

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **89403101.2**

51 Int. Cl.⁵: **G03G 21/00**

22 Date de dépôt: **09.11.89**

30 Priorité: **29.11.88 FR 8815596**

43 Date de publication de la demande:
06.06.90 Bulletin 90/23

84 Etats contractants désignés:
AT DE FR GB IT NL SE

71 Demandeur: **BULL S.A.**
121, avenue de Malakoff
F-75116 Paris Cédex 16(FR)

72 Inventeur: **Brecy, André**
4, Rue de Champagney Frahier
F-70400 Héricourt(FR)
Inventeur: **Poinsot, Philippe**
8, Avenue du Château d'eau
F-90000 Belfort(FR)

74 Mandataire: **Davroux, Yves et al**
BULL S.A. Industrial Property Department
P.C.: HQ 8M006 B.P. 193.16 121 avenue de
Malakoff
F-75764 Paris Cédex 16(FR)

54 **Dispositif pour la réintroduction, dans un réservoir ouvert à l'air libre, de particules solides de révélateur qui ont été séparées d'un flux gazeux transporteur.**

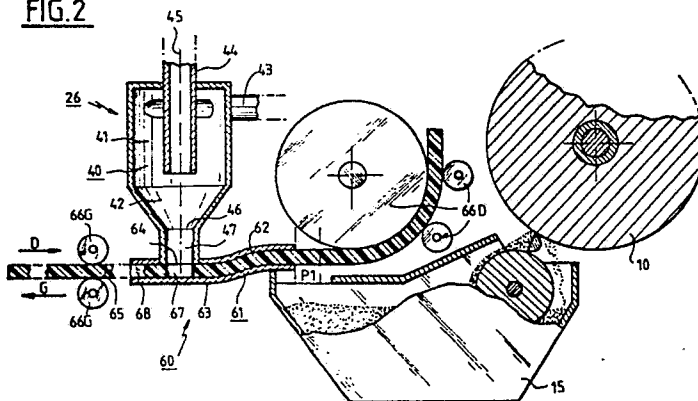
57 L'invention concerne un dispositif pour la réintroduction, dans un réservoir ouvert à l'air libre, de particules solides de révélateur qui ont été séparées d'un flux gazeux transporteur.

Ce dispositif (60), intercalé entre le réservoir (15) et l'appareil de séparation et de récupération de particules (26), comprend un couloir (61) dans lequel débouche le conduit de décharge (47) de l'appareil (26). A l'intérieur du couloir (61) coulisse un élément

de transport (65) qui isole le conduit de décharge vis-à-vis de la pression atmosphérique extérieure. Cet élément de transport est pourvu d'une cavité (67) dans laquelle viennent s'accumuler les particules qui tombent dans le conduit, les particules ainsi accumulées étant ensuite transportées hors du couloir pour tomber dans le réservoir (15).

Application aux machines imprimantes magnéto-graphiques.

FIG.2



EP 0 371 842 A1

La présente invention concerne un dispositif pour la réintroduction, dans un réservoir ouvert à l'air libre, de particules solides de révélateur qui ont été séparées d'un flux gazeux transporteur. Un tel dispositif trouve plus particulièrement, quoique non exclusivement, son application dans les machines imprimantes non-impact dans lesquelles des particules de révélateur, après avoir été déposées en excès sur le support d'enregistrement équipant ces machines, sont retirées de la surface de ce support au moyen d'un dispositif d'aspiration et renvoyées vers le réservoir dont elles sont issues, en vue d'un recyclage.

Les machines imprimantes non-impact qui sont utilisées dans les équipements de traitement de l'information sont maintenant bien connues. Ces machines comportent un support d'enregistrement, constitué le plus souvent par un tambour rotatif ou une courroie sans fin, à la surface duquel on peut former, par voie électrostatique ou magnétique, des zones sensibilisées, appelées également images latentes, qui correspondent aux caractères ou images à imprimer. Ces images latentes sont ensuite développées, c'est-à-dire rendues visibles, à l'aide d'un révélateur pulvérulent qui, déposé sur le support d'enregistrement, n'est attiré que par les zones sensibilisées de celui-ci, formant ainsi une image de poudre à la surface de ce support. Après quoi, ce support d'enregistrement est amené au contact d'une feuille de papier afin de permettre aux particules de révélateur constituant cette image de poudre d'être transférées sur cette feuille pour y être définitivement fixées.

L'application des particules de révélateur sur le support d'enregistrement des machines imprimantes de ce genre est réalisée par des dispositifs applicateurs de type connu, tels que, par exemple, celui qui a été décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4.246.588 (ce brevet correspondant au brevet français n° 2.408.462). Ces dispositifs applicateurs comportent, d'une manière générale, un organe de transport qui, passant par une ouverture pratiquée à la partie supérieure du réservoir contenant ces particules, prélève des particules se trouvant dans ce réservoir pour les amener au voisinage de la surface du support d'enregistrement. Cependant, avec ces dispositifs applicateurs, malgré tout le soin apporté à leur construction, il est difficile d'éviter que les particules de révélateur ne se déposent, non seulement en surabondance sur les zones sensibilisées du support d'enregistrement, mais aussi, même en très faible quantité, en dehors de ces zones. C'est pourquoi ces machines imprimantes sont également pourvues d'un dispositif de retouche qui, disposé entre le dispositif applicateur de particules et le poste où ces particules sont transférées sur une feuille de papier, permet de retirer les particules de révélateur qui se

trouvent en excès sur la surface du support d'enregistrement. Bien que l'on ait réalisé des dispositifs de retouche capables d'effectuer la retouche par attraction magnétique ou par soufflage d'air, la préférence va maintenant aux dispositifs de retouche qui fonctionnent par aspiration d'air et offrent l'avantage d'être non polluants et de permettre d'éliminer les particules qui se trouvent en excès sur la surface du support d'enregistrement, sans pour cela que ces particules présentent nécessairement des propriétés magnétiques. En outre, certains de ces dispositifs de retouche sont associés à des dispositifs de transport qui permettent aux particules de révélateur ainsi éliminées de retourner vers le réservoir de particules afin d'être recyclées. On connaît ainsi un dispositif de retouche qui a été décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4.046.682 et qui comporte un conduit d'aspiration pourvu, d'une part d'une fente ou buse qui s'étend à proximité de la surface du support d'enregistrement, d'autre part d'une ouverture reliée, par l'intermédiaire d'une canalisation, à une turbine d'aspiration. Ce dispositif comporte en outre une bande sans fin qui, constituée d'une matière perméable à l'air, est entraînée de façon continue et traverse cette canalisation. Dans ces conditions, lorsque la turbine tourne, les particules en excès qui se trouvent sur les parties du support d'enregistrement situées à l'aplomb de la fente du conduit d'aspiration sont entraînées par l'air qui est aspiré par la turbine et, circulant dans la canalisation, sont arrêtées au passage par la bande sans fin. Ces particules viennent ainsi, en quasi totalité, se loger dans les mailles de la matière constituant cette bande et se trouvent alors transportées par celle-ci. Cette bande, au cours de son trajet, passe au-dessus du réservoir de particules et, forcée à venir s'appliquer contre le bord d'une raclette disposée à la partie supérieure de ce réservoir, laisse tomber dans celui-ci les particules dont elle se trouvait imprégnée. Cependant, cette manière de faire, qui permet aux particules de révélateur issues de l'opération de retouche d'être réintroduites dans le réservoir, ne donne pas entière satisfaction du fait que, non seulement la récupération des particules qui ont été captées par la bande est peu pratique et toujours incomplète, mais la portion de la canalisation qui est située entre cette bande et la buse d'aspiration finit plus ou moins par s'obstruer, ce qui diminue notablement le rendement de la turbine d'aspiration. En outre, cette bande s'use très rapidement et son remplacement fréquent et malaisé se traduit par un coût d'entretien élevé pour la machine dans laquelle cette bande est montée.

Certes, la Demanderesse a réussi récemment à surmonter le problème de la séparation et de la récupération des particules en remplaçant la bande

sans fin par un appareil séparateur à dépression de type connu, désigné habituellement sous le nom de cyclone, cet appareil (dont une version améliorée a fait l'objet d'une demande de brevet déposée ce même jour par la Demanderesse) comprenant une chambre de séparation munie à sa partie inférieure d'un conduit de décharge, ce dernier étant normalement fermé, à son extrémité inférieure, par un volet mobile afin de constituer une boîte dans laquelle viennent s'accumuler les particules qui ont été séparées du flux gazeux transporteur. On a cependant observé, en disposant cet appareil au-dessus du réservoir de particules, que, chaque fois que l'on ouvrait le volet afin de faire tomber dans ce réservoir les particules récupérées, il se produisait un appel d'air dû au fait que, d'une part le réservoir est nécessairement pourvu d'une ouverture qui, destinée au passage du dispositif applicateur de particules, a pour effet de mettre ce réservoir à l'air libre, et que, d'autre part, la chambre de séparation se trouve en dépression par rapport à la pression atmosphérique extérieure, la valeur de cette dépression étant de l'ordre de 200 hectopascals. Cet appel d'air, non seulement perturbe le fonctionnement du cyclone, mais provoque également l'entraînement de particules contenues dans le réservoir pour les faire remonter dans la chambre de séparation. Ces particules sont alors aspirées par l'air qui sort normalement de la chambre de séparation et, ainsi entraînées, traversent la turbine avant d'être rejetées dans l'atmosphère, ce qui engendre une pollution et finit, à la longue, par encrasser cette turbine.

La présente invention remédie à ces inconvénients et propose un dispositif qui, lorsqu'il est associé, dans un dispositif de retouche fonctionnant par aspiration, à un appareil séparateur à dépression - tel qu'un cyclone - capable d'assurer la séparation et la récupération des particules transportées par un flux gazeux, permet de réintroduire, dans un réservoir ouvert à l'air libre, les particules ainsi récupérées, sans que cette réintroduction provoque un entraînement, vers cet appareil, de particules contenues dans ce réservoir.

Plus précisément, la présente invention concerne un dispositif pour la réintroduction, dans un réservoir ouvert à l'air libre, de particules solides de révélateur qui ont été séparées d'un flux gazeux transporteur à l'aide d'un appareil séparateur à dépression, cet appareil comprenant une chambre de séparation munie à sa partie inférieure d'un conduit de décharge, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il est constitué :

- d'un couloir passant devant ledit conduit de décharge, au-dessous de celui-ci, et pourvu d'une ouverture permettant audit conduit de déboucher dans ce couloir,
- d'un élément de transport établi pour coulisser à

l'intérieur dudit couloir tout en réalisant un quasi-isollement du conduit de décharge vis-à-vis de la pression atmosphérique extérieure, cet élément de transport étant pourvu d'au moins une cavité qui, lorsque cet élément est amené en position de repos, se trouve en face de l'extrémité inférieure dudit conduit de décharge et permet aux particules de révélateur qui tombent dans ce conduit de venir s'accumuler dans cette cavité,

- et d'un moyen d'entraînement établi pour entraîner ledit élément de transport selon un trajet prédéterminé permettant à ladite cavité d'être amenée dans un emplacement de vidage, au-dessus du réservoir, afin de laisser tomber dans ce réservoir les particules qui étaient accumulées dans cette cavité, et pour ramener ensuite cet élément de transport en position de repos.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts et avantages de celle-ci apparaîtront mieux dans la description suivante, donnée à titre d'exemple non limitatif, et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 représente une vue schématique partielle d'une machine imprimante magnétographique munie d'un dispositif de retouche pneumatique associé à un dispositif de réintroduction de particules de révélateur qui est établi selon l'invention,

La figure 2 est une vue en coupe montrant le principe général de réalisation du dispositif permettant la réintroduction des particules dans un réservoir ouvert à l'air libre,

La figure 3 est une vue en perspective montrant un mode de réalisation préféré du dispositif de réintroduction qui équipe la machine représentée sur la figure 1,

La figure 4 est une vue en perspective, avec parties arrachées, montrant certains détails de réalisation du dispositif de réintroduction de la figure 3,

La figure 5 représente une partie détaillée du dispositif de réintroduction qui est représenté sur les figures 3 et 4,

La figure 6 est une vue en coupe, suivant un plan indiqué par 6.6 sur la figure 3, d'une partie du dispositif de réintroduction représenté sur les figures 3 et 4, et

Les figures 7A, 7B et 7C sont des vues schématiques, en coupe, destinées à illustrer les rôles joués par les flux d'air qui circulent à l'intérieur du dispositif de réintroduction représenté sur les figures 3 et 4.

La machine imprimante qui a été schématiquement représentée sur la figure 1 comprend un support d'enregistrement qui est constitué, dans l'exemple décrit, par un tambour magnétique 10. Ce tambour est monté de manière à pouvoir tourner autour d'un axe horizontal 11. La rotation de ce tambour, dans le sens indiqué par la flèche F, est

assurée par un moteur électrique (non représenté). L'enregistrement des informations sur ce tambour est réalisé par un organe d'enregistrement magnétique 12 comprenant plusieurs têtes disposées les unes à côté des autres et alignées parallèlement à l'axe de rotation 11 du tambour. Chacune de ces têtes engendre, chaque fois qu'elle est excitée pendant un court instant par un courant électrique, un champ magnétique variable, ce qui a pour effet de créer des zones magnétisées 13, pratiquement ponctuelles, sur la surface du tambour qui défile devant l'organe d'enregistrement 12, l'ensemble de ces zones constituant une image latente magnétique correspondant à une image à imprimer. Ces zones magnétisées 13 passent ensuite devant un dispositif d'application 14 qui est disposé pratiquement au-dessous du tambour 10 et qui permet d'appliquer sur la surface du tambour des particules d'un révélateur pulvérulent contenu dans un réservoir 15. Les particules de révélateur qui sont ainsi appliquées sur le tambour 10 n'adhèrent, en principe, que sur les zones magnétisées de celui-ci, de sorte que les zones magnétisées qui sont passées devant le dispositif d'application 14 apparaissent revêtues d'une couche de révélateur, cette couche formant, sur le tambour 10, l'image des caractères qui doivent être imprimés. Dans l'exemple décrit, ce révélateur est constitué de particules de résine contenant des particules magnétiques, ces particules de résine ayant une taille de l'ordre d'une vingtaine de microns, cette résine étant capable de fondre, lorsqu'elle est soumise à un rayonnement thermique, et de se fixer ainsi sur un papier sur lequel elle a été déposée. Pour appliquer ce révélateur sur le tambour 10, on peut utiliser n'importe quel dispositif d'application classique. Toutefois, dans un mode de réalisation plus particulièrement avantageux, le dispositif d'application 14 qui est montré sur la figure 1 est du type de celui qui a été décrit dans le brevet précité des Etats-Unis d'Amérique n° 4.246.588.

Le révélateur, qui adhère principalement sur les zones magnétisées 13, forme donc des dépôts 16 de particules à la surface du tambour 10. Ces dépôts 16 passent alors devant un dispositif de retouche 17 qui a pour rôle d'éliminer les particules ayant adhéré ailleurs que sur les zones magnétisées 13, ainsi que les particules qui se trouvent en surnombre sur ces zones. Après quoi, les particules qui subsistent sur le tambour 10 sont transférées, en quasi totalité, sur une feuille de papier 18 qui est appliquée sur le tambour 10 grâce à un rouleau de pression 19. Les particules résiduelles de révélateur qui, lorsque ce transfert est réalisé, se trouvent encore sur le tambour 10 sont alors enlevées au moyen d'un dispositif de nettoyage 20, de type connu, par exemple à brosse. Après quoi, les zones magnétisées qui sont pas-

sées devant le dispositif de nettoyage 20 défilent devant un dispositif d'effacement 21 où elles sont alors effacées, ce qui permet aux portions du tambour 10 qui ont été ainsi démagnétisées de pouvoir être à nouveau magnétisées lorsqu'elles se présentent ensuite devant l'organe d'enregistrement 11.

Le dispositif de retouche 17 qui est représenté sur la figure 1 est de type connu. Sans entrer dans tous les détails de constitution de ce dispositif, on indiquera que ce dispositif de retouche comprend une buse ou conduit d'aspiration 22 ayant pratiquement la forme d'un prisme droit et présentant, à l'une de ses extrémités, une fente d'admission d'air 23 qui s'étend, à proximité de la surface du tambour 10, suivant une direction parallèle à l'axe de rotation 11 de ce tambour. Ce conduit d'aspiration 22 communique, à son autre extrémité, avec une chambre 24, de forme cylindrique, disposée de telle manière que les génératrices de cette chambre s'étendent parallèlement à la direction d'allongement de la fente d'admission d'air 23. L'une des deux parois circulaires de cette chambre est pourvue d'une ouverture d'aspiration munie d'une canalisation 25, cette dernière permettant à cette chambre 24 d'être reliée à un appareil de séparation et de récupération de particules 26 dont on parlera plus loin. Cet appareil 26 est lui-même relié, par l'intermédiaire d'une autre canalisation 27 pourvue d'un élément de filtrage 28, à une turbine d'aspiration 29. On comprend alors que, lorsque la turbine 29 est mise en marche, une dépression est créée à l'intérieur du dispositif pneumatique constitué par le dispositif de retouche 17, la canalisation 25, l'appareil de séparation et de récupération 26, la canalisation 27, l'élément de filtrage 28 et la turbine 29. Par suite, les particules de révélateur qui ont été déposées en excès sur la surface du tambour 10 se trouvent entraînées, lorsqu'elles passent devant la fente 23 du conduit d'aspiration 22, par l'air qui est aspiré par cette fente. Cet air, qui est ainsi chargé de particules de révélateur, forme alors un flux d'air qui circule, successivement, dans le conduit d'aspiration 22, la chambre 24 et la canalisation 25. Cet air est débarrassé de ses particules lorsqu'il traverse l'appareil 26, puis, pratiquement purifié lorsqu'il sort de cet appareil, circule alors dans la canalisation 27 avant de traverser l'élément de filtrage 28 et d'être finalement rejeté dans l'atmosphère par la turbine 29.

L'appareil 26, qui permet, non seulement de séparer les particules de révélateur qui ont été transportées par le flux d'air circulant dans le dispositif pneumatique, mais également de récupérer pratiquement toutes ces particules sans que celles-ci puissent être à nouveau aspirées par ce flux d'air, est constitué, préférentiellement, par un appareil épurateur de type connu, désigné habituellement sous le nom de cyclone. Cet appareil, qui est

représenté en coupe sur la figure 2, comprend une chambre de séparation 40 constituée d'une portion supérieure de chambre 41, de forme cylindrique, et d'une portion inférieure de chambre 42, de forme conique. Cette chambre 40 est pourvue, à sa partie supérieure, d'une part d'un conduit horizontal d'admission 43 qui est raccordé à la canalisation 25 par laquelle arrive l'air chargé de particules de révélateur, ce conduit d'admission étant disposé tangen-
 tiellement à la paroi cylindrique de la portion 41, de manière à créer à l'intérieur de la chambre un flux tourbillonnaire pour l'air qui arrive dans cette chambre par ce conduit, d'autre part d'un conduit d'échappement 44, de forme cylindrique, qui est disposé suivant l'axe vertical 45 de la chambre 40 et qui s'étend à l'intérieur de la portion cylindrique 41 de cette chambre afin de permettre l'évacuation de l'air qui a été débarrassé de ses particules dans cette chambre. Ce conduit d'échappement 44 est raccordé à la canalisation 27 reliant l'appareil 26 à la turbine d'aspiration 29. La chambre de séparation 40 est également pourvue, à sa partie inférieure, d'un orifice de sortie 46 qui communique avec un conduit de décharge 47, de forme cylindrique.

Le tourbillon créé par le flux d'air qui arrive dans la chambre 40 par le conduit d'admission 43 tourne rapidement à l'intérieur de cette chambre. Sous l'effet de la force centrifuge, les particules de révélateur dont la masse spécifique est supérieure à celle de l'air, se séparent alors de ce flux d'air et forment une couche tourbillonnante qui vient contacter la paroi cylindrique de la portion 41 de la chambre. Cependant, ces particules sont soumises également à une force de gravité, si bien que, tout en continuant à tourner, elles finissent par descendre dans la portion 42 de la chambre et par s'engager dans le conduit de décharge 47. Afin de permettre aux particules qui sont ainsi collectées par le conduit de décharge d'être réintroduites dans le réservoir 15, l'appareil de séparation et de récupération 26 est associé à un dispositif de réintroduction de particules qui va être maintenant décrit.

Dans sa forme générale de réalisation qui est illustrée par la figure 2, le dispositif de réintroduction, désigné par la référence 60, comprend deux plaques 62 et 63 disposées parallèlement l'une à l'autre, la plaque 63 se trouvant au-dessous de la plaque 62. Ces deux plaques sont assemblées entre elles au moyen de deux plaques latérales verticales 68, dont l'une seulement est visible sur la figure 2, ces deux plaques 68 étant fixées sur les bords parallèles opposés des plaques 62 et 63, de manière que l'ensemble de ces quatre plaques forme un couloir présentant une section rectangulaire constante, ce couloir étant désigné par la référence 61 sur la figure 2. La plaque supérieure 62 est percée d'un orifice qui permet au conduit de

décharge 47 de déboucher dans ce couloir 61, sans cependant faire saillie à l'intérieur de ce couloir. De ce fait, la plaque inférieure 63 passe au-dessous et à proximité de l'extrémité 64 de ce conduit 47. Le couloir 61 s'étend entre deux extrémités dont l'une est voisine du conduit de décharge 47 et dont l'autre se trouve au-dessus du réservoir de particules 15. Il y a lieu d'indiquer que, étant donné que l'extrémité inférieure 64 du conduit de décharge n'est pas nécessairement située au même niveau que la partie supérieure du réservoir 15, le couloir 61 peut comporter des portions obliques, comme on peut le voir sur la figure 2. Toutefois, les parties du couloir qui se trouvent à l'aplomb du conduit de décharge 47 et du réservoir 15 sont disposées horizontalement.

Le dispositif de réintroduction 60 qui est représenté sur la figure 2 comprend également un élément de transport constitué, dans l'exemple décrit, par une bande flexible mobile 65, cette bande étant établie de manière à pouvoir coulisser facilement à l'intérieur du couloir 61, tout en empêchant que le conduit de décharge 47 se trouve mis en communication avec l'atmosphère extérieure par l'intermédiaire de ce couloir. C'est ainsi que, dans l'exemple décrit, cette bande 65 qui est dimensionnée de manière à pouvoir coulisser à l'intérieur du couloir 61 avec un jeu aussi réduit que possible, est réalisée en une matière souple non perméable à l'air, telle que, par exemple, la matière polychloroprène qui est vendue commercialement sous le nom de "néoprène" (marque déposée). Dans ces conditions, il est possible, en réglant, de manière connue, le régime de la turbine 29, d'ajuster la dépression à l'intérieur de la chambre de séparation 40 à une valeur constante qui permet d'assurer efficacement la séparation des particules de révélateur qui ont été transportées par le flux d'air circulant à l'intérieur du dispositif pneumatique dont on a parlé plus haut. Il y a lieu d'indiquer ici que la valeur de la pression d'air à l'intérieur de la chambre 40 est ainsi maintenue à une valeur fixe P_1 , qui est naturellement inférieure à la valeur P_0 de la pression atmosphérique extérieure et qui est d'autant plus élevée que la taille des particules est plus petite. C'est ainsi que, dans l'exemple décrit où ces particules ont un diamètre de l'ordre de vingt microns, cette valeur P_1 est comprise entre 760 et 900 hectopascals. Autrement dit, la dépression $\Delta p = p_0 - p_1$ à l'intérieur de la chambre 40 est maintenue à une valeur fixe qui, dans l'exemple décrit, est comprise sensiblement entre 255 et 115 hectopascals.

On peut encore remarquer que, dans l'exemple de réalisation qui est illustré sur la figure 2, la bande 65 possède deux extrémités distinctes et qu'elle peut être entraînée en déplacement, soit dans le sens indiqué par la flèche D, grâce à des

rouleaux d'entraînement 66D, soit dans le sens inverse indiqué par la flèche G, grâce à des rouleaux d'entraînement 66G, ces rouleaux 66D et 66G étant disposés respectivement à droite et à gauche du couloir 61, comme le montre la figure, tous ces rouleaux étant placés contre les deux faces de la bande 65 afin de permettre à celle-ci d'être maintenue constamment serrée entre ces rouleaux. Il faut toutefois signaler que, dans un autre mode de réalisation, la bande 65 pourrait très bien être une bande sans fin et n'être entraînée en déplacement que dans un seul sens, par exemple dans le sens indiqué par la flèche D. La figure 2 montre encore que la bande 65 est munie d'une cavité 67 qui traverse toute l'épaisseur de la bande 65, le volume intérieur de cette cavité ayant la forme d'un cylindre droit à base circulaire dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre intérieur du conduit de décharge 47. Sur la figure 2, la bande 65 est représentée en position de repos. Dans cette position, la cavité 67 se trouve exactement en face de l'extrémité inférieure 64 du conduit de décharge 47 et elle est obturée, à sa partie inférieure, par la plaque inférieure 63 du couloir 61. De ce fait, les particules de révélateur qui, après s'être séparées du flux d'air transporteur dans la chambre de séparation 40, sont collectées par le conduit 47, peuvent tomber dans la cavité 67 et s'accumuler sur la portion de la plaque 63 qui constitue le fond de cette cavité. Les rouleaux d'entraînement 66D et 66G de la bande 65 sont commandés par un dispositif de temporisation de type connu (non représenté) établi pour déclencher l'entraînement de la bande 65, à des instants prédéterminés, d'abord dans le sens de la flèche D, puis en sens inverse, ces instants étant choisis de telle manière que le déplacement de la bande 65 dans le sens D est déclenché un peu avant que le haut du tas formé par les particules de révélateur qui se sont accumulées dans la cavité 67 n'ait atteint le niveau de l'extrémité inférieure du conduit de décharge 47. Chaque fois que la bande 65 est ainsi commandée en déplacement, les rouleaux d'entraînement 66G sont rendus fous et la bande 65, entraînée par les rouleaux 66D, se déplace dans le sens D. Ce déplacement se poursuit jusqu'au moment où la cavité 67 sort du couloir 61 et arrive dans un emplacement P1 qui, illustré en traits mixtes sur la figure 2, est contigu à l'extrémité du couloir 61 qui se trouve au-dessus du réservoir de particules 15. A ce moment-là, les particules qui, jusque-là étaient accumulées dans la cavité 67, ne sont plus retenues par la plaque inférieure 63 du conduit 61 et elles tombent alors dans le réservoir 15. Dès que la cavité 67 a atteint l'emplacement P1, les rouleaux 66D sont rendus fous et la bande 65, entraînée par les rouleaux 66G, se déplace dans le sens G. Ce déplacement

se poursuit jusqu'au moment où la cavité 67 est revenue en position de repos, en face du conduit 47.

Il y a lieu d'indiquer que la longueur de la bande 65 est telle que cette bande reste constamment en contact avec les rouleaux 66D et 66G, aussi bien lorsqu'elle est entraînée dans le sens D pour permettre à la cavité 67 d'être déplacée de sa position de repos à l'emplacement P1, que lorsqu'elle est entraînée en sens inverse pour permettre à cette cavité d'être ramenée à sa position de repos. De plus, les deux plaques 62 et 63 du couloir 61 s'étendent, autour de l'extrémité inférieure 64 du conduit de décharge, sur une distance qui est supérieure au diamètre de la cavité 67. Dans ces conditions, la cavité 67 ne risque pas, lorsqu'elle se trouve en communication avec le conduit de décharge 47, d'être mise simultanément en communication avec l'atmosphère extérieure, ce qui ne manquerait d'arriver si, en l'absence de cette précaution, la bande 65, entraînée dans le sens de la flèche G, dépassait légèrement sa position de repos. Etant donné, par ailleurs, que la bande 65 coulisse avec un faible jeu à l'intérieur du couloir 61 et ne permet pratiquement pas à l'air extérieur de traverser ce couloir, le conduit de décharge 47 ne peut donc jamais être mis directement en communication avec l'atmosphère extérieure. De ce fait, le fonctionnement de l'appareil 26 ne peut pas être perturbé par le courant d'air qui se produirait si la cavité 67 se trouvait mise en communication à la fois avec l'atmosphère extérieure et avec le conduit de décharge 47, ou encore si la bande 65 n'assurait pas une étanchéité suffisante du couloir 61 vis-à-vis de cette atmosphère extérieure.

Il faut encore signaler que, pendant les intervalles de temps où la cavité 67 cesse d'être en face du conduit de décharge 47, les particules de révélateur qui sont collectées par ce conduit viennent s'accumuler sur les parties de la face supérieure de la bande 65 qui se trouvent à l'aplomb de ce conduit. Cependant, étant donné que ces intervalles de temps sont toujours très courts, la quantité des particules ainsi accumulées n'est jamais très importante, de sorte que ces particules ne risquent pas d'atteindre un niveau suffisant qui leur permettrait d'être réaspirées par l'air qui sort par le conduit d'échappement 44. Dans ces conditions, lorsque la cavité 67 revient en position de repos, toutes ces particules tombent dans cette cavité pour être ultérieurement transportées, puis déversées dans le réservoir de particules 15.

Le dispositif 60 qui permet aux particules collectées par le conduit 47 d'être réintroduites dans le réservoir 15 peut se présenter sous une forme différente de celle qui est illustrée sur la figure 2. C'est ainsi que, dans un mode de réalisation plus

particulièrement avantageux de l'invention qui a été représenté sur les figures 3 et 4, le dispositif de réintroduction 60 comprend un socle horizontal 70 fixé sur le réservoir de particules 15, à la partie supérieure de celui-ci, ce socle 70 étant surmonté d'une plaque intermédiaire 71 pourvue d'une ouverture centrale circulaire 72 réalisée dans toute l'épaisseur de cette plaque. La plaque intermédiaire 71 est revêtue, à son tour, d'une plaque supérieure horizontale 62 qui recouvre entièrement l'ouverture 72. L'ensemble formé par le socle 70 et les plaques 71 et 62 ainsi assemblées délimite alors une chambre, de forme cylindrique, dans laquelle sont logées les autres pièces constitutives du dispositif de réintroduction. Au centre de cette chambre est disposé un axe vertical 73 autour duquel peut pivoter un disque rigide horizontal 74 pourvu, à sa périphérie, d'une denture 75 placée en engrenement avec les dents d'un pignon denté 76 solidaire de l'arbre d'entraînement d'un moteur électrique 77 fixé sur la face supérieure de la plaque 62. Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 4, 5 et 6, le disque 74 est muni de deux joints élastiques annulaires 78 et 79 logés dans deux rainures circulaires concentriques pratiquées sur la face supérieure de ce disque, ainsi que de deux autres joints élastiques annulaires 80 et 81 logés dans deux rainures circulaires concentriques pratiquées sur la face inférieure du disque, ces quatre rainures admettant pour axe l'axe de rotation 73 du disque. Les deux joints 78 et 80 ont le même rayon, ce rayon étant égal à une première valeur R1. De même, les joints 79 et 81 ont le même rayon, ce dernier rayon étant égal à une deuxième valeur R2 supérieure à R1, les rayons R1 et R2 étant évidemment inférieurs au rayon du disque 74. Le disque 74, qui est monté fou sur l'axe 73, est supporté par une plaque circulaire horizontale 63, elle-même soutenue par des éléments à ressorts qui, tels que celui qui est représenté en 82 sur la figure 6, sont fixés sur la face supérieure du socle 70 et sollicitent cette plaque 63 et le disque 74 vers le haut, c'est-à-dire en direction de la plaque 62. Toutefois, cette action ne permet pas au disque 74 de venir au contact des deux plaques 62 et 63 pour la raison que, comme le montre la figure 6, les joints 78, 79, 80 et 81 font saillie sur les faces du disque 74 sur lesquelles ils sont placés et laissent subsister un petit espacement, dont la valeur e sera précisée plus loin, entre les faces en regard du disque 74 et de la plaque supérieure 62 d'une part, et entre les faces en regard du disque 74 et de la plaque inférieure 63 d'autre part. Il faut encore signaler que, comme on peut le voir sur la figure 6, les quatre joints 78, 79, 80 et 81 présentent chacun une section droite relativement petite, de sorte que les surfaces de ces joints qui se trouvent en contact avec la face inférieure de la plaque 62 et

avec la face supérieure de la plaque 63 sont suffisamment faibles pour ne pas provoquer l'apparition de forces de frottement importantes lorsque le disque 74 tourne autour de son axe 73. L'ensemble formé par le disque 74 et les quatre joints 78, 79, 80 et 81 constitue ainsi un élément de transport qui, sur la figure 4, a été désigné par la référence générale 65.

Ainsi qu'on le voit sur la figure 4, la plaque inférieure 63 comporte un doigt de retenue 83 qui, engagé dans une encoche 84 de la plaque intermédiaire 71, empêche cette plaque 63 de tourner autour de l'axe 73 lorsque le disque 74 est entraîné en rotation par le moteur 77. La figure 4 montre encore que le disque 74 est pourvu de deux cavités 67A et 67B qui, pratiquées dans la zone annulaire du disque comprise entre les deux joints 78 et 79, traversent chacune entièrement toute l'épaisseur du disque, comme on peut le voir sur la figure 6. Le volume intérieur de chacune de ces cavités a la forme d'un cylindre droit à base circulaire, les axes des cylindres constituant les cavités 67A et 67B étant désignés respectivement par XA et XB sur la figure 4. En outre, ces deux cavités 67A et 67B, qui ont le même diamètre, sont disposées de telle sorte que leurs axes respectifs XA et XB, qui sont parallèles à l'axe de rotation 73 du disque 74, se trouvent à la même distance de cet axe de rotation. Il faut signaler par ailleurs que l'appareil 26 qui assure la séparation des particules de révélateur transportées par le flux d'air est placé au-dessus de la plaque 62 de telle sorte que l'axe vertical 45 de la chambre de séparation et du conduit de décharge de cet appareil se trouve écarté de l'axe de rotation 73 d'une distance égale à celle qui sépare cet axe 73 de l'un ou l'autre des axes XA et XB, la plaque supérieure 62 étant percée d'une ouverture pour le passage de ce conduit de décharge. Dans ces conditions, lorsque le disque 74 est entraîné en rotation par le moteur 77, les cavités 67A et 67B décrivent une même trajectoire circulaire autour de l'axe 73 et, au cours de leur mouvement, passent successivement devant l'extrémité inférieure du conduit de décharge 47. A chaque tour de rotation du disque 74, ces cavités passent en outre devant deux ouvertures 85 et 86 situées l'une au-dessus de l'autre et pratiquées, respectivement, dans la plaque inférieure 63 et dans le socle 70, ces deux ouvertures permettant à la cavité qui passe au-dessus d'elles d'être mise en communication avec l'intérieur du réservoir de particules 15. On comprend ainsi que, lorsque l'une de ces cavités se trouve en face de l'extrémité inférieure du conduit de décharge 47, les particules de révélateur qui, après s'être séparées du flux d'air transporteur, sont collectées par ce conduit, peuvent tomber dans cette cavité et s'accumuler sur la portion de la plaque 63 qui

constitue le fond de cette cavité. La rotation du disque 74 autour de l'axe 73 a pour effet d'entraîner en déplacement les particules contenues dans cette cavité. Ce déplacement des particules se poursuit jusqu'au moment où cette cavité arrive à l'aplomb des ouvertures 85 et 86. A ce moment là, en effet, ces particules cessent d'être retenues par la plaque 63 et elles tombent alors dans le réservoir 15.

Si on revient à la figure 6, on voit que les deux joints annulaires 78 et 79, qui ménagent un petit espacement, de valeur e , entre les faces en regard du disque 74 et de la plaque supérieure 62, délimitent, dans la zone comprise entre ces deux faces, un couloir annulaire supérieur 88 ayant une largeur sensiblement égale à $(R2 - R1)$ et une hauteur égale à e . De même, les deux joints annulaires 80 et 81, qui ménagent un petit espacement, de valeur e , entre les faces en regard du disque 74 et de la plaque inférieure 63, délimitent, dans la zone comprise entre ces deux faces, un couloir annulaire inférieur 89 ayant une largeur sensiblement égale à $(R2 - R1)$ et une hauteur égale à e . Etant donné que le conduit de décharge 47 débouche dans le couloir supérieur 88, que la plaque inférieure 63 est pourvue d'une ouverture 85 qui, destinée au déchargement, dans le réservoir 15, des particules transportées par l'une ou l'autre des cavités 67A et 67B, débouche dans le couloir inférieur 89, et que, enfin, les deux couloirs 88 et 89 sont mis en communication l'un avec l'autre par l'intermédiaire de ces deux cavités 67A et 67B, le conduit de décharge 47 se trouve relié au réservoir 15, lequel est ouvert à l'air libre, ainsi qu'on l'a indiqué plus haut. La dépression pneumatique provoquée par la turbine d'aspiration 29 à l'intérieur de ce conduit 47 a alors pour effet d'engendrer un courant d'air qui, partant du réservoir 15, se dirige vers le conduit 47 en empruntant le couloir inférieur 89, les cavités 67A et 67B et le couloir supérieur 88. Il y a lieu de signaler, toutefois, que la valeur e des écartements formés par les quatre joints annulaires entre les faces en regard du disque 74 et de la plaque supérieure 62 d'une part, et entre les faces en regard du disque 74 et de la plaque inférieure 63 d'autre part, est toujours très petite, cette valeur e n'étant en effet jamais supérieure à une centaine de microns. Dans ces conditions, le flux d'air qui circule dans les deux couloirs 88 et 89 est toujours très faible en comparaison du débit de la turbine 29 et ne risque pas de perturber le fonctionnement de l'appareil à dépression 26. Autrement dit, le conduit de décharge 47 se trouve quasiment isolé vis-à-vis de la pression atmosphérique extérieure.

Il faut encore signaler que le flux d'air qui circule dans les deux couloirs 88 et 89 et qui passe par les ouvertures 85, 86 ainsi que par les cavités 67A et 67B, empêche que les particules de révéla-

teur qui se sont accumulées dans l'une ou l'autre de ces cavités ne viennent adhérer aux parois cylindriques de ces cavités. En outre, au cours du déplacement du disque 74, ce flux d'air facilite le décollement des particules qui sont venues s'appliquer sur les parties de la face supérieure de la plaque inférieure 63 qui servent de fond à ces cavités. Ces actions sont illustrées sur les figures 7A, 7B et 7C qui montrent, de manière schématique, les sens de circulation du flux d'air dans les différentes parties des couloirs 88 et 89 lorsque, au cours de la rotation du disque 74, l'une des cavités, par exemple 67A, se déplace depuis une position dans laquelle elle se trouve en face du conduit 47 jusqu'à une position dans laquelle elle se trouve en face de l'ouverture 85. Sur ces trois figures, on a volontairement exagéré les distances e qui séparent le disque 74 des plaques 62 et 63, afin de montrer plus clairement les effets provoqués par le flux d'air. C'est ainsi que, dans la position illustrée par la figure 7A, l'air qui circule dans le couloir inférieur 89 provient de l'extérieur et pénètre dans ce couloir après avoir traversé l'ouverture 85 ainsi que des orifices 90 pratiqués dans la plaque inférieure 63. Cet air s'échappe de ce couloir 89 en passant par la cavité 67A, et finalement, s'engouffre dans le conduit de décharge 47. Ainsi qu'on le voit sur la figure 7A, cet air, en arrivant latéralement par la base de la cavité 67A tend à repousser vers l'axe XA de cette cavité les particules qui viennent s'accumuler dans cette cavité. De même, l'air qui circule dans le couloir supérieur 88 provient de l'extérieur et pénètre dans ce couloir après avoir traversé des orifices 91 pratiqués dans la plaque supérieure 62. Cet air, qui s'échappe par le conduit 47, force les particules qui tombent dans ce conduit, à s'écarter de la paroi cylindrique de ce conduit et à se rassembler autour de l'axe XA de la cavité 67A, ce qui évite à ces particules de venir contacter la paroi cylindrique de cette cavité. En définitive, les particules qui viennent s'accumuler dans la cavité 67A finissent par former un tas 100 de particules qui est maintenu écarté de la paroi cylindrique de cette cavité par l'air qui circule dans le couloir 89. L'entraînement du disque 74 a pour effet d'écarter la cavité 67A de l'extrémité inférieure du conduit 47 bien avant que la hauteur du tas de particules 100 n'ait atteint le niveau de la face supérieure de ce disque. Dans ces conditions, ces particules ne risquent pas de venir se coller sur la face inférieure de la plaque 62 lorsque la cavité 67A est entraînée en déplacement, comme le montre la figure 7B. On peut d'ailleurs observer sur cette figure que, au cours de ce déplacement, l'air qui circule dans le couloir 89 pour s'échapper par la cavité 67A oblige les particules qui reposent sur la plaque fixe 63 à se mouvoir sur cette plaque en restant rassemblées autour de l'axe XA de la

cavité 67A. On peut également remarquer sur cette figure que, au cours de ce déplacement, les particules qui tombent dans le conduit 47 viennent s'accumuler sur la face supérieure du disque 74 en formant un autre tas de particules 101 et que ces particules sont sollicitées à se mouvoir sur cette face sous l'action de l'air qui, s'échappant par le conduit 47, tend à les maintenir rassemblées autour de l'axe central 45 de ce conduit. Le déplacement des deux tas de particules 100 et 101 se poursuit ainsi jusqu'au moment où la cavité 67A arrive en face de l'ouverture 85 de la plaque 63. A ce moment-là, les particules du tas 100 ne sont plus retenues par la plaque 62, ainsi qu'on le voit sur la figure 7C, et elles passent alors par l'ouverture 85 pour tomber dans le réservoir 15. On peut remarquer que, pendant tout leur transport à l'intérieur de la cavité 67A, les particules du tas 100 se déplacent sur la plaque 63 tout en étant maintenues écartées de la paroi cylindrique de cette cavité. Dans ces conditions, ces particules ne risquent pas d'être soumises à un écrasement tel que celui qu'elles subiraient si, restant collées sur la face supérieure de la plaque 63, elles venaient se coincer entre cette plaque et le disque 74. En outre, ces particules ne risquent pas de venir se loger dans les couloirs 88 et 89. Cependant, ces résultats ne peuvent être atteints que si le flux d'air qui circule dans les deux couloirs 88 et 89 est suffisamment fort pour obliger les particules constitutives des tas 100 et 101 à rester rassemblées, respectivement, autour de l'axe XA de la cavité 67A et autour de l'axe central 45 du conduit 47. Il est, par conséquent, nécessaire que l'espacement e entre les faces en regard du disque 74 et de la plaque inférieure 63 et entre les faces en regard de ce disque 74 et de la plaque supérieure 62 soit au moins égal à une valeur minimum prédéterminée e_m qui est d'autant plus élevée que la dépression Δp à l'intérieur de la chambre 40 est plus faible et que la taille des particules est plus grande. On a trouvé, expérimentalement, que, pour une dépression Δp voisine de 115 hectopascals et pour des particules ayant une taille de l'ordre de cinq microns, cette valeur e_m était pratiquement égale à vingt microns. En conséquence, les joints annulaires sont établis de telle sorte que cet espacement e soit au moins égal à cette valeur minimum e_m et au plus égal à une valeur maximum e_m , pratiquement égale à cent microns, au-dessus de laquelle le fonctionnement de l'appareil à dépression 26 se trouve perturbé. C'est ainsi que, dans l'exemple décrit où les particules ont une taille voisine de vingt microns et où la dépression Δp est de l'ordre de deux cents hectopascals, cet espacement e est pratiquement égal à cinquante microns. Par suite, le dispositif de réintroduction que l'on vient de décrire ne s'encrasse pratiquement pas et

ne perturbe pas le fonctionnement de l'appareil à dépression 26.

Ainsi qu'il apparaît sur les figures 4, 5 et 6, les deux cavités 67A et 67B se trouvent à égale distance des joints annulaires 78, 79, 80 et 81. Autrement dit, les axes XA et XB de ces deux cavités se trouvent à une distance de l'axe 73 égale à :

$$\frac{R1 + R2}{2}$$

De plus, les rayons R1 et R2 de ces joints sont tels que la différence $R2 - R1$ est supérieure au diamètre D de chacune de ces cavités. De ce fait, sur la face inférieure de la plaque 62, la partie de cette face qui est comprise entre les deux joints 78 et 79 peut être considérée comme formée de trois portions, à savoir une portion centrale 92, de largeur D, devant laquelle défilent les cavités 67A et 67B lorsque le disque 74 tourne, et deux portions latérales annulaires 93 et 94 ayant chacune une largeur égale à :

$$\frac{R2 - R1 - D}{2}$$

ces deux portions 93 et 94, situées de part et d'autre de la portion centrale 92, s'étendant, respectivement, le long de chacun des joints 78 et 79. Les orifices 91, dont est pourvue la plaque 62, sont réalisés de façon à déboucher précisément sur ces deux portions annulaires 93 et 94, ainsi que le montre la figure 6. De même, sur la face supérieure de la plaque 63, la partie de cette face qui est comprise entre les deux joints 80 et 81 peut être considérée comme formée de trois portions, à savoir une portion centrale 95, de largeur D, devant laquelle défilent les cavités 67A et 67B lorsque le disque 74 tourne, et deux portions latérales annulaires 96 et 97 ayant chacune une largeur égale à :

$$\frac{R2 - R1 - D}{2}$$

ces deux portions 96 et 97, situées de part et d'autre de la portion centrale 95, s'étendant, respectivement, le long de chacun des joints 80 et 81. Les orifices 90, dont est pourvue la plaque 63, sont réalisés de manière à déboucher précisément sur ces deux portions annulaires 96 et 97. Etant donné que, au cours de la rotation du disque 74, les particules accumulées dans l'une des cavités 67A et 67B sont sollicitées à se déplacer sur la face

supérieure de la plaque 63 tout en restant à l'aplomb de cette cavité, ces particules ne se déplacent donc que sur la portion centrale 95 de cette face et ne risquent pas de venir obstruer les orifices 90 de cette plaque.

Il y a lieu d'indiquer encore que les orifices 90 et 91 des plaques 62 et 63 ont un diamètre relativement petit, afin de minimiser l'entrée, dans ces orifices, des poussières contenues dans l'air extérieur, ce qui finirait, à la longue, par les boucher. Ce résultat a pu être atteint en réalisant ces orifices de telle sorte que chacun d'eux présente un diamètre au plus égal à un millimètre. On peut également empêcher la pénétration des poussières en arrêtant celles-ci au moyen de filtres.

On peut remarquer que, dans l'exemple de réalisation illustré sur la figure 4, le disque 74 est muni de deux cavités 67A et 67B disposées symétriquement par rapport à l'axe de rotation 73. De ce fait, le transport, vers le réservoir 15, des particules qui ont été collectées par le conduit de décharge 47 peut être réalisé en faisant tourner le disque 74, de façon continue, à une vitesse égale à la moitié de celle qui serait nécessaire si ce disque, tournant de manière continue, n'était pourvu que d'une seule cavité. Il est utile d'indiquer à ce sujet que, dans l'exemple décrit où le disque 74 comporte deux cavités, ce disque est entraîné en rotation, de façon continue, à une vitesse de l'ordre de cinq tours à la minute, ce qui permet d'utiliser, pour entraîner ce disque, un moteur électrique 77 relativement peu puissant et, par conséquent, peu coûteux. Il faut cependant signaler que, dans le cas où le volume de particules à transporter en un temps donné serait supérieur à celui transporté, pendant le même temps, par les deux cavités du disque de l'appareil qui vient d'être décrit, on pourrait, sans modifier la vitesse de rotation du disque, assurer ce transport en prévoyant dans ce disque un nombre de cavités supérieur à deux, ce nombre étant déterminé en fonction du volume des particules à transporter pendant ce temps.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de mise en oeuvre décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. Au contraire, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques de ceux décrits et illustrés, considérés isolément ou en combinaison et mis en oeuvre dans le cadre des revendications qui suivent.

Revendications

1. Dispositif pour la réintroduction, dans un réservoir (15) ouvert à l'air libre, de particules solides de révélateur qui ont été séparées d'un flux gazeux transporteur à l'aide d'un appareil sépara-

teur à dépression (26), cet appareil comprenant une chambre de séparation (40) munie à sa partie inférieure d'un conduit de décharge (47), ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il est constitué :

- 5 - d'un couloir (61) passant devant ledit conduit de décharge (47), audessous de celui-ci, et pourvu d'une ouverture permettant audit conduit de déboucher dans ce couloir,
- 10 - d'un élément de transport (65) établi pour coulisser à l'intérieur dudit couloir tout en réalisant un quasi-isolement du conduit de décharge vis-à-vis de la pression atmosphérique extérieure, cet élément de transport étant pourvu d'au moins une cavité (67) qui, lorsque cet élément est amené en position de repos, se trouve en face de l'extrémité inférieure (64) dudit conduit de décharge et permet aux particules de révélateur qui tombent dans ce conduit de venir s'accumuler dans cette cavité,
- 15 - et d'un moyen d'entraînement (66G, 66D ou 76, 77) établi pour entraîner ledit élément de transport (65) selon un trajet prédéterminé permettant à ladite cavité (67) d'être amenée dans un emplacement de vidage (P1), au-dessus du réservoir, afin de laisser tomber dans ce réservoir les particules qui étaient accumulées dans cette cavité, et pour ramener ensuite cet élément de transport en position de repos.

2. Dispositif de réintroduction de particules selon revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de transport (65) est constitué d'une bande de matériau non perméable à l'air, cette bande étant conformée pour coulisser à l'intérieur du couloir (61) avec un jeu aussi réduit que possible.

3. Dispositif de réintroduction de particules selon revendication 1, caractérisé en ce que le couloir (61) est formé d'une première plaque (63) et d'une seconde plaque (62) disposées horizontalement, l'une au-dessus de l'autre, au-dessus du réservoir de particules (15), ladite seconde plaque (62) étant montée fixe au niveau de l'extrémité inférieure (64) du conduit de décharge, ladite première plaque (63) étant montée de manière à pouvoir se déplacer verticalement au-dessous de ladite seconde plaque (62), cette première plaque (63) étant sollicitée vers cette seconde plaque (62) par des moyens élastiques (82).

4. Dispositif de réintroduction de particules selon revendication 3, caractérisé en ce que l'élément de transport est constitué par un disque rigide (74) interposé entre lesdites première et seconde plaques (63 et 62) et monté de manière à pouvoir tourner autour d'un axe vertical (73) traversant ces deux plaques.

5. Dispositif de réintroduction de particules selon revendication 4, caractérisé en ce que le disque rigide (74) est pourvu de deux joints élastiques annulaires (78,80) ayant un rayon égal à une première valeur (R1) et de deux joints élastiques an-

nulaires (79,81) ayant un rayon égal à une seconde valeur (R2) supérieure à ladite première valeur, ces quatre joints étant montés de manière que deux desdits joints (78 et 79), de rayons différents, soient disposés concentriquement, autour de l'axe de rotation (73) du disque, sur l'une des faces dudit disque, et que les deux autres joints (80 et 81) soient disposés concentriquement, autour dudit axe (73), sur l'autre face de ce disque, chacun de ces quatre joints faisant saillie sur la face du disque sur lequel il est placé.

6. Dispositif de réintroduction de particules selon revendication 5, caractérisé en ce que, la cavité (67) ayant la forme d'un cylindre droit à base circulaire de diamètre D, les valeurs (R1) et (R2) des rayons des joints annulaires (78,79,80 et 81) sont telles que la différence $R2 - R1$ de ces valeurs est supérieure audit diamètre D.

7. Dispositif de réintroduction de particules selon revendication 6, caractérisé en ce que les joints annulaires (78,79,80 et 81) du disque (74) sont établis, lorsque ce disque est sollicité en appui contre la seconde plaque (62) sous la poussée exercée par la première plaque (63), pour laisser, entre les faces en regard dudit disque et de ladite seconde plaque d'une part, et entre les faces en regard de ce disque et de ladite première plaque d'autre part, un espacement dont la valeur (e) est au plus égale à une centaine de microns.

8. Dispositif de réintroduction de particules selon revendication 7, caractérisé en ce que, la cavité (67) passant, lors de la rotation du disque (74), à l'aplomb d'une portion annulaire (95) faisant partie de la face supérieure de la première plaque (63), cette première plaque est percée d'orifices (90) qui débouchent, sur cette face supérieure, entre les deux joints (80 et 81) qui sont appliqués contre cette face, mais en dehors de ladite portion annulaire (95).

9. Dispositif de réintroduction de particules selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que, la cavité (67) passant, lors de la rotation du disque (74), à l'aplomb d'une autre portion annulaire (92) faisant partie de la face inférieure de la seconde plaque (62), cette seconde plaque est percée d'orifices (91) qui débouchent, sur cette face inférieure, entre les deux joints (78 et 79) qui sont appliqués contre cette face, mais en dehors de ladite autre portion annulaire (92).

10. Dispositif de réintroduction de particules selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, caractérisé en ce que le disque (74) est entraîné en rotation de façon continue à une vitesse au plus égale à 1/5 de tour par seconde.

11. Machine imprimante non-impact, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de réintroduction de particules selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

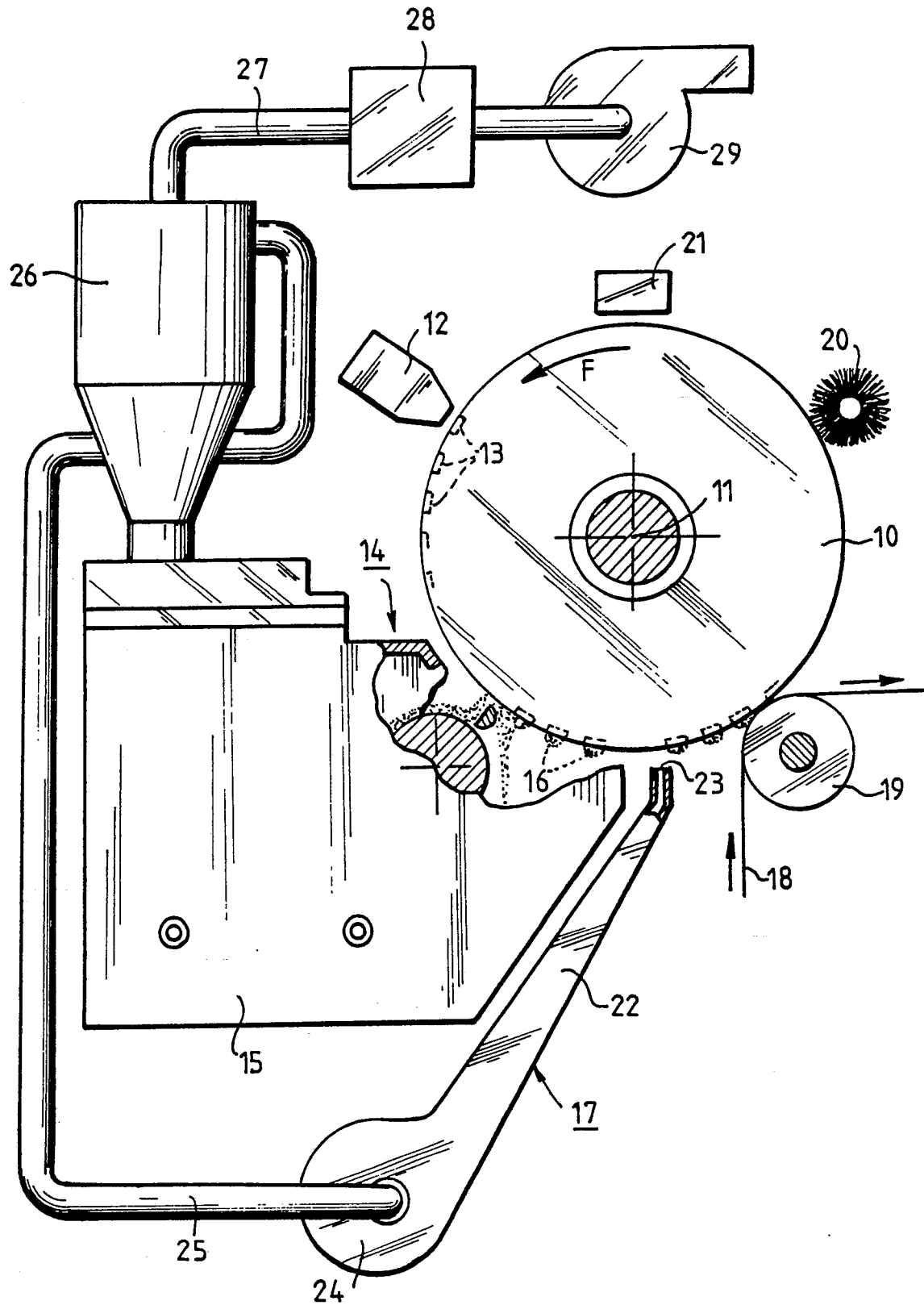
FIG. 1

FIG. 2

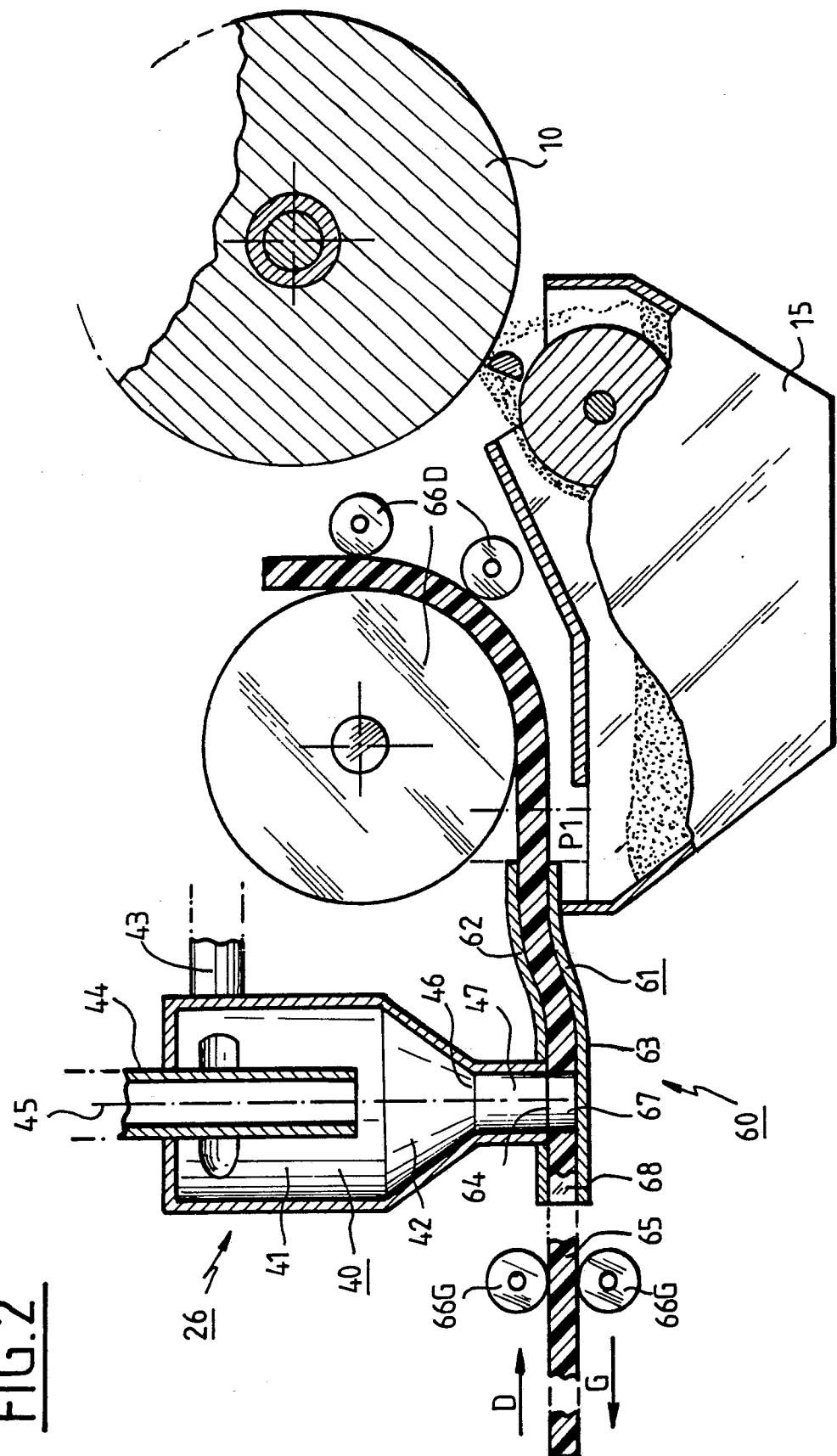


FIG. 3

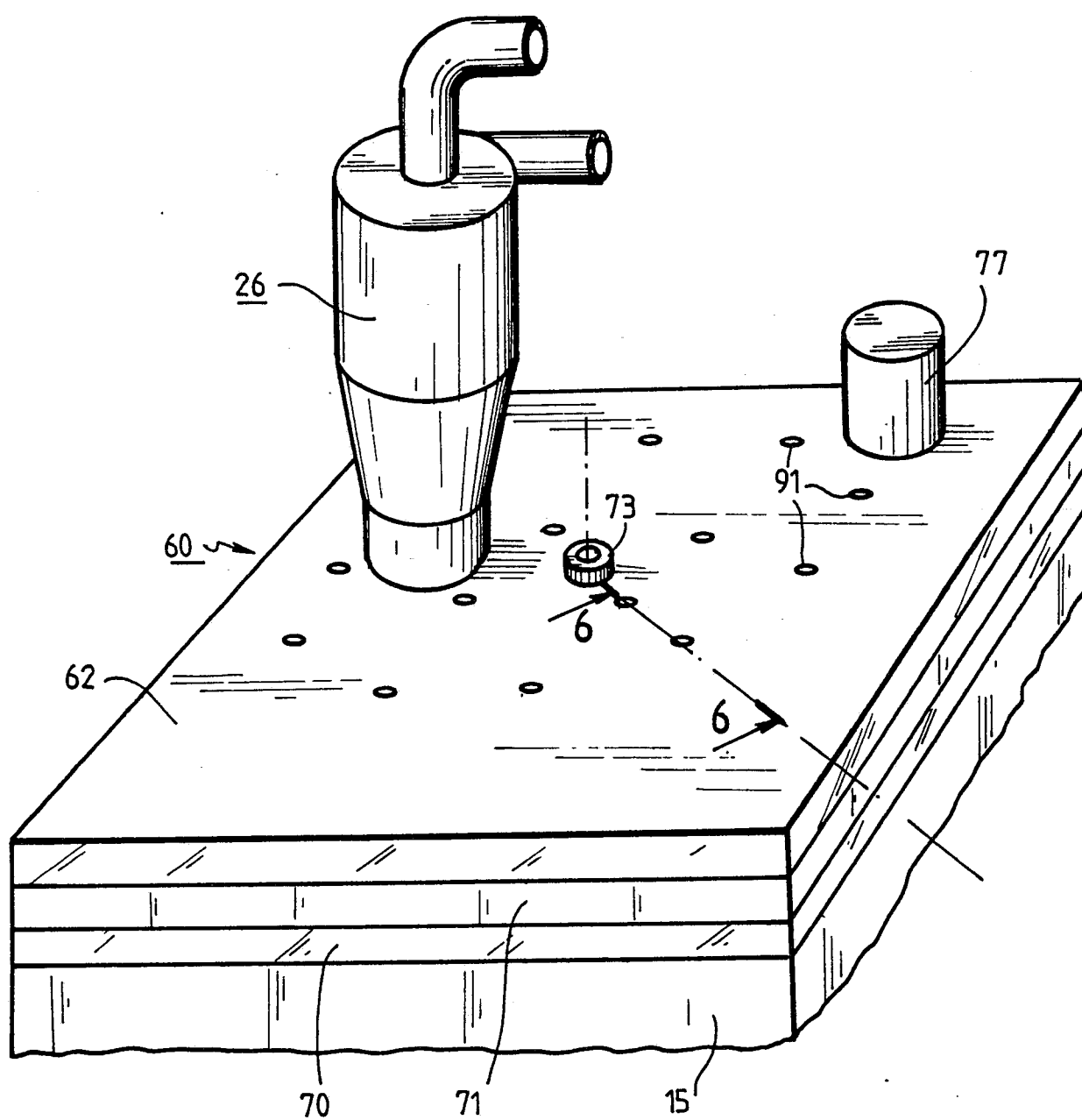


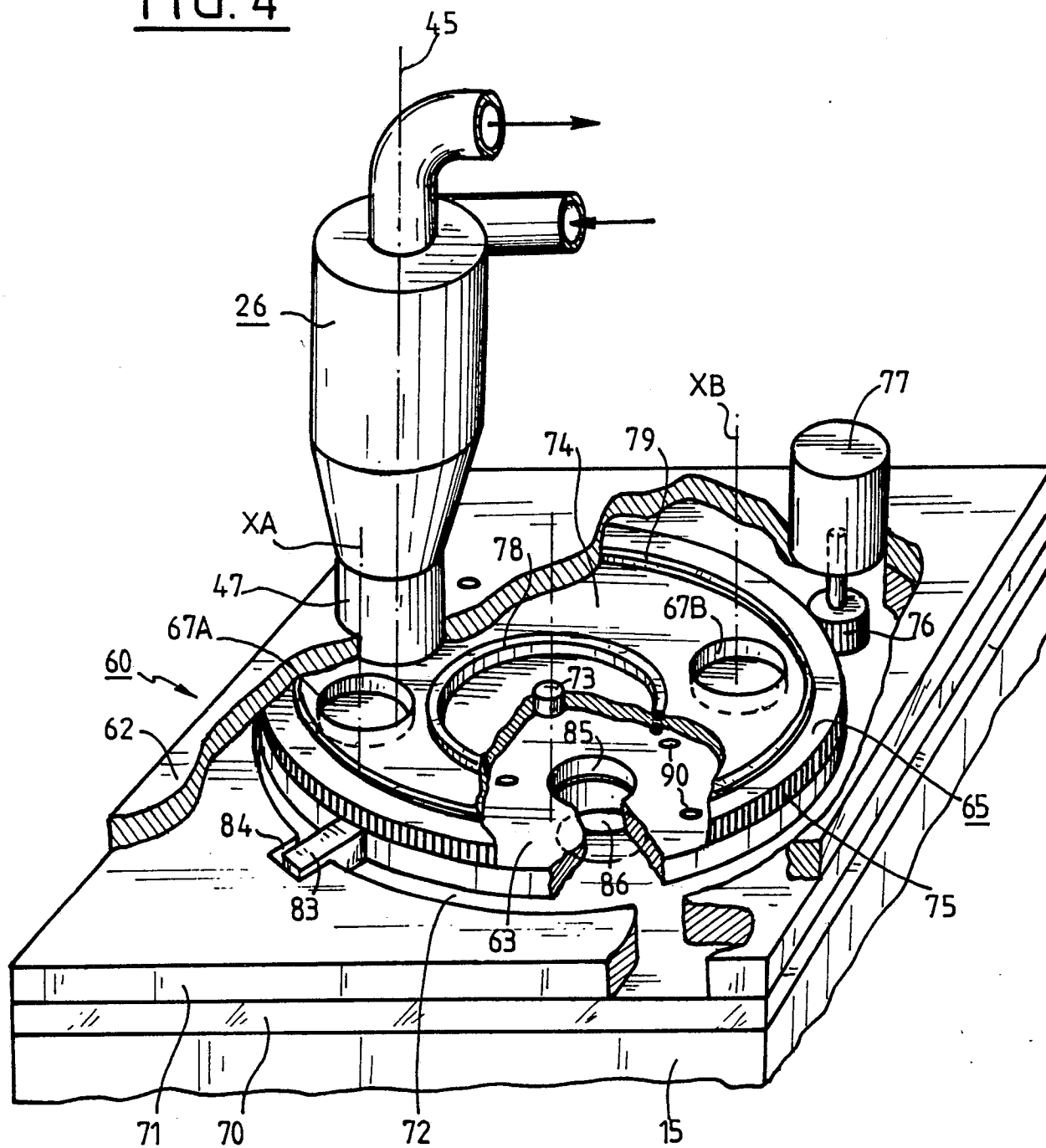
FIG. 4

FIG. 5

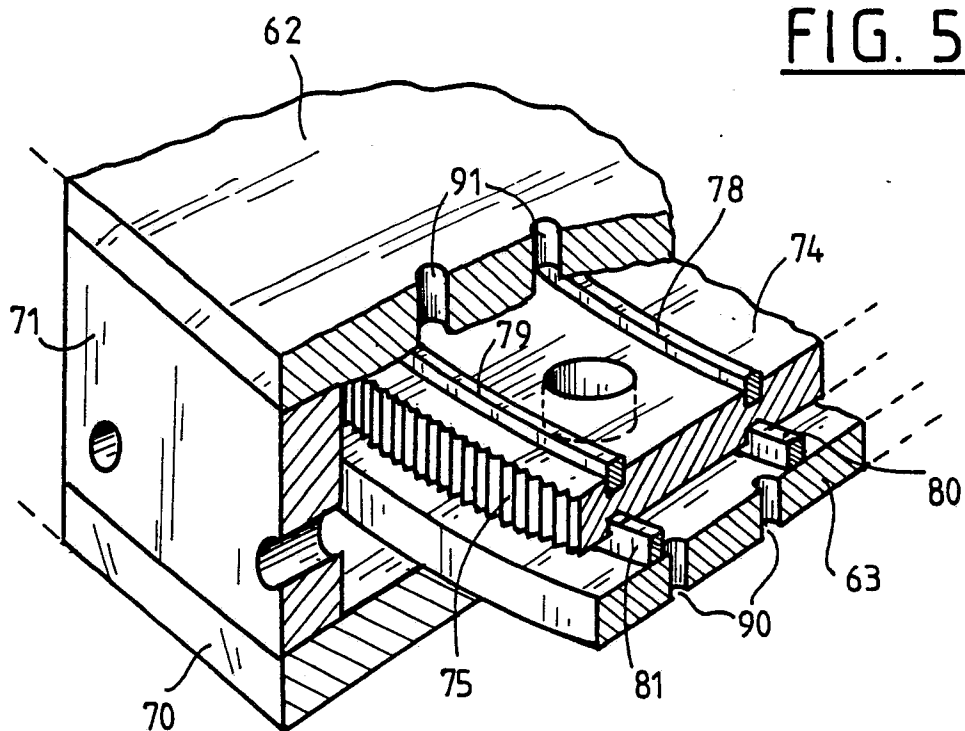
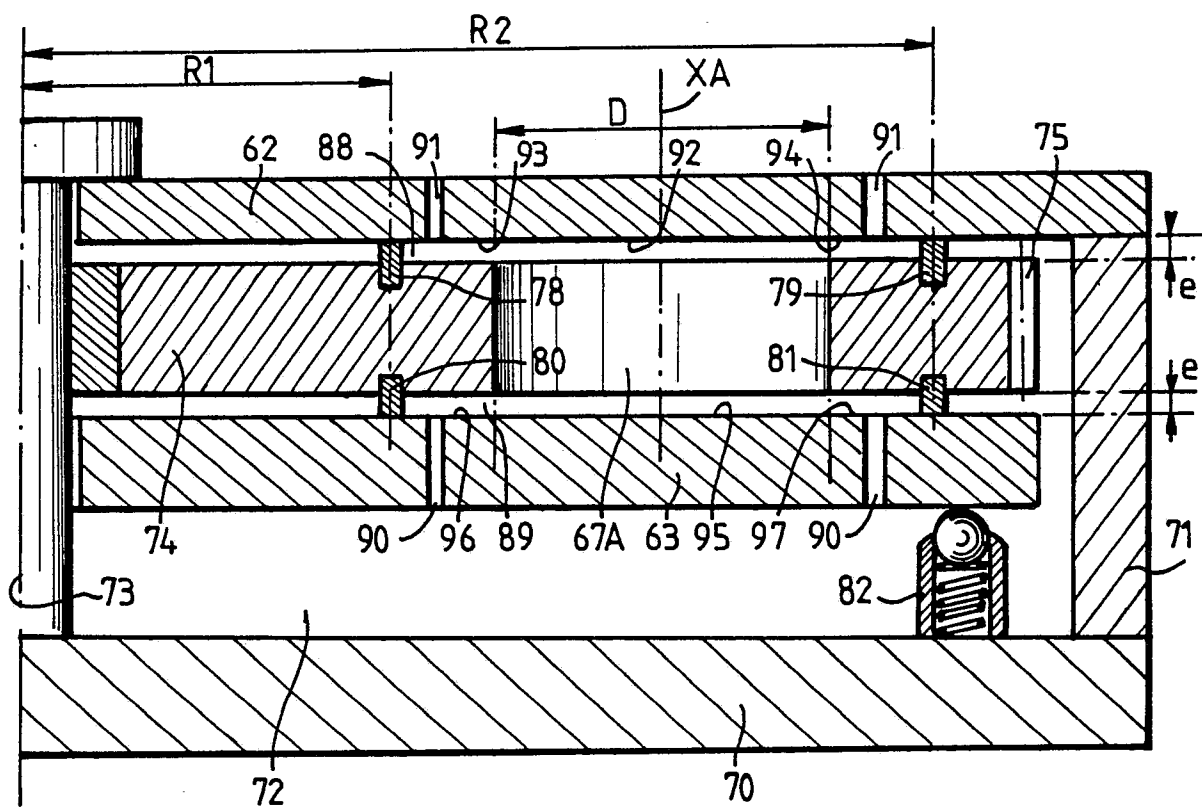


FIG. 6



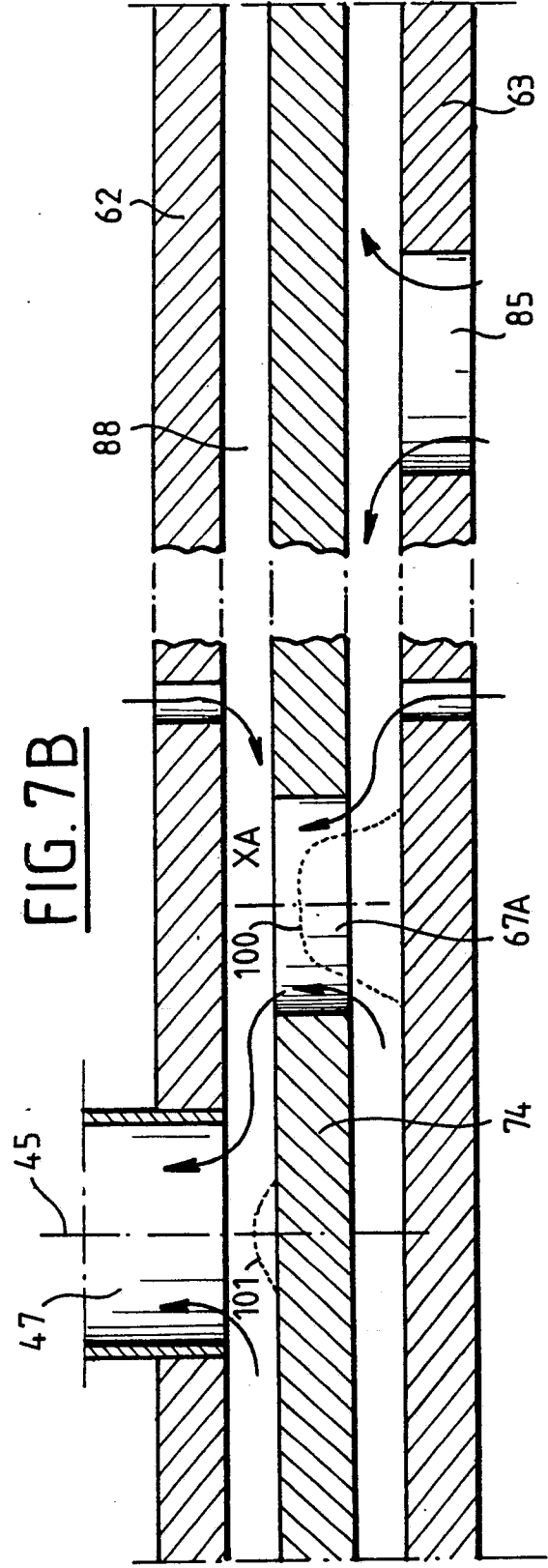
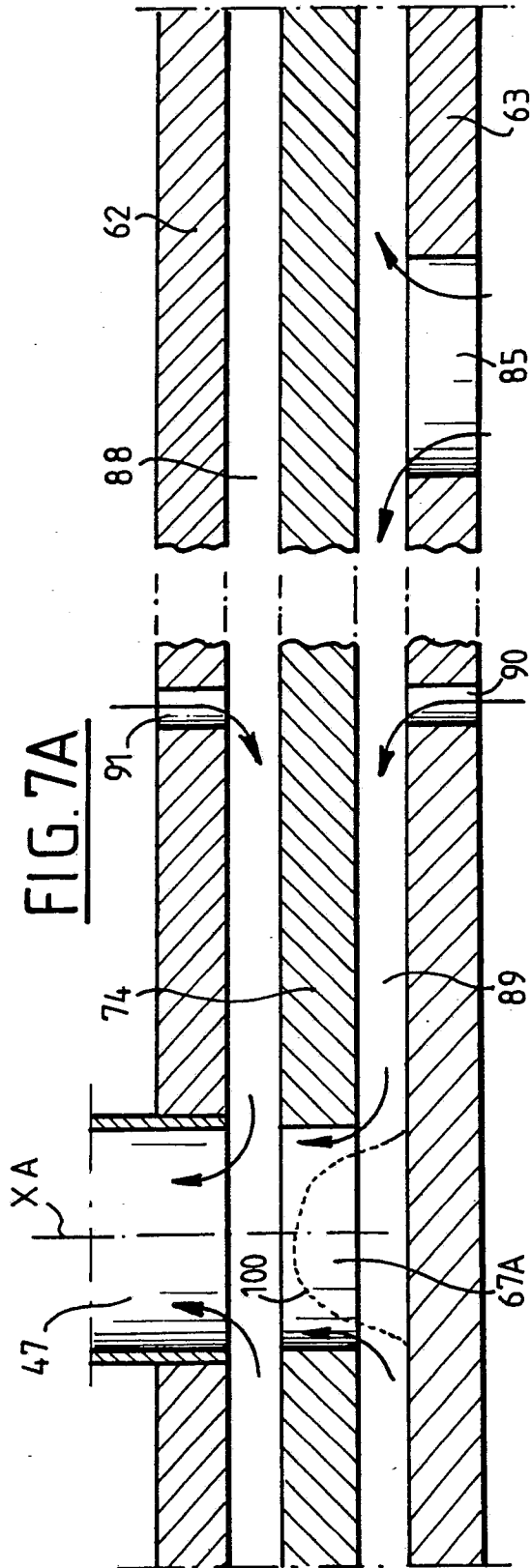
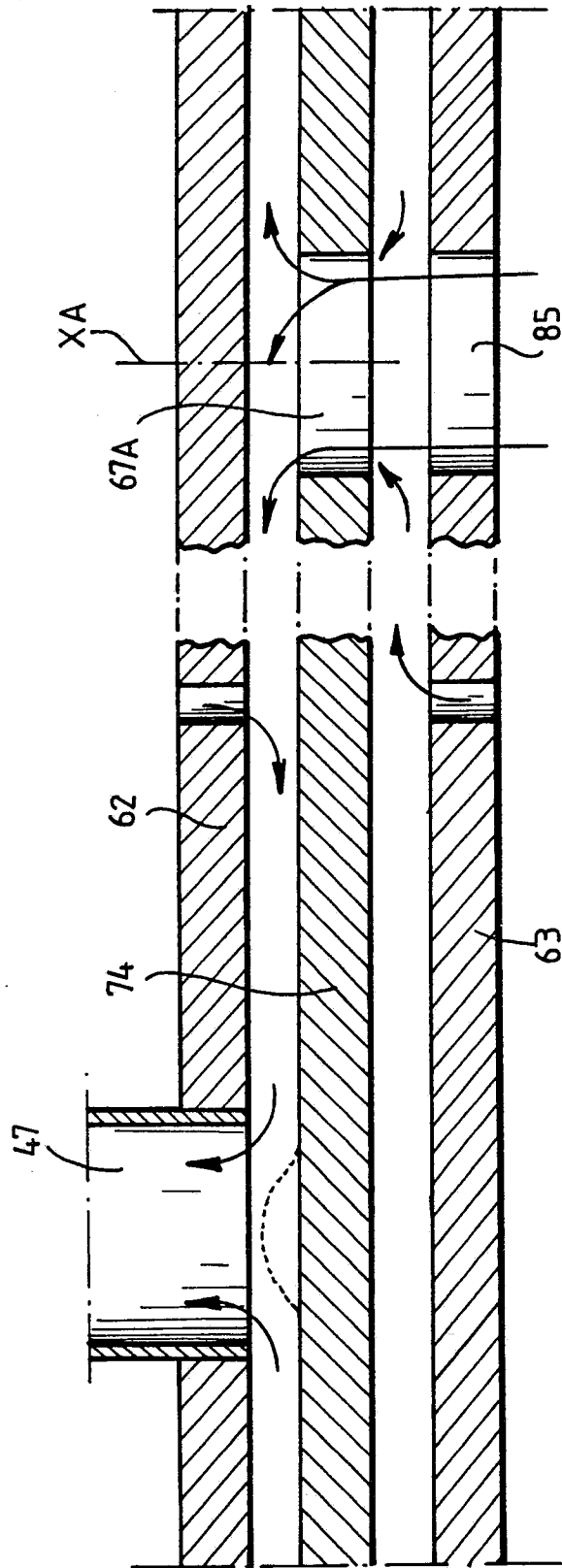


FIG. 7C





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 40 3101

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 086 683 (COMPAGNIE INTERNATIONALE POUR L'INFORMATIQUE CII-HONEYWELL BULL) * figure 1 * ----	1	G 03 G 21/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2, no. 37 (E-78)(88), 13 mars 1978; & JP - A 53 3240 (CANON) 01.12.1978 ----	1	
A	US-A-4 377 334 (M. NISHIKAWA) * figures 3-7 * ----	1	
A	DE-B-1 772 826 (IBM) * figure 1 * ----	1	
D,A	US-A-4 046 682 (F.W. HUDSON) * figures 1,2 * ----	1	
D,A	US-A-4 246 588 (J.J. BINDER) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G 03 G 15/00 G 03 G 21/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 27-12-1989	Examineur HOPPE H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			