



(11) **EP 1 970 126 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(51) Int Cl.:
B05B 7/20 (2006.01) **B05B 12/00** (2006.01)
H05H 1/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08151682.5**

(22) Anmeldetag: **20.02.2008**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Datenhaltung**

Device and method for data storage

Procédé et dispositif destinés à l'acquisition de données

(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**

- **Kilchenmann, Andreas**
5702 Niederlenz (CH)
- **Rüedi, Urs**
5610 Wohlen (CH)

(30) Priorität: **16.03.2007 EP 07104364**

(74) Vertreter: **Sulzer Management AG**
Patentabteilung / 0067
Zürcherstrasse 14
8401 Winterthur (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.09.2008 Patentblatt 2008/38

(73) Patentinhaber: **Sulzer Metco AG**
5610 Wohlen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 508 482 EP-A- 1 084 757
EP-A- 1 516 688 WO-A-03/086654
DE-A1- 19 756 445 US-A1- 2005 063 131

(72) Erfinder:
• **Wernli, Heinz**
5106 Veltheim (CH)

EP 1 970 126 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes, insbesondere eines thermischen Spritzgerätes mit einer Spritzpistole, gemäss Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes, insbesondere eines thermischen Spritzgerätes mit einer Spritzpistole, gemäss Oberbegriff von Anspruch 7.

[0002] Thermische Beschichtungsgeräte wie beispielsweise thermische Spritzgeräte werden heute in vielen Bereichen der industriellen Fertigung verwendet, um Substrate zu beschichten. Typische Substrate umfassen zum Beispiel Werkstücke mit gekrümmten Oberflächen wie beispielsweise Zylinderlaufflächen von Verbrennungsmotoren, eine Vielzahl von Halbfabrikaten, wie beispielsweise Bauteile, auf denen vor der weiteren Oberflächenbehandlung mittels thermischem Spritzen ein Korrosionsschutz aufgebracht wird, aber auch im Wesentlichen ebene Substrate wie Wafer und Folien, auf die eine Beschichtung aufgespritzt oder gedampft wird. Darüber hinaus ist dem Fachmann eine Vielzahl von weiteren Anwendungen bekannt. Zu den gängigen thermischen Spritzgeräten zählen zum Beispiel Geräte für Plasmaspritzen, Hochgeschwindigkeitsflammspritzen (HVOF), Flammspritzen und Lichtbogenspritzen. Den thermischen Spritzgeräten ist gemeinsam, dass sie jeweils eine gesonderte Spritzvorrichtung mit einem Brenner umfassen, die im Folgenden als Spritzpistole bezeichnet wird. Im Englischen wird die Spritzpistole meist als Gun bezeichnet. Die Bezeichnung Spritzpistole bezieht sich dabei in erster Linie auf die Funktion und nicht auf die tatsächliche Form, die von der Form einer Pistole abweichen kann.

[0003] Die Prozessgrössenüberwachung in herkömmlichen thermischen Spritzgeräten, falls überhaupt eine derartige Überwachung vorgesehen ist, beschränkt sich auf wenige Grössen wie beispielsweise den elektrischen Strom, die elektrische Spannung oder die elektrische Leistung bei Plasma- und Lichtbogenbrennern oder den Druck einer Gasversorgung, die jeweils an der entsprechenden Strom- beziehungsweise Gasversorgung erfasst werden. Weiter gibt es Ausführungen, in denen Messleitungen für die Messung der elektrischen Spannung am Brenner vorgesehen sind, wobei die Wandlung und Auswertung der Spannung in einem andern Teil des thermischen Spritzgerätes in sicherer Entfernung von der Spritzpistole erfolgen.

[0004] Aus Dokument EP 0 508 482 A2 ist ein Plasmaschneidbrenner bekannt mit einem in demselben angeordneten Widerstandsnetzwerk, um den Schneidbrenner zu identifizieren.

[0005] In Dokument EP-A-1 635 623 ist ein Plasmaspritzgerät beschrieben, in welchem ein Betriebszustand mittels eines Drucksensors überwacht wird. Das beschriebene Plasmaspritzgerät umfasst eine Plasmaspritzpistole, der während dem Spritzen mittels eines Fördergases Spritzpulver zugeführt wird. Der Drucksens-

or ist in einer Fördergasleitung oder in der Leitung, die zum Zuführen des Spritzpulvers dient, angeordnet und dient dazu, fehlerhafte Betriebszustände wie beispielsweise Verstopfungen in der Spritzpulverzuführung zu erfassen.

[0006] Eine weitergehende Prozessüberwachung war bisher in thermischen Spritzgeräten nicht vorgesehen. So fehlte bisher zum Beispiel eine Überwachung, bei der die Erfassung und Speicherung von Prozessgrössen und/oder Betriebszuständen an und/oder in der Spritzpistole erfolgte. Auf Grund der zum thermischen Spritzen notwendigen Brenner erscheinen die Umgebungsbedingungen an oder in den Spritzpistolen wenig geeignet für den Einsatz von elektronischen Schaltkreisen für die Erfassung und Speicherung von Prozessgrössen und Betriebszuständen. So können je nach verwendetem Brennertyp in den Spritzpistolen hohe Spannungen, hohe Ströme und/oder hohe Felder auftreten. Zusätzlich stellen auch die von den Brennern erzeugten Temperaturen und die übrigen Umgebungsbedingungen im industriellen Einsatz der Spritzpistolen eine potentielle Gefährdung für elektronische Bauteile dar. Darüber hinaus werden aktuelle Spritzpistolen von thermischen Spritzgeräten so kompakt wie möglich gebaut, so dass in denselben wenig Raum für eine Prozessgrössenerfassung und -speicherung vorhanden ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein System und ein Verfahren zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes, insbesondere eines thermischen Spritzgerätes mit einer Spritzpistole, zur Verfügung zu stellen, welche eine Identifizierung und Überwachung des thermischen Spritzgerätes und/oder von einer oder mehreren Komponenten desselben ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch das in Anspruch 1 definierte System und das in Anspruch 7 definierte Verfahren gelöst.

[0009] Das erfindungsgemässe System zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes, insbesondere eines thermischen Spritzgerätes mit einer Spritzpistole, umfasst mindestens eine dezentral angeordnete Vorrichtung mit jeweils einem Speicher, um Daten des thermischen Spritzgerätes und/oder von einer oder mehreren Komponenten desselben zu speichern, wobei die Daten Identifikations- und Betriebsdaten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Komponenten enthalten und die Vorrichtung zusätzlich eine Busschnittstelle zur Übermittlung der Daten umfasst, beispielsweise zur Übermittlung der Daten zu einer Auswerteeinheit. Zu den Komponenten, von denen Daten dezentral erfasst werden können, gehören beispielsweise die Spritzpistole und/oder ein Behälter für Spritzpulver, der mit einer dezentralen und/oder lokalen Vorrichtung zur Speicherung der Daten des eingefüllten Spritzpulvers versehen sein kann. Die gespeicherten Daten des Spritzpulvers können Daten wie beispielsweise Typ und/oder Produktionslos beziehungsweise Temperatur und/oder Feuchtigkeit umfassen. In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Vorrichtung über die Busschnittstel-

le mit Strom versorgbar. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante umfasst die Busschnittstelle eine oder mehrere Datenleitungen, und in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist der Speicher als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet, beispielsweise als Electrically Erasable Programmable Read Only Memory (EEPROM).

[0010] Bei Bedarf kann das System zusätzlich mindestens einen an die Vorrichtung angeschlossenen Aufnehmer umfassen, um Prozessgrößen und/oder Betriebszustände am thermischen Spritzgerät beziehungsweise an den Komponenten zu erfassen, beispielsweise einen Messaufnehmer für eine elektrische Spannung und/oder eine Temperatur und/oder einen Druck und/oder einen Durchfluss und/oder das Vorhandensein einer Flamme.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Vorrichtung von einem Gehäuse oder Gehäuseteil umgeben, welche in und/oder an, insbesondere unmittelbar an, dem thermischen Spritzgerät beziehungsweise einer der Komponenten wie beispielsweise der Spritzpistole montierbar sind, sodass die montierte Vorrichtung auch bei Wechsel des Einsatzortes des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Komponente permanent mit dem thermischen Spritzgerät beziehungsweise der Komponente verbunden bleibt.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes, insbesondere eines thermischen Spritzgerätes mit einer oder mehreren Komponenten wie beispielsweise einer Spritzpistole zeichnet sich dadurch aus, dass Daten des thermischen Spritzgerätes und/oder von einer oder mehreren Komponenten desselben in einem Speicher einer dezentral angeordneten Vorrichtung bereitgestellt und abgelegt werden, dass die Daten Identifikations- und Betriebsdaten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Komponenten enthalten, und dass die Daten über eine Busschnittstelle der Vorrichtung übertragen werden beispielsweise zu einer Auswerteeinheit. In einer vorteilhaften Ausführungsvariante des Verfahrens erfolgt die Stromversorgung der Vorrichtung über die Busschnittstelle.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante werden mittels mindestens eines Aufnehmers am thermischen Spritzgerät beziehungsweise an einer oder mehreren der Komponenten Prozessgrößen und/oder Betriebszustände erfasst und der Vorrichtung zugeführt und dort im Speicher abgelegt. Dabei kann beispielsweise eine elektrische Spannung und/oder eine Temperatur und/oder ein Druck und/oder ein Durchfluss und/oder das Vorhandensein einer Flamme am thermischen Spritzgerät beziehungsweise an der Spritzpistole erfasst werden.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante umfasst das thermische Spritzgerät eine Spritzpistole mit einem Brenner, beispielsweise einem Plasma- oder HVOF- oder Flammsspritz- oder Lichtbogenspritzbrenner.

[0015] Weiter umfasst die Erfindung ein thermisches

Spritzgerät umfassend eine Spritzpistole und ein System gemäß einer oder mehreren der oben beschriebenen Ausführungsvarianten, wobei die Spritzpistole einen Brenner enthalten kann, zum Beispiel einen Plasma- oder HVOF- oder Flammsspritz- oder Lichtbogenspritzbrenner.

[0016] Das System und Verfahren gemäß vorliegender Erfindung haben den Vorteil, dass Identifikationsdaten der Spritzpistole, Betriebsdaten wie Betriebsdauer der Spritzpistole oder von Teilen derselben oder Prozessgrößen in oder an der Spritzpistole gespeichert werden können. Dank der gespeicherten Identifikationsdaten kann jede Spritzpistole unabhängig vom Einsatzort automatisch identifiziert werden, womit sowohl der Austausch der Spritzpistolen als auch die Qualitätssicherung erleichtert wird. Die in oder an der Spritzpistole gespeicherte Betriebsdauer kann beispielsweise dazu verwendet werden, bevorstehende Wartungen anzuzeigen, um zum Beispiel Verschleisssteile wie Düsen oder Elektroden zu warten oder zu ersetzen. Dank der Busschnittstelle, die in dem System und Verfahren vorgesehen ist, können die gespeicherten Daten auch über größere Leitungslängen von 10 m und mehr übertragen werden. Darüber hinaus ermöglicht die Speicherung von Prozessgrößen zusammen mit deren Erfassung in oder an der Spritzpistole verglichen mit dem Stand der Technik eine bessere Überwachung des thermischen Spritzvorgangs.

[0017] Die obige Beschreibung von Ausführungsformen und -varianten dient lediglich als Beispiel. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Ansprüchen und der Zeichnung hervor. Darüber hinaus können im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch einzelne Merkmale aus den beschriebenen oder gezeigten Ausführungsformen und -varianten miteinander kombiniert werden, um neue Ausführungsformen zu bilden.

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung an Hand der Ausführungsbeispiele und an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Systems zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes gemäß vorliegender Erfindung,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Systems zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes gemäß vorliegender Erfindung, und

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Systems zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes gemäß vorliegender Erfindung.

[0019] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Systems zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes gemäß vorliegender Erfindung und insbesondere zur Datenhaltung einer Spritzpistole 2 eines thermischen Spritzgerätes. Das System umfasst eine dezentral an-

geordnete Vorrichtung 1 mit einem Speicher 4, um Daten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Spritzpistole zu speichern, wobei die Daten Identifikations- und Betriebsdaten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Spritzpistole enthalten, und wobei die Vorrichtung 1 zusätzlich eine Busschnittstelle 6 zur Übermittlung der Daten umfasst. Das System kann zusätzlich, wie in Fig. 1 gezeigt, eine Auswerteeinheit 8 umfassen, die über die Busschnittstelle 6 mit der Vorrichtung 1 verbunden ist. Die Spritzpistole kann, wie in Fig. 1 gezeigt, einen Brenner 2a enthalten, beispielsweise einen Brenner zum Plasmaspritzen, Hochgeschwindigkeitsflammspritzen (HVOF), Flammspritzen, oder Lichtbogenspritzen. Weiter kann die Spritzpistole 2, wie in Fig. 1 gezeigt, mit Zuleitungen 9 verbunden sein, die der Prozessversorgung dienen. Je nach angewendetem Spritzverfahren können Zuleitungen für die Stromversorgung, die Gasversorgung und/oder für die Zuführung von Spritzpulver und/oder Drähten vorgesehen sein.

[0020] Die Vorrichtung 1 kann, wie in Fig. 1 gezeigt, in der Spritzpistole 2 angeordnet und bei Bedarf mit einem oder mehreren Messaufnehmern 3 verbunden sein, mittels welchen physikalische Größen im Bereich der Spritzpistole erfasst werden können, beispielsweise Temperaturen in oder an oder im Bereich der Spritzpistole oder eine in oder an der Spritzpistole anliegende elektrische Spannung wie zum Beispiel eine Versorgungsspannung des Brenners oder eine Spannung an einem Sensor, insbesondere an einem Flammensensor. Mit Vorteil werden in der Vorrichtung 1 für die Temperaturmessung, die Analog- zu Digitalwandlung und für die Datenhaltung integrierte Schaltkreise mit einer hohen Festigkeit gegenüber Störspannungen und elektrostatischen Entladungen (ESD) gewählt. Bei Bedarf kann in der Vorrichtung ein zusätzlicher ESD-Schutz vorgesehen sein, z.B. wenn die Vorrichtung zusammen mit einer Plasmaspritzpistole verwendet werden soll, in der die Zündspannung des Plasmabrenners bis zu 9 kV und mehr betragen kann.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante kann die Vorrichtung über die Busschnittstelle mit Strom versorgt werden. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante umfasst die Busschnittstelle wahlweise eine, zwei, drei oder mehr als drei Datenleitungen. Eine besonders einfache Busschnittstelle kann unter Verwendung einer einzigen Datenleitung aufgebaut werden, da hier zwei Drähte oder Adern für die Datenübertragung genügen. Darüber hinaus können die beiden Drähte fallweise für die Stromversorgung der Vorrichtung 1 benützt werden, womit der Aufwand für den Anschluss der Vorrichtung gesenkt werden kann. In einem typischen Aufbau werden in der Vorrichtung beispielsweise integrierte Low Power-Schaltkreise verwendet und eine Busschnittstelle mit vergleichsweise langsamer Übertragungsrate im Bereich von 10 bis 100 kBits/s. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist der Speicher als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet, beispielsweise als Electrically Erasable Programmable Read Only Memory (EE-

PROM).

[0022] Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines Systems zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes gemäss vorliegender Erfindung und insbesondere zur Datenhaltung einer Spritzpistole 2 eines thermischen Spritzgerätes. Das erfindungsgemässe System umfasst eine dezentral angeordnete Vorrichtung 1, wobei sich das zweite Ausführungsbeispiel lediglich in der Anordnung der Vorrichtung 1 von dem in Fig. 1 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel unterscheidet. Das zweite Ausführungsbeispiel wird deshalb im Folgenden nur noch kurz beschrieben während bezüglich der Ausführungsvarianten und Einzelheiten auf die oben stehende Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels verwiesen wird. Die Vorrichtung 1 enthält einen Speicher 4, um Daten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Spritzpistole zu speichern, wobei die Daten Identifikations- und Betriebsdaten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Spritzpistole enthalten, und wobei die Vorrichtung 1 zusätzlich eine Busschnittstelle 6 zur Übermittlung der Daten umfasst. Das System kann zusätzlich, wie in Fig. 2 gezeigt, eine Auswerteeinheit 8 umfassen, die über die Busschnittstelle 6 mit der Vorrichtung 1 verbunden ist. Zudem kann die Spritzpistole kann, wie in Fig. 2 gezeigt, einen Brenner 2a enthalten.

[0023] Im zweiten Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung 1, wie in Fig. 2 gezeigt, an oder nahe oder unmittelbar an der Spritzpistole 2 angeordnet und kann bei Bedarf mit einem oder mehreren Messaufnehmern 3 verbunden sein, mittels welchen physikalische Größen im Bereich der Spritzpistole erfasst werden können, beispielsweise Temperaturen und/oder elektrische Spannungen an oder in der Spritzpistole. In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Vorrichtung 1 von einem Gehäuse 5 umgeben ist, das in oder an oder unmittelbar an der Spritzpistole 2 montiert werden kann, sodass die montierte Vorrichtung auch bei Wechsel des Einsatzortes des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Spritzpistole permanent mit der Spritzpistole verbunden bleibt.

[0024] Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel eines Systems zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes gemäss vorliegender Erfindung und insbesondere zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes mit einer Spritzpistole 2. Das erfindungsgemässe System umfasst eine dezentral angeordnete Vorrichtung 1 mit einem Speicher 4, um Daten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Spritzpistole zu speichern, wobei die Daten Identifikations- und Betriebsdaten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Spritzpistole enthalten, und wobei die Vorrichtung 1 zusätzlich eine Busschnittstelle 6.1, 6.2 zur Übermittlung der Daten umfasst. Das System kann zusätzlich, wie in Fig. 3 gezeigt, eine Auswerteeinheit 8 umfassen, die über die Busschnittstelle 6.1, 6.2 mit der Vorrichtung 1 verbunden ist.

[0025] Im dritten Ausführungsbeispiel sind im Bereich der Vorrichtung 1 Befestigungselemente vorgesehen, um die Vorrichtung an einer oder mehreren Zuleitungen

9 zu befestigen, die mit der Spritzpistole 2 verbunden sind, um die Prozessversorgung sicherzustellen. Die Vorrichtung kann bei Bedarf mit einem oder mehreren Messaufnehmern 3.1, 3.2 verbunden sein, mittels welchen physikalische Grössen im Bereich der Zuleitungen und der Spritzpistole erfasst werden können, beispielsweise Temperaturen und/oder elektrische Spannungen und/oder Drücke. In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Vorrichtung 1 von einem Gehäuse 5 umgeben, das mittels der Befestigungselemente an einer oder mehreren der Zuleitungen 9 befestigt werden kann, so dass die Vorrichtung auch bei Wechsel des Einsatzortes der Spritzpistole permanent mit derselben verbunden bleibt.

[0026] Bei Bedarf kann in der Busschnittstelle unabhängig vom konkreten Ausführungsbeispiel ein Buswandler 7 vorgesehen werden. Damit ist es möglich, in einem ersten Abschnitt 6.1 der Busschnittstelle beispielsweise einen Bus mit nur einer Datenleitung, zum Beispiel unter Verwendung einer einfachen Zweidrahtleitung vorzusehen und in einem zweiten Abschnitt beispielsweise eine serielle Schnittstellenverbindung gemäss RS 232 Spezifikation. Dadurch wird der Anschluss der Busschnittstelle an die Auswerteeinheit 8 erleichtert, die beispielsweise in einem Rechner oder Personal Computer implementiert sein kann.

[0027] Weitere Ausführungsbeispiele und Einzelheiten zum dritten Ausführungsbeispiel können der Beschreibung des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels entnommen werden.

[0028] Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Verfahrens zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes, insbesondere eines thermischen Spritzgerätes mit einer Spritzpistole 2 wird im Folgenden an Hand der Figuren 1 bis 3 beschrieben. In dem Verfahren werden Daten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Spritzpistole in einem Speicher 4 einer dezentral angeordneten Vorrichtung 1 bereitgestellt und abgelegt, wobei die Daten Identifikations- und Betriebsdaten des thermischen Spritzgerätes beziehungsweise der Spritzpistole enthalten, und wobei die Daten über eine Busschnittstelle 6, 6.1, 6.2 der Vorrichtung 1 übertragen werden, beispielsweise zu einer Auswerteeinheit 8. In einer vorteilhaften Ausführungsvariante des Verfahrens erfolgt die Stromversorgung der Vorrichtung über die Busschnittstelle. Die in der Vorrichtung 1 gespeicherten Daten können beispielsweise eine oder mehrere der folgenden Daten umfassen: eine Seriennummer, eine Geräteidentifikation, die bei Bedarf eingestellt werden kann, Informationen zum thermischen Spritzgerät und/oder zur Spritzpistole, Messwerte von physikalischen Grössen im Bereich der Zuleitungen 9 und der Spritzpistole 2 wie zum Beispiel elektrische Spannungen in der Spritzpistole, Temperaturen in der Vorrichtung 1 und/oder im Bereich der Spritzpistole und der Zuleitungen, Drücke und Durchfluss in der Spritzpistole und den Zuleitungen 9, minimale und maximale Messwerte, Eichinformationen für die Messung der physikalischen Grössen, Betriebszu-

standsinformationen, wie zum Beispiel Zustand der Flamme im Brenner, Betriebsdauer der Spritzpistole und von Teilen derselben, oder Wartungsinformationen.

[0029] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante des Verfahrens erfolgt die Stromversorgung der Vorrichtung 1 über die Busschnittstelle 6, 6.1, 6.2. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante werden mittels mindestens eines Aufnehmers 3, 3.1, 3.2 physikalische Grössen und/oder Betriebszustände im Bereich der Zuleitungen und der Spritzpistole erfasst und der Vorrichtung zugeführt und dort im Speicher abgelegt. Dabei kann beispielsweise eine elektrische Spannung und/oder eine Temperatur und/oder ein Druck und/oder ein Durchfluss und/oder das Vorhandensein einer Flamme an oder in der Spritzpistole erfasst werden.

[0030] Weiter umfasst die Erfindung ein thermisches Spritzgerät mit einer Spritzpistole und einem System gemäss einer oder mehreren der oben beschriebenen Ausführungsvarianten, wobei die Spritzpistole einen Brenner enthält, zum Beispiel einen Plasma- oder HVOF- oder Flammsspritz- oder Lichtbogenspritzbrenner.

[0031] Das System und das das Verfahren gemäss obiger Beschreibung erleichtern dank der Datenhaltung in oder an der Spritzpistole die Qualitätssicherung und ermöglichen verglichen mit dem Stand der Technik eine bessere Überwachung des Spritzvorgangs.

Patentansprüche

1. System zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes mit einer Spritzpistole (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** das System mindestens eine dezentral in oder an der Spritzpistole oder an einer Zuleitung der Spritzpistole angeordnete Vorrichtung (1) mit einem Speicher (4) umfasst, um Daten des thermischen Spritzgerätes zu speichern, dass die Daten Identifikations- und Betriebsdaten des thermischen Spritzgerätes enthalten, und dass die Vorrichtung (1) zusätzlich eine Busschnittstelle (6) zur Übermittlung der Daten umfasst.
2. System nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung (1) über die Busschnittstelle (6) mit Strom versorgbar ist.
3. System nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Busschnittstelle (6) eine oder mehrere Datenleitungen umfasst.
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Speicher (4) als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet ist.
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfassend zusätzlich mindestens einen an die Vorrichtung (1) angeschlossenen Aufnehmer (7), (8) zur Erfassung von Prozessgrössen und/oder Betriebszuständen am thermischen Spritzgerät beziehungs-

weise an der Spritzpistole (2), insbesondere einen Messaufnehmer für eine elektrische Spannung und/oder eine Temperatur und/oder einen Druck und/oder einen Durchfluss und/oder das Vorhandensein einer Flamme.

6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (1) von einem Gehäuse (5) umgeben ist, welches in und/oder an, insbesondere unmittelbar an dem thermischen Spritzgerät beziehungsweise der Spritzpistole (2) montierbar ist, sodass die montierte Vorrichtung auch bei Wechsel des Einsatzortes des thermischen Spritzgerätes permanent mit dem thermischen Spritzgerät beziehungsweise der Spritzpistole verbunden bleibt.
7. Verfahren zur Datenhaltung eines thermischen Spritzgerätes mit einer Spritzpistole (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** Daten des thermischen Spritzgerätes in einem Speicher (4) einer dezentral in oder an der Spritzpistole oder an einer Zuleitung der Spritzpistole angeordneten Vorrichtung (1) bereitgestellt und abgelegt werden, dass die Daten Identifikations- und Betriebsdaten des thermischen Spritzgerätes enthalten, und dass die Daten über eine Busschnittstelle (6) der Vorrichtung (1) übertragen werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Stromversorgung der Vorrichtung (1) über die Busschnittstelle (6) erfolgt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei mittels mindestens eines Aufnehmers am thermischen Spritzgerät beziehungsweise an der Spritzpistole (2) Prozessgrößen und/oder Betriebszustände erfasst werden und der Vorrichtung (1) zugeführt und dort im Speicher (4) abgelegt werden, und wobei insbesondere eine elektrische Spannung und/oder eine Temperatur und/oder ein Druck und/oder ein Durchfluss und/oder das Vorhandensein einer Flamme am Gerät erfasst werden.
10. Thermisches Spritzgerät umfassend eine Spritzpistole und ein System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, insbesondere eine Spritzpistole mit einem Brenner, zum Beispiel einem Plasma- oder HVOF- oder Flammsspritz- oder Lichtbogenspritzbrenner.

Claims

1. A system for the data management of a thermal spraying apparatus with a spray gun (2), **characterised in that** the system includes at least one device (1) with a memory (4) arranged decentrally in or at the spray gun or at a supply of the spray gun, to store data of the thermal spraying apparatus, **in that** the

data contain identification data and operating data of the thermal spraying apparatus and **in that** the device (1) additionally includes a bus interface (6) for the transmitting of the data.

2. A system in accordance with claim 1 wherein the device (1) can be supplied with power via the bus interface (6).
3. A system in accordance with one of the claims 1 or 2 wherein the bus interface (6) includes one or more data lines.
4. A system in accordance with any one of the previous claims wherein the memory (4) is formed as a non volatile memory.
5. A system in accordance with any one of the previous claims additionally including at least one pick-up sensor (7), (8), connected to the device (1) for the detection of process parameters and/or operating conditions at the thermal spraying apparatus or at the spray gun (2), in particular a measuring sensor for an electrical voltage and/or a temperature and/or a pressure and/or a through flow and/or the presence of a flame.
6. A system in accordance with any one of the previous claims wherein the device (1) is surrounded by a housing (5), which can be mounted in and/or at, in particular directly on the thermal spraying apparatus or the spray gun (2), so that the mounted device remains permanently connected to the thermal spraying apparatus and/or to the spray gun even during a change of the place of use.
7. A method for the data management of a thermal spraying apparatus with a spray gun (2), **characterised in that** data of the thermal spraying apparatus is made available and stored in a memory (4) of a device (1) arranged decentrally in or at the spray gun or at a supply of the spray gun, **in that** the data contains identification and operating data of the thermal spraying apparatus and **in that** the data is transmitted over a bus interface (6) of the device (1).
8. A method in accordance with claim 6, wherein the power supply of the device (1) takes place via the bus interface (6).
9. A method in accordance with any one of the claims 7 or 8, wherein process parameters and/or operating conditions are detected by means of at least one pick-up at the thermal spraying apparatus or at the spray gun (2) and are conveyed to the device (1) and stored there in the memory (4) and wherein in particular an electrical voltage and/or a temperature and/or a pressure and/or a through flow and/or the

presence of a flame at the apparatus are detected.

10. A thermal spraying apparatus including a spray gun and a system in accordance with any one of the claims 1 to 6, in particular a spray gun with a torch, for example a plasma torch or a HVOF torch or a flame spraying torch or an arc spraying torch.

Revendications

1. Système de stockage des données d'un appareil de projection thermique comportant un pistolet de projection (2), **caractérisé en ce que** ledit système comporte au moins un dispositif (1) monté de manière décentralisée dans ou sur le pistolet de projection ou sur une conduite d'admission dudit pistolet et comportant une mémoire (4) pour stocker les données de l'appareil de projection thermique, **en ce que** les données contiennent des données d'identification et de fonctionnement de l'appareil de projection thermique, et **en ce que** le dispositif (1) comporte, en plus, une interface de bus (6) pour le transfert des données.
2. Système selon la revendication 1, dans lequel le dispositif (1) peut être alimenté en courant via l'interface de bus (6).
3. Système selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'interface de bus (6) comporte une ou plusieurs lignes de transmission de données.
4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la mémoire (4) est réalisée sous la forme d'une mémoire non volatile.
5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant, en plus, au moins un capteur (7), (8), raccordé au dispositif (1) et destiné à détecter les paramètres du processus et/ou les états de fonctionnement sur l'appareil de projection thermique, plus précisément sur le pistolet de projection (2), en particulier un capteur de mesure pour une tension électrique et/ou une température et/ou une pression et/ou un débit et/ou la présence d'une flamme.
6. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif (1) est entouré par un boîtier (5) qui peut être monté dans et/ou sur, en particulier directement sur l'appareil de projection thermique, plus précisément le pistolet de projection (2), de telle sorte que le dispositif monté reste relié en permanence à l'appareil de projection thermique, plus précisément au pistolet de projection, même en cas de changement du lieu d'utilisation de l'appareil de projection thermique.

7. Procédé pour le stockage des données d'un appareil de projection thermique comportant un pistolet de projection (2), **caractérisé en ce que** les données de l'appareil de projection thermique sont mises à disposition et stockées dans une mémoire (4) d'un dispositif (1) monté de manière décentralisée dans ou sur le pistolet de projection ou sur une conduite d'admission dudit pistolet, **en ce que** les données contiennent des données d'identification et de fonctionnement de l'appareil de projection thermique, et **en ce que** les données sont transférées via une interface de bus (6) du dispositif (1).
8. Procédé selon la revendication 1, selon lequel le dispositif (1) est alimenté en courant via l'interface de bus (6).
9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, selon lequel des paramètres du processus et/ou des états de fonctionnement sont détectés au moyen d'au moins un capteur sur l'appareil de projection thermique, plus précisément le pistolet de projection (2), et sont acheminés vers le dispositif (1) pour y être stockés dans la mémoire (4), et selon lequel en particulier une tension électrique et/ou une température et/ou une pression et/ou un débit et/ou la présence d'une flamme sont détectés sur l'appareil de projection.
10. Appareil de projection thermique comportant un pistolet de projection et un système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, en particulier un pistolet de projection comportant une torche, telle qu'une torche de projection au plasma ou une torche de projection à la flamme supersonique ou une torche de projection à la flamme simple ou une torche de projection à l'arc électrique.

Fig.1

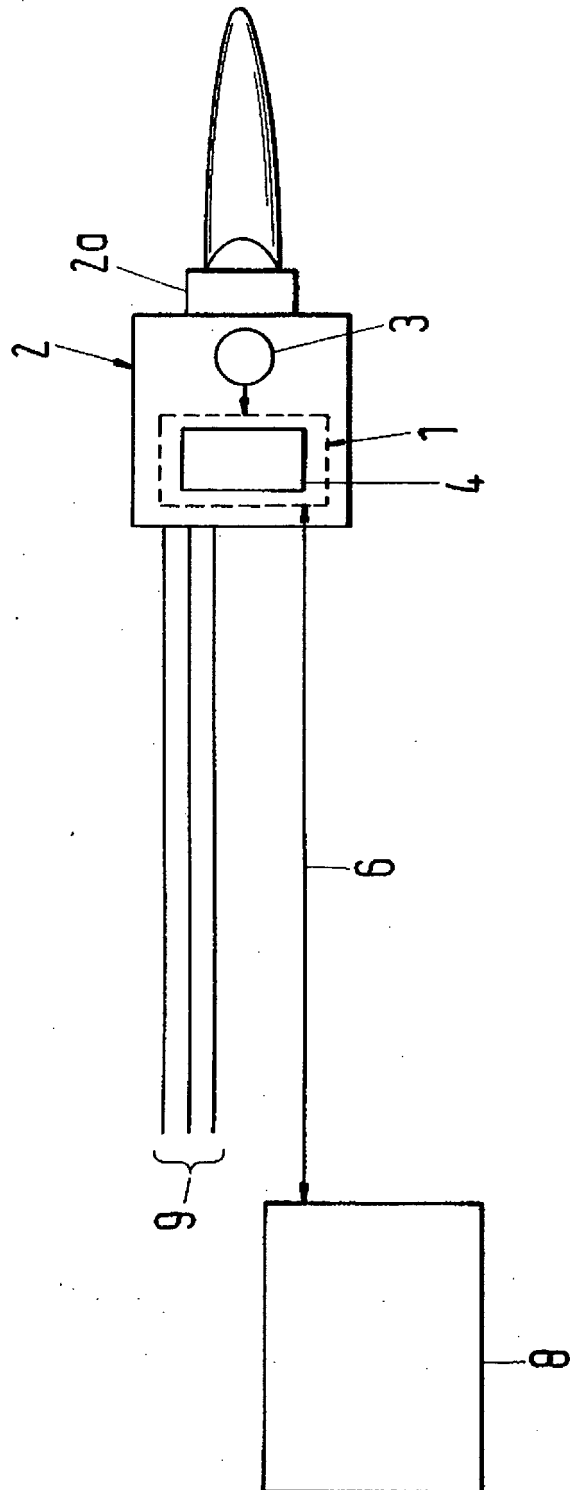


Fig.2

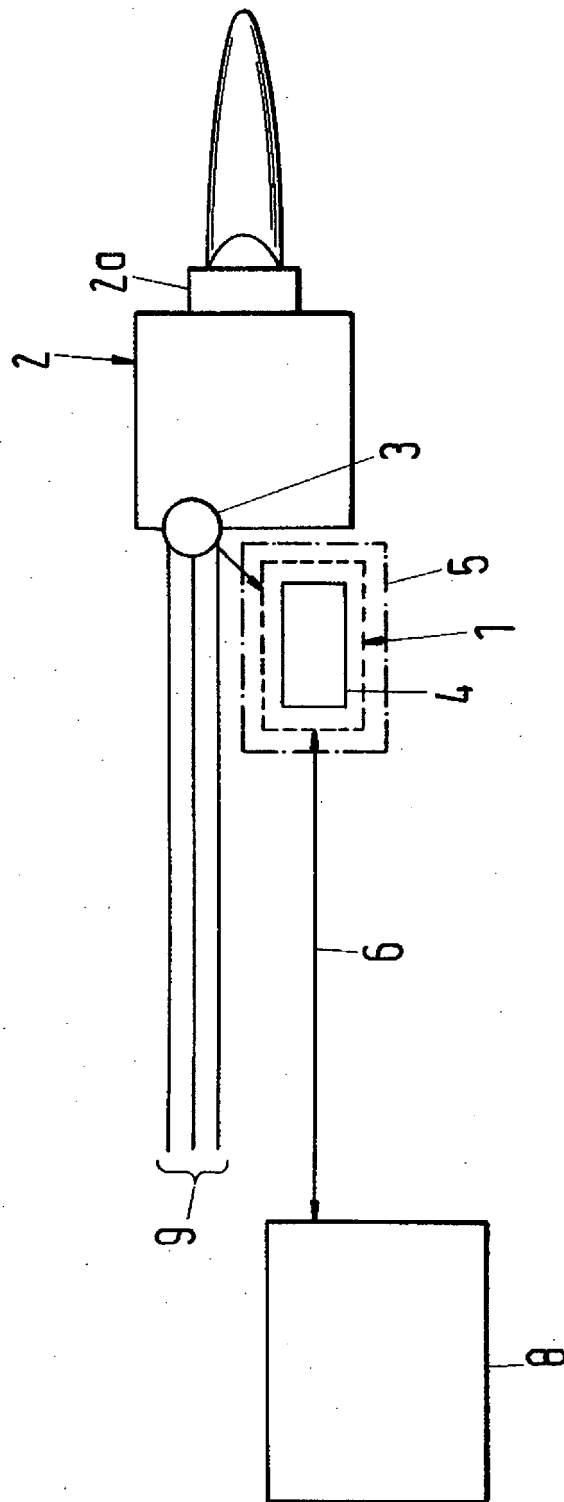
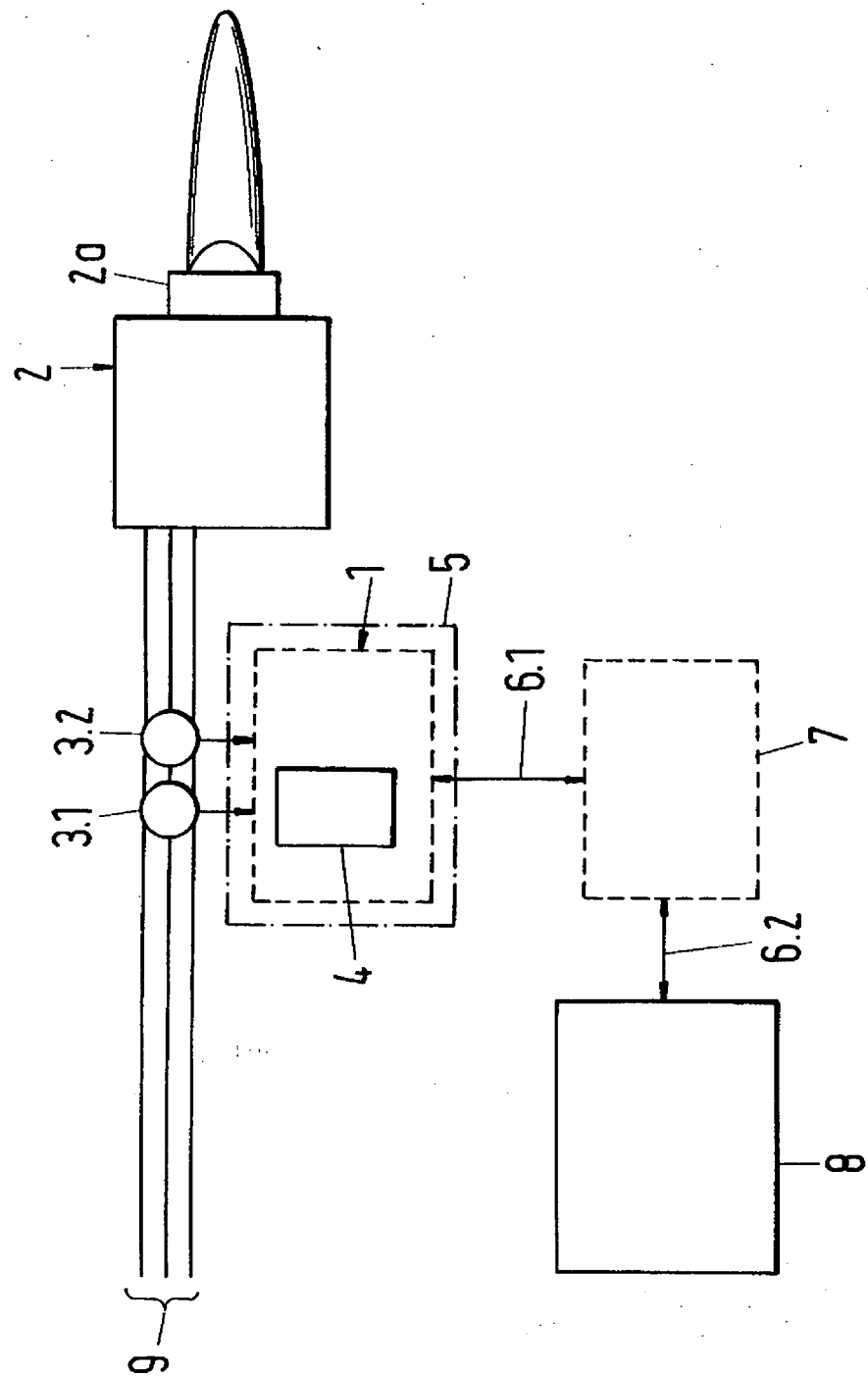


Fig.3



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 0508482 A2 [0004]
- EP 1635623 A [0005]