

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

3 018 890

②1 N° d'enregistrement national : 15 52238

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : F 16 K 1/18 (2013.01), F 16 K 1/32

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.03.15.

③0 Priorité : 19.03.14 US 14219558.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 25.09.15 Bulletin 15/39.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : HAMILTON SUNDSTRAND CORPORATION — US.

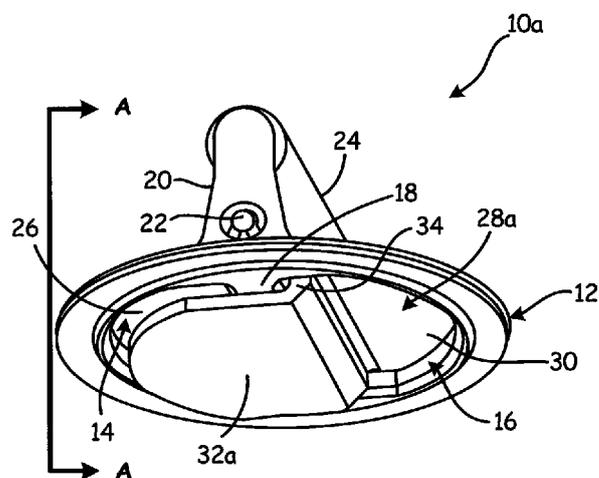
⑦2 Inventeur(s) : FENG FENG et KAMP JOSH.

⑦3 Titulaire(s) : HAMILTON SUNDSTRAND CORPORATION.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET FEDIT LORiot.

⑤4 CLAPET ANTI-RETOUR A VITESSE D'OUVERTURE REDUITE.

⑤7 Un clapet anti-retour (10a) pour un boîtier (12) avec des première et deuxième ouvertures (14, 16) adjacentes séparées par une cloison (18) comprend une charnière, un premier battant (26) et un deuxième battant. La charnière (22) est située en aval de la cloison. Le premier battant est ancré par la charnière, et il est pivotable autour de la charnière pour bloquer la première ouverture lorsqu'elle est dans une position fermée. Le deuxième battant est ancré par la charnière, et comprend une première section de battant (30) et une section de contrepoids (32a). La section du battant primaire est pivotable autour de la charnière pour bloquer la deuxième ouverture lorsqu'elle est en position fermée. La section de contrepoids se prolonge en amont à partir de la section du battant primaire, et sensiblement parallèle à celle-ci, vers la première ouverture.



FR 3 018 890 - A1



## CLAPET ANTI-RETOUR A VITESSE D'OUVERTURE REDUITE

### HISTORIQUE

5 [0001] La présente invention concerne généralement des clapets à flux liquide, et plus particulièrement un clapet anti-retour avec une vitesse d'ouverture réduite ou contrôlée.

[0002] Les clapets anti-retour sont des clapets à sens unique utilisés dans une diversité d'applications pour faciliter le flux monodirectionnel de liquide. Lorsqu'une différence de pression dans un clapet anti-retour dans la direction du flux est supérieure à une pression de tarage, le clapet s'ouvre. Les clapets anti-retour peuvent prendre une diversité de formes, comprenant un diaphragme, une balle, un bec de canard et des clapets à battants. Certains clapets anti-retour possèdent des ouvertures couvertes, à l'état fermé, par des battants articulés qui peuvent s'ouvrir seulement dans une direction (c.-à-d., dans la direction du flux de liquide). De tels clapets anti-retour comprennent généralement des goupilles de butée pour stopper l'ouverture des battants à un angle maximal prédéterminé. Lorsque la différence de pression dans le clapet anti-retour chute suffisamment, ou change de direction, le clapet anti-retour se ferme.

15 [0003] Les battants des clapets anti-retour à base de battants peuvent être endommagés par des impacts répétés contre les goupilles de butée. Ce dommage peut, par ex., prendre la forme d'une fissure ou d'une déformation et réduit la durée de vie des pièces.

### RESUME

[0004] Un clapet anti-retour pour un boîtier avec des première et deuxième ouvertures adjacentes séparées par une cloison comprend une charnière, un premier battant et un deuxième battant. La charnière est située en aval de la cloison. Le premier battant est ancré par la charnière, et il est pivotable autour de la charnière pour bloquer la première ouverture lorsqu'elle est dans une position fermée. Le deuxième battant est ancré par la charnière, et comprend une section de battant primaire et une section de contrepoids. La section du battant primaire est pivotable autour de la charnière pour bloquer la deuxième ouverture lorsqu'elle est en position fermée. La section de contrepoids se prolonge en amont à partir de la section du battant primaire, et sensiblement parallèle à celle-ci, vers la première ouverture.

## BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0005] La FIG.1 est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un clapet anti-retour selon la présente invention.

5 [0006] La FIG. 2 est une vue en coupe du clapet anti-retour, le long de la ligne de coupe A—A de la FIG. 1, illustrant à la fois l'état fermé (solide) et l'état ouvert (grisé) du clapet anti-retour.

[0007] La FIG. 3 est une vue en coupe du clapet anti-retour, le long de la ligne de coupe A—A de la FIG. 1, illustrant les forces sur le clapet dans un état intermédiaire.

10 [0008] La FIG. 4 est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation d'un clapet anti-retour selon la présente invention, le long de la ligne de coupe B—B.

[0009] La FIG. 5 est une vue en coupe du clapet anti-retour, le long de la ligne de coupe B—B de la FIG. 4, illustrant à la fois l'état fermé (solide) et l'état ouvert (grisé) du clapet anti-retour.

[0010] La FIG. 6 est une vue en coupe du clapet anti-retour, le long de la ligne de coupe B—B de la FIG. 4, illustrant les forces sur le clapet dans un état intermédiaire.

15

## DESCRIPTION DETAILLEE

[0011] Les clapets anti-retour classiques avec des battants articulés peuvent être endommagés lorsque les battants s'ouvrent rapidement et cognent contre les goupilles de butée. La présente invention réduit l'usure et augmente la durée de vie des pièces en réduisant les vitesses  
20 d'ouverture des battants articulés, de sorte que l'impact du battant contre la goupille de butée est moins fort.

[0012] Les FIG. 1–3 illustrent un clapet anti-retour 10a, un mode de réalisation d'un clapet anti retour selon la présente invention. La FIG. 1 est une vue en perspective du clapet anti-retour 10a. La FIG. 2 est une vue en coupe du clapet anti-retour 10a le long de la ligne de coupe A—A  
25 de la FIG. 1, illustrant à la fois l'état ouvert (lignes solides) et l'état fermé (grisé) du clapet anti-retour 10a. La FIG. 3 est une vue en coupe d'un clapet anti-retour 10a à travers la ligne de coupe A—A de la FIG. 1, illustrant un état intermédiaire du clapet anti-retour 10a, aussi bien que les forces et les couples sur le clapet anti-retour 10a. Le clapet anti-retour 10a peut, par ex., être un clapet anti-retour de flux de liquide pour un système de gestion de l'air de la purge d'une turbine  
30 à gaz.

[0013] Les FIG. 1–3 illustrent le boîtier 12 avec la première ouverture 14 et la deuxième ouverture 16 séparées par une cloison 18. Le boîtier 12 comprend également un montant 20, qui soutient la charnière 22 et la goupille de butée 24. La charnière 22 ancre en rotation le premier battant 26 et le deuxième battant 28a. Le deuxième battant 28a comprend une section de battant primaire 30, une section de contrepoids 32a, et une jambe 34.

[0014] Le boîtier 12 est un logement rigide contraignant le liquide. Dans le mode de réalisation illustré, le boîtier 12 est une paroi sensiblement ou localement plane. Dans d'autres modes de réalisation, le boîtier 12 peut, par ex., être un tube ou une surface d'une quelconque construction. Comme l'illustre la FIG. 1, la première et la deuxième ouvertures 14 et 16 sont des ouvertures symétriques, sensiblement semi-circulaires à travers le logement 12, séparées par une cloison 18. Les ouvertures 14 et 16 peuvent prendre d'autres formes dans des modes de réalisation alternatifs, et ne doivent pas avoir une forme et/ou une taille identique. Le premier et le deuxième battants 26 et 28a sont articulés sur une charnière 22, qui est située immédiatement en aval de la cloison 18. Dans une position ferme, le premier et le deuxième battants 26 et 28a s'alignent avec la première et la deuxième ouvertures, et les ferment, respectivement. Une différence de pression de tarage à travers le clapet anti-retour 10a exerce une force d'ouverture et un couple d'ouverture correspondant sur le premier et le deuxième battants 28a qui entraîne la rotation du premier et du deuxième battants 26 et 28a autour d'une charnière 22 jusqu'à ce qu'il soit stoppés par une goupille de butée 24 dans une position ouverte, comme il est décrit plus en détail ci-dessous. Lorsque le premier et le deuxième battants 26 et 28b sont en position ouverte, le clapet anti-retour 10a est dans un état ouvert qui permet un flux de liquide sensiblement libre. Lorsque le premier et le deuxième battants sont dans une position fermée, le clapet anti-retour 10a est dans un état fermé qui empêche le flux de liquide. Comme il est illustré ici, toute différence de pression positive à travers le clapet anti-retour 10a (c.-à-d., une pression plus forte en amont qu'en aval) entraînera l'ouverture du clapet anti-retour 10a et son maintien en position ouverte, alors qu'une différence de pression négative à travers le clapet anti-retour 10a (c.-à-d., une pression plus forte en aval qu'en amont) entraînera la fermeture du clapet anti-retour 10a et son maintien en position fermée. Dans des modes de réalisation alternatifs, le premier et le deuxième battant 26 et 28a peuvent être forcés vers une position fermée, de sorte qu'au moins une différence de pression de tarage seuil est nécessaire pour ouvrir le clapet anti-retour 10a.

[0015] Comme l'illustrent les FIG. 1-3, le deuxième battant 28a comprend une section de battant primaire 30, une section de contrepoids 32a et une jambe 34. La section de battant primaire 30 est sensiblement parallèle au premier battant 26. Le premier battant 26 et la section de battant primaire 30 correspondent sensiblement à la forme et à la taille de la première et de la deuxième ouvertures 14 et 16, respectivement, et bloquent complètement la première et la deuxième ouvertures 14 et 16 en position fermée, créant une étanchéité. Dans le mode de réalisation illustré, la section de contrepoids 32a se prolonge en amont à partir de la section de battant primaire, et sensiblement parallèle à la celle-ci, 30. La jambe 34 prolonge les connexions de la section de contrepoids 32a vers la section de battant primaire 30. Lorsque le clapet anti-retour 10a est dans un état fermé, et que le premier et le deuxième battants 26 et 28a sont dans leurs positions fermées respectives, la jambe 34 passe à travers la deuxième ouverture 16 et la section de contrepoids 32a se prolonge en parallèle au premier battant 26, fermant partiellement la première ouverture 14. Lorsque le clapet anti-retour 10a est dans un état fermé, la section de contrepoids 32a est située du côté opposé du boîtier 12 à partir du premier battant 26 et de la section de battant primaire 30. Dans certains modes de réalisation, la section de contrepoids 32a peut fermer 75 % ou plus de la première ouverture 14 alors que le deuxième battant 28a est dans sa position fermée. Dans d'autres modes de réalisation, la section de contrepoids 32a peut fermer 80 % ou plus de la première ouverture 14 lorsque le deuxième battant 28a est dans sa position fermée.

[0016] La section de contrepoids 32a réduit la vitesse d'ouverture du clapet anti-retour 10a, réduisant la force d'impact du premier et du deuxième battants 26 et 28a, respectivement, sur la goupille de butée 24. Lorsque le clapet anti-retour 10a subit une différence de pression positive, la pression de liquide exerce une première force d'ouverture  $F_{O1}$  sur le premier battant 26, qui se traduit en un premier couple d'ouverture  $\tau_{O1}$ , et une deuxième force d'ouverture  $F_{O2}$  sur la section de battant primaire 30 du deuxième battant 28a, qui se traduit en un deuxième couple d'ouverture  $\tau_{O2}$  (voir la FIG. 3). En fermant partiellement la première ouverture 14 lorsque le clapet anti-retour 10a est dans un état fermé, la section de contrepoids 32a réduit la force d'ouverture  $F_{O1}$ , et de façon correspondante, réduit le premier couple d'ouverture  $\tau_{O1}$ . Comme l'illustrent les FIG. 2 et 3, le degré auquel la section de contrepoids 32a ferme la première ouverture 14 dépend de l'angle de rotation du deuxième battant 28a, et il est décrit par la projection de l'ouverture  $Proj_a$ . Généralement, la force d'ouverture  $F_{O1}$  est réduite sensiblement

par la fraction de la première ouverture 14 recouverte par la projection de l'ouverture Proj<sub>a</sub>. Lorsque la première ouverture 14 est à 80 % fermée par la section de contrepoids 32a, par ex., la force d'ouverture  $F_{O1}$  est de façon correspondance réduite par environ 80 %, entraînant une vitesse d'ouverture faible du premier battant 26. Lorsque le deuxième battant 28a s'ouvre, la projection de l'ouverture Proj<sub>a</sub> diminue, et la force d'ouverture  $F_{O1}$  est de façon correspondante moins diminuée, jusqu'à ce que le deuxième battant 28a s'ouvre suffisamment pour que la section de contrepoids 32a ne ferme plus du tout la première ouverture 14, et la projection de l'ouverture Proj<sub>a</sub> disparaît complètement. Étant donné que le premier couple d'ouverture  $\tau_{O1}$  sur le premier battant 26 est le produit croisé de la force d'ouverture  $F_{O1}$  et le bras de levier défini par le premier battant 26, cependant, le premier couple d'ouverture  $\tau_{O1}$  tend à diminuer lorsque le premier battant 26 passe d'une position fermée à une position ouverte. La section de contrepoids 32a procure ainsi la plus grande réduction au premier couple d'ouverture  $\tau_{O1}$  lorsque le premier couple d'ouverture  $\tau_{O1}$  serait naturellement le plus grand (c.-à-d., lorsque le clapet anti-retour 10a est dans un état fermé).

**[0017]** La section de contrepoids 32a ralenti également l'ouverture de deuxième battant 28a. Lorsque le clapet anti-retour 10a est exposé à une différence de pression positive, la section de contrepoids 32a expérimente une force contradictoire  $F_C$  qui se traduit en un couple contradictoire  $\tau_C$  qui s'oppose au deuxième couple d'ouverture  $\tau_{O2}$ . Le deuxième couple d'ouverture  $\tau_{O2}$  est supérieur au couple contradictoire  $\tau_C$ , de sorte que le couple net appliqué par la différence de pression positive à travers le clapet anti-retour 10a tend toujours à faire pivoter le deuxième battant 28b vers sa position ouverte. Le couple contradictoire  $\tau_C$  tend à réduire la vitesse à laquelle le deuxième battant 28a s'ouvre, cependant, réduisant ainsi la force de l'impact de la section de battant primaire 30 sur la goupille de butée 24. En outre, la section de contrepoids 32a apporte une masse distribuée supplémentaire au deuxième battant 28a, augmentant son moment d'inertie autour de la charnière 22 et diminuant de façon correspondante la vitesse d'ouverture du deuxième battant 28a pour une différence de pression de tarage donnée à travers le clapet anti-retour 10a.

**[0018]** Les FIG. 4–6 illustrent un clapet anti-retour 10b, un autre mode de réalisation d'un clapet anti-retour selon la présente invention. La FIG. 4 est une vue en perspective du clapet anti-retour 10b, le long de la ligne de coupe B—B. La FIG. 5 est une vue en coupe du clapet anti-retour 10b le long de la ligne de coupe B—B, illustrant les états ouvert et fermé du clapet anti-

retour 10b. La FIG. 6 est une vue en coupe d'un clapet anti-retour 10b le long de la ligne de coupe B—B, illustrant un état intermédiaire du clapet anti-retour 10b, aussi bien que les forces et les couples sur le clapet anti-retour 10a. Le clapet anti-retour 10b peut être sensiblement fonctionnellement et structurellement identique au clapet anti-retour 10a, sauf comme il est décrit ci-dessous.

[0019] Le clapet anti-retour 10b possède un deuxième battant 28b avec une section de contrepoids 32b. Contrairement à la section de contrepoids 32a, la section de contrepoids 32b possède une troisième ouverture 36, une ouverture alignée avec la première ouverture 14 et située dans une région de la section de contrepoids 32b proche de la cloison 18 alors que le premier battant 28b est dans sa position fermée. Dans certains modes de réalisation, la section de contrepoids 32b peut se prolonger davantage à travers la première ouverture 14, se prolongeant tout au plus à travers la totalité de la première ouverture 14, comme le montre la FIG. 5. L'aire totale de la première ouverture 14 fermée par la section de contrepoids 32b est réduite par l'aire de la troisième ouverture, illustrée par la projection de l'ouverture Proj<sub>b</sub>. Le mode de réalisation illustré, par ex., la section de contrepoids 32b peut sensiblement fermer toute l'ouverture 14, moins environ 20 % non-couverts par la troisième ouverture 36, de sorte qu'au total la section de contrepoids 32b ferme sensiblement 80 % de la première ouverture 14. La taille et la forme particulière de la troisième ouverture 36 peuvent varier sans s'éloigner de la présente invention. La troisième ouverture 36 peut, par ex., être un trou sensiblement semi-circulaire ou rectangulaire à travers la section de contrepoids 32b.

[0020] Lorsque le clapet anti-retour 10b est dans un état fermé, ou proche de son état fermé, la section de contrepoids 32b permet la force d'ouverture  $F_{O1}$  principalement sur une partie du premier battant 26 proche de la charnière 22, créant un petit couple d'ouverture  $\tau_{O1}$  en raison de la petite taille du bras de levier réel. Par conséquent, le premier battant 26 du clapet anti-retour 10b tend à s'ouvrir plus lentement que le premier battant 26 du clapet anti-retour 10a, pour une fraction donnée de la première ouverture 14 fermée par les sections de contrepoids 32a ou 32b.

[0021] Les clapets anti-retour 10a et 10b réduisent la vitesse d'ouverture du premier et du deuxième battants 26 et 28 (dans chaque mode de réalisation, 28a ou 28b), respectivement, en réduisant le premier couple d'ouverture  $\tau_{O1}$ , en opposant le deuxième couple d'ouverture  $\tau_{O2}$  au couple contradictoire  $\tau_C$ , et en augmentant le moment d'inertie du deuxième battant 28. Cette vitesse d'ouverture réduite augmente la longévité des clapets anti-retour 10a et 10b en réduisant

ou en empêchant la fissuration et/ou la déformation en raison des impacts à haute vitesse du battant sur la goupille de butée 24.

**[0022] Présentation des modes de réalisation possibles**The following are non-exclusive descriptions of possible embodiments of the present invention.

5 **[0024]** Ce qui suit représente des descriptions non exclusives de modes de réalisation possible de la présente invention.

**[0025]** Un clapet anti-retour pour boîtier avec des première et deuxième ouvertures adjacentes séparées par une cloison, le clapet anti-retour comprenant : une charnière située en aval de la cloison ; un premier battant ancré sur la charnière, et pivotable autour de la charnière pour  
10 bloquer la première ouverture lorsqu'il est en position fermée ; un deuxième battant ancré sur la charnière, le deuxième battant comprenant : une section de battant primaire pivotable autour de la charnière pour bloquer la deuxième ouverture lorsqu'elle est en position fermée ; et une section de contrepoids se prolongeant en amont et sensiblement parallèle à la section de battant primaire, vers la première ouverture.

15 **[0026]** Le clapet anti-retour du paragraphe précédent peut comprendre facultativement, en plus et/ou en variante, un ou plusieurs des éléments, caractéristiques et/ou configurations supplémentaires suivants :

**[0027]** Un autre mode de réalisation du clapet anti-retour précédent, comprenant également une goupille de butée située en aval de la charnière, et placée pour stopper l'ouverture du  
20 premier battant et du deuxième battant, de sorte que le premier et le deuxième battants entrent en contact avec la goupille de butée dans une position totalement ouverte.

**[0028]** Un autre mode de réalisation du clapet anti-retour précédent, dans lequel le deuxième battant est pivotable de sorte que la section de contrepoids ferme une partie de la première ouverture lorsqu'elle est en position fermée.

25 **[0029]** Un autre mode de réalisation du clapet anti-retour précédent, dans lequel la section de contrepoids ferme au moins 75 % de la première ouverture lorsque le deuxième battant est en position fermée.

**[0030]** Un autre mode de réalisation du clapet anti-retour précédent, dans lequel la section de contrepoids ferme au moins 80 % de la première ouverture lorsque le deuxième battant est en  
30 position fermée.

- [0031] Un autre mode de réalisation du clapet anti-retour précédent, dans lequel la section de contrepoids possède une troisième ouverture s'étendant à travers celle-ci.
- [0032] Un autre mode de réalisation du clapet anti-retour précédent, dans lequel le deuxième battant est en position fermée, la section de contrepoids chevauche sensiblement la totalité de la première ouverture et la troisième ouverture est située en amont de la première ouverture.
- [0033] Un autre mode de réalisation du clapet anti-retour précédent, dans lequel lorsque le deuxième battant est en position fermée, le troisième battant est aligné avec la première ouverture.
- [0034] Un autre mode de réalisation du clapet anti-retour précédent, dans lequel lorsque le deuxième battant est en position fermée, le troisième battant est situé en amont de la région de la première ouverture adjacente à la cloison.
- [0035] Un autre mode de réalisation du clapet anti-retour précédent, dans lequel la première et la deuxième ouvertures sont sensiblement semi-circulaires.
- [0036] Un procédé permettant de réduire la vitesse d'ouverture d'un clapet anti-retour ayant un premier et un deuxième battants ancrés en pivot pour bloquer la première et la deuxième ouvertures, respectivement, lorsqu'elles sont en position fermée, le procédé comprenant : le contrebalancement de la deuxième ouverture avec une section de contrepoids se prolongeant à partir d'une section de battant primaire vers la première ouverture ; et fermant partiellement la première ouverture avec la section de contrepoids, lorsqu'elle est en position fermée.
- [0037] Le procédé du paragraphe précédent peut comprendre facultativement, en plus et/ou en variante, un ou plusieurs des éléments, caractéristiques et/ou configurations supplémentaires suivants :
- [0038] Un autre mode de réalisation du procédé précédent, dans lequel la différence de pression à travers le clapet anti-retour exerce un couple d'ouverture sur une section de battant primaire du deuxième battant qui entraîne le pivotement du deuxième battant pour ouvrir la deuxième ouverture, et exerce un couple contradictoire sur la section de contrepoids, s'opposant aux couples d'ouverture, contrebalançant ainsi la deuxième ouverture.
- [0039] Un autre mode de réalisation du procédé précédent, dans lequel la partie de fermeture de la première ouverture comprend le fait d'interposer la section de contrepoids en aval d'une région de la première ouverture la plus proche de la deuxième ouverture, dans la position fermée.

Un autre mode de réalisation du procédé précédent, dans lequel la fermeture d'une partie de la première ouverture comprend le fait d'interposer la section de contrepoids en aval de sensiblement la totalité de la première ouverture en position fermée, et dans lequel la section de contrepoids comprend une troisième ouverture alignée avec une région de la première ouverture la plus proche de la deuxième ouverture.

[0040] Un autre mode de réalisation du procédé précédent, dans lequel le fait de partiellement fermer la première ouverture avec la section de contrepoids comprend la fermeture d'au moins 75 % de la première ouverture, en position fermée.

[0041] Même si l'invention a été décrite par référence à un ou plusieurs exemples de modes de réalisation, les spécialistes du domaine comprendront que diverses modifications peuvent être apportées aux éléments décrits ici, et des équivalents peuvent être utilisés à leur place, sans s'écarter de la portée de l'invention. En outre, plusieurs modifications peuvent être réalisées pour adapter une situation donnée ou un matériau donné aux enseignements de cette invention sans s'écarter de la portée essentielle de celle-ci. Ainsi, on envisage que cette invention ne soit pas limitée au ou aux modes de réalisation particuliers divulgués, mais que cette invention comprendra tous les modes de réalisation qui sont dans la portée de l'invention ci-dessus décrite.

## REVENDEICATIONS :

1. Un clapet anti-retour (10a, 10b) pour boîtier (12) avec des première et deuxième ouvertures (14, 16) adjacentes séparées par une cloison (18) , le clapet anti-retour (10a, 10b) comprenant :
- 5 une charnière (22) située en aval de la cloison (18) ;  
un premier battant (26) ancré par la charnière (22), et pivotable autour de la charnière (22) pour bloquer la première ouverture (14) lorsqu'elle est dans une position fermée ;
- 10 un deuxième battant (28a, 28b) ancré par la charnière (22), le deuxième battant (28a, 28b) comprenant :  
une section du battant primaire (30) pivotable autour de la charnière (22) pour bloquer la deuxième ouverture (16) lorsqu'elle est en position fermée ; et
- 15 une section de contrepoids (32a, 32b) se prolongeant en amont à partir de la section du battant primaire (30) , et sensiblement parallèle à celle-ci, vers la première ouverture (14) .
2. Clapet anti-retour (10a, 10b) selon la revendication 1, comprenant également une
- 20 goupille de butée (24) située en aval de la charnière (22) , et placée pour stopper l'ouverture du premier battant (26) et du deuxième battant (28a, 28b) , de sorte que le premier ( 26) et le deuxième battants (28a, 28b) entrent en contact avec la goupille de butée (24) dans une position totalement ouverte.
- 25 3. Clapet anti-retour (10a, 10b) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le deuxième battant (28a, 28b) est pivotable de sorte que la section de contrepoids (32a, 32b) ferme une partie de la première ouverture (14) lorsqu'elle est en position fermée.
- 30 4. Clapet anti-retour (10a, 10b) selon la revendication 3, dans lequel la section de contrepoids (32a, 32b) ferme au moins 75 % de la première ouverture (14) lorsque le deuxième battant (28a, 28b) est en position fermée.

5. Clapet anti-retour (10a, 10b) selon la revendication 3 ou 4, dans lequel la section de contrepoids (32a, 32b) ferme au moins 80 % de la première ouverture (14) lorsque le deuxième battant (28a, 28b) est en position fermée.
- 5 6. Clapet anti-retour (10b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel la section de contrepoids (32b) possède une troisième ouverture (36) se prolongeant à travers celle-ci.
- 10 7. Clapet anti-retour (10b) selon la revendication 6, dans lequel lorsque le deuxième battant (28b) est en position fermée, la section de contrepoids (32b) chevauche sensiblement la totalité de la première ouverture (14) et la troisième ouverture (36) est située en amont de la première ouverture (14).
- 15 8. Clapet anti-retour (10b) selon la revendication 7, dans lequel lorsque le deuxième battant (28b) est en position fermée, le troisième battant est aligné à la première ouverture (14).
9. Clapet anti-retour (10b) selon la revendication 8, dans lequel lorsque le deuxième battant (28b) est en position fermée, le troisième battant est situé en amont de la région de la première ouverture (14) adjacente à la cloison (18).
- 20 10. Clapet anti-retour (10a, 10b) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la première et la deuxième ouverture (14, 16) sont sensiblement semi-circulaires.
- 25 11. Un procédé permettant de réduire la vitesse d'ouverture d'un clapet anti-retour (10a) ayant un premier (26) et un deuxième battants (28a, 28b) ancrés en pivot pour bloquer la première et la deuxième ouvertures (14, 16), respectivement, lorsqu'elles sont en position fermée, le procédé comprenant :
- 30 le contrebalancement de la deuxième ouverture (16) avec une section de contrepoids (32a, 32b) se prolongeant à partir de la première section de battant (30), vers la première ouverture (14); et

la fermeture partielle de la première ouverture (14) avec la section de contrepoids (32a, 32b), lorsqu'elle est en position fermée.

12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel la différence de pression à travers le clapet anti-retour (10a, 10b) exerce un couple d'ouverture sur une section de battant primaire (30) du deuxième battant (28a, 28b) qui entraîne le pivotement du deuxième battant (28a, 28b) pour ouvrir la deuxième ouverture (16), et exerce un couple contradictoire sur la section de contrepoids (32a, 32b), s'opposant aux couples d'ouverture, contrebalançant ainsi la deuxième ouverture (16).
13. Procédé selon la revendication 11 ou 12, dans lequel la fermeture d'une partie de la première ouverture (14) comprend le fait d'interposer la section de contrepoids (32a, 32b) en aval d'une région de la première ouverture (14) la plus proche de la deuxième ouverture (16), dans la position fermée.
14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, dans lequel la fermeture d'une partie de la première ouverture (14) comprend le fait d'interposer la section de contrepoids (32b) en aval de sensiblement la totalité de la première ouverture (14) en position fermée, et dans lequel la section de contrepoids (32b) comprend une troisième ouverture (36) alignée avec une région de la première ouverture (14) la plus proche de la deuxième ouverture (16).
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, dans lequel le fait de partiellement fermer la première ouverture (14) avec la section de contrepoids (32a, 32b) comprend la fermeture d'au moins 75 % de la première ouverture (14), en position fermée.

1/3

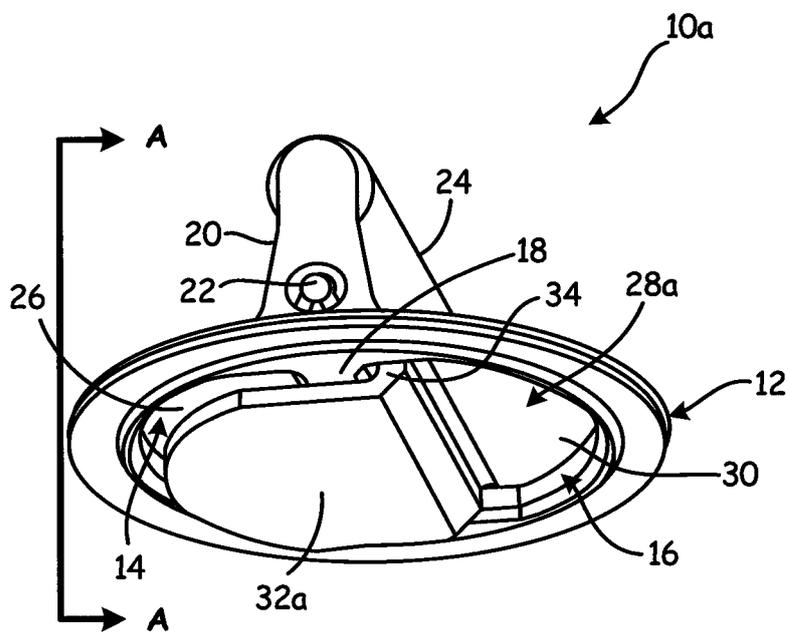


Fig. 1

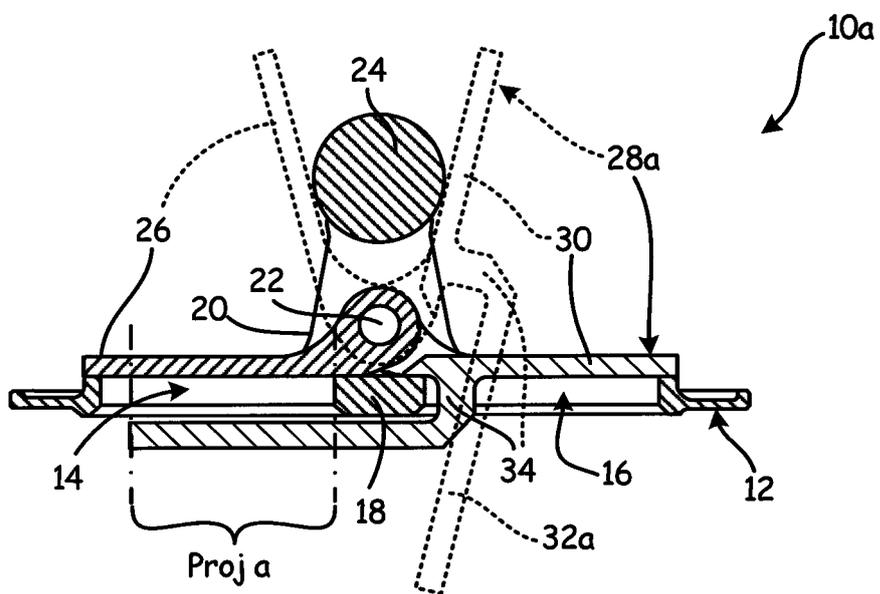


Fig. 2

2/3

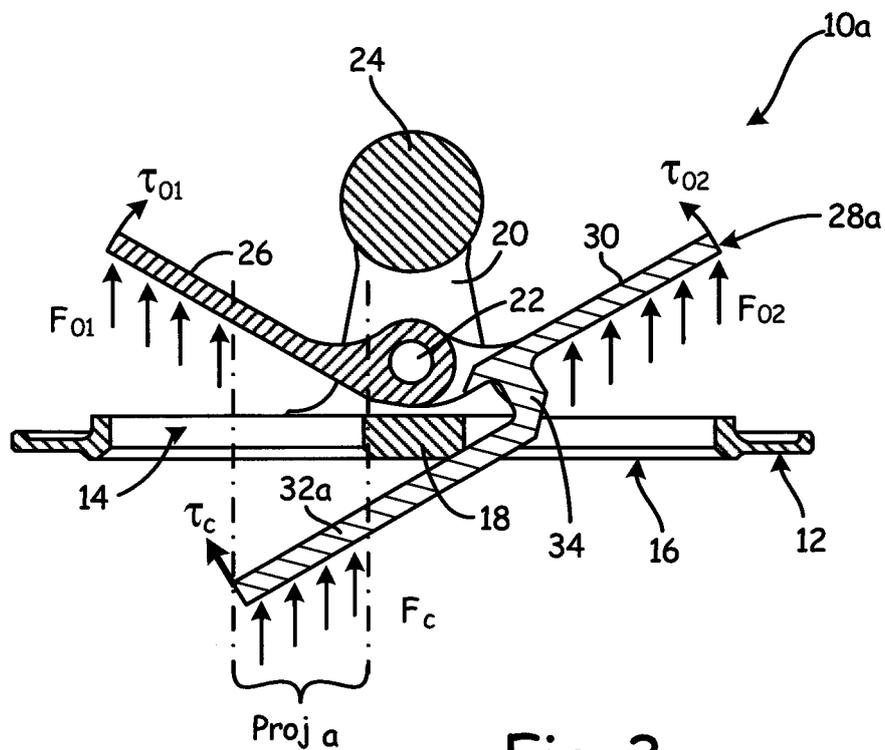


Fig. 3

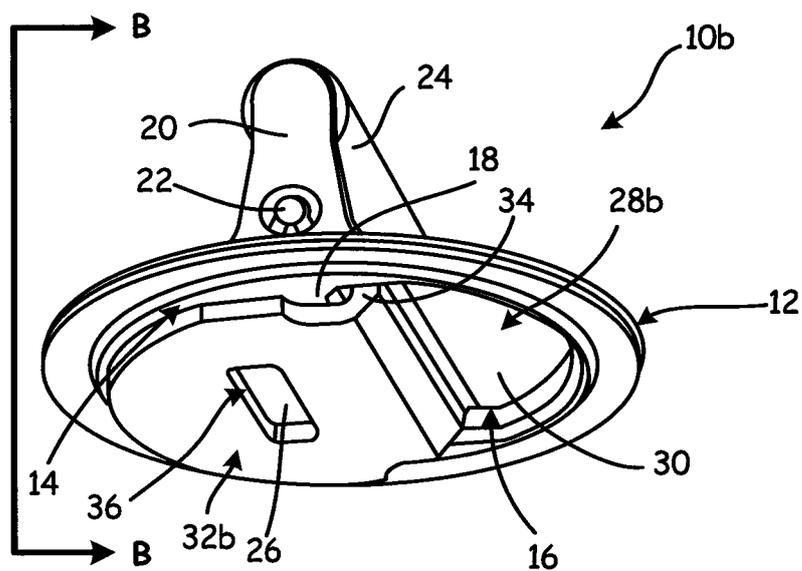


Fig. 4

