

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 751 891

21 N° d'enregistrement national : 97 01378

51 Int Cl⁶ : B 01 D 47/06 // E 03 F 5/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 31.01.97.

30 Priorité : 01.08.96 FR 9609912.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 06.02.98 Bulletin 98/06.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : DUFOR YVES — FR.

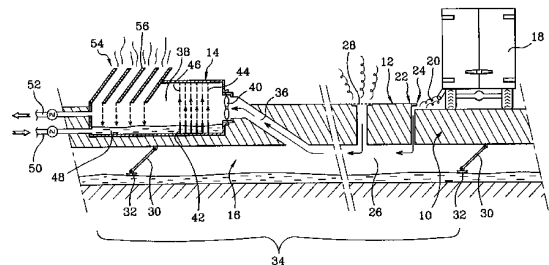
72 Inventeur(s) :

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : CABINET THEBAULT SA.

54 DISPOSITIF DE DRAINAGE ET DE TRAITEMENT DE L'AIR POLLUÉ.

57 L'objet de l'invention est un dispositif de traitement de l'air pollué, notamment dans un centre urbain, comprenant un système (16) de voiries et réseaux enterrés de collecte notamment des eaux pluviales, avec une canalisation (26) principale et des bouches (24, 28) de récupération de ces eaux pluviales ouvrant sur la voirie et débouchant dans cette canalisation principale, directement ou à travers un réseau maillé, ainsi que des sites de traitement des eaux usées, caractérisé en ce qu'il comprend un piquage (36) sur cette canalisation principale (26), des moyens (40) de mise en dépression du volume de cette canalisation principale à travers ledit piquage et des moyens (14) de traitement de l'air pollué aspiré à travers piquage.



FR 2 751 891 - A1



DISPOSITIF DE DRAINAGE ET DE TRAITEMENT DE L'AIR POLLUE

La présente invention concerne un dispositif de traitement de l'air pollué et notamment un dispositif d'épuration par passage de l'air à travers un rideau d'eau.

On sait que l'air des villes est pollué par les gaz de combustion, qu'il
5 s'agisse des rejets de chaudières thermiques ou des rejets gazeux d'autres industries ou qu'il s'agisse des gaz d'échappement des véhicules.

Cette pollution est essentiellement composée de particules de très faibles dimensions qui sont véhiculées par l'air, en suspension, les particules les plus lourdes se situant près du sol et les plus légères étant plus hautes,
10 essentiellement à hauteur d'homme. Cette pollution est de plus en plus présente et des moyens simples pour lutter consistent à filtrer l'air à travers des tamis statiques à mailles de très petites dimensions ou des filtres statiques en matériau cellulosique non-tissé par exemple.

C'est ainsi que l'on voit apparaître aussi, pour une protection à titre
15 individuel, des personnes qui portent un masque, disposé devant le nez et la bouche, destiné à filtrer l'air respiré.

Dans les installations de bureau, l'air est souvent traité à l'aspiration lorsque les locaux sont à air régulé en température et en hygrométrie si bien que l'on en profite pour essayer de l'épurer de la plupart des particules de
20 produits pétroliers brûlés ou imbrûlés qu'il transporte.

On comprend par contre qu'il soit impossible de réaliser le même type de traitement pour l'air ambiant dans une ville, sauf à construire des

systèmes spécifiques de traitement d'air, de très grande taille et d'un coût certainement rédhibitoire.

Par ailleurs on a pu noter que le traitement par filtration ne donne pas de résultats particulièrement bons.

5 Un autre moyen serait de limiter la génération de la pollution à la source, c'est ce qui est demandé à l'industrie sans que cela puisse donner de résultats suffisamment satisfaisants car il faut investir des sommes considérables, ce que les industriels rechignent à faire. De toutes les façons, certaines installations vétustes ne peuvent être modifiées et ne tombent pas
10 sous le coup des règles édictées par les gouvernements si bien qu'il faut attendre la démolition de telles installations pour ne plus les voir polluer.

Un autre moyen est aussi de limiter le nombre de véhicules en circulation en ville, la circulation automobile étant une source essentielle de pollution. C'est ce qui est fait, mais cela est insuffisant. De plus, une telle
15 réduction contraint les usagers et reste donc difficile à mettre en oeuvre avec les résultats souhaités.

La présente invention a pour objet un dispositif de traitement de l'air d'une ville, qui permet l'épuration de cet air pour le débarrasser de l'essentiel des particules en suspension, qui nécessite de petits aménagements
20 comparés aux volumes traités, qui est réalisable dans toutes les villes urbanisées, c'est à dire équipées de structures dites VRD, c'est à dire voiries et réseaux divers et de stations d'épuration d'eau.

A cet effet, selon l'invention, le dispositif de traitement de l'air pollué, notamment dans un centre urbain, comprenant un système de voiries et de
25 réseaux enterrés de collecte notamment des eaux pluviales, avec une canalisation principale et des bouches de récupérations de ces eaux pluviales ouvrant sur la voirie et débouchant dans cette canalisation principale, directement ou à travers un réseau maillé, ainsi que des sites de traitement des eaux usées, se caractérise en ce qu'il comprend un piquage sur cette
30 canalisation principale, des moyens de mise en dépression du volume de

cette canalisation principale à travers ledit piquage et des moyens de traitement de l'air pollué aspiré à travers ce piquage.

Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens de mise en dépression comprennent des moyens d'aspiration/refoulement de l'air et les
5 moyens de traitement de l'air comprennent des moyens de lavage à l'eau.

Ces moyens de lavage à l'eau comprennent des moyens pour générer un rideau d'eau à travers lequel l'air, aspiré par le piquage, est refoulé.

Plus particulièrement, les moyens de lavage à l'eau comprennent des moyens d'alimentation en eau de lavage, des moyens de récupération de
10 l'eau polluée de lavage et des moyens de refoulement de cette eau polluée vers les stations d'épuration.

De plus, il est aussi prévu des moyens de condensation de l'humidité transportée par l'air lavée, de type mécanique.

Selon un perfectionnement, le dispositif comprend des moyens
15 d'isolement d'une portion de la canalisation principale.

Ces moyens d'isolement d'une portion de la canalisation principale comprennent des clapets battants, équipés d'un flotteur en partie inférieure, en sorte de reposer sur la surface de l'eau contenue dans la canalisation principale et de suivre le niveau.

20 De façon complémentaire, il est associé des moyens de pilotage qui intègrent notamment les données de pollution de la zone couverte par le collecteur principal concerné.

L'invention est maintenant décrite en regard du dessin d'un mode de réalisation schématique d'un tel dispositif, la figure unique représentant une
25 vue en coupe simplifiée.

Le dispositif consiste à prévoir des moyens de lavage de l'air par passage à travers un rideau d'eau, le rideau d'eau étant pris au sens large. En effet, le lavage peut être obtenu par barbotage de l'air dans un bain d'eau ou par passage à travers de l'eau diffusée en pluie ou en jets.

30 Sur la figure unique, on a représenté une voie de circulation 10 avec un trottoir 12 prolongé par une place piétonne. L'ensemble est en surface.

Un bâtiment de traitement 14 est aussi représenté avec un réseau de collecte et de transport 16.

Sur la voie 10, un véhicule 18 circule et émet de la fumée 20 qui comprend des particules de produits pétroliers sous forme de résidus de combustion et sous forme d'imbrûlés.

Le long de cette voie, de chaque côté, il est prévu une bordure 22 de trottoir qui guide les écoulements de pluie vers des regards 24 répartis régulièrement le long de cette bordure.

Ces regards 24 sont reliés à un collecteur principal 26. Dans la réalité, les regards débouchent dans des réseaux intermédiaires maillés, les différents réseaux augmentant de taille au fur et à mesure de la collecte mais pour simplifier, on a fait déboucher le regard directement dans le collecteur principal.

De même, une bouche 28 d'évacuation des eaux pluviales, située sur la place piétonne, débouche directement dans le collecteur principal 26, si bien que l'eau pluviale est conduite par le collecteur principal 26 dont le diamètre est important pour tenir compte des irrégularités du débit car durant de très courtes périodes, en cas d'orages par exemple, le débit augmente fortement de façon quasi-instantanée. On note que la plupart du temps, le niveau d'eau est tel que représenté, c'est à dire assez bas.

Dans le cas de l'invention, on agence en plus des éléments complémentaires sous forme de clapets 30.

Dans le mode de réalisation représenté, ces clapets sont battants et l'ouverture est réglée par un système flottant 32 qui vient en appui sur la surface de l'eau. Ainsi la circulation d'air est en majeure partie interrompue sans que l'écoulement de l'eau soit affecté.

Sur la figure, on constate que les clapets permettent d'isoler une portion 34 du collecteur principal pour n'avoir à traiter qu'un volume d'air plus limité ainsi que cela sera expliqué ultérieurement.

Un bâtiment abrite les moyens de traitement 14 qui comprennent une canalisation 36 d'alimentation, de gros diamètre, montée en piquage sur le collecteur principal 26.

5 Ce bâtiment comprend aussi une chambre 38 qui est équipée de moyens 40 de mise en dépression par aspiration/refoulement d'air, du type ventilateur. Ces moyens 40 sont interposés entre la canalisation d'aspiration et l'intérieur de la chambre proprement dit.

10 Dans cette chambre, on trouve des moyens 42 de lavage à l'eau sous forme de jets d'eau 44, qui forment un rideau 46 sur toute la hauteur de la chambre. L'eau de lavage est stockée au bas de la chambre qui forme un réservoir 48.

Des moyens d'alimentation 50 sont prévus pour amener de l'eau propre dans la chambre tandis que l'eau usagée et chargée de particules est renvoyée par des moyens d'évacuation 52 vers une station de traitement et
15 d'épuration de type connue qui traite les eaux usées.

La chambre de traitement comprend de plus une sortie 54 d'air vers l'atmosphère avec des moyens 56 de condensation de l'eau d'évaporation, symbolisés par une grille.

20 Le fonctionnement d'une telle installation est très simple. Les moyens 40 d'aspiration/refoulement d'air aspire de l'air provenant du collecteur principal. Cet air est aspiré au niveau bas, par les regards et les bouches, donc il comporte de façon évidente des particules lourdes, de plus grosse taille, c'est à dire les plus polluantes, celles qui font augmenter les taux de pollution.

25 Les moyens d'aspiration/refoulement sont du type gros débit et faible dépression.

L'air ainsi aspiré est refoulé dans la chambre, à travers le rideau 46 d'eau, ce qui le débarrasse de la plupart des particules qu'il contient, par lavage.

L'eau qui entraîne les particules se charge de ces particules et se pollue si bien qu'il faut la traiter pour l'épurer, ce qui est le rôle des stations d'épuration des eaux usées domestiques et industrielles.

Les moyens d'évacuation 52 conduisent l'eau polluée vers ces stations. Quant à l'alimentation, l'eau peut revenir de ces mêmes stations à la sortie des premiers traitements avant de la rendre potable pour éviter d'utiliser de l'eau potable pour laver l'atmosphère, mais on peut aussi imaginer un lavage avec de l'eau puisée directement dans le collecteur principal puisqu'il s'agit des eaux pluviales qui sont très peu polluées.

10 L'air, une fois lavé, est évacué par la sortie où il est éventuellement débarrassé de l'humidité par condensation mécanique.

Ce type d'installation est particulièrement efficace et présente tout son intérêt pour le traitement de l'atmosphère dans le centre d'une ville par exemple.

15 On note aussi un effet simultané, car d'une part, l'air est épuré et d'autre part il est maintenu dans le réseau une très légère dépression qui évite aux mauvaises odeurs provenant du réseau de se répandre par les bouches d'évacuation des eaux pluviales.

Un tel dispositif est particulièrement adapté car il utilise les 20 infrastructures existantes, très importantes dimensionnellement, pour des besoins totalement nouveaux. Ceci permet d'envisager des réalisations à des moindres coûts car la partie la plus chère et la plus délicate à réaliser, à savoir l'implantation de canalisations de gros diamètre est existante.

Il peut aussi être envisagé de prévoir dans les réseaux à venir des 25 maillages prenant en compte de façon spécifique ces besoins de traitement de l'air.

On peut aussi aisément réaliser un pilotage de ce type de dispositif, organisé autour d'une programmation prenant en compte la pollution mesurée, les conditions atmosphériques en cours et à venir ainsi que tous les 30 autres paramètres utiles tels que l'indice de circulation ou les horaires des pics de déplacement.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de traitement de l'air pollué, notamment dans un centre urbain, comprenant un système (16) de voiries et réseaux enterrés de collecte notamment des eaux pluviales, avec une canalisation (26) principale et des bouches (24,28) de récupération de ces eaux pluviales ouvrant sur la voirie et débouchant dans cette canalisation principale, directement ou à travers un réseau maillé, ainsi que des sites de traitement des eaux usées, caractérisé en ce qu'il comprend un piquage (36) sur cette canalisation principale (26), des moyens (40) de mise en dépression du volume de cette canalisation principale à travers ledit piquage et des moyens (14) de traitement de l'air pollué aspiré à travers ce piquage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (40) de mise en dépression comprennent des moyens d'aspiration/refoulement de l'air et en ce que les moyens (14) de traitement comprennent des moyens (42,44,46) de lavage à l'eau.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens (42,44,46) de lavage à l'eau comprennent des moyens (42,44) pour générer un rideau (46) d'eau à travers lequel l'air, aspiré à travers le piquage, est refoulé.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de lavage à l'eau comprennent des moyens (50) d'alimentation en eau de lavage, des moyens (48) de récupération de l'eau polluée de lavage et des moyens (52) de refoulement de cette eau polluée vers les stations d'épuration.

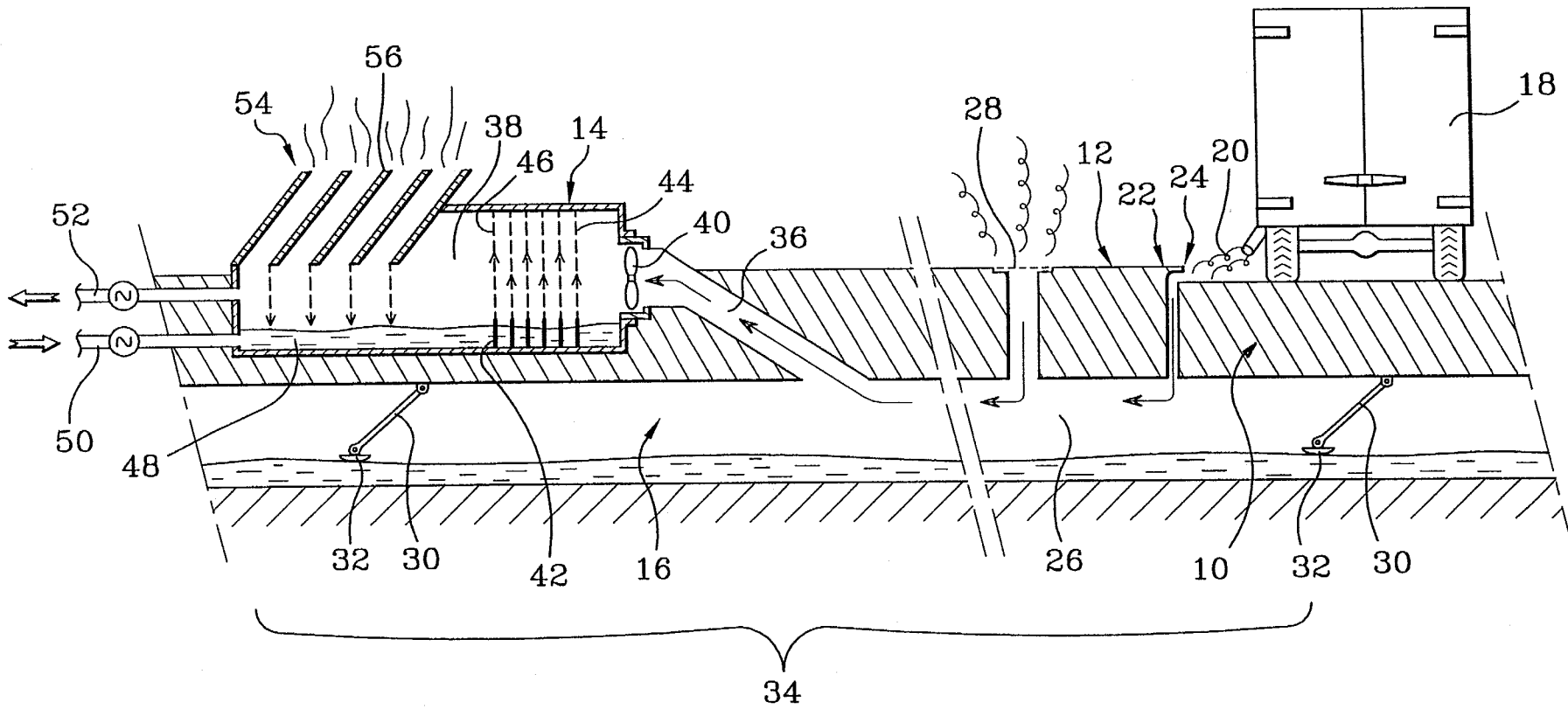
5. Dispositif selon l'une des revendications 2, 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (56) de condensation de l'humidité transportée par l'air lavée.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens (56) de condensation sont de type mécanique.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'isolement d'une portion (34) de la canalisation principale.

5 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens d'isolement d'une portion de la canalisation principale comprennent des clapets (30) battants, équipés chacun d'un flotteur (32) en partie inférieure, en sorte de reposer sur la surface de l'eau contenue dans la canalisation principale et de suivre le niveau.

10 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de pilotage qui intègrent notamment les données de pollution de la zone couverte par le collecteur principal concerné.



1/1

FIG. UNIQUE

2751891

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 5 354 347 A (MCCOY STEPHEN T ET AL) 11 Octobre 1994 * abrégé; revendication 1 * ---	1-9
A	US 5 215 560 A (NAM H. LEE) 1 Juin 1993 * abrégé * ---	1-9
A	US 5 076 819 A (SHARROW PHILLIP G) 31 Décembre 1991 * colonne 2, ligne 39 - ligne 50 * -----	1-9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
4 Septembre 1997		Faria, C
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1