

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL °  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 538 414**

②1 N° d'enregistrement national :

**83 20452**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : C 25 C 7/06, 3/12.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21 décembre 1983.

③0 Priorité DE, 22 décembre 1982, n° P 32 47 368.0.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 29 juin 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *GEWERKSCHAFT EISENHUTTE WEST-  
FALIA, société de droit allemand. — DE.*

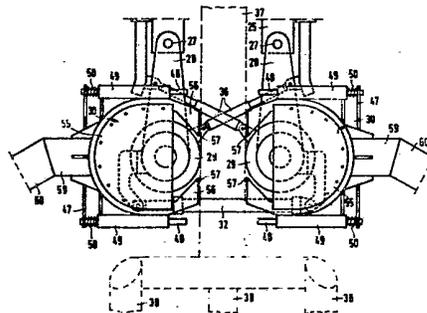
⑦2 Inventeur(s) : Hans-Horst Schulze, Heribert Loweg et  
Karl-Heinz Schneider.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Pierre Loyer.

⑤4 Machine de nettoyage de barres porte-anodes.

⑤7 Pour que l'aspiration des salissures provenant du net-  
toyage de barres porte-anodes au moyen de brosses de net-  
toyage rotatives soit efficace, ces brosses 29 sont montées  
dans des capots d'aspiration 30 mobiles par rapport aux  
brosses en direction de la barre porte-anodes 37 et pouvant  
être appliqués contre la barre porte-anodes par des dispositifs  
de réglage 50 qui les maintiennent à une distance fixe de la  
barre porte-anodes pendant l'opération de nettoyage et ceci  
indépendamment de l'état d'usure des brosses.



FR 2 538 414 - A1

D

## Machine de nettoyage de barres porte-anodes.

5 L'invention concerne une installation de nettoyage des barres  
porte-anodes qui supportent les blocs d'anodes pour bains  
électrolytiques de fusion d'aluminium, constituée par deux brosses de  
nettoyage rotatives pouvant être appliquées contre la barre  
10 porte-anodes sur ses deux côtés opposés et respectivement montées dans  
un capot d'aspiration ouvert en direction de la barre porte-anodes et  
comprenant un dispositif d'aspiration.

Les anodes de charbon utilisées pour la production d'aluminium  
sont montées de façon connue sur des barres porte-anodes qui  
comprennent à leur extrémité inférieure des embouts métalliques pour la  
15 fixation du bloc d'anodes. Comme les anodes de charbon s'usent en  
fonctionnement il est nécessaire de retirer les restes d'anodes à  
intervalles déterminés de la barre porte-anodes ou de ses embouts  
métalliques. En outre et pour des raisons économiques on remet en état  
la barre porte-anodes. Les surfaces de contact souillées de la barre  
20 porte-anodes sont rectifiées, cette opération étant réalisée à l'aide  
de brosses métalliques ou analogues.

La demande de brevet allemand antérieure P 31 42 849.5 a proposé  
une machine de nettoyage de barres porte-anodes équipée de deux brosses  
de nettoyage pouvant être appliquées par un vérin de réglage monté  
25 entre elles et par les deux côtés contre la barre porte-anodes. Les  
deux brosses de nettoyage sont pressées avec une force égale contre les  
surfaces de la barre porte-anodes pendant l'opération de nettoyage, les  
diminutions de diamètre des brosses rotatives dues à l'usure étant dans  
le même temps compensées. Pour aspirer les salissures détachées  
30 pendant l'opération de nettoyage par la machine de nettoyage de barres  
porte-anodes selon la demande antérieure, les brosses rotatives d'acier  
sont montées dans des capots d'aspiration respectivement raccordés à  
une conduite d'aspiration.

Le but de l'invention est de constituer le dispositif d'aspiration  
35 mentionné d'une machine de nettoyage de barres porte-anodes, et en

particulier de celle selon la demande de brevet P 31 42 849.5, de manière à assurer une aspiration efficace des salissures même quand les brosses rotatives ont subi l'usure qui est inévitable.

Selon l'invention, ce but est atteint du fait que les capots  
5 d'aspiration sont montés mobiles par rapport aux brosses de nettoyage en direction de la barre porte-anodes et en sens contraire et sont soumis à l'action d'un dispositif de réglage qui les ajuste en direction de la barre porte-anodes.

Du fait que les capots d'aspiration et les brosses de nettoyage  
10 sont mobiles les uns par rapport aux autres en direction de la barre porte-anodes et en sens contraire, il est possible de maintenir une distance constante entre les capots d'aspiration et la barre porte-anodes en position de nettoyage indépendamment de l'état d'usure des brosses, ce qui permet d'assurer une aspiration efficace des  
15 salissures même quand il y a usure prononcée des brosses. Les dispositifs de réglage déterminent un déplacement automatique des capots d'aspiration qui s'adaptent à l'usure et à la diminution de diamètre des brosses. En ce qui concerne ces dispositifs de réglage, on peut utiliser de simples dispositifs à ressort ou analogues.

Avantageusement, les capots d'aspiration sont munis d'organes  
20 d'appui ou analogues qui s'appuient contre la barre porte-anodes, pouvant être constitués par des rouleaux d'appui, des barres d'appui ou analogues, et qui garantissent que les ouvertures desinterstices traversées par l'air aspiré conservent toujours une section de passage  
25 sensiblement constante entre la barre porte-anodes et les capots d'aspiration, ce qui fait que la vitesse de l'air nécessaire à une aspiration efficace des salissures reste également sensiblement constante. Les organes d'appui sont constitués avantageusement par des parties du carter qui prolongent respectivement sur leur côté ouvert et  
30 jusqu'à la barre porte-anodes la paroi périphérique des capots d'aspiration.

Il est avantageux de guider les capots d'aspiration sur des tiges  
de guidage qui sont de préférence fixées sur les supports des brosses, les dispositifs de réglage ou à ressort pouvant s'appuyer contre ces  
35 derniers. Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, les

brosses de nettoyage sont montées avec leurs mécanismes d'entraînement et les capots d'aspiration sur des bras pendulaires suspendus par des articulations à axes parallèles aux axes de rotation des brosses sur un chariot pouvant monter et descendre et également se déplacer  
5 transversalement, des consoles ou analogues étant fixées aux parties des carters traversées par les arbres d'entraînement des brosses, ces consoles coopérant par l'arrière avec les capots d'aspiration et supportant les dispositifs de guidage des capots d'aspiration. Grâce au chariot qui peut se déplacer transversalement par rapport à la barre  
10 porte-anodes, il est possible d'amener les deux brosses de nettoyage d'une position de repos dans laquelle on peut facilement les changer vers une position de travail dans laquelle elles sont appliquées contre les surfaces opposées de la barre porte-anodes. Pendant le travail de nettoyage, les brosses sont déplacées longitudinalement contre la barre  
15 porte-anodes, ce mouvement pouvant être obtenu à l'aide d'un chariot élévateur.

Les capots d'aspiration comprennent avantageusement un canal d'aspiration constitué par une double enveloppe périphérique, comprenant des ouvertures d'aspiration sur le côté du capot qui est  
20 ouvert et coopère avec la barre porte-anodes et des tubes d'aspiration ou analogues sur son côté arrière. De préférence, les ouvertures d'aspiration sont prévues sur le côté intérieur des prolongements du carter formant les organes d'appui des capots d'aspiration.

L'invention sera maintenant expliquée plus en détail à l'aide d'un  
25 exemple de réalisation représenté sur le dessin ci-annexé dans lequel:

la figure 1 est une vue par l'avant de l'installation de nettoyage selon l'invention,

la figure 2 représente en vue latérale et à plus grande échelle les deux brosses de nettoyage et le dispositif d'aspiration de  
30 salissures associé à l'installation de la figure 1,

la figure 3 est une vue latérale et partiellement en coupe longitudinale d'une brosse de nettoyage individuelle et de son capot d'aspiration,

la figure 4 est une vue en coupe des deux capots d'aspiration de  
35 l'installation des figures 1 à 3.

L'installation de nettoyage représentée comprend un bâti de machine 11 monté sur un sol ou des fondations 10, comprenant deux piliers verticaux 12 sur lesquels sont prévus des dispositifs de guidage verticaux 13 destinés à un chariot élévateur. Ce dernier est  
5 constitué par deux parties 15 et 16 qui circulent respectivement sur les piliers 12 et sont reliées par des traverses 17 et 18. Entre les deux piliers 12 et dans la partie inférieure du bâti 1 de la machine est prévu un dispositif de levage 1 monté sur une traverse 19 dans une articulation 21, et dont la partie qui peut être déployée  
10 télescopiquement est raccordée par l'articulation 22 à la traverse inférieure 18 du chariot élévateur 14. Le dispositif de levage 20 est constitué par exemple par un mécanisme à piston de poussée hydraulique ou pneumatique ou par une broche ou analogue entraîné par un moteur 23. Grâce au dispositif de levage 20, le chariot élévateur 14 peut donc  
15 monter et descendre dans le bâti 11 de la machine, en se guidant sur les deux piliers 12.

Sur sa traverse supérieure 17, le chariot élévateur 14 comprend un dispositif de guidage transversal 24 constitué par deux rails de guidage parallèles destiné à un chariot 25 qui peut donc se déplacer  
20 transversalement en direction horizontale entre les deux piliers 12. Le mouvement transversal du chariot 25 est obtenu au moyen d'un vérin à fluide sous pression 26 intercalé de façon articulée entre la traverse 17 et ledit chariot 25.

Deux bras pendulaires 28 sont raccordés au côté inférieur du  
25 chariot 25 par des articulations 27, ces bras supportant respectivement à leur extrémité inférieure une brosse de nettoyage rotative 29 constituée par une brosse en acier. Les deux brosses de nettoyage 29 tournent autour d'axes horizontaux parallèles aux axes des articulations 27. En outre, un capot d'aspiration 30 entourant  
30 partiellement chacune des brosses de nettoyage 29 est monté sur chaque bras pendulaire 28 en vue d'aspirer les salissures provenant de l'opération de nettoyage. Les deux bras pendulaires 28 sont reliés sous les axes de rotation des brosses de nettoyage 29 par un dispositif de réglage d'outils 31 qui est constitué par un vérin 32 raccordé à l'un  
35 des bras pendulaires 28 par une articulation 33 et dont la tige de

piston 34 est raccordée par une articulation 35 à l'autre bras pendulaire 28. Entre les deux bras pendulaires 28 et le chariot commun 25 sont insérés de façon articulée des tubes d'amortissement 36 qui se croisent et qui amortissent les oscillations apparaissant pendant 5 l'opération de nettoyage.

A la figure 1 est représentée une barre porte-anodes 37 en position de traitement, qui est réalisée de façon habituelle en aluminium et présente un profil carré. La barre porte-anodes 37 supporte à son extrémité inférieure des embouts métalliques 38 auxquels 10 est fixé le bloc d'anodes après la remise en état de la barre porte-anodes. La barre porte-anodes 37 est en position suspendue. Elle est suspendue à son extrémité supérieure par exemple à un dispositif transporteur à l'aide duquel elle peut être amenée dans l'installation de nettoyage et ensuite ressortie de cette installation quand elle a 15 été nettoyée. Pour ajuster la barre porte-anodes dans sa position de traitement, on prévoit des dispositifs de positionnement 39 à la partie inférieure des deux piliers 12. Ils sont constitués par des leviers de positionnement 40 qui peuvent être appliqués par le côté contre les embouts extérieurs 38 à l'aide de vis de réglage 41 ou analogues et 20 ajuster ainsi la barre porte-anodes 37 dans sa position de travail et la soutenir latéralement.

Selon la figure 3, chaque brosse de nettoyage 29 est montée à l'extrémité d'un arbre d'entraînement 42 qui est entraîné par un moteur 43 par l'intermédiaire d'un accouplement 44. Le moteur 43 est monté sur 25 le côté du bras pendulaire 28 qui supporte avec les paliers 46 de l'arbre les parties 45 du carter contenant l'accouplement 44 et l'arbre 42. Le vérin de réglage 32 est raccordé aux parties de carter 45 par les articulations 33 ou 35. Des consoles 47 telles que des consoles angulaires ou analogues sont fixées aux parties de carter 45, ces 30 consoles étant disposées à l'arrière des capots d'aspiration 30 (figure 2). Aux deux consoles 47 sont respectivement fixées deux barres de guidage parallèles 48 contre lesquelles sont guidés les capots d'aspiration 30 en direction de la barre porte-anodes 37 et en sens contraire. Les capots d'aspiration 30 comprennent sur leurs côtés 35 supérieur et inférieur un tube de guidage respectif 49. Les tubes de

guidage 49. sont montés sur les tiges de guidage 48. Ces dispositifs de guidage peuvent être réalisés sous la forme de dispositifs à glissement ou de dispositifs à cage à billes ou analogues. A chaque capot d'aspiration est associé un dispositif de réglage élastique ayant la

5 forme des dispositifs à ressort 50 qui sont disposés entre les consoles 47 et les tubes de guidage 49 et qui sont constitués par des ressorts hélicoïdaux entourant les tiges de guidage 48. Les dispositifs à ressort 50 pressent les capots d'aspiration 30 en direction de la barre porte-anodes.

10 Les deux capots d'aspiration 30 comprennent respectivement une double enveloppe périphérique, une canalisation d'aspiration 53 étant formée entre l'enveloppe extérieure 51 et l'enveloppe intérieure 52. La partie intérieure 54 des capots d'aspiration dans laquelle se trouvent

15 les brosses de nettoyage 29 est fermée des deux côtés respectivement par une plaque latérale 55 fixée de préférence au moyen de vis et de façon amovible à la double enveloppe 51, 52 formant la périphérie du capot d'aspiration (figure 2). La partie des capots constituée par la double enveloppe 51, 52 fait saillie du côté tourné vers la barre porte-anodes 57 par l'intermédiaire de plaques latérales 55, les

20 parties en saillie 56 constituant des organes de butée au moyen desquels les capots d'aspiration 30 s'appuient contre la barre porte-anodes 37 sous l'effet du dispositif à ressort 50. Aux extrémités de ces organes de butée 56 sont fixés des éléments d'appui 57 se présentant sous la forme de bandes d'appui, de rouleaux d'appui ou de

25 bourrelets d'appui ou analogues, qui s'appuient contre la barre porte-anodes 37.

Des ouvertures d'aspiration 58 sont prévues sur le côté intérieur des parties en saillie des capots d'aspiration 30 formant les butées 56, canalisations par lesquelles est aspiré l'air chargé de particules

30 de salissures détachées par les brosses de nettoyage 29 pendant l'opération de nettoyage. L'air chargé de salissures traverse les ouvertures d'aspiration 53 dans la direction des flèches sur la figure 4 et parvient sur le côté arrière des capots 30 dans la conduite d'aspiration 60 conduisant à un séparateur de poussière, en passant par

35 un tube d'aspiration 59. Une plaque défectrice 51 montée au milieu de

l'enveloppe intérieure 52 et à l'avant du tube d'aspiration 59 fait dévier les courants de l'air vers le tube d'aspiration 59.

Quand une barre porte-anodes 37 a été amenée dans l'installation de nettoyage par un convoyeur suspendu (non représenté) et ajustée en position, le chariot 25 auquel sont suspendues les brosses de nettoyage 29 qui sont ramenées en arrière par les vérins de réglage 32 est amené en position de travail le long du dispositif de guidage transversal 24. Ensuite, le vérin de réglage 32 est soumis à la pression dans le sens de sa rétraction et les brosses de nettoyage 29 sont pivotées contre la barre porte-anodes 37 sur ses deux côtés opposés. Dans le même temps, les dispositifs à ressort 50 pressent les capots d'aspiration 30 par leurs organes de butée en saillie 26 et les éléments d'appui 57 montés sur ces derniers contre la barre porte-anodes 37. Pendant le travail de nettoyage, le chariot élévateur 14 se déplace vers le haut ou vers le bas à vitesse constante, le résultat étant que la barre porte-anodes 37 est brossée sur ses deux côtés opposés par les brosses de nettoyage rotatives 29. Le vérin de réglage 32 qui est soumis à une pression prédéterminée presse les brosses de nettoyage rotatives 29 avec une force constante contre les surfaces de la barre porte-anodes à nettoyer et indépendamment de leur diamètre variant avec l'usure. Les salissures détachées pendant l'opération de nettoyage sont aspirées par les canalisations d'aspirations 53 des capots 30. Du fait que les capots d'aspiration 30 sont montés mobiles par rapport aux brosses de nettoyage 29 en direction de la barre porte-anodes et en sens contraire, et sont maintenues en contact avec la barre porte-anodes 37 par les dispositifs à ressort 50, la distance entre les capots 30 et la barre porte-anodes en position de nettoyage reste constante indépendamment de l'état d'usure des brosses 29. Les interstices par lesquels l'air est aspiré de l'extérieur vers les ouvertures d'aspiration 58 sont donc également maintenus constants, ce qui fait que l'aspiration des salissures s'effectue par des courants d'air de vitesse sensiblement constante. Les éléments d'appui 57 ne s'étendent pas sur la totalité de la largeur des capots 30. Il en résulte des interstices constitués entre les éléments d'appui 57, par lesquels l'air peut pénétrer de l'extérieur dans les capots 30 et de là dans les

canalisations d'aspiration en passant par les ouvertures d'aspiration 58. Les dispositifs à ressort 50 déplacent automatiquement les capots d'aspiration 30 à mesure qu'augmente l'usure des brosses de nettoyage 29.

- 5 Dès que l'opération de nettoyage est terminée, les brosses de nettoyage 29 sont écartées de la barre porte-anodes 37 par application de la pression dans le vérin de réglage 32 en direction de son déploiement, suite à quoi le chariot 25 portant les brosses de nettoyage est ramené à sa position de repos à l'aide du vérin 26. La
- 10 barre porte-anodes nettoyée 37 peut alors être emportée hors de l'installation de nettoyage à l'aide du dispositif transporteur sus-mentionné.

## REVENDICATIONS

1. Installation de nettoyage de barres porte-anodes supportant des blocs d'anodes et destinée à des bains électrolytiques de fusion d'aluminium, constituée par deux brosses de nettoyage rotatives pouvant  
5 être appliquée par les côtés opposés contre la barre porte-anodes, et respectivement montées dans un capot d'aspiration à dispositif d'aspiration ouvert en direction de la barre porte-anodes, caractérisée en ce que les capots d'aspiration (30) sont montés mobiles par rapport  
10 aux brosses de nettoyage (29) en direction de la barre porte-anodes (37) et en sens contraire et sont soumis à l'action d'un dispositif de réglage (50) qui les ajuste en direction de la barre porte-anodes.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de réglage (50) est constitué par des dispositifs à ressort.

15 3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les capots d'aspiration (30) sont munis d'organes de butée (56) s'appuyant contre la barre porte-anodes (37).

4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que les organes de butée (56) comprennent des éléments d'appui (57) ayant  
20 la forme de barres d'appui, de rouleaux d'appui ou analogues.

5. Installation selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que les organes de butée (56) sont constitués par des parties du carter qui prolongent respectivement la paroi périphérique du capot d'aspiration (30) sur son côté ouvert jusqu'à  
25 environ la barre porte-anodes (3).

6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les capots d'aspiration (30) sont guidés sur des barres de guidage (48).

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que  
30 les barres de guidage (48) sont fixées aux supports des brosses et en ce que les dispositifs de réglage ou à ressort (50) s'appuient contre les supports des brosses.

8. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les brosses de nettoyage et leur mécanisme  
35 d'entraînement (43) ainsi que les capots d'aspiration (30) sont montés

sur des bras pendulaires (28) qui sont suspendus par des articulations (27) dont les axes sont parallèles aux axes de rotation des brosses à un chariot (25) qui peut être soulevé et abaissé et également déplacé transversalement, des consoles (47) ou analogues étant fixées aux parties du carter (45) qui sont traversées par les arbres d'entraînement (47) des brosses de nettoyage (29), lesdites consoles coopérant par l'arrière avec les capots d'aspiration (30) et supportant les dispositifs de guidage (48) des capots.

9. Installation selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisée en ce que des tubes de guidage (49) ou analogues guidés sur les côtés opposés sur des tiges de guidage (48) sont fixés aux capots d'aspiration (30).

10. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les capots d'aspiration (30) comprennent une canalisation d'aspiration (53) formée par une double enveloppe périphérique (51, 52) et comprenant des ouvertures d'aspiration (58) sur le côté du capot tourné vers la barre porte-anodes et des tubes d'aspiration (59) ou analogues sur le côté opposé des capots.

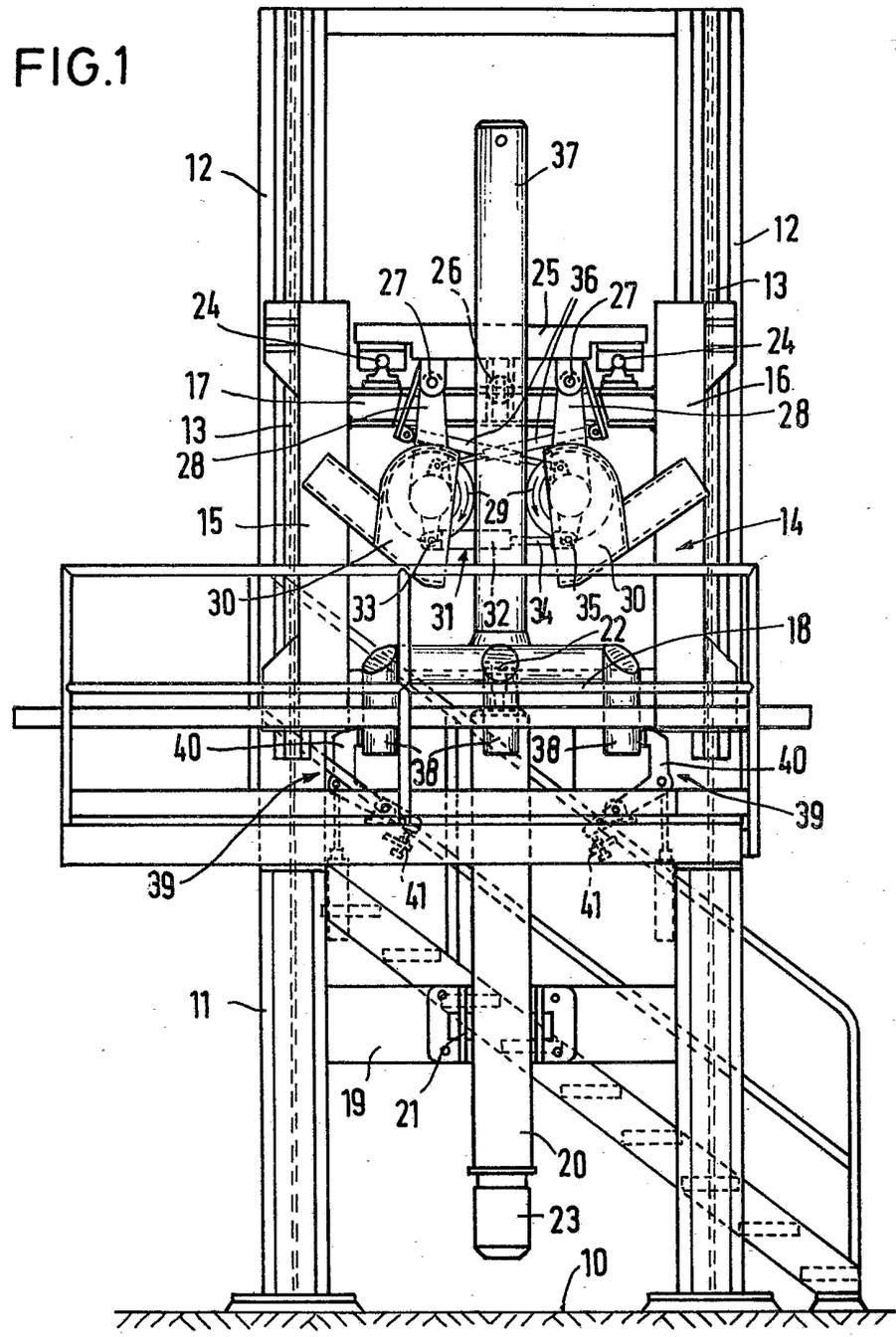
11. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que les ouvertures d'aspiration (58) sont ménagées sur le côté intérieur des parties en saillie du carter des capots d'aspiration formant les organes de butée (56).

25

30

35

FIG.1



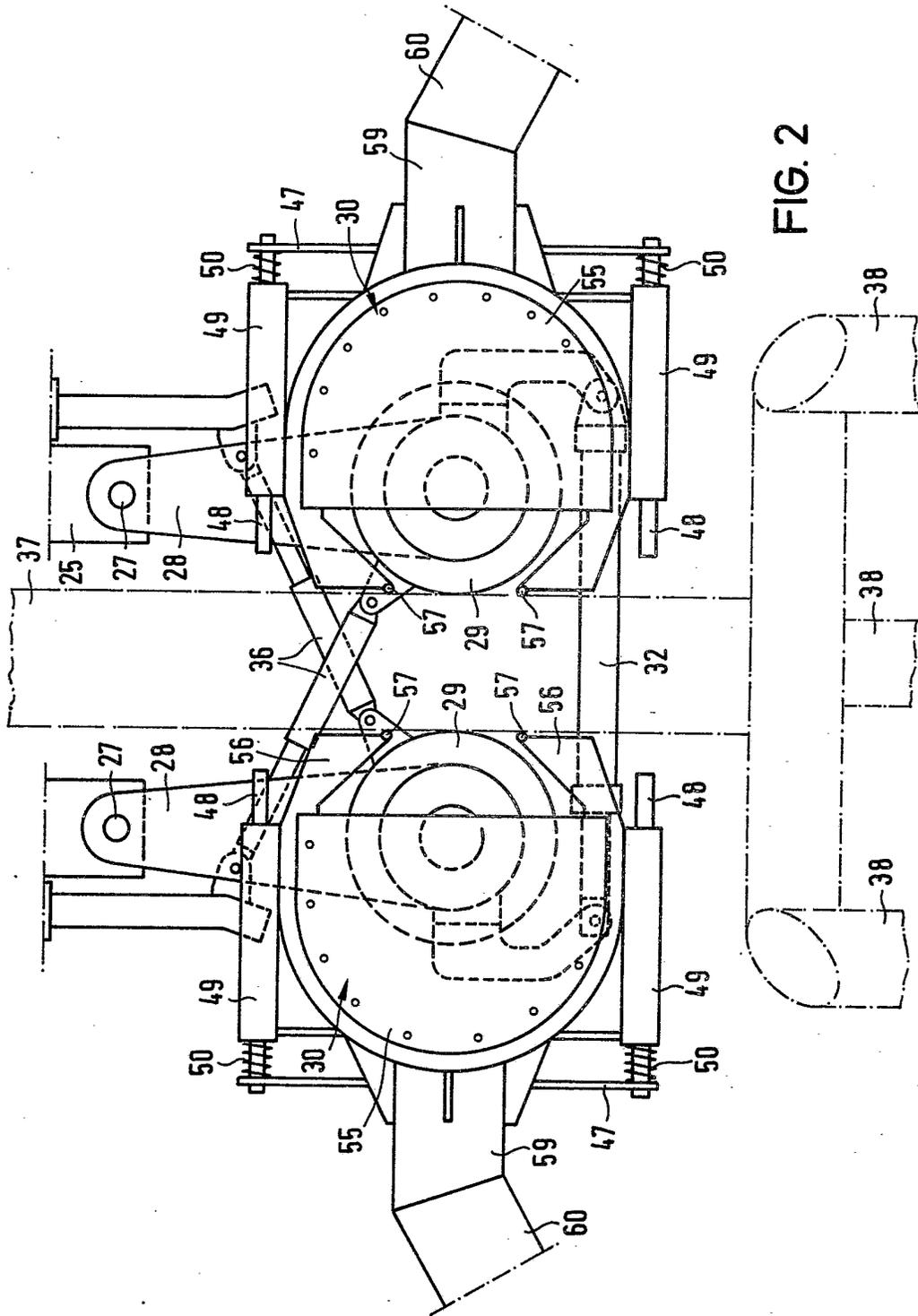


FIG. 2

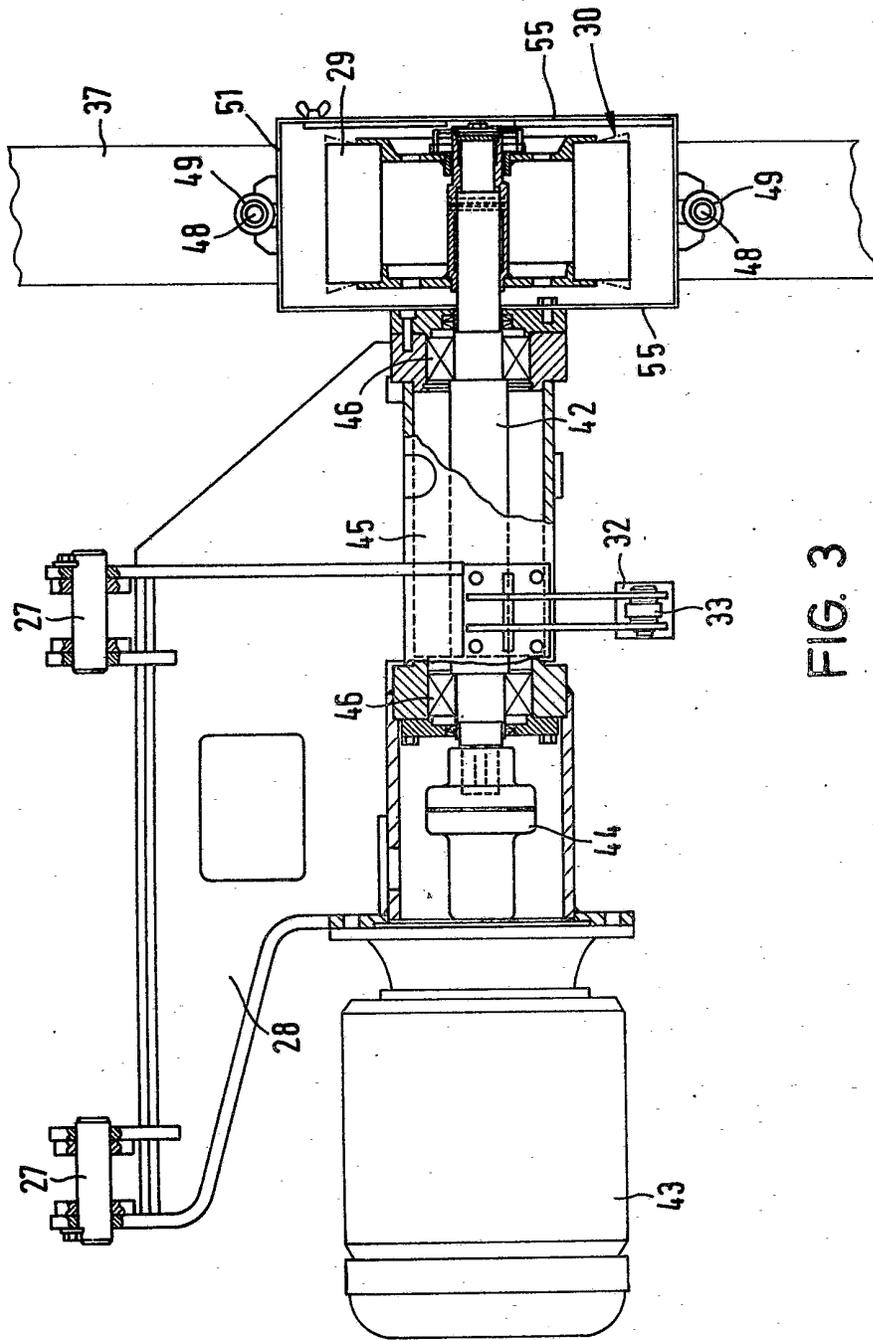


FIG. 3

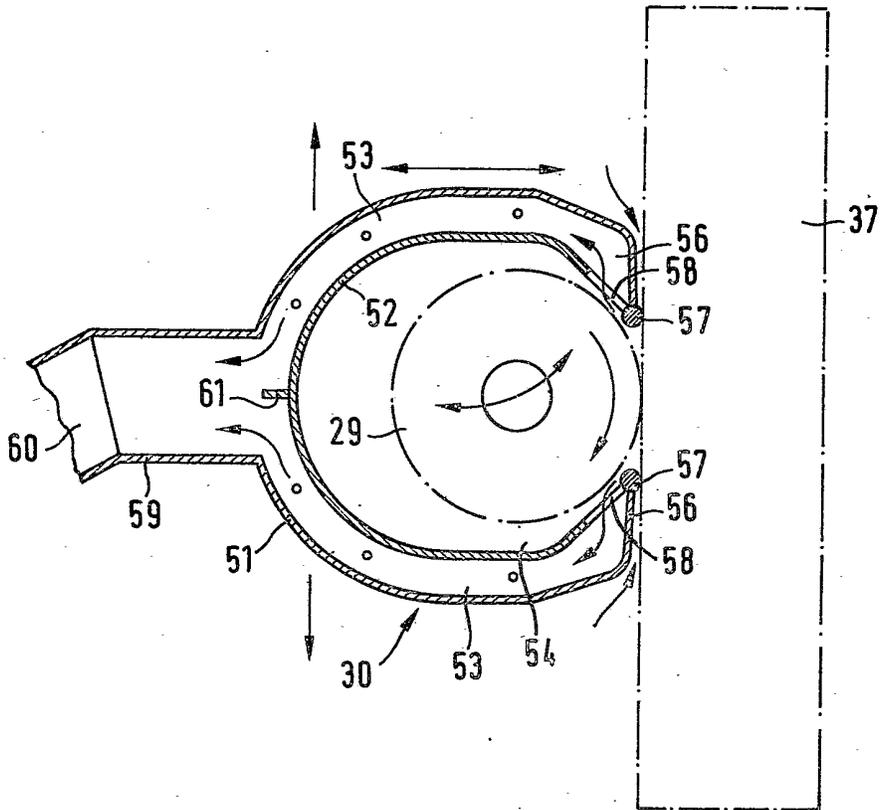


FIG. 4