



(11)

EP 3 031 589 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
15.06.2016 Bulletin 2016/24

(51) Int Cl.:
B28B 3/02 (2006.01) B30B 11/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15199251.8**

(22) Date de dépôt: **10.12.2015**

(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:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **ANCRENAZ, Daniel**
74130 CONTAMINE SUR ARVE (FR)
• **ANCRENAZ, Christophe**
74130 CONTAMINE SUR ARVE (FR)
• **LEMAIRE, Jean Marie**
74130 BONNEVILLE (FR)

(30) Priorité: **10.12.2014 FR 1462155**

(74) Mandataire: **Verriest, Philippe et al**
Cabinet Germain & Maureau
12, rue Boileau
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(71) Demandeur: **Quadra 1**
74130 Contamine Sur Arve (FR)

(54) **SYSTÈME DE COMPRESSION D'UNE PRESSE VIBRANTE POUR LA RÉALISATION D'UN ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION, PRESSE VIBRANTE ET PROCEDE DE DEMOULAGE**

(57) La présente invention se rapporte à un système de compression (3) d'une presse vibrante (1) pour la production d'un élément de construction (5), comprenant :
- au moins un actionneur de compression (16) de l'élément de construction (5) ;
- au moins un actionneur de déplacement (24) agencé pour déplacer l'actionneur de compression (16) entre une zone de veille (35) et une zone de travail (37) ;
l'actionneur de compression (16) étant agencé pour exercer un effort de compression sur l'élément de construction (5) dans la zone de travail (35) ; et l'actionneur de compression (16) présentant une première valeur de course (C1), l'actionneur de déplacement (24) présentant une seconde valeur de course (C2), la seconde valeur de course (C2) étant supérieure à la première valeur de course (C1), l'actionneur de compression (16) étant agencé pour exercer l'effort de compression dans une gamme d'efforts de compression, l'actionneur de déplacement (24) étant agencé pour exercer un effort de déplacement dans une gamme d'efforts de déplacement, la gamme d'efforts de déplacement étant inférieure à la gamme d'efforts de compression.

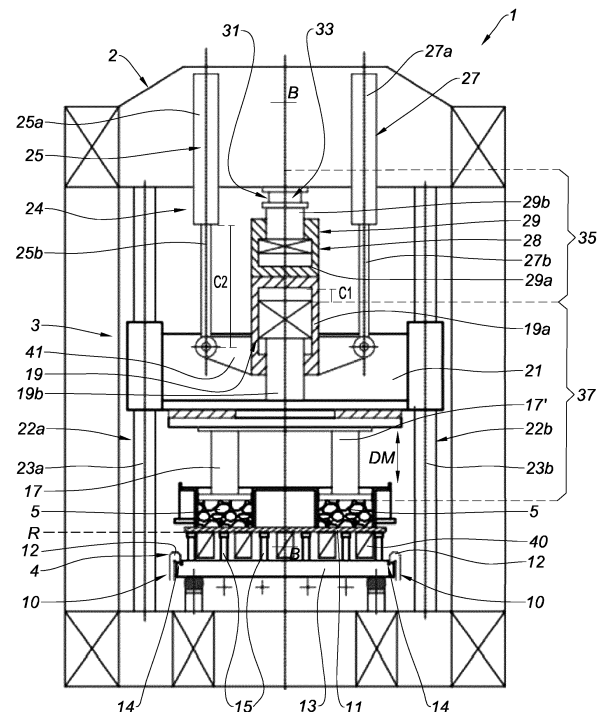


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un système de compression d'une presse vibrante pour la production d'un élément de construction.

[0002] Les presses vibrantes sont des machines à grande cadence utilisées dans des chaînes de production automatique et en série d'éléments de construction moulés tels que des blocs, pavés, entrevous, dalles, parpaings, ou bordures. L'invention trouve particulièrement son application dans la production d'éléments de construction à base de ciment ou de béton, et pourra s'appliquer à d'autres domaines où l'on retrouvera les mêmes problématiques de moulage d'éléments.

[0003] Dans une réalisation connue, une presse vibrante pour la production d'éléments de construction comporte :

- un moule destiné à contenir l'élément de construction ;
- un système de vibration agencé pour transmettre des vibrations au moule et
- un système de compression agencé pour soumettre l'élément de construction à un effort de compression prédéterminée.

[0004] Le système de vibration et le système de compression permettent le compactage de l'élément de construction.

[0005] Le compactage permet de satisfaire les critères de qualité des éléments de construction fabriqués, en particulier, les critères de hauteur, de compacité, de résistance mécanique et d'aspect

[0006] L'élément de construction frais à mouler est de préférence du béton. Le béton est un matériau composé de granulats et d'un liant. Les caractéristiques d'un béton sont donc liées à la nature des granulats et à la teneur en eau du liant. La nature d'un granulat est définie par sa nature minéralogique et sa granulométrie.

[0007] Dans les applications mettant en oeuvre une presse vibrante, l'utilisation d'un béton « sec » est préférée, c'est-à-dire un béton présentant une viscosité élevée et donc une rigidité suffisante pour conserver une forme prédéterminée après le retrait du moule.

[0008] Les presses vibrantes traditionnelles comprennent un système de vibration et un système de compression adaptés à des gammes de bétons restreintes. Il n'est donc pas possible d'utiliser ces presses pour réaliser des éléments de constructions pour des bétons non compris dans ces gammes, notamment des bétons dont la nature des granulats est différente de celle habituellement utilisée, en particulier dans le cas où la granulométrie est faible.

[0009] En effet, il convient dans ce cas d'utiliser des pressions de compression élevées. Le dimensionnement d'une presse traditionnelle à de telle pression implique l'utilisation d'un système de compression avec des actionneurs de compression de grande capacité dont la

mise en oeuvre est complexe et coûteuse.

[0010] La présente invention a pour but de résoudre tout ou partie des inconvénients mentionnés ci-dessus.

[0011] À cet effet, la présente invention concerne un système de compression d'une presse vibrante pour la production d'un élément de construction, comprenant :

- au moins un actionneur de compression de l'élément de construction ;
- au moins un actionneur de déplacement agencé pour déplacer l'actionneur de compression entre une zone de veille et une zone de travail ;

l'actionneur de compression étant agencé pour exercer un effort de compression sur l'élément de construction dans la zone de travail ; et l'actionneur de compression présentant une première valeur de course, l'actionneur de déplacement présentant une seconde valeur de course, la seconde valeur de course étant supérieure à la première valeur de course, l'actionneur de compression étant agencé pour exercer l'effort de compression dans une gamme d'effort de compression, l'actionneur de déplacement étant agencé pour exercer un effort de déplacement dans une gamme d'effort de déplacement, la gamme d'effort de déplacement étant inférieure à la gamme d'effort de compression.

[0012] Grâce aux dispositions selon l'invention, il est possible d'utiliser un actionneur de compression à haute pression agissant sur une faible course, ce qui limite les contraintes associées à cet actionneur, l'actionneur de déplacement permettant de disposer l'actionneur de compression dans la zone de travail.

[0013] Les dispositions selon l'invention permettent l'application d'un effort de compression beaucoup plus important sur l'élément de construction que l'effort de compression fournis par les presses vibrantes traditionnelles.

[0014] En effet, l'actionneur de compression étant disposé dans une zone de travail, proche de l'élément de construction à compacter, il est possible d'utiliser des actionneurs de compression dont la puissance est bien plus élevée que les actionneurs de compression traditionnels.

[0015] Ainsi, la presse vibrante comprend un système de compression selon l'invention adapté à une gamme de bétons beaucoup plus large que les presses vibrantes traditionnelles.

[0016] Plus particulièrement, la presse vibrante comprenant un système de compression selon l'invention est adaptée à des bétons formés de granulats non-traditionnels, issus par exemple du recyclage. En effet, les matériaux présentant une faible granulométrie nécessite donc un compactage dont l'effort de compression est plus important que l'effort de compression fourni par les presses vibrantes traditionnelles. Ainsi, les critères de qualités des produits finaux pourront être respectés.

[0017] On entend par élément de construction tout élément apte à être compacté, par exemple le béton, la bau-

xite, l'anhracite, les éléments carbonés tels que le carbone ou le graphite, les éléments destinés à la fusion en fours ou hauts fourneaux, les sous-produits industriels, les éléments des industries nucléaires, cosmétiques ou de la détergence.

[0018] On entend par gamme d'effort de compression supérieur à la gamme d'effort de déplacement que l'effort moyen dans la gamme d'effort de compression est supérieur à l'effort moyen dans la gamme d'efforts de déplacement.

[0019] Selon un aspect de l'invention, la course de l'actionneur de déplacement est au moins 4 fois supérieure à la course de l'actionneur de compression.

[0020] Selon un aspect de l'invention, la course de l'actionneur de déplacement peut par exemple être comprise entre 400 à 900mm, notamment supérieure à 500 mm, ou notamment inférieure à 800 mm.

[0021] Selon un aspect de l'invention, la gamme d'effort de déplacement peut être de l'ordre de 6t à 9t (ou 60 kN à 90 kN). Cette gamme d'effort peut notamment correspondre à la masse suspendue à l'actionneur de déplacement comprenant l'actionneur de compression.

[0022] Selon un aspect de l'invention, la course de l'actionneur de compression peut par exemple être inférieure à 100mm, notamment inférieure à 70 mm, notamment avec une course utile comprise entre 20 et 40mm.

[0023] Selon un aspect de l'invention, la gamme d'effort de compression est de l'ordre de 100 à 700t (de 1000 kN à 7000 kN).

[0024] Selon un aspect de l'invention, dans la zone de travail, l'actionneur de compression est configuré pour occuper une position de compression dans laquelle l'actionneur de compression exerce une pression sur l'élément de construction et une position de repos, dans laquelle l'actionneur de compression n'est pas en contact avec l'élément de construction.

[0025] Selon un aspect de l'invention, le système de compression comprend une butée d'appui de l'actionneur de compression, l'actionneur de compression étant agencé pour exercer un effort de compression sur l'élément de construction dans la zone de travail en prenant appui sur la butée d'appui.

[0026] En outre, l'actionneur de compression prend appui sur la butée d'appui pour exercer un effort de compression sur l'élément de construction. Les efforts sont donc transmis à la butée d'appui et non à l'actionneur de déplacement, ce qui permet d'exercer un effort de compression plus important que l'effort de compression exercé par les presses traditionnelles.

[0027] Selon un aspect de l'invention, la butée d'appui est agencée pour se déplacer entre une position escamotée, lorsque l'actionneur de compression est dans la zone de veille, et une position de butée, lorsque l'actionneur de compression est dans la zone de travail.

[0028] La butée d'appui vient ainsi se positionner en regard de l'actionneur de compression pour lui permettre de prendre appui.

[0029] Selon un aspect de l'invention, le système com-

prend un actionneur de positionnement agencé pour positionner l'actionneur de compression par rapport à la butée d'appui.

[0030] Selon un aspect de l'invention, l'actionneur de positionnement est agencé pour être disposé entre la butée d'appui et l'actionneur de compression dans la zone de travail.

[0031] Selon un aspect de l'invention, l'actionneur de positionnement est agencé pour exercer un effort de positionnement dans une gamme d'effort de positionnement supérieure ou égale à la gamme d'effort de compression.

[0032] Selon un aspect de l'invention, la gamme d'effort de positionnement est de l'ordre de 100 à 700t (de 1000 kN à 7000 kN)

[0033] En particulier, la valeur de l'effort de positionnement doit être supérieure à la valeur de l'effort de compression lors de la compression car l'actionneur de compression doit s'opposer à l'effort de compression. Selon un aspect de l'invention, la course de l'actionneur de positionnement est inférieure à 100 mm, et en particulier comprise entre 0 et 50 mm, par exemple de l'ordre de 30mm.

[0034] Selon un aspect de l'invention, l'actionneur de positionnement est agencé pour positionner l'actionneur de compression selon une direction de positionnement colinéaire à une direction de compression.

[0035] Selon un aspect de l'invention, une direction de déplacement de l'actionneur de compression entre la zone de veille et la zone de travail et une direction de l'effort de compression exercé sur l'élément de construction sont colinéaires.

[0036] Selon un aspect de l'invention, l'actionneur de compression comprend un vérin et au moins un pylon.

[0037] Selon un aspect de l'invention, l'actionneur de compression est agencé pour coulisser sur au moins un guide par rapport à un bâti entre la zone de veille et la zone de travail.

[0038] Selon un aspect de l'invention, la butée d'appui est agencée pour prendre appui contre un bâti de la presse vibrante.

[0039] Ainsi les efforts sont repris par le bâti de la presse vibrante.

[0040] Selon un aspect de l'invention, la butée d'appui comprend une clenche.

[0041] Selon un aspect de l'invention, l'actionneur de déplacement est fixé en outre à un bâti de la presse vibrante.

[0042] L'actionneur de déplacement permet le déplacement de l'actionneur de compression en référence au bâti.

[0043] La présente invention se rapporte en outre à une presse vibrante pour la production d'un élément de construction comprenant :

- un système de compression conforme à l'une quelconque des revendications précédentes ;
- un moule définissant un emplacement de réception

d'un élément de construction, le moule étant traversant de façon à permettre un démoulage de l'élément de construction selon une direction de démoulage.

[0044] Selon un aspect de l'invention, l'actionneur de compression est disposé en regard de l'emplacement de réception défini par le moule.

[0045] Selon un aspect de l'invention, la presse vibrante comprend une plaque de moulage supportant le moule, un système de vibration agencé pour solliciter un mouvement de vibration de la plaque de moulage comprenant au moins une composante selon la direction de démoulage, et un support de référence destiné à définir une position de référence de la plaque de moulage par rapport à un bâti de la presse, le système de vibration comprenant au moins un élément de sollicitation de la plaque de moulage dont la position selon la direction de démoulage peut dépasser la position de référence définie par le support de référence afin de solliciter le mouvement de vibration de la plaque de moulage, le système de vibration étant soumis à l'action d'un élément de rappel agencé pour amener l'au moins un élément de sollicitation dans une position dépassant la position de référence.

[0046] Selon un aspect de l'invention, la presse vibrante comprend un dispositif de bridage agencé pour brider le système de vibration selon la direction de démoulage, à l'encontre de l'action de l'élément de rappel.

[0047] Selon un aspect de l'invention, l'actionneur de compression étant agencé pour présenter :

- un premier mode de fonctionnement dans lequel l'actionneur de compression est disposé dans une position de compression, au contact de l'élément de construction et est agencé pour soumettre l'élément de construction à un effort de compression ;
- un deuxième mode de fonctionnement dans lequel l'actionneur de compression est agencé pour relâcher l'effort de compression sur l'élément de construction ;
- un troisième mode de fonctionnement dans lequel l'actionneur de compression est agencé pour être bloqué en translation selon la direction de démoulage afin de permettre le démoulage de l'élément de construction.

[0048] Selon un aspect de l'invention, le dispositif de bridage est agencé pour procéder au bridage du système de vibration préalablement à la mise en oeuvre du deuxième mode de fonctionnement l'actionneur de compression.

[0049] Selon un aspect de l'invention, le dispositif de bridage comprend des crochets agencés pour coopérer avec le système de vibration.

[0050] Selon un aspect de l'invention, le système de vibration comprend des encoches aptes à recevoir les crochets.

[0051] Selon un aspect de l'invention, dans le deuxième

me mode de fonctionnement, l'actionneur de compression est agencé pour relâcher l'effort de compression entre un premier niveau d'effort de compression et un deuxième niveau d'effort de maintien, inférieur au premier niveau d'effort de compression.

[0052] Selon un aspect de l'invention, le deuxième niveau d'effort de maintien correspond à un effort résiduel engendré par le poids de l'actionneur de compression.

[0053] Cet effort de compression ou de maintien peut notamment être compris entre 6t et 70t (de 60 à 700 kN).. Ce niveau correspond au maintien en position de l'actionneur de compression 16 compte tenu de sa masse, mais également du maintien en position de l'actionneur lors du démoulage

[0054] En effet, c'est l'actionneur de compression, par l'intermédiaire des piliers, qui garde son appui contre le béton lorsque le moule remonte afin d'extraire le produit fabriqué.

[0055] Selon un aspect de l'invention, l'actionneur de compression comprend un vérin, dont la mise à la bache permet de réaliser le relâchement de l'effort de compression et dont le blocage permet de bloquer l'actionneur de compression en translation selon la direction de démoulage.

[0056] La présente invention se rapporte en outre à un procédé de démoulage d'un élément de construction d'une presse vibrante conforme aux caractéristiques susmentionnées comprenant :

- une étape de placement de la presse vibrante dans une configuration dans laquelle l'élément de construction est disposé dans l'emplacement de réception et dans laquelle l'actionneur de compression est disposé dans une position de compression, au contact de l'élément de construction et soumet l'élément de construction à un effort de compression de façon à amener la plaque de moulage contre le support de référence ;
- une étape de bridage du système de vibration selon la direction de démoulage, à l'encontre de l'action de l'élément de rappel, de façon à positionner l'au moins un élément de sollicitation en deçà de la position de référence dans la direction de démoulage ;
- une étape de relâchement de l'effort de compression exercée par l'actionneur de compression sur l'élément de construction ;
- une étape de blocage de l'actionneur de compression dans une position au contact de l'élément de construction ;
- une étape de déplacement du moule selon la direction de démoulage.

[0057] Grâce à ces dispositions, la plaque de moulage est maintenue contre le support de référence, en supprimant la sollicitation par l'au moins un élément de sollicitation, avant l'étape de relâchement. Ainsi, lors du démoulage, la dimension de l'élément de construction est préservée entre la position de référence de la plaque de

moulage et la position du pilon dont le mouvement est bloqué. La plaque de moulage ne remonte pas et l'élément de construction dans sa forme finale n'est pas détérioré par écrasement. L'élément de construction dans sa forme finale conserve ainsi ses propriétés optimales.

[0058] Le blocage de l'actionneur de compression facilite en outre le démoulage de l'élément de construction, qui est ainsi retenu entre la plaque de moulage et l'actionneur de compression.

[0059] Selon un aspect de l'invention, le procédé de démoulage comprend, suite à l'étape de déplacement, une étape de mise au repos de l'actionneur de compression dans laquelle on déplace l'actionneur de compression dans une position de repos dans laquelle l'actionneur de compression n'est pas en contact avec l'élément de construction.

[0060] Selon un aspect de l'invention, le procédé de démoulage comprend, suite à l'étape de mise au repos, une étape de débridage de la plaque de moulage.

[0061] Selon un aspect de l'invention, le procédé de démoulage comprend, suite à l'étape de débridage du système de vibration, une étape d'évacuation de la plaque de moulage sur laquelle est disposé l'élément de construction.

[0062] Selon un aspect de l'invention, lors de l'étape de relâchement, on relâche l'effort de compression d'un premier niveau d'effort de compression vers un deuxième niveau d'effort de compression inférieur au premier niveau d'effort de compression.

[0063] Selon un aspect de l'invention, le deuxième niveau d'effort de compression correspond à un effort résiduel engendré par le poids de l'actionneur de compression.

[0064] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lumière de la description qui va suivre et à l'examen des figures ci-annexées, dans lesquelles :

- la figure 1 représente une presse vibrante dans laquelle l'actionneur de compression est dans la zone de veille ;
- la figure 2 représente une presse vibrante dans laquelle l'actionneur de compression est dans la zone de travail ;
- la figure 3a représente une coupe AA schématique de la figure 1 ;
- la figure 3b représente une coupe BB schématique de la figure 2 ; et
- la figure 4 représente le cycle de production d'un élément de construction.

[0065] Sur l'ensemble de ces figures, des références identiques ou analogues désignent des organes ou ensemble d'organes identiques ou analogues.

[0066] Les figures 1 et 2 représentent une presse vibrante 1 comprenant un bâti 2, un système de compression 3, et un système de vibration 4 d'un élément de construction 5. Les systèmes de compression et de vi-

bration assurent le compactage de l'élément de construction 5.

[0067] Le système de vibration 4 et le système de compression 3 sont commandés par une unité de contrôle.

[0068] La presse vibrante 1 comprend, dans le mode de réalisation présenté, deux emplacements 7, 7' de réception de l'élément de construction. Dans un autre mode de réalisation, la presse vibrante 1 ne pourrait comporter qu'un seul emplacement, ou bien une pluralité d'emplacement de réception de l'élément de construction 5, ici du béton 6. Une description de l'emplacement 7 du béton 6 sera réalisée ci-après, toutefois, il est à noter que la structure et le fonctionnement de l'emplacement 7' est identique à l'emplacement 7.

[0069] Le béton 6 est disposé dans l'emplacement 7 délimité par un moule 9 et une plaque de moulage 11.

[0070] Le moule 9 est traversant et comprend quatre parois s'étendant selon une direction de démoulage DM.

[0071] La plaque de moulage 11 s'étend selon un plan d'extension sensiblement normal à la direction de démoulage DM.

[0072] Le bâti comprend un support de référence sous forme de pontets 40 qui s'étendent sensiblement horizontalement et constituent une position de référence R pour la plaque de démoulage 11.

[0073] Le système de vibration 4 comprend une table vibrante 13. La table vibrante 13 comprend un corps disposé en dessous des pontets et frappeurs mobiles 15 disposés entre les pontets 40 et dont l'extrémité supérieure est destinée à venir au contact de la surface inférieure de la plaque de moulage. Le système de vibration 4, est en outre soumis à l'effet d'un élément de rappel selon la direction de démoulage DM.

[0074] Ainsi, en fonction de la position relative des pontets et des frappeurs mobiles, la plaque de moulage peut reposer sur les pontets ou sur les frappeurs de la table vibrante.

[0075] La plaque de moulage 11 peut être donc être sollicitée selon un mouvement de vibration comprenant une composante selon la direction de démoulage DM, sous l'effet du système de vibration 4.

[0076] Le système de vibration 4 comprend en outre un dispositif de bridage 10 selon la direction de démoulage DM. Le dispositif de bridage 10 comprend des crochets 12. Les crochets 12 sont agencés pour coopérer avec des encoches 14 ménagées dans le corps de la table vibrante 13.

[0077] Le système de compression 3 comprend un actionneur de compression 16. L'actionneur de compression 16 est apte à être déplacé entre une zone de veille 35 et une zone de travail 37. La presse vibrante 1 comprend, en partie supérieure, un emplacement de réception 30 d'une portion du système de compression 3, ménagé dans le bâti 2. L'emplacement de réception 30 est visible en figures 3a et 3b.

[0078] L'actionneur de compression 16 comprend des pilons 17, 17', agencés pour exercer un effort de compression sur le béton 6 disposé dans les emplacements

7, 7'. Les piliers sont solidaires d'un support mobile 21 est disposé sur deux guides 22a, 22b, ici des rails 23a, 23b, sensiblement verticaux. Le support mobile 21 est apte à coulisser le long des rails 23a, 23b.

[0079] L'actionneur de compression 16 comprend en outre un vérin 19.

[0080] L'actionneur de compression 16 présente une première valeur de course C1. L'actionneur de compression 16 est agencé pour exercer l'effort de compression dans une gamme d'efforts de compression.

[0081] La première valeur de course C1 et la gamme d'efforts de compression GP1 sont directement liées aux caractéristiques du vérin 19.

[0082] Le vérin 19 comprend un cylindre 19a et une tige 19b. Les piliers 17, 17' sont reliés à la tige 19b du vérin 19 par le support mobile 21 qui est solidaire de la tige 19b.

[0083] A titre d'exemple, la gamme d'effort GP1 de compression peut être de 100 à 700t (de 1000 kN à 7000 kN).

[0084] Egalement à titre d'exemple, la course C1 de l'actionneur de compression peut par exemple être inférieure à 100mm, notamment inférieure à 70 mm, notamment avec une course utile comprise entre 20 et 40mm.

[0085] Le système de compression 3 comprend en outre un actionneur de positionnement 28 agencé pour exercer un effort de positionnement dans une gamme d'effort de positionnement supérieure ou égale à la gamme d'effort de compression. En particulier, la valeur de l'effort de positionnement doit être supérieure à la valeur de l'effort de compression lors de la compression car l'actionneur de compression doit s'opposer à l'effort de compression. L'actionneur de positionnement 28 comprend un vérin 29 agencé pour positionner l'actionneur de compression 16 par rapport au bâti 2. Le vérin 29 comprend un cylindre 29a et une tige 29b. Le cylindre 19a est solidaire du cylindre 29a.

[0086] A titre d'exemple, la gamme d'effort de positionnement est de l'ordre de 100 à 700t (de 1000 kN à 7000 kN)

[0087] A titre d'exemple également, la course de l'actionneur de positionnement est inférieure à 100 mm, et en particulier comprise entre 0 et 50 mm, par exemple de l'ordre de 30mm.

[0088] Les vérins 19 et 29 sont agencés pour être actionnés selon une direction colinéaire, et de préférence confondue.

[0089] Le système de compression 3 comprend un support mobile 21. Le cylindre 19a du vérin 19 est solidaire du cylindre 29a du vérin 29. Le système de compression 3 comprend en outre un actionneur de déplacement 24. L'actionneur de déplacement 24 comprend ici deux vérins de déplacement 25, 27. Dans d'autres modes de réalisation, le système de déplacement 24 pourrait ne comprendre qu'un seul vérin de déplacement ou bien une pluralité de vérins de déplacement.

[0090] Les vérins de déplacement 25, 27 comprennent chacun un cylindre 25a, 27a, solidaire du bâti, et une tige

25b, 27b reliée au cylindre du vérin 29 par des pattes 41.

[0091] L'actionneur de déplacement présentant une seconde valeur de course C2, la seconde valeur de course C2 étant supérieure à la première valeur de course C1.

[0092] L'actionneur de déplacement est en outre agencé pour exercer un effort de déplacement dans une gamme d'efforts de déplacement, la gamme d'efforts de déplacement étant inférieure à la gamme d'efforts de compression.

[0093] A titre d'exemple, la course C2 de l'actionneur de déplacement peut par exemple être comprise entre 400 à 900mm, notamment supérieure à 500 mm, ou notamment inférieure à 800 mm.

[0094] A titre d'exemple également, la gamme d'effort de déplacement GP2 peut être de l'ordre de 6t à 9t (ou 60 kN à 90 kN). Cette gamme d'effort peut notamment correspondre à la masse suspendue à l'actionneur de déplacement comprenant l'actionneur de compression.

[0095] La deuxième valeur de course C2 et la gamme d'efforts de déplacement sont directement liées aux caractéristiques des vérins de déplacement 25, 27.

[0096] Les vérins de déplacement 25, 27 sont agencés pour déplacer le support mobile 21 et donc l'actionneur de compression 16 le long des rails 23a, 23b.

[0097] La direction de déplacement du support mobile 21 et donc de l'actionneur de compression 16 est colinéaire à la direction de l'effort de compression exercé par l'actionneur de compression 16 sur le bâti 6.

[0098] Enfin, le système de compression 3 comprend une butée d'appui 31. La butée d'appui 31 comprend une clenche 33. La clenche 33 est agencée pour occuper une position escamotée, représentée en figure 3a. La clenche 33 occupe la position escamotée lorsque l'actionneur de compression 16 est disposé dans la zone de veille 35. La clenche 33 est en outre agencée pour occuper une position de butée représentée en figure 3b. La clenche 33 occupe la position de butée lorsque l'actionneur de compression 16 est disposé dans la zone de travail 37. Dans la position de butée, une portion de la clenche 33 est disposée en regard de l'actionneur de compression 16, et deux portions d'extrémité de la clenche 33 sont en butée contre le bâti 2. Dans la position de butée, la clenche 33 ferme l'emplacement de réception 30 de l'actionneur de compression 16. L'actionneur de compression 16 peut ainsi prendre appui sur la clenche 33, la clenche 33 prenant elle-même appui sur le bâti 2. Les efforts de compression sont ainsi repris par le bâti 2 et non par le support mobile 21.

[0099] Le vérin 29 permet le positionnement de l'actionneur de compression 16 sur la clenche 33. En effet, lorsque l'actionneur de compression 16 est disposé dans la zone de travail 37, la tige 29b sort du cylindre 29a et vient en butée contre la clenche 33.

[0100] Le système de compression 3 est configuré pour occuper une configuration de veille, représentée en figure 1 et une configuration de fonctionnement, représentée en figure 2.

[0101] Dans la configuration de veille, les vérins 19,

29 et les vérins de déplacement 25, 27 sont rétractés. Le support mobile 21, et l'actionneur de compression 16, sont disposés dans une zone de veille 35, en partie supérieure de la presse vibrante 1. En position de veille 35, le système de compression 16 est disposé dans l'emplacement de réception 30.

[0102] Dans la configuration de fonctionnement, les vérins de déplacement 25, 27 sont en extension et le support mobile 21, et l'actionneur de compression, sont disposés dans une zone de travail 37, en partie inférieure des rails 23a, 23b.

[0103] La clenche 33 est mise en position de butée et la tige 29b du vérin 29 est mis en butée contre la clenche 33.

[0104] Dans la zone de travail 37, l'actionneur de compression 16 est apte à occuper une position de compression et une position de repos. Dans la position de repos, le vérin 19 est rétracté et les pilons 17, 17' ne sont pas en contact avec le béton 6. Dans la position de compression, le vérin 19 est en extension, les pilons 17, 17' sont en contact avec le béton 6 et exercent un effort de compression sur le béton 6.

[0105] Dans la position de compression, le vérin 19 prend appui sur le bâti 2 par l'intermédiaire de la butée d'appui 31 et la plaque de moulage 11 prend appui contre les pontets 40 ou contre les frappeurs 15 suivant l'avancement de la compression, les pontets 40 faisant office de référence inférieure définissant une position de référence R en fin de compression.

[0106] Un cycle de production du béton 6 dans sa forme finale comprend une suite d'étapes de compactage du béton 6 frais, puis de démoulage du béton 6 dans sa forme finale. Le cycle de production du béton 6 est défini par l'unité de contrôle, qui commande le système de vibration et le système de compression lors des différentes étapes.

[0107] Dans un état initial EI, le système de compression 3 et le système de vibration 4 sont à l'arrêt. L'actionneur de compression 16 est disposé dans la zone de veille 35 et occupe la position de repos. La table vibrante 13 est libre du dispositif de bridage 10. La plaque de moulage 11 est disposée sur les frappeurs 15 et le moule 9 est disposé sur la plaque de moulage 11 en regard des pilons 17, 17'. Le vérin 29 est rétracté et la clenche 33 occupe la position escamotée.

[0108] Dans une étape E1, on met en marche le système de vibration 4.

[0109] Dans une étape E2, on verse le béton 6 dans les emplacements 7, 7' définis par le moule 9 et la plaque de moulage 11.

[0110] Dans une étape E3, on dispose l'actionneur de compression 16 dans la zone de travail 37 en actionnant l'actionneur de déplacement 24. Les vérins de déplacement 25, 27 s'étendent et le support mobile 21 coulisse le long des rails 23a, 23b.

[0111] Dans une étape E4, on dispose la clenche dans la position de butée. On actionne le vérin 29 dont on sort la tige 29b qui vient prendre appui contre la clenche 33,

définissant ainsi la position de l'actionneur de compression 16.

[0112] Dans une étape E5, on dispose l'actionneur de compression 16 en position de compression afin de réaliser le compactage du béton 6. L'étape E5 correspond à un premier mode de fonctionnement de l'actionneur de compression 16.

[0113] Au début de la compression, la plaque de moulage 11 est supportée par les frappeurs de la table vibrante et n'est pas au contact des pontets. A la fin de la compression, la plaque de moulage 11, sous l'effet de l'actionneur de compression, et notamment du vérin 29, vient au contact des pontets 40.

[0114] Les pontets 40 forment ainsi une référence inférieure R pour la position de la plaque de moulage 11.

[0115] Lorsque la compression est réalisée, dans une étape E6, on met à l'arrêt le système de vibration 4.

[0116] Dans une étape E7, on bride la table vibrante 13 à l'encontre de l'action de l'élément de rappel en disposant les crochets 12 du dispositif de bridage 10 dans les encoches 14 de la table vibrante 13. En particulier, le bridage peut être réalisé de façon à amener l'extrémité supérieure des frappeurs 15 en dessous du niveau des pontets. Ainsi, la position verticale, c'est-à-dire selon la direction de démoulage DM la plaque de moulage 11 est donc définie par son appui sur les pontets.

[0117] Dans une étape E8, on relâche l'effort de compression exercé par l'actionneur de compression 16 entre un premier niveau d'effort de compression correspondant à l'effort de compression à fournir pour le compactage du béton 6, et un deuxième niveau d'effort, inférieur au premier niveau d'effort. Le deuxième niveau d'effort correspond à un effort résiduel engendré par le poids de l'actionneur de compression 16. Le relâchement de l'effort de compression est réalisé par la mise à la bâche du vérin 19. L'étape E8 correspond à un deuxième mode de fonctionnement de l'actionneur de compression 16.

[0118] Dans une étape E9, on bloque l'actionneur de compression 16 en translation selon la direction de démoulage DM dans une position au contact de l'élément de construction 5 correspondant à une position de fin de relâchement de l'effort de compression, c'est-à-dire lorsque le deuxième niveau d'effort de maintien est atteint. Le blocage en translation de l'actionneur de compression 16 est réalisé par un blocage du vérin 19 par exemple en réalisation une régulation hydraulique. L'étape E9 correspond à un troisième mode de fonctionnement de l'actionneur de compression 16.

[0119] Dans une étape E10, on déplace le moule 9 selon la direction de démoulage DM afin de démouler le béton 6 dans sa forme finale. Etant donné que l'actionneur de compression est bloqué en translation, les pilons 17, 17' sont également bloqués en translation et restent donc dans une position fixe par rapport à la plaque de moulage qui est posée sur les pontets 40. Les pilons 17, 17' garantissent que l'élément de construction reste en position pendant que le moule est soulevé dans la direction de démoulage la dimension de l'élément étant pré-

servé par l'écart entre la plaque de moulage 11 posée sur les pontets 40 et la surface des piliers 17, 17'.

[0120] Une fois le démoulage réalisé, dans une étape E11, on dispose l'actionneur de compression 16 en position de repos. A cet effet, la tige du vérin 19b est rentrée, la tige du vérin 29b est également rentrée. La clenche 31 est ensuite escamotée, puis les vérins de l'actionneur de déplacement ramènent l'actionneur de compression dans la zone de veille.

[0121] Dans une étape E12, on débride la table vibrante en ôtant les crochets 12 des encoches 14.

[0122] Certaines parties des étapes E10, E11, et E12 peuvent être réalisées en parallèle. Ainsi, Le débridage de la table vibrante peut être réalisé dès que la tige du vérin 19b est rentrée étant donné que la course du vérin est supérieure au débattement de la table entre sa position de bridage et de débridage.

[0123] Dans une étape E13, on évacue la plaque de moulage 11 sur laquelle est disposé le béton 6 dans sa forme finale.

[0124] Afin de relancer un cycle de production d'élément de construction, on actionne l'actionneur de déplacement 24 afin de remonter l'actionneur de compression 16 dans la zone de veille 35 dans une étape E14. On dispose une nouvelle plaque de moulage 11 sur les frappeurs 15, et on dispose le moule 9 sur la nouvelle plaque de moulage 11, en regard des piliers 17, 17' dans une étape E15. On verse du béton 6 frais dans les emplacements 7 et 7' dans une étape E16.

[0125] Suite à l'étape E16, la presse vibrante 1 se trouve dans un état semblable à l'état initial E1 et le cycle de production peut recommencer à partir de l'étape E1.

[0126] Par exemple, dans un mode de réalisation reprenant les caractéristiques décrites précédemment, l'actionneur de compression est déplacé dans la zone de travail de façon à venir en regard du bâti 2. Son déplacement comprend une composante normale à la direction de démoulage DM. Ainsi, l'utilisation d'une clenche ne serait pas nécessaire et l'actionneur de compression 16 pourrait prendre appui directement sur le bâti 2.

[0127] Il est à noter que les vérins décrits ci-dessus sont des vérins hydrauliques. D'autres types de vérins peuvent être utilisés, et en particulier des vérins électriques pour la réalisation de l'actionneur de déplacement ou de positionnement.

[0128] Un deuxième mode de réalisation est représenté en figure 5. Ce mode de réalisation est similaire au mode de réalisation décrit en figures 1 à 4 et diffère de celui-ci en ce que la presse vibrante comprend un support de vérin 101. Le support de vérin 101 est mobile et est agencé pour coulisser le long des guides 22a et 22b. Le support de vérin 101 est solidaire du cylindre 19a du vérin 19. Le support de vérin 101 est en outre solidaire des tiges 25b, 27b des vérins de déplacement 25, 27.

[0129] Comme décrit précédemment, le support mobile 21 est solidaire des piliers 17, 17' et de la tige 19b du vérin 19.

[0130] Un troisième mode de réalisation est représen-

té en figure 6. Ce mode de réalisation est similaire aux modes de réalisation décrits précédemment et diffère de ceux-ci en ce que l'actionneur de déplacement 24 comprend au moins une courroie et un réducteur 103. Dans ce mode de réalisation, l'actionneur comprend deux courroies 105, 107. Le réducteur 103 est un motoréducteur, solidaire du bâti. Les courroies 105, 107 sont de préférence crantées. Les courroies 105, 107 sont reliées d'une part au bâti 2 et d'autre part au support de vérin 101 afin de permettre le déplacement du vérin 19. Ce mode de réalisation diffère des modes de réalisation précédemment décrits en outre en ce que le positionnement du vérin 19 est réalisé par l'ensemble des courroies 105, 107 et du réducteur 103. En effet, l'actionneur de positionnement 28 comprend le réducteur 103 et les courroies 105, 107, le réducteur étant agencé pour fonctionner dans un sens de rotation inverse au sens de rotation dans lequel il fonctionne pour déplacer le vérin 19.

[0131] Lors du passage du vérin 19 de la zone de veille 35 à la zone de travail 37, le réducteur 103 est actionné selon un premier sens de rotation et les courroies 105, 107 sont mises en mouvement afin de déplacer le vérin 19, ici par l'intermédiaire du support de vérin 101. La clenche 33 est alors positionnée à l'appui du cylindre 19a. Le réducteur est ensuite actionné selon un deuxième sens de rotation, opposé au premier sens de rotation mettant en mouvement les courroies 105, 107, afin de positionner la clenche 33 en position de butée, c'est-à-dire en butée contre le bâti 2.

[0132] Un quatrième mode de réalisation est représenté en figures 7a et 7b. Ce mode de réalisation est similaire aux modes de réalisation décrits précédemment et diffère de ceux-ci en ce que l'actionneur de déplacement 24 comprend un réducteur 103 et au moins un système bielle/manivelle. Dans ce mode de réalisation l'actionneur de déplacement comprend deux systèmes bielle/manivelle 109, 111 afin de permettre le déplacement du vérin 19. Les systèmes bielle/manivelle comprennent chacun une manivelle 109a, 111a, solidaire du bâti 2. Les systèmes bielle/manivelle comprennent chacun une bielle 109b, 111b, solidaires du support de vérin 101.

[0133] Le mode de réalisation représenté en figures 7a et 7b diffère également des autres modes de réalisation en ce que l'actionneur de positionnement 28 comprend au moins un élément de butée 113 à la place du vérin 29. L'élément de butée 113 est solidaire du bâti 2. Les systèmes bielle/manivelle 109, 111 comprennent chacun un élément de liaison 109c, 111c, agencés pour venir en butée, chacun contre un élément de butée 113.

[0134] Ces éléments de butée sont agencés pour bloquer les biellettes 109b, 111b selon un angle α déterminé par rapport à la direction DV de course du vérin 19. La direction DV est sensiblement verticale. L'angle α est compris entre 0° et 90°. De préférence l'angle α est compris entre 1° et 10°.

[0135] Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux modes de réalisation décrits et représentés, fournis à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs.

Revendications

1. Système de compression (3) d'une presse vibrante (1) pour la production d'un élément de construction (5), comprenant :

- au moins un actionneur de compression (16) de l'élément de construction (5) ;
- au moins un actionneur de déplacement (24) agencé pour déplacer l'actionneur de compression (16) entre une zone de veille (35) et une zone de travail (37) ;

l'actionneur de compression (16) étant agencé pour exercer un effort de compression sur l'élément de construction (5) dans la zone de travail (37) ; et l'actionneur de compression (16) présentant une première valeur de course (C1), l'actionneur de déplacement (24) présentant une seconde valeur de course (C2), la seconde valeur de course (C2) étant supérieure à la première valeur de course (C1), l'actionneur de compression (16) étant agencé pour exercer l'effort de compression dans une gamme d'efforts de compression, l'actionneur de déplacement (24) étant agencé pour exercer un effort de déplacement dans une gamme d'efforts de déplacement, la gamme d'efforts de déplacement étant inférieure à la gamme d'efforts de compression.

2. Système de compression selon la revendication 1, comprenant une butée d'appui (31) de l'actionneur de compression (16), l'actionneur de compression (16) étant agencé pour exercer un effort de compression sur l'élément de construction (5) dans la zone de travail (37) en prenant appui sur la butée d'appui (31).

3. Système de compression selon la revendication 2, dans lequel la butée d'appui (31) est agencée pour se déplacer entre une position escamotée, lorsque l'actionneur de compression (16) est dans la zone de veille (35), et une position de butée, lorsque l'actionneur de compression (16) est dans la zone de travail (37).

4. Système de compression selon l'une des revendications précédentes, comprenant un actionneur de positionnement (28) agencé pour positionner l'actionneur de compression (16) par rapport à la butée d'appui (31).

5. Système de compression selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une direction de déplacement de l'actionneur de compression (16) entre la zone de veille (35) et la zone de travail (37) et une direction de l'effort de compression exercé sur l'élément de construction (5) sont colinéaires.

6. Système de compression selon l'une des revendications précédentes dans lequel, l'actionneur de compression (16) comprend un vérin (19) et au moins un pilon (17, 17').

7. Système de compression selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, l'actionneur de compression (16) est agencé pour coulisser sur au moins un guide (22a, 22b) par rapport à un bâti entre la zone de veille (35) et la zone de travail (37).

8. Système de compression selon l'une des revendications 2 à 7, dans lequel la butée d'appui (31) est agencée pour prendre appui contre un bâti (2) de la presse vibrante (1).

9. Système de compression selon l'une des revendications 2 à 8, dans lequel la butée d'appui (31) comprend une clenche (33).

10. Système de compression selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'actionneur de déplacement (24) est fixé en outre à un bâti (2) de la presse vibrante (1).

11. Presse vibrante pour la production d'un élément de construction (5) comprenant :

- un système de compression (3) conforme à l'une quelconque des revendications précédentes ;
- un moule (9) définissant un emplacement de réception (7, 7') d'un élément de construction (5), le moule (9) étant traversant de façon à permettre un démoulage de l'élément de construction (5) selon une direction de démoulage (DM).

12. Presse vibrante pour la production d'un élément de construction (5) selon la revendication 11, dans lequel l'actionneur de compression (16) est disposé en regard de l'emplacement de réception (7, 7') défini par le moule (9).

13. Presse vibrante pour la production d'un élément de construction selon l'une des revendications 11 ou 12, comprenant :

- une plaque de moulage (11) supportant le moule (9),
- un système de vibration (4) agencé pour solliciter un mouvement de vibration de la plaque de moulage comprenant au moins une composante selon la direction de démoulage (DM), et
- un support de référence (40) destiné à définir une position de référence (R) de la plaque de moulage par rapport à un bâti (2) de la presse ;

le système de vibration (4) comprenant au moins un

élément de sollicitation (15) de la plaque de moulage dont la position selon la direction de démoulage (DM) peut dépasser la position de référence (R) définie par le support de référence afin de solliciter le mouvement de vibration de la plaque de moulage, le système de vibration (4) étant soumis à l'action d'un élément de rappel agencé pour amener l'au moins un élément de sollicitation (15) dans une position dépassant la position de référence (R).

5

10

- 14.** Procédé de démoulage d'un élément de construction (5) mis en oeuvre sur une presse vibrante (1), la presse vibrante (1) étant conforme à la revendication 13, le procédé de démoulage comprenant :

15

- une étape de placement de la presse vibrante (1) dans une configuration dans laquelle l'élément de construction (5) est disposé dans l'emplacement de réception (7, 7') et dans laquelle l'actionneur de compression (16) est disposé dans une position de compression, au contact de l'élément de construction (5) et soumet l'élément de construction (5) à un effort de compression de façon à amener la plaque de moulage contre le support de référence (40) ;
- une étape de bridage (E7) du système de vibration (4) selon la direction de démoulage (DM), à l'encontre de l'action de l'élément de rappel, de façon à positionner l'au moins un élément de sollicitation (15) en deçà de la position de référence (R) dans la direction de démoulage (DM) ;
- une étape de relâchement (E8) de l'effort de compression exercée par l'actionneur de compression (16) sur l'élément de construction (5) ;
- une étape de blocage (E9) de l'actionneur de compression (16) dans une position au contact de l'élément de construction (5) ;
- une étape de déplacement (E10) du moule (9) selon la direction de démoulage (DM).

20

25

30

35

40

45

50

55

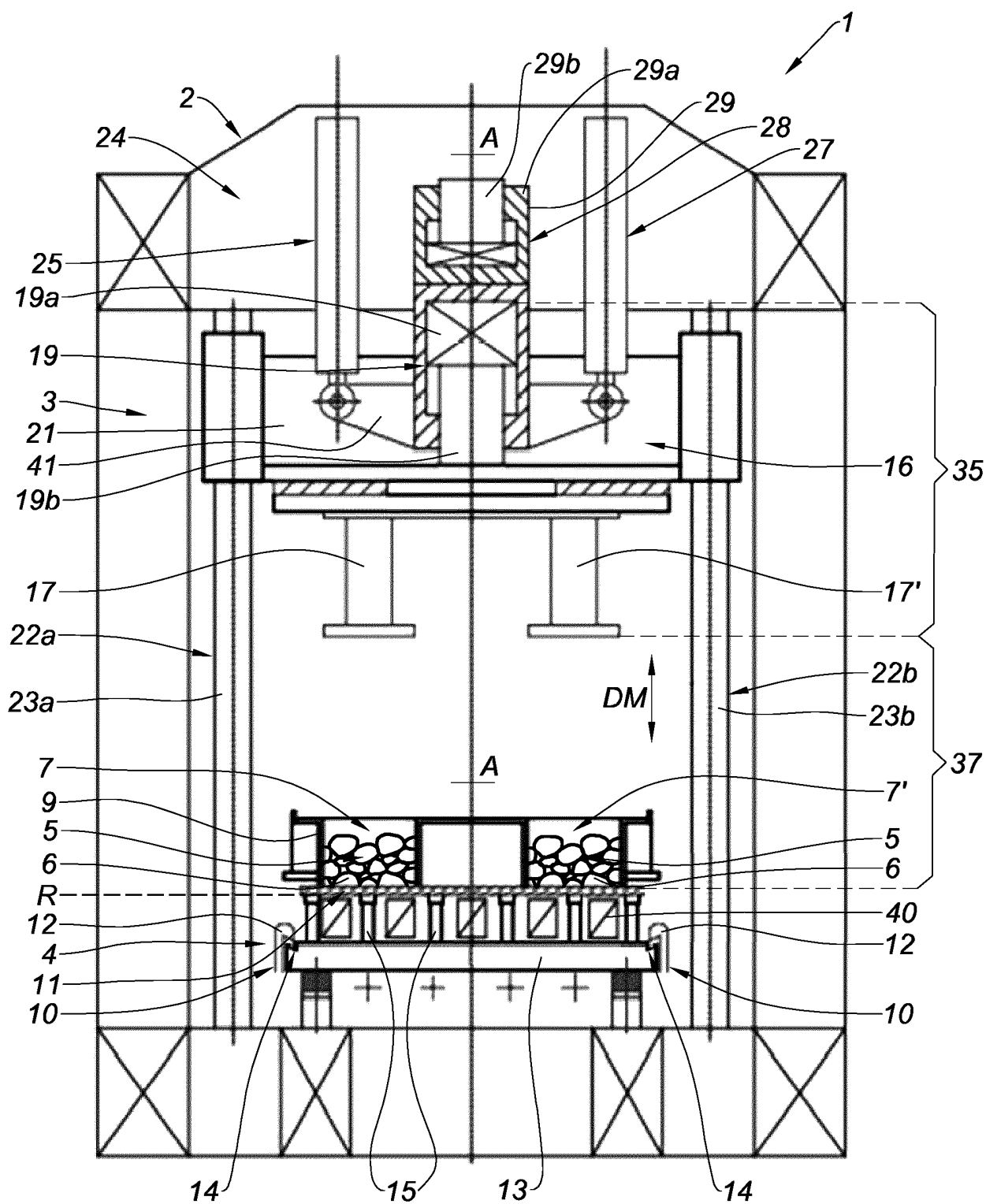


Fig. 1

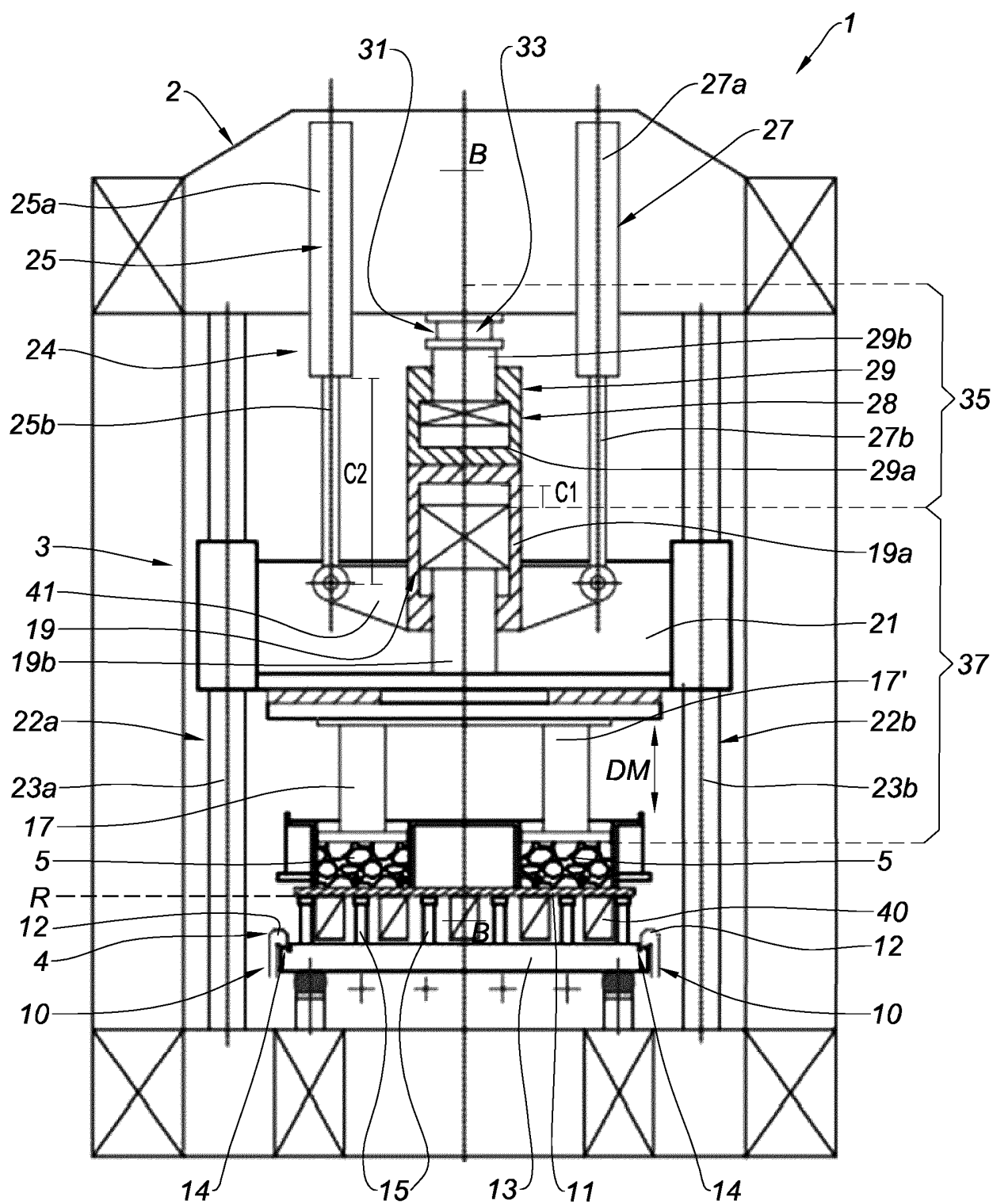


Fig. 2

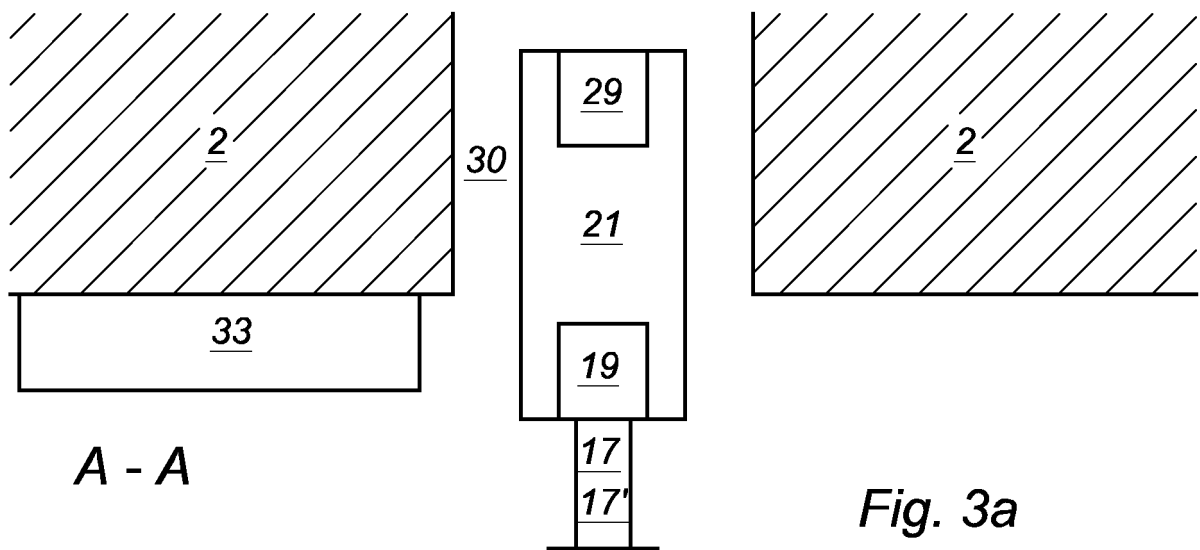


Fig. 3a

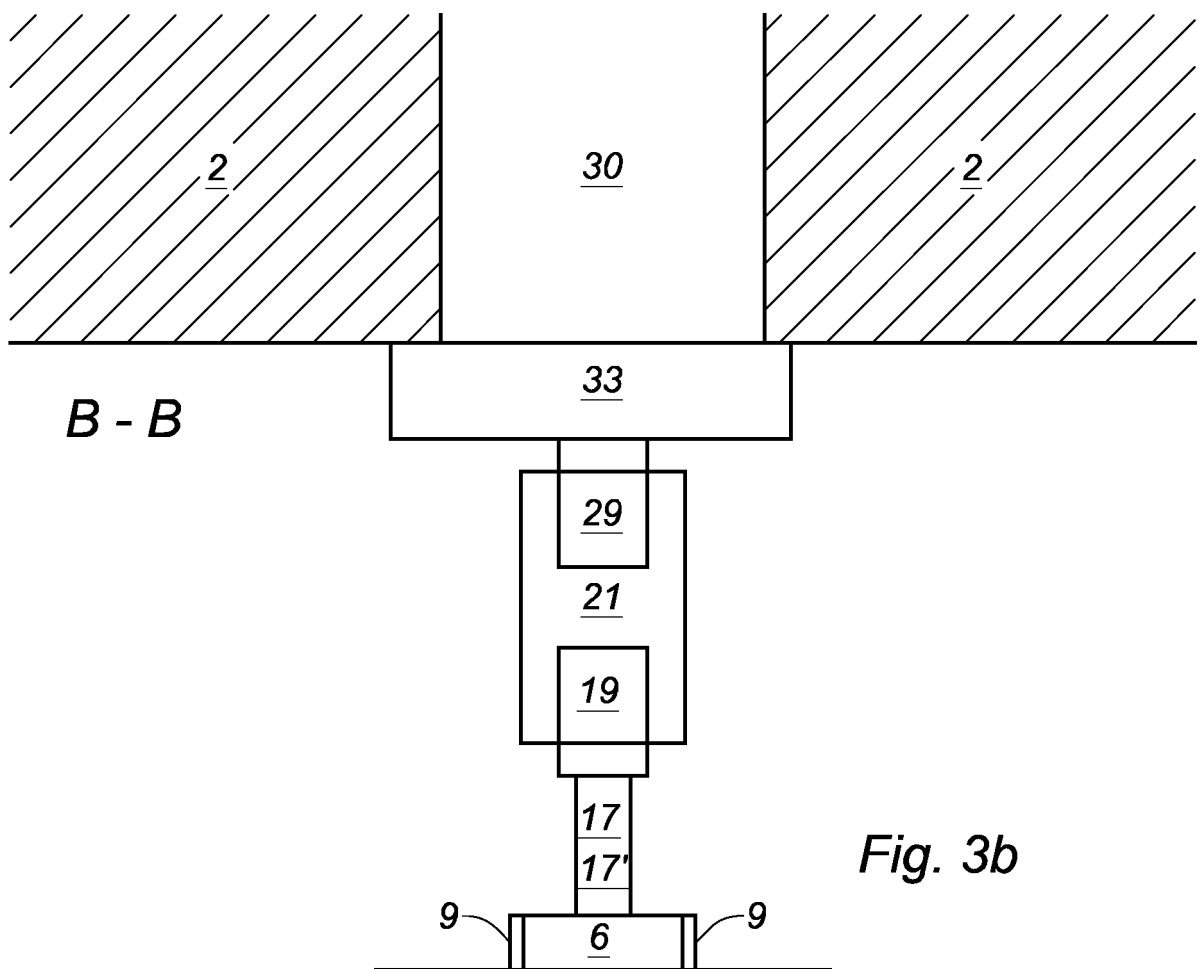


Fig. 3b

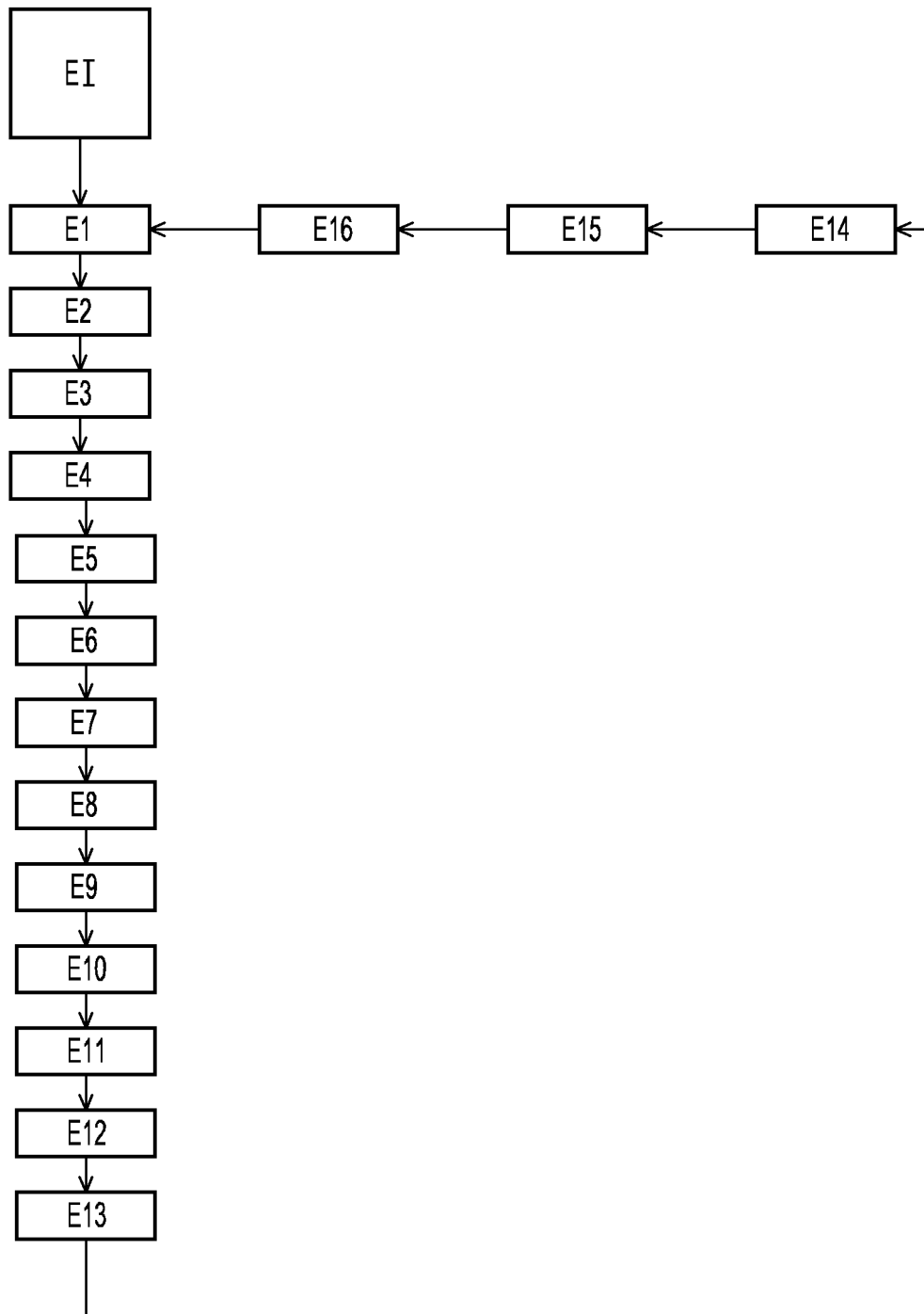


Fig. 4

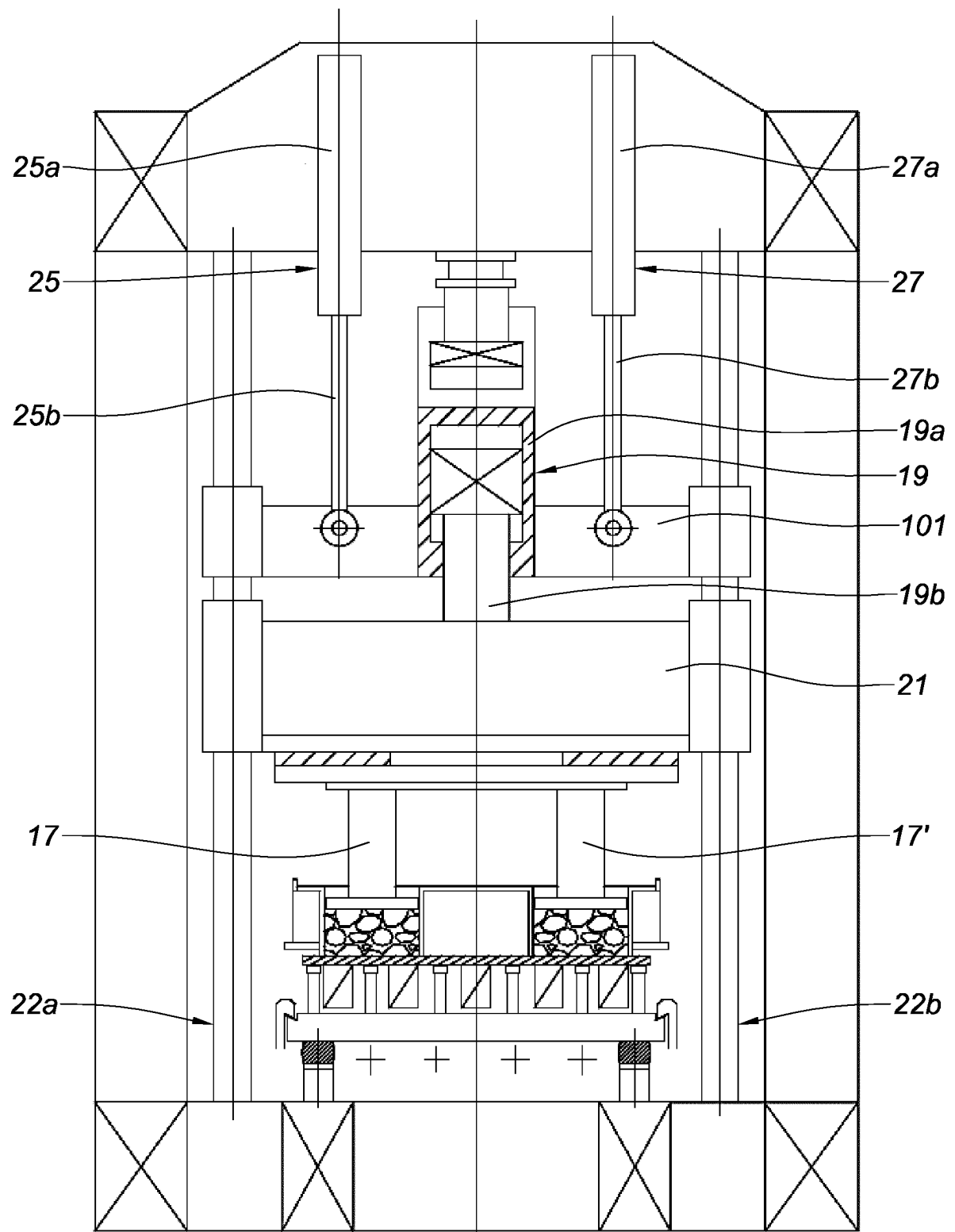


Fig. 5

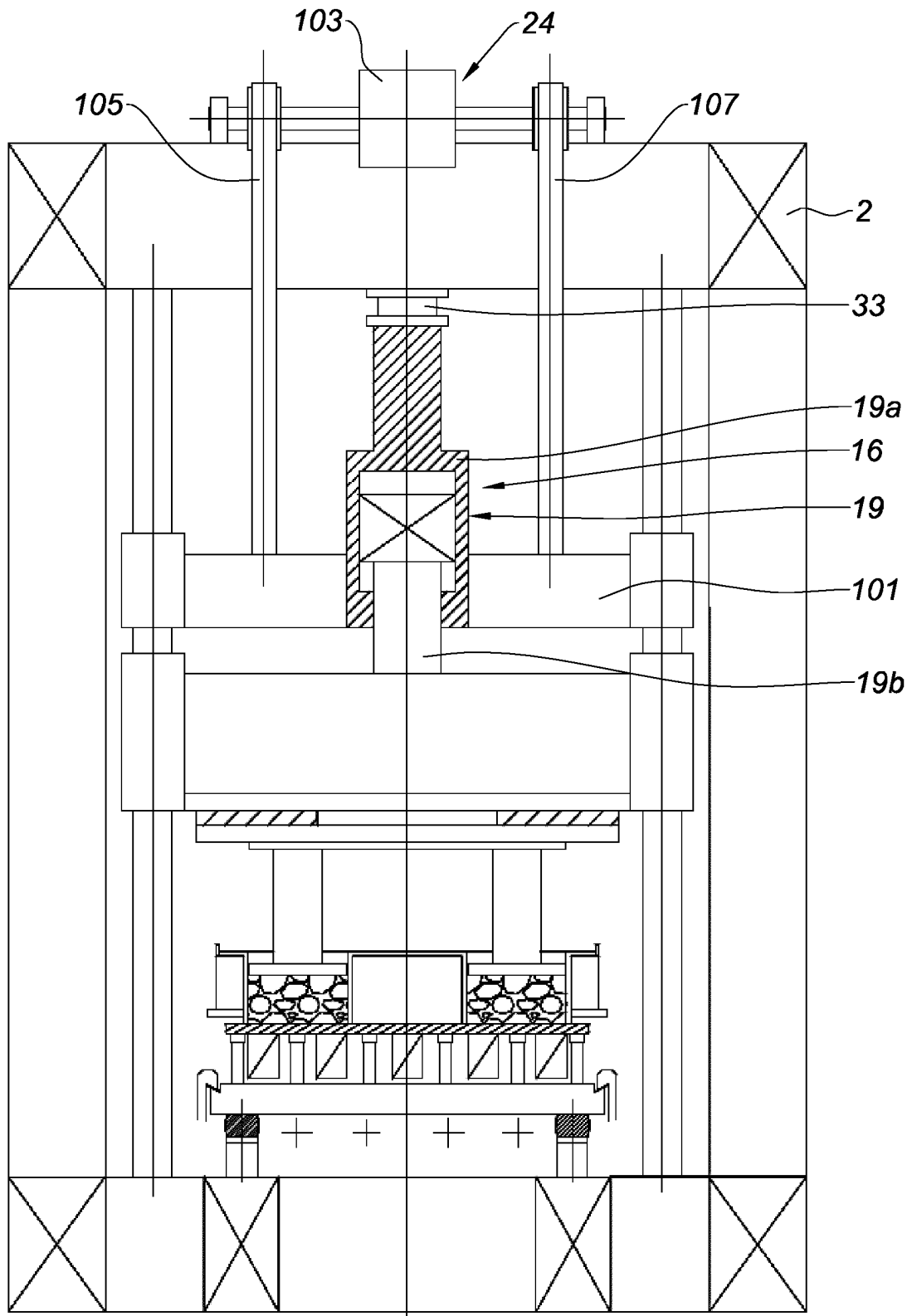


Fig. 6

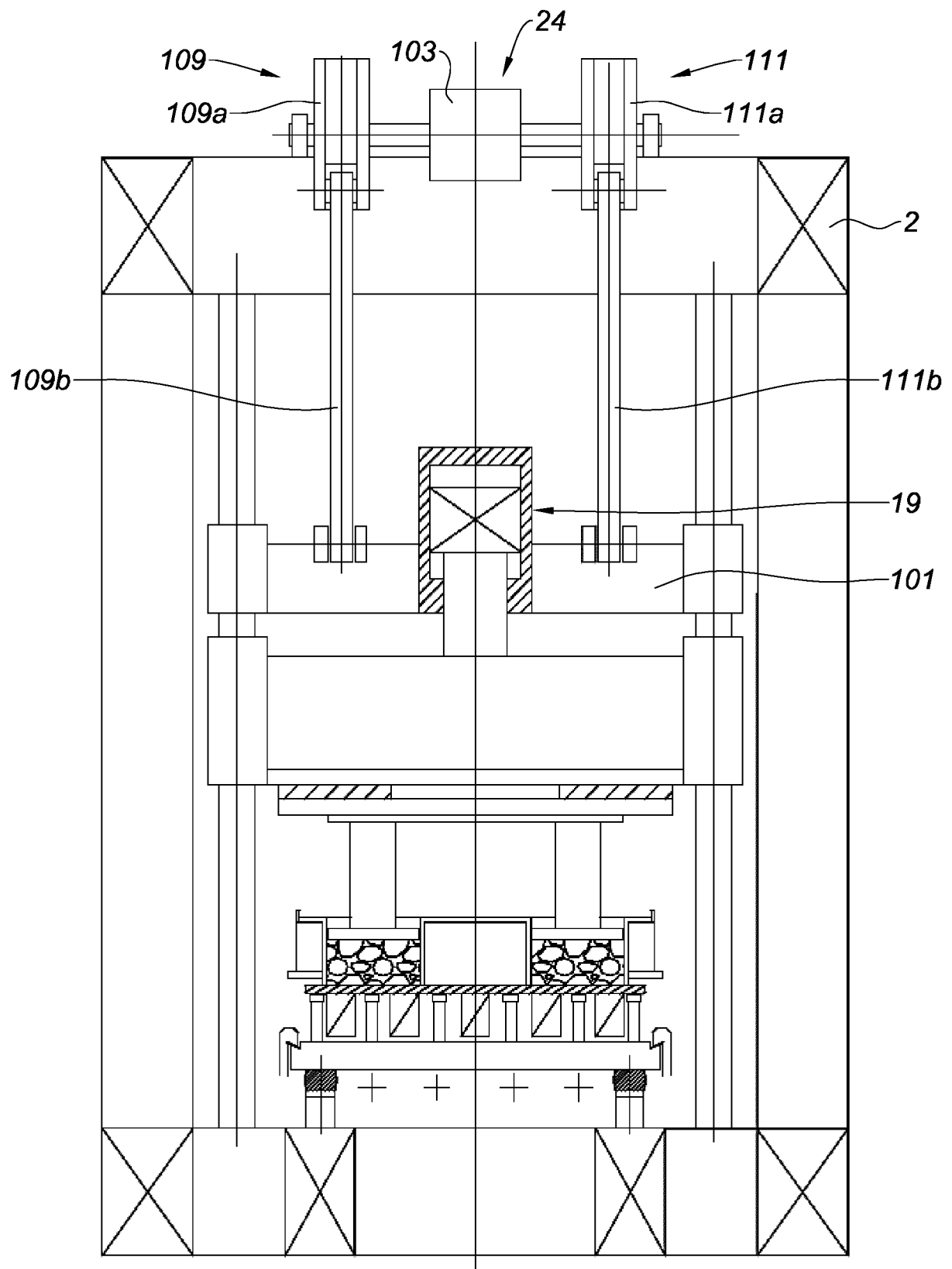


Fig. 7a

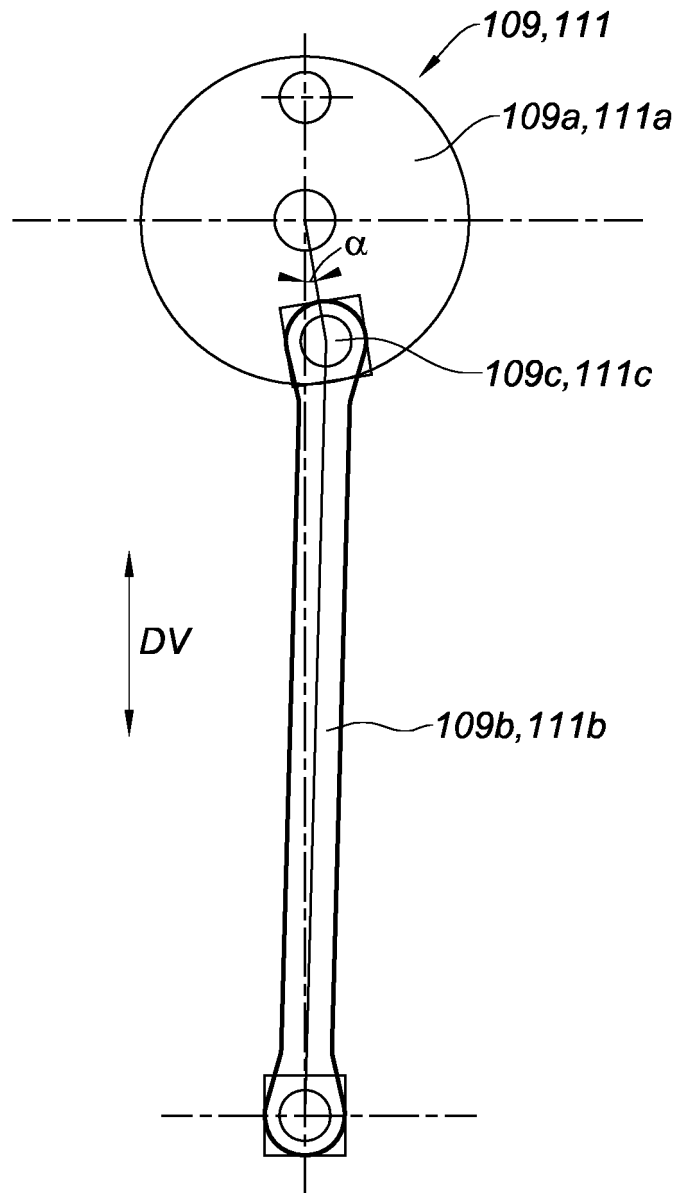


Fig. 7b



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 9251

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	WO 2007/147422 A1 (WINKLER HARALD [DE]) 27 décembre 2007 (2007-12-27) * "An ihren oberen Enden werden die Kolbenstangen 106 durch einen Kopfrahmen 111 zu einem geschlossenen Rahmen zusammengefasst und zusammengehalten. An den Kolbenstangen 106 sind Gleichgangzylinder 22 vorgesehen. Die Gleichgangzylinder 22 werden an den Kolbenstangen 106 gleitend angetrieben und geführt. Sie tragen an ihren unteren Enden den Formhalter 18<1>. In dem Formhalter 18' ist die Produktform 14 zum Heben und Senken durch den Formhalter 18<1> eingespannt und kann somit durch diesen geführt und angetrieben werden. Die oberen Zylinderenden der Gleichgangzylinder 22 sind durch einen Zylinderrahmen 112 zueinander fixiert. Die Anlage 1 weist weiterhin einen Stempelrahmen 114 auf, der gemäss der Figur 5 an den oberen Enden der Kolbenstangen 106 angeordnet dargestellt ist. Der Stempelrahmen 114 ist an den Kolbenstangen 106 gleitend geführt und kann durch Führungsbremsen 116 an den Kolbenstangen 106 gebremst und festgesetzt werden. Weiterhin ist ein Stempelantrieb 118 vorgesehen, der den Stempelrahmen 114 antreiben kann. Hierzu weist der Stempelantrieb 118 einen Stempelzylinder 120 auf, in dem ein Stempelkolben 122 angeordnet ist, der an dem Kopfrahmen 111 befestigt ist. "; figure 12 * ----- -/--	1,2,4-14	INV. B28B3/02 B30B11/02
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B28B B30B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		6 avril 2016	Boone, John
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 9251

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 4 802 836 A (WHISSELL GILLES [CA]) 7 février 1989 (1989-02-07) * Mould open at the bottom; figures 5-7 *	11,14	
A	EP 1 967 339 A2 (GB CONSULT GMBH [DE]; FERTIGTEILTECHNIK UND FERTIGBA [DE]) 10 septembre 2008 (2008-09-10) * revendication 1; figure 1 *	1	
A	DE 25 54 984 A1 (OUTINORD GMBH; MOLENAARS BETONINDUSTRIE BV) 16 juin 1977 (1977-06-16) * figure 1 *	1	
A	EP 0 358 577 A1 (MERIDIONALE AGGLOMERES [FR]) 14 mars 1990 (1990-03-14) * revendications 3-6; figure 2 *	1,11,14	
A	WO 02/45927 A1 (GEDIB INGBUERO INNOVATION [DE]; BALD HUBERT [DE]) 13 juin 2002 (2002-06-13) * "Der mit seiner Gesamtmasse in vertikaler Richtung schwingfähige (angedeutet durch den Doppelpfeil 116) Rahmen 100 ..."; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		6 avril 2016	Boone, John
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 15 19 9251

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.

06-04-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2007147422 A1	27-12-2007	DE 112006003929 A5 WO 2007147422 A1	30-04-2009 27-12-2007
US 4802836 A	07-02-1989	AUCUN	
EP 1967339 A2	10-09-2008	DK 1967339 T3 EP 1967339 A2	23-06-2014 10-09-2008
DE 2554984 A1	16-06-1977	AUCUN	
EP 0358577 A1	14-03-1990	EP 0358577 A1 FR 2636603 A1	14-03-1990 23-03-1990
WO 0245927 A1	13-06-2002	DE 10061449 A1 WO 0245927 A1 ZA 200206268 A	13-06-2002 13-06-2002 06-11-2003

EPO FORM P0480

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