



(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2010 060 086.5

(51) Int Cl.: **B05B 12/00 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: 20.10.2010

**B05D 1/02 (2006.01)**

(43) Offenlegungstag: 26.04.2012

**B05B 9/01 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**SATA GmbH & Co. KG, 70806, Kornwestheim, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	34 02 945	C2
US	66 61 438	B1
US	54 43 642	A
US	53 81 962	A
US	46 14 300	A

(74) Vertreter:

**PATENTANWÄLTE CHARRIER RAPP & LIEBAU,  
86150, Augsburg, DE**

(72) Erfinder:

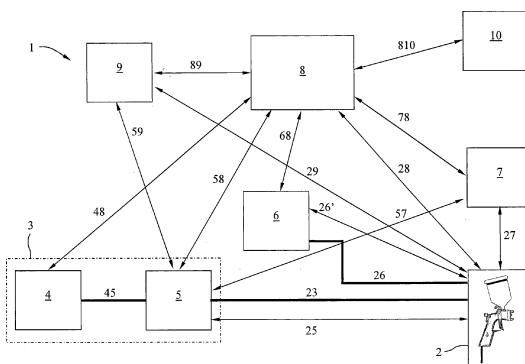
**Schmon, Ewald, Dr., 72661, Grafenberg, DE;  
Dettlaff, Peter, 71686, Remseck, DE**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Farbauftragssystem und Verfahren zu dessen Betrieb**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Farbauftragssystem und ein Verfahren zu dessen Betrieb und löst die Aufgabe, ein Farbauftragssystem und ein Verfahren zu dessen Betrieb zu schaffen, bei denen das Farbauftragsergebnis sowie die Bedienung des Farbauftragssystems verbessert und insbesondere druckschwankungsbedingte Farbauftragsfehler verringert oder ganz vermieden werden, mit einem Farbauftragssystem (1) mit einer oder mehreren Empfangseinheiten zur kabellosen Datenübertragung zwischen Komponenten (2–10) des Farbauftragssystems (1), wobei eine der Komponenten (2–10) eine Farbspritzpistole (2) mit einer Erfassungseinheit zum Erfassen von Betriebsparametern der Farbspritzpistole (2) und/oder Umgebungsparametern und einer Sendeeinheit zur kabellosen Übertragung der Betriebsparameter und/oder Umgebungsparameter an die Empfangseinheit ist, sowie mit einem Verfahren zum Betrieb eines derartigen Farbauftragssystems (1), wobei der Betriebsparameter Spritzluftdruck und/oder ggf. der Druck des zu versprühenden Mediums an oder in der Farbspritzpistole (2) erfasst wird, und dann der oder die erfassten Drücke an eine oder mehrere Komponenten (3–10) des Farbauftragssystems (1) kabellos übertragen werden.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Farbauftragssystem und ein Verfahren zu dessen Betrieb.

**[0002]** Aus der DE 695 35 077 T2 ist ein Steuerungssystem für ein Pulverbeschichtungssystem bekannt. Dort ist ein Kommunikationsnetzwerk vorgesehen, welches Steuerungskomponenten des Pulverbeschichtungssystems mit Pulversprühpistolen, die Pulverbeschichtungsmaterialien auf zu beschichtende Teile sprühen, verbindet. Nachteilig ist dort, dass keine Überwachung des Drucks des aufzubringenden Pulvers an den Pulversprühpistolen erfolgt, sondern der Druck lediglich relativ weit entfernt von den Pulversprühpistolen gemessen und eingestellt wird. Eine Druckschwankung an den Pulversprühpistolen wird also erst spät erkannt, evtl. hierdurch hervorgerufene Auftragsfehler können nur noch schlecht ausgeglichen werden. Auch werden bei einem solchen System Leckagen in den Zuführleitungen oder ein Verstopfen nicht erkannt; durch den Druckabfall bzw. Druckanstieg wird ein unzureichendes Beschichtungsergebnis erzielt. Die langen Leitungen vor den Stell- und Messgliedern bis zur Pistole führen infolge der relativ hohen Volumina zu ungenauen und verzögerten Regelungen bzw. Einstellungen.

**[0003]** Da im Gegensatz zu Pulverbeschichtungssystemen bei Farbspritz- und Lackierpistolen für flüssige Farben die Qualität des Farbauftrags maßgeblich von der Zerstäubung und somit vom direkt an der Pistolendüse aufgebrachten Druck abhängt, bietet das bekannte Pulverbeschichtungssystem für Fluid betriebene Farbspritzpistolen keine ausreichend gute Lösung. Insbesondere ist es dort nicht möglich, den Druck unmittelbar an den Spritzpistolen zu messen und damit zeitnah zu regulieren.

**[0004]** Bei bekannten Farbspritz- oder Lackierpistolen, insbesondere für flüssige Medien wie Farbe, werden in der Pistole digitale Druckmesseinrichtungen verwendet, wobei die Nachführung des Drucks an der Farbspritzpistole entweder über manuell einstellbare Drosseln oder über Druckregler erfolgen, welche fernab der Farbspritzpistole angeordnet sind. Um den an der Farbspritzpistole anliegenden Druck zu ändern, muss über die Drossel oder den Druckregler der Druck solang nachgestellt werden, bis der gewünschte Druck an der Farbspritzpistole erreicht wird. Dies ist fehleranfällig, insbesondere wenn sich die Umgebungsbedingungen ändern, beispielsweise der Druckschlauch zur Farbspritzpistole geknickt wird, Engstellen aufweist, die Haltung der Farbspritzpistole sich während des Farbauftrags ändert, weitere Verbraucher vorgeschaltet oder abgeschaltet werden etc. Durch die dabei auftretenden Druckänderungen wird das Auftragsergebnis nachhaltig negativ beeinflusst.

**[0005]** Der Erfindung steht deshalb die Aufgabe zu grunde, ein Farbauftragssystem und ein Verfahren zu dessen Betrieb zu schaffen, bei denen das Farbauftragsergebnis sowie die Bedienung des Farbauftragssystems verbessert und insbesondere druckschwankungsbedingte Farbauftragsfehler verringert oder ganz vermieden werden.

**[0006]** Diese Aufgabe löst die Erfindung durch ein Farbauftragssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zu dessen Betrieb mit den Merkmalen des Anspruchs 21. Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Die Erfindung sieht hierzu ein Farbauftragssystem mit einer oder mehreren Empfangseinheiten zur kabellosen Datenübertragung zwischen Komponenten des Farbauftragssystems, wobei eine der Komponenten eine Farbspritzpistole mit einer Erfassungseinheit zum Erfassen von Betriebsparametern der Farbspritzpistole und/oder Umgebungsparametern und einer Sendeeinheit zur kabellosen Übertragung der Betriebsparameter und/oder Umgebungsparameter an die Empfangseinheit ist.

**[0008]** Weiter sieht die Erfindung hierzu ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Farbauftragssystems vor, wobei der Betriebsparameter Spritzluftdruck und/oder der Druck des zu versprühenden Mediums an oder in der Farbspritzpistole erfasst wird, und dann der oder die erfassten Drücke oder andere Betriebs- oder Umgebungsparameter an eine oder mehrere Komponenten des Farbauftragssystems kabellos übertragen werden.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann die Sendeeinheit der Farbspritzpistole gekapselt in die Farbspritzpistole integriert sein. Hierdurch kann ein Eindringen des zu verspritzenden Mediums wie auch von Reinigungs- und Lösungsmittel in die empfindliche Elektronik der Erfassungs- und Sendeeinheit vermieden werden.

**[0010]** Weiter kann die Erfassungseinheit in oder an der Farbspritzpistole eine oder mehrere Druckerfassungseinrichtungen zur Erfassung der Betriebsparameter Spritzluftdruck und/oder des Drucks der zu verspritzenden Mediums und ggf. weiterer Parameter umfassen. Hierdurch lässt sich der betreffende Druck unmittelbar vor dem Auftragsort bestimmen und dann eine evtl. Abweichung vom gewünschten Druck bzw. anderen Parameter schnell nachregeln, ohne dass der Benutzer der Farbspritzpistole tätig werden muss. Dies ist insbesondere bei nur kurzen Druckschwankungen, beispielsweise durch kurzzeitige Haltungsänderung der Farbspritzpistole oder einem Abknicken oder Verengen des Zuführschlauchs für die Spritzdruckluft oder das aufzubringende Medium vorteilhaft.

**[0011]** Vorteilhaft kann die Erfassungseinheit eine oder mehrere Messeinrichtungen zur Erfassung der Umgebungsparameter Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit und/oder Umgebungstemperatur etc. umfassen. Hierdurch lassen sich derartige Umgebungsparameter beim Einstellen des Spritzluftdrucks und/oder der Druck des aufzubringenden Mediums wie auch anderer Parameter berücksichtigen.

**[0012]** Weiter kann die Farbspritzpistole vorteilhaft zur Versorgung mit Spritzdruckluft über eine Druckluftleitung mit einer als Druckluftversorgung mit einer Druckluftquelle und einem Druckluftregler ausgebildeten Komponente des Farbauftragssystems verbunden sein. Vorteilhaft kann damit der erfasste Spritzluftdruck an den Druckluftregler der Druckluftversorgung übertragen und dort mit einem vorgegebenen Spritzluftdruck-Sollwert verglichen werden, und der Druckluftregler dann den Druck der an die Farbspritzpistole gelieferten Spritzdruckluft so nachregeln, dass der Spritzluftdruck an der Farbspritzpistole an den Spritzluftdruck-Sollwert angeglichen wird.

**[0013]** Ebenso kann zusätzlich oder alternativ die Farbspritzpistole vorteilhaft zur Versorgung mit dem zu verspritzenden Medium über eine Medienzufuhrleitung mit einer als Medienversorgung ausgebildeten Komponente des Farbauftragssystems verbunden sein. Hierdurch kann vorteilhaft der erfasste Druck des zu verspritzenden Mediums an die Medienversorgung übertragen und dort mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen werden, und die Medienversorgung dann den Druck des an die Farbspritzpistole gelieferten Mediums so nachregeln, dass der Druck des zu verspritzenden Mediums an der Farbspritzpistole an den Sollwert angeglichen wird.

**[0014]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann das Farbauftragssystem als weitere Komponente eine Steuerung zur Überwachung und/oder Steuerung der Betriebsparameter der Farbspritzpistole sowie weiterer Komponenten des Farbauftragssystems umfassen. So kann vorteilhaft der oder die erfassten Drücke an die Steuerung übertragen werden, in der Steuerung der erfasste Druck mit einem vorgegebenen Sollwert für diesen Druck verglichen wird, und die Steuerung dann den Druckluftregler und/oder die Medienversorgung so ansteuert, dass der Druck der Spritzdruckluft und/oder des zu verspritzenden Mediums an der Farbspritzpistole in vorteilhafter Weise an den vorgegebenen Sollwert angeglichen wird.

**[0015]** In einer bedienerfreundlichen vorteilhaften Ausführung ist als weitere Komponente des Farbauftragssystems eine Anzeigeeinheit zur Anzeige der von der Erfassungseinheit erfassten Betriebsparameter und/oder Umgebungsparameter vorgesehen. Hiermit können die erfassten Betriebsparameter und/

oder Umgebungsparameter, und insbesondere der oder die erfassten Drücke an die Anzeigeeinheit zu deren Anzeige übertragen werden. In einer weiteren Fortbildung kann an der Anzeigeeinheit angezeigt werden, wenn ein an der Farbspritzpistole oder der Bedieneinheit eingestellter Vorgabewert für den Spritzluftdruck und/oder den Druck des zu verspritzenden Mediums einen vom Farbauftragssystem maximal bereitstellbaren Druck über- oder unterschreitet. Hierdurch kann der Benutzer der Farbspritzpistole schnell darauf hingewiesen werden, wenn der Druck nicht automatisch nachgeregelt wurde oder unzureichende Betriebsverhältnisse vorliegen.

**[0016]** Bevorzugt kann die Anzeigeeinheit am Ort des Medienauftrags angebracht sein, insbesondere in einer Lackierkabine. Alternativ kann die Anzeigeeinheit an der Farbspritzpistole angeordnet sein. Weiter alternativ kann die Anzeigeeinheit transportabel, und insbesondere in Form einer am Handgelenk einer Bedienperson der Farbspritzpistole anbringbaren Anzeigeeinheit ausgebildet sein. Denkbar ist auch, eine herkömmliche Armbanduhr oder Taschenuhr mit einer solchen Anzeigeeinheit als Zusatzfunktion auszustatten. Alle diese Varianten weisen den Vorteil auf, dass der Benutzer die angezeigten Daten schnell und unmittelbar während des Auftragens abfragen kann, und nicht zu einem entfernten Ort gehen muss, wie bei bekannten Vorrichtungen, bei denen eine Anzeige insbesondere von Druckparametern regelmäßig an der vom Auftragsort mehr oder weniger weit entfernten Druckversorgung oder Steuerung erfolgt.

**[0017]** In einer vorteilhaften Weiterbildung kann das Farbauftragssystem als weitere Komponente eine Bedieneinheit zur Einstellung von Einstellparametern des Farbauftragssystems umfassen. Die Bedieneinheit kann vorteilhaft, wie die Anzeigeeinheit auch, an der Farbspritzpistole angeordnet sein. Weiter alternativ kann die Bedieneinheit ebenso wie die Anzeigeeinheit transportabel, und insbesondere in Form einer am Handgelenk einer Bedienperson der Farbspritzpistole anbringbaren Bedieneinheit ausgebildet sein. Alle diese Varianten weisen den Vorteil auf, dass der Benutzer einzustellende Einstellparameter, z. B. den gewünschten Spritzluftdruck, schnell und unmittelbar am Ort des Farbauftrags, ggf. sogar während des Auftragens selbst einstellen und kontrollieren kann, und nicht zu einem entfernten Ort gehen muss, wie bei bekannten Vorrichtungen, bei denen eine Bedienung oft nur dort möglich ist.

**[0018]** Bevorzugt können eine oder mehrere der Komponenten eine Empfangseinheit und/oder Sendeeinheit zur kabellosen Datenübertragung aufweisen. Hierdurch können vorteilhaft die diese Komponenten unmittelbar zueinander Daten übertragen, so dass beispielsweise ein Ausfall oder Fehler bei der Druckluftversorgung unmittelbar an die Anzeigeeinheit am Handgelenk des Benutzers der Farbspritzpistole angezeigt werden.

tole übertragen werden kann und dort einen Alarm – akustisch und/oder visuell – auslösen kann. Weiter vorteilhaft kann die kabellose Datenübertragung bidirektional erfolgen, so dass bei einem eben beschriebenen Alarm beim Benutzer dieser unmittelbar über die Bedieneinheit ein Signal an die fehlerbehaftete Druckluftversorgung senden kann, beispielsweise ein Stoppsignal zur unmittelbaren Abschaltung der Druckluftversorgung.

**[0019]** Vorteilhaft kann die kabellose Datenübertragung über Funk, WLAN, DECT oder Bluetooth oder andere derartige Medien erfolgen so dass bereits bekannte, standardisierte Sende- und Empfangseinheiten verwendet werden können.

**[0020]** Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung in [Fig. 1](#).

**[0021]** [Fig. 1](#) zeigt ein funktionales Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Farbauftragssystems **1**. Um als Medium flüssige Farbe oder Lack auf einen zu besprühenden bzw. zu bespritzenden Gegenstand aufzubringen, ist eine an sich bekannte Farbspritzpistole **2** mit einem in der Farbspritzpistole **2** angeordneten Drucksensor, bevorzugt einem digitalen Drucksensor als Erfassungseinheit für die Betriebsparameter Spritzluftdruck und/oder den Druck des zu versprühenden bzw. zu verspritzenden Mediums vorgesehen. Weiter umfasst die Farbspritzpistole **2** eine WLAN-Sendeeinheit und eine Datenverarbeitungseinheit, welche die erfassten Betriebsparameter für die Datenübertragung zur die WLAN-Sendeeinheit aufbereitet.

**[0022]** Die Farbspritzpistole **2** wird über eine dick gezeichnete Verbindungsleitung **23** mit Spritzdruckluft, im weiteren auch Druckluft genannt, von einer Druckluftversorgung **3** (ggf. auch mit Druckluftaufbereitung) versorgt. Die Druckluftversorgung **3** weist hierzu eine Druckquelle **4** und einen Druckregler **5** auf. Mittels des Druckreglers **5** lässt sich der Druck in der Verbindungsleitung **23** zur Farbspritzpistole **2** einstellen. Zudem kommuniziert die Sendeeinheit über eine WLAN-Verbindung **25** mit dem Druckregler **5**.

**[0023]** Hier und im Weiteren kennzeichnen dicke Verbindungslien Förderleitungen, während sich die in [Fig. 1](#) dünn ausgezogenen Doppelpfeile auf die Datenkommunikation beziehen.

**[0024]** Weiter ist die Farbspritzpistole **2** über eine Materialzuführleitung **26** mit einer als Fördereinheit **6** ausgebildeten Medienversorgung für das flüssige Beschichtungsmaterial verbunden. Andererseits könnte das Medium (die Farbe oder der Lack) auch über Fließ-, (Ober-), Hänge- oder Seitenbecher in die Farbspritzpistole kommen.

**[0025]** Das Farbauftragssystem **1** wird zentral von einer Steuerung **8** gesteuert, welche mit allen weiteren dargestellten Komponenten des Farbauftragsystems **1** mit WLAN-Verbindungen zur kabellosen Datenübertragung verbunden ist. Selbstverständlich könne auch andere solcher Verbindungen vorgesehen werden.

**[0026]** Eine weitere Komponente des Farbauftragsystems **1** ist eine Bedieneinheit **7**, die als ein Handgelenkscomputer ausgebildet ist. Sie kann aber auch als transportabler Computer ausgebildet sein, der von der Bedienperson direkt am Körper getragen werden kann oder in der Nähe des Auftragsorts der Farbe angeordnet werden kann. Alternativ kann die Bedieneinheit **7** auch eine Fernbedienung sein.

**[0027]** Weiter ist eine Anzeigeeinheit **9** vorgesehen, welche sämtliche wesentlichen Daten für das Farbspritzen anzeigt, z. B. die an der Druckversorgung **3** und/oder der Medienversorgung **6** eingestellten und tatsächlich anliegenden Werte, die von der Farbspritzpistole **2** übermittelten erfassten Betriebsparameter etc. Die Anzeigeeinheit **9** ist vorliegend vorteilhaft mit der Bedieneinheit **7** in den Handcomputer integriert. Sie kann aber auch ortsfest angeordnet oder als transportable Anzeige ausgebildet sein.

**[0028]** Die Datenkommunikation läuft vorliegend vollständig über kabellose WLAN-Verbindungen, könnte aber auch über andere geeignete kabellose Verbindungen, z. B. Bluetooth betrieben werden. Auch ist eine Kombination unterschiedlicher Verbindungsmöglichkeiten, sowohl kabelloser wie auch kabelgestützte Verbindungen möglich. Vorteilhaft ist jedoch, wenn zumindest die Farbspritzpistole, die Bedieneinheit **7** und die Anzeige **9** kabellos miteinander bzw. mit anderen Komponenten, insbesondere der Steuerung **8**, kommunizieren.

**[0029]** Mit der Steuerung **8** ist auch eine Lackierkabine **10** verbunden, in welcher der Farbauftrag mit der Farbspritzpistole vorliegend durchgeführt wird.

**[0030]** Insbesondere beim Einsatz der Farbspritzpistole **2** in der Lackierkabine **10** ist eine kabellose Datenübertragung von Vorteil, da dann ausschließlich die Zuführleitungen **23** und **26** für Spritzdruckluft und Farbe vorgesehen werden müssen, während weitere Verbindungsleitungen für die Datenübertragung entfallen können.

**[0031]** Durch diese kabellosen Verbindungen mit Sendeleistungen unterhalb der Explosionsgrenzwerte wird in der in der Regel als explosionsgeschützter Raum ausgebildeten Lackierkabine eine sehr hohe Betriebssicherheit gewährleistet. Der Aufwand für ausreichende Explosionsschutzmaßnahmen wird jedenfalls vermindert.

**[0032]** Zudem können sich in einer bevorzugten Ausführung die Einstellelemente für den Spritzluftdruck und/oder ggf. den Farbdruck an der Farbspritzpistole **2** selbst oder an der Bedieneinheit **7** angeordnet sein.

**[0033]** In der Fördereinheit **6** können zudem Sensoren zur Erfassung der maßgeblichen Förderdaten, beispielsweise aktueller von der Fördereinheit bereitgestellter Druck, Durchflussmenge des geforderten Materials etc. vorgesehen sein, die diese und ggf. weitere Messparameter an die Steuerung **8** und/oder die Anzeige **9** übertragen können.

**[0034]** In der Farbspritzpistole **2** sind in der Erfassungseinheit vorteilhaft noch weitere Sensoren vorgesehen, welche die Feuchtigkeit, Temperatur, Luftgeschwindigkeit in der Umgebung der Farbspritzpistole **2** erfassen können. Weiter kann in einer alternativen Ausführung die Anzeigeeinheit **9** auch direkt an der Farbspritzpistole **2** angeordnet sein, um so die in der Anzeigeeinheit **9** dargestellten Betriebs-Umgebungs- und/oder Einstellparameter dem Benutzer der Farbspritzpistole **2** anzeigen zu können. Alternativ oder zusätzlich können die von der Farbspritzpistole bzw. deren Sensoren erfassten Parameter auch an die Anzeige **9**, die Steuerung **8** oder die Bedieneinheit **7** übertragen werden, wo sie dann für den Benutzer gut sichtbar angezeigt werden.

**[0035]** Ein weiterer Vorteil der berührungslosen Übertragung der Daten von der Farbspritzpistole **2** zu den anderen Komponenten **3–10** des Farbauftragssystems ist, dass hierdurch Durchführungen in der Farbspritzpistole **2**, beispielsweise zu Schaltern, externen Antennen oder extern verlaufenden Kabeln vermieden werden können. Dies ist vorteilhaft, da diese Abdichtungen in der Regel lösemitteldicht und wasserdicht ausgeführt sein müssen und zudem leicht mechanisch beschädigt werden können. Dieser Aufwand kann durch Verwendung der Erfindung vermieden werden. Weiter kann die Erfindung aufgrund der kabellosen Datenübertragung – wie bereits zuvor erwähnt – vorteilhaft bei Einsatz der Farbspritzpistole **2** unter erschwerten Umgebungsbedingungen, beispielsweise in explosionsgefährdeten Bereichen oder unter staubigen Bedingungen verwendet werden.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 69535077 T2 [[0002](#)]

**Patentansprüche**

1. Farbauftragssystem (1) mit einer oder mehreren Empfangseinheiten zur kabellosen Datenübertragung zwischen Komponenten (2–10) des Farbauftragssystems (1), wobei eine der Komponenten (2–10) eine Farbspritzpistole (2) mit einer Erfassungseinheit zum Erfassen von Betriebsparametern der Farbspritzpistole (2) und/oder Umgebungsparametern und einer Sendeeinheit zur kabellosen Übertragung der Betriebsparameter und/oder Umgebungsparameter an die Empfangseinheit ist.

2. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sendeeinheit der Farbspritzpistole (2) gekapselt in die Farbspritzpistole (2) integriert ist.

3. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungseinheit in oder an der Farbspritzpistole (2) eine oder mehrere Druckerfassungseinrichtungen zur Erfassung der Betriebsparameter Spritzluftdruck und/oder des Drucks des zu versprühenden Mediums umfasst.

4. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungseinheit eine oder mehrere Messeinrichtungen zur Erfassung der Umgebungsparameter Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit und/oder Umgebungstemperatur umfasst.

5. Farbauftragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbspritzpistole (2) zur Versorgung mit Spitzdruckluft über eine Druckluftleitung (23) mit einer als Druckluftversorgung (3) mit einer Druckluftquelle (4) und einem Druckluftregler (5) ausgebildeten Komponente des Farbauftragssystems (1) verbunden ist.

6. Farbauftragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbspritzpistole (2) zur Versorgung mit dem zu verspritzenden Medium (6) über eine Medienzuführleitung (26) mit einer als Medienversorgung (6) ausgebildeten Komponente des Farbauftragssystems (1) verbunden ist.

7. Farbauftragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbspritzpistole (2) über Fließ-, (Ober-), Hänge- oder Seitenbecher oder über Schlauchleitungen mit dem zu verspritzenden Medium versorgt wird.

8. Farbauftragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als weitere Komponente (2–10) eine Steuerung (8) zur Überwachung und/oder Steuerung der Betriebsparameter der Farbspritzpistole (2) sowie

weiterer Komponenten (4–7, 9, 10) des Farbauftragsystems (1) umfasst.

9. Farbauftragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als weitere Komponente (2–10) eine Anzeigeeinheit (9) zur Anzeige der von der Erfassungseinheit erfassten Betriebsparameter und/oder Umgebungsparameter umfasst.

10. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinheit (9) am Ort des Medienauftrags angebracht ist, insbesondere in einer Lackierkabine (10).

11. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinheit (9) an der Farbspritzpistole (2) angeordnet ist.

12. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinheit (9) transportabel, und insbesondere in Form einer am Handgelenk einer Bedienperson der Farbspritzpistole (2) anbringbaren Anzeigeeinheit (9) ausgebildet ist.

13. Farbauftragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als weitere Komponente (2–10) eine Bedieneinheit (7) zur Einstellung von Einstellparametern des Farbauftragssystems (1) umfasst.

14. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (7) am Ort des Medienauftrags angebracht ist, insbesondere in einer Lackierkabine (10).

15. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (7) an der Farbspritzpistole (2) angeordnet ist.

16. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (7) transportabel, und insbesondere in Form einer am Handgelenk einer Bedienperson der Farbspritzpistole (2) anbringbaren Bedieneinheit (7) ausgebildet ist.

17. Farbauftragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder mehrere der Komponenten (2–10) eine Empfangseinheit und/oder Sendeeinheit zur kabellosen Datenübertragung aufweisen.

18. Farbauftragssystem (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die mit Empfangseinheit und/oder Sendeeinheit ausgestatteten Komponenten (2–10) unmittelbar zueinander Daten übertragen.

19. Farbauftragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kabellose Datenübertragung über Funk,

WLAN, optisch oder Bluetooth oder über eine andere kabellose Verbindung erfolgt.

tragssystem (1) maximal bereitstellbaren Druck überschreitet.

20. Farbaufragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kabellose Datenübertragung bidirektional erfolgt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

21. Verfahren zum Betrieb eines Farbaufragssystem (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei der Betriebsparameter Spritzluftdruck und/oder ggf. der Druck des zu versprühenden Mediums an oder in der Farbspritzpistole (2) erfasst wird, und dann der oder die erfassten Drücke an eine oder mehrere Komponenten (3–10) des Farbaufragssystems (1) kabellos übertragen werden.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die erfassten Betriebsparameter und/oder Umgebungsparameter, und insbesondere der oder die erfassten Drücke an die Anzeigeeinheit (9) zu deren Anzeige übertragen werden.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass der erfasste Spritzluftdruck an den Druckluftregler (5) der Druckluftversorgung (3) übertragen wird, dort mit einem vorgegebenen Spritzluftdruck-Sollwert verglichen wird, und der Druckluftregler (5) dann den Druck der an die Farbspritzpistole (2) gelieferten Spritzdruckluft so nachregelt, dass der Sprühluftdruck an der Farbspritzpistole (2) an den Spritzluftdruck-Sollwert angeglichen wird.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der erfasste Druck des zu versprühenden Mediums an die Medienversorgung (6) übertragen wird, dort mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen wird, und die Medienversorgung (6) dann den Druck des an die Farbspritzpistole (2) gelieferten Mediums so nachregelt, dass der Druck des zu versprühenden Mediums an der Farbspritzpistole (2) an den Sollwert angeglichen wird.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die erfassten Drücke an die Steuerung (8) übertragen werden, in der Steuerung der erfasste Druck mit einem vorgegebenen Sollwert für diesen Druck verglichen wird, und die Steuerung dann den Druckluftregler (5) und/oder die Medienversorgung (6) so ansteuert, dass der Druck der Spritzdruckluft und/oder ggf. des zu versprühenden Mediums an der Farbspritzpistole (2) an den vorgegebenen Sollwert angeglichen wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass an der Anzeigeeinheit angezeigt wird, wenn ein an der Farbspritzpistole (2) oder der Bedieneinheit (7) eingestellter Vorgabewert für den Spritzluftdruck und/oder den Druck des zu versprühenden Mediums einen vom Farbau-

## Anhängende Zeichnungen

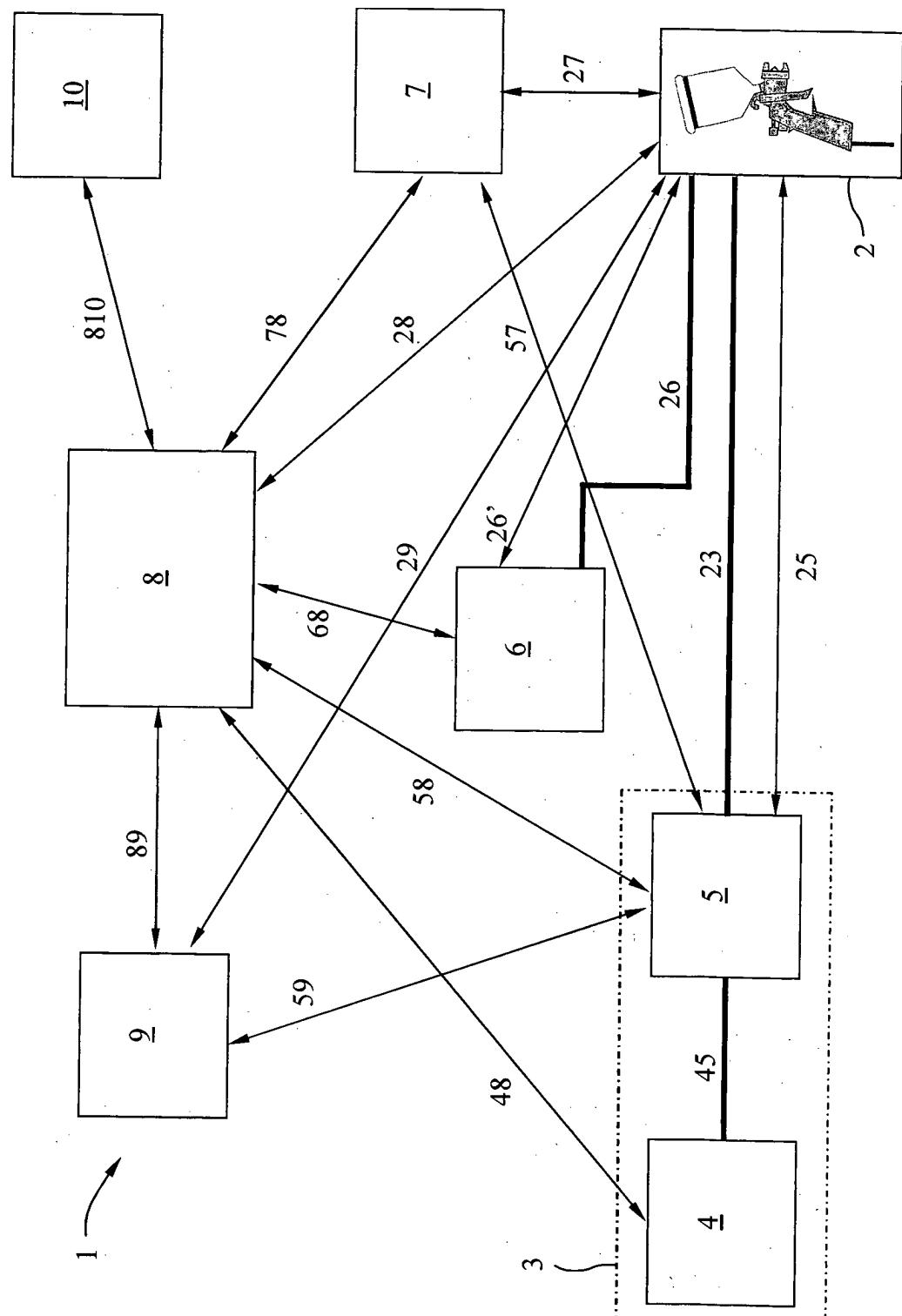


Fig. 1