

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 548 924

(21) N° d'enregistrement national : 84 11103

(51) Int Cl⁴ : B 03 C 3/41.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 12 juillet 1984.

(30) Priorité : GB, 14 juillet 1983, n° 8319076.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 3 du 18 janvier 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux appartenus :

(71) Demandeur(s) : Société dite : LODGE-COTTRELL LIMITED. — GB.

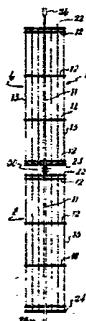
(72) Inventeur(s) : Terence Bernard Fowler Cottrell.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Netter.

(54) Electrode d'ionisation pour dépollueur électrostatique du type mât.

(57) Une électrode d'ionisation 10 pour dépollueur électrostatique comporte une section supérieure 6 et une section inférieure 8 raccordées ensemble et chaque section 6, 8 comporte un mât tubulaire allongé 11, une multiplicité de traverses principales 12, et une multiplicité de fils d'ionisation torsadés 13 s'étendant entre les traverses 12 et fixés sur elles par sertissage. Des traverses auxiliaires, supérieure 22 et inférieure 24, sont prévues pour impartir une rigidité longitudinale à l'électrode d'ionisation 10.



Electrode d'ionisation pour dépoussiéreur électrostatique
du type mât.

La présente invention concerne des électrodes d'ionisation du type mât, telles qu'on en utilise dans les dépoussiéreurs électrostatiques, notamment, mais non exclusivement, du type à étage unique.

5

Dans un dépoussiéreur électrostatique à étage unique, la charge et la collecte sont combinées. Dans un dépoussiéreur à deux étages, la charge est effectuée dans une portion de l'installation, et est suivie par la collecte dans une 10 autre portion.

On utilise des électrodes d'ionisation du type mât, par exemple dans des dépoussiéreurs électrostatiques à étage unique, et elles sont disposées en rangées entre des rangées de 15 plaques électrodes de collecteur, les électrodes de collecteur étant mises à la terre et les électrodes d'ionisation étant chargées à un potentiel élevé, par exemple 50 à 60 kV, de façon à déposer sur les électrodes de collecteur le matériau en particules provenant d'un gaz circulant entre les 20 électrodes de collecteur. Les électrodes d'ionisation peuvent avoir par exemple quinze mètres de longueur et s'étendent généralement transversalement à la direction de l'écoulement du gaz; elles peuvent de façon caractéristique prendre la forme d'un tube central et d'éléments d'électrode

d'ionisation allongés parallèles, par exemple des fils métalliques, espacés du tube sur des traverses horizontales. Lors de la construction, le tube est percé pour porter les traverses, lesquelles sont également percées pour porter les fils
5 métalliques et tout l'ensemble est soudé ensemble, c'est-à-dire les traverses sur le tube et les fils sur les traverses.

Non seulement une telle construction est coûteuse et exige de la main d'oeuvre qualifiée, mais également des difficultés sont soulevées dans l'alignement correct des composants, 10 notamment parce que les fils sont affaiblis du fait du soudage et que l'ensemble est déformé du fait de la chaleur du soudage.

15 Dans la Demande de brevet britannique N° 2 061 772 A, il est décrit des moyens pour éliminer ou atténuer ces difficultés, notamment en ce qui concerne la fixation des électrodes d'ionisation sur les traverses.

20 L'invention de la Demande de brevet britannique N° 2 061 772 procure une électrode d'ionisation pour dépoussiéreur électrostatique comprenant : (a) un mât allongé; (b) une multiplicité de traverses fixées sur le mât, s'étendant transversalement au mât et ayant des ouvertures s'étendant transversalement dans les traverses, et (c) un élément d'ionisation allongé s'étendant entre les traverses à travers les ouvertures selon la longueur du mât et fixé dans les ouvertures par incision de l'élément par le matériau des traverses autour de l'ouverture.
25

30 Bien que l'invention de la Demande N° 2 0 61 772 ait rencontré un succès considérable, des problèmes peuvent se soulever en ce sens que, par moments, la rigidité structurale longitudinale, c'est-à-dire parallèlement à son axe, de l'électrode d'ionisation est insuffisante, ce qui peut soulever des difficultés électriques du fait que la relation spatiale entre les électrodes de collecteur et les électrodes d'ioni-

sation est critique dans le procédé de dépoussiérage électrostatique et qu'il est également important de maintenir la tension mécanique dans les électrodes d'ionisation.

5 Ce problème de rigidité peut se soulever, par exemple lorsque les traverses ont une longueur égale ou supérieure à 600 mm pour recevoir plusieurs éléments d'ionisation, et également lorsqu'il y a un nombre inférieur d'éléments d'ionisation, mais que leur écartement est plus grand.

10

C'est un but de la présente invention de procurer une électrode d'ionisation du type mât dont la rigidité structurale est améliorée.

15 On a constaté qu'on pouvait obtenir un excellent degré de rigidité en employant une traverse de renforcement auxiliaire relativement proche d'une traverse adjacente de façon à procurer, en combinaison avec la structure associée, une structure de poutrelle qui résiste à la flexion dans
20 le plan de la poutrelle.

L'invention procure donc une électrode d'ionisation pour dépoussiéreur électrostatique comprenant : (a) un mât allongé; (b) une multiplicité de traverses principales fixées sur le
25 mât, s'étendant transversalement au mât et ayant des ouvertures s'étendant transversalement dans les traverses; (c) un élément d'ionisation allongé s'étendant entre les traverses à travers les ouvertures longitudinalement par rapport au mât et fixé dans les ouvertures par incision de l'élément
30 par le matériau des traverses; et (d) une traverse de renforcement auxiliaire, également fixée sur le mât, s'étendant transversalement au mât et sur laquelle est fixé l'élément d'ionisation, la traverse auxiliaire étant relativement proche d'une traverse principale adjacente.

35

L'électrode d'ionisation comprend, de préférence, une autre traverse de renforcement auxiliaire, également fixée sur le

mât, s'étendant transversalement au mât, sur laquelle est fixé l'élément d'ionisation, et relativement proche d'une traverse adjacente, la multiplicité de traverses principales étant disposée entre les deux traverses auxiliaires.

5

L'axe de chaque traverse auxiliaire est espacé de l'axe de la traverse principale adjacente, par exemple de 40 mm à 65 mm.

10 Les axes de deux traverses auxiliaires sont espacés, par exemple, de 2 000 mm à 9 000 mm.

15 L'élément d'ionisation est par exemple un fil métallique torsadé de section transversale carrée, dans lequel la torsion procure de 10 à 20 tours par mètre de fil.

20 De préférence, les traverses s'étendent perpendiculairement au mât, de façon symétrique de part et d'autre du mât, et une multiplicité d'éléments d'ionisation allongés s'étend entre les traverses, parallèlement au mât.

Il y a par exemple au moins deux, notamment au moins trois, éléments d'ionisation allongés sur un côté du mât et le même nombre sur l'autre côté.

25

Les axes d'éléments d'ionisation adjacents sur le même côté du mât sont espacés de par exemple 150 mm à 400 mm.

30 Chaque traverse a par exemple plus de 600 mm de longueur, notamment plus de 750 mm, et de préférence plus de 900 mm.

35 De préférence, les traverses principales sont uniformément espacées et les axes de traverses principales adjacentes ne sont pas espacés de plus de 1600 mm, et de préférence de plus de 1500 mm.

L'invention procure également un dépollueur électrostatique

comportant une multiplicité d'électrodes de collecteur entre lesquelles sont disposées une multiplicité d'électrodes d'ionisation selon l'invention.

5 On va maintenant décrire à titre d'exemple une électrode d'ionisation du type mât selon l'invention, en se reportant au dessin joint, sur lequel :

- la figure 1 illustre l'électrode d'ionisation du type mât
10 selon la présente invention;

- la figure 2 est une vue à grande échelle de parties de la figure 1;

15 - la figure 3 est une coupe selon la ligne III-III de la figure 2;

- la figure 4 est une vue prise dans la direction de la flèche IV de la figure 2; et

20 - la figure 5 est une vue à grande échelle d'autres parties de la figure 1.

L'électrode d'ionisation du type mât 10 selon l'invention
25 comporte une section supérieure 6 et une section inférieure 8, qui sont reliées ensemble au niveau d'une région centrale de l'électrode 10.

Chaque section 6, 8 comporte un mât central vertical allongé
30 11, constitué par un tube d'acier au carbone avec un fini semi-brillant, sur lequel est fixée une multiplicité de traverses principales horizontales 12 en acier doux, uniformément verticalement espacées, lesquelles sont tubulaires et supportent à leur tour six fils métalliques torsadés
35 13 (voir également figure 2) en acier doux ou en acier inoxydable, s'étendant entre les traverses 12 et espacées du tube 11. Chaque fil 13 a une section transver-

sale carrée (figures 3 et 4) et la torsion procure par exemple 20 tours par mètre de fil. Les traverses 12 et les fils 13 sont disposés symétriquement de part et d'autre du tube 11 et l'espacement entre chaque paire de fils adjacents 5 13 sur chaque côté du tube 11 est uniforme. La tension des fils est uniforme et est suffisante pour assurer la rectitude des fils.

Les traverses 12 sont disposées dans des trous horizontalement opposés 15 (figure 2) qui ont été formés de part et 10 d'autre dans le tube 11.

Chaque traverse 12 comporte une portion centrale 16 déformée en une section transversale ovale de sorte que, lorsque 15 chaque traverse est poussée dans les trous 15 dans le tube 11, la portion déformée 16 vient en prise avec les bords des trous et est agrippée par eux; la portion centrale 16 est ensuite fixée dans les trous 15 par soudure. On préfère former les trous 15 par poinçonnage plutôt que par perçage.

20 Les portions terminales des tubes formant les traverses sont chanfreinées en 21.

Chaque traverse 12 comporte des trous verticalement opposés 25 20 pour les fils métalliques 13 et on préfère former ces trous par perçage. Les fils 13 sont fixés en position dans les trous 20 par sertissage du tube formant la traverse de façon à amener les bords des trous 20 en prise directe avec les fils de façon à les agripper.

30 Chaque section 6, 8 de l'électrode d'ionisation comporte également des traverses horizontales auxiliaires de renforcement structural, respectivement supérieure 22 et inférieure 24; dans chaque section 6, 8, les traverses principales 35 12 sont disposées entre les deux traverses auxiliaires 22, 24. Les traverses auxiliaires 22, 24 sont généralement réalisées de façon similaire aux traverses principales 12,

mais elles sont relativement proches des traverses principales adjacentes respectives 12. On a constaté que la structure comprenant une traverse auxiliaire 22, sa traverse principale adjacente 12 et les portions de mât et de fils

5 les reliant procure une structure de poutrelle étonnamment rigide, qui donne à l'électrode 10 une bonne rigidité structurale dans le sens longitudinal et qui maintient la tension dans les fils 13.

- 10 Le tube supérieur 11 comporte une portion terminale 26 aplatie dans le plan des fils 13 pour être raccordée à un cadre support d'électrode supérieur (non représenté); le tube inférieur 11 comporte également une portion terminale inférieure 28, également aplatie dans le plan des fils 13,
- 15 pour être raccordée à un cadre support d'électrode inférieur (non représenté).

Les deux tubes 11 sont raccordés ensemble au niveau de la région centrale de l'électrode 10 par un ensemble de raccordement 30 (figures 1 et 5). L'ensemble de raccordement 30 comporte deux gouttières opposées en forme d'U 32, entre lesquelles les tubes 11 sont fixés par des boulons 34 passant à travers des trous 36 poinçonnés dans les tubes 11, de façon appropriée en utilisant le même outillage de poinçonnage que

25 pour les trous 15.

Le sertissage de chaque fil 13 sur les traverses 12, 22, 24 est effectué en déformant le tube formant la traverse en quatre endroits 38 (figures 2, 3 et 4), qui sont généralement 30 situés dans le plan horizontal de l'axe de la traverse tubulaire et qui entourent symétriquement (figures 3 et 4) la section transversale du fil. La figure 4 montre le sertissage dans une portion terminale de la traverse tubulaire, et la figure 3 montre le sertissage dans une portion intermédiaire 35 du tube. On doit noter que l'opération de sertissage entraîne des marques de déformation circulaires en 38.

A titre d'exemples de dimensions, les axes des traverses auxiliaires 22, 24 sont espacés des axes de leurs traverses principales adjacentes respectives 12 d'environ 65 mm. Les axes des traverses principales adjacentes 12 dans chaque section 6, 8 ne doivent pas être espacés de plus d'environ 1525 mm. Les axes des traverses auxiliaires 22, 24 dans chaque section sont espacés de 2400 mm à 8600 mm, et la hauteur hors tout de l'électrode d'ionisation 10 entre les portions terminales aplatis 26, 28 est de 6000 mm à 17000mm.

10

La longueur de chaque traverse 12, 22 est d'environ 980mm, et l'espacement entre les axes de fils adjacents 13 sur le même côté du tube 11 est d'environ 175 mm; dans une variante, cet espacement peut être doublé.

15

Dans d'autres variantes, le mât 11, les traverses 12, 22, 24 et les fils métalliques 13 sont en aluminium, acier inoxydable, laiton ou tout autre métal ou alliage approprié.

20

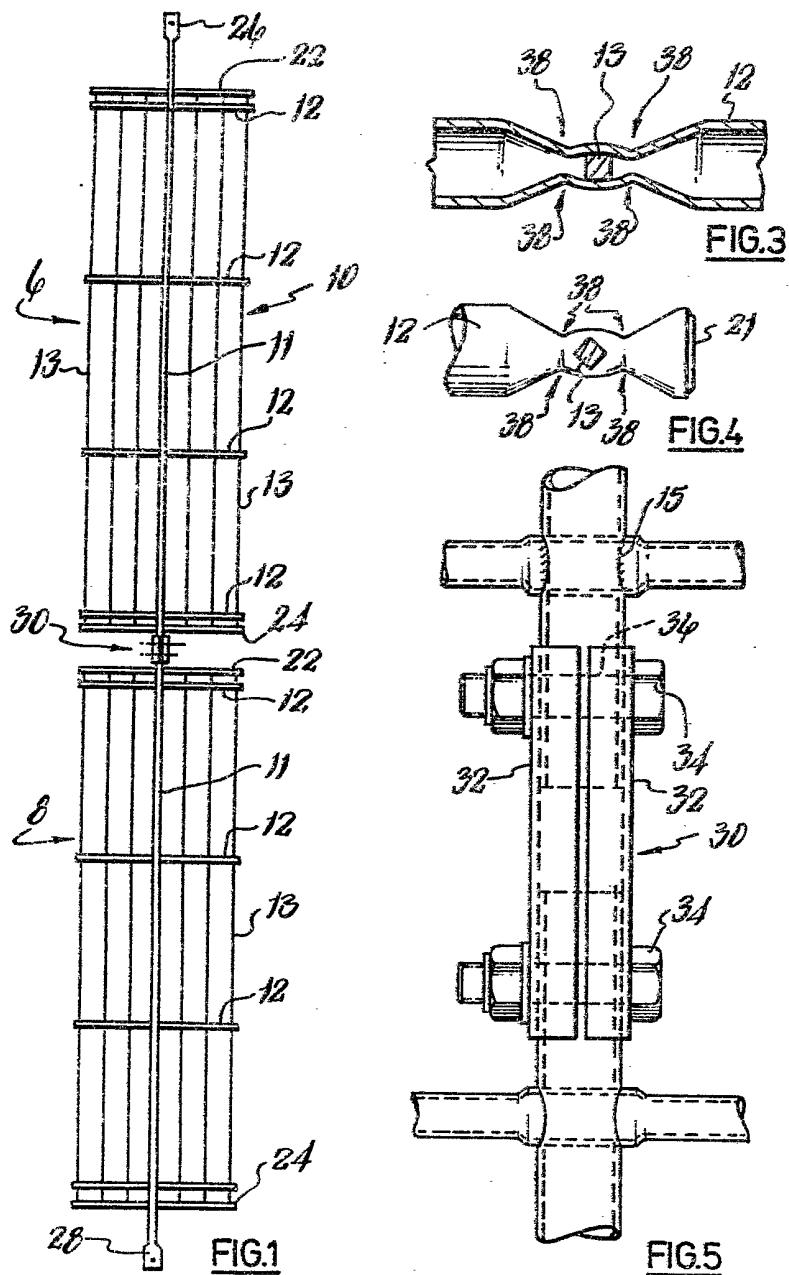
On notera que des électrodes d'ionisation plus courtes peuvent n'avoir qu'un seul tube 11 et que des électrodes d'ionisation plus longues peuvent avoir deux ou plusieurs tubes 11, chaque paire de tubes 11 adjacents étant raccordée par un ensemble 30.

Revendications.

1. Electrode d'ionisation pour dépollueur électrostatique comprenant : un mât allongé (11); une multiplicité de traverses principales (12) fixées sur le mât (11), s'étendant transversalement au mât (11) et ayant des ouvertures (20) s'étendant transversalement dans les traverses (12); au moins un élément d'ionisation allongé (par exemple un fil torsadé 13) s'étendant entre les traverses (12) à travers les ouvertures (20) longitudinalement par rapport au mât (11) et fixé dans les ouvertures (20) par incision directe de l'élément par le matériau des traverses (12), caractérisée en ce qu'une traverse de renforcement auxiliaire (22) est également fixée sur le mât (11), s'étend transversalement au mât (11) et que l'élément d'ionisation (13) est fixé sur cette traverse (22), la traverse auxiliaire (22) étant relativement proche d'une traverse principale adjacente (12).
2. Electrode d'ionisation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une autre traverse de renforcement auxiliaire (24) est également fixée sur le mât (11), s'étend transversalement au mât (11), que l'élément d'ionisation (13) est fixé sur elle et qu'elle est relativement proche d'une traverse principale adjacente (12), la multiplicité de traverses principales étant disposée entre les deux traverses auxiliaires (22, 24).
3. Electrode d'ionisation selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que chaque traverse auxiliaire (22, 24) a également une ouverture s'étendant transversalement dans elle et que l'élément d'ionisation (13) est fixé dans l'ouverture par incision directe de l'élément (13) par le matériau de la traverse (22, 24).
- 35 4. Electrode d'ionisation selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisée en ce que l'axe de chaque traverse auxiliaire (22, 24) est espacé de

l'axe de sa traverse principale adjacente (12) de 40 mm à 65 mm.

5. Electrode d'ionisation selon l'une quelconque des revendications 2, 3 et 4, caractérisée en ce que les axes des deux traverses auxiliaires (22, 24) sont espacés de 2000mm à 9000 mm.



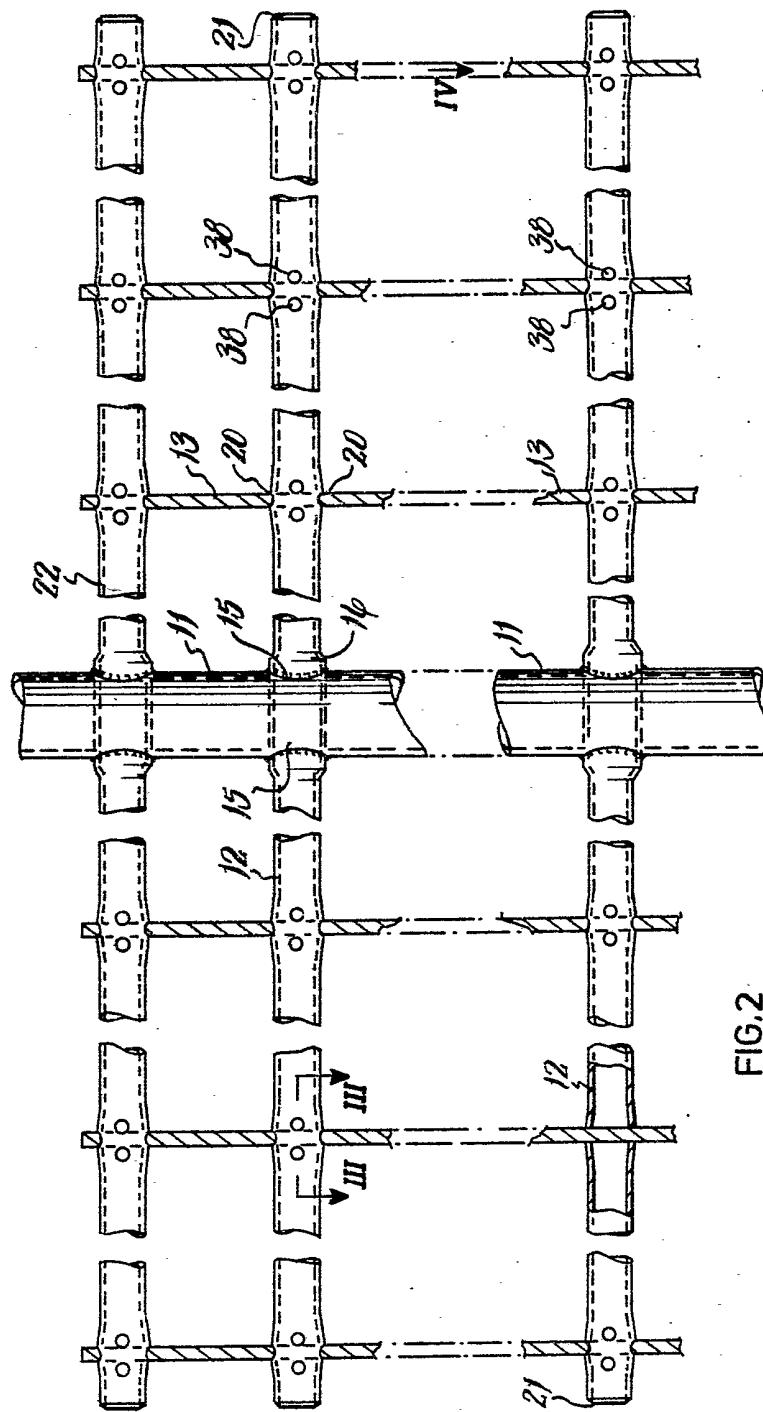


FIG.2