



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 412 355 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90114216.6**

(51) Int. Cl.⁵: **B05B 7/20**

(22) Anmeldetag: **25.07.90**

(30) Priorität: **08.08.89 DE 8909503 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.91 Patentblatt 91/07

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **UTP Schweissmaterial GmbH & Co. KG**
Elsässer Strasse 10
D-7812 Bad Krozingen 2(DE)

(72) Erfinder: **Hühne, Erwin Dieter**
Scheuerleweg 14
D-7801 Schallstadt/Brgs.(DE)

(74) Vertreter: **Ratzel, Gerhard, Dr.**
Seckenheimer Strasse 36a
D-6800 Mannheim 1(DE)

(54) **Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole mit wassergekühlter Brennkammer (2), Injektorgasmischblock (18) und Expansionsdüse (22), die dadurch gekennzeichnet ist, daß die gas- und flammenbeaufschlagten Oberflächen eine zu den schmelzflüssigen Spritzzusatzwerkstoffen und sonstigen Verbrennungsrückständen affinitätslose Deckschichten 21 aufweisen.

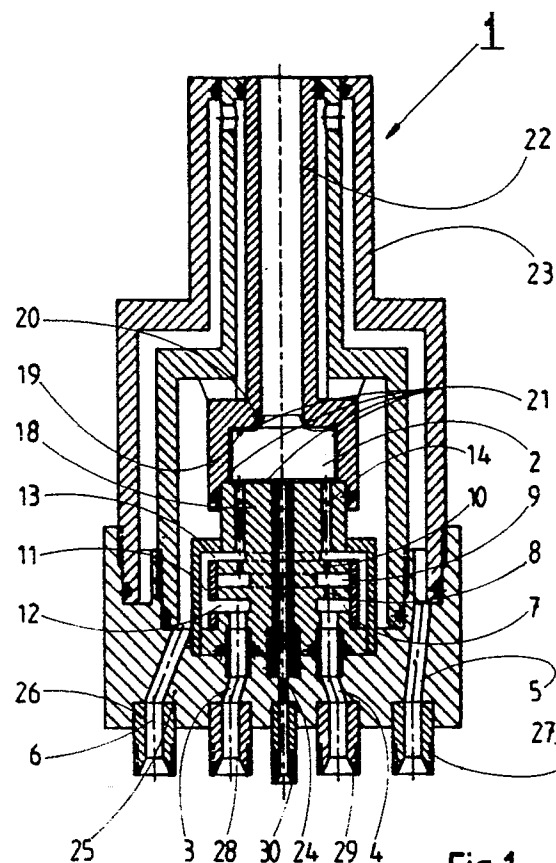


Fig.1

EP 0 412 355 A1

HOCHGESCHWINDIGKEITSFLAMMSPRITZPISTOLE

Die Erfindung betrifft eine Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole mit wassergekühlter Brennkammer, Injektorgasmischblock und Expansionsdüse, bei der die gas- und flammenbeaufschlagten Oberflächen eine zu den schmelzflüssigen Spritz-

zusatzwerkstoffen und sonstigen Verbrennungsrückständen affinitätslose Deckschicht aufweisen. Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistolen weisen einen Gasmischblock mit wassergekühlter Brennkammer und nachgeschalteter Expansionsdüse auf. Der Vorteil gegenüber konventionellen Flammspritzpistolen besteht darin, daß die Brenngase z. B. Acetylen, Propan oder Wasserstoff und/oder die Verbrennungsgase z. B. Sauerstoff bzw. Luft in der wassergekühlten Brennkammer verbrennen, wobei es zu einer sehr starken Gasexpansion kommt, mit der Folge, daß der aus der wassergekühlten Expansionsdüse austretende Heißgasstrahl Überschallgeschwindigkeit aufweist.

Hierbei durchströmt z. B. pulverförmiger Spritzzusatzwerkstoff die Brennkammer, wobei dieser in einen geschmolzenen oder schmelzplastischen Zustand versetzt wird. Das Gemisch aus Brenn- und Verbrennungsgas strömt ebenfalls in die Brennkammer ein und ist beim Eintritt des draht- oder pulverförmigen Spritzzusatzwerkstoffes bereits gezündet. Hierbei entstehen naturgemäß gewisse technische Probleme derart, daß der Zusatzwerkstoff durch den Druck und die Gasverwirbelung in der Brennkammer nachteiligerweise nicht zentrisch in die gegenüberliegende Expansionsdüsenbohrung eintreten kann. Auf diese Weise werden geschmolzene Spritzzusatzwerkstoffpartikel an die Brennkammerwandung oder an die Stirnseite des Injektorgasmischblocks geschleudert, wo diese anbacken bzw. ablageren.

Diese Ablagerungen treten ebenfalls auf dem Brennkammerboden und im Übergangsbereich der Brennkammer zur Expansionsdüsenbohrung auf.

Da diese Ablagerungen von Zeit zu Zeit von der Hochgeschwindigkeitsflamme mitgerissen und auf das Substrat geschleudert bzw. aufgeschossen werden, verursachen diese Fehlstellen in der zu erzeugenden Spritzschicht.

Für bestimmte spezielle Anwendungen, z. B. High-Tech-Schichten im Flugzeugmotorenbau und Gasturbinenschaufelbau sind die herkömmlichen Verfahrensweisen der Schichtaufbringung daher nicht immer zufriedenstellend.

Bei den bekannten Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistolen besteht der Injektorgasmischblock, die Brennkammer und die angeschlossene Expansionsdüse normalerweise aus Kupfer, deren gas- und flammenbeaufschlagten Oberflächen maximal geglättet sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der im Bereich der Brennkammer keine Ablagerungen von Spritzzusatzwerkstoffen und sonstigen Verbrennungsrückständen gebildet werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die gas- und flammenbeaufschlagten Oberflächen eine zu den schmelzflüssigen Spritzzusatzwerkstoffen und sonstigen Verbrennungsrückständen affinitätslose Deckschicht aufweisen.

Besondere Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Anhand der beigefügten Zeichnung, die ein besonderes Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt, wird diese nun näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt unter anderem die Expansionsdüse 22, die Brennkammer 2, den Injektorgasmischblock 18 und den Kühlwassermantel 23 einer Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole 1.

In dem Aufnahmeelement 25 an das der Injektorgasmischblock 18 und der Kühlwassermantel 23 angeschlossen werden, sind verschiedene Zu- und Abfuhrdysen 26 bis 30 eingelassen, die in entsprechende Zuführungs- und Abfuhrleitungen 3 bis 6 und 24 münden.

Hierbei durchströmt z. B. der Spritzzusatzwerkstoff in Pulverform ausgehend von der Zufuhrleitung 24 durch die Brennkammer 2. Im Bereich der Brennkammer 2 wird der Zusatzwerkstoff in einen geschmolzenen oder schmelzplastischen Zustand versetzt. Z. B. Sauerstoff strömt durch die Verbrennungsgaszufuhrung 4 in die Quernute 7 durch die Bohrung 8 in eine Radialnute 9 von wo aus dieser über die Injektordruckdüsenbohrung 10 durch die brenngasgefüllte Ringnute 13, die als Injektorspalt fungiert. Das Brenngas strömt über die Zufuhrung 3 in die Quernute 12 und strömt von hier aus in den Ringraum 11, der mit der Ringnute (Injektorspalt) 13 verbunden ist. Der Injektorspalt 13 ist Teil des Injektorsystems, bestehend aus Injektordruckdüsenbohrung 10, Injektorspalt 13 und Injektormischdüsenbohrungen 14.

Bekanntlich bewirkt das Injektorsystem, daß im Injektorspalt ein Unterdruck entsteht, der im vorliegende Falle das Brenngas ansaugt (sogenanntes Venturi-Prinzip in vereinfachter Ausführung).

Das Verbrennungsgas strömt mit Überschallgeschwindigkeit aus mindestens zwei Injektordruckdüsenbohrungen 10 durch die Ringnute (Injektorspalt) 13 in die Injektormischdüsenbohrungen 14 und saugt dabei Brenngas aus dem Injektorspalt 13 in die Injektormischdüsenbohrungen 14 mit, wo die Mischung zwischen Brenn- und Verbrennungsgas stattfindet. Danach tritt das Gemisch

in die Brennkammer 2 ein. Durch die Anordnung der zu dem Spritzzusatzwerkstoff und den sonstigen Verbrennungsrückständen affinitätslosen Deckschicht 21 auf der Stirnseite 17 des Injektorgasmischblocks 18, auf der Brennkammerwandung 16, dem Brennkammerboden 19 und auf dem Übergangsbereich 20 zur Expansionsdüse 22 kann der Spritzzusatzwerkstoff, wie auch die sonstigen Verbrennungsrückstände nicht in diesem Bereich ablagern oder anbacken.

Die Probleme des Standes der Technik, die sich dadurch ergeben, daß der in die Brennkammer 2, in der bereits das Gasgemisch gezündet ist, eintretende draht- oder pulverförmige Spritzzusatzwerkstoff durch den Druck und die Gasverwirbelung in der Brennkammer 2 nicht zentrisch in die gegenüberliegende Expansionsdüsenbohrung 15 eintreten kann, und im Bereich der Brennkammerwandung 16, an der Stirnseite 17 des Injektorgasmischblocks 18, auf den Brennkammerboden 19 oder auf den Übergangsbereich 20 der Brennkammer 2 zur Expansionsdüsenbohrung 15 geschleudert werden und dort anbacken, besteht mit dieser erfindungsgemäßen Anordnung einer zu diesen Stoffen affinitätslosen Deckschicht 21 nicht mehr.

Vorzugsweise eignen sich Elemente für die Deckschicht 21 aus der Gruppe VIII des periodischen Systems, vorzugsweise Platin. Ferner einige Angehörige der I. Nebengruppe (Ia), nämlich Gold/Silber sowie keramische Schichten, beispielsweise oxidische und karbidische Keramiksichten.

Es eignen sich ferner Schwermetalloxidschichten, wie z. B. eine Titanoxidschicht.

Bevorzugterweise erfolgt die Aufbringung der Deckschicht 21, beispielsweise Goldschicht, am fertig bearbeiteten und auf Funktionsfähigkeit geprüften Bauteil, beispielsweise durch galvanische Verfahren oder durch Aufdampfen.

Die Schichtdicke beträgt vorzugsweise 1 bis 5 µ.

Ein weiterer positiver Effekt der Anordnung einer Deckschicht 21 aus vorgenannten Materialien ist, daß die Zündwilligkeit des aus der Expansionsdüse austretenden Initialzündgemisches sprunghaft erhöht wird.

Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole geschaffen, mit der durch die Anordnung einer zu Spritzzusatzwerkstoffen und sonstigen Verbrennungsrückständen affinitätslosen Deckschicht auf den gas- und flammenbeaufschlagten Oberflächen eine Ablagerung und ein Anbacken dieser Stoffe vermieden und verhindert wird und somit das Problem, das diese Ablagerung von der Hochgeschwindigkeitsflamme mitgerissen und auf das Substrat geschleudert bzw. aufgeschossen wird, wo sie Fehlstellen in der Spritzschicht erzeugen, vermieden und ausgeschaltet wird.

Bezugszeichenliste

	1 Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole
	2 Brennkammer
	3 Brenngaszuführungsleitung
	4 Verbrennungsgaszuführungsleitung
	5 Kühlwasserzuführungsleitung
	6 Kühlwasserabgangsleitung
5	7 Quernute
	8 Bohrung
	9 Radialnute
	10 Injektordruckdüsenbohrungen
	11 Ringkanal
10	12 Quernute
	13 Injektorspalt (Ringnute)
	14 Injektormischdüsenbohrungen
15	15 Expansionsdüsenbohrung
	16 Brennkammerwandung
	17 Stirnseite des Gasmischblocks
20	18 Injektorgasmischblock
	19 Brennkammerboden
	20 Übergangsbereich zur Expansionsdüse
	21 affinitätslose Deckschicht
25	22 Expansionsdüse
	23 Kühlwassermantel
	24 zentrale Zuführungsleitung für Spritzzusatzwerkstoffe
	25 Element zur Aufnahme von 23 und 18
30	26 Kühlwasserabgangsdüse
	27 Kühlwasserzuführungsdüse
	28 Brenngaszuführungsdüse
	29 Verbrennungsgaszuführungsdüse
	30 Spritzzusatzwerkstoffzuführungsdüse

Ansprüche

1. Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole mit wassergekühlter Brennkammer, Injektorgasmischblock und Expansionsdüse, dadurch gekennzeichnet, daß die gas- und flammenbeaufschlagten Oberflächen eine, zu den schmelzflüssigen Spritzzusatzwerkstoffen und sonstigen Verbrennungsrückständen affinitätslose Deckschicht (21) aufweisen.
2. Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht (21) auf der Brennkammerwandung (16), der Stirnseite des Gasmischblocks (17), Brennkammerboden (19) und im Übergangsbereich (20) zur Expansionsdüse (22) angeordnet ist.
3. Hochgeschwindigkeitsflammspritzpistole nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teil der gas- und flammenbe-

aufschlagten Wandung beschichtet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

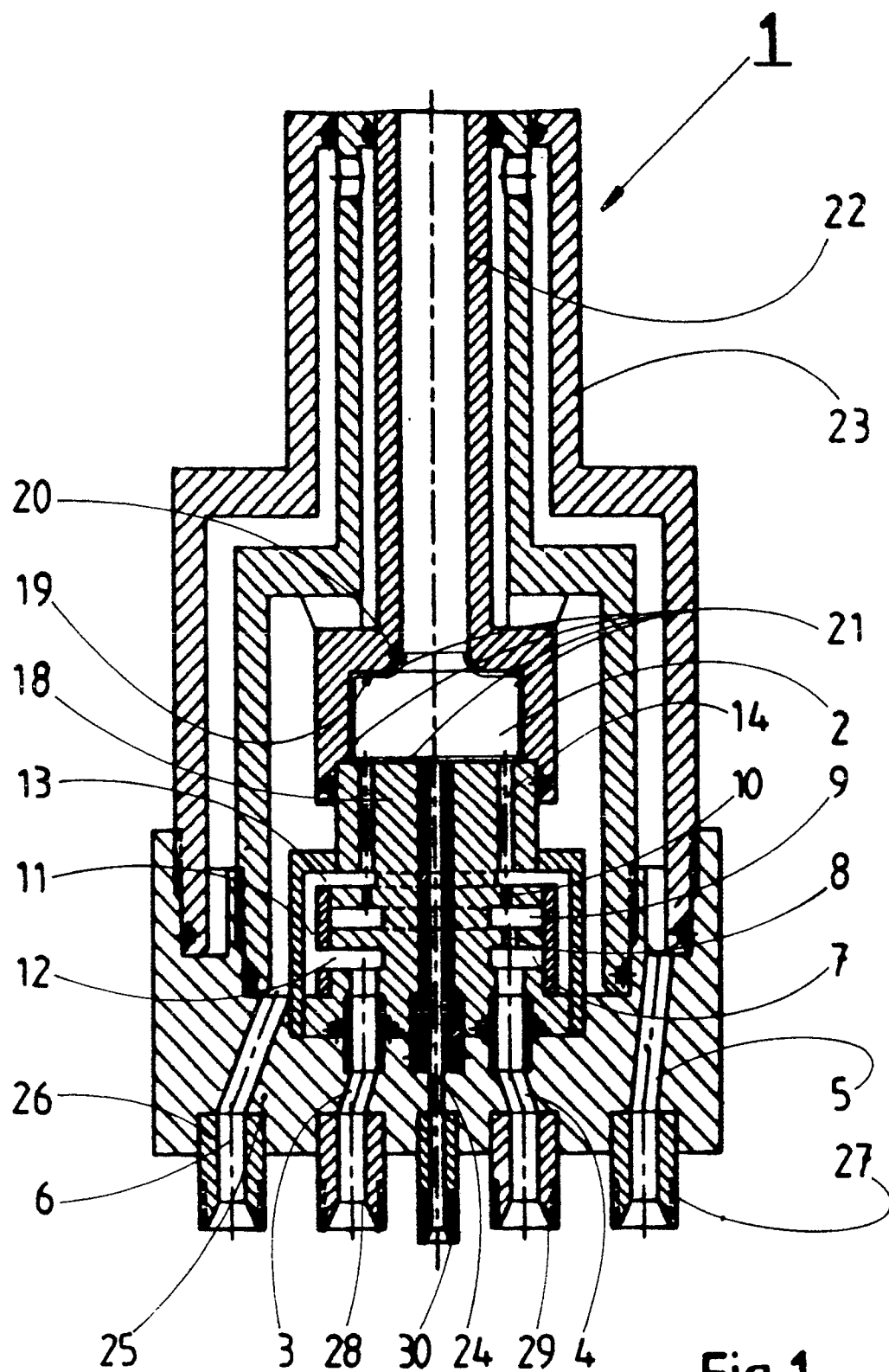


Fig.1

EP 90114216.6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ⁸)
A	<u>US - A - 4 416 421</u> (BROWNING) * Gesamt *	1	B 05 B 7/20
A	<u>EP - A2 - 0 163 776</u> (BROWNING) * Zusammenfassung *	1	
A	<u>US - A - 4 358 053</u> (INGHAM et al.) * Gesamt *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ⁸)
			B 05 B C 23 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 19-10-1990	Prüfer SCHÜTZ
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			