

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :

2 529 941

(21) N° d'enregistrement national :

82 11816

(51) Int Cl<sup>3</sup> : E 21 B 43/013.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 6 juillet 1982.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 13 janvier 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : SOCIETE NATIONALE ELF AQUITAINE (Production). — FR.

(72) Inventeur(s) : Yvon Castel et Michel Iato.

(73) Titulaire(s) :

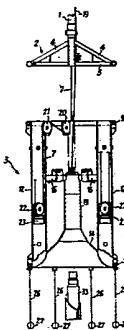
(74) Mandataire(s) : Henri Epstein.

(54) Dispositif et procédé de descente et de connexion d'un connecteur suspendu à une ligne-guide sur une colonne-guide installée sur une station sous-marine.

(57) Opération de rentrée sur une station sous-marine équipée d'un appareillage de puits.

Le dispositif comprend fixé au bout d'une tige 1 d'un train de tiges un support 2 auquel est suspendu un module 3 constitué par des montants 8 disposés concentriquement et reliés entre eux, un réceptacle 13 étant fixé au centre du module, qui est muni d'un logement conique 30 de retenue du connecteur 15 et d'un cône de rentrée 14, ledit module étant suspendu au support 2 par la ligne-guide 19 dont la tension est maintenue constante et par les moyens de compensation du pilonnement constitués par deux câbles 7 fixés, d'une part aux deux extrémités du support 2 et d'autre part, aux deux montants 12 du module, en passant par des poules fixes 20 et 21 et par une poule mobile 22 lestée d'un contre-poids 23.

Dispositif de pose pourvu de moyens de compensation du pilonnement dû à la houle.



FR 2 529 941 - A1

La présente invention concerne un dispositif pour la descente et la connexion d'un connecteur suspendu à une ligne-guide sur une colonne-guide installée sur une station sous-marine, ainsi qu'un procédé pour la mise en oeuvre d'un tel dispositif.

- 5 On connaît des dispositifs permettant une telle descente à partir d'une structure flottante, mais ils présentent l'inconvénient de subir les effets du pilonnement dûs à la houle. Les câbles au moyen desquels on fait descendre sous la mer des dispositifs de pose de connecteur s'entremêlent, dès qu'ils ne sont plus tendus sous l'effet du poids qu'ils supportent en  
10 descente.

La présente invention a pour but un dispositif comportant un système de compensation du pilonnement dû à la houle. Il est caractérisé en ce qu'il comprend, fixé au bout d'une tige d'un train de tiges, un support auquel est suspendu un module constitué par des montants disposés concentrique-  
15 ment et reliés entre eux par des éléments de structure périphériques et radiaux, un réceptacle étant fixé au centre du module, qui est muni à sa partie supérieure d'un logement conique de retenue du connecteur et, à sa partie inférieure, d'un cône de rentrée destiné à coiffer, lors de l'approche, la tête de la colonne-guide, ledit module étant suspendu au support,  
20 d'une part par la ligne-guide portant le connecteur dont la tension est maintenue constante au cours de la descente et, d'autre part par des moyens de compensation de pilonnement.

Avantageusement, les moyens de compensation de pilonnement sont constitués par deux câbles fixés, d'une part aux deux extrémités diamétrale-  
25 ment opposées du support et, d'autre part aux deux montants diamétrale-ment opposés du module, en passant par un système de poulies à moufles, dont une poulie mobile est lestée d'un contre-poids.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, le module comprend au moins quatre montants répartis au voisinage de la périphérie  
30 du module, les montants disposés dans un premier plan axial du module portent des poulies fixes, tandis qu'aux montants disposés dans un deuxième plan axial, décalé par rapport au premier, sont fixées les extrémités des câbles dont les brins ainsi suspendus passent sur des pou-  
lies lestées susceptibles de coulisser et dont le mouvement ascendant  
35 est limité par des butées.

L'invention a également pour objet un procédé pour la mise en oeuvre du dispositif et qui est caractérisé en ce qu'on assemble sur une structure flottante une tige d'un train de tiges au support, auquel sont fixés

- deux câbles, dont les extrémités opposées sont fixées, après passage par le système de poulies à moufles, aux montants du module, on fait loger le connecteur dans le fourreau en faisant passer la ligne-guide par l'intérieur du fourreau, la ligne-guide étant enroulée sur un treuil
- 5 à tension constante, on descend l'ensemble du support et du module en profondeur de mer en maintenant la tension de la ligne-guide à une valeur constante et en assemblant le train de tiges supportant l'excès du poids de l'ensemble immergé, on continue la descente et on positionne l'ensemble immergé sous le contrôle de la caméra de télévision de façon à ce
- 10 que l'extrémité supérieure de la colonne-guide apparaisse au centre d'un cercle défini par des boules de signalisation, on pose le module sur la colonne-guide pour l'obtention du verrouillage automatique du connecteur, puis on fait remonter le module et le support le long de la ligne-guide ainsi mise en place.
- 15 D'autres particularités de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit d'un mode de réalisation illustré à l'aide de dessins dont

- la figure 1 représente une vue en coupe selon A-A de la figure 3
- la figure 2 une vue en coupe selon B-B de la figure 3.
- 20 la figure 3 une vue en coupe selon C-C de la figure 2 et
- la figure 4 une vue en coupe selon D-D de la figure 3.
- Le dispositif comprend, fixé au bout d'une tige 1 d'un train de tiges, un support 2 auquel est suspendu un module 3. Le support 2 est constitué par six bras radiaux 4 réunis par un tube circulaire 5. Deux des bras 4,
- 25 diamétralement opposés, portent des crochets 6 auxquels sont fixés deux câbles 7.

Le module 3 comprend une charpente constituée par des montants tubulaires 8 soudés à leurs extrémités supérieures à un tube circulaire 9 et à leurs extrémités inférieures à un tube circulaire 10. A la charpente sont fixés

30 deux tubes verticaux 11, diamétralement opposés, ainsi que, décalés angulairement par rapport à ces derniers, deux tubes de diamètre plus grand 12. Les tubes 11 et 12 sont fixés par leurs extrémités supérieures à la charpente du module. Ils supportent en outre au centre du module un réceptacle du connecteur 15, constitué par un tube 13 contenant un logement conique 30 du connecteur et un cône de rentrée 14, au moyen de bras radiaux 16 et par fixation de leurs extrémités inférieures à l'entonnoir 14.

Le logement conique 30 est muni de galets 31 susceptibles de coopérer

en vue de centrage avec la partie tronconique supérieure du connecteur 15. Le connecteur 15 pouvant être celui décrit dans la demande de brevet n° 81 00463 au nom de la demanderesse porte sur sa face extérieure un doigt de guidage 32 servant à coopérer avec les rampes hélicoïdales du récep-

5 tacle de la colonne-guide 33.

Chaque couple de tubes 11 et 12 est réuni par une poutrelle 17 passant par une sécante du cercle représenté par la section transversale du module. La charpente du module présente sur la moitié de sa section une fen-  
te 18 munie de portes pour l'introduction latérale de la ligne-guide 19

10 portant le connecteur 15.

Le dispositif présente deux ensembles de poulies à moufles, dont chacun est constitué par un câble 7 et trois poulies: la poulie 20 fixée à l'ex-  
trémité supérieure du tube 11, la poulie 21 fixée à l'extérieur de l'ex-  
trémité supérieure du tube 12 et la poulie mobile 22 guidée dans son

15 mouvement à l'intérieur du tube 12 et lestée d'un contre-poids 23.

A chaque ensemble appartient un câble 7, dont une extrémité est attachée au crochet 6 du support 2 et à l'autre au crochet 25 fixé à la partie supérieure du tube 12.

Le câble passe, en descendant du support 2, sur la poulie 20, puis sur  
20 la poulie de renvoi 21 et finalement s'engage à l'intérieur du tube 12,  
où il passe sur la poulie mobile 22 lestée pour être fixé sur le crochet 25 solidaire du module 3.

Le pourtour circulaire inférieur du cône de rentrée 14 porte six câbles  
26 répartis concentriquement et auxquels sont suspendues à niveau con-  
stant des boules de signalisation 27. Deux caméras de télévision 28 dé-  
calées à 90° sont disposées au voisinage du tube de rentrée 13.

La mise en oeuvre du dispositif décrit s'effectue de la façon suivante.  
On assemble sur une structure flottante une tige 1 d'un train de tiges  
au support 2, auquel on fixe les deux câbles 7, qui passent successive-  
30 ment sur les poulies 20, 21 et 22 et sont retenus aux crochets 25 du  
module.

On fait passer la ligne-guide 19 dans l'axe du module 3 par la fente 18  
de sorte que le connecteur 15 soit logé dans son logement conique 30.

La ligne-guide est enroulée sur un treuil fixé à la structure flottante  
35 et opérant à tension constante. On descend l'ensemble de support 2 et  
de module 3 de façon à ce que, la tension du treuil étant réglée à la  
valeur d'une tonne, le train de tiges supporte le complément du poids  
de l'ensemble.

Sous l'effet du poids du module, les contre-poids 23, accompagnés de poulies 22, montent jusqu'aux butées 29.

Des caméras 28 détectent la proximité de la colonne-guide, laquelle peut avoir la conception décrite dans la demande de brevet n° 78 00837 au nom 5 de la demanderesse, à savoir une colonne-guide rétractable.

La structure flottante assure par son déplacement le positionnement du colis sous contrôle des caméras de façon à ce que la tête de la colonne-guide 33 apparaisse au centre du cercle sur lequel sont disposées les boules 27. On pose le module sur la colonne-guide pour obtenir un verrouillage automatique du connecteur à l'intérieur du fourreau de la colonne. 10

Lorsque le poids du module repose sur la tête de la colonne-guide ou ne sollicite qu'à un moindre degré le support 2 auquel il est suspendu, le dispositif de poulies à moufles entre en action. Les poulies mobiles 22 descendent et les câbles tendus sous l'effet de contre-poids 23 15 guidés dans leur descente à l'intérieur de tubes 12 ne risquent pas de s'entremêler. Lorsque la ligne-guide est fixée à la colonne-guide par l'intermédiaire du connecteur, on fait remonter le module et le support le long de la ligne-guide ainsi mise en place.

Le dispositif selon l'invention n'est pas limité à la forme de réalisation décrite, des variantes peuvent être introduites par l'homme de l'art, 20 notamment en ce qui concerne le type de système anti-pilonnement, l'agencement et le nombre de poulies et le mode de suspension.

## REVENDICATIONS.

1. Dispositif pour la descente et la connexion à une colonne-guide d'un connecteur (15) suspendu à une ligne-guide (19), caractérisé en ce qu'il comprend fixé au bout d'une tige (1) d'un train de tiges un support (2) auquel est suspendu un module (3) constitué par des montants (8) disposés concentriquement et reliés entre eux par des éléments de structure périphériques (9) et radiaux (16), un réceptacle (13) étant fixé au centre du module, qui est muni à sa partie supérieure d'un logement conique (30) de retenue du connecteur (15) et à sa partie inférieure d'un cône de rentrée (14) destiné à coiffer, lors de l'approche, la colonne-guide (33), ledit module (3) étant suspendu au support (2), d'une part par la ligne-guide (19) portant le connecteur (15), dont la tension est maintenue constante au cours de la descente, et d'autre part par des moyens de compensation de pilonnement (7,20,21,22).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de compensation de pilonnement sont constitués par deux câbles (7) fixés, d'une part aux deux extrémités diamétralement opposées du support (2), et d'autre part aux deux montants (12) diamétralement opposés du module, en passant par un système de poulies à moufles, dont une poulie mobile (22) est lestée d'un contre-poids (23).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le module comprend au moins quatre montants répartis au voisinage de la périphérie du module, les montants (11) disposés dans un premier plan passant par l'axe longitudinal du module portent des poulies fixes (20), tandis qu'aux montants (12) disposés dans un deuxième plan décalé par rapport au premier sont fixées les extrémités des câbles (7), dont les brins ainsi suspendus passent sur des poulies mobiles (22) lestées, susceptibles de coulisser librement et dont le mouvement ascendant rencontre une butée (29).
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le support (2) est constitué par plusieurs bras radiaux (4).
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le logement conique (30) du connecteur est muni de galets (31) susceptibles de coopérer en vue du centrage avec la partie tronconique supérieure du connecteur.
6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le connecteur (15) porte un doigt de guidage (32) servant à coopérer avec les rampes hélicoïdales du réceptacle de la colonne-guide (33).
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pourtour

du cône de rentrée (14) porte des câbles (26) auxquels sont suspendues à niveau constant des boules de signalisation (27) et qu'une caméra de télévision (28) reliée par des câbles à la structure flottante est disposée au voisinage du réceptacle (13).

- 5 8. Procédé de descente et de connexion d'un connecteur suspendu à une ligne-guide à une colonne-guide au moyen du dispositif selon l'une des revendication 1 à 7, caractérisé en ce qu'on assemble sur une structure flottante une tige d'un train de tiges au support, auquel sont fixés deux câbles, dont les extrémités opposées sont fixées, après 10 passage par le système de poulies à moufles, aux montants du module, on fait loger le connecteur dans le fourreau en faisant passer la ligne-guide par l'intérieur du fourreau, la ligne-guide étant enroulée sur un treuil à tension constante, on descend l'ensemble du support et du module en profondeur de mer en maintenant la tension 15 de la ligne-guide à une valeur constante et en assemblant le train de tiges supportant l'excès du poids de l'ensemble immergé, on continue la descente et on positionne l'ensemble immergé sous le contrôle de la caméra de télévision de façon à ce que l'extrémité supérieure de la colonne-guide apparaisse au centre du cercle formé par les boules de signalisation, on pose le module sur la colonne-guide pour l'obtention 20 du verrouillage automatique du connecteur, puis on fait remonter le module et le support le long de la ligne-guide ainsi mise en place.

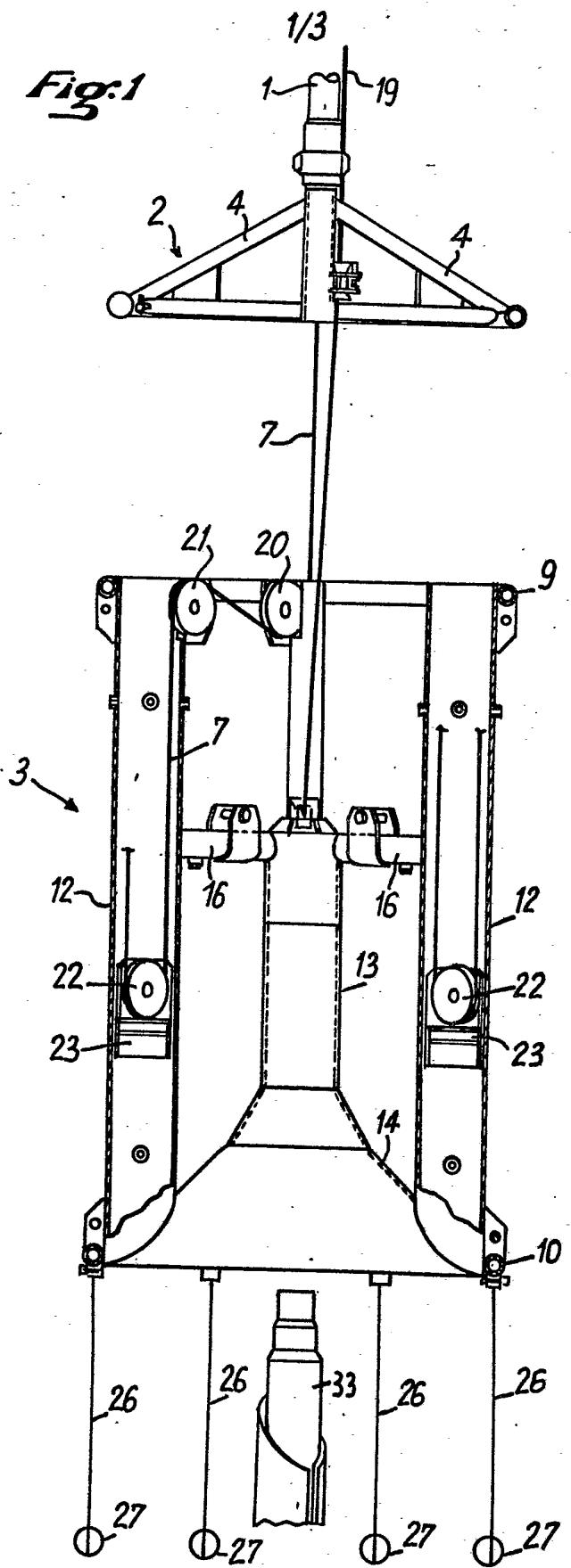
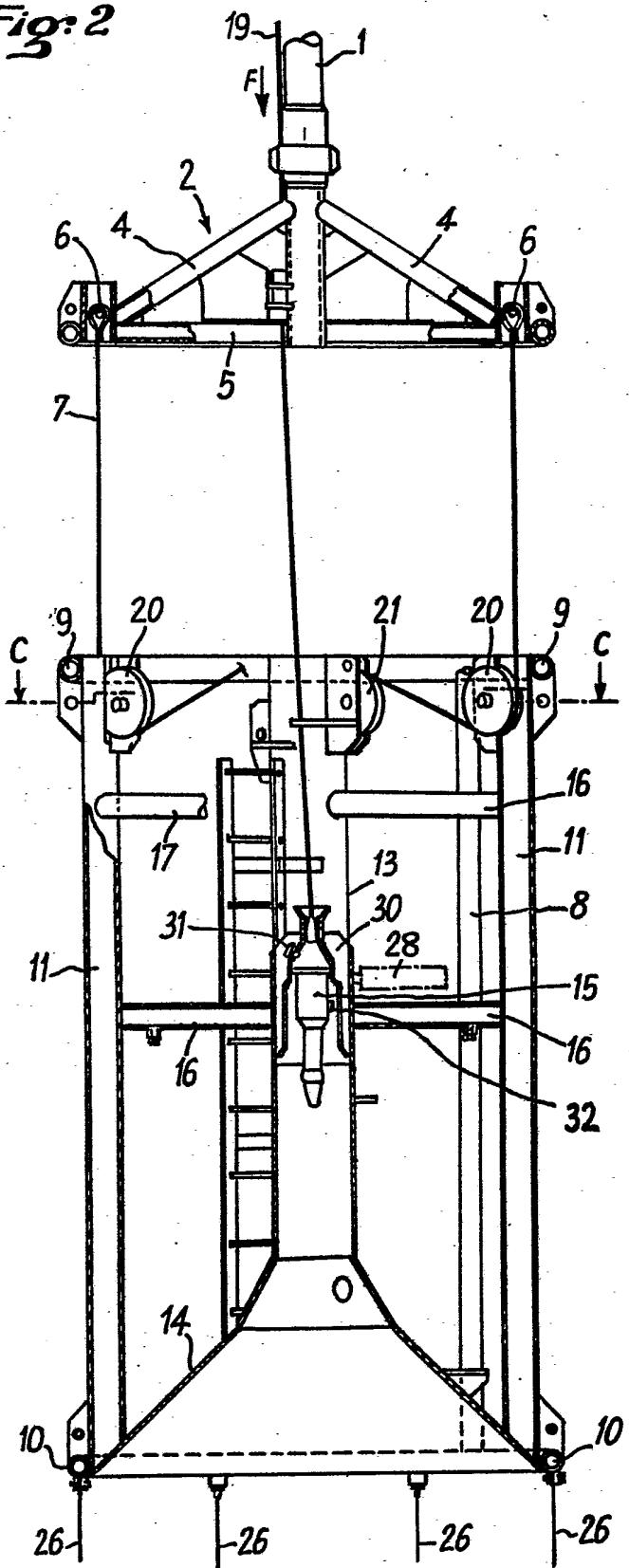
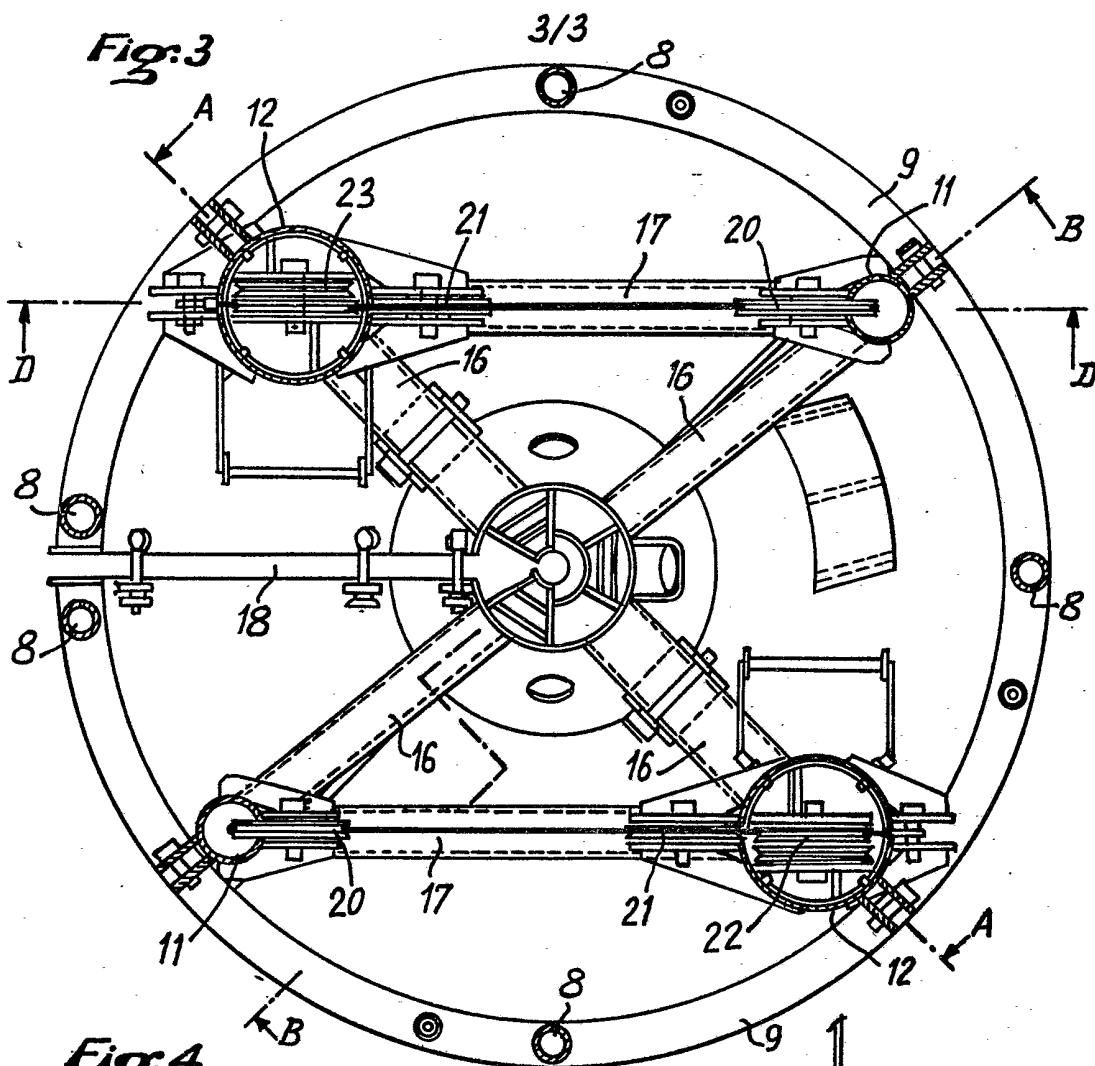
*Fig:1*

Fig: 2



*Fig.3**Fig.4*