

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 772 003 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**26.04.2000 Bulletin 2000/17**

(51) Int Cl.7: **F23L 17/16**, F23L 17/00,  
F23L 17/08, F24F 7/02

(21) Numéro de dépôt: **96402337.8**

(22) Date de dépôt: **04.11.1996**

(54) **Dispositif pour aspirer un fluide gazeux à travers un conduit pour le rejeter à l'extérieur de celui-ci**

Gerät zum Absaugen eines Gases aus einer Leitung um es abzuführen

Device for drawing off a gas through a conduit for venting it

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL**

(30) Priorité: **03.11.1995 FR 9513036**

(43) Date de publication de la demande:  
**07.05.1997 Bulletin 1997/19**

(73) Titulaire: **Amphoux, André**  
**F-75012 Paris (FR)**

(72) Inventeur: **Amphoux, André**  
**F-75012 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **Derambure, Christian**  
**Bouju Derambure Bugnion,**  
**52, rue de Monceau**  
**75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 641 972** **DE-A- 2 647 126**  
**DE-A- 2 730 582** **DE-A- 3 507 245**  
**DE-C- 843 730** **FR-A- 2 658 271**

**EP 0 772 003 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** L'invention concerne un dispositif d'aspiration d'un fluide gazeux à travers un conduit principal pour le rejeter à l'extérieur de celui-ci, le fluide gazeux étant du type air de ventilation, gaz, fumées, produits de combustion en provenance de locaux industriels, de travail, d'habitation. L'invention concerne également une installation d'aspiration d'un fluide gazeux comportant un tel dispositif.

**[0002]** On connaît déjà, de longue date, l'injection d'un jet d'air en sommet d'un conduit de tirage naturel. Un tel principe a été mis en oeuvre il y a de nombreuses années pour la ventilation des cales de navires et pour les brûleurs des cuisinières à gaz.

**[0003]** Selon le document EP-A-329 498, il est prévu un dispositif d'activation de la ventilation d'une gaine d'extraction d'air incluant une buse d'air soufflé à moyenne pression se trouvant soit dans l'axe du conduit, soit latéralement selon qu'il s'agit d'augmenter ou de ralentir le débit d'air extrait.

**[0004]** Selon le document DE-A-2 647 126, il est prévu d'insuffler de l'air au-dessus du conduit mais non à l'intérieur de celui-ci.

**[0005]** Selon le document FR-A-2 658 271, il est prévu d'insuffler de l'air directement dans un aspirateur statique.

**[0006]** Selon un guide intitulé "Systèmes de ventilation et d'évacuation des produits de combustion du gaz à tirage naturel pour l'habitat collectif réhabilité" établi par Gaz de France, un extracteur statique est défini comme étant un "appareil sans pièces mobiles destiné à être installé en couronnement de conduits de ventilation ou de fumée, ayant pour objectif, en créant une dépression en fonction de la vitesse du vent, de s'opposer à des inversions de circulation des flux d'air et d'augmenter les débits extraits en présence de vent."

**[0007]** Le même guide définit les extracteurs stato-mécaniques comme étant des "extracteurs statiques équipés d'un dispositif complémentaire utilisant une source d'énergie autre que celle du vent".

**[0008]** Qu'ils soient statiques ou stato-mécaniques, de tels extracteurs sont également dénommés "aspirateurs".

**[0009]** Des exemples de réalisation de tels aspirateurs statiques ou stato-mécaniques sont illustrés notamment par les documents suivants : FR-A-2 658 271, FR-A-2 651 563, FR-A-2 709 533, FR-A-2 374 591, FR-A-2 438 795, FR-A-2 514 469, FR-A-2 518 710, FR-A-2 034 434.

**[0010]** Le but de l'invention est d'améliorer encore le tirage, que celui-ci soit naturel ou amélioré par suite de la présence d'un aspirateur statique ou stato-mécanique.

**[0011]** L'invention a également pour but d'obtenir ce résultat sans augmenter substantiellement la complexité du dispositif mis en oeuvre.

**[0012]** A cet effet et selon un premier aspect, l'inven-

tion concerne un dispositif d'aspiration d'un fluide gazeux à travers un conduit principal pour le rejeter à l'extérieur de celui-ci, le fluide gazeux étant du type air de ventilation, gaz, fumées, produits de combustion en provenance de locaux industriels, de travail, d'habitation tel que défini dans la revendication 1.

**[0013]** Selon un autre aspect, l'invention concerne un dispositif d'aspiration d'un fluide gazeux à travers un conduit principal pour le rejeter à l'extérieur de celui-ci qui comporte, en combinaison, en premier lieu, le tronçon de conduit précédemment mentionné, en deuxième lieu, un aspirateur statique ou stato-mécanique monté sur le tronçon de conduit à son extrémité aval et, en troisième lieu, des moyens d'injection d'un fluide gazeux d'entraînement dans le tronçon de conduit et à travers l'aspirateur statique ou stato-mécanique, dans le même sens que le sens de circulation du fluide gazeux à rejeter, destinés à être associés à des moyens de production ou d'entraînement dudit fluide gazeux d'entraînement, situés écartés à une certaine distance en amont de l'extrémité aval du tronçon de conduit et de l'aspirateur statique ou stato-mécanique.

**[0014]** Selon d'autres caractéristiques de l'aspirateur statique ou stato-mécanique, celui-ci est du type comprenant une partie inférieure et une partie supérieure écartées l'une de l'autre et associées rigidement l'une à l'autre le long de l'axe du tronçon de conduit, la partie inférieure étant pourvue d'un trou de passage du fluide gazeux à rejeter et du fluide gazeux d'entraînement, en communication avec le tronçon de conduit, ce trou débouchant dans l'espace existant entre la partie inférieure et la partie supérieure.

**[0015]** L'espace entre les parties inférieure et supérieure a en section axiale une forme générale de venturi.

**[0016]** L'aspirateur statique ou stato-mécanique a une forme générale de révolution dont l'axe est dans le prolongement de celui du tronçon de conduit ou légèrement incliné par rapport à lui.

**[0017]** La partie inférieure de l'aspirateur statique ou stato-mécanique comprend au moins une paroi supérieure de forme générale tronconique dont la petite base est tournée vers la partie supérieure et dont la grande base vers le tronçon de conduit.

**[0018]** La partie inférieure de l'aspirateur statique ou stato-mécanique comprend également une paroi inférieure de forme générale tronconique dont la petite base est tournée vers le tronçon de conduit et la grande base vers la paroi supérieure de ladite partie inférieure.

**[0019]** La partie supérieure de l'aspirateur statique ou stato-mécanique comprend au moins une paroi inférieure de forme générale conique ou tronconique dont la pointe ou la petite base est tournée vers la partie inférieure et la grande base opposée au tronçon de conduit.

**[0020]** La partie supérieure de l'aspirateur statique ou stato-mécanique comprend également une paroi supérieure de forme générale conique ou tronconique ou hémisphérique dont la grande base est tournée vers la paroi inférieure de ladite partie supérieure.

**[0021]** La partie supérieure et la partie inférieure ont sensiblement le même diamètre extérieur.

**[0022]** L'aspirateur statique ou stato-mécanique comprend des entretoises de solidarisation réciproque des deux parties inférieure et supérieure, associées notamment à la paroi supérieure de la partie inférieure et à la paroi inférieure de la partie supérieure.

**[0023]** Les parois constitutives des parties inférieure et supérieure de l'aspirateur statique ou stato-mécanique sont pleines, dépourvues d'ouvertures.

**[0024]** L'aspirateur statique ou stato-mécanique comporte également une virole attenante à la partie inférieure, destinée à la fixation de l'aspirateur sur le tronçon de conduit.

**[0025]** Selon une première variante de réalisation, l'aspirateur est statique et ne comporte aucune pièce en mouvement, notamment aucune turbine intégrée.

**[0026]** Selon une seconde variante de réalisation, l'aspirateur est stato-mécanique et il comporte également, à cet effet, une turbine intégrée.

**[0027]** Une telle turbine a ses pales situées dans l'espace existant entre les parties inférieure et supérieure ou celui ménagé par la partie supérieure.

**[0028]** Selon d'autres caractéristiques concernant plus spécialement le tronçon de conduit, celui-ci est soit distinct du conduit principal et associé rigidement à lui par boulonnage, soudage, cerclage ou autre, soit il forme une seule et même pièce avec lui, le tronçon de conduit formant la partie d'extrémité aval du conduit principal.

**[0029]** Dans la première variante considérée, le tronçon de conduit peut faire partie intégrante de l'aspirateur statique ou stato-mécanique en étant constitué par la virole dont ce dernier est pourvu, cette dernière ayant une longueur axiale suffisante pour permettre le montage sur le conduit principal.

**[0030]** Selon d'autres caractéristiques, le tronçon de conduit et le conduit principal ont même diamètre ou sensiblement même diamètre. Ils sont coaxiaux ou leurs axes respectifs sont légèrement inclinés l'un par rapport à l'autre.

**[0031]** Selon d'autres caractéristiques concernant les moyens d'injection d'un fluide gazeux d'entraînement, ces moyens comprennent une ou plusieurs buses d'injection ou équivalent situées à l'intérieur du tronçon de conduit et portées par lui et un ou plusieurs conduits d'injection, en communication avec la ou les buses, essentiellement situés à l'extérieur du tronçon de conduit ainsi que du conduit principal.

**[0032]** Ce ou ces conduits d'injection sont situés essentiellement en amont des buses.

**[0033]** La ou les buses d'injection ont une position générale fixe dans le tronçon de conduit, au moins en ce qui concerne leur écartement par rapport à l'axe du tronçon de conduit.

**[0034]** Il est prévu qu'une buse d'injection unique située dans ou sensiblement dans l'axe du tronçon de conduit ou une pluralité de buses d'injection situées à

proximité immédiate de cet axe.

**[0035]** Selon une autre réalisation possible, il est prévu plusieurs buses d'injection disposées en différents endroits du tronçon de conduit, dans l'axe et/ou écartées de lui.

**[0036]** La pluralité de buses d'injection se trouve sensiblement dans un même plan transversal du tronçon de conduit ou dans plusieurs plans transversaux du tronçon de conduit. Dans ce cas, ces derniers comprennent un plan amont et un plan aval.

**[0037]** Dans le cas où il est prévu une pluralité de buses d'injection, cette pluralité comprend une ou plusieurs buses centrales situées dans ou à proximité de l'axe du tronçon de conduit et/ou une pluralité de buses périphériques situées à proximité de la paroi du tronçon de conduit et/ou une pluralité de buses médianes situées entre l'axe du tronçon de conduit et sa paroi.

**[0038]** Préférentiellement, les buses périphériques et/ou médianes sont régulièrement réparties autour de l'axe du tronçon de conduit.

**[0039]** En tout état de cause, les différentes buses d'injection sont disposées les unes par rapport aux autres pour ne pas entraver substantiellement le passage du fluide gazeux à rejeter provenant de l'amont des buses par le conduit principal.

**[0040]** Dans une réalisation possible, les buses d'injection sont agencées en lignes et colonnes portées par une plaque perforée située dans le tronçon de conduit et portée par lui.

**[0041]** Dans le cas où le dispositif comporte une pluralité de buses d'injection ou équivalent, il peut être prévu des moyens de commande sélectifs du fonctionnement des différentes buses.

**[0042]** Selon une variante de réalisation possible, les caractéristiques physiques telles que notamment débit, vitesse et ouverture du faisceau du flux de fluide gazeux d'entraînement injecté par les différentes buses sont identiques ou voisines.

**[0043]** Selon une autre variante de réalisation, ces caractéristiques physiques sont différenciées entre les buses en fonction des exigences requises.

**[0044]** Selon un autre aspect, ces caractéristiques sont constantes dans le temps ou au contraire, variables en fonction des exigences requises. Dans ce cas, le dispositif comporte des moyens pour régler les caractéristiques physiques en question pour les différentes buses d'injection ou dans le temps.

**[0045]** Selon également un autre aspect, l'écartement entre les différentes buses et l'extrémité aval du tronçon de conduit ou l'aspirateur statique ou stato-mécanique est identique ou différencié selon les buses en fonction des exigences requises.

**[0046]** Selon une variante de réalisation possible, une ou certaines buses au moins sont montées réglables à coulissement parallèlement à l'axe du tronçon de conduit entre deux positions extrêmes respectivement distale et proximale.

**[0047]** Dans ce cas, le dispositif comporte des

moyens de guidage à coulissement de la ou des buses réglables à coulissement, des moyens d'entraînement des buses et des moyens de commande des moyens d'entraînement.

**[0048]** Selon un autre aspect, l'espace situé en aval des buses d'injection est libre ou, au contraire, il est prévu une ou plusieurs parois en forme de venturi à cet endroit.

**[0049]** Ainsi, le dispositif peut comporter une paroi en forme de venturi attenante à la paroi du tronçon de conduit ou/et une paroi en forme de venturi pour une ou plusieurs buses d'injection notamment de même genre, centrale, périphérique ou médiane.

**[0050]** Selon un autre aspect, une buse d'injection est choisie pour procurer un flux d'injection en forme de faisceau étroit ou de faisceau large, ou de jet en spirale.

**[0051]** Une buse d'injection est soit d'axe fixe, notamment parallèle à l'axe du tronçon de conduit ou incliné sur lui, soit d'axe déplaçable, le dispositif étant alors pourvu de moyens de déplacement de l'axe des buses déplaçables et de moyens de commande des moyens de déplacement.

**[0052]** Selon un autre aspect, le dispositif comporte également des moyens de modulation du débit et/ou de la vitesse du flux de fluide gazeux d'entraînement en fonction des exigences requises.

**[0053]** Ces moyens de modulation comportent des moyens d'asservissement du déclenchement de l'injection de fluide gazeux d'entraînement tels qu'horloge, sonde de température, pressostat, sonde hydrostatique.

**[0054]** L'invention concerne également une installation comportant un ou plusieurs conduits principaux et un ou plusieurs dispositifs tel qu'il vient d'être décrit.

**[0055]** Dans une telle installation, plusieurs conduits principaux peuvent être associés et branchés sur un même tronçon de conduit pour un dispositif d'aspiration et d'extraction unique.

**[0056]** Les moyens de production et d'entraînement d'un fluide gazeux d'entraînement peuvent être communs à plusieurs conduits et ils peuvent être écartés du ou des dispositifs d'aspiration et d'entraînement.

**[0057]** Les autres caractéristiques de l'invention résulteront de la description qui suivra en référence aux dessins dans lesquels la figure 1 est une vue purement schématique d'une installation comportant un dispositif selon l'invention.

**[0058]** Les figures 2a à 2k sont onze figures schématiques, partielles, illustrant plusieurs formes de réalisation des moyens d'injection d'un fluide gazeux d'entraînement.

**[0059]** Les figures 3a à 3e sont cinq vues schématiques, à plus grande échelle, illustrant différentes variantes de réalisation de buses ou équivalents desdits moyens d'injection.

**[0060]** L'invention concerne un dispositif 1 pour aspirer un fluide gazeux à travers un conduit principal 2 pour le rejeter à l'extérieur de celui-ci.

**[0061]** Un tel dispositif 1 est destiné plus spécialement à l'évacuation de l'air de ventilation, des gaz, des fumées, des produits de combustion en provenance de locaux industriels, de travail, d'habitation ou autres.

**[0062]** Un tel dispositif 1, seul ou associé à d'autres similaires, peut être incorporé dans une installation comportant un ou plusieurs conduit(s) principal(ux) tel que 2.

**[0063]** Une telle installation comporte également des moyens 3 de production, d'entraînement d'un fluide gazeux d'entraînement.

**[0064]** Une telle installation peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation.

**[0065]** Par exemple, il peut être prévu plusieurs conduits principaux associés et branchés sur un même dispositif 1.

**[0066]** Par ailleurs, les moyens 3 de production, d'entraînement d'un fluide gazeux d'entraînement peuvent être écartés du ou des dispositifs 1.

**[0067]** En pratique, le ou les conduits principaux 2 sont disposés généralement verticalement et le ou les dispositifs 1 placés au sommet de ceux-ci. En revanche, les moyens 3 de production, d'entraînement de fluide gazeux d'entraînement sont préférentiellement placés au sol, voire en sous-sol.

**[0068]** Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 1, le dispositif 1 comporte en combinaison, en premier lieu, un tronçon de conduit 4 d'axe 4a, essentiellement rectiligne, d'une certaine longueur axiale.

**[0069]** Le tronçon de conduit 4 est destiné à être en aval du conduit principal 2 d'axe 2a, par rapport au sens de circulation du fluide gazeux à rejeter.

**[0070]** On comprend de ce qui précède que le conduit principal 2 et le tronçon de conduit 4 qui le prolonge sont en communication libre l'un avec l'autre, l'ensemble étant rigide.

**[0071]** Ainsi qu'il a été indiqué précédemment, le conduit principal 2 ayant son axe 2a généralement vertical et le dispositif 1 étant placé en sommet, le tronçon de conduit 4 est associé à la partie extrême 5 du conduit 2.

**[0072]** Par ailleurs, le conduit principal 2 comporte une ou plusieurs entrées 6 du fluide gazeux à rejeter.

**[0073]** Dans le cas le plus fréquent, le conduit principal 2 s'étend sur une certaine longueur axiale, et il est prévu plusieurs entrées 6 écartées le long de l'axe 2a correspondant par exemple à différents étages du bâtiment auquel est destiné le dispositif 1 et l'installation qui l'incorpore.

**[0074]** Le conduit principal peut, le cas échéant, être doublé d'un conduit qui le joute, correspondant à un dernier étage du bâtiment. D'autre part, aux entrées 6 peuvent être associées des gaines horizontales dans lesquelles sont montées également des buses d'injection de fluide gazeux.

**[0075]** Le dispositif 1 comporte, dans la réalisation représentée sur la figure 1, en deuxième lieu, un aspirateur statique 7 représenté purement schématiquement.

**[0076]** Cet aspirateur statique 7 est monté sur le tron-

çon de conduit 4 à son extrémité aval par rapport au sens de circulation des fluides gazeux à rejeter et d'entraînement. Cela signifie que l'aspirateur statique 7 est, dans la réalisation plus spécialement considérée, situé en partie extrême supérieure du 4 en partie extrême supérieure du tronçon de conduit 4.

**[0077]** Ainsi qu'on le verra par la suite, l'aspirateur statique 7 peut être de type stato-mécanique plutôt que statique.

**[0078]** Le dispositif 1 comporte également, en troisième lieu, des moyens 8 d'injection d'un fluide gazeux d'entraînement dans le tronçon de conduit 4 dans le même sens que le sens de circulation du fluide gazeux à rejeter.

**[0079]** Les moyens d'injection 8 sont destinés à être associés aux moyens 3 de production, d'entraînement du fluide gazeux d'entraînement.

**[0080]** Les moyens d'injection 8 sont situés en étant écartés à une certaine distance en amont de l'extrémité aval 9 du tronçon de conduit 4.

**[0081]** Ainsi, les moyens d'injection 8 injectent également un fluide gazeux d'entraînement à travers l'aspirateur statique 7 ou stato-mécanique. De plus, les moyens d'injection 8 sont également écartés dudit aspirateur statique ou stato-mécanique 7.

**[0082]** Ainsi que cela résulte de ce qui précède, le tronçon de conduit 4 est associé par son extrémité amont 10 à la partie extrême supérieure 5 du conduit principal 2.

**[0083]** L'écartement entre les moyens d'injection 8 et l'extrémité aval 9 du tronçon de conduit 4 est fonction notamment de la longueur du conduit principal 2.

**[0084]** L'écartement entre les moyens d'injection 8 et l'extrémité aval 9 du tronçon de conduit 4 est comprise entre 0,1 et 20 % de la longueur du conduit principal 2 et plus spécialement, est de l'ordre de 10 % de cette longueur.

**[0085]** D'autre part, et pour les applications considérées, cet écartement est compris entre 50 cm et 2 m, plus particulièrement entre 75 cm et 1,25 m. Il est plus spécialement de l'ordre de 1 m.

**[0086]** Il est entendu ici que la longueur du conduit principal 2 auquel il est fait référence est la longueur dite utile, c'est-à-dire celle qui s'étend entre l'entrée 6 la plus extrême inférieure (c'est-à-dire la plus écartée du dispositif 1) et le dispositif 1 en question, respectivement l'aspirateur 7.

**[0087]** Par ailleurs, les moyens d'injection 8 du fluide gazeux d'entraînement ainsi que les moyens 3 de production, d'entraînement dudit fluide gazeux sont conçus et agencés pour être aptes à permettre d'une part un débit de fluide gazeux d'entraînement compris entre 20 et 100 % du débit nominal de fluide gazeux dans le conduit principal 2 et plus spécialement entre 20 et 60 % et, d'autre part, une vitesse du fluide gazeux d'entraînement comprise entre 10 et 100 m/s, et plus spécialement entre 20 et 60 m/s, cela pour les applications considérées.

**[0088]** Dans le cas où un dispositif 1 est destiné à plusieurs conduits 2, il peut être prévu, selon les réalisations envisagées, un ou plusieurs tronçons 4. Dès lors, les moyens 8 sont eux-mêmes uniques ou multiples.

**[0089]** Un aspirateur statique tel que 7 ou un aspirateur stato-mécanique peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation.

**[0090]** On peut en particulier, s'agissant des aspirateurs statiques, se référer aux descriptions figurant dans les documents suivants : FR-A-2 658 271, FR-A-2 709 533, FR-A-2 709 534, FR-A-2 374 591, FR-A-2 438 795, FR-A-2 518 710.

**[0091]** On décrira donc maintenant l'aspirateur statique 7, plus spécialement en référence à la figure 1.

**[0092]** L'aspirateur statique 7 est du type comprenant une partie inférieure 11, une partie supérieure 12 coaxiales d'axe 13, de révolution autour de cet axe, et dont le diamètre extérieur est identique ou sensiblement le même.

**[0093]** Les deux parties inférieure 11 et supérieure 12 sont écartées l'une de l'autre pour ménager entre elles un espace libre 14 ayant en section axiale une forme générale de venturi. A cet effet, les parties inférieure 11 et supérieure 12 sont associées rigidement l'une à l'autre au moyen d'entretoises de solidarisation réciproque 15.

**[0094]** Dans la mesure où ces entretoises 15 sont sous la forme de profilés plats, ceux-ci sont de plans radiaux pour éviter une prise au vent excessive.

**[0095]** Les parois consécutives des parties inférieure 11 et supérieure 12 sont pleines, c'est-à-dire dépourvues d'ouverture à l'exception d'un trou 16 de passage prévu dans la partie inférieure 11. Ce trou de passage 16 du fluide gazeux à rejeter et du fluide gazeux d'entraînement est en communication avec le tronçon de conduit 4, vers le bas et il débouche vers le haut dans l'espace 14.

**[0096]** Le cas échéant, le tronçon de conduit 4 peut former diffuseur dans la partie inférieure 11. De plus, à l'orifice aval du trou 15, il peut y avoir un croisillon.

**[0097]** Dans la réalisation représentée, l'axe 13 est coaxial avec l'axe 4a. Dans d'autres réalisations non représentées, l'axe 13 peut être légèrement incliné par rapport à l'axe 4a et par rapport à la verticale.

**[0098]** La partie inférieure 11 comprend, dans la réalisation représentée, une paroi supérieure 17 et une paroi inférieure 18.

**[0099]** Tant la paroi supérieure 17 que la paroi inférieure 18 ont une forme générale tronconique. La petite base 19 de la paroi supérieure 17 est tournée vers la partie supérieure 12 et l'espace 14. La grande base 20 de la paroi supérieure 17 est tournée vers le tronçon de conduit 4 et elle est commune avec la grande base de la paroi inférieure 18 dont la petite base est tournée vers 4 dont la petite base est tournée vers le tronçon de conduit 4.

**[0100]** De la même manière, la partie supérieure 12 comporte une paroi inférieure 21 et une paroi supérieure

22.

**[0101]** La paroi inférieure 21 a, dans la réalisation représentée, une forme générale conique. Dans une autre forme de réalisation possible, la paroi inférieure 21 a une forme générale tronconique. Dans l'une comme dans l'autre des réalisations possibles, la pointe 23 ou la petite base de la paroi inférieure 21 est tournée vers la partie inférieure 12, c'est-à-dire vers l'espace 14. La grande base 24 est quant à elle opposée au tronçon de conduit 4.

**[0102]** La paroi supérieure 22 a, dans la réalisation représentée, une forme générale conique. Dans d'autres formes de réalisation, la paroi supérieure 22 a une forme générale tronconique ou hémisphérique, ou encore une forme complexe dérivée des formes qui précèdent. La paroi supérieure 22 a une grande base commune avec la grande base 24. Elle est donc tournée vers la partie inférieure 11.

**[0103]** Les entretoises 15 déjà mentionnées sont par exemple associées à la paroi supérieure 17 de la partie inférieure 11 et à la paroi inférieure 21 de la partie supérieure 12.

**[0104]** Bien que dans le cas de la figure 1, l'aspirateur 7 représenté est de type statique, il entre également dans le cadre de la présente invention que cet aspirateur soit de type stato-mécanique. Dans ce cas (non représenté), l'aspirateur 7 comporte également une turbine intégrée.

**[0105]** De tels aspirateurs sont notamment décrits dans les documents FR-A-2 651 563, FR-A-2 374 591, FR-A-2 514 469, FR-A-2 709 534.

**[0106]** Cette turbine a ses pales situées dans l'espace 14 ou dans un espace ménagé par la partie supérieure 12.

**[0107]** Dans la variante représentée sur la figure 1, l'aspirateur 7 comporte également une virole 25 attenante à la partie inférieure 11, destinée à la fixation de l'aspirateur 7 sur le tronçon de conduit 4.

**[0108]** Dans la variante de réalisation représentée sur la figure 1, le tronçon de conduit 4 est distinct du conduit principal 2, mais associé rigidement à lui par boulonnage, soudage, cerclage ou autre.

**[0109]** Par exemple, l'extrémité amont 10 du tronçon de conduit 4 vient pénétrer dans une partie élargie terminée par un épaulement de la partie extrême supérieure 5 du conduit 2. Des moyens de fixation appropriés 26 tels que collier de serrage, boulons, etc, assurent l'association rigide des deux conduits 2, 4 à l'endroit de leur recouvrement.

**[0110]** Dans le cas où l'aspirateur comporte une virole 25, celle-ci peut également être élargie et former un épaulement pour l'extrémité aval 9 du tronçon de conduit 4. L'association de la virole 25 et du tronçon de conduit 4, pour leur solidarisation, peut être assurée grâce à des moyens de fixation tels que les moyens 26 déjà mentionnés.

**[0111]** Dans une autre forme de réalisation, non représentée, le tronçon de conduit 4 fait partie intégrante

de l'aspirateur statique ou stato-mécanique 7. Le tronçon de conduit 4 est alors constitué par la virole 25 dont est pourvu l'aspirateur 7. Cette virole 25 a alors une longueur axiale suffisante pour permettre son montage sur le conduit principal 2.

**[0112]** Selon une autre réalisation possible non représentée, le conduit principal 2 et le tronçon de conduit 4 forment une seule et même pièce. Dans ce cas, le tronçon de conduit 4 forme la partie d'extrémité aval du conduit principal 2.

**[0113]** Dans la forme générale de réalisation, les conduits 2 et 4 ont même diamètre ou sensiblement même diamètre. Ils sont par ailleurs coaxiaux ou leurs axes respectifs 2a, 4a sont légèrement inclinés l'un par rapport à l'autre.

**[0114]** Cette dernière disposition est plus spécialement utile lorsque le conduit principal 2, tout en ayant une direction générale rectiligne et verticale, peut comporter des coudes pour des raisons de construction ou d'encombrement.

**[0115]** On décrit maintenant plus spécialement les moyens d'injection 8.

**[0116]** Ces moyens 8 comprennent une ou plusieurs buses d'injection ou équivalent 27 situées à l'intérieur du tronçon de conduit 4 et portées par lui, et un ou plusieurs conduits d'injection 28, en communication avec la ou les buses 27, essentiellement situés à l'extérieur du tronçon de conduit 4, ainsi d'ailleurs que du conduit principal 2. Par exemple les buses d'injection ou équivalent 27 sont situées à l'endroit ou à proximité de l'extrémité amont 10 du tronçon de conduit 4 et sont portées par le conduit 28 qui traverse la paroi périphérique du tronçon 4 en étant ainsi fixées à lui. Dans ce cas, les buses 27 sont portées par le ou les conduits 28 et donc portées indirectement par le tronçon de conduit 4. Le ou les conduits 28 débouchent dans cette réalisation, perpendiculairement à l'extérieur du conduit 4. Par la suite, le ou les conduits 28 peuvent être conformés d'une façon appropriée pour rejoindre les moyens 3 de production, d'entraînement du fluide gazeux d'entraînement.

**[0117]** Dans cette réalisation, le ou les conduits d'injection 28 sont situés essentiellement en amont des buses 27 pour ne pas gêner le flux de fluide gazeux d'entraînement issu de celle-ci.

**[0118]** Selon une caractéristique de l'invention, la ou les buses d'injection 27 ou équivalent ont une position générale fixe dans le tronçon de conduit 4, au moins en ce qui concerne leur écartement par rapport à l'axe 4a dudit tronçon de conduit 4.

**[0119]** Selon une variante de réalisation non représentée, une ou certaines buses au moins sont montées réglables à coulissement parallèlement à cet axe 4a entre deux positions extrêmes respectivement distales et proximales.

**[0120]** Une telle réalisation est plus spécialement représentée sur la figure 2e où la position distale est représentée en trait plein, alors que la position proximale est représentée en tirets.

**[0121]** Dans une telle réalisation, le dispositif comporte des moyens de guidage à coulissement de la ou des buses d'injection 27 ou équivalent, qui sont réglables à coulissement. Le dispositif comporte également des moyens d'entraînement des buses et des moyens de commande desdits moyens d'entraînement.

**[0122]** Par exemple, les buses peuvent être montées sur des tronçons de tuyaux montés à coulissement l'un dans l'autre. Ou encore, les buses peuvent être portées par un système tel qu'un parallélogramme déformable tout en étant réunies au conduit d'injection 28 par des tuyaux souples.

**[0123]** Ces formes de réalisation ne sont pas exclusives d'autres.

**[0124]** Selon une variante de réalisation correspondant à la figure 2a, il est prévu une buse d'injection unique, centrale, située dans l'axe ou sensiblement dans l'axe du tronçon de conduit 4. En variante, il est prévu une pluralité de buses d'injection situées à proximité immédiate de cet axe 4a ainsi qu'il est représenté sur la figure 2d.

**[0125]** Selon d'autres réalisations telles que celles représentées par les figures 2b, 2c, 2f, 2g, 2i, il est prévu plusieurs buses d'injection 27 ou équivalent disposées en différents endroits du tronçon de conduit 4, dans l'axe 4a et/ou écartées de lui.

**[0126]** Cette pluralité de buses d'injection 27 ou équivalent se trouve sensiblement soit dans un même plan transversal du tronçon de conduit 4, ainsi qu'il est représenté sur les figures 2b ou 2f, soit dans plusieurs plans transversaux, ainsi qu'il est représenté sur les figures 2c et 2g.

**[0127]** Dans ce dernier cas, les plans transversaux de buses comprennent un plan amont 29 et un plan aval 30.

**[0128]** Dans le plan amont 29 se trouve une ou plusieurs buses centrales ou des buses périphériques. Dans le plan aval 30, se trouvent des buses périphériques, ou une ou plusieurs buses centrales.

**[0129]** Plus généralement, dans le cas où il est prévu une pluralité de buses d'injection 27 ou équivalent, cette pluralité comprend une ou plusieurs buses centrales 31 situées dans ou à proximité de l'axe 4a et/ou une ou plusieurs buses périphériques 32 situées à proximité de la paroi 33 du tronçon de conduit 4 et/ou une pluralité de buses médianes 34 situées entre l'axe 4) et la paroi 33.

**[0130]** Les buses périphériques 32 et médianes 34 sont, dans une réalisation, régulièrement réparties autour de l'axe 4a, soit de façon discrète, soit de façon continue. Par exemple, ces buses 32, 34 peuvent être agencées sous forme de couronne.

**[0131]** En toute occurrence, les différentes buses 27, 31, 32, 34 sont disposées les unes par rapport aux autres pour ne pas entraver substantiellement le passage du fluide gazeux à rejeter qui provient de l'amont du tronçon de conduit 4 et du conduit principal 2. En effet, il est souhaitable que le flux de fluide gazeux à

rejeter ne soit pas trop perturbé par la présence des buses d'injection.

**[0132]** Dans une réalisation plus spécialement représentée par les figures 2f et 2g, les buses d'injection 27 sont agencées en lignes et en colonnes et sont portées par une plaque perforée située dans le tronçon de conduit 4 en étant portée par lui. Cette plaque est soit plane (figure 2f) soit incurvée (figure 2g).

**[0133]** Dans le cas où il est prévu une pluralité de buses d'injection 27 ou équivalent, le dispositif 1 comporte généralement des moyens de commande sélectifs du fonctionnement des différentes buses. En effet, il n'est alors pas nécessairement obligatoire que toutes les buses fonctionnent en permanence et de la même manière.

**[0134]** Selon une variante possible de réalisation, les caractéristiques physiques du flux de fluide gazeux d'entraînement injecté par les différentes buses 27 telles que débit, vitesse ou ouverture du faisceau sont identiques ou voisines.

**[0135]** Au contraire, selon une autre variante, elles sont différenciées selon les buses et en fonction des exigences requises. Par exemple, le débit et la vitesse peuvent être plus importants pour une buse centrale 31 que pour une buse périphérique 32.

**[0136]** Par ailleurs, ces caractéristiques physiques peuvent être soit constantes dans le temps, soit variables en fonction des exigences requises pour un bon fonctionnement. A cet effet, le dispositif peut comporter des moyens de réglage de ces caractéristiques physiques.

**[0137]** Ainsi, tout ou partie des buses sera inactif et aucun air ne sera injecté lorsque le tirage sera suffisant. Au contraire, la totalité des buses sera en fonctionnement lorsque le tirage naturel assisté par l'aspirateur 7 sera insuffisant.

**[0138]** Par ailleurs, l'écartement entre les différentes buses d'injection 27 et l'extrémité aval 9 du tronçon de conduit 4 ou l'aspirateur 7 est soit identique, soit différencié selon les buses 27 en fonction des exigences requises pour un bon fonctionnement.

**[0139]** Cet écartement est soit constant dans le temps, soit variable.

**[0140]** Dans ce dernier cas, une ou certaines buses sont montées réglables à coulissement parallèlement à l'axe 4a ainsi qu'il a été déjà décrit.

**[0141]** Compte tenu que le ou les conduits d'injection 28 sont situés essentiellement en amont des buses d'injection 27 ou équivalent, l'espace situé en aval des buses est libre.

**[0142]** Toutefois, selon une autre réalisation représentée plus spécialement par les figures 2h, 2i et 2j, il peut être prévu une ou plusieurs paroi 35 en forme de venturi placées en aval des buses d'injection 27 et associées à elles.

**[0143]** Par exemple, il peut être prévu une paroi en forme de venturi attenante à la paroi 33 du tronçon de conduit 4 (figure 2i) ou/et une paroi en forme de venturi

pour une ou plusieurs buses d'injection notamment de même genre, tel que centrale (figure 2h), périphérique ou médiane.

**[0144]** Egalement, selon une autre réalisation illustrée par la figure 2k, il peut être prévu dans le tronçon de conduit 4, en aval des buses 27, un diffuseur tel que 36 permettant au fluide gazeux d'entraînement d'avoir un flux laminaire approprié.

**[0145]** Les buses d'injection 27 ou équivalent peuvent également faire l'objet de différentes variantes de réalisation.

**[0146]** Par exemple, une buse d'injection 27 ou équivalent peut être choisie pour procurer un flux d'injection en forme de faisceau étroit (figure 3a) ou en forme de faisceau large (figure 3b) ou encore en forme de jet en spirale (figure 3c).

**[0147]** L'axe 37 du flux de fluide gazeux d'entraînement issu d'une buse 27 peut être soit fixe (figures 3a, 3b, 3d), soit déplaçable. Dans le premier cas, cet axe est soit parallèle à l'axe 4a (figures 3a, 3b), soit incliné par rapport à lui (figure 3d). Dans le second cas (figure 3e), le dispositif est pourvu de moyens de déplacement de l'axe des buses déplaçables et des moyens de commande de ces moyens de déplacement.

**[0148]** Selon un autre aspect, le dispositif 1 comporte également des moyens de modulation du débit et/ou de la vitesse du flux de fluide gazeux d'entraînement en fonction des exigences requises. De tels moyens de modulation comportent notamment des moyens d'asservissement du déclenchement de l'injection du fluide gazeux d'entraînement tel qu'horloge, sonde de température, pressostat ou sonde hydrostatique.

## Revendications

1. Dispositif d'aspiration d'un fluide gazeux à travers un conduit principal (2) pour le rejeter à l'extérieur de celui-ci, le fluide gazeux étant du type air de ventilation, gaz, fumées, ou produits de combustion en provenance de locaux industriels, de travail, d'habitation, comportant, en combinaison, en premier lieu, un tronçon de conduit (4), essentiellement rectiligne, d'une certaine longueur axiale, disposé en aval du conduit principal (2) par rapport au sens de circulation du fluide gazeux à rejeter et, en second lieu, des moyens (8) d'injection d'un fluide gazeux d'entraînement dans le tronçon de conduit (4), dans le même sens que le sens de circulation du fluide gazeux à rejeter, les moyens d'injection (8) étant associés à des moyens (3) de production d'entraînement dudit fluide gazeux d'entraînement, et situés écartés à une certaine distance en amont de l'extrémité aval (9) du tronçon de conduit (4), caractérisé en ce que l'écartement entre les moyens d'injection (8) et l'extrémité aval (9) est fonction de la longueur du conduit principal (2), de manière que l'écartement soit compris d'une part entre 0,1 et 20

% de la longueur du conduit principal (2) et plus spécialement de l'ordre de 10 % et, d'autre part, entre 50 cm et 2 m, plus spécialement entre 75 cm et 1,25 m, et plus spécialement de l'ordre de 1 m ; les moyens d'injection (8) du fluide gazeux d'entraînement ainsi que les moyens (3) de production d'entraînement dudit fluide gazeux d'entraînement sont aptes à permettre d'une part un débit de fluide gazeux d'entraînement compris entre 20 et 100 % du débit nominal de fluide gazeux dans le conduit principal (2) et plus spécialement entre 20 et 60 % et, d'autre part, une vitesse du fluide gazeux d'entraînement comprise entre 10 et 100 m/s, et plus spécialement entre 20 et 60 m/s.

2. Dispositif d'aspiration selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre, en combinaison, un aspirateur statique ou stato-mécanique (7) monté sur le tronçon de conduit (4) à son extrémité aval (9), le fluide gazeux étant entraîné également à travers l'aspirateur statique ou stato-mécanique (7) par les moyens d'injection (8) situés également écartés à une certaine distance dudit aspirateur (7).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'aspirateur statique ou stato-mécanique est du type comprenant une partie inférieure (11) et une partie supérieure (12) écartées l'une de l'autre et associées rigidement l'une à l'autre le long de l'axe du tronçon de conduit (4), la partie inférieure (11) étant pourvue d'un trou de passage (16) du fluide gazeux à rejeter et du fluide gazeux d'entraînement, en communication avec le tronçon de conduit (4), ce trou (16) débouchant dans l'espace (14) existant entre la partie inférieure (11) et la partie supérieure (12).
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'espace (14) entre les parties inférieures (11) et supérieures (12) a en section axiale une forme générale de venturi.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé par le fait que l'aspirateur statique ou stato-mécanique a une forme générale de révolution dont l'axe (13) est dans le prolongement de celui (4a) du tronçon de conduit (4) ou légèrement incliné par rapport à lui.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait que la partie inférieure (11) de l'aspirateur statique ou stato-mécanique (7) comprend au moins une paroi supérieure (17) de forme générale tronconique dont la petite base (19) est tournée vers la partie supérieure (12) et dont la grande base (20) est tournée vers le tronçon de conduit (4).



7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la partie inférieure (11) de l'aspirateur statique ou stato-mécanique (7) comprend également une paroi inférieure (18) de forme générale tronconique dont la petite base est tournée vers le tronçon de conduit (4) et la grande base vers la paroi supérieure (17).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé par le fait que la partie supérieure (12) de l'aspirateur statique ou stato-mécanique (7) comprend au moins une paroi inférieure (21) de forme générale conique ou tronconique dont la pointe (23) ou la petite base est tournée vers la partie inférieure (11) et la grande base (24) étant opposée au tronçon de conduit (4).
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la partie supérieure (12) de l'aspirateur statique ou stato-mécanique (7) comprend également une paroi supérieure (22) de forme générale conique ou tronconique ou hémisphérique dont la grande base est tournée vers la paroi inférieure (21).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé par le fait que la partie inférieure (11) et la partie supérieure (12) ont sensiblement le même diamètre extérieur.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé par la présence d'entretôises (15) de solidarisation réciproque des deux parties inférieure et supérieure (11, 12) associées notamment à la paroi supérieure (17) de la partie inférieure (11) et à la paroi inférieure (21) de la partie supérieure (12).
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé par le fait que les parois (17, 18, 21, 22) constitutives des parties inférieure (11) et supérieure (12) sont pleines, dépourvues d'ouvertures.
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 12, caractérisé par le fait que l'aspirateur (7) comporte également une turbine intégrée et forme un aspirateur stato-mécanique.
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé par le fait que la turbine a ses pales situées dans l'espace (14) existant entre les parties inférieure (11) et supérieure (12) ou celui ménagé par la partie supérieure (12).
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 14, caractérisé par le fait que l'aspirateur statique ou stato-mécanique (7) comporte également une virole (25) attenante à la partie inférieure (11), destinée à la fixation de l'aspirateur (7) sur le tronçon de conduit (4).
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que le tronçon de conduit (4) est distinct du conduit principal (2) et associé rigidement à lui par boulonnage, soudage, cerclage ou autre.
17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé par le fait que le tronçon de conduit (4) fait partie intégrante de l'aspirateur mécanique ou stato-mécanique (7) et est constitué par la virole (25) dont il est pourvu, cette virole ayant une longueur axiale suffisante pour permettre le montage sur le conduit principal (2).
18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que le conduit principal (2) et le tronçon de conduit (4) forment une seule et même pièce, le tronçon de conduit (4) formant la partie d'extrémité aval du conduit principal (2).
19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé par le fait que le conduit principal (2) et le tronçon de conduit (4) ont même diamètre ou sensiblement même diamètre.
20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé par le fait que le conduit principal (2) et le tronçon de conduit (4) sont coaxiaux ou leurs axes respectifs (2a, 4a) légèrement inclinés l'un par rapport à l'autre.
21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé par le fait que les moyens d'injection (8) comprennent une ou plusieurs buses d'injection 27 ou équivalent situées à l'intérieur du tronçon de conduit (4) et portées par lui et un ou plusieurs conduits d'injection (28), en communication avec la ou les buses (27), essentiellement situés à l'extérieur du tronçon de conduit (4) ainsi que du conduit principal (2).
22. Dispositif selon la revendication 21, caractérisé par le fait que le ou les conduits d'injection (28) sont situés essentiellement en amont des buses (27).
23. Dispositif selon la revendication 21, caractérisé par le fait que la ou les buses d'injection (27) ont une position générale fixe dans le tronçon de conduit (4), au moins en ce qui concerne leur écartement par rapport à l'axe (4a) dudit tronçon de conduit (4).
24. Dispositif selon la revendication 21, caractérisé par le fait qu'il est prévu qu'une buse d'injection unique

- (27) située dans ou sensiblement dans l'axe (4a) du tronçon de conduit (4) ou une pluralité de buses d'injection (27) situées à proximité immédiate de cet axe (4a).
- 25.** Dispositif selon la revendication 21, caractérisé par le fait qu'il est prévu plusieurs buses d'injection unique (27) disposées en plusieurs endroits du tronçon de conduit (4), dans l'axe (4a) et/ou écarté de lui.
- 26.** Dispositif selon la revendication 25, caractérisé par le fait que la pluralité de buses d'injection (27) se trouve sensiblement dans un même plan transversal du tronçon de conduit (4).
- 27.** Dispositif selon la revendication 25, caractérisé par le fait que la pluralité de buses d'injection (27) se trouve sensiblement dans plusieurs plans transversaux du tronçon de conduit (4).
- 28.** Dispositif selon la revendication 27, caractérisé par le fait que les plans transversaux de buses comprennent un plan amont (29) où se trouvent une ou plusieurs buses centrales (31) ou des buses périphériques (32).
- 29.** Dispositif selon la revendication 27, caractérisé par le fait que les plans transversaux de buses comprennent un plan aval (30) où se trouvent des buses périphériques (32) ou une ou plusieurs buses centrales (31).
- 30.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 25 à 29, caractérisé par le fait que la pluralité de buses d'injection (27) comprend une ou plusieurs buses centrales (31) situées dans ou à proximité de l'axe (4a) du tronçon de conduit (4) et/ou une pluralité de buses périphériques (32) situées à proximité de la paroi (33) du tronçon de conduit (4) et/ou une pluralité de buses médianes (34) situées entre l'axe (4a) du tronçon de conduit (4) et sa paroi (33).
- 31.** Dispositif selon la revendication 30, caractérisé par le fait que les buses périphériques (32) et/ou médianes (34) sont régulièrement réparties autour de l'axe (4a).
- 32.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 25 à 31, caractérisé par le fait que les différentes buses d'injection (27) sont disposées les unes par rapport aux autres pour ne pas entraver substantiellement le passage du fluide gazeux à rejeter.
- 33.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 25 à 31, caractérisé par le fait que les différentes buses d'injection (27) sont agencées en lignes et colonnes portées par une plaque perforée située dans le tronçon de conduit (4) et portée par lui.
- 34.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 24 à 33, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de commande sélectifs du fonctionnement des différentes buses.
- 35.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 24 à 34, caractérisé par le fait que les caractéristiques physiques telles que notamment débit, vitesse et ouverture du faisceau du flux de fluide gazeux d'entraînement injecté par les différentes buses (27) sont identiques ou voisines.
- 36.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 24 à 34, caractérisé par le fait que les caractéristiques physiques telles que notamment débit, vitesse et ouverture du faisceau du flux de fluide gazeux d'entraînement injecté par les différentes buses (27) sont différenciées selon les buses (27) en fonction des exigences requises.
- 37.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 24 à 36, caractérisé par le fait que les caractéristiques physiques telles que notamment débit, vitesse et ouverture du faisceau du flux de fluide gazeux d'entraînement injecté par les différentes buses (27) sont constantes dans le temps.
- 38.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 24 à 34, caractérisé par le fait que les caractéristiques physiques telles que notamment débit, vitesse et ouverture du faisceau du flux de fluide gazeux d'entraînement injecté par les différentes buses (27) sont variables dans le temps en fonction des exigences requises.
- 39.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 37 ou 38, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens pour régler les caractéristiques physiques du flux du fluide gazeux d'entraînement pour les différentes buses d'injection dans le temps.
- 40.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 24 à 39, caractérisé par le fait que l'écartement entre les différentes buses (27) et l'extrémité aval (9) du tronçon de conduit (4) ou l'aspirateur statique ou stato-mécanique (7) est identique.
- 41.** Dispositif selon l'une quelconque des revendications 24 à 39, caractérisé par le fait que l'écartement entre les différentes buses (27) et l'extrémité aval (9) du tronçon de conduit (4) ou l'aspirateur statique ou stato-mécanique (7) est différencié selon les buses (27) en fonction des exigences requises.

42. Dispositif selon la revendication 23, caractérisé par le fait que une ou certaines buses au moins sont montées réglables à coulissement parallèlement à l'axe (4a) du tronçon de conduit (4) entre deux positions extrêmes respectivement distales et proximales. 5
43. Dispositif selon la revendication 42, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de guidage à coulissement de la ou des buses réglables à coulissement, des moyens d'entraînement des buses et des moyens de commande des moyens d'entraînement. 10
44. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 21 à 43, caractérisé par le fait que l'espace situé en aval des buses d'injection (27) ou équivalent est libre. 15
45. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 21 à 44, caractérisé par le fait que une ou plusieurs parois (35) en forme de venturi sont placées en aval des buses d'injection. 20
46. Dispositif selon la revendication 45, caractérisé par le fait qu'il comporte une paroi (35) en forme de venturi attenante à la paroi (33) du tronçon de conduit (4) ou/et une paroi (35) en forme de venturi pour une ou plusieurs buses d'injection (27) notamment de même genre, centrale, périphérique ou médiane. 25 30
47. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 21 à 46, caractérisé par le fait qu'une buse d'injection (27) ou équivalent est choisie pour procurer un flux d'injection en forme de faisceau étroit ou de faisceau large, ou de jet en spirale. 35
48. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 21 à 47, caractérisé par le fait qu'une buse d'injection (27) ou équivalent est d'axe fixe. 40
49. Dispositif selon la revendication 48, caractérisé par le fait qu'une buse d'injection (27) ou équivalent est d'axe parallèle à l'axe (4a) du tronçon de conduit (4) ou incliné sur lui. 45
50. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 21 à 47, caractérisé par le fait qu'une buse d'injection (27) ou équivalent est d'axe déplaçable, le dispositif (1) étant pourvu de moyens de l'axe (37) des buses déplaçables et de moyens de commande des moyens de déplacement. 50
51. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 50, caractérisé par le fait qu'il comporte également des moyens de modulation du débit et/ou de la vitesse de fluide gazeux d'entraînement en fonction des exigences requises. 55
52. Dispositif selon la revendication 51, caractérisé par le fait que lesdits moyens de modulation du débit et/ou de la vitesse du flux de fluide gazeux d'entraînement en fonction des exigences requises comporte des moyens d'asservissement du déclenchement de l'injection du fluide gazeux d'entraînement tels qu'horloge, sonde de température, pressostat, sonde hydrostatique.
53. Installation d'aspiration d'un fluide gazeux à travers un conduit principal (2) pour le rejeter à l'extérieur de celui-ci, destinée à l'évacuation de l'air de ventilation, des gaz, des fumées, des produits de combustion en provenance de locaux industriels, de travail, d'habitation, caractérisée par le fait qu'elle comporte un ou plusieurs conduit principal (2) et un ou plusieurs dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 52.
54. Installation selon la revendication 53, caractérisée par le fait que plusieurs conduits principaux (2) sont associés et branchés sur un même tronçon de conduit (4).
55. Installation selon l'une quelconque des revendications 53 et 54, caractérisée par le fait que les moyens (3) de production, d'entraînement de fluide gazeux d'entraînement sont écartés du ou des dispositifs (1).

#### Patentansprüche

1. Exhaustorvorrichtung eines gasförmigen Mediums durch einen Hauptkanal (2), um es aus diesem abzuführen, wobei das gasförmige Medium eine Belüftungsluft, Gas, Rauch oder Verbrennungsprodukte aus Industrie-, Arbeits- oder Wohnräumen ist, mit in Kombination erstens einem im wesentlichen geradlinigen Kanalabschnitt (4) einer bestimmten axialen Länge, der in Bezug auf die Flussrichtung des abzuführenden, gasförmigen Mediums dem Hauptkanal (2) nachgelagert ist, und zweitens Einspritzmitteln (8) eines gasförmigen Treibmediums in den Kanalabschnitt (4), in der gleichen Richtung wie die Flussrichtung des abzuführenden gasförmigen Mediums, wobei die Einspritzmittel (8) Erzeugungsmitteln (3) des besagten gasförmigen Treibmediums zugeordnet sind, und die sich in einem bestimmten Abstand vor dem nachgelagerten Ende (9) des Kanalabschnitts (4) befinden, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Einspritzmitteln (8) und dem nachgelagerten Ende (9) der Länge der Hauptkanals (2) entspricht, so dass der Abstand einerseits zwischen 0,1 und 20 % der Länge des Hauptkanals und insbesondere etwa 10

- % beträgt und andererseits zwischen 50 cm und 2 m, insbesondere zwischen 75 cm und 1,25 m, und vor allem etwa 1 m beträgt; wobei die Einspritzmittel (8) des gasförmigen Treibmediums sowie die Erzeugungsmittel (3) des besagten gasförmigen Treibmediums geeignet sind, einerseits eine Durchflussmenge des gasförmigen Treibmediums von 20 bis 100 % der Nenndurchflussmenge des gasförmigen Mediums im Hauptkanal (2) und insbesondere von 20 bis 60 % zu ermöglichen, und andererseits eine Geschwindigkeit des gasförmigen Treibmediums von 10 bis 100 m/s, und insbesondere von 20 bis 60 m/s.
2. Exhaustorvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie weiters in Kombination einen statischen oder statisch-mechanischen Exhaustor (7) umfasst, der auf dem Kanalabschnitt (4) an seinem nachgelagerten Ende (9) montiert ist, wobei das gasförmige Medium ebenfalls durch einen statischen oder statisch-mechanischen Exhaustor (7) mit Einspritzmitteln (8) getrieben wird, die in Bezug auf den besagten Exhaustor (7) in gleichem Abstand angeordnet sind.
  3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der statische oder statisch-mechanische Exhaustor ein unteres Teil (11) und ein oberes Teil (12) umfasst, die voneinander beabstandet und fest miteinander entlang der Achse des Kanalabschnitts (4) verbunden sind, wobei das untere Teil (11) ein Durchlassloch (16) des abzuführenden gasförmigen Mediums und des gasförmigen Treibmediums aufweist, das mit dem Kanalabschnitt (4) in Verbindung steht, wobei dieses Loch (16) im Raum (14) zwischen dem unteren Teil (11) und dem oberen Teil (12) mündet.
  4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Raum (14) zwischen dem unteren (11) und dem oberen Teil (12) im axialen Schnitt eine allgemeine Venturi-Form aufweist.
  5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der statische oder statisch-mechanische Exhaustor eine allgemeine Umdrehungsform aufweist, deren Achse (13) in der Verlängerung derjenigen (4a) des Kanalabschnitts (4) liegt oder in Bezug auf diesen etwas abgechrägt ist.
  6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Teil (11) des statischen oder statisch-mechanischen Exhaustors (7) mindestens eine obere, im allgemeinen kegelstumpfförmige Wand (17) umfasst, deren Schmalseite (19) dem oberen Teil (12) und deren Breitseite (20) dem Kanalabschnitt (4) zugekehrt sind.
  7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Teil (11) des statischen oder statisch-mechanischen Exhaustors (7) ebenfalls eine untere, im allgemeinen kegelstumpfförmige Wand (18) umfasst, deren Schmalseite dem Kanalabschnitt (4) und deren Breitseite der oberen Wand (17) zugekehrt sind.
  8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Teil (12) des statischen oder statisch-mechanischen Exhaustors (7) mindestens eine untere, im allgemeinen kegelstumpfförmige oder kegelstumpfförmige Wand (21) umfasst, deren Spitze (23) oder Schmalseite dem unteren Teil (11) zugekehrt ist, während die Breitseite (24) dem Kanalabschnitt (4) gegenüberliegt.
  9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Teil (12) des statischen oder statisch-mechanischen Exhaustors (7) ebenfalls eine obere, im allgemeinen kegelförmige oder kegelstumpfförmige oder halbkugelförmige Wand (22) umfasst, deren Breitseite der unteren Wand (21) zugekehrt ist.
  10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Teil (11) und das obere Teil (12) etwa den gleichen Aussendurchmesser aufweisen.
  11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, gekennzeichnet durch die Anwesenheit von gegenseitigen Verbindungsstegen (15) des unteren und oberen Teils (11, 12), die insbesondere mit der oberen Wand (17) des unteren Teils (11) und der unteren Wand (21) des oberen Teils (12) verbunden sind.
  12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die das untere (11) und obere Teil (12) bildenden Wände (17, 18, 21, 22) voll sind und keine Öffnungen aufweisen.
  13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Exhaustor (7) ebenfalls eine integrierte Turbine aufweist und einen statisch-mechanischen Exhaustor bildet.
  14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Flügel der Turbine im Raum zwischen dem unteren (11) und dem oberen Teil (12) bzw. im vom oberen Teil (12) gebildeten Raum (14) angeordnet sind.
  15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der statische oder statisch-mechanische Exhaustor (7) ebenfalls einen

am unteren Teil (11) angrenzenden Mantel (25) zur Befestigung des Exhaustors (7) am Kanalabschnitt (4) umfasst.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanalabschnitt (4) vom Hauptkanal (2) getrennt und mit diesem fest durch Verschraubung, Schweissung, Umreifung o. ä. verbunden ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanalabschnitt (4) fester Bestandteil des mechanischen oder statisch-mechanischen Exhaustors (7) ist und aus dem Mantel (25), mit dem er ausgerüstet ist, besteht, wobei dieser Mantel eine ausreichende axiale Länge aufweist, um die Montage am Hauptkanal (2) zu ermöglichen.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptkanal (2) und der Kanalabschnitt (4) ein einziges und gleiches Teil bilden, wobei der Kanalabschnitt (4) das dem Hauptkanal (2) nachgelagerte Endstück bildet.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptkanal (2) und der Kanalabschnitt (4) einen gleichen oder etwa gleichen Durchmesser aufweisen.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptkanal (2) und der Kanalabschnitt (4) koaxial sind oder ihre jeweiligen Achsen (2a, 4a) leicht zueinander abgelenkt sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspritzmittel (8) eine oder mehrere Einspritzdüsen (27) o.ä. umfassen, die innerhalb des Kanalabschnitts (4) angeordnet sind und von diesem getragen werden, und einen oder mehrere mit der oder den Düsen (27) in Verbindung stehende Einspritzkanäle (28), die im wesentlichen ausserhalb des Kanalabschnitts (4) sowie des Hauptkanals (2) angeordnet sind.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Einspritzkanäle (28) im wesentlichen den Düsen (27) vorgelagert sind.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspritzdüse(n) (27) eine im allgemeinen feste Position im Kanalabschnitt (4) haben, zumindest was ihren Abstand in Bezug auf die Achse (4a) des besagten Kanalabschnitts (4) anbetrifft.

24. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass eine einzige Einspritzdüse (27) in der Achse oder etwa in der Achse (4a) des Kanalabschnitts (4) oder eine Vielzahl von Einspritzdüsen (27) in unmittelbarer Nähe dieser Achse (4a) vorgesehen sind.

25. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Einzeleinspritzdüsen (27) an mehreren Stellen des Kanalabschnitts (4) in der Achse (4a) und/oder im Abstand zu dieser vorgesehen sind.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Vielzahl Einspritzdüsen (27) auf etwa einer gleichen Querebene des Kanalabschnitts (4) befindet.

27. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Vielzahl Einspritzdüsen (27) etwa auf mehreren Querebenen des Kanalabschnitts (4) befindet.

28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Querebenen der Düsen eine vorgelagerte Ebene (29) umfassen, wo sich eine oder mehrere mittlere Düsen (31) oder periphere Düsen (32) befinden.

29. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen-Querebenen eine nachgelagerte Ebene (30) umfassen, wo sich periphere Düsen (32) bzw. eine oder mehrere mittlere Düsen (31) befinden.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Vielzahl Einspritzdüsen (27) eine oder mehrere mittlere Düsen (31) umfasst, die in oder in der Nähe der Achse (4a) des Kanalabschnitts (4) liegen, und/oder eine Vielzahl periphere Düsen (32), die sich in der Nähe der Wand (33) des Kanalabschnitts (4) befindet, und/oder eine Vielzahl mittlerer Düsen (34), die sich zwischen der Achse (4a) des Kanalabschnitts (4) und seiner Wand (33) befindet.

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die periphere(n) (32) und/oder mittleren Düsen (34) regelmässig um die Achse (4a) herum verteilt sind.

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die verschiedenen Einspritzdüsen (27) so in Bezug zueinander angeordnet sind, dass sie den Durchfluss des abzuführenden gasförmigen Mediums nicht wesentlich behindern.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 31,

dadurch gekennzeichnet, dass die verschiedenen Einspritzdüsen (27) in Reihen und Kolonnen angeordnet sind, die von einer im Kanalabschnitt (4) vorgesehenen und von ihm getragenen Lochplatte getragen werden.

**34.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass sie selektive Steuermittel des Betriebs der einzelnen Düsen umfasst.

**35.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die physikalischen Merkmale wie insbesondere die Durchflussmenge, die Geschwindigkeit und die Öffnung des Flussbündels des gasförmigen, von den verschiedenen Düsen (27) eingespritzten Treibmediums identisch oder ähnlich sind.

**36.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die physikalischen Merkmale wie insbesondere die Durchflussmenge, die Geschwindigkeit und die Öffnung des Flussbündels des gasförmigen, von den verschiedenen Düsen (27) eingespritzten Treibmediums je nach Düsen (27) den Anforderungen entsprechend unterschiedlich sind.

**37.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass die physikalischen Merkmale wie insbesondere die Durchflussmenge, die Geschwindigkeit und die Öffnung des Flussbündels des gasförmigen, von den verschiedenen Düsen (27) eingespritzten Treibmediums zeitkonstant sind.

**38.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die physikalischen Merkmale wie insbesondere die Durchflussmenge, die Geschwindigkeit und die Öffnung des Flussbündels des gasförmigen, von den verschiedenen Düsen (27) eingespritzten Treibmediums den Anforderungen entsprechend zeitvariabel sind.

**39.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, dass sie Mittel umfasst, um die physikalischen Merkmale des Flusses des gasförmigen Treibmediums für die einzelnen Einspritzdüsen zeitlich einzustellen.

**40.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den verschiedenen Düsen (27) und dem nachgelagerten Ende (9) des Kanalabschnitts (4) oder dem statischen oder statisch-mechanischen Exhaustor (7) identisch ist.

**41.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwi-

schen den verschiedenen Düsen (27) und dem nachgelagerten Ende (9) des Kanalabschnitts (4) oder dem statischen oder statisch-mechanischen Exhaustor (7) je nach Düsen (27) den Anforderungen entsprechend unterschiedlich ist.

**42.** Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass eine oder zumindest bestimmte Düsen parallel zur Achse (4a) des Kanalabschnitts (4) zwischen zwei jeweils entfernten und nahen Endpositionen verschiebbar montiert sind.

**43.** Vorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, dass sie Führungsmittel zum Verschieben der verschiebbaren Düse(n), Treibmittel der Düsen und Steuermittel der Treibmittel umfasst.

**44.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass der den Einspritzdüsen (27) o.ä. nachgelagerte Raum frei ist.

**45.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass den Einspritzdüsen eine oder mehrere Venturi-förmige Wände (35) nachgelagert sind.

**46.** Vorrichtung nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine an die Wand (33) des Kanalabschnitts (4) angrenzende Venturi-förmige Wand (35) und/oder eine Venturi-förmige Wand (35) für eine oder mehrere Einspritzdüsen (27) insbesondere der gleichen Art, mittig oder periphär, umfasst.

**47.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 46, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einspritzdüse (27) o.ä. gewählt wird, um einen Einspritzfluss in Form eines dünnen Bündels oder eines breiten Bündels oder eines spiralförmigen Strahls zu erzeugen.

**48.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 47, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einspritzdüse (27) o.ä. eine feste Achse aufweist.

**49.** Vorrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einspritzdüse (27) o.ä. eine zur Achse (4a) des Kanalabschnitts (4) parallel verlaufende oder zu ihm hin geneigte Achse aufweist.

**50.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 47, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einspritzdüse (27) o.ä. eine verschiebbare Achse aufweist, wobei die Vorrichtung (1) mit Verschiebungsmitteln der Achse (37) der verschiebbaren Düsen und mit Steuermitteln der Verschiebungsmittel ausgestattet ist.

**51.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 50, da-

durch gekennzeichnet, dass sie ebenfalls Modulierungsmittel der Durchflussmenge und/oder der Geschwindigkeit des gasförmigen Treibmediums entsprechend den Anforderungen umfasst.

52. Vorrichtung nach Anspruch 51, dadurch gekennzeichnet, dass die besagten Modulierungsmittel der Durchflussmenge und/oder der Geschwindigkeit des gasförmigen Treibmediums entsprechend den Anforderungen Steuermittel zur Auslösung der Einspritzung des gasförmigen Treibmittels wie beispielsweise ein Zeitwerk, einen Temperaturfühler, einen Druckregler, eine hydrostatische Sonde umfassen.
53. Exhaustoranlage eines gasförmigen Mediums durch einen Hauptkanal (2), um es aus diesem abzuführen, bestimmt zur Abführung von Belüftungsluft, Gasen, Rauch oder Verbrennungsprodukten aus Industrie-, Arbeits- oder Wohnräumen, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen oder mehrere Hauptkanäle (2) und eine oder mehrere Vorrichtungen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 52 umfasst.
54. Anlage nach Anspruch 53, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Hauptkanäle (2) einem gleichen Kanalabschnitt (4) zugeordnet und an ihm angeschlossen sind.
55. Anlage nach einem der Ansprüche 53 und 54, dadurch gekennzeichnet, dass die Erzeugungsmittel (3) des gasförmigen Treibmediums von der oder den Vorrichtungen (1) beabstandet sind.

## Claims

1. A device for sucking a gaseous fluid through a main conduit (2) in order to discharge it outside the latter, the gaseous fluid being of the type consisting of ventilation air, gas, fumes or combustion products from industrial or work premises or dwellings, having, in combination, firstly, a section of conduit (4), essentially rectilinear, with a certain axial length, disposed downstream from the main conduit (2) with respect to the direction of flow of the gaseous fluid to be discharged, and secondly means (8) of injecting an entrainment gaseous fluid into the section of conduit (4), in the same direction as the direction of flow of the gaseous fluid to be discharged, the injection means (8) being associated with means (3) of producing entrainment of the said gaseous entrainment fluid, and situated separated at a certain distance upstream from the downstream end (9) of the section of conduit (4), characterised in that the separation between the injection means (8) and the downstream end (9) is a function of the length of the main conduit (2), so that the separation

is on the one hand between 0.1 and 20% of the length of the main conduit (2) and more especially around 10% and on the other hand between 50 cm and 2 m, more particularly between 75 cm and 1.25 m, and more particularly around 1 m; the gaseous entrainment fluid injection means (8) and the means (3) of producing entrainment of the said gaseous entrainment fluid are able to allow on the one hand a flow of gaseous entrainment fluid of between 20 and 100% of the nominal flow of the gaseous fluid in the main conduit (2) and more particularly between 20 and 60% and, on the other hand, a speed of the gaseous entrainment fluid of between 10 and 100 m/s, and more particularly between 20 and 60 m/s.

2. A suction device according to Claim 1, characterised in that it also has, in combination, a static or static/mechanical exhaust fan (7) mounted on the section of conduit (4) at its downstream end (9), the gaseous fluid also being entrained through the static or static/mechanical exhaust fan (7) by the injection means (8) situated also at a certain distance from the said exhaust fan (7).
3. A device according to Claim 2, characterised by the fact that the static or static/mechanical exhaust fan is of the type comprising a bottom part (11) and a top part (12) at a distance from each other and associated rigidly with each other along the axis of the section of conduit (4), the bottom part (11) being provided with a passage hole (16) for the gaseous fluid to be discharged and the gaseous entrainment fluid, in communication with the section of conduit (4), this hole (16) opening out into the space (14) existing between the bottom part (11) and the top part (12).
4. A device according to Claim 3, characterised by the fact that the space (14) between the bottom (11) and top (12) parts has in axial section the general form of a venturi.
5. A device according to either one of Claims 3 and 4, characterised by the fact that the static or static/mechanical exhaust fan has a general shape formed by revolution, whose axis (13) is in line with that (4a) of the section of conduit (4) or slightly inclined with respect to it.
6. A device according to any one of Claims 3 to 5, characterised by the fact that the bottom part (11) of the static or static/mechanical exhaust fan (7) comprises at least one top wall (17) which is frustoconical in shape overall, whose small base (19) is turned towards the top part (12) and whose large base (20) is turned towards the section of conduit (4).

7. A device according to Claim 6, characterised by the fact that the bottom part (11) of the static or static/mechanical exhaust fan (7) also comprises a bottom wall (18) which has a general frustoconical shape, whose small base is turned towards the section of conduit (4) and whose large base is turned towards the top wall (17). 5
8. A device according to any one of Claims 3 to 7, characterised by the fact that the top part (12) of the static or static/mechanical exhaust fan (7) comprises at least one bottom wall (21) whose shape is generally conical or frustoconical, whose apex (23) or small base is turned towards the bottom part (11) and whose large base (24) is opposite the section of conduit (4). 10
9. A device according to Claim 8, characterised by the fact that the top part (12) of the static or static/mechanical exhaust fan (7) also comprises a top wall (22) whose general shape is conical or frustoconical or hemispherical and whose large base is turned towards the bottom wall (21). 15
10. A device according any one of Claims 3 to 9, characterised by the fact that the bottom part (11) and the top part (12) have substantially the same outside diameter. 20
11. A device according to any one of Claims 8 to 10, characterised by the presence of mutual connection struts (15) for the two bottom and top parts (11, 12) associated notably with the top wall (17) of the bottom part (11) and with the bottom wall (21) of the top part (12). 25
12. A device according to any one of Claims 9 to 11, characterised by the fact that the walls (17, 18, 21, 22) making up the bottom (11) and top (12) parts are solid, with no openings. 30
13. A device according to any one of Claims 3 to 12, characterised by the fact that the exhaust fan (7) also has an integrated turbine and forms a static/mechanical exhaust fan. 35
14. A device according to Claim 13, characterised by the fact that the turbine has its blades situated in the space (14) existing between the bottom (11) and top (12) parts or the one formed by the top part (12). 40
15. A device according to any one of Claims 3 to 14, characterised by the fact that the static or static/mechanical exhaust fan (7) also has a ferrule (25) adjacent to the bottom part (11), intended for fixing the exhaust fan (7) to the section of conduit (4). 45
16. A device according to any one of Claims 1 to 15, characterised by the fact that the section of conduit (4) is distinct from the main conduit (2) and rigidly associated with it by bolting, welding, strapping or the like. 50
17. A device according to Claim 16, characterised by the fact that the section of conduit (4) forms an integral part of the mechanical or static/mechanical exhaust fan (7) and consists of the ferrule (25) with which it is provided, this ferrule having sufficient axial length to allow mounting on the main conduit (2). 55
18. A device according to any one of Claims 1 to 15, characterised by the fact that the main conduit (2) and the section of conduit (4) form one and same piece, the section of conduit (4) forming the downstream end part of the main conduit (2).
19. A device according to any one of Claims 1 to 18, characterised by the fact that the main conduit (2) and the section of conduit (4) have the same diameter or substantially the same diameter.
20. A device according to any one of Claims 1 to 19, characterised by the fact that the main conduit (2) and the section of conduit (4) are coaxial or have their respective axes (2a, 4a) slightly inclined with respect to each other.
21. A device according to any one of Claims 1 to 20, characterised by the fact that the injection means (8) comprise one or more injection nozzles (27) or equivalent situated inside the section of conduit (4) and carried by it and one or more injection conduits (28), in communication with the nozzle or nozzles (27), essentially situated outside the section of conduit (4) and the main conduit (2).
22. A device according to Claim 21, characterised by the fact that the injection conduit or conduits (28) are situated essentially upstream from the nozzles (27).
23. A device according to Claim 21, characterised by the fact that the injection nozzle or nozzles (27) have a general fixed position in the section of conduit (4) at least with regard to their separation with respect to the axis (4a) of the said section of conduit (4).
24. A device according to Claim 21, characterised by the fact that a single injection nozzle (27) is provided, situated on or substantially on the axis (4a) of the section of conduit (4) or a plurality of injection nozzles (27) situated in the immediate vicinity of this axis (4a).
25. A device according to Claim 21, characterised by



the fact that several single injection nozzles (27) are provided, disposed at several points on the section of conduit (4), on the axis (4a) and/or separated from it.

26. A device according to Claim 25, characterised by the fact that the plurality of injection nozzles (27) are situated substantially in the same transverse plane of the section of conduit (4).

27. A device according to Claim 25, characterised by the fact that the plurality of injection nozzles (27) are situated substantially in several transverse planes of the section of conduit (4).

28. A device according to Claim 27, characterised by the fact that the transverse planes of nozzles comprise an upstream plane (25) where one or more central nozzles (31) or peripheral nozzles (32) are situated.

29. A device according to Claim 27, characterised by the fact that the transverse planes of nozzles comprise a downstream plane (30) where peripheral nozzles (32) or one or more central nozzles (31) are situated.

30. A device according to any one of Claims 25 to 29, characterised by the fact that the plurality of injection nozzles (27) comprise one or more central nozzles (31) situated on or close to the axis (4a) of the section of conduit (4) and/or a plurality of peripheral nozzles (32) situated close to the wall (33) of the section of conduit (4) and/or a plurality of median nozzles (34) situated between the axis (4a) of the section of conduit (4) and its wall (33).

31. A device according to Claim 30, characterised by the fact that the peripheral (32) and/or median (34) nozzles are evenly distributed around the axis (4a).

32. A device according to any one of Claims 25 to 31, characterised by the fact that the different injection nozzles (27) are disposed with respect to each other so as not substantially to interfere with the passage of the gaseous fluid to be discharged.

33. A device according to any one of Claims 25 to 31, characterised by the fact that the different injection nozzles (27) are arranged in rows and columns carried by a perforated plate situated in the section of conduit (4) and carried by it.

34. A device according to any one of Claims 24 to 33, characterised by the fact that it has means of selective control of the functioning of the different nozzles.

35. A device according to any one of Claims 24 to 34, characterised by the fact that the physical characteristics such as notably flow rate, speed and angle of opening of the pencil of the flow of gaseous entrainment fluid injected by the different nozzles (27) are identical or similar.

36. A device according to any one of Claims 24 to 34, characterised by the fact that the physical characteristics such as notably flow rate, speed and angle of opening of the pencil of the flow of gaseous entrainment fluid injected by the different nozzles (27) are differentiated according to the nozzles (27) in accordance with requirements.

37. A device according to any one of Claims 24 to 36, characterised by the fact that the physical characteristics such as notably flow rate, speed and angle of opening of the pencil of the flow of gaseous entrainment fluid injected by the different nozzles (27) are constant over time.

38. A device according to any one of Claims 24 to 34, characterised by the fact that the physical characteristics such as notably flow rate, speed and angle of opening of the pencil of the flow of gaseous entrainment fluid injected by the different nozzles (27) are variable over time according to requirements.

39. A device according to either one of Claims 37 or 38, characterised by the fact that it has means for adjusting the physical characteristics of the flow of gaseous entrainment fluid for the different injection nozzles over time.

40. A device according to any one of Claims 24 to 39, characterised by the fact that the separation between the different nozzles (27) and the downstream end (9) of the section of conduit (4) or the static or static/mechanical exhaust fan (7) is identical.

41. A device according to any one of Claims 24 to 39, characterised by the fact that the separation between the different nozzles (27) and the downstream end (9) of the section of conduit (4) or the static or static/mechanical exhaust fan (7) is differentiated according to the nozzles (27) as a function of requirements.

42. A device according to Claim 23, characterised by the fact that one or certain nozzles at least are mounted so as to be adjustable for sliding parallel to the axis (4a) of the section of conduit (4) between two extreme positions, respectively distal and proximal.

43. A device according to Claim 42, characterised by

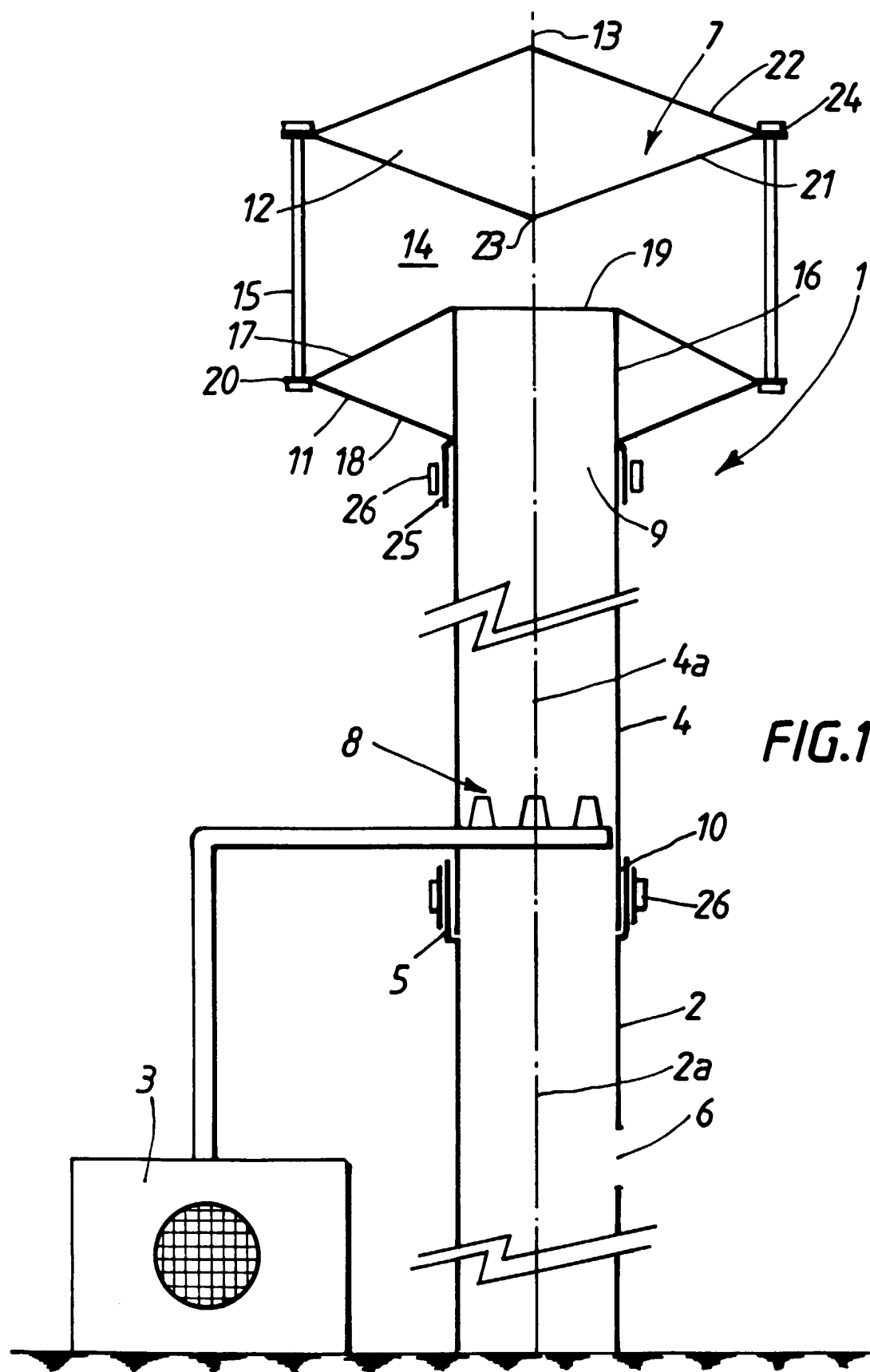
the fact that it has means of slidably guiding the nozzle or nozzles adjustable for sliding, means of driving the nozzles and means of controlling the driving means.

44. A device according to any one of Claims 21 to 43, characterised by the fact that the space situated downstream from the injection nozzles (27) or equivalent is free.
45. A device according to any one of Claims 21 to 44, characterised by the fact that one or more walls (45) in the form of a venturi are placed downstream from the injection nozzles.
46. A device according to Claim 45, characterised by the fact that it has a wall (35) in the form of a venturi adjacent to the wall (33) of the section of conduit (4) and/or a wall (35) in the form of a venturi for one or more injection nozzles (27) notably of the same type, central, peripheral or median.
47. A device according to any one of Claims 21 to 46, characterised by the fact that an injection nozzle (27) or equivalent is chosen to procure an injection flow in the form of a narrow pencil or broad pencil, or spiral jet.
48. A device according to any one of Claims 21 to 47, characterised by the fact that an injection nozzle (27) or equivalent has a fixed axis.
49. A device according to Claim 48, characterised by the fact that an injection nozzle (27) or equivalent has its axis parallel to the axis (4a) of the section of conduit (4) or inclined with respect to it.
50. A device according to any one of Claims 21 to 47, characterised by the fact that an injection nozzle (27) or equivalent has a movable axis, the device (1) being provided with means of moving the axis (37) of the movable nozzles and means of controlling the movement means.
51. A device according to any one of Claims 1 to 50, characterised by the fact that it also has means of modulating the flow rate and/or the speed of the gaseous entrainment fluid according to the requirements.
52. A device according to Claim 51, characterised by the fact that the said means of modulating the flow rate and/or the speed of flow of the gaseous entrainment fluid according to requirements has means of controlling the triggering of the injection of the gaseous entrainment fluid such as a clock, temperature probe, pressure switch or hydrostatic probe.

53. An installation for sucking a gaseous fluid through a main conduit (2) in order to discharge it to the outside thereof, intended for discharging ventilation air, gases, fumes or combustion products coming from industrial or work premises or dwellings, characterised by the fact that it has one or more main conduits (2) and one or more devices (1) according to any one of Claims 1 to 52.

54. An installation according to Claim 53, characterised by the fact that several main conduits (2) are associated and connected to the same section of conduit (4).

55. An installation according to either one of Claims 53 and 54, characterised by the fact that the means (3) of producing and entraining gaseous entrainment fluid are separated from the device or devices (1).



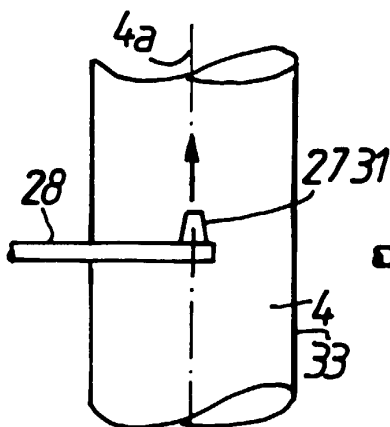


FIG. 2A

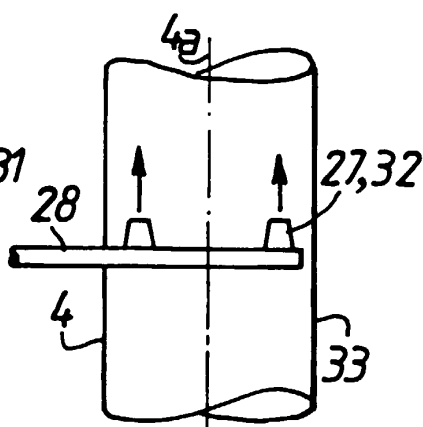


FIG. 2B

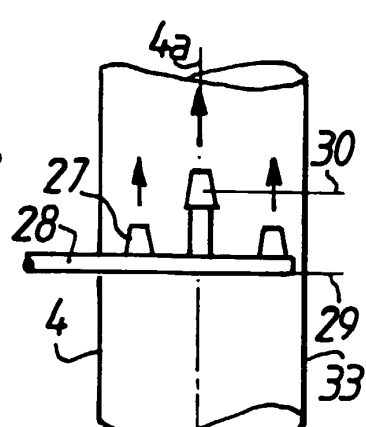


FIG. 2C

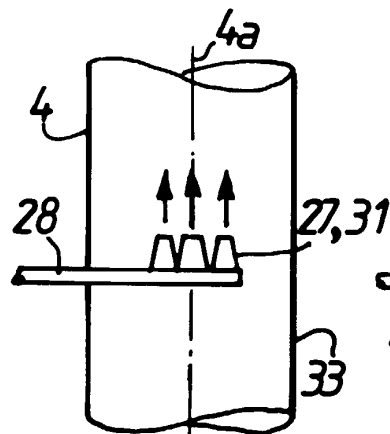


FIG. 2D

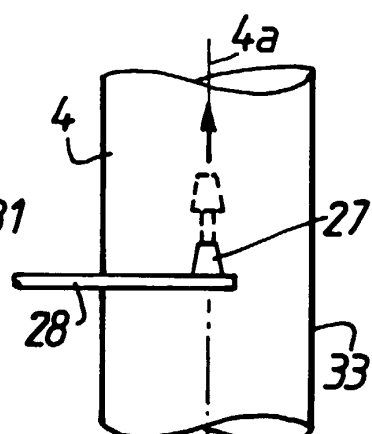


FIG. 2E

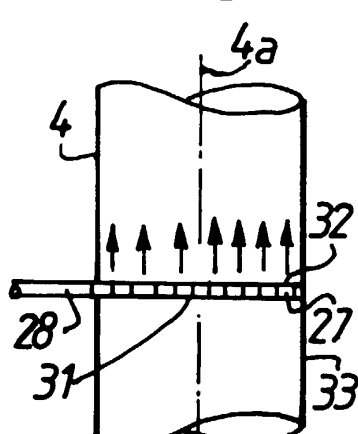


FIG. 2F

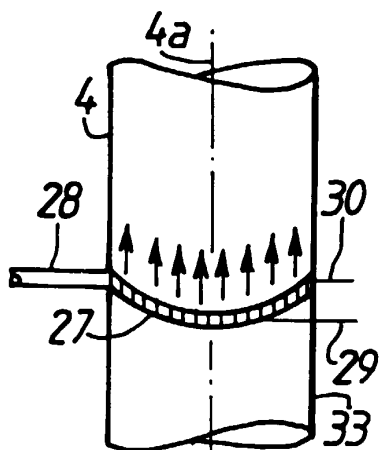


FIG. 2G

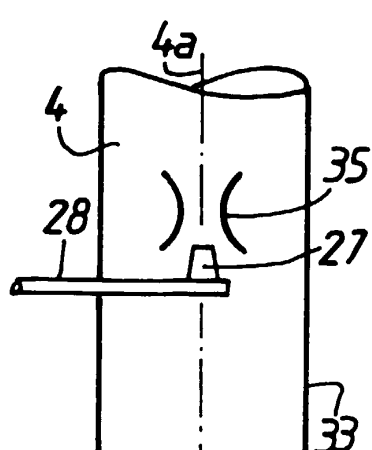


FIG. 2H

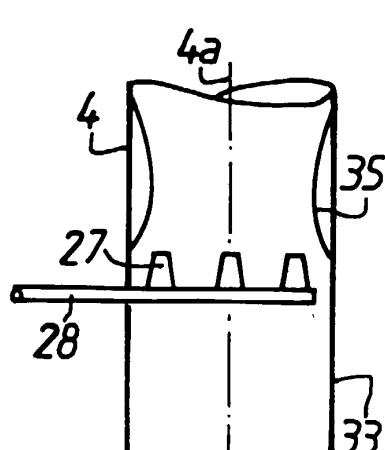


FIG. 2I

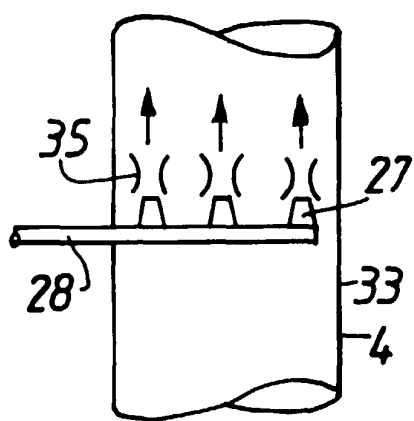


FIG. 2J

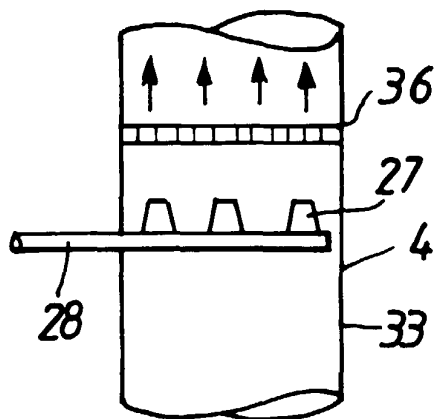


FIG. 2K

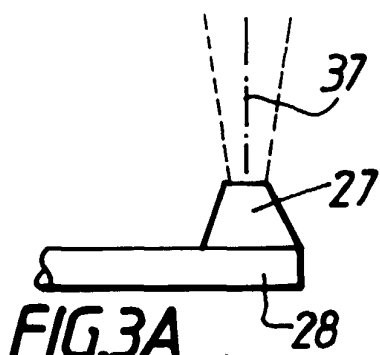


FIG. 3A

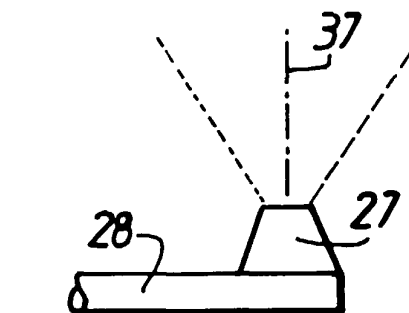


FIG. 3B

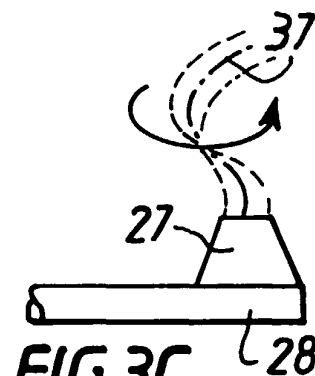


FIG. 3C

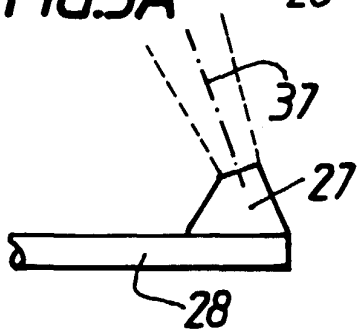


FIG. 3D

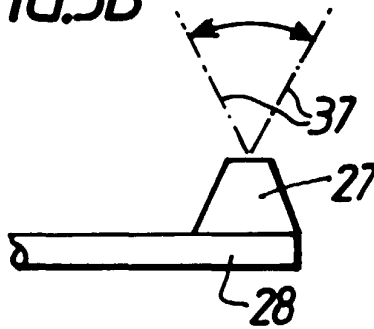


FIG. 3E