

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 20160

(54) Dispositif mobile pour remplir des canalisations avec des fluides, pour vider et sécher ces canalisations, et pour séparer des fluides différents pendant leur transport dans une canalisation.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 L 55/00.

(22) Date de dépôt..... 1^{er} décembre 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : IT, 2 décembre 1981, n° 44017 A/81.

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 22 du 3-6-1983.

(71) Déposant : ROGNONI Antonio. — IT.

(72) Invention de : Antonio Rognoni.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, office Josse et Petit
8, av. Percier, 75008 Paris.

Dispositif mobile pour remplir des canalisations avec des fluides, pour vider et sécher ces canalisations, et pour séparer des fluides différents pendant leur transport dans une canalisation

5

On soumet habituellement les canalisations à des essais en les remplissant d'eau, puis en les mettant sous pression.

10 Pour effectuer cette dernière opération, il est très important d'empêcher la présence d'air à l'intérieur de la canalisation.

Il en est ainsi en raison du fait qu'en plus de modifier la relation pression/volume de l'eau de pressurisation, l'air entraîne une accumulation d'énergie plus importante à l'intérieur de la canalisation et augmente considérablement le
15 risque d'un effet désastreux si la canalisation éclate.

A la fin de l'essai, il faut évacuer soigneusement toute l'eau contenue dans la canalisation afin d'empêcher l'eau restante de communiquer une teneur en humidité inacceptable au
20 fluide transporté.

On effectue normalement l'opération de séchage de la manière suivante après avoir vidé la canalisation :

a) on introduit une grande quantité de méthanol à l'intérieur de la canalisation et on fait circuler le bouchon
25 de méthanol le long de la canalisation sur la totalité de la longueur de celle-ci ;

b) on abaisse la pression à l'intérieur de la canalisation au moyen de pompes à vide ou d'injecteurs jusqu'à un niveau suffisant pour entraîner l'ébullition de l'eau résiduelle.

30 Enfin, on transporte parfois des fluides différents (lots) occupant des parties adjacentes à l'aide de la même canalisation pendant une opération.

Il est souhaitable que les fluides différents soient séparés pendant leur déplacement par des éléments que les
35 empêchent de se mélanger, afin d'éviter que le produit de plus

grande valeur se trouve altéré.

On obtient ce résultat normalement en introduisant des sphères en caoutchouc ou en résine synthétique dans la canalisation entre un fluide et un autre fluide. La présente

5 invention permet d'atteindre les objets suivants :

- Pendant le remplissage d'une canalisation avec de l'eau ou d'autres fluides, elle empêche la formation de poches d'air de la manière décrite ci-après. Elle empêche également le fluide de remplissage de prendre des vitesses incontrôlées et dangereuses le long des parties descendantes de la canalisation.
- Pendant le vidage, elle permet au fluide contenu d'être évacué de façon complète et contrôlée, tout en permettant de sécher les parois de la canalisation.
- 15 - Pendant le fonctionnement d'une canalisation, elle permet de transporter des fluides différents sous la forme de parties adjacentes, tout en empêchant leur mélange.

On va maintenant décrire la présente invention en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

20 la figure 1 montre schématiquement le dispositif selon l'invention ;

la figure 2 montre plus spécialement le joint d'étanchéité du dispositif de la figure 1 ;

la figure 3 montre un premier mode de réalisation possible du dispositif de freinage ;

la figure 4 montre le fonctionnement de patins de frottement dans le dispositif de freinage ;

la figure 5 montre un second mode de réalisation du dispositif de freinage ;

30 la figure 6 est un diagramme du circuit hydraulique du dispositif de freinage ;

la figure 7 montre un deuxième mode de réalisation du dispositif de freinage ;

la figure 8 montre un second mode de réalisation du dispositif de séchage représenté dans la figure 1 ;

35

la figure 9 montre un troisième mode de réalisation du dispositif de séchage ; et

la figure 10 montre un quatrième mode de réalisation du dispositif de séchage.

5 Le dispositif selon la présente invention est illustré schématiquement sur la figure 1.

Ce dispositif comprend les parties suivantes :

- un joint d'étanchéité 1
- des éléments de glissements 2
- 10 - un dispositif de freinage 3
- un dispositif de séchage 4.

On peut voir également un élément de support tubulaire 21 en même temps que des éléments de centrage, ainsi qu'un engrenage multiplicateur 28 et des éléments de transfert 29.

15 Le dispositif est introduit initialement dans l'extrémité de la canalisation 33. Il est déplacé le long de cette canalisation par un fluide de pompage A présent sous pression derrière lui.

Le dispositif de freinage gêne le déplacement vers l'avant du fluide mais n'empêche pas ce déplacement et, de ce fait, la pression du fluide A prend une valeur sensiblement plus grande que la pression du fluide B. Ceci entraîne les effets suivants :

- Les joints d'étanchéité 1 sont fortement pressés par le fluide A contre la paroi de la canalisation 33 et adhèrent à celle-ci parfaitement. Ceci empêche donc le manque d'uniformité que l'on rencontre toujours le long de cette paroi (soudures, variations d'épaisseur, etc.) de provoquer le mélange des fluides A et B (figure 2), ce qui se traduit par le passage du fluide B en amont.
 - 25 - En cas d'endommagement du joint d'étanchéité, avec pour conséquence une perte d'étanchéité, c'est toujours le fluide A qui se déplace en avant du dispositif et se mélange avec le fluide B, le contraire n'ayant jamais lieu. Ce point a une grande importance dans les opérations de remplissage et de vidage de la canalisation 33. Il en est ainsi en raison du
- 30
- 35

fait qu'en introduisant le dispositif à une des extrémités de la canalisation et en obligeant celle-ci à se déplacer jusqu'à l'autre extrémité par pompage du fluide de remplissage, ou d'air dans le cas d'une opération de vidage, on obtient à
5 coup sûr l'évacuation de tout le fluide contenu dans la canalisation en aval du dispositif.

- Pendant le remplissage de la canalisation 33, l'action de freinage du dispositif empêche le fluide de remplissage de prendre, en raison de sa chute, des vitesses exagérées dans
10 les parties descendantes de la canalisation. Ceci permet de conserver le contrôle de toute l'opération, car la conception particulière du dispositif de freinage décrit ci-après permet d'obtenir un effet de freinage qui est d'autant plus grand que la vitesse du dispositif est élevé.

15 Le dispositif de séchage 4 n'est pas essentiel au fonctionnement correct du dispositif selon l'invention, car l'adhérence des joints d'étanchéité sur la surface de la canalisation 33, adhérence qui est provoquée par la différence de pression entre le fluide A et le fluide B, assure normalement
20 un degré suffisant de séchage. Toutefois, le dispositif de séchage 4 peut être avantageux lorsqu'un degré élevé de séchage est nécessaire. Le rôle de ce dispositif dans un tel cas est de recueillir tous résidus finaux du fluide B, et de les transporter sous l'action de la pression plus élevée du fluide A
25 dans la partie de la canalisation qui se trouve en avant du dispositif.

Ce dispositif de séchage n'est pas nécessaire lorsque le dispositif selon la présente invention est utilisé comme moyen de séparation dans le transport simultané de fluides diffé-
30 rents pendant une opération.

Plusieurs modes de réalisation pratiques selon le dispositif de la présente invention sont possibles, comme on va le décrire ci-après :

a) Eléments de glissement

35 Ces éléments peuvent être constitués par des roues ou

des chenilles présentes en un nombre minimal de deux ou, dans une variante, ces éléments peuvent se présenter sous la forme de patins qui glissent sur la surface intérieure de la canalisation. Dans ce cas, le dispositif de glissement et de centrage peut également remplir la fonction de freinage (figure 5).

b) Eléments d'étanchéité

Ces éléments sont constitués par des joints d'étanchéité en caoutchouc, en résine synthétique ou autre matière flexible résistant à l'abrasion.

c) Dispositif de freinage

Un mode de réalisation possible est représenté sur la figure 3. La rotation des éléments de glissement (roues ou chenilles) entraîne une rotation du ou des arbres 5 par l'intermédiaire de pignons appropriés engrénant avec un pignon 5" faisant corps avec l'arbre creux 6. Un engrenage multiplicateur 28 peut être incorporé dans le mécanisme afin d'augmenter la vitesse de rotation de l'arbre creux 6, qui actionne le dispositif de freinage 3. Ce dernier est pourvu de masselottes appropriées 7 qui sont mobiles dans une direction radiale et qui, lorsqu'elles sont poussées par la force centrifuge, fait glisser les patins de frottement 8 sur le tambour 9. Le ventilateur 10 empêche un surchauffage et contribue à l'effet de freinage. Dans une variante, les patins de frottement 8 peuvent fonctionner par glissement sur les disques fixes 11 (figure 4). Sur les disques rotatifs 30 faisant corps avec l'arbre rotatif creux 6, on peut voir des masselottes centrifuges 32. De cette manière, on obtient un effet de freinage qui est d'autant plus grand que la vitesse de déplacement vers l'avant du dispositif à l'intérieur de la canalisation 33 est élevée. Il en résulte un déplacement très uniforme car tout obstacle qui tendrait à réduire la vitesse de déplacement vers l'avant du dispositif réduirait de même l'action du dispositif de freinage, en assurant ainsi la poussée nécessaire pour surmonter l'obstacle. Un second mode de réalisation du dispositif de freinage est représenté sur la figure 5. La roue 12 est entraînée en rotation

par le déplacement vers l'avant du dispositif de l'invention dans la canalisation 33, et actionne la pompe 13 soit directement soit par l'intermédiaire d'un engrenage multiplicateur. De cette manière, la pression du fluide contenu dans l'espace intermédiaire 14 augmente, et les deux cylindres concentriques 15 et 16 se rapprochent l'un de l'autre. Les leviers 17 amènent les patins de frottement 18 à s'éloigner l'un de l'autre et à exercer une pression contre la paroi de la canalisation 33, en freinant ainsi le déplacement vers l'avant du dispositif de l'invention. On peut régler l'action du dispositif de freinage, suivant les besoins, en réglant de façon appropriée une valve 19 de régulation de pression. Le diagramme du circuit hydraulique de ce dispositif de freinage est représenté sur la figure 6, où la référence 13 désigne la pompe, la référence 36 une valve de sécurité, la référence 37 un réservoir d'huile-air, la référence 38 un vérin, la référence 39 un filtre, la référence 40 un disque rotatif, la référence 19 une valve micro-métrique et la référence 41 un autre réservoir huile-air.

Un dernier mode de réalisation du dispositif de freinage est représenté sur la figure 7. Dans ce cas, on obtient l'effet de freinage à l'aide d'une ou plusieurs roues 20 munies d'aubes 10 et entraînées en rotation d'une manière similaire à celle déjà décrite pour le dispositif de freinage 7 à propos des masselottes centrifuges. L'effet de freinage est engendré par l'action du fluide sur les aubes (10) de la roue (20).

d) Dispositif de séchage

Ce dispositif n'est pas nécessaire si le dispositif est utilisé pour remplir la canalisation 33 avec de l'eau pour la préparer à un essai hydraulique, ou lorsque le dispositif est utilisé comme moyen de séparation entre deux fluides différents pendant leur transport. Toutefois, si le dispositif est utilisé pour évacuer l'eau utilisée pendant les essais (après compression et décompression) et si un degré assez élevé de séchage est nécessaire, le dispositif de séchage 4 pourrait être introduit dans le dispositif selon la présente invention. Le

dispositif selon la présente invention comprenant le dispositif de séchage peut être utilisé dans une seconde opération avec la canalisation remplie de fluide A après que la première opération au cours de laquelle la canalisation a été vidée du fluide B
5 a été effectuée avec le dispositif selon la présente invention sans le dispositif de séchage. Dans une variante, on peut introduire dans une canalisation au cours d'une seule opération de vidage les deux dispositifs selon l'invention séparés par une courte distance. Dans les deux cas, on évite la formation
10 de poches de fluide A en aval du premier dispositif selon l'invention.

On va décrire ci-après quatre modes de réalisation possibles de ce dispositif de séchage. Le premier mode de réalisation est illustré sur la figure 1. La matière absorbante
15 27 recueille les résidus liquides et, grâce à la pression plus grande du fluide A, les transporte dans la partie de la canalisation qui est située en avant du dispositif selon l'invention par l'intermédiaire du support tubulaire 21 qui, dans ce cas, agit comme un tube acheminant les particules liquides vers
20 l'aval.

Le second mode de réalisation possible est représenté sur la figure 8 et consiste en une série d'injecteurs 22 d'air grâce auxquels tout liquide ayant pu s'échapper par delà les joints d'étanchéité se groupe à la base de la canalisation 33, lesdits injecteurs étant raccordés à la bague de distribution
25 34 et à un collecteur 35. La crépine d'aspiration 23 dirige le fluide à partir de ce point jusqu'à l'avant du dispositif selon l'invention en utilisant la pression plus grande du fluide A.

Le troisième mode de réalisation est basé sur la
30 projection de jets de fluide A sur la paroi de la canalisation 33 à travers des conduits de ralentissement 36 orientés de façon appropriée et formés dans le joint d'étanchéité 1. Ces jets agissent directement en aval du dispositif selon l'invention (figure 9).

35 Le quatrième mode de réalisation (figure 10) est basé

sur l'acheminement du fluide A à travers le tube d'amenée 24 jusqu'aux buses 25, qui projettent le fluide sur la paroi de la canalisation 33. Toutes les particules liquides qui se sont accumulées sur la paroi sont évacuées par le fluide sous la
5 forme d'une suspension, qui est déchargée en aval du dispositif à travers les conduits de décharge 26. La matière de séchage 27 complète l'opération de séchage, et le fluide A qui s'imprègne à travers les pores de la matière chasse toutes les particules qui ont été recueillies par cette dernière, et les décharge à
10 travers les conduits de décharge en aval du dispositif selon l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif mobile pour remplir des canalisations avec des fluides, pour vider et sécher des canalisations, et pour transporter simultanément des fluides différents dans une
5 canalisation, ce dispositif étant caractérisé par le fait qu'il comprend : des joints d'étanchéité (1) ; des éléments de glissement (2) consistant en des roues, des chenilles ou des blocs de glissement ; un dispositif de freinage (3) ; et un dispositif de séchage (4).
- 10 2. Dispositif mobile pour remplir des canalisations avec des fluides, pour vider et sécher des canalisations, et pour transporter simultanément des fluides différents dans une canalisation, suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de freinage est constitué par des masse-
15 lottes centrifuges (7 ; 32) et des patins de frottement (8).
3. Dispositif mobile pour remplir des canalisations avec des fluides, pour vider et sécher des canalisations, et pour transporter simultanément des fluides différents dans une canalisation, suivant la revendication 1, caractérisé par le
20 fait que le dispositif de freinage est constitué par un circuit hydraulique, une pompe (13), des cylindres hydrauliques (15, 16) et des patins de frottement (18).
4. Dispositif mobile pour remplir des canalisations avec des fluides, pour vider et sécher des canalisations, et
25 pour transporter simultanément des fluides différents dans une canalisation, suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de freinage est constitué par une ou plusieurs roues (20) à aubes agissant sur le fluide présent.
5. Dispositif mobile pour remplir des canalisations avec des fluides, pour vider et sécher des canalisations, et
30 pour transporter simultanément des fluides différents dans une canalisation, suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de séchage est constitué par des injecteurs (22) d'air comprimé.
- 35 6. Dispositif mobile pour remplir des canalisations

avec des fluides, pour vider et sécher les canalisations, et pour transporter simultanément des fluides différents dans une canalisation, suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de séchage est constitué par un ou
5 plusieurs étages de matière absorbante (27).

Fig.1

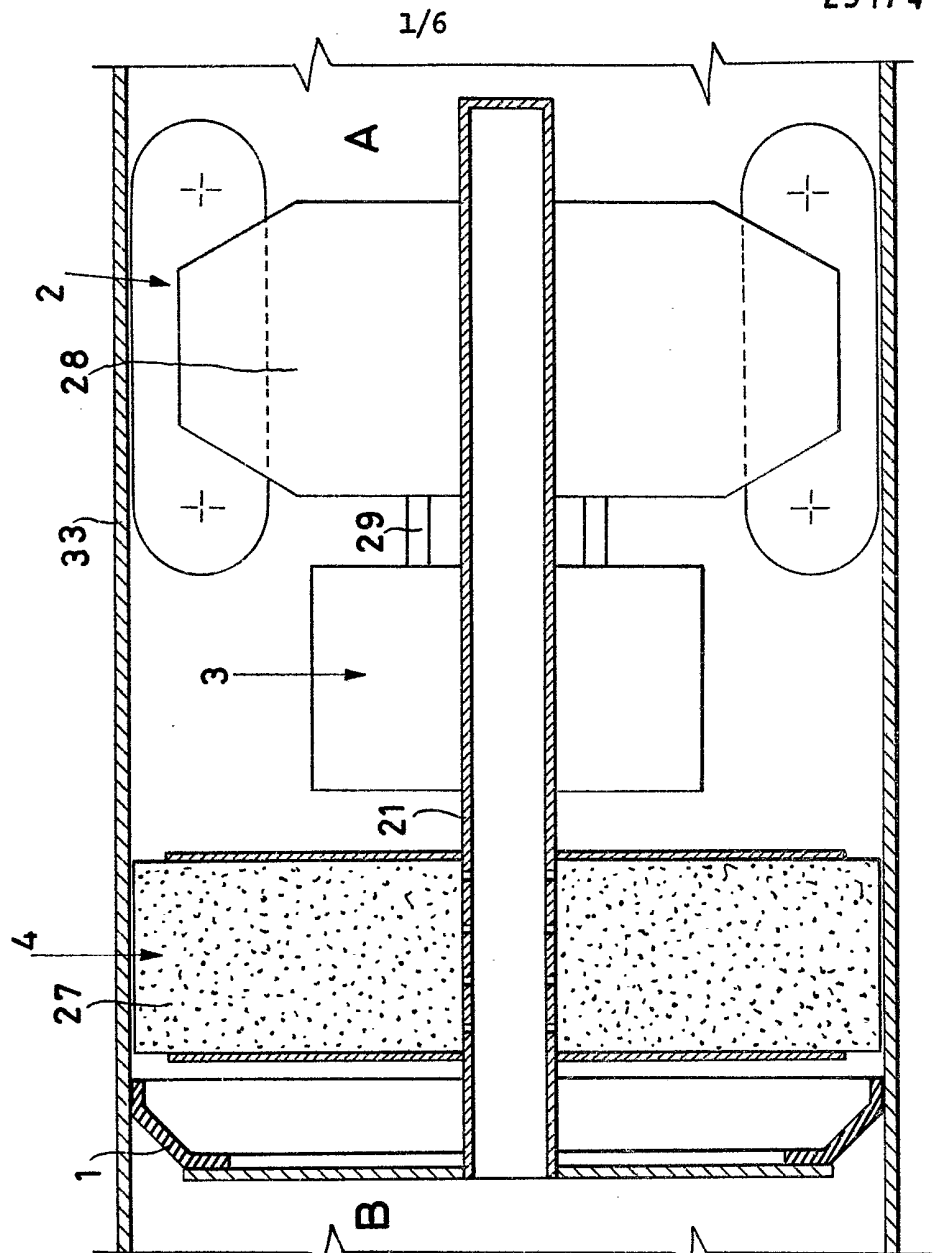


Fig.2

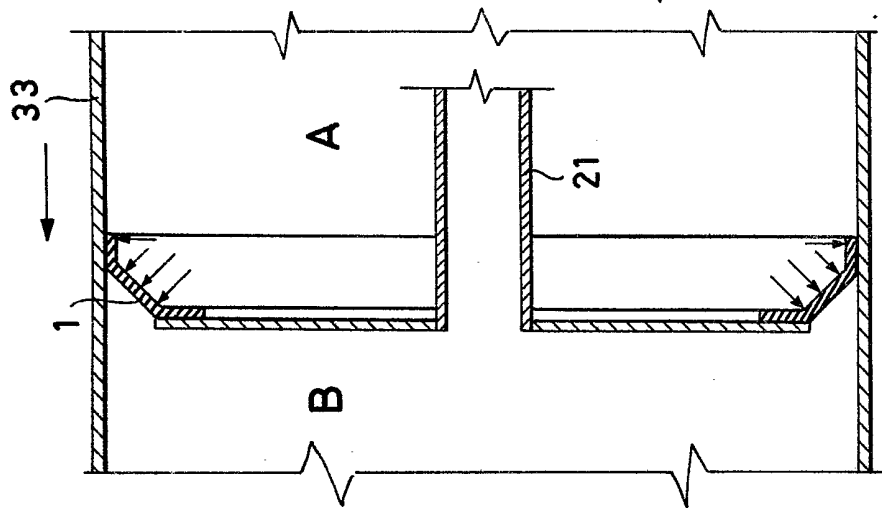


Fig. 3

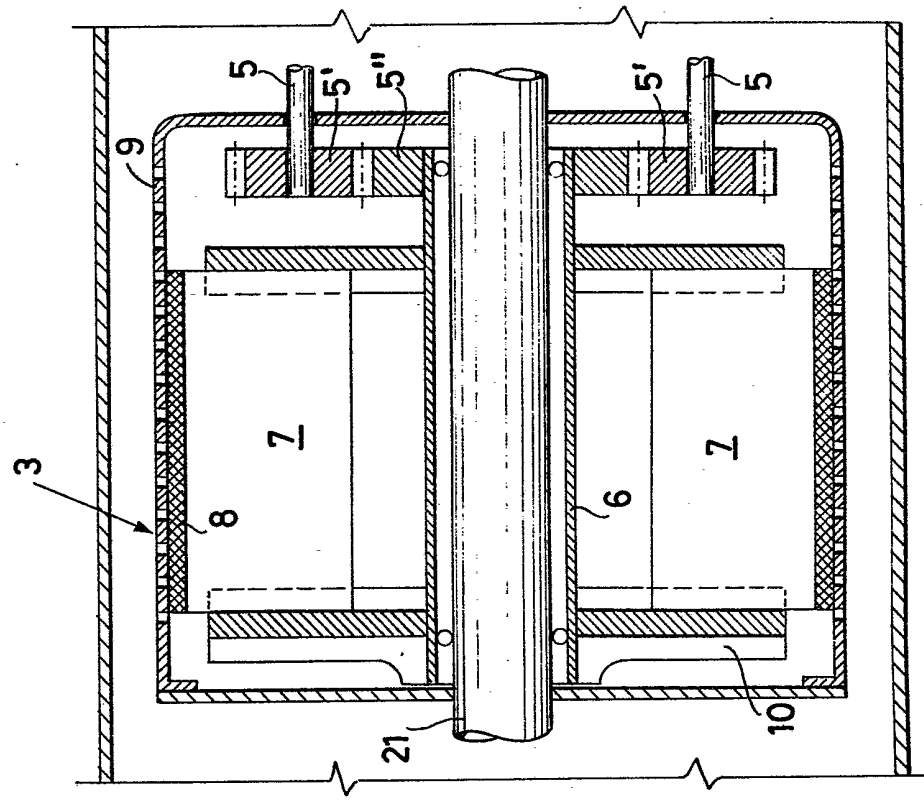


Fig. 4

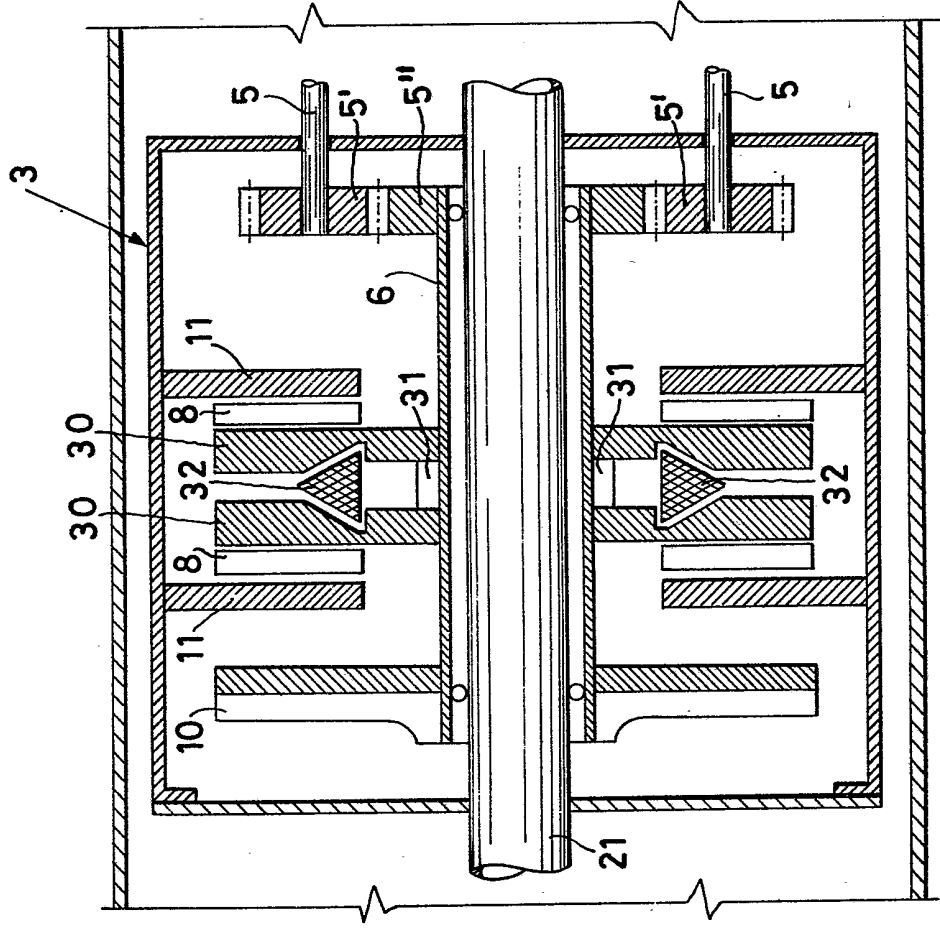
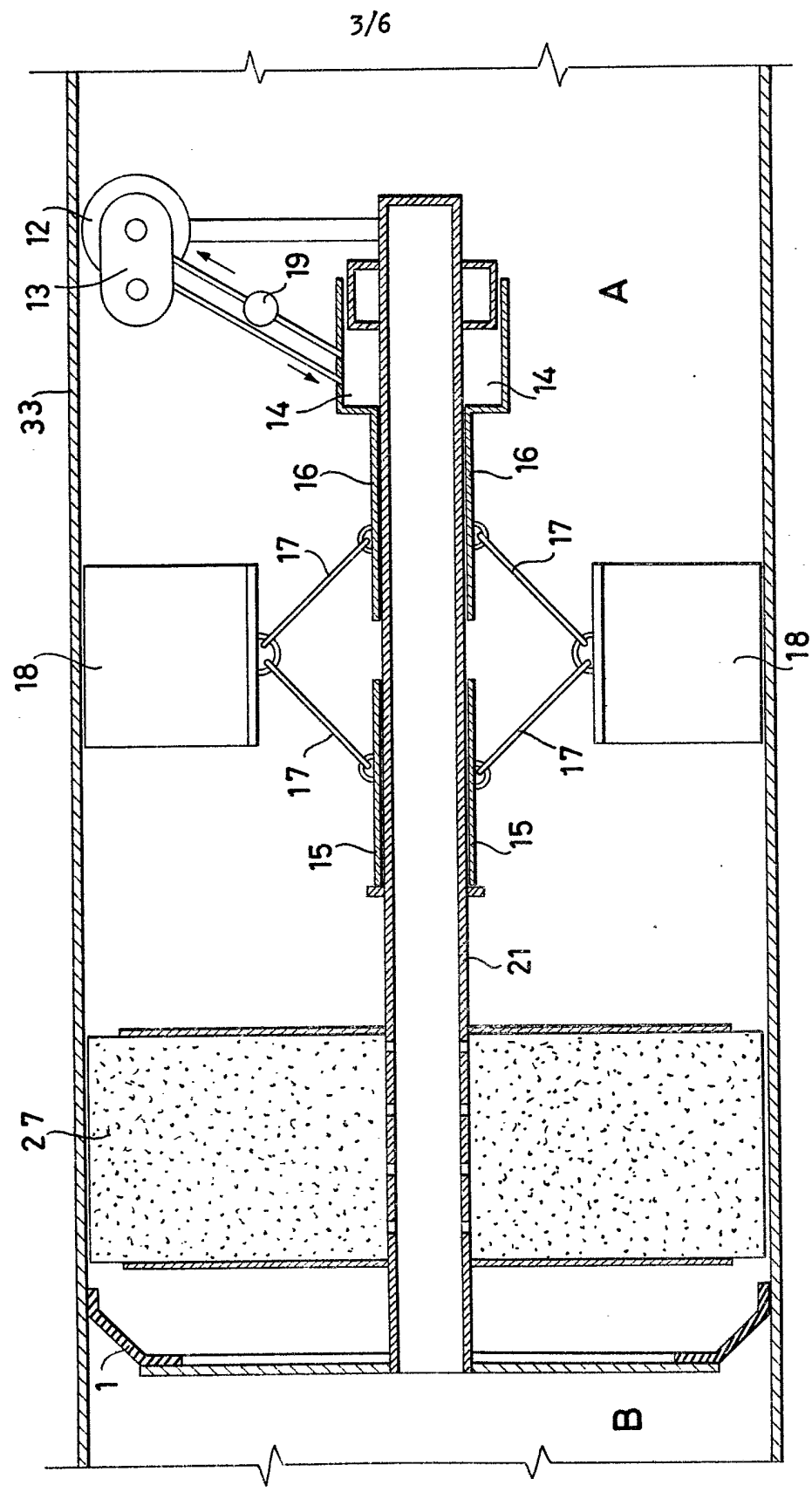


Fig. 5



4/6

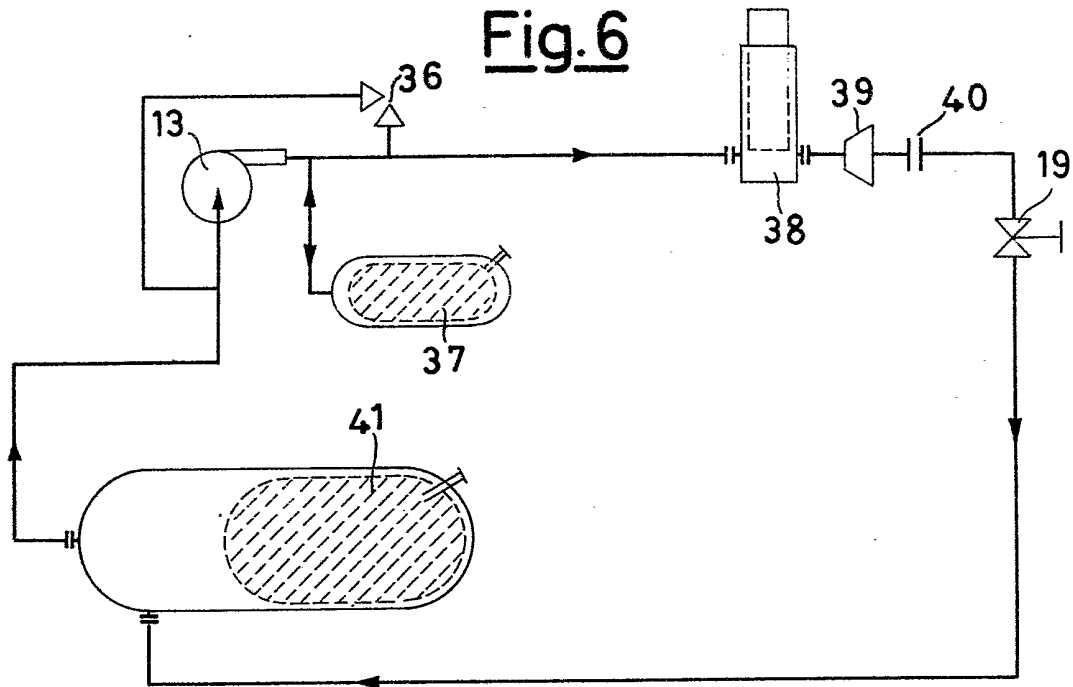
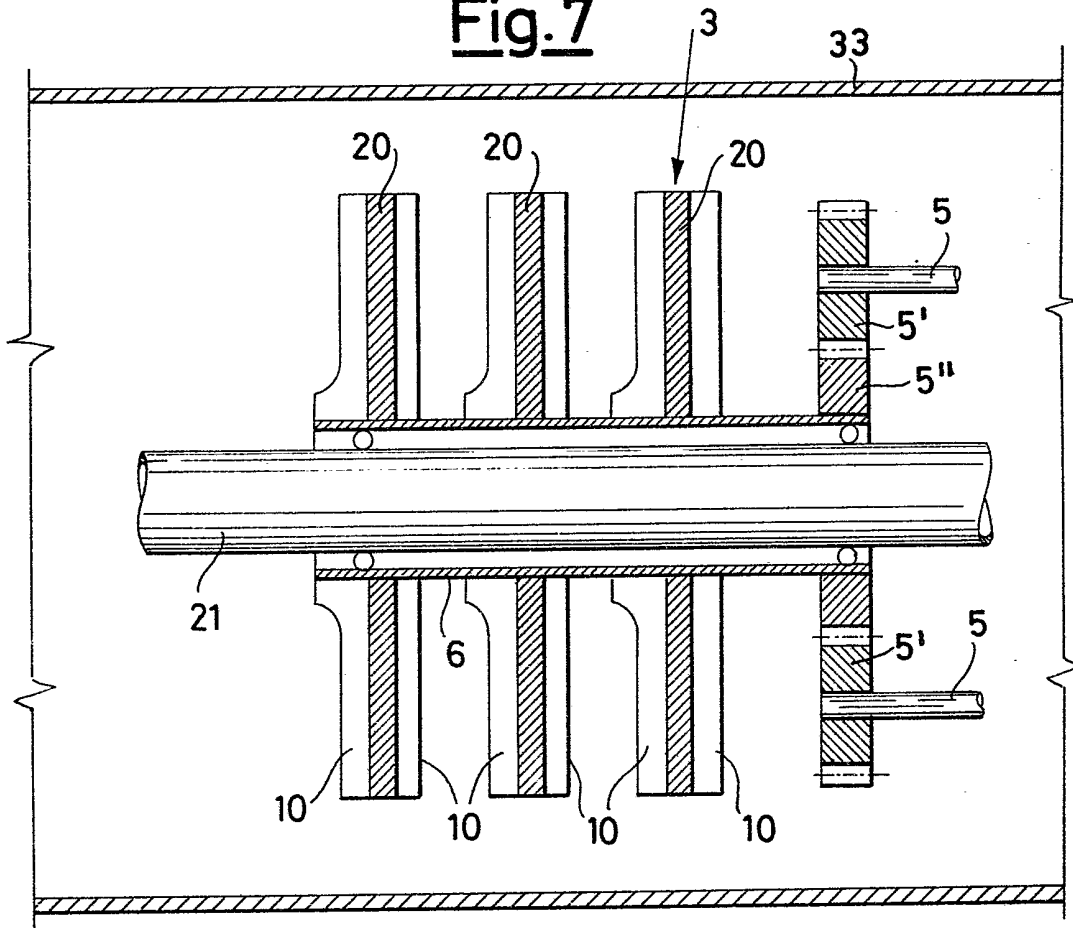
Fig. 6**Fig. 7**

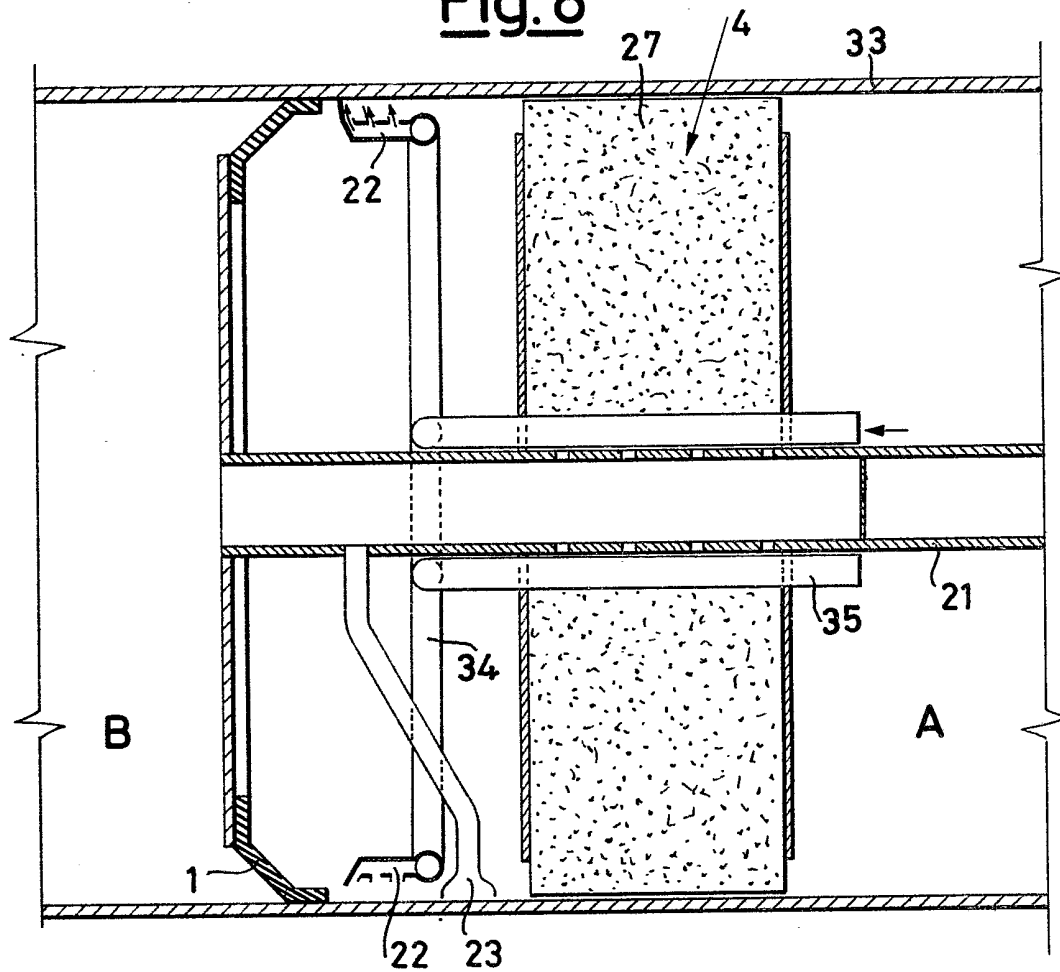
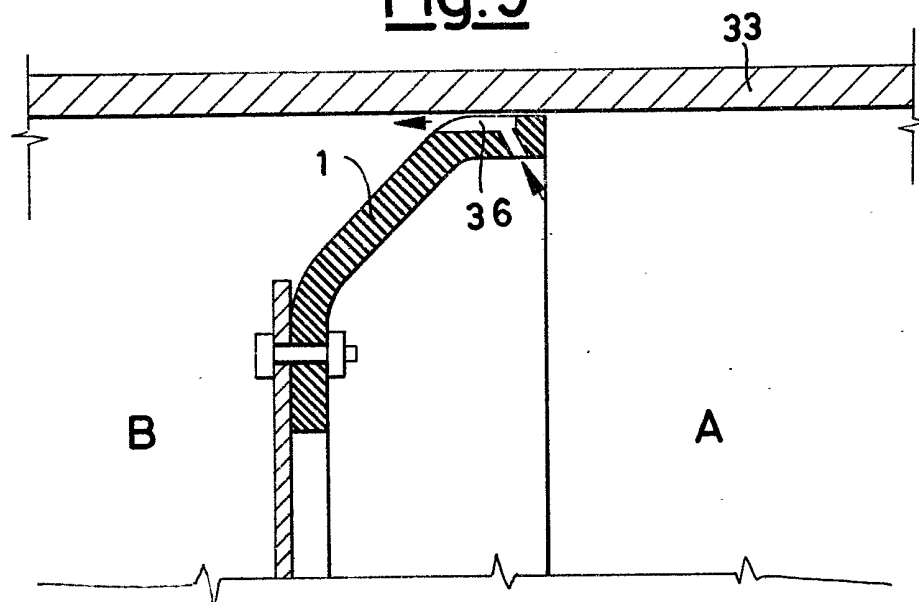
Fig. 8**Fig. 9**

Fig. 10