

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 272 540
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87118147.5

51 Int. Cl.4: F23Q 3/00, F23D 14/28

22 Anmeldetag: 08.12.87

30 Priorität: 23.12.86 DE 3644122

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.88 Patentblatt 88/26

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

71 Anmelder: **Rothenberger
Werkzeuge-Maschinen GmbH
Heidelberger Strasse 9-13
D-6000 Frankfurt am Main(DE)**

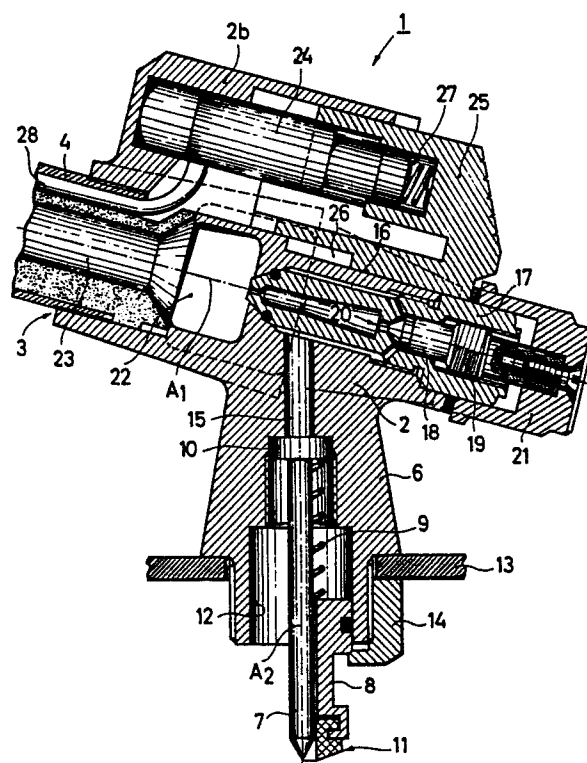
72 Erfinder: **Flath, Lothar
Elbestrasse 12
D-6106 Erzhausen(DE)
Erfinder: Velte, Karl-Heinz
Runkelsteiner Mühle 19a
D-6395 Weilrod - 3(DE)**

74 Vertreter: **Zapfe, Hans, Dipl.-Ing.
Seestrasse 2 Postfach 30 04 08
D-6054 Rodgau-3(DE)**

54 Aufsatzbrenner mit einem Injektorsystem für Flüssiggasbehälter.

57 Aufsatzbrenner (1) für Flüssiggasbehälter mit einem aus Gasdüse (5), Luft-Ansaugöffnungen (22) und Mischkanal (23) bestehenden Injektorsystem und mit einem einstückigen Zentralkörper (2), der mit einem Anschlußstutzen (6) für die Verbindung mit dem Flüssiggasbehälter versehen ist. Der Zentralkörper (2) besitzt ferner ein Stellventil (17) für das verdampfte Flüssiggas, eine Anschlußöffnung (3) für ein Brennerrohr (4) und eine Piezo-Zündeinrichtung (24). Gasdüse (5) und die Anschlußöffnung (3) weisen eine gemeinsame Achse A₁ auf, die in einer gemeinsamen Ebene mit der Achse A₂ des Anschlußstutzens (6) liegt, und die Achsen stehen unter einem Winkel "a" zwischen 90 Grad und 120 Grad zueinander. Zur Erhöhung des Gasdurchsatzes und Verbesserung der Handhabung ist die Piezo-Zündeinrichtung (24) auf der dem Anschlußstutzen (6) in Bezug auf die Achse A₁ von Gasdüse (5) und Anschlußöffnung (3) diametral gegenüberliegenden Seite des Zentralkörpers (2) angeordnet. Ferner sind die Luft-Ansaugöffnungen (22) beiderseits einer durch die Achsen (A₁; A₂) definierten Symmetrieebene im Zentralkörper (2) angeordnet.

FIG. 1



EP 0 272 540 A2

" Aufsatzbrenner mit einem Injektorsystem für Flüssiggasbehälter "

Die Erfindung betrifft einen Aufsatzbrenner für Flüssiggasbehälter mit einem Füllvolumen von weniger als 1000 cm³, mit einem aus Gasdüse, Luft-Ansaugöffnungen und Mischkanal bestehenden Injektorsystem und mit einem einstückigen Zentralkörper, der mit einem Anschlußstutzen für die Verbindung mit dem Flüssiggasbehälter, mit der Gasdüse, einem Stellventil für das verdampfte Flüssiggas, einer Anschlußöffnung für ein Brennerrohr und mit einer Piezo-Zündeinrichtung versehen ist, wobei die Gasdüse und die Anschlußöffnung eine gemeinsame Achse A₁ aufweisen, die in einer gemeinsamen Ebene mit der Achse A₂ des Anschlußstutzens liegt und die Achsen unter einem Winkel "α" zwischen 90 Grad und 120 Grad zueinander stehen.

Ein derartiger Aufsatzbrenner ist - allerdings ohne Piezo-Zündeinrichtung - beispielhaft durch die GB-PS 2 022 238 bekannt. Dabei sind vier Luft-Eintrittsöffnungen als radiale bzw. diametrale Bohrungen in einem Mischrohr angeordnet, das wiederum Teil der Gasdüse und des einstellbaren Brennerventils ist, so daß das Mischrohr, auf dessen Ende ein Brenner aufgeschraubt ist, nicht ohne weiteres, schon gar nicht von einem Heimwerker auswechselbar und durch ein Mischrohr mit einem Brenner mit anderer Flammencharakteristik auswechselbar ist. Da zwischen den radialen Luftbohrungen noch eine Restwandstärke des Mischrohres vorhanden sein muß und dieses Mischrohr auch einen geringen Außendurchmesser hat, haben die Luftbohrungen einen verhältnismäßig sehr geringen Querschnitt. Sie sind zu allem Überfluß auch noch versenkt in einem hohlzylindrischen Vorsprung des Zentralkörpers angeordnet, wobei die Verbrennungsluft nur aus der Richtung des Brenners eintreten kann und zunächst um 180 Grad umgelenkt werden muß, bevor die Mischung mit dem Brenngas stattfinden kann. Dadurch entstehen hohe Strömungswiderstände, und da ein Verbrennungsvorgang wirtschaftlich nur innerhalb sehr enger Mischungsgrenzen von Brenngas und Luft durchgeführt werden kann, ist auch die Leistung des bekannten Brenners begrenzt.

Es sind auch weitere Aufsatzbrenner für Flüssiggasbehälter bekannt, bei denen das Misch- und Brennerrohr zumindest im ersten Teil seiner Länge in Richtung der Achse des Flüssiggasbehälters verläuft. Eine hierzu - schrägstehende Flamme wird durch eine Biegung im Misch-bzw. Brennerrohr erzeugt. Auch hierbei gehört zu dem Brennerrohr ein kurzer, mit dem Brennerrohr verschraubter Rohrstutzen, in dem radiale bzw. diametrale Luftbohrungen angeordnet sind. Dazu kommt, daß auch diese Luftbohrungen

in ihrer Summe einen verhältnismäßig geringen Querschnitt aufweisen und jedes Brennerrohr mit einem solchen, in der Regel aus Messing bestehenden, Rohrstutzen ausgestattet sein muß, so daß eine Vorratshaltung verschieden großer Brennerrohre aufwendig ist. Soweit solche Aufsatzbrenner mit einer Piezo-Zündeinrichtung versehen sind, befindet sich diese in einem verhältnismäßig großen Kunststoffgehäuse, in dem auf der gleichen Seite eine Drucktaste für den Piezo-Zünder und ein Stellknopf für das verdampfte Gas angeordnet sind. Derartige Brenner sind äußerst kopflastig, wobei zu beachten ist, daß ein Teil der zum Einsatz gelangenden Flüssiggasbehälter schlank ausgebildet ist und eine entsprechende Bauhöhe aufweist. Es wäre jedenfalls nicht ohne weiteres möglich, unter Beibehaltung der Bauweise die Achse A₁ von Gasdüse und Anschlußöffnung (für das Brennerrohr) unter einem Winkel "α" zur Achse A₂ des Anschlußstutzens auszurichten, wobei dieser Winkel "α" zwischen etwa 90° und 120° liegt.

Bei sämtlichen bekannten Brennern dieser Art verläuft die Zuleitung zur Zündelektrode aus Temperaturgründen außerhalb des Brennerrohres, so daß die Fertigung aufwendig und das Brennerrohr nicht ohne weiteres austauschbar ist.

Soweit bei den bekannten Brennern Flammenstabilisatoren vorhanden sind, erzeugen diese entweder einen hohen Strömungswiderstand und/oder keinen Drall und begrenzen den Gasdurchsatz und damit die Leistung des Brenners. Insbesondere waren bisher keine Drallkörper mit Innenbohrung bekannt.

Auf dem Markt befindet sich weiterhin ein Aufsatzbrenner, bei dem der genannte Winkel "α" genau 90 Grad beträgt. Hierbei ist der Piezo-Zünder in einem seitlichen Ansatz am Zentralkörper untergebracht, und die Gaseintrittsbohrungen befinden sich wiederum in einem Zwischenstück zwischen dem Zentralkörper und dem Brennerrohr, so daß sie mithin wiederum einen relativ begrenzten Querschnitt haben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Aufsatzbrenner der eingangs beschriebenen Gattung anzugeben, der bei gegebenem Bauvolumen einen hohen Durchsatz an Brenngas und Verbrennungsluft ermöglicht, gut in der Hand zu halten ist und ein Auswechseln des Brennerrohres ermöglicht, ohne daß hierbei die Luft-Eintrittsöffnungen mit ausgewechselt werden müßten.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei dem eingangs beschriebenen Aufsatzbrenner erfindungsgemäß dadurch, daß

a) die Piezo-Zündeinrichtung auf der dem Anschlußstutzen in Bezug auf die Achse A_1 von Gasdüse und Anschlußöffnung diametral gegenüberliegenden Seite des Zentralkörpers angeordnet ist, und

b) die Luft-Ansaugöffnungen beiderseits einer durch die Achsen A_1 und A_2 definierten Symmetrieebene im Zentralkörper angeordnet sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Aufsatzbrenner ist die Piezo-Zündeinrichtung, kurz Piezo-Zünder genannt, an einer Stelle angeordnet, an der sie bei der Handhabung des Brenners und auch im Hinblick auf die Anbringung der Luft-Ansaugöffnungen am wenigstens stört.

Dadurch wird es möglich, nicht nur die Luft-Ansaugöffnungen in den im allgemeinen aus Metall bestehenden Zentralkörper zu verlagern, sondern ihnen auch noch einen großen Eintrittsquerschnitt zu geben, der einen hohen Durchsatz von Verbrennungsluft und damit auch von Brenngas durch die Gasdüse ermöglicht. Die Folge ist bei vorgegebener Baugröße des Brenners eine wesentlich höhere Flammenleistung bei gleichzeitig besserer Durchmischung von Brenngas und Luft. In welchem Maße hierdurch der Querschnitt der Luft-Eintrittsöffnungen vergrößert werden kann, zeigt sprechend ein Blick auf Figur 2.

Weiterhin wird durch diese Bauweise das Brennerrohr mit dem Mischkanal baulich stark vereinfacht und auch leicht auswechselbar gestaltet, so daß der Brenner kurzzeitig auf unterschiedliche Brennerrohre und Flammencharakteristika umrüstbar ist. Durch den einfachen Aufbau der Brennerrohre ist auch das Zubehör weniger kostspielig.

Durch den hohen Gasdrucksatz wird auch das Innere des Brennerrohres gut gekühlt bzw. kühl gehalten, so daß es möglich geworden ist, die Zuleitung für die Zündelektrode in das Innere des Brennerrohres, diesem gegenüber isoliert, anzuordnen.

Da die Luft-Ansaugöffnungen jetzt nicht mehr durch Bohren, sondern durch den Gießprozeß des Zentralkörpers erzeugt werden können, müssen sie auch keinen kreisförmigen Querschnitt mehr haben, sondern können einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt aufweisen, der größer gestaltet werden kann, als beispielsweise eine zylindrische Bohrung.

Es ist daher weiterhin von besonderem Vorteil, wenn die dem Brennerrohr abgekehrten Ränder der Luft-Ansaugöffnungen von vorn/innen nach hinten/außen abgeschrägt sind. Auf diese Weise erhält die angesaugte Luftströmung bereits innerhalb der Ansaugöffnungen eine Geschwindigkeitskomponente in Richtung des in den Mischkanal einströmenden Brenngases, wodurch die Leistung des Brenners weiter erhöht wird. Auch

werden hierdurch Verwirbelungen weitgehend ausgeschlossen, wie sie beispielhaft bei einer 180-Grad-Umlenkung entstehen.

Zur Verbesserung der Handhabung im Betrieb ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Drucktaste des Piezo-Zünders in Gebrauchshaltung des Brenners über dem Einstellknopf des Stellventils angeordnet ist.

Diese Raumform ist dann besonders günstig, wenn der Zentralkörper auf seiner Außenseite ergonomisch günstig gestaltet und als Handgriff ausgebildet ist, derart, daß die Bedienungsperson die aus Aufsatzbrenner und Flüssiggasbehälter bestehende Einheit am Zentralkörper ergreifen und halten kann. Es ist alsdann möglich, mit Daumen und/oder Zeigefinger sowohl den Einstellknopf für die Gasmenge als auch die Drucktaste für den Piezo-Zünder zu bedienen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen; sie werden nachfolgend in der Detailbeschreibung noch näher erläutert.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 5 näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 einen Vertikalschnitt durch einen in Gebrauchshaltung befindlichen Aufsatzbrenner, wie er für sogenannte Gas-Kartuschen verwendet wird, deren Blechmantel von einer Nadel durchstossen wird, ohne daß die Einstichöffnung wieder verschlossen werden könnte,

Figur 2 eine seitliche Außenansicht des Brenners nach Figur 1,

Figur 3 einen schematischen Radialschnitt durch den Teil des Zentralkörpers, in dem sich die Luft-Eintrittsöffnungen befinden,

Figur 4 einen Axiälschnitt durch ein in den Zentralkörper einsetzbares Brennerrohr und

Figur 5 eine Vorderansicht des im Brennerrohr nach Figur 4 vorhandenen Flammenstabilisators.

In Figur 1 ist ein Aufsatzbrenner 1 im Vertikalschnitt dargestellt, dessen wesentlicher Teil ein Zentralkörper 2 ist, der aus Metall, vorzugsweise aus Messingguß besteht. Die innere und äußere Form dieses Zentralkörpers 2 wird im wesentlichen durch die räumliche Lage zweier Achsen A_1 und A_2 bestimmt, wie dies aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht. Diese Achsen schneiden sich in einem gemeinsamen Schnittpunkt S.

Die Achse A_1 ist maßgebend für eine Anschlußöffnung 3 für ein Brennerrohr 4 sowie für die Gasdüse 5, die unter Zwischenschaltung einer hier nicht näher bezeichneten Rundschnurdichtung in den Zentralkörper 2 eingesetzt ist. Im Bereich der genannten Rundschnurdichtung berühren sich Zentralkörper und Gasdüse 5 in Kegelflächen, wobei

die Kegelachse gleichfalls mit der Achse A_1 zusammenfällt.

Die Achse A_2 ist maßgebend für den räumlichen Verlauf eines Anschlußstutzens 6, der die Verbindung mit dem hier nicht dargestellten Flüssiggasbehälter herstellt. In dem Anschlußstutzen 6 befindet sich coaxial zur Achse A_2 eine Einstechnadel 7, die von einer Schiebehülse 8 umgeben ist, deren oberes Ende sich über eine Druckfeder 9 an einem Flansch 10 der Einstechnadel abstützt, während ihr unteres Ende unverlierbar mit einer elastomeren Dichtung 11 versehen ist. In jeder Lage ist die Schiebehülse 8 relativ zum Anschlußstutzen 6 durch eine Ringdichtung gegenüber einer zylindrischen Bohrung 12 im Anschlußstutzen 6 abgedichtet.

Der Anschlußstutzen 6 ist in ein Gehäuse 13 eingesetzt, von dem nur die obere Wand gezeigt ist. In dieser Lage wird der Anschlußstutzen 6 durch eine Oberwurfmutter 14 gehalten. Beim Ansatz eines Flüssiggasbehälters, beispielsweise einer Kartusche, in das Gehäuse 13, wird der Flüssiggasbehälter perforiert und über einen hier nicht sichtbaren Kanal in der Einstechnadel 7 mit einem weiteren Gaskanal 15 verbunden, der sich im Innern des Anschlußstutzens 6 befindet.

Die Erfindung ist jedoch von der Art und Beschaffenheit der Kupplung mit dem Flüssiggasbehälter unabhängig; es kann auch jede andere Art von Kupplung verwendet werden, z.B. Schraubgewinde, Klemmkralen mit Spannmutter oder Steuerkurven etc.

Der Gaskanal 15 mündet in einen Zylinderspalt 16 zwischen Gasdüse 5 und Zentralkörper 2. Von diesem Zylinderspalt kann das verdampfte Gas über Schrägbohrungen in einen Ventilkörper 17 eintreten, der am hinteren Ende der Gasdüse 5 gebildet ist. In diesem Ventilkörper 17 befindet sich eine Ventilnadel 18, die über ein Stellgewinde 19 gegenüber einer zur Achse A_1 coaxialen Ventilbohrung 20 verstellbar ist. Die der Ventilbohrung 20 gegenüberliegende Spitze der Ventilnadel 18 ist kegelförmig ausgebildet. Zur Betätigung der Ventilnadel 18 ist deren anderes Ende mit einem gerändelten Stellknopf 21 versehen. Daraus ergibt sich, daß die über die Einstechnadel 7 in den Anschlußstutzen 6 eintretende und durch die Gasdüse 5 wieder austretende Menge an verdampftem Gas in weiten Grenzen regelbar ist.

Die Gasdüse 5 bildet zusammen mit Luft-Ansaugöffnungen 22 und einem als Düse ausgebildeten Mischkanal 23 ein an sich bekanntes Injektorsystem, um ein im wesentlichen stöchiometrisches Gemisch aus Brenngas (aus der Gasdüse 5) und aus Umgebungsluft (durch die Luft-Ansaugöffnungen 22) zu erzeugen. Weitere Einzelheiten des Brennerrohrs 4 werden nachfolgend anhand der Figuren 4 und 5 näher erläutert.

Die beiden Achsen A_1 und A_2 definieren eine in Betriebshaltung senkrechte Symmetrieebene. Es ist aus den Figuren 1 und 3 ersichtlich, daß eine dort vorhandene Piezo-Zündeinrichtung 24 auf der dem Anschlußstutzen 6 in Bezug auf die Achse A_1 von Gasdüse 5 und Anschlußöffnung 3 diametral gegenüberliegenden Seite des Zentralkörpers 2 angeordnet ist. Weiterhin ist aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, daß die Luft-Ansaugöffnungen 22 beiderseits der genannten Symmetrieebene E-E in dem Zentralkörper 2 angeordnet sind. Wie insbesondere unter Zuhilfenahme der Figur 3 hervorgeht, sind im Zentralkörper 2, der an dieser Stelle eine leicht kegelförmige Außenfläche 2a besitzt, zwei Luft-Ansaugöffnungen 22 vorhanden, deren Öffnungswinkel " β " in der Außenfläche 2a des Zentralkörpers 2, bezogen auf die Achse A_1 72 Grad beträgt. Daraus ergibt sich, daß für die Ansaugöffnungen ein erheblicher Teil des Umfangs des Zentralkörpers zur Verfügung gestellt worden ist.

Wie sich wiederum insbesondere aus den Figuren 1 und 2 ergibt, weisen die Luft-Ansaugöffnungen 22 einen im wesentlichen rechteckigen Umriß auf. Sie liegen in der Projektion auf die genannte Symmetrieebene, aus der Richtung des Brennerrohrs 4 gesehen, unmittelbar vor dem Schnittpunkt S der Achsen A_1 und A_2 .

Aus Figur 2 geht hervor, daß die dem Brennerrohr 4 abgekehrten Ränder 22a der Luft-Ansaugöffnungen 22 von vorn/innen nach hinten/außen abgeschrägt sind. Dieser abgeschrägte Bereich ist durch Linien angedeutet, die parallel zur Achse A_1 verlaufen. Dadurch erhält die Luftströmung bereits beim Eintritt in die Ansaugöffnungen 22 eine Geschwindigkeitskomponente in Richtung auf das Brennerrohr 4.

Wie wiederum besonders deutlich aus Figur 1 hervorgeht, ist die Piezo-Zündeinrichtung 24 in einem an den Zentralkörper 2 angeformten Gehäuseansatz 2b untergebracht, und die Drucktaste 25 für den Zündmechanismus ist in Gebrauchshaltung des Brenners über dem Einstellknopf 21 des Stellventils angeordnet. Weiterhin ist erkennbar, daß die Drucktaste 25 außer im Gehäuseansatz 2b auch in einer unter der Drucktaste liegenden Nut 26 des Zentralkörpers 2 geführt ist. Dadurch wird eine Langzeit betriebssichere Führung der in der Regel stark beanspruchten Drucktaste 25 erreicht. Die Piezo-Zündeinrichtung 24 ist an sich bekannt; sie ist als einbaufertige Baugruppe im Handel erhältlich. Zwischen der Piezo-Zündeinrichtung 24 und der Drucktaste 25 befindet sich noch eine Druckfeder 27, die der Piezo-Zündeinrichtung die erforderliche Beschleunigungsgeschwindigkeit für deren beweglichen Teil (Hammer) verleiht. Da diese Einzelheiten

Stand der Technik sind, wird hierauf nicht näher eingegangen. Von der Piezo-Zündeinrichtung 24 führt eine Leitung 28 zu einer im Brennerrohr angeordneten Zündelektrode, worauf in Verbindung mit Figur 4 noch näher eingegangen werden wird.

Das Brennerrohr 4 gemäß Figur 4 besitzt einen zylindrischen Metallmantel 29, in dem der Mischkanal 23 untergebracht ist. An seinem hinteren Ende ist der Metallmantel 29 mit einem Außengewinde 30 versehen, das zum auswechselbaren Einschrauben in die Anschlußöffnung 3 dient. Der Mischkanal 23 ist wiederum coaxial in einem rohrförmigen Isolierstoffeinsatz 31 angeordnet, dessen Einlaufkante 31a und dessen Auslaufkante 31b zur Erzeugung eines Düseneffekts abgeschrägt sind. Der Isolierstoffeinsatz 31 ist von einem Isolierrohr 32 umgeben, und zwischen den beiden ist eine Zuleitung 33a zu einer Zündelektrode 33 geführt, die im vorderen Teil des Brennerrohres 4 liegt. Die Zuleitung 33a liegt im Innern des Brennerrohres. Isolierstoffeinsatz und Isolierrohr können aus Kunststoff (ggf. mit Glasfasern verstärkt) oder aus keramischen Werkstoffen bestehen. Bei hoher Temperaturbelastung sind keramische Werkstoffe vorzuziehen.

Im vorderen Teil des Brennerrohres 4 ist ein Flammenstabilisator 34 angeordnet, dessen Einzelheiten aus Figur 5 ersichtlich sind. Die Zündelektrode 33 liegt in Strömungsrichtung des Gasgemischs gesehen, vor dem Flammenstabilisator 34, der aufgrund seiner metallischen Verbindung mit dem Brennerrohr 4 die Gegenelektrode bildet. Die Flamme brennt jedoch ausschließlich vor dem Flammenstabilisator 34, in Figur 4 über diesem. Wie sich aus Figur 5 ergibt, besteht der Flammenstabilisator 34 aus einem coaxialen Innenrohr 34a, von dem in Richtung auf den Metallmantel 29 radiale Leitschaukeln 34b ausgehen, die in Richtung der Achse A_1 - A_1 des Brennerrohres einen schraubenförmigen Verlauf haben, so daß den Gasen eine Drallbewegung erteilt wird, die sich stabilisierend auch auf die über dem Stabilisator 34 brennende Flamme auswirkt. Dies ist ganz deutlich an einer Schichtung der Flamme zwischen einem sehr heißen Flammenkern und einem weniger heißen Flammenmantel zu erkennen. Außen sind die Leitschaukeln 34b einstückig von einem Außenrohr 34c umgeben. Die beidseitigen Stirnflächen von Innenrohr 34a, Leitschaukeln 34b und Außenrohr 34c liegen in planparallelen Ebenen 34d und 34e.

Durch die besondere Gestaltung des Flammenstabilisators, insbesondere durch dessen Mittlenöffnung 34f im Innenrohr der Gasdurchsatz in Sinne einer Leistungserhöhung und Flammenstabilisierung bei gleichzeitiger guter Kühlung des Brennerrohres weiter gesteigert.

Ansprüche

1. Aufsatzbrenner für Flüssiggasbehälter mit einem Füllvolumen von weniger als 1000 cm³, mit einem aus Gasdüse, Luft-Ansaugöffnungen und Mischkanal bestehenden Injektorsystem und mit einem einstückigen Zentralkörper, der mit einem Anschlußstutzen für die Verbindung mit dem Flüssiggasbehälter, mit der Gasdüse, einem Stellventil für das verdampfte Flüssiggas, einer Anschlußöffnung für ein Brennerrohr und mit einer Piezo-Zündeinrichtung versehen ist, wobei die Gasdüse und die Anschlußöffnung eine gemeinsame Achse A_1 aufweisen, die in einer gemeinsamen Ebene mit der Achse A_2 des Anschlußstutzens liegt und die Achsen unter einem Winkel " α " zwischen 90 Grad und 120 Grad zueinander stehen, dadurch gekennzeichnet, daß

a) die Piezo-Zündeinrichtung (24) auf der dem Anschlußstutzen (6) in Bezug auf die Achse (A_1) Gasdüse (5) und Anschlußöffnung (3) diametral gegenüberliegenden Seite des Zentralkörpers (2) angeordnet ist und

b) die Luft-Ansaugöffnungen (22) beiderseits einer durch die Achsen (A_1 ; A_2) definierten Symmetrieebene im Zentralkörper (2) angeordnet sind.

2. Aufsatzbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Luft-Ansaugöffnungen (22) vorhanden sind, deren Öffnungswinkel β in der Außenfläche (2a) des Zentralkörpers (2), bezogen auf die Achse A_1 jeweils mindestens 60 Grad, vorzugsweise mindestens 70 Grad, und deren Länge in Richtung der Achse A_1 mindestens 60 % des Umfangs beträgt.

3. Aufsatzbrenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft-Ansaugöffnungen (22) einen im wesentlichen rechteckigen Umriß aufweisen.

4. Aufsatzbrenner nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft-Ansaugöffnungen (22) in der Projektion auf die genannte Symmetrieebene, aus der Richtung des Brennerrohres (4) gesehen, unmittelbar vor dem Schnittpunkt "S" der Achsen A_1 und A_2 liegen.

5. Aufsatzbrenner nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Brennerrohr (4) abgekehrten Ränder (22a) der Luft-Ansaugöffnungen (22) von vorn/innen nach hinten/außen abgeschrägt sind.

6. Aufsatzbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung (33a) zu einer Zündelektrode (33) innerhalb des Brennerrohres (4) angeordnet ist.

7. Aufsatzbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Brennerrohr (4) einen Metallmantel (29) aufweist, in dem ein den Mischkanal (23) enthaltender, rohrförmiger Isolierstoffeinsatz (31) angeordnet ist.

8. Aufsatzbrenner nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlauf-(31a) und die Auslaufkante (31b) des Isolierstoffeinsatzes (31) abgesschrägt sind.

9. Aufsatzbrenner nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierstoffeinsatz (31) von einem Isolierrohr (32) umgeben ist und daß zwischen beiden eine Zündelektrode (33) bis in den vorderen Teil des Brennerrohres (4) geführt ist.

10. Aufsatzbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im vorderen Teil des Brennerrohres (4) ein Flammenstabilisator (34) angeordnet ist.

11. Aufsatzbrenner nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Flammenstabilisator (34) ein Innenrohr (34a) aufweist, von dem sich einen Strömungsdrall erzeugende Leitschaufeln (34b) nach außen erstrecken.

12. Aufsatzbrenner nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündelektrode (33), in Strömungsrichtung gesehen, vor dem Flammenstabilisator (34) liegt, der die Gegenelektrode ist.

13. Aufsatzbrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Piezo-Zündeinrichtung (24) in einem an den Zentralkörper (2) angeformten Gehäuseansatz (2b) untergebracht ist und daß die Drucktaste (25) für den Zündmechanismus in Gebrauchshaltung des Brenners über dem Einstellknopf (21) des Stellventils angeordnet ist.

14. Aufsatzbrenner nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Drucktaste (25) außer im Gehäuseansatz (2b) auch in einer unter der Drucktaste liegenden Nut (26) des Zentralkörpers (2) geführt ist.

5

10

15

20

25

30

35

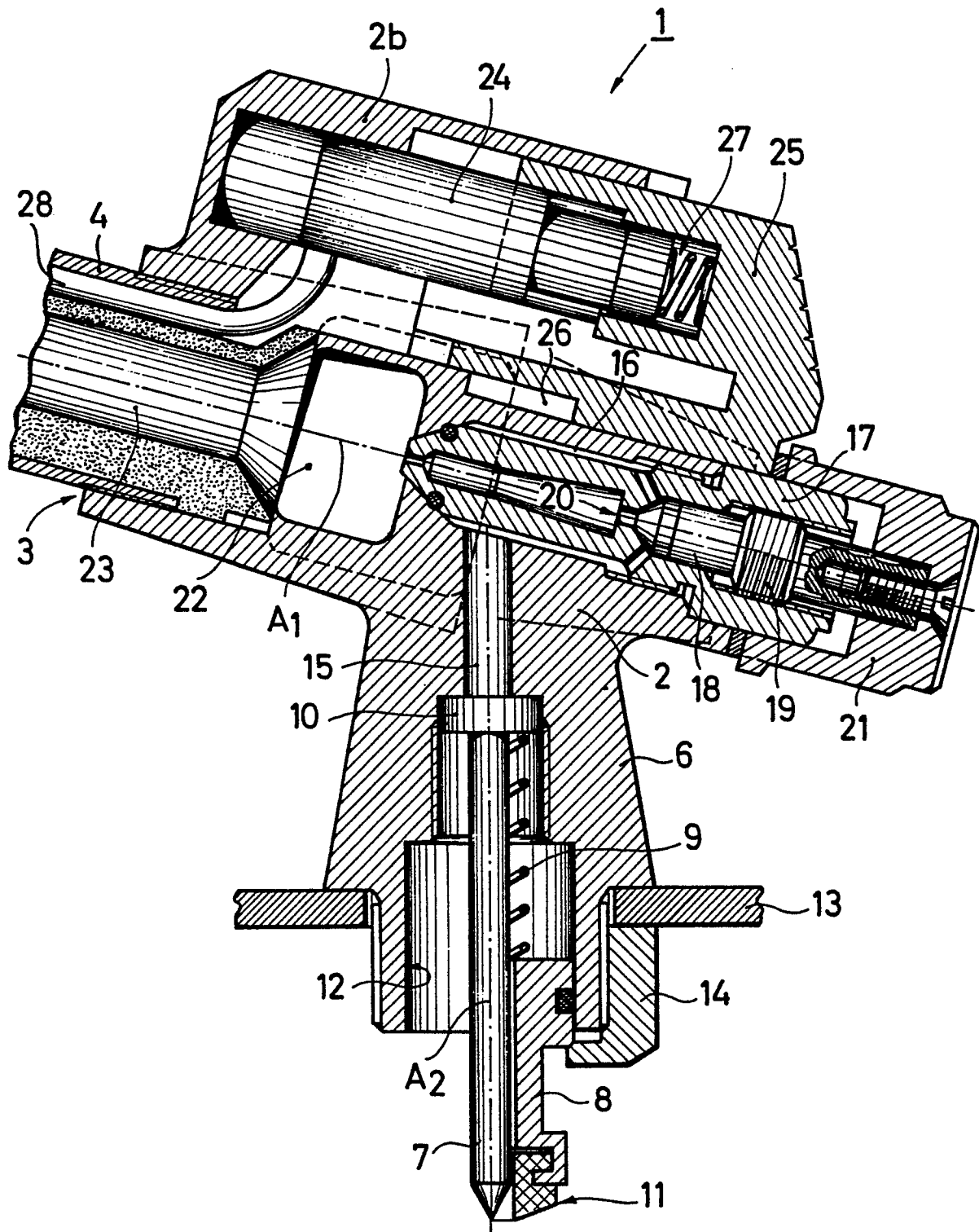
40

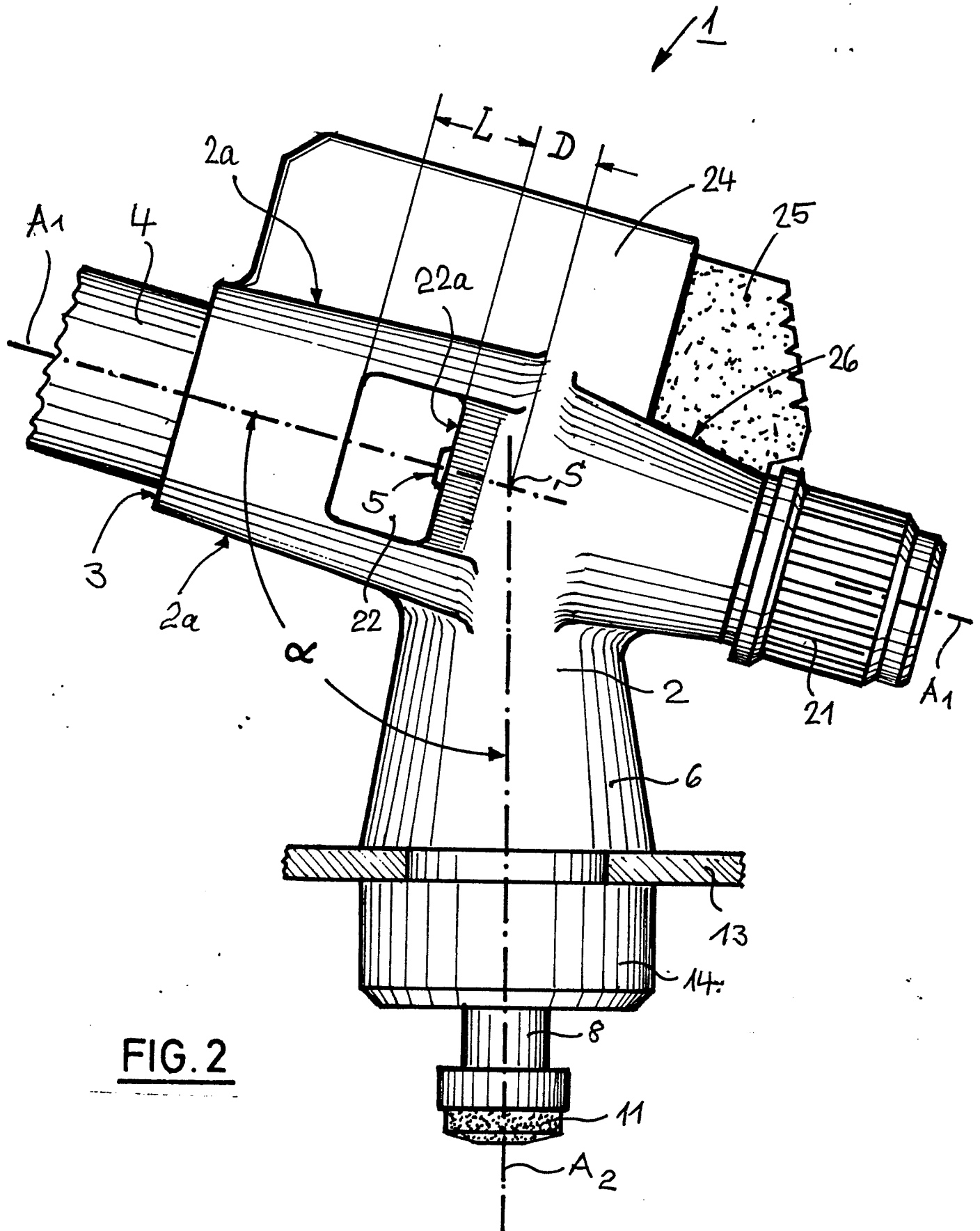
45

50

55

FIG. 1





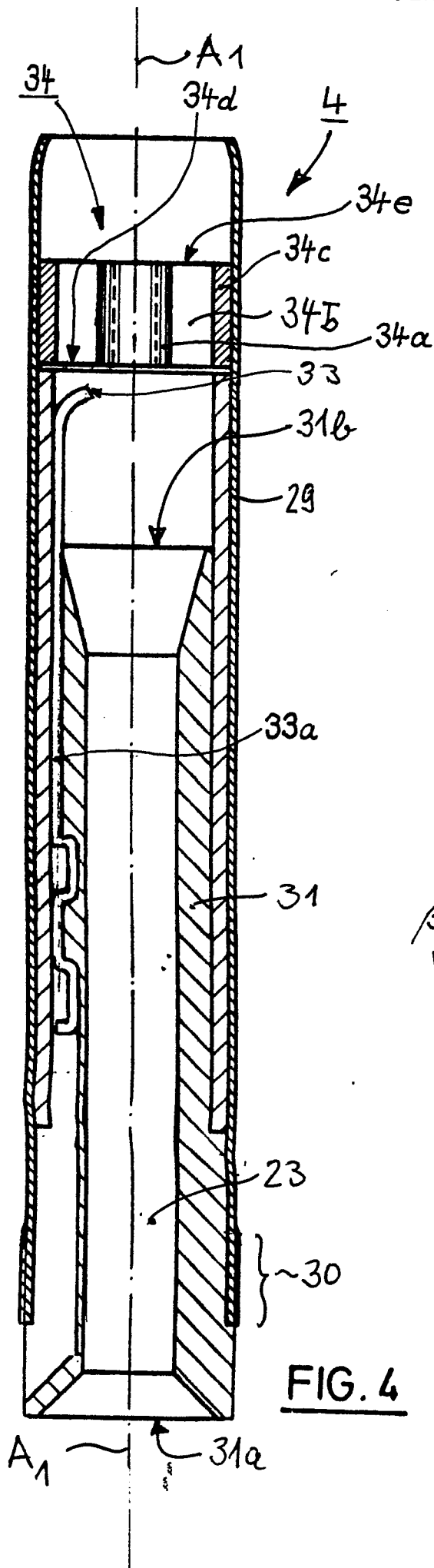


FIG. 5

