(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 574 160**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 18269**

(51) Int Cl⁴ : F 23 H 11/12, 11/10, 11/22; F 23 G 5/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 30 novembre 1984.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 23 du 6 juin 1986.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *ELECTRICITE DE FRANCE Service National.* — FR.

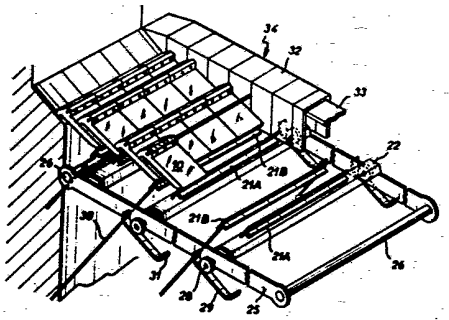
(72) **Inventeur(s) :** André Moreau.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Bonnet-Thirion, G. Foldés.

(54) Grille de foyer réalisée à partir d'éléments permettant un contrôle amélioré de l'apport en air primaire.

(57) Une grille de foyer est réalisée à partir d'une succession de rangées d'éléments individuels 10, rangées alternativement fixes et mobiles. Les éléments présentent des orifices destinés au passage de l'air primaire à travers la grille. Ces orifices sont orientés horizontalement dans la position de fonctionnement de la grille et débouchent d'un plan sensiblement vertical.



FR 2 574 160 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne une grille de foyer destinée à supporter la masse combustible dans un four, notamment pour l'incinération des déchets. La présente invention concerne également les éléments individuels qui constituent cette grille.

On connaît des grilles de support de masse combustible qui sont généralement du type comportant une pluralité d'éléments individuels identiques entre eux. Ces grilles sont généralement inclinées, de manière à ce que la masse combustible déversée à une de leurs extrémités progresse le long de la pente. Pour ce faire, et aussi de manière à obtenir une bonne répartition de la masse combustible le long de la grille, un brassage de cette masse est généralement nécessaire.

Ce brassage est généralement réalisé par un mouvement des éléments individuels de grille qui se déplacent les uns par rapport aux autres. Des aspérités, ou une disposition particulière (en escalier, par exemple) permettent aux éléments de modifier la surface de la grille à mesure de leurs mouvements respectifs. Le brassage est donc ainsi réalisé.

Les éléments sont agencés pour assurer l'alimentation en air de la masse combustible, on peut se référer notamment au brevet FR N° 1 006 739 décrivant un système de communication d'air s'établissant entre éléments adjacents lors de leurs déplacements longitudinaux relatifs.

Le problème principal de l'incinération de produits tels que les déchets réside dans le dégagement de sulfures, qui tendent à créer des dépôts du fait de leur point de fusion plus bas que celui de leur produit d'oxydation. Ils contribuent en outre, majoritairement, à rendre le milieu extrêmement corrosif, ce qui tend à créer des problèmes de longévité pour l'ensemble de l'installation d'incinération. Il importe ainsi de promouvoir la transformation de ces sulfures (CaS, Na2S; FeS notamment) en sulfates ou oxydes solides correspondants et aménager à cet effet les conditions de combustion en assurant une combustion aussi régulière et totale que possible.

Les éléments de grille de support sont donc généralement munis d'orifices permettant à l'air primaire soufflé

en dessous de la grille de venir alimenter la combustion en oxygène. Le problème qui se pose est le bouchage des orifices d'amenée d'air. Ceci modifie de façon aléatoire l'apport en oxygène, ce qui affecte la combustion.

Un deuxième problème qui se pose est celui créé par le soulèvement des éléments mobiles, qui peut intervenir par l'insertion accidentelle entre deux éléments d'un déchet. Le soulèvement d'un élément a deux effets : il dérègle l'apport en oxygène, et il permet à un élément de pénétrer sous la grille, éventuellement dans les moyens d'alimentation en air primaire. L'accroissement du poids de chaque élément permettrait d'obvier à cet inconvénient, mais d'autres problèmes, de construction notamment, se poseraient alors.

Un autre problème qui se pose également est celui de l'échauffement anormal des éléments : en cas d'obturation des orifices permettant le passage de l'air à travers un élément, celui-ci s'échauffe anormalement, avec toutes les conséquences impliquées : détérioration rapide et/ou dilatation excessive entraînant un grippage avec les éléments voisins.

Par ailleurs, une autre difficulté vient de la quantité excessive de cendres volantes qui peuvent être produites, provoquant l'encrassement rapide des parties de l'installation d'incinération situées au-dessus du foyer.

Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients, en proposant un nouveau type d'élément de grille de foyer, ainsi qu'une nouvelle grille constituée par une pluralité de ces éléments.

L'invention présente un élément constitutif d'une grille de foyer notamment pour l'incinération de déchets, élément présentant deux faces dites respectivement supérieure et inférieure délimitées par deux côtés dits longitudinaux parallèles, et deux côtés dits transversaux perpendiculaires aux précédents, caractérisé en ce qu'il comporte à proximité de l'un des côtés transversaux dit antérieur, et sur la face supérieure, au moins une protubérance percée d'orifices orientés vers l'autre des côtés transversaux, ledit orifice établissant une communication entre les deux faces de l'élément.

Selon un autre aspect de l'invention, un élément constitutif d'une grille de foyer est caractérisé en ce qu'il comporte une protubérance s'étendant selon une direction générale parallèle aux côtés transversaux présentant une face inclinée vers l'avant et une face inclinée vers l'arrière, les orifices débouchant dans la face inclinée vers l'arrière de ladite protubérance.

Ainsi, les orifices d'alimentation en air de la masse combustible sont disposés de manière leur évitant d'être bouchés par des déchets en cours d'incinération.

Selon un autre aspect de l'invention, un élément constitutif d'une grille de foyer est caractérisé en ce qu'il comporte une partie postérieure sensiblement plane, un rebord d'appui ménagé en saillie sur sa face inférieure le long du côté transversal antérieur, le côté transversal postérieur est adapté à prendre appui sur une traverse de support. On réalise ainsi une grille de foyer, destinée à supporter une masse combustible, qui comporte une succession de rangées parallèles d'éléments adjacents solidarisés, les rangées étant alternativement fixes et mobiles, des traverses de support alternativement fixes et mobiles sur lesquelles s'appuient les éléments, les traverses de support mobiles étant solidaires entre elles et attelées à un moyen d'entraînement.

Ceci permet d'obtenir un brassage de la masse combustible d'une part, et d'empêcher le soulèvement d'un élément individuel par la masse totale de toute une rangée ainsi solidarisée, d'autre part.

Selon un autre aspect de l'invention, un élément constitutif d'une grille de foyer est caractérisé en ce que les orifices sont orientés selon un angle par rapport au plan défini par la partie postérieure de l'élément, sensiblement égal à l'angle de l'élément par rapport à l'horizontale quand celui-ci est en position de fonctionnement. Une grille réalisée à partir de ces éléments est inclinée, son extrémité dite antérieure, en concordance avec le sens des éléments qui la constituent, étant disposée plus haut que son extrémité opposée.

Ceci permet l'horizontalité des flux d'air, ce qui réduit la volatilisation de cendres, et par là même les inconvénients

que cela comporte.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre concernant une forme de réalisation préférentielle de l'invention représentée à titre d'exemple non limitatif sur les dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective, partiellement arrachée, d'un élément individuel de grille selon l'invention,

les figures 2 et 3 sont des vues en coupe longitudinale d'une grille selon l'invention, les rangées mobiles étant en position haute ou basse respectivement, et la figure 3 est une vue en perspective d'une grille selon l'invention,

la figure 4 est une vue en perspective d'une grille selon l'invention dont plusieurs éléments ont été retirés.

L'élément individuel représenté à la figure 1 sous le numéro de référence 10 est constitué d'une pièce de forme généralement rectangulaire en plan, comportant une partie antérieure constituée d'une protubérance 11 en saillie sur la face supérieure, et présentant une face inclinée vers l'avant 12, un sommet plat 14, et une face inclinée vers l'arrière 13.

Cette protubérance, de section transversale constante, s'étend sur toute la largeur de l'élément 10.

A la suite de cette protubérance, vers l'arrière, l'élément présente une partie plane 19 sur le dessus. Une rainure transversale 17 est ménagée sous l'élément à proximité de son arête postérieure, et parallèlement à celle-ci.

Un rebord d'appui 15 est ménagé en saillie sur la face inférieure de l'élément, prolongeant l'arête antérieure de celui-ci. Le rebord s'étend également sur toute la largeur de l'élément. Une surface d'appui parallèle au plan général de l'élément est définie par l'épaisseur même de cet élément. Cette épaisseur est constante dans l'exemple de réalisation illustré. A la protubérance de la face supérieure correspond donc un creux dans la face inférieure, comportant également une face inclinée vers l'avant, une face inclinée vers l'arrière, et un fond. Deux joues latérales 16, sensiblement planes et en saillie de la face inférieure, bordent l'élément. Ces joues sont percées d'orifices 18 situés à l'aplomb du

sommet plat 14 de la protubérance 11. Plus précisément, ces deux orifices 18 sont placés en regard l'un de l'autre. Trois orifices calibrés 20 transpercent la face 13 inclinée vers l'arrière de la protubérance 11, selon une direction normale à celle-ci.

La figure 2 illustre une grille de foyer selon l'invention, réalisée à partir d'éléments 10. La grille est constituée de deux parties, l'une fixe, l'autre mobile.

La partie mobile comporte une structure constituée de deux montants parallèles 25 reliés entre eux par des entretoises 26. Les montants 25 reposent sur des plans inclinés 29, par l'intermédiaire de galets 28. Ces galets sont montés sur des axes solidaires des montants 25, leur permettant de rouler sur les plans inclinés qui leur correspondent. Les montants 25 comportent, à intervalles réguliers, des bossages 22 en saillie sur leur partie supérieure. Sur ces bossages sont fixées des traverses de support 21A à section en T couchées sur le côté.

La partie fixe comporte une structure constituée de traverses de support 21B identiques aux traverses 21A et parallèles à celles-ci. Les traverses de support 21B sont fixées par des barres obliques 30 solidaires du corps du foyer.

Les éléments 10 viennent s'appuyer sur les traverses de support 21A, 21B par leurs rainures postérieures 17, et sur la face supérieure de l'élément précédent par le rebord d'appui 15. Les éléments 10 sont ainsi disposés jointivement en rangées parallèles, chaque rangée s'appuyant simultanément sur une traverse de support 21A ou 21B et sur la rangée précédente, à la manière des tuiles.

La première rangée s'appuie sur une traverse de support fixe 21B d'une part, et sur un support de structure ménagé à cet effet dans le corps du foyer, d'autre part.

Un vérin d'entraînement 30 est fixé à l'entretoise 26 antérieure, permettant de déplacer la structure de la partie mobile dans un mouvement de va-et-vient selon la direction et l'amplitude de déplacement déterminées par les plans inclinés 29. L'amplitude de ces déplacements est limitée par les butées 31 dont sont munis les plans inclinés 29. La

structure mobile étant solidaire des rangées d'éléments 10 qu'elle supporte, l'ensemble de la partie mobile se déplace selon le mouvement de va-et-vient commandé par le vérin 30.

La grille est bordée latéralement de deux carters 34 à section en U qui recouvrent les galets 28 et les plans inclinés 29. Les bords latéraux de ces carters sont jointifs avec les joues 16 des éléments 10 immédiatement adjacents. Ces carters 31 sont constitués d'une succession de cavaliers 32 reposant sur un longeron 33. Une grille peut également être constituée de plusieurs ensembles de rangées d'éléments 10, chaque ensemble étant séparé de l'ensemble adjacent par un carter 31.

Ces carters ont pour fonction d'éviter une communication d'air incontrôlée entre le dessous et le dessus de la grille.

Ainsi, lorsque les déchets sont déversés de manière à tomber sur les premières rangées d'éléments de la grille, le mouvement de va-et-vient des rangées mobiles s'appuyant sur les rangées fixes met en mouvement lesdits déchets. Les protubérances 11, par ce mouvement de va-et-vient, réalisent un brassage de la masse des déchets, qui est mise en combustion. L'inclinaison de la grille les amène à progresser lentement, par gravité, le long de celle-ci.

La solidarisation des éléments adjacents dans une rangée empêche le soulèvement individuel d'un élément dû à une éventuelle insertion d'un déchet : chaque élément étant solidarisé, une telle insertion impliquerait le soulèvement de toute la rangée, ce que son poids interdit.

Les faces 13 inclinées vers l'arrière des protubérances 11 se trouvent, du fait de l'inclinaison de la grille, dans une position sensiblement verticale. Ceci a pour effet d'empêcher les déchets ou les produits de combustion de s'agglutiner sur lesdites faces. Ainsi, les orifices 20, qui sont horizontaux, restent libres de tout bouchage.

Ces orifices, étant directement au contact de la masse des déchets, permettent un apport local en air primaire, nécessaire à une bonne combustion. L'air primaire est fourni par une soufflerie située sous la grille. Les éléments 10 étant jointifs, l'air primaire est amené à passer uniquement par les orifices 20, ce qui permet d'en contrôler à la fois

le débit et l'orientation horizontale des orifices 20 détermine celle des jets d'air primaire qui viennent à travers la grille. Cette orientation est importante en ce que les jets d'air tendent à volatiliser des cendres qui, si ces jets sont dirigés vers le haut, ont tendance à monter et encrasser les structures supérieures du foyer. L'horizontalité de ces jets permet donc d'éviter cet inconvénient.

Les avantages obtenus grâce à l'invention permettent une diminution du phénomène de volatilisation des cendres incandescentes et donc des dépôts consécutifs sur la structure supérieure du foyer, d'une part, et une meilleure combustion obtenue grâce à un apport régulier en air primaire, et donc un meilleur rendement ainsi qu'une diminution de la corrosion due aux sulfures, d'autre part.

D'autres variantes d'exécution peuvent également être réalisées sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, les rangées d'éléments individuels accolés pourraient être remplacées par des éléments uniques, réalisés en profilés, chaque élément s'étendant sur une partie plus ou moins importante, voire la totalité de la largeur de la grille.

REVENDICATIONS

1. Elément constitutif d'une grille de foyer, notamment pour l'incinération de déchets, élément présentant deux faces dites respectivement supérieure et inférieure délimitées par deux côtés dits longitudinaux parallèles, et deux côtés dits transversaux perpendiculaires aux précédents, caractérisé en ce qu'il comporte à proximité de l'un des côtés transversaux, dit antérieur, et sur la face supérieure, au moins une protubérance 11 percée d'orifices 20 orientés vers l'autre des côtés transversaux, lesdits orifices établissant une communication entre les deux faces de l'élément.

2. Elément selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une protubérance 11 s'étendant selon une direction générale parallèle aux côtés transversaux présentant une face 12 inclinée vers l'avant et une face 13 inclinée vers l'arrière, les orifices 20 débouchant dans la face inclinée vers l'arrière de ladite protubérance 11.

3. Elément selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte une partie postérieure 19 sensiblement plane.

4. Elément selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un rebord d'appui 15 ménagé en saillie sur sa face inférieure le long du côté transversal antérieur.

5. Elément selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le côté transversal postérieur est adapté à prendre appui sur une traverse de support.

6. Elément selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente des joues latérales sensiblement planes, lesdites joues comportant des moyens de fixation permettant de solidariser plusieurs éléments adjacents, et étant jointives lorsque des éléments adjacents sont solidarisés.

7. Elément selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les orifices sont orientés selon un angle par rapport au plan défini par la partie postérieure de l'élément sensiblement égal à l'angle de l'élément par rapport à l'horizontale quand celui-ci est en position de fonctionnement.

8. Grille de foyer destinée à supporter une masse combustible, notamment dans un appareil d'incinération de déchets, caractérisée en ce qu'elle comporte une pluralité d'éléments selon l'une quelconque des revendications précédentes.

9. Grille de foyer selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comporte une succession de rangées parallèles d'éléments adjacents solidarisés, les rangées étant alternativement fixes et mobiles.

10. Grille de foyer selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'elle comporte des traverses de support alternativement fixes et mobiles sur lesquelles s'appuient les éléments.

11. Grille de foyer selon la revendication 10, caractérisée en ce que les traverses de support mobile sont solidaires entre elles et attelées à un moyen d'entraînement.

12. Grille de foyer selon la revendication 11, caractérisée en ce que le mouvement imprimé aux traverses de support par le moyen d'entraînement est un mouvement de va-et-vient tel que les rebords d'appui des éléments glissent alternativement en avant et en arrière sur la face supérieure de l'élément immédiatement précédent.

13. Grille de foyer selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisée en ce qu'elle est inclinée, son extrémité dite antérieure, en concordance avec le sens des éléments qui la constituent, étant disposée plus haut que son extrémité opposée.

14. Grille selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, caractérisée en ce que la première rangée antérieure d'éléments est fixe et s'appuie par les rebords d'appui de ses éléments sur un support de structure.

15. Grille de foyer selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, caractérisée en ce que la communication d'air de part et d'autre de la grille est totalement assurée par les orifices ménagés dans les éléments.

16. Grille de foyer destinée à supporter une masse combustible, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'éléments profilés selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 et 7, éléments s'étendant sur toute la largeur de la grille qui présente les caractéristiques décrites dans les revendications 8 à 15, les éléments profilés tenant lieu de rangées d'éléments individuels.

FIG.1

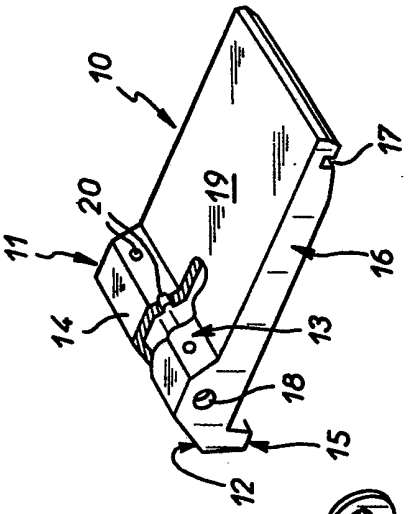

10
17
19
20
11
16
14
13
18
15
12

FIG.4

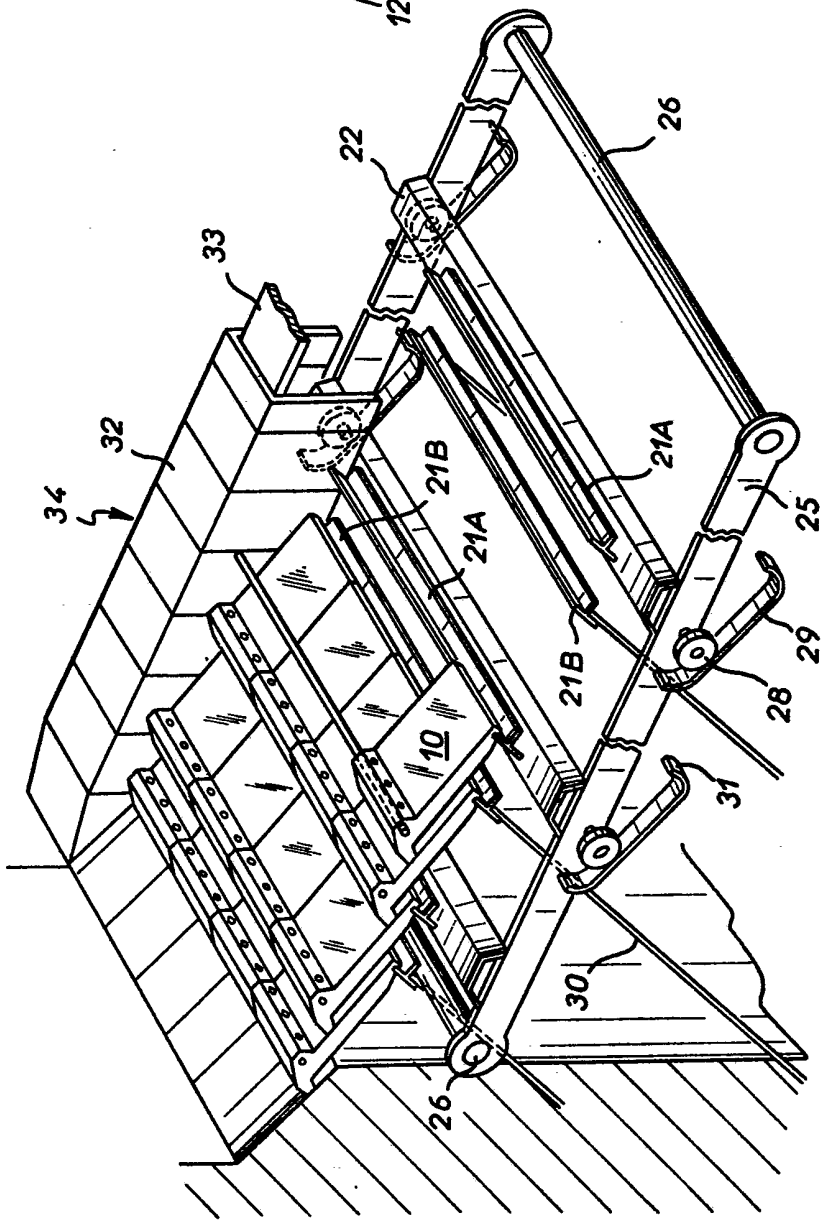

22
26
33
32
34
21B
21A
21A
25
29
21B
28
10
31
30
26

FIG. 2

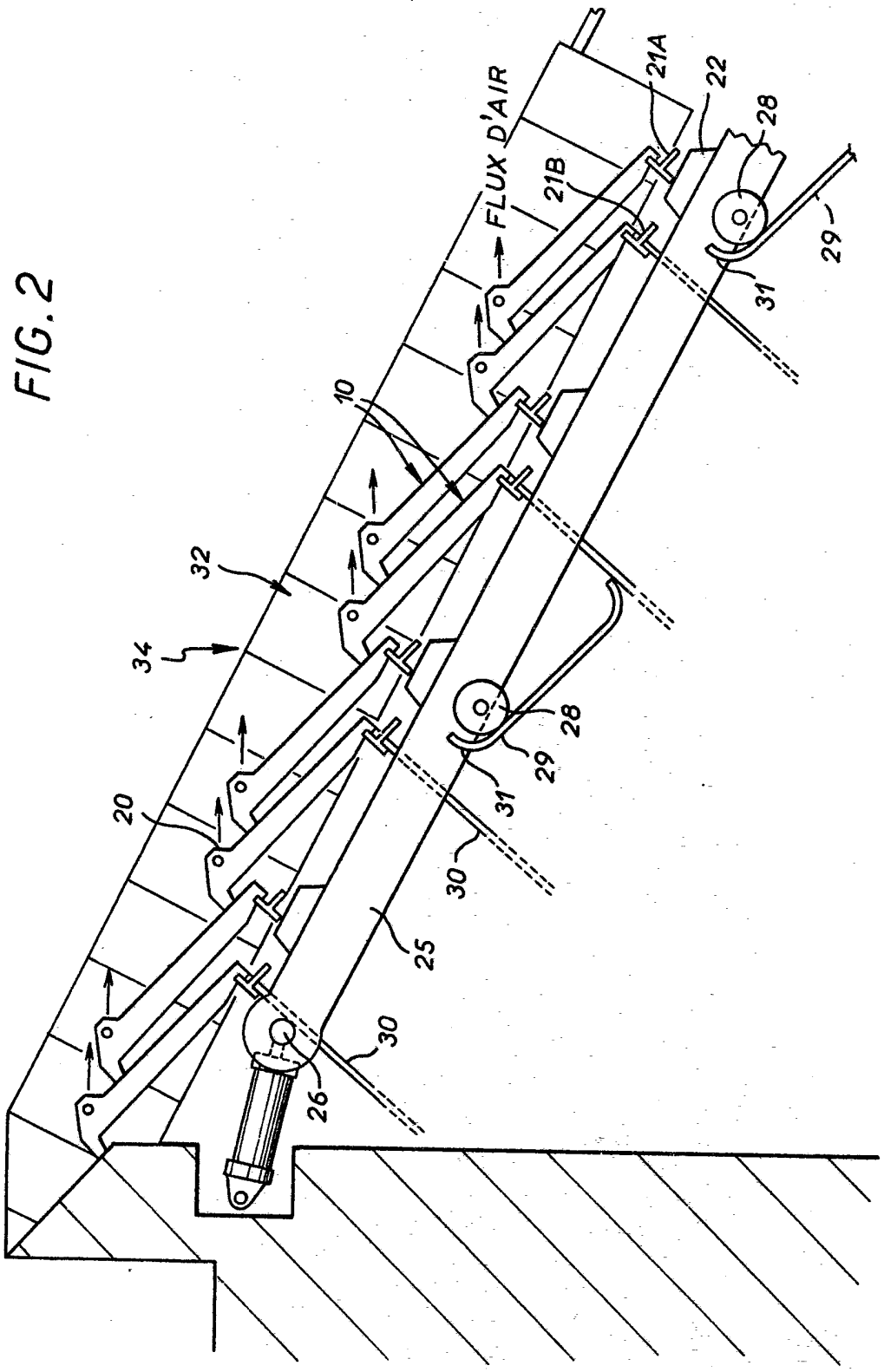


FIG.3

