

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
14.12.88

⑤① Int. Cl.: **B 05 B 7/20, H 05 H 1/42**

②① Anmeldenummer: **84113717.7**

②② Anmeldetag: **14.11.84**

E R R A T U M

(SEITE, SPALTE, ZEILE)
 (PAGE, COLUMN, LINE)
 (PAGE, COLONNE, LIGNE)

DIE TEXTSTELLE:
 TEXT PUBLISHED:
 LE PASSAGE SUIVANT:

LAUTET BERICHTIGT:
 SHOULD READ:
 DEVRAIT ETRE LU:

Paßhülse (31) auf der	5	7	4	Überwurfhülse (25) auf der
übrigen Paßhülse (31) nicht	5	7	11	übrigen Überwurfhülse (25) nicht
the side of the adapter	5	8	13	the side of the retaining
sleeve (31) adjacent	5	8	14	sleeve (25) adjacent
rest of the adapter sleeve (31)	5	8	19	rest of the retaining sleeve (25)
du côté du manchon d'adaptation	6	9	29	du côté du manchon de raccordement
(31) voisin du				(25) voisin du
du reste du manchon d'adaption	5	9	35	du reste du manchon de raccordement
(31) n'est pas				(25) n'est pas

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:
14.12.88

(51) Int. Cl.⁴: **B 05 B 7/20, H 05 H 1/42**

(21) Anmeldenummer: **84113717.7**

(22) Anmeldetag: **14.11.84**

(54) **Pulverflammspritzgerät mit Beschleunigerdüse.**

(30) Priorität: **19.11.83 DE 8333305 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.85 Patentblatt 85/22

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.88 Patentblatt 88/50

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A-2 229 716
DE-A-3 024 339
DE-A-3 102 848
FR-A-1 084 684
US-A-3 085 750
US-A-3 455 510

(73) Patentinhaber: **Hühne, Erwin, Scheuerleweg 14, D-7801 Schallstadt (DE)**

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

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

EP 0 142 816 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Pulverflammspritzgerät bestehend aus einem Gerätegrundkörper, an dem eine Flammspritzdüse mit einer besonderen Beschleunigerdüse an ihrer Stirnseite angeordnet ist, die vom Gerätegrundkörper mit Beschleunigergas gespeist wird, wofür an dem Gerätegrundkörper Ausblasöffnungen vorgesehen sind, die mit einem Ringspalt zwischen der Flammspritzdüse und einer abnehmbaren Überwurfhülse in Verbindung stehen.

Aus der US-PS-3 455 510 ist ein solches Pulverflammspritzgerät bekannt. Als besondere Beschleunigerdüse ist bei diesem Gerät zwischen der Überwurfhülse und der Flammspritzdüse an deren Stirnseite eine Ringdüse vorgesehen, die das Beschleunigergas aus dem Ringspalt erhält. Ähnliche Geräte sind aus der FR-PS-1 084 684 und der US-PS-3 085 750 bekannt; auch bei diesen Geräten wird das Beschleunigergas aus einem Ringspalt zwischen der Flammspritzdüse und einer abnehmbaren Überwurfhülse an deren Stirnseiten durch eine besondere Beschleunigerdüse in der unmittelbaren Umgebung der Flamme aus der Flammspritzdüse ausgeblasen.

Solche Beschleunigersysteme sind erforderlich, um dem in der Flamme aus der Flammspritzdüse geschmolzenen Pulvermaterial eine ausreichende kinetische Energie zu geben; dies ist Voraussetzung dafür, daß ein kompakter, fester Schichtaufbau des aufgetragenen Flammspritzmaterials erzielt wird.

Bei diesen bekannten Geräten liegt jedoch der Austritt der Beschleunigerdüse für das Beschleunigergas auf der Höhe des Austrittes der Flammgase aus der Flammspritzdüse. Infolgedessen wird das Beschleunigergas die Verbrennungstemperatur in der Flamme senken, was wiederum nicht erwünscht ist.

Man hat daher auch schon ein Pulverflammspritzgerät gebaut, bei dem zwei besondere Düsenröhrchen an einem Spannring auf der Flammspritzdüse befestigt sind (DE-A 3 102 848). Diese Röhrchen sind danach von der Flammspritzdüse und deren Flamme weiter entfernt und können dann an der Flammspitze oder auch vor derselben auf beliebige Punkte ausgerichtet werden, wo dem dann schon geschmolzenen Material die erforderliche kinetische Energie aufgegeben werden kann. Diese Röhrchen werden separat aus einem besonderen Verteilerstück an dem Grundgerätekörper durch besondere Schlauchzuführungen für das Beschleunigergas mit demselben gespeist. Diese Vorrichtung ist umständlich, da der Spannring mit den Röhrchen und das Verteilerstück mit den Schlauchverbindungen gesondert auf dem Pulverflammspritzgerät montiert werden müssen. Außerdem ist die Ausrichtung der Röhrchen jeweils gesondert vorzunehmen, damit sie das

Beschleunigergas an die richtige Stelle hinsichtlich der Flamme vor der Flammspritzdüse blasen. Hinzu kommt noch, daß die gesonderten Zuführschläuche, das Verteilerstück und der Spannring mit den abstehenden Düsenröhrchen im Betrieb die ordnungsgemäße Führung des Pulverflammspritzgerätes durch den Bedienungsmann behindern.

Es wurde daher schon versucht, bei einem Pulverflammspritzgerät der eingangs genannten Gattung die Beschleunigerdüse an der Stirnseite durch gesonderte Düsenröhrchen fortzusetzen, die somit die Flammspritzdüse überragen. Insbesondere sofern die Düsenröhrchen zentrierend ausgerichtet sind, geraten sie unmittelbar in den heißen Bereich der Flamme, heizen sich dort stark auf und können sogar abschmelzen und somit vollkommen unbrauchbar werden. Richtet man die Düsenröhrchen hingegen axial parallel zur Flamme aus, so heizt sich das von der Flamme angespritzte Substrat zu sehr auf, so daß beim Abkühlen desselben nach dem Spritzvorgang die aufgespritzten Schichten häufig abblättern bzw. Risse bilden. Dies muß selbstverständlich unbedingt vermieden werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Pulverflammspritzgerät der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei dem die Beschleunigerdüse die eigentliche Flamme nicht behindert, eine Überhitzung des bespritzten Substrates verhindert und gleichwohl in das übrige Gerät integriert wird, also keine besondere Montage und Zuführungen und dergleichen erfordert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Überwurfhülse radiale Öffnungen vorgesehen sind, denen ein Ringraum einer auf der Überwurfhülse angeordneten Paßhülse gegenüberliegt, die zur Stirnseite der Flammspritzdüse gerichtete Düsenrohre aufweist, die durch den Ringraum mit dem Ringspalt in Verbindung stehen.

Somit ist die Beschleunigerdüse in Form der Düsenrohre von der Flamme bzw. der Flammspritzdüse radial beabstandet; die Düsenrohre können demnach nicht überheizt werden und schon gar nicht abschmelzen und somit unbrauchbar werden. Die Paßhülse mit den Düsenrohren sitzt unmittelbar auf der Überwurfhülse und bildet somit mit derselben im Ergebnis bei der Handhabung eine Einheit. Gesonderte Zuleitungen, insbesondere gesonderte Zuleitungsschläuche, werden nicht benötigt, da ja die Beschleunigerdüse aus dem Ringspalt zwischen der Flammspritzdüse und der Überwurfhülse aus dem Gerätegrundkörper durch die dortigen Ausblasöffnungen gespeist wird. An der Stirnseite, wo ehemals zwischen der Flammspritzdüse und der Überwurfhülse die Beschleunigerdüse vorgesehen war, kann nunmehr der Ringspalt ohne Austrittsöffnungen für das Beschleunigergas abgeschlossen sein. Gemäß der Erfindung kann ein der Gattung entsprechendes Pulverflammspritzgerät auch zu

einem erfindungsgemäßen Pulverflammspritzgerät umgerüstet werden. Statt der bisherigen Überwurfhülse wird nunmehr eine solche, entsprechende, jedoch mit radialen Öffnungen vorgesehen, auf der dann die erfindungsgemäße Paßhülse mit den Düsenrohren anzuordnen ist. Anstelle der Beschleunigerdüse zwischen der Flammspritzdüse und der Überwurfhülse an der Frontseite derselben kann nunmehr ein den Ringspalt an seiner Stirnseite verschließender Stirnring vorgesehen werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die Überwurfhülse und die Paßhülse zueinander passend zylindrisch ausgebildet, und an der Stirnseite der Überwurfhülse ist ein Vorsprung als Anschlag für die Paßhülse angeordnet, während bei der zu dem Gerätegrundkörper benachbarten Seite der Paßhülse auf der Flammspritzdüse ein Gewinde vorgesehen ist, auf dem mit einem passenden Innengewinde eine Mutter angeordnet ist. Da die Überwurfhülse selbst schon abnehmbar ist, kann von der abgenommenen Überwurfhülse desweiteren die Paßhülse abgenommen werden, indem zunächst die Mutter von derselben abgeschraubt wird. Sodann läßt sich die Paßhülse von der Überwurfhülse abziehen. Auch bei aufgesetzter Überwurfhülse ist diese Ausführungsform praktisch. Denn sofern die Mutter gelockert wird, kann die Paßhülse in beliebiger Weise auf der Überwurfhülse gedreht werden; somit können die Düsenrohre der Paßhülse vom Benutzer nach belieben gedreht und entsprechend ausgerichtet werden.

Damit die Paßhülse von der Überwurfhülse abgezogen werden kann und zwar in Richtung auf die zu dem Gerätegrundkörper benachbarte Seite der Paßhülse ist insbesondere der Außendurchmesser des Gewindes und der übrigen Überwurfhülse nicht größer als der Innendurchmesser der Paßhülse.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachstehenden Fig. 1 dargestellt. Sie sei im folgenden erläutert.

Dargestellt ist nicht das komplette Pulverflammspritzgerät, sondern nur ein Teil des Gerätegrundkörpers 1 desselben, an dem die Überwurfhülse 25 mit der Flammspritzdüse 2 angeschlossen ist. Die Flammspritzdüse 2 selbst ist nicht unmittelbar an dem Gerätegrundkörper 1 angeordnet, sondern mit demselben über einen Adapter 26 verbunden. Aus dem Gerätegrundkörper 1 treten eine zentrale Transportgasleitung 3 und Brenngasleitungen 4, 4' aus. Die Brenngasleitungen 4, 4' treten dabei durch Steckhülsen 28 aus, die in entsprechende Bohrungen in den Adapter 26 münden. Von dort wird das eigentliche Brenngas, insbesondere Acetylen, in den Brenngasraum 8 geführt, während das andere Brenngas, nämlich das Verbrennungsgas, insbesondere Sauerstoff, in den Sauerstoff-Druckraum 24 gelangt. Von dort aus werden die Gase in an sich bekannter Weise in die eigentliche Flammspritzdüse 2

weitergeleitet, wo sie auch nach dem Injektorprinzip miteinander vermischt werden. Die eigentliche Flammspritzdüse 2 wird auf dem Adapter 26 von der Düsen-Preß-Schraube 18 in an sich bekannter Weise gehalten. Zwischen dem Adapter 26 und der Flammspritzdüse 2 bzw. der Düsen-Preß-Schraube 18 und der Überwurfhülse 25 ist der Ringspalt 11 belassen. In diesem Ringspalt 11 münden die nicht dargestellten Ausblasöffnungen für das Beschleunigergas aus dem Gerätegrundkörper 1. Stirnseitig wird der Ringspalt 11 von dem Stirnring 15 abgeschlossen. Das Transportgas aus der Transportgasleitung 3 wird über eine an sich bekannte Injektordruckdüse 5 in einen entsprechenden, bekannten Injektorspalt 6 geleitet und von dort von der Injektormischdüse 7 in eine zentrale Transportgasleitung des Adapters 26 geführt; von dort gelangt dann das Transportgas mit dem Auftragspulver in eine entsprechende zentrale Leitung in der Flammspritzdüse 2, von wo aus es durch die Pulverbohrungen 29 an der Stirnseite der Flammspritzdüse 2 austritt. Das Brenngasgemisch wird in einem Stern von Brenngasaustrittsbohrungen 16 um diese Pulverbohrungen 29 herum ausgeblasen und entzündet. Die Überwurfhülse 25 besitzt nun im Bereich ihrer Stirnseite radiale Öffnungen 22 durch die aus dem Ringspalt 11 das Beschleunigergas austreten kann. Es gelangt durch diese Öffnungen 22 in den Ringraum 30 der Paßhülse 31. Diese Paßhülse 31 ist somit mit ihrem Ringraum 30 zu den Öffnungen 22 gegenüberliegend auf der Überwurfhülse 25 angeordnet. Zur Dichtheit dieser an sich formschlüssigen Verbindung zwischen der Paßhülse 31 und der Überwurfhülse 25 sind beiderseits der Öffnungen 22 bzw. des Ringraumes 30 O-Ringe 10 zwischen der Überwurfhülse 25 und der Paßhülse 31 vorgesehen. Der Ringraum 30 ist zu den Öffnungen 22 hin offen, wie dargestellt. Stirnseitig sind an der Paßhülse 31 Düsenrohre 20 angesetzt, die in den Ringraum 30 münden. Somit kann aus dem Ringspalt 11 durch die Öffnungen 22 und den Ringraum 30 das Beschleunigergas in die Düsenrohre 20 gelangen. Aus denselben tritt es durch die Druckluftaustritte 14 aus. Die Paßhülse 31 wird an der Stirnseite der Überwurfhülse 25 gegen den Vorsprung 32 gedrückt. Dazu wird sie geräteseitig von der Mutter 9 zur Stirnseite der gesamten Anordnung hin gedrückt. Die Mutter 9 besitzt ein Gewinde, das zu dem Gewinde 33 der Überwurfhülse 25 paßt.

Der in dieser Figur dargestellte Querschnitt betrifft eine Ausführungsform, bei der die Überwurfhülse 25 und die Paßhülse 31 zueinander passend zylindrisch ausgebildet sind. Der Querschnitt ist durch die zentrale Transportgasleitung 3 gelegt, wie offensichtlich.

Fig. 2 zeigt eine besondere Weiterbildung des Pulverflammspritzgerätes, wobei der Einfachheit halber nur der vordere Teil der Paßhülse 31 mit der Flammspritzdüse 2 dargestellt ist. Die mit der

Ausführungsform gemäß Fig. 1

übereinstimmenden Bauteile tragen die gleichen Bezugszeichen und werden hier nicht weiter erläutert. Die Paßhülse 31 ist in einer gegenüber Fig. 1 um 90 Winkelgrad bezüglich der Längsachse 38 gedrehten Position dargestellt. Im Bereich der Stirnfläche 39 sind zwei einander diametral gegenüberliegende Kühldüsen 34 vorgesehen, die einerseits in den mit Druckluft versorgten Ringraum 30 münden und die andererseits nach vorn über die Stirnfläche 39 hinausragen. Die Düsenrohre 20 sind zur Längsachse 38 abgewinkelt, während die Kühldüsen 34 gerade ausgebildet sind und mit ihren vorderen Enden das Düsenrohr 20 in einem vorgegebenen Abstand 40 überragen. Die beiden bereits erläuterten abgewinkelten Düsenrohre 20 sind erfindungsgemäß als Beschleunigerdüsen wirksam.

Um eine Überhitzung der Spritzschicht, und zwar vor allem bei dünnwandigen Teilen, zu vermeiden, sind in dieser wesentlichen Ausführungsform die beiden Kühldüsen 34 vorgesehen. Im Rahmen der Erfindung kann ggfs. auch nur eine einzige Kühldüse 34 vorgesehen sein oder es können darüberhinaus auch noch weitere Kühldüsen angeordnet werden. Hierdurch wird in überraschend einfacher Weise sichergestellt, daß eine Überhitzung der Spritzschicht Infolge der Temperatureinstrahlung in das zu beschichtende Werkstück zuverlässig unterbunden wird.

Die Kühldüse 34 ist bevorzugt auswechselbar. Dies kann insbesondere mittels eines Außengewindes 36 realisiert werden, mit welchem die Kühldüse 34 in ein entsprechendes Innengewinde 37 der Paßhülse 31 eingeschraubt ist. Je nach Einsatzbedingungen kann bei Bedarf die Kühldüse 34 entfernt werden und die Gewindebohrung der Paßhülse 31 mittels eines Verschußstopfens oder dergleichen im Rahmen dieser Erfindung abgedichtet werden; in diesem Falle ist das an Hand von Fig. 2 erläuterte Gerät in Funktion und Wirkungsweise identisch mit dem gemäß Fig. 1. Sowohl die Beschleunigerdüsen bzw. die Düsenrohre 20 als auch die Kühldüsen 34 werden erfindungsgemäß gemeinsam durch die Öffnung 22 und den Ringraum 30 mit Beschleunigergas, insbesondere Druckluft, beschickt. Zusätzliche Versorgungsanschlüsse oder dergleichen für die Kühldüsen entfallen aufgrund der Integration von Kühldüsen 34 und Düsenrohren 20 in die Paßhülse 31.

Die Kühldüsen 34 können auch so im Kopf eingebaut sein, daß sie mit jedem beliebigen Medium, das in den Gaszustand übergehen kann, von außen gespeist werden können, beispielsweise mit flüssigem Stickstoff oder mit flüssigem Kohlendioxid, wodurch eine noch wesentlich intensivere Kühlwirkung auf dem Substrat erreichbar ist.

An der Ausgangsöffnung 35 können ferner gegebenenfalls spezielle Düsen eingesetzt sein, beispielsweise kugelgelagerte Düsen, die es erlauben, die Austrittsrichtung des Kühlmediums beliebig zu steuern.

Zeichenerklärung

	1	Gerätegrundkörper
	2	Flammspritzdüse
5	3	Transportgasleitung
	4, 4'	Brenngasleitung
	5	Injektordruckdüse
	6	Injektorspalt
	7	Injektormischdüse
10	8	Brenngasraum
	9	Mutter
	10	O-Ring
	11	Ringspalt
	12	Brennkopf-Druckluftraum
15	14	Druckluftaustritt
	15	Stirnring
	16	Brenngasaustrittsbohrung
	18	Düsen-Preß-Schraube
	20	Düsenrohr
20	22	Öffnung
	24	Sauerstoff-Druckraum
	25	Überwurfhülse
	26	Adapter
	28	Steckhülse
25	29	Pulverbohrung
	30	Ringraum
	31	Paßhülse
	32	Vorsprung
	33	Gewinde
30	34	Kühldüse
	35	Öffnung in 34
	36	Außengewinde von 34
	37	Innengewinde von 31
	38	Längsachse
35	39	Stirnfläche
	40	Abstand

Patentansprüche

1. Pulverflammspritzgerät bestehend aus einem Gerätegrundkörper (1), an dem eine Flammspritzdüse (2) mit einer besonderen Beschleunigerdüse an ihrer Stirnseite angeordnet ist, die vom Gerätegrundkörper mit Beschleunigergas gespeist wird, wofür an dem Gerätegrundkörper Ausblasöffnungen vorgesehen sind, die mit einem Ringspalt (11) zwischen der Flammspritzdüse (2) und einer abnehmbaren Überwurfhülse (25) in Verbindung stehen,

dadurch gekennzeichnet, daß in der Überwurfhülse (25) radiale Öffnungen (22) vorgesehen sind, denen ein Ringraum (30) einer auf der Überwurfhülse (25) angeordneten Paßhülse (31) gegenüberliegt, die zur Stirnseite der Flammspritzdüse (2) gerichtete Düsenrohre (20) aufweist, die durch den Ringraum (30) mit dem Ringspalt (11) in Verbindung stehen.

2. Pulverflammspritzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfhülse (25) und die Paßhülse (31) zueinander passend zylindrisch ausgebildet sind und an der Stirnseite der Überwurfhülse (25) ein

Vorsprung (32) als Anschlag für die Paßhülse (31) angeordnet ist, und bei der zu dem Gerätegrundkörper (1) benachbarten Seite der Paßhülse (31) auf der Flammsspritzdüse (2) ein Gewinde (33) vorgesehen ist, auf dem mit einem passenden Innengewinde eine Mutter (9) angeordnet ist.

3. Pulverflammspritzgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Gewindes (33) und der übrigen Paßhülse (31) nicht größer ist als der Innendurchmesser der Paßhülse (31).

4. Pulverflammspritzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßhülse (31) wenigstens eine Kühldüse (34) aufweist, die im Bereich der Stirnseite der Flammsspritzdüse (2) angeordnet ist und in den Ringraum (30) mündet.

5. Pulverflammspritzgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühldüse (34) mit ihrem vorderen Ende in einem vorgegebenen Abstand (40) über das Düsenrohr (20) hinausragt.

6. Pulverflammspritzgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (35) der Kühldüse (34) zur Längsachse (38) einen größeren Abstand aufweist als der Druckluftaustritt (14) des Düsenrohres (20), wobei die Kühldüse (34) bevorzugt gerade und das Düsenrohr (20) bevorzugt zur Längsachse (38) abgewinkelt ausgebildet sind.

7. Pulverflammspritzgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühldüse (34) in der Paßhülse (31) auswechselbar angeordnet ist, insbesondere mittels eines Außengewindes (36) in einem Innengewinde (37) der Paßhülse (31).

8. Pulverflammspritzgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Düsenrohre (20) und Kühldüsen (34) im Bereich der Stirnfläche (39) der Paßhülse (31) über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordnet sind, wobei insbesondere jeweils abwechselnd in Abständen von 90 Winkelgraden zwei Düsenrohre (20) sowie zwei Kühldüsen (34) vorhanden sind.

Claims

1. Powder flame sprayer consisting of a main body (1), on which is arranged a flame spraying nozzle (2) with a special accelerator nozzle at its front end, which is supplied with accelerator gas by the main body, discharge openings connected to an annular gap (11) between the flame spraying nozzle (2) and a detachable retaining sleeve (25) being provided for this purpose on the main body,

in which radial openings (22) are provided in the retaining sleeve (25) opposite an annular space (30) of an adapter sleeve (31), which is arranged

on the retaining sleeve (25) and has nozzle tubes (20) directed to the front end of the flame spraying nozzle (2) and connected by the annular space (30) to the annular gap (11).

2. Powder flame sprayer according to claim 1, in which the retaining sleeve (25) and adapter sleeve (31) are of cylindrical design and match each other, a projection (32) is arranged as a stop for the adapter sleeve (31) on the front end of the retaining sleeve (25), and a thread (33), on which a nut (9) with a matching internal thread is arranged, is provided on the side of the adapter sleeve (31) adjacent to the main body (1) on the flame spraying nozzle (2).

3. Powder flame sprayer according to claim 2, in which the outside diameter of the thread (33) and the rest of the adapter sleeve (31) is not greater than the inside diameter of the adapter sleeve (31).

4. Powder flame sprayer according to one of claims 1 to 3, in which

the adapter sleeve (31) has at least one cooling nozzle (34), which is arranged near the front end of the flame spraying nozzle (2) and terminates in the annular space (30).

5. Powder flame sprayer according to claim 4, in which

the front end of the nozzle (34) projects a predetermined distance (40) beyond the nozzle tube (20).

6. Powder flame sprayer according to claim 4 or 5, in which

the opening (35) of the cooling nozzle (34) is a greater distance from the longitudinal axis (38) than the compressed-air outlet (14) of the nozzle tube (20), the cooling nozzle (34) preferably being straight and the nozzle tube (20) preferably being at an angle to the longitudinal axis (38).

7. Powder flame sprayer according to one of claims 4 to 6, in which

the cooling nozzle (34) is arranged interchangeably in the adapter sleeve (31), in particular by an external thread (36) in an internal thread (37) of the adapter sleeve (31).

8. Powder flame sprayer according to one of claims 4 to 7, in which

nozzle tubes (20) and cooling nozzles (34) are distributed uniformly over the periphery near the front area (39) of the adapter sleeve (31), in particular two nozzle tubes (20) and two cooling nozzles (34) each being installed alternately at distances of 90°.

Revendications

1. Appareil de poudrage à flamme comprenant un corps de base (1) sur lequel est placée une buse de projection à flamme (2) comportant une tuyère d'accélération particulière à sa face frontale, qui est alimentée en gaz accélérateur à partir du corps de base, ce pour quoi il est prévu sur le corps de base des orifices d'éjection qui communiquent avec un interstice annulaire (11) entre la buse de projection à flamme (2) et un manchon de raccordement amovible (25), caractérisé en ce qu'il est prévu dans le manchon de raccordement (25) des orifices radiaux (22) en regard desquels se trouve une chambre annulaire (30) d'un manchon d'adaptation (31) placé sur le manchon de raccordement (25), qui comporte des tuyères (20) dirigées vers la face frontale de la buse de projection à flamme (2), qui communiquent avec l'interstice annulaire (11) par la chambre annulaire (30).

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon de raccordement (25) et le manchon d'adaptation (31) ont des conformations cylindriques mutuellement adaptées et la face frontale du manchon de raccordement (25) comporte une saillie (32) constituant une butée pour le manchon d'adaptation (31), et il est prévu du côté du manchon d'adaptation (31) voisin du corps de base (1) sur la buse de projection à flamme (2) un filetage (33) sur lequel est placé un écrou (9) comportant un taraudage adapté.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le diamètre extérieur du filetage (33) et du reste du manchon d'adaptation (31) n'est pas supérieur au diamètre intérieur du manchon d'adaptation (31).

4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le manchon d'adaptation (31) comporte au moins une tuyère de refroidissement (34) qui est placée dans la zone de la face frontale de la buse de projection à flamme (2) et débouche dans la chambre annulaire (30).

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que la tuyère de refroidissement (34) dépasse de la tuyère (20) d'une distance (40) prédéterminée par son extrémité antérieure.

6. Appareil selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'orifice (35) de la tuyère de refroidissement (34) présente une plus grande distance à l'axe longitudinal (38) que la sortie d'air comprimé (14) de la tuyère (20), la tuyère de refroidissement (34) ayant de préférence une conformation rectiligne et la tuyère (20), de préférence une conformation coudée vers l'axe longitudinal (38).

7. Appareil selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que la tuyère de refroidissement (34) est disposée de façon amovible dans le manchon d'adaptation (31), en particulier au moyen d'un filetage (36) dans un taraudage (37) du manchon d'adaptation (31).

8. Appareil selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que la tuyère (20) et des tuyères

de refroidissement (34) sont réparties uniformément sur la périphérie dans la zone de la surface frontale (39) du manchon d'adaptation (31), deux tuyères (20) ainsi que deux tuyères de refroidissement (34) étant en particulier présentes en alternant à des intervalles de 90 degrés.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

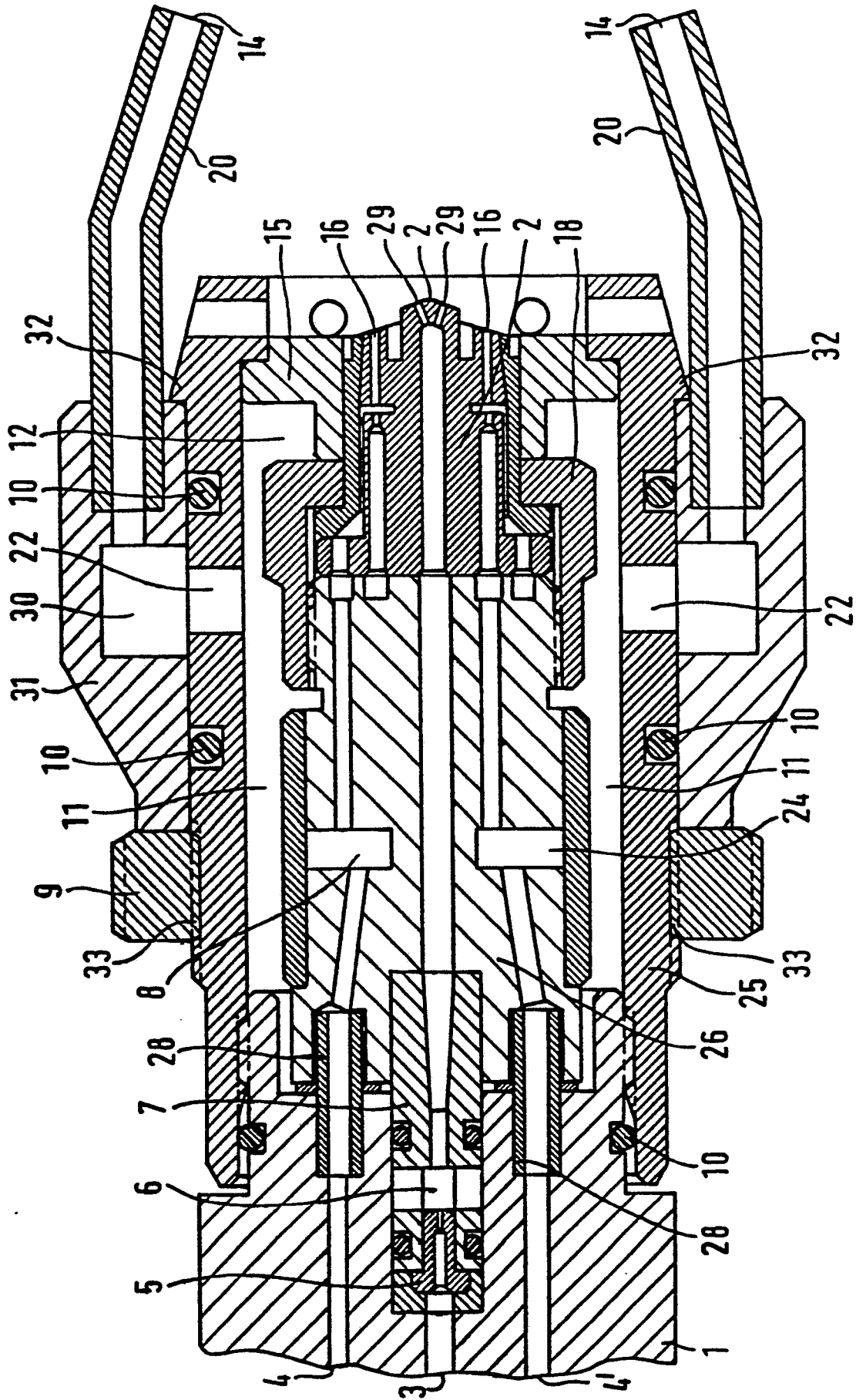
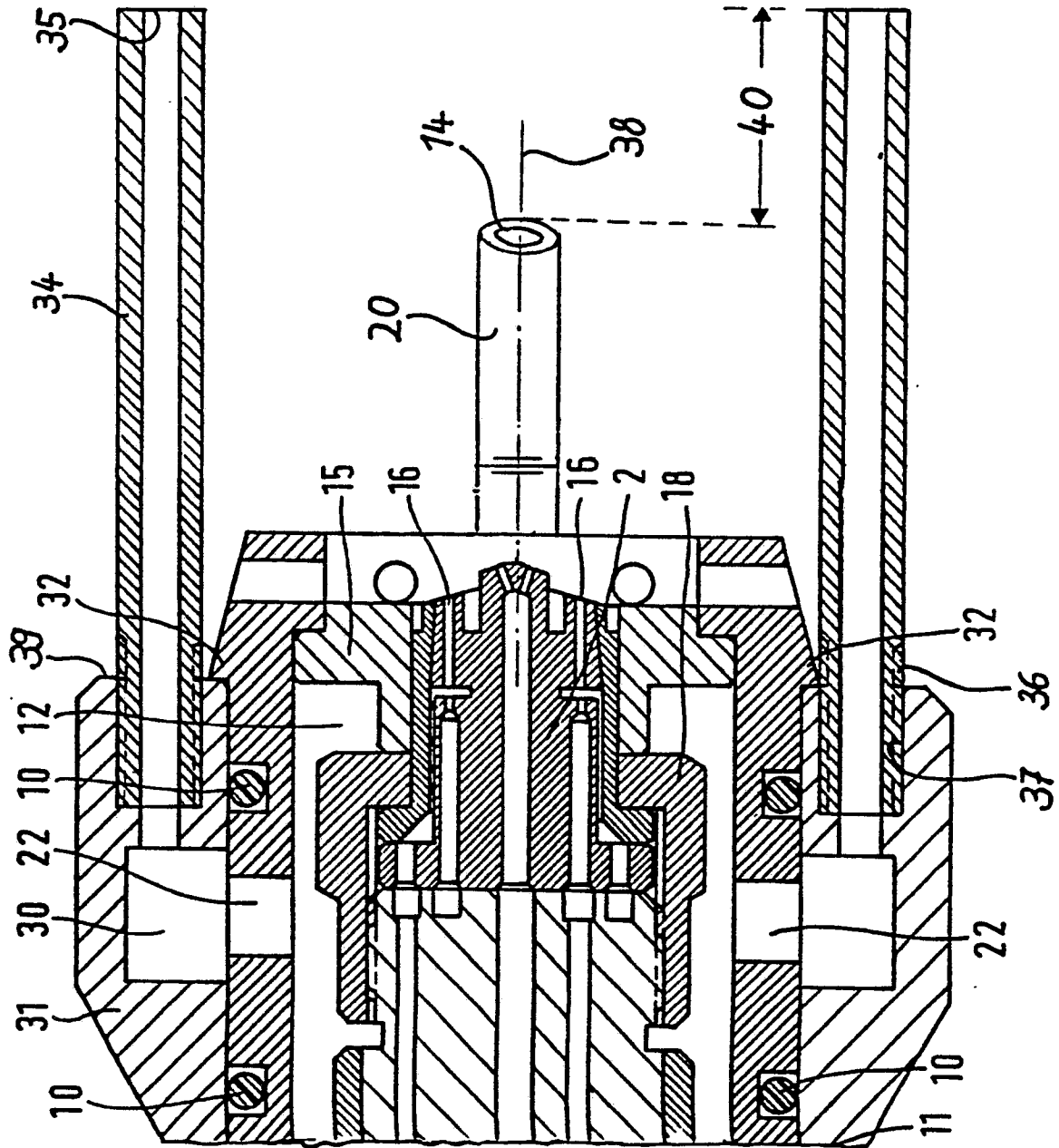


Figure 1



Figur 2