



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**18.09.2013 Bulletin 2013/38**

(51) Int Cl.:  
**H04R 1/02 (2006.01) H04R 27/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **13159376.6**

(22) Date de dépôt: **15.03.2013**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(30) Priorité: **16.03.2012 FR 1252414**

(71) Demandeur: **Nexo**  
**60128 PLAILLY (FR)**

(72) Inventeur: **Givre, Christophe**  
**77600 Bussy-Saint-Georges (FR)**

(74) Mandataire: **Santarelli**  
**14 Avenue de la Grande Armée**  
**B.P. 237**  
**75822 Paris Cedex 17 (FR)**

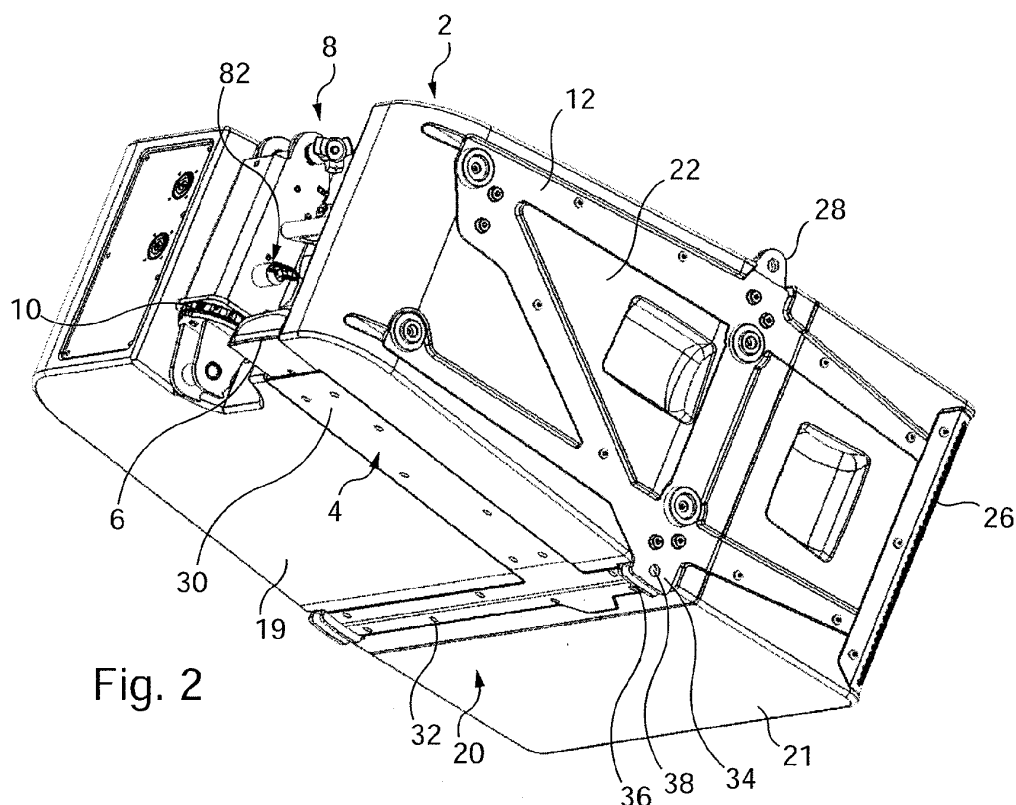
(54) **Enceinte acoustique avec un dispositif de connexion mécanique à une autre enceinte et/ou un dispositif de réglage d'angle inter-enceintes**

(57) Une enceinte acoustique (2) comprend un dispositif de connexion mécanique avec une autre enceinte acoustique et/ou un dispositif (8) de réglage d'un angle formé entre l'enceinte (2) et l'autre enceinte.

Le dispositif de connexion comprend un mécanisme de conversion d'une commande en translation selon une

première direction en un mouvement de translation d'au moins un premier verrou selon une seconde direction différente de la première direction.

Le dispositif de réglage d'angle comprend un élément (8) dont la longueur en position de travail règle ledit angle et est déterminée en fonction de la position d'une pièce rotative (10).



**Fig. 2**

## Description

**[0001]** L'invention concerne une enceinte acoustique avec un dispositif de connexion mécanique à une autre enceinte et/ou un dispositif de réglage d'angle inter-enceintes.

**[0002]** L'assemblage d'enceintes de sonorisation professionnelle en colonne (ou « *line arrays* ») s'est généralisé depuis plus de 10 ans. Ces assemblages peuvent être constitué de plusieurs dizaine d'enceintes, pesant chacune plus de 50 kg.

**[0003]** Il a donc été proposé des systèmes d'accrochages que l'on peut scinder en deux catégories : les cadres (ou « *bumpers* ») qui connectent l'enceinte supérieure aux moteurs de levage, et la mécanique d'accrochage de chaque enceinte assurant la connexion des enceintes entre elles.

**[0004]** La plupart de systèmes d'accrochage inter-enceinte présentent les particularités suivantes :

- les enceintes sont accrochées suivant un mode de montage en tension, auquel cas c'est la force de gravité qui amène les enceintes à leurs angles définitifs, ou suivant un mode de montage en compression, auquel cas c'est une force de rappel appliquée en bas de l'assemblage qui amène les enceintes à leurs angles définitifs ;
- ils se font sur 4 points, ce qui représente une surcontrainte dans la définition d'un plan de sorte que le quatrième point est toujours difficile à connecter ;
- ils ont recours à des broches à bille (en anglais « *bail-lock* » ou « *puick release pin* ») et la tolérance sur les trous recevant ces broches à bille doit de ce fait être définie de manière excessivement stricte (trou trop petit, la broche ne rentre pas ; trou trop grand, la broche n'est plus retenue) ;
- ces broches assurent à la fois la connexion inter-enceintes et le réglage d'angles inter-enceintes (les réglages d'angles sont généralement compris entre 0 et 10°), ce qui complexifie le système et son assemblage, d'autant que les réglages d'angle doivent être identiques de chaque côté des enceintes ;
- les broches à billes sont des pièces dissociées de l'enceinte qui se perdent facilement.

**[0005]** Ces difficultés sont amplifiées dans le cas d'un montage en tension des enceintes l'une par rapport à l'autre car le mode d'accrochage des enceintes suppose de soulever manuellement l'arrière de celles-ci pour insérer les broches à bille dans les trous correspondant aux valeurs requises d'angles entre les enceintes.

**[0006]** En conséquence, ces systèmes actuels sont complexes à assembler, et requièrent au minimum 2 à 3 techniciens expérimentés. Un tel assemblage nécessite de plus un temps précieux lorsqu'il est réalisé en vue d'un concert ayant lieu le soir même.

**[0007]** On connaît par ailleurs les solutions décrites dans les brevets US 7 328 769, US 7 298 860 et US 7

634 100.

**[0008]** Dans ce contexte, l'invention propose une enceinte acoustique comprenant un dispositif de connexion mécanique avec une autre enceinte acoustique, **caractérisée en ce que** le dispositif de connexion comprend un mécanisme de conversion d'une commande en translation selon une première direction en un mouvement de translation d'au moins un premier verrou selon une seconde direction différente de la première direction.

**[0009]** On peut ainsi notamment positionner la commande en un endroit de l'enceinte facilement accessible. Dans le même ordre d'idée, le mouvement réalisé par l'opérateur pour activer la commande peut ainsi se faire dans une direction souhaitable sur le plan pratique (et non nécessairement dans la direction de déplacement du verrou).

**[0010]** Le mécanisme de conversion peut en outre convertir la commande en translation en un mouvement de translation d'un second verrou, ce qui permet de piloter deux points de verrouillage à partir d'une commande unique.

**[0011]** Le mouvement de translation du second verrou est par exemple dans la seconde direction avec un sens opposé au mouvement de translation du premier verrou, ce qui permet, au moyen de la commande précitée, la connexion simultanée des deux côtés opposés de l'enceinte.

**[0012]** Le mécanisme de conversion peut comprendre en pratique une came entraînée par ladite commande. Une telle came permet de mettre en oeuvre le changement de direction, ainsi qu'éventuellement la démultiplication ou la surmultiplication du mouvement, par le choix notamment d'un chemin de came approprié.

**[0013]** La came définit par exemple un chemin de came apte à guider un pion solidaire du verrou ; on peut alors prévoir que le chemin de came comporte un renforcement où le pion est immobilisé au moyen d'un ressort. L'association de la came et du ressort permet ainsi de verrouiller le mécanisme dans une position donnée.

**[0014]** La première direction est par exemple essentiellement perpendiculaire à la seconde direction, ce qui offre une configuration particulièrement pratique, comme dans l'exemple décrit ci-après. On pourrait toutefois prévoir en variante que la première direction et la seconde direction forment entre elles un angle (non-nul) différent d'un angle droit.

**[0015]** La commande peut être réalisée par une poignée. On peut alors prévoir un mécanisme de verrouillage automatique de la poignée (dans sa position correspondant à une position de connexion du verrou) . Le verrouillage de la poignée se fait alors automatiquement (c'est-à-dire sans intervention de l'opérateur sur ce mécanisme de verrouillage, par exemple lorsque ce dernier amène la poignée dans une position où l'enceinte est connecté à l'autre enceinte au moyen du verrou) dès lors que les enceintes sont connectées ; son déverrouillage suppose en revanche une intervention spécifique de l'opérateur sur le mécanisme de verrouillage, comme ex-

pliqué ci-après, ce qui offre une sécurité supplémentaire.

**[0016]** L'invention prévoit par ailleurs, éventuellement indépendamment de ce qui précède, une enceinte acoustique comprenant un dispositif de réglage d'un angle formé entre l'enceinte et une autre enceinte, **caractérisée en ce qu'il** comprend un élément dont la longueur en position de travail règle ledit angle et est déterminée en fonction de la position d'une pièce rotative, par exemple réglable par l'utilisateur, typiquement par rotation de la pièce rotative par l'utilisateur. L'utilisation d'une telle pièce rotative simplifie considérablement le réglage de la longueur de l'élément et par conséquent celui de l'angle inter-enceintes. L'utilisateur peut ainsi tourner la pièce rotative jusqu'à sa position souhaitée, qui détermine la longueur de l'élément en position de travail.

**[0017]** L'élément est par exemple un piston comprenant une tige montée à coulissement dans un corps et la pièce rotative peut alors être une roue montée à rotation autour d'un axe principal du piston.

**[0018]** Comme expliqué plus loin, une enceinte sera alors par exemple solidaire du corps tandis que l'autre enceinte sera par exemple rattachée à la tige (éventuellement à l'aide d'une broche à bille) de telle sorte que le réglage de la longueur du piston dans sa position de travail permet de régler l'angle inter-enceintes.

**[0019]** On peut prévoir par exemple que le piston soit en compression dans ladite position de travail, comme c'est le cas dans l'exemple de réalisation décrit ci-après.

**[0020]** Selon une autre possibilité, le piston pourrait toutefois être en tension dans ladite position de travail, comme dans la variante présentée à la fin de la description qui suit.

**[0021]** On peut prévoir par ailleurs un dispositif de verrouillage de la tige dans une position maximale d'extension par rapport au corps, ce qui permet de superposer plusieurs enceintes sur un chariot pour leur transport en les maintenant à plat.

**[0022]** On peut également prévoir un dispositif de verrouillage de la tige dans une position rétractée dans le corps, ce qui permet le rangement du piston dans le corps, dans la hauteur de l'enceinte.

**[0023]** Le réglage d'angle précité peut se faire autour d'un axe rétractable prévu dans l'enceinte pour connexion à l'autre enceinte.

**[0024]** On peut prévoir dans ce cadre un mécanisme de conversion d'une commande en translation selon une première direction en un mouvement de translation d'au moins un premier verrou selon une seconde direction différente de la première direction, comme exposé plus haut. L'axe rétractable peut alors inclure ledit premier verrou.

**[0025]** Ce mécanisme de conversion peut éventuellement intégrer une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles présentées ci-dessus pour le mécanisme de conversion proposé par l'invention.

**[0026]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés, dans

lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'une enceinte acoustique conforme aux enseignements de l'invention,
- la figure 2 est une autre vue en perspective de l'enceinte de la figure 1 ;
- la figure 3 représente en détail un point d'assemblage de deux enceintes ;
- la figure 4 représente le cadre et le piston de l'enceinte de la figure 1 ;
- la figure 5 représente un mécanisme de commande de verrous lorsque ces verrous sont en position rentrée ;
- la figure 6 représente le mécanisme de la figure 5 lorsque les verrous sont en position sortie ;
- la figure 7A est une vue de détail du mécanisme représenté en figure 5 qui montre, en coupe, un mécanisme de verrouillage de la poignée ;
- la figure 7B est une vue de détail d'une came du mécanisme de la figure 6 ; - la figure 8 est une vue de côté du piston équipant l'enceinte de la figure 1 en position de réglage ;
- la figure 9 représente une coupe selon les flèches A-A du piston de la figure 8 ;
- la figure 10 représente une coupe du même type, le piston étant cette fois en position de fonctionnement ;
- la figure 11 représente, en coupe, le piston comprimé selon un réglage particulier ;
- la figure 12 représente une autre vue en coupe du piston de la figure 11 ;
- la figure 13 est une vue de détail du corps du piston ;
- la figure 14 représente le piston en position rétractée ;
- la figure 15 représente une première étape d'un procédé d'assemblage, dans laquelle une première enceinte est montée sur une cadre ;
- la figure 16 représente l'assemblage de deux enceintes conformes aux enseignements de l'invention ;
- la figure 17 est une vue en coupe de l'assemblage de la figure 16 ;
- les figures 18 à 20 montrent les étapes ultérieures du procédé d'assemblage d'une pluralité d'enceintes réalisées conformément aux enseignements de l'invention ;
- les figures 21 et 22 sont des figures du type de la figure 11, dans le cas d'une variante de réalisation et pour différents réglages.

**[0027]** Les **figures 1 et 2** présentent une enceinte acoustique 2 qui comprend notamment les trois dispositifs, associés mécaniquement entre eux qui suivent :

- un ensemble en « T » 4 logé sous l'enceinte et qui comprend un mécanisme qui convertit un mouvement de translation dans la profondeur d'une poi-

gnée 6 disposée à l'arrière de l'enceinte en mouvements latéraux entraînant chacun un verrou latéral (référéncé 5 en figure 3) ;

- un piston 8, ici unique, qui assure la connexion arrière à une autre enceinte, ainsi que les réglages d'angle entre l'enceinte 2 et cette autre enceinte : la partie supérieure du piston est captive de l'enceinte, la partie inférieure se raccorde à l'enceinte inférieure par une broche à bille unique. Une roue crantée 10, montée en rotation autour de l'axe du piston 8 et dont la position est par exemple repérée par des lettres, permet le préréglage de la longueur du piston (une fois les enceintes assemblées comme expliqué plus loin) et donc de l'angle inter-enceintes ;
- un cadre métallique 12 qui assure la rigidité de l'ensemble : continuité métallique haut-bas (pour les forces de gravité en jeu sur les angles faibles) et avant-arrière (pour les transferts de force en case d'angle important).

**[0028]** En dehors de ces ensembles structuraux, l'enceinte 2 comprend des parois externes, à savoir notamment une paroi supérieure 14, une paroi inférieure 20, des parois latérales 22, une paroi arrière 24 configurée pour recevoir, dans un renforcement de cette paroi, le piston 8.

**[0029]** La face avant de l'enceinte 2 est quant à elle fermée par une grille 26 afin de permettre l'émission des ondes acoustiques.

**[0030]** La paroi supérieure 14 comprend une partie avant 18 essentiellement plane et une partie arrière 16 essentiellement plane et légèrement inclinée par rapport à la partie avant 18.

**[0031]** Dans l'exemple représenté, la partie avant 18 est quasiment horizontale (c'est-à-dire quasiment parallèle à la direction d'émission acoustique de l'enceinte), et la partie arrière 16 est inclinée suivant la demi-valeur maximale envisagée pour l'angle inter-enceintes.

**[0032]** Dans la région avant de la partie arrière 16 de la paroi supérieure 14, deux oreilles 28 dépassent de la paroi supérieure 14, les oreilles 28 étant situées chacune à une extrémité latérale de la paroi supérieure 14.

**[0033]** Comme expliqué également ci-après, les oreilles 28 sont issues du (c'est-à-dire liées mécaniquement au) cadre 12 et destinées à recevoir les verrous d'une autre enceinte conçue par exemple comme l'enceinte de la figure 1 et montée au contact de l'enceinte 2 au niveau d'une ligne d'articulation C qui s'étend entre les deux oreilles 28, précisément entre les centres des trous de oreilles 28. Les oreilles sont situées au niveau de la jonction entre la partie avant 18 et la partie arrière 16.

**[0034]** La paroi inférieure 20 comprend également une partie avant 21, essentiellement plane (et ici quasiment horizontale), et une partie arrière 19, également essentiellement plane et légèrement inclinée par rapport à la partie avant 21 (là aussi dans le cas présent suivant la demi-valeur maximale envisagée pour l'angle inter-en-

ceintes).

**[0035]** L'ensemble en T 4 est monté sur l'enceinte 2, en particulier sur la partie arrière 19 de la paroi inférieure 20 de telle sorte qu'une surface inférieure de l'ensemble en T 4 s'étende dans le plan de la partie arrière 19 de la paroi inférieure 20, c'est-à-dire que l'ensemble en T ne dépasse pas de la surface définie par la partie arrière 19 de la paroi inférieure 20. On remarque que l'ensemble en T 4 (en particulier sa partie transversale 32 décrite ci-après) fait la jonction entre la partie avant 21 et la partie arrière 19).

**[0036]** Comme cela sera décrit plus en détail dans la suite, l'ensemble en T 4 comprend une partie axiale 30 et une partie transversale 32. La partie axiale 30 s'étend essentiellement dans la direction d'émission acoustique, bien que dans le plan de la partie arrière 19 de la paroi inférieure 20, entre la poignée 6 et la partie transversale 32.

**[0037]** On remarque que la poignée 6 s'étend ici de préférence au niveau de l'extrémité arrière de la paroi inférieure 20 de sorte qu'elle puisse être aisément manoeuvrée de l'arrière de l'enceinte.

**[0038]** La partie transversale 32 s'étend perpendiculairement à la partie axiale 30, quasiment sur toute la largeur de la partie arrière 19 de la paroi inférieure 20 et porte à chacune de ses extrémités un verrou amovible, comme expliqué dans la suite.

**[0039]** L'ensemble en T 4 est par ailleurs situé au niveau de la paroi inférieure 20 de telle sorte que chacune des extrémités de sa partie transversale 32 portant les verrous 5 se situe au niveau de deux pattes parallèles 34, 36 issues du cadre 12.

**[0040]** Chaque patte 34, 36 porte un orifice 38 dans lequel peut venir se loger le verrou 5 voisin (porté par la partie transversale 32 de l'ensemble en T 4) en position sortie.

**[0041]** La figure 3 illustre la connexion entre deux enceintes au moyen des pattes 34, 36 et de l'ensemble en T 4 d'une enceinte, et de l'oreille 28' d'une autre enceinte.

**[0042]** On voit sur la figure 3 que, une fois les deux enceintes disposées l'une au contact de l'autre (c'est-à-dire lorsque la ligne d'articulation C de l'une des enceintes est disposée au droit de la partie transversale 32 de l'ensemble en T 4 de l'autre enceinte), l'orifice de l'oreille 28' est situé au droit de chacun des orifices 38 des pattes 34, 36 de l'autre enceinte de telle sorte que le verrou 5 peut alors être déplacé (comme expliqué ci-après) en position sortie, où il se trouve au niveau des orifices 38 de sa propre enceinte, et par conséquent traverse l'orifice de l'oreille 28'.

**[0043]** Un tel assemblage est réalisé à chaque extrémité latérale de l'assemblage des deux enceintes de telle sorte que celles-ci sont reliées l'une à l'autre au niveau d'un axe, ici l'axe reliant les deux verrous 5 (défini ci-dessus comme ligne d'articulation C).

**[0044]** La figure 4 représente le cadre nu (c'est-à-dire sans les parois de l'enceinte), sur lequel est monté le piston 8.

**[0045]** Le cadre 12 comprend une traverse principale 40 qui porte, en son centre, un support 42 destiné à porter à rotation la partie supérieure du piston 8.

**[0046]** La traverse 40 est montée à chacune de ses extrémités à une partie latérale 44 du cadre 12.

**[0047]** Chaque partie latérale 44 s'étend essentiellement dans un plan, qui correspond de manière générale à celui de la paroi latérale 22 correspondante et est donc essentiellement perpendiculaire à la direction générale de la traverse 40.

**[0048]** Chaque partie latérale 44 du cadre 12 comprend une structure triangulaire 46, qui reçoit à un sommet du triangle formé par celle-ci des fixations de la traverse 40 et dont le côté 50 opposé au sommet 48 relie mécaniquement l'oreille 28 aux pattes 34, 36 déjà mentionnées.

**[0049]** Du fait de sa situation entre des ensembles de connexion inter-enceintes (oreille 28, pattes 34, 36 comme expliqué ci-dessus), on peut prévoir que cette partie 50 de la structure triangulaire 46 soit renforcée, par exemple en la réalisant sous forme de deux montants parallèles, comme visible en figure 4.

**[0050]** Les figures 5 et 6 représentent en coupe le mécanisme de tringlerie de l'ensemble en T 4 qui permet de transformer, comme déjà indiqué, le mouvement de la poignée 6 dans le sens de la profondeur de l'enceinte (c'est-à-dire selon la direction générale d'émission de celle-ci), en un mouvement latéral pour chaque verrou 5, c'est-à-dire ici précisément un mouvement perpendiculaire au déplacement de la poignée 6 dans le plan de l'ensemble en T 4 (c'est-à-dire comme déjà indiqué le plan formé par la partie arrière de la paroi inférieure 20 de l'enceinte 2).

**[0051]** La figure 5 représente ce mécanisme lorsque la poignée 6 est située dans sa position la plus en arrière et que chacun des verrous 5 est donc rétracté, tandis que la figure 6 représente le mécanisme lorsque la poignée 6 est dans sa position la plus en avant et que les verrous 5 sont donc complètement sortis et peuvent donc verrouiller l'assemblage de deux enceintes, comme expliqué ci-dessus en référence à la figure 3.

**[0052]** Ce mécanisme comprend une tringle axiale 54 située entre la poignée 6 et une came 60, et guidée en translation le long de son propre axe par des paliers 62.

**[0053]** La tringle 54 axiale permet ainsi d'entraîner la came 60 (décrite en détail ci-après) dans un mouvement de translation identique à celui que l'utilisateur fait subir à la poignée 6.

**[0054]** Le mécanisme comprend également deux tringles transversales 56, 58 qui relient chacune la came 60 à un verrou 5. Chaque tringle transversale 56, 58 est guidée en translation au moyen de paliers 64 dans la direction de mouvements des verrous 5, c'est-à-dire ici une direction perpendiculaire à la tringle axiale 54.

**[0055]** Un ressort 66 est par ailleurs monté sur chaque tringle transversale 56, 58, entre la came 60 et le palier 64.

**[0056]** La came 60 comporte deux chemins de came

68 qui coopèrent chacun avec un pion 70 solidaire d'une tringle transversale 56, 58. Chaque chemin de came 68 comporte une première partie formée d'un pan incliné, ici à 45°, et une seconde partie présentant un léger renforcement dans la direction de rétraction de la tringle latérale 56, 58 correspondante.

**[0057]** Comme déjà indiqué, la figure 5 représente le mécanisme dans sa position où chacun des verrous 5 est rétracté (c'est-à-dire rentré) dans l'ensemble en T 4.

**[0058]** L'utilisateur enfonce alors la poignée selon la flèche U indiquée en figure 5, ce qui entraîne le déplacement de la tringle axiale 56, et donc de la came 60, en translation selon ce même sens.

**[0059]** Ce mouvement de la came 60 provoque, du fait du déplacement des pions 70 dans les chemins de came 60 (en particulier ici les pans à 45°), le mouvement des pions 70 et donc des tringles transversales 56, 58 dans l'axe de ces tringles et pour chacune vers l'extérieur, c'est-à-dire dans le sens d'une sortie des verrous 5 de l'ensemble en T 4.

**[0060]** On remarque que ce mouvement s'accompagne de la mise en compression des ressorts 66.

**[0061]** Le mouvement se poursuit jusqu'à ce que le pion 70 arrive au niveau de la partie du chemin de came 68 formant renforcement, où le pion 70 s'immobilisera sous l'effet de la compression du ressort 66 (qui tend à maintenir le pion 70 dans le renforcement), comme représenté dans la vue de détail de la figure 7B.

**[0062]** On atteint ainsi la position sortie des verrous 5, représentée en figure 6. Cette position est stable du fait de l'immobilisation des pions 70 dans les renforcements.

**[0063]** Afin de fournir une sécurité supplémentaire, on utilise ici un mécanisme de verrouillage de la poignée 6 dans sa position correspondant à la position sortie des verrous 5. Ce mécanisme est visible sur la figure 7A.

**[0064]** Ce mécanisme comprend une tige 104 guidée par une entretoise 108 et maintenue au contact de la poignée 6 (c'est-à-dire ici vers le bas) par un ressort 102.

**[0065]** La partie supérieure de la tige 104 porte un dispositif de préhension 106.

**[0066]** Dans sa position illustrée en figure 7A (qui correspond à la position avant de la poignée 6 et donc à la position rentrée des verrous), la partie inférieure de la tige 104 vient en appui sur la face supérieure de la poignée 6.

**[0067]** Lorsque la poignée 6 est poussée vers l'avant pour atteindre la position sortie des verrous 5 comme expliqué ci-dessus, la tige s'aligne avec un trou 110 prévu dans la poignée 6 et s'insère automatiquement dans ce trou 110, bloquant ainsi la poignée 6 dans sa position avant.

**[0068]** Le retour de la poignée 6 dans sa position arrière nécessite en revanche, outre l'application d'une force à l'encontre des ressorts 66 comme déjà expliqué, que l'utilisateur soulève la tige 104 (au moyen du dispositif de préhension 106) afin d'extraire celle-ci du trou 110 et ainsi déverrouiller la poignée 6.

**[0069]** On rappelle que, comme déjà exposé en référé-

rence à la figure 3, les verrous 5 permettent, en position sortie, le verrouillage de deux enceintes et la définition d'un axe de rotation entre ces enceintes, qui correspond à l'axe reliant les verrous 5.

[0070] On remarque enfin que l'effort de maintien des pions 70 dans les renforcements des chemins de came 68 est dimensionné de façon à rendre possible la sortie des pions 70 les renforcements correspondants lorsque l'utilisateur manoeuvre la poignée 6 vers l'arrière (c'est-à-dire pour revenir de la position représentée en figure 6 à la position représentée en figure 5).

[0071] Les figures 8 et 9 représentent le piston 8 en position de réglage ou position de transport, qui correspond à la position d'extension maximale du piston.

[0072] Le piston 8 comprend une attache supérieure 72 et une attache inférieure 74.

[0073] L'attache supérieure 72 est solidaire du corps 78 du piston ; l'attache supérieure 72 est ici réalisée d'une pièce avec un carter 76 entourant le corps 78 et solidaire de celui-ci.

[0074] Le corps 78 forme la partie femelle du piston 8, tandis que la partie mâle est formée par une tige 80 montée à coulissement dans le corps 78 et qui porte l'attache inférieure 74.

[0075] Une manette 82 est montée sur une paroi latérale du carter 76 et comprend un verrou 86, monté à coulissement selon une direction perpendiculaire à l'axe du piston 8 et constamment entraîné vers l'axe de celui-ci au moyen d'un ressort 84 monté dans la manette 82.

[0076] On remarque que le verrou 86 est monté à coulissement non seulement à travers une ouverture adaptée du carter (à laquelle est montée la manette 82) mais également à travers un alésage cylindrique 79 formé dans le corps 78.

[0077] L'utilisateur peut, en agissant à l'encontre de l'effort généré par le ressort 84, manoeuvrer le verrou 86 dans diverses positions selon son axe comme expliqué ci-après.

[0078] Dans la position représentée sur les figures 8 et 9, le verrou 86 (sous l'effet du ressort 84) pénètre dans un évidement circonférentiel 88 formé sur la circonférence de la tige 80 dans sa partie supérieure (c'est-à-dire sa partie située du côté de l'attache supérieure 72).

[0079] La tige 80 est ainsi dans une position longitudinale prédéfinie par rapport au corps 78, déterminée par le positionnement relatif du verrou 86 et de l'évidement circonférentiel 88. Du fait que l'évidement circonférentiel 88 est situé dans la partie supérieure de la tige 80, cette position correspond à l'extension maximale utilisée du piston 8.

[0080] Dans cette position, l'utilisateur peut tourner la roue crantée 10, solidaire de la tige 80 (notamment en rotation autour de l'axe du piston 8) jusqu'à une position souhaitée, par exemple repéré par une lettre donnée.

[0081] Ce faisant, l'utilisateur règle la position angulaire de la tige 80 autour de son axe, et donc notamment par rapport au corps 78 (fixe en rotation par rapport à l'enceinte). On remarque à cet égard que la tige 80 et la

roue crantée 10, solidaires l'une de l'autre, sont mobiles en rotation par rapport à l'attache inférieure 74.

[0082] En partant de la position représentée en figure 9, l'utilisateur peut tirer sur la manette 82 afin de faire ressortir le verrou 86 de l'évidement 88, ce qui libère la translation de la tige 80 dans le corps 78.

[0083] Ce mouvement est possible jusqu'à ce qu'un pion 90 porté par la tige 80 vienne coopérer avec une surface d'un profilé 92 prévu sur le corps 78, comme expliqué plus en détail à présent.

[0084] La longueur du piston en compression est déterminée (lors du mouvement de compression du piston après assemblage des enceintes comme expliqué dans la suite) par la position longitudinale à laquelle le pion 90 de la tige 80 vient en butée sur le profilé 92 porté par le corps 78, comme par exemple dans sa position représentée sur les figures 11 et 12.

[0085] Du fait de la forme particulière du profilé 92 (voir en particulier la vue en perspective du corps 78 en figure 13), la position longitudinale de la tige 80 à laquelle le pion vient en butée sur le profilé 92 dépend de la position angulaire relative du corps 78 et de la tige 80, position qui a été réglée au préalable par l'utilisateur comme expliqué ci-dessus en référence notamment aux figures 8 et 9.

[0086] La figure 14 représente le piston 8 dans une position rétractée (ou de rangement) dans laquelle il occupe un volume minimum, comme d'ailleurs représenté sur les figures 1 et 2.

[0087] La tige 80 comprend un alésage cylindrique 94 (d'axe perpendiculaire à l'axe principal de la tige 80) qui se trouve, lorsque la tige 80 est complètement rentrée dans le corps 78 et dans une position angulaire particulière de la tige 80 par rapport au corps 78, au droit de l'alésage cylindrique 79 traversé par le verrou 86 comme déjà expliqué.

[0088] Ainsi, lorsque l'utilisateur positionne la roue crantée 10 dans une position adaptée, par exemple dument repérée à cet effet, et enfonce la tige 80 dans le corps 78 (par exemple en saisissant l'attache inférieure 74 et en la soulevant), le verrou 86 entre dans l'alésage cylindrique 94 de la tige 80 sous la pression du ressort 84 et vient ainsi immobiliser longitudinalement la tige 80 dans le corps 78, ce qui définit la position fixe rétractée mentionnée ci-dessus.

[0089] On va à présent décrite une procédure d'accrochage d'un ensemble d'enceintes conforme aux enseignements de l'invention.

[0090] La figure 15 représente une première enceinte E1 raccordée à son cadre (ou « bumper »), lui-même raccordé à deux moteurs de levage.

[0091] Les figures 16 et 17 montrent comment une seconde enceinte E2 est connectée à la première enceinte E1.

[0092] La procédure d'assemblage de ces deux enceintes est par exemple la suivante :

- on prépare la première enceinte E1 en positionnant

le piston 8' de cette enceinte dans sa position de réglage (visible sur les figures 8 et 9) et en réglant sa roue crantée 10' sur la position choisie ;

- on retire la broche à bille 73" montée sur l'attache supérieure 72" du piston 8" de la seconde enceinte E2 ;
- on positionne la seconde enceinte E2 sous la première enceinte E1 en les alignant comme déjà indiqué (c'est-à-dire en alignant l'axe d'articulation C de la seconde enceinte E2 avec l'axe des verrous de la première enceinte E1) ;
- on déplace vers l'avant la poignée 6' du mécanisme de connexion de la première enceinte E1, ce qui permet de lier les enceintes E1, E2 comme déjà expliqué en référence à la figure 3 ;
- on monte la broche à bille 73" à travers l'attache supérieure 72" du piston 8" de la seconde enceinte E2 et à travers l'attache inférieure 74' du piston 8' de la première enceinte E1.

[0093] On soulève le nouvel ensemble ainsi constitué au moyen des moteurs de levage, comme visible sur la figure 18, afin de recevoir l'enceinte suivante.

[0094] On répète ce processus pour chacune des enceintes à ajouter de sorte que l'on obtient une pluralité d'enceintes assemblées comme visible en figure 19.

[0095] Le moteur arrière de levage, connecté à la dernière enceinte de la pluralité (c'est-à-dire l'enceinte la plus basse), vient assurer la mise en compression de l'ensemble de sorte que les pistons sont mis en compression, atteignant ainsi leur position de travail, et les angles entre enceintes prennent leurs valeurs définitives, déterminées par le réglage des roues crantées, comme représenté en figure 20.

[0096] On peut alors lever le système à hauteur définitive.

[0097] On remarque que ce mode d'accrochage dit en « compression » présente l'avantage de ne pas avoir à soulever l'arrière des enceintes successives pour régler les angles : les enceintes montent verticalement, et ce sont les moteurs de levage qui donnent à l'assemblage sa configuration définitive.

[0098] La procédure de démontage se fait à l'inverse de la procédure de montage à la différence que la déconnexion des enceintes suppose une action spécifique de l'opérateur sur le mécanisme de verrouillage, comme expliqué ci-dessus.

[0099] Le système de réglage d'angle proposé par l'invention est toutefois également applicable lorsque l'on utilise un mode d'accrochage en tension. On utilisera toutefois dans ce cas un piston tel que représenté sur les figures 21 et 22 dans lesquels la position angulaire de la tige (réglée grâce à une roue crantée comme précédemment) détermine la longueur du piston en extension (et non en compression comme dans l'exemple décrit ci-dessus).

[0100] Les exemples présentés ci-dessus ne sont d'ailleurs que des modes de réalisation possibles de l'in-

vention, qui ne s'y limite pas.

## Revendications

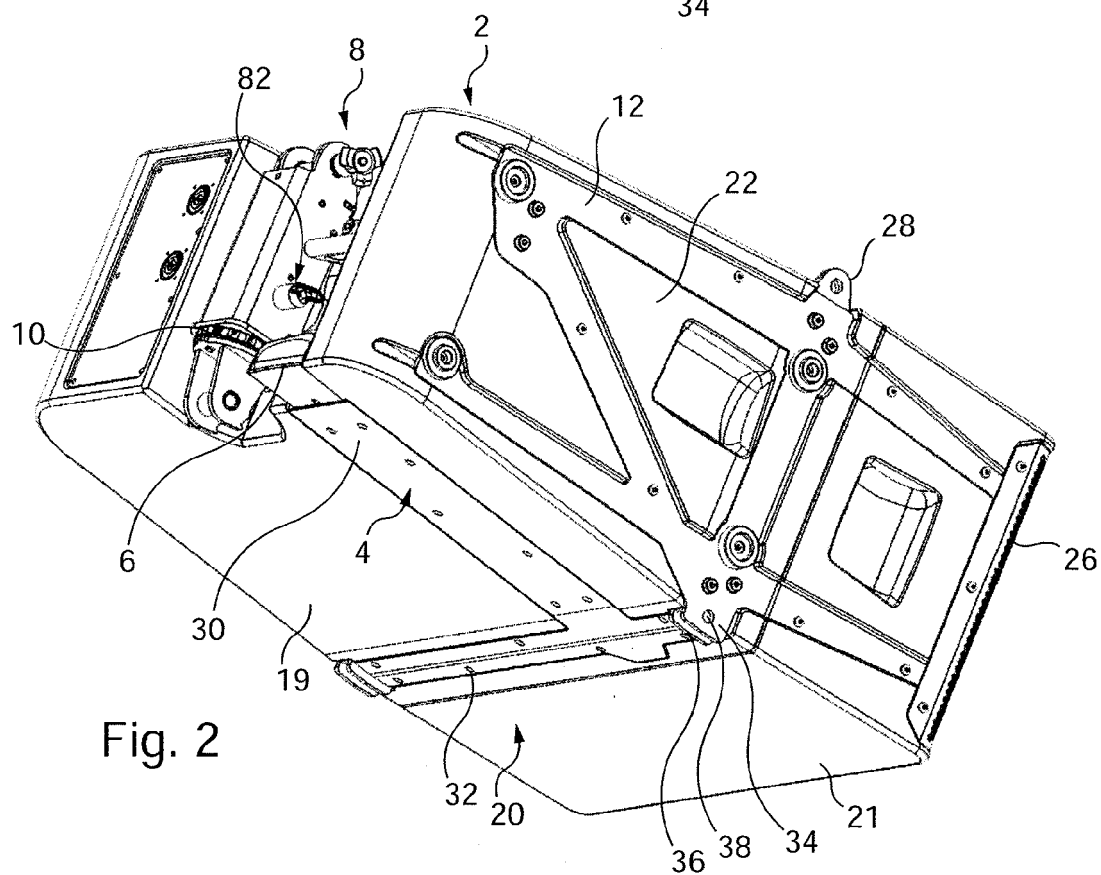
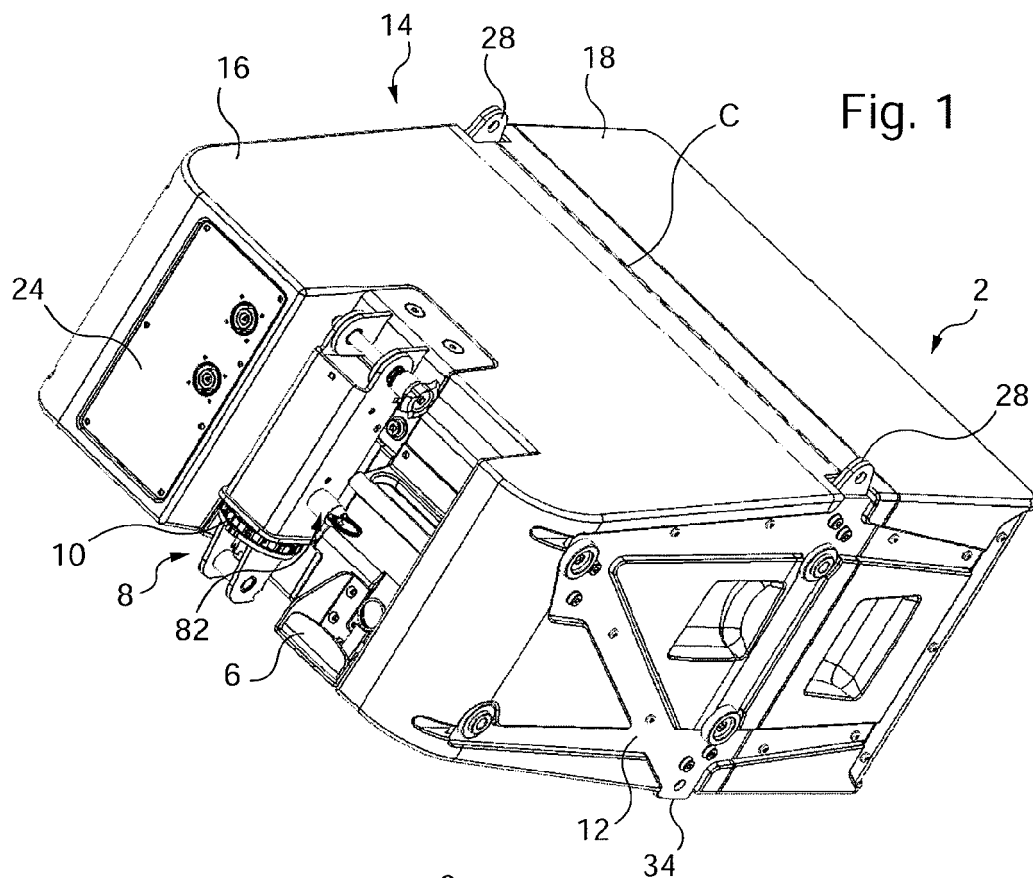
1. Enceinte acoustique comprenant un dispositif de connexion mécanique avec une autre enceinte acoustique, **caractérisée en ce que** le dispositif de connexion comprend un mécanisme (54, 56, 60) de conversion d'une commande (6) en translation selon une première direction en un mouvement de translation d'au moins un premier verrou (5) selon une seconde direction différente de la première direction.
2. Enceinte acoustique selon la revendication 1, dans laquelle le mécanisme de conversion est apte convertir la commande en translation en un mouvement de translation d'un second verrou.
3. Enceinte acoustique selon la revendication 2, dans laquelle le mouvement de translation du second verrou est dans la seconde direction avec un sens opposé au mouvement de translation du premier verrou.
4. Enceinte acoustique selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle le mécanisme de conversion comprend une came (60) entraînée par ladite commande (6).
5. Enceinte acoustique selon la revendication 4, dans laquelle la came (60) définit un chemin de came (68) apte à guider un pion (70) solidaire du verrou (5) et dans laquelle le chemin de came (68) comporte un renforcement où le pion (70) est immobilisé au moyen d'un ressort (66).
6. Enceinte acoustique selon l'une des revendications 1 à 5, dans laquelle la première direction est essentiellement perpendiculaire à la seconde direction.
7. Enceinte acoustique selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle la commande est réalisée par une poignée (6) et comprenant un mécanisme (102, 104) de verrouillage automatique de la poignée.
8. Enceinte acoustique selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant un élément (8) dont la longueur en position de travail règle un angle formé entre l'enceinte et l'autre enceinte, ladite longueur étant déterminée en fonction de la position d'une pièce rotative (10).
9. Enceinte acoustique selon la revendication 8, dans laquelle l'élément est un piston (8) comprenant une tige (80) montée à coulissement dans un corps (78) et dans laquelle la pièce rotative est une roue (10) montée à rotation autour d'un axe principal du piston

(8).

10. Enceinte acoustique comprenant un dispositif de réglage d'un angle formé entre l'enceinte et une autre enceinte acoustique, **caractérisée en ce qu'il** comprend un élément (8) dont la longueur en position de travail règle ledit angle et est déterminée en fonction de la position d'une pièce rotative (10). 5
11. Enceinte acoustique selon la revendication 10, dans laquelle l'élément est un piston (8) comprenant une tige (80) montée à coulissement dans un corps (78) et dans laquelle la pièce rotative est une roue (10) montée à rotation autour d'un axe principal du piston (8). 10 15
12. Enceinte acoustique selon la revendication 11, dans laquelle le piston (8) est en compression dans ladite position de travail. 20
13. Enceinte acoustique selon la revendication 11, dans laquelle le piston (8) est en tension dans ladite position de travail.
14. Enceinte acoustique selon l'une des revendications 11 à 13, comprenant un dispositif (84, 86, 88) de verrouillage de la tige (80) dans une position maximale d'extension par rapport au corps (78). 25
15. Enceinte acoustique selon l'une des revendications 11 à 14, comprenant un dispositif (84, 86, 94) de verrouillage de la tige (80) dans une position rétractée dans le corps (78). 30
16. Enceinte acoustique selon l'une des revendications 10 à 15, comprenant un axe rétractable pour connexion à l'autre enceinte acoustique. 35
17. Enceinte acoustique selon la revendication 16, comprenant un mécanisme (54, 56, 60) de conversion d'une commande (6) en translation selon une première direction en un mouvement de translation d'au moins un premier verrou (5) selon une seconde direction différente de la première direction, ledit axe rétractable comprenant ledit premier verrou (5). 40 45

50

55



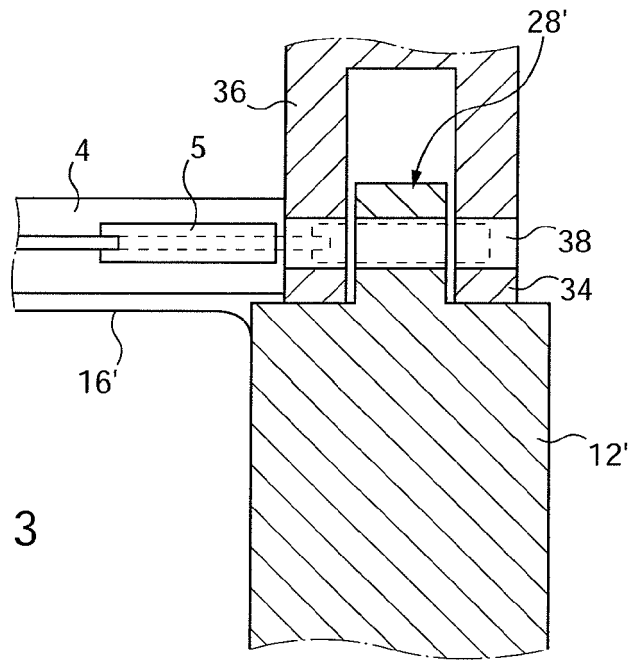


Fig. 3

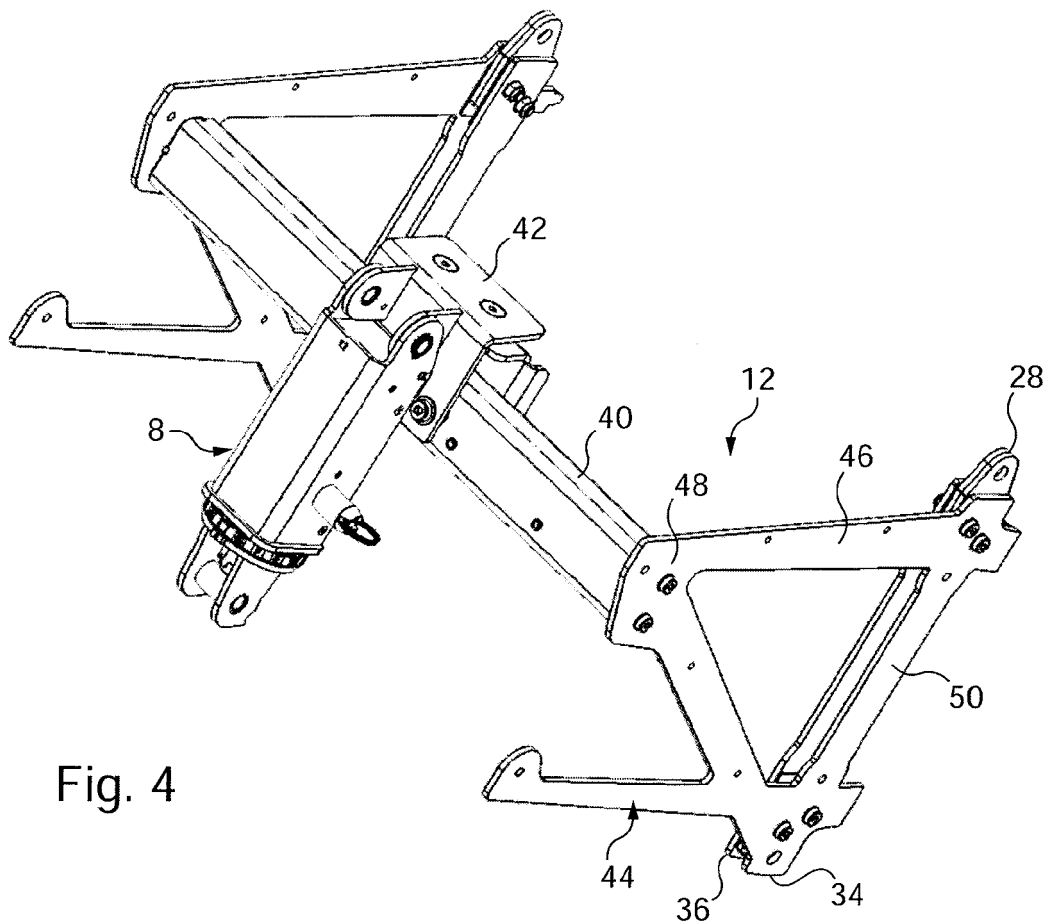


Fig. 4

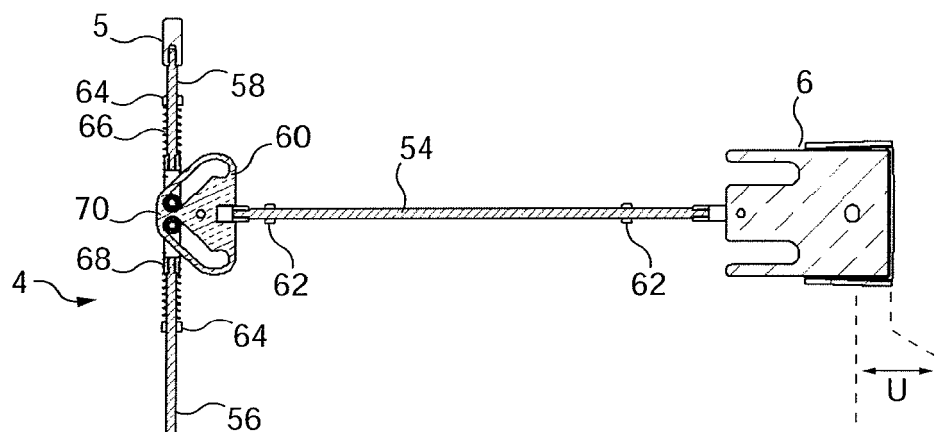


Fig. 5

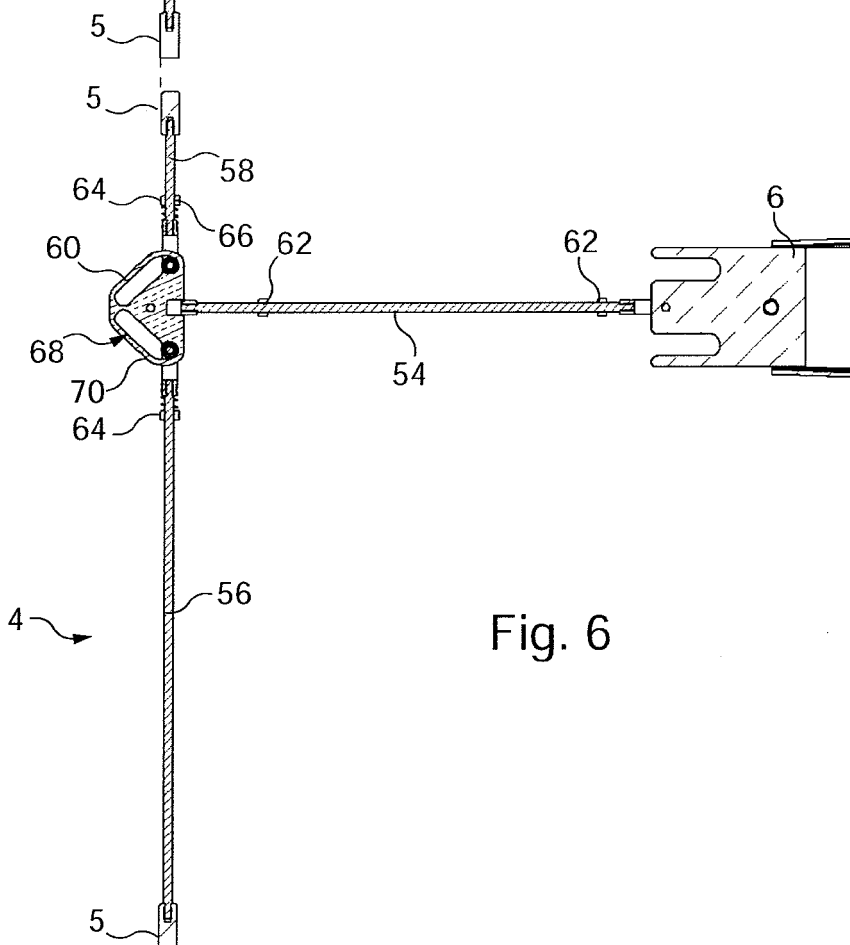


Fig. 6

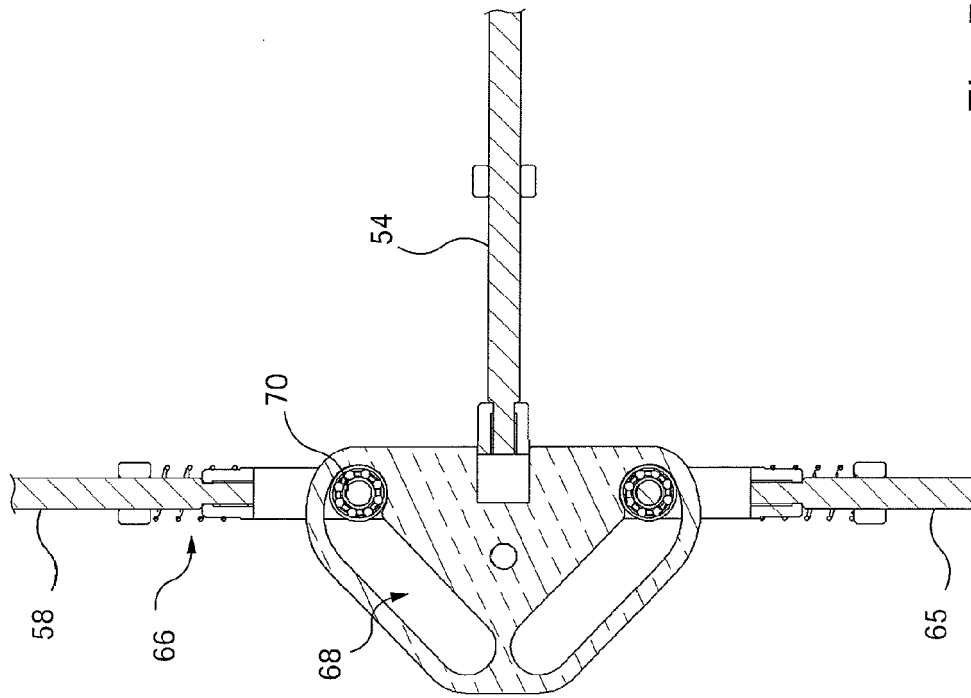


Fig. 7B

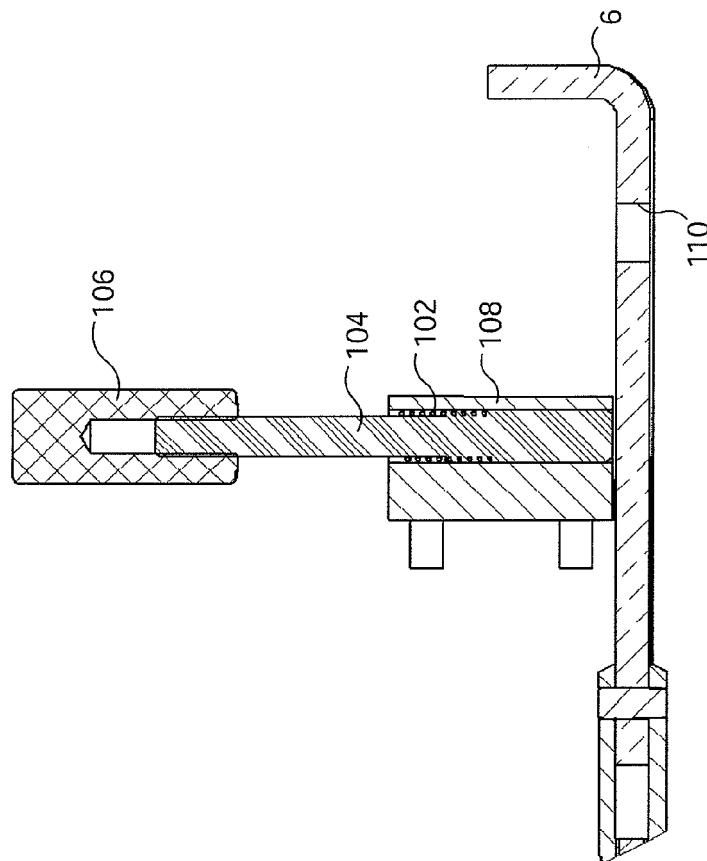


Fig. 7A

Fig. 8

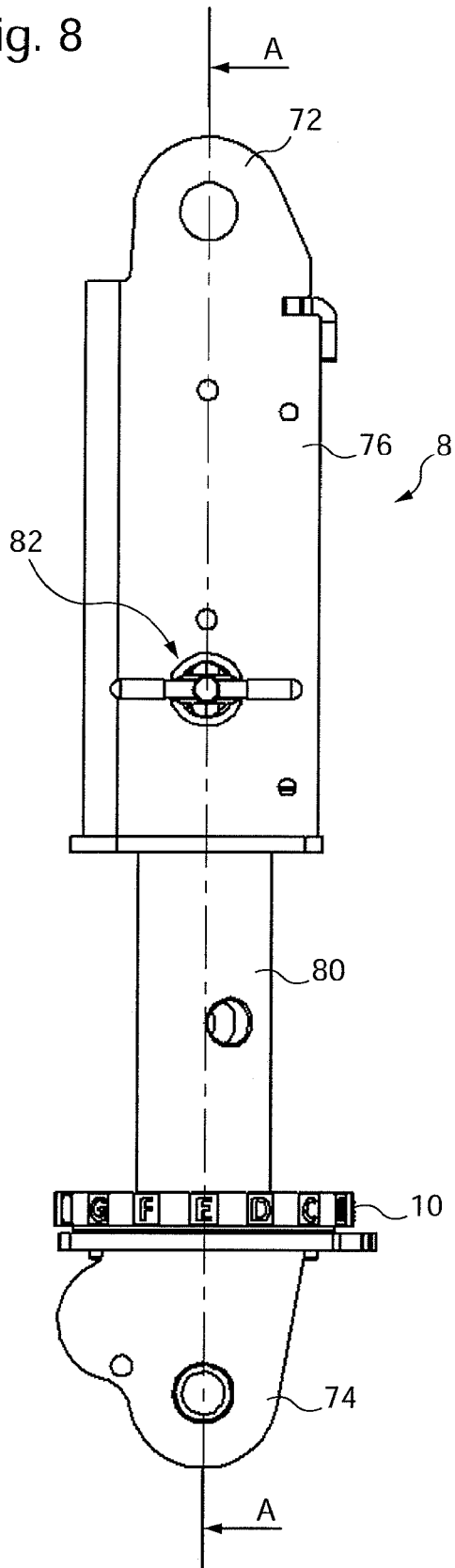
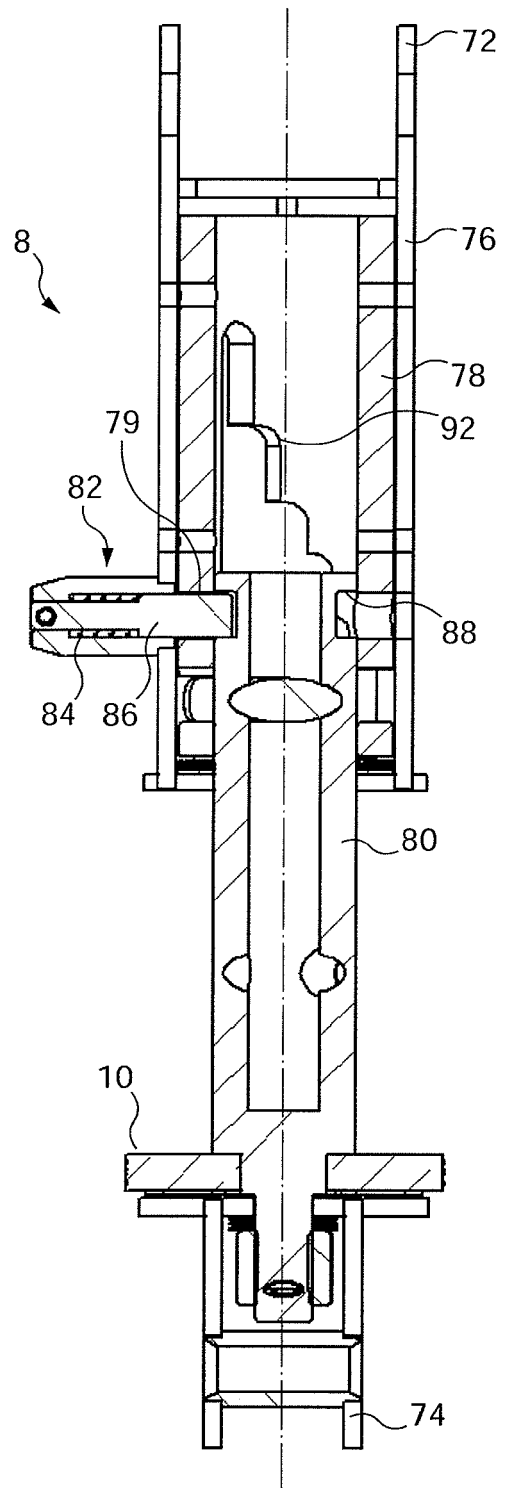
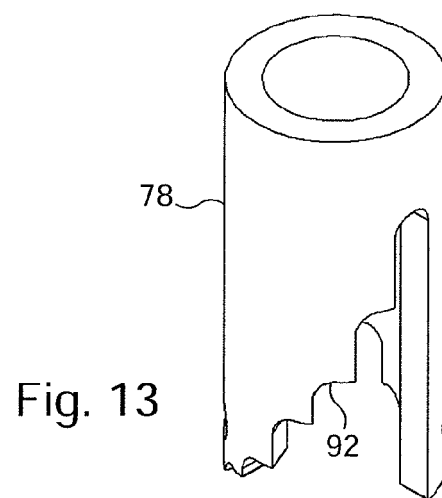
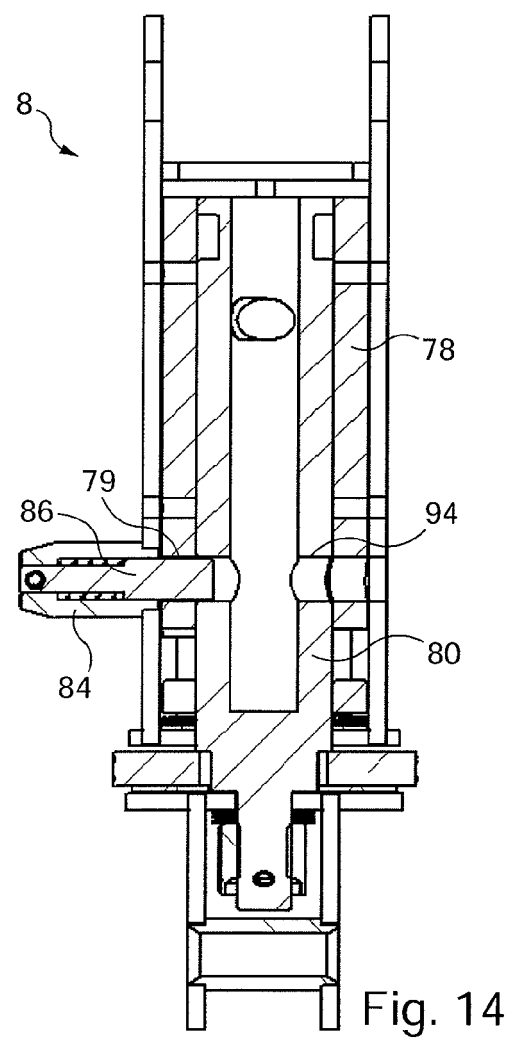
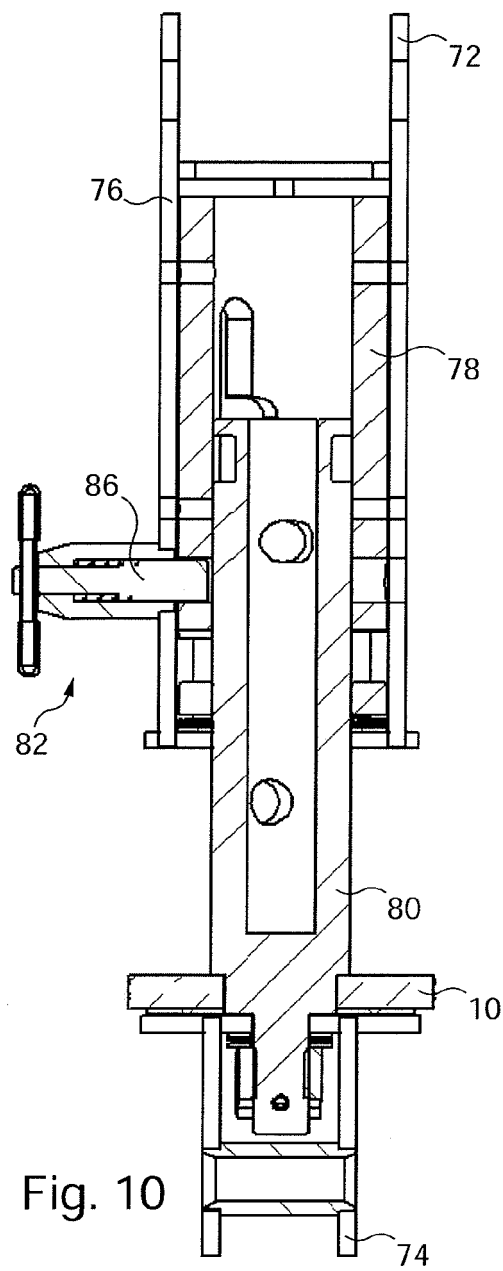


Fig. 9





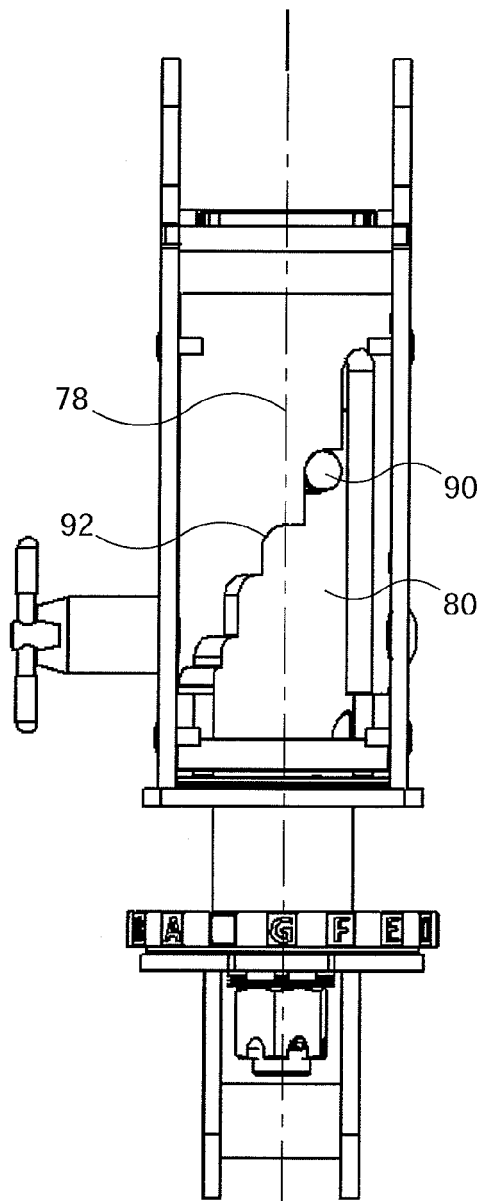


Fig. 11

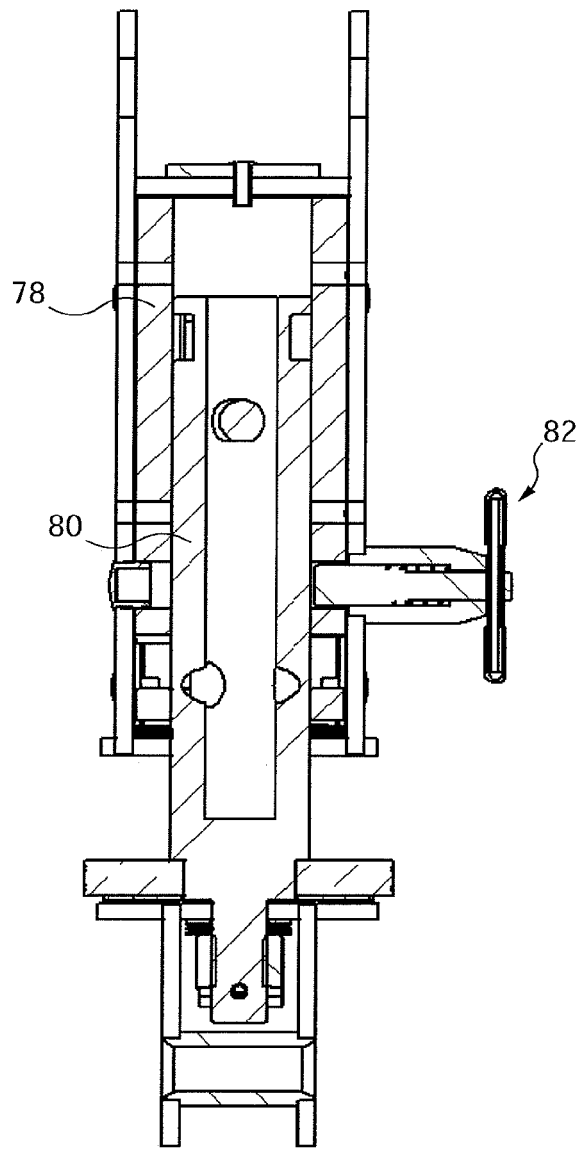


Fig. 12

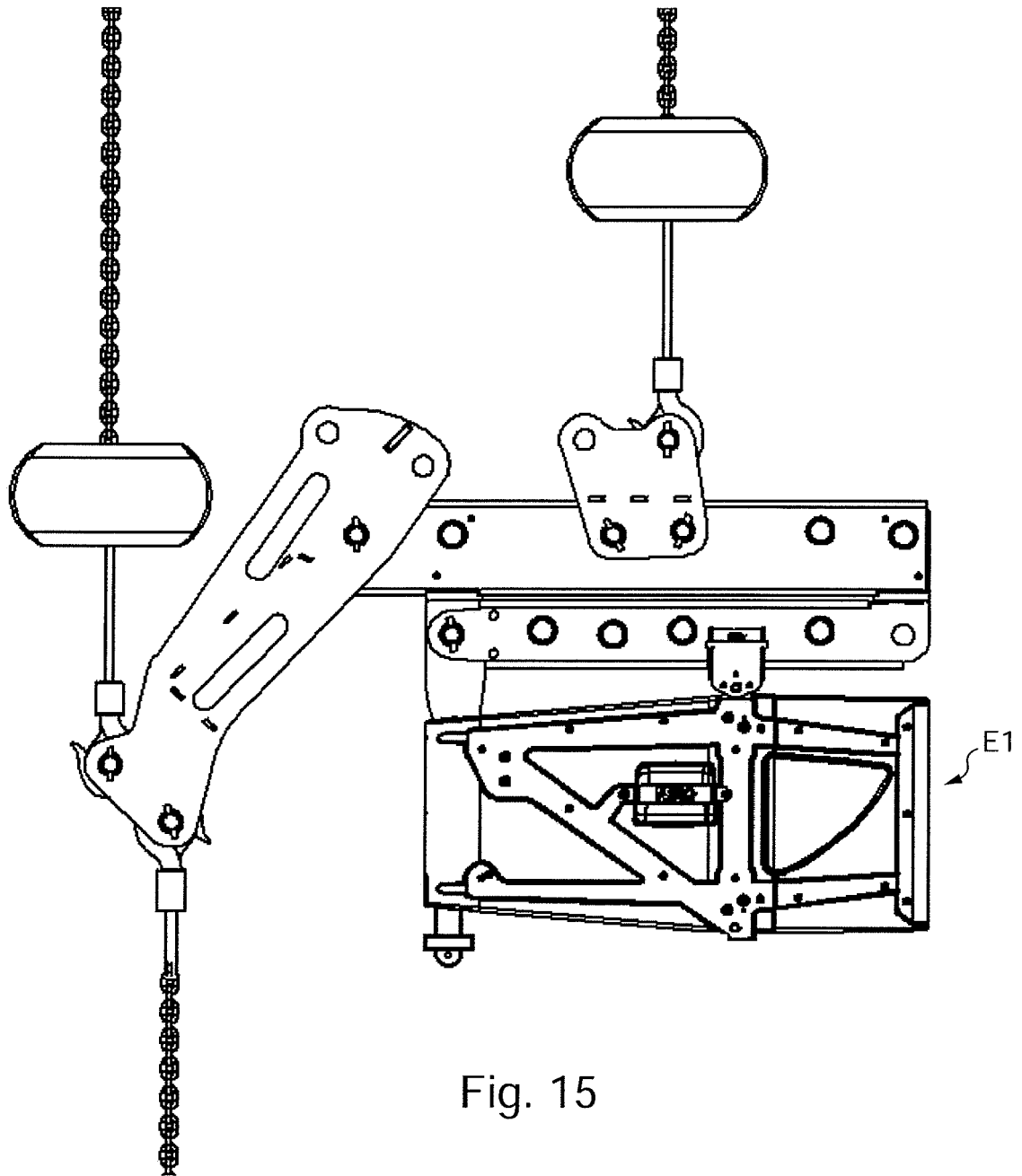


Fig. 15

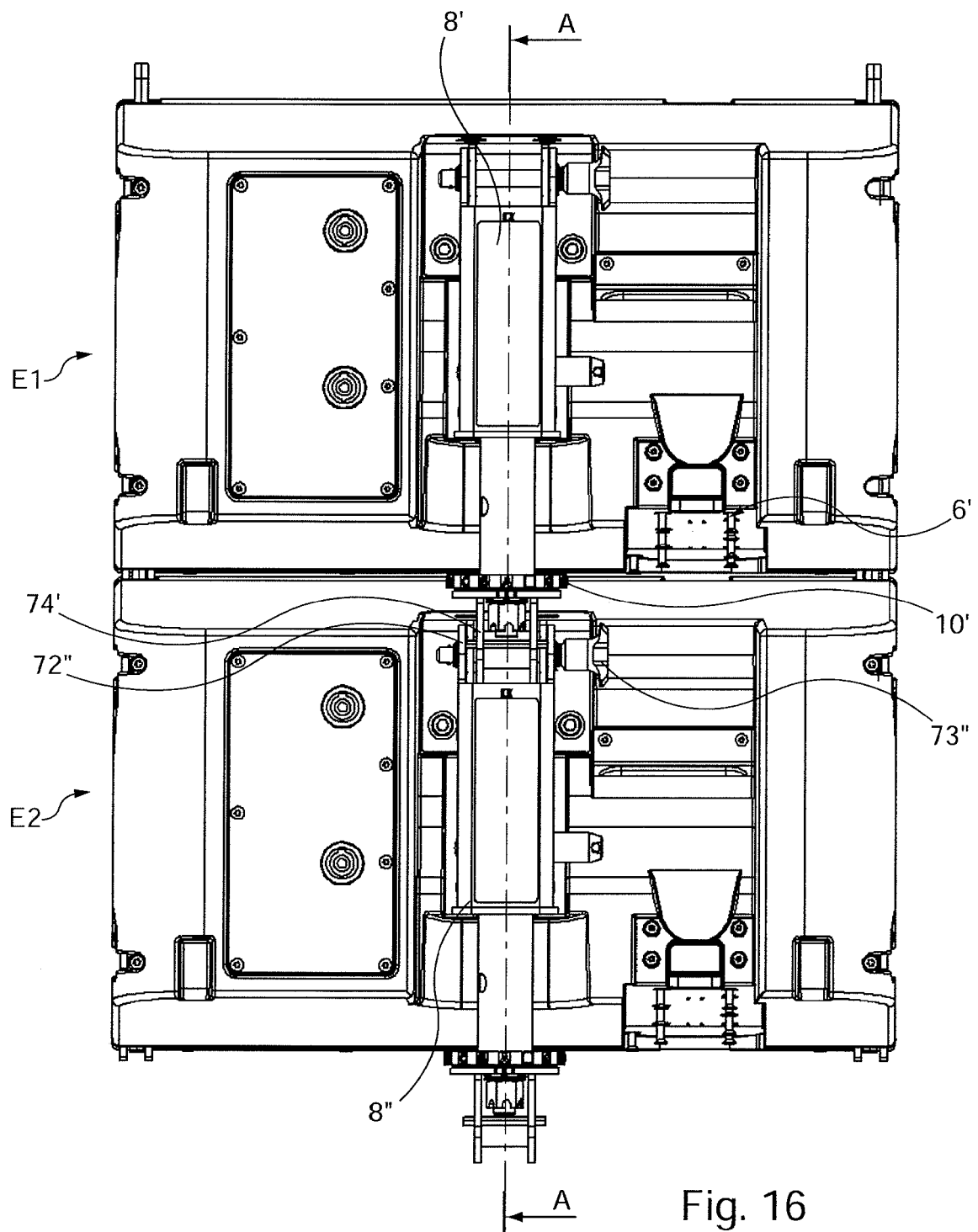
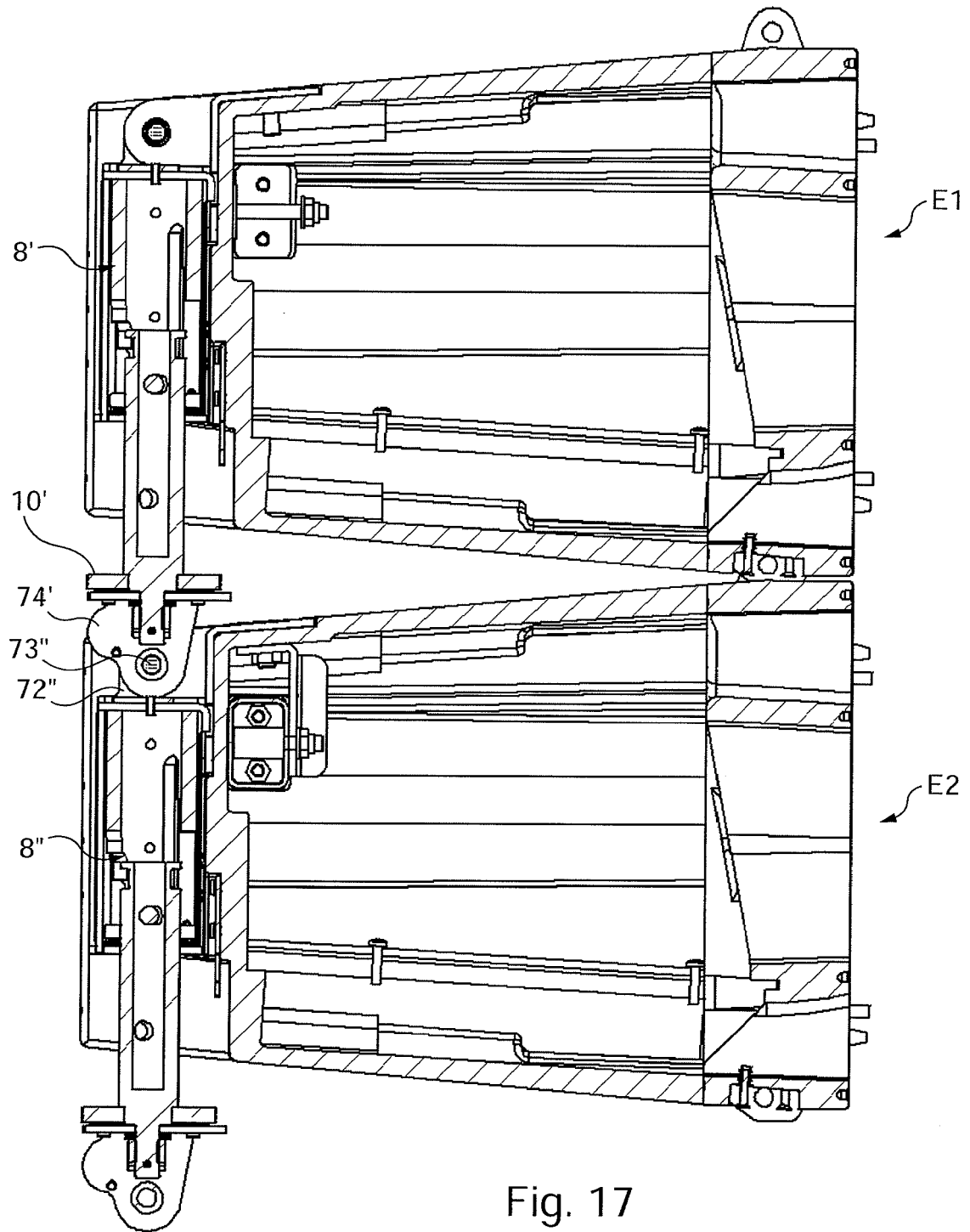


Fig. 16



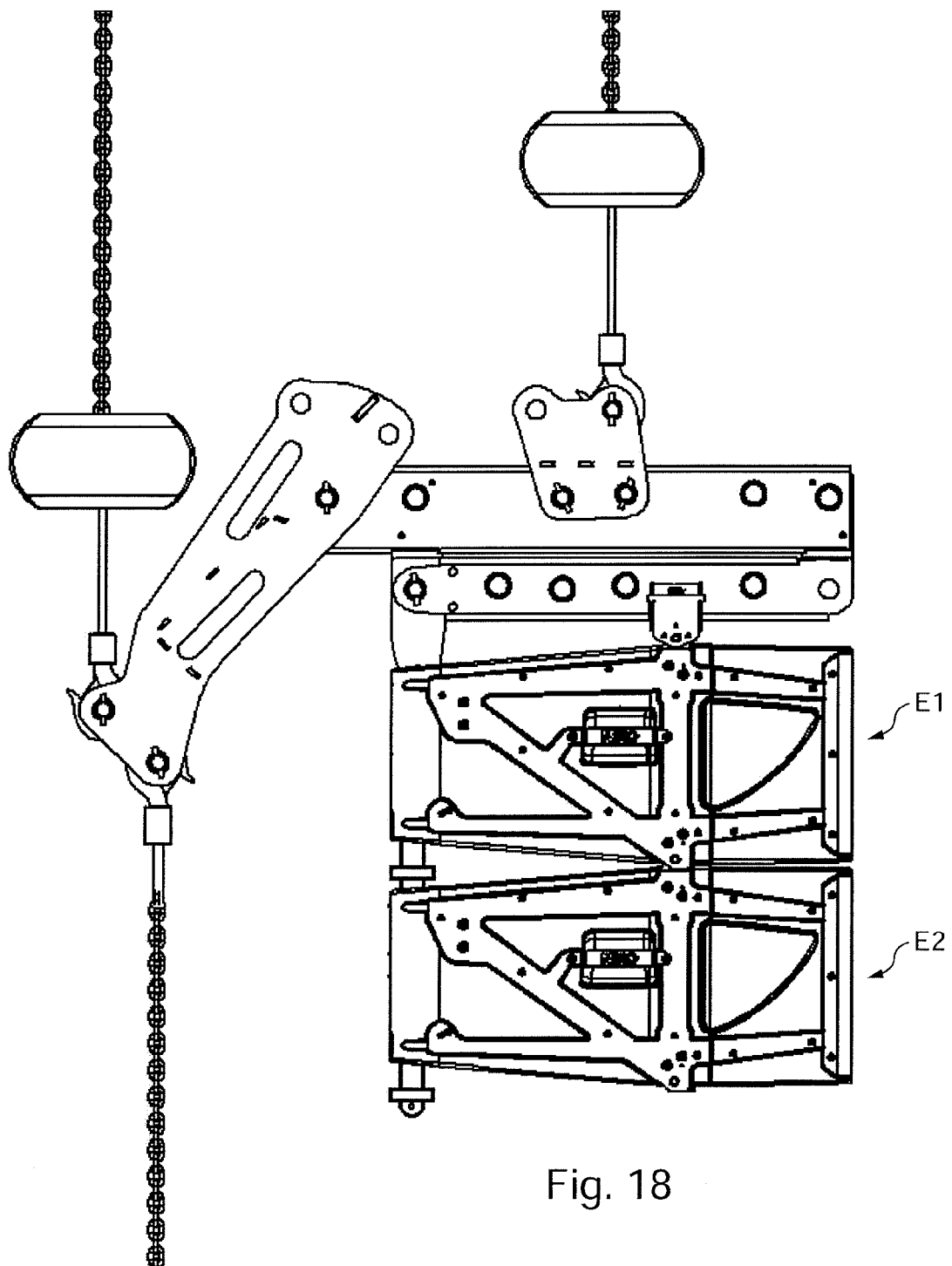


Fig. 18

Fig. 19

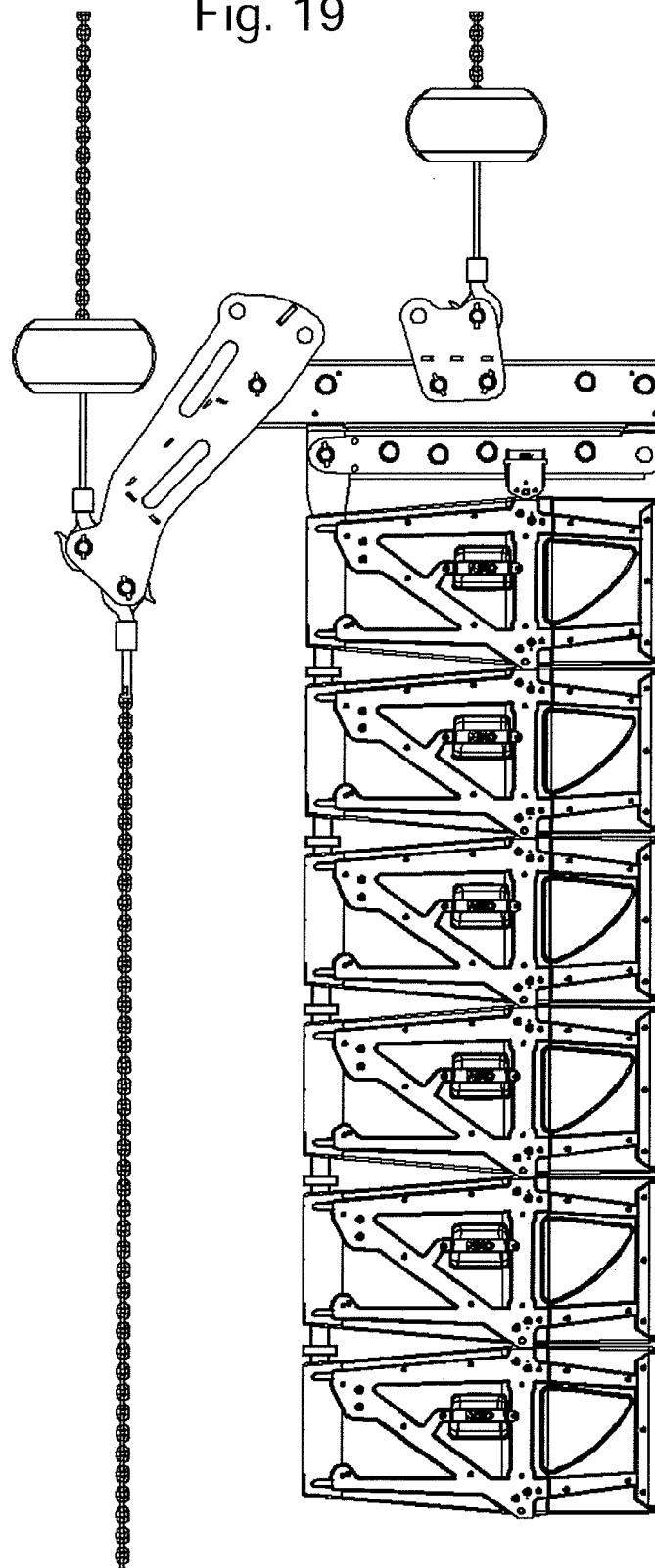
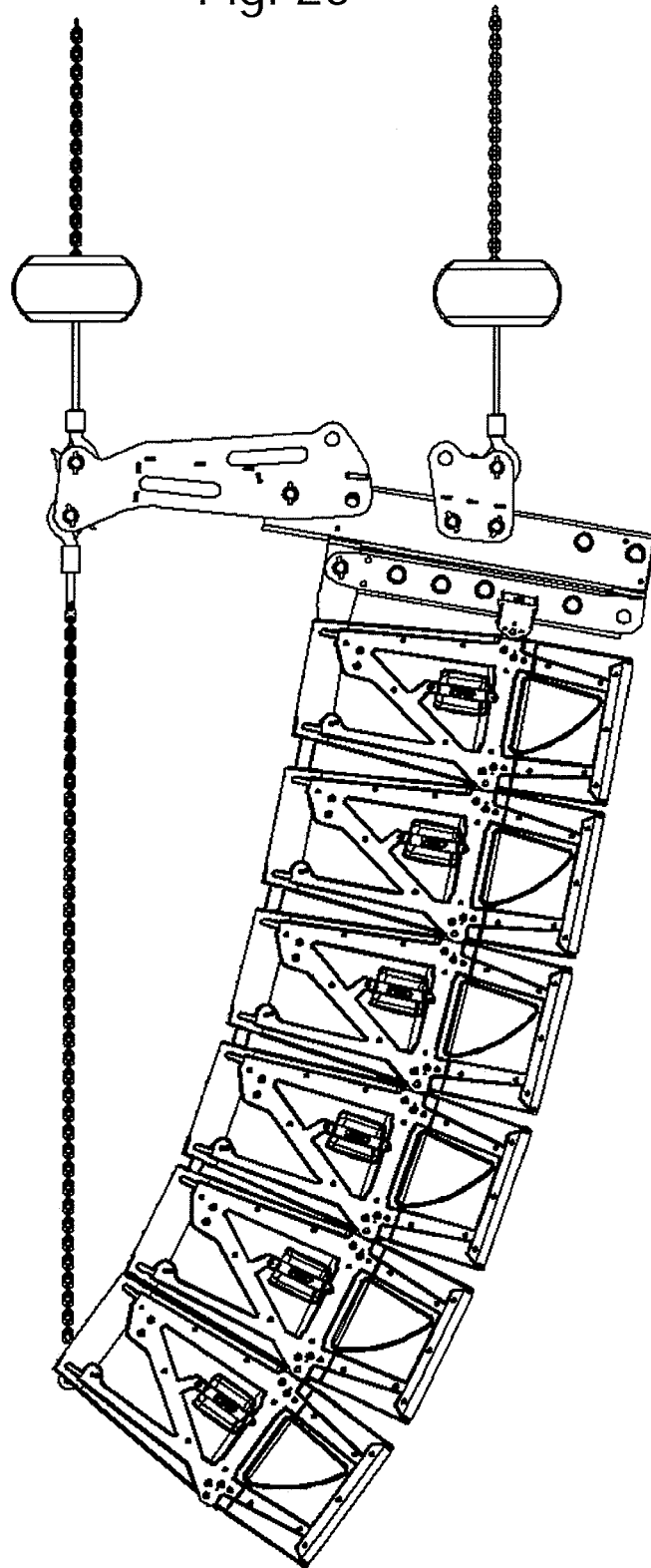
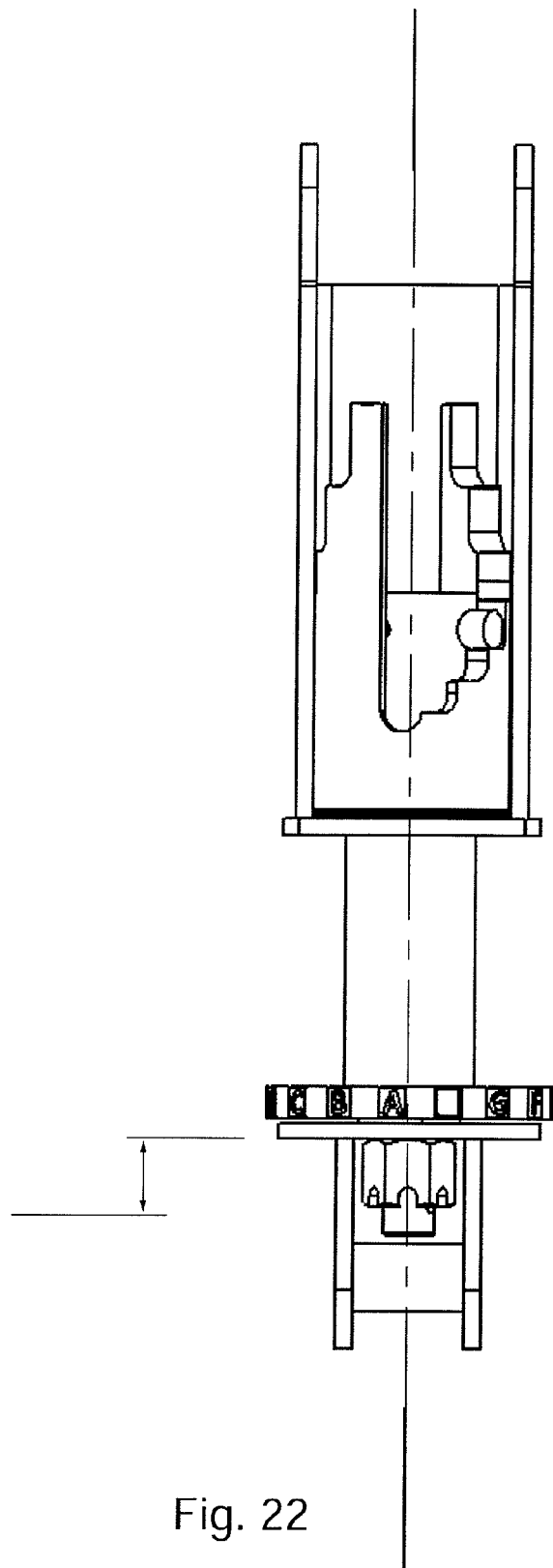
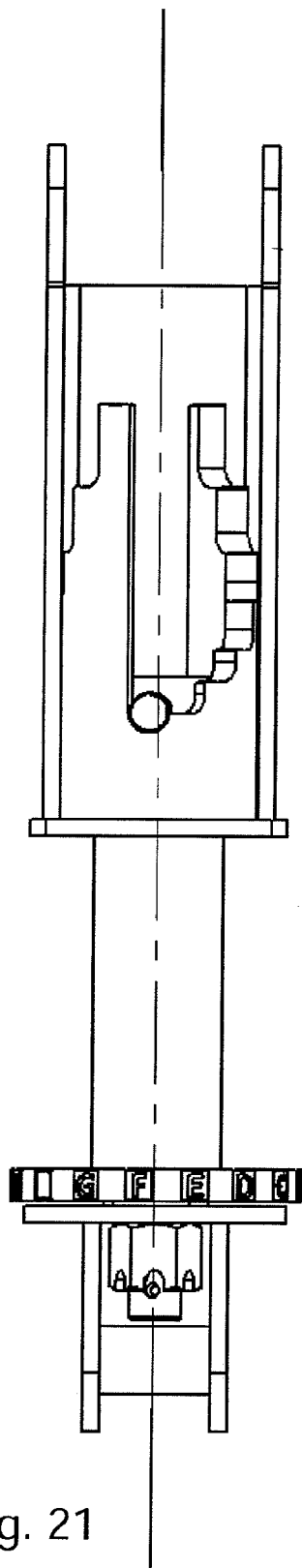


Fig. 20







## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 15 9376

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                    | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | FR 2 250 370 A5 (FONTAINE CAMILLE [FR])<br>30 mai 1975 (1975-05-30)                                | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                             | INV.<br>H04R1/02                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | * page 3, ligne 10 - ligne 14 *<br>* figure 2 *                                                    | 17                                                                                                                                                                                                                                                              | ADD.<br>H04R27/00                    |
|                                                                                                                                                                                                                                     | -----                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | US 2002/121847 A1 (CHRISTNER MATTHIAS [DE]) 5 septembre 2002 (2002-09-05)                          | 10-16                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | * abrégé *<br>* alinéa [0010] *<br>* alinéa [0023] - alinéa [0028] *<br>* figures 1-6 *            | 8,9                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                     | -----                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | CN 2 448 899 Y (ZHONGSHAN ANFANG SPECIAL LOCK [CN]) 19 septembre 2001 (2001-09-19)<br>* figure 1 * | 2,5                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                     | -----                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 | H04R<br>F16M<br>E05C                 |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    | Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                               | Examineur                            |
| Munich                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    | 24 avril 2013                                                                                                                                                                                                                                                   | Fülöp, István                        |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                      |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |

1  
EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 15 9376

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

24-04-2013

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| FR 2250370                                      | A5 | 30-05-1975             | AUCUN                                   |                        |
| US 2002121847                                   | A1 | 05-09-2002             | DE 10039740 C1                          | 06-12-2001             |
|                                                 |    |                        | US 2002121847 A1                        | 05-09-2002             |
| CN 2448899                                      | Y  | 19-09-2001             | AUCUN                                   |                        |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 7328769 B [0007]
- US 7298860 B [0007]
- US 7634100 B [0007]