



CH 683323 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 683323 A5

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑤① Int. Cl.⁵: B 05 B 7/20
B 05 B 1/02
F 23 D 14/52
C 23 C 4/00

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 325/90

㉔ Anmeldungsdatum: 01.02.1990

㉔ Priorität(en): 10.02.1989 DE 3903888

㉔ Patent erteilt: 28.02.1994

㉔ Patentschrift
veröffentlicht: 28.02.1994

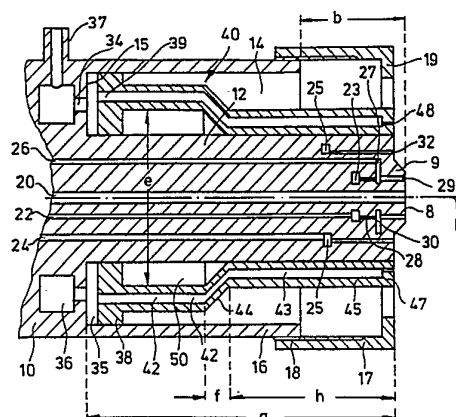
㉔ Inhaber:
Castolin S.A., St-Sulpice VD

㉔ Erfinder:
Simm, Wolfgang, Dr., Ecublens VD
Steine, Hans-Theo, Cugy VD
Streeb, Karl Peter, Markt-Mömbis (DE)

㉔ Vertreter:
Hiebsch & Peege AG, Patentanwälte, Schaffhausen

㉔ Vorrichtung zum Flammsspritzen von Werkstoffen.

㉔ Bei einer Vorrichtung zum Flammsspritzen von Werkstoffen mittels Stichflamme, mit einem eine Brennerdüse (9) aufweisenden Düsenträger (10), ist auf einem zentralen Arm (12) dieses Düsenträgers (10) ein Beschleunigungsvorsatz (40) mittels eines Führungsabschnittes (45) gleitbar gelagert. Der Beschleunigungsvorsatz weist einen an den Führungsabschnitt anschliessenden konischen Bereich (44) und einen an diesen anschliessenden Abschnitt (42) mit grösserem Durchmesser auf. Dieser Abschnitt (42) bildet die äussere Wand einer Brennkammer (50), die an ihrem rückwärtigen Ende von einem in einem Mantel (16) des Düsenträgers (10) bewegbaren Ringkörper (38) begrenzt ist. Dieser ist an jenen Abschnitt (42) grösseren Durchmessers angeformt. Zudem soll die Stirnseite der Brennerdüse (9) mit Austrittsöffnungen (48) des Beschleunigungsvorsatzes (40) in dessen eingefahrener Stellung etwa in einer Ebene liegen.



CH 683323 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Flamspritzen von Werkstoffen nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs.

Flamspritzgerät insbesondere zum Spritzen von pulverförmigen Werkstoffen mittels autogener Flamme mit Vorsätzen zur Nachbeschleunigung der Flamme sind bekannt. Ein bei solchen Flamspritzgeräten ständig auftretendes Problem ist das sichere Zünden und Einstellen der Flamme. Für diesen Vorgang wurden verschiedene Techniken entwickelt, beispielsweise das Zünden der Flamme durch eine Zündkerze oder eine Zündvorrichtung; diese Art der Konstruktion ist explosionsgefährdet, da das Gasvolumen im Beschleunigungsrohr relativ gross ist. Eine weitere konstruktive Massnahme ist das Abklappen des Beschleunigungsrohres, bei dem die Flamme im abgeklappten Zustand gezündet wird. Ein Fehler dieses Vorsatzes ist, dass beim Zurückklappen des Beschleunigungsrohres über die Flamme bei dieser Störungen auftreten können, die zu einer unregelmässigen Flamme führen.

Die beschriebenen Massnahmen erbrachten nicht die erhoffte Verbesserung der Sicherheit bei Flamspritzgeräten. Darüberhinaus ist das Einstellen der Flamme – einer normalen, oxidierenden oder reduzierenden Flamme – nur bedingt möglich.

Ein weiteres Problem mit den bekannten Beschleunigungsvorsätzen ist deren unzureichende Abstimmfähigkeit auf den zu verarbeitenden pulverförmigen Spritzwerkstoff.

Angesichts dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, die erkannten Mängel an einer verbesserten Vorrichtung der eingangs genannten Art zu beseitigen. Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre des unabhängigen Patentanspruchs die abhängigen Ansprüche erfassen günstige Weiterbildungen.

Vom Erfinder wurde also festgestellt, dass es möglich ist, die erkannten Mängel durch eine konstruktive Massnahme zu beseitigen; der Beschleunigungsvorsatz wird in das Flamspritzgerät integriert oder auf dieses aufgesetzt und pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch auf die gewünschte bzw. vom pulverförmigen Werkstoff abhängige Länge der Brennkammer ausgefahren. Der Zündvorgang und das Einstellen der Flamme erfolgen bei nicht ausgefahrenem Beschleunigungsvorsatz.

Das Ausfahren des Beschleunigungsvorsatzes kann im Rahmen der Erfindung in unterschiedlicher Weise erfolgen, z.B. über eine mechanische Vorrichtung, wozu auf die abhängigen Ansprüche 12 bis 15 hingewiesen wird, oder aber hydraulisch bzw. pneumatisch.

Erfindungsgemäss ist der Beschleunigungsvorsatz als Doppelmantel mit durchgehendem Innenraum für das Kühlmittel ausgebildet und vorteilhafterweise mit einem den Zentralarm in radialem Abstand umgebenden Mantel ausgestattet, der mit einem endwärtigen Anschlag für eine Endstellung des Beschleunigungsvorsatzes versehen ist.

Bevorzugt ist der Mantel bei einer Ausführung längenveränderlich ausgebildet; er wird von einem rohrartigen Teil gebildet, auf den eine – einen kra-

genartigen Anschlag aufweisende – Anschlagbüchse aufgeschraubt ist.

Der oben erwähnte, einen Kolben darstellende Ringkörper ist in einem Ringraum des Düsenträgers bewegbar sowie in Flammrichtung mit einem Strömungsmittel beaufschlagbar. Dieses wird in eine Druckkammer eingeleitet, die vom Ringkörper mit einer Anschlagfläche und dem Mantel einerseits sowie mit dem Zentralarm andererseits begrenzt wird.

In diesem Fall wird das Strömungsmittel in Form von Druckluft auch als Kühlmittel eingesetzt, wozu der Innenraum des Doppelmantels des Beschleunigungsvorsatzes einerseits mit der Druckkammer verbunden sowie andererseits mit Auslässen für das Strömungsmittel versehen ist.

Im Rahmen der Erfindung liegt es aber auch, dass der Mantel als Büchse ausgeführt und am Düsenträgerkörper in axialer Lage veränderlich z.B. durch Gewinde festgelegt ist. Hier kann der Doppelmantel des Beschleunigungsvorsatzes im übrigen an seiner Rückseite mit einem Ringkragen geschlossen sein. Am anderen Ende kann der Doppelmantel ebenfalls geschlossen – und dann als Durchlauf für Kühlwasser mit Zu- und Ablaufstutzen ausgestattet – oder aber zum Austritt von Strömungsmittel mit Bohrungen versehen sein.

Erfindungsgemäss kann der Beschleunigungsvorsatz mit einer hydraulischen oder pneumatischen Verstelleinrichtung versehen sein, die wenigstens einen Druckzylinder zum Ausfahren des Vorsatzes aufweist.

Bevorzugt ist der Anschlag zum Einstellen der Brennkammerlänge an einer verstellbar angeordneten Verriegelung der Verstelleinrichtung angeordnet sowie die Ausfahrlänge des Vorsatzes und damit die Länge der Brennkammer über einen einstellbaren Anschlag regelbar.

Der Beschleunigungsvorsatz aus einer Brennkammer und einem gekühlten Einschnürrohr ist vor dem Zünden der Flamme nicht ausgefahren. Erfindungsgemäss liegt die Brennerdüsenmündung mit der Flammenaustrittsöffnung des Beschleunigungsvorsatzes auf einer Ebene, die Brennerdüse wird nach dem Zünden ausgefahren. Bei diesem Verschieben dient als Gleitebene der Düsenträger selbst oder eine daran vorgesehene zusätzliche Gleitfläche.

Bei dieser Vorrichtung kann Gas, vor allem Druckluft, als pneumatisches Strömungs- und Kühlmittel dienen oder Kühlwasser als hydraulisches Strömungsmittel. Als pneumatisches Strömungsmittel sind Kühlmittel und Einschnürgas einsetzbar.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt jeweils in schematisiertem Längsschnitt in

Fig. 1: einen Düsenträger mit integriertem Beschleunigungsvorsatz, pneumatischer Verstelleinrichtung und verstellbarer Brennkammer;

Fig. 2: eine aufsetzbare Verstelleinrichtung für einen Beschleunigungsvorsatz zum hydraulischen Ausfahren;

Fig. 3: eine mechanische Verstelleinrichtung für einen Beschleunigungsvorsatz.

Ein Düsenträger 10 einer aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht weiter dargestellten Vorrichtung zum Flammsspritzen ist gemäss Fig. 1 am freien Ende mit einem bolzenförmigen Zentralarm 12 der Länge a und einer Brennerdüse 9 ausgestattet sowie unter Bildung eines Ringraumes 14 von einem Rohrstumpf als Mantel 16 umgeben, der in Fig. 1 in Abstand b zur Düsenstirn 8 endet. Mit dem Rohrstumpf oder Mantel 16 ist ein Überwurfrohr 17 bei 18 verschraubt, welches andererseits einen radial gerichteten Ringanschlag 19 besitzt.

In der Längsachse M des Düsenträgers 10 verläuft ein Kanal 20 für in Strömungsrichtung x geführtes Pulver und Trägergas. Dieser Kanal 20 mündet an der Düsenstirn 8 der Brennerdüse 9.

Achspannel sind dazu Längsbohrungen 22 für Oxidationsgas, 24 für Einschnürgas und 26 für Brenngas vorgesehen, denen nahe der Düsenstirn 8 Ringkanäle 23, 25 bzw. 27 zugeordnet sind.

Mit dem Ringkanal 27 der Brenngasbohrung 26 ist der Ringkanal 23 für Oxidationsgas bei 28 verbunden, so dass sich vor einer Mündung 29 Brenngasgemisch bildet.

Am Ringkanal 27 ist bei 30 ein Injektor für die Brenngas/Oxidationsgas-Mischung zu erkennen, ausserhalb des Ringkanals 27 führen Mündungsleitungen 32 vom Einschnürgas-Ringkanal 25 zur Stirn des Zentralarmes 12.

An einer radialen Anschlagfläche 15 am Ende des Ringraumes 14 sind Verbindungsbohrungen 34 zu einer Ringkammer 36 zu erkennen, der über einen Stutzen 37 Druckluft zugeführt wird. Gegenüber der Ringfläche 15 ist im Ringraum 14 ein Ringkolben oder Ringkörper 38 gelagert, der Teil eines Beschleunigungsvorsatzes 40 ist. Letzterer weist einen Abschnitt 42 als Doppelmantelrohr mit Innenraum als Kühlmittelführung 43 auf, der in einem Abstand vom Ringkörper 38 in einen sich konisch verjüngenden Bereich 44 der Länge f übergeht, um dann am Aussenumfang des Zentralarmes 12 anzuliegen und zwar als Teil 45 mit einer Länge h. Zum freien Ende hin ist der Teil 45 des Beschleunigungsvorsatzes 40 durch einen Ring 47 mit engen Bohrungen als Ausschnittöffnungen 48 verschlossen.

Der an den Ringkörper 38 anschliessende Abschnitt 42 des Beschleunigungsvorsatzes 40 umfängt eine Brennkammer 50 des Innendurchmessers, welche beim Verschieben des Beschleunigungsvorsatzes 40 in ihrer Lage veränderbar ist.

Dessen – von dem beschriebenen Ringanschlag 19 begrenzter und über das Überwurfrohr 17 veränderbarer – Hub wird durch Druckluft gesteuert, die aus jener Ringkammer 36 durch die Verbindungsbohrungen 34 in eine vom Ringkörper 38 begrenzte Druckkammer 35 gelangt. Aus dieser kann die Druckluft durch Durchlässe 39 des Ringkörpers 38 in den Doppelmantel und aus diesem durch die Bohrungen 48 axial nach aussen gelangen.

Bei der Ausführungsform des Beschleunigungsvorsatzes 40a gemäss Fig. 2 ist dessen Innenraum 43 einerseits durch einen Ring 47a sowie andererseits durch einen kragenartigen Körper 38a geschlossen und mit Wasserzufuhrstutzen 51 bzw. Wasserausströmstutzen 52 versehen. Der Düsenträger 10 ist hier nicht wiedergegeben, der Gleit-

raum für den Zentralarm 12 bei 54 zu erkennen.

Von diesem Beschleunigungsvorsatz 40a ragt radial ein Anschlussstab 56 ab, welcher mit einer achspannelen Kolbenstange 58 verbunden ist. Deren Kolben 59 ist in einem Zylinder 60 verschiebbar, dessen Innenraum 61 an Luftstutzen 62, 63 angeschlossen ist.

Der Zylinder 60 ist mit einem Haltering 66 verbunden, welcher mit einer Radialschraube 67 eine Spanneinrichtung 68 bildet; dank deren kann der Beschleunigungsvorsatz 40 am Brenner bzw. Düsenträger 10 befestigt werden.

In Fig. 3 ist der Zentralarm 12 des Düsenträgers 10 nicht von einem Mantel 16 umgeben; hier ist eine Schraubbüchse als Mantel 70 mit einem Anschlagring 71 an einem Aussengewinde 72 des Düsenträgers 10 verschraubt. Dieses Aussengewinde 72 findet sich in einem Teil, der durch eine Stufe 74 im Düsenträger 10 abgesetzt ist, an der sich dessen Querschnitt also vermindert. Dieser das Aussengewinde 72 aufnehmende Teil ist zum anderen zur Bildung des Zentralarmes 12 durch eine zweite Stufe 75 begrenzt.

Auf dem Zentralarm 12 sitzt auch hier ein Beschleunigungsvorsatz 40b, dessen Innenraum 43 durch wenigstens einen Stutzen 51/52 an ein Kühlsystem angeschlossen werden kann. Dieser Stutzen 51/52 wird axial in einem Schlitz 76 der Schraubbüchse 70 geführt. Am stirnseitigen Ende dieses Schlitzes 76 ist ein Querschlitz 77 angedeutet, in welchem der Stutzen 51/52 zur Verriegelung eingesetzt werden kann. Dieser Bayonetverschluss kann auch anders ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Flammsspritzen von Werkstoffen mittels Stichflamme, mit einem eine Brennerdüse (9) aufweisenden Düsenträger (10), der einen die Brennerdüse umgebenden und mit einer Kühlmittelführung (43) versehenen Beschleunigungsvorsatz für die Stichflamme trägt, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungsvorsatz (40, 40a, 40b) auf einem die Brennerdüse (9) aufweisenden Zentralarm (12) des Düsenträgers (10) mittels eines Führungs-Abschnittes (45) gleitbar gelagert ist, wobei dieser Führungs-Abschnitt über einen konischen, der Düsenmündung abgewandten Bereich (44) in einen einen grösseren Durchmesser aufweisenden Abschnitt (42) übergeht, der eine Brennkammer (50) nach aussen begrenzt, wobei der Beschleunigungsvorsatz einen die Brennkammer abschliessenden Ringkörper (38, 38a) besitzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mündung der Brennerdüse (9) mit Austrittsöffnungen (48) des Beschleunigungsvorsatzes (40, 40a, 40b) etwa in einer Ebene liegt und die Brennerdüse in den Beschleunigungsvorsatz ein- sowie aus ihm ausfahrbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungsvorsatz (40, 40a, 40b) einen Doppelmantel aufweist, dessen Innenraum (43) als Kühlmittelführung dient und an den die Austrittsöffnungen (48) angeschlossen sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungsvorsatz (40, 40b) in einem den Zentralarm (12) in radialem Abstand umgebenden Mantel (16, 70) des Düsenträgers (10) geführt und der Mantel mit einem endseitigen Anschlag (19) für die ausgefahrene Endstellung des Beschleunigungsvorsatzes (40, 40a) versehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (16) längenveränderlich ausgebildet, insbesondere von einem rohrartigen Teil (16) gebildet sowie mit einer an diesem lösbar befestigten, den Anschlag (19) aufweisenden Anschlagbüchse (17) versehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (38) in einem durch den Mantel (16) begrenzten Ringraum (14) des Düsenträgers (10) bewegbar sowie mit einem Strömungsmittel beaufschlagbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (38) mit einer Anschlagfläche (15) des Düsenträgers (10) und dem Mantel (16) einerseits sowie mit dem Zentralarm (12) andererseits eine Druckkammer (35) bildet, wobei das Strömungsmittel gegebenenfalls durch wenigstens eine Ringkammer (36) des Düsenträgers (10) der Druckkammer zuführbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum (43) des Doppelmantels des Beschleunigungsvorsatzes (40, 40a, 40b) einerseits mit der Druckkammer (35) verbunden und andererseits mit den Austrittsöffnungen (48) für das als Kühlmittel dienende Strömungsmittel versehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel als Büchse (70) ausgeführt und am Düsenträger (10) in axialer Lage veränderlich festgelegt ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Büchse (70) einen Längsschlitz (76) zur Führung wenigstens eines Radialorganes (51/52) des Beschleunigungsvorsatzes (40b) aufweist, wobei gegebenenfalls an den Längsschlitz (76) wenigstens ein Querschlitz (77) als Rastteil für das Radialorgan (51/52) des Beschleunigungsvorsatzes (40b) anschliesst.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Radialorgan (51/52) ein Stutzen des Doppelmantels ist.

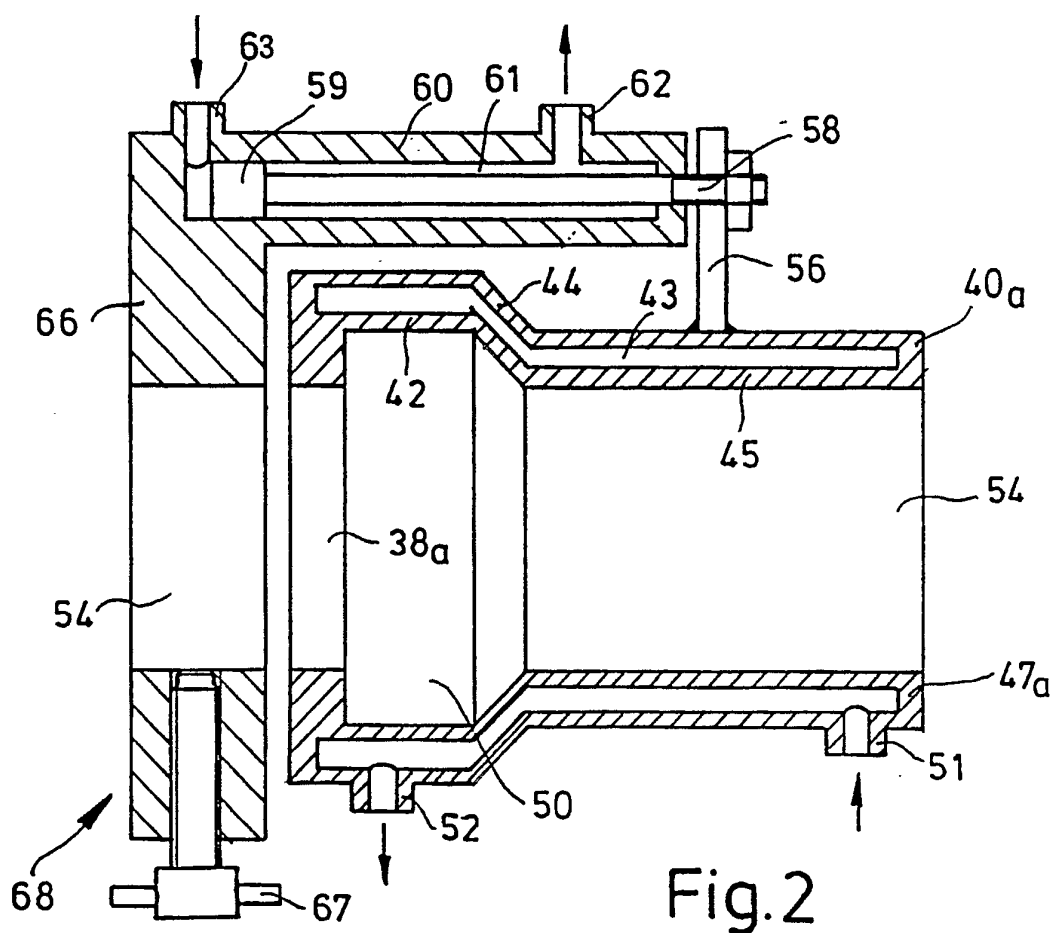
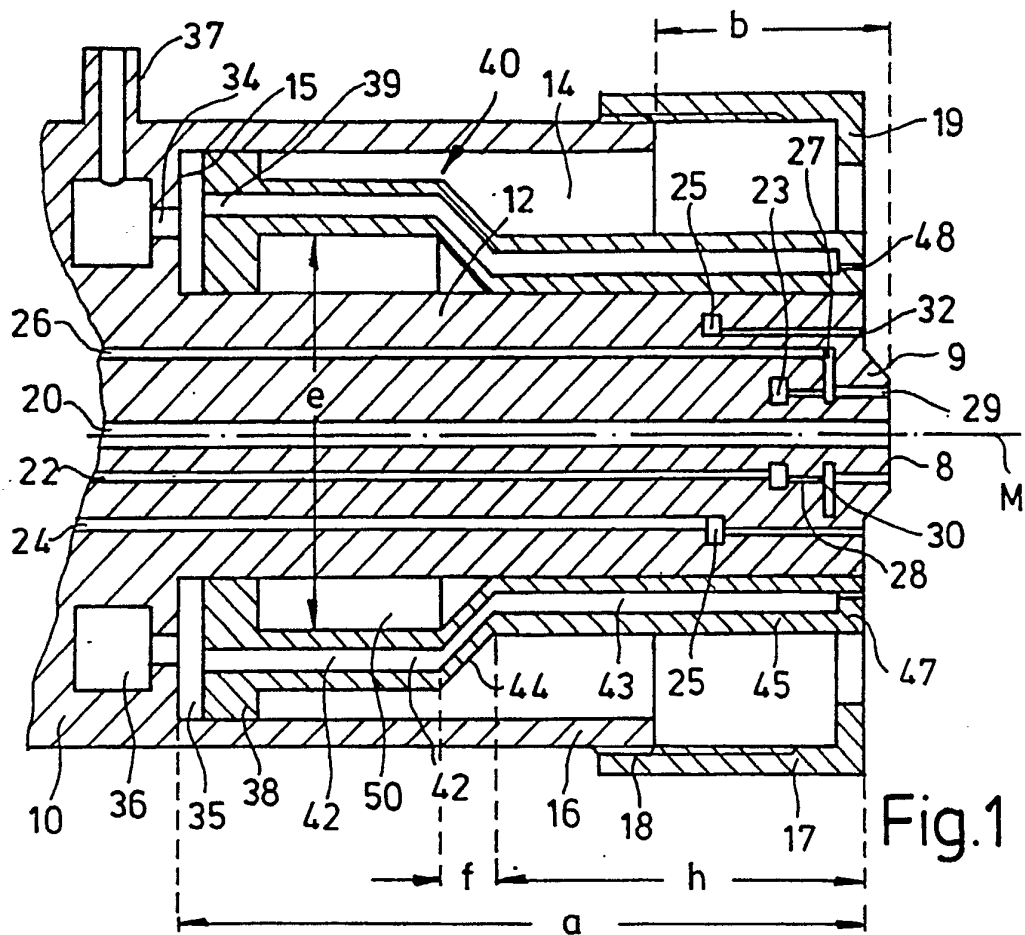
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungsvorsatz (40a) mit einer hydraulischen oder pneumatischen Verstelleinrichtung (56 bis 61) verbunden ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung wenigstens einen Druckzylinder (60) zum Ausfahren des Beschleunigungsvorsatzes (40, 40a, 40b) aufweist, wobei gegebenenfalls der Druckzylinder achsparallel von einem den Düsenträger (10) umfangenden Stellring (68) abragt, der bevorzugt mit Klemmschraube/n (67) versehen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausfahrlänge des Beschleunigungsvorsatzes (40, 40a, 40b) und damit

die Länge der Brennkammer (50) über einen einstellbaren Anschlag regelbar ist, der gegebenenfalls an einer verstellbar angeordneten Verriegelung der Verstelleinrichtung (56 bis 61) angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Beschleunigungsvorsatz (40, 40a, 40b) mit einer magnetischen Einrichtung verstellbar ausgebildet ist.



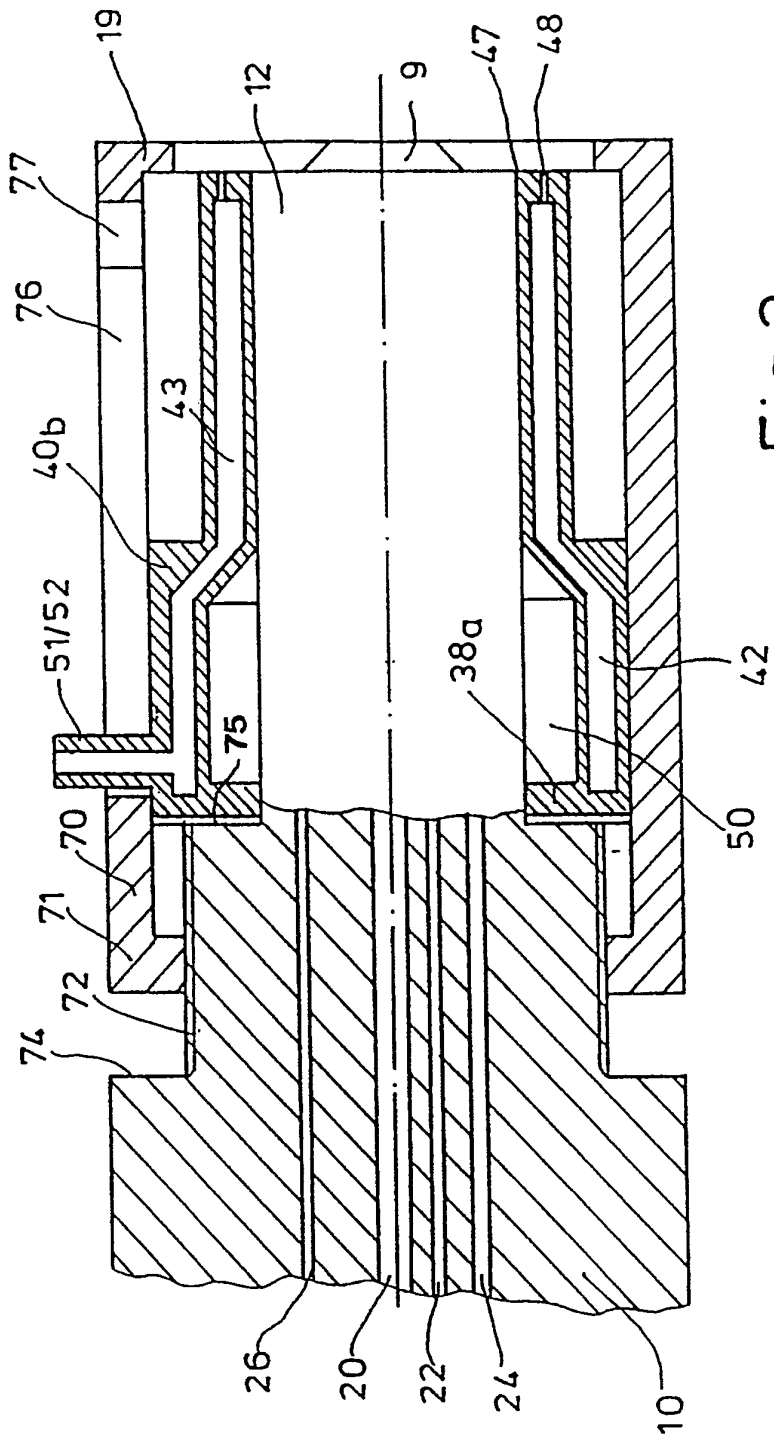


Fig. 3