



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 415 692 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.12.2018 Bulletin 2018/51

(51) Int Cl.:
E02D 17/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18177752.5**

(22) Date de dépôt: **14.06.2018**

(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
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **14.06.2017 FR 1755366**

(71) Demandeur: **Alti-Fers et Metaux Rigaudy et Fils
31250 Revel (FR)**
 (72) Inventeur: **RIGAUDY, Bernard
31250 REVEL (FR)**
 (74) Mandataire: **Ipside
6, Impasse Michel Labrousse
31100 Toulouse (FR)**

(54) MODULE D'INTERFACE D'UN DISPOSITIF D'ÉTAIEMENT ET PROCÉDÉ DE MISE EN OEUVRE D'UN TEL MODULE

(57) Le module d'interface (10) d'un dispositif d'étalement (20) comprend :

- un premier ensemble (100) prévu pour être fixé à une paroi de soutènement,
- un second ensemble (200) coopérant avec le premier ensemble (100), de sorte à définir une chambre, ledit second ensemble (200) étant prévu pour être fixé à une extrémité d'un dispositif d'étalement (20),
- au moins un actionneur (400) adapté à générer une force de poussée propre à éloigner les premier et second

ensembles (100, 200) l'un de l'autre de sorte à solliciter en compression le dispositif d'étalement (20), ladite chambre étant conçue pour recevoir un matériau granulaire (300) adapté à répartir des efforts tendant à attirer les premier et second ensembles (100, 200) l'un contre l'autre, lesdits efforts résultants du relâchement de sollicitation en compression du dispositif d'étalement (20), lorsque l'actionneur (400) ne génère plus la force de poussée.

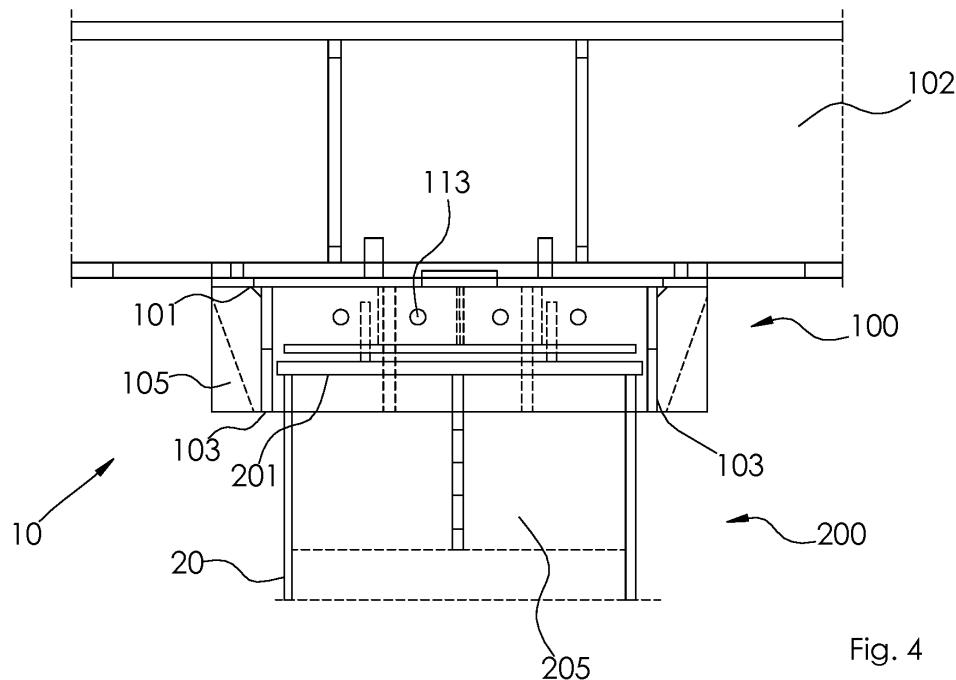


Fig. 4

Description**Domaine de l'invention**

[0001] L'invention relève des outils utilisés dans la construction de bâtiments et infrastructures. Elle s'inscrit dans le domaine de l'étalement de parois de soutènements d'une fouille, et concerne plus particulièrement un module d'interface d'un dispositif d'étalement.

[0002] Dans le présent texte on entend par dispositif d'étalement un dispositif d'entretoisement travaillant en compression.

Etat de l'art

[0003] L'étalement des parois de soutènement d'une fouille est généralement réalisé par le biais de dispositifs d'étalement appelés « butons », interposés entre deux parois de soutènement opposées l'une à l'autre. Les butons sont régulièrement répartis le long des parois, les uns à la suite des autres. Une fois mis en place entre deux parois, les butons travaillent en compression et permettent de stabiliser lesdites parois.

[0004] Les butons sont généralement réalisés en métal et présentent un corps formé d'un ou plusieurs tubes creux s'étendant entre deux extrémités longitudinales. A chacune de ces extrémités, les butons comprennent une semelle d'appui articulée au corps par le biais d'une liaison pivot, destinée à prendre appui contre une paroi de soutènement.

[0005] Cette semelle permet de répartir les efforts résultants de la compression du bouton, sur la paroi contre laquelle il est appuyé.

[0006] Les butons comprennent généralement au moins un vérin hydraulique, actionné par une centrale hydraulique, adapté à appliquer des efforts sur le bouton de sorte à le contraindre en compression pour le maintenir en position entre les parois.

[0007] L'ajustement des semelles contre chaque paroi est généralement réalisé de manière imparfaite, les forces résultant de la compression du bouton, appliquées sur les parois, étant généralement mal réparties. Cela peut engendrer des concentrations de contraintes et conduire à une déformation non désirable des parois et/ou des semelles.

[0008] En outre, les forces déployées par le vérin pour maintenir la sollicitation en compression sur dispositif d'étalement sont très importantes, dans la mesure où ces forces doivent être suffisamment importantes pour maintenir le bouton en position entre deux parois. La centrale hydraulique requiert donc une très grande quantité d'énergie pour actionner le vérin de sorte à produire ces forces.

[0009] Minimiser la durée d'utilisation du vérin présente l'avantage de réduire la consommation d'énergie et par conséquent de participer à la réduction des coûts d'utilisation des butons.

Exposé de l'invention

[0010] La présente invention a pour objectif de palier les inconvénients précités en proposant un module d'interface d'un dispositif d'étalement destiné à être agencé entre une paroi de soutènement d'une fouille et le dispositif d'étalement.

[0011] A cet effet, la présente invention concerne un module d'interface d'un dispositif d'étalement comprenant :

- un premier ensemble prévu pour être fixé à une paroi de soutènement, comprenant une première platine sur laquelle sont agencés des premiers moyens de guidage,
- un second ensemble coopérant avec le premier ensemble, de sorte à définir une chambre, ledit second ensemble étant prévu pour être fixé à une extrémité d'un dispositif d'étalement, ledit second ensemble étant prévu pour être fixé à une extrémité d'un dispositif d'étalement et comprenant une seconde platine adaptée à coopérer avec les premiers moyens de guidage de sorte que le second ensemble soit guidé en coulissolement par rapport au premier ensemble,
- au moins un actionneur adapté à générer une force de poussée propre à éloigner les premier et second ensembles l'un de l'autre de sorte à solliciter en compression le dispositif d'étalement.

[0012] La chambre est conçue pour recevoir un élément d'entretoisement adapté à répartir au sein de la chambre des efforts tendant à attirer les premier et second ensembles l'un contre l'autre, lesdits efforts résultants du relâchement de la sollicitation en compression du dispositif d'étalement, lorsque l'actionneur ne génère plus la force de poussée.

[0013] Par sollicitation en compression on entend dans le présent texte que le dispositif d'étalement est soumis à des efforts de compression, appliqués de part et d'autre de ses extrémités longitudinales, suffisamment importants pour maintenir le dispositif d'étalement entre deux parois de soutènement.

[0014] Les concentrations de contraintes sur la paroi de soutènement et sur le module d'interface sont évitées grâce à la répartition des efforts par l'élément d'entretoisement.

[0015] L'élément d'entretoisement dont est remplie la chambre permet également de maintenir sensiblement la sollicitation en compression, dans lequel est le dispositif d'étalement lorsque l'actionneur, n'exerce plus d'effort.

[0016] Avantageusement, le premier ensemble et le second ensemble coopèrent de sorte qu'ils soient adaptés à présenter une mobilité en rotation l'un par rapport à l'autre, au moins selon un axe transversale au dispositif d'étalement. Ainsi, d'éventuels défauts de mise en position du module d'interface par rapport au dispositif

d'étalement avec lequel il est destiné à être agencé peuvent être corrigés.

[0017] Avantageusement, le guidage en coulissoisement est réalisé avec un jeu mécanique permettant un débattement angulaire de la seconde platine par rapport à la première platine, de sorte à rattraper les défauts d'alignement du dispositif d'étalement avec le module d'interface.

[0018] Le jeu mécanique est suffisamment important pour permettre la circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur de la chambre, mais suffisamment étroit pour interdire la fuite de matériau granulaire vers l'extérieur de la chambre. Ce jeu est déterminé en tenant compte de la répartition des efforts au sein du matériau granulaire, résultants du relâchement de l'actionneur.

[0019] Dans des modes particuliers de réalisation, l'invention répond en outre aux caractéristiques suivantes, mises en oeuvre séparément ou en chacune de leurs combinaisons techniquement opérantes.

[0020] Dans des modes particuliers de réalisation de l'invention, la première platine comprend des organes de fixation adaptés à fixer ladite première platine à une paroi de soutènement, et la seconde platine comprend des organes de fixation adaptés à fixer ladite seconde platine à une extrémité d'un dispositif d'étalement.

[0021] Dans des modes particuliers de réalisation de l'invention, la chambre est formée au moins en partie par les premiers moyens de guidage.

[0022] Cette caractéristique permet notamment de simplifier la fabrication et l'utilisation du module d'interface, ainsi que de réduire sa masse.

[0023] Dans des modes de réalisation de l'invention, les premiers moyens de guidage comprennent des premiers profilés fixés à la première platine. Des seconds profilés fixés à la seconde platine sont adaptés à coulisser par rapport aux premiers profilés lorsque le premier et le second ensembles coulissent l'un par rapport à l'autre, de sorte à s'interpénétrer.

[0024] Cette caractéristique permet d'assurer davantage le maintien en position des premier et second ensembles l'un par rapport à l'autre.

[0025] Dans des modes de réalisation de l'invention, au moins un actionneur est maintenu en position entre les premier et second ensembles par au moins une pièce support fixée à la première platine.

[0026] Ainsi la mise en oeuvre du module d'interface est simplifiée dans le sens où l'actionneur ne nécessite pas de manutention. En outre, ledit actionneur peut être disposé entre les premier et second ensembles de manière temporaire ou permanente.

[0027] Dans des modes de réalisation de l'invention, la chambre est formée par deux joues latérales reliées l'une à l'autre par deux traverses sous forme de plaques respectivement dites « traverse inférieure » et « traverse supérieure », lesdites joues latérales et lesdites traverses inférieure et supérieure étant fixées sur la première platine.

[0028] Dans des modes de réalisation de l'invention,

la traverse supérieure est fixée de manière amovible aux joues latérales et à la première platine.

[0029] Dans des modes particuliers de réalisation de l'invention, l'élément d'entretoisement est un matériau granulaire prévu pour occuper l'ensemble de la chambre.

[0030] Dans des modes de réalisation de l'invention, la traverse supérieure est pourvue d'au moins un orifice de remplissage à travers lequel la chambre reçoit le matériau granulaire. La traverse inférieure est pourvue d'au moins un orifice d'évacuation à travers lequel le matériau granulaire est évacué de la chambre. Les orifices de remplissage et d'évacuation sont obturables.

[0031] Ces caractéristiques permettent de pouvoir remplir et/ou vider la chambre de matériau granulaire, selon le besoin, de manière simple.

[0032] Dans des modes de réalisation de l'invention, le matériau granulaire est du sable de silice.

[0033] Dans des modes de réalisation de l'invention, le matériau granulaire est du sable de silice.

[0034] Dans des modes de réalisation de l'invention, le premier ensemble comprend un système de correction angulaire, destiné à être agencé entre une paroi de soutènement et la première platine, ledit système de correction angulaire comprenant une semelle d'appui inscrite dans un plan géométrique C formant un angle α non nul par rapport à un plan géométrique A dans lequel est inscrite la première platine.

[0035] La présente invention concerne selon un autre aspect, un procédé de mise en oeuvre d'un module d'interface d'un dispositif d'étalement tel que décrit précédemment :

- une étape de mise en position par coulissoisement d'un second ensemble prévu pour être fixé à une extrémité d'un dispositif d'étalement, contre un premier ensemble prévu pour être fixé à une paroi de soutènement, un actionneur étant agencé entre les premier et second ensembles, et le premier et le second ensembles définissant une chambre d'un volume $V_{initial}$,
- une étape de déploiement de l'actionneur de sorte éloigner les premier et second ensembles l'un de l'autre afin de provoquer une augmentation du volume $V_{initial}$ jusqu'à un volume $V_{intermédiaire}$, le déploiement de l'actionneur étant destiné à générer des efforts propres à solliciter en compression le dispositif d'étalement,
- une étape de remplissage d'au moins une partie du volume $V_{intermédiaire}$ de la chambre par un matériau granulaire, à partir d'au moins un orifice de remplissage, ledit orifice étant obturé une fois l'étape de remplissage réalisée,
- une étape de relâchement de l'actionneur lors de laquelle le matériau granulaire est destiné à supporter et à répartir au sein de la chambre les efforts résultants du relâchement la sollicitation en compression du dispositif d'étalement.

Présentation des figures

[0036] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple nullement limitatif, et faite en se référant aux figures qui représentent :

- Figure 1 : une vue en perspective d'un premier ensemble d'un module d'interface d'un dispositif d'étalement,
- Figure 2 : une vue en perspective avec représentation des arêtes cachées d'un second dispositif d'un module d'interface d'un dispositif d'étalement,
- Figure 3 : une vue de coté d'un module d'interface d'un dispositif d'étalement, le second ensemble coïncidant avec le premier ensemble,
- Figure 4 : une vue de dessus d'un module d'interface selon la figure 3,
- Figure 5a à 5c : une succession d'étapes de mise en œuvre d'un module d'interface selon la figure 3,
- Figure 6 : une vue en perspective d'un premier ensemble d'un module d'interface d'un dispositif d'étalement comprenant un système de correction angulaire.

[0037] Dans ces figures, des références numériques identiques d'une figure à l'autre désignent des éléments identiques ou analogues. Par ailleurs, pour des raisons de clarté, les dessins ne sont pas à l'échelle, sauf mention contraire.

Description détaillée de l'invention

[0038] La présente invention concerne un module d'interface 10 d'un dispositif d'étalement 20 comprenant un premier ensemble 100 prévu pour être fixé à une paroi de soutènement, tel que représenté par la figure 1, et un second ensemble 200 prévu pour être fixé à une extrémité d'un dispositif d'étalement 20, tel que représenté par la figure 2. Le dispositif d'étalement 20 est destiné à être sollicité en compression entre deux parois de soutènement, de sorte à appliquer sur les premier et second ensembles 100 et 200 des efforts de compression.

[0039] Le premier ensemble 100 comprend une première platine 101 inscrite dans un plan géométrique A comprenant préférentiellement des organes de fixation adaptés à fixer ladite première platine 101 à une paroi de soutènement. Dans l'exemple de réalisation représenté par les figures, le premier ensemble 100 est fixé à une lierne 102 destinée à être solidaire de la paroi de soutènement. Les organes de fixation peuvent être formés par tout moyen de fixation amovible tel que des goupilles ou boulons et par des crochets prévus pour assurer la mise en position du premier ensemble 100 contre la lierne 102.

[0040] Le premier ensemble 100 comprend des premiers moyens de guidage agencés sur la première platine 101. Ces premiers moyens de guidage compren-

nent, comme le montre la figure 1, des premiers profilés fixés à la première platine 101 de sorte à s'étendre perpendiculairement au plan A. Ces premiers profilés présentent la forme de plaques et comprennent deux joues latérales 103 s'étendant entre deux extrémités longitudinales, reliées l'une à l'autre à leurs extrémités longitudinales par deux traverses respectivement dites « traverse inférieure » 104 et « traverse supérieure » 105.

[0041] Dans le présent texte, les termes relatifs « supérieur » et « inférieur » sont définis de sorte qu'un élément « supérieur » soit disposé au dessus d'un élément « inférieur » lorsque le plan A est agencé de façon sensiblement verticale.

[0042] Les joues latérales 103 et la traverse inférieure 104 sont rigidement fixées à la première platine 101, par exemple par soudage.

[0043] Préférentiellement, la traverse supérieure 105 est fixée de manière amovible aux joues latérales 103 et à la première platine 101, par exemple dans le mode de réalisation représenté par la figure 1, par accouplement du type tenon et mortaise. Dans ce mode de réalisation, la traverse supérieure 105 comprend des saignées latérales 106 respectivement destinées à venir se loger dans une saignée 107 que chaque joue latérale 103 comprend à l'une de son extrémité longitudinale. En outre, la traverse supérieure 105 comprend une languette 108 prévue pour se loger dans un orifice traversant 109 dont est pourvue la première platine 101.

[0044] Avantageusement, la traverse supérieure 105 peut comprendre des moyens de manutention tels que des orifices 110 adaptés à recevoir des manilles ou élingues.

[0045] Le premier ensemble 100 peut comprendre un système de correction angulaire 120, tel que représenté par la figure 6, destiné à être agencé entre une paroi de soutènement et la première platine 101. Ce système de correction angulaire 120 permet de répartir sur la paroi de soutènement à laquelle il est fixé, les efforts générés par la sollicitation en compression du dispositif d'étalement 20.

[0046] Comme le montre la figure 6, le système de correction angulaire 120 comprend avantageusement une semelle d'appui 121 inscrite dans un plan géométrique C incliné selon un angle α non nul par rapport au plan A. L'angle α correspond à l'angle formé entre la paroi de soutènement contre laquelle la semelle d'appui 121 est destinée à être agencée et un plan géométrique perpendiculaire à un axe longitudinal du dispositif d'étalement 20.

[0047] La semelle d'appui 121 est fixée à la première platine 101 par le biais de profilés d'entretoisement 122 et est destiné à être fixé à la paroi de soutènement par tout moyen connu de l'homme du métier.

[0048] Dans un mode de réalisation non représenté sur les figures, la semelle d'appui 121 peut être articulée à la première platine 101 de sorte à présenter une mobilité angulaire par rapport à ladite première platine 101

et s'adapter à l'angle à corriger.

[0049] Le second ensemble 200 comprend une seconde platine 201 comprenant des organes de fixation adaptés à fixer ladite seconde platine 201 à une extrémité d'un dispositif d'étalement 20, par exemple par soudage. La seconde platine 201 s'étend entre deux bords latéraux 202 et deux bords inférieur 203 et supérieur 204 et est inscrite dans un plan géométrique B sensiblement perpendiculaire à un axe longitudinal du dispositif d'étalement 20. Avantageusement, des raidisseurs 205 destinées à être agencées dans le dispositif d'étalement 20 peuvent être fixés à la seconde platine 201.

[0050] La seconde platine 201 est configurée pour coöperer avec les premiers moyens de guidage de sorte que le second ensemble 200 soit guidé en coulissemement par rapport au premier ensemble 100. Plus particulièrement, comme le représentent les figures 3 et 4, la seconde platine 201 est dimensionnée de sorte à pouvoir coulisser entre les joues latérales 103 et les traverses inférieure 104 et supérieure 105. Ainsi la dimension Y1 définissant la distance entre les joues latérales 103 et la dimension Z1 définissant la distance entre les traverses inférieure 104 et supérieure 105 sont respectivement plus importantes que les dimensions Y2, définissant la distance entre les deux bords latéraux 202 de la seconde platine 201 et Z2 définissant la distance entre les bords inférieur 203 et supérieur 204 de la seconde platine 201.

[0051] Préférentiellement, les différences dimensionnelles entre Y1 et Y2 et entre Z1 et Z2 sont déterminées de sorte que le guidage en coulissemement est réalisé avec un jeu mécanique permettant un débattement angulaire de la seconde platine 201 par rapport à la première platine 101, c'est-à-dire de sorte que les premier et second ensembles 100 et 200 présentent une mobilité en rotation l'un par rapport à l'autre, au moins selon un axe transversale au dispositif d'étalement 20. Cette caractéristique permet de rattraper les défauts d'alignement du dispositif d'étalement 20 avec le module d'interface 10.

[0052] Le second ensemble 200 est destiné à coöperer avec le premier ensemble 100 de sorte à définir une chambre, comme l'illustrent les figures 3 et 4. La chambre est conçue pour recevoir un matériau granulaire 300, par exemple, du sable de silice, du mortier de scellement ; comme le montre la figure 5c.

[0053] Avantageusement, le jeu mécanique est suffisamment important pour permettre la circulation d'air entre l'intérieur et l'extérieur de la chambre, mais suffisamment étroit pour interdire la circulation de matériau granulaire 300 vers l'extérieur de la chambre.

[0054] La chambre est formée au moins en partie par les premiers moyens de guidage. Plus précisément, tel que représenté par les figures, la chambre est formée par la première platine 101, les joues latérales 103, les traverses inférieur 104 et supérieur 105 et la seconde platine 201.

[0055] Avantageusement, des goussets 111 peuvent être agencés entre la première platine 101 et respectivement les joues latérales 103 et la traverse inférieure

104 de sorte à augmenter la résistance aux contraintes mécaniques de la chambre.

[0056] Pour pouvoir assurer le remplissage en matériau granulaire 300 de la chambre, une fois qu'elle est formée, la traverse supérieure 105 est avantageusement pourvue d'au moins un orifice de remplissage 112.

[0057] Avantageusement, la traverse inférieure 104 est pourvue d'au moins un orifice d'évacuation 113 à travers lequel le matériau granulaire 300 peut être évacué de la chambre.

[0058] Les orifices de remplissage 112 et d'évacuation 113 sont obturables par des moyens d'obturation connus en soi.

[0059] Ces caractéristiques permettent de pouvoir remplir et/ou vider la chambre de matériau granulaire 300, selon le besoin, de manière simple.

[0060] Le module d'interface 10 comprend au moins un actionneur 400 (non représenté sur les figures 1 à 4) adapté à générer une force de poussée F, comme représentée sur la figure 5a, propre à éloigner les premier et second ensembles 100 et 200 l'un de l'autre de sorte à solliciter en compression le dispositif d'étalement 20. Dans le présent texte, la force de poussée F est suffisamment importante pour être apte à maintenir en position un dispositif d'étalement 20 entre deux parois. De manière connue de l'homme du métier, lorsque cette force de poussée F n'est plus appliquée, le relâchement des contraintes mécaniques internes du dispositif d'étalement 20 provoquent le rapprochement du second ensemble 200 vers le premier ensemble 100.

[0061] Un tel actionneur 400 peut être un vérin hydraulique commandé par une centrale hydraulique dédiée.

[0062] Le matériau granulaire 300 dans la chambre est adapté à répartir au sein de la chambre des efforts tendant à attirer les deux ensembles 100 et 200 l'un contre l'autre, lesdits efforts résultants du relâchement de la sollicitation en compression du dispositif d'étalement 20, lorsque l'actionneur 400 ne génère plus la force de poussée, tel qu'expliqué ci-dessus.

[0063] Le jeu mécanique entre les premier et second ensembles 100 et 200 est également déterminé en tenant compte de la répartition des efforts au sein du matériau granulaire 300, résultants du relâchement de l'actionneur 400.

[0064] Avantageusement, les premiers profilés peuvent comprendre deux joues intérieures 114, sensiblement parallèles aux joues latérales 103 comme le montre les figures 1, 4, 5a et 5b.

[0065] Des seconds profilés 214 fixés à la seconde platine 201 sont adaptés à coulisser par rapport aux deux joues intérieures 114 en prenant sensiblement appui contre lesdites deux joues intérieures 114, lorsque les premier et second ensembles 100 et 200 coulissent l'un par rapport à l'autre, de sorte à s'interpénétrer, comme représenté par les figures 4, 5a et 5b. Dans le présent texte, les deux joues sont dites joues intérieures 114 dans la mesure où elles sont agencées à l'intérieur de la chambre lorsqu'elle est formée. Dans le mode de réalisation

représenté par les figures, chaque second profilé 214 est destiné à coulisser contre un flanc d'une joue intérieure 114.

[0066] Cette caractéristique permet d'assurer davantage le maintien en position des premier et second ensembles 100 et 200 l'un par rapport à l'autre et de guider avec précision le coulissement des premier et second ensembles 100 et 200.

[0067] Dans le mode de réalisation représenté par la figure 1, le premier ensemble 100 comprend une pièce support 115 fixée à la première platine 101 et destinée à recevoir et à maintenir en position l'actionneur 400 au moins jusqu'à son actionnement. Cette caractéristique permet de minimiser les manipulations de l'actionneur 400 et de simplifier sa mise en place.

[0068] L'actionneur 400 peut être disposé entre les premier et second ensembles 100 et 200 de manière temporaire ou permanente.

[0069] La présente invention concerne selon un autre aspect, un procédé de mise en oeuvre d'un module d'interface 10 d'un dispositif d'étalement 20 tel que décrit précédemment.

[0070] Le procédé comprend, en premier lieu, une étape de mise en position par coulissement du second ensemble 200 contre le premier ensemble 100 de sorte que les premier et second ensembles 100 et 200 définissent une chambre d'un volume $V_{initial}$.

[0071] Des butées peuvent être prévues pour ajuster la course de coulissement du second ensemble 200 par rapport au premier ensemble 100, et ainsi ajuster le volume $V_{initial}$ de la chambre.

[0072] Lors de cette étape, l'actionneur 400 est agencé entre les premier et second ensembles 100 et 200, préférentiellement sur la pièce support 115.

[0073] Le procédé comprend une étape de déploiement de l'actionneur 400, dans laquelle l'actionneur 400 est prévu pour prendre appui sur les premier et second ensembles 100 et 200 de sorte à générer une force de poussée F éloignant les premier et second ensembles 100 et 200 l'un de l'autre et étant adaptée à solliciter en compression le dispositif d'étalement 20. Cet éloignement provoque une augmentation du volume $V_{initial}$ jusqu'à un volume $V_{intermédiaire}$. L'intensité de la force F est choisie de sorte qu'elle soit adaptée à maintenir le dispositif d'étalement en position entre deux parois de soutènement.

[0074] Le procédé peut comprendre une étape de mise en place de la traverse supérieure 105. Cette étape n'est pas représentée sur les figures pour des raisons de clarté, mais les figures 3 et 4 représentent un module d'interface 10 dans lequel la traverse supérieure 105 est fixée aux joues latérales 103 et à la première platine 101.

[0075] Au moins une partie du volume $V_{intermédiaire}$ de la chambre est ensuite remplie par le matériau granulaire 300 lors d'une étape de remplissage, à partir d'au moins un orifice de remplissage 112, ledit orifice 112 étant obturé une fois l'étape de remplissage réalisée.

[0076] L'actionneur 400 est ensuite relâché dans une

étape de relâchement de l'actionneur 400. Lors de cette étape, le matériau granulaire 300 est destiné à supporter et à répartir au sein de la chambre les efforts résultants du relâchement de la sollicitation en compression du dispositif d'étalement 20. Ces efforts sont notamment dus au relâchement élastique du dispositif d'étalement. Ces efforts tendent à rapprocher le second ensemble 200 du premier ensemble 100 et donc compriment le matériau granulaire 300 dans la chambre de sorte que le volume

10 $V_{intermédiaire}$ diminue jusqu'à un volume V_{final} . Il y a lieu de noter que l'écart entre les volumes $V_{intermédiaire}$ et V_{final} de la chambre est faible au regard de la valeur desdits volumes. Par exemple, l'écart entre $V_{intermédiaire}$ et V_{final} peut être de quelques pourcents du volume $V_{intermédiaire}$.

[0077] De manière plus générale, il est à noter que les modes de mise en oeuvre et de réalisation considérés ci-dessus ont été décrits à titre d'exemples non limitatifs, et que d'autres variantes sont par conséquent envisageables.

[0078] Notamment, l'invention a été décrite en considérant principalement un unique actionneur 400.

[0079] Rien n'exclut cependant, suivant d'autres exemples, de prévoir plusieurs actionneurs 400.

[0080] En outre, l'invention a été décrite en considérant les première et seconde platines 101 et 201 et les organes de guidage de forme générale sensiblement parallélépipédique.

[0081] Rien n'exclut cependant que les première et seconde platines 101 et 201 et les organes de guidage soient de forme générale sensiblement circulaire. En particulier, les premiers organes de guidage peuvent être formés par un tube fixé à la première platine 101 et dans lequel est destiné à coulisser la seconde platine 201, le diamètre de la seconde platine 201 étant sensiblement identique 35 au diamètre intérieur du tube, aux jeux mécaniques près.

Revendications

40 1. Module d'interface (10) d'un dispositif d'étalement (20) comprenant :

- un premier ensemble (100) prévu pour être fixé à une paroi de soutènement, comprenant une première platine (101) sur laquelle sont agencés des premiers moyens de guidage,
- un second ensemble (200) coopérant avec le premier ensemble (100), de sorte à définir une chambre, ledit second ensemble (200) étant prévu pour être fixé à une extrémité d'un dispositif d'étalement (20) et comprenant une seconde platine (201) adaptée à coopérer avec les premiers moyens de guidage de sorte que le second ensemble (200) soit guidé en coulissement par rapport au premier ensemble (100),
- au moins un actionneur (400) adapté à générer une force de poussée propre à éloigner les premier et second ensembles (100, 200) l'un de

- l'autre de sorte à solliciter en compression le dispositif d'étalement (20), ladite chambre étant conçue pour recevoir un élément d'entretoisement adapté à répartir au sein de la chambre des efforts tendant à attirer les premier et second ensembles (100, 200) l'un contre l'autre, lesdits efforts résultants du relâchement de sollicitation en compression du dispositif d'étalement (20), lorsque l'actionneur (400) ne génère plus la force de poussée.
2. Module d'interface (10) selon la revendication 1, dans lequel la première platine (101) comprend des organes de fixation adaptés à fixer ladite première platine (101) à une paroi de soutènement, et dans lequel la seconde platine (201) comprend des organes de fixation adaptés à fixer ladite seconde platine (201) à une extrémité d'un dispositif d'étalement (20).
3. Module d'interface (10) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la chambre est formée au moins en partie par les premiers moyens de guidage.
4. Module d'interface (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les premiers moyens de guidage comprennent des premiers profilés fixés à la première platine (101), et dans lequel des seconds profilés fixés à la seconde platine (201) sont adaptés à coulisser par rapport aux premiers profilés lorsque le premier et le second ensembles (100, 200) coulissent l'un par rapport à l'autre, de sorte à s'interpénétrer.
5. Module d'interface (10) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'au moins un actionneur (400) est maintenu en position entre les premier et second ensembles (100, 200) par au moins une pièce support (115) fixée à la première platine (101).
6. Module d'interface (10) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la chambre est formée par deux joues latérales (103) reliées l'une à l'autre par deux traverses sous forme de plaques respectivement dites « traverse inférieure » (104) et « traverse supérieure » (105), lesdites joues latérales (103) et lesdites traverses inférieure (104) et supérieure (105) étant fixées sur la première platine (101).
7. Module d'interface (10) selon la revendication 6, dans lequel la traverse supérieure (105) est fixée de manière amovible aux joues latérales (103) et à la première platine (101).
8. Module d'interface (10) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel l'élément d'entretoisement est un matériau granulaire (300) prévu pour occuper l'ensemble de la chambre.
9. Module d'interface (10) selon les revendications 6 et 8, dans lequel la traverse supérieure (105) est pourvue d'au moins un orifice de remplissage (112) à travers lequel la chambre reçoit le matériau granulaire (300), et dans lequel la traverse inférieure (104) est pourvue d'au moins un orifice d'évacuation (113) à travers lequel le matériau granulaire (300) est évacué de la chambre.
10. Module d'interface (10) selon la revendication 8, dans lequel le matériau granulaire (300) est du sable de silice.
11. Module d'interface (10) selon la revendication 8, dans lequel le matériau granulaire (300) est un mortier de scellement.
12. Module d'interface (10) selon l'une des revendications 1 à 11 dans lequel le premier ensemble (100) comprend un système de correction angulaire (120), destiné à être agencé entre une paroi de soutènement et la première platine (101), ledit système de correction angulaire (120) comprenant une semelle d'appui (121) inscrite dans un plan géométrique C formant un angle α non nul par rapport à un plan géométrique A dans lequel est inscrite la première platine.
13. Procédé de mise en oeuvre d'un module d'interface (10) d'un dispositif d'étalement (20) selon l'une des revendications 1 à 12 comprenant :
- une étape de mise en position par coulisser d'un second ensemble (200) prévu pour être fixé à une extrémité d'un dispositif d'étalement (20), contre un premier ensemble (100) prévu pour être fixé à une paroi de soutènement, un actionneur (400) étant agencé entre les premier et second ensembles (100, 200) et le premier et le second ensembles (100, 200) définissant une chambre d'un volume $V_{initial}$,
 - une étape de déploiement de l'actionneur (400) de sorte à éloigner les premier et second ensembles (100, 200) l'un de l'autre afin de provoquer une augmentation du volume $V_{initial}$ jusqu'à un volume $V_{intermédiaire}$, le déploiement de l'actionneur (400) étant destiné à générer des efforts propres à solliciter en compression le dispositif d'étalement (20),
 - une étape de remplissage d'au moins une partie du volume $V_{intermédiaire}$ de la chambre par un matériau granulaire (300), à partir d'au moins un orifice de remplissage (112), ledit orifice étant obturé une fois l'étape de remplissage réalisée,
 - une étape de relâchement de l'actionneur (400) lors de laquelle le matériau granulaire (300) est destiné à supporter et à répartir au sein de la chambre les efforts résultants du relâchement

de la sollicitation en compression du dispositif
d'étalement (20).

5

10

15

20

25

30

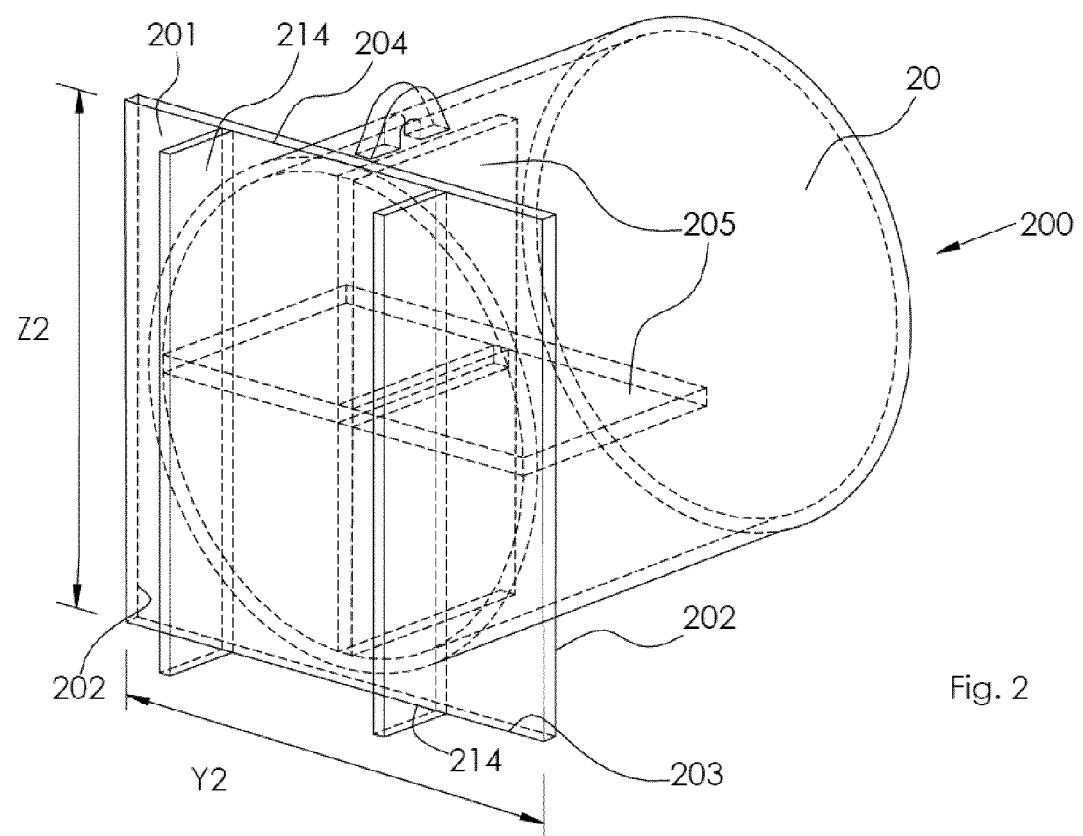
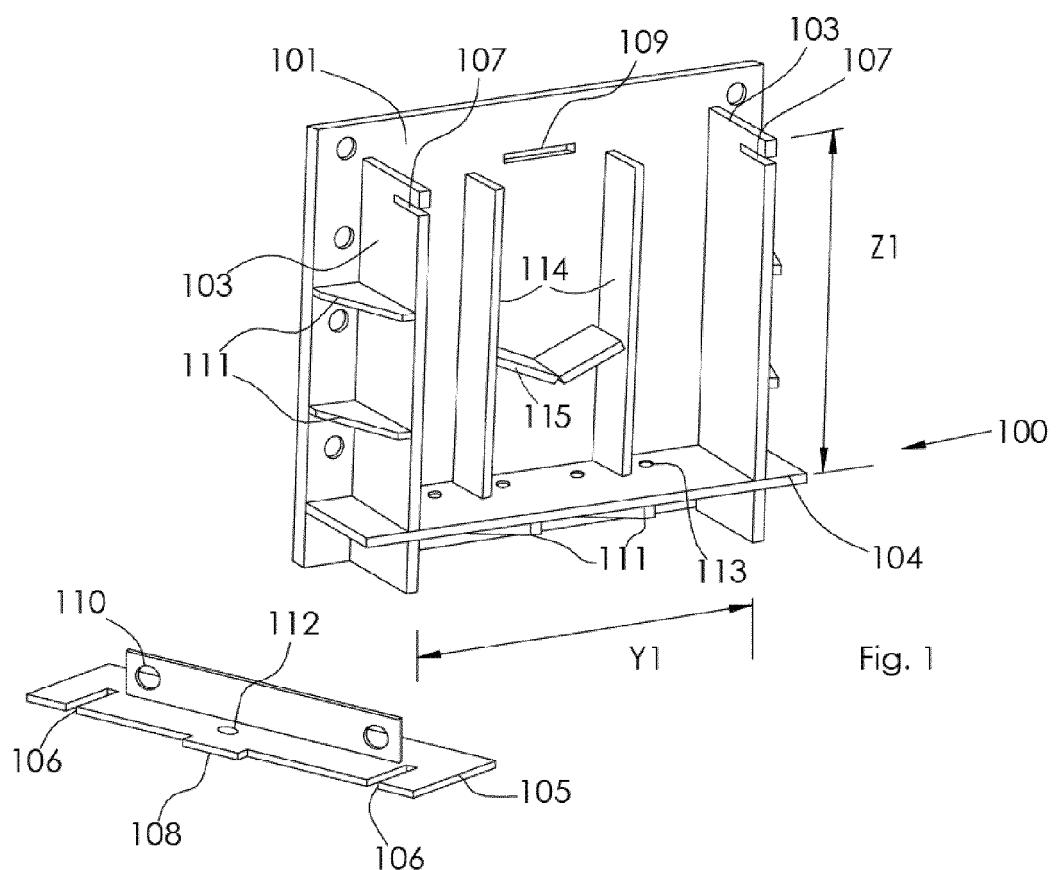
35

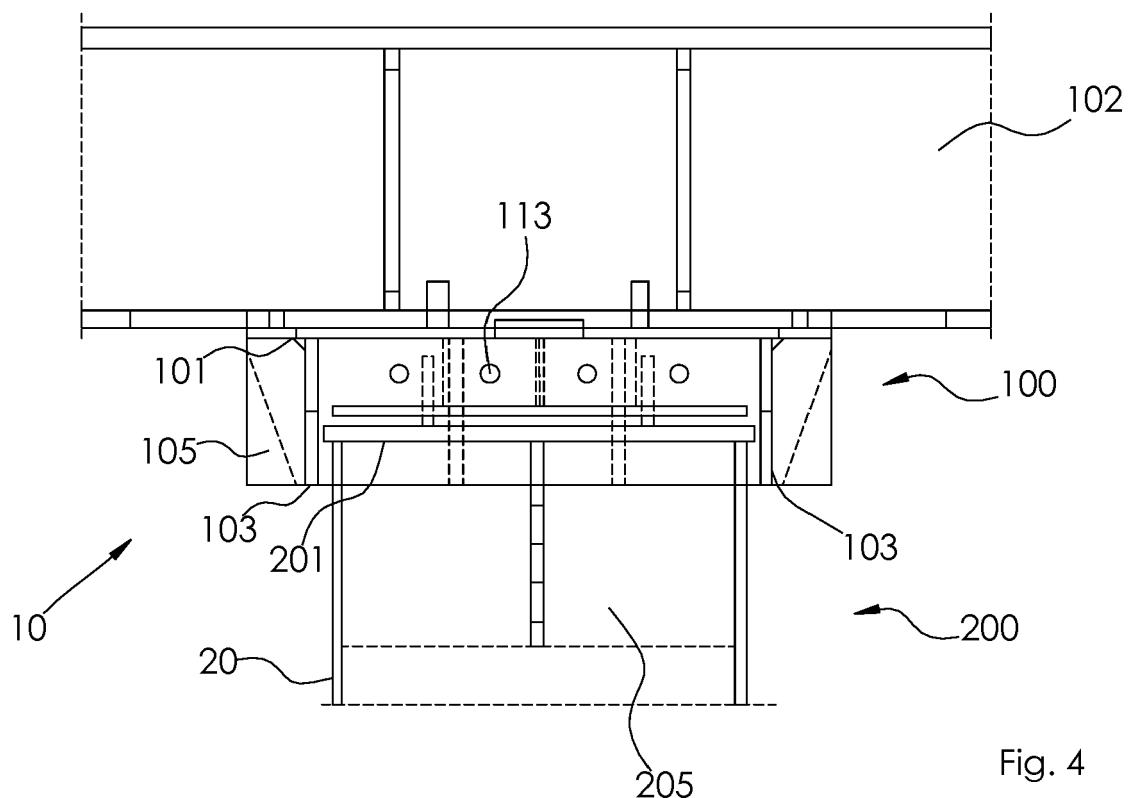
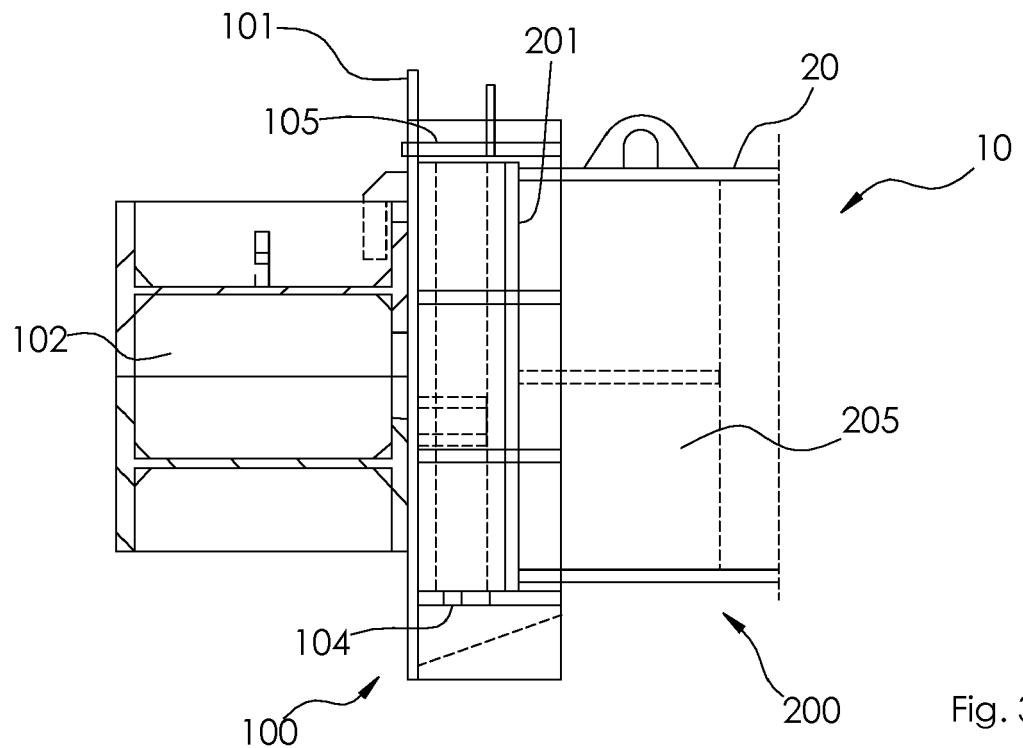
40

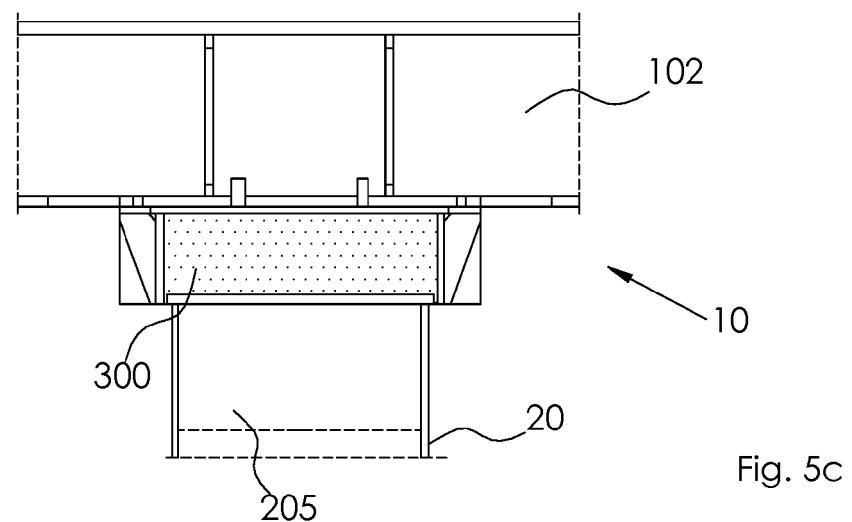
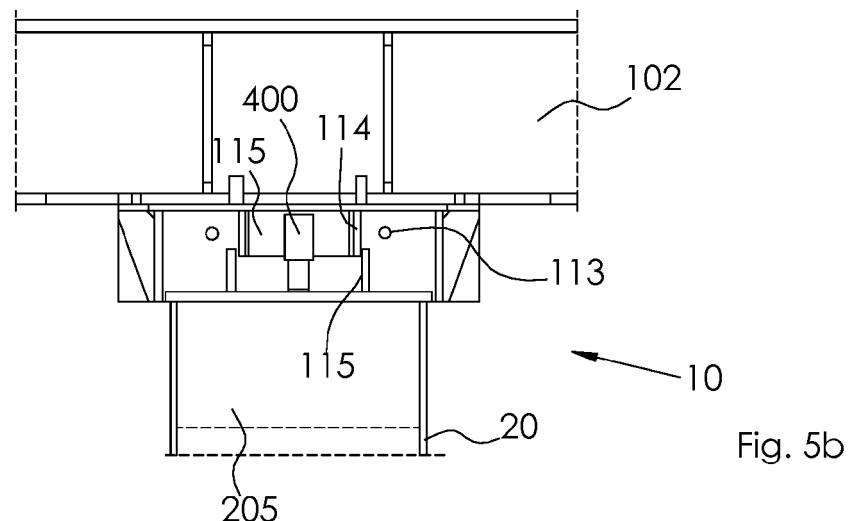
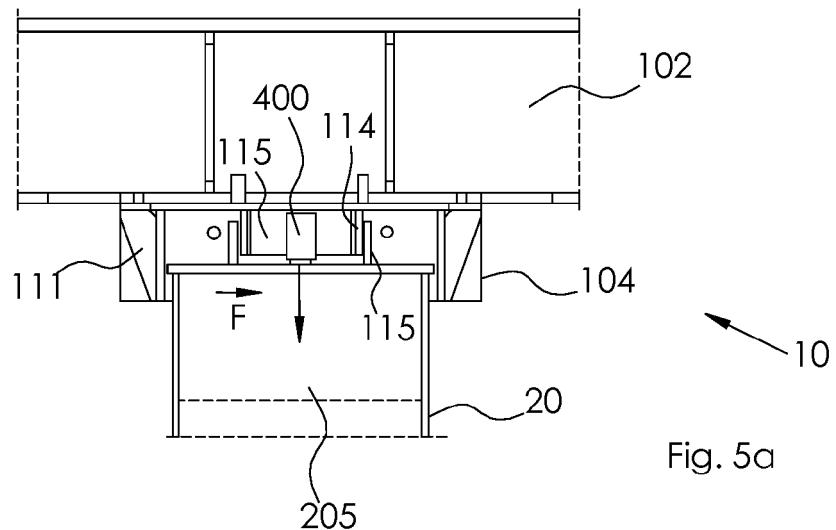
45

50

55







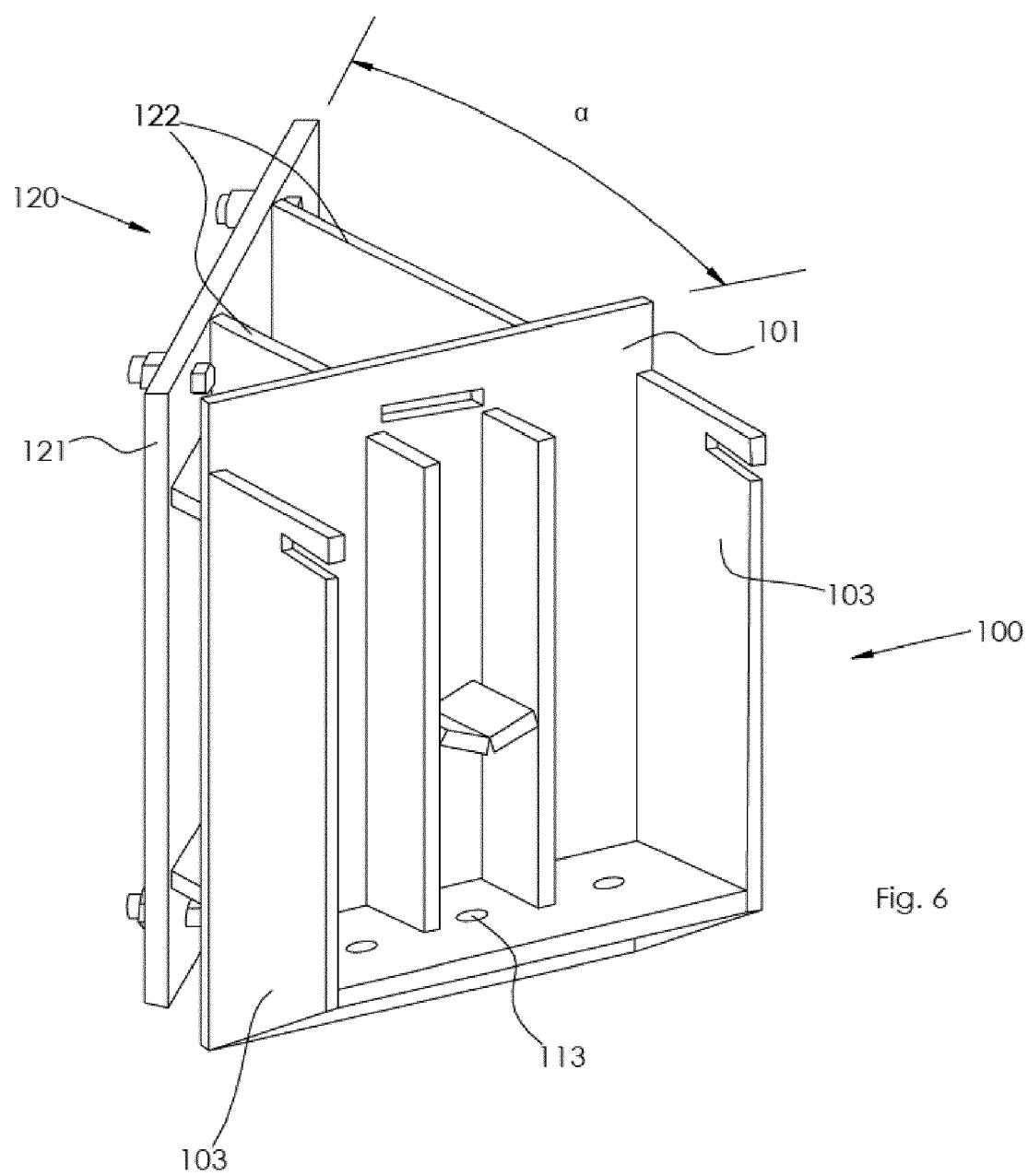


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 17 7752

5

10

15

20

25

30

35

40

45

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)												
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée													
X	FR 1 589 467 A (AUBERGER MAURICE) 31 mars 1970 (1970-03-31) * page 1, ligne 22 - page 2, ligne 30; figures 1-3 *	1-5,8, 12,13 6,7,9-11 -----	INV. E02D17/08												
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)															
E02D E04G															
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Lieu de la recherche</td> <td style="padding: 2px;">Date d'achèvement de la recherche</td> <td style="padding: 2px;">Examinateur</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">Munich</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">28 juin 2018</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">Koulo, Anicet</td> </tr> </table>				Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	Munich	28 juin 2018	Koulo, Anicet						
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur													
Munich	28 juin 2018	Koulo, Anicet													
<table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">T : théorie ou principe à la base de l'invention</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">X : particulièrement pertinent à lui seul</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">D : cité dans la demande</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">A : arrière-plan technologique</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">L : cité pour d'autres raisons</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">O : divulgation non-écrite</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">.....</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">P : document intercalaire</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">& : membre de la même famille, document correspondant</td> </tr> </table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention	X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande	A : arrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons	O : divulgation non-écrite	P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES	T : théorie ou principe à la base de l'invention														
X : particulièrement pertinent à lui seul	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date														
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	D : cité dans la demande														
A : arrière-plan technologique	L : cité pour d'autres raisons														
O : divulgation non-écrite														
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant														

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

EP 18 17 7752

5 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.

28-06-2018

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	FR 1589467	A 31-03-1970	AUCUN	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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