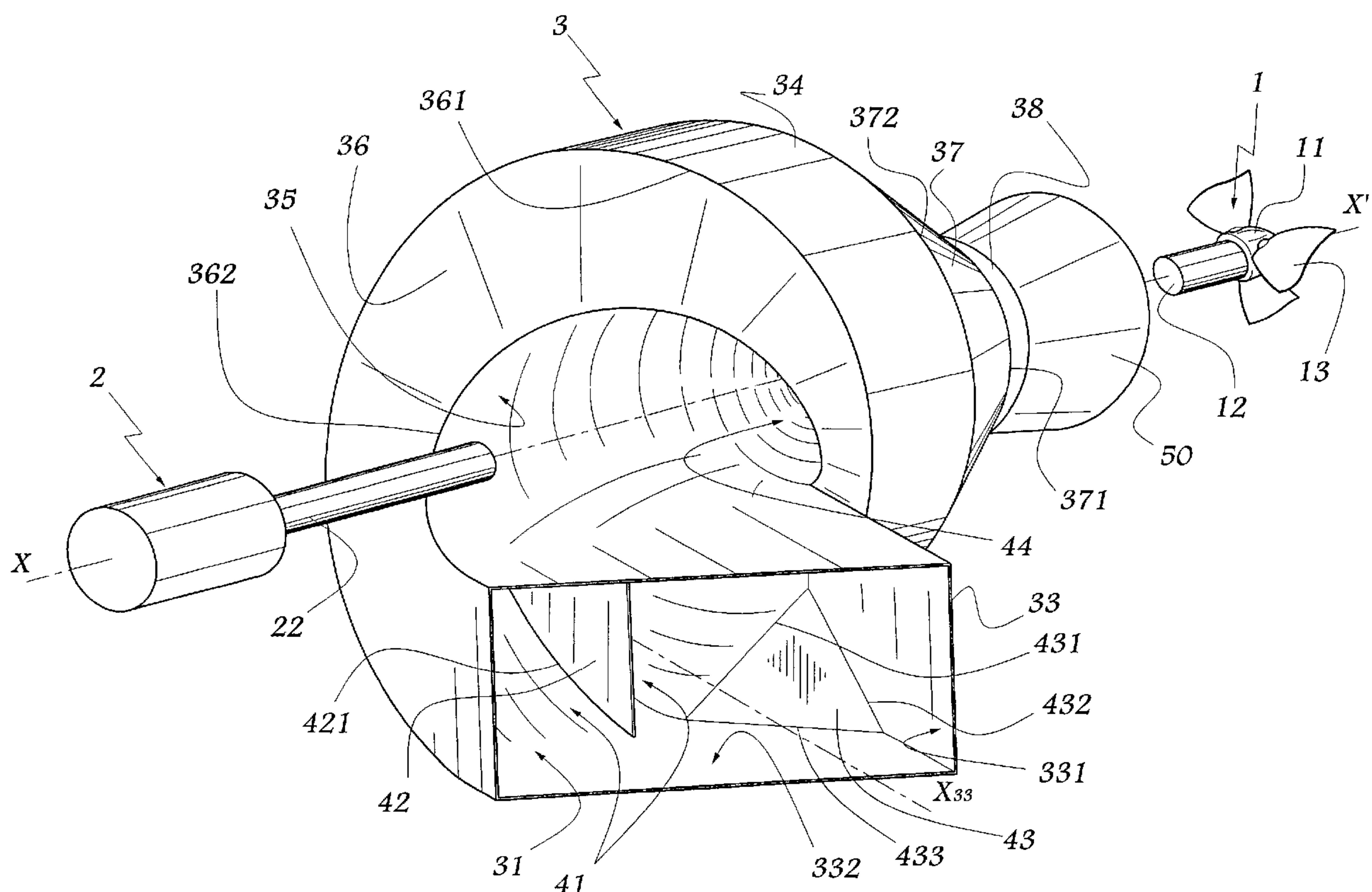




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2001/07/11
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2002/01/17
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2007/12/04
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2003/01/09
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2001/002247
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2002/004808
(30) Priorité/Priority: 2000/07/12 (FR00/09138)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *F03B 3/18* (2006.01)
(72) Inventeurs/Inventors:
MILAN, DANIEL CHARLES HENRI, FR;
LOISEAU, FABRICE ROBERT EMILE, FR
(73) Propriétaire/Owner:
ALSTOM POWER N.V., NL
(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : BACHE D'ALIMENTATION D'UNE TURBINE HYDRAULIQUE
(54) Title: HYDRAULIC TURBINE FEED TANK



(57) Abrégé/Abstract:

Cette installation comprend une turbine (1), équipée d'une roue (11, 13) mobile en rotation autour d'un axe (X-X'), et une bache (3) d'alimentation de la turbine, cette bache ayant, en projection sur un plan globalement perpendiculaire à l'axe (X-X'), une forme externe en spirale. La bache (3) forme un conduit (41) hélico-convergent centré sur l'axe (X-X') et convergent en direction de la turbine (1). Ce conduit (41) est bordé par une cloison externe (34), une cloison interne (35) et au moins une cloison intermédiaire (36, 42) participant à la rigidification de la bache (3).



(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
17 janvier 2002 (17.01.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/04808 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ : **F03B 3/18**(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/02247

(22) Date de dépôt international : 11 juillet 2001 (11.07.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
00/09138 12 juillet 2000 (12.07.2000) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **AL-STOM POWER N.V.** [NL/NL]; Hullenbergweg 393-395, NL-1101 Cs Amsterdam (NL).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MILAN,****Daniel, Charles, Henri** [FR/FR]; Les Grands Champs, F-38320 Bresson (FR). **LOISEAU, Fabrice, Robert, Emile** [FR/FR]; 3, allée Abel Gance, F-38130 Echirolles (FR).(74) Mandataires : **MYON, Gérard** etc.; Cabinet Lavoix, 62, rue de Bonnel, F-69448 Lyon Cedex 03 (FR).

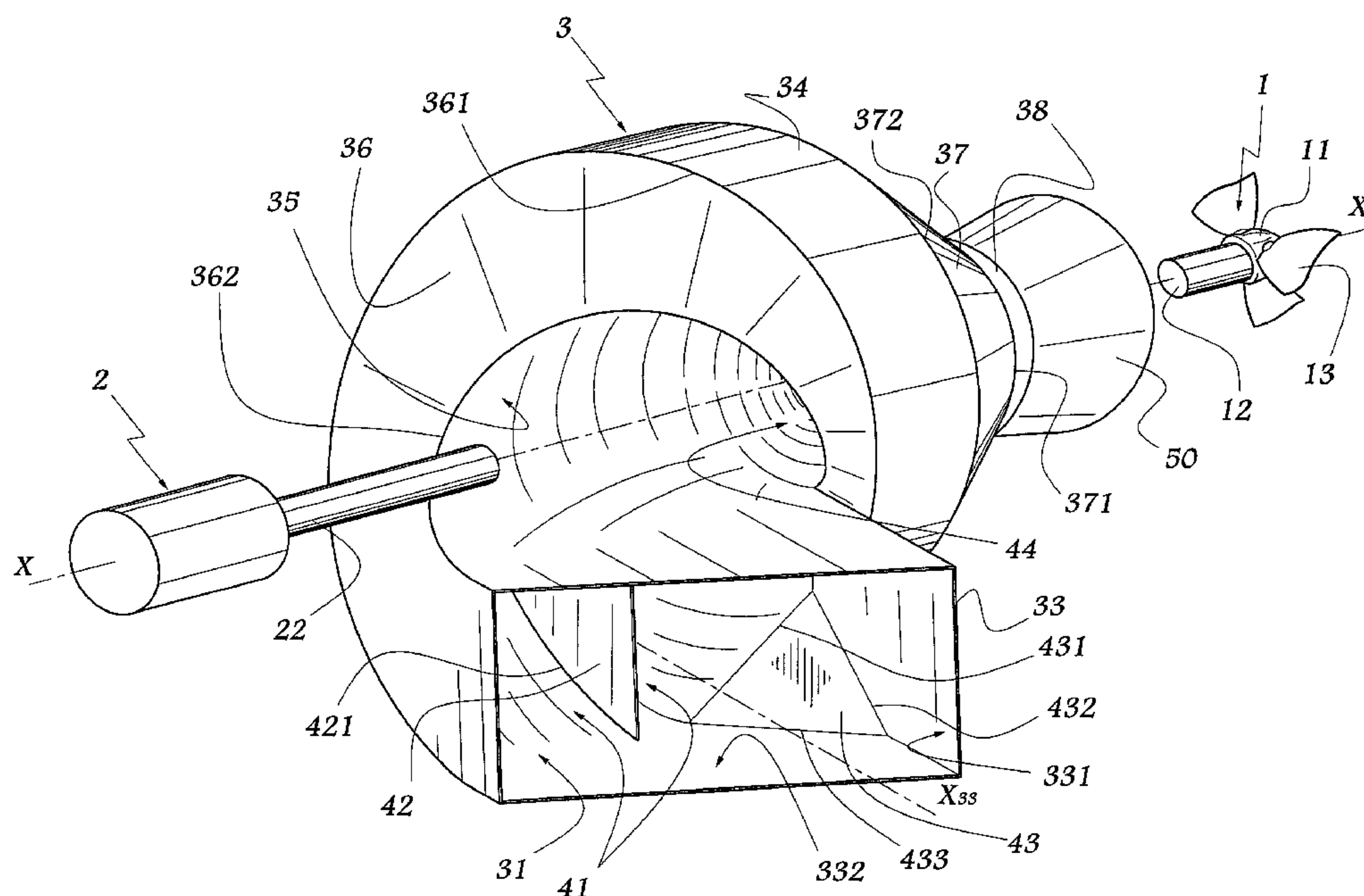
(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: HYDRAULIC TURBINE FEED TANK

(54) Titre : BACHE D'ALIMENTATION D'UNE TURBINE HYDRAULIQUE



(57) Abstract: The invention concerns an installation comprising a turbine (1) equipped with a wheel (11, 13) mobile in rotation about an axis (X-X'), and a tank (3) feeding the turbine, said feed tank having, projecting on a plane globally perpendicular to the axis (X-X'), an external spiral shape. The feed tank (3) forms a helico-convergent duct (41) centred on the axis (X-X') and convergent towards the turbine (1). Said duct (41) is bordered by an outer partition (34), and inner partition (35) and at least an intermediate partition (36, 42) contributing to the stiffening of the tank (3).

[Suite sur la page suivante]

WO 02/04808 A1



(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, 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

(57) Abrégé : Cette installation comprend une turbine (1), équipée d'une roue (11, 13) mobile en rotation autour d'un axe (X-X'), et une bache (3) d'alimentation de la turbine, cette bache ayant, en projection sur un plan globalement perpendiculaire à l'axe (X-X'), une forme externe en spirale. La bache (3) forme un conduit (41) hélico-convergent centré sur l'axe (X-X') et convergent en direction de la turbine (1). Ce conduit (41) est bordé par une cloison externe (34), une cloison interne (35) et au moins une cloison intermédiaire (36, 42) participant à la rigidification de la bache (3).

BACHE D'ALIMENTATION D'UNE TURBINE HYDRAULIQUE

5 L'invention a trait à une installation de récupération ou de conversion d'énergie hydraulique en une autre énergie.

Dans le domaine de la conversion d'énergie, notamment dans le domaine de la production d'énergie électrique à partir d'une chute d'eau, il est connu d'utiliser une turbine à axe
10 vertical ou horizontal dont les pales sont disposées sur le trajet d'écoulement de l'eau pour entraîner en rotation un appareil, tel qu'un alternateur. L'adaptation du rendement énergétique de l'installation par rapport à l'écoulement d'eau qui la traverse est généralement commandée pour obtenir une
15 vitesse de rotation constante de l'arbre du moyeu de la turbine, ce qui permet de faire fonctionner l'alternateur à vitesse et fréquence de sortie stabilisées. Un tel asservissement du fonctionnement de la turbine est obtenu par réglage de l'orientation de volets d'admission de l'écoulement d'eau
20 dans le distributeur de la turbine, ces volets étant le plus souvent dénommés "directrices", et, éventuellement, par le réglage de l'orientation des pales de la turbine autour de leurs tourillons d'articulation sur son moyeu.

Il est donc nécessaire d'utiliser des servomoteurs pour
25 commander l'orientation des directrices et les pales par rapport à leurs axes de pivotement respectifs. Ceci impose la réalisation d'un anneau de vannage dont le diamètre peut être important.

Par le brevet français 723 297, on connaît une turbine
30 dont la bache d'alimentation dépourvue d'aubes directrices a une enveloppe spiraloïde se rétrécissant pour former anti-chambre au rotor d'une turbine. Cette enveloppe ou bache spiraloïde permet d'obtenir une alimentation circonférentiellement homogène de la turbine et de se dispenser de l'utilisa-
35 tion de directrices, ce qui simplifie sensiblement l'installation concernée. Cependant, la forme de cette bache connue est telle que, en cas de pression importante régnant à l'intérieur de celle-ci, la bache ou enveloppe a tendance à se déformer

selon une direction globalement parallèle à l'axe de rotation de la turbine. En pratique, cette déformation est telle qu'on a limité l'utilisation des turbines du type connu de FR-A-723 297 aux faibles chutes, inférieures à 2 mètres.

5 Par ailleurs, dans la technique connue, les installations incluant une turbine à axe horizontal comprennent généralement un bulbe dans lequel sont installés l'alternateur et ses appareillages annexes, ce bulbe étant complètement baigné par le flux d'alimentation en eau de la turbine. Un tel bulbe
10 constitue un espace confiné dans lequel l'implantation des appareils est relativement délicate et il convient de prévoir un accès à ce bulbe pour les opérateurs et pour la transmission de la puissance électrique et des informations afférentes au fonctionnement de l'installation, ce qui, là encore, impose
15 des contraintes importantes.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une installation de conversion d'énergie hydraulique ne nécessitant pas l'utilisation de distributeurs ou de directrices, tout en présentant
20 une tenue mécanique sensiblement accrue par rapport aux turbines connues de l'état de la technique. Un autre objet de l'invention est de prévoir une installation dans laquelle l'accessibilité à l'alternateur et à ses appareillages périphériques est améliorée par rapport aux installations
25 comprenant un bulbe.

Dans cet esprit, l'invention concerne une installation de conversion d'énergie hydraulique en une autre énergie comprenant une turbine, équipée d'une roue mobile en rotation autour d'un axe, et une bêche d'alimentation de cette turbine,
30 cette bêche ayant, en projection sur un plan globalement perpendiculaire à cet axe, une forme externe en spirale, caractérisée en ce que cette bêche forme un conduit hélico-convergent centré sur cet axe et convergent en direction de la turbine.

35 Par hélico-convergent, on entend que le conduit est globalement en forme d'hélice autour de l'axe de rotation de la turbine, son enveloppe externe étant convergente en direction de cet axe dans le sens d'écoulement, la section

transversale de la bache diminuant en surface et se rapprochant de l'axe dans le sens d'écoulement précité.

Grâce au caractère hélico-convergent du conduit formé par la bache, celui-ci s'étend à la fois dans une dimension
5 parallèle à l'axe de rotation de la turbine et dans une direction perpendiculaire à cet axe, où il a une forme extérieure globalement en spirale, ce qui permet de conformer l'écoulement d'eau de façon optimale pour obtenir une distribution régulière de l'écoulement d'eau au niveau des
10 pales de la turbine. La forme hélico-convergente est telle que la pression régnant dans la bache est absorbée par des parois de celles-ci qui s'étendent, pour partie au moins, parallèlement à l'axe de rotation de la turbine et pour partie perpendiculairement à cet axe, en étant fermement reliées aux
15 autres parois, de telle sorte qu'elles peuvent absorber les efforts de pression interne du conduit sans risque de déformation.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, l'installation incorpore une ou plusieurs des
20 caractéristiques suivantes :

- la bache comprend une partie d'amenée d'eau, par exemple de forme globalement rectiligne, dont un axe médian forme un angle aigu, de préférence de l'ordre de 45° , avec l'axe de rotation de la turbine. Cette orientation inclinée
25 de l'arrivée d'eau par rapport à l'axe de la turbine permet d'obtenir à la fois une accélération axiale et une accélération centrifuge de l'écoulement d'eau à l'intérieur de la bache, l'accélération centrifuge étant contrée par la réaction due à la cloison externe de la bache.

- la bache comprend une cloison externe et une cloison interne reliées par au moins une cloison intermédiaire formant une paroi latérale du conduit. Ces cloisons externe et interne et cette cloison intermédiaire sont fermement reliées entre elles, par exemple par soudage dans le cas de
35 cloisons réalisées de tôles métalliques, de sorte qu'elles s'opposent efficacement aux efforts radiaux résultant de la pression régnant à l'intérieur de la bache. Dans ce cas, l'arête externe de la cloison intermédiaire peut être hélico-

convergente, centrée sur l'axe de rotation et convergente en direction du débouché du conduit formé autour de la turbine. Dans ce cas également on peut prévoir deux cloisons intermédiaires dont l'une constitue une nervure interne du conduit, le conduit comprenant deux portions ménagées entre ses cloisons externe et interne, de part et d'autre de la nervure interne. Cette nervure interne permet donc de renforcer encore la rigidité de la bache.

- la bache forme, autour de l'axe de rotation de la turbine, un volume accessible depuis l'extérieur de la bache selon une direction radiale et entouré par le conduit. Ce volume permet de loger l'arbre de la turbine et un alternateur alors qu'il est aisément accessible sans devoir traverser le conduit, c'est-à-dire le flux d'eau d'alimentation de la turbine. L'accessibilité améliorée permet une meilleure implantation de l'alternateur et facilite l'exploitation de l'installation. Ce volume est avantageusement bordé par la cloison interne du conduit, cette cloison étant inscrite dans un cylindre à base circulaire co-axial à l'axe de rotation de la turbine, au niveau d'une première partie de cet axe, et globalement tronconique au niveau d'une seconde partie de cet axe.

- la bache est formée par assemblage de tôles métalliques conformées selon des surfaces réglées. La bache de l'invention peut ainsi être fabriquée par assemblage de surfaces pouvant être obtenue par des opérations de fabrication classiques.

- la bache comprend une cloison externe globalement parallèle à l'axe de rotation de la turbine et définie entre une arête amont et une arête aval, ces arêtes ayant une forme hélico-convergente centrée sur cet axe, cette cloison externe étant raccordée, au niveau de son arête aval, à une cloison globalement tronconique centrée sur l'axe de rotation et dont un bord libre, opposé à l'arête aval précitée, entoure ou jouxte le débouché du conduit, la surface tronconique précitée étant convergente en direction de ce bord libre.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la

description qui va suivre d'un mode de réalisation d'une installation conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

5 - la figure 1 est une représentation schématique de principe, en perspective éclatée, d'une installation conforme à l'invention ;

10 - la figure 2 est une vue en perspective avec arrachement partiel de l'installation de la figure 1 en configuration de fonctionnement ;

 - la figure 3 est une vue de dessus de l'installation des figures 1 et 2 ;

 - la figure 4 est une vue de côté de l'installation des figures 1 à 3 ;

15 - la figure 5 est une vue par bout de la bêche de l'installation des figures 1 à 4, vue par l'aval et

 - la figure 6 est une vue en perspective de la bêche de la figure 5, vue par l'amont.

20 L'installation représentée sur les figures inclut une turbine 1 comprenant un moyeu 11 solidaire d'un arbre 12 et équipé de quatre pales 13. Cette turbine 1 est prévue pour être disposée de façon à tourner autour d'un axe X-X' globalement horizontal. La turbine 1 peut être soit de type Francis à aubes fines, soit de type Kaplan à pales mobiles
25 chacune autour d'un tourillon, soit de type hélice à pales fines, soit plus généralement de tout autre type compatible avec l'invention. Dans le cas d'une turbine avec pales mobiles, en rotation chacune autour d'un tourillon perpendiculaire à l'axe de la turbine, les trajectoires en spirale de
30 l'écoulement entre les deux cônes à l'amont de la roue évoluent en fonction du point de fonctionnement et s'adaptent à la position angulaire des pales.

 Un alternateur 2 est prévu pour être associé à la turbine 1 en étant également centré sur l'axe X-X', un arbre d'entrée
35 22 de l'alternateur 2 étant prévu pour être accouplé à l'arbre 12 de la turbine 1.

 L'installation comprend également une bêche 3 définie entre une ouverture ou section 31 d'admission d'eau en

provenance d'une retenue amont et un débouché ou section de sortie 32, ménagé autour des pales 13, c'est-à-dire au niveau de la roue de la turbine 1. Cette bache 3 est reliée, au niveau du débouché 32, à un cône 50 d'un aspirateur ou divergent.

La bache 3 comprend une partie 33 d'amenée de l'eau, de l'ouverture 31 jusqu'au niveau de l'axe X-X', cette partie 33 étant sensiblement rectiligne et à section interne globalement constante, de forme rectangulaire analogue à la forme de l'ouverture 31. On note X_{33} l'axe médian de la partie 33 et F_{33} la direction d'écoulement de l'eau selon l'axe X_{33} . On note F une flèche représentative de la direction d'écoulement de l'eau en direction du débouché 32 le long de l'axe X-X'. Les flèches F et F_{33} sont convergentes, en ce sens que la projection de la flèche F_{33} sur l'axe X-X' est orientée dans le même sens que la flèche F et l'angle α défini entre ces deux flèches, c'est-à-dire entre les axes X-X' et X_{33} , est un angle aigu ayant une valeur de l'ordre de 45° .

En aval de la partie 33, la bache 3 comprend une cloison externe 34 dont la projection dans un plan perpendiculaire à l'axe X-X', par exemple dans le plan de la figure 5, est une spirale.

En aval de la partie 33, la bache 3 comprend également une cloison interne 35 dont la projection dans un plan perpendiculaire à l'axe X-X' est circulaire.

Du côté amont de la bache 3, les surfaces 34 et 35 sont reliées par une cloison intermédiaire 36. On note 361 l'arête de jonction entre les surfaces 34 et 36 et 362 l'arête de jonction entre les surfaces 35 et 36.

A l'opposé de la surface 36, la cloison 34 est raccordée avec une cloison globalement tronconique 37 convergente vers l'aval en direction du moyeu 11 de la turbine 1. Un anneau 38 est prévu au niveau d'un bord aval 371 de la cloison 37, autour du moyeu 11 et des pales 13. La cloison interne 35 se prolonge, du côté aval, par une cloison globalement tronconique 39 également convergente vers l'aval et centrée sur l'axe X-X', se prolongeant, au niveau de son bord aval 391, par un anneau 40 entourant l'arbre 12.

Un joint d'étanchéité est prévu entre l'anneau 40 et l'arbre 12 pour isoler le volume défini autour du moyeu 11 du volume intérieur des cloisons 35 et 39.

5 Compte tenu de ce qui précède, il est formé à l'intérieur de la bache 3 un conduit 41 hélico-convergent en ce sens qu'il comprend, au niveau de la partie de la bache entourée par la surface 34, une première section en forme d'hélice spiralée convergente en direction de l'axe X-X', et, en aval de cette première section, une seconde section tronconique convergente
10 en direction du moyeu 11 de la turbine 1, à l'intérieur de la cloison 37.

Le débouché 32 du conduit 41 est annulaire car il est formé entre les anneaux 38 et 40 qui sont concentriques.

15 La géométrie de la bache 3 est telle que la pression de l'écoulement d'eau transitant par le conduit 41 exerce sur les éléments constitutifs de la bache un effort de dilatation qui est aisément absorbé par les cloisons 34 à 37 et 39 qui sont jointives le long des arêtes 361 et 362 et le long d'une arête 372, entre les cloisons 37 et 34, et d'une autre arête 392,
20 entre les cloisons 39 et 35. Cette reprise d'effort évite donc une déformation de la bache 3 sous l'effet d'une pression importante de l'eau en cours d'écoulement, ce qui constitue un progrès sensible par rapport à l'état de la technique connu de FR-A-723 297. En particulier, la cloison 36 maintient à une
25 valeur prédéterminée l'écartement entre les cloisons 34 et 36.

En outre, une seconde cloison intermédiaire 42 est formée à l'intérieur du conduit 41 et relie les faces internes des cloisons 34 et 35, le long de deux lignes ou arêtes de jonction respectivement référencées 421 et 42233. Le Cette
30 cloison 42 contribue également à la stabilité dimensionnelle de la bache 3, en s'opposant notamment à une expansion radiale de celle-ci dans un sens d'écartement des cloisons 34 et 35 auxquelles elle est soudée, tout comme la cloison 36.

La cloison 42 constitue une nervure interne du conduit
35 41, le conduit comprenant deux portions, ménagées de part et d'autre de cette cloison 42, pour lesquelles la cloison 42 forme une cloison latérale.

Une cloison inclinée 43, par exemple triangulaire et

plane, est disposée dans la zone de jonction entre la partie 33 et la cloison 37 et constitue une surface de transition entre la partie 33 et la partie du conduit 41 définie à l'intérieur de la cloison 37. Cette surface de transition permet de donner à l'écoulement d'eau dans son voisinage une composante centripète par rapport à l'axe X-X'. On note 431 l'arête de jonction entre les cloisons 43 et 37, 432 l'arête de jonction entre la cloison 43 et un côté 331 de la partie 33 et 433 l'arête de jonction entre la cloison 43 et le fond 332 de la partie 33. La cloison 43 pourrait avoir une forme non triangulaire et être gauche.

Les arêtes 361, 372 et 421 sont hélico-convergentes et ont, en vue de bout, une forme de spirale. En outre, la cloison 37 n'est pas rigoureusement tronconique puisque son bord constitué par l'arête 372 n'est pas circulaire. Cependant, cette cloison est globalement tronconique en ce sens qu'elle est convergente autour de l'axe X-X' en direction de la roue de la turbine 1.

L'arête 362 est en forme d'hélice circulaire centrée sur l'axe X-X', ce qui correspond au fait que la cloison 35 est inscrite dans un cylindre.

Compte tenu de la géométrie de la bache 3, il est formé un volume 44, défini par les cloisons 35 et 39, qui est ménagé autour de l'axe X-X' tout en étant isolé du conduit 41. Ce volume 44 est accessible à la fois selon une direction axiale comme représentée par la flèche F_1 et selon une direction radiale comme représentée à la flèche F_2 sur les figures 2 et 3.

Il n'est pas nécessaire de traverser le conduit 41 pour accéder, selon les directions des flèches F_1 et F_2 , au volume 44 dans lequel sont disposés, en configuration d'utilisation de l'installation, l'alternateur 2 et ses appareillages de contrôle ou de commande, qui ne sont pas représentés. Il en résulte donc une facilité de mise en place de l'alternateur 2 et d'exploitation, tant en ce qui concerne la transmission du courant électrique généré par cet alternateur qu'en ce qui concerne son contrôle et les opérations de maintenance nécessaires. En particulier, les opérateurs n'ont pas à se

déplacer et à transporter du matériel dans des conduits étroits d'accès malaisé.

Selon un aspect particulièrement avantageux de l'invention, les cloisons 34 à 37 et 39 ainsi que la partie 33 sont
5 formées par assemblage de tôles métalliques conformées selon des surfaces réglées. Cet assemblage peut avoir lieu par soudage, boulonnage ou tout autre méthode, alors que l'utilisation de surfaces réglées permet d'envisager leur fabrication sur des machines classiques, telles que des plieuses. En
10 particulier, les différentes cloisons peuvent être réalisées par assemblage de tôles planes, les formes en spirale, en hélice ou autre étant alors obtenues approximativement. Le prix de revient de la bache 3 peut ainsi être efficacement contrôlé.

15 Le divergent 50 est solidaire de la bache 3, en aval de la turbine 1 et constitue la première partie d'un aspirateur ou "divergent" qui débouche dans la retenue aval de l'installation.

L'invention a été décrite avec une installation à axe de
20 rotation sensiblement horizontal. Elle est cependant applicable indépendamment de l'orientation de cet axe qui peut être vertical ou incliné. De même, la partie 33 d'admission de la bache peut être orientée selon une direction globalement horizontale comme représenté sur les figures, selon une
25 direction globalement verticale ou selon une direction inclinée à la fois par rapport à l'horizontale et à la verticale. En pratique, la bache 3 peut être disposée dans différentes configurations autour d'un axe X-X' d'orientation variable en fonction de la configuration de la chute afin de
30 simplifier les travaux de génie civil.

REVENDICATIONS

1. Installation de conversion d'énergie hydraulique en une autre énergie comprenant une turbine (1), équipée d'une roue (11, 13) mobile en rotation autour d'un axe (X-X'), et une bêche (3) d'alimentation de ladite turbine, ladite bêche ayant, en projection sur un plan globalement perpendiculaire audit axe, une forme externe en spirale (34, 361, 372), caractérisée en ce que ladite bêche forme un conduit (41) hélico-convergent centré sur ledit axe et convergent en direction de ladite turbine.
- 10 2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite bêche (3) comprend une partie (33) d'amenée d'eau dont un axe (X₃₃) médian forme un angle aigu (α) avec ledit axe de rotation (X-X') de ladite turbine.
3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'angle aigu (α) est de l'ordre de 45°.
4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ladite bêche comprend une cloison externe (34) et une cloison interne (35) reliées par au moins une cloison intermédiaire (36, 42) formant une paroi latérale dudit conduit (41).
- 20 5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'arête externe (361, 421) de ladite cloison intermédiaire (36, 42) est hélico-convergente, centrée sur ledit axe de rotation (X-X') et convergente en direction du débouché (32) dudit conduit (41) formé autour de ladite turbine (1).
6. Installation selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisée en ce qu'elle comprend deux cloisons intermédiaires (36, 42) dont l'une constitue une nervure interne (42) dudit conduit (41), ledit conduit comprenant

deux portions ménagées entre lesdites cloisons externe (34) et interne (35) de part et d'autre de ladite nervure interne.

7. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que ladite bâche (3) forme, autour dudit axe de rotation (X-X'), un volume (44) accessible depuis l'extérieur de ladite bâche selon une direction radiale (F₂) et entouré par ledit conduit (41).

8. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que ledit volume (44) est bordé par une cloison interne (35, 39) dudit conduit, ladite cloison (35) étant inscrite dans un cylindre à base circulaire coaxial audit axe (X-X') au niveau d'une première partie dudit axe et globalement tronconique (39) au niveau d'une seconde partie dudit axe.

9. Installation selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisée en ce qu'un appareil (2) de transformation de l'énergie mécanique de l'arbre de sortie (12) de ladite turbine (1) en une autre énergie est installé dans ledit volume (44).

10. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que ladite bâche (3) est formée par assemblage de tôles métalliques conformées selon des surfaces réglées.

11. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que ladite bâche (3) comprend une cloison externe (34) globalement parallèle audit axe de rotation (X-X') et définie entre une arête amont (361) et une arête aval (372), lesdites arêtes ayant une forme hélico-convergente centrée sur ledit axe de rotation (X-X'), ladite cloison externe étant raccordée, au niveau de ladite arête aval, à une cloison (37) globalement tronconique centrée sur ledit axe de rotation et dont un bord libre (371) opposé à ladite arête aval (372) entoure ou jouxte le débouché (32) dudit conduit (41), ladite surface tronconique étant convergente en direction dudit bord libre.

1/6

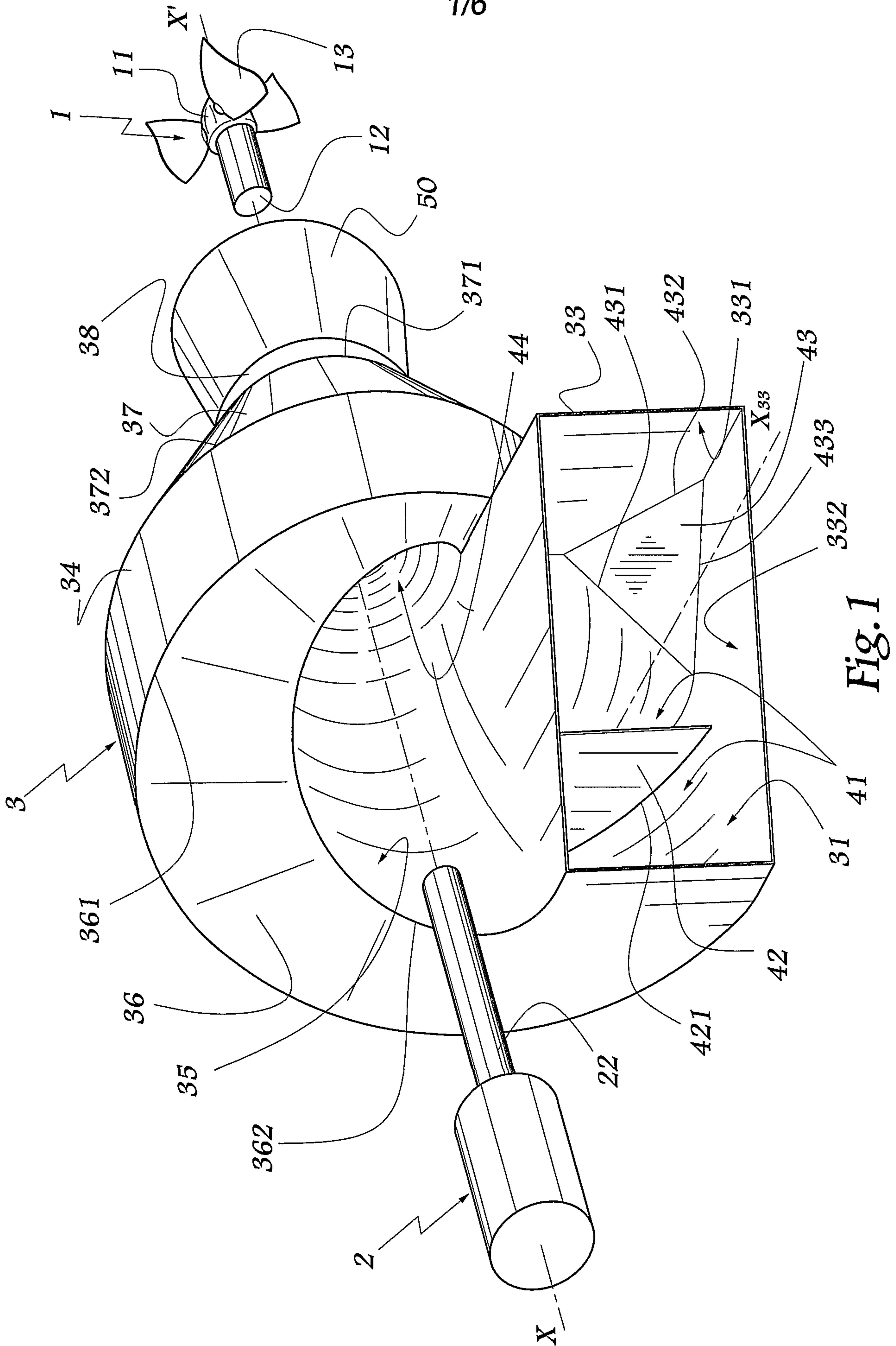
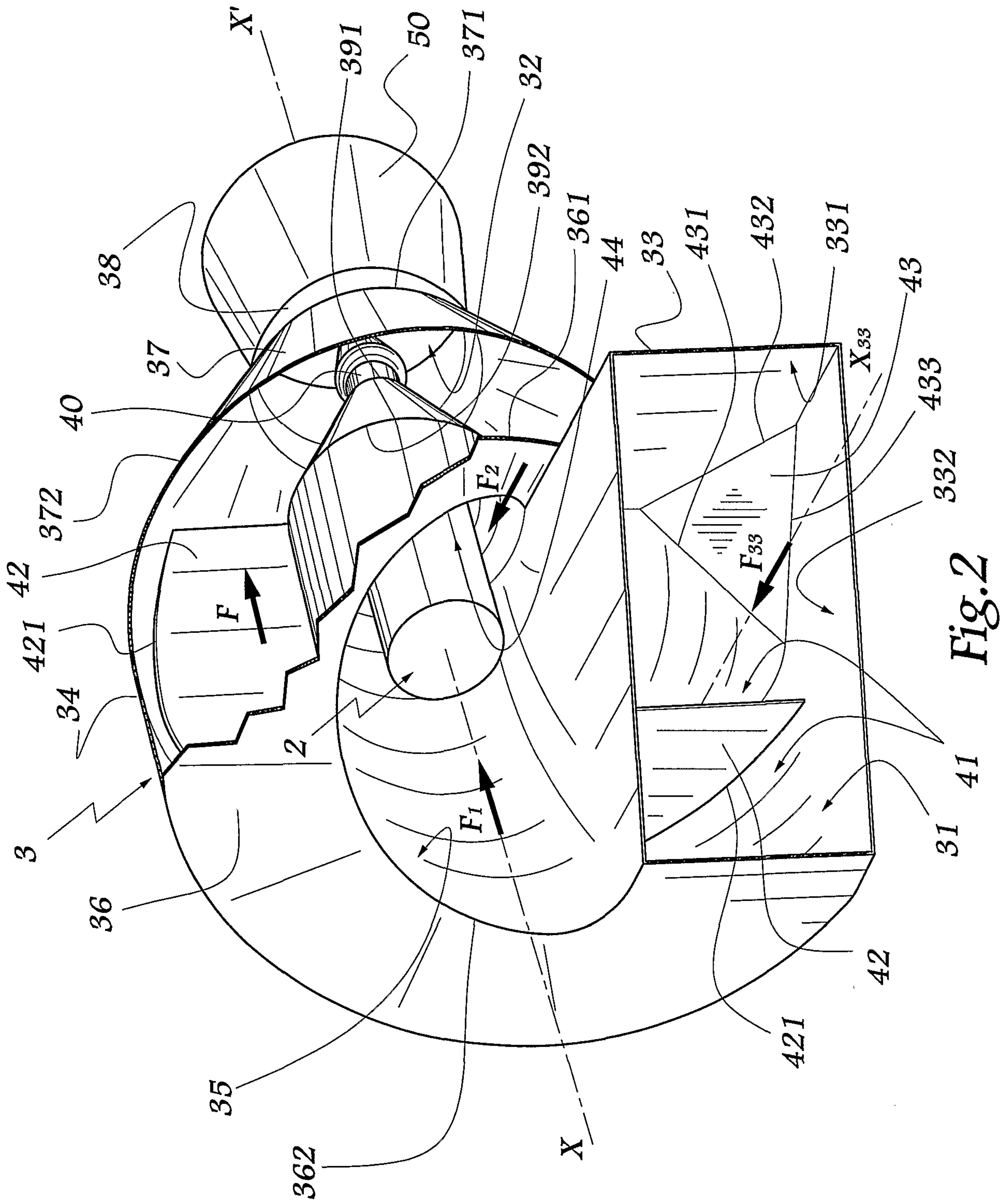


Fig. 1

2/6



3/6

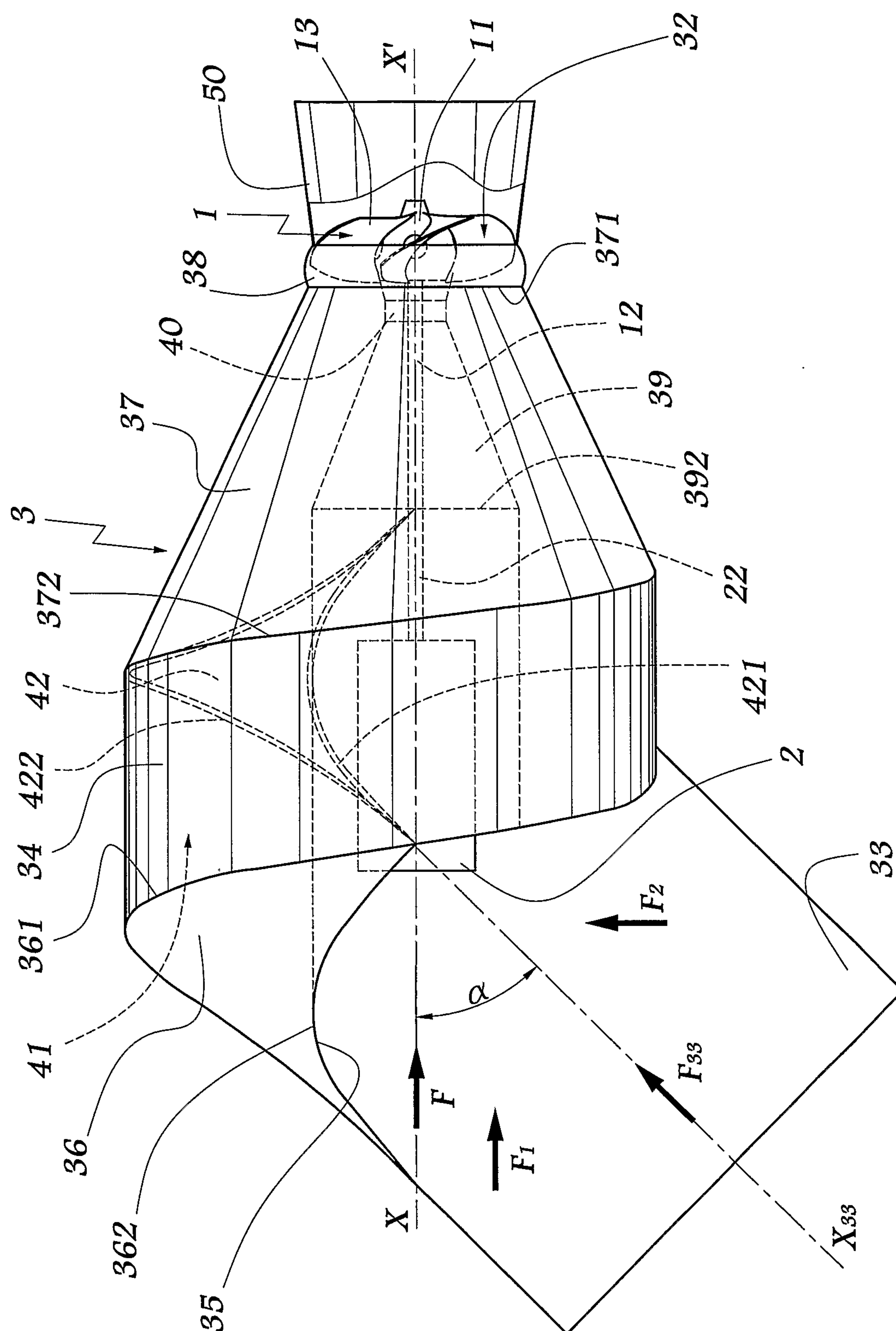


Fig. 3

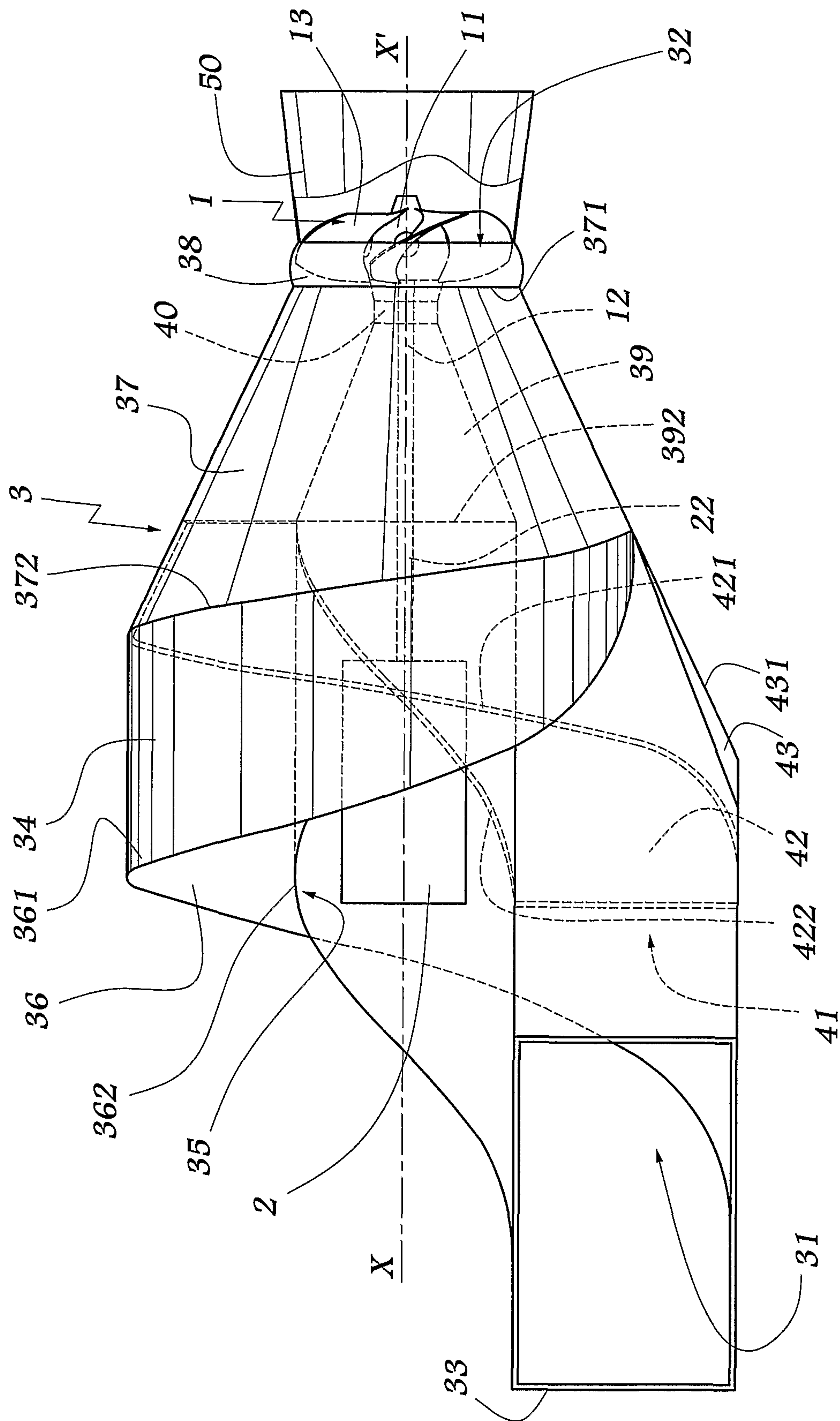
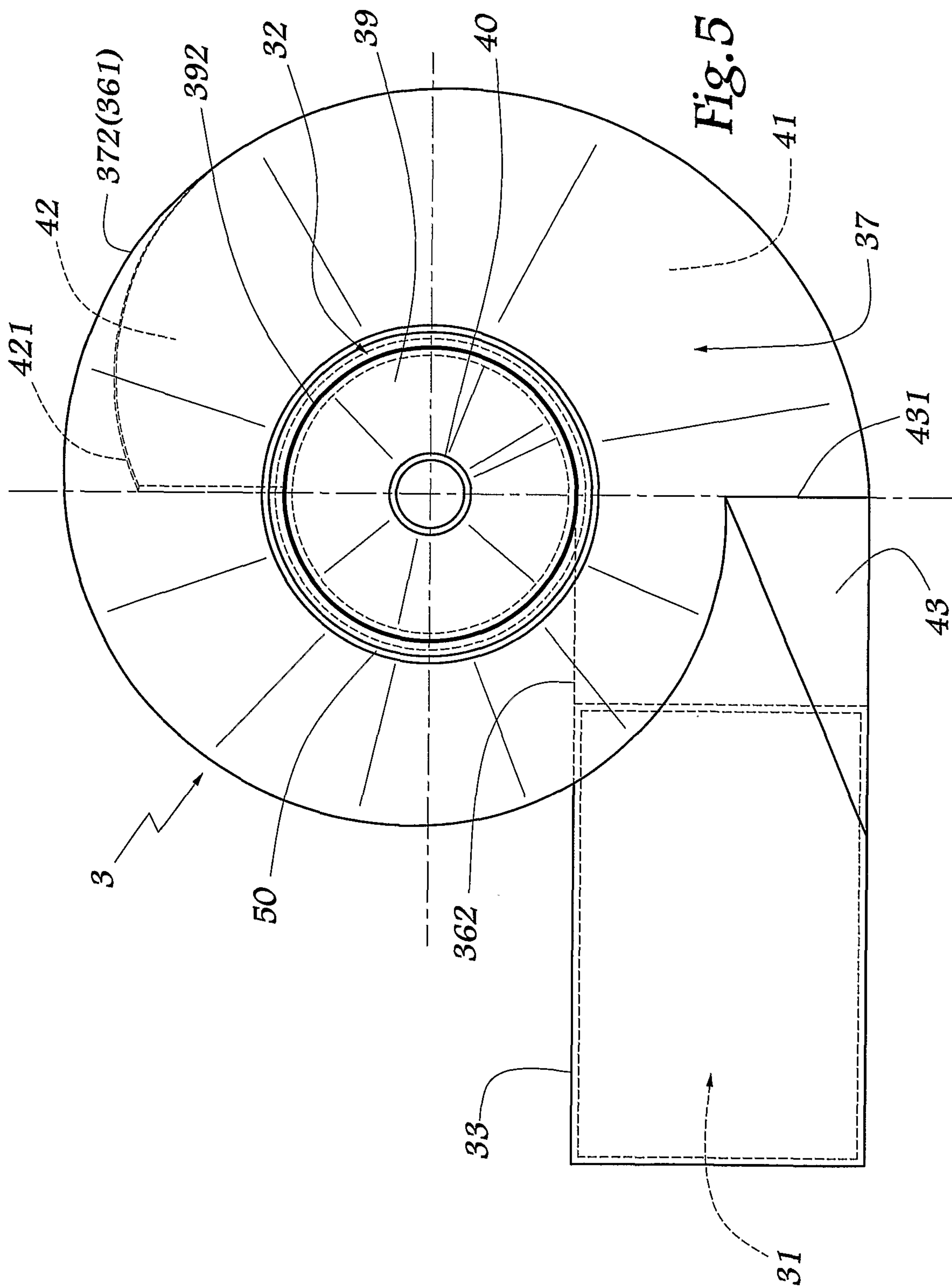


Fig. 4



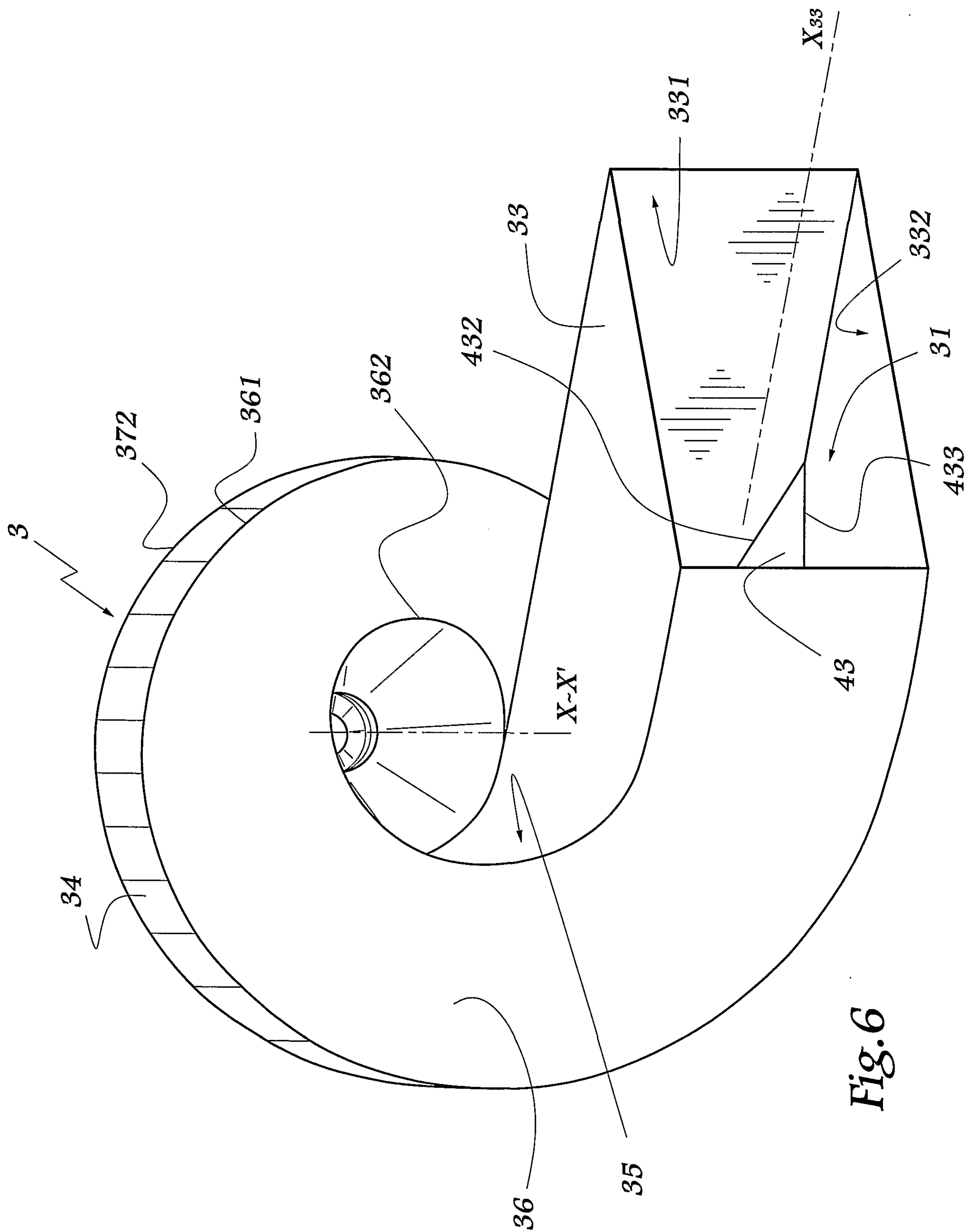


Fig. 6

