

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 035 246
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
23.11.83

(51)

Int. Cl.³: **B 05 B 15/04**

(21)

Numéro de dépôt: **81101408.3**

(22)

Date de dépôt: **26.02.81**

(54)

Procédé et dispositif de réionisation de poudre isolante dans une installation de poudrage électrostatique d'objets.

(30)

Priorité: **05.03.80 FR 8004906**

(43)

Date de publication de la demande:
09.09.81 Bulletin 81/36

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
23.11.83 Bulletin 83/47

(84)

Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56)

Documents cités:
**DE - A - 2 433 789
FR - A - 2 300 625
FR - A - 2 333 585
FR - A - 2 403 117
FR - A - 2 442 080
GB - A - 1 413 964
GB - A - 1 530 508**

(73)

Titulaire: **COMPAGNIE EUROPEENNE POUR
L'EQUIPEMENT MENAGER "CEPEM" Société anonyme
dite:, 12, rue de la Baume, F-75008 Paris (FR)**

(72)

Inventeur: **Gernez, Alain, 18, rue Guy de Maupassant,
F-45100 Orleans (FR)**

(74)

Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al, Zeppelinstrasse 63,
D-8000 München 80 (DE)**

EP 0 035 246 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Procédé et dispositif de réionisation de poudre isolante dans une installation de poudrage électrostatique d'objets

L'invention concerne un procédé et un dispositif de réionisation de poudre isolante dans une installation de poudrage électrostatique d'objets. On entend par réionisation le fait de charger électrostatiquement une seconde fois de la poudre qui l'a déjà été, par exemple en passant par les pistolets de projection électrostatique.

L'application électrostatique de poudre de grande résistivité électrique s'effectue en projetant, en direction de la pièce à traiter, un jet de poudre électrisé par des charges produites par des aiguilles reliées à un générateur de haute tension continue.

La poudre électrisée adhère à 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 fini de peinture ou d'émail vitrifié.

On connaît par le brevet anglais GB-A. N° 1413964 une cabine comportant des électrodes portées à haut potentiel électrique, disposées à l'entrée et à la sortie d'une chambre de poudrage électrostatique, mais cette cabine ne permet pas d'obtenir de bons résultats; toute la poudre n'est pas chargée, ou est insuffisamment chargée; il en résulte qu'une fraction plus ou moins importante du jet de poudre n'est pas déposée sur les pièces.

La présente invention a pour but d'augmenter la proportion de poudre déposée sur les pièces à traiter.

L'invention a pour objet un dispositif de réionisation de poudre isolante dans une installation de poudrage électrostatique d'objets en défilement, comportant une enceinte de pulvérisation, installation dans laquelle la poudre non déposée sur les objets est aspirée vers des éléments filtrant l'air, parallèlement à l'axe de défilement des objets, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément de réionisation de la poudre non déposée, situé dans une chambre de réionisation contiguë à l'enceinte de pulvérisation, cette chambre comportant des parois destinées à diriger la poudre vers les objets à traiter, et étant située entre l'enceinte de pulvérisation et les ouvertures d'aspiration de l'air par les éléments filtrants.

L'invention a également pour objet un procédé de réionisation de poudre isolante dans une installation de poudrage électrostatique d'objets en défilement, comportant une enceinte de pulvérisation, selon lequel la poudre non déposée est aspirée à l'extérieur de l'enceinte de pulvérisation parallèlement à l'axe de défilement des objets, caractérisé en ce qu'il consiste à disposer, sur le trajet de la poudre non déposée et aspirée, des parois destinées à diriger la poudre vers les objets à traiter et à réioniser entre deux parois successives la poudre non déposée et aspirée.

L'invention va être précisée par la description donnée ci-après d'un mode préféré de réalisation de l'invention en référence au dessin annexé dans lequel:

la fig. 1 est une vue en élévation d'une cabine de

poudrage comportant des éléments de réionisation selon l'invention,

la fig. 2 est une vue en plan de la cabine de la fig. 1,

la fig. 3 est une vue en coupe d'un tube de réionisation.

Dans la forme de réalisation représentée, des pièces 1 placées sur convoyeur 2 traversent une cabine de poudrage comportant trois modules A, B, C: le module A sert de sas d'entrée, le module B est l'enceinte de pulvérisation destinée au dépôt de poudre et contient des éléments de projection 22, et le module C est le sas de sortie. Les modules d'entrée et de sortie A et C contiennent des filtres cylindriques verticaux 5, par exemple au nombre de quatre. Un ventilateur 8 placé dans un caisson 12 permet l'aspiration de l'air à travers les filtres et une unité de décolmatage (non représentée) assure la régénération des filtres.

Un élément de fluidisation 3 situé à la base des filtres permet de récupérer la poudre qui tombe des filtres et de la retourner dans une réserve de poudre 11 située dans le module B de la cabine. Ce dernier contient une unité de fluidisation 9 et une tamiseuse 20. Les éléments de dépôt de poudre 22 sont de type quelconque, par exemple pistolets de projection électrostatique. Les éléments de dépôt de poudre 22 sont raccordés à des injecteurs 28 qui puisent directement la poudre au moyen de plongeurs 10 dans la réserve de poudre 11.

Chaque module d'entrée et de sortie A, C comporte un compartiment de réionisation D, E contigu au module central B. Ces compartiments de réionisation pourraient aussi bien être disposés dans le module central B. Un compartiment de réionisation est constitué par des parois pleines 13, 14, 15, 16, laissant un passage central 17 pour les pièces à traiter. Ces parois ont pour effet de constituer des obstacles sur le trajet de la poudre et, par là, de confiner davantage la poudre dans le module de poudrage B en créant une perte de charge importante lors du passage de l'enceinte de poudrage B vers l'enceinte de filtration A, C. Ces obstacles obligent la poudre qui participe à ce transfert à se diriger vers l'axe central 18 de la cabine suivant les flèches f1, f2 et, par là, vers les pièces qui circulent dans la cabine. La fraction de poudre encore chargée se redépote sur les pièces. Les compartiments de réionisation D, E comportent en outre des éléments ionisants 21, 23, 25, 27 constitués par des tubes isolants disposés verticalement sur toute la hauteur de la cabine. Ces tubes sont percés de trous 30 traversés par des pointes 29 de façon à laisser un espace entre la pointe et le trou. Les pointes sont fixées dans la paroi du tube opposée au trou suivant une génératrice par un moyen de fixation, tel que clouage ou analogue. Les pointes 29 sont dirigées vers le centre de la cabine, perpendiculairement à l'axe 18 de transfert des pièces et traversent un élément conducteur 31 relié

à la haute tension par un conducteur 32. La source de haute tension est un générateur électrostatique, qui peut être le même que celui employé pour les pistolets de projection dans le module B; les pointes 29 sont ainsi en contact avec l'élément conducteur 31 qui les portent à un haut potentiel pour réaliser la réionisation de la poudre. L'élément conducteur 31 est constitué par un ressort hélicoïdal suspendu dans l'axe du tube, entre les spires duquel sont passées les pointes 29. L'élément conducteur 31 pourrait également être constitué par une tresse métallique. Les pointes sont disposées suivant une génératrice sur toute la hauteur du tube; on peut espacer par exemple les pointes d'une distance comprise entre 10 et 100 mm.

Le tube isolant 21 est fermé à une extrémité par un bouchon isolant 33, traversé par le conducteur d'amenée 32 du courant haute tension de façon à éviter des fuites électrostatiques; son autre extrémité est reliée à une alimentation d'air comprimé 34.

Lors du fonctionnement, les pointes sont portées à un haut potentiel électrique par l'intermédiaire du ressort 31 de façon à créer une ionisation de la poudre et de l'air comprimé est envoyé dans le tube. Cet air en sortant par les trous entourant les pointes, a pour effet d'empêcher les dépôts de poudre sur les pointes, ce qui nuirait à une bonne ionisation de l'air et de la poudre présente dans le compartiment.

On obtient par la mise en œuvre de l'invention:

- une augmentation du rendement de dépôt de la poudre sur les pièces, grâce à la canalisation de la poudre vers les pièces et à la réionisation de la poudre,

- une diminution de la quantité de poudre se déposant sur les éléments filtrants, ce qui facilite leur décolmatage, grâce à l'augmentation de la récupération directe dans l'enceinte de poudrage et à l'augmentation du rendement de dépôt; la présence des parois de la chambre de réionisation a pour effet d'augmenter la densité de poudre dans l'enceinte de pulvérisation.

La mise en œuvre de l'invention améliore la régularité de l'épaisseur de poudre sur les pièces. L'aspiration latérale par les filtres assure une même densité de poudre sur toute la hauteur de la cabine et, par suite, un dépôt régulier de poudre sur les pièces.

On peut disposer plusieurs chambres de réionisation successives dans le trajet de la poudre qui va de la chambre de pulvérisation aux filtres.

Revendications

1. Dispositif de réionisation de poudre isolante dans une installation de poudrage électrostatique d'objets en défilement, comportant une enceinte de pulvérisation (B), installation dans laquelle la poudre non déposée sur les objets est aspirée vers des éléments filtrant l'air (5), parallèlement à l'axe de défilement des objets, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément de réionisa-

tion (21) de la poudre non déposée situé dans une chambre de réionisation (D) contiguë à l'enceinte de pulvérisation (B), cette chambre comportant des parois (13, 14) destinées à diriger la poudre vers les objets à traiter, et étant située entre l'enceinte de pulvérisation (B) et les ouvertures d'aspiration de l'air par les éléments filtrants (5).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de réionisation (21) comporte un tube en matière isolante porteur d'aiguilles (29) traversant une paroi du tube et fixées sur la paroi interne opposée et un moyen conducteur (31) à l'intérieur du tube pour porter les aiguilles à un haut potentiel électrique.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen conducteur (31) pour porter les aiguilles à un potentiel électrique est constitué par un ressort hélicoïdal disposé dans l'axe du tube, dont les spires sont en contact avec les aiguilles.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le moyen conducteur pour porter les aiguilles à un potentiel électrique est constitué par une tresse métallique traversée par les aiguilles (29).

5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les aiguilles fixées sur la paroi interne d'un tube sont disposées au centre d'un trou percé (30) dans la paroi isolante du tube qui lui fait face et ménage, autour de l'aiguille, une ouverture parcourue par un flux d'air sortant du tube.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les aiguilles (29) sont disposées sur une génératrice sur toute la hauteur du tube.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les aiguilles (29) sont régulièrement espacées sur une génératrice du tube avec un écartement entre aiguilles compris entre 10 et 100 mm.

8. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le tube isolant est fermé à une extrémité (33) et relié à son autre extrémité à une alimentation à air comprimé (34).

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'elle comporte quatre chambres de réionisation disposées de part et d'autre de la trajectoire des objets à l'entrée et à la sortie de l'enceinte de pulvérisation (B).

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le générateur électrostatique qui alimente le ou les éléments de réionisation est le même que celui qui alimente les projecteurs de poudre.

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que plusieurs compartiments de réionisation sont disposés à la suite les uns des autres.

12. Procédé de réionisation de poudre isolante dans une installation de poudrage électrostatique d'objets en défilement comportant une enceinte de pulvérisation, selon lequel la poudre non déposée est aspirée à l'extérieur de l'enceinte de pulvérisation parallèlement à l'axe de défilement des objets, caractérisé en ce qu'il consiste à disposer, sur le trajet de la poudre non déposée et aspirée, des

parois destinées à diriger la poudre vers les objets à traiter et à réioniser entre deux parois successives la poudre non déposée et aspirée.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wiederionisieren von isolierendem Pulver in einer Einrichtung zum elektrostatischen Pulverbeschichten von vorbeigeführten Gegenständen, die einen Pulverisierbereich (B) aufweist, wobei in dieser Einrichtung das nicht auf den Gegenständen haftende Pulver zu Luftfilterelementen (5) parallel zur Fortbewegungsachse der Gegenstände angesaugt wird, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens ein Wiederionisierungselement (21) des nicht haftenden Pulvers aufweist, das sich in einer Wiederionisierungskammer (D) befindet, die an den Pulverisierbereich (B) anschliesst, wobei diese Kammer Wände (13, 14) aufweist, die dazu bestimmt sind, das Pulver auf die zu behandelnden Gegenstände zu richten, und wobei sie zwischen dem Pulverisierbereich (B) und den Öffnungen zum Ansaugen der Luft durch Filterelemente (5) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Wiederionisierungselement (21) ein Rohr aus Isoliermaterial mit Nadeln (29), die eine Wand des Rohrs durchdringen und auf der entgegengesetzten Innenwand befestigt sind, und ein Leitermittel (31) im Inneren des Rohrs aufweist, das die Nadeln auf ein hohes elektrisches Potential bringt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitermittel (31), das die Nadeln auf ein elektrisches Potential bringen soll, aus einer Spiralfeder besteht, die in der Achse des Rohrs angeordnet ist und deren Windungen mit den Nadeln in Kontakt stehen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitermittel, das die Nadeln auf ein elektrisches Potential bringt, aus einer Metallschnur besteht, die von den Nadeln (29) durchquert wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die auf der Innenwand eines Rohrs befestigten Nadeln durch die Mitte eines Lochs (30) verlaufen, das in die gegenüberliegende Isolierwand des Rohrs gebohrt ist, und rund um die Nadel eine Öffnung freilässt, die von einem Strom der aus dem Rohr kommenden Luft durchflossen wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nadeln (29) auf einer Mantellinie auf der ganzen Höhe des Rohrs angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Nadeln (29) auf einer Mantellinie des Rohrs in gleichmässigen gegenseitigen Abständen zwischen 10 und 100 mm angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierrohr an einem Ende (33) verschlossen ist und an seinem anderen Ende mit einer Druckluftquelle (34) verbunden ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie vier Wiederionisierungskammern aufweist, die auf beiden Seiten des Wegs der Gegenstände am Eingang und am Ausgang des Pulverisierbereichs (B) angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrostatische Generator, der das oder die Wiederionisierungselemente speist, der gleiche ist wie der, der die Pulversprühpistolen versorgt.

11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Wiederionisierungsabteile hintereinander angeordnet sind.

12. Verfahren zum Wiederionisieren von isolierendem Pulver in einer Einrichtung zum elektrostatischen Beschichten von defilierenden Gegenständen, die einen Pulverisierbereich aufweist, gemäss dem das nicht verwendete Pulver parallel zur Fortbewegungsachse der Gegenstände aus dem Pulverisierbereich herausgesaugt wird, dadurch gekennzeichnet, dass es darin besteht, auf dem Weg des nicht anhaftenden und angesaugten Pulvers Wände anzuordnen, die das Pulver auf die zu behandelnden Gegenstände richten sollen, und zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wänden das nicht verwendete und angesaugte Pulver wieder zu ionisieren.

Claims

1. A device for re-ionizing insulating powder in an installation for electrostatically depositing powder on objects passing therethrough, including a powder-spraying chamber (B), installation in which the powder that is not deposited on the objects is sucked towards air-filtering units (5) parallel to the direction of motion of the objects, characterized in that it comprises at least one re-ionization unit (21) of the non-deposited powder situated in a re-ionization chamber (D) which is adjacent to the powder-spraying chamber (B), this reionization chamber having walls (13, 14) to direct the powder towards the objects to be treated, and being situated between the powder-spraying chamber (B) and the suction openings via which air is sucked through the filtering units (5).

2. A device according to claim 1, characterized in that the re-ionization unit (21) comprises a tube made of an insulating substance and carrying pins (29) which pass through one wall of the tube and are fixed on the opposite inner wall and comprise conductive means (31) inside the tube to bring the pins to a high electric potential.

3. A device according to claim 2, characterized in that the conductive means (31) to bring the pins to an electric potential is constituted by a spiral spring lying in the axis of the tube, the turns of said spring being in contact with the pins.

4. A device according to claim 3, characterized in that said conductive means to bring the pins to an electric potential is constituted by metal braiding through which the pins (29) pass.

5. A device according to claim 2, characterized in that the pins fixed to the inside of the wall of the tube protrude through the centre of a hole (30) in the opposite insulating wall of the tube, and gaps are left around the pins to enable a flow of air to leave the tube.

6. A device according to claim 5, characterized in that the pins (29) are disposed along a generatrix over the entire length of the tube.

7. A device according to claim 6, characterized in that the pins (29) are evenly spaced apart along a generatrix of the tube, the spacing lying between 10 and 100 mm.

8. A device according to claim 5, characterized in that one end (33) of the insulating tube is closed and its other end is connected to a supply of compressed air (34).

9. A device according to one of the preceding claims, characterized in that it includes four re-ionization chambers disposed on each side of the path of the objects at the entry and the exit of the powder-spraying chamber.

10. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the electrostatic generator which feeds the re-ionization unit(s) is the same as that which feeds the powder-spraying nozzles.

11. A device according to one of the preceding claims, characterized in that a plurality of re-ionization compartments is disposed one compartment after another.

12. A method of re-ionizing insulating powder in an installation for electrostatically depositing powder on objects, including a powder-spraying chamber, according to which method the non-deposited powder is sucked outside of the powder-spraying chamber parallelly to the axis of the path of the objects, characterized in that it consists in disposing, on the path of the powder not deposited and sucked, walls destined to direct the powder towards the objects to be treated, and in re-ionizing the sucked powder not deposited between two successive walls.

25

30

35

40

45

50

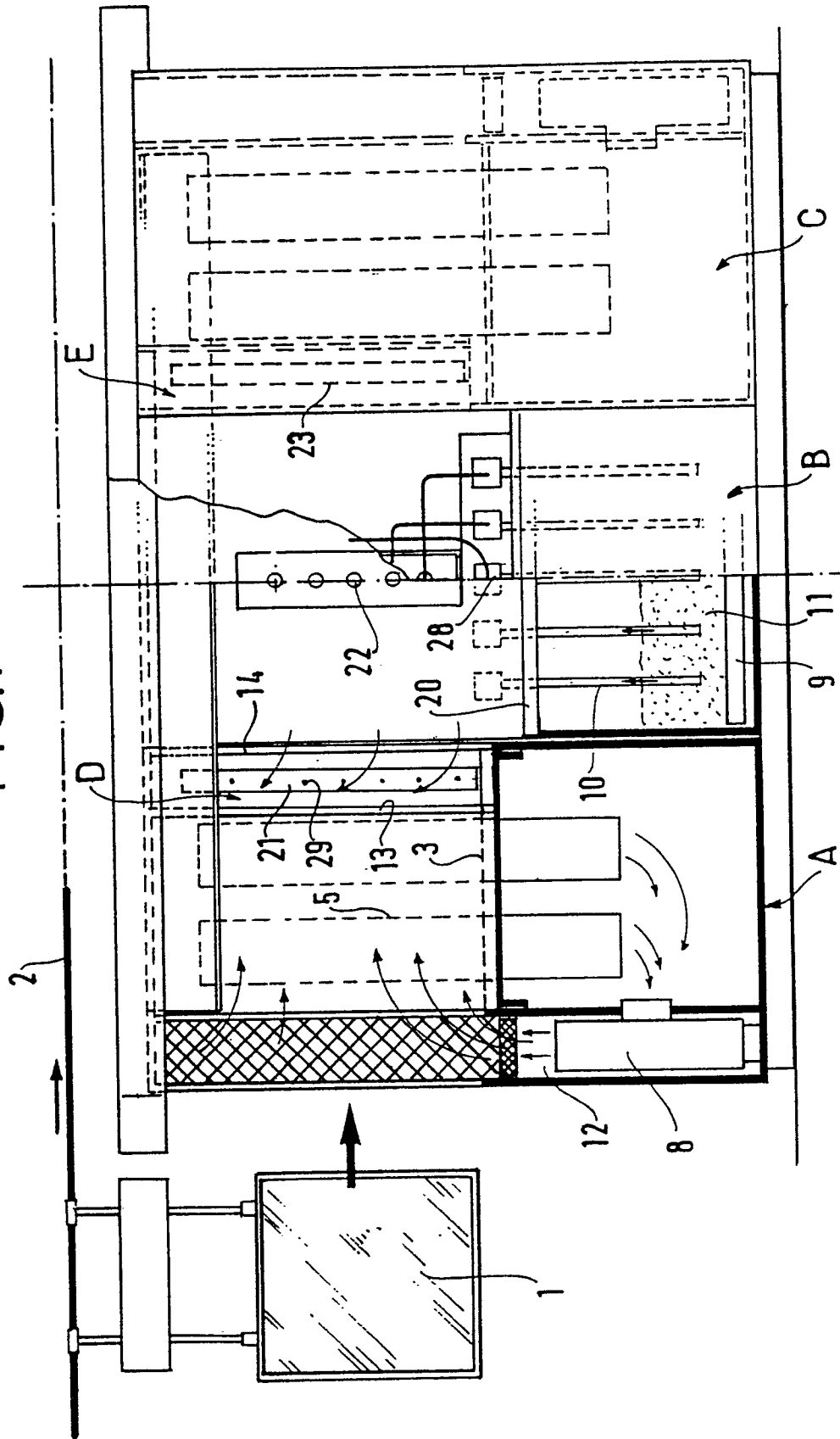
55

60

65

5

FIG.1



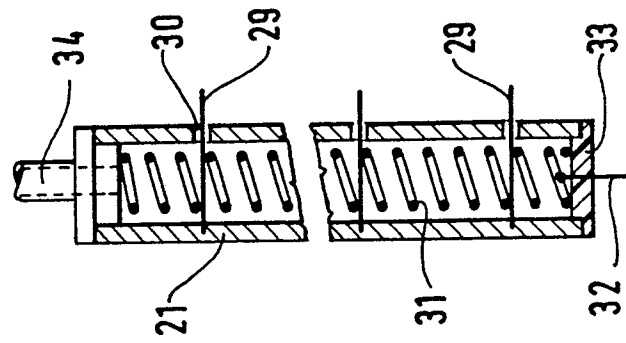
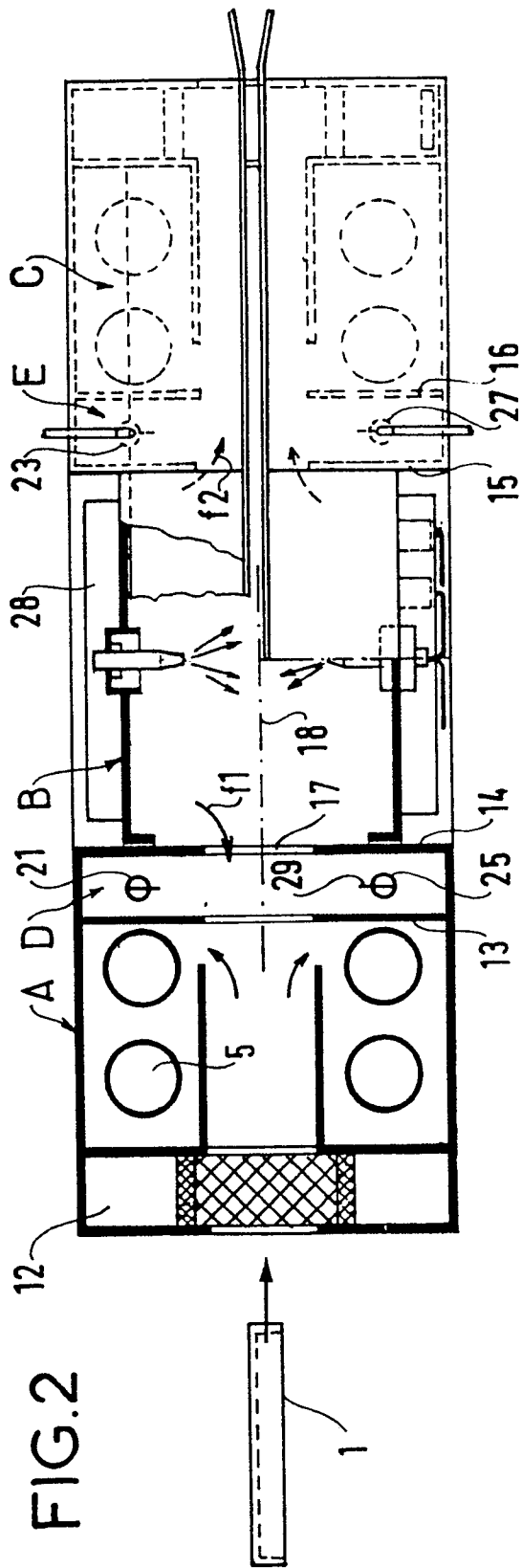


FIG. 3