

Brevet N°

87943

du

29 mai 1991

Titre délivré

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

Dr. Hans VIESSMANN, im Hain, D-3559 BATTENBERG/EDER

Représenté par : FREYLINGER Ernest T. & MEYERS Ernest, OFFICE DE  
BREVETS FREYLINGER & ASSOCIES, 321 route d'Arlon, BP 1,  
L-8001 STRASSEN / LUXEMBOURG

dépose(nt) ce vingt neuf mai mil neuf cent quatre vingt onze  
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

"Atmosphärischer Gasbrenner"

2. la description en langue allemande de l'invention en trois exemplaires;

3. 4 (quatre) planches de dessin, en trois exemplaires;

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 29 mai 1991;

5. la délégation de pouvoir, datée de Battenberg/Eder le 16 mai 1991;

6. le document d'ayant cause (autorisation);

declare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):

Dr. Hans VIESSMANN, im Hain, D-3559 BATTENBERG/EDER

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

modèle d'utilité déposée(s) en (8) Allemagne

le (9) 7 juin 1990

sous le N° (10) G 90 06 408.9

au nom de (11) Dr. Hans VIESSMANN

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

321 route d'Arlon, BP 1, L-8001 STRASSEN / LUXEMBOURG

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 mois. (13)

un des

~~XX XXXXXX~~ mandataires

### 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: 29 mai 1991

à 15.00 heures

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

d.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,

A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DÉPOSÉ  
(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No. .... du ...." - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par .... agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)", lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office receveur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg - (13) 2, 6, 12 ou 18 mois - (14) signature du demandeur ou du mandataire agréé.

## REVENDEICATION DE LA PRIORITE

~~XXXXXXXXXXXXX~~ / du modèle d'utilité  
~~de la demande de brevet~~

En Allemagne

Du 7 juin 1990

N° G 90 06 408.9

## Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

## BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de : Dr. Hans VIESSMANN  
im Hain  
D-3539 BATTENBERG / EDER

pour : "Atmosphärischer Gasbrenner"

### Atmosphärischer Gasbrenner

Die Erfindung betrifft einen atmosphärischen Gasbrenner gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein derartiger Gasbrenner ist nach dem DE-GM 88 14 258 bekannt, der im Rahmen der bekannten Umweltbelastungsprobleme dazu dient, die sogen. NOX-Emission zu reduzieren, da insbesondere bei mit atmosphärischen Gasbrennern ausgerüsteten Heizungskesseln mit derartigen Emissionen gerechnet werden muß. Bei Anordnung derartig NOX-reduzierender Elemente ist zu beachten, daß dadurch der Verbrennungsablauf insgesamt nicht derart gestört wird, daß mit der erreichbaren NOX-Reduzierung nicht eine Erhöhung der CO-Werte einhergeht, d.h., es muß gewissermaßen eine vertretbare Balance für beide Werte beachtet werden, dem bisher, soweit bekannt, nur durch spezielle geometrische Gestaltung und Anordnung der Stäbe mehr oder weniger gut Rechnung getragen wurde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachsten Mitteln dafür zu sorgen, daß die Brennerflamme gezielt derart gekühlt werden kann, daß in bezug auf die bekannt temperaturunterschiedlichen Flambereiche, die für die

CO-Bildung maßgebenden Bereiche der Flamme weniger gekühlt werden als die anderen.

Diese Aufgabe ist mit einem atmosphärischen Gasbrenner der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst. Weitere Lösungen der gleichen Aufgabe ergeben sich nach den Nebenansprüchen 6 und 8.

Die gemäß Aufgabe geforderten "einfachsten Mittel" bestehen also nach der Erfindung einfach in der Verwendung querschnittsunterschiedlicher Stäbe, denn Stäbe mit größerem Querschnitt nehmen mehr Wärme auf als querschnittskleinere und führen demgemäß auch mehr Wärme aus der Flamme ab. Dabei steht nichts entgegen, bei der Verwendung derart querschnittsunterschiedlicher Stäbe bei deren Zuordnung zum Brennerrohr die bezüglich NOX-Reduzierung günstigsten bekannten geometrischen Zuordnungsmöglichkeiten zu berücksichtigen, d.h. unabhängig von der geometrischen Zuordnung (bspw. bogenförmige oder dachartige Anordnung der Stäbe über der Flamme, Übereinanderanordnung der Stäbe) ist für die neuartige Ausbildung des Gasbrenners maßgebend, daß die Stäbe mit dem größeren Querschnitt bzw. Durchmesser dort der Flamme zuzuordnen sind, wo eine stärkere Flammkühlung und die mit kleinerem Querschnitt dort ihre Anordnung finden, wo ein geringerer Wärmeabzug aus der Flamme erforderlich ist.

Für eine optimale Zuordnung einerseits der querschnitts-kleinen und andererseits der querschnittsgrößerer Stäbe zur Flamme wird aber letztlich das für eine bestimmte Flammkonfiguration gegebene Temperaturprofil der Flammen maßgebend sein, für das ja unterschiedliche Parameter maßgebend sind, wie Gaszusammensetzung, Art der Luftzuführung, Gasdruck und letztlich auch die Konfiguration und Anordnung der Gasausströmöffnungen (einzeln oder in Gruppen am Brennerrohr).

Ausgehend vom normalen Temperaturprofil einer Flamme werden also in der Regel und bevorzugt die Stäbe mit dem größeren Querschnitt eine brennerrohrnahe und die mit kleinerem Querschnitt eine etwas höher liegende Zuordnung zur Flamme bzw. zum Flammfeld erhalten.

Eine bevorzugte Ausführungsform besteht darin, daß die querschnittsgrößerer Stäbe in bezug auf die das Flammfeld definierenden Gasausströmöffnungen derart über den in Randbereichen des/der Öffnungsfeldes/er befindlichen Öffnungen angeordnet sind, daß, in Senkrechtprojektion gesehen, die Stäbe nur zum Teil diese Öffnungen überdecken, d.h., bei dieser Ausführungsform sind die Stäbe nur flankierend den Flammen zugeordnet. Insbesondere im Zusammenhang damit ist vorgesehen, die Gasausströmöffnungen in bekannter Weise in Gruppen am Brennerrohr und die quer-

schnittsgrößeren Stäbe über den Zwischenräumen der Gruppen anzuordnen.

Bei einer solchen flankierenden Zuordnung der Stäbe, die also die Flammen nur wenig stört, ist einmal das größere Wärmeaufnahmevermögen dickerer Stäbe ausgenutzt, die aber andererseits gleichzeitig besser "gekühlt" werden, da sie nur zum Teil der unmittelbaren Flammeneinwirkung ausgesetzt sind.

Der erfindungsgemäße Gasbrenner wird auch bezüglich der unabhängigen Lösungen nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

- Fig. 1        einen Gasbrenner in Seitenansicht;
- Fig. 2        einen Gasbrenner in Draufsicht;
- Fig. 3        Schnitte durch ein Brennerrohr mit den darüber angeordneten Stäben;
- Fig. 5,6      Draufsichten auf besondere Ausführungsformen der Stäbe;
- Fig. 7a-g     Anordnungsmöglichkeiten der Stäbe nach Nebenanspruch 6 und

Fig. 8      in Seitenansicht eine Ausführungsform gemäß  
Nebenanspruch 8.

Der atmosphärische Gasbrenner besteht, wie in Fig. 1 dargestellt, aus mindestens einem Brennerrohr 1 mit Gasausströmöffnungen 2 in Form von Feinschlitzten, Feinbohrungen od. dgl., wobei über dem Brennerrohr 1 im Flambereich ein die Flammtemperatur und damit die NOX-Bildung reduzierendes Element in Form von mehreren Stäben 3 angeordnet ist. Diese Stäbe 3 sind mit geeigneten Haltern 4 am Brennerrohr 1 in entsprechender und geeigneter Distanz fixiert.

Für diese Stäbe ist nun wesentlich, daß im Bereich über den brennerrohrnah angeordneten Stäben 3 parallel zu diesen verlaufend, mindestens je ein weiterer Stab 5 angeordnet ist und diese Stäbe 5 in bezug auf die brennerrohrnahen Stäbe 3 mit einer unterschiedlichen Querschnittsgröße bemessen sind. Wie üblich haben dabei die Stäbe Kreisquerschnitt, d.h., es handelt sich um Stäbe aus geeignetem Rundstabmaterial, und die querschnittsgrößer Stäbe unterscheiden sich von den anderen lediglich durch einen größeren Durchmesser. Andere Querschnittsformen könnten selbstverständlich auch angewandt werden, und die möglichen Zuordnungen der Stäbe zum Brennerrohr sind bspw. in Fig. 2 dargestellt. Bei einer Zuordnung der Stäbe zum Brennerrohr 1, wie rechts in Fig. 2 angedeutet,

bedarf es natürlich einer anderen Gestaltung und Anordnung der Halter 4.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind die brennerrohrnahen Stäbe 3 in bezug auf die darüber angeordneten Stäbe mit dem größeren Querschnitt versehen. Vorteilhaft sind dabei die querschnittsgrößeren Stäbe 5 in bezug auf die das Flammfeld definierenden Gasausströmöffnungen 2 derart über den in Randbereichen der Öffnungsfelder befindlichen Öffnungen 2' angeordnet, daß in Senkrechtposition gesehen, die Stäbe 5 nur zum Teil die Öffnungen 2' überdecken bzw. diese nur tangential streifen. Damit ist erreichbar, daß die Stäbe gewissermaßen nur einseitig von den Flammen beaufschlagt werden, während der größere Umfangsbereich der Stäbe 3 der seitlich zuströmenden Luft kühlend ausgesetzt sind. Anordnungen im Sinne der Fig. 4 sind aber ebenfalls möglich, und zwar mit gleichem Effekt für die in diesem Falle seitlich angeordneten, querschnittskleineren Stäbe 5. Der querschnittsgrößere Stab 3, der aufgrund seiner größeren Masse mehr Wärme aufnehmen kann, ist demgegenüber in deutlich größerer Distanz zum Brennerrohr 1 fixiert. Abgesehen von diesen Ausführungsbeispielen sind selbstverständlich auch andere Anordnungen bzw. der querschnittsunterschiedlichen Stäbe 3, 5 zueinander möglich, bspw. derart, wie dies in den Fig. 3, 4 gestrichelt angedeutet ist.



Bei einer Queranordnung der Stäbe 3, 5, wie rechts in Fig. 2 dargestellt, können die Stäbe bzgl. ihrer Längserstreckung auch so bemessen sein, daß sie, wie gestrichelt angedeutet, das Brennerrohr seitlich überragen, wodurch die nicht beaufschlagten Enden der Stäbe ebenfalls in stärkerem Maße einer Kühlung ausgesetzt sind und der Wärmeabfluß ständig zu den gekühlten Enden der Stäbe erfolgt. Die Stäbe 3, 5 können dabei in ihrer Form, wie ganz rechts in Fig. 2 gestrichelt angedeutet, der Umfangskontur des Brennerrohres 1 folgen oder sich tangential dazu erstreckend dem Brennerrohr 1 zugeordnet sein.

Stabausbildungen im Sinne der Fig. 5, 6 sind ebenfalls möglich, bei denen es sich gewissermaßen um eine Kombination der Erstreckungsrichtungen der Stäbe gemäß der Ausführungsformen in Fig. 2 handelt, wobei, und das ist wesentlich, Teilbereiche außerhalb des Gasausströmöffnungsfeldes angeordnet sind, um einen Wärmeabfluß in diese Teilbereiche zu bewirken.

In Fig. 7a-g sind verschiedene Ausführungsformen zu den Ansprüchen 6, 7 dargestellt. Wie deutlich erkennbar, begrenzen hierbei die Stäbe 3, sich asymptotische oder konvergierend der Vertikalen V durch die Mitte M des Brennerrohres 1 annähernd, einen Aufströmschacht AS, wobei auch hier die Stäbe 3 (siehe Fig. 7 e-g) mit

unterschiedlichen Durchmessern bzw. Querschnittsgrößen bemessen sein können.

Ein gezielter Kühleffekt ergibt sich auch bei der Ausführungsform nach Fig. 8, bei der die Stäbe 3 in Form von Ringen 7 das Brennerrohr 1, wie dargestellt, umfassen. Die Ringe 7 sind dabei untereinander wärmeleitend mit Längsstäben 8 verbunden, die dann ihrerseits in Haltern 4 gelagert sind. Zweckmäßig werden die Ringe 7 auch oben mit einem Längsstab 8' verbunden, so daß eine Art korbartiges, das Brennerrohr 1 umfassendes Gebilde entsteht. Die das Ganze umspülende Luftströmung ist mit Pfeilen angedeutet und ebenso der Wärmefluß in den Ringen 7.

(16 375)

**Patentansprüche:**

1. Atmosphärischer Gasbrenner, bestehend aus mindestens einem Brennerrohr (1) mit Gasausströmöffnungen (2) in Form von Feinschlitzten, Feinbohrungen od. dgl., wobei über dem Brennerrohr (1) im Flambereich ein die Flammtemperatur und damit die NOX-Bildung reduzierendes Element in Form mehrerer Stäbe (3) angeordnet ist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß im Bereich über den brennerrohrnah angeordneten Stäben (3) parallel zu diesen verlaufend mindestens je ein weiterer Stab (5) angeordnet ist und diese Stäbe (5) in bezug auf die brennerrohrnahen Stäbe (3) mit einer unterschiedlichen Querschnittsgröße bemessen sind.
2. Brenner nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß bei Anordnung mehrerer zusätzlicher Stäbe (5) über jedem Stab (3) diese in bezug auf die Horizontale (H) zueinander versetzt angeordnet sind.
3. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die brennerrohrnahen Stäbe (3) in bezug auf die

darüber angeordneten Stäbe (5) einen größeren Querschnitt aufweisen.

4. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die querschnittsgrößeren Stäbe (5) in bezug auf  
die das Flammfeld definierenden Gasausströmöffnungen  
(2) derart über den in Randbereichen des/der Öff-  
nungsfeldes/er befindlichen Öffnungen (2') angeord-  
net sind, daß, in Senkrechtprojektion gesehen, die  
Stäbe (5) nur zum Teil die Öffnungen (2') überdecken  
oder tangieren.
5. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Gasausströmöffnungen (2) in bekannter Weise  
in Gruppen (6) am Brennerrohr (1) angeordnet und die  
querschnittsgrößeren Stäbe (5) über den Zwischenräu-  
men der Gruppen angeordnet sind.
6. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Stäbe (3, 5) in ihrer Verlaufserstreckung  
zum Brennerrohr (1) sowohl quer als auch längs zum  
Brennerrohr verlaufend ausgebildet und dabei Teilbe-  
reiche außerhalb des Gasausström-Öffnungsfeldes an-  
geordnet sind.

7. Gasbrenner, bestehend aus mindestens einem Brennerrohr (1) mit Gasausströmöffnungen (2) in Form von Feinschlitzten, Feinbohrungen od. dgl., wobei über dem Brennerrohr (1) im Flambereich ein die Flammtemperatur und damit die NOX-Bildung reduzierendes Element in Form mehrerer Stäbe (3) angeordnet ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Stäbe (3), bezogen auf die Vertikale (V) durch die Mitte des Brennerrohres (1), beidseitig und übereinander mit ihren Mittlen (M) auf Asymptoten (AN) oder zur Vertikalen (V) nach oben konvergierenden, einen Aufströmschacht (AS) begrenzenden Geraden (G) angeordnet sind.
8. Gasbrenner nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Stäbe (3) untereinander mit unterschiedlichen Querschnittsgrößen bemessen sind.
9. Gasbrenner, bestehend aus mindestens einem Brennerrohr (1) mit Gasausströmöffnungen (2) in Form von Feinschlitzten, Feinbohrungen od. dgl., wobei über dem Brennerrohr (1) im Flambereich ein die Flammtemperatur und damit die NOX-Bildung reduzierendes Element in Form mehrerer Stäbe (3) angeordnet ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Stäbe (3) in Form von Ringen (7) das Brennerrohr (1) umfassen, wobei die Ringe (7) mindestens

außerhalb der Gasauströmöffnungen (2), und zwar vorzugsweise in oder unterhalb der horizontalen Schnittebene (E) des Brennerrohres (1) durch mindestens einen Längsstab (8) wärmeleitend verbunden sind.

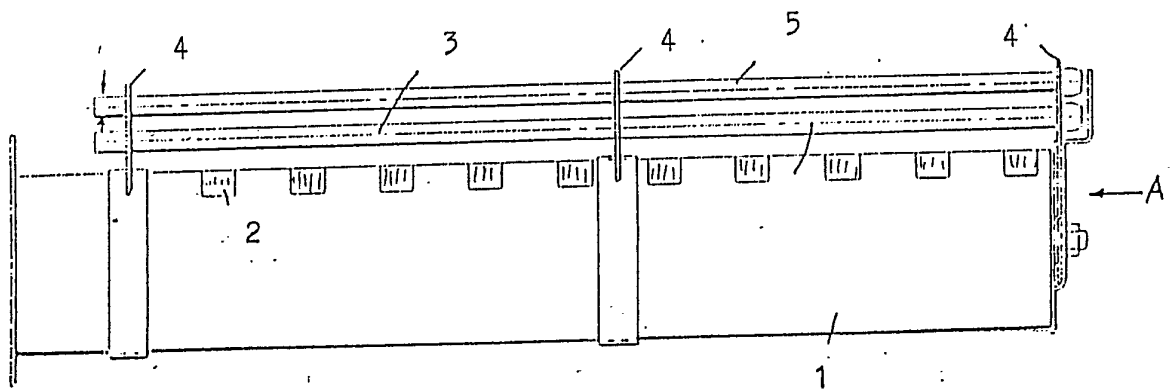


FIG. 1

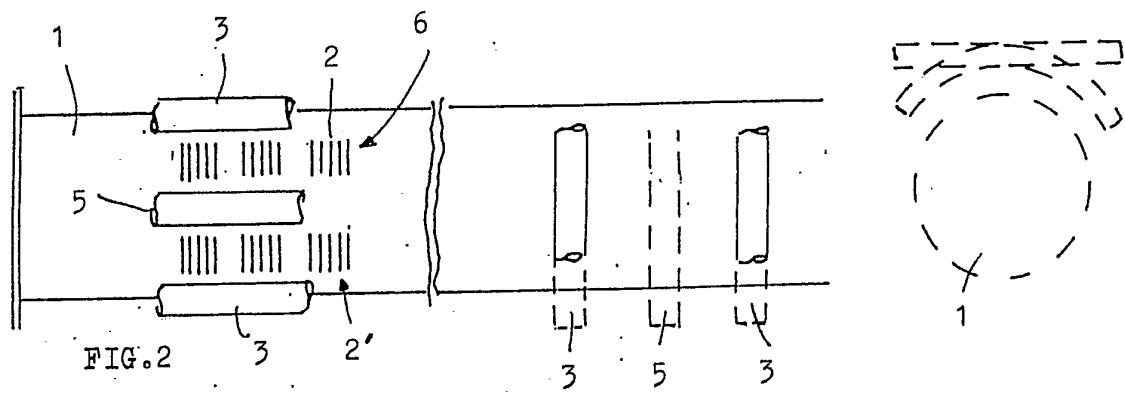


FIG. 2

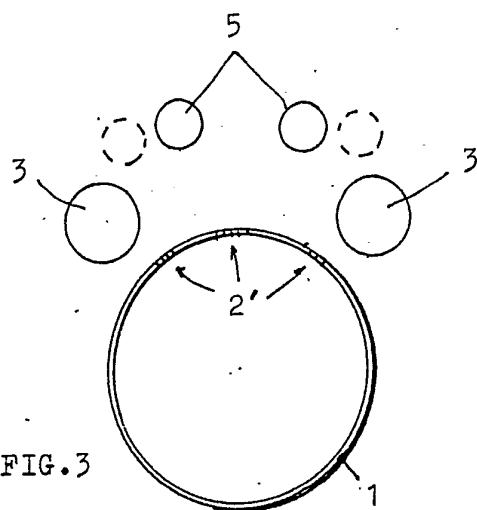


FIG. 3

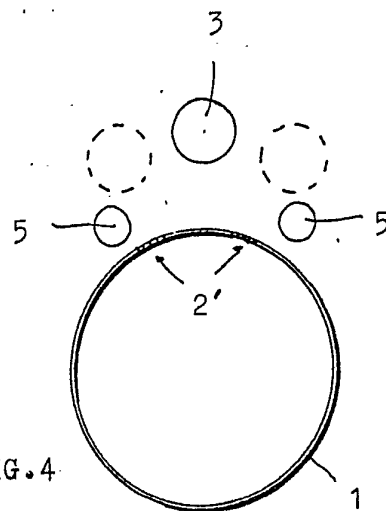


FIG. 4

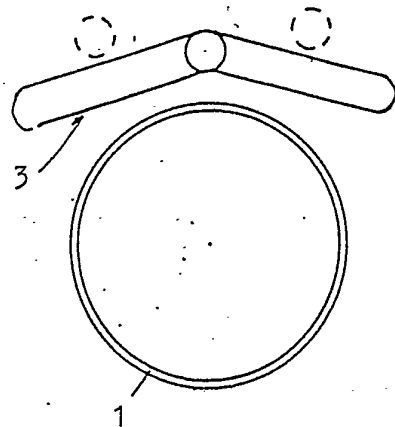
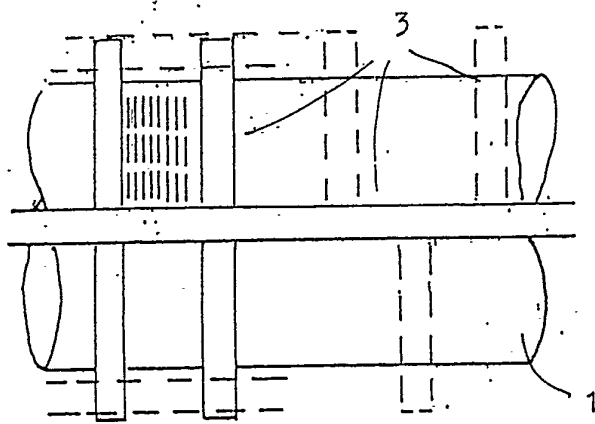


FIG. 5

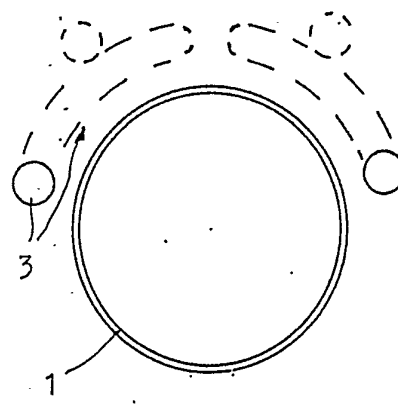
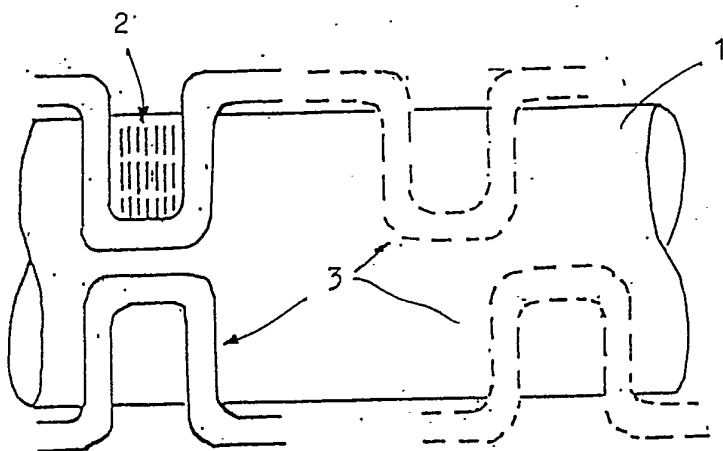


FIG. 6



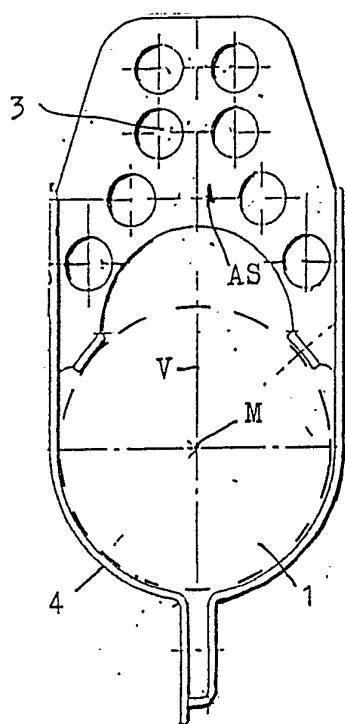


FIG. 7a

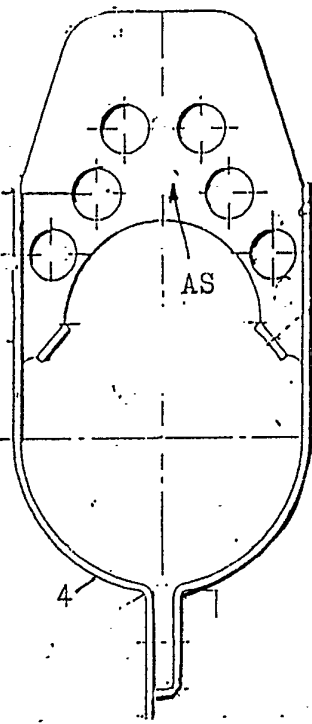


FIG. 7b

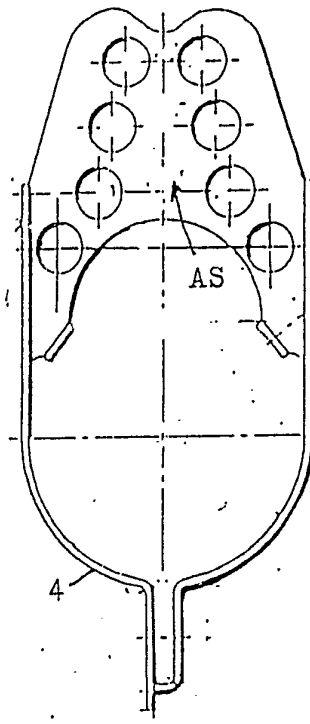


FIG. 7c

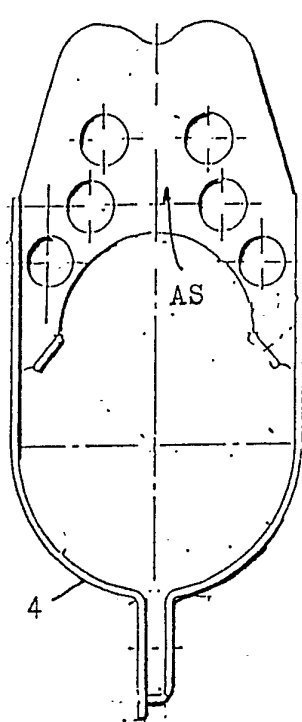


FIG. 7d

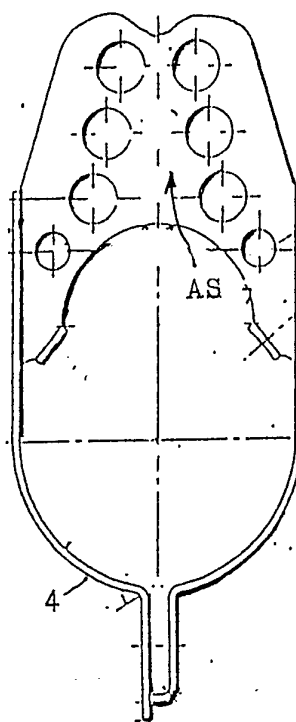


FIG. 7e

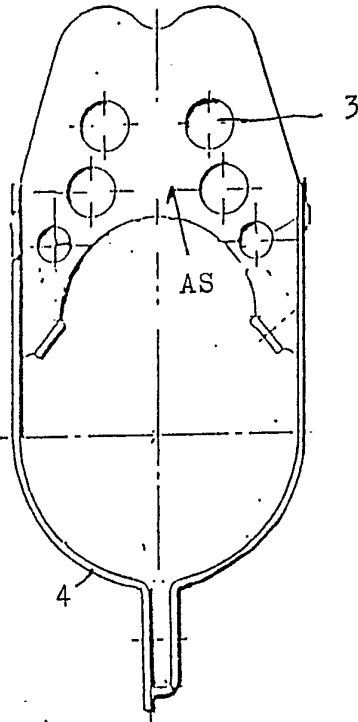


FIG. 7f

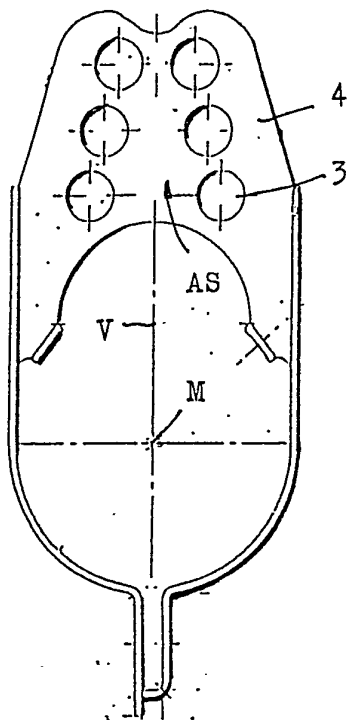


FIG. 7g

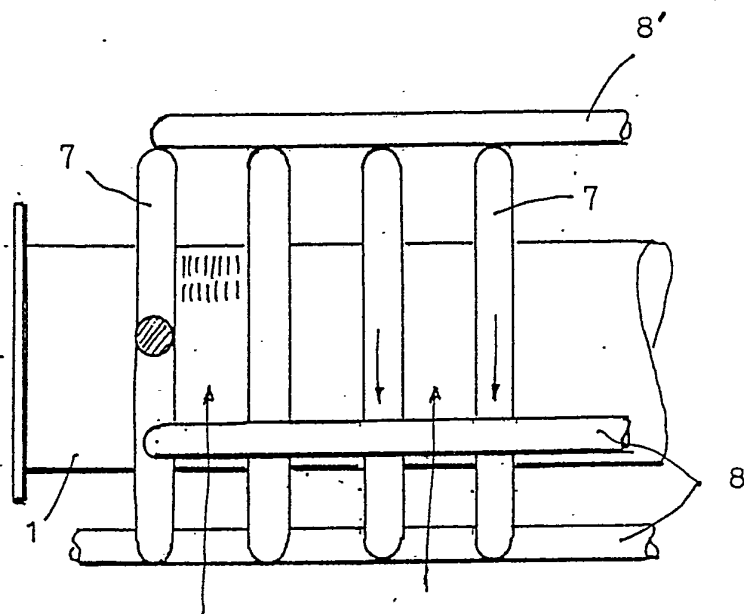


FIG. 8