

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 952 973

②1 N° d'enregistrement national : **09 05620**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 02 B 53/02** (2006.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.11.09.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : HA PHAM PASCAL ANDRE GEORGES — FR.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.05.11 Bulletin 11/21.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦2 Inventeur(s) : SAUGET YVES et HA PHAM PASCAL ANDRE GEORGES.

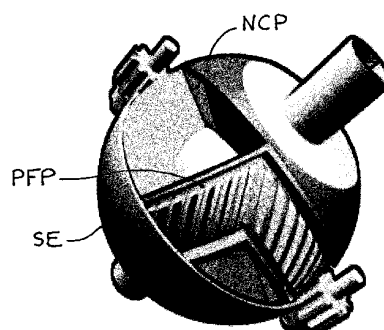
⑦3 Titulaire(s) : HA PHAM PASCAL ANDRE GEORGES.

⑦4 Mandataire(s) : HA PHAM PASCAL.

⑤4 **TURBINE BI VOLUMETRIQUE A ENVELOPPE SPHERIQUE ET A PISTON INTERNE DE FORME FRAISOIDALE INTEGRANT DANS L'EPaisseur DE SON POURTOUR LE CHEMIN DE DENTURES DE LA TRANSMISSION PRIMAIRE EN ZIG ZAG.**

⑤7 La présente invention est une machine rotative polyvalente permettant de convertir en énergie mécanique les flux naturels éoliens et/ou hydrauliques, elle accepte aussi une alimentation en vapeur vive. Des aménagements spécifiques mineurs permettent de l'utiliser de façon réversible en pompe ou en compresseur, et aussi en moteur à combustion interne. Elle s'inscrit dans la famille des turbines et est appelée « Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag ». En synthèse, des variations de volume se déroulent au sein de deux étages distincts et suivent une logique de cycle équivalente à celle décrite dans le brevet français N° 04 07600, par contre celle logique se déploient selon une cinématique sphérique avec les mouvements du piston (unique pièce mobile principale) dans les 3 dimensions comme dans le brevet canadien N° WO2008019506. La machine est réalisable selon deux géométries descriptives distinctes: la géométrie plano-sphérique et la géométrie conico-sphérique. La découverte d'une nouvelle transmission spécifique avec une disposition des dentures totalement adaptée au mouvement oscillant du

piston est mise en application de façon identique dans les deux options de géométrie descriptive. Ainsi le mouvement oscillant dans les 3 dimensions de la partie motrice de la machine (piston) est converti en un mouvement rotatif de sortie normal via 2 pignons.



FR 2 952 973 - A1



DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION :

La présente invention est une machine rotative polyvalente permettant de convertir en énergie mécanique les flux naturels éoliens et/ou hydrauliques, elle accepte aussi une alimentation en vapeur vive (chauffe solaire ou géothermie naturelle). Des aménagements spécifiques mineurs permettent de l'utiliser de façon réversible en pompe ou en compresseur, et aussi en moteur à combustion interne. La présente invention s'inscrit dans la famille des turbines et elle est appelée « Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag ».

GENESE DE L'INVENTION :

Cette invention est le fruit d'un travail indissociable réalisé collégialement par Yves SAUJET auteur du concept de la machine volumétrique à cônes elliptiques roulants, laquelle est concrétisée par un brevet Canadien N° WO2008019506 et Pascal HA PHAM auteur du concept de la machine volumétrique à piston annulaire muni de trois lobes, lequel piston tourne/glisce rigoureusement entre un noyau fixe central et une chambre fixe extérieure, cette dernière machine est concrétisée par 3 brevets Français évolutifs : N°04 07600, 07 05990 et 07 06157. En synthèse, et pour la nouvelle invention, les variations de volume se déroulent au sein de deux étages distincts et suivent une logique de cycle équivalente à celle de la machine à piston annulaire, par contre cette logique se déploie selon une cinématique sphérique avec des mouvements de piston (unique pièce mobile principale) dans les 3 dimensions comme dans la machine à cônes elliptiques. Cette technologie est réalisable selon deux géométries descriptives distinctes : la géométrie plano-sphérique et la géométrie conico-sphérique. La découverte d'une nouvelle transmission extérieure spécifique avec une disposition des dentures totalement adaptée au mouvement oscillant du piston est mise en application de façon identique dans les deux options de géométrie descriptive.

Ainsi le mouvement oscillant dans les 3 dimensions de la partie motrice de la machine (piston fraisoïdal) est converti en un mouvement rotatif de sortie normal via deux pignons latéraux externes (rotation homocinétique autour d'axes dédiés).

PREMIERE PARTIE : EPURE ET CONCEPTION DE LA VERSION PLANO-SPERIQUE

Concrétisée par les figures 1 à 16, la turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag -version plano-sphérique- est caractérisée par un élément moteur du type piston avec transmission périphérique organisé et fonctionnant comme suit :

- une cloison évidée en son centre, en forme de diaphragme fraisoïde fermé, laquelle est constituée de six quarts de disques identiques dont les plans sont liés deux à deux de façon orthogonale ; un chemin externe fermé disposé en périphérie et dans l'épaisseur du diaphragme - lequel chemin est composé de dentures disposées suivant le profil fraisoïdal - constitue la partie menante de la

transmission mécanique, c'est la seule pièce interne mobile encore appelée le piston fraisoïdal (fig 1 à 4, fig 15).

- une enveloppe creuse fixe de volume sphérique qui est séparée en deux sous volumes égaux par le diaphragme évidé mobile, le diamètre intérieur nominal du volume sphérique vide est identique au diamètre extérieur nominal du diaphragme fraisoïde (piston), cette enveloppe sphérique creuse supporte deux petits pignons extérieurs diamétralement opposés par rapport au point de symétrie de la sphère enveloppe, lesquels constituent la sortie finale du mouvement suite à leurs engrènements parfait avec le chemin de dentures externes du diaphragme fraisoïdal, ils constituent ainsi la partie menée et externe de la transmission mécanique (fig 9 à 12, fig 15, fig 16).
- 10 - le mouvement cyclé du diaphragme fraisoïde et les variations volumétriques associées sont assurés autour d'un noyau interne fixe complexe, lequel est composé de deux quarts de sphères montés en opposition d'arrêt et reliés solidairement entre eux par une petite sphère centrale, outre les différents guidages, ce noyau fixe complexe assure aussi l'admission et l'échappement du fluide moteur (fig 5 à 7, fig 13, fig 16); la sphère enveloppe creuse et le noyau interne fixe complexe
- 15 constituent une fois assemblés une pièce monolithique fixe au sein de laquelle le mouvement cyclé fraisoïdal, les variations volumétriques nécessaires à la pérennité du cycle, et la transmission externe sont parfaitement assurés.

DESCRIPTION PLUS DETAILLEE DES PIECES

- 20 Le diaphragme évidé en forme de diaphragme fraisoïde est réalisé selon la méthode de construction géométrique suivante :
 - un disque plan de diamètre extérieur de valeur DE est évidé en son centre d'un diamètre intérieur de valeur DI et délimité en 4 cadrans selon deux axes orthogonaux. Trois cadrans sont retenus et leurs plans respectifs pliés à 90° alternativement d'un côté puis de l'autre (fig 1). La même méthode est appliquée pour produire un deuxième module identique qui sera assemblé
 - 25 tête bêche avec le premier pour réaliser la forme générique finale d'un diaphragme fraisoïde fermé complet (fig 2).

LA PREMIERE PIECE FIXE : L'ENVELOPPE SPHERIQUE

- 30 Une enveloppe creuse de volume sphérique, séparée en deux sous volumes égaux par le diaphragme mobile fraisoïdal est réalisée selon la méthode de construction suivante :
 - elle comporte deux découpes opposées par rapport à son centre de symétrie, ces deux découpes constituent les fenêtres de passage des deux petits pignons menés de la transmission externe, de chaque côté des fenêtres de passage sont disposés les paliers supports d'axe pour les pignons
 - 35 menés, les paliers sont solidaire avec l'enveloppe sphérique (fig 12, fig 16).

LA DEUXIEME PIECE FIXE : LE NOYAU GUIDE COMPLEXE

Un noyau interne fixe complexe est formé par deux quarts de sphères de diamètre nominal DE

montés en opposition d'arrêtes et reliés par une sphère centrale plus petite ayant pour valeur de diamètre DI pour assurer les fonctionnalités suivante (fig 5 et 6, fig 13) :

- les faces externes de la petite sphère centrale et les faces planes des quartiers de sphères montés tête bèches sont spécifiquement destinées à assurer le guidage parfait du piston fraisoïdal lors de son évolution cyclée et les admission/échappement du fluide lors des variations volumétriques internes qui se succèdent entre les faces du piston fraisoïdal, la sphère enveloppe et le noyau guide/fixe complexe.

ALIMENTATION ENTREES ET SORTIES DU FLUIDE :

- 10 Le noyau guide complexe comporte un double système central : admission du fluide d'un côté et échappement du fluide de l'autre, 4 canaux d'échanges avec l'extérieur sont ainsi organisés, 2 en partie supérieure de la machine, deux en partie inférieure, ils se dédoublent à l'intérieur du noyau complexe (fig 9, 10, 12, 13, et 16).

15 DEUX TYPES DE TRANSMISSION DE LA PUISSANCE

Premier type/option de récupération de l'énergie

Une transmission est organisée avec un chemin de dentures externe logé dans l'épaisseur donnée au diaphragme fraisoïdal, lequel volume devient alors le piston fraisoïdal.

- Le profil en long de ce chemin suit les ondulations de la fraise diaphragme et les génératrices longitudinales des dents sont perpendiculaires aux plans de la dite fraise diaphragme guidée dans la sphère enveloppe creuse.

Deux petits pignons extérieurs diamétralement opposés par rapport au point de symétrie de la sphère viennent s'engrener sur le chemin de dentures externes.

- Pour précisons : la denture menante est solidaire du piston fraisoïdal et incrusté dans son épaisseur extérieure de telle sorte que les hauts de dents soient en retrait par rapport aux bords d'étanchéités situés de part et d'autre du chemin fraisoïdal.

- La transmission de la puissance peut aussi être réalisée par la fixation de masses polaire en lieu et place du chemin de dentures du piston et par le positionnement à l'entrefer près (épaisseur de la paroi de la sphère enveloppe) d'une ceinture de bobines extérieures chargée de récupérer sous forme de courant électrique la puissance convertie de la cinématique de déplacement des masses polaires de la machine au cours du cycle du piston fraisoïdal.

DECLINAISON PRATIQUE ET TECHNOLOGIE DES PIECES PRINCIPALES

- Dans la pratique, les pièces devront posséder une épaisseur suffisante pour résister aux efforts dynamiques et de pressions internes, un décalage DEC de valeur nominale identique à la demi épaisseur constante de la matière utilisée entre les plans du diaphragme fraisoïde fermé (ou piston) est organisé. Cette valeur est à intégrer dans la cotations des pièces : en conséquence il y a lieu d'aménager une concavité linéaire – ou gouttière – sur chacune des faces planes des portions de

noyaux en quart de sphère, et en leur milieu (fig 13 et 14)

Les ouvertures de la sphère enveloppe nécessaire au passage pour engrènement des petits pignons menés devront comporter des couvercles ou chapeaux destinés à empêcher l'intrusion de corps étrangers dans la machine et de permettre une lubrification des organes internes avec garantie d'étanchéité.

Pour les besoins et impératifs de montage, démontage, des réglages et réparations éventuelles, les pièces devront être fractionnées judicieusement et assemblée par des méthodes traditionnelles et appropriées de liaisons : vis, écrous filetages, pions de centrages....etc etc (fig 9 et 10).

10 DEUXIEME PARTIE : EPURE ET CONCEPTION DE LA VERSION CONICO-SPHERIQUE

Concrétisée par les figures 17 à 30, cette seconde version garde la même architecture générale que la première, mais le noyau fixe complexe comporte maintenant des surfaces latérales en forme de cônes elliptiques pour les 2 parties tête bêche (fig 24 à 26)

La géométrie descriptive conico-sphérique permet d'arrondir les pièces à partir du trièdre mobile "uvw" (fig 17) dont les axes orthogonaux en mouvement donnent aux faces du noyau fixe complexe leurs formes en cônes elliptiques, puis de placer la fraisoïde de base elle-même génératrice du piston/diaphragme mobile final de la machine lors de l'évolution de ses arrêtes en contact permanent avec les parties tête bêche du noyau complexe. Dans le cas d'un arrondissement souhaité, on agit sur un angle paramètre (p) pouvant prendre une valeur comprise entre 0 et 45°

Le principal avantage de la géométrie conico-sphérique appliqué à la nouvelle invention est de pouvoir obtenir un mouvement moins heurté du piston/diaphragme fraisoïdal au sein du système de ses 2 cônes elliptiques de guidage (toujours montés "tête bêche" et raccordés à une petite sphère centrale). Pour précisions, les surfaces coniques des noyaux elliptiques répondent à l'équation suivante : $\cotg^2(a) + \cotg^2(b) = 1$ où a et b sont respectivement les demi angles au sommet du grand axe et du petit axe (fig 17). En reprenant la notion d'angle (p) énoncée plus haut, cette équation peut se reformuler de la façon suivante : $\sin(p) = \cotg(b)$ et $\cos(p) = \cotg(a)$.

Avec ce paramètre angulaire (p) qui peut varier de 0 et 45 degrés, la rondeur/ampleur des cônes elliptiques et la forme complémentaire du piston fraisoïdal associé sont définis, les valeurs de (p) entre 20 et 35 degrés semblent donner les effets volumétriques les plus intéressants, on note au passage que plus la valeur de l'angle (p) est grande plus le piston fraisoïdal tend à mincir, alors le noyau complexe tend à prendre du volume, et à devenir de plus en plus « rond », avec (p) = 0 degré les pièces sont pointues et cognent, à l'autre extrémité de la plage angulaire potentielle, (p) = 45°, les surfaces actives des pièces deviennent plates et de banale révolution, donc sans effet volumétrique.

Les surfaces particulières de ce type de géométrie, et en premier les surfaces latérales du noyau fixe complexe en forme de cône elliptique ont la propriété géométrique d'être décrites/tracées naturellement par les trois axes du trièdre rectangle "uvw" en mouvement autour du point central O de la sphère enveloppe de la machine (fig 17). Ainsi, en ayant défini les arêtes du piston/diaphragme

fraisoïdal à partir du trièdre orthogonal, on peut ensuite tracer la séparation des chambres avec les surfaces coniques entre arêtes qui sont simplement les enveloppes des cônes elliptiques de guidage quand il y a mouvement. Les figures 18 à 30 valent mieux qu'un long discours et illustrent la version conico-sphérique qui utilise un noyau complexe à cônes elliptiques et son piston fraisoïdal à denture externe toujours noyé dans l'épaisseur de la matière. On constate aussi sur cette version conico-sphérique une alimentation des chambres réalisée par des lumières aménagées sur l'extérieur de la petite sphère centrale (fig 24 à 30) au lieu de l'être sur des faces internes des noyaux. Cette seconde version de géométrie conico-sphérique évite l'aménagement des gouttières comme sur les figures 13 et 14 de la version géométrique plano- sphérique.

10

GLOSSAIRE, VOCABULAIRE ET ABREVIATIONS

Le trièdre orthogonal est aussi appelé trièdre rectangle, c'est l'expression primaire et purement géométrique du positionnement des arrêtes du futur piston fraisoïdal : ces arrêtes sont symbolisées par les six demi axes qui partent de part et d'autre du point central « O » (fig 17). C'est de ce trièdre que découle le diaphragme fraisoïdal avec une première vision des surfaces, mais avec une épaisseur de la pièce encore négligeable (fig 2). Ensuite ce diaphragme fraisoïdal devient le piston définitif en gagnant son épaisseur réelle/finale de deux façons :

- suivant la géométrie plano-sphérique
 - suivant la géométrie conico-sphérique
- 20 Suivant la géométrie plano-conique, les arrêtes et angles de la fraisoïde se décalent de part et d'autre de l'axe médian, parallèlement aux positions des faces primaires du diaphragme, après attribution d'une valeur DEC qui assure une épaisseur constante égale à $2 \cdot DEC$ pour les 6 voiles orthogonaux et parfaitement plans du piston fraisoïdal, tous les angles du piston fraisoïdal, aussi bien les saillants que les rentrants, sont vifs et de valeur 90° (fig 15).
- 25 Suivant la géométrie conico-sphérique les angles saillants sont vifs et il n'y a plus d'angles rentrants, les arrêtes sont reliées entre elles par des formes courbes concaves, lesquelles sont tracées par les enveloppes des cônes elliptiques de guidage quand il y a mouvement relatif, le piston ne comporte donc pas de faces parallèles (épaisseur non constante) (fig 18 à 22).

Sur les figures d'ensemble, le piston fraisoïdal est noté :

- 30 « PFP » piston fraisoïdal à parties planes de la version plano-sphérique (fig 3 et 15)
 « PFCE » piston fraisoïdal à parties en cônes elliptiques de la version conico-sphérique (fig 21, 22)
 Le noyau fixe complexe est noté :
 « NCP » noyau complexe à parties planes de la version plano-sphérique (fig 13)
 « NCCE » noyau complexe à parties en cône elliptique de la version conico-sphérique (fig 24,25,26)
- 35 La sphère enveloppe est notée :
 « SE » peut importe la version (fig 12).

L'angle paramètre (p) est étudié et décrit dans le brevet Canadien N° WO2008019506

REVENDECATIONS

1) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag caractérisée par un piston interne de forme fraisoïdale réalisable selon deux versions de géométrie descriptive, la version plano-sphérique et la version conico-sphérique ; dans la version

5 plano-sphérique l'élément moteur du type piston avec transmission périphérique est organisé et fonctionne comme suit :

- une cloison évidée en son centre, en forme de diaphragme fraisoïde fermé, laquelle est constituée de six quarts de disques identiques dont les plans sont liés deux à deux de façon orthogonale ; un

10 chemin externe fermé disposé en périphérie et dans l'épaisseur du diaphragme - lequel chemin est composé de dentures disposées suivant le profil fraisoïdal - constitue la partie menante de la transmission mécanique, c'est la seule pièce interne mobile encore appelée le piston fraisoïdal.

- une enveloppe creuse fixe de volume sphérique qui est séparée en deux sous volumes égaux par le diaphragme évidé mobile, le diamètre intérieur nominal du volume sphérique vide est identique au

15 diamètre extérieur nominal du diaphragme fraisoïde (piston), cette enveloppe sphérique creuse supporte deux petits pignons extérieurs diamétralement opposés par rapport au point de symétrie de la sphère enveloppe, lesquels constituent la sortie finale du mouvement suite à leurs engrenements parfait avec le chemin de dentures externes du diaphragme fraisoïdal, ils constituent ainsi la partie menée et externe de la transmission mécanique.

20 - le mouvement cyclé du diaphragme fraisoïde et les variations volumétriques associées sont assurés autour d'un noyau interne fixe complexe, lequel est composé de deux quarts de sphères montés en opposition d'arrêt et reliés solidairement entre eux par une petite sphère centrale, outre les différents guidages, ce noyau fixe complexe assure aussi l'admission et l'échappement du fluide moteur; la sphère enveloppe creuse et le noyau interne fixe complexe constituent une fois assemblés

25 une pièce monolithique fixe au sein de laquelle le mouvement cyclé fraisoïdal, les variations volumétriques nécessaires à la pérennité du cycle, et la transmission externe sont parfaitement assurés.

2) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig

30 zag selon la revendication 1 caractérisée par le piston évidé en forme de diaphragme fraisoïde fermé complet réalisé pour la version plano- sphérique de la façon suivante :

- un disque plan de diamètre extérieur de valeur DE est évidé en son centre d'un diamètre intérieur de valeur DI et délimité en 4 cadrans selon deux axes orthogonaux ; trois cadrans sont retenus et leurs plans respectifs pliés à 90° alternativement d'un côté puis de l'autre.

35 - un deuxième module identique est assemblé tête bêche avec le premier pour réaliser la forme générique finale.

3) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig

zag selon les revendications 1 et 2 caractérisée par l'enveloppe creuse de volume sphérique, séparée en deux sous volumes égaux par le diaphragme mobile fraisoïdal et comportant notamment :

- deux découpes opposées par rapport à son centre de symétrie, ces deux découpes constituent les fenêtres de passage des deux petits pignons menés de la transmission externe, de chaque côté des fenêtres de passage sont disposés les paliers supports d'axe pour les pignons menés, les paliers sont solidaire avec l'enveloppe sphérique.

4) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag selon la revendication 1 caractérisée par le noyau interne fixe complexe composé de deux quarts de sphères de diamètre nominal DE montés en opposition d'arrêtes et reliés par une sphère centrale plus petite ayant pour valeur de diamètre DI pour assurer les fonctionnalités suivantes :

les faces externes de la petite sphère centrale et les faces planes des quartiers de sphères montés tête bèches assurent le guidage parfait du piston fraisoïdal lors de son évolution cyclée et les admission/échappement du fluide lors des variations volumétriques internes qui se succèdent entre les faces du piston fraisoïdal, la sphère enveloppe et le noyau guide/fixe complexe.

5) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à pignon interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire selon la revendication 4 caractérisée par le noyau guide complexe comportant un double système central : admission du fluide d'un côté et échappement du fluide de l'autre, 4 canaux d'échanges avec l'extérieur sont ainsi organisés, 2 en partie supérieure de la machine, deux en partie inférieure, ils se dédoublent à l'intérieur du noyau complexe.

6) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag selon une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisée par une transmission de la puissance réalisée par la fixation de masses polaire en lieu et place du chemin de dentures du piston et par le positionnement à l'entrefer près (épaisseur de la paroi de la sphère enveloppe) d'une ceinture de bobines extérieures chargée de récupérer sous forme de courant électrique la puissance convertie de la cinématique de déplacement des masses polaires de la machine au cours du cycle du piston fraisoïdal, ce type de transmission est une deuxième option de récupération de l'énergie .

7) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag selon une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisée par un décalage DEC de valeur nominale identique à la demi épaisseur constante de la matière utilisée entre les plans du diaphragme fraisoïde fermé (ou piston), cette valeur est à intégrer dans la cotations des pièces : en conséquence une concavité linéaire – ou gouttière – est aménagée sur chacune des faces planes des portions de noyaux en quart de sphère, et en leur milieu.

8) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig

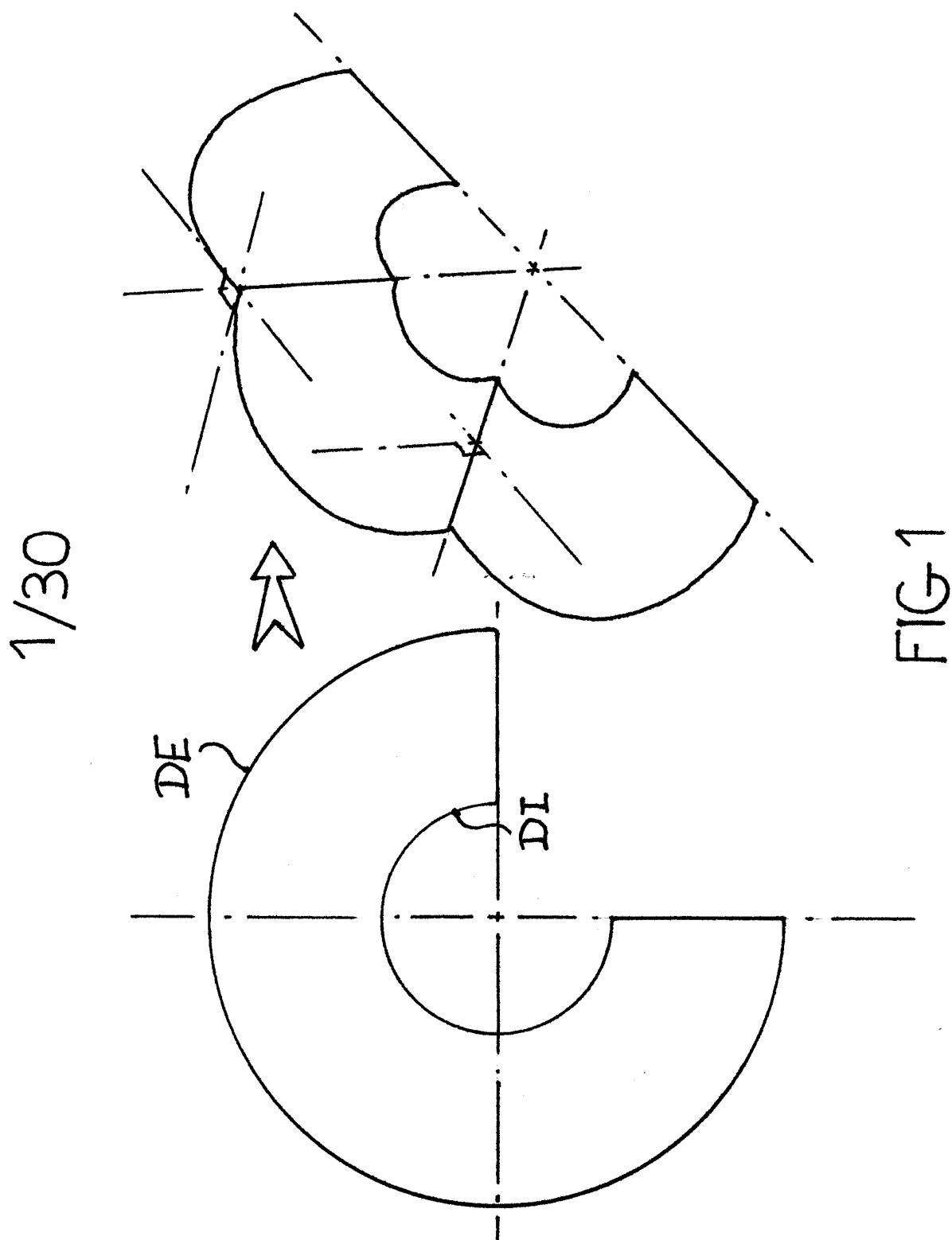
zag selon la revendication 1, caractérisée par le piston interne de forme fraisoïdale réalisé selon la deuxième version de géométrie descriptive conico-sphérique : l'architecture générale de la turbine est la même mais le noyau fixe complexe comporte alors des surfaces latérales en forme de cônes elliptiques pour les 2 parties tête bêche.

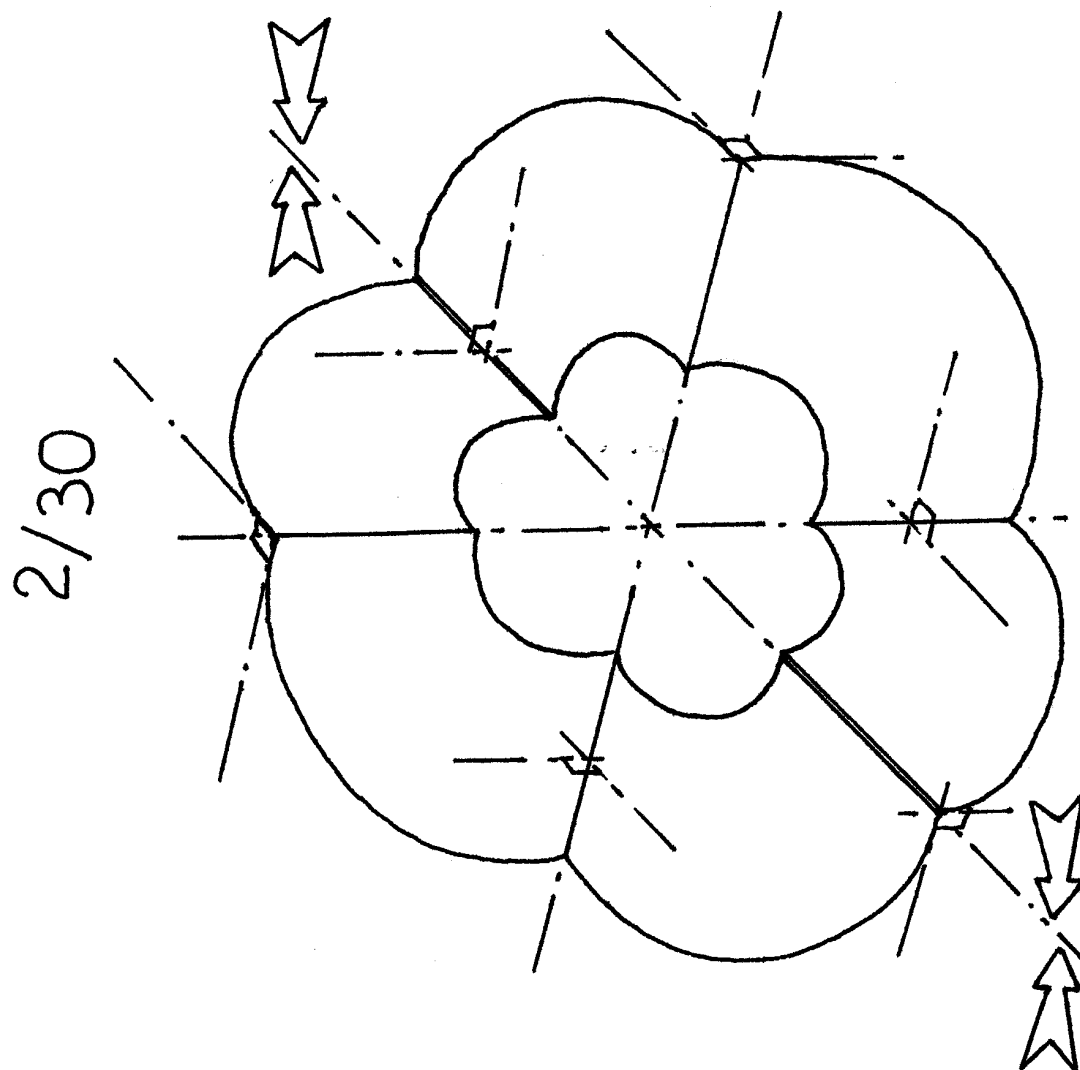
5 9) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag selon la revendications 8, caractérisée par un paramètre angulaire (p) qui varie de 0 et 45 degrés et définit ainsi la rondeur/ampleur des cônes elliptiques et la forme complémentaire du piston
10 fraisoïdal associé, les valeurs de (p) entre 20 et 35 degrés donnent les effets volumétriques les plus intéressants ; plus la valeur de l'angle (p) est grande plus et plus le piston fraisoïdal est mince, alors que le noyau complexe prend du volume, et devient de plus en plus « rond », avec (p) = 0 degré les pièces sont pointues et cognent, à l'autre extrémité de la plage angulaire potentielle, (p) = 45°, les surfaces actives des pièces deviennent plates et de banale révolution, donc sans effet volumétrique.

15 10) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag selon les revendications 8 et 9, caractérisée par les surfaces latérales du noyau fixe complexe en forme de cône elliptique qui ont la propriété géométrique d'être décrites/tracées naturellement par les trois axes du trièdre rectangle "uvw" en mouvement autour du point central O de la sphère
20 enveloppe de la machine.

 11) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag selon les revendications 8 à 10, caractérisée par une définition des arêtes du piston/diaphragme fraisoïdal à partir d'un trièdre théorique choisi, la séparation des chambres avec des surfaces
25 coniques entre arêtes est tracée par les enveloppes des cônes elliptiques de guidage quand il y a mouvement.

 12) Turbine bi volumétrique à enveloppe sphérique et à piston interne de forme fraisoïdale intégrant dans l'épaisseur de son pourtour le chemin de dentures de la transmission primaire en zig zag selon une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisée par une alimentation des chambres
30 réalisée par des lumières aménagées sur l'extérieur de la petite sphère centrale, au lieu de l'être sur des faces internes des noyaux.





3/30

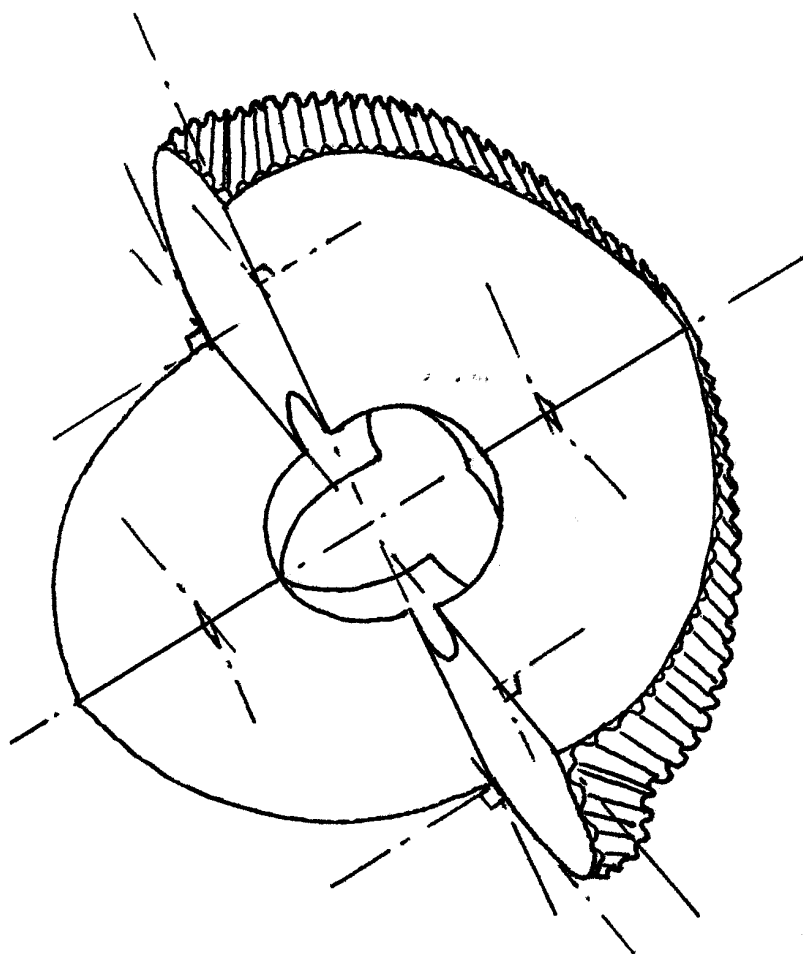


FIG 3

4/30

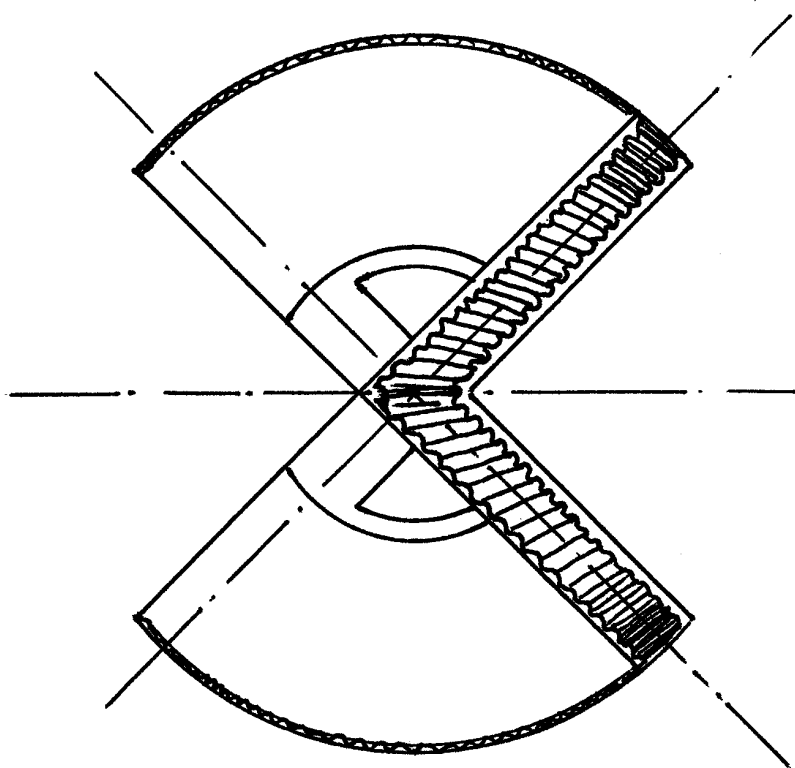


FIG 4

5/30

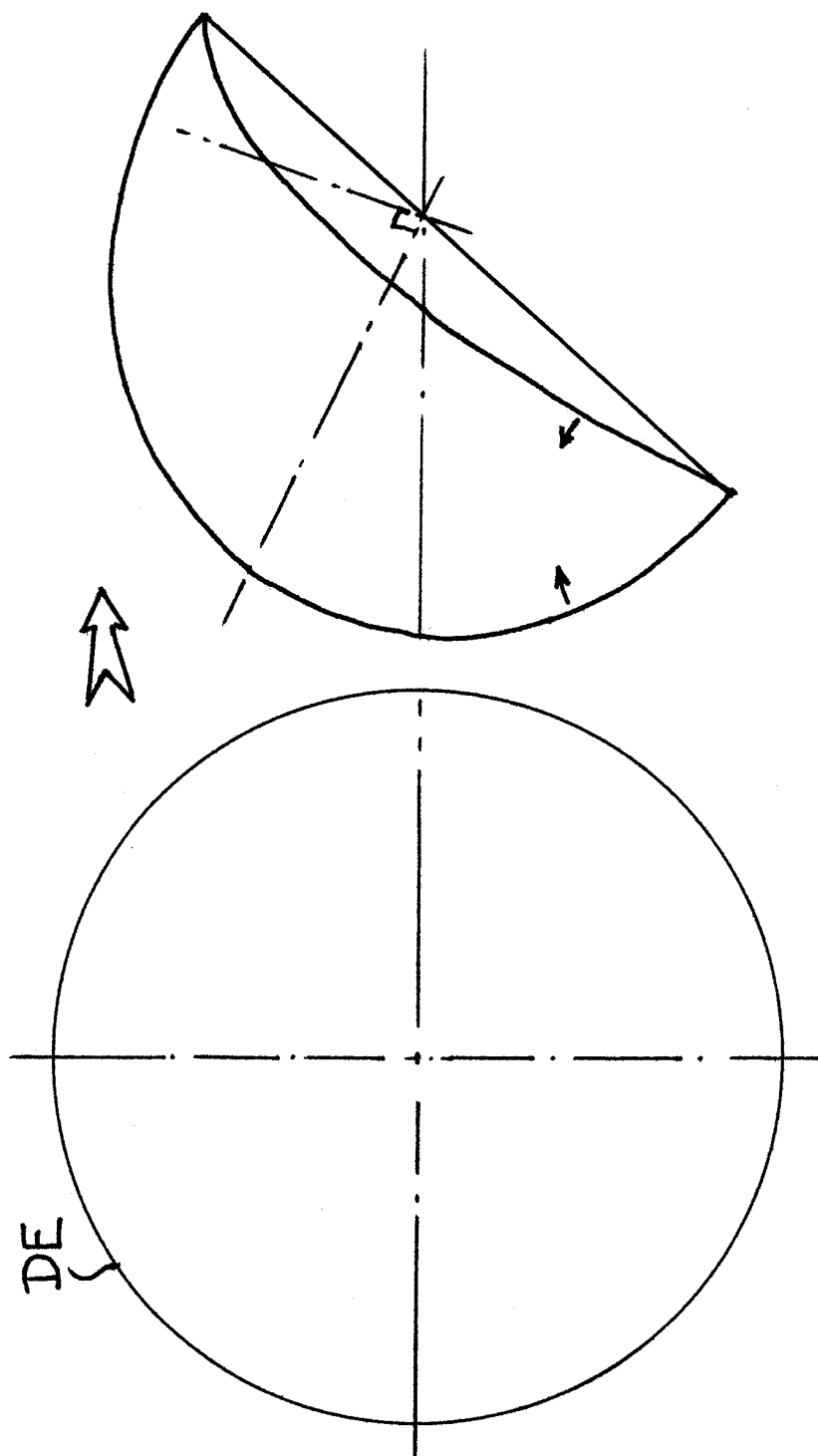


FIG 5

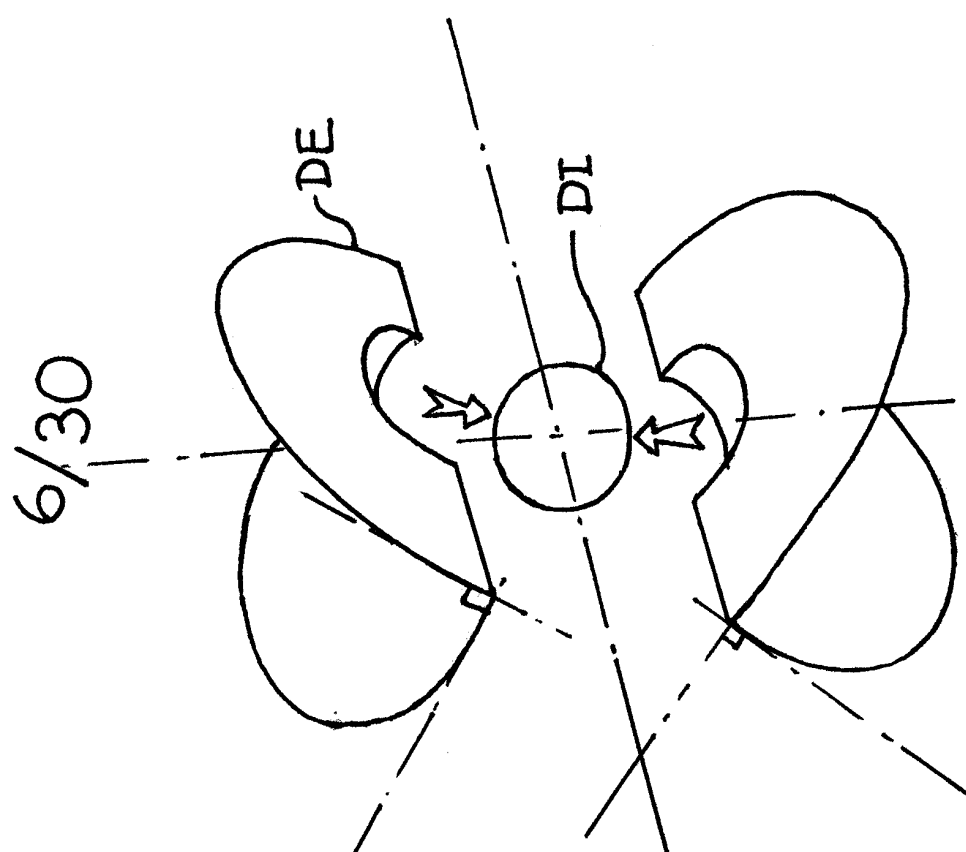
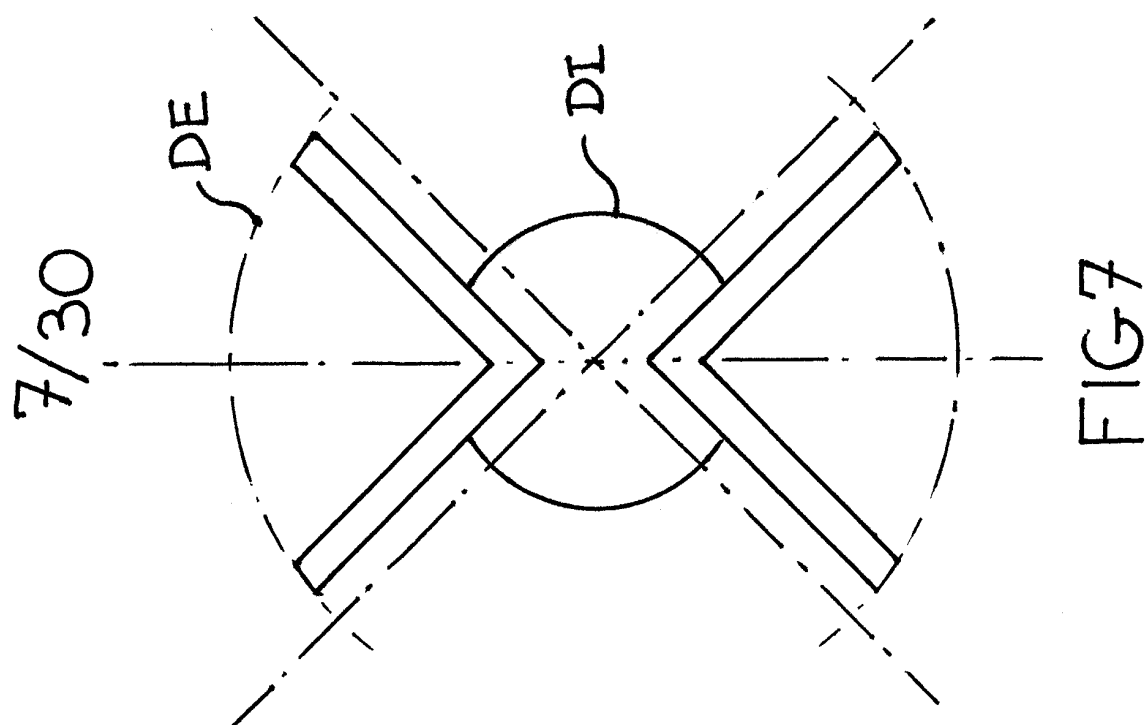
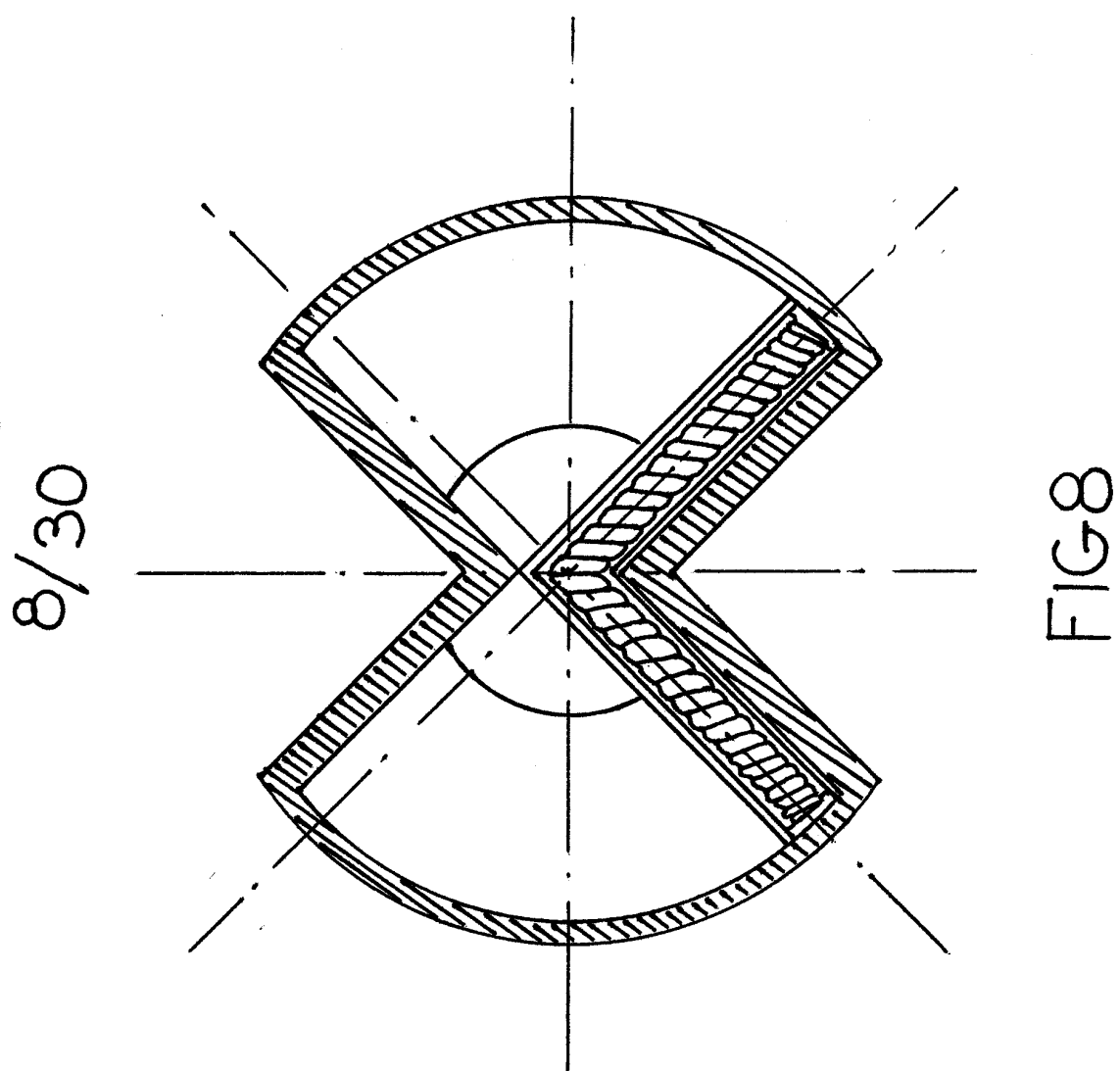
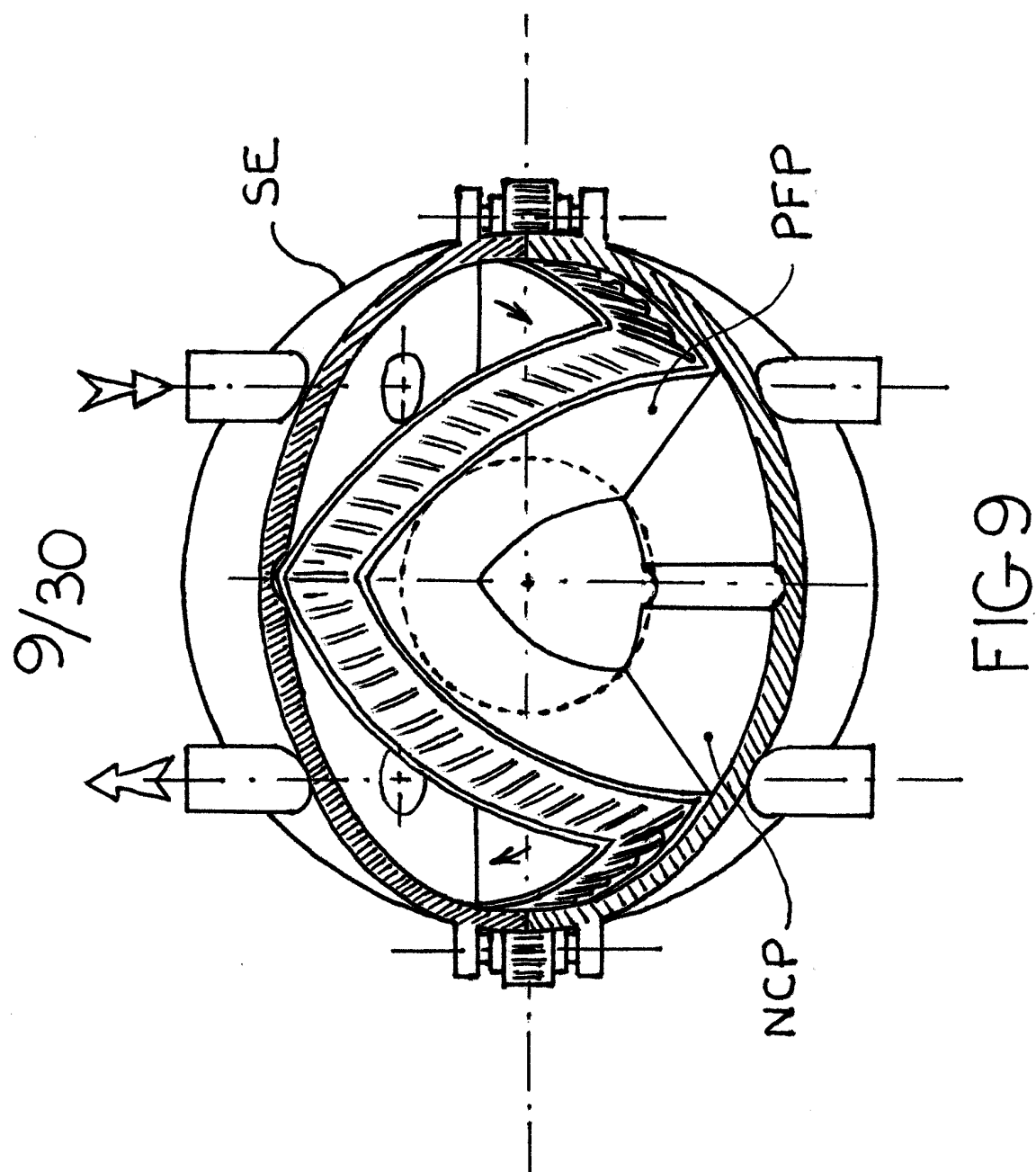
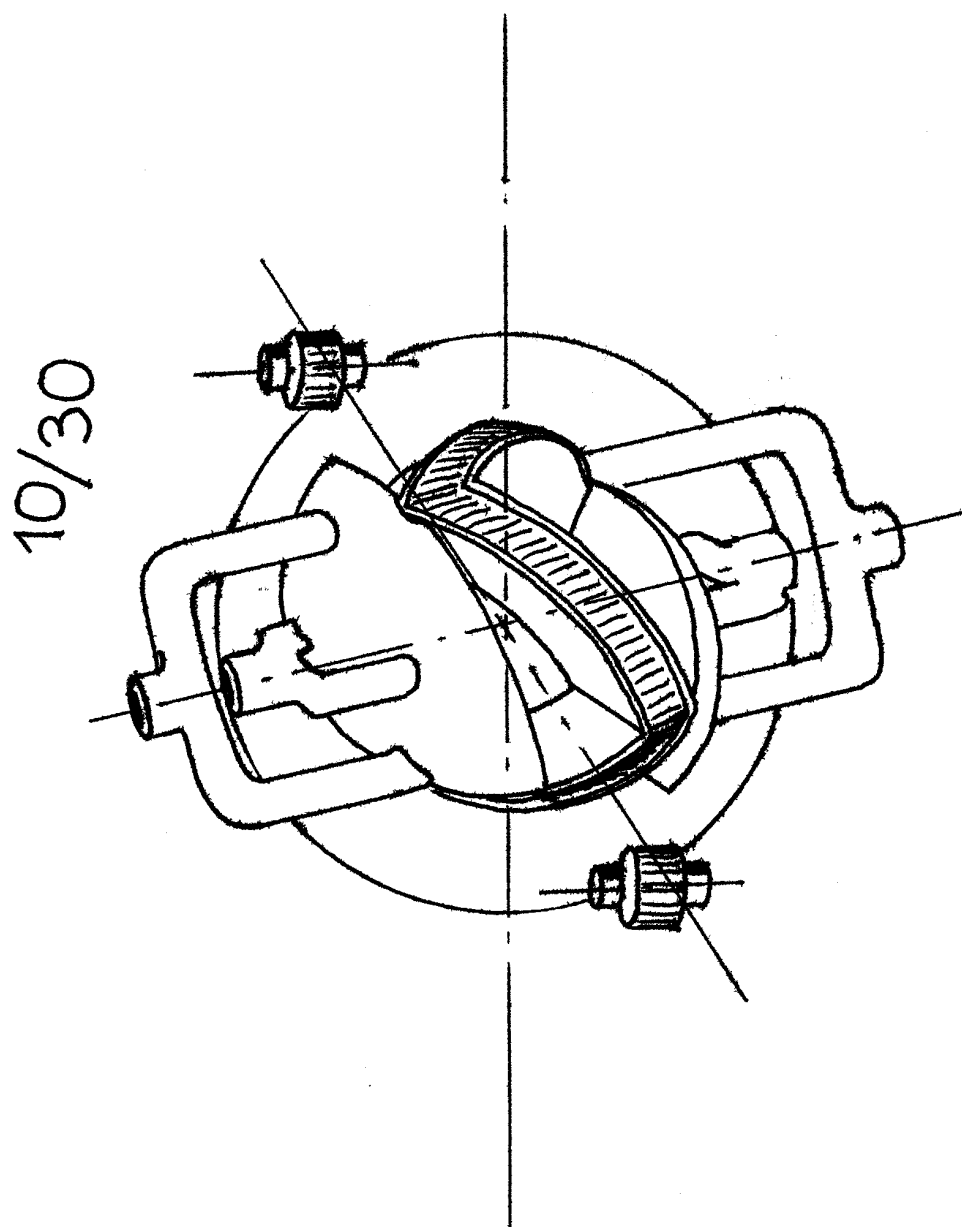


FIG. 6









11/30

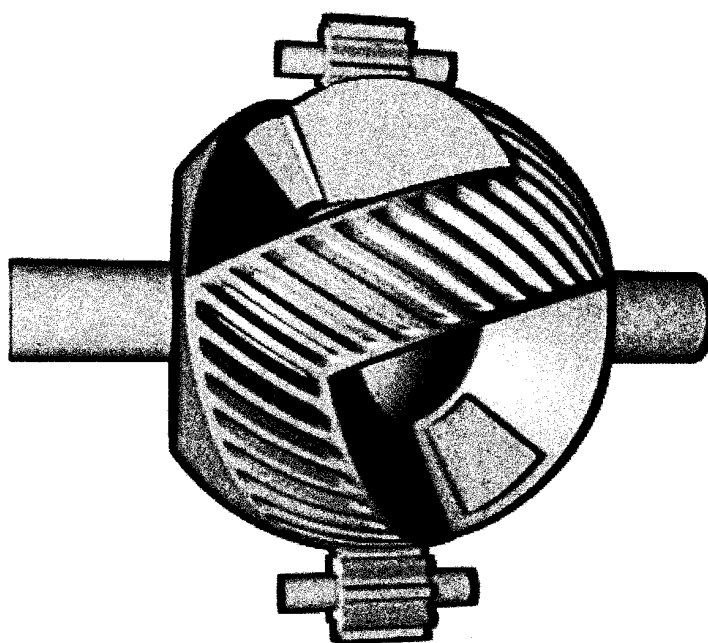
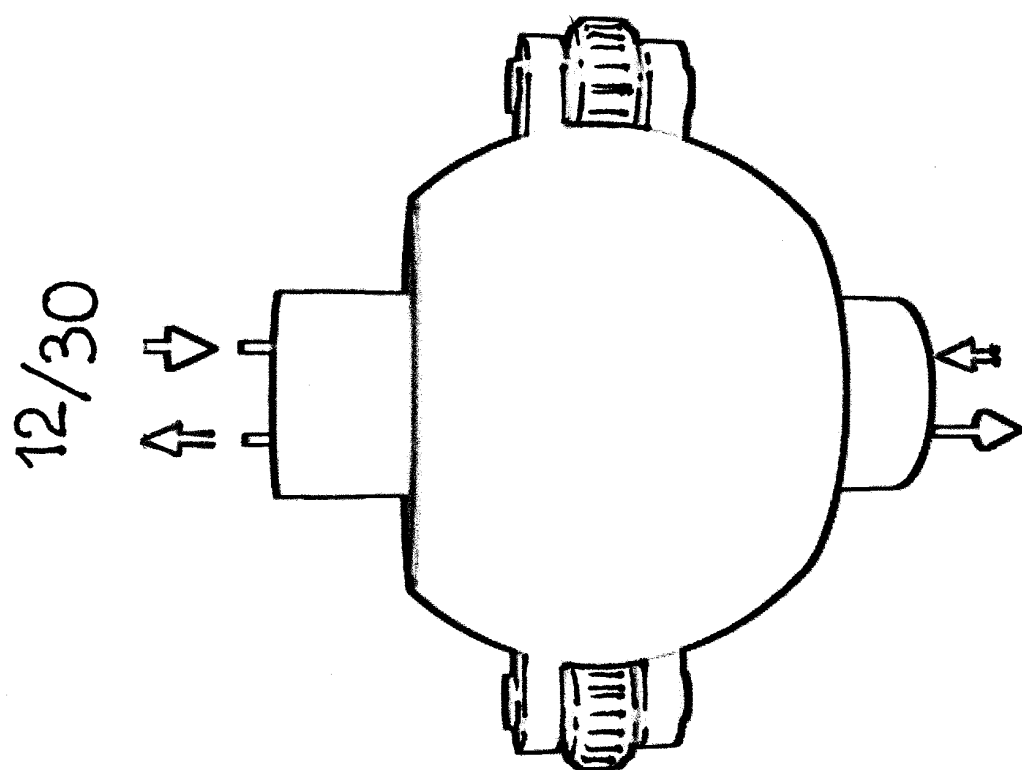


FIG-11



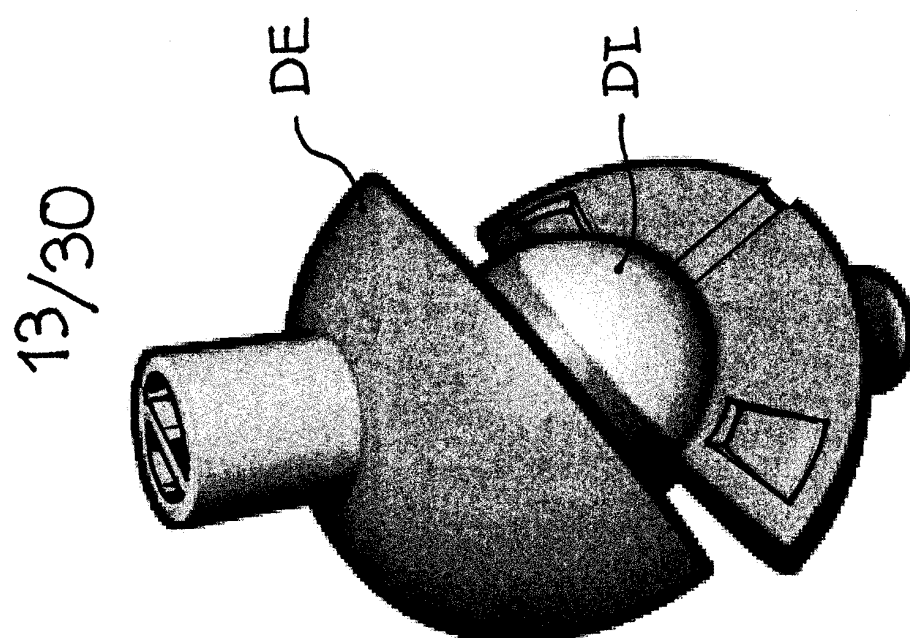


FIG. 13

14/30

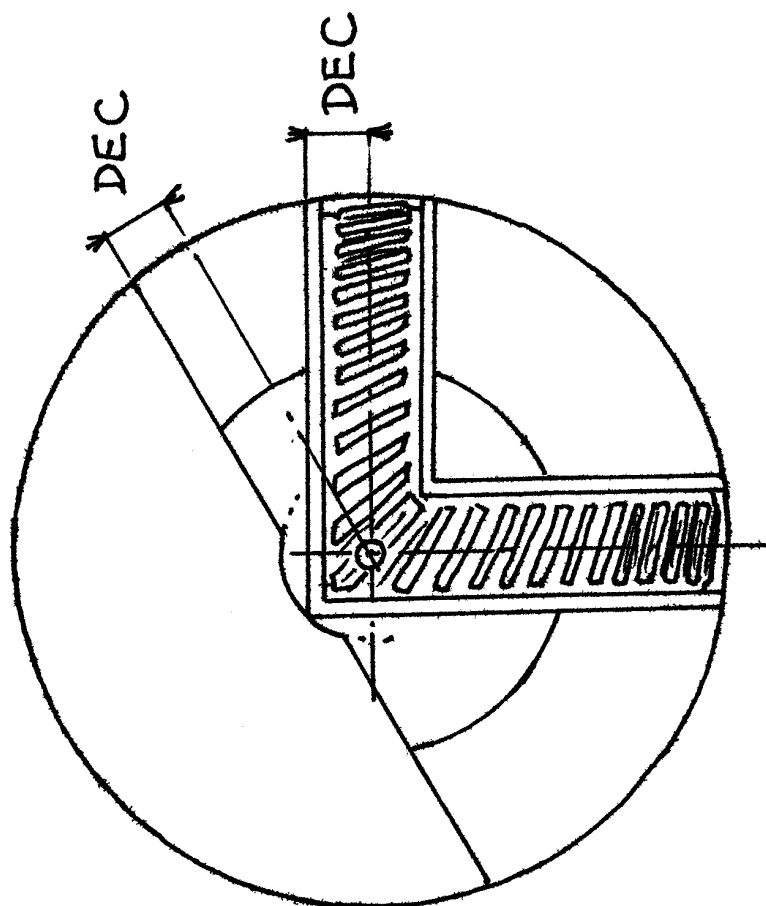


FIG 14

15/30

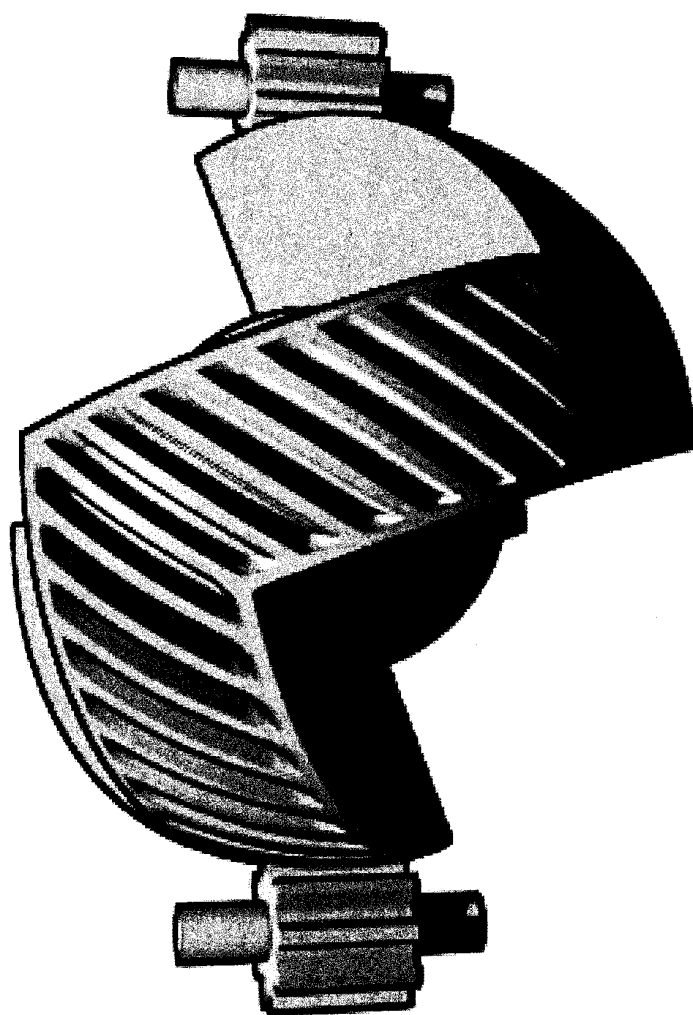


FIG 15

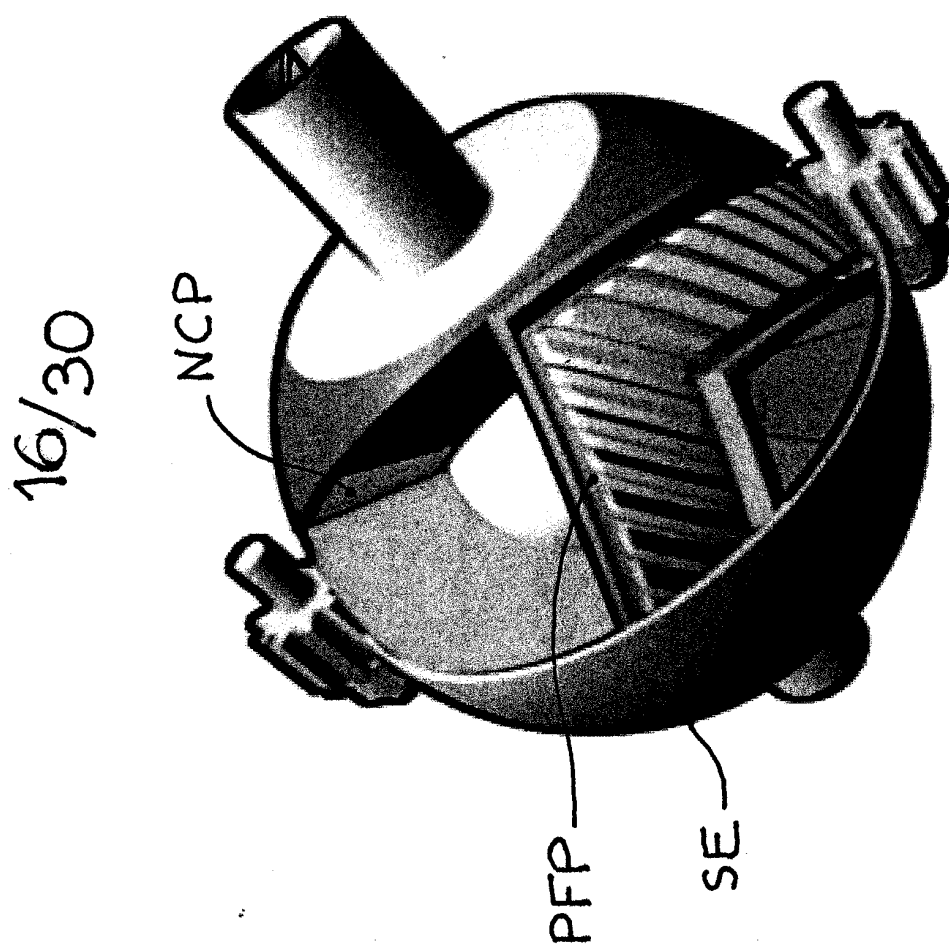


FIG 16

17/30

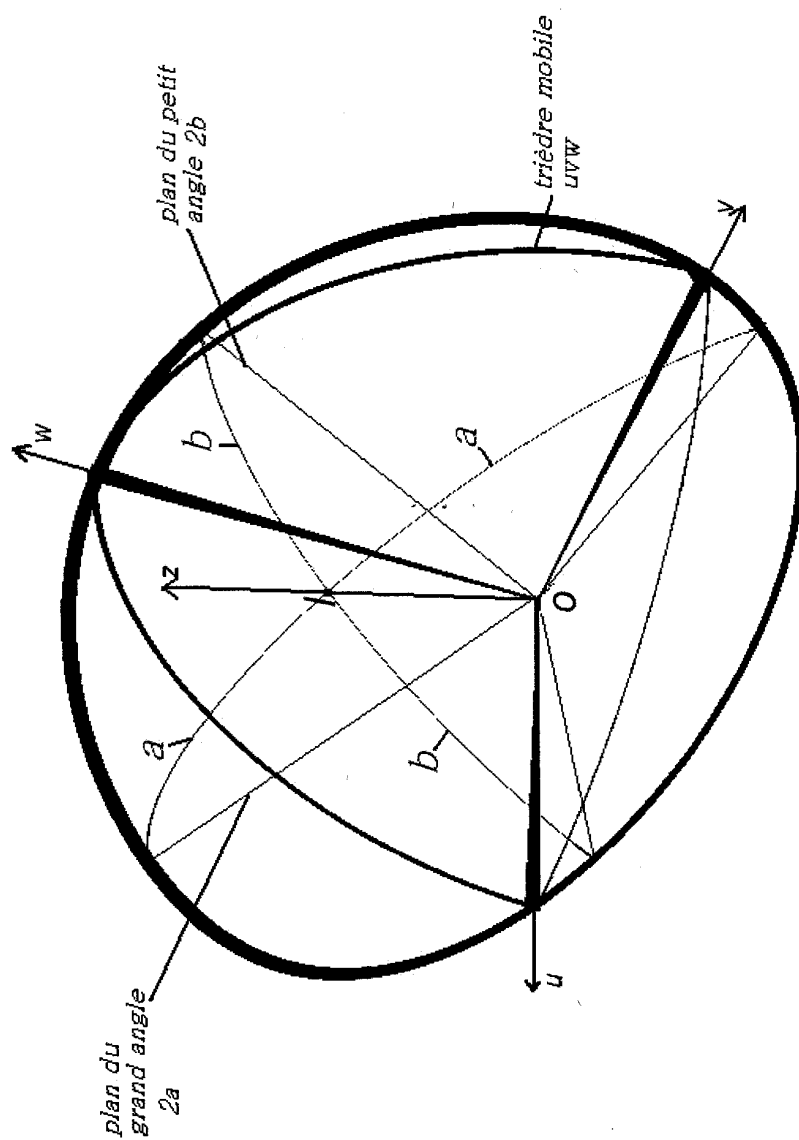
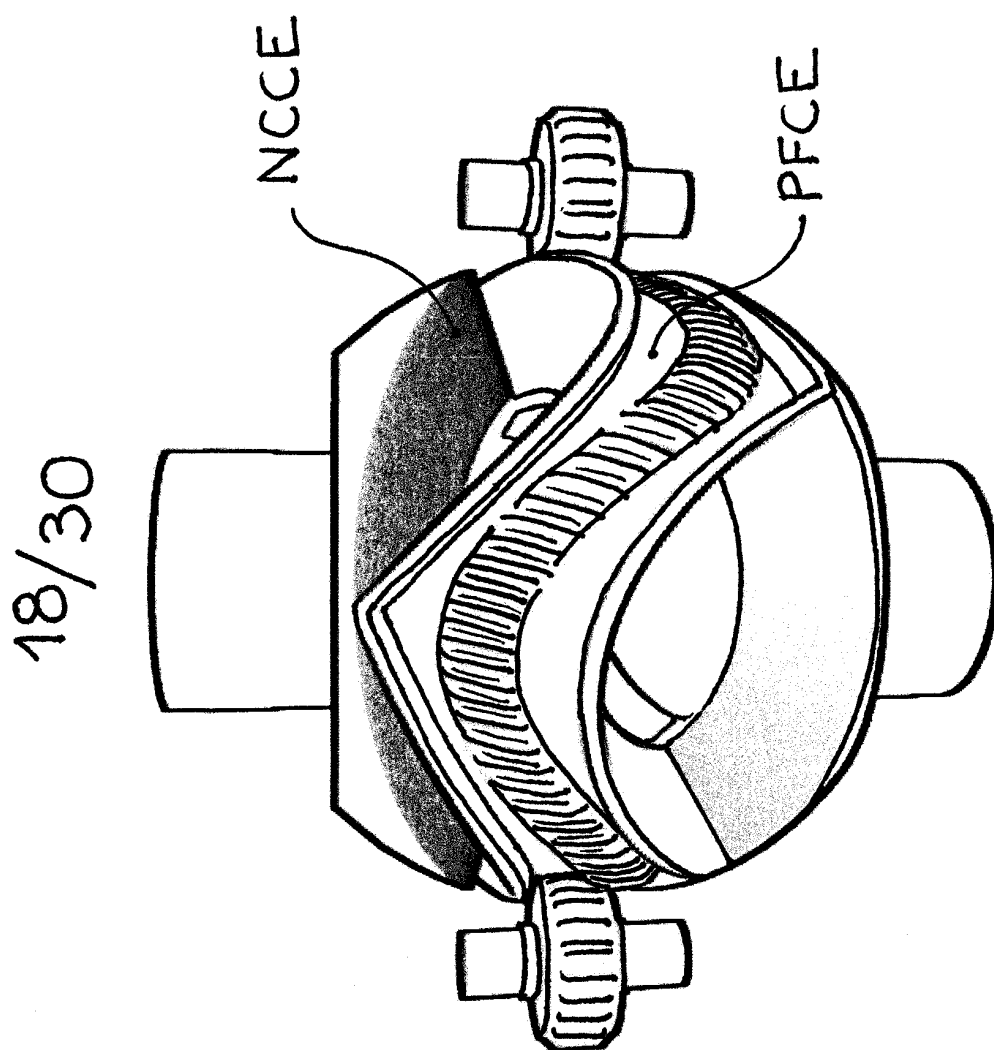
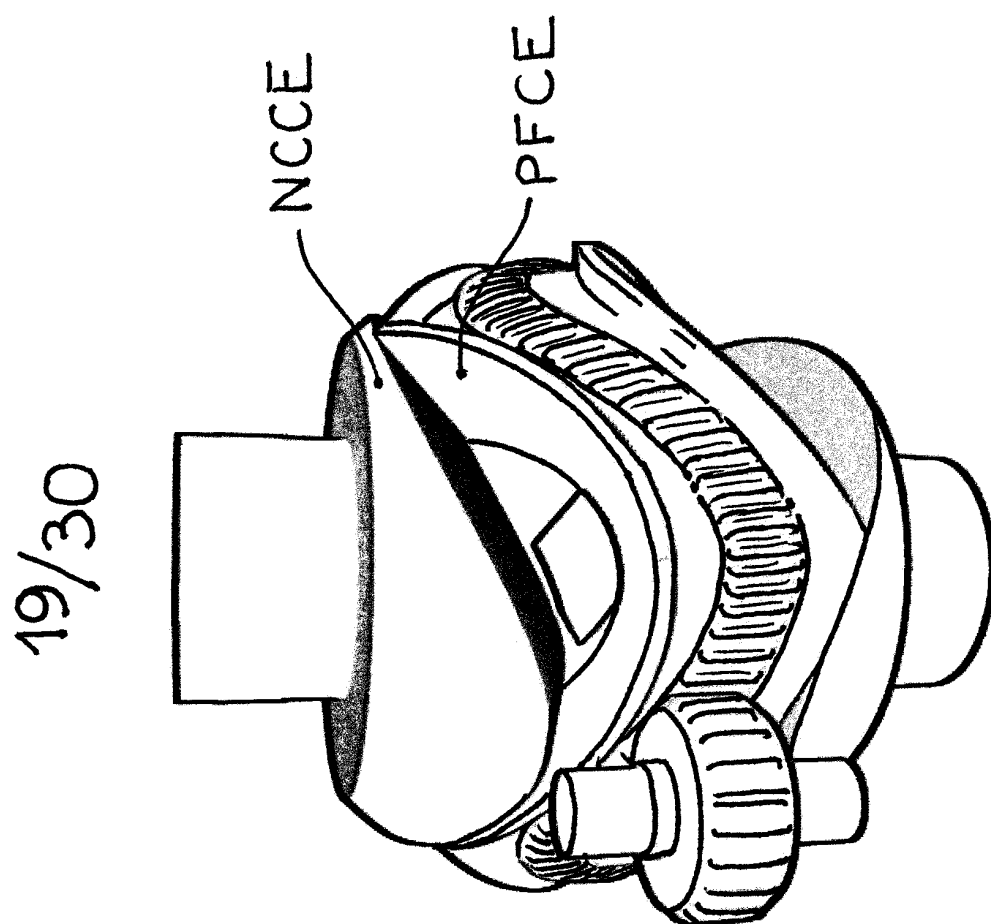


FIG 17





20/30

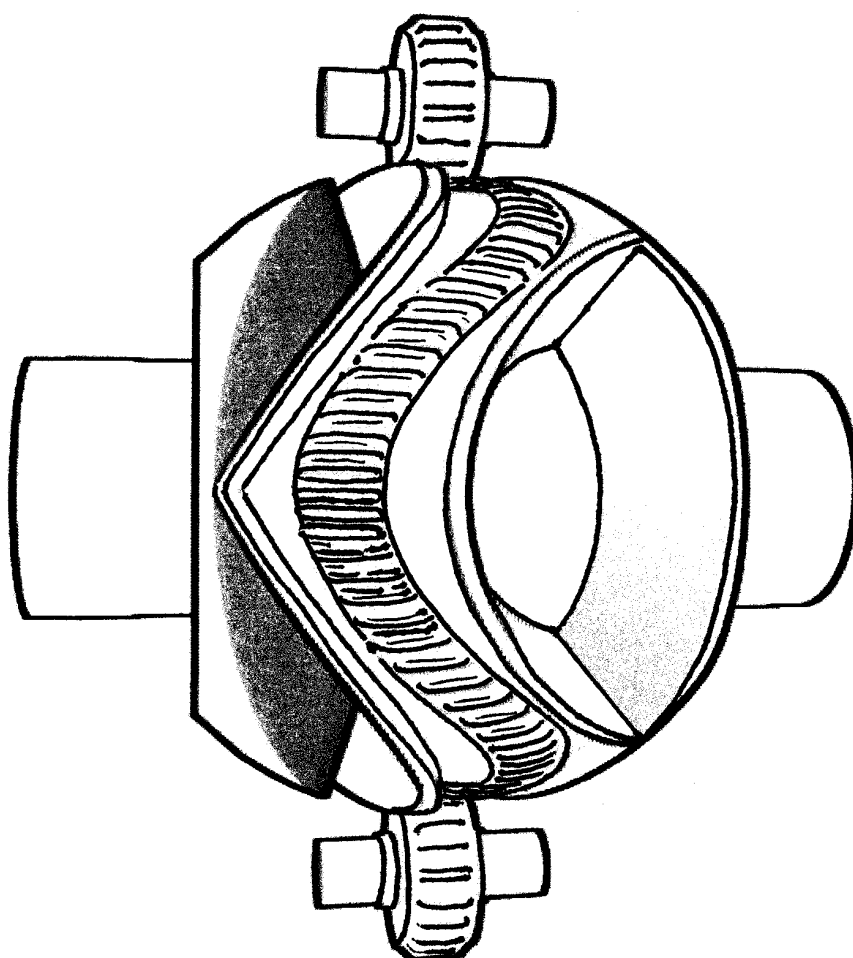


FIG-20

21/30

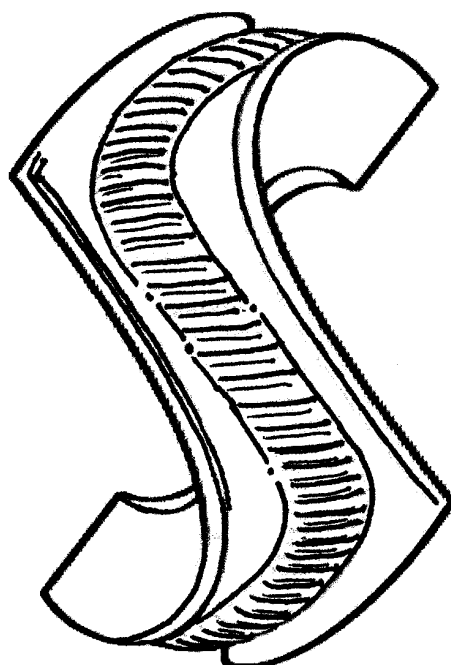


FIG 21

22/30

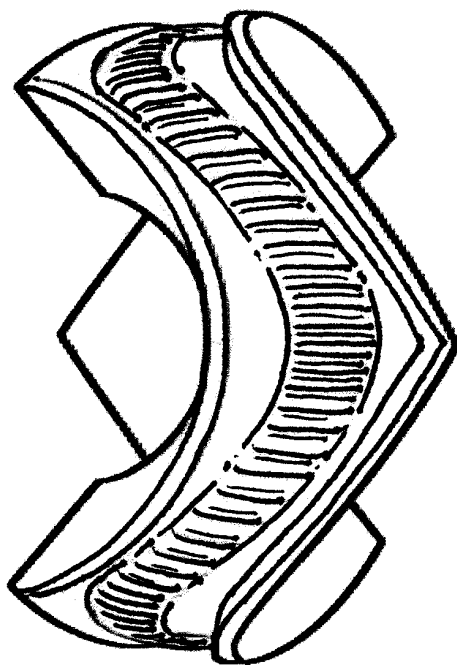


FIG-22

23/30

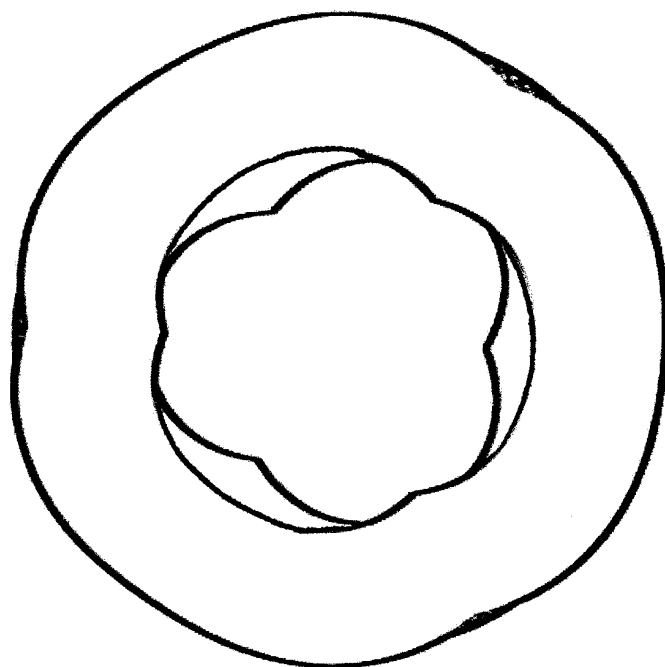


FIG 23

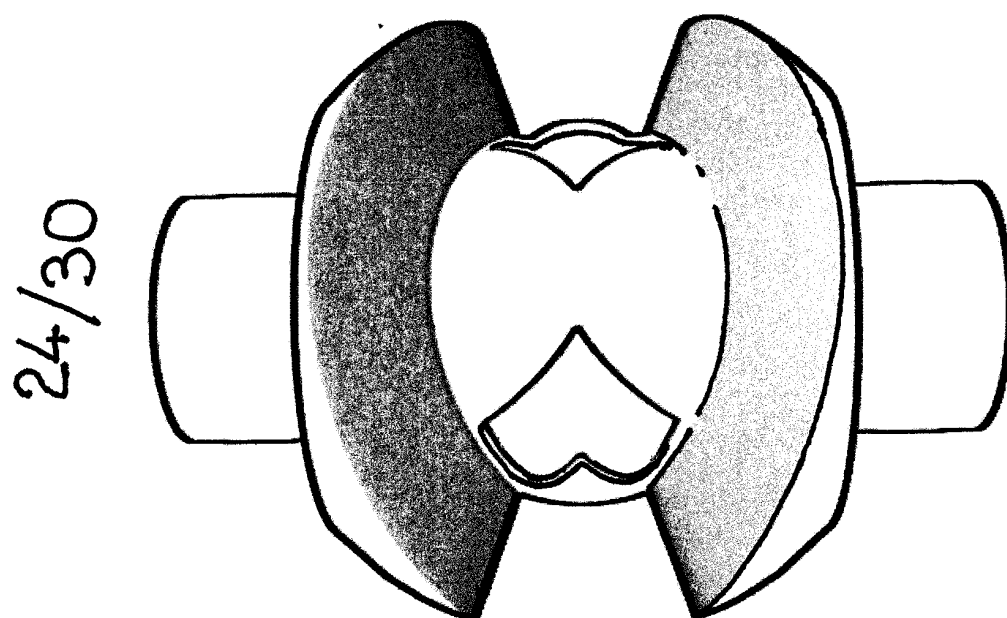
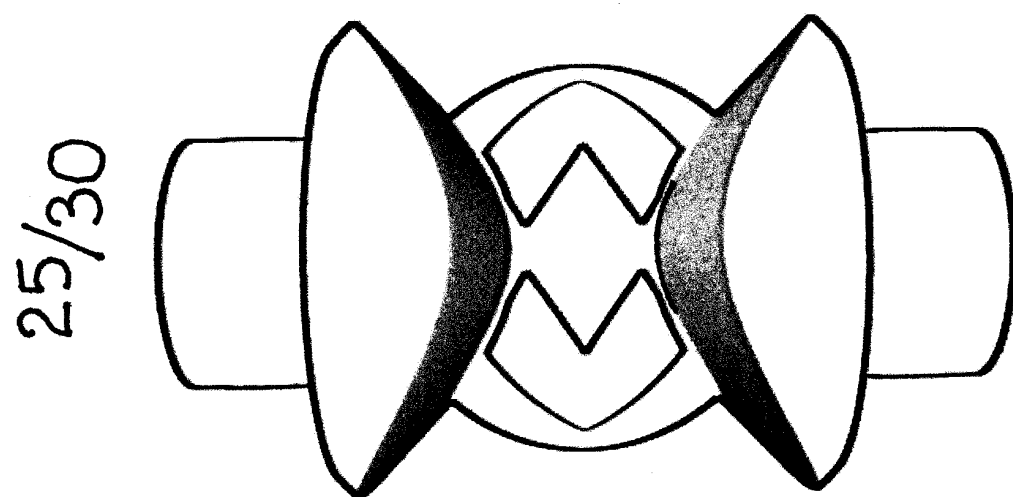


FIG-24



26/30

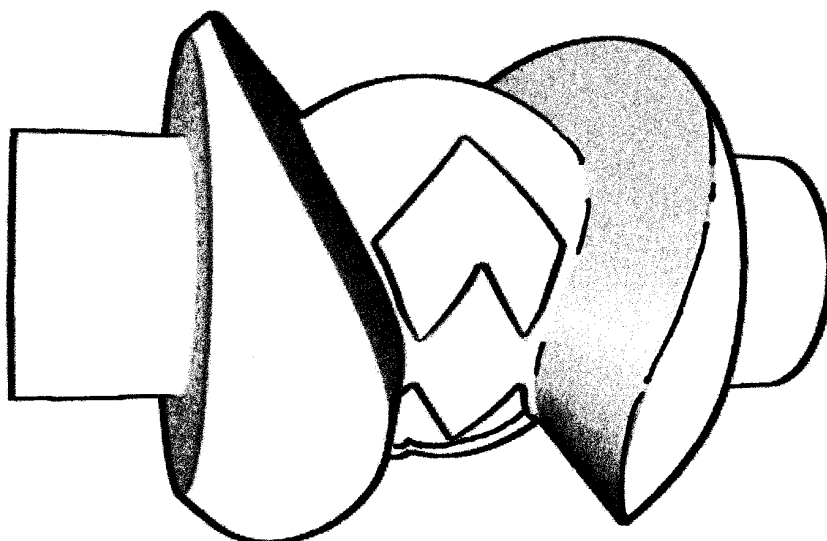


FIG 26

27/30

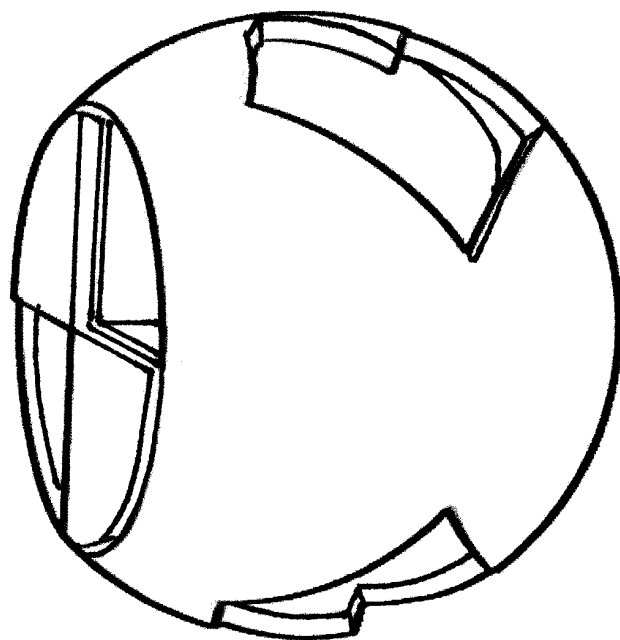


FIG 27

28/30

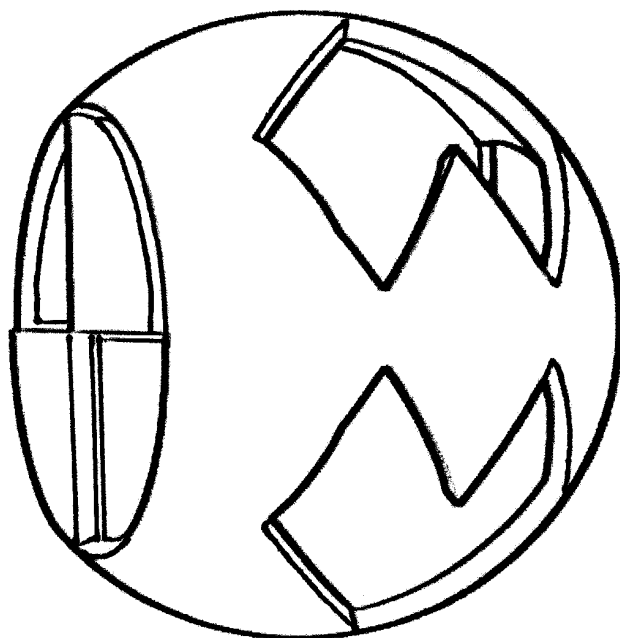


FIG-28

29/30

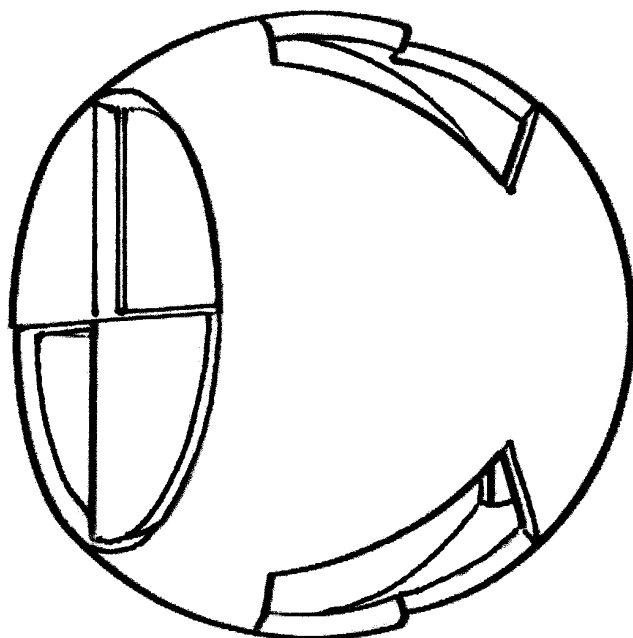


FIG 29

30/30

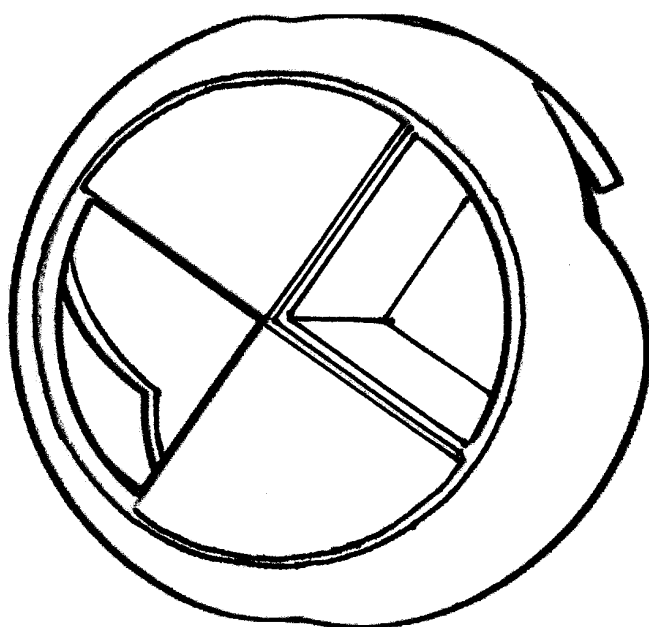


FIG-30



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 730836
FR 0905620

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	WO 2008/019506 A1 (SAUGET YVES [CA]) 21 février 2008 (2008-02-21) * abrégé; figures 17,19 *	1-12	F02B53/02
A	US 4 979 882 A (WIPF STEFAN L [DE]) 25 décembre 1990 (1990-12-25) * abrégé; figures 2-4 *	1-12	
A	US 4 877 379 A (OKABE KUNIO [JP]) 31 octobre 1989 (1989-10-31) * abrégé; figures 7-10 *	1-12	
A,D	FR 2 872 859 A1 (HA PHAM PASCAL ANDRE GEORGES [FR]) 13 janvier 2006 (2006-01-13) * abrégé; figure 3 *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F01C F04C F02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 août 2010		Descoubes, Pierre	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0905620 FA 730836**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **02-08-2010**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2008019506 A1	21-02-2008	CA 2660724 A1	21-02-2008
		EP 2052131 A1	29-04-2009
		US 2010003154 A1	07-01-2010
US 4979882 A	25-12-1990	EP 0422159 A1	17-04-1991
		WO 9010782 A1	20-09-1990
US 4877379 A	31-10-1989	EP 0251208 A2	07-01-1988
FR 2872859 A1	13-01-2006	WO 2006016019 A1	16-02-2006