RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 465 524**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 79 19474**

(54) **Installation de poudrage électrostatique.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **B 05 B 5/08 // C 23 D 5/04.**

(22) Date de dépôt..... 27 juillet 1979.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

(71) Déposant : COMPAGNIE EUROPEENNE POUR L'EQUIPEMENT MENAGER, CEPEM, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Alain Gernez.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Marceau Pougeot, SOSPI,
14-16, rue de la Baume, 75008 Paris.

La présente invention concerne le recouvrement de pièces par un procédé de poudrage électrostatique selon lequel l'on projette, à l'intérieur d'une cabine contenant la pièce à revêtir, un nuage de poudre d'émail électrisé qui adhère sur la pièce par l'effet des forces électrostatiques. Un traitement thermique subséquent, appliqué à la pièce, permet de transformer la couche de poudre en revêtement d'émail. Au cours du poudrage, une partie seulement des particules de poudre se fixe sur la pièce à revêtir ; une autre partie des particules de poudre tombe au-dessous de la pièce ou tente de s'échapper à l'extérieur de la cabine de poudrage.

On connait par le brevet français n° 7 833 945 de la demanderesse une installation de poudrage de type intégré comportant au moins une cabine, un système d'alimentation en poudre, un réservoir de récupération de poudre, des éléments de recyclage comprenant un système de filtration de poudre placé à l'intérieur de la cabine qui forme à la fois réservoir de stockage-dosage de poudre et de récupération de poudre.

Le but de l'invention est la réalisation d'une installation de ce genre pouvant être utilisée pour le poudrage de l'intérieur de pièces creuses.

Alors que la cabine selon le brevet précité permet principalement le poudrage de pièces plates, ce qui nécessite seulement une ouverture de faible largeur pour l'introduction des pièces à poudrer, l'installation selon la présente demande comporte une ouverture de grandes dimensions permettant l'introduction de pièces creuses qui présentent nécessairement des dimensions plus importantes en épaisseur qu'une pièce plate. L'accroissement des dimensions de l'ouverture crée une cause supplémentaire d'échappement de poudre vers l'extérieur.

L'invention a notamment pour but d'empêcher la poudre de sortir par cette ouverture de grandes dimensions.

L'invention a pour objet une installation de poudrage électrostatique de pièces creuses de grandes dimensions, caractérisée en ce qu'elle comporte une cabine de poudrage ouverte vers le haut et un dispositif de projection de poudre placé sous cette ouverture de telle façon que les pièces creuses viennent coiffer verticalement le dispositif de projection de poudre en traversant l'ouverture de la cabine de poudrage.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront bien de la description ci-après d'une forme de réalisation de l'invention donnée à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en élévation d'une cabine de poudrage selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe suivant II-II de la figure 1.

La figure 3 est une vue en élévation d'une variante de cabine.

La figure 4 est une vue en coupe suivant IV-IV de la figure 1.

La figure 5 représente en quatre positions a, b, c, d, un dispositif de commande de la rotation du porte-buse.

La figure 6 représente schématiquement quatre positions a, b, c, d, d'une pièce à poudrer, à l'intérieur de la cabine de poudrage, avec quatre positions de la buse de poudrage.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 et 2 l'installation comprend une cabine 1 pourvue d'une large ouverture horizontale 2, à la partie supérieure, pour l'introduction des pièces à traiter. La cabine comprend une paroi extérieure 3 et une paroi intérieure 4, cette dernière formant une enceinte de poudrage pour les pièces à traiter. Les parois 3 et 4 forment entre elles un caisson de recyclage d'air.

La cabine comporte des éléments filtrants 8, deux par exemple, reliés à un caisson d'aspiration 9 qui contient un dispositif de décolmatage 10 pour la régénération des éléments filtrants.

L'air chargé de poudre descend par la partie centrale de l'enceinte de poudrage puis remonte sur les côtés entre les parois 3 et 4 sous l'action d'aspiration des éléments filtrants 8. Le caisson d'aspiration 9 est relié à un ventilateur 11 entraîné par un moteur 12 qui crée une dépression dans le caisson 9 et renvoie l'air aspiré dans un caisson 15 ouvert sur l'extérieur. Des plaques séparatrices 17 disposées entre les deux cloisons 3 et 4 servent à diriger l'air avec l'aide de déflecteurs 18, 19 vers les éléments filtrants 8.

La poudre agglutinée sur les éléments filtrants 8 tombe après régénération sur un élément incliné de fluidisation 21 puis chute sur une tamiseuse 22 séparatrice de particules métalliques. La poudre se retrouve dans le fond de l'enceinte 1 qui sert de réserve de poudre 44. Cette poudre est fluidisée par des éléments de fluidisation 23 disposés sur le fond de la cabine 1 et est puisée directement par une canne 40 d'un pistolet 41 monté sur un porte-buse 24 animé d'un mouvement

de rotation par un dispositif 25 qui sera décrit plus loin. Le pistolet 41 est terminé à sa partie supérieure par une buse de projection 26.

L'aspiration de la poudre vers l'intérieur de la cabine par les éléments filtrants, rabat la poudre vers le bas etl'empêche de s'échapper de la cabine par l'ouverture horizontale 2 d'introduction des pièces creuses à traîter.

Le pistolet 41 peut être du type décrit dans le brevet français de la Demanderesse n° 79 01 970.

Le porte-buse 24 tourne à l'intérieur d'un manchon 42 fixé au fond de la cabine, par soudure par exemple, l'étanchéité du porte-buse dans le manchon étant assurée par deux joints 43 ou par des roulements étanches. L'orifice **supérieure du manchon dépasse de préférence le niveau de la poudre.**

La rotation du porte-buse 24 est assurée par un dispositif 25 représenté sur les figures 5 a, b, c, d.

Le porte-buse 24 est fixé sur une bielle 33 dont la rotation est assurée par deux vérins 34 35 ayant une de leurs extrémités fixée à un bâti et peut prendre quatre positions a, b, c, d en tournant d'un quart de tour à chaque fois comme indiqué sur les figures 5 suivant que les pistons des vérins sont rentrés ou sortis. Dans la position 5a les deux vérins 34, 35 sont rentrés ; dans la position 5b le vérin 34 a été mis sous pression ; dans la position 5c les deux vérins ont été mis sous pression ; dans la position 5d le vérin 35 est maintenu en pression et le vérin 34 est mis en dépression. Une fente 36 facilite le mouvement de rotation des pièces. Le retour à la position initiale peut se faire en effectuant les mouvements inverses.

La mise en oeuvre de l'invention peut être réalisée à titre d'exemple comme représenté schématiquement sur les figures 6a, b, c , d, dans lesquelles la buse 26 a la même position que dans les figures 5 a, b, c, d. La référence 37 représente une pièce creuse à traiter placée à l'intérieure à la cabine 1 par un manipulateur 38 (fig.1). Entre les différentes positions la pièce est déplacée par translation sans rotation et c'est la buse 26 qui subit les rotations indiquées sur les figures 5 afin de présenter toutes les faces intérieures de la pièce devant la buse de projection. L'étalement de la poudre sur toute la hauteur de la pièce est obtenu en déplaçant la pièce verticalement.

Dans la variante de réalisation représentée sur les figures 3 et 4 l'installation comprend une cabine 1 pourvue d'une large ouverture horizontale 2, à la partie supérieure, pour l'introduction des pièces creuses à traiter. La cabine comprend une paroi extérieure 3 et une paroi intérieure 4, cette dernière formant une enceinte de poudrage pour les pièces à traiter. Les parois 3 et 4 forment entre elles un caisson de recyclage d'air. A la partie supérieure autour de l'ouverture 2 se trouve un caisson de soufflage 5 fermé par un filtre à haute efficacité appelé ultrafiltre 6 qui répartit le flux sur tout le pourtour de l'ouverture 2 de façon à constituer un sas d'entrée 7.

L'air chargé de poudre descend par la partie centrale de l'enceinte puis remonte sur les côtés entre les parois 3 et 4 sous l'action d'aspiration des éléments filtrants 8. Le caisson d'aspiration 9 est relié à un ventilateur 11 entraîné par un moteur 12 qui crée une dépression dans le caisson 9 et renvoie l'air aspiré dans un circuit de recyclage d'air 13- 14- 15- 16 en liaison avec le caisson de soufflage 5. Les plaques séparatrices 17 disposées entre les deux cloisons 3 et 4 servent à diriger l'air et avec l'aide des déflecteurs 18, 19 vers les éléments filtrants 8.

La poudre agglutinée sur les éléments filtrants tombe après régénération sur un élément incliné de fluidisation 21 puis chute sur une tamineuse 22 séparatrice de particules métalliques. La poudre se retrouve dans le fond de l'enceinte 1 qui sert de réserve de poudre. Cette poudre est fluidisée par les éléments de fluidisation 23 disposés sur le fond de la cabine 1 et est puisée directement par la canne 40 du pistolet 41 monté sur un porte-buse 24 animé d'un mouvement de rotation par le dispositif 25.

L'aspiration de la poudre vers l'intérieur de la cabine et le soufflage d'air recyclé autour de l'ouverture d'introduction des pièces à traiter, empêchent la poudre de s'échapper de la cabine par cette ouverture.

Le montage et la rotation du porte-buse sont réalisés comme dans le cas des figures 1, 2 et 5.

L'invention est applicable avantageusement pour le poudrage de pièces creuses telles que des moufles de four de cuisson. Un seul pistolet de poudrage a été représenté, mais la cabine peut comporter plusieurs pistolets fixes ou mobiles ; on peut notamment placer un pistolet dans chaque angle de l'enceinte de poudrage.

REVENDICATIONS

1/ Installation de poudrage électrostatique de pièces creuses de grandes dimensions, caractérisée en ce qu'elle comporte une cabine de poudrage ouverte vers le haut et un dispositif de projection de poudre placé sous cette ouverture de telle façon que les pièces creuses viennent coiffer verticalement le dispositif de projection de poudre en traversant l'ouverture de la cabine de poudrage.

2/ Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la cabine comporte un réservoir de poudre placé sous l'ouverture de la cabine, un dispositif de filtration de poudre et un dispositif d'aspiration de façon à rabattre la poudre vers le bas, laquelle tombe dans le réservoir de récupération de poudre.

3/ Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'ouverture de la cabine reste ouverte en permanence.

4/ Installation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le dispositif de projection de poudre comprend un manchon fixe (42), un porte-buse (24) monté en rotation à l'intérieur du manchon et un dispositif d'actionnement du porte-buse à au moins 2 vérins.

5/ Installation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le dispositif de projection de poudre comporte plusieurs pistolets projecteurs montés sur le même porte-buse.

6/ Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que ladite rotation est constituée d'un mouvement commandé séquentiellement, alternativement, par deux vérins selon quatre fois un quart de tour.

7/ Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que le dispositif d'actionnement du porte-buse est placé sous le dispositif de projection de poudre en un endroit hors d'atteinte de la poudre.

8/ Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que le porte-buse est monté de façon étanche dans le manchon lui-même fixé d'une façon étanche au fond de la cabine.

9/ Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que le mouvement de rotation du porte-buse s'effectue par l'intermédiaire d'un axe auquel sont fixées les extrémités libres des deux vérins et une bielle reliant le porte-buse support à cet axe.

10/ Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce que les vérins sont fixés à un bâti à partir duquel ils peuvent prendre leurs positions "rentré" et "sorti" agissant ainsi sur le porte-buse support.

11/ Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que les vérins forment un angle tel que les positions prises par la buse de projection décrivent les sommets d'un carré.

12/ Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un caisson de soufflage (5) disposé sur le pourtour de ladite ouverture (2) de façon à rabattre la poudre vers le bas en direction de l'intérieur de la cabine, lequel est aspiré par un caisson d'aspiration (9) à travers le dispositif de filtration (8).

13/ Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce que l'ouverture de communication du caisson de soufflage (5) avec l'enceinte de poudrage est fermée par un filtre (6) qui répartit le flux d'air sur le pourtour de l'ouverture (2).

14/ Installation selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que le dispositif de projection de poudre comporte une canne qui tourne avec le pistolet et plonge directement dans le réservoir de récupération de poudre placé au-dessous de l'enceinte de poudrage.

2465524

FIG. 1

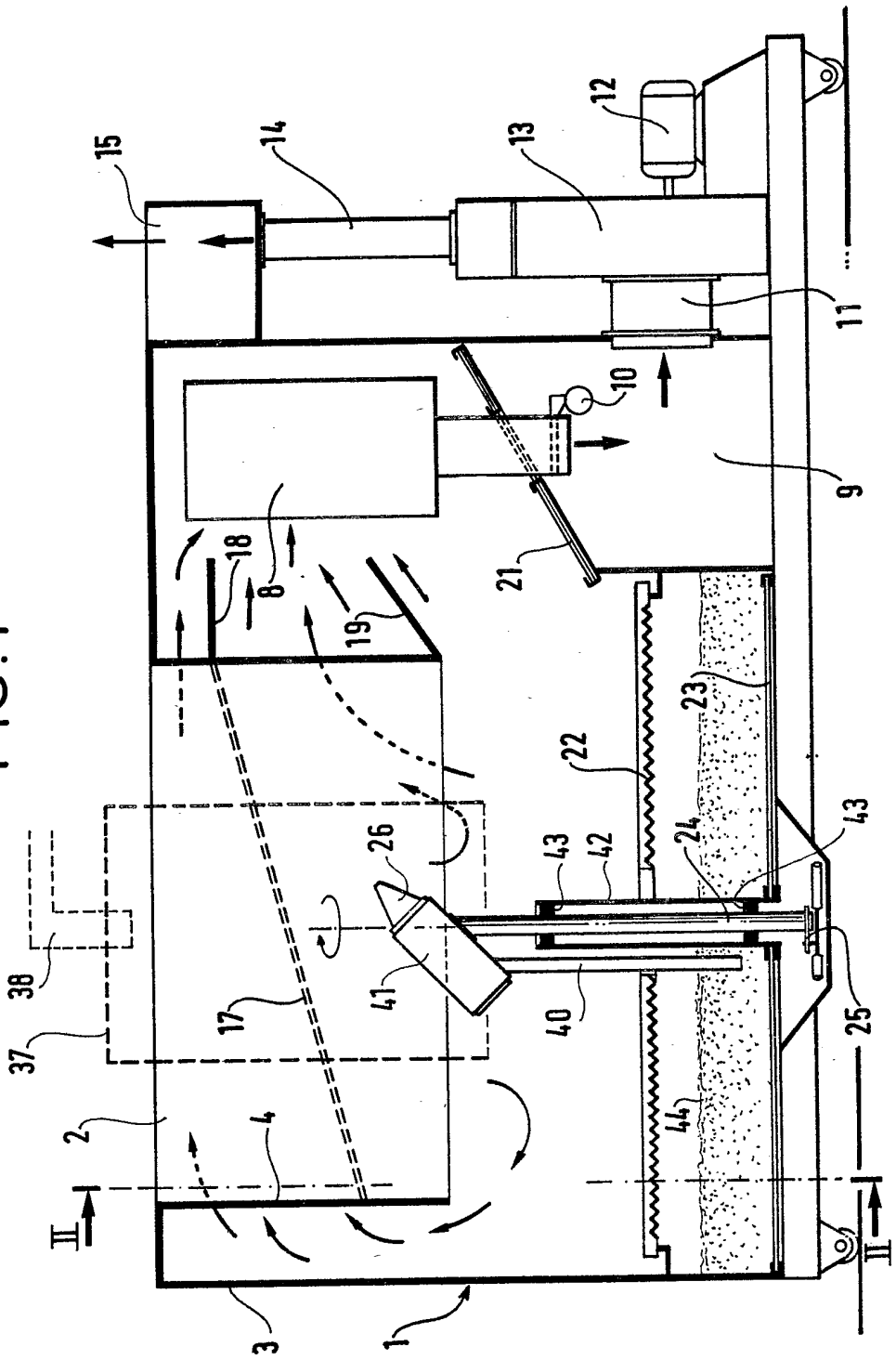
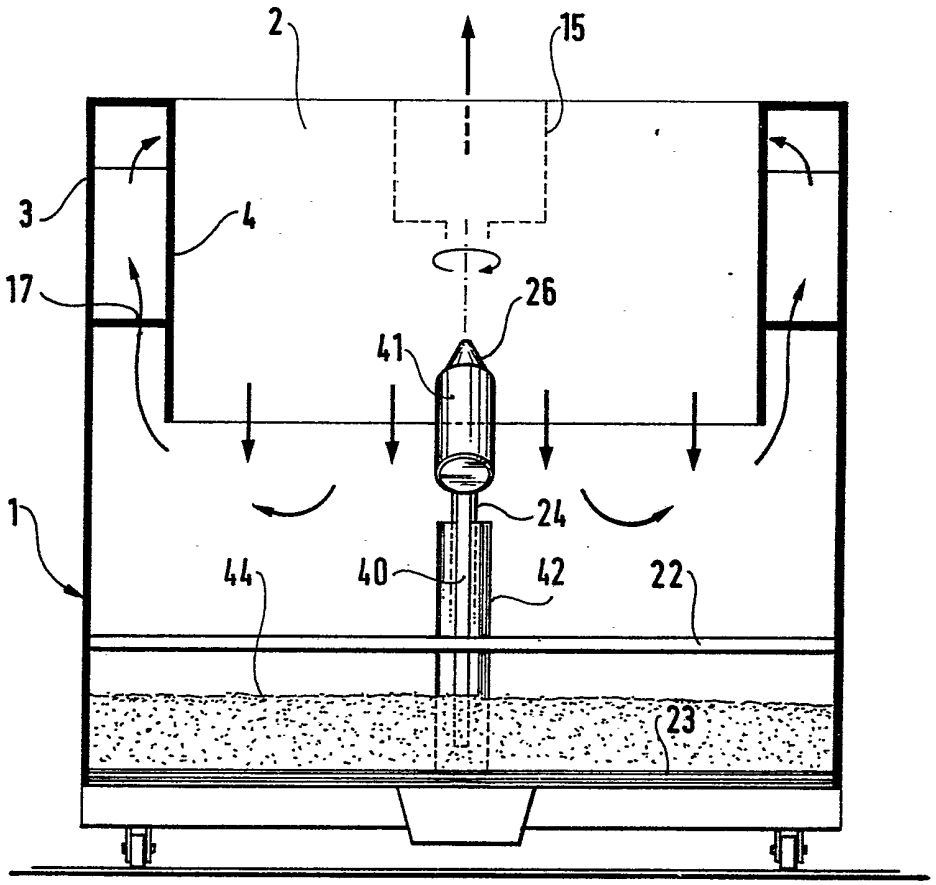


FIG. 2



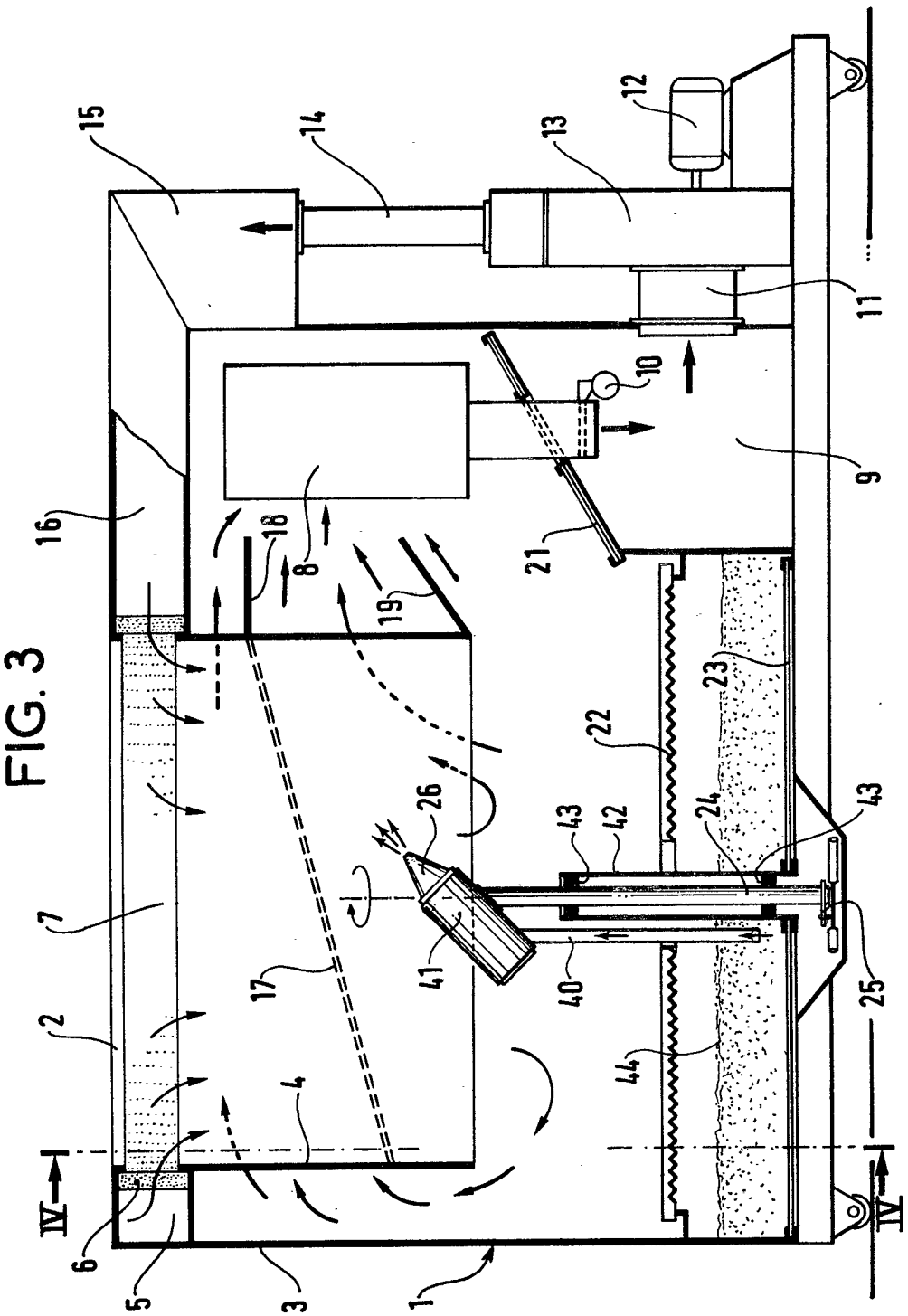

15
14
13
12
11
10
9
16
18
8
19
21
23
22
26
43
42
24
43
7
2
17
41
40
25
4
44
IV
IV
6
5
3
1

FIG. 3

2465524

FIG. 4

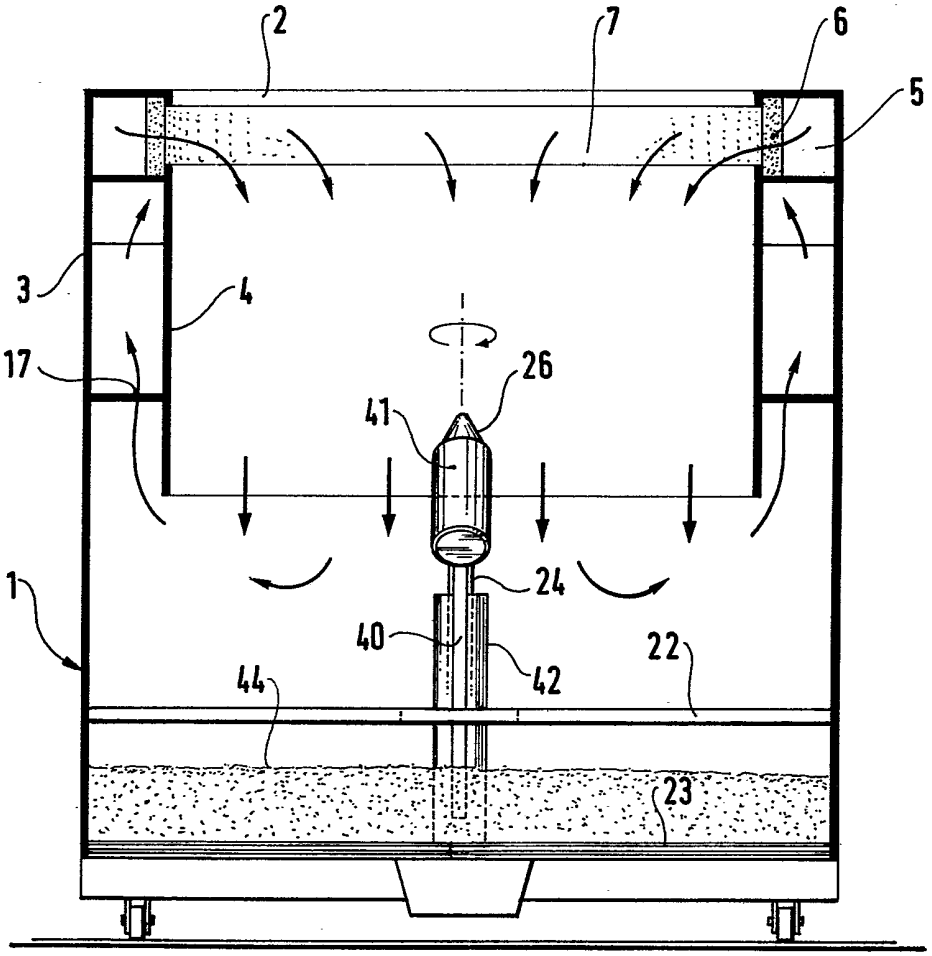


FIG. 5

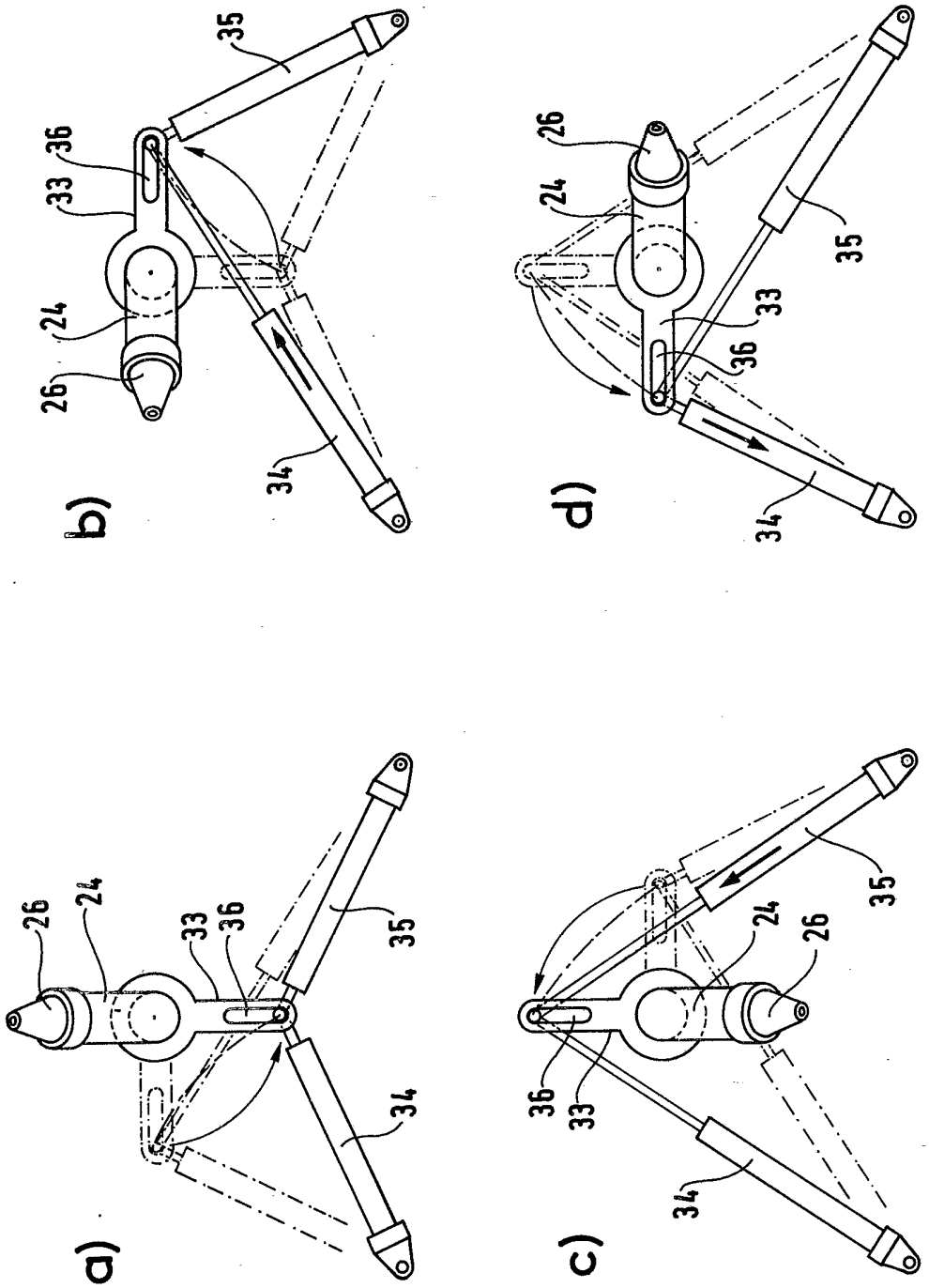

a)
26
24
33
36
35
34
b)
35
36
33
24
26
34
c)
35
24
26
36
33
34
d)
26
24
35
33
36
34

FIG. 6

