

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **10.03.82**

⑤① Int. Cl.³: **F 23 D 13/46, F 23 G 7/06**

②① Anmeldenummer: **78101673.8**

②② Anmeldetag: **14.12.78**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Einleiten von explosiblen Gasen in einen Brennraum.**

③⑩ Priorität: **30.12.77 DE 2758819**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.79 Patentblatt 79/14

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.82 Patentblatt 82/10

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
FR - A - 1 603 910
US - A - 2 572 445
US - A - 3 327 628
US - A - 3 999 936
US - A - 4 015 954

⑦③ Patentinhaber: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT**
Postfach 80 03 20
D-6230 Frankfurt/Main 80 (DE)

⑦② Erfinder: **Bodenbenner, Kurt, Dr.**
Hermann-Kaiser-Strasse 4
D-6200 Wiesbaden (DE)
Erfinder: **Müller, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Feldbergstrasse 76
D-6233 Kelkheim (Taunus) (DE)
Erfinder: **Perkow, Helmut, Dr.**
Rhönstrasse 3
D-6238 Hofheim am Taunus (DE)

EP O 002 732 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).

Verfahren und Vorrichtung zum Einleiten von explosiblen Gasen in einen Brennraum

Bei vielen Prozessen entstehen Gase bzw. Gasgemische, die aufgrund ihrer Zusammensetzung explosibel sind. Im Folgenden sollen unter dem Begriff "explosible Gase" reine Gase und Mischungen verschiedener Gase verstanden werden. Solche explosiblen Gase sind zum Beispiel lösungsmittelhaltige Abluft aus Viskosebetrieben. Bisher wurden diese explosiblen Gase oft ungereinigt in die Atmosphäre geleitet. Diese Möglichkeit wird durch Emmissions-Auflagen jedoch weitgehend eingeschränkt.

Es ist bekannt, die brennbaren Anteile explosibler Gase in Waschkolonnen mit Hilfe geeigneter Waschmittel zu absorbieren. Ein wesentlicher Nachteil dieses Verfahrens ist die aufwendige Regenerierung des Waschmittels.

Es ist weiterhin bekannt, solche explosiblen Gase in Adsorptionstürmen zu reinigen. Nachteilig sind hier die Gefahr der Selbstentzündung des Adsorbens bei hoher Beladung und die hohen Regenerationskosten.

Weiterhin bekannt sind verschiedene Möglichkeiten, explosible Gase zu verbrennen:

1. Verdünnen der Gase mit Luft oder Inertgas, so daß die Zusammensetzung außerhalb des Explosionsbereiches liegt. Diese Lösung erfordert einen hohen Energieaufwand für die Verbrennung des Armgases.

2. Einleiten der explosiblen Gase mit hoher Geschwindigkeit in eine Brennkammer, um ein Rückzünden zu verhindern. Dieses Verfahren ist nur über einen hohen Meß- und Regelaufwand möglich. Außerdem ist bei Störungen in der Anlage mit Explosionen zu rechnen.

3. Einleiten der explosiblen Abgase unter die Oberfläche einer in der Brennkammer eingebauten Wassertauchung. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß ein relativ hoher Wasseranteil ständig verdampft (Wärmeenergieverlust) und ersetzt werden muß.

Die Aufgabe zu vorliegender Erfindung bestand demnach darin, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der explosible Gase unter Vermeidung von Rückzündungen in einen Brennraum eingeleitet werden können.

Zur Lösung der Aufgabe wurde eine Vorrichtung gefunden, bei der in einem rohrförmigen Gehäuse ein Rohrbündel, dessen Rohre einen Innendurchmesser von höchstens dem doppelten Löschabstand der explosiblen Gase aufweisen, angeordnet ist, und die dadurch gekennzeichnet ist, daß das Gehäuse teilweise doppelwandig ausgebildet ist und das Rohrbündel in einen Distanzring mündet, dessen Mantel mit Öffnungen versehen ist, die mit dem Hohlraum der Doppelwand in Verbindung stehen. Es kann zweckmäßig sein, daß sich an den Distanzring in Richtung der Gasströmung ein gasdurchlässiger Strahlenschutz anschließt.

Das Verbrennen explosibler Gase wird mit Hilfe von Figur 1 und die Vorrichtung mit Hilfe von Figur 2 beispielsweise näher erläutert.

Die explosiblen Gase werden über eine Leitung 1 und eine Gasverteilerinrichtung 5 einer Tauchvorlage 2 zugeführt. Die Tauchvorlage 2 kann aus einem mit einer geeigneten Flüssigkeit, vorzugsweise mit Wasser gefüllten zylindrischen Gefäß bestehen. Zur Vermeidung von Kanalbildung durch die aufsteigenden Gasblasen ist die Tauchvorlage entsprechend zu dimensionieren. Über eine Leitung 3 und eine Einleitvorrichtung 4 gelangt das explosive Gas schließlich in die Brennkammer 6, die gegebenenfalls mit einem Hilfsbrenner 7 ausgerüstet sein kann. 8 symbolisiert den Kamin für die Rauchgase. Die Einleitvorrichtung 4 besteht aus einem rohrförmigen, teilweise doppelwandigen Gehäuse 9, dessen Innenwand gegebenenfalls Öffnungen 9a aufweist, in dem ein Rohrbündel 10 angeordnet ist. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die explosiblen Gase laminar strömen zu lassen. Berücksichtigt man, daß der maximale Rohrdurchmesser dem doppelten Löschabstand entsprechen darf und durch die laminare Strömung die maximale Gasgeschwindigkeit im Rohr und damit die pro Zeiteinheit durchlaufende Gasmenge festgelegt ist, läßt sich daraus die notwendige Anzahl der Rohre für eine bestimmte durchzuleitende Gesamtgasmenge berechnen. Das Rohrbündel 10 mündet in einen Distanzring 11. Der Mantel des Distanzringes 11 ist mit Öffnungen 12 versehen. An den Distanzring 11 schließt sich ein gasdurchlässiger Strahlenschutz 13, z.B. ein trichterförmiger Drahtsiebkegel, an, der eine Erwärmung des Rohrbündels durch Strahlung aus der Brennkammer verhindert. Um eine unzulässige Erwärmung der Rohre zu verhindern, werden diese zusätzlich gekühlt. Hierfür wird ein Teil der für die Verbrennung notwendigen Verbrennungsluft verwendet. Über die Öffnungen 12 gelangt Verbrennungsluft in das trichterförmige Gebilde 13, wodurch dieses ebenfalls gekühlt wird. Die Länge der Rohre 10 muß mindestens der Spaltlänge entsprechen, bei der der Löschabstand der explosiblen Gase bestimmt worden ist. Rohrlängen von mindestens 2,5 cm haben sich als brauchbar erwiesen. Die erfindungsgemäße Einleitvorrichtung 4 kann so an die Brennkammer 6 angeschlossen sein, daß das explosive Gas entweder horizontal oder axial in dieselbe einströmt.

14 deutet den Einlaß der Verbrennungsluft in den Hohlraum 15 des doppelwandigen Gehäuses 9 an. 16 ist die Hülse für das Rohrbündel 10 und 17 die Halterung, die das Rohrbündel 10 in der Einleitvorrichtung in seiner Lage hält.

Beispiel

Mit drei Einleitvorrichtungen, deren Rohrbündel je 1500 Rohre enthalten, die einen Durchmesser von einem Millimeter und eine

Länge von 20 cm aufweisen, werden entsprechend dem oben beschriebenen Verfahren 400 Nm³/h eines explosiblen Gases, das 4 Vol.-% Dimethyläther, 2 Vol.-% Methanol, 2 Vol.-% Wasserdampf und 92 Vol.-% Luft enthält, in den Brennraum eingeleitet und verbrannt. Nach Drosselung der Gasmenge auf 0 Nm³/h wird die Flamme rückschlagfrei in den Einleitvorrichtungen gelöscht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum einleiten explosibler Gase in einen Brennraum, bei der in einem rohrförmigen Gehäuse (9) ein Rohrbündel (10), dessen Rohre einen Innendurchmesser von höchstens dem doppelten Löschabstand der explosiblen Gase aufweisen, angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (9) teilweise doppelwandig ausgebildet ist und das Rohrbündel (10) in einen Distanzring (11) mündet, dessen Mantel mit Öffnungen (12) versehen ist, die mit dem Hohlraum (15) der Doppelwand in Verbindung stehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Distanzring (11) in Richtung der Gasströmung ein gasdurchlässiger Strahlenschutz (13) anschließt.

Revendications

1. Dispositif pour introduire des gaz explosifs dans une chambre de combustion, du genre

dans lequel un carter de forme tubulaire (9) renferme un faisceau de tubes (10) dont les tubes ont un diamètre qui est au maximum égal au double de la distance d'extinction des gaz explosifs, caractérisé en ce que le carter (9) est réalisé en partie sous la forme d'un carter à double paroi et en ce que le faisceau tubulaire (10) débouche dans un anneau d'espacement (11) dont la périphérie est pourvue d'orifices (12) qui sont en liaison avec la cavité (15) délimitée par la double paroi.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un protecteur anti-rayonnement (13) perméable aux gaz est monté sur l'anneau d'espacement (11), dans la direction de l'écoulement des gaz.

Claims

1. Device for the introduction of explosive gases into a combustion chamber having a tubular casing (9) and in the casing a bundle of tubes (10), the tubes of which have an internal diameter of at most twice the extinction distance of the explosive gases, wherein the casing (9) is partially provided with a double shell and the bundle of tubes (10) opens into a spacer ring (11), the spacer ring being provided with a jacket having openings (12) which are in communication with the hollow space (15) of the double shell.

2. Device as claimed in claim 1, wherein the spacer ring (11) is followed by a gas-permeable radiation protection (13).

35

40

45

50

55

60

65

3

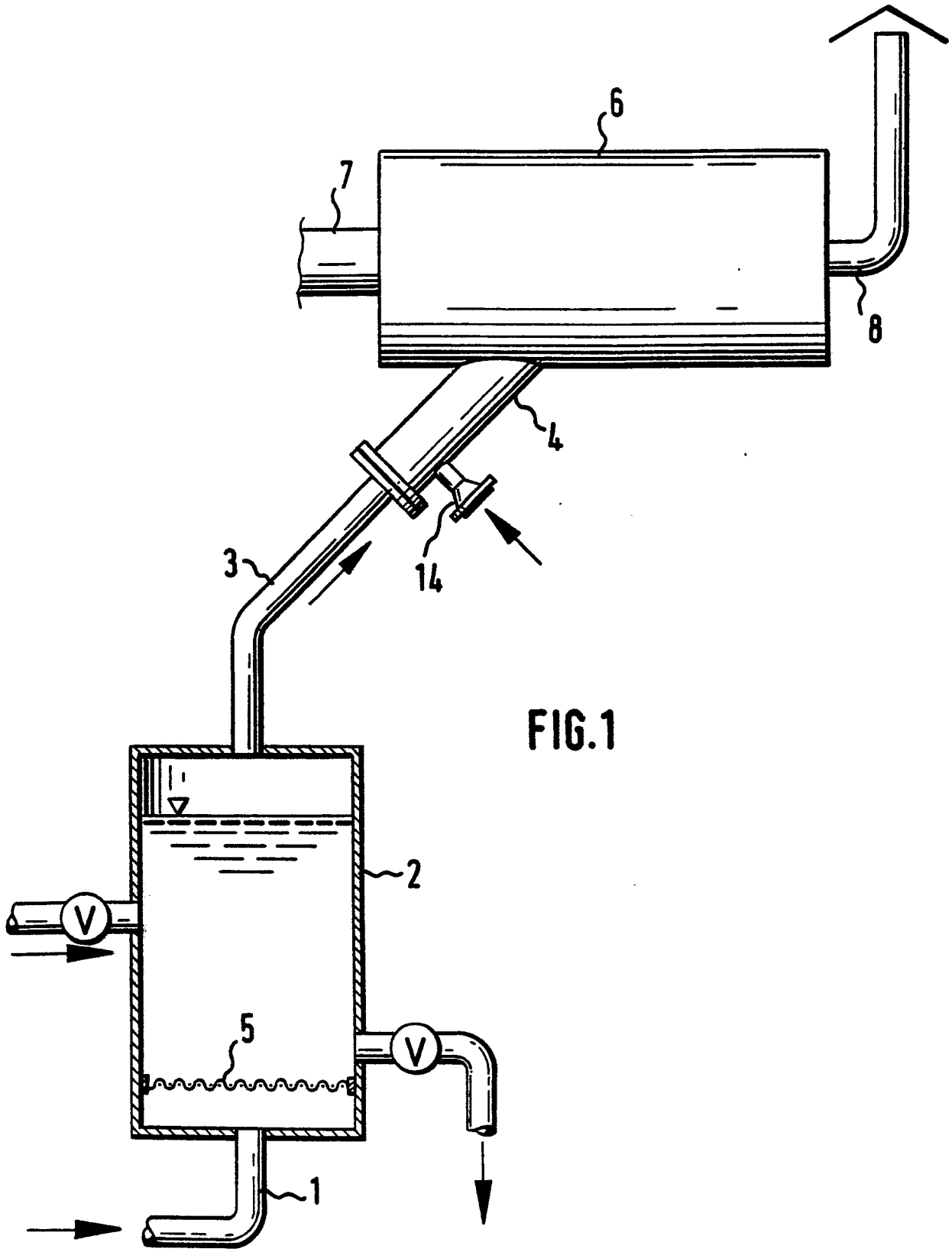


FIG.1

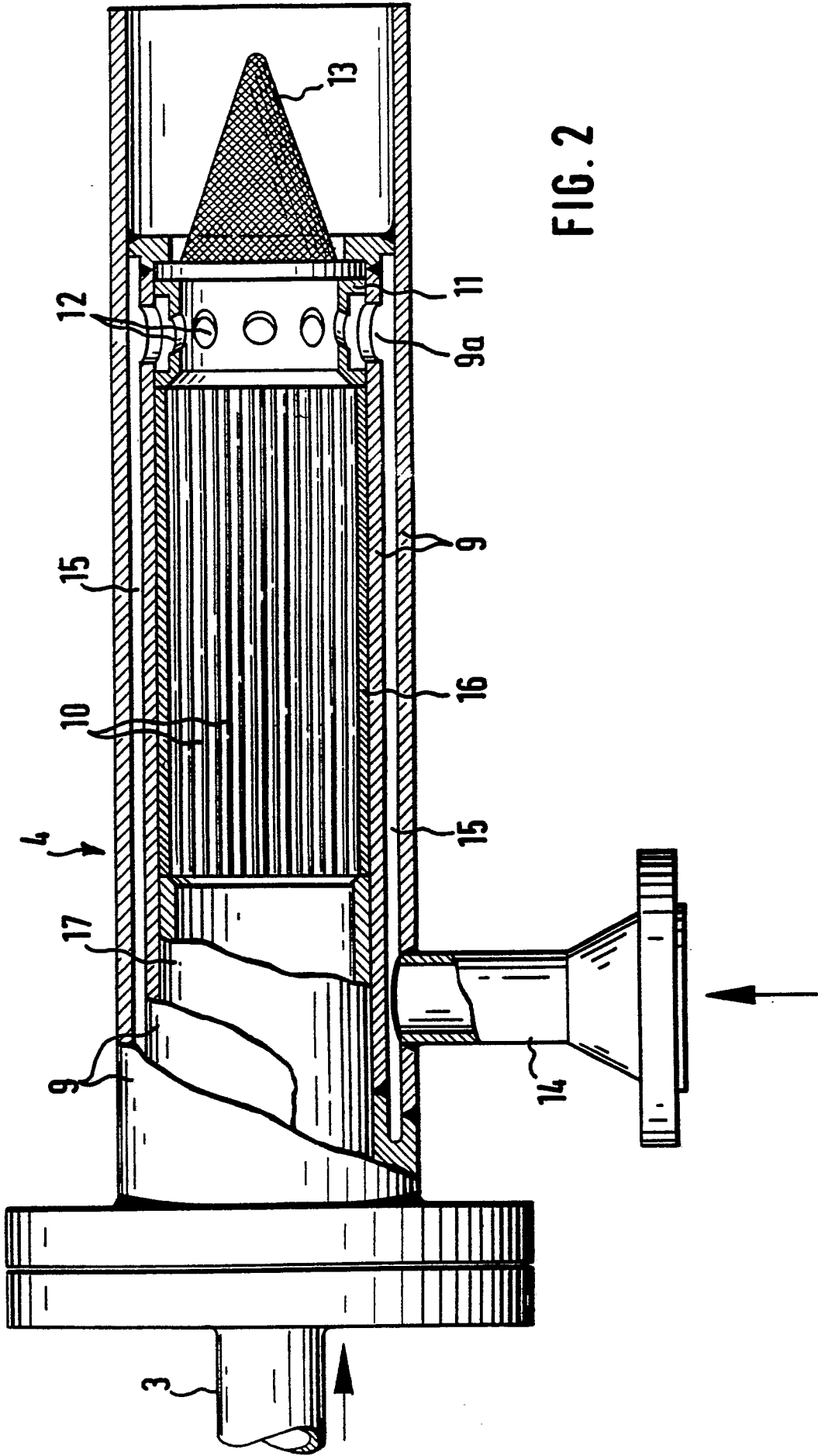


FIG. 2