



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
01.01.2020 Bulletin 2020/01

(51) Int Cl.:
E04G 15/06 (2006.01) E04G 15/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19182985.2**

(22) Date de dépôt: **27.06.2019**

(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

(71) Demandeur: **Missiot Invest**
85000 La Roche-sur-Yon (FR)

(72) Inventeur: **MASSIOT, Henri**
85000 LA ROCHE-SUR-YON (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Chaillot**
16/20, avenue de l'Agent Sarre
B.P. 74
92703 Colombes Cedex (FR)

(30) Priorité: **27.06.2018 FR 1870764**

(54) **MANNEQUIN DE COFFRAGE ET SON PROCEDE DE MONTAGE**

(57) L'invention porte sur un mannequin de coffrage en kit en vue de la formation, sur une face coffrante, de la réservation d'une ouverture dans un mur formé à partir d'un matériau à prise. Ce mannequin comporte quatre ensembles de remplissage (E1 ; E2 ; E3 ; E4) ou ensembles d'angle, aptes à être placés chacun dans une zone correspondant à un angle de la réservation, et dans des positions relatives telles que leur enveloppe extérieure corresponde à la réservation et qu'il soit ménagé, dans cette disposition, un espace séparant des faces verticales en regard des ensembles d'angle et un espace séparant des faces horizontales en regard des ensembles d'angle ; des organes amovibles (3 ; 215) dits « clés de coffrage/décoffrage » aptes à maintenir les ensembles d'angle (E1 ; E2 ; E3 ; E4) dans les angles de la réservation à former, lesdits organes étant aptes à régler l'écartement des ensembles d'angle en regard en position de montage et étant également aptes à être retirés lors du démontage du mannequin ; et des plaques de fermeture (P) aptes à fermer les extrémités des espaces précités en position de montage pour constituer, avec les parois externes des ensembles d'angle, le pourtour du mannequin que l'on veut former.

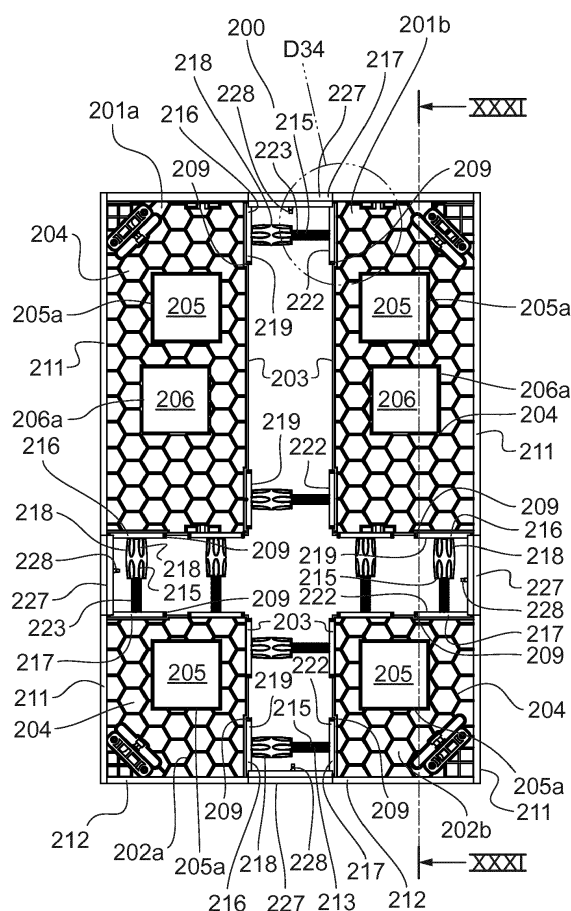


Fig.30

Description

[0001] La présente invention porte sur un mannequin de coffrage en vue de la formation de réservations d'ouvertures dans un mur en béton, parfois désigné plus généralement dans ce qui suit comme matériau à prise, et son procédé de montage.

[0002] Actuellement, les murs en béton sont formés par coulage de béton liquide dans un coffrage formé par deux supports verticaux se faisant face, appelés banches.

[0003] Pour permettre de former les réservations, c'est-à-dire des cavités dans le mur qui est formé et qui recevront divers éléments une fois le mur formé, on utilise des négatifs, appelés mannequins, qui sont placés entre les deux banches avant le coulage du béton.

[0004] Ces mannequins sont fixés aux banches par n'importe quel moyen approprié, par exemple par vissage, clouage, si les banches sont en bois, ou par soudage ou par le biais d'aimants si les banches sont métalliques.

[0005] Aujourd'hui, les mannequins sont construits sur mesure pour chaque réservation qui doit être ménagée dans le mur.

[0006] Une fois que le béton a durci, vient l'étape de décoffrage pendant laquelle, les banches sont ôtées ainsi que les mannequins. Pour enlever les mannequins, en raison de la forte adhérence de ces derniers au béton, il est souvent nécessaire de frapper les mannequins à l'aide d'outils, comme par exemple, une masse, pour les faire sortir de la réservation, ce qui n'est pas sans dommage pour les mannequins.

[0007] Cette étape, en plus d'abîmer les mannequins, qui ne pourront donc pas toujours être réutilisés, implique des dommages inévitables sur le mur, en particulier sur les bords de la réservation, créant des épaufrures au niveau des arêtes.

[0008] Ces mannequins posent donc plusieurs problèmes au sens où ils doivent être fabriqués sur mesure pour chaque réservation à constituer dans le mur et qu'ils ne sont pas toujours réutilisables dans la mesure où ils sont détériorés lors du décoffrage, ce qui endommage en plus le mur qui vient d'être réalisé.

[0009] Le document WO 2014/096623 décrit un dispositif de coffrage pour réaliser une réservation adaptée aux dimensions d'une ouverture dans un mur en béton coulé. Ce dispositif de coffrage comporte au moins un panneau principal, au moins un panneau complémentaire, des cales et des éléments de liaison agencés pour réaliser un assemblage dans un même plan de l'au moins un panneau principal de l'au moins un panneau complémentaire et des cales.

[0010] Les différents éléments composant le dispositif de coffrage décrit dans le document WO 2014/096623 sont assemblés les uns aux autres à l'aide des éléments de liaison afin de créer un dispositif de coffrage assemblé d'un seul tenant.

[0011] Une fois tous les éléments assemblés, le dispositif de coffrage assemblé d'un seul tenant est installé

dans la position de l'ouverture à créer à l'intérieur du coffrage.

[0012] Cette opération est compliquée à mettre en oeuvre en raison du poids du dispositif de coffrage à l'état assemblé. Un utilisateur seul aura des difficultés à transporter le dispositif ou utilisera une machine pour pouvoir le déplacer plus facilement.

[0013] Or ces machines ne sont pas présentes sur tous les chantiers, et il serait souhaitable qu'un homme seul puisse être capable de mettre en place le mannequin de coffrage à l'intérieur du coffrage, ni avec l'aide d'une machine et sans difficulté.

[0014] Afin de résoudre ces problèmes, la société demanderesse a mis au point un mannequin de coffrage pour la formation de réservation d'ouvertures dans un mur qui peut être monté facilement par un seul utilisateur directement sur l'élément de coffrage tout en étant décoffrable sans dommages et réutilisable pour la formation d'autres réservations.

[0015] La présente invention a donc d'abord pour objet un mannequin de coffrage en kit en vue de la formation, sur une face coffrante, de la réservation d'une ouverture dans un mur formé à partir d'un matériau à prise, ladite réservation ayant la forme d'un parallélogramme rectangle, caractérisé par le fait qu'il comporte :

- quatre ensembles de remplissage dits ensembles d'angle, aptes à être placés chacun dans une zone correspondant à un angle de la réservation, et dans des positions relatives telles que leur enveloppe extérieure corresponde à ladite réservation et qu'il soit ménagé, dans cette disposition, un espace séparant des faces verticales en regard des ensembles d'angle et un espace séparant des faces horizontales en regard des ensembles d'angle, un ensemble d'angle étant formé d'un seul bloc dit « bloc de remplissage » ou de plusieurs blocs de remplissage accolés ;
- des organes amovibles dits « clés de coffrage/décoffrage » aptes à être disposés dans les espaces précités et à maintenir les ensembles d'angle dans les angles de la réservation à former, lesdits organes étant aptes à régler l'écartement, qui est fonction de la dimension de ladite réservation, des ensembles d'angle en regard en position de montage, et étant également aptes à être retirés lors du démontage du mannequin ; et
- un jeu de plaques de fermeture aptes à fermer les extrémités des espaces précités en position de montage pour constituer, avec les parois externes des ensembles d'angle, le pourtour du mannequin que l'on veut former.

[0016] Les blocs de remplissage (1 ; 2) peuvent être parallélépipédiques et peuvent notamment être :

- des blocs pleins, lesquels peuvent être formés d'une enveloppe extérieure (10) remplie par une mousse (11) ; ou

- des blocs creux ; ou
- des blocs ajourés comportant intérieurement au moins un montant et au moins une traverse, lesquels peuvent eux-mêmes être creux ou remplis par une mousse ; ou
- des blocs dont le remplissage interne est constitué par une structure en nid d'abeilles dont les alvéoles débouchent sur les deux faces principales en regard.

[0017] Un bloc de remplissage peut comporter une poignée de manutention formée en creux sur au moins l'une de ses faces frontales en position de montage, sur laquelle une banche est destinée à venir s'appliquer pour la coulée du matériau à prise, ou formée par une barre traversant une cavité pratiquée dans le bloc sur au moins une de ses faces frontales en position de montage, ladite cavité pouvant être traversante pour recevoir une seule barre permettant la manipulation d'un bloc par une face ou une autre.

[0018] Un bloc de remplissage peut comporter au moins une réservation pour la mise en place d'un aimant sur au moins l'une de ses faces frontales en position de montage, sur laquelle une banche est destinée à venir s'appliquer pour la coulée du matériau à prise, ladite banche étant une banche métallique et le ou les aimants étant destinés à coopérer avec cette dernière, la ou les réservations pouvant être des réservations traversantes.

[0019] Le long d'au moins un bord vertical et/ou d'au moins un bord horizontal en position de montage du mannequin, un bloc de remplissage peut comporter au moins une échancrure destinée à recevoir une partie d'une éclisse d'auto-centrage dudit bloc de remplissage avec un bloc de remplissage voisin dans la position de montage, ledit bloc de remplissage voisin comportant une échancrure de réception de l'autre partie de l'éclisse, laquelle vient en position de montage se placer dans les échancrures sans faire saillie des faces correspondantes des deux blocs venant alors se situer dans le prolongement l'une de l'autre.

[0020] Une clé de coffrage/décoffrage peut comporter deux plaques destinées à venir s'appliquer sur les parois respectives de deux ensembles en regard en position de montage du mannequin, les deux plaques étant réunies par un mécanisme de réglage de leur écartement, ledit mécanisme de réglage pouvant consister :

- en deux tiges filetées montées chacune dans un trou taraudé pratiqué dans une plaque respective, les tiges filetées se situant dans le prolongement l'une de l'autre, perpendiculairement aux plaques, chacune portant, à son extrémité opposée à la plaque, un pignon conique, les deux pignons coniques coopérant avec un troisième pignon relié à une commande pour le rapprochement ou l'écartement des plaques ; ou
- en des crémaillères portées par les plaques respectives, les crémaillères étant disposées perpendiculairement aux plaques et coopérant avec une roue

dentée centrale portant une commande pour le rapprochement ou l'écartement des plaques ; ou

- en une tige filetée portée par l'une des plaques, en un tube cylindrique creux sans filetage interne porté par l'autre plaque et recevant ladite tige filetée, et en un organe de réglage formé par un corps creux comportant un alésage axial avec une première partie filetée coopérant avec ladite tige filetée et une seconde partie non filetée de plus grand diamètre et apte à recevoir ledit tube cylindrique, le réglage s'effectuant par pivotement manuel dudit corps creux.

[0021] Plusieurs clés de coffrage/décoffrage peuvent être aptes à être disposées côte à côte dans un espace entre deux ensembles en regard, deux plaques voisines appartenant à deux clés de coffrage/décoffrage voisines pouvant être reliées par un lien souple.

[0022] Le mannequin de coffrage peut comporter en outre un jeu de blocs ou bandes dits « blocs de surépaisseur et d'étanchéité » ou « bandes de surépaisseur et d'étanchéité » aptes à venir s'appliquer contre un bloc de remplissage ou au moins sur les bordures extérieures d'un ensemble d'angle pour compléter le remplissage selon l'épaisseur du mur et assurer l'étanchéité, lesdits blocs ou lesdites bandes de surépaisseur et d'étanchéité pouvant s'insérer, par une saillie périphérique dudit bloc ou de ladite bande dans une rainure correspondante du bloc de remplissage concerné.

[0023] Le mannequin de coffrage peut comporter en outre au moins un organe intégré dans un bloc de remplissage disposé dans un angle ou sur un côté du mannequin de coffrage et apte à être commandé pour, une fois le matériau à prise mis en place et lesdites clés de coffrage/décoffrage retirées, faire sortir, suivant le cas, dans un angle ou latéralement, un élément de poussée sur les parois adjacentes du matériau ayant subi la prise afin d'assurer le décollement dudit bloc de remplissage.

[0024] L'organe intégré à un bloc de remplissage pour assurer le décollement dudit bloc d'avec la paroi de matériau à prise une fois la prise effectuée peut consister en un élément mobile en translation logé dans une cavité formée dans ledit bloc et débouchant dans une partie de la surface extérieure dudit bloc, ledit élément étant apte à passer, sous l'action d'une commande accessible depuis une face frontale dudit bloc, d'une position dans laquelle il ferme ladite cavité et vient à fleur avec ladite partie de surface extérieure à une position dans laquelle il fait saillie hors dudit bloc, l'élément mobile en translation pouvant consister en une tige dont une extrémité est configurée pour venir à fleur avec la partie de surface extérieure du bloc de remplissage, la commande étant montée pour déplacer la tige en translation par une poussée appliquée sur ladite autre extrémité, la cavité formée dans ledit bloc présentant depuis la surface extérieure dans laquelle débouche ladite tige, une partie de guidage du coulissement de cette dernière, puis une partie de logement de ladite commande et de déplacement de celle-ci, la commande pouvant être :

- un vérin à piston que l'on introduit dans la cavité, ledit vérin pouvant être amovible notamment pour pouvoir être utilisé pour commander tous les organes de décollement d'un mannequin ; ou
- une commande par excentrique ; ou
- un bras de levier accessible depuis l'extérieur apte à pousser l'élément mobile pour décoller le bloc de remplissage.

[0025] La tige peut présenter, dans sa partie voisine de la commande, une saillie, telle qu'une collerette, apte à venir en butée contre une paroi de la cavité en fin de course de translation pour éviter que la tige ne quitte la cavité.

[0026] La tige peut être montée pour être perpendiculaire à une paroi latérale horizontale ou verticale lorsqu'elle est destinée à déboucher dans ladite paroi latérale, respectivement horizontale ou verticale, la paroi d'extrémité correspondante de ladite tige étant perpendiculaire à la ligne moyenne de celle-ci.

[0027] La tige peut être montée pour être disposée suivant un angle de 45° pour déboucher dans un coin, de préférence un coin supérieur du bloc de remplissage, la paroi d'extrémité correspondante de ladite tige présentant une partie élargie ayant deux parois destinée à venir à fleur, l'une avec une paroi latérale dudit bloc et l'autre avec la paroi latérale adjacente dudit bloc à 90° de la précédente, un évasement de la cavité logeant la tige étant pratiqué de façon correspondante dans ledit bloc de remplissage en vue de la réception de ladite partie élargie.

[0028] Le kit du mannequin de coffrage peut comporter un jeu de blocs de remplissage ayant des dimensions variables permettant de composer le mannequin de coffrage sur place, en particulier :

- des blocs de remplissage dits de plus grande largeur ;
- des blocs de remplissage dits de plus petite largeur ;
- des blocs de remplissage dits de largeur intermédiaire.

[0029] L'invention porte également sur un procédé de montage sur une face coffrante/banche de coffrage, d'un mannequin de coffrage selon l'invention, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes suivantes :

- matérialisation du contour de la réservation à créer sur la banche, par exemple par tracé sur la banche ;
- positionnement du premier ensemble d'angle dans l'une des zones d'angle inférieures de la réservation, lorsque la réservation est vue sans sa position dans le mur, de telle sorte que les bords extérieurs du premier ensemble d'angle correspondent avec le contour de la réservation, le cas échéant par support du premier ensemble d'angle, par exemple sur un dispositif aimanté positionné sur une banche métallique et fixation du premier ensemble d'angle sur la

banche, par exemple à l'aide d'un aimant ;

- positionnement du deuxième ensemble d'angle dans la seconde zone d'angle inférieure de la réservation, de telle sorte que les bords extérieurs du deuxième ensemble d'angle correspondent avec le contour de la réservation, le cas échéant par support du deuxième ensemble d'angle, par exemple sur un dispositif aimanté positionné sur une banche métallique et fixation du deuxième ensemble d'angle sur la banche, par exemple à l'aide d'un aimant ;
- positionnement d'au moins un organe amovible, dit clé de coffrage/décoffrage entre les premier et deuxième ensembles d'angle et réglage de celui-ci ou ceux-ci afin de maintenir l'écartement entre lesdits premier et deuxième ensembles d'angle ;
- positionnement d'au moins une clé de coffrage/décoffrage sur la face libre supérieure perpendiculaire à la banche de chacun des premier et deuxième ensembles d'angle ;
- positionnement du troisième ensemble d'angle sur l'au moins une clé de coffrage/décoffrage positionnée sur le premier ensemble d'angle et positionnement du quatrième ensemble d'angle sur l'au moins une clé de coffrage/décoffrage positionnée sur le deuxième ensemble d'angle ;
- réglage de l'écartement entre les premier et troisième ensembles d'angle à l'aide de l'au moins une clé de coffrage/décoffrage positionnée entre lesdits premier et troisième ensembles d'angle de telle sorte que le troisième ensemble d'angle se trouve dans la première zone d'angle supérieure de la réservation et que les bords extérieurs du troisième ensemble d'angle correspondent avec le contour de la réservation, et fixation du troisième ensemble d'angle sur la banche, par exemple à l'aide d'un aimant ;
- réglage de l'écartement entre les deuxième et quatrième ensembles d'angle à l'aide de l'au moins une clé de coffrage/décoffrage positionnée entre lesdits deuxième et quatrième ensembles d'angle de telle sorte que le quatrième ensemble d'angle se trouve dans la seconde zone d'angle supérieure de la réservation et que les bords extérieurs du quatrième ensemble d'angle correspondent avec le contour de la réservation, et fixation du quatrième ensemble d'angle sur la banche, par exemple à l'aide d'un aimant ;
- positionnement d'au moins une clé de coffrage/décoffrage entre les troisième et quatrième ensembles d'angle et réglage de celle-ci ou celles-ci afin de maintenir l'écartement entre lesdits troisième et quatrième ensembles d'angle ;
- positionnement des plaques de fermeture entre les premier et deuxième ensembles d'angle, les premier et troisième ensembles d'angle, les deuxième et quatrième ensembles d'angle, et les troisième et quatrième ensembles d'angle ;
- le cas échéant, retrait du ou des dispositifs de support utilisés pour supporter les premier et deuxième

ensembles d'angle.

[0030] Pour mieux illustrer l'objet de la présente invention, on va en décrire ci-après, à titre indicatif et non limitatif, plusieurs modes de réalisation particuliers avec référence au dessin annexé.

[0031] Sur ce dessin :

- les Figures 1 et 2 représentent chacune, en perspective et dans sa forme générale, un élément du kit du mannequin de coffrage selon l'invention, dit « bloc de remplissage » ;
- la Figure 3 représente une vue en perspective et dans sa forme générale d'un élément du kit du mannequin de coffrage selon l'invention, dit « clé de coffrage/décoffrage » ;
- la Figure 4 représente une vue de face et dans sa forme générale un dispositif de surépaisseur formé d'éléments du kit du mannequin de coffrage selon l'invention, dits « blocs de surépaisseur », aptes à venir s'appliquer contre le bloc de remplissage des Figures respectivement 1 et 2 ;
- la Figure 5 est une vue en perspective de l'un de ces blocs de surépaisseur ;
- la Figure 6 est, à plus grande échelle, une vue de face du bloc de remplissage de la Figure 1 ;
- la Figure 7 est une vue en coupe selon VII-VII de la Figure 6 ;
- la Figure 8 est, à plus grande échelle, une vue en coupe du bloc des Figures 1 et 6 selon VIII-VIII de la Figure 7 ;
- la Figure 9 représente, à plus grande échelle, une vue partielle de face de la clé de coffrage/décoffrage de la Figure 3, montrant un organe central de liaison ;
- la Figure 10 est une vue en coupe selon X-X de la Figure 9 ;
- la Figure 11 est une vue analogue à la Figure 9 montrant un organe central de liaison réalisé selon une variante ;
- la Figure 12 représente, à échelle agrandie, une vue en coupe selon XII-XII d'une partie latérale du bloc de la Figure 6 incorporant un organe commandé par un vérin facilitant, après retrait de la clé, le décollement dudit bloc d'avec la paroi en béton une fois formée, ledit organe étant représenté dans la position dans laquelle le béton vient d'être mis en place autour du mannequin ;

- la Figure 13 est une vue correspondant à la Figure 12 dans la position dans laquelle le bloc a été décollé de la paroi en béton ;
- les Figures 14 et 15 sont des vues correspondant aux Figures respectivement 12 et 13, montrant un organe facilitant, après retrait de la clé, le décollement du bloc associé, organe qui est commandé, non plus par un vérin mais par un excentrique ;
- la Figure 16 représente, à échelle agrandie, une vue en coupe selon XVI-XVI d'une partie d'angle du bloc de la Figure 6 incorporant un organe, commandé par un vérin, facilitant après retrait de la clé, le décollement dudit bloc d'avec la paroi en béton une fois formée, ledit organe étant représenté dans la position dans laquelle le béton vient d'être mis en place autour du mannequin ;
- la Figure 17 est une vue correspondant à la Figure 16 dans la position dans laquelle le bloc a été décollé de la paroi en béton ;
- les Figures 18 et 19 sont des vues correspondant aux Figures respectivement 16 et 17, montrant un organe facilitant, après retrait de la clé, le décollement du bloc associé, organe qui est commandé, non plus par un vérin mais par un excentrique ;
- la Figure 20 est, à plus grande échelle, une vue en perspective d'une éclipse permettant de bien aligner deux éléments du kit du mannequin de coffrage selon l'invention qui sont disposés côte à côte lors de la formation du coffrage ;
- la Figure 21 est, à plus petite échelle, une vue en coupe de l'éclipse dans une position de montage ;
- les Figures 22 et 23 sont chacune une vue schématique de face d'un mannequin de coffrage pouvant être réalisé selon l'invention ;
- la Figure 24 est une vue partielle en coupe représentant un mannequin de coffrage pouvant être réalisé selon l'invention et placé entre les deux banches pour la coulée du béton ;
- la Figure 25 est une vue analogue à la Figure 23, des blocs de surépaisseur ayant été placés sur les blocs de remplissage pour créer une réservation dans un mur plus épais ;
- la Figure 26 est une vue analogue à la vue de la Figure 24, montrant le positionnement des blocs de surépaisseur pour former une réservation dans un mur plus épais ;
- les Figures 27 et 28 représentent chacune en pers-

pective et à plus grande échelle un autre mode de réalisation des blocs de remplissage des Figures respectivement 1 et 2 du kit selon la présente invention, les blocs de remplissage présentant chacun une pluralité de cavités ; et

- la Figure 29 est une vue en coupe selon XXIX-XXIX de la Figure 27 ;
- la Figure 30 est une vue de face d'un mannequin de coffrage d'encore un autre mode de réalisation en position de coffrage ;
- la Figure 31 est une vue en coupe selon XXXI-XXXI de la Figure 30 ;
- les Figures 32 et 33 sont des vues à plus grande échelle respectivement de face et en coupe d'une clé de coffrage/décoffrage du mannequin de la Figure 30 ;
- la Figure 34 est à plus grande échelle une vue du détail D34 de la Figure 30 ;
- la Figure 35 montre de profil une partie de bordure une partie de bordure d'un bloc comportant une rainure de réception d'un cadre de surépaisseur ;
- la Figure 36 est une vue analogue à la Figure 30 montrant une variante de réalisation du mannequin de coffrage ;
- la Figure 37 est à plus grande échelle une vue du détail D37 de la Figure 36 ;
- la Figure 38 est une vue en perspective de l'un des blocs de remplissage utilisé dans le mannequin de la Figure 36 ;
- la Figure 39 est à plus grande échelle une vue partielle de face du bloc de remplissage de la Figure 38 ;
- la Figure 40 est à plus grande échelle une vue du détail D40 de la Figure 38 ;
- les Figures 41 à 45 montrent la séquence de montage d'un mannequin de coffrage de l'invention du type de celui représenté sur la Figure 30.

[0032] Sur les Figures 1 et 2, on a représenté des éléments en forme de parallélépipède rectangle, dits « blocs de remplissage », qui appartiennent à un kit de réalisation d'un mannequin de coffrage selon la présente invention.

[0033] Sur la Figure 1, on a représenté un premier bloc de remplissage 1, dit de plus grande largeur, alors que sur la Figure 2, un bloc de remplissage 2, dit de plus petite largeur, a été représenté.

[0034] Le kit selon la présente invention possèdera une pluralité de blocs de remplissage 1, une pluralité de blocs de remplissage 2 ainsi qu'une pluralité de blocs de remplissage dits de largeur intermédiaire, non représentés. Le bloc de remplissage 1 sera décrit plus en détail ci-après avec référence aux Figures 6 à 8.

[0035] Avec ces blocs de remplissage de différente largeur, l'opérateur construisant un mannequin pour créer une réservation dans un mur de béton à couler sera à même de choisir les blocs appropriés afin de créer le mannequin qui correspondra à une dimension de réservation souhaitée.

[0036] Le kit selon la présente invention possède également une pluralité d'éléments appelés clés de coffrage/décoffrage. Trois de ces éléments sont représentés sur la Figure 3.

[0037] Une clé de coffrage/décoffrage 3 est constituée de deux plaques 3₁ et 3₂ parallèles l'une à l'autre et reliées entre elles par un organe central de liaison 3₃. L'organe 3₃ permet également de régler l'écartement entre les plaques 3₁ et 3₂ et comprend un bouton de réglage 3₄ permettant d'actionner un mécanisme situé dans un boîtier 3₅ pour le réglage de l'écartement. Des exemples de mécanisme de réglage seront décrits plus en détail ci-après en rapport avec les Figures 9 à 11.

[0038] Les plaques 3₁ et 3₂ des clés de coffrage/décoffrage 3 sont typiquement fabriquées en une matière plastique rigide telle que le polypropylène éventuellement chargé de fibres de verre.

[0039] Lors de la formation du mannequin de coffrage, il est possible de placer plusieurs clés 3 les unes au-dessus des autres, afin que la longueur totale des clés superposées corresponde sensiblement à la longueur d'un bloc de remplissage (1 ; 2) contre lequel les clés 3 sont situées.

[0040] Dans ce cas, les clés 3 superposées peuvent être reliées les unes aux autres par un lien 3₆ qui sera fixé sur l'une des plaques de la première clé et sur la plaque de même côté de la clé directement adjacente. Des liens 3₆ peuvent aussi être disposés sur les plaques opposées, comme représenté sur la Figure 3. Les liens 3₆ peuvent être des liens en un matériau souple, tel qu'un polyamide comme le Nylon.

[0041] Les blocs de remplissage du kit selon la présente invention ont tous une épaisseur unique qui correspond à l'épaisseur classique des murs en béton coulés aujourd'hui, par exemple 18 cm. Cependant, le kit selon la présente invention comprend également avantageusement des éléments qui permettront de couler des murs d'une plus grande épaisseur.

[0042] Ces éléments dits « de surépaisseur » seront maintenant décrits avec référence aux Figures 4 et 5.

[0043] Les éléments de surépaisseur sont constitués d'éléments en forme de parallélépipèdes rectangles allongés 4₁ et 4₂, dits blocs de surépaisseur, qui pourront être placés sur chaque bloc de remplissage. Les blocs de surépaisseur sont placés par tous moyens sur les bordures de l'ensemble d'angle/bloc de remplissage

d'angle dont on cherche à augmenter l'épaisseur. La disposition de ces blocs de surépaisseur sera illustrée ci-après avec référence aux Figures 25 et 26.

[0044] On va maintenant décrire plus en détail avec référence aux Figure 6 à 8, le bloc de remplissage 1 d'un kit selon la présente invention.

[0045] Le bloc de remplissage 1 est typiquement un bloc de forme parallélépipédique formé d'un cadre/enveloppe 10 en matière plastique, par exemple en polypropylène éventuellement chargé de fibres de verre, et rempli par une mousse 11. La mousse 11 peut être une mousse dure capable de résister à la compression, comme par exemple une mousse de polyuréthane.

[0046] Afin de pouvoir facilement déplacer le bloc 1, on forme en creux deux poignées 12 sur au moins l'une des faces frontales de ce dernier lorsqu'il est en position de montage. Les poignées 12 sont formées dans le cadre 10 dans sa partie médiane en pratiquant pour chaque poignée 12 deux évidements de section en forme de L de telle sorte qu'une poignée 12 de section en T est formée comme on peut le voir sur la coupe de la Figure 7.

[0047] Pour le cas où les banches utilisées pour former le mur sont en métal, on forme au moins sur l'une des faces frontales du bloc 1, en position de montage, dans le cadre 10, deux réservations 13 qui vont chacune recevoir un aimant à l'intérieur de celles-ci. La première réservation 13 est formée dans la partie supérieure du bloc et à distance de chacun de ses bords, la deuxième réservation 13 étant formée par symétrie avec la première réservation. En faisant ainsi, on pourra venir placer le bloc 1 facilement contre la banche pour former le mannequin, le bloc 1 étant maintenu par un aimant contre la banche. Sur la Figure 6, les réservations 13 sont de forme rectangulaire mais ces réservations pourront bien entendu être d'une toute autre forme selon l'aimant que l'on souhaite faire loger dans celles-ci.

[0048] Le long des bords du bloc 1, on peut former une pluralité d'échancrures 14 qui sont destinées à recevoir des éclisses d'auto-centrage qui permettent de bien aligner le bloc de remplissage 1 à un bloc voisin lors de la construction du mannequin de coffrage. Les échancrures 14 sont régulièrement réparties le long de chaque bord du bloc 1.

[0049] On décrira plus en détail ces échancrures et les éclisses d'auto-centrage ci-après en référence aux Figures 20 à 22.

[0050] Lorsque le mur a été coulé, le béton possède une force d'adhérence importante qui fait que les blocs de remplissage qui étaient en contact direct avec le béton peuvent adhérer à la paroi fraîchement formée. Afin de pouvoir enlever les blocs de remplissage sans les détriorer, les blocs de remplissage possèdent chacun une pluralité d'organes qui permettront d'assurer le décollement des blocs.

[0051] Ces organes de décollement consistent en un élément mobile en translation logé dans une cavité formée dans le bloc 1 et débouchant dans une partie de la surface extérieure dudit bloc. L'élément mobile est apte

à passer, sous l'action d'une commande d'une position dans laquelle l'une de ses extrémités vient à fleur avec ladite partie de surface extérieure et une position dans laquelle cette extrémité fait saillie du bloc 1.

[0052] Un organe de décollement est placé dans l'un des coins du bloc 1 de telle sorte que l'élément mobile est placé à 45° et débouche dans l'un des angles du bloc 1. Un autre organe de décollement est placé au voisinage de chaque bordure du bloc 1 au milieu de chaque bordure de telle sorte que l'élément mobile fait saillie de la paroi latérale correspondante du bloc 1.

[0053] Afin de pouvoir agir sur la commande des organes de décollement, des ouvertures sont créées sur au moins l'une des faces frontales du bloc 1. L'ouverture 15 permet d'accéder au mécanisme de l'organe de décollement situé dans l'angle du bloc 1, et les ouvertures 16 aux organes de décollement situés dans les côtés du bloc 1.

[0054] Ces organes de décollement seront décrits plus en détail ci-après en référence aux Figures 12 à 19.

[0055] On va maintenant décrire un mode de réalisation d'un premier mécanisme de réglage de l'écartement entre les plaques 3₁ et 3₂ de la clé de coffrage/décoffrage 3 en référence aux Figures 9 et 10.

[0056] Ce premier mécanisme de réglage de l'écartement est un mécanisme à trois pignons coniques qui sont placés dans le boîtier 3₅.

[0057] Le bouton de réglage 3₄ est relié par une tige 3₆ à un premier pignon conique 37. Le pignon conique 3₇ est engrené à deux autres pignons coniques 3₈ et 3₉. Le pignon conique 3₈ est relié à une tige filetée 3₁₀ et le pignon 3₉ à une tige filetée 3₁₁. Le boîtier 3₅ comprend bien entendu les orifices nécessaires au passage des tiges 3₆, 3₁₀ et 3₁₁.

[0058] On pratique des cavités 3₁₂ et 3₁₃ respectivement dans la plaque 3₁ et 3₂. Ces cavités 3₁₂ et 3₁₃ sont taraudées afin que les pas de vis formés dans celles-ci coopèrent avec ceux des tiges respectivement 3₁₀ et 3₁₁.

[0059] Les pas de vis des tiges 3₁₀ et 3₁₁ sont tels que lorsque l'on tourne le bouton 3₄ dans un sens, les pignons 3₈ et 3₉ entraînent lesdites tiges 3₁₀ et 3₁₁ de telle sorte que les plaques 3₁ et 3₂ se rapprochent ou s'éloignent l'une de l'autre dans un même mouvement. Lorsque l'opérateur tournera le bouton 3₄ dans l'autre sens, les plaques bougeront bien entendu dans le sens opposé à celui dans lequel elles bougent lorsque le bouton 3₄ est bougé dans le premier sens.

[0060] Les tiges et pignons coniques peuvent être fabriqués en métal ou en une matière plastique comme le PVC.

[0061] Sur la Figure 11, on a représenté une variante de mécanisme de réglage de l'écartement des plaques d'une clé 3 de coffrage/décoffrage.

[0062] Dans cette variante, le bouton 3₄ est relié par une tige, non représentée, à une roue dentée 3₁₄, située dans le boîtier 3₅. La roue dentée 3₁₄ coopère avec deux crémaillères 3₁₅ et 3₁₆. La crémaillère 3₁₅ est située dans une première partie du boîtier 3₅, au voisinage de l'une

de ses parois, et fait saillie de ce dernier pour être intégrée à la plaque 3₁. La crémaillère 3₁₆ est située dans la partie opposée du boîtier 3₅ et fait saillie de ce dernier pour être intégrée à la plaque 3₂. Le boîtier 3₅ comprend bien entendu les ouvertures nécessaires au passage de la tige reliant le bouton 3₄ à la roue dentée 3₁₄ et des crémaillères 3₁₅ et 3₁₆.

[0063] En utilisation, dans l'exemple représenté, lorsque le bouton 3₄ est tourné dans le sens horaire, la roue dentée 3₁₄ entraîne les crémaillères 3₁₅ et 3₁₆ vers l'intérieur du boîtier 3₅ permettant de rapprocher les plaques 3₁ et 3₂ l'une de l'autre. Bien entendu, lorsque que l'on tourne le bouton 3₄ dans le sens anti-horaire, les plaques 3₁ et 3₂ s'éloigneront l'une de l'autre.

[0064] La roue dentée et les crémaillères peuvent être fabriquées en métal ou en une matière plastique comme le PVC.

[0065] On va maintenant décrire plus en détail les organes de décollement des blocs de remplissage en référence aux Figures 12 à 19.

[0066] Les Figures 12 et 13, et 14 et 15, représentent deux modes de réalisation d'un organe de décollement. Dans ces modes de réalisation, l'organe de décollement permet de décoller le bloc 1 par rapport à une paroi verticale du mur M qui vient d'être formé.

[0067] Dans le premier mode de réalisation, l'organe de décollement est constitué d'une tige 20 et d'un vérin 22 qui sont situés dans une cavité 21 formée dans le cadre 10 du bloc 1. La tige 20 possède une première extrémité 20a qui vient à fleur de la surface extérieure du bloc 1, et lorsque le mannequin est en place, vient en contact avec le mur M.

[0068] La tige 20 possède une seconde extrémité 20b sur laquelle le piston 23 du vérin 22 viendra en contact afin d'exercer une pression sur la tige 20.

[0069] La cavité 21 possède une première partie 21a de guidage du coulisement qui est destinée à guider en translation la tige 20 et une seconde partie 21b de logement du vérin 22 et de manoeuvre de la tige 20.

[0070] En utilisation, le vérin 22 est contenu dans la partie 21b de la cavité 21, la base du vérin 22 opposée au côté d'où le piston 23 peut faire saillie venant en butée contre le fond 21d de la cavité 21.

[0071] Dans le voisinage de sa seconde extrémité 20b, la tige 20 possède une collerette 20c. Cette collerette 20c peut venir en butée contre le bord 21c de la cavité 21 qui se trouve au voisinage de la partie 21a de cette dernière, en fin de course de translation. La coopération entre la collerette 20c et le bord 21c de la cavité 21 permet également d'éviter que la tige 20 ne quitte la cavité 21.

[0072] Lorsque l'on souhaite retirer le bloc de remplissage sans le détériorer, il faut vaincre la force d'adhérence du béton du mur M qui est en contact avec le bloc 1. On vient alors placer le vérin 22, qui est un vérin hydraulique, dans la cavité 21b par l'ouverture 16 qui est ménagée dans le bloc 1.

[0073] On actionne le vérin 22, par exemple à l'aide d'une pompe à main, le piston 23 fait alors saillie et vient

en contact contre la seconde extrémité 20b de la tige 20.

[0074] Comme la première extrémité 20a de la tige 20 est en contact avec le béton du mur M qui est durci, cette extrémité 20a ne peut pas aller plus avant dans le mur. La force exercée par le piston 23 sur la seconde extrémité de la tige 20b, la première extrémité 20a de celle-ci étant bloquée, va donc entraîner le déplacement de tout le bloc 1 qui va s'éloigner de la surface du mur M.

[0075] Les Figures 15 et 16 représentent une variante de réalisation de l'organe de décollement décrit par rapport aux Figures 12 et 13.

[0076] Dans cette variante, la tige utilisée est identique à celle de la première variante, la différence entre les deux variantes réside dans le moyen de commande de déplacement de la tige.

[0077] Dans ce second mode de réalisation, le dispositif à vérin et piston est remplacé par un mécanisme à excentrique. Le mécanisme à excentrique comprend une came ovoïde 24 et un suiveur 25. Le suiveur 25 est en contact avec la surface extérieure de la came 24 et avec la seconde extrémité 20b de la tige 20. La came 24 est dotée d'un bouton de réglage 26 auquel on peut avoir accès par l'ouverture 16 du bloc 1.

[0078] Lorsque le bloc est installé dans le mannequin de coffrage, la came 24 est dans une première position représentée à la Figure 14, de telle sorte que la première extrémité 20a de la tige 20 est à fleur de la surface du bloc et en contact avec le mur M. Pour décoller le bloc 1, on fait passer la came 24 dans une seconde position à l'aide du bouton de réglage 26, la came 24 venant en contact avec le suiveur 25 au niveau de la surface extérieure qui correspond au plus grand rayon de la came 24, comme représenté sur la Figure 15. Le suiveur 25 exerce donc une pression contre la seconde extrémité 20b de la tige 20, et comme la première extrémité 20a de la tige 20 est bloquée contre le mur M, cela provoque le déplacement du bloc 1 dans son ensemble qui va s'éloigner du mur M.

[0079] Les Figures 16 et 17, et 18 et 19, représentent deux modes de réalisation d'un organe de décollement. Dans ces modes de réalisation, l'organe de décollement permet de décoller le bloc 1 par rapport à un angle du mur M qui vient d'être formé.

[0080] Dans le premier mode de réalisation, l'organe de décollement est constitué d'une tige 30 et d'un vérin 32 qui sont situés dans une cavité 31 formée dans l'un des angles du cadre 10 du bloc 1. La tige 30 possède une première extrémité 30a qui vient à fleur de la surface extérieure du bloc 1, et lorsque le mannequin est en place, vient en contact avec le mur M. La première extrémité 30a est en forme de flèche, une première face 30a1 de ladite extrémité venant, dans l'exemple représenté, en contact avec la paroi verticale du mur M, la seconde face 30a2 venant en contact avec la paroi horizontale du mur M.

[0081] La tige 30 possède une seconde extrémité 30b sur laquelle le piston 33 du vérin 32 viendra en contact afin d'exercer une pression sur la tige 30.

[0082] La cavité 31 possède une première partie 31a de guidage du coulisement qui est destinée à guider en translation la tige 30 et une seconde partie 31b de logement du vérin 32. A son extrémité venant en contact avec le mur, la cavité est évasée afin que sa forme corresponde à la forme de flèche de la première extrémité 30a de la tige 30.

[0083] En utilisation, le vérin 32 est contenu dans la partie 31b de la cavité 31, la base du vérin 32 opposée au côté d'où le piston 33 peut faire saillie venant en butée contre le fond 31d de la cavité 31.

[0084] Dans le voisinage de sa seconde extrémité 30b, la tige 30 possède une collerette 30c. Cette collerette 30c peut venir en butée contre le bord 31c de la cavité 31 qui se trouvent au voisinage de la partie 31a de cette dernière, en fin de course de translation. La coopération entre la collerette 30c et le bord 31c de la cavité 31 permet également d'éviter que la tige 30 ne quitte la cavité 31.

[0085] Afin de décoller le bloc de remplissage du mur M, on vient placer le vérin 32 dans la cavité 31 par l'ouverture 15 du bloc 1. Le vérin 32 est un vérin hydraulique et est actionné, par exemple à l'aide d'une pompe à main, afin que le piston 33 vienne en contact contre la seconde extrémité 30b de la tige 30. De la même manière que pour les organes de décollement situés sur les côtés du bloc de remplissage, la première extrémité 30a de la tige 30 est bloquée contre les parois du mur M, la pression exercée par le piston 33 sur la seconde extrémité 30b de la tige 30 va amener l'ensemble du bloc 1 à s'éloigner du mur M permettant ainsi de le décoller.

[0086] Les Figures 18 et 19 représentent une variante de réalisation de l'organe de décollement décrit par rapport aux Figures 16 et 17.

[0087] Dans cette variante, la tige utilisée est identique à celle de la première variante, la différence entre les deux variantes réside dans le moyen de commande de déplacement de la tige.

[0088] Dans ce second mode de réalisation, le vérin est remplacé par un mécanisme à excentrique. Le mécanisme à excentrique comprend une came ovoïde 34 et un suiveur 35. Le suiveur 35 est en contact avec la surface extérieure de la came 34 et avec la seconde extrémité 30b de la tige 30. La came 34 est dotée d'un bouton de réglage 36 auquel on peut avoir accès par l'ouverture 15 du bloc 1.

[0089] Lorsque le bloc 1 est installé dans le mannequin de coffrage, la came 34 est dans une première position représentée à la Figure 18, de telle sorte que la première extrémité 30a de la tige 30 est à fleur de la surface du bloc et en contact avec le mur M. Pour décoller le bloc 1, on fait passer la came 34 dans une seconde position à l'aide du bouton de réglage 36, la came 34 venant en contact avec le suiveur 35 au niveau de la surface extérieure qui correspond au plus grand rayon de la came 34, comme représenté sur la Figure 19. Le suiveur 35 exerce une pression contre la seconde extrémité 30b de la tige 30, et comme la première extrémité 30a de la tige 30 est bloquée contre le mur M, cela provoque

le déplacement du bloc 1 dans son ensemble qui va s'éloigner du mur M.

[0090] Dans un autre mode de réalisation non représenté, le moyen de commande de déplacement de la tige peut être un bras de levier accessible depuis l'extérieure du bloc et permettant de pousser la tige pour provoquer le décollement du bloc.

[0091] On va maintenant décrire plus en détail les éclisses qui permettent de bien aligner deux blocs de remplissage adjacents en référence aux Figures 20 et 21.

[0092] Lorsque l'on construit le mannequin de coffrage à l'aide des éléments du kit selon la présente invention, deux blocs de remplissage peuvent se trouver directement adjacent l'un à l'autre comme représenté sur la Figure 21.

[0093] L'éclisse 40 se présente sous la forme d'un U avec une grande base 40a qui possède à ses deux extrémités distales deux pattes 41a et 41b. Un orifice de manipulation 42 est ménagé dans l'éclisse 40 afin de faciliter le retrait de celle-ci de sa position de montage.

[0094] Lorsque deux blocs 1 sont adjacents avec les échancrures 14 également adjacentes, on peut placer à l'intérieur de l'échancrure 14 du premier bloc la patte 41a de l'éclisse 40 et la patte 41b dans l'échancrure 14 correspondante du bloc de remplissage adjacent.

[0095] La surface de l'éclisse 40 vient à fleur de chaque surface des deux blocs de remplissage adjacents. En faisant ainsi, on ne forme pas de surépaisseur qui poserait des problèmes lors de la formation du mannequin qui doit venir en contact étroit contre les banches.

[0096] Une fois les blocs de remplissage bien alignés l'un par rapport à l'autre, la ou les éclisses d'auto-centrage peuvent être laissées dans le mannequin ou retirées.

[0097] On va maintenant décrire un exemple de montage d'un mannequin de coffrage à l'aide des éléments du kit selon la présente invention en référence aux Figures 22 à 24.

[0098] Dans le cas de la Figure 22, on forme un mannequin de coffrage pour créer une réservation pour une porte.

[0099] Afin de pouvoir réutiliser les blocs de remplissage du kit selon l'invention, il est nécessaire de pouvoir retirer le mannequin de coffrage une fois que le mur a été coulé sans porter atteinte auxdits blocs.

[0100] Pour pouvoir retirer les blocs, il est nécessaire de créer des « espaces libres » dans le mannequin afin d'avoir les degrés de libertés nécessaires pour pouvoir déplacer lesdits blocs.

[0101] On forme d'abord un premier ensemble E1 constitué d'un bloc de remplissage 1 sur le sol S et on le maintient sur la banche grâce aux aimants ménagés dans le bloc. On constitue ensuite un deuxième ensemble E2 constitué d'un bloc de remplissage 1 en plaçant le bloc au-dessus du premier en ensemble de telle sorte que la bordure horizontale supérieure du deuxième ensemble E2 soit placée à la hauteur voulue pour former la réservation et que sa bordure verticale extérieure qui

viendra en contact avec le mur M soit dans le prolongement de la bordure verticale extérieure du premier ensemble E1.

[0102] Un espace libre est laissé entre les premier et deuxième ensembles E1 et E2 ainsi constitués et afin de maintenir l'écartement entre les ensembles E1 et E2 on vient placer dans ledit espace libre deux clés de coffrage/décoffrage 3 et on règle l'écartement entre les plaques 3₁ et 3₂ de chaque clé 3 pour que les plaques viennent en contact avec la surface respective de chaque bloc constituant les premier et deuxième ensembles E1 et E2.

[0103] Les clés 3 sont disposées de telle sorte que l'on peut venir placer une plaque P dans le prolongement des bordures verticales extérieures du premier ensemble E1 et du deuxième ensemble E2. Cette plaque P est une plaque en matière plastique, comme du PVC ou du polypropylène, et est découpée sur mesure pour correspondre à l'écartement entre le premier ensemble E1 et le deuxième ensemble E2. En faisant ainsi, on vient compléter la bordure extérieure des ensembles E1 et E2 et cela permet d'empêcher l'infiltration du béton dans l'espace vide situé entre les plaques des clés de coffrage/décoffrage placées entre les ensembles E1 et E2.

[0104] Puis on vient créer un troisième ensemble E3 constitué d'un bloc 2 et un quatrième ensemble E4 constitué d'un bloc 2 d'une manière similaire à celle utilisée pour placer les premier et deuxième ensembles E1 et E2. Les troisième et quatrième ensembles E3 et E4 seront placés de telle sorte qu'il existe un espace libre entre le premier ensemble E1 et le troisième ensemble E3 et entre le deuxième ensemble E2 et le quatrième ensemble E4.

[0105] On vient alors placer trois clés de coffrage/décoffrage dans l'espace libre entre le premier ensemble E1 et le troisième ensemble E3 et dans l'espace libre entre le deuxième ensemble E2 et le quatrième ensemble E4.

[0106] Les clés de coffrage/décoffrage placées entre le deuxième ensemble E2 et le quatrième ensemble E4 sont disposées de telle sorte que l'on peut venir placer une plaque P dont la face extérieure viendra dans le prolongement de la bordure horizontale supérieure du deuxième ensemble E2 et du quatrième ensemble E4. Cette plaque P a pour but d'empêcher l'infiltration de béton entre les plaques des clés de coffrage/décoffrage entre les deuxième et quatrième ensembles.

[0107] Dans le cas d'une réservation pour une porte, il n'est pas nécessaire de placer une plaque P entre les premier et troisième ensembles en contact avec le sol car il n'y a bien entendu pas de risque d'infiltration à ce niveau-là.

[0108] Dans le cas d'une réservation pour une fenêtre, tel que représenté aux Figures 23 et 24, on peut procéder de la même manière que pour la formation d'un mannequin pour une porte. Cependant dans le cas d'une réservation pour une fenêtre, il faudra également venir placer une plaque P entre les premier et troisième ensembles

E1 et E3 afin d'empêcher une infiltration de béton par le bas du mannequin.

[0109] Dans les Exemples représentés, chaque ensemble est constitué d'un seul bloc de remplissage, mais il est évident qu'il est possible de constituer chaque ensemble à l'aide de plusieurs blocs de remplissage.

[0110] Le béton est ensuite coulé entre les banches B₁ et B₂ afin de former le mur.

[0111] Pour démonter les éléments du mannequin une fois que le béton du mur a durci et que les banches B₁ et B₂ ont été retirées, on commence par enlever toutes les clés 3 présentes en réduisant l'écartement entre les plaques 3₁ et 3₂ des clés 3 et on enlève les plaques P. En faisant ainsi, on crée deux degrés de libertés pour chacun des ensembles E1, E2, E3 et E4. Par exemple, l'ensemble E2 a désormais un espace libre horizontal au-dessous de lui et un espace libre vertical à sa droite lorsque l'on regarde la Figure 22 ou la Figure 23.

[0112] Dans le cas du bloc 1 de l'ensemble E2, une fois les clés retirées, on utilise les organismes de décollement intégrés dans le bloc afin de déplacer le bloc à la fois vers le bas et vers la droite pour décoller le bloc 1 de la paroi latérale et de la paroi supérieure du mur M avec lesquelles le bloc 1 était en contact. En procédant ainsi on vient retirer le bloc 1 par l'intérieur de la réservation sans créer de dommage pour le bloc ou pour le mur.

[0113] Une fois le bloc de remplissage décollé, on le récupère et il peut être réutilisé pour construire un autre mannequin de coffrage.

[0114] On fait maintenant référence aux Figures 25 et 26. Si dans le secteur de la construction, l'épaisseur des murs est standard, il est parfois nécessaire de former des murs plus épais. Dans ce cas, afin d'augmenter l'épaisseur de la réservation formée, on va utiliser les blocs de surépaisseur 4₁ et 4₂.

[0115] On commence par former un premier ensemble E1 comme pour un mannequin pour un mur d'épaisseur classique. Pour ajouter de l'épaisseur à la réservation, on vient fixer sur l'une des faces frontales du bloc 1, le long de sa bordure horizontale inférieure un premier bloc de surépaisseur 4₁. Puis on vient placer sur la même face frontale du bloc 1, le long de sa bordure verticale extérieure qui viendra en contact contre le mur M, un deuxième bloc de surépaisseur 4₂.

[0116] Les blocs de surépaisseur 4₁ et 4₂ sont placés de telle sorte que toute la bordure de l'ensemble sur lequel lesdits blocs de surépaisseur sont fixés et qui viendra en contact soit avec le sol soit avec les parois du mur a une épaisseur plus importante que le reste de l'ensemble.

[0117] Chaque ensemble aura ainsi une épaisseur plus importante au niveau de la bordure qui viendra en contact avec le sol et/ou les parois du mur et les plaques P qui viennent obturer l'écartement entre les ensembles seront coupées à la demande en conséquence.

[0118] On se réfère maintenant aux Figures 27 à 29 sur lesquelles on a représenté un autre mode de réali-

sation des blocs de remplissage du kit de la présente invention.

[0119] Sur la Figure 27, on a représenté un autre mode de réalisation d'un bloc de remplissage de grande largeur 101.

[0120] De la même manière que le bloc 1, le bloc 101 est un bloc de forme parallélépipédique 110 en une matière plastique, par exemple du polypropylène éventuellement chargé de fibres de verre.

[0121] Contrairement au bloc 1 qui est un bloc plein, le bloc 101 est doté d'une pluralité d'ouvertures 103. Ces ouvertures sont formées entre un ensemble de traverses 108 et un montant central 109 qui relie respectivement les bords longitudinaux 104 et 105 et les bords supérieur 106 et inférieur 107 du bloc 101. Les traverses et le montant peuvent être creux avec une mousse éventuellement introduite dans les parties creuses.

[0122] Deux poignées 112 sont aménagées entre les traverses 107 des ouvertures 102 se trouvent dans la partie médiane du bloc 101.

[0123] Comme pour le bloc 1, une pluralité d'échancrures 114 sont formées le long des bords du bloc 101 afin de pouvoir insérer des éclisses de liaison pour fixer un bloc de remplissage 101 à un autre bloc adjacent.

[0124] Comme pour le bloc 1, le bloc 101 possède une pluralité d'ouvertures 116 qui permettront d'agir sur les organes de décollement situés sur les côtés du bloc 101. Afin de permettre le bon fonctionnement de l'organe de décollement situé dans l'angle du bloc 101, on viendra placer une plaque 115 dans l'une des ouvertures 103 située dans l'un des angles du bloc 101. On pourra alors accéder au mécanisme de l'organe de décollement par l'ouverture 103 elle-même.

[0125] Ce bloc 101 est plus léger que le bloc 1 ce qui permet une plus grande facilité de manutention. De plus, les ouvertures 103 du bloc 101 permettent de faire passer des tiges qui relient entre elles les banches B1 et B2 du coffrage utilisé pour former le mur sans avoir à percer ledit bloc comme ce serait le cas pour les blocs 1 et 2.

[0126] Sur la Figure 28, on a représenté un bloc 102 de largeur plus petite que le bloc 101. Ce bloc 102 ne possède pas de montant central 109 mais tous les autres éléments du bloc 101 se retrouvent sur ce bloc 102 et conservent les mêmes chiffres de référence.

[0127] Si l'on se réfère aux Figures 30 et 31, on peut voir que l'on a représenté un mannequin 200 réalisé à partir de quatre blocs de remplissage, à savoir deux blocs supérieurs 201a et 201b et deux blocs inférieurs 202a et 202b, lorsque l'on regarde le mannequin 200 dans sa position d'utilisation.

[0128] Chacun des blocs est placé dans une zone d'angle respective d'une réservation pour une fenêtre que l'on veut former dans un mur.

[0129] Les blocs de remplissage 201a et 201b sont des blocs parallélépipédiques et comportent chacun un cadre extérieur 203 et sont remplis par une structure 204 en alvéoles ou nid d'abeilles et débouchant sur chaque grande face du bloc.

[0130] Dans le remplissage 204 des blocs 201a et 201b, sont prévues deux ouvertures carrées 205 et 206 disposées l'une au-dessus de l'autre et formées par un cadre respectivement 205a et 206a. Ces ouvertures sont notamment utilisées pour le placement d'aimants à l'intérieur de ces dernières.

[0131] Si l'on se réfère à la Figure 36, on peut voir que peuvent également être prévues dans le remplissage des blocs 201a et 201b, des ouvertures 207 et 208 de section ovale situées respectivement au voisinage de chacune des bordures transversales supérieures et inférieures lorsque l'on regarde le bloc dans sa position mise en place dans le coffrage et formées par un cadre respectivement 207a et 208a. Les ouvertures 207 et 208 débouchent sur chaque grande face du bloc et reçoivent à l'intérieur de celles-ci des poignées respectivement 207b et 208b qui sont fixées par leurs extrémités aux parois du cadre respectivement 207a et 208a.

[0132] L'utilisateur pourra manipuler le bloc à l'aide des poignées 207b et 208b pour faciliter le déplacement de celui-ci et sa mise en place pour constituer le mannequin de coffrage.

[0133] Les blocs de remplissage 202a et 202b ne diffèrent des blocs de remplissage 201a et 201b que par la longueur des blocs, les blocs de remplissage 202a et 202b ne présentant qu'une seule ouverture 205 pour le placement d'aimant et qu'une seule ouverture 207 pour le placement d'une poignée 207b.

[0134] Les blocs de remplissage 201a à 202b sont typiquement fabriqués en polypropylène éventuellement chargé de fibres de verre.

[0135] Dans l'un des angles de chacun des blocs, on peut venir placer un organe de décollement tels que ceux décrits ci-dessus.

[0136] Dans les faces latérales intérieures ainsi que les faces transversales inférieures des blocs supérieurs 201a et 201b et les faces transversales supérieures des blocs inférieurs 202a et 202b si l'on regarde le mannequin de coffrage 201 dans sa position de mise en place, sont pratiquées au voisinage de leurs bordures des parties en creux 209 de forme carrée dont le rôle sera indiqué ci-après en relation avec la Figure 34.

[0137] Le long des bordures extérieures des blocs et sur la grande face de ceux-ci, on forme une rainure 210 dont le rôle est indiqué en relation avec la Figure 35. Afin d'assurer l'étanchéité et d'augmenter l'épaisseur du bloc dans le cas de la formation d'un mur de béton de plus grande épaisseur, on vient placer une bande de surépaisseur dans la rainure 210.

[0138] La bande de surépaisseur 211 sera placée sur la bordure longitudinale des grandes faces des blocs supérieurs 201a et 201b et la bande de surépaisseur 212 sera placée sur la bordure transversale des grandes faces des blocs supérieurs 201a et 201b et sur les deux bordures extérieures des blocs inférieurs 202a et 202b.

[0139] Chaque bande de surépaisseur comporte un bande 213 qui viendra en contact contre la banche du coffrage dans sa position de mise en place dans le cof-

frage. La bande 213 porte sur son côté opposé au côté venant contre la banche du coffrage une languette 214 apte à venir s'insérer dans la rainure 210 des blocs.

[0140] En procédant ainsi, on peut augmenter l'épaisseur des blocs en plaçant une bande de surépaisseur sur les bordures longitudinales et transversales d'un bloc sur une grande face ou sur les deux grandes faces opposées afin d'augmenter encore l'épaisseur, ce qui permet de créer un mannequin pour une épaisseur de mur encore plus importante.

[0141] Les blocs 201a et 201b sont séparés par deux clés de coffrage/décoffrage. Le bloc supérieur et le bloc inférieur au-dessus duquel il se trouve peuvent être séparés par une ou deux clés de décoffrage tel que cela est représenté en Figure 30 ou en Figure 36. De la même manière les blocs inférieurs peuvent être séparés par une ou deux clés de coffrage/décoffrage tel que cela est représenté en Figure 30 ou en Figure 36.

[0142] Les clés de coffrage/décoffrage peuvent être celles décrites ci-dessus en relation avec les Figures 9 à 11 ou celles que l'on va décrire en relation avec les Figures 32 et 33.

[0143] Si l'on se réfère à ces figures, on peut voir que l'on a représenté une clé de coffrage/décoffrage 215. Cette clé de coffrage/décoffrage 215 comporte une première pièce 216 appelée pied pivot, une deuxième pièce 217 appelée pied vis, et une troisième pièce 218 appelée pièce de réglage.

[0144] Le pied pivot 216 comporte une plaque carrée 219 apte à être reçue dans les parties en creux 209 des blocs de remplissage. Sur sa face opposée à celle destinée à être reçue dans les parties en creux 209, la plaque 219 comporte, en son centre, une tige cylindrique creuse 220 présentant une cavité interne 221 et dont le rôle sera précisé ci-après.

[0145] Le pied vis 217 comporte une plaque carrée 222 apte à être reçue dans les parties en creux 209 des blocs de remplissage. Sur sa face opposée à celle destinée à être reçue dans les parties en creux 209, la plaque 222 comporte, en son centre, une tige cylindrique fileté 223, dont le rôle sera précisé ci-après.

[0146] La troisième pièce 218 est une pièce sensiblement cylindrique creuse présentant un plus grand diamètre au niveau de sa partie centrale et allant en s'effilant vers ses extrémités libres.

[0147] La troisième pièce 218 comporte un alésage fileté 224 dont le filetage est apte à coopérer avec le filetage de la tige fileté 223 du pied vis 217, et comporte également une cavité cylindrique interne 225 de plus grand diamètre que l'alésage fileté 224 et qui est apte à recevoir la tige cylindrique 220 du pied pivot 216.

[0148] L'alésage fileté 224 va de l'extrémité libre de la troisième pièce 218 jusqu'à sa partie centrale au niveau de laquelle il débouche sur la cavité 225. La cavité 225 comporte un fond 226 et débouche à l'extrémité de la troisième pièce 218.

[0149] En utilisation, la troisième pièce 218 est vissée sur la tige fileté 223 du pied vis 217 de telle sorte que

l'extrémité de la troisième pièce vienne en butée contre la plaque 222. La tige fileté 223 est ensuite insérée dans la cavité interne 221 de la tige 220 du pied pivot 216. On « dévisse » alors la pièce de réglage 218 de telle sorte que le fond 226 de sa cavité interne 225 vienne en contact contre l'extrémité libre de la tige 220 du pied pivot 216. En continuant le mouvement de dévissage, la pièce de réglage va repousser le pied pivot 216 jusqu'à ce que les deux plaques 219 et 222 soient reçues dans chaque partie en creux 209 des deux blocs respectifs dont l'écartement est maintenu par la clé de coffrage/décoffrage 215.

[0150] Afin de terminer le mannequin de coffrage, les espaces libres entre les différents blocs le long de la périphérie extérieure du mannequin sont fermés par des plaques de fermetures 227. Ces plaques de fermeture viennent reposer contre la bordure correspondante des plaques 219 et 222 des clés de coffrage/décoffrage 215, comme cela est représenté sur la Figure 34.

[0151] Les plaques de fermeture 227 comportent un organe d'accrochage 228. L'organe d'accrochage 228 permet de venir accrocher un lien élastique qui peut être disposé afin de maintenir la plaque 227 en place. Par exemple une première extrémité du lien élastique peut être accrochée à l'organe de fixation 228 et ensuite on vient faire passer la seconde extrémité du lien derrière la troisième partie 218 de la clé de coffrage/décoffrage 215 correspondante puis la seconde extrémité du lien élastique est ramenée vers l'organe d'accrochage 228 et y est accrochée.

[0152] De la même manière que les blocs de remplissage, les plaques peuvent comporter sur leurs bordures latérales ne venant pas en contact avec les blocs des rainures pouvant accueillir des bandes de surépaisseur afin d'augmenter l'épaisseur des plaques à l'épaisseur correspondante à celle des blocs.

[0153] On se réfère maintenant aux Figures 38 à 40. Sur ces figures, on a représenté un organe d'accrochage 229. Cet organe d'accrochage 229 est disposé sur le côté extérieur du cadre 205a de l'ouverture 205, au voisinage de l'un de ses angles sur une face du cadre d'ouverture 205a parallèle aux bordures longitudinales du bloc de remplissage.

[0154] L'extrémité 230 de l'organe d'accrochage 229 vient à fleur du cadre d'ouverture 205a sur l'une des grandes faces du bloc de remplissage, et est replié d'équerre deux fois, une première fois à l'opposé de l'ouverture 205 puis une seconde fois vers le centre du bloc de remplissage pour former une partie de crochet 231.

[0155] Chaque ouverture comporte quatre organes d'accrochage 229. Les organes d'accrochage 229 sont placés sur les faces du cadre d'ouverture parallèles aux bordures longitudinales du bloc de remplissage, l'extrémité 230 portant la partie de crochet 231 étant disposée alternativement sur l'une ou l'autre des grandes faces du bloc de remplissage, de telle sorte que les parties de crochet 231 sur deux faces opposées soient opposées diamétralement l'une à l'autre.

[0156] En utilisation, lorsque le bloc de remplissage est placé sur une banche métallique et qu'un aimant est positionné dans l'ouverture du bloc de remplissage, on peut venir placer un lien élastique qui sera disposé entre les deux parties de crochet 231 présentes sur la même grande face du bloc de remplissage et qui sera également accroché à l'aimant présent dans l'ouverture correspondante du bloc de remplissage. En faisant ainsi, cela permet d'assurer une meilleure stabilité du bloc de remplissage sur la banche, notamment au cours de sa mise en place.

[0157] On va maintenant décrire la mise en place du mannequin de coffrage selon le mode de réalisation présenté à la Figure 30 en lien avec les Figures 41 à 45. Les blocs, clés de coffrage/décoffrage et plaques de fermeture ont été représentés de façon schématique sur les Figures 41 à 45.

[0158] Dans une première étape, on vient dessiner sur la banche B, sur laquelle on va venir mettre en place le mannequin, le contour C de la réservation que l'on souhaite réaliser.

[0159] Dans cet exemple, la banche B repose sur le sol S et est une banche métallique.

[0160] Dans une seconde étape, on vient positionner sous le trait horizontal inférieur du contour C et au voisinage de chacun des angles inférieurs, un aimant M1 et un aimant M2. On vient également positionner le long de chaque trait vertical et au voisinage de l'angle inférieur un aimant M3 et un aimant M4.

[0161] Les aimants M1 à M4 comportent une base aimantée et un retour d'équerre RE vers l'extérieur à l'opposé de la base aimantée. Les aimants M1 à M4 sont placés sur la banche de telle sorte que les retours d'équerre RE sont situés au niveau de la partie respective du contour C.

[0162] Les aimants M1 à M4 servent de supports aux premiers blocs BL1 et BL2 que l'on vient placer dans les angles inférieurs du contour C tel que cela est représenté sur la Figure 38.

[0163] Le bloc BL1 est placé dans le coin inférieur gauche et est supporté par les aimants M1 et M3 et le bloc BL2 dans le coin inférieur droit et supporté par les aimants M2 et M4. Les faces externes des blocs BL1 et BL2 viennent en support contre les retours d'équerre RE de chacun des aimants M1 à M4.

[0164] Une fois les blocs BL1 et BL2 en place on peut venir placer un aimant identique aux aimants M1 à M4 dans les ouvertures traversantes O, le retour d'équerre des aimants venant en contact contre la paroi supérieure du cadre d'ouverture lorsque les blocs sont vus dans leurs positions de mise en place sur la banche.

[0165] Ensuite dans une étape suivante, représentée à la Figure 39, on vient placer les clés de coffrage/décoffrage C1 et C2 dans l'espace entre les blocs BL1 et BL2 et l'on règle l'écartement entre les plaques des clés de coffrage/décoffrage C1 et C2 afin de maintenir l'espace entre les blocs BL1 et BL2. On place également la plaque de fermeture P1 dans le prolongement des bordures ex-

térieures des blocs BL1 et BL2 et l'on accroche la plaque P1 à la clé de coffrage/décoffrage C1 afin d'éviter qu'elle ne tombe.

[0166] Puis on vient placer sur le bloc BL1 les clés de coffrage/décoffrage C3 et C4 qui serviront à maintenir l'espace entre le bloc BL1 et le bloc directement au-dessus. On place de la même manière les clés de coffrage/décoffrage C5 et C6 sur le bloc BL2.

[0167] Ensuite dans une étape suivante, représentée à la Figure 40, on vient positionner le bloc BL3 sur les clés de coffrage/décoffrage C3 et C4 au-dessus du bloc BL1 et le bloc BL4 sur les clés de coffrage/décoffrage C5 et C6 au-dessus du bloc BL2.

[0168] Ensuite on règle l'écartement entre les plaques des clés de coffrage/décoffrage de telle sorte que l'espace entre les blocs BL1 et BL3 et les blocs BL2 et BL4 soit l'espace désiré et de telle sorte que les bordures extérieures des blocs BL3 et BL4 correspondent aux traits du contour C. Une fois les blocs BL3 et BL4 en position, on vient placer des aimants M dans les ouvertures O des blocs BL3 et BL4.

[0169] On vient ensuite placer la plaque de fermeture P2 entre les blocs BL1 et BL3 et la plaque de fermeture P3 entre les blocs BL2 et BL4.

[0170] Ensuite dans une dernière étape, on vient placer les clés de coffrage/décoffrage C7 et C8 entre les blocs BL3 et BL4, et on règle l'écartement des plaques des clés de décoffrage à l'espace entre les blocs BL3 et BL4. On vient alors placer la plaque de fermeture P4 entre les blocs BL3 et BL4 et qui vient reposer contre les plaques de la clé de coffrage/décoffrage C8.

[0171] On peut alors enlever les aimants M1 à M4, le mannequin de coffrage est alors mis en place sur la banche B. L'autre banche est alors placée pour former le coffrage et le béton est coulé.

[0172] Dans cet exemple, les blocs de remplissage BL1, BL2, BL3 et BL4 constituent les ensembles d'angle respectivement E1, E2, E3 et E4. Bien entendu, les ensembles d'angle pourraient être constitués de plusieurs blocs et seraient mis en place sur la banche de la même manière.

[0173] Toutes ces opérations de mise en place du mannequin de coffrage sur la banche du coffrage peuvent être effectuées par un opérateur seul et sans difficulté.

[0174] Une fois que le béton a durci, la banche qui ne porte pas les aimants placés dans les blocs du mannequin de coffrage est retirée.

[0175] Les clés de coffrage/décoffrage C1 à C8 sont retirées en réduisant l'écartement entre les plaques de ces dernières. Les plaques P1 à P4 sont ensuite retirées par n'importe quel moyen, par destruction de celles-ci si nécessaire.

[0176] En faisant ainsi, chaque bloc BL1 à BL4 possède deux degrés de liberté dans le sens vertical et le sens horizontal vers l'intérieur du mannequin de coffrage pour permettre leur retrait de la réservation formée dans le mur en béton.

[0177] Si nécessaire, pour faciliter le retrait des blocs BL1 à BL4, on utilise les organes de décollement présents dans les blocs afin de repousser ces derniers des parois du mur que l'on vient de former.

Revendications

1. Mannequin de coffrage en kit en vue de la formation, sur une face coffrante, de la réservation d'une ouverture dans un mur formé à partir d'un matériau à prise, ladite réservation ayant la forme d'un parallélépipède de rectangle, **caractérisé par le fait qu'il** comporte :

- quatre ensembles de remplissage (E1 ; E2 ; E3 ; E4) dits ensembles d'angle, aptes à être placés chacun dans une zone correspondant à un angle de la réservation, et dans des positions relatives telles que leur enveloppe extérieure corresponde à ladite réservation et qu'il soit ménagé, dans cette disposition, un espace séparant des faces verticales en regard des ensembles d'angle et un espace séparant des faces horizontales en regard des ensembles d'angle, un ensemble d'angle (E1 ; E2 ; E3 ; E4) étant formé d'un seul bloc dit « bloc de remplissage » ou de plusieurs blocs de remplissage accolés ;
- des organes amovibles (3 ; 215) dits « clés de coffrage/décoffrage » aptes à être disposés dans les espaces précités et à maintenir les ensembles d'angle (E1 ; E2 ; E3 ; E4) dans les angles de la réservation à former, lesdits organes étant aptes à régler l'écartement, qui est fonction de la dimension de ladite réservation, des ensembles d'angle en regard en position de montage, et étant également aptes à être retirés lors du démontage du mannequin ; et
- un jeu de plaques de fermeture (P) aptes à fermer les extrémités des espaces précités en position de montage pour constituer, avec les parois externes des ensembles d'angle, le pourtour du mannequin que l'on veut former.

2. Mannequin de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les blocs de remplissage (1 ; 2) sont parallélépipédiques et sont notamment :

- des blocs pleins, lesquels peuvent être formés d'une enveloppe extérieure (10) remplie par une mousse (11) ; ou
- des blocs creux ; ou
- des blocs ajourés comportant intérieurement au moins un montant et au moins une traverse, lesquels peuvent eux-mêmes être creux ou remplis par une mousse ; ou
- des blocs dont le remplissage interne est constitué par une structure en nid d'abeilles (204) dont les alvéoles débouchent sur les deux faces

principales en regard.

3. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait qu'un** bloc de remplissage (1 ; 2) comporte une poignée de manutention (12) formée en creux sur au moins l'une de ses faces frontales en position de montage, sur laquelle une banche est destinée à venir s'appliquer pour la coulée du matériau à prise, ou formée par une barre traversant une cavité pratiquée dans le bloc sur au moins une de ses faces frontales en position de montage, ladite cavité pouvant être traversante pour recevoir une seule barre permettant la manipulation d'un bloc par une face ou une autre.

4. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait qu'un** bloc de remplissage comporte au moins une réservation pour la mise en place d'un aimant sur au moins l'une de ses faces frontales en position de montage, sur laquelle une banche est destinée à venir s'appliquer pour la coulée du matériau à prise, ladite banche étant une banche métallique et le ou les aimants étant destinés à coopérer avec cette dernière, la ou les réservations pouvant être des réservations traversantes.

5. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** le long d'au moins un bord vertical et/ou d'au moins un bord horizontal en position de montage du mannequin, un bloc de remplissage comporte au moins une échancrure (14) destinée à recevoir une partie (41a) d'une éclipse d'auto-centrage (40) dudit bloc de remplissage (1 ; 2) avec un bloc de remplissage (1 ; 2) voisin dans la position de montage, ledit bloc de remplissage voisin comportant une échancrure (14) de réception de l'autre partie (41b) de l'éclipse (40), laquelle vient en position de montage se placer dans les échancrures (14) sans faire saillie des faces correspondantes des deux blocs venant alors se situer dans le prolongement l'une de l'autre.

6. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait qu'une** clé de coffrage/décoffrage comporte deux plaques destinées à venir s'appliquer sur les parois respectives de deux ensembles en regard en position de montage du mannequin, les deux plaques étant réunies par un mécanisme de réglage de leur écartement, ledit mécanisme de réglage pouvant consister :

- en deux tiges filetées montées chacune dans un trou taraudé pratiqué dans une plaque respective, les tiges filetées se situant dans le prolongement l'une de l'autre, perpendiculairement aux plaques, chacune portant, à son extrémité opposée à la plaque, un pignon conique, les

- deux pignons coniques coopérant avec un troisième pignon relié à une commande pour le rapprochement ou l'écartement des plaques ; ou
- en des crémaillères portées par les plaques respectives, les crémaillères étant disposées perpendiculairement aux plaques et coopérant avec une roue dentée centrale portant une commande pour le rapprochement ou l'écartement des plaques ; ou
 - en une tige filetée portée par l'une des plaques, en un tube cylindrique creux sans filetage interne porté par l'autre plaque et recevant ladite tige filetée, et en un organe de réglage formé par un corps creux comportant un alésage axial avec une première partie filetée coopérant avec ladite tige filetée et une seconde partie non filetée de plus grand diamètre et apte à recevoir ledit tube cylindrique, le réglage s'effectuant par pivotement manuel dudit corps creux.
7. Mannequin de coffrage selon la revendication 6, **caractérisé par le fait que** plusieurs clés de coffrage/décoffrage sont aptes à être disposées côte à côte dans un espace entre deux ensembles en regard, deux plaques voisines appartenant à deux clés de coffrage/décoffrage voisines pouvant être reliées par un lien souple.
8. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait qu'il** comporte en outre un jeu de blocs ou bandes dits « blocs de surépaisseur et d'étanchéité » (4_1 ; 4_2) ou « bandes de surépaisseur et d'étanchéité » (211 ; 212) aptes à venir s'appliquer contre un bloc de remplissage (1 ; 2) ou au moins sur les bordures extérieures d'un ensemble d'angle pour compléter le remplissage selon l'épaisseur du mur et assurer l'étanchéité, lesdits blocs ou lesdites bandes de surépaisseur et d'étanchéité pouvant s'insérer, par une saillie périphérique dudit bloc ou de ladite bande dans une rainure correspondante du bloc de remplissage concerné.
9. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait qu'il** comporte en outre au moins un organe intégré dans un bloc de remplissage disposé dans un angle ou sur un côté du mannequin de coffrage et apte à être commandé pour, une fois le matériau à prise mis en place et lesdites clés de coffrage/décoffrage retirées, faire sortir, suivant le cas, dans un angle ou latéralement, un élément de poussée sur les parois adjacentes du matériau ayant subi la prise afin d'assurer le décollement dudit bloc de remplissage.
10. Mannequin de coffrage selon la revendication 9, **caractérisé par le fait qu'un** organe intégré à un bloc de remplissage (1 ; 2) pour assurer le décollement dudit bloc (1 ; 2) d'avec la paroi de matériau à prise une fois la prise effectuée consiste en un élément mobile en translation (20 ; 30) logé dans une cavité (21 ; 31) formée dans ledit bloc (1 ; 2) et débouchant dans une partie de la surface extérieure dudit bloc, ledit élément (20 ; 30) étant apte à passer, sous l'action d'une commande accessible depuis une face frontale dudit bloc, d'une position dans laquelle il ferme ladite cavité et vient à fleur avec ladite partie de surface extérieure à une position dans laquelle il fait saillie hors dudit bloc (1 ; 2), l'élément mobile en translation pouvant (20 ; 30) consister en une tige (20 ; 30) dont une extrémité (20a ; 30a) est configurée pour venir à fleur avec la partie de surface extérieure du bloc de remplissage (1 ; 2), la commande étant montée pour déplacer la tige (20 ; 30) en translation par une poussée appliquée sur ladite autre extrémité, la cavité (21 ; 31) formée dans ledit bloc présentant depuis la surface extérieure dans laquelle débouche ladite tige, une partie de guidage (21a ; 31a) du coulisement de cette dernière, puis une partie de logement (21b ; 31b) de ladite commande et de déplacement de celle-ci, la commande pouvant être :
- un vérin (22) à piston (23) que l'on introduit dans la cavité (21), ledit vérin pouvant être amovible notamment pour pouvoir être utilisé pour commander tous les organes de décollement d'un mannequin ; ou
 - une commande par excentrique (24, 25) ; ou
 - un bras de levier accessible depuis l'extérieur apte à pousser l'élément mobile pour décoller le bloc de remplissage.
11. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé par le fait que** la tige (20 ; 30) présente, dans sa partie voisine de la commande, une saillie, telle qu'une collerette (20c ; 30c), apte à venir en butée contre une paroi de la cavité (21b ; 31b) en fin de course de translation pour éviter que la tige (20 ; 30) ne quitte la cavité (21 ; 31).
12. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé par le fait que** la tige (20) est montée pour être perpendiculaire à une paroi latérale horizontale ou verticale lorsqu'elle est destinée à déboucher dans ladite paroi latérale, respectivement horizontale ou verticale, la paroi d'extrémité correspondante de ladite tige étant perpendiculaire à la ligne moyenne de celle-ci.
13. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé par le fait que** la tige (30) est montée pour être disposée suivant un angle de 45° pour déboucher dans un coin, de préférence un coin supérieur du bloc de remplissage, la paroi d'extrémité correspondante de ladite tige (30) présentant une partie élargie ayant deux parois destinée à venir

à fleur, l'une avec une paroi latérale dudit bloc et l'autre avec la paroi latérale adjacente dudit bloc à 90° de la précédente, un évasement de la cavité (31) logeant la tige (30) étant pratiqué de façon correspondante dans ledit bloc de remplissage (1 ; 2) en vue de la réception de ladite partie élargie.

14. Mannequin de coffrage selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait que** le kit comporte un jeu de blocs de remplissage ayant des dimensions variables permettant de composer le mannequin de coffrage sur place, en particulier :

- des blocs de remplissage (1) dits de plus grande largeur ;
- des blocs de remplissage (2) dits de plus petite largeur ;
- des blocs de remplissage dits de largeur intermédiaire.

15. Procédé de montage, sur une face coffrante/banche de coffrage, d'un mannequin de coffrage selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé par le fait qu'il** comprend les étapes suivantes :

- matérialisation du contour de la réservation à créer sur la banche, par exemple par tracé sur la banche ;
- positionnement du premier ensemble d'angle dans l'une des zones d'angle inférieures de la réservation, lorsque la réservation est vue sans sa position dans le mur, de telle sorte que les bords extérieurs du premier ensemble d'angle correspondent avec le contour de la réservation, le cas échéant par support du premier ensemble d'angle, par exemple sur un dispositif aimanté positionné sur une banche métallique et fixation du premier ensemble d'angle sur la banche, par exemple à l'aide d'un aimant ;
- positionnement du deuxième ensemble d'angle dans la seconde zone d'angle inférieure de la réservation, de telle sorte que les bords extérieurs du deuxième ensemble d'angle correspondent avec le contour de la réservation, le cas échéant par support du deuxième ensemble d'angle, par exemple sur un dispositif aimanté positionné sur une banche métallique et fixation du deuxième ensemble d'angle sur la banche, par exemple à l'aide d'un aimant ;
- positionnement d'au moins un organe amovible, dit clé de coffrage/décoffrage entre les premier et deuxième ensembles d'angle et réglage de celui-ci ou ceux-ci afin de maintenir l'écartement entre lesdits premier et deuxième ensembles d'angle ;
- positionnement d'au moins une clé de coffrage/décoffrage sur la face libre supérieure perpendiculaire à la banche de chacun des premier

et deuxième ensembles d'angle ;

- positionnement du troisième ensemble d'angle sur l'au moins une clé de coffrage/décoffrage positionnée sur le premier ensemble d'angle et positionnement du quatrième ensemble d'angle sur l'au moins une clé de coffrage/décoffrage positionnée sur le deuxième ensemble d'angle ;
- réglage de l'écartement entre les premier et troisième ensembles d'angle à l'aide de l'au moins une clé de coffrage/décoffrage positionnée entre lesdits premier et troisième ensembles d'angle de telle sorte que le troisième ensemble d'angle se trouve dans la première zone d'angle supérieure de la réservation et que les bords extérieurs du troisième ensemble d'angle correspondent avec le contour de la réservation, et fixation du troisième ensemble d'angle sur la banche, par exemple à l'aide d'un aimant ;
- réglage de l'écartement entre les deuxième et quatrième ensembles d'angle à l'aide de l'au moins une clé de coffrage/décoffrage positionnée entre lesdits deuxième et quatrième ensembles d'angle de telle sorte que le quatrième ensemble d'angle se trouve dans la seconde zone d'angle supérieure de la réservation et que les bords extérieurs du quatrième ensemble d'angle correspondent avec le contour de la réservation, et fixation du quatrième ensemble d'angle sur la banche, par exemple à l'aide d'un aimant ;
- positionnement d'au moins une clé de coffrage/décoffrage entre les troisième et quatrième ensembles d'angle et réglage de celle-ci ou celles-ci afin de maintenir l'écartement entre lesdits troisième et quatrième ensembles d'angle ;
- positionnement des plaques de fermeture entre les premier et deuxième ensembles d'angle, les premier et troisième ensembles d'angle, les deuxième et quatrième ensembles d'angle, et les troisième et quatrième ensembles d'angle ;
- le cas échéant, retrait du ou des dispositifs de support utilisés pour supporter les premier et deuxième ensembles d'angle.

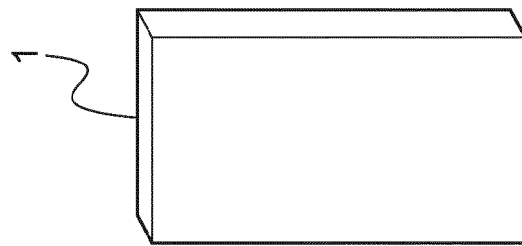


Fig.1

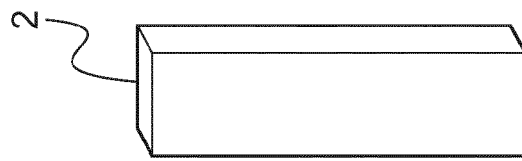


Fig.2

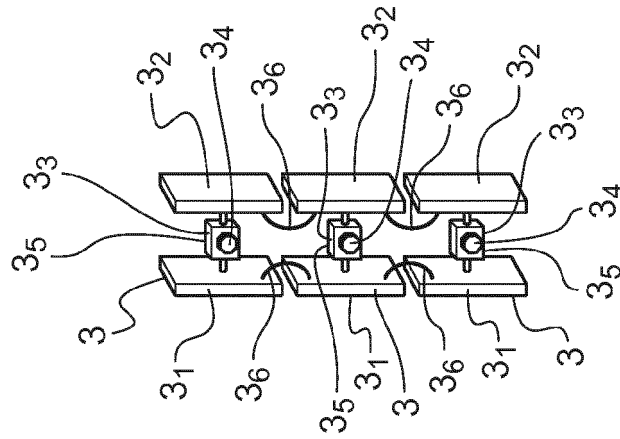


Fig.3

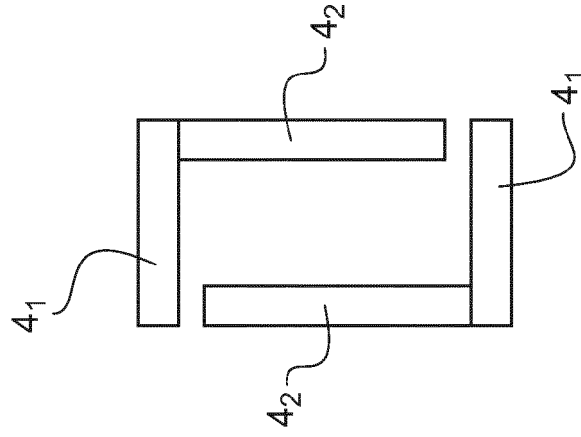


Fig.4

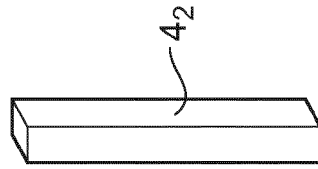


Fig.5

Fig.6

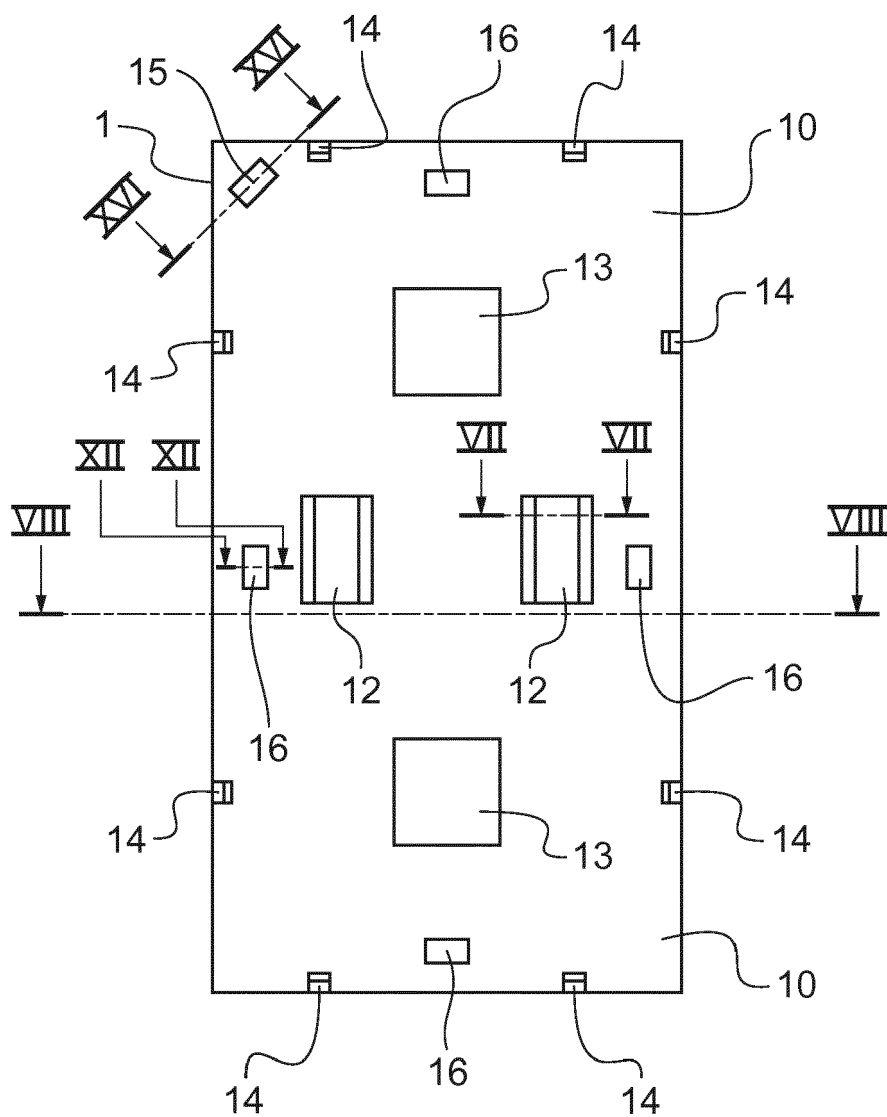


Fig.7

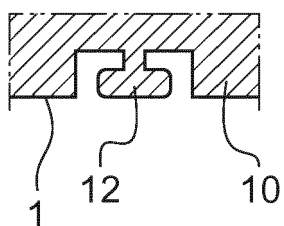
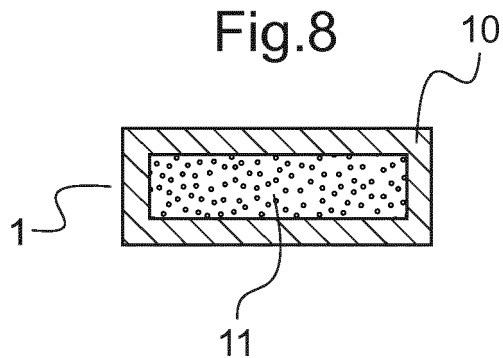


Fig.8



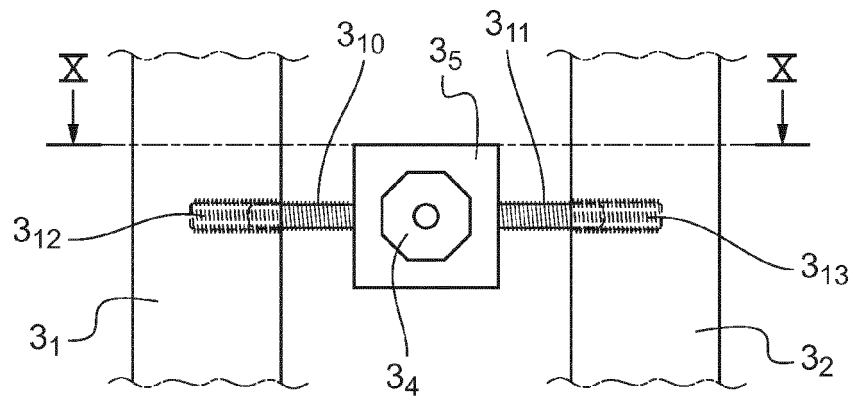


Fig.9

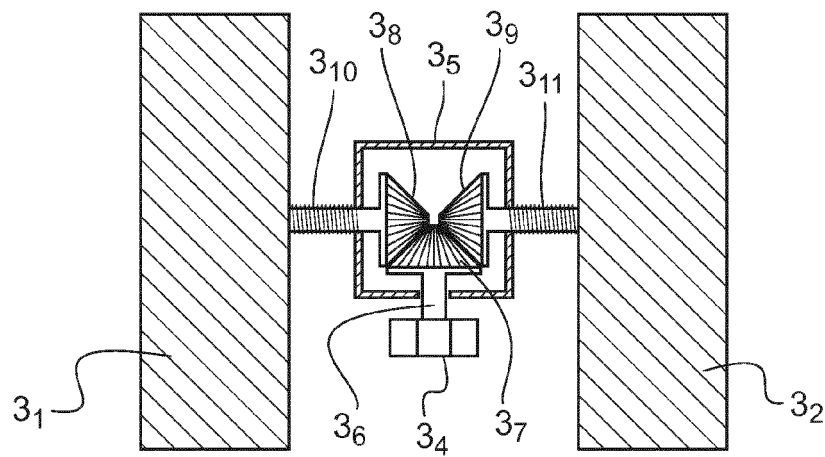


Fig.10

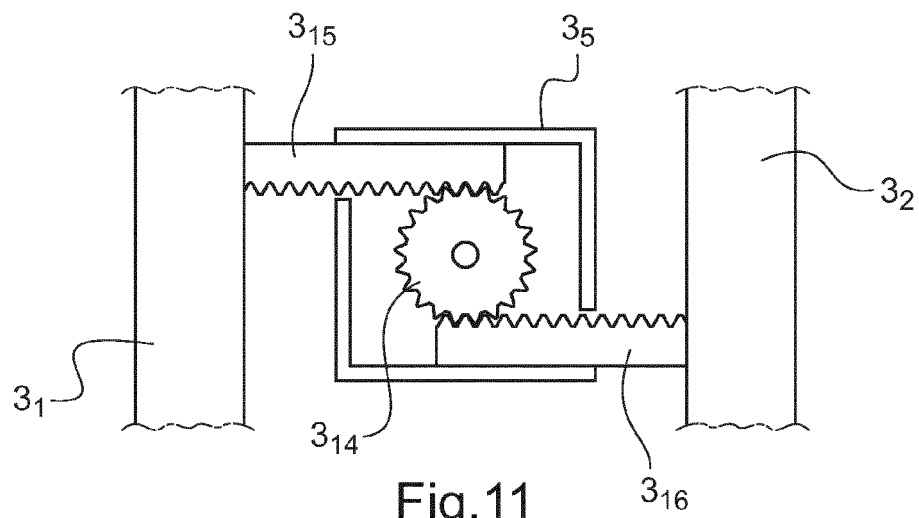


Fig.11

Fig.12

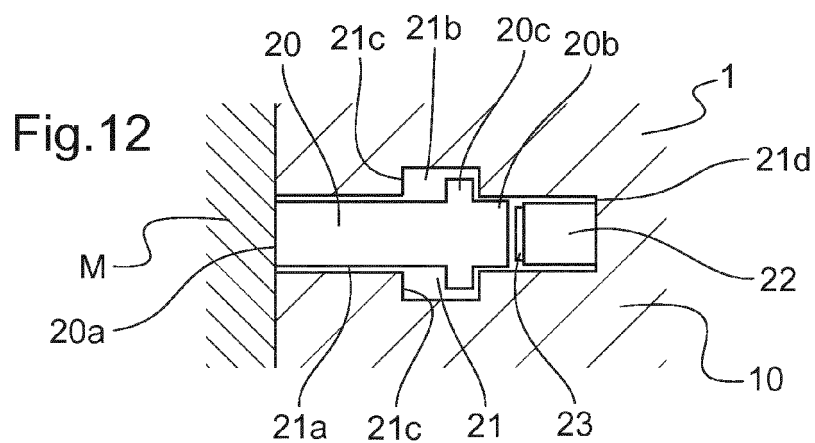


Fig.13

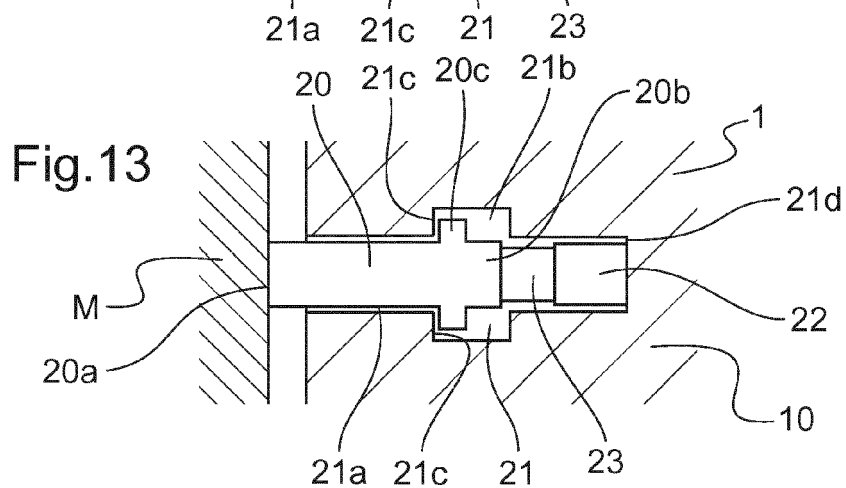


Fig.14

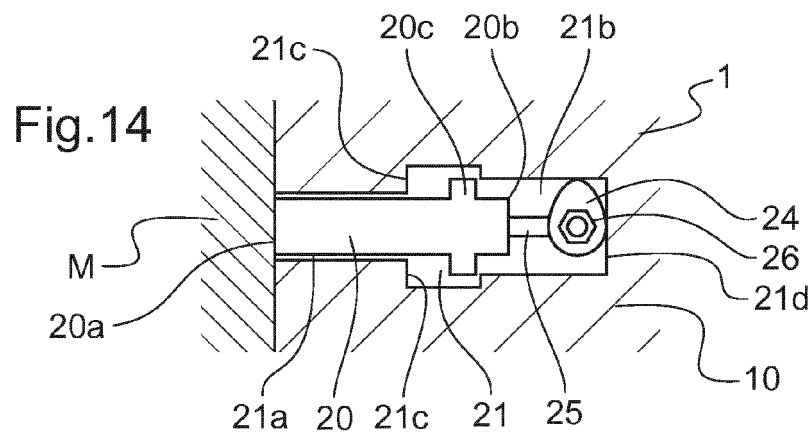
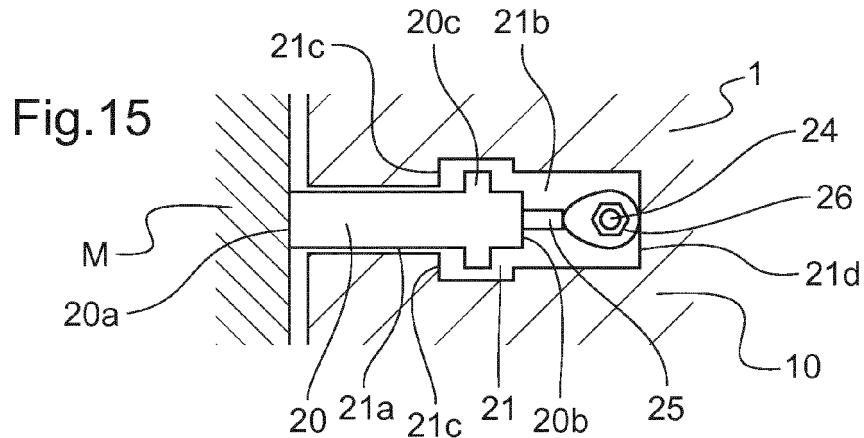
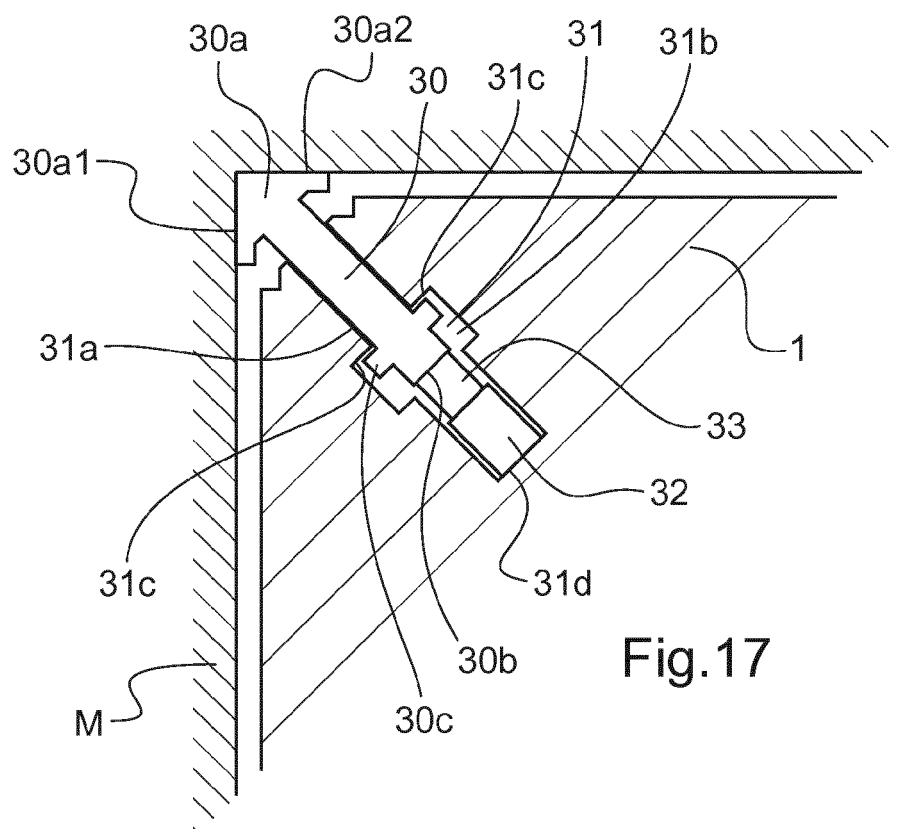
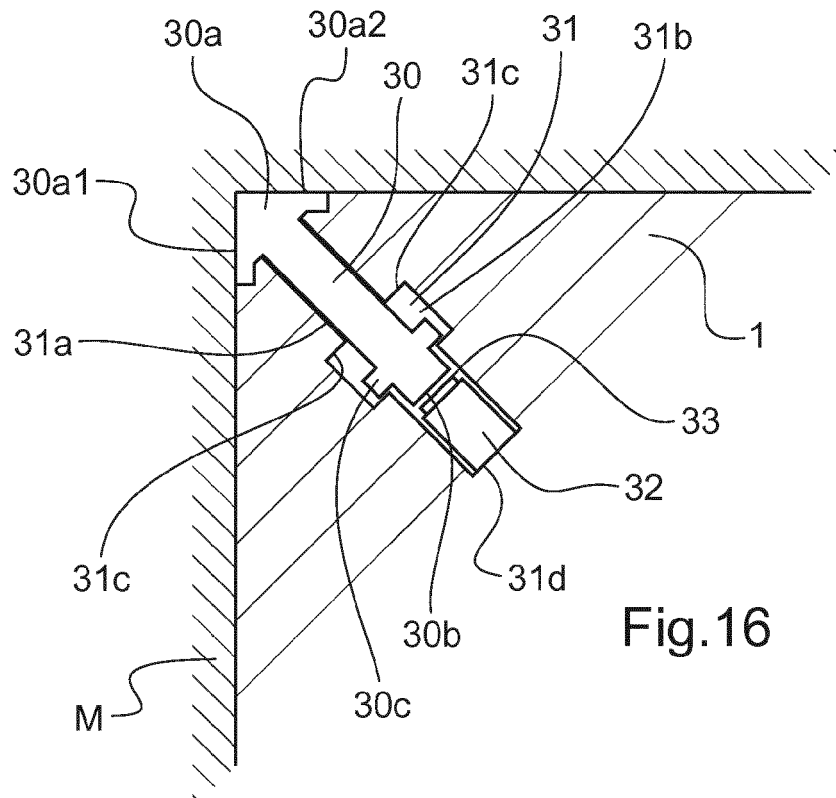
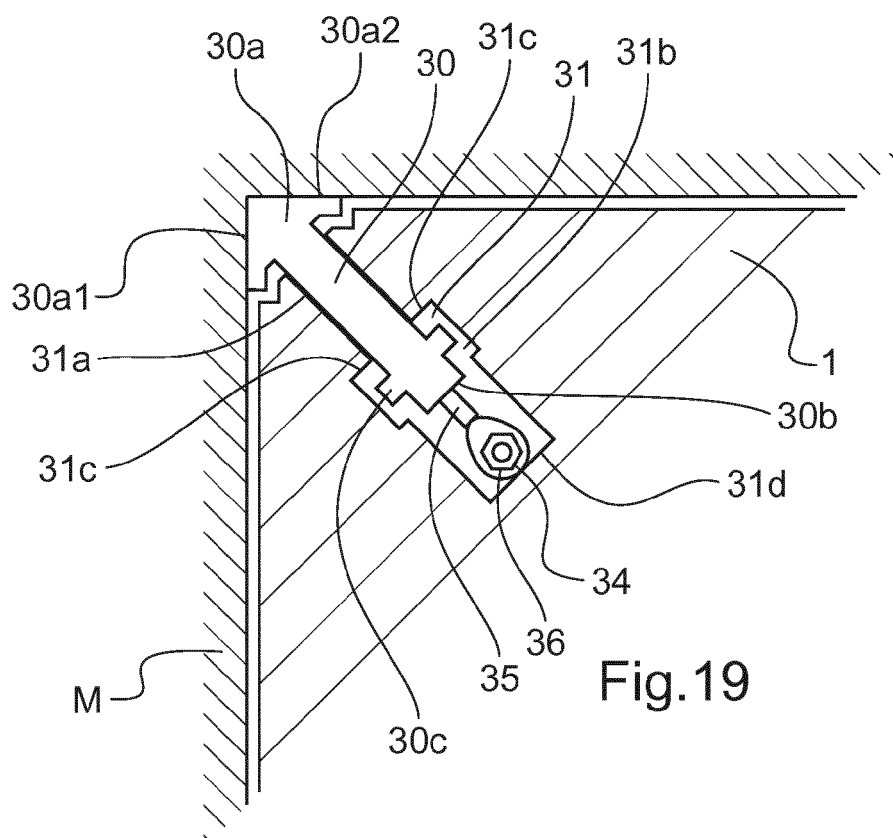
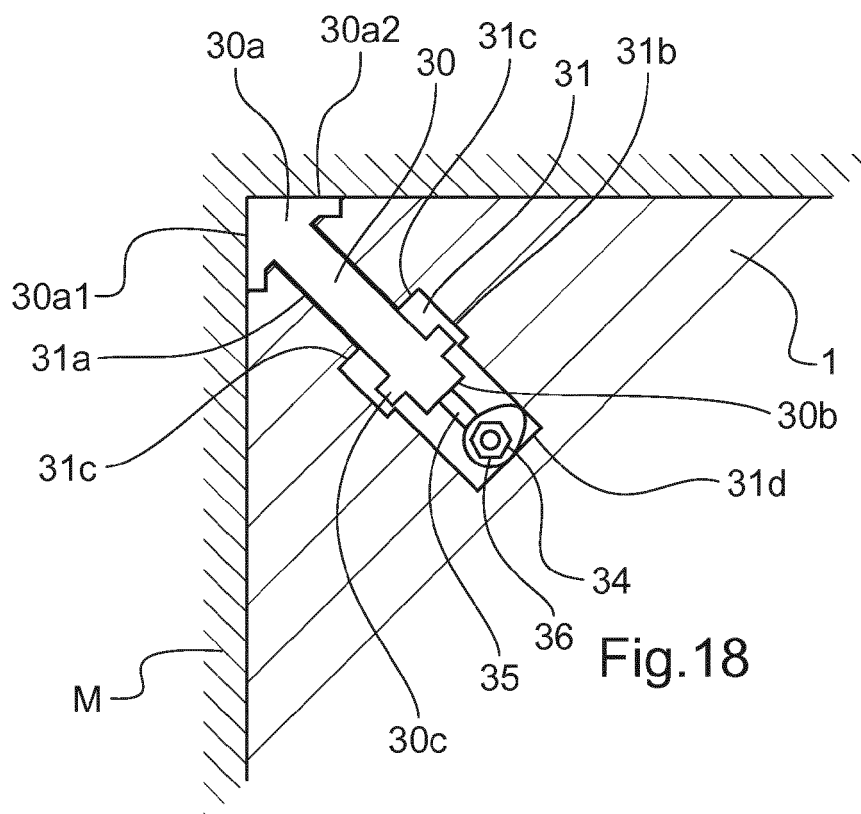
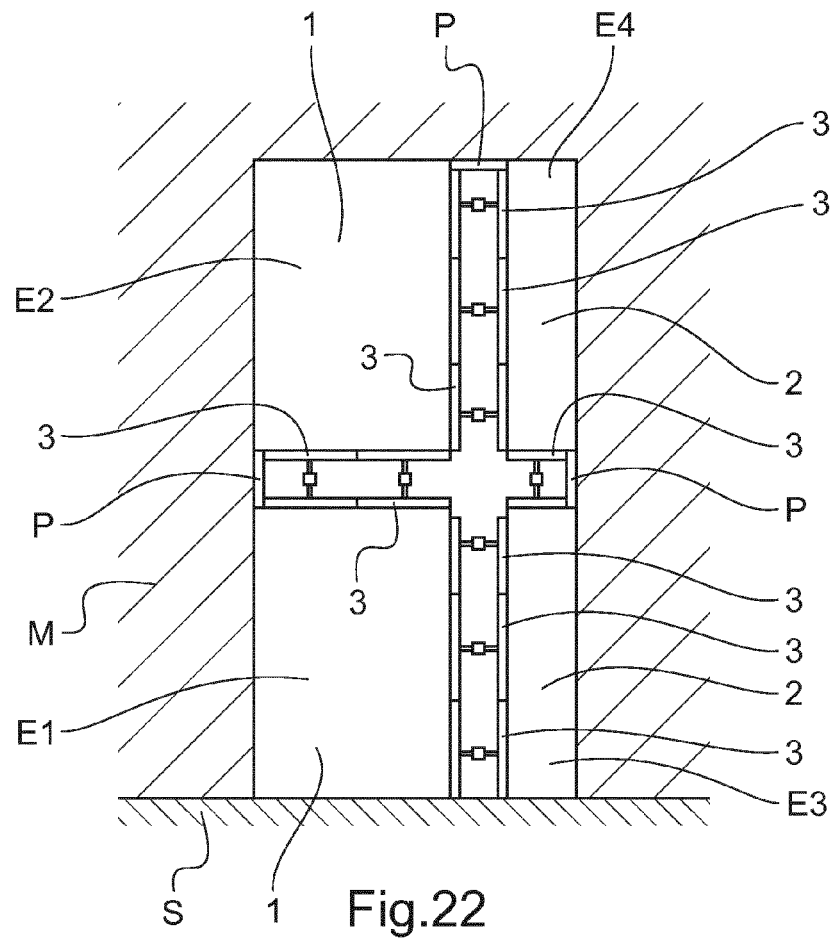
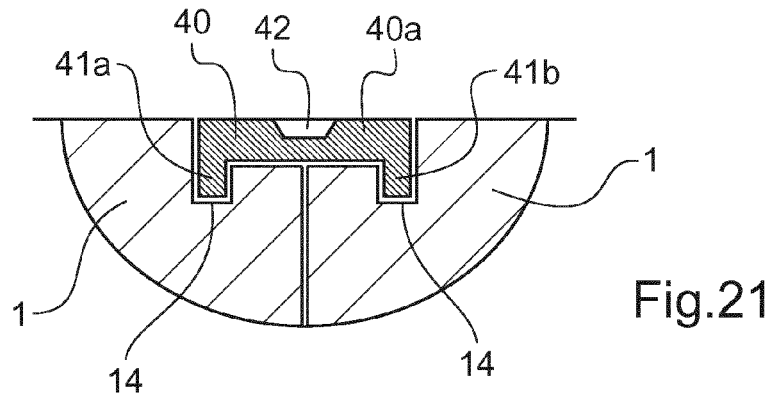
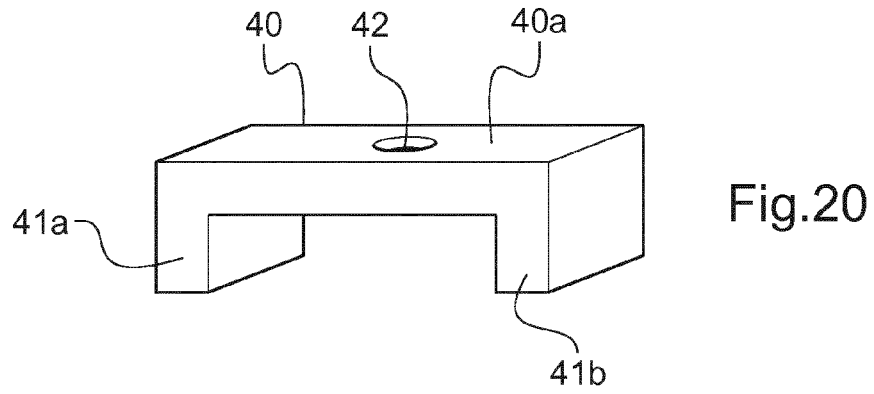


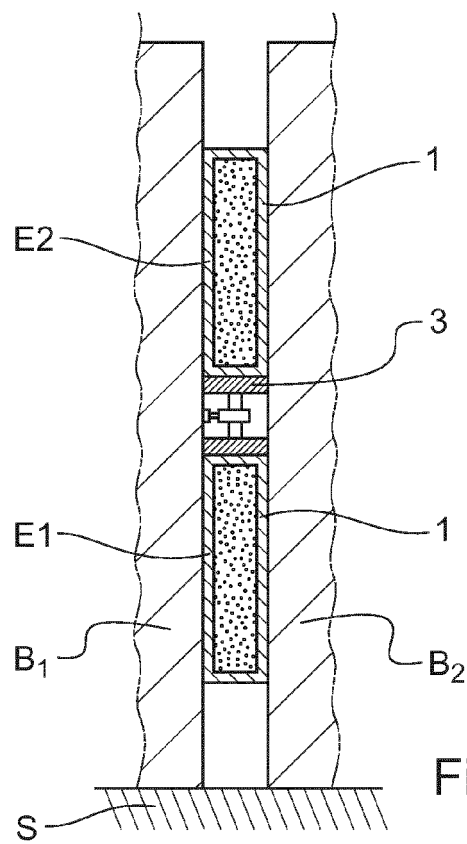
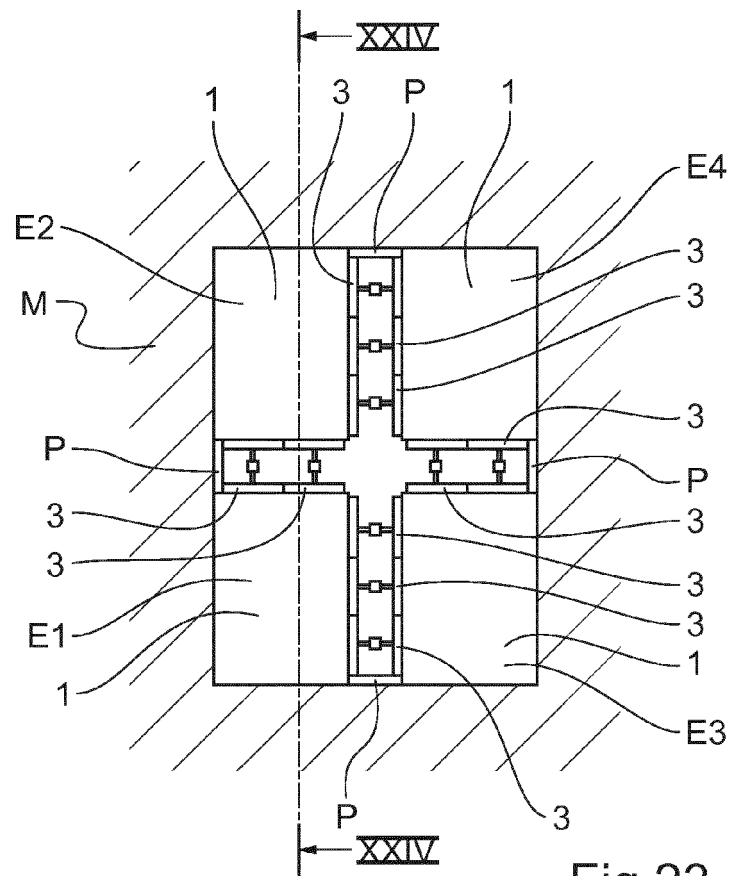
Fig.15

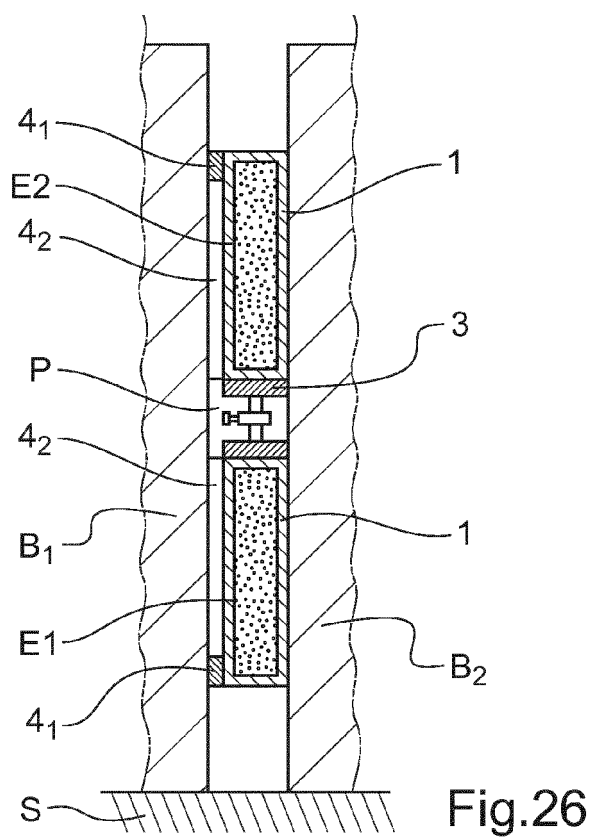
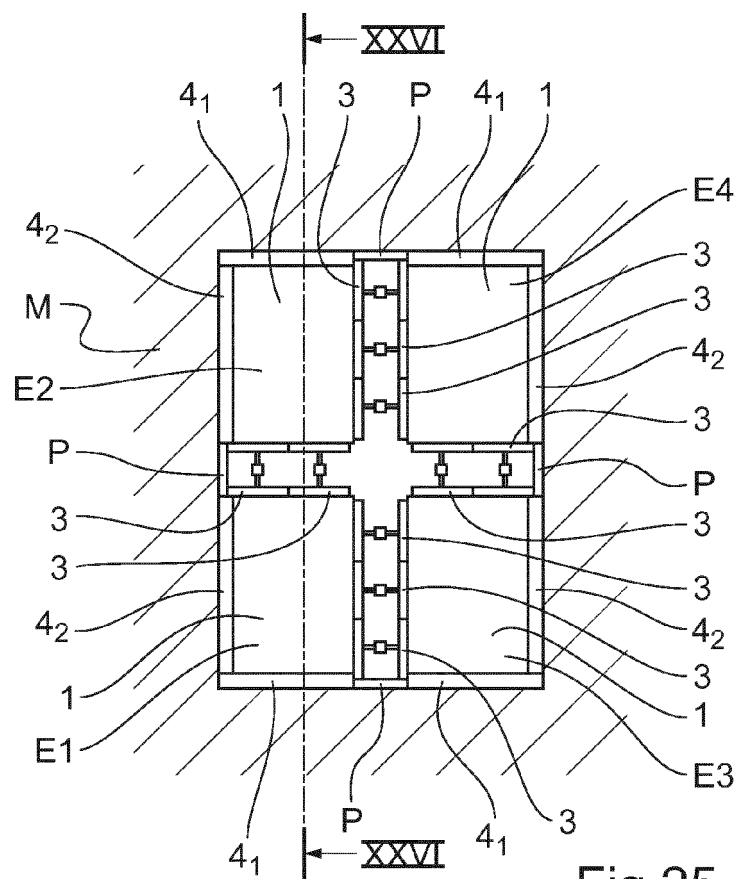












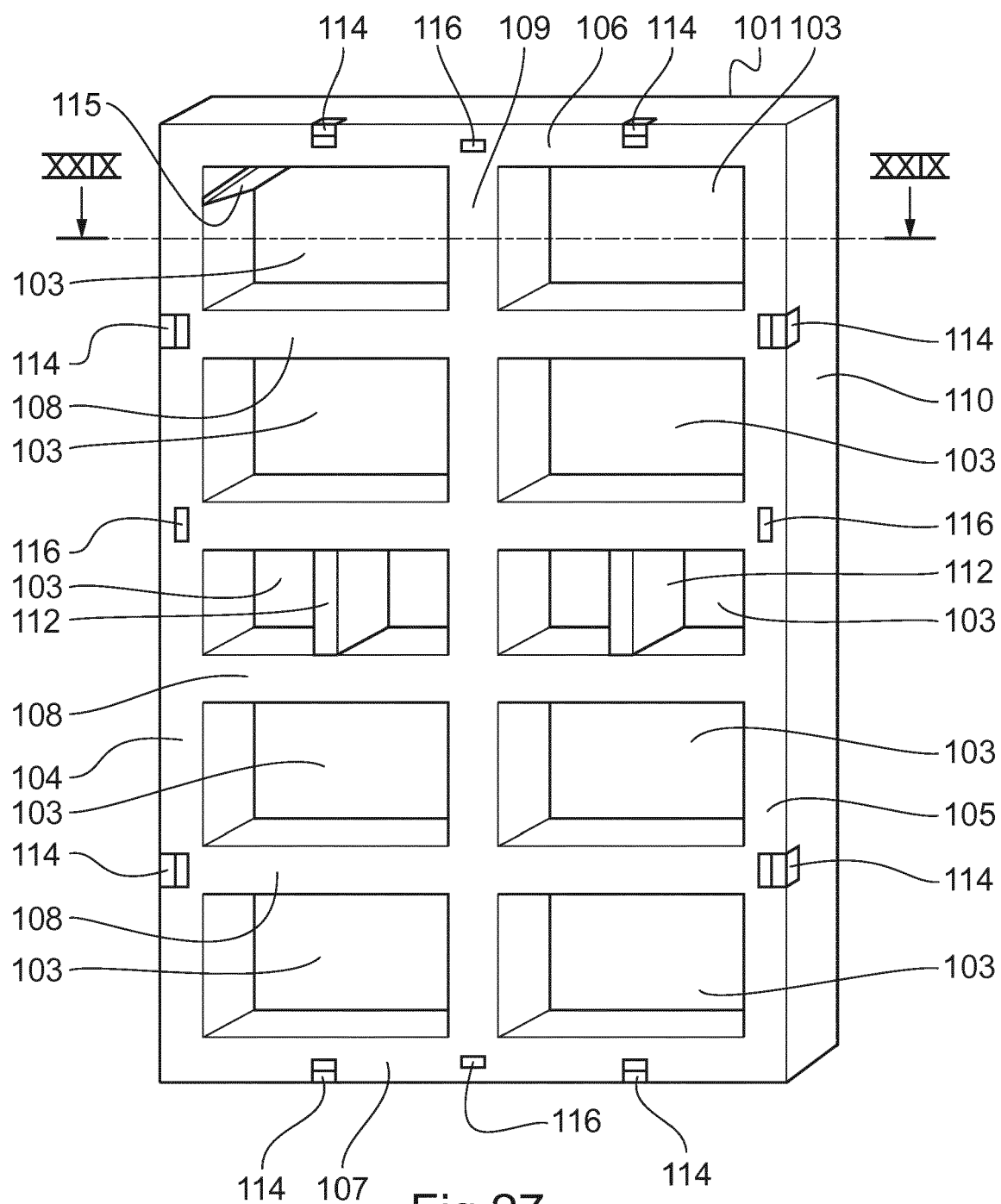
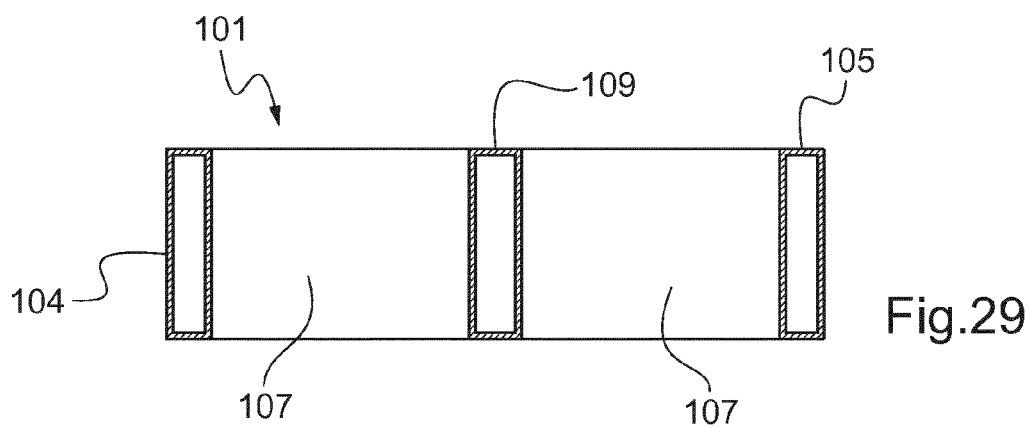
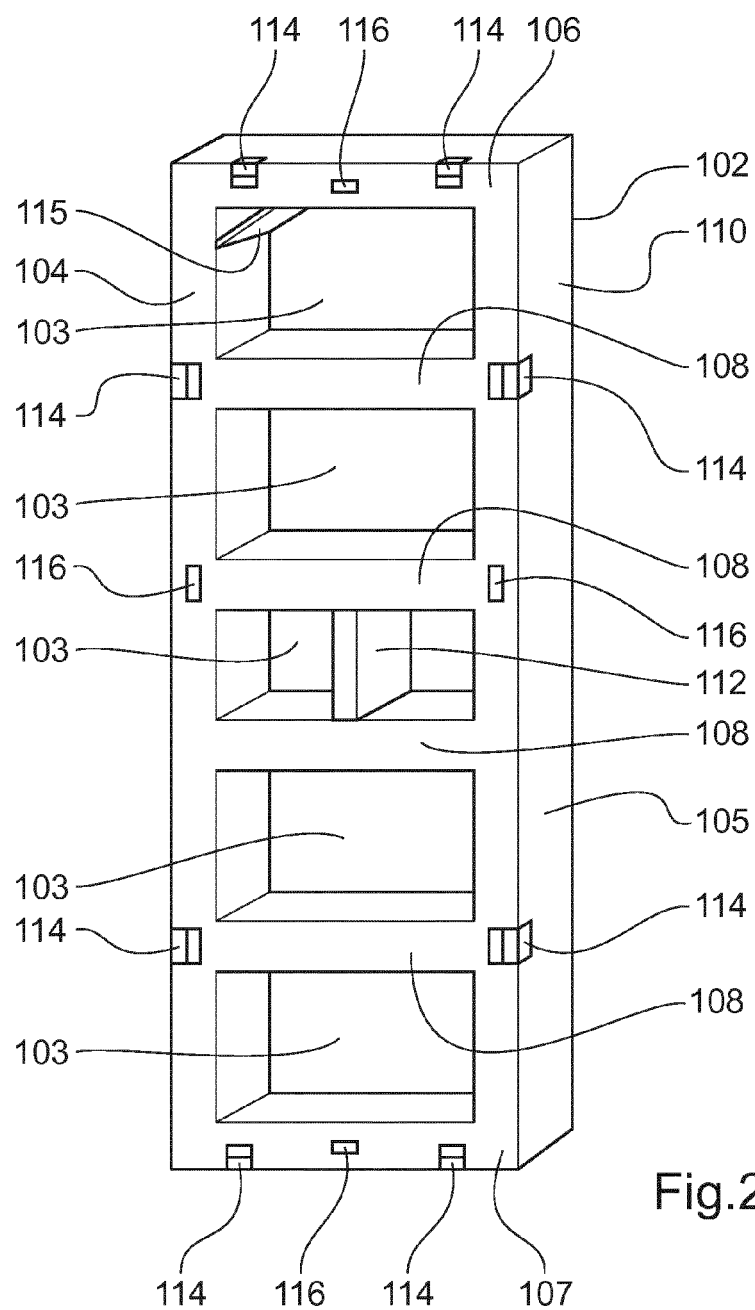


Fig. 27



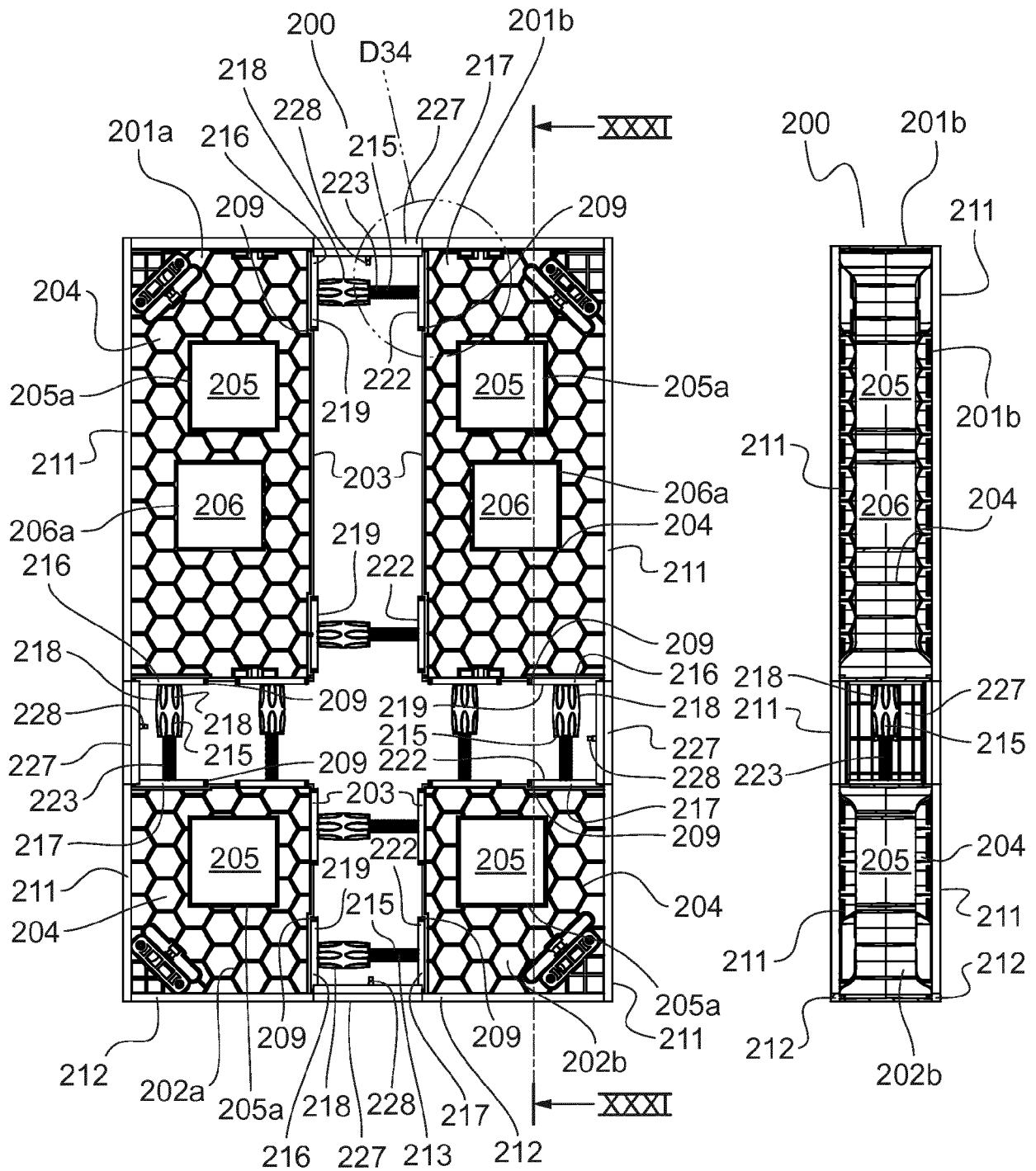


Fig.30

Fig.31

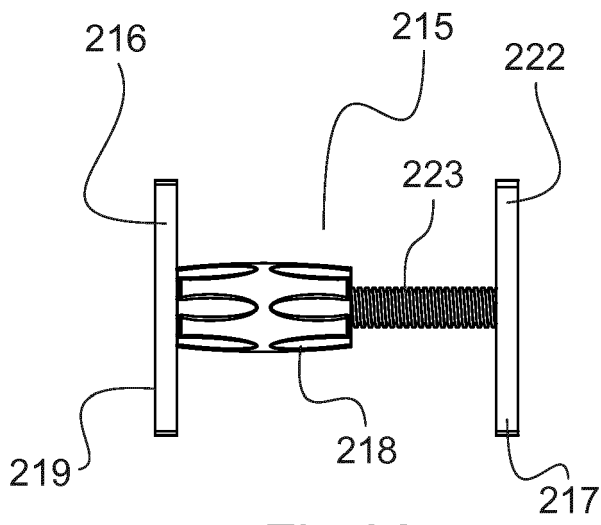


Fig.32

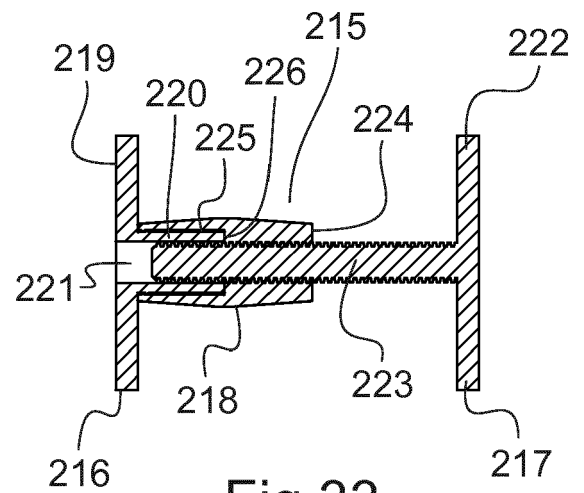


Fig.33

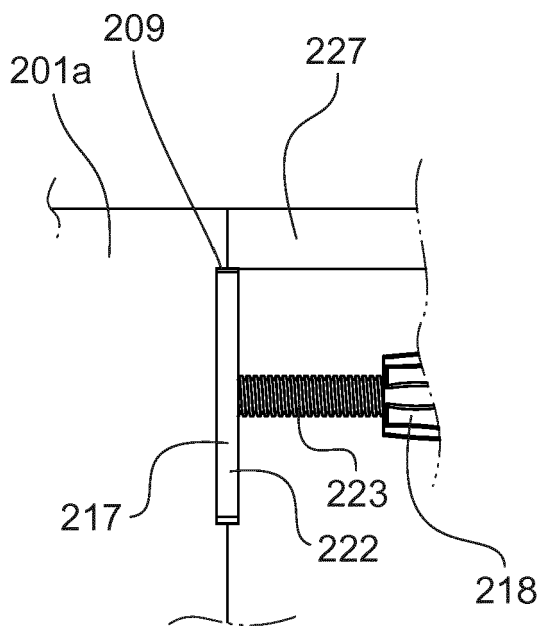


Fig.34

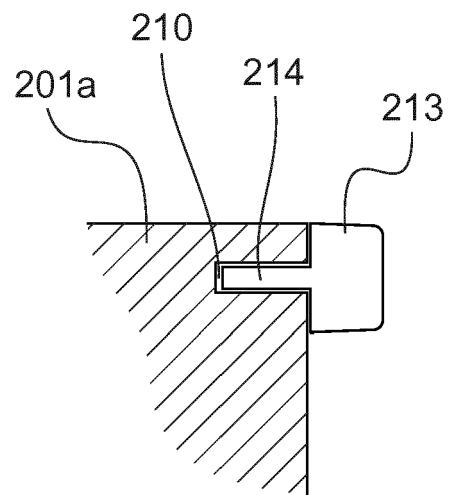


Fig.35

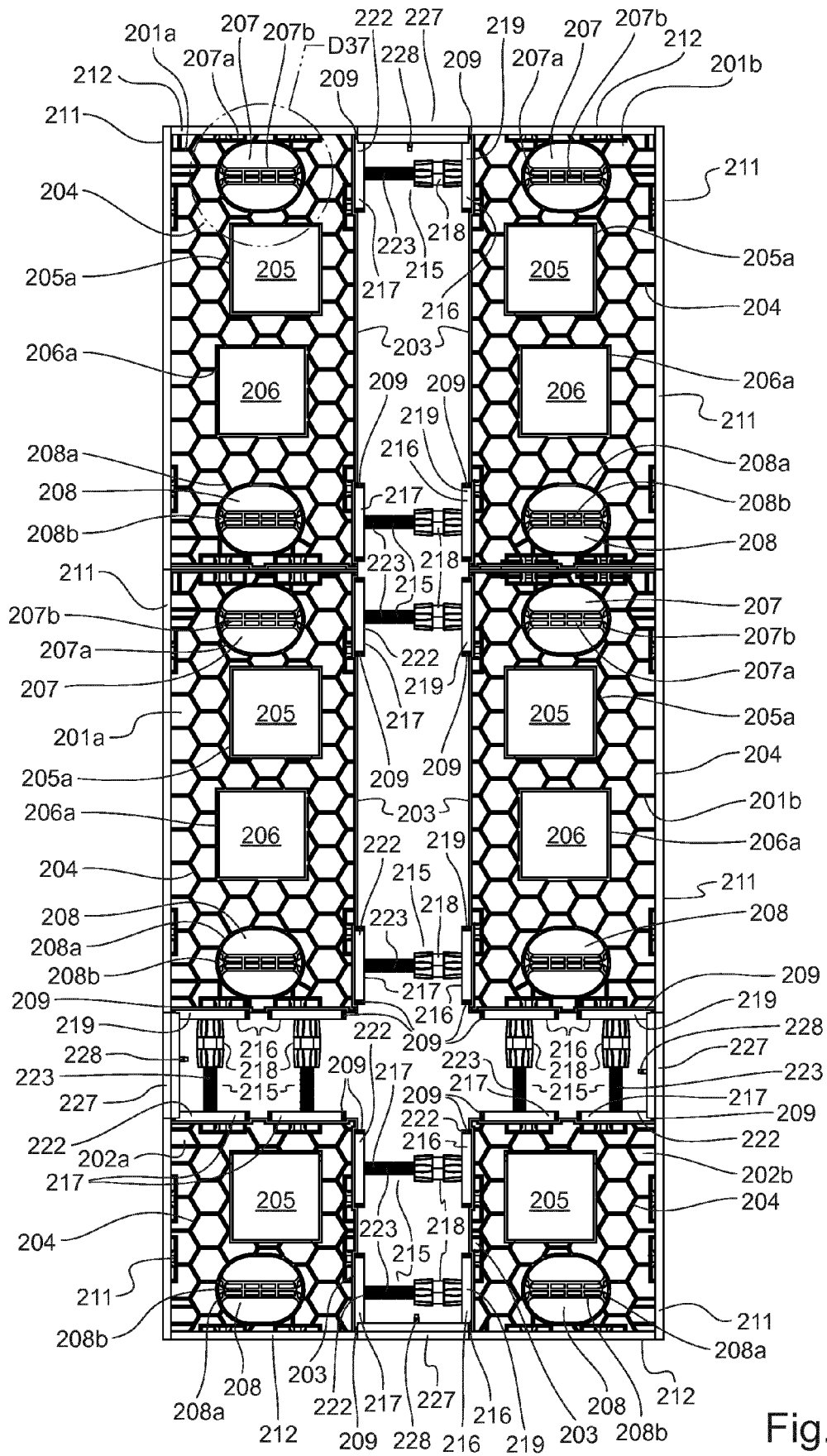


Fig.36

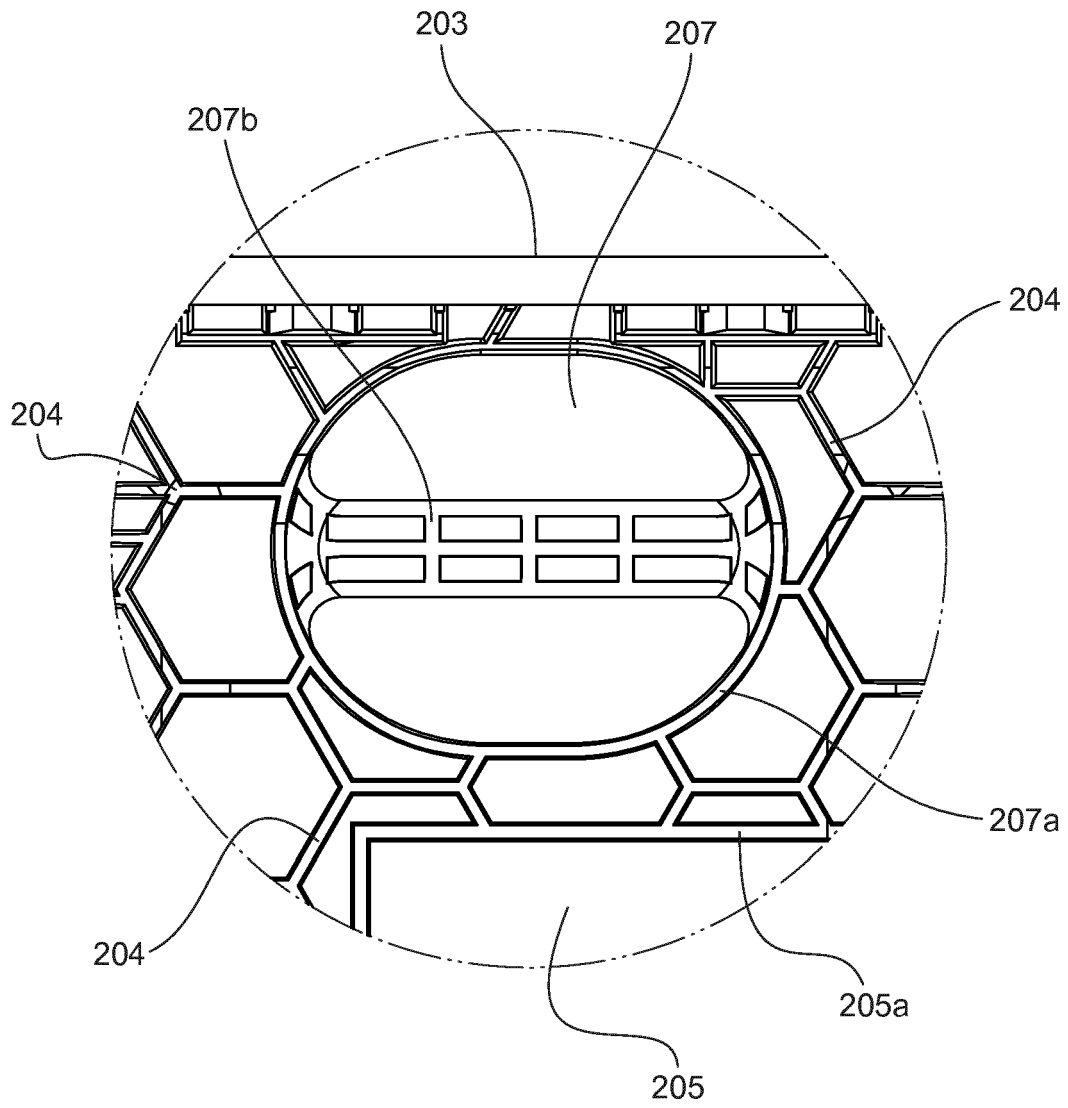


Fig.37

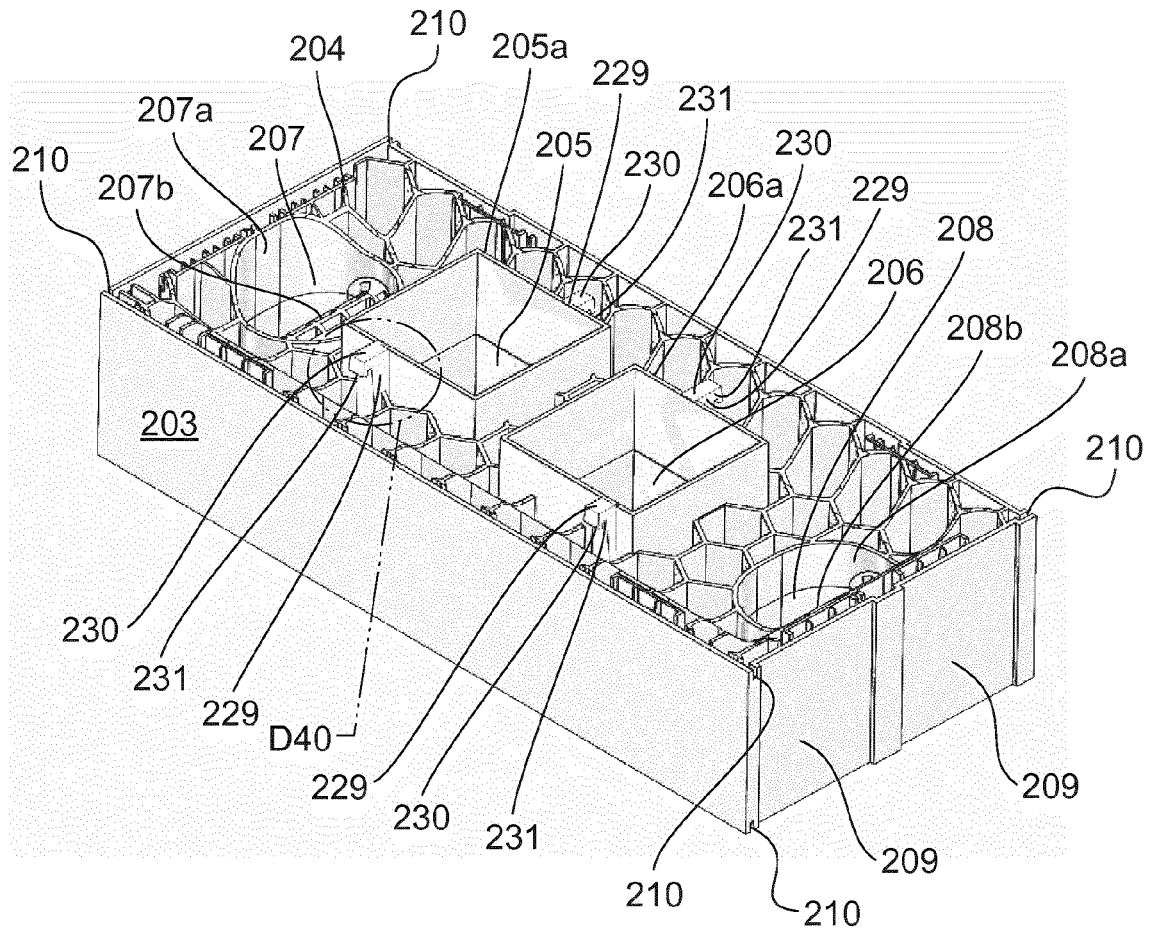


Fig.38

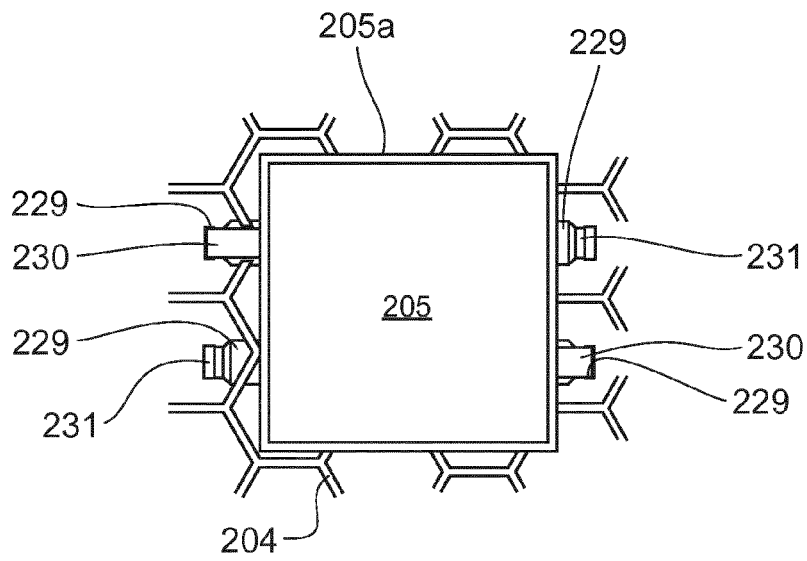


Fig.39

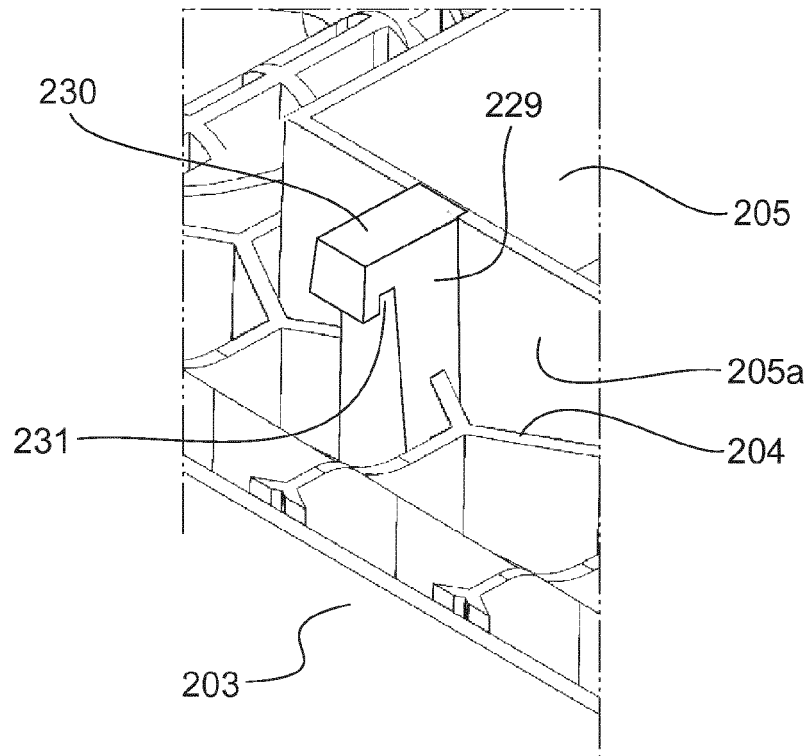


Fig.40

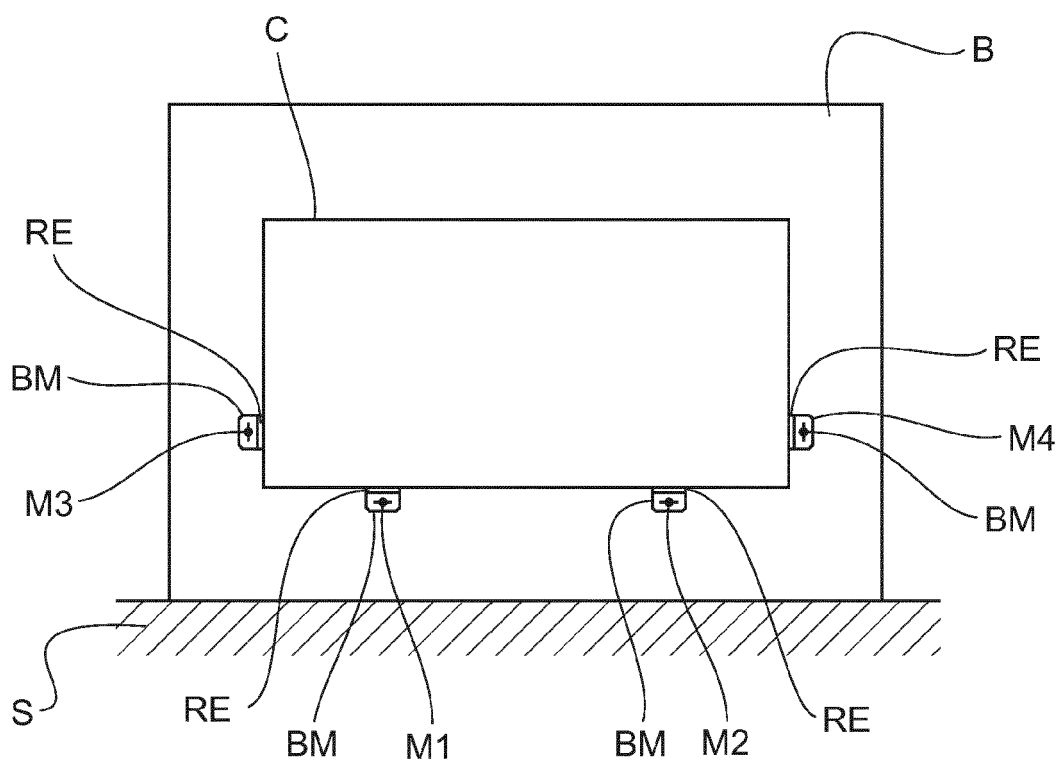


Fig.41

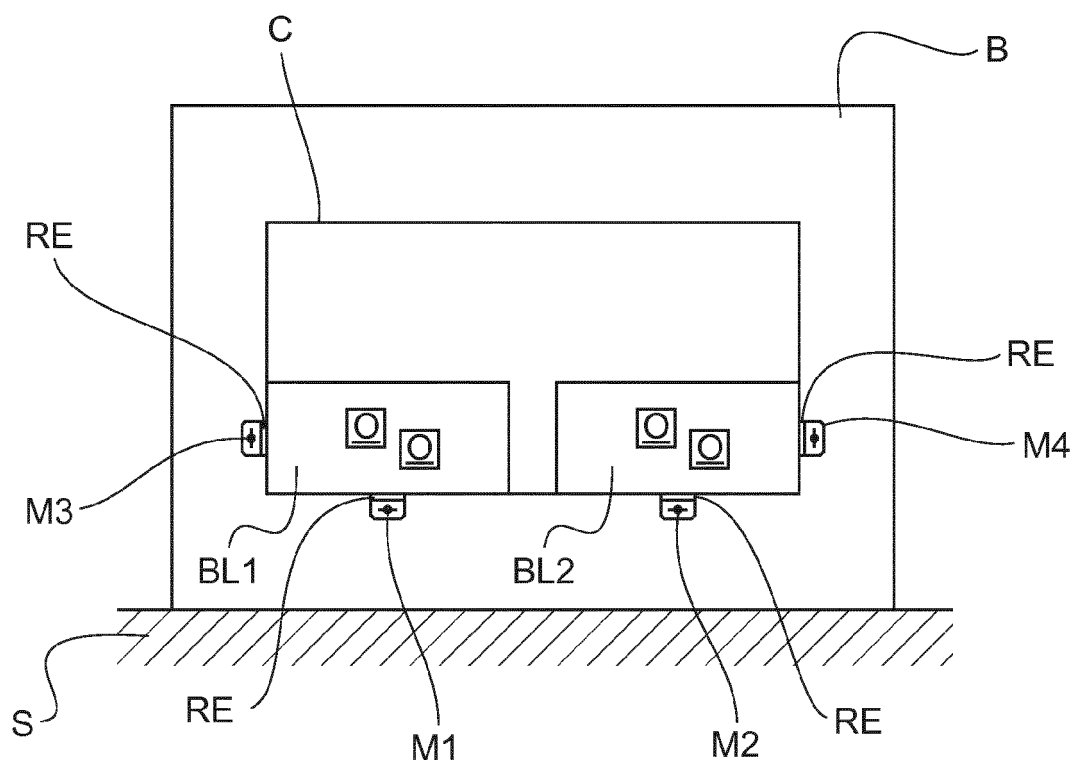


Fig. 42

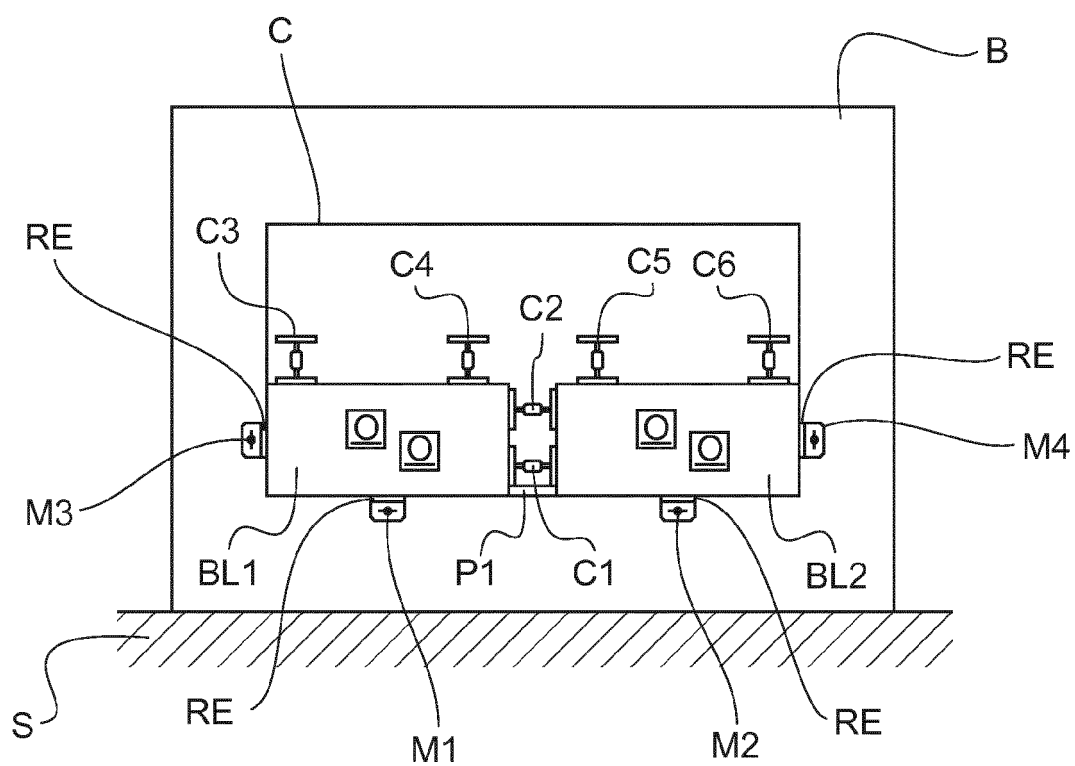


Fig. 43

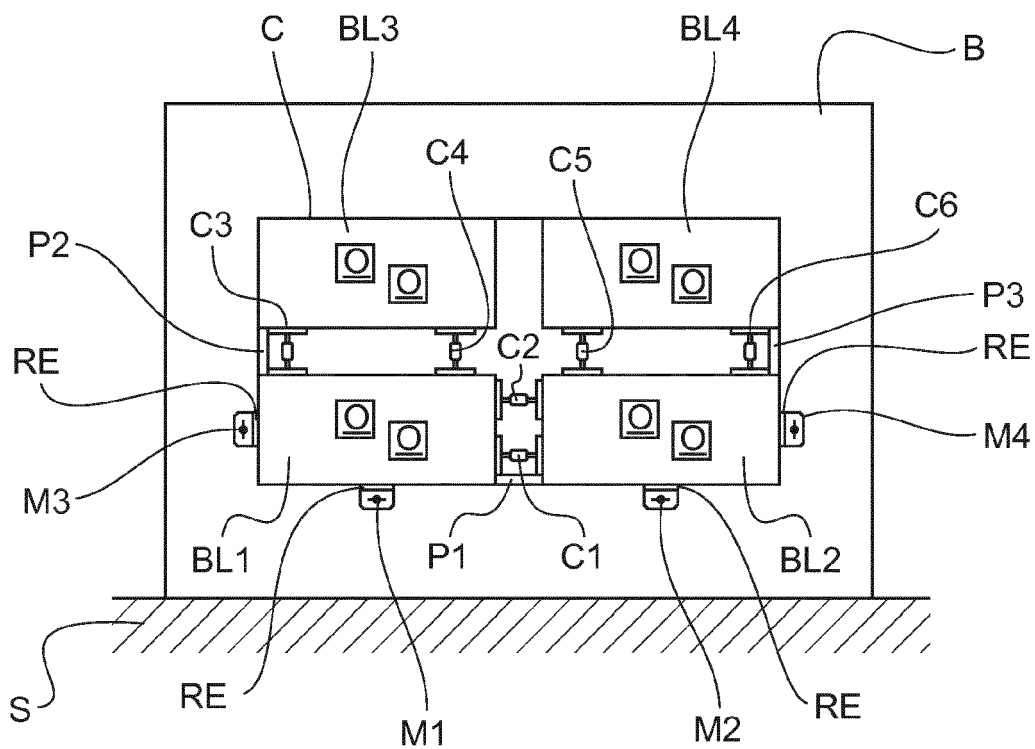


Fig.44

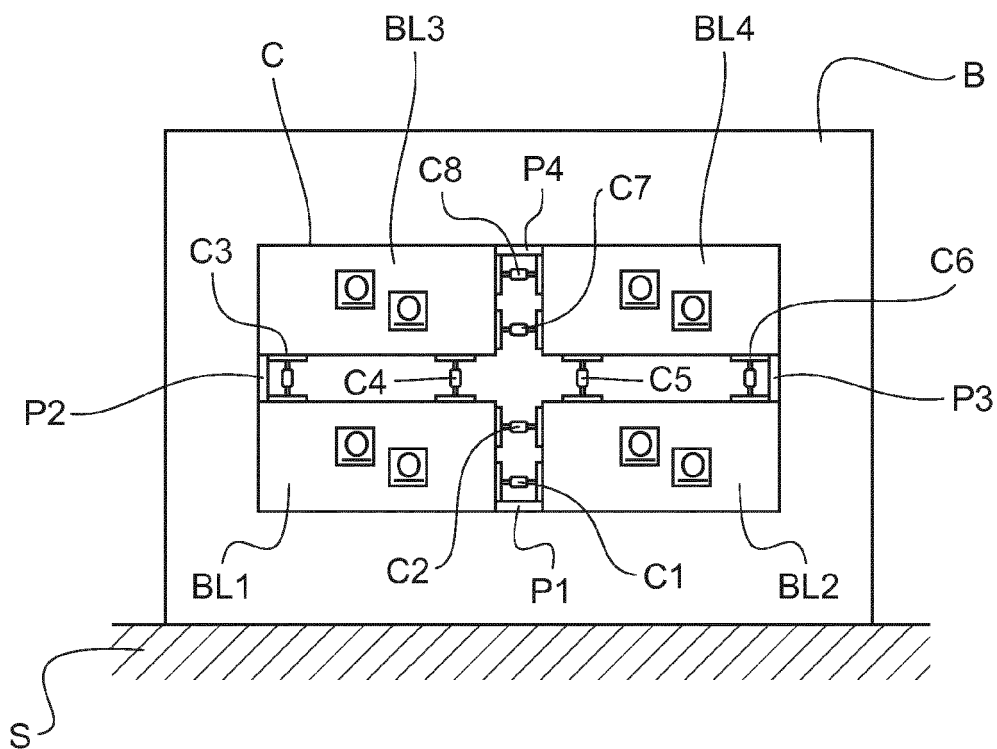


Fig.45



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 18 2985

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 A	WO 2014/096623 A1 (GUILLON MANUEL [FR]) 26 juin 2014 (2014-06-26) * page 6, ligne 6 - page 6, ligne 18; figures 1-4 *	1-6,8, 14,15 7,9-13	INV. E04G15/06 E04G15/02
A	DE 16 84 144 A1 (ABATE SALVATORE) 4 mars 1971 (1971-03-04) * page 3, alinéa 1 - page 4, alinéa 1; figure 3 *	1-15	
A	DE 16 84 428 A1 (T U J O SA SA) 14 octobre 1971 (1971-10-14) * alinéa [0028] - alinéa [0032]; figures 1,2 *	1-15	
A	FR 2 944 822 A1 (DESMARTY PATRICK [FR]) 29 octobre 2010 (2010-10-29) * figures 1,2 *	1-15	
A	EP 1 496 172 A1 (RABOT DUTILLEUL CONSTRUCTION [FR]) 12 janvier 2005 (2005-01-12) * alinéa [0037]; figures 1-3 *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12 septembre 2019	Examineur Baumgärtel, Tim
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 19 18 2985

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.

12-09-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2014096623 A1	26-06-2014	EP 2935724 A1 FR 2999627 A1 WO 2014096623 A1	28-10-2015 20-06-2014 26-06-2014
DE 1684144 A1	04-03-1971	BE 677332 A DE 1684144 A1 ES 339097 A1 FR 1482107 A GB 1175144 A	18-07-1966 04-03-1971 16-04-1968 26-05-1967 23-12-1969
DE 1684428 A1	14-10-1971	BE 695688 A CH 453653 A DE 1684428 A1 FR 1479379 A GB 1169749 A	01-09-1967 31-03-1968 14-10-1971 05-05-1967 05-11-1969
FR 2944822 A1	29-10-2010	AUCUN	
EP 1496172 A1	12-01-2005	EP 1496172 A1 FR 2857044 A1	12-01-2005 07-01-2005

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- WO 2014096623 A [0009] [0010]