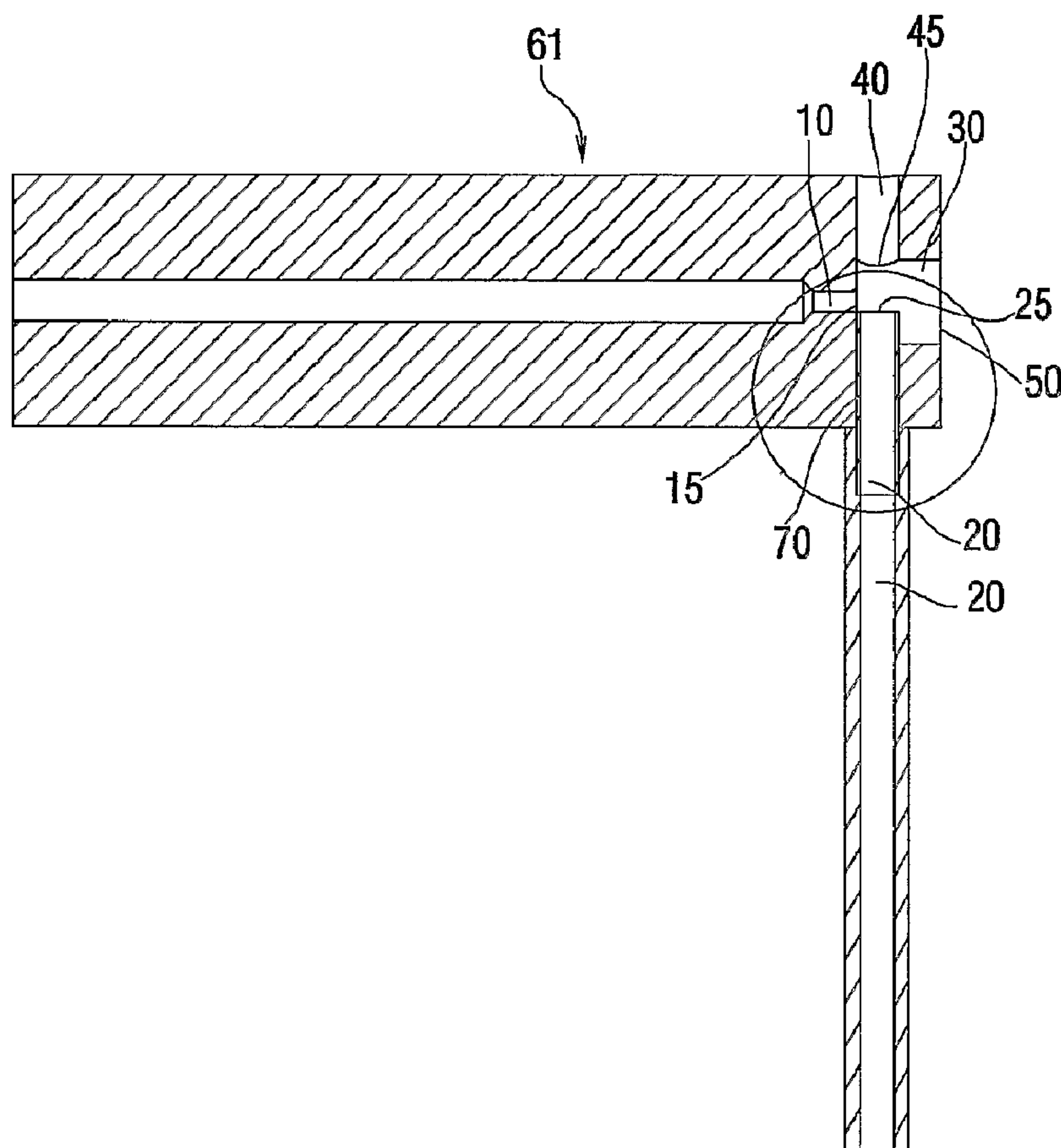




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2004/03/11
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2004/09/23
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2010/06/01
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2005/09/06
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: EP 2004/050294
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2004/080605
(30) Priorité/Priority: 2003/03/11 (FR0303203)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B05B 7/00* (2006.01),
B05B 7/08 (2006.01)
(72) Inventeur/Inventor:
BENALIKHOUDJA, KARIM, FR
(73) Propriétaire/Owner:
PROLITEC INC., US
(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : BUSE DE NEBULISATION ET DISPOSITIF LA COMPORTANT
(54) Title: NEBULISATION VENTURI AND DEVICE COMPRISING THE SAME



(57) Abrégé/Abstract:

La buse de nébulisation (61) comporte un conduit d'amenée de liquide (20) et un conduit d'arrivée d'air sous pression (10), les deux conduits présentant chacun au moins un ajutage débouchant dans une zone de nébulisation (30) dans laquelle l'air sous



(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):

pression issue du conduit d'arrivée d'air nébulise le liquide issu du conduit d'amenée de liquide. Conformément à l'invention, la buse comporte un moyen de réglage (70) de la position relative de l'ajutage (25) du conduit d'amenée de liquide par rapport à l'ajutage (15) du conduit d'arrivée d'air sous pression. Selon les modes de réalisation le moyen de réglage est adapté à régler au moins la position de longitudinale de l'ajutage d'arrivée de liquide, et/ou la position angulaire de l'ajutage d'arrivée de liquide. Préférentiellement, la buse comporte un conduit d'arrivée d'air libre (40) présentant un ajutage dans la zone de nébulisation et une ouverture à l'air libre.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
23 septembre 2004 (23.09.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/080605 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ : B05B 7/00,
7/08(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : PRO-
LITEC S.A. [FR/FR]; 1, rue René Lacoste, F-34470 Per-
ols (FR).(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2004/050294(72) Inventeur; et
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BE-
NALIKHOUDJA, Karim [FR/FR]; 283 rue François
Rabelais, F-34130 Mauguio (FR).

(22) Date de dépôt international : 11 mars 2004 (11.03.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(74) Mandataire : RAVINA, Bernard; 8, rue des Briquetiers,
Z.A. de Font Grasse - B.P.100 77, F-31703 Blagnac Cedex
(FR).

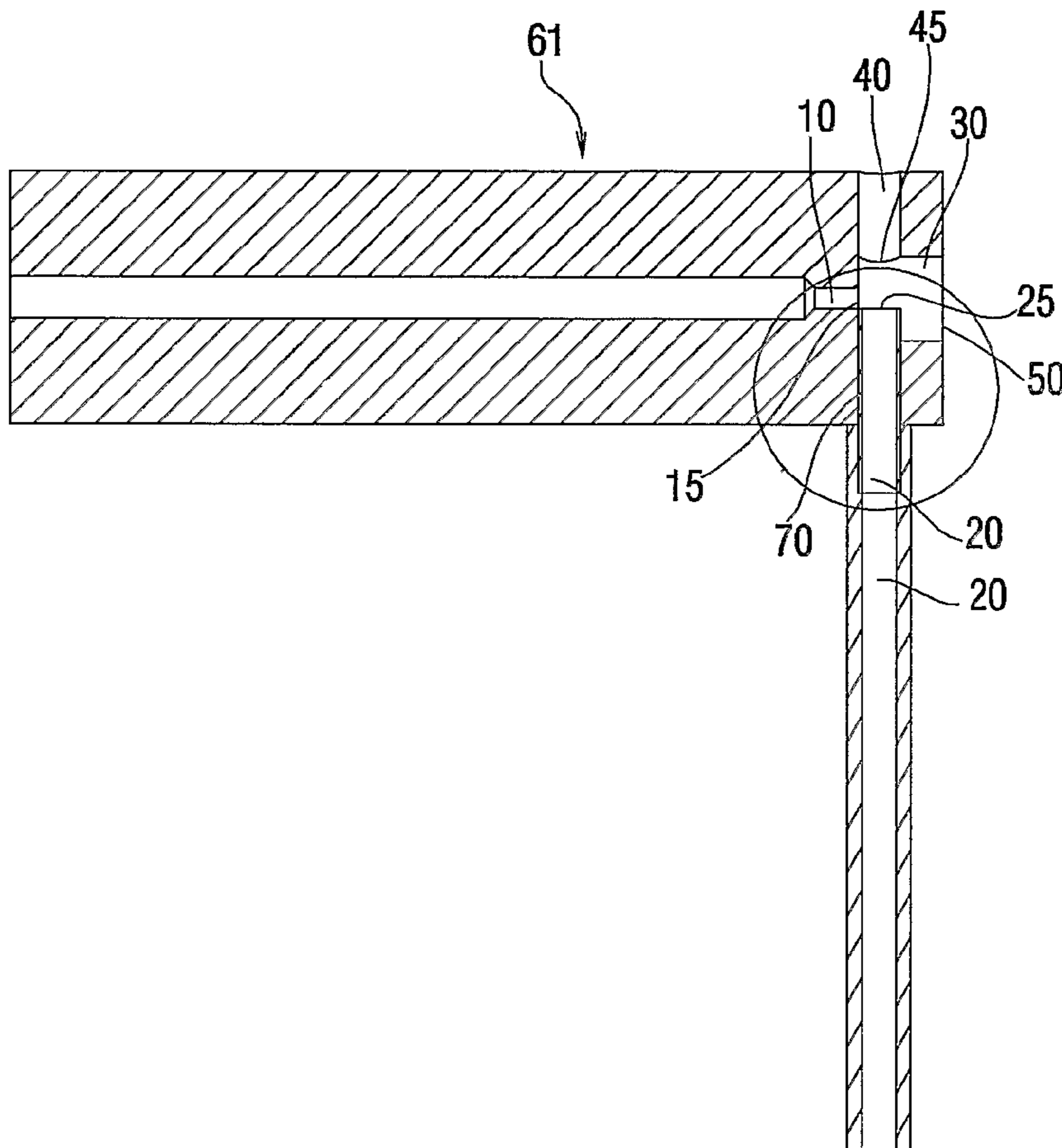
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0303203 11 mars 2003 (11.03.2003) FR(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: NEBULISATION VENTURI AND DEVICE COMPRISING THE SAME

(54) Titre : BUSE DE NEBULISATION ET DISPOSITIF LA COMPORTANT



(57) Abstract: The nebulisation venturi (61) comprises a liquid supply duct (20) and compressed air supply duct (10), each duct having a nozzle opening in the nebulisation zone (30) in which the air arriving under pressure from the supply duct nebulises the liquid coming from the liquid supply duct. According to the invention, the venturi comprises regulation means (70) for the relative position of the liquid supply duct nozzle (25) with relation to the compressed air supply duct nozzle (15). According to the embodiment the regulation means can adjust at least the longitudinal position of the liquid supply nozzle and/or the angular position of the liquid supply nozzle. The venturi preferably comprises a supply duct for free air (40) with a nozzle in the nebulisation zone and an opening to the outside.

(57) Abrégé : La buse de nébulisation (61) comporte un conduit d'amenée de liquide (20) et un conduit d'arrivée d'air sous pression (10), les deux conduits présentant chacun au moins un ajutage débouchant dans une zone de nébulisation (30) dans laquelle l'air sous pression issue du conduit d'arrivée d'air nébulise

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/080605 A1

WO 2004/080605 A1

AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

le liquide issu du conduit d'amenée de liquide. Conformément à l'invention, la buse comporte un moyen de réglage (70) de la position relative de l'ajutage (25) du conduit d'amenée de liquide par rapport à l'ajutage (15) du conduit d'arrivée d'air sous pression. Selon les modes de réalisation le moyen de réglage est adapté à régler au moins la position de longitudinale de l'ajutage d'arrivée de liquide, et/ou la position angulaire de l'ajutage d'arrivée de liquide. Préférentiellement, la buse comporte un conduit d'arrivée d'air libre (40) présentant un ajutage dans la zone de nébulisation et une ouverture à l'air libre.

BUSE DE NEBULISATION ET DISPOSITIF LA COMPORTANT

La présente invention concerne une buse de nébulisation et un dispositif la comportant. Elle s'applique, en particulier, aux dispositifs de diffusion de liquides, par exemple à la diffusion de parfums, de combustibles liquides, etc.

Le premier but de la présente invention est d'obtenir de fines particules de liquide dispersées dans l'air.

On rappelle que l'on parle de nébulisation quand la taille des particules de liquide est inférieure à un micron, d'atomisation lorsque cette taille est entre 1 à 10 microns, environ et de brumisation lorsque cette taille est supérieure à 10 microns environ.

On connaît des buses de nébulisation dans lesquels un jet d'air sous pression aspire, par effet Venturi, un liquide à pulvériser et produit une diffusion de ce liquide sous forme de particules de liquide. Chacune de ces buses est réalisée par usinage d'une ou plusieurs pièces métalliques constituant le corps de la buse. Ces buses présentent des dispersions de fabrication telle que l'orientation du flux de particules de liquide nébulisées et l'angle de diffusion des particules de liquide nébulisées ne sont pas identiques pour les différentes buses. De plus, il n'existe pas de buse de nébulisation qui nébulise avec une taille de particules de liquide nébulisées constante. Ainsi dans le flux en sortie de la buse on retrouve une proportion notable de grosses particules exigeant la présence de moyens spécifiques de piégeage de ces dernières.

Enfin, le seul paramètre réglable avec de telles buses est la pression d'air injectée dans la buse.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

A cet effet, la présente invention vise, une buse de nébulisation comportant un conduit d'amenée de liquide et un conduit d'arrivée d'air sous pression, les deux conduits présentant chacun au moins un ajutage débouchant vers une zone de nébulisation dans laquelle l'air sous pression issu du conduit d'arrivée d'air nébulise le liquide issu du conduit d'amenée de liquide, ladite buse étant caractérisé en ce qu'elle comporte un moyen de réglage de la

position relative de l'ajutage du conduit d'amenée de liquide par rapport à l'ajutage du conduit d'arrivée d'air sous pression et une chambre placée en sortie de la zone de nébulisation et adaptée à retenir les particules de liquide nébulisées se trouvant dans les parties latérales du flux de particules sortant de la zone de nébulisation, ladite chambre comportant au moins une paroi généralement positionnée parallèlement à un axe longitudinal du conduit d'arrivée d'air sous pression.

La présente invention vise également un dispositif de nébulisation comportant une buse telle que décrite plus haut.

10 Grâce à ces dispositions, on obtient une bonne reproductibilité de la fabrication car le réglage de la position de l'ajutage du conduit d'amenée de liquide permet de compenser, au moins partiellement, les dispersions de fabrication et d'adapter le flux de particules de liquide nébulisées à chaque utilisation.

Selon des caractéristiques particulières, le moyen de réglage est adapté à régler au moins la position longitudinale de l'ajutage d'arrivée de liquide, le long de l'axe du conduit d'amenée de liquide.

Grâce à ces dispositions, au moins l'angle de diffusion moyen des particules de liquide nébulisées est réglable.

20 Selon des caractéristiques particulières, l'ajutage d'arrivée de liquide ne présente pas de symétrie de révolution, par rapport à l'axe du conduit d'amenée de liquide et le moyen de réglage est adapté à régler au moins la position angulaire de l'ajutage d'arrivée de liquide, par rapport à l'axe du conduit 15 d'amenée de liquide.

Grâce à ces dispositions, la rotation de ce conduit permet de faire varier le fonctionnement de la buse, le rendement de la buse et la taille des particules nébulisées.

Selon des caractéristiques particulières, la buse comporte un conduit d'arrivée d'air libre présentant un ajutage dans la zone de nébulisation et une 30 ouverture à l'air libre.

Grâce à ces dispositions, la quantité d'air à injecter est réduite et le

2a

fonctionnement de la buse est ainsi plus économique. En effet, l'inventeur a découvert que, en complément de l'air injecté par l'ajutage du conduit d'arrivée d'air, de l'air provenant du conduit d'arrivée d'air libre participait à la nébulisation du liquide ou pour le moins, accroissait de manière particulièrement significative, le débit du nébulisat. La buse objet de la présente invention peut donc fonctionner avec un compresseur de petite dimension, petite consommation électrique et fournissant un petit débit d'air sous pression, ce débit d'air étant complété par le débit d'air additionnel provenant du conduit d'arrivée d'air libre.

10 Selon des caractéristiques particulières, la buse comporte un évasement conique en aval de la zone de nébulisation.

Grâce à ces dispositions, le flux de particules de liquide nébulisées est dispersé dans l'ajutage conique.

La présente invention vise aussi un dispositif de nébulisation comportant une buse telle que succinctement exposé ci-dessus.

Selon des caractéristiques particulières, le dispositif comporte, en outre, un diaphragme placé en la sortie de la zone de nébulisation et adapté à retenir les particules de liquide nébulisées se trouvant dans les parties latérales du flux de particules sortant de la zone de nébulisation.

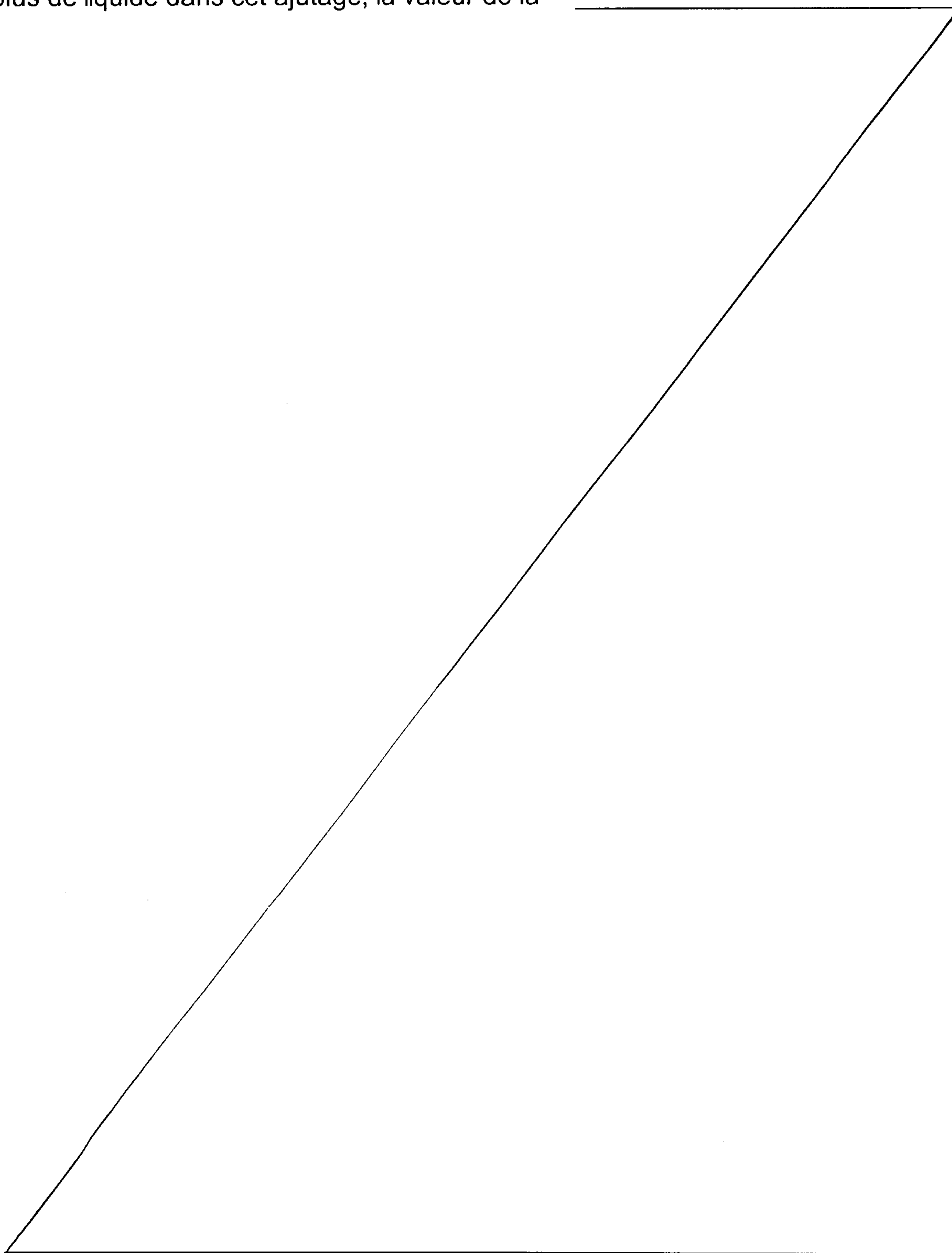
20 Grâce à ces dispositions, les plus grosses particules de liquide nébulisées, qui se trouvent en périphérie du flux de particules de liquide nébulisées, sont retenues par le diaphragme et, éventuellement, récupérées dans réservoir de liquide à nébuliser.

Selon des caractéristiques particulières, la buse comporte un conduit d'aspiration d'air présentant un ajutage dans la zone de nébulisation et le dispositif comporte, à une autre ouverture du conduit d'aspiration d'air, un capteur de dépression et un moyen de traitement d'un signal issu dudit capteur et représentatif de la dépression à l'intérieur du conduit d'aspiration.

30 De préférence, selon une autre caractéristique de l'invention, le capteur de dépression obture totalement le conduit d'aspiration d'air, mais en variante l'obturation ne pourra être que partielle, le corps du capteur de pression créant alors dans ce cas une perte de charge plus ou moins importante.

2b

Grâce à ces dispositions, le capteur de dépression permet de déterminer l'absence de liquide à l'ajutage du conduit d'amenée de liquide qui se trouve dans la zone de nébulisation. En effet, l'inventeur a découvert que, lorsqu'il n'y a plus de liquide dans cet ajutage, la valeur de la



dépression captée par le capteur est différente de la valeur de dépression lorsque ledit ajutage contient du liquide à nébuliser. On observe que le conduit d'aspiration d'air et le conduit d'arrivée d'air libre succinctement exposé ci-dessus peuvent être confondus.

Le moyen de traitement du signal peut alors générer une alarme, sonore, visuelle ou
5 transmise à distance sur support filaire ou non filaire et/ou provoquer l'arrêt d'alimentation électrique d'un compresseur d'air fournissant de l'air sous pression à la buse.

Selon des caractéristiques particulières, le conduit d'aspiration de liquide comporte, en outre, une ouverture à l'air libre. Ainsi, le conduit d'aspiration de liquide présente les avantages du conduit d'arrivée d'air libre succinctement exposé ci-dessus, la quantité d'air à injecter est
10 réduite et le fonctionnement de la buse est ainsi plus économique.

D'autres avantages, buts et caractéristiques de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente, en coupe, une buse selon un premier mode de réalisation particulier d'un premier aspect de la présente invention,
- 15 la figure 1a représente selon une échelle agrandie des détails de la figure 1,
- la figure 2 représente, en coupe, une buse selon un deuxième mode de réalisation particulier d'un premier aspect de la présente invention,
- la figure 3 représente, en coupe, une buse selon un troisième mode de réalisation particulier d'un premier aspect de la présente invention,
- 20 la figure 4 représente, en coupe, une buse selon un quatrième mode de réalisation particulier d'un premier aspect de la présente invention,
- la figure 5 représente, en perspective coupée, une buse selon un autre mode de réalisation particulier du premier aspect de la présente invention,
- les figures 6 et 7 représentent, en coupe, un mode de réalisation particulier, d'un
25 dispositif de nébulisation selon un autre aspect de la présente invention,
- la figure 8 est une vue de détail de la figure 6,
- la figure 9 représente un dispositif de nébulisation comportant des moyens de génération d'alarme,
- la figure 10 représente, schématiquement, un organigramme de fonctionnement d'un
30 dispositif de nébulisation, selon un mode de réalisation particulier d'un procédé objet d'un aspect de la présente invention,
- la figure 11 représente, schématiquement, un obturateur adaptable aux modes de réalisation illustrés aux figures 6 à 9, et
- la figure 12 représente, schématiquement, une variante de forme d'ajutage de conduit
35 d'amenée de liquide qui peut être utilisé dans chacun des modes de réalisation de la présente invention,
- les figures 13 et 14 sont des vues en perspective d'un coffret ouvert (fig 13) et fermé (fig 14) prévu pour recevoir le dispositif selon l'invention.

On observe, dans chacune des figures 1 à 4, une buse 61 à 64, respectivement,
40 comportant, chacune, un corps de buse, un conduit d'arrivée d'air 10, un conduit d'amenée de

liquide à nébuliser 20, une zone de nébulisation 30 dans laquelle se trouvent un ajutage 15 du conduit d'arrivée d'air 10 et un ajutage 25 du conduit d'amenée de liquide 20, un conduit d'air libre 40 présentant un ajutage 45 dans la zone de nébulisation 30, la zone de nébulisation étant formée dans le corps de buse et les différents conduits pénétrant dans ledit corps, plus

5 précisément ces dits conduits étant engagés dans des perçages pratiqués dans le corps de buse, une étanchéité appropriée étant réalisée entre les faces externes cylindriques des conduits et les faces cylindriques des perçages correspondants. On peut voir que le conduit 20 pénètre dans la zone de nébulisation 30 laquelle est formée par une chambre cylindrique. On peut voir que le conduit 20 peut être formé d'une partie contenant et d'une partie contenue montée dans

10 la partie contenant selon un ajustement du type serré ou légèrement serré, l'ajutage 25 étant ménagé en extrémité de la partie contenue. Le type d'ajustement peut autoriser le coulisement de la partie contenue dans la partie contenant ou bien l'interdire.

On peut voir également que l'ajutage 45 est dans un plan géométrique perpendiculaire à l'axe longitudinal du conduit 40 et que l'ajutage 15 est disposé selon un plan géométrique

15 perpendiculaire à l'axe longitudinal du conduit 10. On peut voir également que les axes longitudinaux des conduits 10, 20 et 40 sont sécants, les uns aux autres, que l'axe longitudinal du conduit 10 est perpendiculaire aux axes longitudinaux des conduits 40 et 20. On peut voir également que les conduits 40 et 20 sont axialement alignés.

Le conduit d'arrivée d'air 10 est relié à un compresseur (figure 9) qui lui fournit de l'air sous pression, par exemple entre un et dix fois la pression atmosphérique. Le conduit d'amenée de liquide à nébuliser 20 est relié, à une extrémité, à un réservoir de liquide à nébuliser (figures 6, 7 et 9). Dans la zone de nébulisation 30, l'ajutage 15 du conduit d'arrivée d'air 10 et l'ajutage 25 du conduit d'amenée de liquide 20 sont positionnés respectivement pour que, par effet Venturi, le liquide soit aspiré dans la zone de nébulisation 30 où le flux d'air sortant de l'ajutage

25 15 provoque la génération d'un flux de particules de liquides nébulisées, dirigées vers une sortie 50 de la zone de nébulisation 30, de manière connue.

On observe que la buse 61 à 64 comporte un moyen de réglage 70 de la position de l'ajutage 25 du conduit d'amenée de liquide 20. Le réglage pourra être opéré par coulisement longitudinal et/ou rotation du conduit d'amenée de liquide 20 dans la buse 61 à 64. Dans ce but

30 le conduit d'amenée du liquide pourra présenter une section filetée et le perçage du corps de buse destiné à recevoir ledit conduit sera taraudé, le filetage du conduit coopérant dans ce cas avec le taraudage du perçage. Avec une telle solution le déplacement axial du conduit est indissociable de sa mise en rotation. Selon une variante d'exécution, le conduit 20 d'aspiration de liquide et le perçage correspondant sont lisses ce qui permet l'ajustement longitudinal du

35 conduit indépendamment de son ajustement en rotation.

Le réglage de la position de l'ajutage 25, par utilisation du moyen de réglage 70, permet de faire varier des paramètres de fonctionnement de la buse 61 à 64, de compenser, au moins partiellement, les dispersions de fabrication et d'adapter le flux de particules de liquide nébulisées à chaque utilisation. En déplaçant longitudinalement l'ajutage 25, on règle au moins

l'angle de diffusion moyen des particules de liquide nébulisées, par rapport à l'axe du conduit d'arrivée d'air 10.

En figure 1, les ajutages 15 et 25 se touchent, à l'épaisseur près du conduit 25. En figure 2, au contraire, l'ajutage 25 est éloignée de l'ajutage 15 d'une distance de même ordre de
5 grandeur que le diamètre de l'ajutage 25, c'est-à-dire entre la moitié et trois fois ce diamètre.

En figure 3, on observe les mêmes éléments qu'en figure 2, auxquels s'ajoute un évasement conique 75 prolongeant axialement la zone de nébulisation 30. En figure 4, on observe les mêmes éléments que dans la figure 3, auxquels s'ajoutent un prolongement de l'évasement conique 75 sous la forme d'une chambre cylindrique 80 jouant le rôle de
10 diaphragme, c'est-à-dire retenant latéralement le flux de particules liquide nébulisées. Ainsi, les particules les plus grosses, qui sont généralement situées dans les parties latérales de ce flux, se déposent sur la surface latérale cylindrique de la chambre 80 et coulent sous l'effet de la gravité, pour être récupérées soit dans la zone de nébulisation, soit dans le réservoir de liquide à nébuliser (voir figures 6 à 8).

15 On observe en figure 1 à 3 que les ajutages 25 et 45 sont disposés selon des plans géométriques parallèles, et que l'ajutage 25 est dans un plan géométrique perpendiculaire à l'axe longitudinal du conduit 20, tandis qu'en figure 4, on peut observer que l'ajutage d'arrivée de liquide 25 ne présente pas de symétrie de révolution, par rapport à l'axe du conduit d'amenée de liquide : le plan de l'ajutage 25 présente, par rapport à l'axe longitudinal du conduit 25, un angle
20 différent de 90 degrés. Dans des variantes, l'absence de symétrie de révolution se traduit par une forme non circulaire du conduit 20. Le moyen de réglage 70 est adapté à régler au moins la position angulaire de l'ajutage d'arrivée de liquide 25, par rapport à l'axe du conduit d'amenée de liquide 20. La rotation de ce conduit 20 permet de faire varier le fonctionnement de la buse 64.

Bien que cela ne soit pas représenté aux figures, en variante, le moyen de réglage 70
25 de la position de l'ajutage 25 permet, en outre, un réglage de la distance entre cet ajutage 25 et l'ajutage 15 le long de l'axe de l'ajutage 15, un réglage de la distance entre cet ajutage 25 et l'axe de l'ajutage 15 et/ou un réglage de l'angle entre les axes des ajutages 15 et 25, selon des moyens mécaniques connus en soit.

Dans chacune des figures 1 à 4, on observe le conduit d'arrivée d'air libre 40 qui
30 débouche dans la zone de nébulisation 30, par l'ajutage 45 et dont une autre ouverture se trouve à l'air libre, par exemple dans le réservoir de liquide à nébuliser (voir figures 6 à 8). La forme et/ou la position de l'ajutage 45 du conduit d'arrivée d'air libre dans la zone de nébulisation 30 provoquent l'aspiration d'air libre dans cette zone, par exemple par effet venturi ou par effet de la dépression générée sur les parties latérales de la zone de nébulisation 30 par le flux d'air
35 injecté par l'ajutage 15. L'inventeur a observé que la présence du conduit d'arrivée d'air libre 40 permettait d'augmenter le rendement de chaque buse 61 à 64, par rapport à une même buse qui ne serait pas dotée de ce conduit d'arrivée d'air libre 40.

On observe, en figure 5, une buse 65 comportant un conduit d'arrivée d'air 10, un conduit cylindrique 85 d'amenée de liquide à nébuliser d'un côté et d'amenée d'air libre de
40 l'autre côté, une zone de nébulisation 30 dans laquelle se trouve une ajutage 15 du conduit

6

d'arrivée d'air 10 et deux ouvertures 86 et 87 du conduit 85. Le conduit 85 est adapté à coulisser dans un perçage cylindrique effectué dans la corps de la buse 65. De cette manière, le moyen de réglage 70, constitué par ce perçage, permet de faire coulisser le conduit 85 aussi bien en rotation par rapport à son axe qu'en translation le long de son axe, ce qui permet de faire varier la position des ouvertures 86 et 87 par rapport à l'ajutage 15 et constitue donc deux paramètres de réglage du fonctionnement de la buse 65. En dehors des ouvertures 86 et 87, le conduit 85 possède à une de ses extrémités une ouverture à l'air libre et à l'autre extrémité une ouverture dans un réservoir de liquide à nébuliser.

Les ouvertures 86 et 87 sont circulaires et possèdent des diamètres sensiblement égaux au diamètre de l'ajutage 15. Elles sont placées symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du conduit 85. Elles sont donc diamétralement opposées.

On observe, en figures 6 à 8, un réservoir de liquide à nébuliser 100, un conduit d'amenée de liquide à nébuliser 120 constitué d'une tige creuse 121 plongeant dans le liquide contenu dans le réservoir 100 et d'un conduit secondaire 122 inséré dans une buse 160, ledit conduit secondaire étant en relation de communication avec le conduit 120. La buse 160 repose sur le buvant du récipient par l'intermédiaire d'une collerette de centrage 161 indépendante ou enracinée au corps de buse. Une bague d'inviolabilité 162 est positionnée autour de la partie supérieure du récipient et vient par un collet de blocage 163, qu'elle présente en partie supérieure, en appui contre la collerette de centrage 161. Cette bague d'inviolabilité 162 est fixée de manière indémontable sur la partie supérieure du récipient. Par ailleurs la buse 160 est recouverte d'une coiffe 164 dans laquelle sont formés un conduit d'arrivée d'air 110a et un conduit de sortie du nébulisat 195.

Le conduit d'arrivée d'air 110a est avantageusement prolongé par un embout 110b de raccordement étanche à une source d'air sous pression par exemple la sortie d'air comprimé d'un compresseur. Cet embout de raccordement 110b peut être vertical comme représenté et s'étendre soit vers le bas soit vers le haut mais ledit embout peut aussi occuper une position horizontale.

La coiffe 164 est fixée à la collerette de centrage 161 par des vis et vient en recouvrement du collet de blocage 163 que présente la bague d'inviolabilité 162. Chacune des vis est engagée dans un perçage traversant de la collerette 161 et dans un taraudage borgne pratiqué dans la coiffe 164. De part cette disposition les têtes de vis sont dans le volume interne du réservoir ou en regard de ce dernier et de ce fait sont inaccessibles.

Ainsi, après fixation de la bague d'inviolabilité 162 sur le récipient, il ne sera plus possible de démonter la buse, sans destruction de la bague, et d'accéder au contenu du récipient.

Ce dispositif pourra alors être à usage unique et jetable après épuisement du liquide contenu dans le réservoir.

Pour renforcer la sécurité en interdisant l'introduction dans le dispositif et notamment dans le réservoir de corps étranger ou de liquide et dans ce cas avant ou après épuisement complet du liquide contenu initialement dans le réservoir, les différents conduits accessibles de

l'extérieur du dispositif pourront être équipés de moyens de sécurisation tel que des clapets anti-retour et autre.

La buse 160 comporte un conduit d'arrivée d'air 110 en relation de communication avec le conduit 110a ménagé dans la coiffe, le conduit secondaire 122, une zone de nébulisation 130 dans laquelle se trouve un ajutage 115 du conduit d'arrivée d'air 110 et un ajutage 125 du conduit d'amenée de liquide 120, une sortie 150 de la zone de nébulisation 130, un moyen de réglage 170 de la position du conduit secondaire 122, un évasement conique 175 prolongeant la sortie 150 de la zone de nébulisation et une chambre cylindrique 180 prolongeant l'évasement conique. Le moyen de réglage 170 est constitué d'un vissage à pas micrométrique. La buse 160, pourra présenter de plus un conduit d'air libre 140 présentant un ajutage 145 dans la zone de nébulisation 130. Ce conduit d'air libre sera en relation de communication avec un conduit traversant 140a pratiqué dans la coiffe.

Préférentiellement, le conduit de liquide à nébuliser 121, comporte en extrémité inférieure un filtre 121a. Ce filtre plonge dans le liquide présent dans le réservoir.

Le conduit d'air libre ou conduit d'aspiration 140 présente, en outre :

- une ouverture 142 destinée à recevoir un capteur de dépression (voir figure 9).

Dans la zone de nébulisation 130, l'ajutage 115 du conduit d'arrivée d'air 110 et l'ajutage 125 du conduit d'amenée de liquide 120 sont positionnés respectivement pour que, par effet Venturi, le liquide soit aspiré dans la zone de nébulisation 130 où le flux d'air sortant de l'ajutage 115 provoque la génération d'un flux de particules de liquides nébulisées, dirigées vers la sortie 150 de la zone de nébulisation 130, de manière connue.

L'inventeur a observé que la présence du conduit d'arrivée d'air libre 140 permettait d'augmenter le rendement de la buse 160, par rapport à une même buse qui ne serait pas dotée de ce conduit d'arrivée d'air libre 140. En outre, puisque le conduit d'aspiration aspire de l'air dans la chambre 180, une partie du flux issu de la buse est réinjecté dans la zone de nébulisation, ce qui permet d'augmenter la concentration de particules de liquide nébulisées dans le flux quittant la chambre 180.

D'une manière caractéristique d'un aspect de la présente invention, l'ouverture d'échappement 190 par laquelle le flux sortant de la chambre 180 quitte la buse 160 débouche dans le réservoir de liquide 100 et le réservoir de liquide 100 comporte une ouverture de libération 195 des particules de liquide nébulisées par laquelle une partie des particules de liquide nébulisées provenant de l'ouverture d'échappement 190 quitte le réservoir 100 et le liquide de nébulisation pour être diffusées dans l'atmosphère entourant ce dispositif de nébulisation.

Ainsi, les plus grosses particules de liquide nébulisées se déposent, par effet de gravité ou du fait de leur inertie, dans le réservoir 100 où elles rejoignent le liquide à nébuliser.

Préférentiellement, l'ouverture d'échappement 190 est dirigée vers la surface du liquide contenu dans le réservoir.

On observe, en figure 9, un dispositif de nébulisation 200 comportant le réservoir 100 et la buse 160, un compresseur 210, une alimentation électrique 220 du compresseur 210, un

capteur de pression 230, un moyen de traitement 240, un générateur de signaux d'alarme 250, un émetteur sonore 260, un voyant 270 et un réseau informatique 280.

Le capteur de pression 230 est positionné sur l'ouverture 142 du conduit 140 et émet un signal représentatif de la pression (ou de la dépression) dans les parties latérales de la zone de nébulisation 130. Le moyen de traitement 240, par exemple une cartes électronique (éventuellement à microprocesseur), un ordinateur ou un circuit à seuil, reçoit le signal émis par le capteur de pression 230 et, en fonction de critères de variation de ce signal prédéterminés, provoque la génération de signaux d'alarme par le générateur de signaux d'alarme 250, à destination de l'émetteur sonore 260, du voyant 270 et/ou du réseau informatique 280.

Les critères prédéterminés sont, par exemple :

- la diminution de la pression mesurée en dessous d'un niveau seuil et/ou
- la diminution de la pression mesurée d'au moins 10 % en moins de 5 minutes.

L'inventeur à, en effet, découvert que, lorsqu'il n'y a plus de liquide dans l'ajutage 125, la valeur de la dépression captée par le capteur de pression 230 est différente de la valeur de dépression lorsque ledit ajutage contient du liquide à nébuliser. Dans le mode de réalisation illustrée en figures 6 à 9, la valeur de la pression mesurée est, lorsqu'il n'y a plus de liquide dans l'ajutage 125, inférieure à ce qu'elle est lorsqu'il y a encore du liquide à nébuliser dans l'ajutage 125.

Le générateur de signaux d'alarme 250 est adapté à commander :

- l'émission de signaux sonores par l'émetteur sonore 260, par exemple constitué d'un haut-parleur,
- l'émission de signaux visibles par le voyant 270, par exemple constitué d'une diode électroluminescente et/ou
- la transmission de signaux d'alarme par le réseau informatique 280, par exemple constitué d'une liaison filaire ou non filaire reliée à une carte d'acquisition elle-même reliée à un système informatique.

Le moyen de traitement est aussi adapté, lorsqu'il a détecté qu'il n'y a plus de liquide à nébuliser, à arrêter l'alimentation électrique du compresseur 210.

On observe, en figure 10, une étape d'initialisation 300 au cours de laquelle on connecte une buse à un réservoir de liquide à nébuliser, de telle manière que la projection, par la buse, de particules de liquide nébulisées se fasse à l'intérieur du réservoir.

Ensuite, au cours d'une étape 310, on met en marche un compresseur d'air pour provoquer l'aspiration de liquide à nébuliser dans un réservoir.

Pour chaque partie du liquide aspirée au cours de l'étape 310, se déroule ensuite une étape 320 d'injection dans une zone de nébulisation et une étape 330 de projection des particules de liquide nébulisées depuis la zone de nébulisation dans ledit réservoir.

Une partie des particules de liquide nébulisées quittent ensuite le réservoir par une ouverture de libération, au cours d'une étape 340.

Parallèlement aux étapes 320 à 340, une partie de l'air dans le réservoir est aspirée dans un conduit d'air libre, étape 350, et injecté dans la zone de nébulisation, étape 360.

Parallèlement aux étapes 320 à 360, on effectue une étape de mesure 370 de la pression dans la zone de nébulisation et une étape de traitement 380 de ladite mesure. Préférentiellement, au cours de l'étape de mesure 370, on mesure la pression dans un conduit d'aspiration présentant un ajutage dans la zone de nébulisation et, éventuellement une

5 ouverture à l'air libre, par exemple dans le réservoir.

Au cours de l'étape de traitement 380, on arrête le fonctionnement du compresseur d'air ou on génère un signal d'alarme, lorsque la mesure de la pression répond à des critères de variation prédéterminés, comme expliqué en regard de la figure 9.

La figure 11 représente une pièce circulaire ou diaphragme 196 possédant trois

10 ouvertures latérales 197 qui peut être insérée dans l'ouverture d'échappement 190 préférentiellement dans un épaulement que cette ouverture présente en partie terminale à savoir à l'opposée de la chambre de nébulisation (voir figure 6). Cette pièce circulaire a pour fonction de retenir les particules de liquide nébulisé les plus grosses afin qu'elles forment des gouttes de grandes dimensions, par rapport aux particules de liquide nébulisé, qui tombent, sous

15 l'effet de la gravité, dans le réservoir 100. On évite ainsi que ce forme une émulsion qui risque de provoquer une oxydation du liquide à nébuliser.

On observe, en figure 12 une variante 26 de forme de l'ajutage 25 (voir figures 1 à 4). Dans cette variante, l'ouverture de l'ajutage 25 présente une forme qui non plane, est formée par l'intersection du cylindre du conduit d'amenée de liquide 70 et d'un cylindre entourant

20 l'ajutage du conduit d'amenée d'air sous pression 10, ayant pour axe le conduit d'amenée d'air sous pression. L'inventeur a remarqué que cette forme particulière 26 permet un bon rendement de la buse de nébulisation 61 à 64. On pourra prévoir toute autre forme par exemple une forme triangulaire.

Le dispositif tel que décrit sera avantageusement disposé dans un coffret de protection

25 compartimenté tel que représenté en figures 13 et 14. Comme on peut le voir, ce coffret comporte une trappe d'obturation avec serrure. Un des compartiments du coffret sera prévu pour recevoir le dispositif selon l'invention et l'un des autres compartiments sera prévu pour recevoir le compresseur d'air comprimé. La sortie d'air comprimé du compresseur sera reliée par une conduite souple ou rigide à un embout femelle fixé dans le premier compartiment et

30 prévu pour recevoir l'embout femelle de la coiffe du dispositif de nébulisation. Un autre compartiment sera prévu pour recevoir l'électronique du dispositif.

Préférentiellement, pour une immobilisation du dispositif dans le coffret sans altérer la possibilité d'amovibilité du dispositif, ce dernier est équipé d'un levier de blocage destiné à coopérer par pivotement avec deux plots d'ancrage fixés dans le premier compartiment.

35 Il va de soi que la présente invention peut recevoir tous aménagements et variantes du domaine des équivalents techniques sans pour autant sortir du cadre du présent brevet.

REVENDEICATIONS

1. Buse (61 à 65, 160) de nébulisation comportant un conduit d'amenée de liquide (20, 85, 120) et un conduit d'arrivée d'air sous pression (10, 110), les deux conduits présentant chacun au moins un ajutage débouchant vers une zone de nébulisation (30, 130) dans laquelle l'air sous pression issu du conduit d'arrivée d'air nébulise le liquide issu du conduit d'amenée de liquide, ladite buse étant caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen de réglage (70, 170) de la position relative de l'ajutage (25, 125) du conduit d'amenée de liquide par rapport à l'ajutage (15, 115) du conduit d'arrivée d'air sous pression, et une
10 chambre placée en sortie de la zone de nébulisation et adaptée à retenir les particules de liquide nébulisées se trouvant dans les parties latérales du flux de particules sortant de la zone de nébulisation, ladite chambre comportant au moins une paroi généralement positionnée parallèlement à un axe longitudinal du conduit d'arrivée d'air sous pression.

2. Buse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de réglage (70, 170) est adapté à régler au moins la position longitudinale de l'ajutage (25, 125) d'arrivée de liquide, le long de l'axe longitudinal du conduit d'amenée de liquide (20, 85, 120).

3. Buse selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
20 caractérisée en ce que l'ajutage d'arrivée de liquide (25) ne présente pas de symétrie de révolution, par rapport à l'axe longitudinal du conduit d'amenée de liquide (20, 85) et le moyen de réglage (70) est adapté à régler au moins la position angulaire de l'ajutage d'arrivée de liquide, par rapport à l'axe du conduit d'amenée de liquide.

4. Buse selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comporte un conduit d'arrivée d'air libre (40, 140) présentant un ajutage dans la zone de nébulisation (30, 130) et une ouverture à l'air libre.

5. Buse selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comporte un évasement conique (75, 175) en aval de la zone de nébulisation (30, 130).

6. Dispositif de nébulisation (200) comportant une buse (61 à 65, 160) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la buse comporte un conduit d'aspiration d'air (145) présentant un ajutage dans la zone de nébulisation (130) et le dispositif comporte, à une autre ouverture du conduit d'aspiration (142) d'air, un capteur de dépression (230) et un moyen de
10 traitement (240) d'un signal issu dudit capteur et représentatif de la dépression à l'intérieur du conduit d'aspiration.

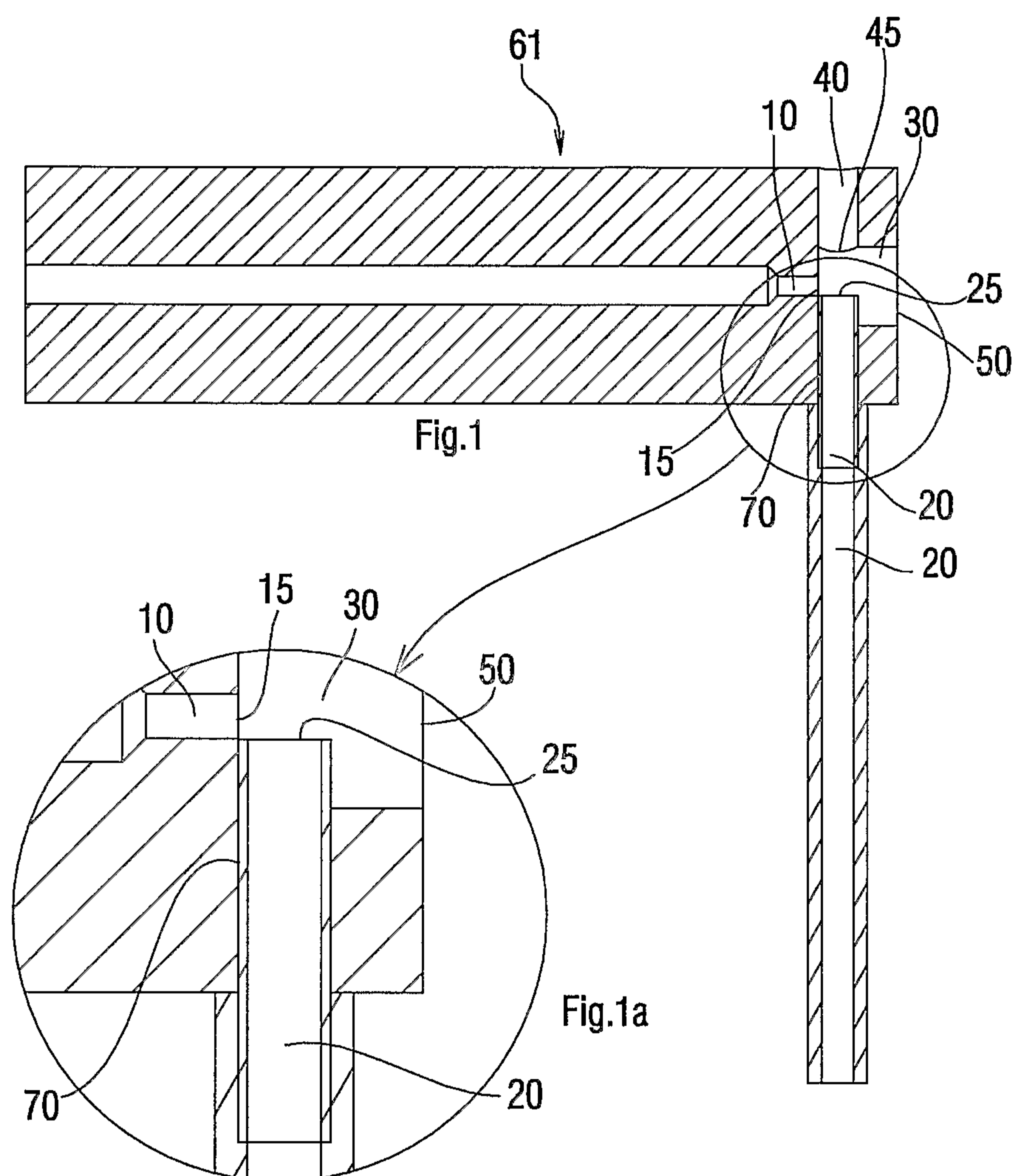
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen de traitement du signal (240) est adapté à générer une alarme, sonore, visuelle ou transmise à distance, ou à provoquer l'arrêt d'alimentation électrique d'un compresseur d'air fournissant de l'air sous pression à la buse.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que le conduit d'aspiration (140) comporte, en outre, une ouverture à l'air libre (141).

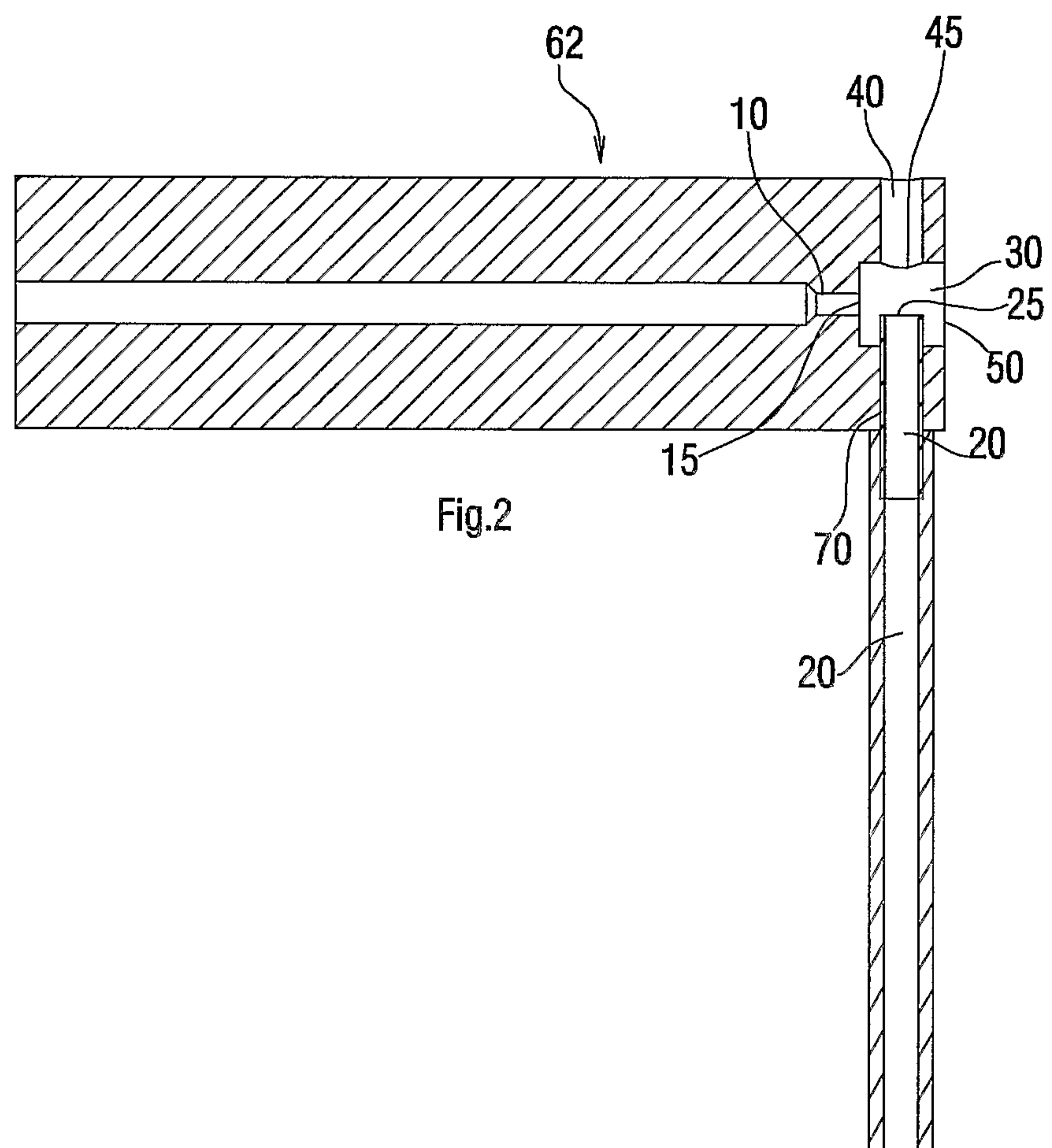
10. Buse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la chambre
20 est une chambre cylindrique ayant une paroi généralement parallèle à et positionnée autour de l'axe longitudinal du conduit d'arrivée d'air sous pression.

11. Dispositif selon la revendication 6, caractérisée en ce que la chambre est une chambre cylindrique ayant une paroi généralement parallèle à et positionnée autour de l'axe longitudinal du conduit d'arrivée d'air sous pression.

1/12



2/12



3/12

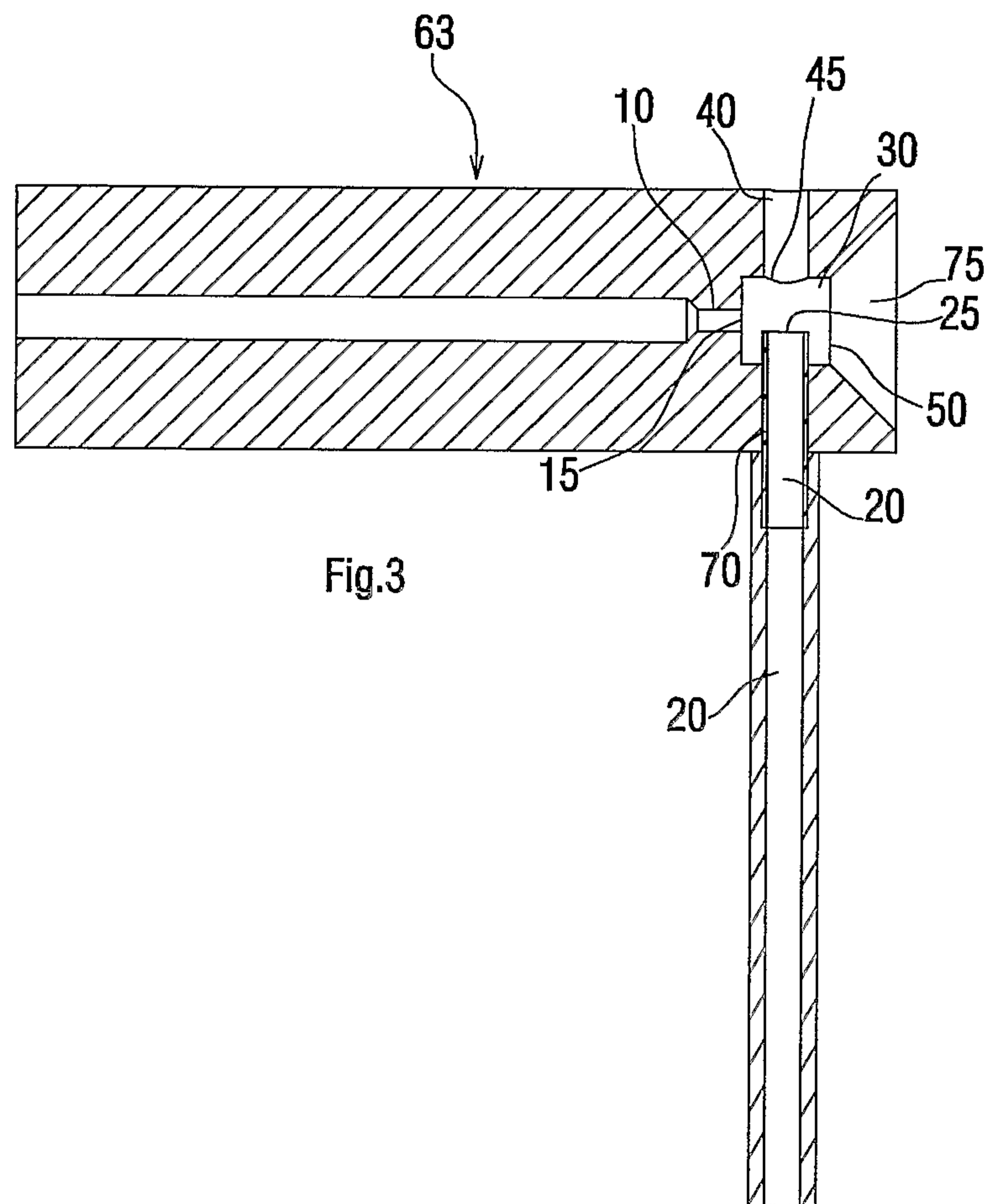
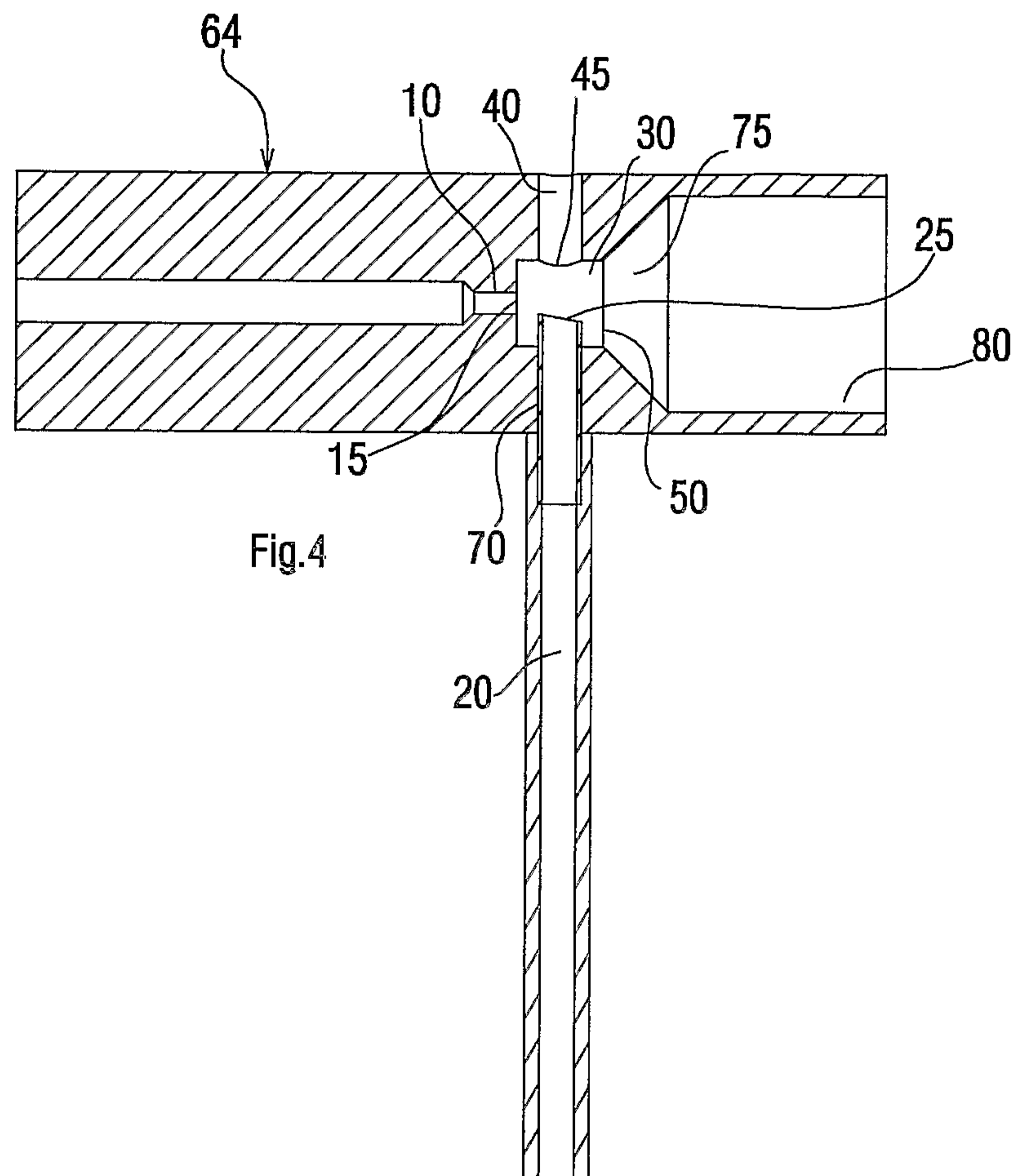
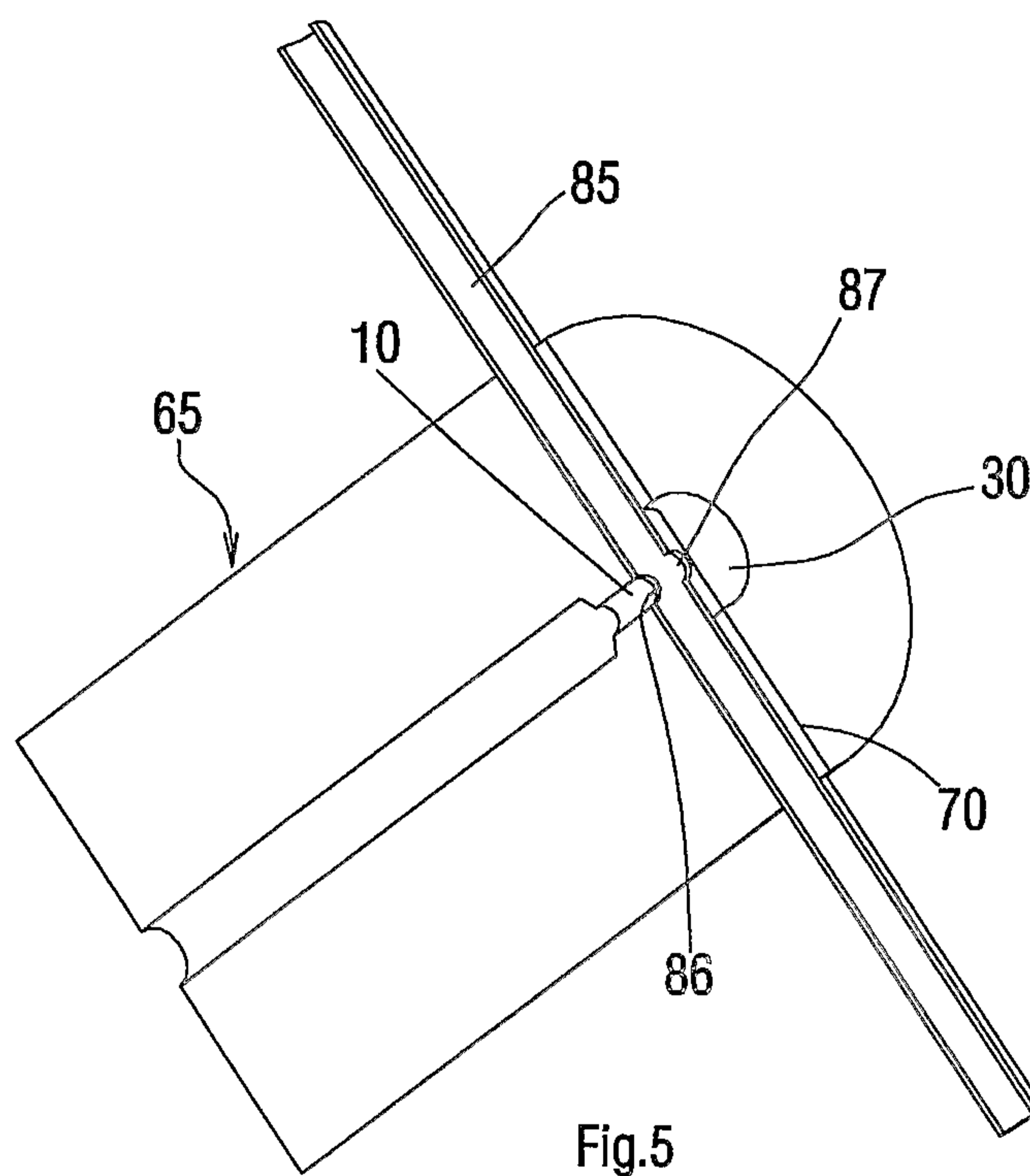


Fig.3

4/12



5/12



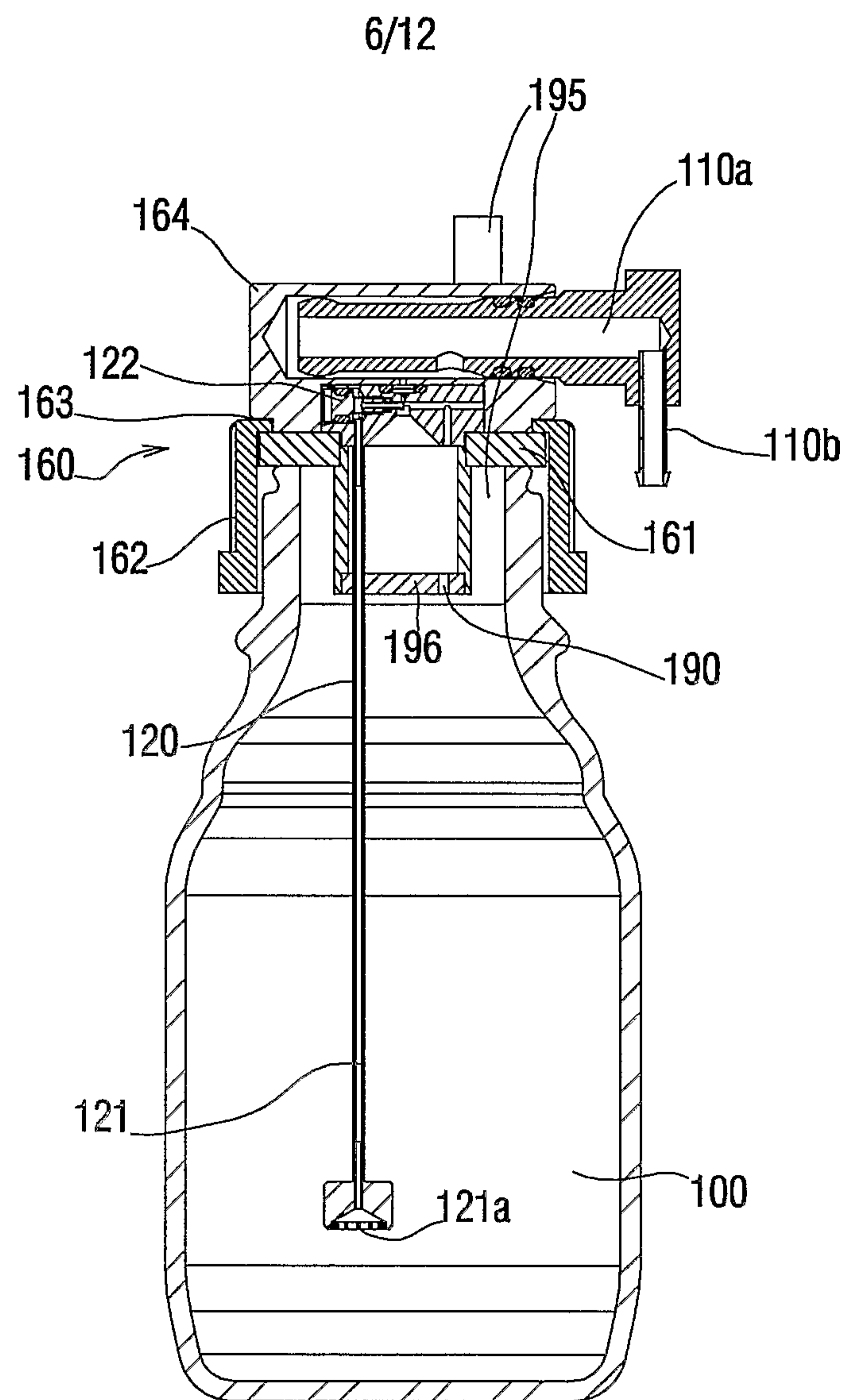


Fig.6

7/12

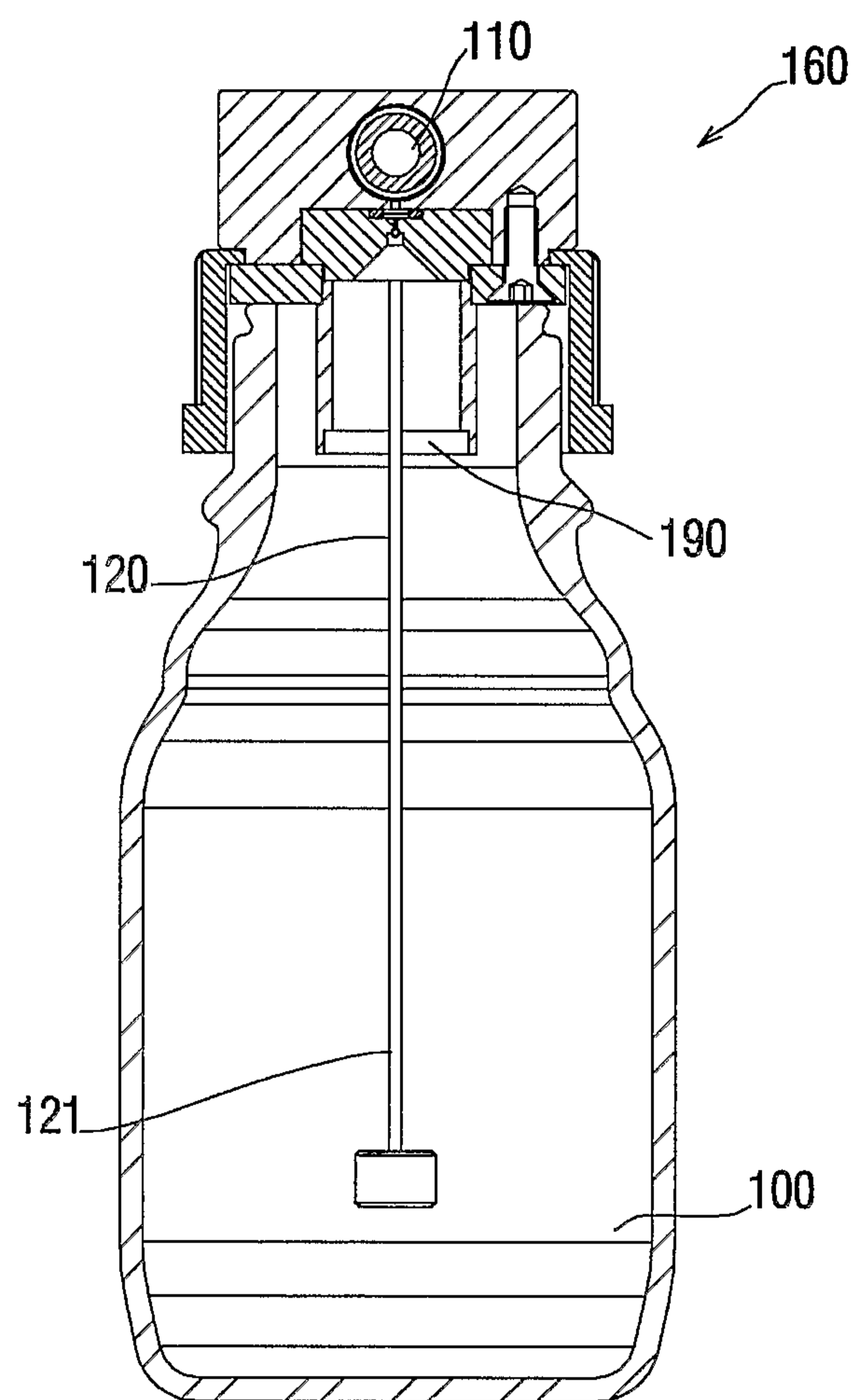
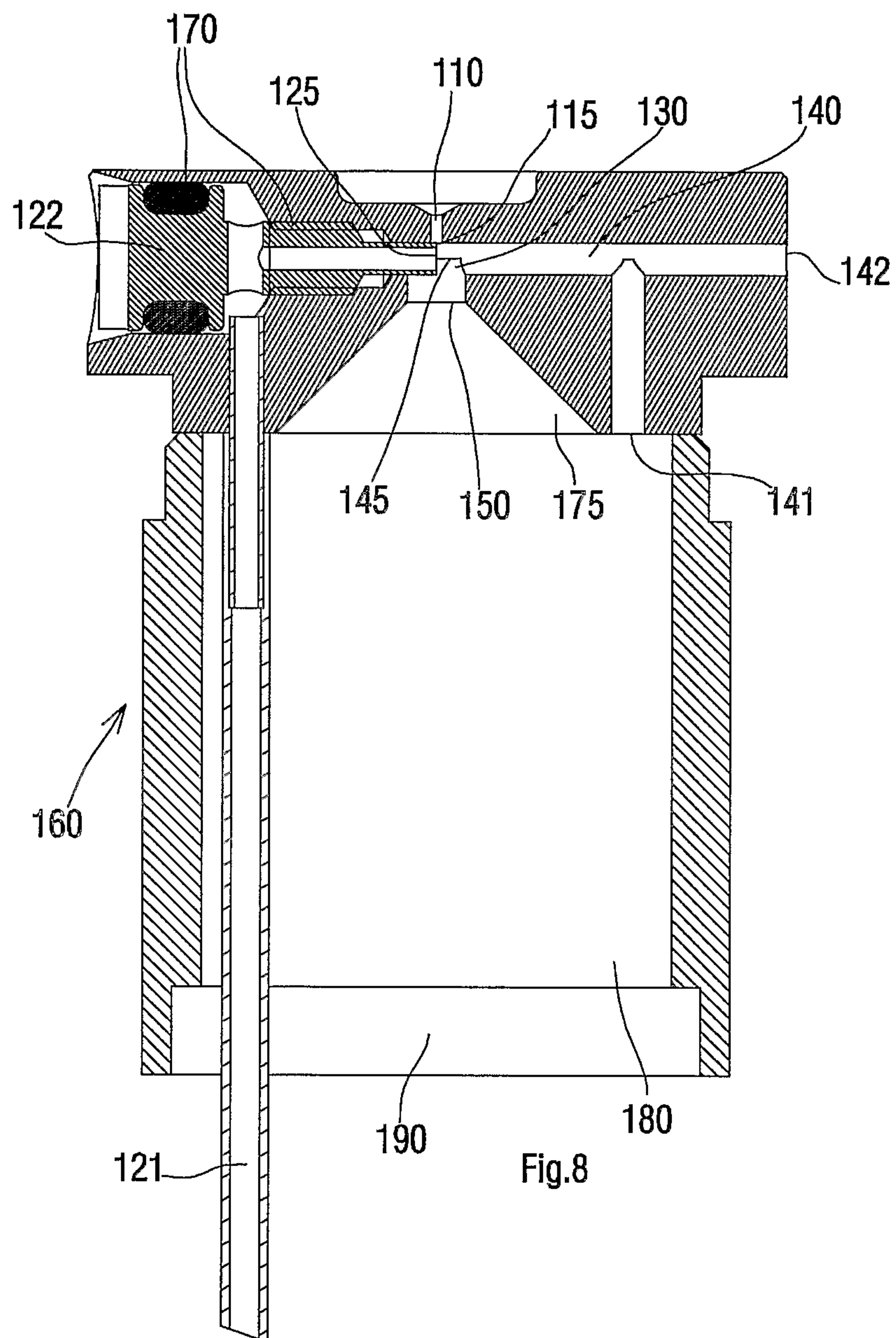


Fig.7

8/12



9/12

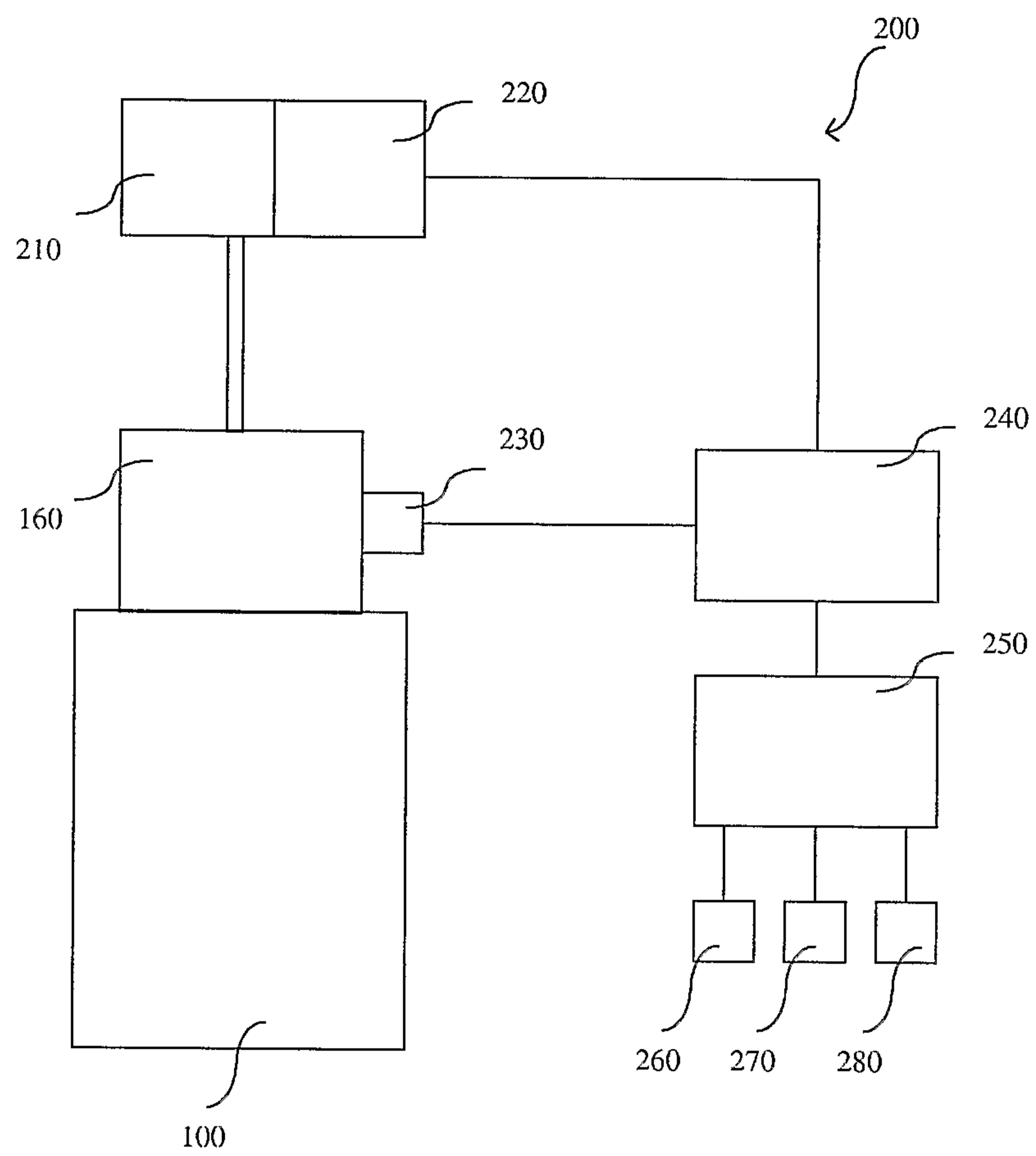


Figure 9

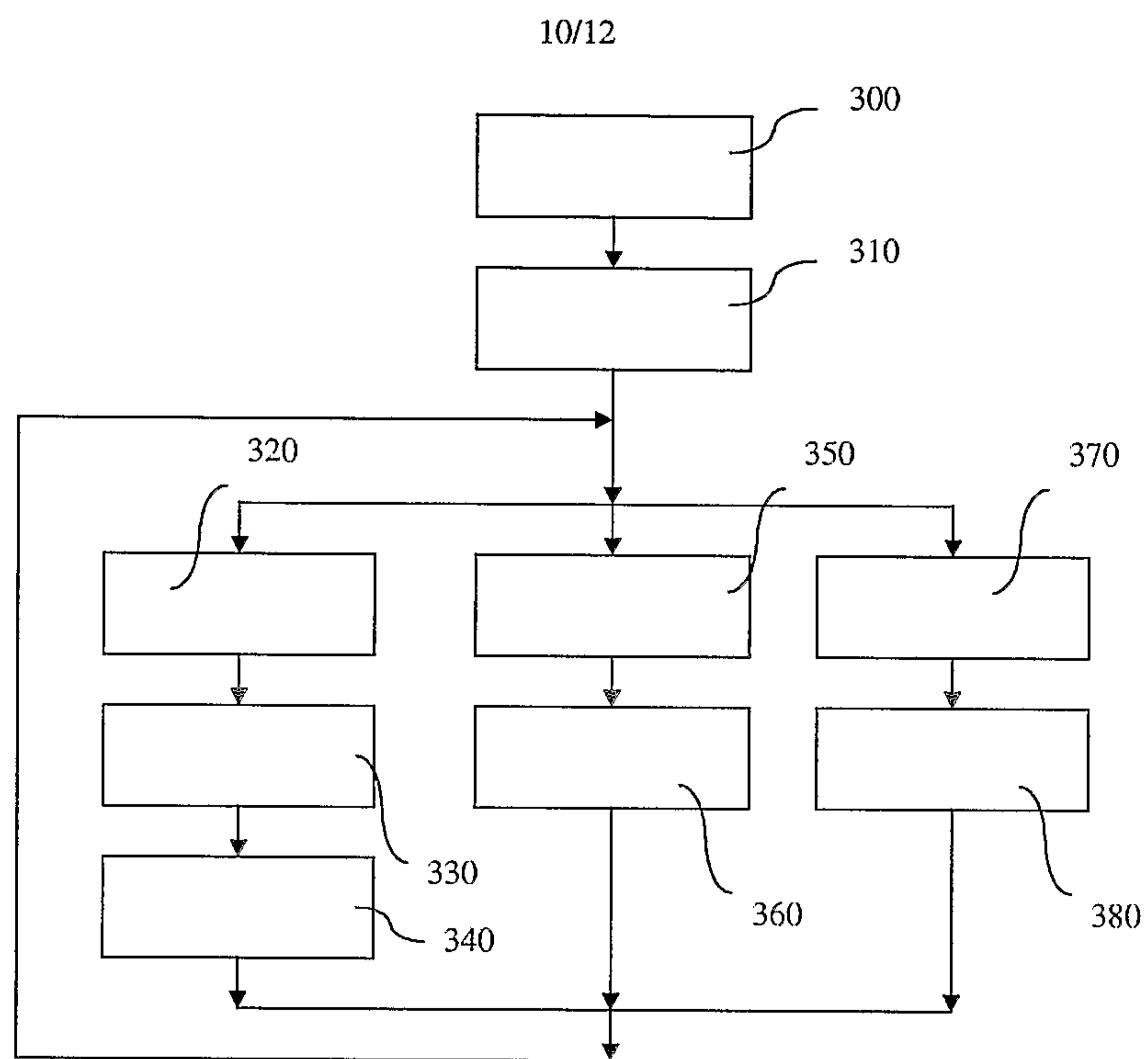


Figure 10

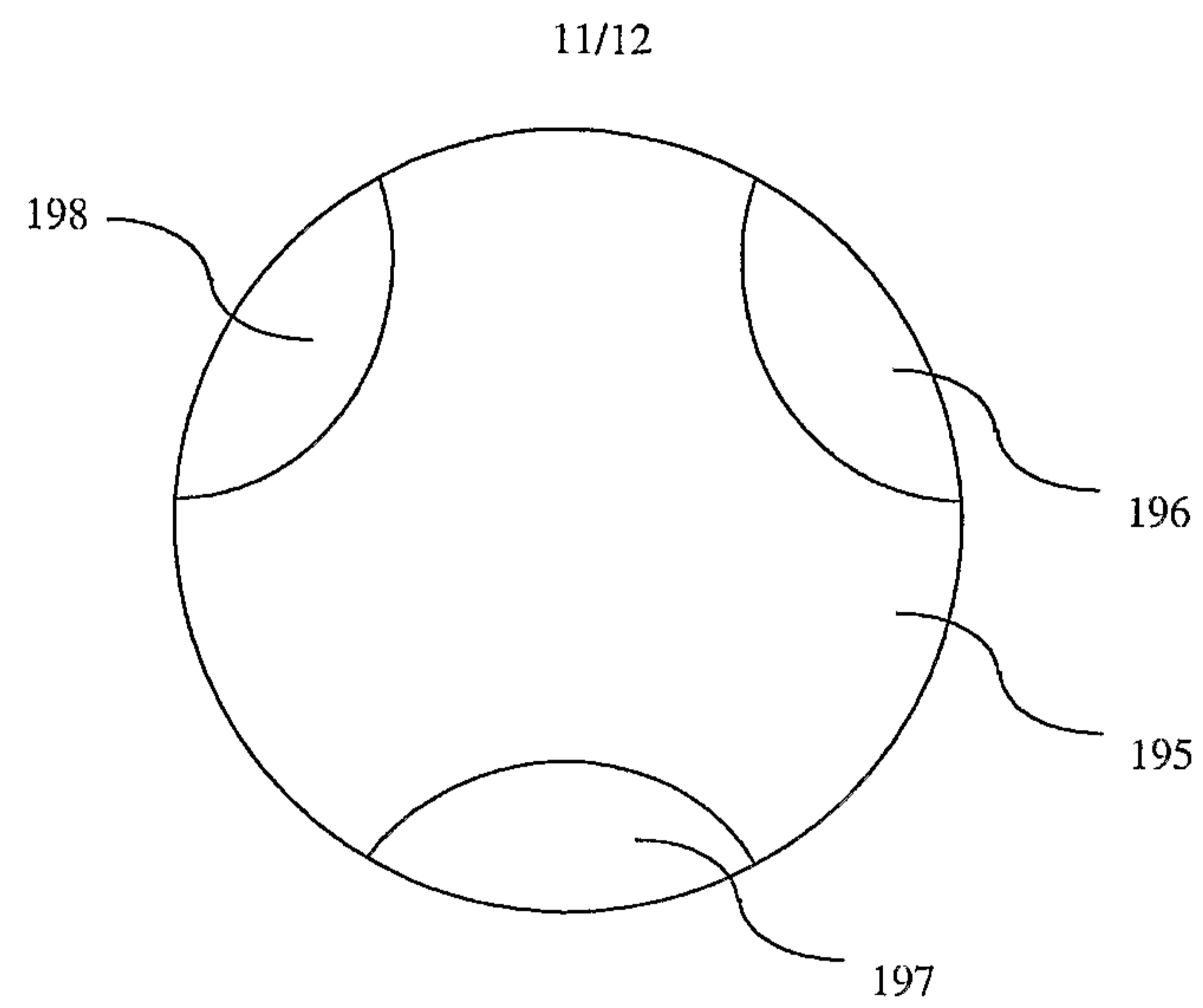


Figure 11

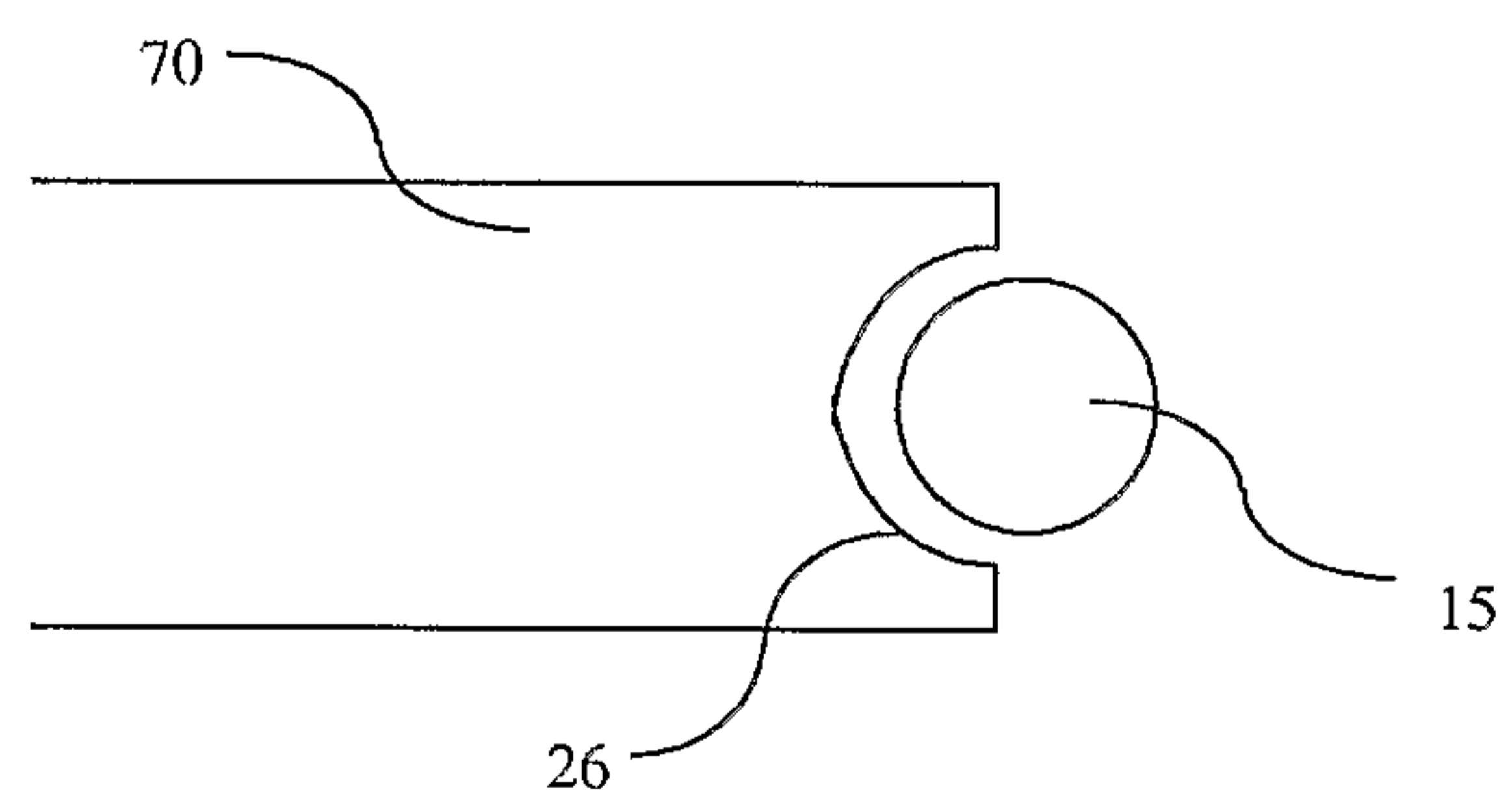


Figure 12

12/12

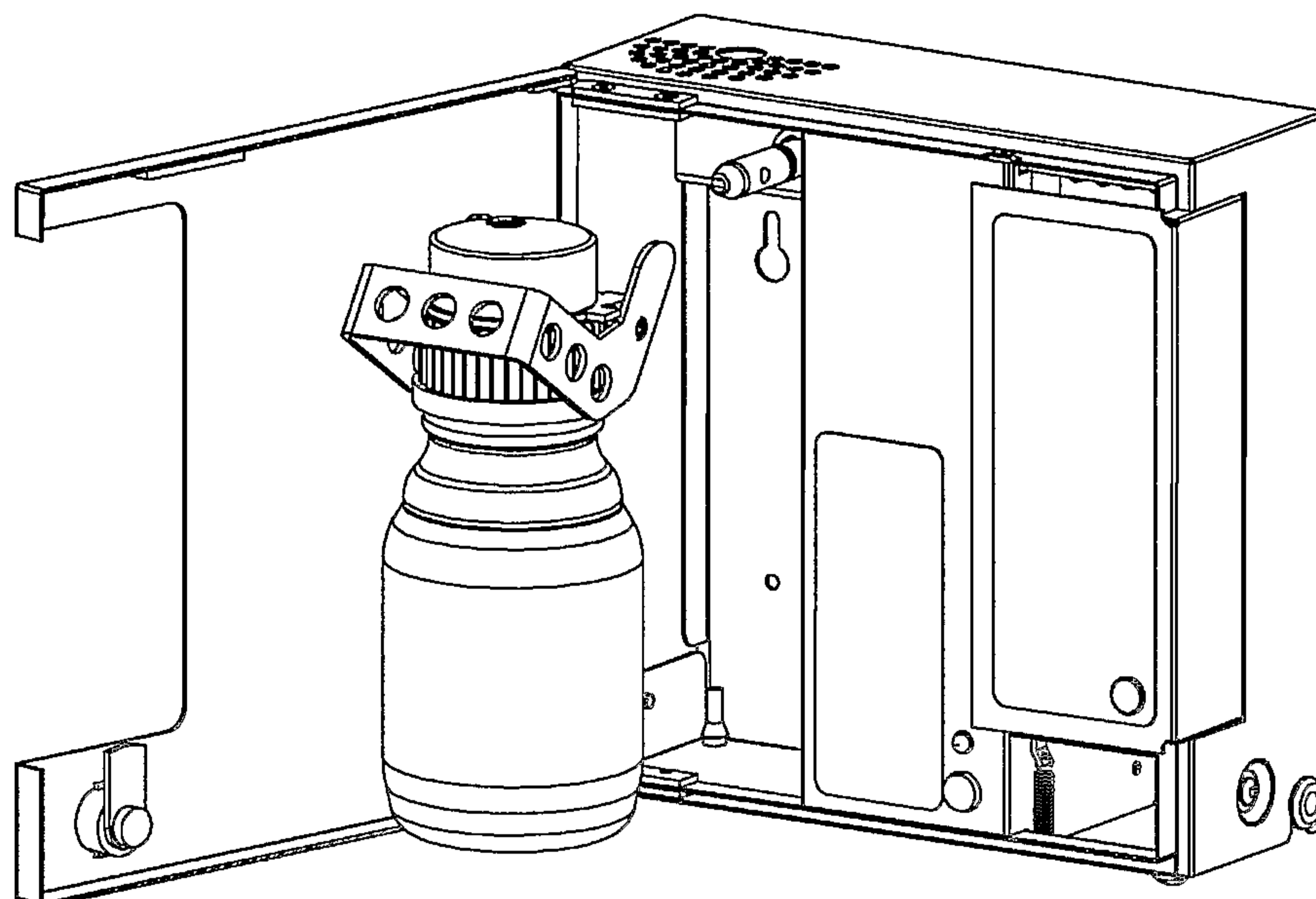


Fig.13

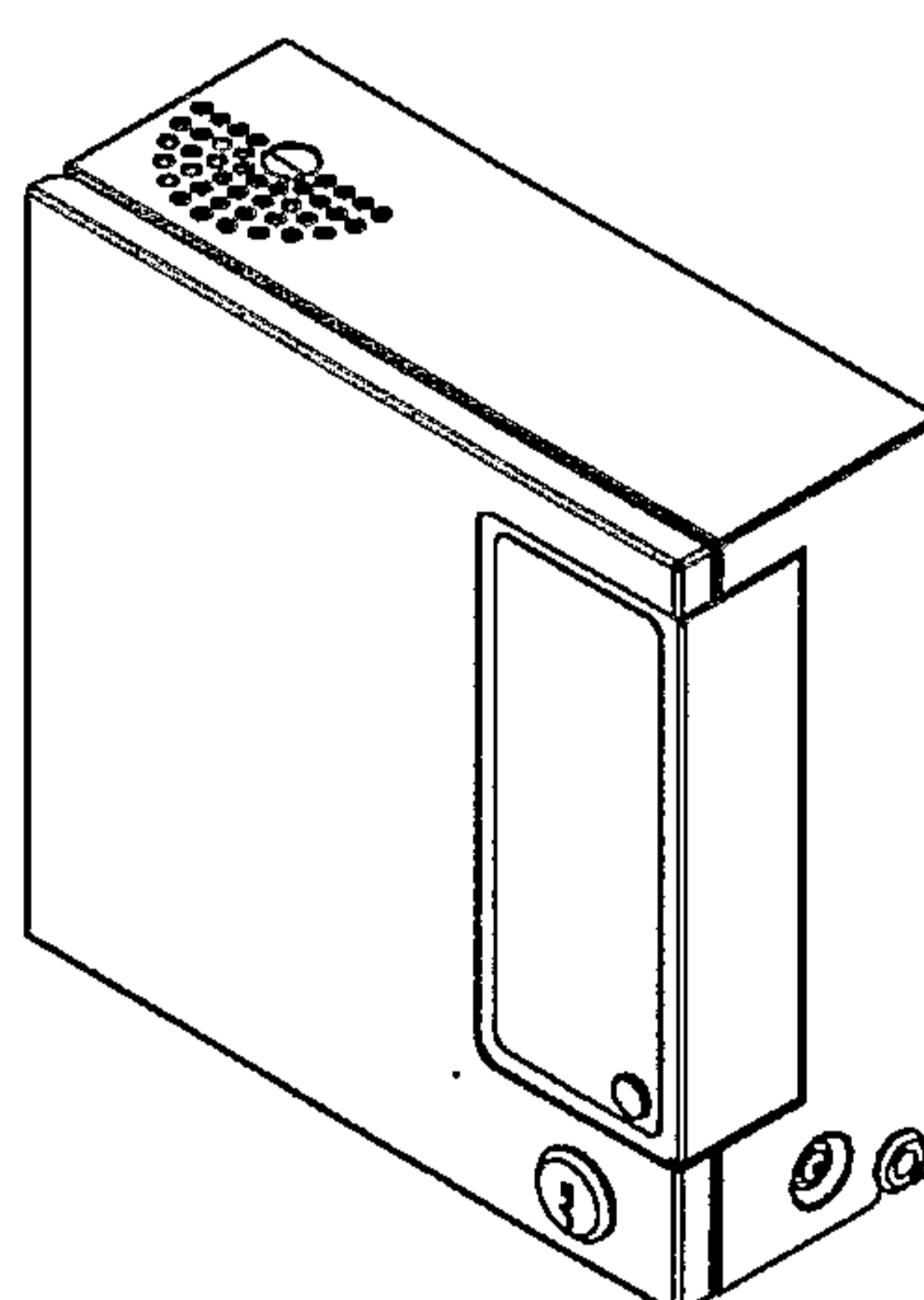


Fig.14

