

Brevet N° **83784**  
 du 24 novembre 1981  
 Titre délivré : **50 JUN 1982**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes  
 Service de la Propriété Intellectuelle  
 LUXEMBOURG

## Demande de Brevet d'Invention

### I. Requête

La société dite : DEUTAG-MISCHWERKE & FERTIGHAUS GmbH.,  
 Justinianstrasse 16, D- 5000 KÖLN 21 (République Fédérale  
 d'Allemagne), représentée par Monsieur Jacques de Muyser  
 agissant en qualité de mandataire  
 dépose(nt) ce vingt-quatre novembre 1980 quatre vingt et un  
 à 15 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :  
 " Strahlungserhitzer zum Erhitzen von Temperaturen von erhitzten  
Schüttgütern, insbesondere von bituminösem Mischgut."

2. la délégation de pouvoir, datée de Köln le 5.11.1981  
 3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires;  
 4. 1 planches de dessin, en deux exemplaires;  
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,  
 le 24 novembre 1981  
 déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :  
 - Willi KOTT, Kortumstrasse 148, D- 4630 BOCHUM (République  
Fédérale d'Allemagne

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de  
 brevet déposée(s) en (7) République Fédérale D'Allemagne  
 le 24 novembre 1980 sous le No. P 30 44 104.4  
 au nom de la déposante  
 élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg  
35, boulevard Royal  
 sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les  
 annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à 6 mois. (11)  
 Le mandataire

### II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des  
 Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

24 novembre 1981

à 15 heures



Pr. le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes,  
 id.

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu «représenté par ...» agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt  
 en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7)  
 pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

# BEANSPRUCHUNG DER PRIORITÄT

der Patent/~~Gem.~~<sup>XXX</sup> - Anmeldung

In: DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Vom: 24 November 1980



# PATENTANMELDUNG

in

## Luxemburg

Anmelder: DEUTAG-MISCHWERKE & FERTIGHAUS GmbH

Betr.: " Strahlungsfühler zum Messen von Temperaturen von  
erhitzten Schüttgütern, insbesondere von bituminösem Mischgut."

67

DEUTAG-MISCHWERKE & FERTIGHAUS GMBH,  
Justinianstraße 16, 5000 Köln 21

Strahlungsfühler zum Messen von Temperaturen  
von erhitzten Schüttgütern, insbesondere von  
bituminösem Mischgut

Die Erfindung bezieht sich auf einen Strahlungsfühler zum  
Messen von Temperaturen bei stark erhitzten Schüttgütern,  
insbesondere von staubentwickelnden und/oder dampfenden  
Schüttgutmassen, vornehmlich bei bituminösem Mischgut wie  
5 Walzasphalt, Gußasphalt u.dgl., wobei der Strahlungsfühler  
mit der Optik in einer Halterung gelagert und der Halterung  
ein Schutzrohr vorgesetzt ist.


Es bereitet erhebliche Schwierigkeiten, handelsübliche Strah-  
lungsfühler zum Abgreifen von Temperaturen bei stark er-  
10 hitzten, staubentwickelnden und dampfenden Schüttgütern  
einzusetzen. Um korrekte Temperaturmessungen im Meßbereich  
von  $\pm 0^\circ \text{C}$  bis  $+ 500^\circ \text{C}$  vornehmen zu können, muß gewährlei-  
stet sein, daß die Optik des Strahlungsfühlers im intermit-  
tierenden Betrieb und im Dauerbetrieb mit nur etwa maximal  
15  $+ 40^\circ \text{C}$  Wärme beaufschlagt wird und von Feinststäuben und  
Taupunkttröpfchen befreit bleibt. So ist beispielsweise an  
Aufbereitungsanlagen für bituminöses Mischgut die Kenntnis  
der korrekten Temperatur desselben für die Weiterverarbei-  
tung unbedingte Voraussetzung. Die Meßwerte dienen z.B. zum  
20 Steuern von Brennern sowie zur Einhaltung der exakten Soll-

L

werte. Durch eine Staubentwicklung ergeben sich nicht unerhebliche Meßfehler. Auch bei Verschleißerscheinungen an dem Strahlungsfühler ändert sich die Genauigkeit der Anzeige.


Bei einem bekannten Strahlungsfühler mit Schutzrohr ist am  
5 freien Ende desselben ein sogenannter Zunderbrecher angeordnet. Dabei wird Druckluft zu Öffnungen oder Düsen am freien Ende des Schutzrohres zugeführt, um mittels der Druckluftwirkung die zu messende Oberfläche von Zunder freizubekommen, worauf das verstellbare Schutzrohr wieder zurückgezogen wird. Hierbei ist die Gefahr nicht beseitigt, daß Stäube  
10 und kleine Teilchen des Zunders in das Schutzrohr und bis zu dem Pyrometer gelangen können. Auch kann das Schutzrohr von Stäuben und Dämpfen nicht freigehalten werden. Es ist ferner bekannt, bei einem Meßkopf für eine Meßeinrichtung  
15 mit einer Meßzelle, einer Optik und einem Schutzrohr im Meßkopf vor der Optik eine Luftschleuse mit einem Lufteintrittsstutzen und einem Luftaustrittsstutzen anzuordnen, wobei diese Stutzen in einer Schräglage zur Längsachse des Schutzrohres vorgesehen sind. Auch eine solche Ausbildung des  
20 Strahlungsfühlers gibt keine Gewähr dafür, daß Stäube, Dämpfe u.dgl. von der Optik mit Sicherheit ferngehalten werden können. Das Durchleiten einer Luftströmung in Querrichtung zu dem Schutzrohr verursacht eine Injektorwirkung, aufgrund der das Ansaugen von Verunreinigungen, Stäuben,  
25 Dämpfen u.dgl. bis zur Meßeinrichtung eintreten kann, wodurch die Messung und damit die von der Messung abgeleitete Steuerung für die Verarbeitungsvorrichtung erheblich beeinträchtigt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Strahlungsfühlereinrichtung  
30 der anfangs genannten Art zum Messen von Temperaturen für Schüttgüter u.dgl. zu schaffen, bei der der Strahlungsfühler mit der Optik gegen störende Einflüsse wie Staubent-



wicklung, Schmutzschicht, Taupunkt u.dgl. mit Sicherheit geschützt ist und korrekte Temperaturwerte gemessen werden können. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Zulaßöffnung für die Luft zu einem im Anschluß an die Optik gelegenen geschlossenen Innenraum des Schutzrohres bzw.  
5 der Halterung für dasselbe führt.

Durch eine solche Ausbildung der Luftzuführung zu dem Strahlungsfühler, d.h. dem Mensural, wird auf einfache und sichere Weise erreicht, daß die Optik von die Messungen verzerrenden, das erhitzte Schüttgut begleitenden störenden Erscheinungen wie Staubentwicklung, Dämpfe u.dgl. einwandfrei und zuverlässig freigehalten werden kann, so daß die von dem Mischgut od.dgl. ausgehende Strahlung sich unbeeinflußt zur Messung erfassen läßt. Es wird unmittelbar  
10 im Anschluß an die Optik am Anfang des Schutzrohres ein Staurohr geschaffen, von dem aus ein ständiger, in Richtung zum freien Schutzrohrende verlaufender Luftstrom aufrechterhalten wird, so daß jeglicher Eintritt von Verunreinigungen, Stäuben, Dämpfen u.dgl. von vornherein ausgeschaltet  
15 ist. Die in das Schutzrohr einfallende Strahlung wird durch die in Gegenrichtung verlaufende Luftsäule unbeeinflußt auf die Meßzelle gelenkt. Dadurch wird die Meßdistanz sauber und stets gleich gehalten und bleibt von den durch das Mischgut sich ergebenden Störungen unbeeinflußt. Dies trägt  
20 dazu bei, daß bei der von dem Strahlungsfühler abgeleiteten Steuerung Überhitzungen an dem Mischgut ausgeschaltet werden, wodurch erhebliche Energieverluste vermieden werden können. Die in dem Schutzrohr bzw. Staurohr befindliche Luftsäule mit nach außen führendem konstanten Strömungs-  
25 druck dient ferner als Kompensationssäule für Verpuffungsrückschläge, die im Brennkammerbereich oder im Trocken-  
30



kammerraum entstehen können. Die Optik wird saubergehalten und von Verschleißerscheinungen verschont. Es läßt sich die exakte Temperatur des Mischgutes ansteuern und auswerten.

5 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung mündet die Zulaßöffnung in eine nach innen offene Ringkammer, durch die der Druck der Zuluft vergleichmäßig wird. Dabei kann die Ringkammer mittels eines Ringspalt mit dem Innenraum des Schutzrohres verbunden sein.

10 Die Erfindung betrifft weiterhin eine besondere und zweckmäßige Ausbildung der Halterung für den Strahlungsfühler. Diese kann vorteilhaft aus einem aus zwei Teilen zusammengesetzten Gehäuseblock, einem Trägerblock und einem Vorblock gebildet sein. Zwischen Trägerblock und Vorblock führt die Zulaßöffnung für Luft über die Expansionskammer in den Innenraum des Schutzrohres. Auf diese Weise kann die von der  
15 Kammer des Vorblocks in das Schutzrohr eintretende Luftströmung umgelenkt und stabilisiert werden. Die Expansionskammer sorgt für eine Vergleichmäßigung der Volumen- und Druckverteilung. Die eintretende Luft kann dosiert durch  
20 den Ringspalt in die Kammer des Vorblocks gelangen und strömt ständig in Richtung zu dem äußeren Ende des Schutzrohres. Störungsquellen werden rechtzeitig vor der Optik zunichte gemacht.

25 Weiterhin kann zwischen der Optik des Strahlungsfühlers und dem Ringspalt eine Kühlkammer vorgesehen sein. Diese trägt mit zum Abblocken von Störungserscheinungen in dem Staurohr vor der Optik des Strahlungsfühlers bei.

Vorblock und Trägerblock können mittels Flansche und Schrauben miteinander verbunden sein. Der Strahlungsfühler selbst  
30 ist zweckmäßig von einem geschlossenen Schutzmantel umgeben, der an dem Trägerblock, z.B. mittels eines Spannringes od. dgl., befestigt werden kann.

5

Die Mensural-Anordnung gemäß der Erfindung kann als geschlossenes System ausgebildet sein. Bei diesem kann das freie Ende des Staurohres einen Befestigungsring aufweisen, der zum Anschrauben an einem ortsfesten Teil der maschinellen Anlage od.dgl. dient. Dadurch kann an der freien Stirnseite des Staurohres atmosphärische Luft nicht eintreten, sondern die freie Stirnfläche des Staurohres steht in unmittelbarer Verbindung mit einer Öffnung in der Wand der Anlage. Ein solches geschlossenes System ist überwiegend für den Aufbau an Auslaufschurren von Trockentrommeln od. Drehrohröfen geeignet. Die Korrekttemperatur wird bei dem geschlossenen System in dem völlig gekapselten Transportweg des zu messenden Mediums erfaßt.

Die Mensural-Anordnung gemäß der Erfindung kann auch in einem offenen System angewendet werden. Hierbei kann der Trägerblock mit einer Aufhängelasche versehen sein. Der Strahlungsfühler gemäß der Erfindung wird hierbei zweckmäßig freihängend an Übergabe- oder Verladepositionen angeordnet. Die Korrekttemperatur wird von dem sich im freien Fall befindlichen Gut, z.B. dem bituminösen Mischgut, z.B. auf dem Weg von einem Silo zu einem Transportfahrzeug od. dgl. exakt erfaßt. Dadurch ist die Gewähr gegeben, daß das mineralstoffhaltige Mischgut mit der vorgeschriebenen Temperatur abgegeben bzw. zu der Baustelle od.dgl. gelangt.

Die Erfindung wird anhand von zwei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen nachstehend erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Strahlungsfühler-Anordnung gemäß der Erfindung für ein geschlossenes System im Längsschnitt und im Schema.

Fig. 2 stellt den Strahlungsfühler der Fig. 1 zur Verwendung in einem offenen System im Längsschnitt schematisch dar.

Die Strahlungsfühler-Anordnung 1 der Fig. 1 weist einen Strahlungsfühler 2 mit einer Optik 3 auf, der mit einer Halterung 4 verbunden ist. Diese Halterung 4 besteht aus einem Gehäuseblock und setzt sich aus einem Trägerblock 5 und einem Vorblock 6 zusammen. An den Vorblock 6 schließt sich ein Staurohr 8 an. Der Vorblock 6 weist eine durchgehende Kammer 9 auf, durch die die Strahlung 10 des zu messenden Gutes bis zur Optik 3 hindurchgehen kann. Trägerblock 5 und Vorblock 6 sind miteinander fest verbunden, z.B. mittels der Flansche 11 und 12 und der Befestigungsschrauben 13.

An dem dem Trägerblock 5 zugekehrten Ende des Vorblockes 6 befindet sich eine Lufteingangsstelle 15, z.B. in Form einer Zulaßöffnung, und zwischen den einander zugekehrten Stirnflächen von Trägerblock 5 und Vorblock 6 ist ein Ringspalt 16 angeordnet, der mit der Lufteingangsstelle 15 in Verbindung steht. Zwischen der Zulaßöffnung 15 und dem Ringspalt 16 ist weiterhin eine ringförmige Kammer 17 vorgesehen, die als Expansionskammer dient und für eine Volumen- und Druck-Verteilung sorgt. Ferner befindet sich zwischen der Optik 3 des Strahlungsfühlers und dem Ringspalt 16 eine Kammer 18, die als Kühlkammer dient und die Luft weiterhin zur Abkühlung bringt, bevor diese mit der Optik in Berührung kommt.

Das Staurohr 8 nimmt Verpuffungsrückschläge, die in dem Bereich einer Brennkammer oder einer Trockenkammer bei dem stark erhitzten Gut auftreten, auf. Die in dem Staurohr gegebenenfalls zusammengedrückte Luftsäule kompensiert

6




- solche Druckeinflüsse. Außerdem wird durch das Eintreten von Luft durch die Lufteingangsstelle 15 eine Gegenströmung erzeugt, so daß die Optik des Strahlungsfühlers von Beeinträchtigungen freigehalten wird. Auf diese Weise kann
- 5 die Temperatur des zu messenden Gutes exakt erfaßt werden. Die Länge des Staurohres richtet sich nach den jeweiligen Verhältnissen. Sie beträgt ein Vielfaches seines Durchmessers. Übliche Längen bei dem geschlossenen System betragen etwa das 11-fache und bei dem offenen System etwa das 5-fache des Durchmessers des Staurohres.
- 10 Der Strahlungsfühler 2 ist in der Ausnehmung 20 unter Zwischenschaltung eines Dämpfungsringes 21 gelagert und kann durch eine Rändelschraube 22 festgesetzt werden. Der Strahlungsfühler 2 ist von einem Schutzmantel 23 mit geschlossener Deckelseite 23a umgeben. Der Schutzmantel 23 kann auf
- 15 den Trägerblock 5 aufgesteckt und mittels eines Spannrings 24 auf dem Trägerblock 5 festgespannt werden, um den Strahlungsfühler vor Temperaturschwankungen und Witterungseinflüssen zu schützen. Die Wandung 8a des Staurohres 8 dient nicht nur als Temperaturdistanzierung, sondern auch wesentlich
- 20 lich als Wärmetauschfläche.


- Zur Verwendung der Mensural-Anordnung 1 als geschlossenes System kann das Staurohr 8 mit einem Befestigungsring oder Flansch 26 ausgerüstet werden. Zu diesem Befestigungsring 26 gehört ein Gegenring 27, der an der Wandung 28, z.B.
- 25 durch Schweißung, befestigt ist, wobei die Wandung 28 mit einer Öffnung 29 versehen ist, die dem Durchmesser des Staurohres 8 entsprechen kann, so daß die Strahlung 10 von der Strahlungsoberfläche des innerhalb der Wandung befindlichen erhitzten Gutes zur Optik 3 gelangen kann. Die
- 30 Befestigungsschrauben 30 dienen zum Festhalten der Mensural-Anordnung an dem Gegenflansch 27, wobei eine Dichtungszwischenlage 31, z.B. aus Asbest od.dgl., zwischengefügt ist.

Dadurch ergibt sich ein völlig geschlossenes System von der Mensural-Anordnung zu dem in der Anlage durchlaufenden und zu messenden Gut.

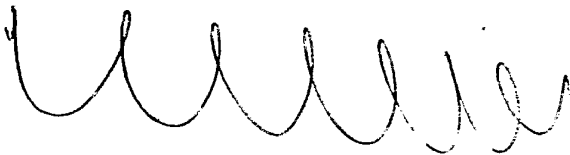
Die Ausführungsform 33 der Fig. 2 entspricht im wesentlichen derjenigen der Fig. 1. Der Trägerblock 5 ist mit einer Aufhängelasche 34 versehen, damit die Mensural-Anordnung 33 mittels der Lasche 34 freihängend zur Strahlungsoberfläche des zu messenden Gutes plaziert werden kann. Das Staurohr 8 ist mit seinem Mantel 8a auf den Vorblock 9 aufgeschoben und kann durch einen Spannring 35 an dem Block festgespannt werden. Das Staurohr 8 ist am vorderen Ende offen zur räumlichen Umgebung ausgeführt. Der freihängende Strahlungsfühler wird im Abstand zu einem, gegebenenfalls freifallenden Gut, z.B. einem erhitzten bituminösen Mischgut, so gerichtet aufgehängt, daß die von dem Gut ausgehende Strahlung exakt angesteuert werden kann. Auch bei dieser Anordnung ist die Optik des Strahlungsfühlers gegen störende, von dem Gut herrührende Beeinträchtigungen wirksam geschützt.



### A n s p r ü c h e

1. Strahlungsfühler zum Messen von Temperaturen bei stark erhitzten Schüttgütern, insbesondere von staubentwickelnden und/oder dampfenden Schüttgutmassen u.dgl., z.B. von bituminösem Mischgut, wie Walzasphalt, Gußasphalt u.dgl., wobei der Strahlungsfühler mit einer Optik in einer Halterung gelagert ist und der Halterung ein Schutzrohr vorgesetzt ist und wobei eine Luftzufuhr zu dem Schutzrohr vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulaßöffnung (15) für Luft zu einem im Anschluß an die Optik gelegenen, geschlossenen Innenraum (9) des Schutzrohres (8) bzw. der Halterung (4) führt.
  2. Strahlungsfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulaßöffnung (15) in eine nach innen offene Ringkammer (17) mündet.
  3. Strahlungsfühler nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (4) für den Strahlungsfühler (2) aus einem aus zwei Teilen zusammengesetzten Gehäuseblock, einem Trägerblock (5) und einem Vorblock (6) gebildet ist.
  4. Strahlungsfühler nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (4) für den Strahlungsfühler (2) aus einem aus zwei Teilen zusammengesetzten Gehäuseblock, einem Trägerblock (5) und einem Vorblock (6) gebildet ist, und daß die Ringkammer durch einen Ringspalt (16) zwischen Trägerblock (5) und Vorblock (6) gebildet ist.
- 

5. Strahlungsfühler nach Anspruch 1 oder 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Optik (3) des Strahlungsfühlers (2) und der Zulaßöffnung (15) eine Kühlkammer (18) vorgesehen ist.
6. Strahlungsfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Trägerblock (5) und Vorblock (6) mittels Flansche (11,12) und Schrauben (13) miteinander verbunden sind.
7. Strahlungsfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlungsfühler (2) von einem geschlossenen Schutzmantel (23,23a) umgeben ist, und daß der Schutzmantel mittels Spannring (24) an dem Trägerblock (5) befestigt ist.
8. Strahlungsfühler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerblock (5) mit einer Aufhängelasche (34) versehen ist.

A handwritten signature or scribble consisting of several connected, wavy loops, located below the list of claims.

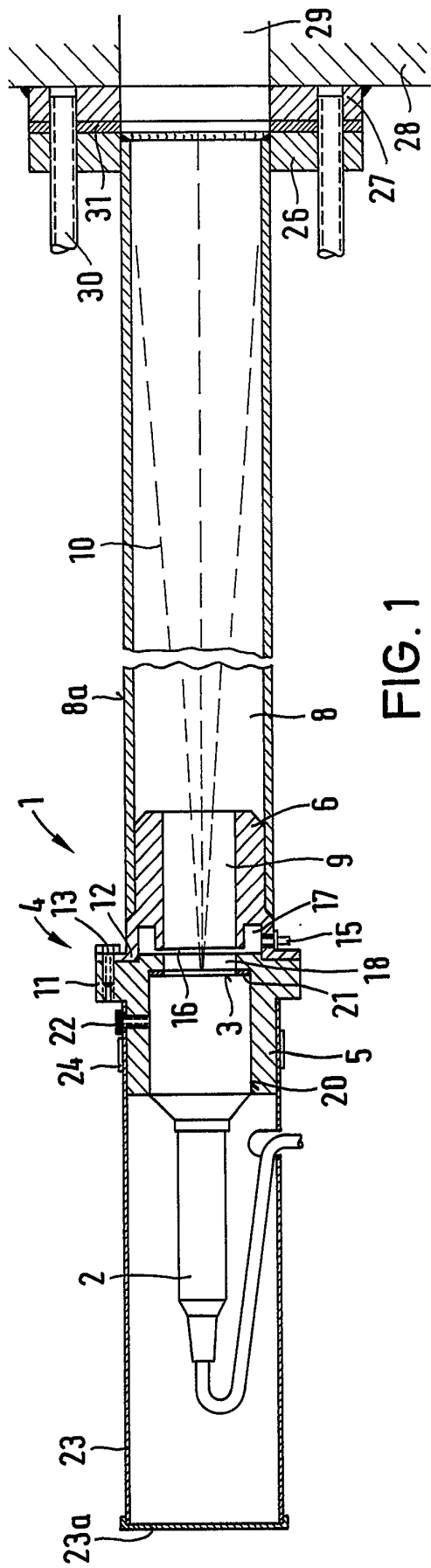


FIG. 1

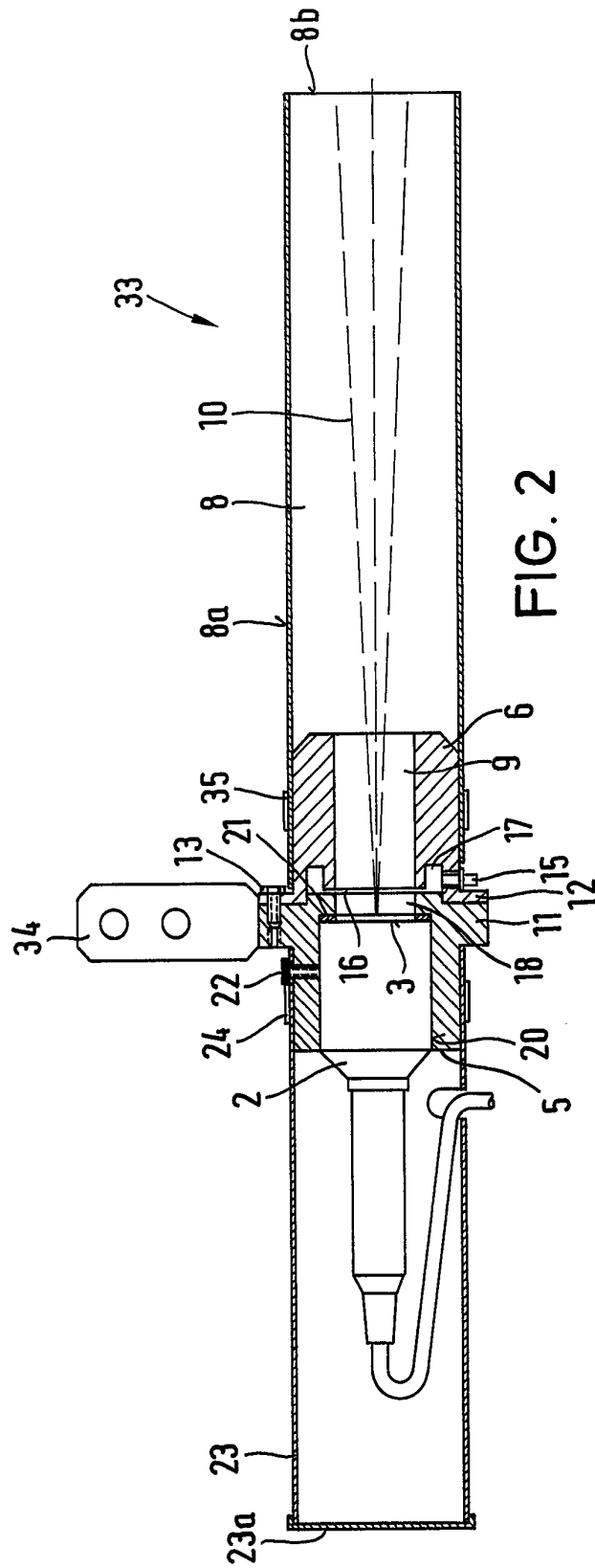


FIG. 2