

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 23831

(54) Accouplement de deux travées successives d'un appareil d'irrigation, combiné avec un dispositif d'alignement desdites travées.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 01 G 25/09.

(22) Date de dépôt..... 25 septembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

(71) Déposant : COMPAGNIE D'EQUIPEMENT POUR L'IRRIGATION dite IRRICO, société anonyme,
résidant en France.

(72) Invention de : Jean-François Cochelin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Chambon,
9, av. Tessonnière, 92600 Asnières.

Accouplement de deux travées successives d'un appareil d'irrigation,
combiné avec un dispositif d'alignement desdites travées.

L'invention concerne un accouplement ou raccordement de deux travées successives d'un appareil d'irrigation par aspersion, combiné avec un dispositif d'alignement desdites travées.

On connaît un grand nombre de dispositifs d'irrigation, tels
5 que des tuyaux souples ou rigides munis d'asperseurs ou encore des enrouleurs destinés à arroser progressivement une surface de terrain.

Toutefois, pour de plus grandes surfaces à irriguer, on a imaginé un appareil qui comporte une aile d'arrosage constitué par une pluralité de travées articulées entre elles et supportées par des
10 tours mobiles. Chaque travée est pourvue d'un certain nombre d'asperseurs et chaque tour est munie de son propre moyen de propulsion.

Il est possible d'entraîner toutes les travées selon un mouvement sensiblement linéaire ou les faire tourner autour d'un pivot de manière à arroser une surface circulaire.

15 Pour l'entraînement sus-mentionné des différentes travées, un moyen de commande, muni par exemple d'un minuteur ou d'un générateur d'impulsions, est prévu sur le pivot, pour commander le moyen de propulsion de la dernière tour, tandis qu'un système de contacts est aménagé à chaque accouplement de deux travées successives de manière telle
20 que le moteur de la tour voisine de cet accouplement est mis en route à partir d'un décalage angulaire prédéterminé desdites travées et s'arrête lorsque l'angle de décalage atteint sensiblement cette même valeur ou une autre valeur mais en sens opposé. Le pivot est éventuellement mobile comme décrit dans la demande de brevet n° 79 18 680 au nom du
25 même demandeur. Ainsi, l'ensemble de l'aile avance linéairement ou tourne autour de l'une de ses extrémités par réalignement intermittent des travées successives sur la travée extrême opposée au pivot. Pour un mouvement circulaire il est clair que le moteur d'une tour fonctionne d'autant moins souvent que ladite tour est plus proche du pivot. La
30 dernière travée peut être commandée de manière continue ou intermittente de manière à régler la quantité d'eau à déverser par unité de surface suivant la région et la culture envisagées.

L'une des difficultés à résoudre pour un dispositif de ce type

est l'accouplement des travées entre elles qui doit bien sûr permettre la plus grande souplesse de mouvement de manière à pouvoir suivre toutes les inégalités du sol.

5 Pour ce faire, on a déjà imaginé de monter les tours de manière pivotante sur les travées et de réunir les travées avec des manchons étanches et souples. Il a aussi été imaginé de réaliser des articulations à rotule. Toutefois, ces modes de réalisation ne donnent pas entière satisfaction.

10 C'est pourquoi l'invention a notamment pour but de proposer un accouplement qui offre un grand degré de liberté des travées entre elles et une bonne précision de fonctionnement des dispositifs d'alignement.

15 L'invention concerne donc un accouplement de deux travées successives d'un appareil d'irrigation, combiné avec un dispositif d'alignement desdites travées, chacune d'elles étant munie d'une tour mobile aménagée au voisinage de son accouplement avec la travée qui lui fait suite et dont le moteur d'entraînement est commandé par intermittence par le dispositif d'alignement qui comporte à cet effet au moins une bielle aménagée de manière à être sensible au mouvement relatif des
20 deux travées pour commander, par un contact électrique, ledit moteur d'entraînement de la tour mobile. Cette invention est remarquable en ce que l'accouplement comporte une pièce tubulaire pourvue d'une fourche dont les branches disposées parallèlement à l'axe longitudinal de la pièce dépassent cette dernière et s'articulent par leurs extrémités
25 libres sur une couronne circulaire ou polygonale selon un axe sensiblement horizontal, ladite couronne étant elle-même articulée autour d'un axe vertical qui est fixe en position par rapport à l'extrémité de la travée pourvue de la tour mobile et du dispositif d'alignement afin de former un cardan d'articulation avec la fourche tandis que l'extrémité
30 de l'autre travée ou une pièce solidaire de celle-ci est montée libre en rotation dans la pièce tubulaire et que des moyens sont prévus pour raccorder de manière étanche les deux extrémités voisines des travées en laissant à ces dernières toute liberté de pivotement et de rotation relative.

35 Afin de permettre un bon fonctionnement du dispositif d'alignement, selon un mode de réalisation, la bielle de commande prévue sur

le dispositif d'alignement est fixée, avantageusement de manière réglable, par son extrémité libre sur la couronne de manière telle que celle-ci n'est actionnée que par un mouvement relatif des travées par rapport à un plan vertical passant par l'axe de rotation de ladite couronne

5 sans être sollicitée par les autres mouvements relatifs des travées. Avec un tel mode de réalisation, la commande est effectuée uniquement sur l'alignement recherché, c'est-à-dire selon un plan vertical par rotation de la couronne autour de son axe vertical. Cette disposition est donc avantageuse par rapport aux modes de réalisation antérieure

10 dans lesquels la bielle est rattachée à la travée elle-même, ce qui provoque des commandes intempestives au cours des mouvements relatifs des travées autres que l'alignement vertical et crée en outre des efforts importants et nuisibles sur la bielle.

Selon un mode de réalisation préféré, les moyens prévus pour

15 raccorder de manière étanche les extrémités des travées, comportent une coquille formée de deux demi-coquilles serrées bord à bord l'une contre l'autre et destinée à enserrer un manchon étanche pourvu à chacune de ses extrémités d'une lèvre périphérique qui vient s'appliquer sur l'extrémité de la travée correspondante de manière à assurer une

20 bonne étanchéité avec toute liberté de pivotement et de rotation relative des travées.

De préférence, la couronne qui réalise un cardan avec la fourche de l'élément tubulaire à la forme d'un octogone, l'extrémité de la bielle étant fixée rigidement mais de manière réglable sur ledit octogone,

25 directement ou par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs pièces rigides, tandis que les axes de rotation de la fourche et de l'octogone sont réalisés au moyen de deux paires de boulons ou similaires qui sont vissés par paire sur deux côtés diamétralement opposés de l'octogone et qui viennent en prise respectivement, pour une paire avec les

30 extrémités des branches de la fourche en formant un axe de rotation sensiblement horizontal et pour l'autre paire avec des plaques de fixation solidaires de l'extrémité de la travée pourvue de la tour mobile en formant un axe de rotation sensiblement vertical. La forme octogonale pour la couronne est préférée, mais pour obtenir deux paires de côtés diamé-

35 tralement opposés deux à deux selon des diamètres perpendiculaires, il faut en règle générale un polygone de $4n$ côtés (n étant un entier quelconque).

Un appareil du type décrit ci-avant doit comporter une marche avant et une marche arrière.

En effet, pour un arrosage circulaire par exemple, un obstacle tel qu'un poteau sur le terrain à arroser oblige d'effectuer un arrosage en va et vient en inversant le sens de marche de l'aile d'arrosage à chaque fois que celle-ci arrive au voisinage dudit obstacle. La bielle du dispositif d'alignement actionne généralement un levier qui entraîne en rotation une came coopérant avec un palpeur électrique de manière à commander la mise en marche du moteur d'entraînement de la tour en fonction du mouvement rotatif de la came.

Ladite came est donc réglée en fonction du décalage angulaire prédéterminé et souhaité pour la mise en marche du moteur. Toutefois, étant donné les jeux importants entre les différents réglages des travées, il est pratiquement impossible avec une seule came d'assurer un réglage convenable pour deux sens de mouvement opposés. C'est pourquoi l'invention propose un mode de réalisation remarquable en ce que le dispositif d'alignement comporte au moins une bielle qui agit sur au moins un levier de came destiné à entraîner en rotation deux comes coopérant chacune avec un palpeur de manière telle que pour une rotation déterminée pour chaque came, le palpeur commande un contact de mise en marche et d'arrêt du moteur d'entraînement de la tour, chaque came étant prévue pour seulement l'un des mouvements de marche avant ou arrière dudit moteur, ce qui permet un réglage distinct pour chacune d'elles, tandis qu'un découplage des palpeurs est éventuellement prévu selon le sens du mouvement choisi pour déterminer la came en fonction.

Selon un mode de réalisation, on a prévu deux bielles qui agissent chacune sur une came indépendante, munie de son propre axe de rotation.

Toutefois, selon un autre mode de réalisation, au moins une bielle commande deux comes disposées coaxialement.

Avantageusement dans ce cas, les deux comes disposées coaxialement sont actionnées chacune par une bielle et un levier de came distincts et sont montées de manière telle qu'elles sont réglables indépendamment l'une de l'autre autour de leur axe géométrique commun de rotation et qu'elles peuvent tourner également indépendamment l'une de l'autre.

De préférence l'une des cames est alors rendue solidaire, par exemple par serrage, d'un axe muni à son autre extrémité d'un moyeu rendu solidaire également dudit axe et du levier de came correspondant tandis que l'autre came est munie d'un prolongement tubulaire monté de
5 manière solidaire en rotation avec son levier de came mais libre en rotation autour dudit axe.

Ce dernier mode de réalisation est plus particulièrement remarquable en ce que la came solidaire de l'axe est serrée entre une vis coopérant avec un filetage intérieur de l'axe et un collet ménagé sur
10 celui-ci, que son moyeu est rendu solidaire par serrage entre deux écrous qui viennent en prise avec une partie filetée de l'axe et que l'autre came est montée libre en rotation autour de l'axe, entre le collet dont ce dernier est muni et l'un des écrous de fixation dudit moyeu, un coussinet étant éventuellement prévu autour du prolongement
15 de la came libre en rotation pour l'installation dans un boîtier.

L'invention sera mieux comprise et d'autres particularités apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre en référence au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 montre en perspective un accouplement selon l'in-
20 vention.

La figure 2 montre partiellement en coupe et avec arrachement plus particulièrement les moyens de raccordement étanches des deux travées.

La figure 3 est une vue schématique éclatée du dispositif d'a-
25 lignement.

La figure 4 est un schéma d'assemblage des cames coaxiales de la figure 3.

Les figures 1 et 2 montrent des tubes 1 et 2 solidaires ou fixés rigidement respectivement à deux travées successives d'un appa-
30 reil d'irrigation qui comporte une pluralité de travées munies d'asperseurs.

L'invention concerne notamment les moyens de raccordement ou d'accouplement de deux travées successives. Le tube 2 est pourvu de pattes de fixation, telle que la patte 3, destinées à fixer des montants
35 pour une tour mobile (non représentée). La travée fixée au tube 1 est également munie d'une tour au voisinage de son accouplement avec la

travée suivante.

Le tube 1 est monté libre en rotation dans une pièce tubulaire 4 pourvue d'une fourche 5 dont les branches sont fixées sur des pat-
tes de fixation 6 parallèlement à l'axe longitudinal de la pièce tu-
5 bulaire 4. Les extrémités des branches de la fourche 5 sont articu-
lées au moyen de vis 7 sur deux côtés diamétralement opposés d'une
couronne 8 octogonale. Les vis 7 définissent un axe horizontal de ro-
tation pour la fourche 5.

La couronne 8 est articulée au moyen de vis 9 sur des éléments
10 fixés rigidement au tube 2.

Les vis 9 sont disposées également sur deux côtés diamétralement
opposés de la couronne 8 de manière à définir un axe de rotation pour
celle-ci qui est perpendiculaire à l'axe de rotation (7-7) de la four-
che 5, c'est-à-dire vertical. La couronne 8 et la fourche 5 constituent
15 ainsi une articulation à cardan.

Les tubes 1 et 2 sont raccordés de manière étanche par une co-
quille 10 constituée par deux demi-coquilles, serrées bord à bord l'
une contre l'autre et qui enferme un manchon d'étanchéité 11 (figure
2) muni à ses extrémités de lèvres périphériques destinées à venir s'
20 appliquer respectivement sur les tubes 1 et 2.

Cette disposition permet au tube 1 de pivoter par rapport au tu-
be 2 autour des axes de rotation (7-7) et (9-9) mais aussi de tourner
dans la pièce 4 autour de son axe longitudinal. La coquille 10 et son
manchon 11 permettent cette liberté de pivotement et de rotation des
25 tubes 1 et 2 l'un par rapport à l'autre.

L'un des côtés de la couronne 8 est pourvu d'une patte de fixa-
tion 12 pour un profilé 13 disposé parallèlement au tube 2. A l'extré-
mité du profilé 13 sont fixées perpendiculairement les extrémités de
deux bielles 14 et 15 destinées à actionner un dispositif d'alignement
30 16 dont il sera question ci-après.

Le dispositif d'alignement 16 schématisé aux figures 3 et 4 com-
porte, comme il vient d'être dit, les bielles 14 et 15 articulées par
leurs extrémités, opposées à leurs fixations, à deux leviers respecti-
vement 17 et 18.

35 Ce dispositif comporte un axe 29 pourvu à sa partie supérieure
d'un filetage intérieur et à sa partie inférieure d'un filetage exté-
rieur.

Une première came 20 est fixée rigidement à l'axe 29 par serrage entre une vis 21, en prise avec le filetage intérieur de l'axe et un collet 22 aménagé sur ledit axe.

Un moyeu 23 entoure l'extrémité inférieure de l'axe 19 sur lequel il est fixé par deux écrous 24 munis de rondelles.

L'embout inférieur du moyeu 23 a une section polygonale pour venir en prise avec un ajour correspondant du levier 19.

Une deuxième came 25 munie d'un prolongement tubulaire 26 est fixée libre en rotation autour de l'axe 29 entre le collet 22 et l'écrou 24, un épaulement 27 étant avantageusement prévu sur l'axe 29 pour le centrage de ladite came 25.

L'extrémité du prolongement 26 présente une section polygonale pour venir en prise avec un ajour correspondant du levier 18.

Enfin, un coussinet 28 entoure le prolongement 26 pour l'installation sur une platine 36 (figure 3) d'un coffret électrique.

Il est clair qu'ainsi les deux comes 20 et 25 peuvent être réglées indépendamment l'une de l'autre pour déterminer la position zéro de chacune d'elles en agissant sur la longueur utile des bielles 14 et 15 au moyen de leurs fixations sur le profilé 13 réglables par coulissement.

On fixe ainsi une position angulaire prédéterminée pour chacune des comes, qui peuvent toutefois tourner indépendamment l'une de l'autre.

A chaque came est associé un palpeur respectivement 30 et 31 (figure 3) qui commandent tous les deux un relais 32 de mise en marche et d'arrêt du moteur d'entraînement, tandis qu'un dispositif 33 est destiné à découpler les palpeurs 30 et 31 et à mettre en fonction celui qui correspond au sens du mouvement avant ou arrière choisi.

Les palpeurs sont par exemple mis en fonction dans les creux de came (voir figure).

Il est en outre prévu un dispositif de sécurité qui comporte un palpeur supplémentaire 34 destiné à coopérer avec la came 25 pour arrêter le moteur d'entraînement en cas de panne. Celui-ci est actionné, par exemple par l'autre creux de la came 25, en cas de dépassement de la plage d'actionnement de la came 25, ou d'un contact collé ou d'un retour brusque de la came 25 au moyen d'un ressort 35, pour cause de

rupture par exemple.

De nombreuses modifications ou variantes peuvent bien sûr être imaginées sans sortir du cadre de l'invention. C'est ainsi, notamment, comme il a déjà été dit, qu'il peut n'y avoir qu'une seule bielle et/

5 ou deux cames complètement indépendantes. En outre, la ou les bielles peuvent être fixées directement sur la couronne 8 ou sa patte 12 et parallèlement à l'axe longitudinal du tube 2 contrairement à la position perpendiculaire représentée etc. En outre des moyens sont avantageusement prévus pour solidariser en translation le tube 1 dans la pièce

10 ce 4, tel qu'une colerette 37 solidaire dudit tube qui vient en butée sur la partie tubulaire de la pièce 4 (figure 2).

REVENDEICATIONS

1) Accouplement de deux travées successives d'un appareil d'ir-
rigation, combiné avec un dispositif d'alignement desdites travées,
chacune d'elles étant munie d'une tour mobile aménagée au voisinage
de son accouplement avec la travée qui lui fait suite et dont le mo-
5 teur d'entraînement est commandé par intermittence par le dispositif
d'alignement qui comporte à cet effet au moins une bielle aménagée de
manière à être sensible au mouvement relatif des deux travées pour
commander par un contact électrique ledit moteur d'entraînement de
la tour mobile caractérisé en ce que l'accouplement comporte une pié-
10 ce tubulaire (4) pourvue d'une fourche (5) dont les branches disposées
parallèlement à l'axe longitudinal de la pièce, dépassent cette der-
nière et s'articulent par leurs extrémités libres sur une couronne (8)
circulaire ou polygonale selon un axe sensiblement horizontal, ladite
couronne étant elle-même articulée autour d'un axe vertical qui est
15 fixe en position par rapport à l'extrémité de la travée (2) pourvue de
la tour mobile et du dispositif d'alignement, afin de former un cardan
d'articulation avec la fourche, tandis que l'extrémité de l'autre tra-
vée ou une pièce (1) solidaire de celle-ci est montée libre en rota-
tion dans la pièce tubulaire (4) et que des moyens sont prévus pour
20 raccorder de manière étanche les deux extrémités voisines des travées
en laissant à ces dernières toute liberté de pivotement et de rotation
relative.

2) Accouplement selon la revendication 1 caractérisé en ce que
la bielle de commande prévue sur le dispositif d'alignement est fixée,
25 avantageusement de manière réglable, par son extrémité libre sur la
couronne (8) de manière telle que celle-ci n'est actionnée que par un
mouvement relatif des travées par rapport à un plan vertical passant
par l'axe de rotation de ladite couronne sans être sollicitée par les
autres mouvements relatifs des travées.

30 3) Accouplement selon l'une des revendications 1 et 2 caractérisé
en ce que les moyens prévus pour raccorder de manière étanche les ex-
trémités des travées comportent une coquille (10) formée de deux demi-
coquilles serrées bord à bord l'une contre l'autre et destinée à enser-
rer un manchon étanche (11) pourvu à chacune de ses extrémités d'une
35 lèvre périphérique qui vient s'appliquer sur l'extrémité de la travée

correspondante de manière à assurer une bonne étanchéité avec toute liberté de pivotement et de rotation relative des travées.

4) Accouplement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que la couronne (8) qui forme un cardan avec la fourche (5) de l'élément tubulaire, a la forme d'un octogone, l'extrémité de la bielle étant fixée rigidement mais de manière réglable sur le-dit octogone, directement ou par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs pièces rigides (12, 13), tandis que les axes de rotation de la fourche et de l'octogone sont réalisés au moyen de deux paires de boulons ou similaires qui sont vissés par paire sur deux côtés diamétralement opposés de l'octogone et qui viennent en prise respectivement pour une paire (7-7) avec les extrémités des branches de la fourche (5) en formant un axe de rotation sensiblement horizontal et pour l'autre paire (9-9) avec des plaques de fixation solidaires de l'extrémité de la travée pourvue de la tour mobile en formant un axe de rotation sensiblement vertical.

5) Accouplement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le dispositif d'alignement comporte au moins une bielle (14, 15) qui agit sur au moins un levier (18,19) de came destiné à entraîner en rotation deux cames (25, 20) coopérant chacune avec un palpeur (31, 30) de manière telle que pour une rotation déterminée pour chaque came, le palpeur commande un contact de mise en marche et d'arrêt du moteur d'entraînement de la tour, chaque came étant prévue pour seulement l'un des mouvements de marche avant ou arrière dudit moteur, ce qui permet un réglage distinct pour chacune d'elles, tandis qu'un découplage des palpeurs est éventuellement prévu selon le sens du mouvement choisi pour déterminer la came en fonction.

6) Accouplement selon la revendication 5 caractérisé en ce que le dispositif d'alignement comporte deux bielles agissant chacune sur une came indépendante, munie de son propre axe de rotation.

7) Accouplement selon la revendication 5 caractérisé en ce que le dispositif d'alignement comporte au moins une bielle et deux cames (20 et 25) disposées coaxialement.

8) Accouplement selon la revendication 7 caractérisé en ce que les deux cames (25 et 20) disposées coaxialement sont actionnées chacune par une bielle (14, 15) et un levier (18, 19) de came distincts et

sont montées de manière telle qu'elles sont réglables indépendamment l'une de l'autre autour de leur axe géométrique commun de rotation et qu'elles peuvent tourner également indépendamment l'une de l'autre.

5 9) Accouplement selon la revendication 8 caractérisé en ce que
1'une des cames (20) est rendue solidaire, par exemple par serrage,
de l'extrémité d'un axe (29) muni à son autre extrémité d'un moyeu
(23) rendu solidaire également dudit axe et du levier (19) de came
correspondant, tandis que l'autre came (25) est munie d'un prolonge-
ment tubulaire (26) monté de manière solidaire en rotation avec son
10 levier de came (18) mais libre en rotation autour dudit axe (29).

10) Accouplement selon la revendication 9 caractérisé en ce que
la came (20) solidaire de l'axe (29) est serrée entre une vis (21)
coopérant avec un filetage intérieur de l'axe et un collet (22) ménagé
sur celui-ci, que son moyeu (23) est rendu solidaire par serrage
15 entre deux écrous (24) qui viennent en prise avec une partie filetée
de l'axe et que l'autre came (25) est montée libre en rotation autour
de l'axe, entre le collet dont ce dernier est muni et l'un des écrous
(24) de fixation dudit moyeu, un coussinet (26) étant éventuellement
prévu autour du prolongement de la came (25) libre en rotation pour
20 l'installation dans un boîtier ou coffret.

1/4

Fig:1

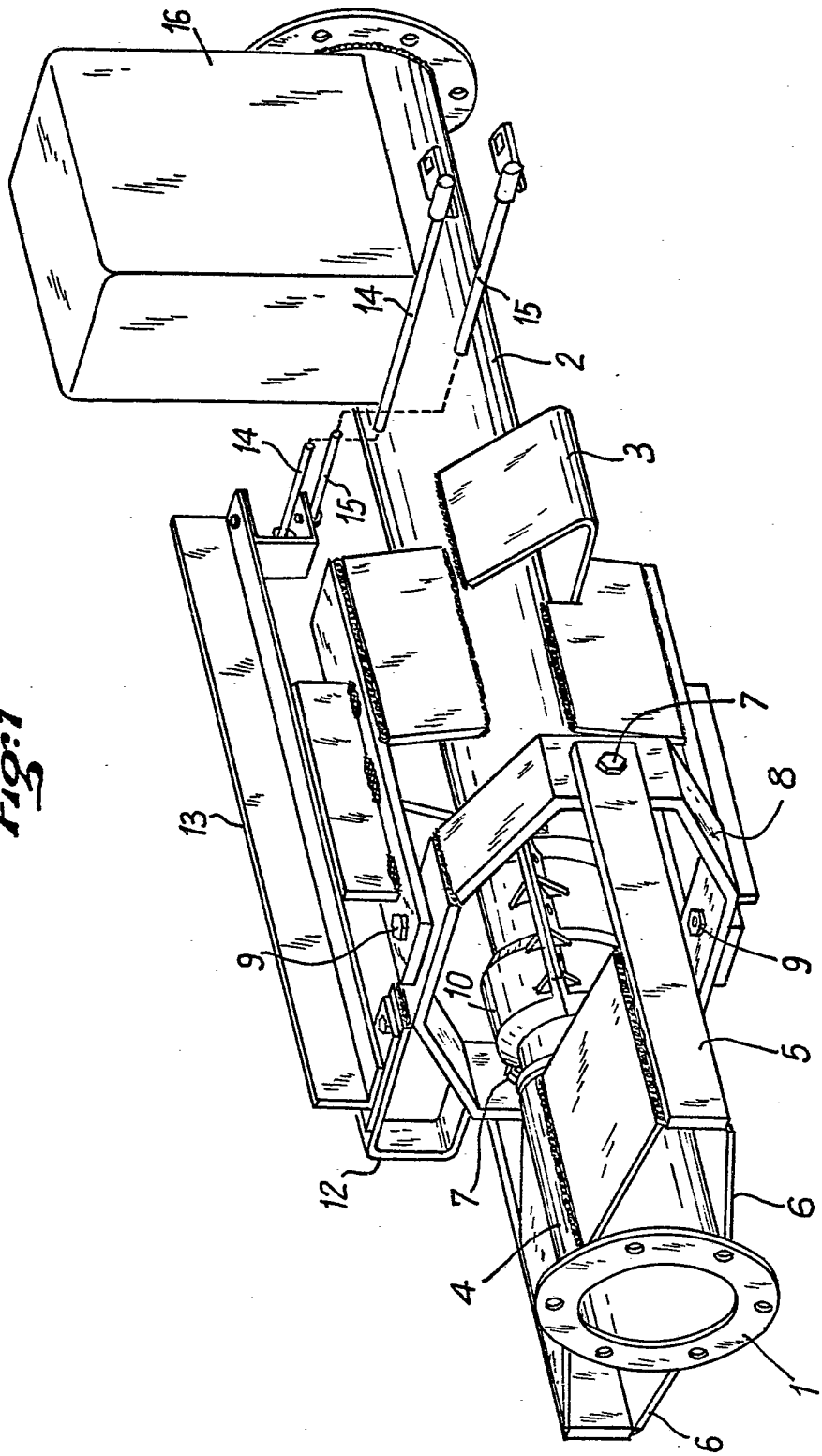


Fig. 2

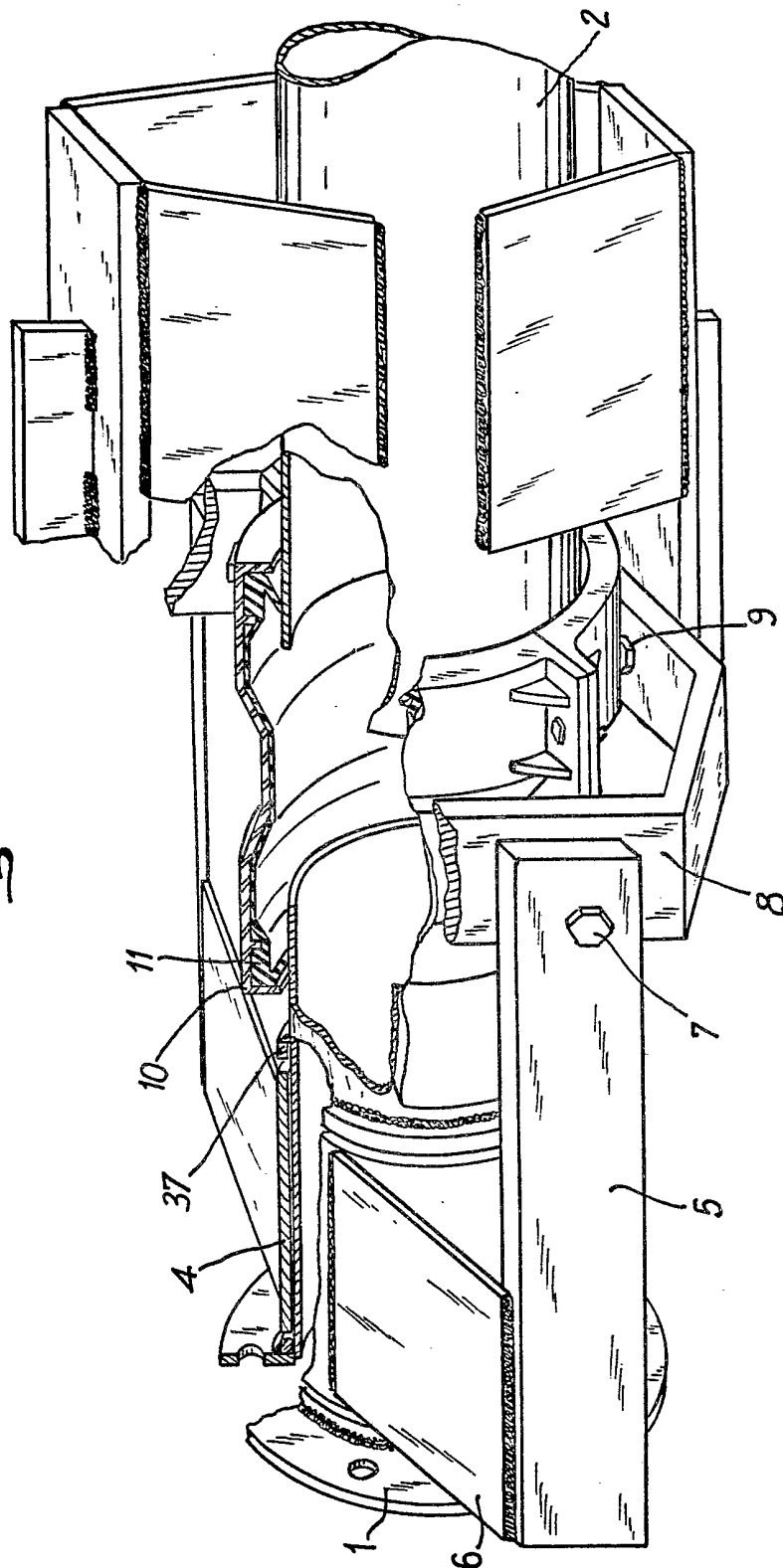


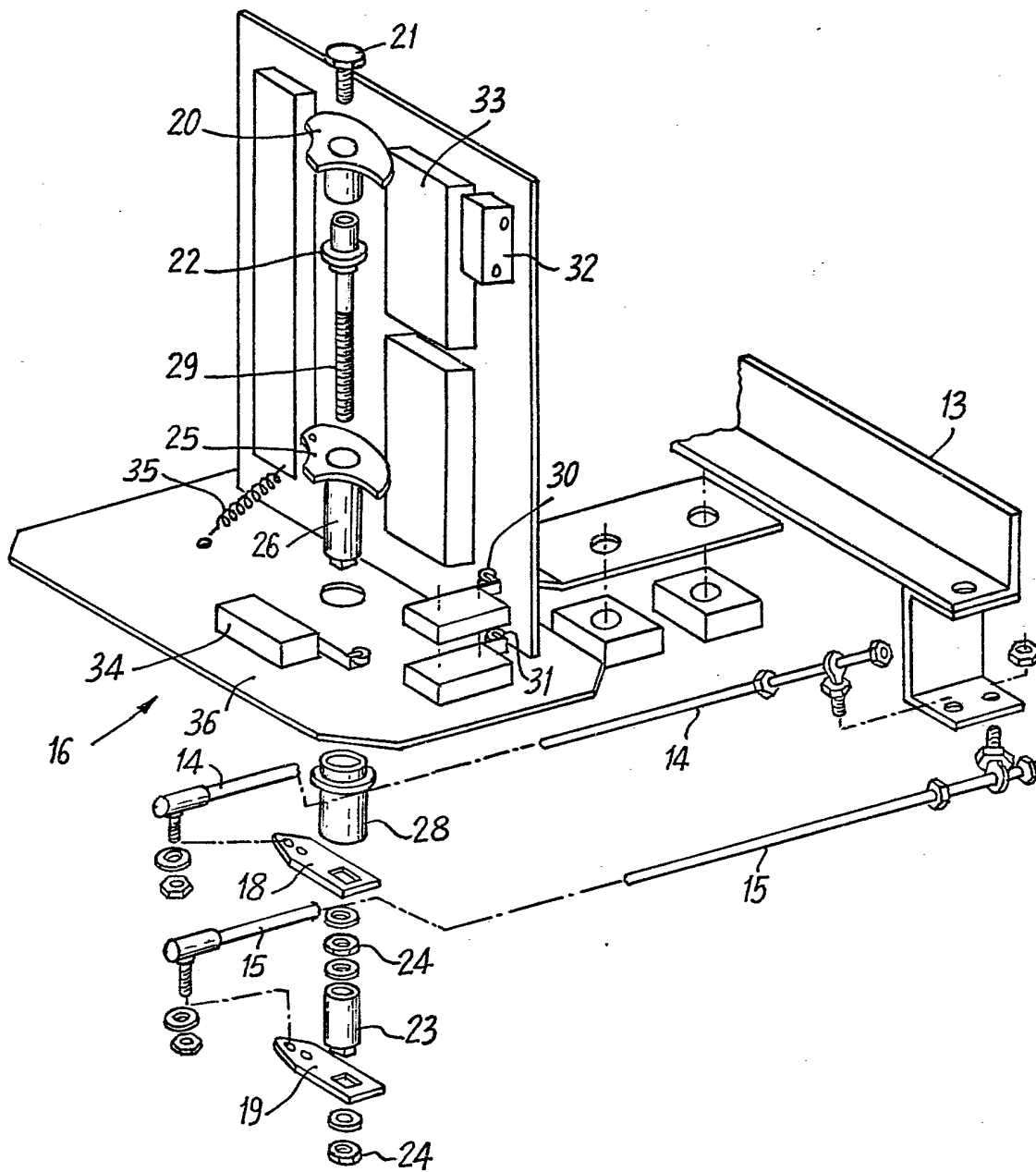
Fig. 3

Fig:4