

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.11.92.

③0 Priorité : 08.11.91 US 790272.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 14.05.93 Bulletin 93/19.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : KOHLER CO. — US.

⑦2 Inventeur(s) : Steinhardt Michael D., Dekeyser Kathleen S. et Tempas Jeffrey F.

⑦3 Titulaire(s) :

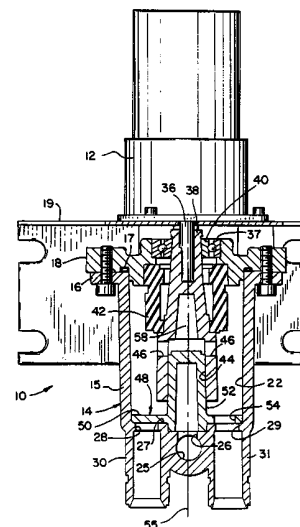
⑦4 Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Appareil de production d'un courant pulsé de fluide pour douche.

⑤7 L'invention concerne un appareil de production d'un courant pulsé d'un fluide.

Elle se rapporte à un appareil qui comprend un boîtier (14) ayant une chambre, une première entrée, une seconde entrée, et une sortie de fluide, un obturateur rotatif (48) placé dans la chambre et ayant un dispositif destiné à ouvrir et fermer en alternance la sortie de fluide lorsque l'obturateur tourne, et un dispositif (12) destiné à provoquer un mouvement de rotation de l'obturateur.

Application aux cabines de douches.



La présente invention concerne des appareils destinés à pulser un courant de fluide, par exemple d'eau, et elle concerne en particulier des générateurs d'impulsions destinés à être utilisés avec les têtes des douches.

5 Les cabines de douche ont souvent une tête de douche qui peut former plusieurs diagrammes différents d'arrosage, choisis par l'utilisateur. Ce type de tête de douche comporte un mécanisme déflecteur qui peut être commandé manuellement afin qu'il dirige l'eau d'une entrée dans des
10 trajets séparés vers des groupes différents de sortie qui forment les diagrammes différents de pulvérisation. Par exemple, un de ces diagrammes de pulvérisation est pulsé afin qu'il donne un effet de massage. Un procédé courant pour la production d'un diagramme pulsatoire met en oeuvre
15 une soupape à turbine placée dans une chambre du trajet associé de circulation d'eau. L'eau qui pénètre dans la chambre entraîne la turbine et la fait tourner, la turbine ayant une plaque qui ouvre et ferme les ouvertures de la chambre lors de sa rotation. L'ouverture et la fermeture
20 cyclique des sorties provoque une pulsation du courant d'eau qui circule. Les autres trajets de circulation d'eau passent en dérivation par rapport à la chambre de turbine si bien que les diagrammes correspondants de pulvérisation ne sont pas pulsés.

25 Une cabine de douche unique peut posséder plusieurs têtes de douche, habituellement placées à des hauteurs différentes afin qu'elles provoquent des arrosages de parties différentes du corps de l'utilisateur. Bien qu'il soit possible d'utiliser des têtes de douche pulsatoires
30 autonomes à chaque emplacement dans la cabine, il est moins coûteux d'utiliser un seul appareil de création d'un courant pulsatoire qui est transmis à toutes les têtes de douche. Un tel mécanisme pulsatoire commun est représenté dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 177 927 et il
35 comporte un mécanisme à turbine entraîné par l'eau, destiné à créer un courant pulsatoire à une sortie qui communique avec plusieurs têtes de pulvérisation. Cependant, ce

mécanisme n'a qu'un seul trajet d'écoulement et ne peut donner qu'un courant pulsé d'eau.

Un appareil selon l'invention peut donner un courant pulsé ou un courant continu par une sortie. L'appareil a un
5 boîtier qui délimite une chambre cylindrique, une première et une seconde entrée par lesquelles un fluide pénètre dans la chambre et au moins une sortie. La seconde entrée et la sortie passent à travers une paroi du boîtier qui délimite la chambre.

10 Un obturateur est placé dans la chambre et possède une plaque ayant plusieurs ouvertures qui la traversent. L'obturateur est placé dans la chambre afin que le fluide pénétrant dans la chambre par la première entrée repousse l'obturateur en position telle que la plaque est très
15 proche de la paroi du boîtier. Le mouvement de rotation de la plaque de l'obturateur ayant les ouvertures, dans cette position, provoque une ouverture et une fermeture en alternance de la sortie de fluide avec création d'un courant pulsé de fluide. Le fluide pénètre en alternance
20 dans la chambre par la seconde entrée et repousse la plaque à distance de la paroi du boîtier, vers une autre position. Ce mouvement crée un passage entre l'obturateur et la paroi du boîtier pour que le fluide puisse s'écouler de la seconde entrée vers la sortie, sans être pulsé.

25 Un mécanisme provoque un mouvement de rotation de l'obturateur dans la première position. Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, un arbre est couplé afin qu'il entraîne l'obturateur en rotation tout en permettant un mouvement d'obturateur suivant l'axe longitu-
30 dinal de l'arbre. Ce dernier passe par une ouverture du boîtier et est raccordé à un moteur électrique. Un joint d'étanchéité est monté afin qu'il empêche la sortie de fluide par l'ouverture de passage de l'arbre.

Le mode de réalisation préféré de l'invention
35 possède aussi deux sorties pour la chambre. Les ouvertures sont disposées dans la plaque afin que, si une première sortie est ouverte, l'autre sortie soit fermée lorsque

l'obturateur tourne dans la première position. Cette disposition assure l'obtention d'un débit combiné sensiblement constant de fluide aux sorties et empêche ainsi les coups de bélier dans les canalisations auxquelles est
5 raccordé l'appareil.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'exemples de réalisation, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

10 la figure 1 est une vue en perspective d'un générateur d'impulsions de fluide selon la présente invention ;

la figure 2 est une coupe longitudinale du générateur d'impulsions de fluide selon l'invention ;

la figure 3 est une coupe d'un élément générateur
15 d'impulsions qui a tourné de 90° par rapport à son orientation de la figure 2 ;

la figure 4 est une vue en plan d'un obturateur rotatif du générateur d'impulsions ; et

la figure 5 est une coupe du générateur d'impulsions
20 de fluide, dans un mode de fonctionnement différent.

Les figures 1 et 2 représentent un générateur d'impulsions de fluide qui est destiné à être utilisé dans une cabine de douche pour l'hygiène humaine. Ce générateur
10 a un boîtier 14 sous forme d'un corps cylindrique creux
25 15 qui a une première extrémité ouverte 16 sur laquelle un couvercle 18 est boulonné pour la délimitation d'une chambre 22. Un joint torique 17 forme un joint étanche au fluide entre le corps et le couvercle. Un moteur électrique 12 est boulonné sur le couvercle 18, une équerre 19 de
30 montage étant placée entre le moteur 12 et le couvercle 18 afin qu'elle permette la fixation du générateur 10 à une surface verticale.

L'eau est transmise au générateur 10 par deux tubes souples 20 et 21. Ces deux tubes souples sont raccordés à
35 la sortie d'un robinet mélangeur (non représenté) qui combine l'eau chaude et l'eau froide des canalisations d'un

bâtiment pour la formation d'eau à la température convenable voulue par l'utilisateur. Deux électrovannes (non représentées) sont excitées sélectivement pour l'application d'eau du robinet mélangeur à chacun des tubes souples 5 20 et 21. L'eau est transmise au générateur d'impulsions par l'un des tubes souples 20 et 21 à un moment quelconque. Comme décrit dans la suite, lorsque l'eau est transmise par le premier tube souple 20, un courant pulsé d'eau est formé à la sortie du générateur 10 alors qu'un courant continu 10 est produit lorsque l'eau est transmise au second tube souple 21.

La figure 3 représente des détails du corps 15 du générateur d'impulsions et de la chambre interne 22. Le premier tube souple 20 est raccordé à une première entrée 15 24 traversant une paroi du tronçon supérieur du corps 15 et le second tube souple 21 est raccordé à une seconde entrée 25 à la base du corps 15. La seconde entrée 21 communique avec une ouverture 26 formée au centre de la paroi inférieure 27 de la chambre circulaire 22. Deux sorties 28 et 20 29 sont formées à travers la paroi inférieure 27 et sont séparées à 180° environ radialement autour de l'ouverture centrale 26 comme représenté sur la figure 2. Les sorties 28 et 29 passent dans des organes tubulaires séparés 30 et 31 auxquels sont raccordés les tubes souples 32 et 33 de 25 sortie respectivement. Chacun de ces tubes souples de sortie est placé entre le générateur 10 et une tête séparée de pulvérisation d'une cabine de douche (non représentée).

On se réfère maintenant à la figure 2 ; lorsque le générateur 10 est monté, un arbre 36 dépassant du moteur 12 30 passe par une ouverture formée dans l'équerre de montage 19 et par une ouverture d'une extrémité d'un arbre 38 d'entraînement. Cet arbre 38 passe par une ouverture 37 du couvercle 18 du boîtier et est monté dans un roulement à billes 40. Un joint d'étanchéité 42 est disposé entre le 35 couvercle 18 et l'arbre d'entraînement 38 afin que le fluide de l'intérieur de la chambre 22 ne puisse pas fuir entre eux. L'extrémité de l'arbre 38 d'entraînement, dans

la chambre 22, a une ouverture 44 de section hexagonale. Deux trous évents 46 traversent l'arbre 38 et forment un trajet entre l'ouverture 44 et l'extérieur de l'arbre d'entraînement.

5 Un obturateur rotatif 48 est placé dans la chambre 22, et il comporte une plaque circulaire plate 50 et une saillie hexagonale 52 dépassant de la plaque, comme représenté aussi sur la figure 4. La saillie hexagonale 52 s'ajuste dans l'ouverture 44 de l'arbre 38 et sa dimension
10 est telle qu'elle ne peut pas tourner dans cette ouverture. Comme décrit dans la suite, l'obturateur rotatif 48 tourne autour de l'axe 55 lorsque l'arbre 38 est entraîné par le moteur 12. L'ajustement de la saillie hexagonale 52 de l'obturateur rotatif 48 dans l'ouverture 44 de l'arbre 38
15 permet à l'obturateur rotatif de se déplacer le long de l'arbre d'entraînement, vers le haut et vers le bas dans la chambre 22.

Le moteur 12 peut aussi être éliminé, dans une variante, par fixation d'ailettes de turbine à l'arbre 38
20 afin que l'eau pénétrant dans la chambre 22 par la première entrée 24 vienne frapper les ailettes en provoquant un mouvement de rotation de l'arbre d'entraînement.

On se réfère aux figures 2 et 4 ; l'obturateur rotatif 48 possède cinq ouvertures 54 traversant la plaque
25 50 d'obturation. Chaque ouverture 54 a une section à peu près égale à la dimension des sorties 28 et 29 formées dans la paroi inférieure 27 du corps 15. Lorsque l'obturateur rotatif tourillonne dans la chambre 22 autour de l'axe 55, les ouvertures 54 passent successivement sur les sorties 28
30 et 29. Lorsqu'une ouverture 54 ne se trouve pas au-dessus d'une sortie, une partie pleine de la plaque 50 recouvre la sortie et empêche l'écoulement de l'eau en dehors de la chambre 22. Comme les cinq ouvertures 54 sont espacées à une même distance autour de la saillie 52, lorsque l'une
35 des ouvertures 54 est alignée sur une sortie 28 ou 29, une partie pleine de plaque recouvre l'autre sortie. L'eau

s'écoule ainsi uniquement par l'une des sorties, dans cette position.

Le générateur 10 d'impulsions de fluide peut être commandé afin qu'il donne un courant de fluide soit pulsa-
5 toire, soit continu, par les sorties 28 et 29. Le type d'écoulement est choisi par l'utilisateur par mise d'un interrupteur sélecteur en position convenable de manière que l'une des électrovannes soit excitée. Lors de la création d'un courant pulsé, l'interrupteur sélecteur
10 provoque l'alimentation de l'électrovanne connectée au premier tube souple 20, avec transmission d'eau au générateur 10 par la première entrée 24, alors que l'électrovanne du second tube souple 21 reste fermée. L'activation de l'interrupteur sélecteur assurant la formation du courant
15 pulsé provoque aussi l'alimentation du moteur 12. Lorsque le moteur est excité, son arbre 36 commence à tourner à une vitesse comprise entre 4 et 30 tr/min, la vitesse pouvant être sélectionnée par l'utilisateur. En conséquence, l'arbre 38 et l'obturateur rotatif 48 tourillonnent dans la
20 chambre 22 autour de l'axe 55.

Dans cet état de fonctionnement, l'eau pénètre à la partie supérieure de la chambre 22 par la première entrée 24. Ce courant d'eau repousse l'obturateur rotatif 48 vers le bas si bien que la plaque 50 est très proche de la
25 surface interne de la paroi inférieure 27 du corps 15 du générateur. Lorsque l'obturateur rotatif 48 tourillonne dans cette position, les ouvertures 54 et les parties pleines de la plaque 50 ouvrent et ferment successivement les deux ouvertures 28 et 29. Cette action transmet des
30 giclées d'eau en alternance par les deux sorties et les tubes souples associés 32 et 33. Les têtes de pulvérisation (non représentées) raccordées aux autres extrémités des deux tubes souples de sortie 32 et 33 émettent une pulvérisation pulsatoire ou un courant pulsé d'eau.

35 Comme l'indique la position des ouvertures de la plaque 50 représentée sur la figure 4, lorsqu'une ouverture 54 est alignée sur l'une des sorties, par exemple la

première sortie 28, une partie pleine de la plaque 50 recouvre totalement l'autre sortie 29. Ainsi, l'eau s'écoule en sortant de la chambre 22 par la première sortie seulement. Lorsque l'obturateur rotatif 48 continue à
5 tourner dans la chambre, une partie pleine de la plaque 50 commence à recouvrir la première sortie 28 antérieurement ouverte et une autre ouverture 54 vient sur la seconde sortie 29. La première sortie 28 est fermée proportionnellement à l'ouverture de la seconde sortie 29, jusqu'à ce
10 que la seconde sortie soit totalement ouverte et que la première sortie soit totalement fermée. L'action opposée se produit alors lorsque la seconde sortie 29 est fermée et la première sortie 28 est ouverte à nouveau par une autre ouverture 54. Le débit total d'eau par les sorties du
15 générateur 10 reste pratiquement constant pendant tout le cycle de rotation de l'obturateur rotatif. Cette action empêche une alternance rapide de l'écoulement de l'eau qui pourrait provoquer la création de coups de bélier dans les canalisations.

20 Lorsqu'il veut former un courant continu d'eau à partir du générateur 10, l'utilisateur place l'interrupteur sélecteur en position qui ouvre l'électrovanne fixée au second tube souple 21 d'alimentation, avec maintien à l'état de fermeture de l'électrovanne du premier tube
25 souple 20 d'alimentation. Par exemple, le moteur électrique 12 est désexcité lorsque l'eau pénètre dans la chambre 22 par le second tube souple 21 par la seconde entrée 25. L'eau qui s'écoule dans la seconde entrée 25 et l'ouverture 26 de la paroi inférieure du corps 15 exerce une poussée
30 vers le haut à la face inférieure de la plaque obturatrice 50. Comme l'eau n'est pas introduite dans la partie supérieure de la chambre 22 par la première entrée 24, la pression du courant d'eau agissant à la face inférieure de l'obturateur rotatif 48 déplace l'obturateur vers le haut,
35 dans l'arbre 48 d'entraînement comme représenté sur la figure 5. L'eau de la partie supérieure 58 de l'ouverture 44 de l'arbre d'entraînement est chassée vers l'extérieur

par les trous 46 au cours de cette action. L'eau s'écoule aussi par les ouvertures 54 de la plaque 50 et permet un soulèvement de l'obturateur rotatif 48 dans la chambre 22. Cette action provoque le soulèvement de l'obturateur rotatif 48 à distance de la paroi inférieure 27 et crée un passage 56 entre l'obturateur rotatif 48 et cette paroi. L'eau qui pénètre dans la chambre 22 par la seconde entrée 25 circule dans le passage ainsi formé directement vers les deux sorties 28 et 29. Le courant d'eau n'est pas affecté par l'obturateur rotatif 48 occupant sa position supérieure et l'eau s'écoule de façon continue par les deux sorties 28 et 29, sans être pulsée.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux appareils qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Appareil de production d'un courant pulsé d'un fluide, caractérisé en ce qu'il comprend :

un boîtier (14) ayant une chambre, une première
5 entrée de fluide, une seconde entrée de fluide placée à une première extrémité de la chambre, et une sortie de fluide formée dans une paroi de la première extrémité de la chambre,

un obturateur rotatif (48) placé dans la chambre et
10 ayant un dispositif destiné à ouvrir et fermer en alternance la sortie de fluide lorsque l'obturateur tourne, l'obturateur étant disposé afin que le fluide s'écoulant dans la chambre par la première entrée de fluide provoque un déplacement de l'obturateur vers la paroi à la première
15 extrémité de la chambre, alors que le fluide s'écoulant dans la chambre par la seconde entrée de fluide provoque un déplacement de l'obturateur à distance de la paroi, et

un dispositif (12) destiné à provoquer un mouvement de rotation de l'obturateur.

20 2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif destiné à provoquer un mouvement de rotation est un moteur électrique (12) ayant un arbre couplé à l'obturateur (48).

3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en
25 ce que le dispositif destiné à provoquer un mouvement de rotation comporte :

un arbre d'entraînement (38) couplé mécaniquement à l'obturateur de manière que l'obturateur puisse se déplacer le long de l'arbre d'entraînement et que la rotation de
30 l'arbre d'entraînement provoque une rotation de l'obturateur, et

un moteur électrique (12) raccordé à l'arbre d'entraînement afin qu'il provoque son mouvement de rotation.

4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en
35 ce que la partie de l'obturateur qui ouvre et ferme en alternance la sortie de fluide est une plaque (50) ayant

plusieurs ouvertures (54) qui viennent s'aligner sur la sortie lorsque l'obturateur tourne.

5 5. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le déplacement de l'obturateur (48) à distance de la paroi crée un passage entre eux pour l'écoulement du fluide de la seconde entrée vers la sortie.

6. Appareil pour canalisation, caractérisé en ce qu'il comprend :

10 un boîtier (14) ayant une chambre cylindrique, une première entrée, une seconde entrée placée à une première extrémité de la chambre, et une première et une seconde sortie de fluide formées à travers une paroi du boîtier à la première extrémité de la chambre,

15 un obturateur (48) ayant une plaque circulaire (50) qui a plusieurs ouvertures (54) qui la traversent, l'obturateur étant placé dans la chambre afin que le fluide pénétrant dans la chambre par la première entrée repousse l'obturateur vers une première position dans laquelle la plaque est très proche de la paroi du boîtier et dans
20 laquelle le mouvement de rotation de l'obturateur provoque en alternance l'ouverture et la fermeture de chaque sortie de fluide avec création d'un courant pulsé de fluide par les sorties, l'obturateur étant aussi disposé afin que le fluide s'écoulant dans la chambre par la seconde entrée
25 provoque un déplacement de la plaque à distance de la paroi du boîtier, vers une seconde position dans laquelle le fluide s'écoule de la seconde entrée vers les sorties sans être pulsé,

30 un arbre d'entraînement (38) couplé de manière qu'il entraîne en rotation l'obturateur tout en permettant un déplacement de l'obturateur suivant l'axe longitudinal de l'arbre d'entraînement, et

un dispositif (12) destiné à provoquer un mouvement de rotation de l'arbre d'entraînement.

35 7. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'arbre d'entraînement (38) passe à travers une paroi du boîtier, et le dispositif destiné à provoquer un

mouvement de rotation comporte un moteur électrique (12) raccordé à l'arbre d'entraînement.

8. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'arbre d'entraînement (38) a une ouverture (44) formée à une première extrémité, et l'obturateur (48) a une saillie dépassant de la plaque et pénétrant dans l'ouverture formée dans l'arbre d'entraînement.

9. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que les ouvertures (54) de l'obturateur (48) sont formées dans la plaque afin que, lorsque l'obturateur tourne dans la première position dans la chambre, une première sortie de fluide soit ouverte lorsque l'autre sortie de fluide est fermée.

10. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'obturateur (48), lorsqu'il est commandé dans la première position, maintient un débit total d'eau pratiquement constant par les deux sorties.

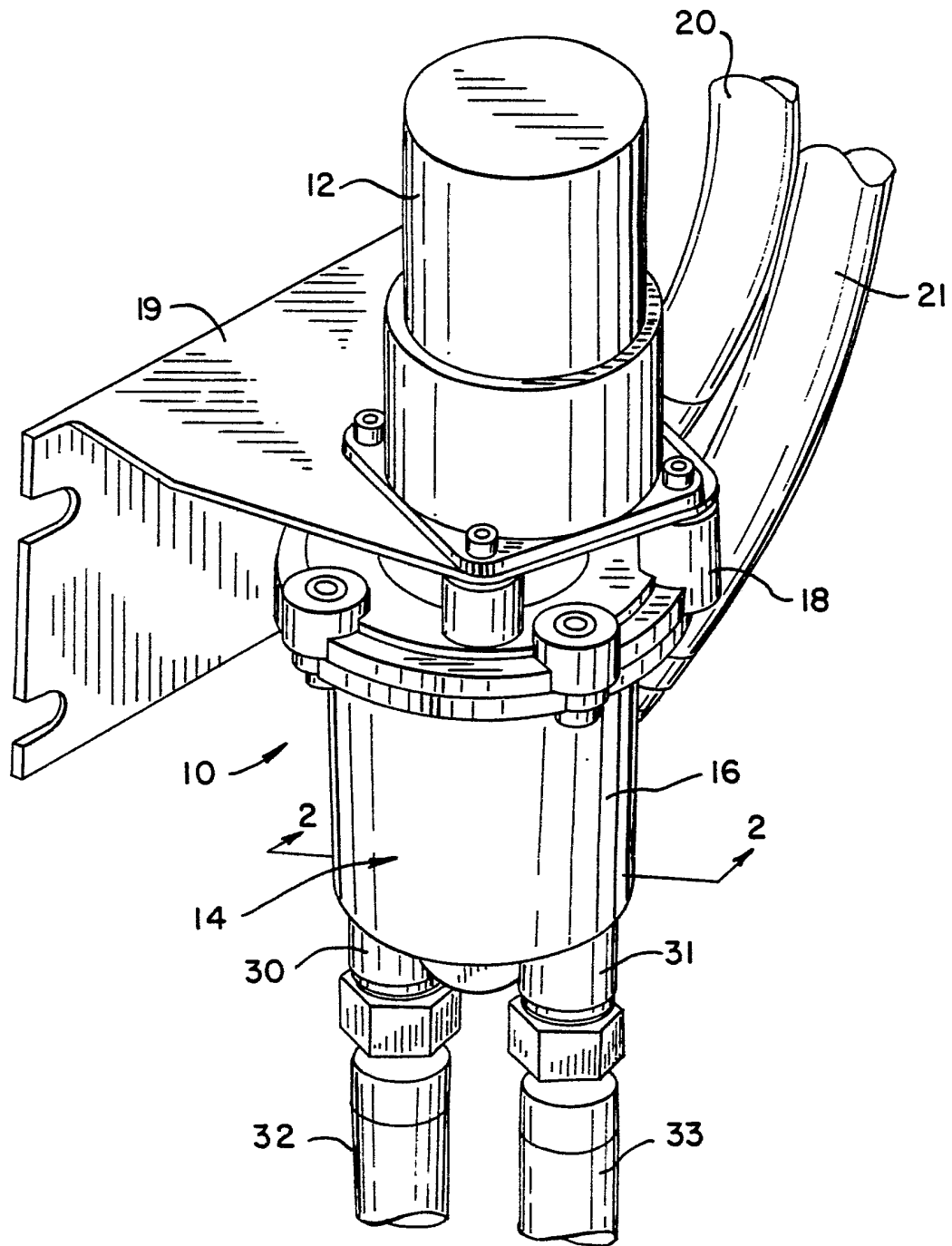


FIG. 1

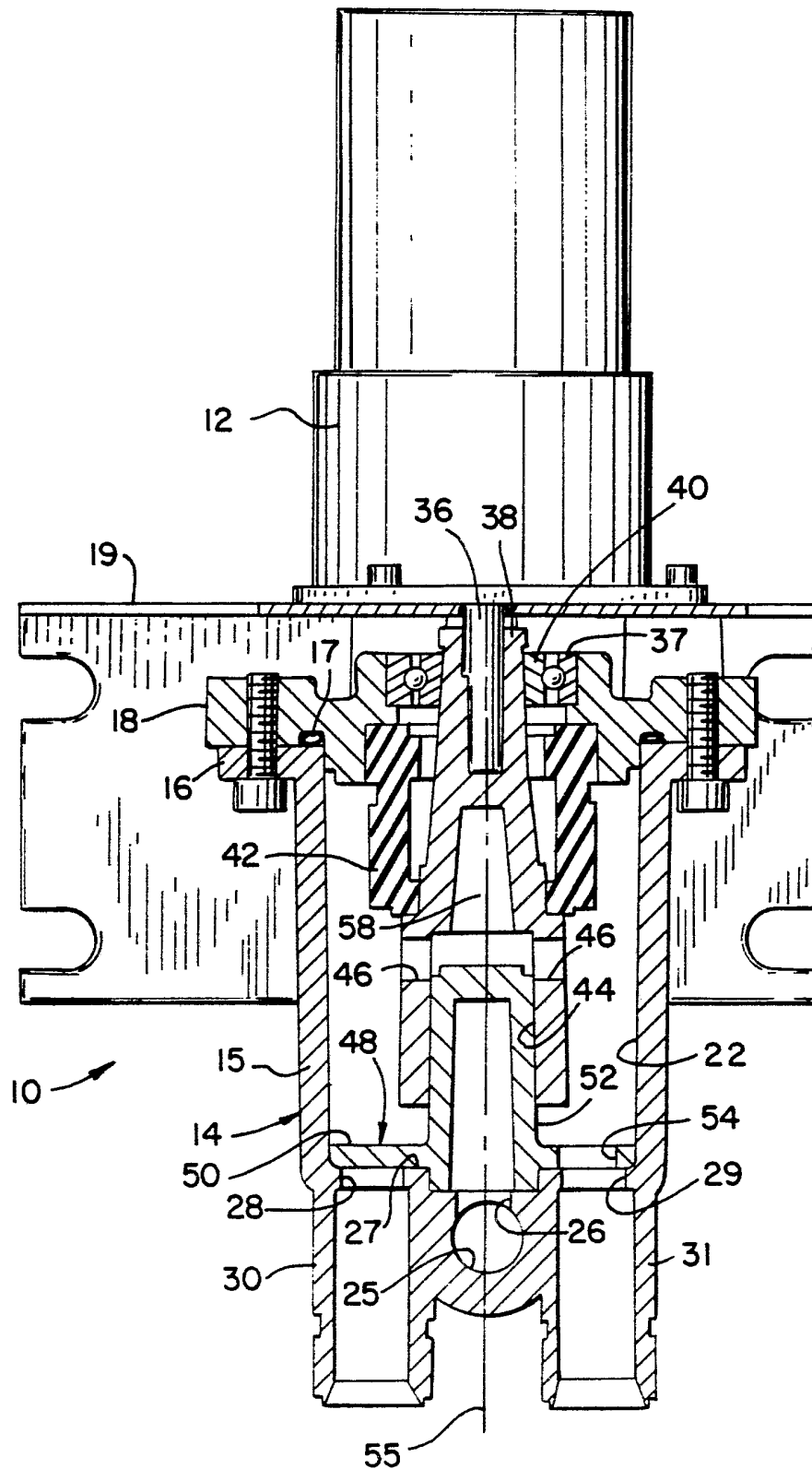


FIG. 2

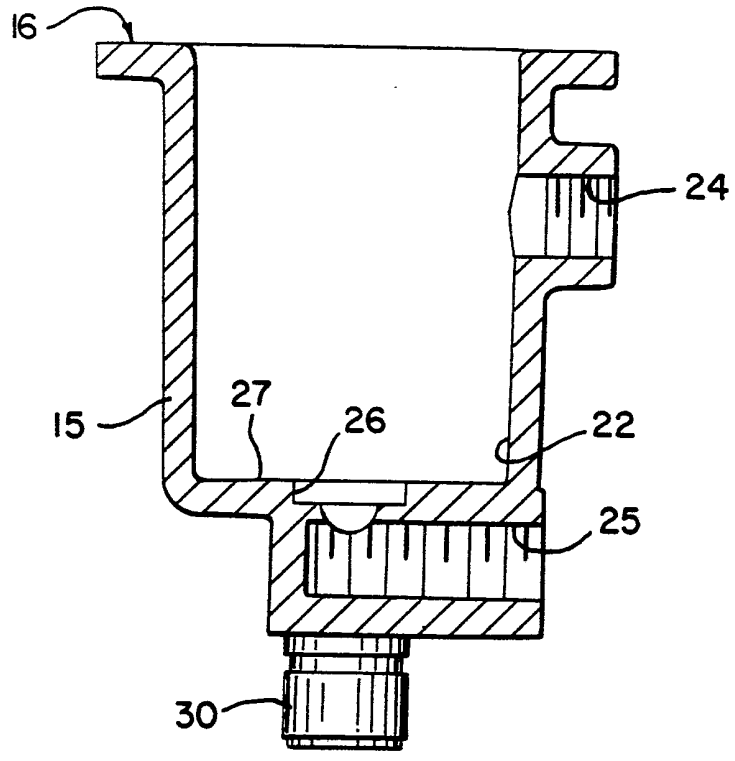


FIG. 3

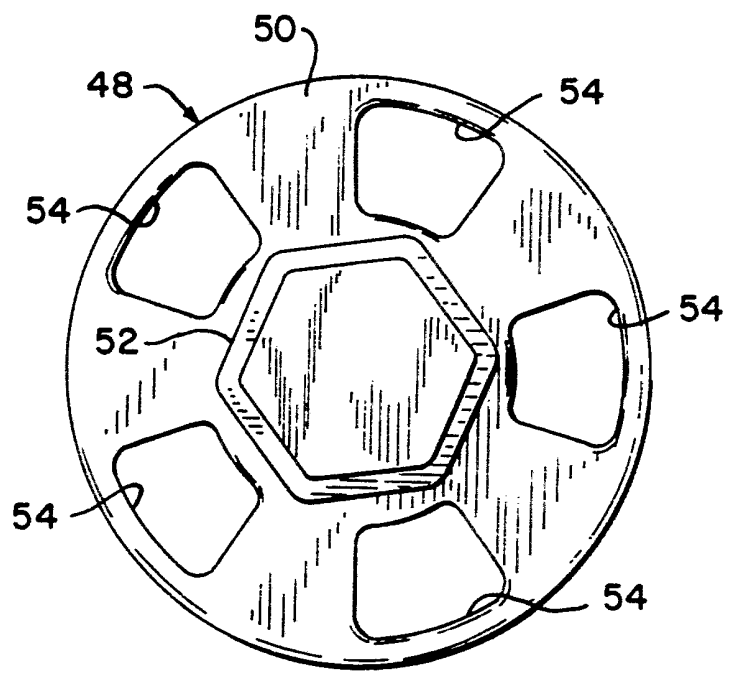


FIG. 4

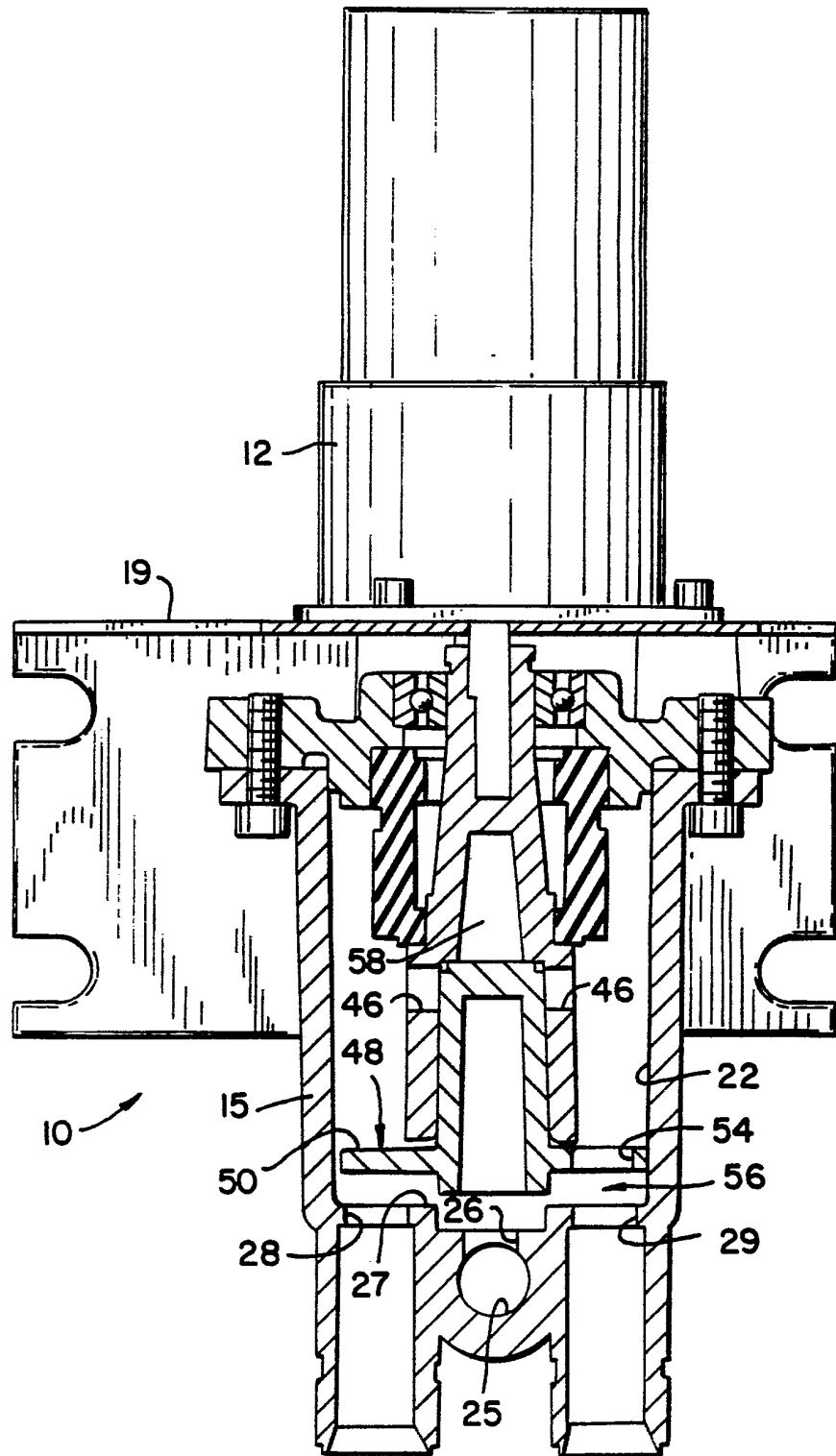


FIG. 5