

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 19123

(54) Dispositif à admission d'air pour le traitement des gaz de combustion polluants.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 01 N 3/10.

(22) Date de dépôt..... 16 juillet 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 6 du 6-2-1981.

(71) Déposant : BROWN William Ray, résidant aux EUA.

(72) Invention de : William Ray Brown.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Joseph et Guy Monnier, conseils en brevets d'invention,
150, cours Lafayette, 69003 Lyon.

La présente invention a trait au traitement des produits de combustion provenant de différentes sources telles que les moteurs à combustion interne ou les installations industrielles. Elle constitue un perfectionnement par rapport au type de dispositif anti-pollution décrit dans le brevet américain 3 902 854 du présent Demandeur.

Dans ce brevet on installe une bobine d'allumage et une bougie à étincelles correspondante dans un logement protecteur approprié prévu à l'intérieur d'une chambre résistante à la chaleur dans laquelle on fait passer un mélange de gaz d'échappement et d'air chargé d'humidité. Les bornes basse-tension de la bobine sont reliées à une source de courant continu et l'on induit une onde à haute tension par le moyen d'un rupteur classique pour faire apparaître une étincelle dans la bougie à l'intérieur de la chambre.

En vue de conserver l'efficacité en dépit des variations des conditions opératoires, il convient de prévoir des réglages de la tension et de la fréquence des étincelles pour assurer le fonctionnement d'un dispositif anti-pollution du type précité. Toutefois ces réglages ne sont pas seulement coûteux, mais en outre ils introduisent d'autres problèmes et entraînent certains sacrifices quant à l'efficacité du dispositif considéré. Un point important visé par la présente invention consiste donc à perfectionner un dispositif anti-pollution de ce genre afin qu'il soit auto-régulateur en ce qui concerne la tension et la fréquence mises en jeu, en assurant ainsi une efficacité plus régulière dans des conditions variables, moyennant des frais moindres.

Conformément à la présente invention un dispositif de bobine d'allumage et de bougie à étincelles peut être monté de façon protégée à l'intérieur d'une enceinte résistante à la chaleur et/ou être isolé de celle-ci dans la chambre qu'elle délimite et à travers laquelle on fait passer un courant de produits de combustion, suivant un arrangement matériel semblable à celui décrit dans le brevet américain mentionné plus haut. Toutefois on n'utilise aucun rupteur mécanique pour engendrer la haute tension nécessaire à la réalisation d'une étincelle propre à allumer les gaz d'échappement.

Au lieu de cela l'on expose simplement à l'atmosphère à l'intérieur d'une enceinte non conductrice, la borne basse-tension négative de la bobine d'allumage. Dans ces conditions la tension induite dans cette bobine est commandée par les variations de l'état électrique ment conducteur de l'atmosphère mise à la masse à l'intérieur de la

chambre délimitée par l'enceinte. Cet état conducteur dépend de la composition des produits de combustion, de l'effet sur eux de la décharge électrique de la bougie et de l'introduction ménagée de l'air ambiant chargé d'humidité à travers une ouverture située en amont dans l'enceinte, très près de l'entrée de ces produits. Une ouverture d'évacuation prévue au voisinage de la sortie de l'enceinte permet l'échappement et/ou la vidange de l'eau en excès provenant de la réaction provoquée par les étincelles de la bougie.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est une vue de côté d'un tracteur automobile comportant application d'une installation typique suivant l'invention.

Fig. 2 est une vue en élévation partielle avec arrachements montrant un type industriel d'installation suivant l'invention.

Fig. 3 indique une variante d'une installation suivant fig. 2.

Fig. 4 montre en coupe longitudinale un dispositif anti-pollution suivant l'invention.

Fig. 5 indique une variante du dispositif suivant fig. 4.

Fig. 6 est un schéma du système électrique associé au dispositif.

Si l'on se réfère au détail du dessin, fig. 1 représente un tracteur automobile 10 de type classique propulsé par un moteur à combustion interne dont les produits de combustion sont d'ordinaire évacués à l'atmosphère à travers un silencieux 12. Conformément à la présente invention l'on a installé entre le tuyau d'échappement 16 du moteur et le silencieux 12 un dispositif anti-pollution désigné par la référence générale 14 et propre à assurer le traitement des gaz. C'est ainsi un gaz d'échappement moins polluant qui sort du silencieux.

Fig. 4 montre le détail du dispositif anti-pollution 14. Une enceinte 18, résistante à la chaleur, comporte une entrée 20 à l'extrémité axiale extérieure de laquelle est raccordée la canalisation provenant de l'échappement du moteur. Les produits de combustion de celui-ci sont amenés à partir de cette entrée dans la chambre 22 délimitée par l'enceinte 18. L'extrémité axiale opposée de cette dernière est reliée par une sortie 24 au silencieux 12 du véhicule, de sorte qu'un courant de produits de combustion traverse sans arrêt la chambre 22 au cours du fonctionnement du moteur.

Une ouverture d'aération 26 est prévue dans la paroi de l'enceinte, à l'extrémité amont de celle-ci et à une certaine distance de l'entrée 20, en vue d'assurer l'admission dans la chambre 22 d'un courant d'air ambiant chargé d'humidité. Cette admission d'air est induite par l'écoulement des produits de combustion à une vitesse relativement élevée à travers la chambre 22, ce qui détermine une dépression à l'intérieur de celle-ci. La dimension de cette ouverture 26 est telle qu'elle proportionne la quantité d'air ambiant mélangée aux produits de combustion à l'intérieur de la chambre 22 de façon à obtenir pour le mélange gazeux le degré désiré de conductivité électrique. Cette entrée d'air ambiant a également un effet de refroidissement sur la paroi de l'enceinte 18, auquel viennent s'ajouter les actions du courant de sortie, échappement ou évacuation de l'excès d'eau, soit sous forme liquide, soit sous celle de vapeur, à travers une ouverture 28 prévue dans la paroi du côté aval de l'enceinte, à une distance appropriée de la sortie 24 proprement dite. Cet excès d'eau provient de la réaction provoquée par l'étincelle que fait apparaître un ensemble 30 monté à l'extrémité amont de l'enceinte, à l'intérieur de la chambre 22.

L'ensemble 30 comprend un logement conique 32 fait en un matériau électriquement non-conducteur, ce logement comportant une bride d'embase 34 disposée entre la paroi d'extrémité de l'enceinte 18 et des éléments de retenue incurvée 36 montés sur l'extérieur de cette paroi. Le logement 32 dépasse dans la chambre 22 à travers une ouverture prévue dans la paroi d'extrémité précitée et il se termine par un sommet 38 dont dépassent les électrodes d'une bougie d'allumage 40 de type classique. Cette bougie est reliée électriquement et physiquement aussi à la borne haute tension 42 d'une bobine d'allumage 44 du type habituel, entourée d'une feuille d'aluminium formant gaine protectrice. Dans la forme d'exécution représentée en fig. 4 le logement 32 est dimensionné de façon à maintenir la bougie 40 et la bobine 44 sous la forme d'un ensemble, l'une des bornes basse-tension 46 de la bobine étant reliée par un fil 48 à une borne extérieure 50 elle même reliée à une source appropriée de courant continu. Cette borne 46 est coiffée d'un capuchon en caoutchouc ou en matière plastique qui l'isole de l'atmosphère interne du logement 32, lequel communique avec la chambre 22 par une ouverture 54. L'autre borne 52 reste découverte. Le courant de la source électrique est amené à la borne extérieure 50 par un câble 55 renfermant du graphite ou un fil métallique résistant en vue

d'éviter tout endommagement et de limiter le courant de charge. Ce câble 55 peut ainsi comporter une résistance ohmique d'environ 1,35 ohm.

Fig. 6 montre schématiquement la bougie 40 à l'intérieur de la chambre 22, cette bougie étant reliée à la borne haute-tension 42 de l'enroulement secondaire 56 de la bobine d'allumage 44. La borne basse-tension 52, exposée au mélange gazeux dans la chambre 22, est reliée à l'enroulement primaire 58, comme montré. Le primaire et le secondaire sont eux-mêmes reliés par ailleurs à la source de courant continu par l'intermédiaire de la borne basse-tension 46. Comme l'indique la figure, la source basse-tension est constituée par une batterie d'accumulateurs 60 mise à la masse dans le cas d'une installation sur véhicule automobile. L'interrupteur d'allumage 62 relie la batterie à la borne basse-tension 46 pour que le dispositif anti-pollution ne fonctionne que pendant la marche du moteur.

Fig. 6 fait bien comprendre que le courant continu appliqué à la bobine d'allumage 44 crée un champ électrique à l'intérieur de la chambre 22 puisque l'atmosphère chargée d'humidité de celle-ci est mise à la masse, par exemple par le corps du silencieux. Le mélange gazeux se trouve ainsi ionisé et lorsqu'il est à l'état conducteur, il ferme le circuit électrique à travers l'enroulement primaire 58. L'admission dans la chambre 22 d'air ambiant chargé d'humidité modifie l'état conducteur de ce mélange gazeux en provoquant sa désionisation et en déterminant ainsi une variation de la chute de tension à travers les enroulements, ce qui induit une onde de haute tension dans le secondaire 56, cette onde se déchargeant de façon intermittente à travers l'espace qui sépare les électrodes de la bougie d'allumage à l'intérieur de la chambre. L'étincelle ainsi engendrée allume les produits de combustion dans la chambre 22 en provoquant leur réaction, le tout avec une fréquence et une tension qui dépendent du débit d'entrée d'air ambiant, de sa teneur en humidité et de la composition des produits de combustion. L'expérience a montré qu'un rapport de 4 à 1 entre les débits respectifs de produits de combustion et d'air convient pour une installation sur véhicule automobile.

Fig. 5 représente une variante de la disposition illustrée en fig. 4. Ici l'enceinte 18' comporte une entrée 20' et une ouverture d'aération 26' dans sa paroi amont sur laquelle est monté un logement conique 32' propre à ne renfermer qu'une bobine d'allumage 44

entourée d'aluminium. Comme dans le cas du dispositif anti-pollution 14 de fig. 4, la borne 46 est coiffée d'un capuchon qui l'isole des gaz renfermés par le logement 32', tandis que la borne 52 est découverte au contact de ceux-ci. La borne basse-tension 46 est
5 directement reliée à la source à courant continu par le câble résistif 55. La borne haute tension 42 est quant à elle reliée par un conducteur en carbone 64 à la bougie d'allumage 40, laquelle est montée dans la paroi amont de l'enceinte 18' séparément par rapport au logement 32'. Le fonctionnement du dispositif anti-pollution
10 est autrement le même que celui décrit en référence à fig. 6 pour le dispositif 14 de fig. 4.

Fig. 2 montre un dispositif anti-pollution 14' semblable à celui 14 de fig. 4, mais installé dans une usine où l'on brûle par exemple du charbon à haute teneur en soufre. Dans une telle installation le degré d'humidité de l'air ambiant admis dans l'appareil
15 n'est pas suffisant, de sorte qu'on a monté dans l'enceinte 18" plusieurs têtes de pulvérisation 66 dans lesquelles on envoie de l'eau à partir d'une source appropriée par une canalisation 68. La cheminée 70 reçoit donc un courant d'évacuation non polluant. Dans
20 cette forme d'exécution de l'invention l'on évacue une plus grande quantité d'eau excédentaire à partir de l'enceinte 18" par le moyen d'une sortie de vidange 72. Une pompe de recirculation 74 recycle cette eau par l'intermédiaire d'une canalisation 76 en direction des têtes 66, lesquelles injectent un brouillard humide dans la chambre
25 de traitement des gaz brûlés.

En fig. 3 le dispositif anti-pollution comprend un certain nombre d'ensembles 30' semblables à celui 30 décrit en référence à fig. 4. Ces ensembles 30' sont installés dans une canalisation 78 à diamètre agrandi à travers laquelle les produits de combustion sont
30 amenés à une cheminée 80. Ils agissent pour enflammer les produits de combustion avec une fréquence et une tension qui se règlent par elles-mêmes, comme décrit plus haut en référence à fig. 4 et 6.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement
35 le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

REVENDICATIONS

1. Dispositif anti-pollution pour le traitement des produits de combustion, tels que les gaz d'échappement de moteurs à combustion interne, du genre comprenant une enceinte que les produits à
5 traiter traversent avant d'être évacués à l'atmosphère, une bougie d'allumage à étincelles associée à cette enceinte de manière que ses électrodes se trouvent à l'intérieur de celle-ci, une bobine d'allumage dont le circuit haute-tension alimente la bougie, une source de courant continu alimentant le primaire basse-tension
10 de la bobine, des moyens pour fermer et ouvrir le circuit de liaison entre la bobine et la source, et des moyens pour mélanger aux produits de combustion à traiter une certaine quantité d'air ambiant chargé d'humidité, caractérisé en ce que le circuit basse-tension de la bobine se ferme à travers le milieu gazeux qui remplit l'en-
15 veloppe et en ce qu'on dose l'admission d'air en fonction du débit des produits de combustion de façon à obtenir que ce milieu présente une conductivité électrique variable qui provoque le fonctionnement de la bobine et l'apparition d'étincelles aux électrodes de la bougie.

20 2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la borne basse-tension de la bobine normalement destinée à être reliée à la masse est directement exposée au milieu gazeux qui remplit l'enceinte.

3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce
25 que la bobine d'allumage est disposée dans un logement protecteur prévu à l'intérieur de l'enceinte et dont la paroi comporte une ouverture pour permettre l'accès du milieu gazeux à partir de celle-ci, l'une des bornes du circuit basse-tension de la bobine étant découverte à l'intérieur du logement de manière à pouvoir être mi-
30 se à la masse par l'intermédiaire du milieu gazeux précité.

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour injecter de l'eau à l'intérieur de l'enceinte en vue de maintenir un degré pré-déterminé d'humidité dans l'air situé à l'intérieur de celle-ci.

35 5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisé en ce que la source à courant continu qui alimente la bobine d'allumage est constituée par la batterie d'accumulateurs d'un véhicule dont on veut traiter les gaz d'échappement, un interrupteur étant prévu sur le circuit pour que la bobine
40 n'intervienne que pendant la marche du moteur.

6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'enceinte est reliée à une cheminée.

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisé en ce que la borne haute-tension de la bobine d'allumage est reliée à la bougie par l'intermédiaire d'un conducteur à carbone.

8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens permettant d'évacuer l'excès d'eau résultant des réactions provoquées par les étincelles de la bougie.

FIG. 1

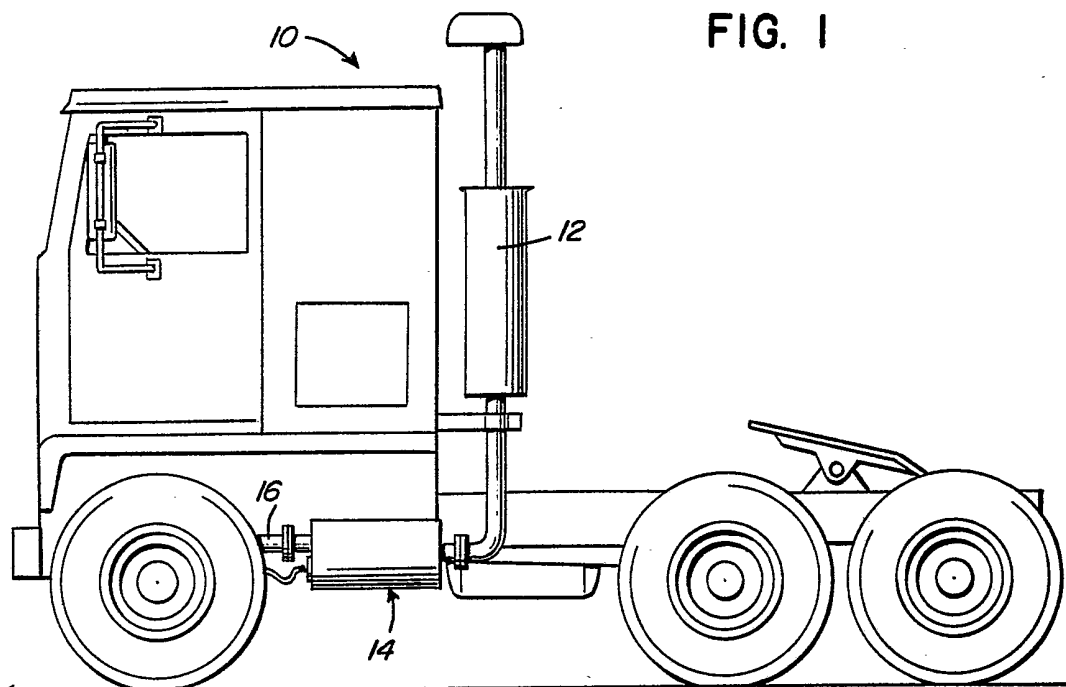


FIG. 3

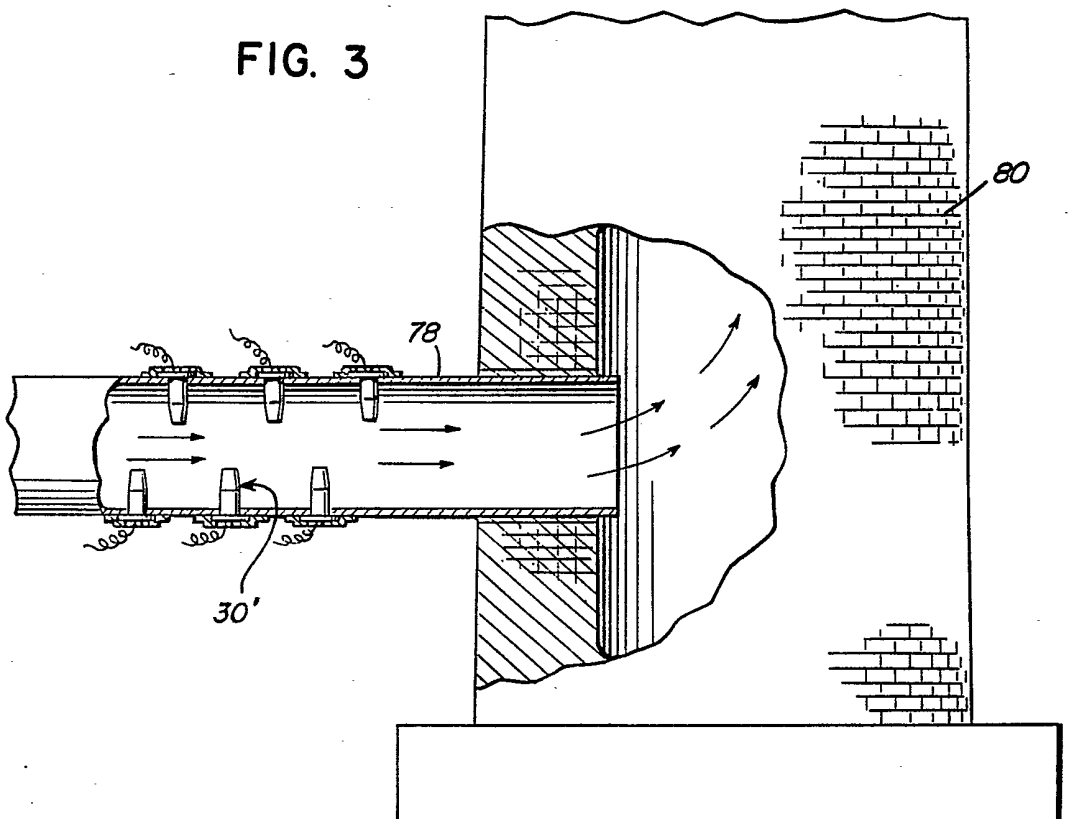


FIG. 2

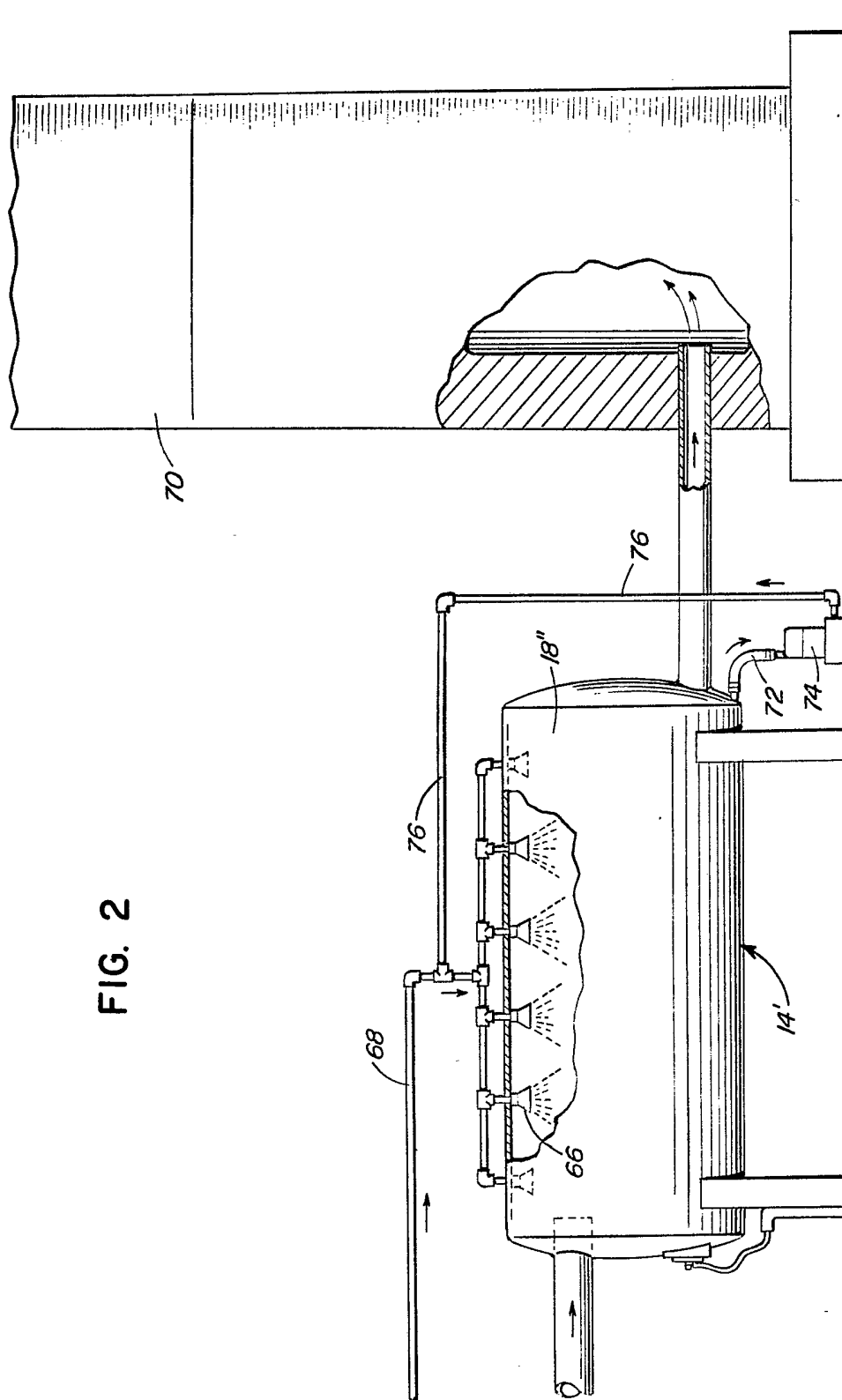


FIG. 4

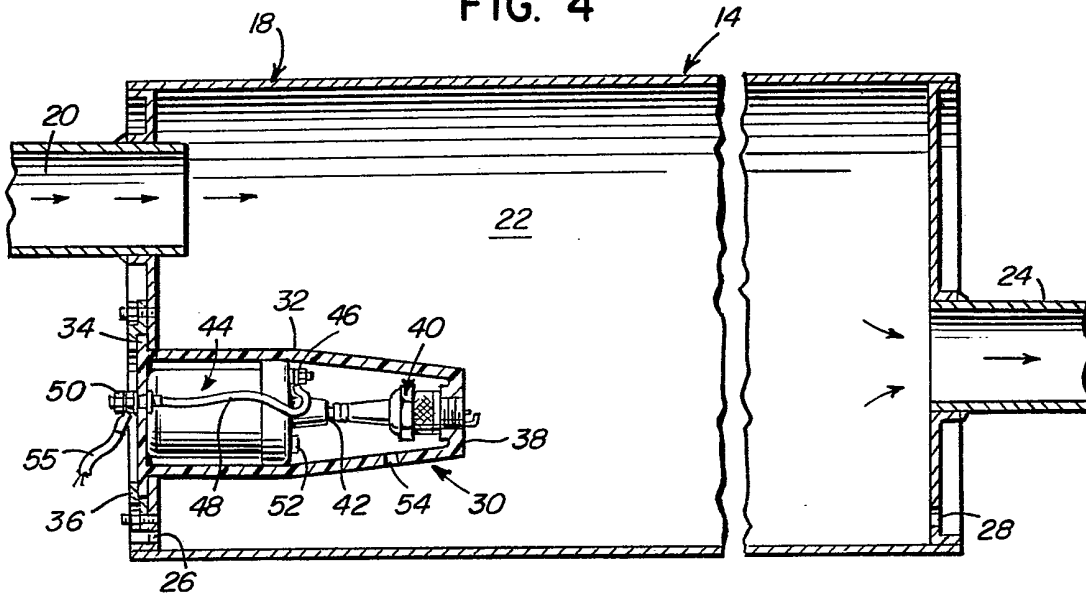


FIG. 5

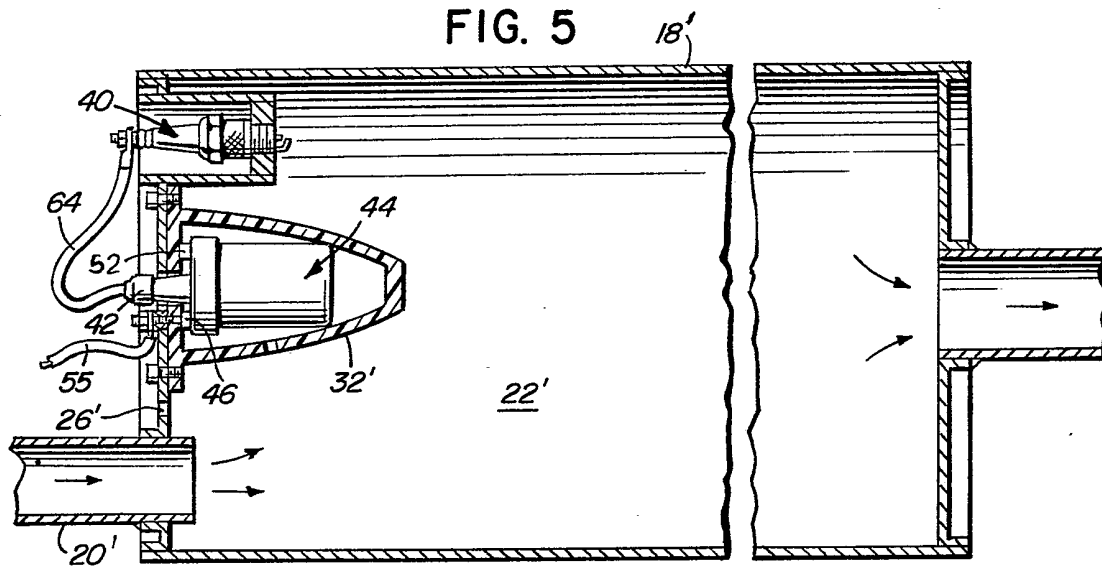


FIG. 6

