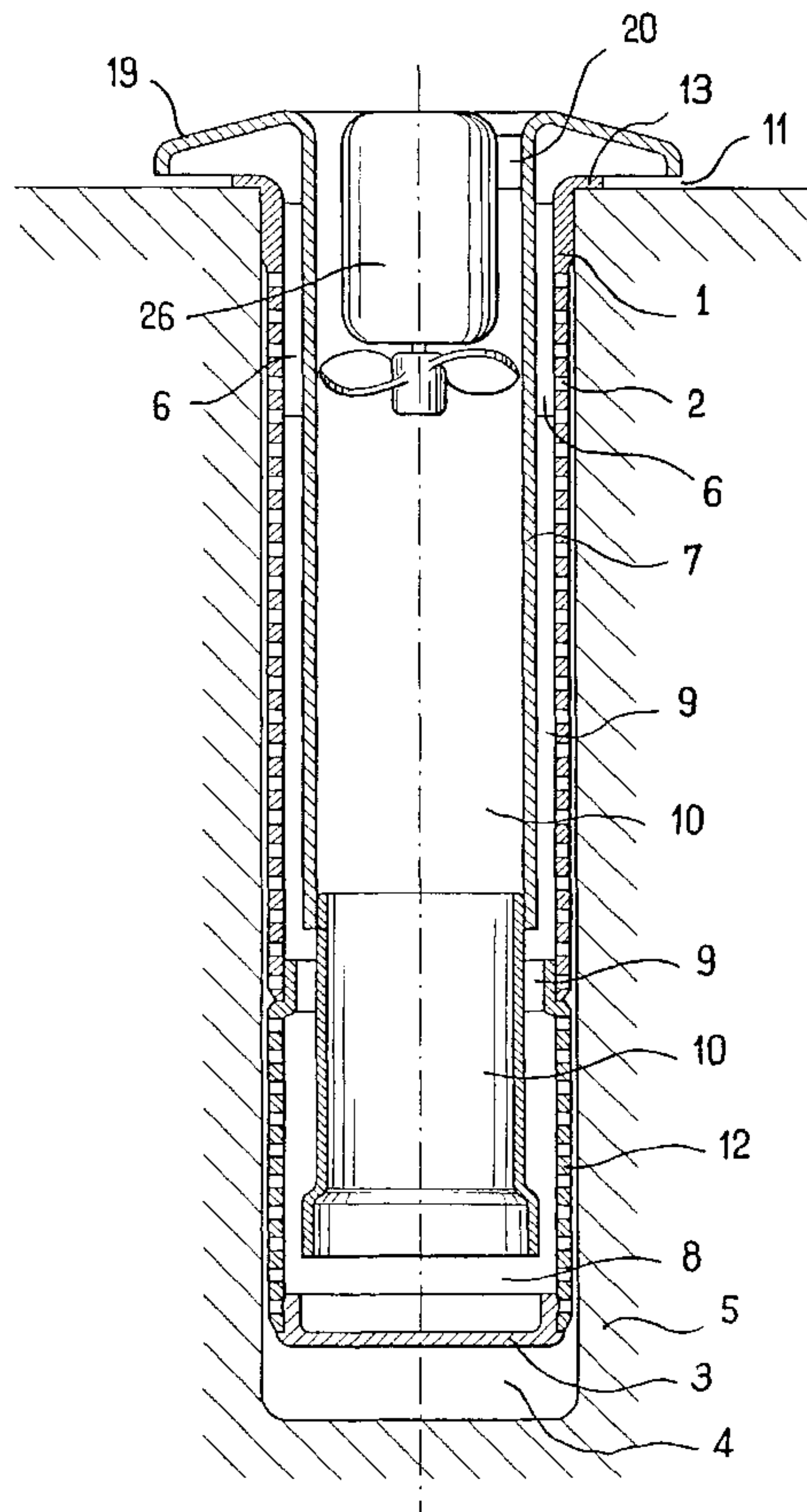




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2003/03/19  
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2003/09/25  
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2004/08/31  
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2003/000882  
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2003/078749  
 (30) Priorité/Priority: 2002/03/19 (02/03392) FR

(51) Cl.Int.<sup>7</sup>/Int.Cl.<sup>7</sup> E04B 1/70  
 (71) Demandeurs/Applicants:  
 GASTALDI, ANDRE, FR;  
 GASTALDI, THOMAS, FR  
 (72) Inventeurs/Inventors:  
 GASTALDI, ANDRE, FR;  
 GASTALDI, THOMAS, FR  
 (74) Agent: FETHERSTONHAUGH & CO.

(54) Titre : PROCEDE, DISPOSITIF ET INSTALLATION POUR DESHUMIDIFIER UN OUVRAGE TEL QU'UN MUR  
 (54) Title: METHOD, DEVICE AND INSTALLATION FOR DEHUMIDIFYING A STRUCTURE SUCH AS A WALL



(57) Abrégé/Abstract:

Le dispositif comprend un tube (1) ajouré (2) disposé dans un trou borgne (4) percé dans un mur (5) supportant à l'intérieur un tube (7) à paroi étanche, concentrique. L'espace (9) entre les deux tubes est utilisé pour faire 10 circuler par aspiration une veine d'air, freinée à l'entrée (11), subissant des pertes de charge dans ce circuit, provoquant ainsi une dépression qui pompe l'humidité du mur (5) et la rejette par le centre (10) du tube (7). Equipé de rallonges (12) il s'adapte à toute les 15 épaisseurs de murs.

(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  
25 septembre 2003 (25.09.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 03/078749 A1(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : E04B 1/70

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR03/00882

(22) Date de dépôt international : 19 mars 2003 (19.03.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/03392 19 mars 2002 (19.03.2002) FR

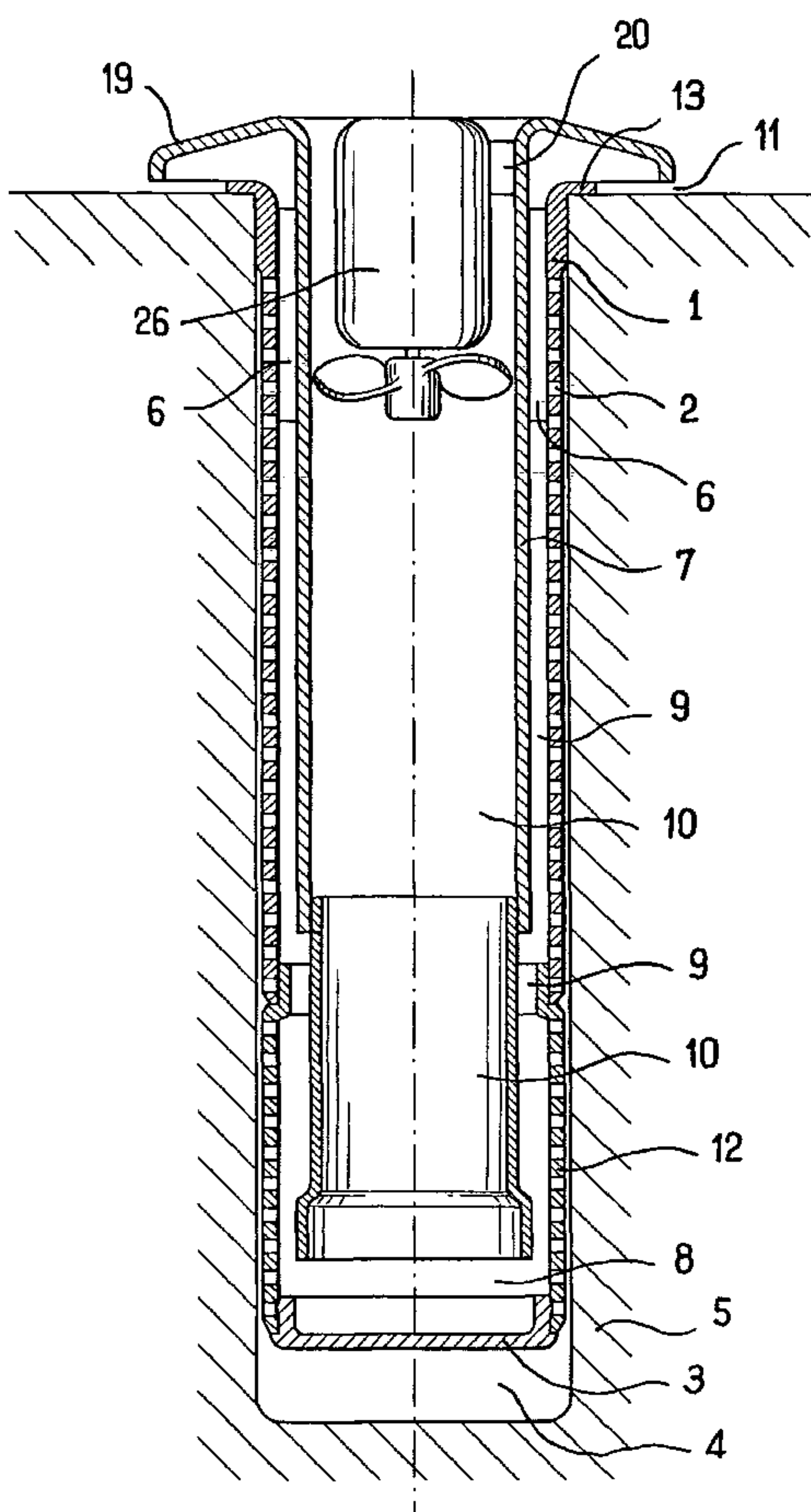
(71) Déposants et

(72) Inventeurs : GASTALDI, André [FR/FR]; 4 rue des  
vallées, F-91800 Brunoy (FR). GASTALDI, Thomas  
[FR/FR]; 4 rue des Vallées, F-91800 Brunoy (FR).(74) Mandataires : PONTET, Bernard etc.; Pontet Allano &  
Associés Selarl, 25, rue Jean Rostand, Parc Club Orsay  
Université, F-91893 Orsay Cedex (FR).(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, 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, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD, DEVICE AND INSTALLATION FOR DEHUMIDIFYING A STRUCTURE SUCH AS A WALL

(54) Titre : PROCÉDÉ, DISPOSITIF ET INSTALLATION POUR DÉSHUMIDIFIER UN OUVRAGE TEL QU'UN MUR



(57) Abstract: The device comprises a tube (1) with perforations (2), arranged in a blind hole (4) cut in a wall and supporting an inner concentric tube (7) with a solid wall. The space (9) between the two tubes is used to blow a current of air through, restricted at the inlet (11), undergoing a reduction in loading within the circuit, thus generating a depression which pumps humidity from the wall (5) and expels the same through the centre (10) of the tube (7). The above may be adapted to any thickness of wall by the provision of extensions (12).

(57) Abrégé : Le dispositif comprend un tube (1) ajouré (2) disposé dans un trou borgne (4) percé dans un mur (5) supportant à l'intérieur un tube (7) à paroi étanche, concentrique. L'espace (9) entre les deux tubes est utilisé pour faire circuler par aspiration une veine d'air, freinée à l'entrée (11), subissant des pertes de charge dans ce circuit, provoquant ainsi une dépression qui pompe l'humidité du mur (5) et la rejette par le centre (10) du tube (7). Equipé de rallonges (12) il s'adapte à toute les épaisseurs de murs.

WO 03/078749 A1

**WO 03/078749 A1**



FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*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.*

**Publiée :**

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

« Procédé, dispositif et installation pour déshumidifier un ouvrage tel qu'un mur. »

Description

La présente invention concerne un procédé pour évacuer  
5 l'humidité d'un ouvrage tel qu'un mur.

La présente invention concerne également un dispositif pour la mise en œuvre du procédé.

La présente invention concerne également une installation comprenant plusieurs tels dispositifs.

10 Dans l'état actuel de la technique, les dispositifs appelés « assécheurs de murs » utilisent la ventilation naturelle dans des tubes ajourés ou poreux insérés dans les murs dans diverses positions et munis de cloisonnements pour canaliser cette ventilation. La ventilation existe en théorie  
15 mais avec une efficacité limitée et aléatoire.

Le but de la présente invention est de remédier à cet inconvénient et en particulier d'améliorer fortement l'effet d'assèchement obtenu dans le mur ou autre ouvrage.

L'idée qui est à la base de l'invention est d'utiliser  
20 une force motrice pour aspirer l'humidité du mur par effet de pompage.

Plus particulièrement, suivant un premier aspect de l'invention, le procédé pour évacuer l'humidité d'un ouvrage tel qu'un mur, dans lequel on ventile un trou formé dans  
25 l'ouvrage, est caractérisé en ce qu'on fait régner une dépression d'air dans le trou.

Par cette dépression, l'humidité est aspirée vers le trou, et vient successivement se présenter à la surface du trou où elle se transforme en vapeur d'eau évacuée par la  
30 ventilation.

De préférence, on établit ladite dépression au moyen d'une aspiration qui sert en même temps à établir un courant d'air pour ladite ventilation dans le trou.

Ainsi, on combine l'effet d'aspiration, qui accélère la  
35 propagation de l'eau vers la surface du trou, avec un renforcement significatif de la ventilation, laquelle accélère

l'évaporation de l'humidité qui se présente à la surface du trou.

De préférence, on met le trou en communication avec l'extérieur du trou à travers un passage d'entrée rétréci pour l'air. Ce passage rétréci constitue, dans le trajet de l'air, une perte de charge en aval de laquelle ladite dépression s'établit sous l'effet de ladite aspiration.

Il est préféré selon l'invention de placer un filtre entre la paroi du trou et une source de ladite aspiration.

Ce filtre a pour fonction d'empêcher que l'air aspiré entraîne vers la source des fragments provenant de l'ouvrage et qui peuvent être dangereux pour la source d'aspiration.

Suivant un second aspect de l'invention, le dispositif pour la mise en œuvre du procédé suivant le premier aspect, comprenant des moyens de montage dans un trou formé dans l'ouvrage à traiter, est caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- un tube d'aspiration ayant au moins un orifice d'aspiration situé en service à l'intérieur du trou ;
- une source d'aspiration reliée au volume intérieur du tube ;
- des moyens pour maintenir le tube dans le trou avec entre le pourtour du tube et la paroi du trou, un espace qui :
  - a) communique avec l'extérieur du trou par un passage d'entrée rétréci ;
  - b) est en relation d'échange d'humidité avec la paroi du trou ;
  - c) communique avec l'orifice d'aspiration du tube.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, le dispositif comprend un corps creux ajouré qui a la forme d'une crépine de pompe. Ce corps creux, de préférence en forme de tube ajouré, se monte dans un trou borgne pratiqué dans le mur à traiter et y est fixé par scellement ou par tout autre moyen. Ce tube ajouré comporte à son extrémité tournée vers l'intérieur du trou, un bouchon pour éviter d'aspirer directement sans filtration à travers la crépine. La longueur du tube ajouré peut être adaptée à l'épaisseur du mur au moyen

d'une ou plusieurs rallonges tubulaires prolongeant le tube ajouré vers l'intérieur du mur à traiter. Dans ce cas, le bouchon ferme l'extrémité libre de la dernière rallonge.

Le tube ajouré supporte à son intérieur par une ou  
5 plusieurs nervures, un tube d'aspiration coaxial, de plus petit diamètre, de façon à ménager un passage pour une veine d'air entre le tube d'aspiration et le tube ajouré extérieur. Le tube d'aspiration fait saillie à l'extérieur du trou et au-delà du tube extérieur, et présente dans cette zone une partie en forme  
10 de chapeau de champignon retournée vers le mur à traiter, pour définir avec le mur un passage rétréci pour autoriser l'entrée de la veine d'air tout en freinant et canalisant celle-ci. A son autre extrémité, tournée vers l'intérieur du trou borgne, le tube d'aspiration s'arrête à quelques millimètres en-deçà du  
15 bouchon de la crépine, pour laisser à la veine d'air arrivant par l'intervalle entre les deux tubes la possibilité de contourner le bord du tube d'aspiration pour revenir vers l'extérieur du trou à travers l'espace intérieur du tube d'aspiration.

20 Le tube d'aspiration est relié à une source d'aspiration qui peut être un raccord destiné à communiquer avec un aspirateur extérieur, ou être un dispositif d'aspiration intégré, tel qu'une petite turbine motorisée. Selon sa conception, le moteur peut être alimenté par un photo-  
25 générateur local, une pile, une batterie, un moyen hydraulique, pneumatique, ou autre. L'aspiration régnant dans le tube d'aspiration crée, par la perte de charge accentuée par le freinage de l'air à l'entrée, une dépression entre les deux tubes concentriques, ce qui provoque un pompage efficace et  
30 rapide de l'humidité du mur à travers les ajours ou la porosité de la crépine.

Dans un autre mode de réalisation, la paroi du trou pratiqué dans l'ouvrage à traiter est à nu et délimite directement l'espace de pompage d'eau. Dans ce cas, la fonction  
35 de filtration, si elle est nécessaire, est assurée par un filtre que l'air doit traverser pour pénétrer à l'intérieur du tube d'aspiration.

Dans l'une ou l'autre version, on peut avantageusement prévoir, par exemple à l'intérieur du tube d'aspiration, un détecteur d'humidité et des moyens pour commander le fonctionnement et l'arrêt de la source d'aspiration en fonction d'un degré d'humidité mesuré. Typiquement, lorsque le degré d'humidité mesuré tombe en-dessous d'un seuil bas, la source d'aspiration est mise à l'arrêt. Lorsque le degré d'humidité dépasse un seuil haut, la source d'aspiration est mise en fonctionnement.

10 Suivant un troisième aspect de l'invention, il est proposé une installation comprenant plusieurs dispositifs selon le deuxième aspect, dans lesquels la source d'aspiration est constituée par des raccords d'aspiration reliés à une centrale d'aspiration commune.

15 D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront encore de la description ci-après, relative à des exemples non limitatifs.

Aux dessins annexés :

20 - la figure 1 représente, en coupe, un premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention, avec source d'aspiration intégrée ;

- la figure 2 représente la crépine du dispositif de la figure 1, réalisée par injection d'un thermoplastique ;

25 - la figure 3 est une vue de gauche de la crépine de la figure 2 ;

- la figure 4 est une vue partielle en coupe qui illustre un exemple pour la fixation de la crépine sur un mur ;

30 - la figure 5 est une vue analogue à la figure 1 mais représentant un deuxième mode de réalisation du dispositif, qui est équipé d'un photogénérateur ;

- la figure 6 est une vue analogue à la figure 1, mais représentant un troisième mode de réalisation du dispositif, conçu pour être installé en réseau ;

35 - la figure 7 représente schématiquement l'installation en réseau selon l'invention ;

- la figure 8 est une vue en élévation d'un quatrième mode de réalisation du dispositif selon l'invention ; et

- la figure 9 est une vue en coupe axiale du quatrième mode de réalisation.

Comme le montre la figure 1, on a pratiqué un trou borgne 4 dans le mur 5 ou autre ouvrage à traiter, et plus particulièrement à déshumidifier ou à sécher. On a placé dans le trou borgne 4 un dispositif comprenant un tube extérieur 1 qui est emboîté dans l'orifice du trou borgne. Le tube extérieur 1 présente un rebord 13 dirigé radialement vers l'extérieur, qui est placé en appui contre la surface extérieure de l'ouvrage autour de l'orifice du trou borgne. Le rebord 13 forme bride de fixation du tube 1 et plus généralement du dispositif, par deux trous 14 (Fig.3), destinés à recevoir des vis de fixation 16 (Fig. 4) coopérant avec des chevilles expansives 15 insérées dans des perçages formés dans le mur.

A l'opposé du rebord 13 (Fig.1), le tube se prolonge par une crépine tubulaire présentant des ajours 2 et fermée par un bouchon 3 à l'extrémité opposée au rebord 13, donc tournée vers l'intérieur du trou 4. Dans l'exemple représenté, la crépine est formée par une partie proximale qui est d'un seul tenant avec le tube 1, et par une rallonge tubulaire 12 interposée entre la partie proximale et le bouchon 3 pour adapter la longueur du dispositif à la profondeur du trou 4, elle-même choisie en fonction de l'épaisseur du mur 5 ou autre masse d'ouvrage à traiter.

Le dispositif comprend encore un tube d'aspiration 7 qui est placé coaxialement à l'intérieur du tube 1, de la crépine qui le prolonge, et de la rallonge 12. Le tube 7 est lui-même composé d'un tube principal prolongé vers l'intérieur du trou borgne 4 par une rallonge dont la longueur axiale est égale à celle de la rallonge 12 de la crépine.

Le diamètre extérieur du tube d'aspiration 7 est inférieur au diamètre intérieur du tube extérieur 1 et de la crépine. Pour la fixation du tube d'aspiration 7 dans le tube 1, ce dernier comporte quatre rainures intérieures axiales 18 dans lesquelles viennent s'encastrent des nervures axiales

extérieures 6 du tube d'aspiration 7 avec solidarisation par collage, encliquetage ou tout autre moyen.

Le tube d'aspiration 7 fait à l'extérieur du mur 5 une saillie en forme de chapeau de champignon 19 dont le bord 5 retourné vers le mur définit avec celui-ci un passage rétréci 11 pour permettre à de l'air provenant de l'extérieur, d'entrer dans le canal annulaire 9 formé entre les deux tubes 1, 7.

A son extrémité tournée vers le fond du trou borgne 4, le tube d'aspiration 7 s'arrête à une distance 8 du bouchon 3 10 sensiblement égale à celle à peu près constante le long de l'axe, ménagée entre l'intérieur de la crépine et l'extérieur du tube d'aspiration 7.

Une turbine motorisée 26 est fixée à l'intérieur 10 du tube d'aspiration 7 au moyen d'une ou plusieurs nervures 20. La 15 turbine 26 est montée de façon à aspirer de l'air en provenance de l'intérieur du trou borgne 4 et à refouler cet air à l'extérieur à travers un orifice aménagé au centre de la saillie en forme de champignon 19.

Ainsi, lorsque le dispositif est monté dans le trou 20 borgne 4 et que la turbine motorisée est en fonctionnement, de l'air est aspiré à travers le passage rétréci 11, circule vers le fond de la cavité 4 entre les deux tubes 1, 7, contourne l'extrémité distale du tube d'aspiration 7 ou respectivement de la dernière rallonge qui le prolonge, puis se dirige vers 25 l'extérieur du trou 4 à travers le tube d'aspiration 7. L'écoulement d'air freiné par le passage rétréci 11 et les pertes de charge dans le passage 9 entre les deux tubes est en dépression dans ledit passage 9. Cette dépression pompe l'humidité du mur 5 à travers les ajours 2 de la crépine et de 30 ses éventuelles rallonges 12. Cette humidité s'évapore dans l'écoulement d'air ou bien y forme un brouillard et elle est ainsi évacuée à travers l'orifice extérieur du tube d'aspiration 7 avec le refoulement de la turbine motorisée 26.

La crépine sert de filtre permettant à l'humidité de 35 suinter de la paroi du trou borgne 4 tout en empêchant que l'écoulement d'air entraîne vers la turbine motorisée 26, des fragments de mur d'une taille plus grande que les ajours 2.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 5, un photogénérateur 27 alimente un ensemble régulateur de batterie 28. Le régulateur autorise ensuite la rotation de l'hélice 29 entraînée par le moteur électrique 30 de la turbine motorisée, jusqu'au cycle de charge suivant.

Dans un autre exemple de réalisation, représenté à la figure 6, le dispositif est simplifié pour être utilisé en réseau. A cet effet, la turbine d'aspiration 26 des exemples précédents est supprimée et une paroi 22 obture l'extrémité proximale du tube d'aspiration. La source d'aspiration est constituée par un raccord 23 du commerce vissé dans le tube d'aspiration perpendiculairement à son axe et sur lequel se monte une tuyauterie 25 de raccordement avec une centrale d'aspiration. La tuyauterie 25 est de préférence dissimulée dans un sillon du mur, lequel sillon 125 peut ensuite être rebouché avec un ciment approprié.

La figure 7 représente une installation selon l'invention, comprenant plusieurs dispositifs selon la figure 6, dont les tuyauteries 25 sont raccordées à une centrale commune 24. L'installation peut être équipée d'un capteur d'humidité pouvant être raccordé à un système domotique qui gère l'état hygrométrique du mur.

Le rejet de l'air humide étant canalisé, il peut être envisagé d'utiliser le dispositif à l'intérieur du bâtiment pour assécher des pièces humides ou des caves à vins par exemple. L'aspiration de l'air ambiant provoque une ventilation qui accélère la réhabilitation du local.

L'exemple des figures 8 et 9 ne sera décrit que pour ses différences par rapport à celui de la figure 1. Le tube extérieur 101 n'est plus qu'un tube court pour le montage du dispositif par emboîtement de ce tube 101 dans l'orifice du trou borgne 4. La paroi 104 du trou 4 est à nu pour délimiter du côté radialement extérieur l'espace ou canal 109 dans lequel l'air circule avant de pénétrer dans le tube d'aspiration 107.

La crépine 102 terminée par son bouchon 103 constitue désormais la région distale du tube d'aspiration 107, en amont de la turbine motorisée 26. Dans l'exemple représenté, la

crépine est réalisée sous la forme de fentes axiales ménagées dans le tube 107 et dont la largeur définit la taille maximale des particules autorisées à atteindre la turbine motorisée 26.

Les particularités qui viennent d'être décrites pour ce mode de réalisation ont l'avantage de simplifier et rendre plus économique la fabrication du dispositif, et en même temps d'améliorer d'une part l'application de la dépression à la paroi 104 du trou borgne 4, et d'autre part de rendre la veine d'air plus efficace pour entraîner l'eau qui suinte à travers la paroi 104.

Suivant un autre perfectionnement de ce mode de réalisation, il y a dans le tube d'aspiration 107 en amont de la turbine motorisée 26, une plaquette de circuit imprimé 130 qui porte un capteur d'humidité 131 et un moyen de mise en marche et d'arrêt 132 de la turbine motorisée 26. Des moyens de commande également portés par la plaquette 130 sont sensibles à l'hygrométrie de l'air pénétrant à travers la crépine 102 dans le tube d'aspiration 107 pour commander la mise en fonctionnement de la turbine motorisée 26 lorsque l'hygrométrie, telle que mesurée par le capteur 131, dépasse un seuil haut, et l'arrêt de la turbine motorisée lorsque l'hygrométrie devient inférieure à un seuil bas. La plaquette 130 est alimentée par des fils 133 raccordés à une source extérieure non représentée.

Suivant une troisième modification représentée aux figures 8 et 9, le passage d'entrée 11 n'est plus constitué par une fente continue mais par des créneaux formés dans le bord retourné du champignon 19 qui est par ailleurs en contact avec la surface du mur 5 autour de l'orifice du trou borgne 4.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés.

En particulier, chacune des trois modifications décrites à propos des figures 8 et 9 est applicable indépendamment des deux autres à chacun des modes de réalisation décrits précédemment.

Revendications

1. Procédé pour évacuer l'humidité d'un ouvrage (5) tel qu'un mur, dans lequel on ventile un trou (4) formé dans l'ouvrage, caractérisé en ce qu'on fait régner une dépression d'air dans le trou (4).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on établit ladite dépression au moyen d'une aspiration qui sert en même temps à établir un courant d'air pour ladite ventilation dans le trou (4).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on met le trou en communication avec l'extérieur du trou à travers un passage d'entrée (11, 111) rétréci pour l'air.

4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'on place un filtre (2, 102) entre la paroi du trou (4) et une source (26, 23) de ladite aspiration.

5. Dispositif pour la mise en œuvre d'un procédé selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant des moyens de montage (1) dans un trou (4) formé dans l'ouvrage (5) à traiter, et caractérisé en ce qu'il comprend en outre

- un tube d'aspiration (7, 107) ayant au moins un orifice d'aspiration situé en service à l'intérieur du trou (4) ;

- une source d'aspiration (23, 26) reliée au volume intérieur (10) du tube d'aspiration ;

- des moyens (1, 101) pour maintenir le tube (7) dans le trou (5) avec entre le pourtour du tube (7) et la paroi (104) du trou (4), un espace (9, 109) qui :

- a) communique avec l'extérieur du trou (4) par un passage d'entrée rétréci (11, 111) ;

- b) est en relation d'échange d'humidité avec la paroi (104) du trou (4)

- c) communique avec l'orifice d'aspiration du tube (7, 107).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de montage comprennent un tube extérieur (1, 101) qui se fixe dans l'orifice du trou (4) et qui supporte le

tube d'aspiration (7, 107) tout en ménageant un passage d'air (9) entre les deux tubes.

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé par un moyen de filtration (2, 102) interposé entre la paroi (104) du trou (4) et l'orifice d'aspiration du tube d'aspiration (7, 107).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le moyen de filtration (102) est placé à l'orifice d'aspiration du tube d'aspiration (107).

9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que l'espace de pompage d'eau (109) est en communication directe avec la paroi (104) du trou (4), laquelle délimite à nu ledit espace (109) sur une part importante de son étendue.

10. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le tube extérieur (1) est prolongé par une crépine de filtration interposée entre la paroi du trou (4) et l'orifice d'aspiration du tube d'aspiration (7).

11. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que le tube d'aspiration (7, 107) forme à l'extérieur de l'ouvrage une saillie en forme de chapeau de champignon (19) dont le bord retourné vers l'ouvrage forme avec ce dernier ledit passage d'entrée rétréci (11, 111).

12. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend un détecteur d'humidité (131) et des moyens (132) pour commander le fonctionnement et l'arrêt de la source d'aspiration (26) en fonction du degré d'humidité mesuré.

13. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 12, caractérisé en ce que la source d'aspiration est un raccord d'aspiration (23) partant du tube (7, 107) en aval d'au moins un orifice d'aspiration.

14. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 12, caractérisé en ce que la source d'aspiration est une turbine motorisée (26) montée dans le tube (7, 107) en aval d'au moins un orifice d'aspiration.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que la turbine (26) est alimentée à partir d'un photogénérateur intégré (27).

1 / 6

FIG. 1

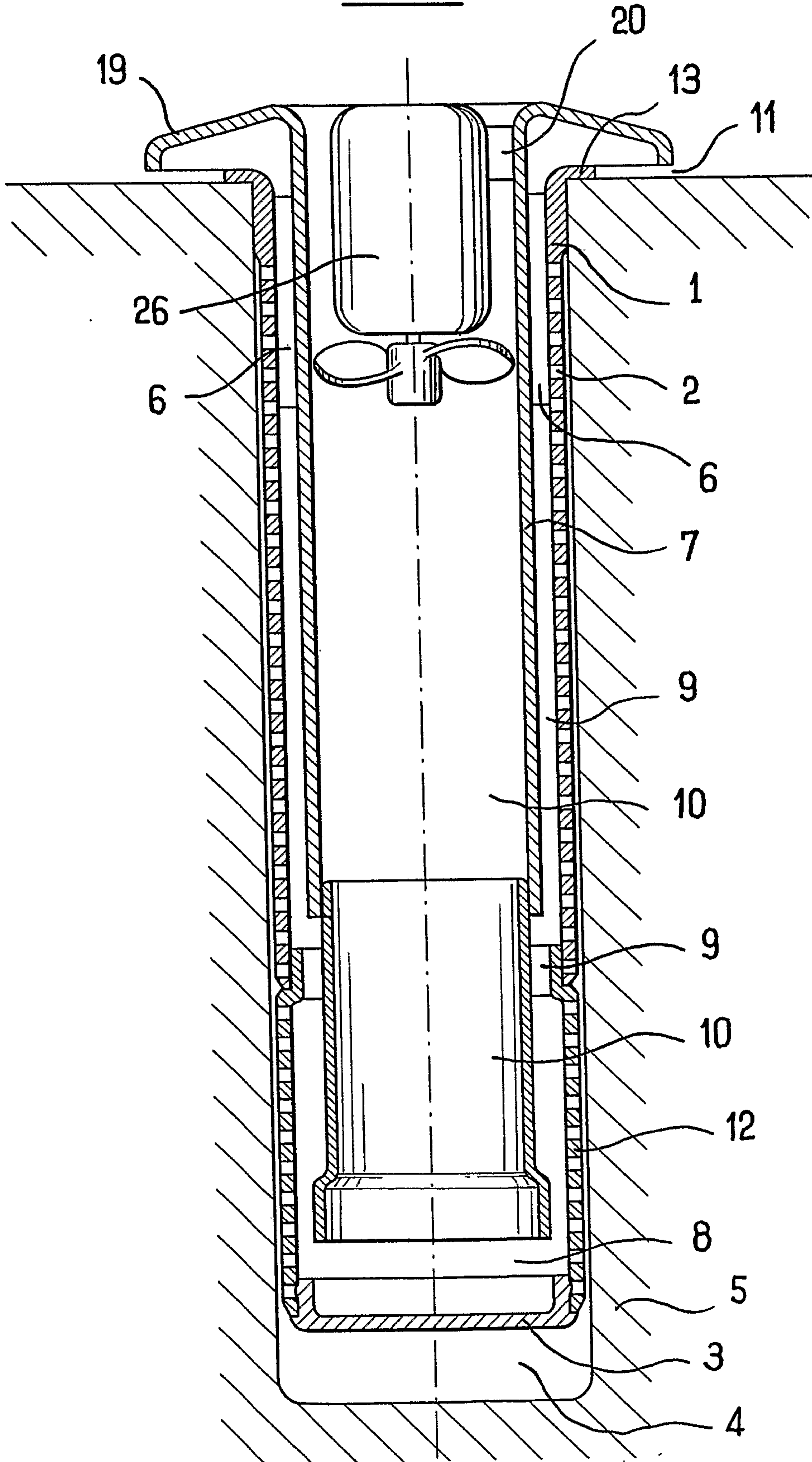


FIG. 2

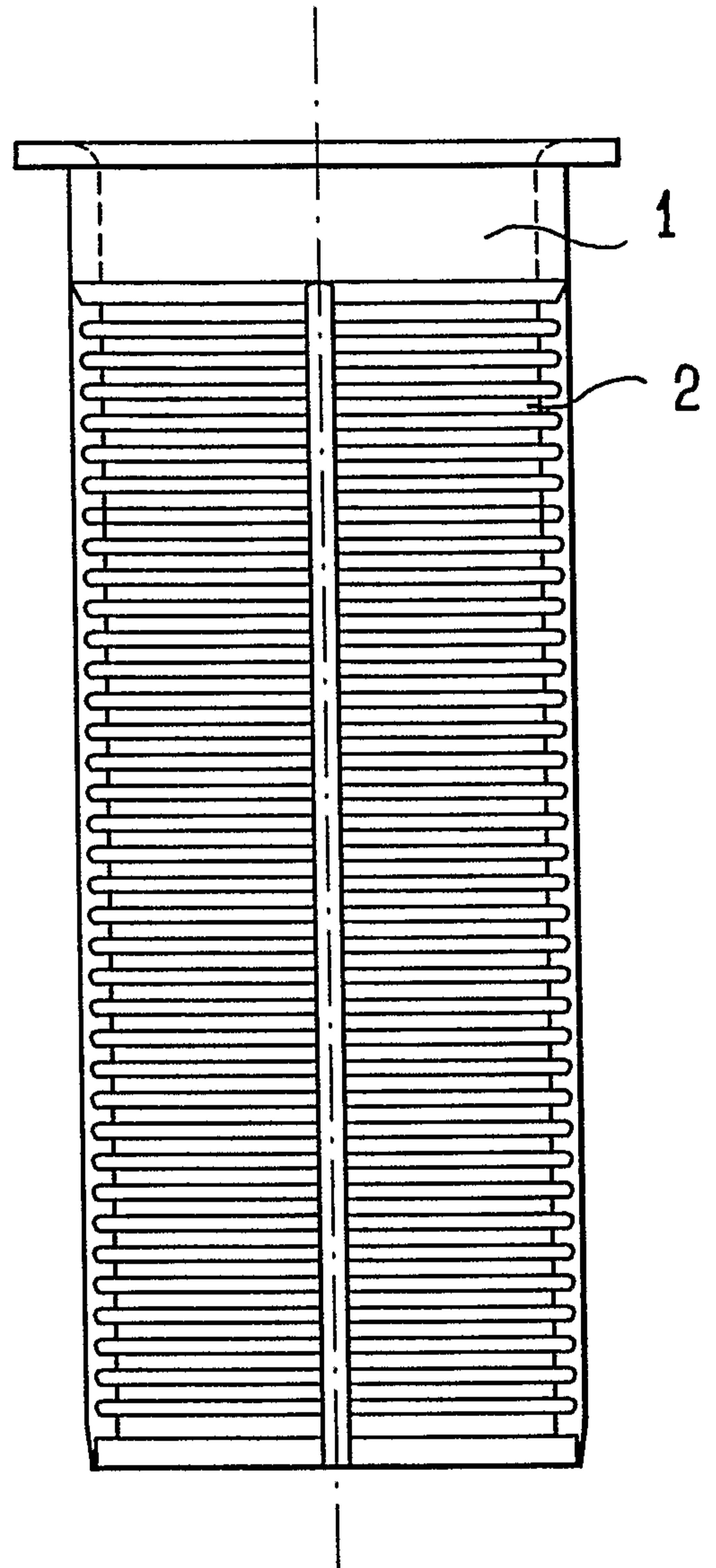


FIG. 3

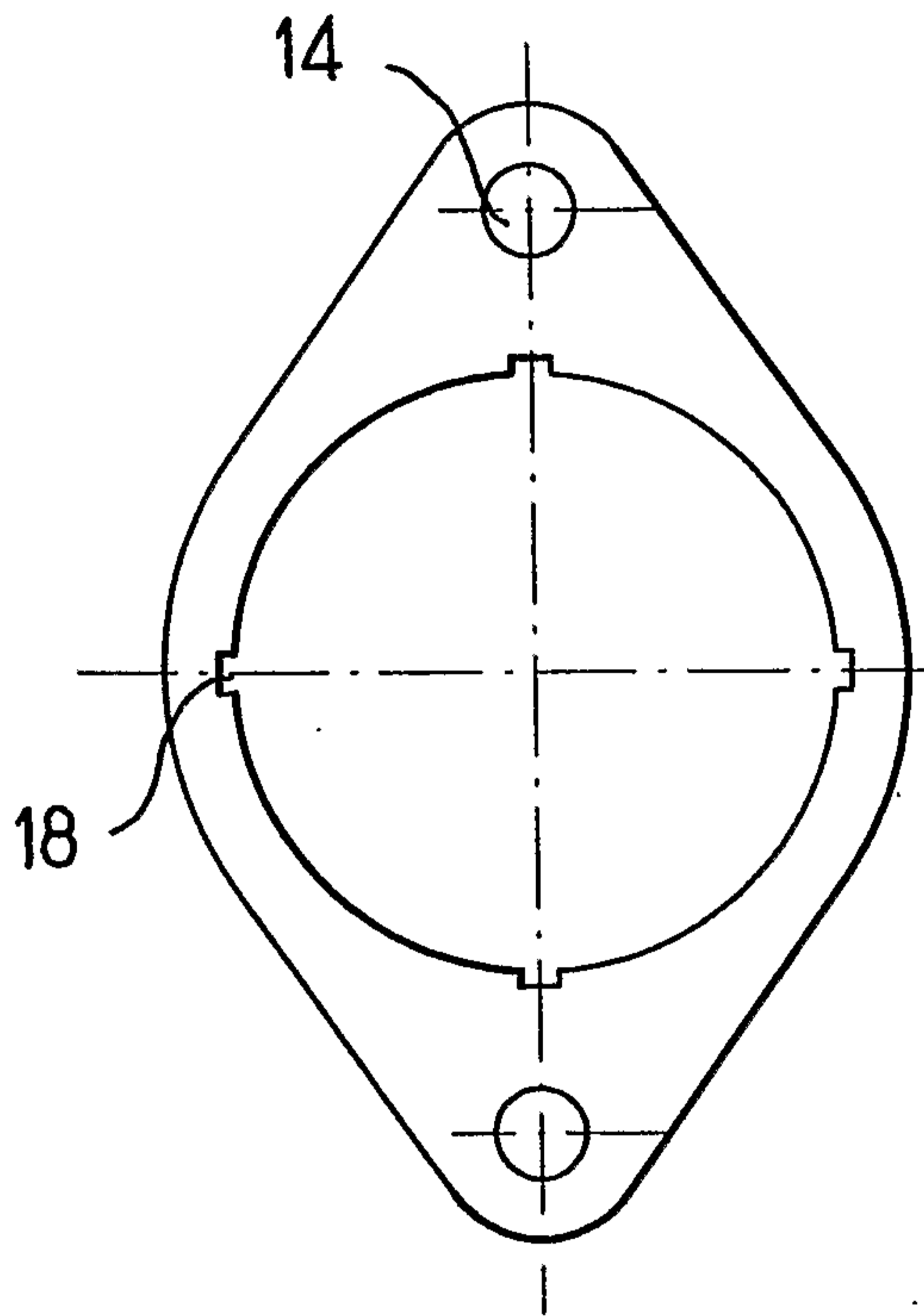
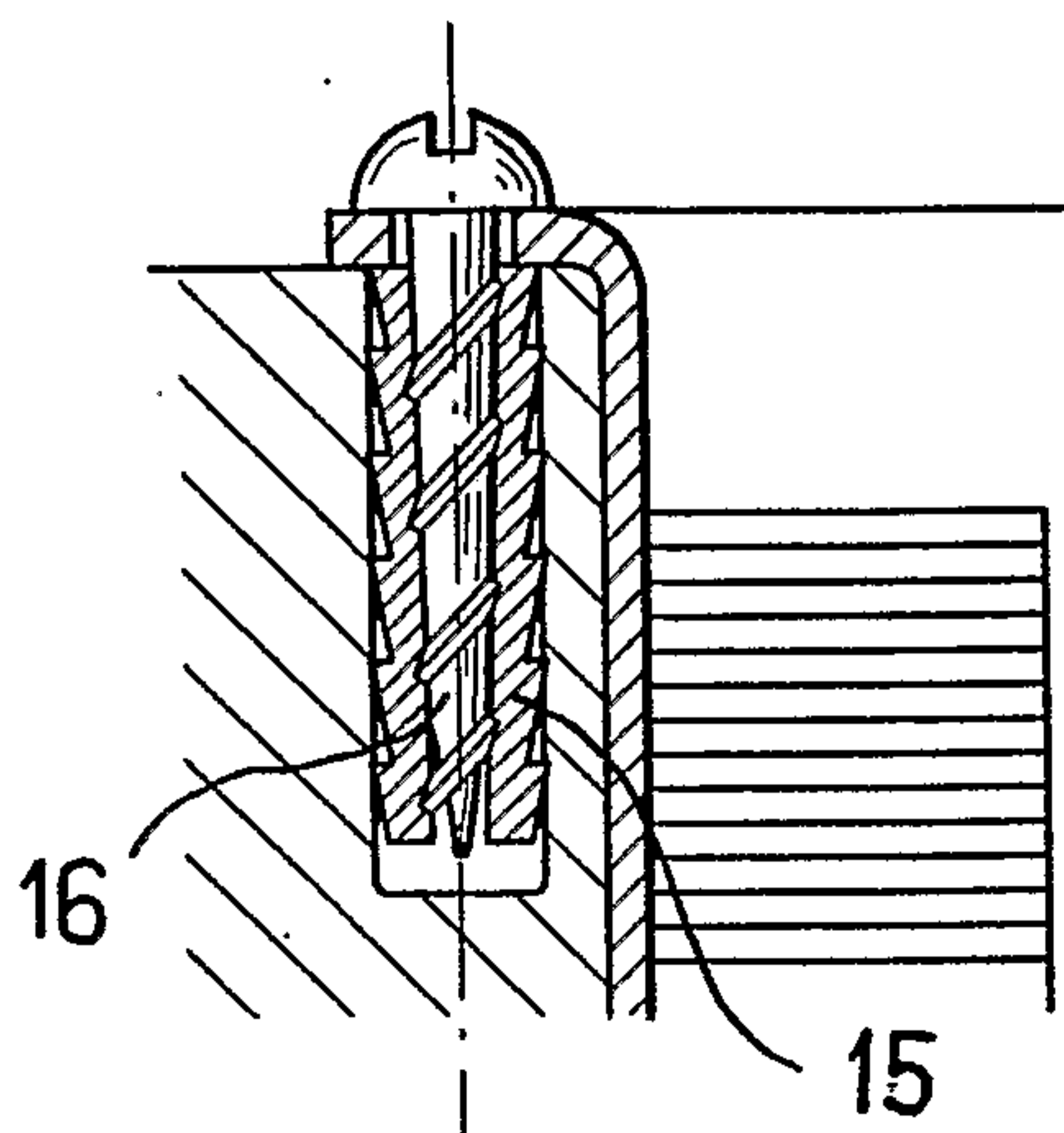
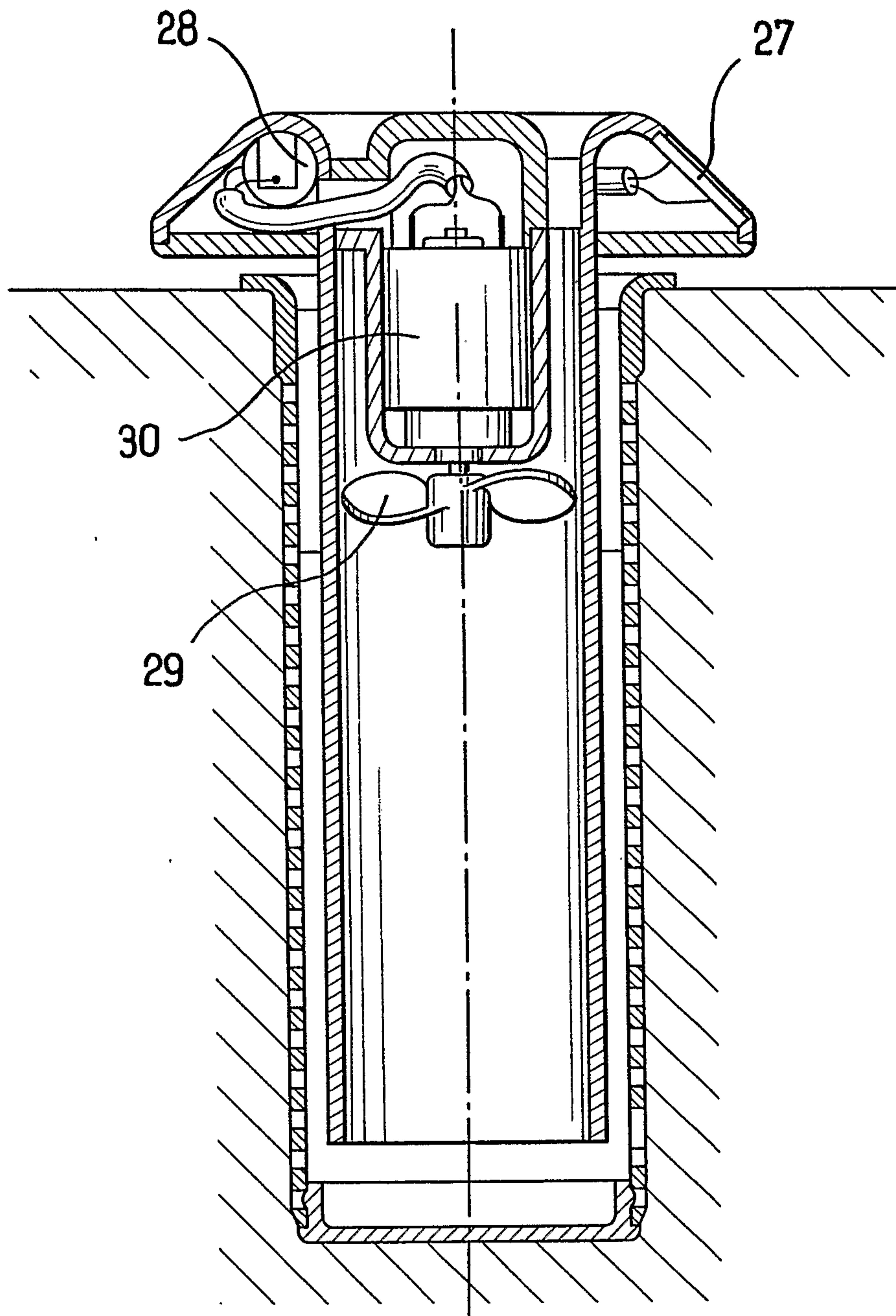


FIG. 4



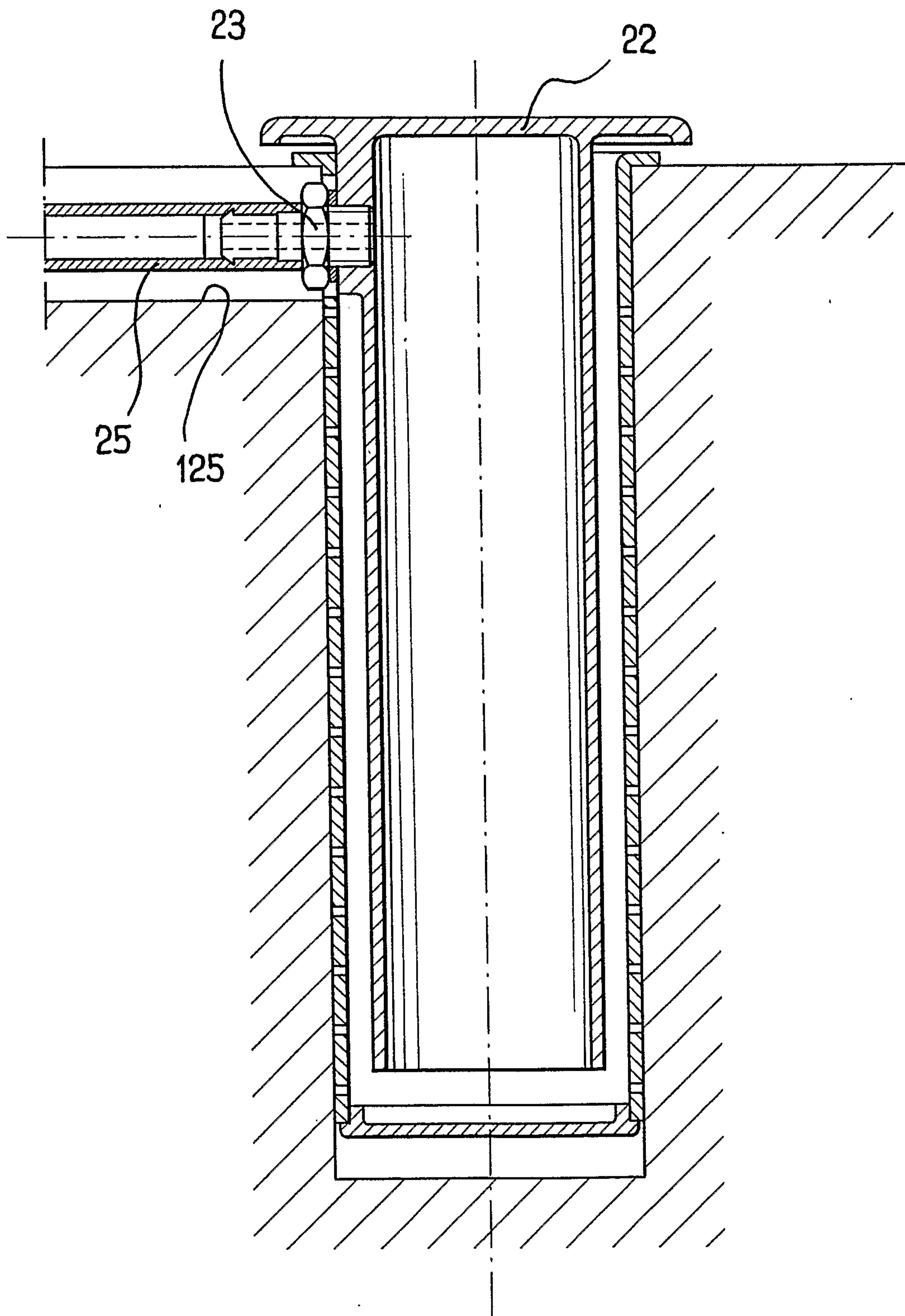
3 / 6

FIG. 5



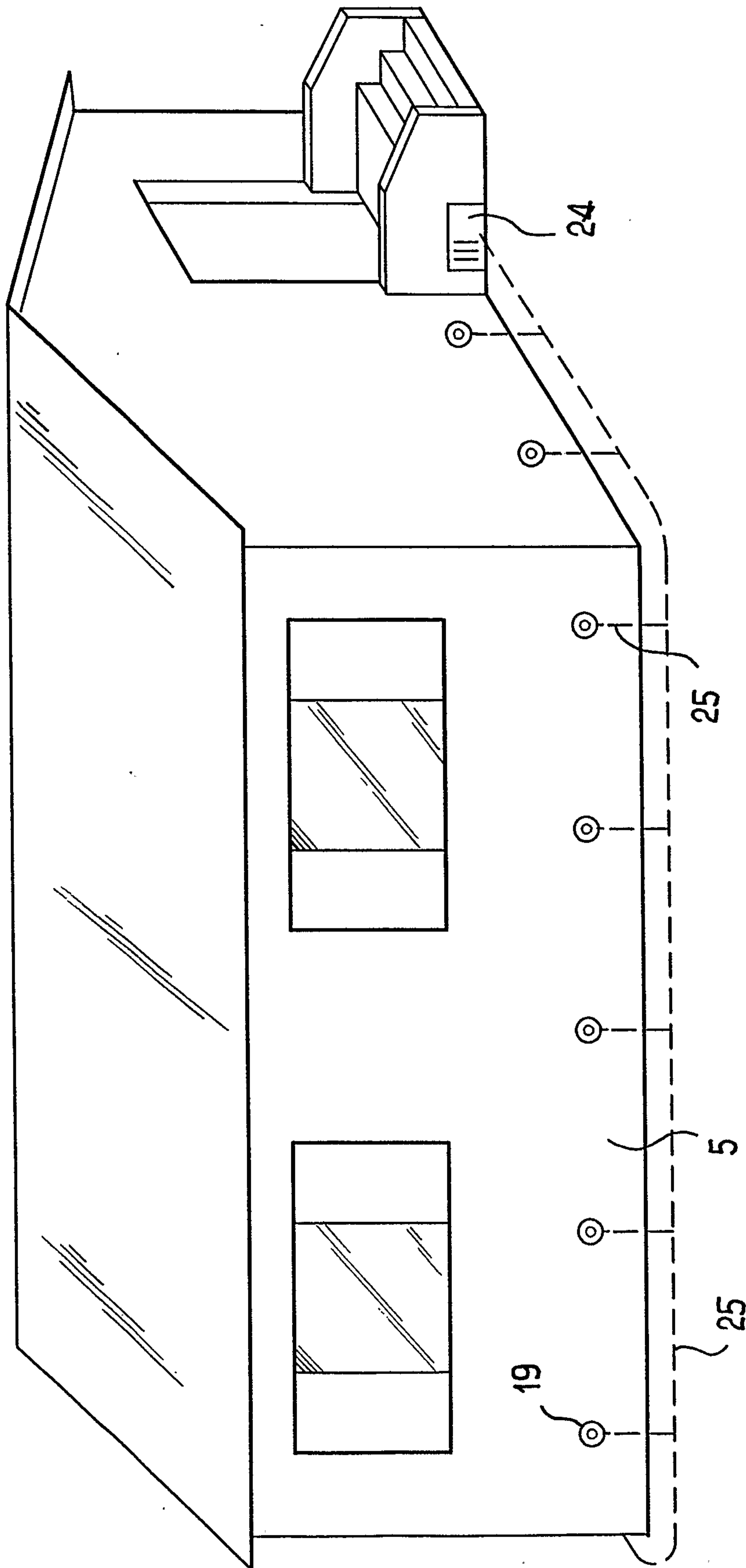
4/6

FIG. 6

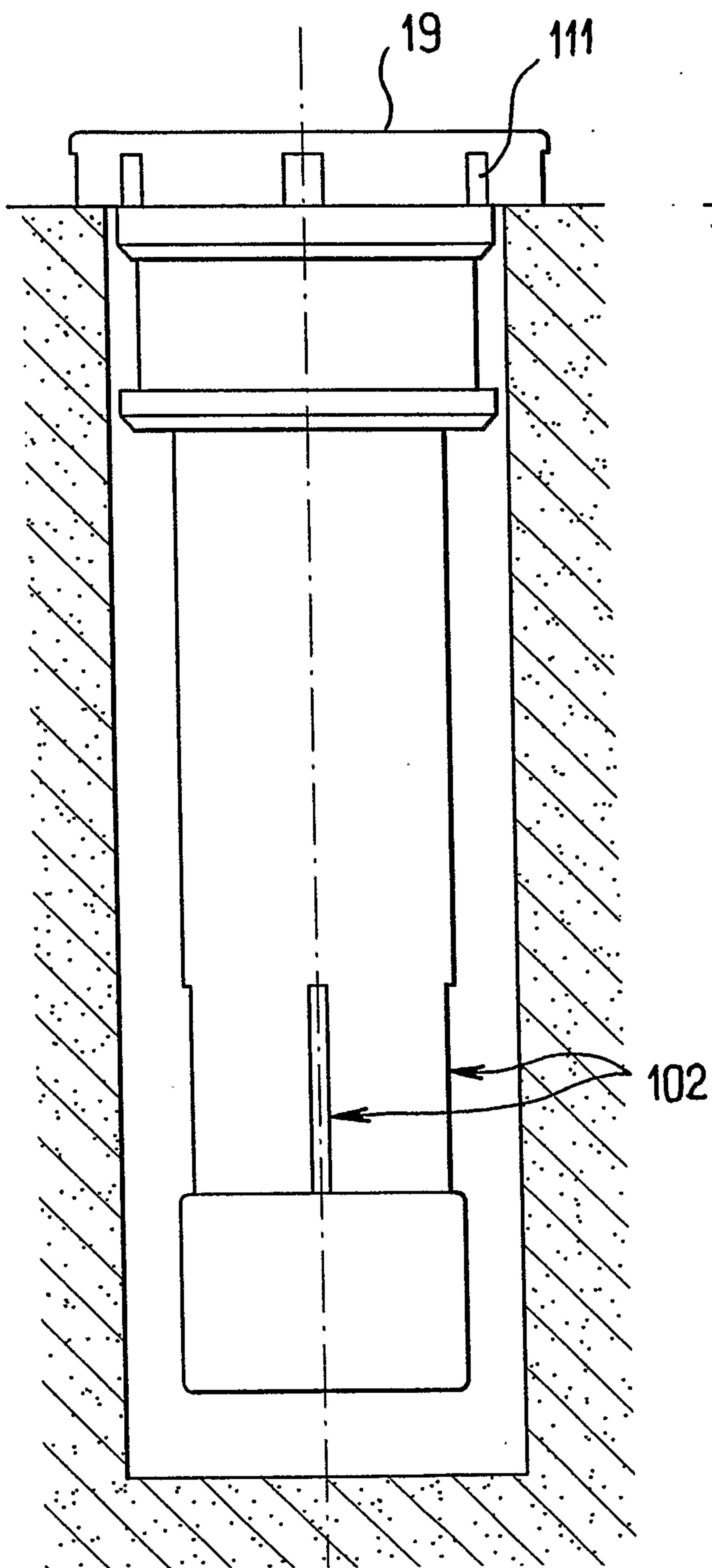


5 / 6

FIG. 7



FIG\_8



FIG\_9

