effekt durch ein Zu- und Abschalten der Farbförderung entsprechend der abzugebenden Farbmenge vermieden. Dies bedingt jedoch komplexe und kurzfristige Schaltvorgänge, welche die entsprechenden Geräte kompliziert, störungsanfällig und teuer machen. Auch Farbroller oder Farbpinsel müssen kontinuierlich mit Farbe versorgt werden, ohne dass Materialpulse von Farbe beim Öffnen eines Ventils abgegeben werden.

[0008] Im Sinne der Erfindung ist unter einer Farbeingangsleitung eine solche Leitung zu verstehen, die zur Zuführung von Farbe einer Farbabgabevorrichtung, beispielsweise zu einer Sprühpistole, vorgesehen und einem Druckregler vorgeschaltet ist. Unter einer Farbeingangsleitung kann im Sinne der Erfindung auch ein Farbschlauch verstanden werden.

[0009] Unter einer Farbabgabeleitung ist im Sinne der Erfindung eine solche Leitung zu verstehen, die einem Druckregler nachgeschaltet ist und zur Zuführung von Farbe zum Ausgang einer Farbabgabevorrichtung, beispielsweise einer Sprühpistole, vorgesehen ist. Im Sinne der Erfindung ist die Farbabgabeleitung innerhalb einer Farbabgabevorrichtung, beispielsweise einer Sprühpistole, angeordnet.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Farbauftragsystem vorzuschlagen, welches eine Regelung des Farbdruckes sowohl in der Basisstation als auch in der Sprühpistole ermöglicht, um einen gleichmäßigen Farbauftrag aufgrund eines möglichst konstanten Arbeitsdrucks in der Sprühpistole oder dergleichen zu erzeugen.

[0011] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Farbauftragsystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

[0012] Die Erfindung betrifft ein Farbauftragsystem mit einem transportablen Farbroller, Farbpinsel, Farbpad, etc. oder einer transportablen Farbsprüheinrichtung bzw. Farbsprühpistole mit Gebläse zur Farbabgabe über einen Sprühkopf mit Farbdüse und Nadelventil. Weiterhin mit einer während des Arbeitsvorgangs zur Farbauftra-

gung stationären Basisstation mit Anschluss zu einem Farbvorrat, wobei die Basisstation eine Farbpumpe zur Ansaugung von Farbe aus dem Farbvorrat und Förderung von Farbe mittels Druck aufweist, und wobei die Basisstation mit dem Farbroller etc. oder der Farbsprüh-einrichtung über einen Farbschlauch verbunden ist und den Farbroller etc. oder die Farbsprüheinrichtung mit Farbe versorgt.

[0013] Erfindungsgemäß umfasst der Farbroller etc. oder die Farbsprüheinrichtung einen, dem Farbschlauch nachgeschalteten Druckminderer/Druckregler, der den Farbdruck in einer Farbabgabelung zu einem Farbroller etc. oder einem Farbsprühkopf auf einen, im Wesentlichen konstanten, gegenüber einem Farbdruck im Farbschlauch niedrigeren Farbdruck regelt, und der Farb-pumpe in der Basisstation ist ein Druckwächter zur Über-wachung des erforderlichen Farbdrucks am farbpum-penseitigen Ende des Farbschlauch zugeordnet.

[0014] Das erfindungsgemäße Farbauftragungssystem stellt über die Farbpumpe und den dort angeordneten Druckwächter den notwendigen Arbeitsdruck der Farbe im Farbschlauch zur Verfügung. Gleichzeitig wird am transportablen Arbeitsgerät, beispielsweise dem Far-broller, Farbpinsel, Farbpad oder einer Farbsprühein-richtung über den Druckminderer/Druckregler dafür ge-sorgt, dass lediglich der zur kontrollierten und qualitäts-optimierten Verarbeitung der Farbe notwendige Arbeits-druck zur Farbabgabe zur Verfügung steht.

[0015] Dieses Wechselspiel erlaubt, dass ein Farbför-derdruck im Farbschlauch von der Farbpumpe unabhän-gig vom Verarbeitungs-Farbdruck bereitgestellt werden kann.

[0016] Nachfolgend wird im Wesentlichen die Verwen-dung an einer Farbsprühpistole beschrieben. Die Erfin-dung ist jedoch nicht darauf beschränkt, auch transpor-table Farbroller, welche über eine Farbpumpe gespeist werden, entsprechende Farbpinsel oder Farb-pads etc. sind Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

[0017] In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorge-sehen, dass über den Farbdruck zwischen dem Druck-minderer/Druckregler und dem Druckwächter eine Kom-munikation derart ausgeführt wird, dass ein unter einen ersten Grenzwert abfallender Farbdruck am farbpum-penseitigen Ende im Farbschlauch vom Druckwächter erfasst wird und einen Schalter betätigt, der die Farb-pumpe zur Erzeugung eines höheren Farbdrucks im Farbschlauch einschaltet, und ein über einen zweiten Grenzwert ansteigender Farbdruck am Druckminde-er/Druckregler zum Druckwächter über den Farbdruck kommuniziert wird, und einen Schalter betätigt, der die Farb-pumpe ausschaltet.

[0018] In dieser Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Farb-pumpe auch im Arbeitsbetrieb nicht konti-nuierlich läuft, sondern dem System einen innerhalb ge-wisser Grenzwerte liegenden Farbdruck zur Verfügung stellt, wodurch der Pumpenverschleiß verringert und/oder Druck beaufschlagte Anschlussbereiche ge-schont werden.

[0019] In einer weiteren zweckmäßigen Ausführung ist vorgesehen, dass ein erster Regelkreis zur Regelung des Farbdrucks am Ausgang der Farb-pumpe und ein zweiter Regelkreis zur Regelung des Farbdrucks an der Farbabgabelung vorgesehen ist.

[0020] Ziel ist es, in einer Farbabgabelung an einem Farbabgabemittel, beispielsweise einer Farbsprüh-pistole, einem Farbroller oder dergleichen, einen im Wesen-tlichen konstanten Farbabgabedruck einzustellen. Die Anwendung zweier Regelkreise, welche einerseits im ersten Regelkreis den Farbdruck am Ausgang der Farb-pumpe zur Bereitstellung eines Farbdrucks im Farb-schlauch bis zum Farbabgabegerät, und andererseits ei-nen zweiten Regelkreis zur Regelung des Farbdrucks für die Farbabgabelung umfasst, erlaubt das rege-lungstechnisch schwierige Verhalten eines langen und elastischen Farbschlauchs zwischen den Geräten kon-trollierbar und im Anwendungsfall einsetzbar zu machen.

[0021] Es ist über dies vorgesehen, dass der Druck-wächter zwischen der Farb-pumpe und dem Farb-schlauch in der Basisstation angeordnet ist.

[0022] Die Anordnung des Druckwächters in der Ba-sisstation vor dem Farbschlauch ermöglicht eine verbes-serte und einfache Rückkopplung auf die Farb-pumpe, da der vollständige, im Farbschlauch anliegende Farb-druck für den Druckwächter zur Verfügung steht. Darüber hinaus wird die Anbringung in einer kompakten Baugrup-pe ermöglicht.

[0023] Bevorzugt ist vorgesehen, den Druckwächter in einem ersten Regelkreis über eine hydraulische Steuer-leitung als Messglied mit einem über diese bedienbaren Schalter vorzusehen. Der Schalter wird dabei über eine entsprechende Vorspannung derart eingestellt, dass die benötigte Hysterese beim Ein- und Ausschalten der Farb-pumpe erzielt wird. Durch eine Regelschleife wird erzielt, dass die Farb-pumpe stets einen notwendigen Mindestdruck im Farbschlauch bereit stellt, diesen über-schreitet, und bei einem oberen Grenzwert des Druckes abschaltet.

[0024] Bevorzugt wird die hydraulische Steuerleitung dabei als flexible Leitung, insbesondere als Gummilei-tung ausgeführt, um über ihre eigene elastische Dehn-barkeit zusätzliche Hystereseeffekte und/oder leichte Druckschwankungen im System, beispielsweise Pulsationen der Farb-pumpe, abzapfen. Auch die Verlegung der Leitung im Gehäuse, insbesondere an potentialfreien Stellen, ist damit vereinfacht.

[0025] Es ist überdies in bevorzugter Weise vorge-sehen, dass in der hydraulischen Steuerleitung ein Steuer-fluid in Form von Öl angeordnet ist. Derartige Steuer-fluide bieten besonders vorteilhafte Eigenschaften bei der Übertragung des Drucks auf den Schalter, insbeson-dere über eine Druck-Membran.

[0026] Es ist weiterhin zweckmäßig, das Kopplungs-mittel zwischen dem Druckwächter und der Farbleitung als Druck-Membran ausgebildet sind, wobei diese Kopp-lungsmittel im Wesentlichen kanten- und tottraumfrei in einem Farbkanal auf der Druckseite der Farb-pumpe in-

tegiert sind. Staustellen oder Verjüngungen im Bereich des Druckwächters im Farbkanal sind unvorteilhaft und sollten vermieden werden, da diese den entsprechenden detektierten Druck verfälschen. Daher ist das Anordnen der Kopplungsmittel als Druck-Membran, insbesondere im Bereich einer Wandung der Farbabgabe an der Farbpumpe auszuführen.

[0027] Zweckmäßig ist es, die Farbpumpe als Schlauchpumpe auszubilden. Derartige Pumpen sind etabliert und können entsprechende Farbdruckbereiche bereitstellen.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass in einem zweiten Regelkreis der Druckminderer/Druckregler als Messglied über einen hydraulischen Kraftaufnehmer funktioniert. Die Funktionsweise des Druckminderers/Druckreglers ist in eingangs bezeichneter paralleler deutscher Patentanmeldung DE 10 2014 104 982.9 ausgiebig dargelegt. Auf diese wird hiermit Bezug genommen und deren Inhalt zur Offenbarung und zum Gegenstand dieser Anmeldung, insbesondere des Einsatzes dieses Druckminderers/Druckreglers im zweiten Regelkreis gemacht.

[0029] Die Erfindung soll im Folgenden anhand eines schematischen Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

[0030] Es zeigen dabei

Figur 1 eine Anordnung eines Farbauftragssystems mit einem Farbvorrat, einer Basisstation und einer Farbsprühpistole;

Figur 2 eine detaillierte Darstellung der Basisstation mit Farbpumpe und Druckwächter sowie der Farbsprühpistole mit Druckminder/Druckregler

[0031] Im Einzelnen zeigt Figur 1 ein Farbauftragssystem 1, welches eine Basisstation 2 sowie eine Farbsprühpistole 3 und ein Farbvorrat in Form eines Farbeimers 4 umfasst. Die Basisstation 2 ist dabei über eine Farban- saugleitung 5, welche in einer Schlauchführung 6 gehalten ist, an den Farbeimer 4 angebunden. Ausgehend von der Basisstation 2 führt eine Farbdruckleitung 10 zu einem Anschluss 11 am Druckminderer/Druckregler 12 an der Farbsprühpistole 3. Der Druckminderer/Druckregler 12 ist unterhalb eines Sprühkopfs 13 angeordnet, an welchem die Farbe in bekannter Weise durch einen Luftstrom aus einem Gebläse 14 vernebelt und abgegeben wird. Zur Steuerung der Farbabgabe und/oder des Gebläses 14 ist ein Abzug 15 im Bereich eines Griffs 16 vorgesehen, welcher vorzugsweise ein Nadelventil bedient. Wird nun bei bereitgestellter Farbe in der Farbdruckleitung 10 der Abzug 15 losgelassen, so wird keine Farbe aus dem Sprühkopf 13 abgegeben. Es baut sich ein Rückstau von Farbe im Druckminderer/Druckregler 12 über den Anschluss 11 und die Farbdruckleitung 10 bis zur Basisstation 2 auf. In der Basisstation 2 ist die Farbpumpe angeordnet, welche über den Druckwächter

sodann bei Erreichen eines vorgegebenen Maximaldrucks deaktiviert wird.

[0032] Im Folgenden soll die technische Zusammenwirkung der einzelnen Komponenten anhand von Figur 2 näher erläutert werden.

[0033] Figur 2 zeigt das geöffnete Gehäuse der Basisstation 2 sowie einen schematisch dargestellten Farbeimer 4, welcher über eine Farban- saugleitung 5 an die Basisstation 2 angeschlossen ist. Weiterhin zeigt Figur 2 schematisch die Farbdruckleitung 10, welche von der Basisstation 2 zu einem Vorderteil einer Farbsprühpistole 3, einem sogenannten Frontend 17 führt.

[0034] Die erfindungsgemäße Anordnung zeigt in folgendem Ausführungsbeispiel zwei Regelkreise, welche über die Farbdruckleitung 10 gekoppelt sind.

[0035] In der Basisstation 2 ist eine Schlauchpumpe 20 mit einem Pumpenmotor 21 angeordnet. Die Farban- saugleitung 5 wird über den Pumpeneingang 22 zur Schlauchpumpe 20 geführt und die Schlauchpumpe 20 stellt am Pumpenausgang 23 einen entsprechend ihrer Pumpleistung bereitgestellten Farbdruck her. An dieser Stelle, nämlich am Pumpenausgang 23, wird als Regelgröße vorteilhaft ein Farbdruck von 8 bar +/- 2 bar eingeregelt. Andere, je nach Anwendungsfall angemessene Farbdrucke sind ebenfalls denkbar.

[0036] An den Pumpenausgang 23 angeschlossen befindet sich ein Bestandteil des Druckwächters 30, welcher über eine Membrankopplung 31 in einem durchströmten Volumen den Farbdruck am Pumpenausgang 23 als Messgröße aufnimmt. Der Farbdruck am Pumpenausgang 23 wird über die Membrankopplung 31 auf eine hydraulische Steuerleitung 32 übertragen, welche als flexible im Gehäuse verlegbare Leitung zu einem Membranschalter 33 führt. Vorteilhaft an der flexiblen hydraulischen Steuerleitung 32 ist, dass sie im Gehäuse auf nahezu beliebigen, jedoch knickfreien Wegen geführt werden kann, und keine Potentialführung eines elektrischen Schaltvorganges im Bereich des Pumpenausgangs 23 und des Farb-Druckbereichs erfolgen muss. Die hydraulische Steuerleitung 32 mündet an den Membranschalter 33, der oberseitig eine Membran 34 aufweist. Die Membran 34 wird durch den mittels der hydraulischen Steuerleitung 32 übertragenen Farbdruck bewegt, vorzugsweise angehoben, und hebt damit einen Federhebel 40, welcher an einem Schalter 41 befestigt ist, ebenso an. Der Federhebel 40 kann mit einer Feder- spannung vorbelastet sein, um den notwendigen Hysteresebereich der Regelgröße abzudecken. Der Federhebel 40 bedient bei ausreichender Anhebung einen Taster 42 am Schalter 41, welcher sodann einen Schaltvorgang an der Schlauchpumpe 20, insbesondere am Motor 21 oder dessen Steuerung vornimmt. Über den Federhebel 40 kann die SollwertEinstellung des Regelkreises erfolgen, da dieser direkt auf die Regelgröße Einfluss nimmt. Fällt der Druck am Pumpenausgang 23 in der Farbe wieder ab, so wird über die Membrankopplung 31 auch der Druck in der hydraulischen Steuerleitung 22 abfallen, und die Membran 34 am Membranschalter 33 senkt sich der-

art, dass der Federhebel 40 den Taster 42 entlastet und den Schalter 41 entsprechend bedient.

[0037] Ausgehend vom Gewindeflansch 50 der Basisstation 2 ist die Farbdruckleitung 10 angeordnet. Als Störgröße am dortigen Gewindeflansch 50 pflanzt sich die Druckänderung Δp_1 über die Druckleitung 10 bis zur Farbeingangsleitung 141 am Druckminderer/Druckregler 12 am Frontend 17 fort.

[0038] Im Druckminderer/Druckregler 12 wird als Störgröße die Druckschwankung Δp_2 an der Farbeingangsleitung 141 anliegen, je nach dem, welchen Farbdruck die Farbpumpe der Basisstation 2 bereitstellt und wie sich die Druckverhältnisse im Farbschlauch eingestellt haben. Hierbei spielen sowohl hydrostatische als auch hydrodynamische Effekte eine erhebliche Rolle. Von der Farbeingangsleitung pflanzt sich der Druck auf das Messglied in Form des hydraulischen Kraftaufnehmers 160 fort, welcher vorliegend als Membranteller 151 ausgebildet ist. Der Membranteller wird als Messglied verstanden, welcher über die Sollwerteneinstellung einer vorgespannten Feder 154 definiert ist. In der Farbausgangsleitung 156 soll die Regelgröße in Form von 0,3 bar bis 0,4 bar eingestellt werden. Dazu wird durch die Störgröße Δp_2 an der Farbeingangsleitung 141 der hydraulische Kraftaufnehmer 160 bzw. Membranteller 151 in Richtung der Feder 154 bewegt, wobei ein mit dem Membranteller 151 gekoppelter Schieber 144 den Zutritt der Farbeingangsleitung 141 zum Membranteller 151 verengt oder sogar verschließt. Die damit bereitgestellte Regelgröße von 0,3 bar bis 0,4 bar an der Farbausgangsleitung 156 unterliegt der Störgröße des abgegebenen Farbvolumens und des damit einhergehenden Druckabfalls, welche davon abhängt, ob die Nadel 110 am Nadelventil 105 des Sprühkopfs 13 gezogen, also geöffnet oder geschlossen ist. Bei geschlossenem Nadelventil 105 findet kein Farbaustritt statt, sodass das im Frontend 17 aufbauende Druckgefüge zwischen dem Farbdruck in der Farbleitung 10 an der Farbeingangsleitung 141 und der Regelgröße in der Farbausgangsleitung 156 eingeregelt wird. Sobald ein entsprechender Systemdruck erreicht ist, wird der Druckwächter 30 über die oben beschriebene Ausführung die Farbpumpe ebenfalls abstellen und das System unter statischem Druck halten. Wird sodann die Nadel 110 über den Abzug 15 zurückgezogen und dadurch Farbe über das Nadelventil 105 am Sprühkopf 13 abgegeben, entsteht ein Volumenstrom und die Regelung am zweiten Regelkreis im Frontend 17 der Farbsprühpistole 3 regelt den gewünschten Farbdruck in der Farbausgangsleitung ein.

[0039] Selbstverständlich sind neben der dargestellten Farbsprühpistole 3 auch andere Vorrichtungen zur Abgabe von Farbe denkbar, beispielsweise Farbroller oder Farbpinsel oder dergleichen, welche über einen entsprechenden Abzug oder ein Farb-Abgabeventil verfügen und durch einen Farbschlauch über eine Farbpumpe mit Farbe versorgt werden.

[0040] Darüber hinaus ist es möglich, mehrere "Farbverbraucher" an einer Farbpumpe zu betreiben, denn der

notwendige Systemdruck im Farbschlauch, bzw. in mehreren Farbschläuchen hinter einer Weiche an der Basisstation mit Farbpumpe wird über den Druckwächter im gesamten System bereit gestellt.

5 **[0041]** Es ist überdies in einer bevorzugten Ausführung vorgesehen, auch die Vorspannung des Federhebels 40 oder eines entsprechenden Mittels einstellbar zu machen, um den Schalterpunkt zu beeinflussen.

10 **[0042]** Die Erfindung ist nicht auf die dargestellte Ausführungsform beschränkt, sie umfasst vielmehr diejenigen Ausgestaltungen, welche vom erfindungswesentlichen Gedanken, wie er in den Patentansprüchen angegeben ist, Gebrauch machen.

15 Bezugszeichenliste:

[0043]

1	Farbauftragsystem
20 2	Basisstation
3	Farbsprühpistole
4	Farbeimer
5	Farbansaugleitung
6	Schlauchführung
25 10	Farb-Druckleitung
11	Anschluss
12	Druckminderer/Druckregler
13	Sprühkopf
14	Griff Gebläse
30 15	Abzug
16	Griff
17	Frontend
20	Schlauchpumpe
21	Motor
35 22	Pumpeneingang
23	Pumpenausgang
30	Druckwächter
31	Membrankopplung
32	hydraulische Steuerleitung
40 33	Membranschalter
34	Membran
40	Feder-Hebel
41	Schalter
42	Taster
45 50	Gewindeflansch
105	Nadelventil
110	Nadel
141	Farbeingangsleitung
144	Schieber
50 151	Membranteller
154	Feder
156	Farbausgangsleitung
160	hydraulischer Kraftaufnehmer

55

Patentansprüche

1. Farbauftragsystem mit

- einem transportablen Farbroller, Farbpinsel, Farbpad, etc.
- oder einer transportablen Farbsprüheinrichtung bzw. Farbsprühpistole mit Gebläse zur Farbabgabe über einen Sprühkopf mit Farbdüse und Nadelventil
- und mit einer während des Arbeitsvorgangs zur Farbauftragung stationären Basisstation mit Anschluss zu einem Farbvorrat,
- wobei die Basisstation eine Farbpumpe zur Ansaugung von Farbe aus dem Farbvorrat und Förderung von Farbe mittels Druck aufweist,
- und wobei die Basisstation mit dem Farbroller etc. oder der Farbsprüheinrichtung über einen Farbschlauch verbunden ist und den Farbroller etc. oder die Farbsprüheinrichtung mit Farbe versorgt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Farbroller etc. oder die Farbsprüheinrichtung einen, dem Farbschlauch nachgeschalteten Druckminderer/Druckregler umfasst, der den Farbdruck in einer Farbabgabeleitung zu einem Farbroller etc. oder einem Farbsprühkopf auf einen, im Wesentlichen konstanten, gegenüber einem Farbdruck im Farbschlauch niedrigeren Farbdruck regelt,
- und dass der Farbpumpe in der Basisstation ein Druckwächter zur Überwachung des erforderlichen Farbdrucks am farbpumpenseitigen Ende des Farbschlauch zugeordnet ist.

2. Farbauftragsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

- über den Farbdruck zwischen dem Druckminderer/Druckregler und dem Druckwächter eine Kommunikation ausgeführt wird,
- wobei ein, unter einen ersten Grenzwert abfallender Farbdruck am farbpumpenseitigen Ende im Farbschlauch vom Druckwächter erfasst wird und einen Schalter betätigt, der die Farbpumpe zur Erzeugung eines höheren Farbdrucks im Farbschlauch einschaltet, und
- wobei ein über einen zweiten Grenzwert ansteigender Farbdruck am Druckminderer/Druckregler zum Druckwächter kommuniziert wird, und einen Schalter betätigt, der die Farbpumpe ausschaltet.

3. Farbauftragsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

- ein erster Regelkreis zur Regelung des Farbdrucks am Ausgang der Farbpumpe vorgesehen ist
- und ein zweiter Regelkreis zur Regelung des

Farbdrucks an der Farbabgabeleitung vorgesehen ist.

4. Farbauftragsystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckwächter zwischen Farbpumpe und Farbschlauch in der Basisstation angeordnet ist.

5. Farbauftragsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckminderer nach der Farbeingangsleitung bzw. dem Farbschlauch vor der Farbabgabeleitung, im transportablen Farbroller etc. oder der Farbsprüheinrichtung angeordnet ist.

6. Farbauftragsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- in einem ersten Regelkreis der Druckwächter als Messglied eine hydraulische Steuerleitung zu einem Schalter, insbesondere einem Membranschalter umfasst

- wobei die hydraulische Steuerleitung mit einer Druckseite der Farbpumpe über ein Kopplungsmittel verbunden ist und

- wobei der Schalter eine Vorspannung, insbesondere eine Federspannung aufweist, welche zur Erzeugung eines Schaltsignals überwunden werden muss, und einen Sollwert für den Farbdruck darstellt,

- wobei als Regelgröße ein abfallender Druck am Druckwächter unter einen unteren Grenzwert zu einer Entlastung des Schalters führt, bis dieser über einen elektrischen Kontakt die Farbpumpe einschaltet, und

- wobei als Regelgröße ein ansteigender Druck am Druckwächter über einen oberen Grenzwert zu einer Belastung des Schalters führt, bis dieser über einen elektrischen Kontakt die Farbpumpe ausschaltet.

7. Farbauftragsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Steuerleitung als flexible Leitung, insbesondere als Gummileitung mit einer elastischen Dehnbarkeit ausgebildet ist.

8. Farbauftragsystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass in der hydraulischen Steuerleitung ein Steuerfluid in Form von Öl angeordnet ist.

9. Farbauftragsystem nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungsmittel als Druckmembran ausgebildet sind, wobei diese im Wesentlichen kanten- und tottraumfrei in einen Farbkanal auf der Druckseite der Farbpumpe integriert sind.

10. Farbauftragsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbpumpe als Schlauchpumpe, insbesondere als ringsegmentförmige Schlauchpumpe ausgebildet ist. 5
11. Farbauftragsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- in einem zweiten Regelkreis der Druckminderer/Druckregler als Messglied einen hydraulischen Kraftaufnehmer, insbesondere einen Membranteller umfasst 10
 - wobei der hydraulische Kraftaufnehmer über eine Farbeingangsleitung mit einer Druckseite an dem Farbschlauch verbunden ist und 15
 - wobei der hydraulische Kraftaufnehmer eine Vorspannung, insbesondere eine rückseitig beaufschlagte Federspannung aufweist, welche zur Erzeugung einer Bewegung überwunden werden muss, und einen Sollwert für den reduzierten Farbdruck in einer Farbausgangsleitung darstellt, 20
 - wobei als Regelgröße ein Druckbereich an der Farbausgangsleitung, insbesondere zwischen 0,3 und 0,4 bar, über einen am hydraulischen Kraftaufnehmer angeordneten Schieber derart geregelt wird, 25
 - dass der Schieber bei einer Bewegung des hydraulischen Kraftaufnehmers den Durchtritts- 30
querschnitt von der Farbeingangsleitung zum hydraulischen Kraftaufnehmer vergrößert oder verringert, um mehr oder weniger Druckeintrag aus der Druckseite am Farbschlauch zuzulassen. 35

40

45

50

55

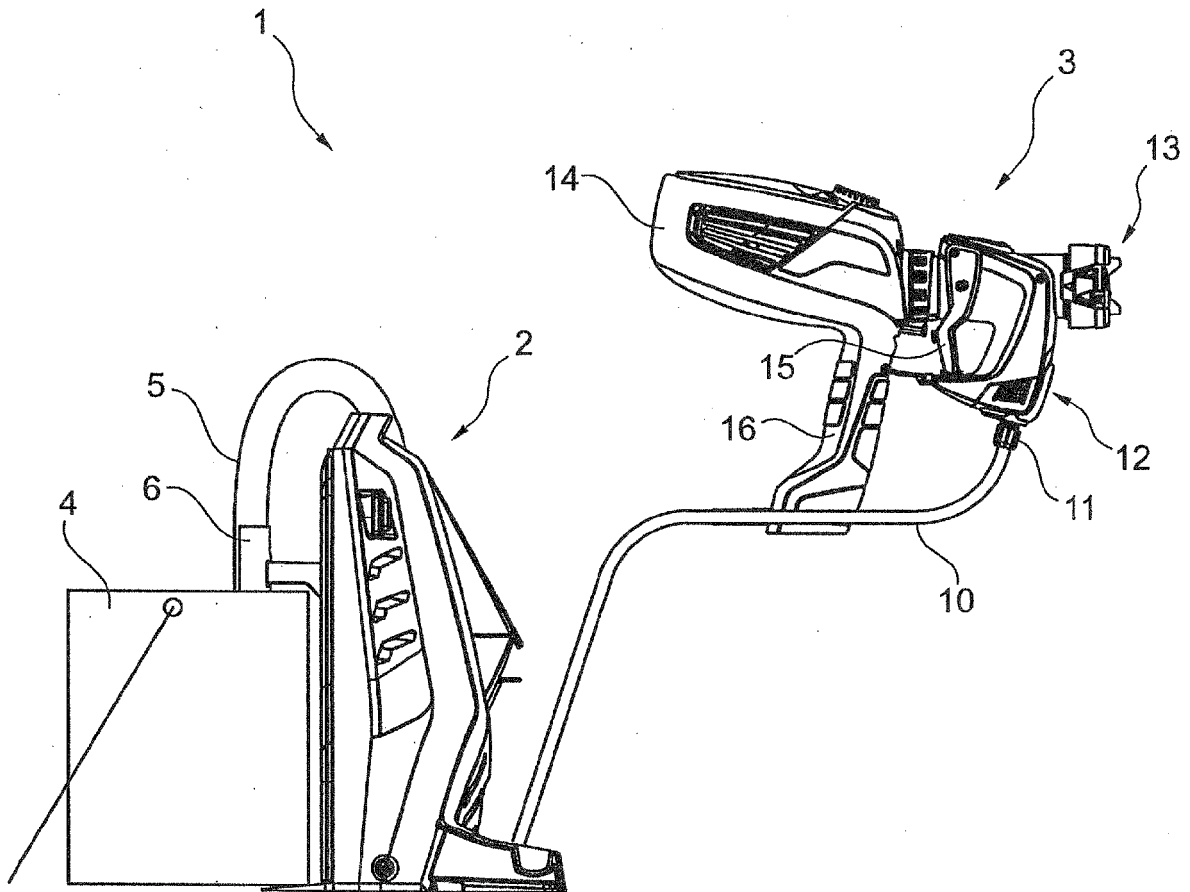


Fig. 1

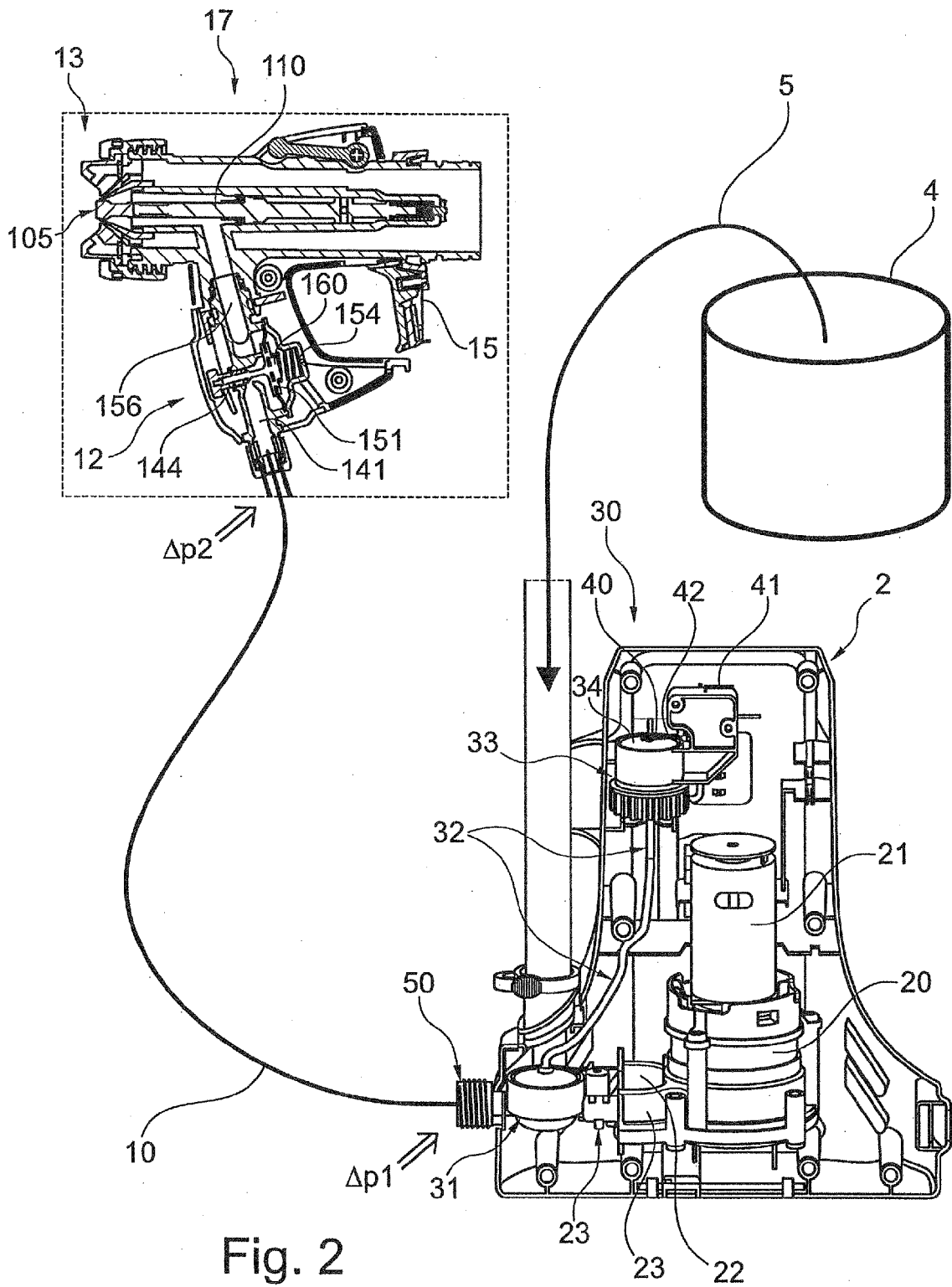


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 2373

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2009/008481 A1 (SMITH JEFFREY MARK [US] ET AL) 8. Januar 2009 (2009-01-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-40 * * Seite 2, Absatz 44 * -----	1-11	INV. B05B7/00 B05B7/24 B05B12/08 B05B7/04
Y	DE 10 2010 060086 A1 (SATA GMBH & CO KG [DE]) 26. April 2012 (2012-04-26) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 2, Absatz 4 - Seite 3, Absatz 14 * -----	1-5,7-10	
Y	WO 97/03756 A1 (HOSE SPECIALTIES CAPRI INC [US]; HOLT EARL R [US]) 6. Februar 1997 (1997-02-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 5, 7, 20-22 * * Seite 33, Zeile 37 - Seite 35, Zeile 2 * -----	1,6,11	
A	US 4 212 591 A (LAMONTAGNE ROBERT E [US] ET AL) 15. Juli 1980 (1980-07-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 * * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 33 * -----	1,6,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B G05B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. August 2015	Prüfer Frego, Maria Chiara
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 Patentedokument, 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 15 16 2373

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

12-08-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2009008481 A1	08-01-2009	AU 2008202921 A1	22-01-2009
		CN 101337212 A	07-01-2009
		DE 102008030344 A1	22-01-2009
		FR 2920419 A1	06-03-2009
		GB 2450791 A	07-01-2009
		US 2009008481 A1	08-01-2009
DE 102010060086 A1	26-04-2012	DE 102010060086 A1	26-04-2012
		EP 2629897 A1	28-08-2013
		JP 2013545598 A	26-12-2013
		US 2014145003 A1	29-05-2014
		WO 2012052255 A1	26-04-2012
WO 9703756 A1	06-02-1997	AT 298633 T	15-07-2005
		AT 327465 T	15-06-2006
		AT 418392 T	15-01-2009
		AU 6499496 A	18-02-1997
		BR 9609916 A	21-12-1999
		CA 2226921 A1	06-02-1997
		DE 69634899 D1	04-08-2005
		DE 69634899 T2	01-12-2005
		DE 69636182 T2	26-10-2006
		EP 0835164 A1	15-04-1998
		EP 1408270 A1	14-04-2004
		EP 1415721 A2	06-05-2004
		ES 2243953 T3	01-12-2005
		ES 2263906 T3	16-12-2006
		ES 2319110 T3	04-05-2009
		PT 1408270 E	29-09-2006
PT 1415721 E	10-03-2009		
US 5772116 A	30-06-1998		
US 5857622 A	12-01-1999		
US 6164558 A	26-12-2000		
US 6572029 B1	03-06-2003		
WO 9703756 A1	06-02-1997		
US 4212591 A	15-07-1980	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 1602411 B1 [0002]
- WO 2011038712 A1 [0002]
- DE 102014104982 [0005] [0028]