

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 85400050.2

51 Int. Cl.⁴: **B 01 F 5/04**
B 01 F 3/02, F 23 J 15/00

22 Date de dépôt: 11.01.85

30 Priorité: 13.01.84 FR 8400525

43 Date de publication de la demande:
24.07.85 Bulletin 85/30

84 Etats contractants désignés:
AT BE DE GB IT NL SE

71 Demandeur: **COMPAGNIE FRANCAISE DE RAFFINAGE**
Société anonyme dite:
5, rue Michel-Ange
F-75781 Paris Cedex 16(FR)

72 Inventeur: **Toussaint, Michel Georges**
1, Impasse Liard
F-76600 Le Havre(FR)

72 Inventeur: **Siard, Michel**
2, Route du Cap
F-76310 Sainte Adresse(FR)

74 Mandataire: **Jolly, Jean-Pierre et al,**
Cabinet BROT et JOLLY 83, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

54 **Procédé de dilution dans de l'air d'un gaz ou d'un mélange gazeux, avant son rejet à l'atmosphère.**

57 L'invention concerne la dilution dans de l'air d'un gaz ou d'un mélange gazeux avant son rejet à l'atmosphère, à l'aide d'un dispositif comprenant un corps profilé formant venturi (1, 2, 3), ouvert à l'atmosphère à ses deux extrémités et à l'extrémité amont duquel ledit gaz ou mélange gazeux est

injecté sous pression à l'aide d'un moyen (6).

Selon l'invention, ledit gaz ou mélange gazeux est injecté dans ledit corps sous la forme d'une nappe à section transversale annulaire.

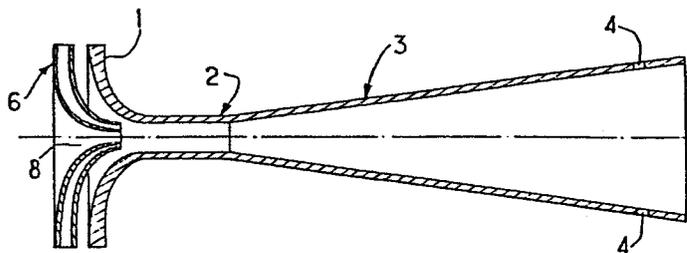


FIG.1

Procédé de dilution dans de l'air d'un gaz ou d'un mélange gazeux, avant son rejet à l'atmosphère.

La présente invention concerne la dilution dans de l'air d'un gaz ou d'un mélange gazeux, avant son
5 rejet à l'atmosphère.

Dans de nombreux domaines techniques, il est nécessaire de mélanger intimement deux gaz. C'est en particulier le cas lorsque l'on désire rejeter à l'atmosphère des gaz résiduels dangereux ou combustibles, que l'on doit diluer
10 dans de l'air, avant leur rejet, jusqu'à une concentration suffisamment faible pour que le mélange résultant ne présente plus de danger ou se situe au-dessous du seuil d'inflammabilité du gaz.

La présente invention vise à proposer dans ce but
15 un procédé qui soit facile à mettre en oeuvre, même lorsque les quantités de gaz à rejeter sont importantes. Elle vise également à proposer un procédé dont la mise en oeuvre fasse appel à un dispositif simple et d'un entretien facile en cours d'utilisation.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé
20 pour la dilution dans de l'air d'un gaz ou d'un mélange gazeux, avant son rejet à l'atmosphère, à l'aide d'un dispositif comprenant un corps profilé formant venturi, ouvert à l'atmosphère à ses deux extrémités et à l'extré-
25 mité amont duquel ledit gaz ou mélange gazeux est introduit sous pression à l'aide d'un moyen d'injection, ce procédé étant caractérisé en ce que ledit gaz ou mélange gazeux est injecté dans ledit corps sous la forme d'une nappe à section transversale annulaire.

Avantageusement, ledit gaz ou mélange gazeux sera
30 injecté dans ledit corps à l'aide d'une pluralité de moyens d'injection décalés d'amont en aval et tels que les nappes successives dudit second gaz produites par lesdits moyens aient des sections transversales croissantes
35 d'amont en aval.

De préférence, ledit corps formant venturi et le ou lesdits moyens d'injection auront une symétrie de révolution autour d'un même axe.

Ledit moyen d'injection pourra être constitué par un injecteur à orifice annulaire.

Il pourra comprendre également un faisceau d'injecteurs dont les orifices circulaires sont disposés en anneau à 5 l'extrémité amont dudit corps formant venturi.

On notera que les dispositifs utilisables pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention sont d'un type général connu en soi (voir, par exemple, FR-A- 1 451 539 ou FR-A- 1 491 215). En revanche, si des dispositifs 10 pour le mélange de deux gaz et leur application au mélange d'air et d'un gaz combustible en vue de l'alimentation de brûleurs ou de tuyères ont été abondamment décrits dans la littérature, l'application de tels dispositifs à la dilution d'un gaz dans de l'air, avant son rejet à l'atmosphère, 15 n'est ni connue, ni suggérée par la technique antérieure.

Dans la mise en oeuvre de la présente invention, quand le gaz ou les quantités de gaz à diluer dans de l'air avant leur rejet à l'atmosphère sont très importantes, on utilisera de préférence une pluralité de dispositifs 20 dont les corps formant venturi seront ouverts à leurs deux extrémités et qui seront disposés en parallèle à l'intérieur d'une structure tubulaire communiquant à ses deux extrémités avec l'atmosphère. Outre les mélanges réalisés par les dispositifs élémentaires, on obtiendra 25 un effet additionnel de mélange à l'intérieur de ladite structure tubulaire. Afin d'accroître cet effet, cette structure formera de préférence venturi et lesdits dispositifs seront de préférence disposés à sa partie amont.

Cette combinaison d'une pluralité de dispositifs 30 analogues présente en outre l'avantage qu'il est possible de démonter l'un des dispositifs pour les opérations de maintenance sans immobiliser pour autant l'ensemble de l'appareillage.

Dans l'application du procédé conforme à l'in- 35 vention à la dilution dans de l'air de gaz dangereux ou inflammables, on utilisera de préférence plusieurs moyens d'injection décalés d'amont en aval et

à section annulaire croissante d'amont en aval, et les pressions d'injection dudit second gaz pourront être différentes au niveau de chaque injecteur et même être nulles, afin d'obtenir l'effet optimum de dilution lors de chaque
5 injection.

Avantageusement, des entrées d'air additionnelles pourront être ménagées latéralement dans la partie aval dudit corps formant venturi, afin d'accroître l'effet de dilution du gaz.

10 Lorsque celui-ci comprendra un ou plusieurs gaz combustibles, la dilution dans l'air avant rejet à l'atmosphère devra être telle que l'on se situe en dehors des limites d'inflammabilité pour ses constituants, en particulier pour l'hydrogène et le méthane, que l'on retrouve le plus
15 fréquemment dans les gaz résiduels rejetés à l'atmosphère.

Les dessins annexés illustrent diverses formes de mise en oeuvre de l'invention, qui seront décrites ci-après. Dans cette description, on se réfèrera à la dilution dans l'air d'un gaz combustible, avant son
20 rejet à l'atmosphère, mais il est clair que l'invention n'est pas limitée à cette application.

Sur les dessins :

La figure 1 est une vue schématique en coupe d'un dispositif conforme à l'invention ;

25 La figure 2 est une coupe partielle de la partie amont d'un dispositif comprenant plusieurs injecteurs annulaires décalés ;

La figure 3 est une coupe partielle analogue à la figure 2, dans laquelle chaque moyen d'injection comprend
30 une pluralité d'injecteurs à orifice circulaire disposés en anneau ;

La figure 4 est une coupe schématique d'un ensemble de plusieurs dispositifs conformes à l'invention, assemblés en parallèle à l'intérieur d'une même structure tubulaire
35 formant venturi.

Le dispositif représenté sur la figure 1 comprend un corps formant venturi, qui comporte trois parties essentielles :

- une chambre 1 d'entrée d'air, ouverte à l'atmosphère,

à profil convergent, éventuellement tronconique, disposée en amont dans le sens d'écoulement des gaz ;

- une chambre cylindrique 2, raccordée à la chambre 1 ;

5 - un divergent 3, prolongeant la chambre 2, de forme tronconique ou s'évasant régulièrement vers l'aval à la manière d'une trompette.

Le divergent 3 débouche à l'atmosphère, soit directement, soit par l'intermédiaire d'organes annexes non
10 représentés.

L'arrivée du gaz à diluer avant rejet à l'atmosphère s'effectue par une buse à section annulaire 6, coaxiale à la chambre d'entrée d'air 1 et munie d'un injecteur à section annulaire.

15 La buse 6 est percée suivant son axe d'un conduit 8, ouvert à ses deux extrémités et qui communique avec l'atmosphère par son extrémité aval. Ce conduit 8 forme une seconde entrée d'air, qui s'ajoute à celle définie par les parois externes de la buse 6 et les parois internes
20 de la chambre 1.

La dilution dans l'air s'effectue par entraînement de l'air par le gaz à diluer, qui sert d'agent moteur, ce gaz étant injecté sous pression, sous forme d'une nappe cylindrique ou conique, en contact avec l'air aussi bien
25 par sa partie externe que sa partie interne, une diffusion et un mélange avec l'air se produisant très rapidement, avec un minimum de perte de charge au contact des parois. L'échange d'énergie entre les deux flux gazeux, le flux moteur de gaz à diluer, d'une part, et le flux d'air
30 induit, d'autre part, d'abord dans la chambre 2, puis dans le divergent 3, conduit à un mélange homogène à l'extrémité aval du divergent.

Avantageusement, comme représenté, le divergent 3 sera percé latéralement d'orifices 4, à proximité de son
35 extrémité aval, afin d'accroître le taux de dilution du gaz dans l'air.

La figure 2 illustre une forme de mise en oeuvre préférée de l'invention, dans laquelle le gaz à diluer dans l'air

est injecté à l'extrémité aval d'un corps 10 formant venturi par trois buses successives à injecteurs annulaires décalés d'amont en aval, respectivement 11, 12 et 13, et de section croissante d'amont en aval. De préférence, comme
5 représenté, chaque buse débouchera dans la partie amont, ouverte à l'atmosphère, de la buse suivante. On obtiendra ainsi un effet de dilution et d'entraînement d'air considérablement accru.

Comme indiqué ci-dessus, dans ce cas, les pressions
10 d'injection au niveau de chaque injecteur pourront être différentes et même nulles, chaque pression étant choisie de façon à obtenir l'effet optimum de dilution dans l'air pour l'injecteur considéré.

L'invention n'est pas limitée à l'emploi de buses d'injec-
15 tion à orifice annulaire et l'on peut naturellement utiliser tout moyen équivalent.

C'est ainsi que, comme représenté sur la figure 3, on peut utiliser, pour injecter le gaz à diluer dans le corps formant venturi 20, une pluralité de tubes 21
20 portés par une platine 22 et alimentés par un collecteur 23, les orifices d'évacuation 24 étant disposés dans la partie amont du corps 20 de manière à y former une couronne.

Dans ce cas également, comme représenté, on utili-
25 sera de préférence plusieurs moyens successifs d'injection décalés d'amont en aval et aptes à former les nappes de gaz de section croissante d'amont en aval. Les tubes 25 disposés en amont et portés par la platine 26, seront alimentés en gaz par le collecteur 27 et débou-
30 cheront de préférence à l'extrémité aval, ouverte à l'atmosphère, d'un venturi 28, tandis que les tubes aval 21 seront disposés sensiblement dans le prolongement de la partie aval du venturi 27. Les parois latérales de la partie aval de ce venturi pourront être avantageusement
35 percées d'entrées d'air additionnelles 29.

Dans le cas où l'on désire diluer dans l'air de très importantes quantités de gaz, avant leur rejet à l'atmosphère, on utilisera avantageusement, comme représenté

schématiquement sur la figure 4, une pluralité de dispositifs conformes à l'invention disposés en parallèle à l'intérieur d'une structure tubulaire formant venturi 30, ouverte à l'atmosphère. Chaque dispositif comprendra
5 un corps 31 formant venturi, ouvert à ses deux extrémités, et au moins un injecteur 32 disposé à l'extrémité amont dudit corps en vue d'y injecter le gaz à diluer sous forme d'une nappe à section annulaire. Pour plus de simplicité, les supports des dispositifs et les moyens
10 d'alimentation en gaz des injecteurs 31 n'ont pas été représentés sur le dessin.

Avec un tel ensemble, qui constitue un autre objet de la présente invention, de l'air additionnel est induit dans la structure tubulaire 30 et l'on obtient un effet
15 accru de dilution du gaz dans l'air. En outre, il est possible de démonter individuellement chacun des dispositifs élémentaires en vue de l'entretenir ou de le réparer, sans interrompre le fonctionnement de l'ensemble pendant une durée supérieure à celle du démontage.

20 L'invention apporte donc un procédé et un dispositif simples et faciles à mettre en oeuvre pour réaliser et pour diluer dans l'air ambiant un gaz ou un mélange de gaz avant sont rejet à l'atmosphère.

REVENDEICATIONS

1.- Procédé de dilution dans de l'air d'un gaz ou d'un mélange gazeux, avant son rejet à l'atmosphère, à l'aide d'un dispositif comprenant un corps profilé formant venturi (1, 2, 3), ouvert à l'atmosphère à ses deux extrémités et à l'extrémité amont duquel ledit gaz ou mélange gazeux est injecté sous pression à l'aide d'un moyen (6), procédé caractérisé en ce que ledit gaz ou mélange gazeux est injecté dans ledit corps sous la forme d'une nappe à section transversale annulaire.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit gaz ou mélange gazeux est injecté dans ledit corps à l'aide d'une pluralité de moyens d'injection (11, 12, 13) décalés d'amont en aval et tels que les nappes successives dudit gaz ou mélange gazeux produits par lesdits moyens aient des sections transversales croissantes d'amont en aval.

3.- Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit corps (1, 2, 3 ; 10) et le ou lesdits moyens d'injection (6 ; 11, 12, 13) ont une symétrie de révolution autour d'un même axe.

4.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le ou lesdits moyens d'injection (6 ; 11, 12, 13) comprennent un injecteur annulaire.

5.- Procédé selon l'une des revendications 2 et 4 en combinaison, caractérisé en ce que lesdits moyens d'injection comprennent un conduit central ouvert à ses deux extrémités, dans la partie amont duquel débouche l'injecteur annulaire du moyen d'injection disposé immédiatement en amont.

6.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le ou lesdits moyens d'injection comprennent une pluralité de tubes (21) dont les orifices circulaires (24) sont disposés en couronne à la partie aval dudit corps (20) formant venturi.

7.- Procédé selon les revendications 2 et 6 en combinaison, caractérisé en ce que chaque moyen d'injection

débouche dans la partie amont d'une structure tubulaire (28) formant venturi et en ce que les conduits (21) des moyens d'injection disposés en aval de cette structure tubulaire (28) sont sensiblement dans le prolongement de celle-ci.

5 8.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit gaz ou mélange gazeux est injecté simultanément à l'extrémité amont de venturis ouverts à leurs extrémités d'une pluralité de dispositifs
10 disposés en parallèle, caractérisé en ce que lesdits venturis sont disposés à l'intérieur d'une structure tubulaire (30) ouverte à l'atmosphère à ses deux extrémités et formant de préférence venturi.

15 9.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, appliqué à un gaz inflammable, caractérisé en ce que la dilution dans l'air dudit gaz au niveau de chaque moyen d'injection est telle que la teneur du mélange gazeux résultant en gaz combustible (s) se situe au-dessous du seuil d'inflammabilité du ou desdits gaz combustibles.

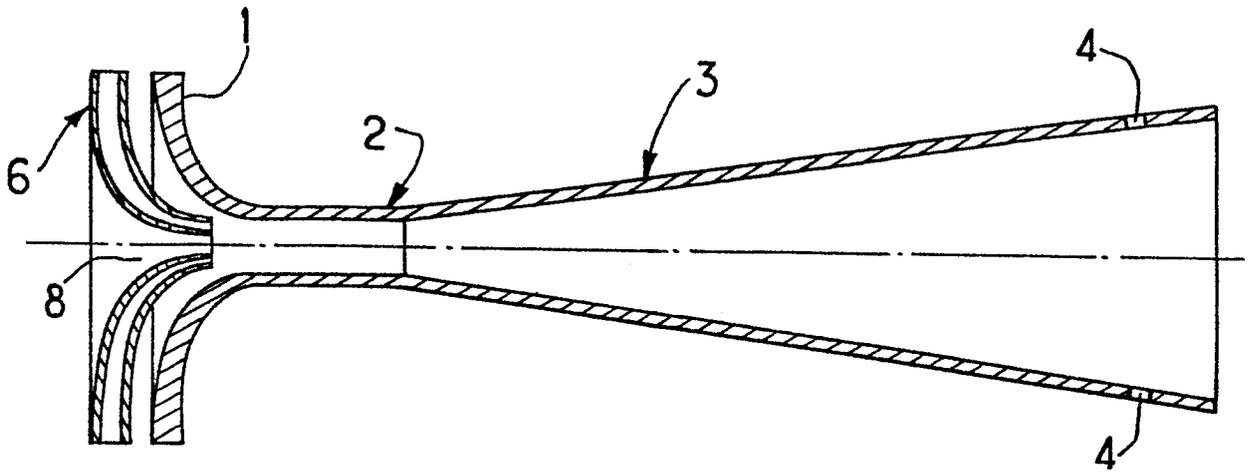


FIG. 1

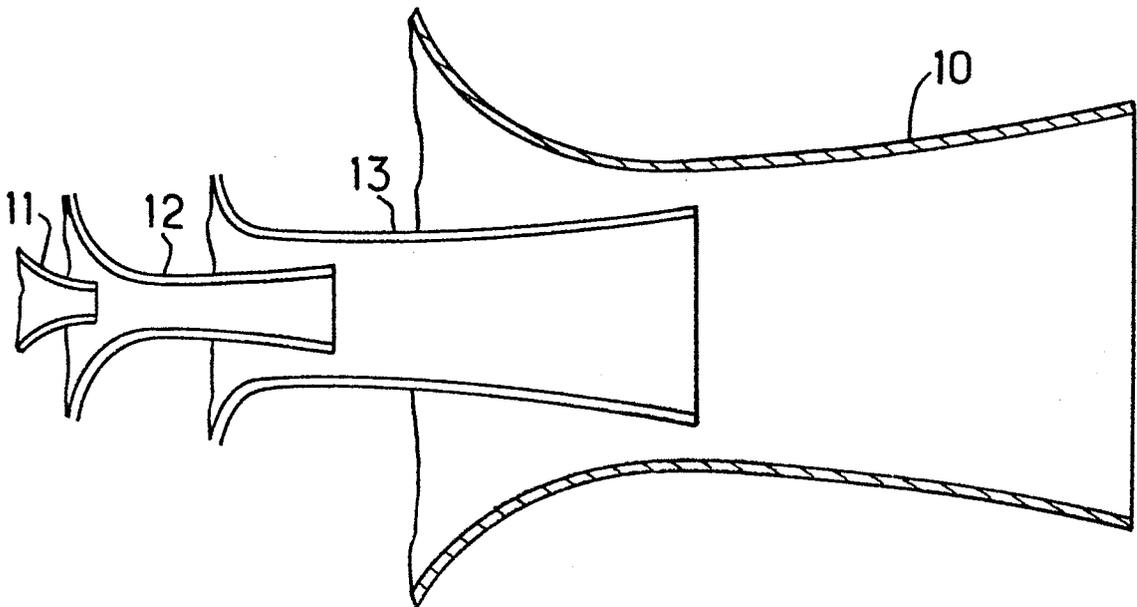


FIG. 2

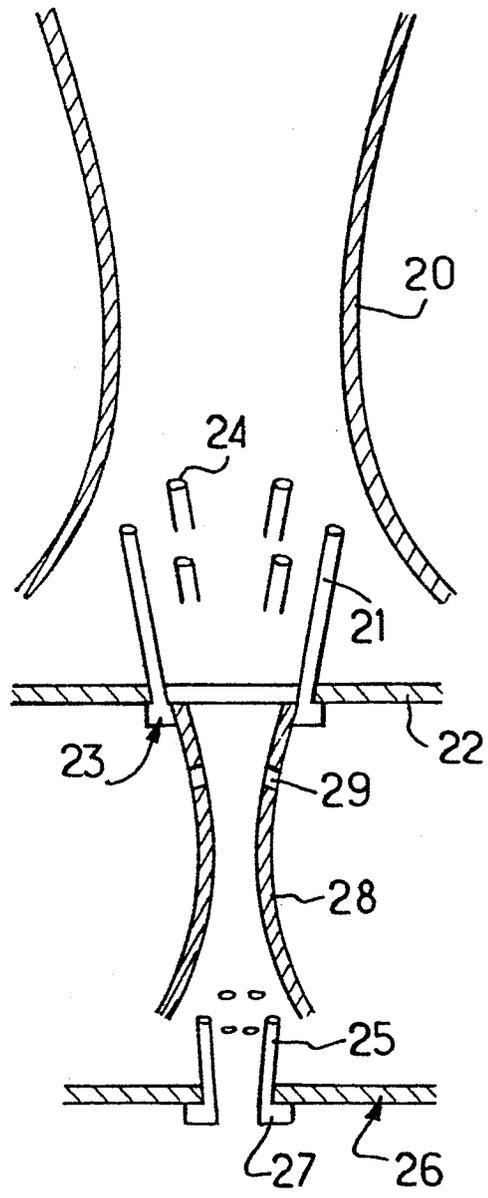


FIG.3

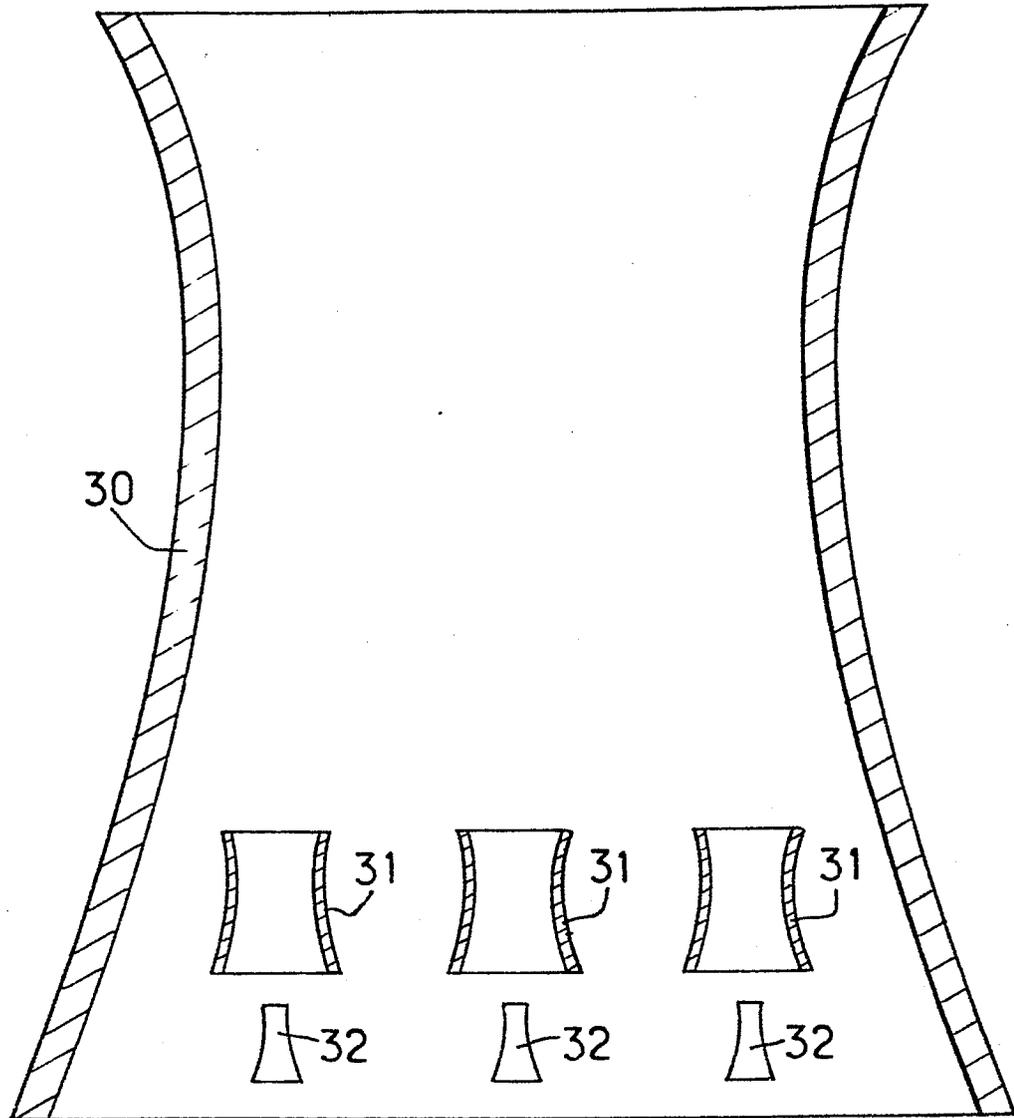


FIG.4