



(11)

EP 3 760 811 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.01.2021 Bulletin 2021/01

(51) Int Cl.:
E04F 13/08 ^(2006.01)
E04F 13/18 ^(2006.01)
E04F 13/16 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20183518.8**

(22) Date de dépôt: **01.07.2020**

(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

(72) Inventeurs:
• **RENARD, Jean-Michel**
1400 Nivelles (BE)
• **HOUCHAT, Fahem**
59600 Assevent (FR)

(74) Mandataire: **Gevers Patents**
Intellectual Property House
Holidaystraat 5
1831 Diegem (BE)

(30) Priorité: **01.07.2019 BE 201905426**

(71) Demandeur: **Fixinox**
6040 Jumet (BE)

(54) **MECANISME POUR COUPLER MECANIQUEMENT DES PANNEAUX DE FACADE**

(57) L'invention concerne un mécanisme (1) pour coupler mécaniquement des panneaux de façade supérieur (2) et inférieur (3) entre eux. Le mécanisme (1) selon l'invention comprend une goupille (7), un guide supérieur (4) fixé au panneau de façade supérieur (2) pour guider la goupille (7) et un guide inférieur (5) fixé au panneau de façade inférieur (3) pour maintenir un fourreau (6) dans lequel s'étend la goupille (7). Le mécanisme (1) est configuré pour être installé de façon déportée par rapport aux panneaux de façade supérieur (2) et inférieur (3). Cette invention propose, en outre, une méthode d'agencement de ces panneaux (2, 3) au moyen du mécanisme (1).

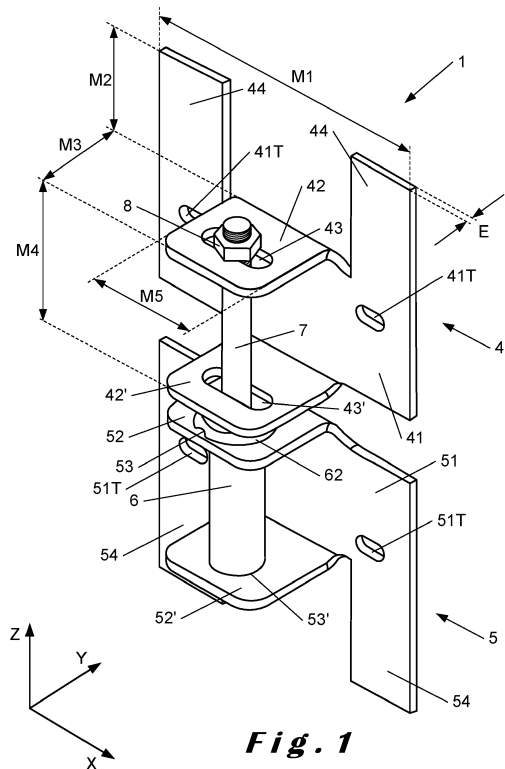


Fig. 1

EP 3 760 811 A1

Description

plus grande qu'une largeur, mesurée selon un deuxième axe ;

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme pour coupler mécaniquement des panneaux de façade. L'invention se rapporte également à un assemblage de panneaux de façade et à une méthode d'agencement de panneaux de façade.

Art antérieur

[0002] Un assemblage de panneaux de façade comprend typiquement des dispositifs de fixation de ces panneaux à un mur d'un bâtiment, combinés avec un mécanisme pour les connecter entre eux.

[0003] Il est connu d'utiliser un mécanisme comprenant une goupille introduite à la fois dans une réservation inférieure agencée dans une tranche supérieure d'un panneau de façade inférieur, et dans une réservation supérieure agencée dans une tranche inférieure d'un panneau de façade supérieur surmontant le panneau de façade inférieur.

[0004] Pour des raisons économiques, esthétiques et technologiques, de plus en plus de panneaux de façade utilisés de nos jours sont d'une faible épaisseur (comprise, par exemple, entre 60 et 20 millimètres) ce qui réduit de façon significative la possibilité de prévoir les réservations dans leur tranche sans endommager les panneaux de façade.

[0005] Une solution connue à ce problème est de remplacer ce mécanisme par des dispositifs complémentaires de fixation des panneaux à la structure de support. Un défaut de cette solution est qu'elle est couteuse en temps et en argent. En outre, elle induit une fixation indépendante de chaque panneau de façade à la structure de support sans connexion entre eux.

Exposé de l'invention

[0006] Un objet de la présente invention est de fournir un mécanisme pour coupler mécaniquement des panneaux de façade qui peuvent avoir une faible épaisseur, et ce de façon simple et rapide, avec un coût limité.

[0007] À cet effet, la présente invention propose un mécanisme pour coupler mécaniquement un panneau de façade supérieur et un panneaux de façade inférieur, comprenant :

- un guide supérieur comprenant :

- une plaque (configurée pour être fixée sur une face intérieure du panneau de façade supérieur, parallèlement à celle-ci),
- au moins une extension s'étendant de façon principalement perpendiculaire à la plaque, à partir de celle-ci, et comprenant une ouverture d'une longueur, mesurée selon un premier axe,

- un guide inférieur comprenant :

- une plaque (configurée pour être fixée sur une face intérieure du panneau de façade inférieur, parallèlement à celle-ci),
- au moins une extension s'étendant de façon principalement perpendiculaire à la plaque, et à partir de celle-ci ;

- un fourreau s'étendant selon un troisième axe essentiellement parallèle à la plaque du guide inférieur, et maintenu fixement par l'extension du guide inférieur ;

- une goupille s'étendant, à la fois dans le fourreau et à travers l'ouverture du guide supérieur ;

- des moyens (préférentiellement mécaniques et/ou réglables) de limitation d'un mouvement de la goupille parallèlement au troisième axe, à travers l'ouverture du guide supérieur.

[0008] Le mécanisme selon la présente invention permet un couplage mécaniquement des panneaux de façade supérieur et inférieur d'une épaisseur quelconque, en particulier, d'une faible épaisseur, de façon simple et rapide, avec un coût limité. En particulier, le mécanisme selon l'invention permet également d'agencer ces panneaux de façade entre eux.

[0009] Grâce au mécanisme (ou système de goupillage) selon la présente invention, il n'est pas nécessaire de prévoir des réservations dans les tranches des panneaux de façade, quelle que soit leur épaisseur. En effet, le mécanisme est structurellement prévu pour être installé de façon déportée latéralement par rapport aux panneaux de façade, de sorte que le goupillage se fait de façon déportée, à côté des faces internes des panneaux de façade, et non plus entre les tranches des panneaux. Les plaques des guides sont prévues pour être fixées sur les faces internes des panneaux de façade tandis que les extensions permettent de guider la goupille et de maintenir le fourreau à distance de ces plaques, et donc des panneaux de façade vu que les extensions s'étendent principalement perpendiculairement aux plaques.

[0010] Le mécanisme permet d'obtenir un effet technique désiré de connexion (sans fixation) entre les panneaux de façade. À l'état installé, le guide supérieur est fixé au panneau de façade supérieur et guide, à travers l'ouverture de son extension, la goupille, alors que le guide inférieur est fixé au panneau de façade inférieur et maintient fixement le fourreau dans lequel s'étend la goupille.

[0011] Le mécanisme permet un couplage mécanique entre les panneaux de façade simple et rapide. En particulier lors de l'installation du mécanisme et une fois que chaque guide est fixé à son panneau respectif, il est tout

particulièrement simple et rapide d'ajuster la position de la goupille selon une ou plusieurs des trois directions de l'espace en effectuant un mouvement relatif entre la goupille et le guide supérieur, dans son ouverture, parallèlement au premier axe, et/ou en la déplaçant dans le fourreau, parallèlement au deuxième axe, et/ou en la déplaçant dans le fourreau et à travers l'ouverture du guide supérieur, parallèlement au troisième axe. Ceci est aisé car ces différents degrés de liberté dépendent de mouvements relatifs selon des parties différentes du mécanisme. Il est ainsi simple et rapide pour un homme de chantier de déterminer un mouvement à exécuter par rapport à un guide et/ou le fourreau pour ajuster la position de la goupille selon un des axes. Cette tâche aurait été rendue beaucoup moins aisée si les trois degrés de liberté selon les trois axes dépendaient de mouvements relatifs selon un seul et même guide, ce qui aurait été le cas, par exemple, en fournissant un guide auquel la goupille est fixée avant installation du mécanisme et en remplaçant le fourreau par une poche plus large dans laquelle la goupille fixée au guide devrait se déplacer selon les trois axes. À l'inverse, dans le cas de la présente invention, la goupille n'est fixée à aucun des guides avant l'installation du mécanisme et peut subir des mouvements relatifs segmentés dans le fourreau et par rapport au guide supérieur. Préférentiellement, une fois les plaques des guides fixés à leurs panneaux de façade respectifs, il est encore possible d'ajuster la goupille d'au moins plus ou moins 4 millimètres autour d'une position centrale selon chacun des trois axes lors de l'installation du mécanisme.

[0012] Lors du processus d'agencement des panneaux de façade et de l'installation du mécanisme, un composé de scellement présentant un certain temps de durcissement est prévu pour être coulé dans le fourreau. L'ajustement de la position de la goupille telle que décrit reste possible jusqu'au durcissement de ce composé de scellement. Une fois l'installation du mécanisme terminée, la goupille est en position fixe donnée dans le fourreau, mais elle peut néanmoins subir un mouvement relatif limité par rapport au guide supérieur parallèlement aux premier et troisième axes, de préférence d'au moins 1 millimètre selon chacun de ces axes, de façon plus préférée, de 6 à 10 millimètres inclus parallèlement au premier axe et de 1 à 5 millimètres inclus parallèlement au troisième axe. Ceci est avantageusement dû au fait que la longueur de l'ouverture du guide supérieur plus grande que sa largeur, et au fait que la position de la goupille selon le troisième axe n'est pas fixée mais juste limitée par les moyens. En effet, ces moyens permettent de borner les variations de mouvement de la goupille parallèlement au troisième axe à travers l'ouverture du guide supérieur, autour d'une position d'installation de la goupille. Il est avantageux que ce mouvement relatif soit possible pour suivre d'éventuels mouvements relatifs évolutifs entre les panneaux de façade dus à la vie des matériaux les constituant et constituant la structure de support à laquelle ils sont fixés. En outre, de tels mou-

vements peuvent aussi survenir lors de séisme. Dans cette situation, la possibilité d'un mouvement relatif entre la goupille et le guide supérieur est très importante pour éviter qu'une tension trop importante due au séisme soit exercée entre les panneaux de façade et génère une rupture potentielle des panneaux de façade et/ou de leur agencement.

[0013] Le mécanisme selon l'invention est non seulement particulièrement simple et rapide à installer pour un homme de chantier, mais en plus, il est très fiable et efficace. En effet, tel qu'indiqué ci-dessus, le mécanisme est conçu de sorte qu'un mouvement relatif limité entre la goupille et le guide supérieur est possible parallèlement aux premier et troisième axes, lorsque la goupille occupe une position donnée dans le fourreau. En particulier, le mécanisme est conçu pour coupler mécaniquement des panneaux de façade entre eux, sans les fixer ensemble. Le mécanisme s'utilise typiquement et préférentiellement uniquement à cet effet, et non pour fixer les panneaux de façade à un mur de bâtiment ni à une quelconque structure porteuse. En effet, tel qu'il est introduit dans la section d'art antérieur, le mécanisme s'utilise très préférentiellement en combinaison avec des dispositifs de fixation de ces panneaux de façade, ceux-ci étant mécaniquement complètement distincts du mécanisme proposé par la présente invention. Alors que le mécanisme selon la présente invention permet une transmission de charge entre les deux panneaux de façade, un tel dispositif de fixation d'un panneau de façade à un mur de bâtiment est complémentaire et vise à transmettre une charge de ce panneau de façade à ce mur.

[0014] Enfin, le mécanisme selon l'invention est structurellement simple et peu coûteux à produire. Les guides supérieur et inférieur sont préférentiellement d'un seul tenant.

[0015] Dans le cadre du présent document, les panneaux de façade sont destinés à être disposés face à une façade d'une structure de support, par exemple, un mur d'un bâtiment. Un panneau de façade s'étend principalement sur une surface définissant cette façade, et présente une épaisseur définie et mesurée perpendiculairement à la façade. Dès lors, une « face » d'un panneau de façade désigne une surface s'étendant parallèlement à la façade, et une « tranche » d'un panneau de façade désigne une autre surface s'étendant principalement de façon perpendiculaire à la façade. Un panneau de façade comprend typiquement deux faces : une « face intérieure » faisant face à la structure de support, généralement invisible extérieurement, et une « face extérieure » opposée à la face intérieure, visible extérieurement.

[0016] Préférentiellement, l'agencement des panneaux de façade supérieur et inférieur est tel que le panneau de façade supérieur surmonte le panneau de façade inférieur, et ce principalement sur une tranche supérieure de ce dernier. Lorsque le mécanisme est installé sur les panneaux de façade, les plaques des guides supérieur et inférieur sont alors parallèles, et de préférence

approximativement dans un même plan parallèle à la façade. Le troisième axe est, quant à lui, de préférence dirigé essentiellement perpendiculairement à la tranche supérieure du panneau de façade inférieur. Indépendamment, et de préférence, le premier axe est parallèle à la plaque du guide supérieur, de façon plus préférée, aussi perpendiculaire au troisième axe. Plus préférentiellement encore, les premier, deuxième et troisième axes sont perpendiculaires deux à deux de façon à former un repère orthogonal spatial. Cet agencement préféré entre les panneaux de façade et les axes est spécifiquement décrit dans la description détaillée. Il n'est cependant pas limitatif de la portée de l'invention.

[0017] Dans le cadre de ce document, les plaques et les extensions des guides forment de préférence essentiellement les guides et sont de préférence essentiellement planes et/ou d'une même épaisseur.

[0018] Dans le cadre du présent document, tel qu'il est usuellement admis d'un homme du métier, le terme « goupille » fait de préférence référence à un cylindre, préférentiellement métallique et/ou plein. De préférence, au moins la moitié en aire d'une surface extérieure de ce cylindre métallique, optionnellement toute cette surface, est lisse. La goupille est prévue pour s'étendre selon le troisième axe, et présente préférentiellement une surface externe lisse sur plus de 60% de son extension le long du troisième axe. Selon certains modes de réalisation de l'invention, la goupille comprend une portion filetée. Cette dernière s'étend alors de préférence sur moins de 30% de l'extension de la goupille le long du troisième axe. Une section transversale de la goupille selon le troisième axe est d'un diamètre préférentiellement essentiellement constant. Préférentiellement, dans le cadre de l'invention, et de façon générale pour un homme du métier, le terme « goupille » est complètement distinct d'un boulon, d'un écrou et d'une tige intégralement filetée.

[0019] Dans le cadre du présent document, tel qu'il est usuellement admis d'un homme du métier, le terme « fourreau » fait de préférence référence à un étui rigide allongé selon le troisième axe et apte à servir d'enveloppe pour au moins une partie inférieure de la goupille. Cette dernière s'étend de préférence sur au moins 30%, plus préférentiellement encore au moins 45%, de l'extension totale de la goupille le long du troisième axe. Le fourreau est typiquement et préférentiellement fermé inférieurement, et ouvert supérieurement de sorte que la partie inférieure de la goupille est complètement dans le fourreau. Le fourreau consiste préférentiellement en un étui au moins en partie cylindrique comportant une unique ouverture circulaire (supérieure). Le fourreau est préférentiellement d'une section transversale (selon le troisième axe) essentiellement circulaire. En outre, un diamètre intérieur du fourreau est plus grand qu'un diamètre (extérieur) de la goupille.

[0020] L'usage, dans le présent document, du verbe « comprendre », de ses variantes, ainsi que ses conjugaisons, ne peut en aucune façon exclure la présence

d'éléments autres que ceux mentionnés. L'usage, dans le présent document, de l'article indéfini « un », « une », ou de l'article défini « le », « la » ou « l' », pour introduire un élément n'exclut pas la présence d'une pluralité de ces éléments.

[0021] Au moins l'épaisseur de matière constituant les guides et le diamètre de section de la goupille dépendent de la charge que le mécanisme doit reprendre. Plus cette charge est importante, plus ces paramètres seront élevés. Typiquement, cette charge évaluée selon le deuxième axe est comprise entre plus ou moins 1 kilo Newton et plus ou moins 10 kilo Newton. Il est prévu que l'épaisseur de matière constituant les guides soit comprise entre 2 et 8 millimètres inclus, plus classiquement entre 4 et 6 millimètres inclus, et que le diamètre de section de la goupille soit compris entre 6 et 16 millimètres inclus, plus classiquement entre 10 et 12 millimètres inclus.

[0022] Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le mécanisme consiste en les guides supérieur et inférieur, le fourreau, la goupille et les moyens de limitation.

[0023] Dans la suite, il est examiné plusieurs modes de réalisations préférés de l'invention compatibles entre eux. Ceux-ci concernent successivement la goupille et les moyens, les extensions des guides, le fourreau et la goupille, et les plaques des guides. Il est à noter que, de façon évidente, les moyens de limitation ne constituent pas des moyens de fixation et/ou d'immobilisation de la goupille, auquel cas, il n'existerait plus de mouvement de la goupille à limiter parallèlement au troisième axe, à travers l'ouverture du guide supérieur, ce qui serait contraire aux avantages poursuivis par l'invention.

[0024] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la goupille comprend une portion filetée, et les moyens comprennent un premier écrou vissé sur la portion filetée de la goupille. Ceci permet de mettre en œuvre de façon simple et rapide la limitation du mouvement de la goupille parallèlement au troisième axe, à travers l'ouverture du guide supérieur, lors de l'installation du mécanisme. En effet, cette limitation dépend alors de l'ajustement en position de l'écrou sur la partie filetée de la goupille, ce qui est une manipulation simple et rapide à effectuer pour un homme de chantier.

[0025] Préférentiellement, les moyens comprennent également un deuxième écrou vissé sur la portion filetée de la goupille, les premier et deuxième écrous étant disposés de part et d'autre de l'extension du guide supérieur. Le deuxième écrou donne ainsi de plus grandes libertés et sécurités pour ajuster la position de la goupille et limiter son mouvement parallèlement au troisième axe après installation du mécanisme. En outre, le deuxième écrou permet de garantir que la goupille ne remonte pas hors du fourreau lorsqu'un composé de scellement est coulé en son sein. Les moyens de limitation ne constituant pas des moyens de fixation de la goupille, lesdits premier et deuxième écrous sont nécessairement disposés à une distance telle que la goupille peut subir un mouvement de façon parallèle au troisième axe à travers

l'ouverture du guide supérieur, les écrous limitant préférentiellement ce mouvement en se heurtant à l'extension du guide supérieur.

[0026] Plus préférentiellement encore, une distance séparant ces premier et deuxième écrous, mesurée selon troisième axe, est égale à une épaisseur de l'extension du guide supérieur, mesurée selon troisième axe, et augmentée de 1/2 à 10 millimètres inclus, de préférence de 1 à 5 millimètres inclus. La goupille peut de préférence subir un mouvement parallèlement au troisième axe, relativement au guide supérieur, de 1/2 à 10 millimètres inclus, de préférence de 1 à 5 millimètres inclus, après l'installation du mécanisme sur les panneaux de façade, grâce à ce mode de réalisation préféré. L'épaisseur de l'extension du guide supérieur est, quant à elle, de préférence comprise entre 2 et 10 millimètres inclus, plus préférentiellement elle est d'environ 4 millimètres.

[0027] Préférentiellement, le mécanisme comprend en outre une rondelle intercalée sur la goupille entre le premier écrou et l'extension du guide supérieur. Avantageusement, la rondelle permet à la fois de supporter la pression éventuelle du premier écrou et de garantir un glissement de la goupille dans l'ouverture du guide supérieur parallèlement au premier axe en diminuant les frottements de l'écrou contre l'extension du guide supérieur.

[0028] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la goupille est d'un diamètre de section essentiellement égal à la largeur de l'ouverture du guide supérieur. De cette façon, l'ajustement de la position de la goupille parallèlement au deuxième axe n'est possible que par un déplacement de la goupille dans le fourreau durant l'installation du mécanisme. Après le durcissement du composé de scellement coulé dans le fourreau, la goupille ne pourra plus subir de mouvement relatif aux guides supérieur et inférieur selon le deuxième axe. Cette situation est particulièrement avantageuse dans le cas très préféré où le deuxième axe est perpendiculaire au premier axe et aux plaques des guides supérieur et inférieur. En effet, dans ce cas, après l'installation du mécanisme, les panneaux de façade ne peuvent plus bouger l'un relativement à l'autre perpendiculairement à la façade, ce qui permet au mécanisme de transmettre de façon optimale, du panneau de façade supérieur vers le panneau de façade inférieur, des pressions éventuelles exercées par le vent et/ou un effort sismique perpendiculairement à la façade.

[0029] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le rapport entre la longueur et la largeur de l'ouverture du guide supérieur est au moins de 3/2, de préférence comprise entre 2 et 3 inclus. De préférence, les premier et deuxième axe sont perpendiculaires, le premier axe étant parallèle à la plaque du guide supérieur.

[0030] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'ouverture du guide supérieur est oblongue, c'est-à-dire qu'elle comprend des angles arrondis. De préférence, ceux-ci définissent deux extrémités d'ouverture dont le profil correspond à des demi-sections transverses

de la goupille. Un mouvement relatif limité entre la goupille et le guide supérieure est alors possible parallèlement au premier axe, sur toute la longueur de l'ouverture du guide supérieur, la goupille pouvant être à une des deux extrémités d'ouverture ou entre les deux. Cette réalisation préférée de l'ouverture du guide supérieur ne peut néanmoins pas exclure une ouverture rectangulaire du cadre de l'invention.

[0031] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le guide supérieur comprend deux extensions s'étendant principalement perpendiculairement à la plaque du guide supérieur, à partir de celle-ci, et comprenant chacune une ouverture d'une longueur, mesurée selon le premier axe, plus grande qu'une largeur, mesurée selon le deuxième axe, les ouvertures étant semblables et coaxiales selon le troisième axe, la goupille s'étendant à travers celles-ci. La présence de ces deux extensions permet une avantageuse meilleure stabilité de la goupille dans le guide supérieur.

[0032] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'extension du guide inférieur comprend une ouverture essentiellement circulaire traversée par le fourreau. Préférentiellement, l'ouverture du guide inférieur est ajustée à une section transversale essentiellement circulaire du fourreau. Le fourreau est ainsi maintenu fixement au guide inférieur en étant positionné dans cette ouverture.

[0033] Préférentiellement, le fourreau comprend un bord saillant s'appuyant sur l'extension du guide inférieur autour de l'ouverture de cette dernière. Ce bord permet avantageusement de maintenir et stabiliser davantage le fourreau sur le guide inférieur.

[0034] Optionnellement, le guide inférieur comprend deux extensions qui s'étendent principalement perpendiculairement à la plaque du guide inférieur, à partir de celle-ci, comprenant chacune une ouverture essentiellement circulaire à travers laquelle s'étend le fourreau. Bien qu'une seule de ces extensions soit suffisante pour maintenir le fourreau dans le guide inférieur, la présence de ces deux extensions permet un meilleur maintien du fourreau en position. La goupille s'étend alors de préférence aussi à travers l'ouverture de chaque extension du guide inférieur, dans le fourreau, ce qui permet une répartition de la résistance créée par la goupille et le composé de scellement coulé ultérieurement qui soit plus homogène dans le fourreau, prodiguant à l'ensemble une plus grande solidité lorsque après l'installation du mécanisme.

[0035] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, une section transversale (au troisième axe) du fourreau est essentiellement constante et circulaire le long du troisième axe, le rapport entre un diamètre intérieur de la section transversale et un diamètre de section de la goupille étant d'au moins 3/2, de préférence d'environ 2. Ainsi, la goupille peut être ajustée facilement et de façon limitée parallèlement au premier axe, et éventuellement parallèlement au deuxième axe, lors de l'installation du mécanisme sur les panneaux de façade, étant donné qu'il existe un certain jeu de la goupille dans le fourreau

préalablement au durcissement du composé de scellement coulé dans le fourreau. Ce mode de réalisation ne saurait exclure le mode de réalisation optionnel de l'invention pour lequel, une base inférieure du fourreau comprend une section transversale essentiellement circulaire qui est décroissante et/ou plus petite que pour le reste du fourreau, de façon à stabiliser et/ou à limiter un mouvement de la goupille dans la base inférieure du fourreau.

[0036] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, au moins une parmi les plaques des guides supérieur et inférieur comprend deux ailes latérales qui s'étendent parallèlement au troisième axe. De telles ailes permettent une avantageuse réduction de l'effort exercé par des pièces d'ancrage utilisées pour fixer les plaques des guides inférieur et supérieur aux panneaux de façade inférieur et supérieur respectivement. En effet, les ailes latérales augmentent la surface de contact entre la plaque du guide supérieur ou inférieur et le panneau de façade supérieur ou inférieur de façon à répartir d'avantage cet effort sur une plus large surface.

[0037] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les plaques des guides supérieur et inférieur comprennent des ouvertures agencées pour accueillir des pièces d'ancrage configurées pour fixer les (plaques des) guides supérieur et inférieur aux panneaux de façade supérieur et inférieur respectivement. Il est ainsi plus facile et rapide pour un homme de chantier de fixer les plaques des guides supérieur et inférieur car celles-ci sont préperforées.

[0038] La présente invention propose également un kit comprenant le mécanisme selon l'invention et des pièces d'ancrage configurées pour fixer les plaques des guides supérieur et inférieur aux panneaux de façade supérieur et inférieur respectivement.

[0039] Les modes de réalisation préférés et les avantages du mécanisme selon l'invention se transposent mutatis mutandis au présent kit.

[0040] Préférentiellement, chaque pièce d'ancrage comprend :

- une portion femelle configurée pour être noyée dans un matériau qui constitue un des panneaux supérieur et/ou inférieur, et comprenant une surface (cylindrique) interne filetée agencée pour déboucher sur la face intérieure du panneau ;
- une portion mâle comprenant un boulon configuré pour être vissé dans la portion femelle.

Les pièces d'ancrages sont donc particulièrement simples et peu coûteuses à fabriquer. Il peut être prévu avantageusement de livrer la portion femelle au fabricant de panneaux de façade pour qu'il les incorpore dans la fabrication des panneaux en les noyant dans un matériau les constituant. Comme la surface interne filetée est agencée pour déboucher sur la face intérieure d'un panneau de façade, le panneau de façade pourra être livré sur le chantier sans aucune excroissance, en d'autres termes, sans qu'aucun élément dépassant de sa face

intérieure, ce qui est avantageux à la fois pour le rangement, le transport et la manipulation du panneau de façade. En outre, les positions auxquelles doivent être fixés les plaques des guides sur les panneaux de façade sont ainsi clairement prédéterminés et visibles pour un homme de chantier grâce au débouchage des surfaces internes filetées sur les faces intérieures des panneaux de façade. En conséquence, un homme de chantier pourra fixer les guides de façon très simple et très rapide lors de l'agencement des panneaux de façade, et ensuite ajuster la position de la goupille dans le guide supérieur et le fourreau selon les premier, deuxième et troisième axe tel qu'il est déjà décrit dans l'exposé de l'invention.

[0041] Ainsi, les inventeurs ont spécifiquement prévu l'invention de sorte à ce que le processus d'agencement des panneaux de façade soit à la fois le plus simple et le plus rapide possible pour un homme de chantier, réduisant ainsi considérablement les risques d'erreur et le coût de prestation de cet homme de chantier, et donc également le temps et le coût d'implémentation du processus d'agencement des panneaux de façade.

[0042] L'invention propose également un assemblage (ou agencement) de panneaux de façade comprenant :

- un panneau de façade supérieur comprenant une face intérieure pour faire face à une structure de support et une face extérieure opposée à la face intérieure ;
- un panneau de façade inférieur comprenant une face intérieure pour faire face à la structure de support et une face extérieure opposée à la face intérieure ;
- un kit selon l'invention, dans lequel :
 - la plaque du guide supérieur est fixée sur la face intérieure du panneau de façade supérieur, parallèlement à celle-ci, par des pièces d'ancrage ;
 - la plaque du guide inférieur est fixée sur la face intérieure du panneau de façade inférieur, parallèlement à celle-ci, par des pièces d'ancrage ; et

comprenant en outre un composé de scellement coulé et solidifié dans le fourreau, de façon à y emprisonner la goupille.

[0043] Cet assemblage de panneaux de façade correspond à la situation obtenue après installation du mécanisme sur les panneaux de façade. Les modes de réalisation préférés et les avantages du mécanisme installé et du kit selon l'invention déjà discutés dans le présent exposé de l'invention se transposent mutatis mutandis au présent assemblage de panneaux de façade. De préférence, le composé de scellement est un mortier. De préférence, chaque plaque de guide est fixée par deux pièces d'ancrage, ce qui réduit le temps pour la fixation des plaques des guides et le coût des pièces d'ancrage. Toutefois, il est possible de prévoir de fixer une plaque

d'un guide par un autre nombre de pièces d'ancrage pour plus de solidité et de sécurité, par exemple, un nombre de quatre ou huit pièces d'ancrages réparties de façon équilibrée sur la surface de la plaque.

[0044] Préférentiellement, chaque pièce d'ancrage comprend :

- une portion femelle noyée dans un matériau constituant un des panneaux supérieur et inférieur, et comprenant une surface interne filetée débouchant sur la face intérieure du panneau ;
- une portion mâle comprenant un boulon configuré pour être vissé dans la portion femelle.

Plus préférentiellement encore, les plaques des guides supérieur et inférieur comprennent des ouvertures alignées avec la zone débouchante des surfaces interne filetée sur la face intérieure des panneaux de façade, ces ouvertures étant traversées par les parties mâles des pièces d'ancrage.

[0045] Un autre objet de la présente invention est de fournir une méthode pour agencer des panneaux de façade d'une épaisseur quelconque entre eux, et ce de façon simple et rapide.

[0046] À cet effet, l'invention propose une méthode d'agencement d'un panneau de façade supérieur et d'un panneau de façade inférieur l'un par rapport à l'autre, la méthode comprenant les étapes suivantes :

- (i) fournir un kit selon l'invention ;
- (ii) fixer la plaque du guide supérieur sur la face intérieure du panneau de façade supérieur, parallèlement à celle-ci, au moyen des pièces d'ancrage ; et fixer la plaque du guide inférieur sur la face intérieure du panneau de façade inférieur, parallèlement à celle-ci, au moyen des pièces d'ancrage ;
- (iii) couler dans le fourreau un composé de scellement apte à durcir après un temps de prise ;
- (iv) ajuster la goupille en position dans les guides supérieur et inférieur ;

- en la déplaçant dans l'ouverture du guide supérieur, parallèlement au premier axe ;
- en la déplaçant dans le fourreau parallèlement au deuxième axe ;
- en la déplaçant dans le fourreau et à travers l'ouverture du guide supérieur, parallèlement au troisième axe ;

- (v) limiter le mouvement de la goupille parallèlement au troisième axe, à travers l'ouverture du guide supérieur, avec les moyens.

[0047] Les modes de réalisation et les avantages du mécanisme et du kit selon l'invention se transposent mutatis mutandis à cette méthode d'agencement. En ce sens, tel que discuté précédemment dans cet exposé de l'invention, la méthode selon la présente invention per-

met un agencement de panneaux de façade d'une épaisseur quelconque entre eux, de façon simple et rapide.

Brève description des figures

[0048] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux figures annexées parmi lesquelles :

- la figure 1 illustre une vue schématique tridimensionnelle d'un mécanisme selon un mode de réalisation préféré de l'invention ;
- la figure 2 illustre une vue schématique tridimensionnelle d'un kit selon un mode de réalisation préféré de l'invention comprenant le mécanisme illustré en figure 1 ;
- la figure 3 illustre une vue schématique bidimensionnelle d'un assemblage (ou agencement) de panneaux de façade selon un mode de réalisation préféré de l'invention comprenant le kit illustré en figure 2 ;
- la figure 4 illustre une vue schématique bidimensionnelle selon la coupe IV visible en figure 3 de l'assemblage de panneaux de façade illustré en figure 3 ;
- la figure 5 illustre une vue schématique bidimensionnelle d'un assemblage de panneaux de façade selon un mode de réalisation de l'invention.

[0049] Les dessins des figures ne sont pas à l'échelle. Généralement, des éléments semblables sont dénotés par des références semblables dans les figures. Dans le cadre du présent document, les éléments identiques ou analogues peuvent porter les mêmes références. En outre, la présence de numéros ou lettres de référence aux dessins ne peut être considérée comme limitative, y compris lorsque ces numéros ou lettres sont indiqués dans les revendications.

Description détaillée de modes de réalisation particuliers de l'invention

[0050] Cette partie du document présente une description de modes de réalisation préférés de la présente invention. Les avantages de ces modes de réalisation ne sont pas systématiquement rappelés dans cette partie car ils sont détaillés dans l'exposé de l'invention. L'invention est décrite structurellement selon des réalisations particulières et avec des références à des figures mais l'invention n'est pas limitée par celles-ci. En particulier, les dessins ou figures décrits ci-dessous ne sont que schématiques et ne sont pas limitants. Les références M1, M2, M3, M4, M5, E, F, G, d, D, I, L, X, Y, Z qui sont représentées sur certaines de ces figures correspondent à des mesures et/ou repères géométriques abstraits destinés à quantifier et/ou visualiser des propriétés de modes de réalisation de l'invention.

[0051] Dans le cadre du présent document, il est fait référence à plusieurs axes dits « premier axe », « deuxième axe » et « troisième axe », notés de façon respectives par les références X, Y et Z. Les modes de réalisation particuliers décrits présentent le cas non limitatif où ces trois axes définissent un repère orthogonal de l'espace qui est illustré sur chacune des figures. Le mécanisme 1 (ou système de goupillage) est préférentiellement présenté dans cette description pour un agencement de panneaux de façade supérieur 2 et inférieur 3 pour lequel le panneau de façade supérieure 2 surmonte une tranche supérieure du panneau de façade inférieure 3. Dans ce contexte, les plaques 41 et 51 respectives des guides supérieur 4 et inférieur 5 sont destinées à être installées parallèlement, approximativement sur un même plan parallèle à la façade, et le troisième axe Z est dirigé parallèlement à ces plaques 41 et 51, perpendiculairement à la tranche supérieure du panneau de façade inférieur 3 lorsque le mécanisme 1 est à l'état installé sur les panneaux de façade 2 et 3. En d'autres termes, le troisième axe Z définit une direction classiquement « verticale ». Les premier et deuxième axes X et Y illustrés définissent, quant à eux, à un repère sur un plan perpendiculaire aux plaques 41 et 51. Le premier axe X définit une direction « horizontale » parallèle aux plaques 41 et 51 alors que le deuxième axe Y définit une direction qui est perpendiculaire aux plaques 41 et 51, ainsi qu'à la face intérieure des panneaux de façade 2 et 3 lorsque le mécanisme 1 est à l'état installé sur les panneaux de façade 2 et 3.

[0052] Les termes « premier », « deuxième » et « troisième » sont, quant à eux, utilisés dans le cadre de ce document exclusivement pour différencier différents éléments, et ce sans impliquer d'ordre entre ces éléments.

[0053] Les figures 1 à 4 illustrent de façon détaillée un mécanisme 1 selon un mode de réalisation préféré de l'invention. Le mécanisme 1 comprend une goupille 7, un fourreau essentiellement cylindrique 6 dans lequel s'étend partiellement cette dernière, un guide supérieur 4 pour guider la goupille 7 supérieurement et un guide inférieur 5 pour maintenir fixement le fourreau.

[0054] Chacun des guides 4 et 5 comprend une plaque 41 et 51 plane. Les plaques sont d'une forme semblable, bien que disposées selon une symétrie orthogonale parallèlement au premier axe X, ce qui facilite la conception et la gestion de production des guides 4 et 5. Les plaques 41 et 51 comprennent chacune des ailes latérales 44 et 54 respectivement qui s'étendent selon le troisième axe Z, ainsi que des ouvertures 41T et 51T respectivement pour accueillir des portions de pièces d'ancrage 9 tel qu'illustré en figure 2. Ces ouvertures 41T et 51T et les pièces d'ancrage 9 sont destinées à fixer de façon simple et rapide sur chantier les guides 4 et 5 aux panneaux de façade 2 et 3 respectivement, tel qu'illustré aux figures 3 à 5. Des mesures de la plaque 41 sont données à titre purement indicatif et non limitatif :

- une longueur de la plaque 41 mesurée parallèlement au premier axe X est désignée par M1 et comprise entre 100 et 300 millimètres, préférentiellement elle est de 100 millimètres ;
- 5 - une hauteur du corps de la plaque 41 mesurée parallèlement au troisième axe Z est désignée par M4 et comprise entre 50 et 200 millimètres, préférentiellement elle est de 70 millimètres ;
- 10 - une hauteur des ailes 44 mesurée parallèlement au troisième axe Z est désignée par M5 et comprise entre 25 et 150 millimètres, préférentiellement elle est de 45 millimètres.

Tel que précisé dans l'exposé de l'invention, ces valeurs sont susceptibles de varier selon la charge à reprendre par le mécanisme 1. Des mesures semblables s'appliquent symétriquement pour la plaque 51 du guide inférieur 5.

[0055] Chacun des guides 4 et 5 comprend deux extensions désignées par 42, 42' pour le guide supérieur 4, et 52, 52' pour le guide inférieur 5. Celles-ci consistent principalement en des autres plaques d'une épaisseur de matière E semblable à celle des plaques 41 et 51 des guides 4 et 5. De cette façon, les guides présentent une épaisseur E de matière, préférentiellement métallique, plus préférentiellement de l'inox 304L ou 316L, essentiellement constante et comprise entre 2 et 10 millimètres, de préférence entre 4 et 6 millimètres inclus, plus préférentiellement encore de 4 millimètres. Les extensions 42, 42', 52, 52' s'étendent principalement perpendiculairement aux plaques 41 et 51 des guides 4 et 5, à partir de celles-ci, plus précisément à partir d'un bord du corps de ces plaques 41 et 51, et entre les ailes 44 et 54 selon le troisième axe Z, et parallèlement aux premier X et deuxième Y axes. Il ne peut cependant pas être exclu que ces extensions 42, 42', 52, 52' présentent de quelconques variations de niveau par rapport à une plaque plane. C'est dans ce sens que l'expression d'une extension « principalement perpendiculaire » devrait être interprétée par un homme du métier. Des mesures de l'extension 43 sont données à titre purement indicatif et non limitatif :

- une longueur de l'extension 43 mesurée parallèlement au premier axe X est désignée par M5 et comprise entre 25 et 75 millimètres, préférentiellement elle est de 50 millimètres ;
- 45 - une largeur de l'extension 43 mesurée parallèlement au deuxième axe Y est désignée par M3 et comprise entre 30 et 80 millimètres, préférentiellement elle est de 55 millimètres.

Tel que précisé dans l'exposé de l'invention, ces valeurs sont susceptibles de varier selon la charge à reprendre par le mécanisme 1. Des mesures semblables s'appliquent pour les extensions 42', 52 et 52'.

[0056] Chacune des extensions 42, 42', 52 et 52' présente une ouverture désignée respectivement par la ré-

férence 43, 43', 53 et 53'. Les ouvertures 43 et 43' du guide supérieur 4 sont d'une forme identique et sont coaxiales selon le troisième axe Z. Les ouvertures 53 et 53' du guide inférieur 5 sont d'une forme identique et sont coaxiales selon le troisième axe Z. La forme des ouvertures 43 et 53 est visible sur la coupe IV de la figure 3 illustrée en figure 4. L'ouverture 43 représentée en pointillée est d'une forme oblongue, d'une longueur L, mesurée selon le premier axe X, comprise entre 16 et 48 millimètres inclus, de préférence d'environ 35 millimètres, qui est strictement plus grande qu'une largeur I, mesurée selon le deuxième axe Y, comprise entre 8 et 15 millimètres, de préférence d'environ 12 millimètres. Selon le mode de réalisation préféré illustré, la longueur L est deux à trois fois plus grande que la largeur I et cette dernière correspond à un diamètre d de section de la goupille 7 tel qu'il est représenté à la figure 4. Les extrémités de l'ouverture 43 considérée selon le premier axe X présentent exactement le profil d'une demi-section transverse de la goupille 7, de sorte que la goupille 7 ne peut pas se déplacer parallèlement au deuxième axe Y dans l'ouverture 43 mais peut par contre se déplacer parallèlement au premier axe X d'une extrémité à l'autre de l'ouverture 43, sur toute la longueur L. L'ouverture 53 du guide 5 est circulaire et d'un diamètre qui correspond à un diamètre extérieur de section du fourreau 6 cylindrique, qui est compris entre 16 et 32 millimètres inclus, de préférence d'environ 24 millimètres.

[0057] La goupille s'étend parallèlement au troisième axe Z, à travers les ouvertures 43 et 43' du guide supérieur 4, et dans le fourreau 6. Le fourreau est maintenu fixement par le guide inférieur 5, et s'étend dans les ouvertures 53 et 53' du guide inférieur 5. Le fourreau 6 comprend également un bord 62 en saillie autour de l'ouverture 53, sur l'extension 52 du guide inférieur 5, de façon à le stabiliser d'avantage au moyen du guide inférieur 5. Le diamètre intérieur D du fourreau 6 de section transverse circulaire 61 illustré en figure 4 est compris entre 16 et 30 millimètres inclus, de préférence aussi d'environ 24 millimètres. Il est typiquement environ deux fois plus grand qu'un diamètre d de section de la goupille 7. Avant que l'installation du mécanisme selon l'invention soit terminée, la goupille peut donc être déplacée dans le fourreau 6, et dans ses limites, parallèlement aux premier X, deuxième Y et troisième Z axes, dans les ouvertures 43 et 43', relativement au guide supérieur 4, parallèlement au premier axe X, et à travers les ouvertures 43 et 43', relativement au guide supérieur 4, parallèlement au troisième axe Z.

[0058] Le mécanisme 1 comprend des moyens 8 mécaniques de limitation du mouvement de la goupille 7 parallèlement au troisième axe Z, à travers les ouvertures 43 et 43' du guide supérieur 4. Tel qu'il est illustré de façon précise en figure 3, ces moyens 8 mécaniques comprennent notamment un premier 81 et un deuxième 82 écrous vissés sur une portion filetée 71 de la goupille 7. La portion filetée 71 consiste en une portion supérieure de la goupille 7 s'étendant parallèlement au troisième

axe Z, à proximité et de part et d'autre de l'extension 42 du guide supérieur 4. Les écrous 81 et 82 sont, quant à eux, disposés de part et d'autre de l'extension 42 du guide supérieur 4, le premier écrou 81 étant surmonté par le deuxième écrou 82 le long du troisième axe Z. Une rondelle 83, préférentiellement de téflon, est intercalée sur la portion filetée 71, entre le premier écrou 81 et l'extension 42 du guide supérieur 4 de façon à faciliter un glissement de la goupille 7 selon le premier axe X dans l'ouverture 43 de cette extension 42, indépendamment du vissage des écrous. De cette façon, un mouvement relatif entre la goupille 7 et le guide supérieur 4 est possible, de façon limitée, parallèlement au troisième axe Z sans modifier la position de la goupille 7 dans le fourreau 6. Ce mouvement relatif est possible parallèlement au troisième axe sur une distance totale correspondant à la différence entre la distance F séparant les premier 81 et deuxième 82 écrous, mesurée selon troisième axe Z, et l'épaisseur E. Cette distance totale est comprise entre 1/2 et 10 millimètres, préférentiellement entre 1 et 5 millimètres inclus selon la position des écrous 81 et 82 sur la portion filetée 71. La position des écrous 81 et 82 sur la portion filetée 71 est typiquement ajustée au terme du processus d'installation du mécanisme 1 sur les panneaux de façade 2 et 3.

[0059] Les guides supérieur 4 et inférieur 5 du mécanisme 1 sont destinés à être fixés sur les panneaux de façade supérieur 2 et inférieur 3 de façon respective, au moyen de pièces d'ancrage 9 qui forment, avec le mécanisme 1, un kit 10 selon l'invention. Les panneaux de façade 2 et 3 comprennent respectivement une face intérieure 21 et 31, et une face extérieure 22 et 32 qui est typiquement une face de parement visible extérieurement. Tel qu'illustré en figure 2, chaque pièce d'ancrage 9 comprend :

- une portion femelle 91 comprenant une surface cylindrique interne filetée ;
- une portion mâle 92 comprenant un boulon configuré pour être vissé sur la surface cylindrique interne fileté de la portion femelle 91.

[0060] L'installation du mécanisme 1, et plus particulièrement du kit 10, sur les panneaux de façade 2 et 3 est présentée.

[0061] Tel qu'il est illustré en figures 3 à 5, la portion femelle 91 est prévue pour être préalablement noyée dans un matériau constituant les panneaux de façade supérieur 2 et inférieur 3 lors de leur fabrication. Ce matériau consiste de préférence en du béton, plus préférentiellement en du béton haute performance. Afin d'obtenir un bon maintien de la portion femelle 91 dans les panneaux de façade 2 et 3 une fois ceux-ci formés, la surface interne filetée est fixée à un morceau de pièce d'ancrage plane 93 parallèlement aux faces intérieures 21 et 31 des panneaux de façade 2 et 3. La surface interne filetée débouche sur la face intérieure 21 ou 31 d'un des panneaux de façade 2, 3, sans dépasser de

celle-ci de façon à permettre un stockage, un transport et une manipulation aisée des panneaux de façade 2 et 3 une fois fabriqués. Les portions mâles 92 sont destinées à rester avec le mécanisme 1 qui entre alors en possession d'un homme de chantier. Celui-ci va placer les ouvertures 41T, 51T des plaques 41 et 51 des guides 4 et 5 de façon coaxiale selon le deuxième axe Y avec les zones débouchantes des surfaces internes filetées des portions femelles 91. Il visse ensuite les portions mâles 92 dans les portions femelles 91 pour fixer les plaques 41 et 51, et donc les guides 4 et 5, aux panneaux de façade 2 et 3 respectivement. Cette étape de fixation des guides 4 et 5 aux panneaux de façade 2 et 3 est donc particulièrement bien préparée en amont du chantier de façon à être exécuter facilement et rapidement par l'homme de chantier. Cette étape de fixation correspond à l'étape (ii) de la méthode d'agencement selon la présente invention.

[0062] Un composé de scellement 63, préférentiellement un mortier apte à durcir après un temps de prise, est alors coulé dans le fourreau 6 et la goupille 7 est positionnée correctement dans le guide supérieur 4 et dans le fourreau 6. Cette étape de positionnement, puis d'ajustement de la position de la goupille 7 selon les premier X, deuxième Y et troisième Z axe est rendue possible jusqu'au durcissement du composé de scellement 63. Le mécanisme 1 est conçu de façon très avantageuse pour qu'un homme de métier puisse très simplement et très facilement effectuer cet ajustement de position selon une ou plusieurs des trois directions de l'espace. En effet, il lui suffit d'effectuer un mouvement relatif entre la goupille 7 et le guide supérieur 4, dans les ouvertures 43 et 43', parallèlement au premier axe X, selon la longueur L des ouvertures 43 et 43', ce qui est rendu possible vu la forme oblongue des ouvertures 43 et 43', et/ou de déplacer la goupille 7 dans le fourreau 6, parallèlement au deuxième axe Y, ce qui est rendu possible vu que le diamètre intérieur D du fourreau 6 est préférentiellement environ deux fois plus grand que le diamètre de section de la goupille 7, et/ou de déplacer la goupille 7 dans le fourreau 6 ainsi qu'à travers les ouvertures 43 et 43' du guide supérieur 4, parallèlement au troisième axe Z, ce qui est rendu possible dans une marge réglable par les moyens 8 mécaniques. Les différents degrés de liberté dépendent donc de mouvements relatifs selon des parties différentes du mécanisme 1, et il est donc facile pour cet homme de chantier de savoir quel mouvement relatif il doit faire subir au sein du mécanisme 1 pour ajuster la position de la goupille 7.

[0063] Enfin, ceci étant fait, les écrous 81 et 82 peuvent être ajustés sur la partie filetée 71 de la goupille 7. A nouveau, cette manipulation est très simple et rapide à effectuer pour un homme du métier. Ainsi, la goupille 7 est positionnée correctement dans le guide supérieur 4 et dans le fourreau 6. Une fois que le composé de scellement 63 est pris, la position selon le deuxième axe Y de la goupille 7 est fixée de façon définitive relativement au reste du mécanisme 1 et de l'assemblage des pan-

neaux de façade 2 et 3. Toutefois, tel qu'il est avantageusement prévu par le mécanisme 1, un mouvement relatif limité entre la goupille 7 et le guide supérieur 4 parallèlement aux premier X et troisième Z axes restera possible durant toute la vie du bâtiment 100 dont les panneaux de façade 2 et 3 forment la façade. L'écart G, mesuré selon le troisième axe Z, entre les panneaux de façade 2 et 3 est généralement borné par 15 millimètres.

[0064] La figure 5 illustre une vue plus globale de l'assemblage de panneaux de façade de la figure 3 et de l'installation du mécanisme 1 sur les panneaux de façade 2 et 3. En particulier, cette figure 5 illustre également des dispositifs de fixation 11 et 12 du panneau de façade inférieur 3 au mur de bâtiment 100. Ces dispositifs comprennent notamment des suspentes 11 et des distanciers 12 tels que connus d'un homme du métier. Chaque panneau de façade comprend de tels dispositifs de fixation 11 et 12. Deux panneaux de façade tels que les panneaux de façade inférieur 3 et supérieur 2 illustrés sont avantageusement connectés entre eux par un mécanisme 1 selon l'invention.

[0065] En résumé, la présente invention concerne un mécanisme 1 pour coupler mécaniquement des panneaux de façade supérieur 2 et inférieur 3 entre eux. Le mécanisme 1 comprend une goupille 7, un guide supérieur 4 fixé au panneau de façade supérieur 2 pour guider la goupille 7 et un guide inférieur 5 fixé au panneau de façade inférieur 3 pour maintenir un fourreau 6 dans lequel s'étend la goupille 7. Le mécanisme 1 est configuré pour être installé de façon déportée par rapport aux panneaux de façade supérieur 2 et inférieur 3. L'invention propose, en outre, une méthode d'agencement de ces panneaux 2, 3 au moyen du mécanisme 1.

[0066] La présente invention a été décrite en relation avec des modes de réalisations spécifiques, qui ont une valeur purement illustrative et ne doivent pas être considérés comme limitatifs. Les données numériques très préférées des paramètres M1, M2, M3, M4, M5, E, F, d, D, I et L sont notamment fournies pour un mode de réalisation du mécanisme 1 permettant de reprendre une certaine classe de charges, et ne sont aucunement limitative de la portée de l'invention. De façon générale, il apparaîtra évident pour un homme du métier que la présente invention n'est pas limitée aux exemples décrits ci-dessus.

Revendications

1. Mécanisme (1) pour coupler mécaniquement un panneau de façade supérieur (2) et un panneaux de façade inférieur (3),
comprenant :
 - un guide supérieur (4) comprenant :
 - une plaque (41),
 - au moins une extension (42) s'étendant

de façon principalement perpendiculaire à la plaque (41), à partir de celle-ci, et comprenant une ouverture (43) d'une longueur (L), mesurée selon un premier axe (X), plus grande qu'une largeur (l), mesurée selon un deuxième axe (Y) ;

- un guide inférieur (5) comprenant :

- une plaque (51),
- au moins une extension (52) s'étendant de façon principalement perpendiculaire à la plaque (51), et à partir de celle-ci ;

- un fourreau (6)

s'étendant selon un troisième axe essentiellement (Z) parallèle à la plaque (51) du guide inférieur (5), et maintenu fixement par l'extension (52) du guide inférieur (5) ;

- une goupille (7) s'étendant, à la fois dans le fourreau (6) et à travers l'ouverture (43) du guide supérieur (4) ;

- des moyens (8) de limitation d'un mouvement de la goupille (7) parallèlement au troisième axe (Z), à travers l'ouverture (43) du guide supérieur (4).

2. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la goupille (7) comprend une portion filetée (71), et **en ce que** les moyens (8) comprennent un premier écrou (81) vissé sur la portion filetée (71) de la goupille (7).

3. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens (8) comprennent en outre un deuxième écrou (82) vissé sur la portion filetée (71) de la goupille (7), les premier (81) et deuxième (82) écrous étant disposés de part et d'autre de l'extension (42) du guide supérieur (4).

4. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**une distance (F) séparant les premier (81) et deuxième (82) écrous, mesurée selon troisième axe (Z), est égale à une épaisseur (E) de l'extension (42) du guide supérieur (4), mesurée selon troisième axe (Z), et augmentée de 1/2 à 10 millimètres.

5. Mécanisme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la goupille est d'un diamètre (d) de section essentiellement égal à la largeur (l) de l'ouverture (43) du guide supérieur (4).

6. Mécanisme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rapport entre la longueur (L) et la largeur (l) de l'ouver-

ture (43) du guide supérieur (4) est au moins de 3/2.

7. Mécanisme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le guide supérieur (4) comprend deux extensions (42, 42') s'étendant principalement perpendiculairement à la plaque (41) du guide supérieur (4), à partir de celle-ci, et comprenant chacune une ouverture (43, 43') d'une longueur (L), mesurée selon le premier axe (X), plus grande qu'une largeur (l), mesurée selon le deuxième axe (Y), les ouvertures (43, 43') étant semblables et coaxiales selon le troisième axe (Z), la goupille (7) s'étendant à travers celles-ci.

8. Mécanisme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'extension (52) du guide inférieur (5) comprend une ouverture (53) essentiellement circulaire traversée par le fourreau (6) et ajustée à une section transverse (61) essentiellement circulaire du fourreau (6).

9. Mécanisme (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le fourreau comprend un bord (62) saillant s'appuyant sur l'extension (52) du guide inférieur (5) autour de l'ouverture (53) de cette dernière.

10. Mécanisme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une section transverse (61) du fourreau (6) est essentiellement constante et circulaire le long du troisième axe (Z), le rapport entre un diamètre intérieur (D) de cette section transverse (61) et un diamètre (d) de section de la goupille (7) étant d'au moins 3/2.

11. Mécanisme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** au moins une parmi les plaques (41, 51) des guides supérieur (4) et inférieur (5) comprend deux ailes latérales (44, 54) qui s'étendent parallèlement au troisième axe (Z).

12. Kit (10) comprenant le mécanisme (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes et des pièces d'ancrage (9) configurées pour fixer les plaques (41, 51) des guides supérieur (4) et inférieur (5) aux panneaux de façade supérieur (2) et inférieur (3) respectivement.

13. Assemblage de panneaux de façade comprenant :

- un panneau de façade supérieur (2) comprenant une face intérieure (21) pour faire face à une structure de support et une face extérieure (22) opposée à la face intérieure (21) ;
- un panneau de façade inférieur (3) comprenant une face intérieure (31) pour faire face à la structure de support et une face extérieure (32) op-

posée à la face intérieure (31) ;

- un kit (10) selon la revendication précédente, dans lequel :

- la plaque (41) du guide supérieur (4) est 5
fixée sur la face intérieure (21) du panneau de façade supérieur (2), parallèlement à celle-ci, par des pièces d'ancrage (9) ;
- la plaque (51) du guide inférieur (5) est 10
fixée sur la face intérieure (31) du panneau de façade inférieur (3), parallèlement à celle-ci, par des pièces d'ancrage (9) ; et

comprenant en outre un composé de scellement (63) coulé et solidifié dans le fourreau (6), de 15
façon à y emprisonner la goupille (7).

14. Assemblage de panneaux de façade selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les plaques (41, 51) des guides supérieur (4) et inférieur (5) comprennent des ouvertures (41T, 51T) agencées pour accueillir les pièces d'ancrage (9), et **en ce que** chaque pièce d'ancrage (9) comprend : 20

- une portion femelle (91) noyée dans un matériau constituant un des panneaux de façade supérieur (2) et inférieur (3), et comprenant une surface interne filetée débouchant sur la face intérieure (21, 31) du panneau de façade (2, 3) ; 25
- une portion mâle (92) comprenant un boulon traversant une des ouvertures (41T, 51T) des plaques (41, 51), configuré pour être vissé dans la portion femelle (91). 30

15. Méthode d'agencement d'un panneau de façade supérieur (2) et d'un panneaux de façade inférieur (3) l'un par rapport à l'autre, la méthode comprenant les étapes suivantes : 35

- (i) fournir un kit selon la revendication 12 ; 40
- (ii) fixer la plaque (41) du guide supérieur (4) sur la face intérieure (21) du panneau de façade supérieur (2), parallèlement à celle-ci, au moyen des pièces d'ancrage (9) ; et
- fixer la plaque (51) du guide inférieur (5) sur la face intérieure (31) du panneau de façade inférieur (3), parallèlement à celle-ci, au moyen des pièces d'ancrage (9) ; 45
- (iii) couler dans le fourreau (6) un composé de scellement (63) apte à durcir après un temps de prise ; 50
- (iv) ajuster la goupille (7) en position dans les guides supérieur (4) et inférieur (5) :

- en la déplaçant dans l'ouverture (43) du guide supérieur (4), parallèlement au premier axe (X) ; 55
- en la déplaçant dans le fourreau (6) paral-

lèlement au deuxième axe (Y) ;

- en la déplaçant dans le fourreau (6) et à travers l'ouverture (43) du guide supérieur (4), parallèlement au troisième axe (Z) ;

(v) limiter le mouvement de la goupille (7) parallèlement au troisième axe (Z), à travers l'ouverture (43) du guide supérieur (4), avec les moyens (8).

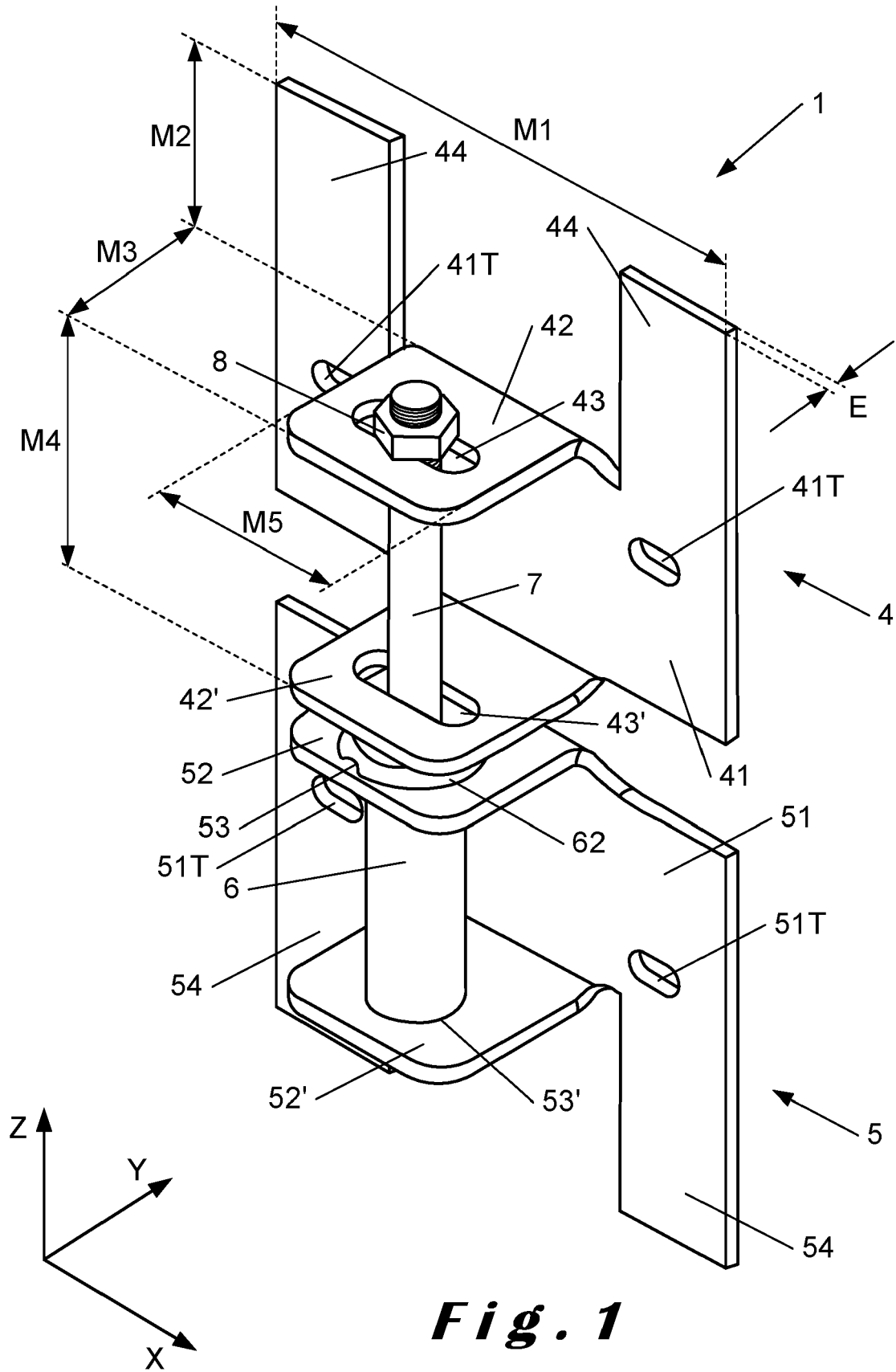
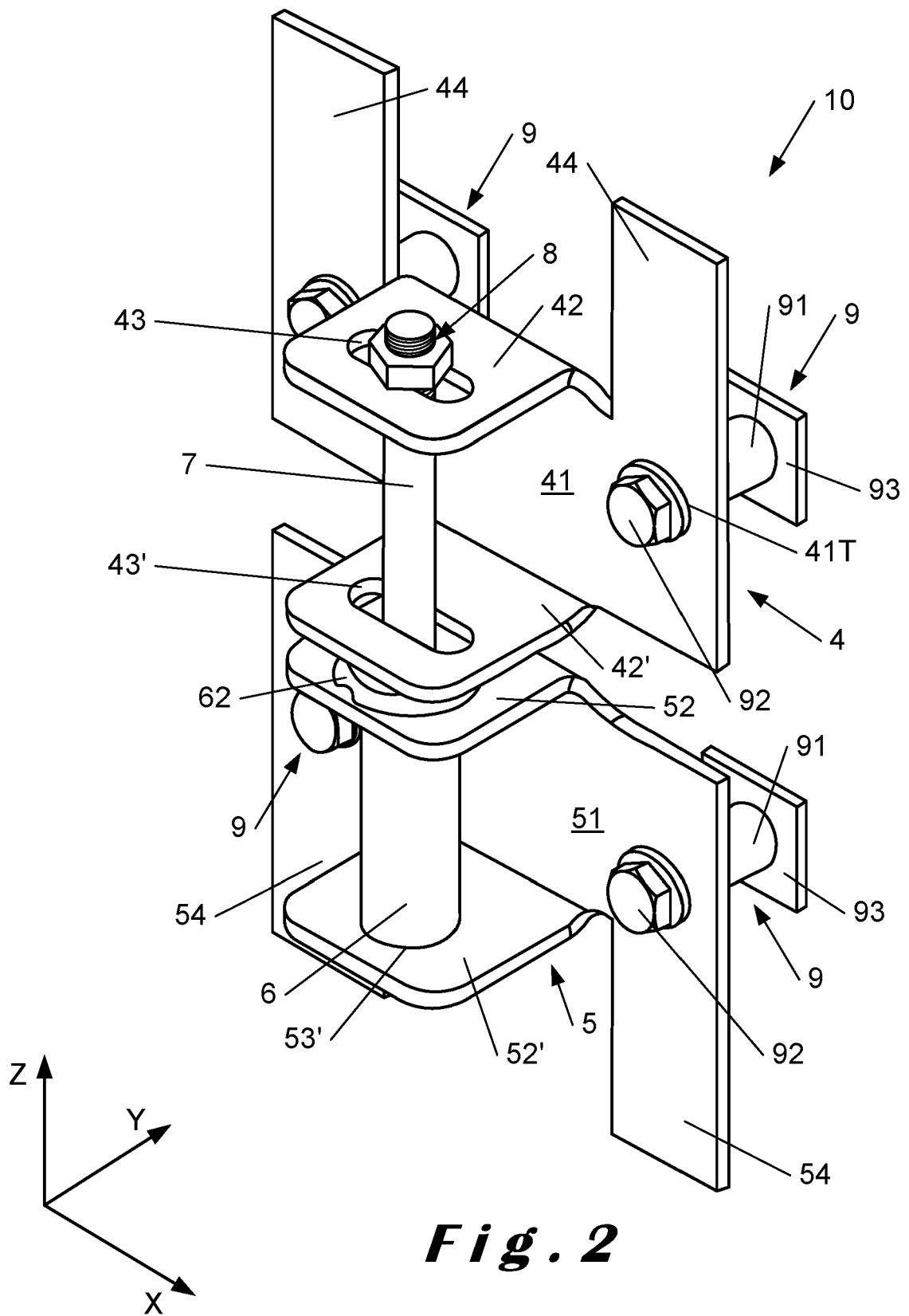


Fig. 1



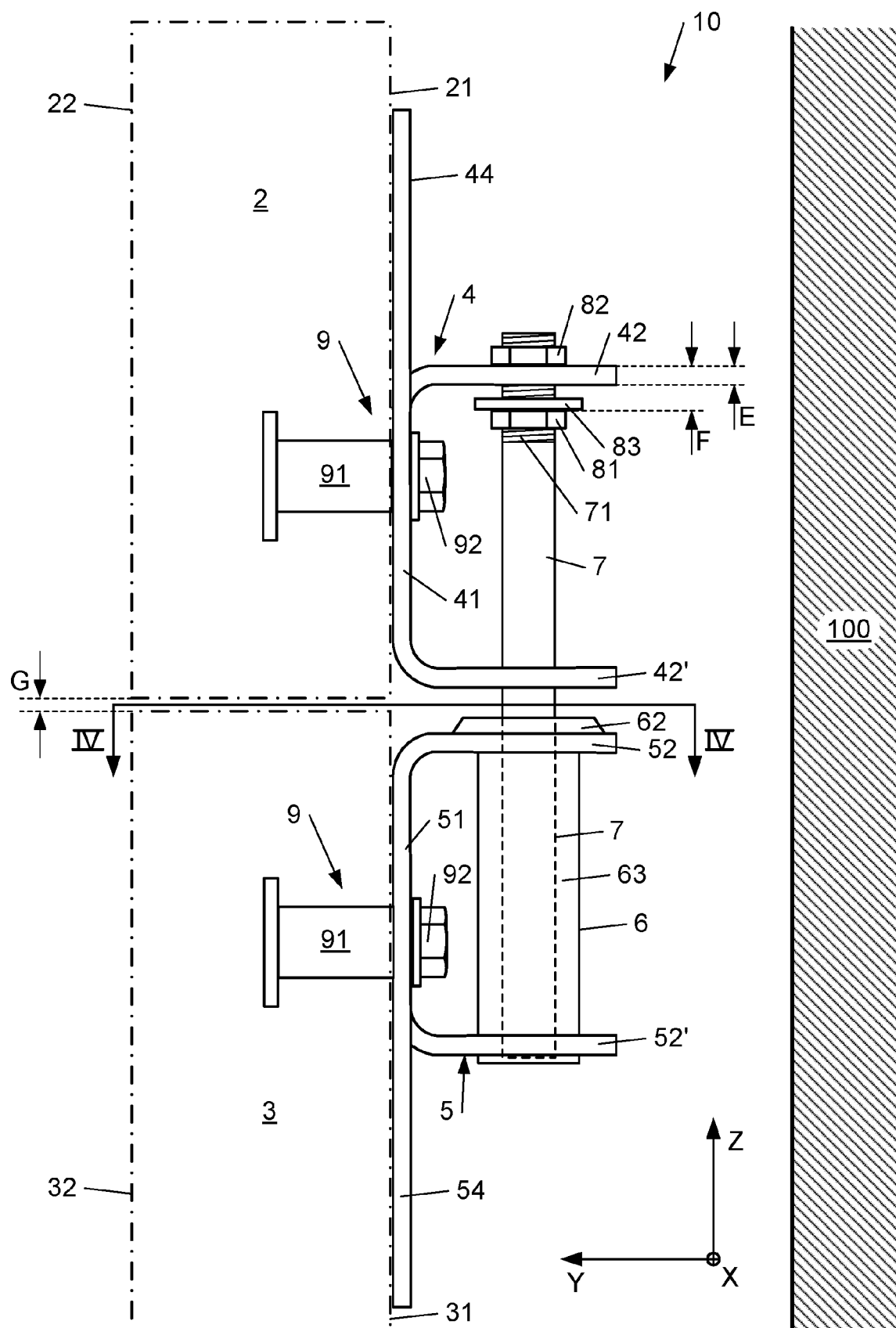


Fig. 3

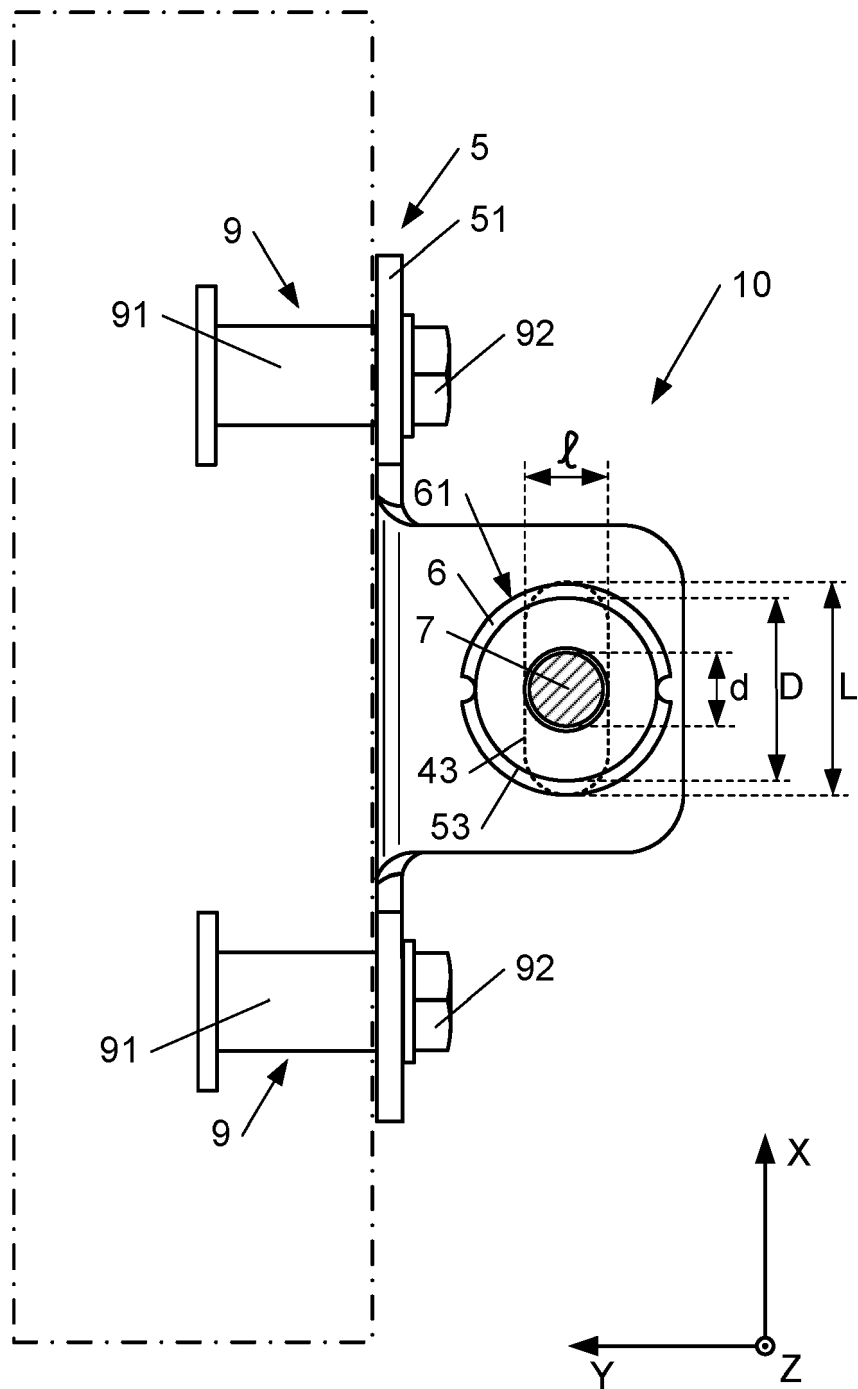
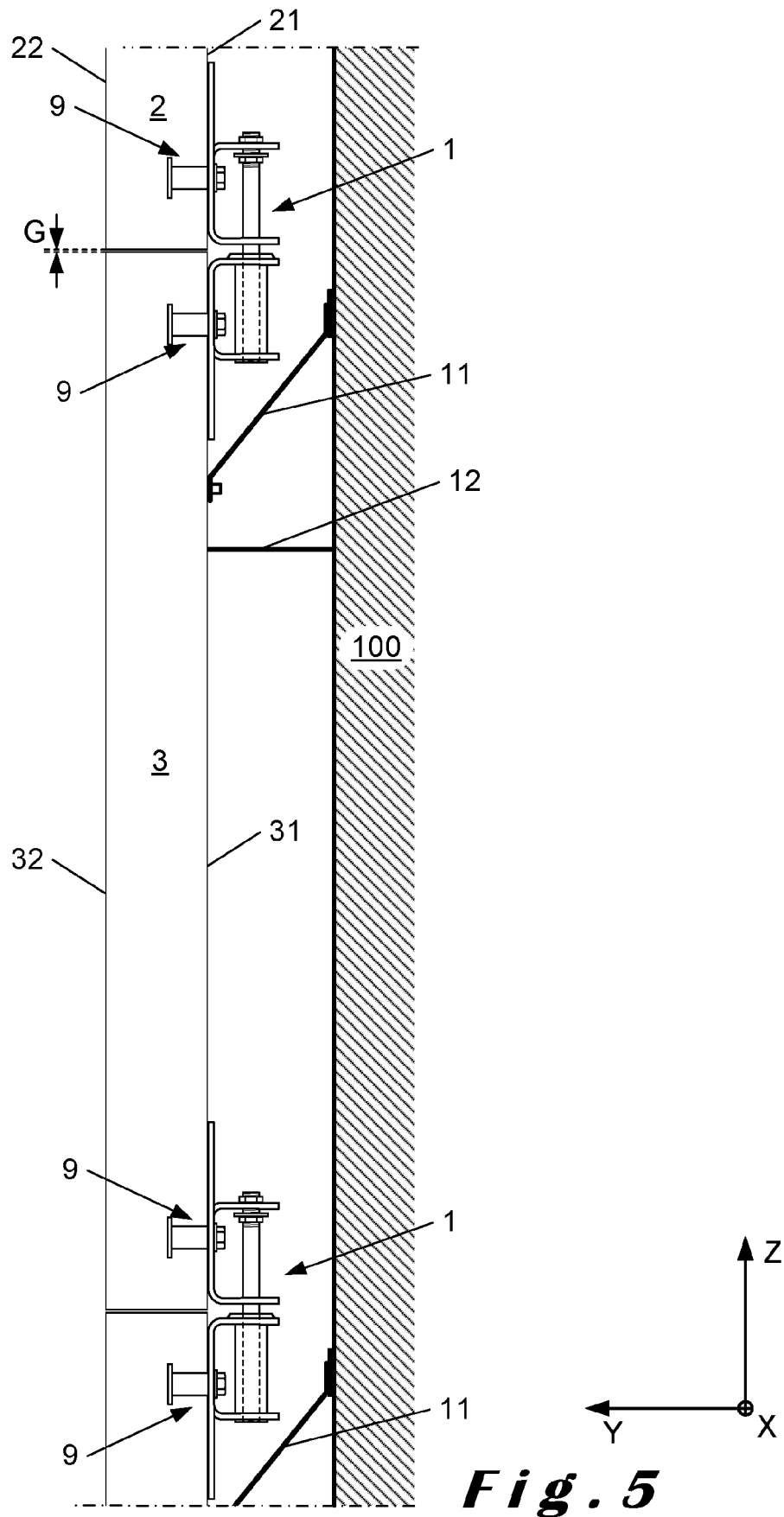


Fig. 4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 18 3518

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	DE 20 06 641 A1 (RHEINHOLD & MAHLA GMBH [DE]) 19 août 1971 (1971-08-19)	1-4	INV. E04F13/08 E04F13/16 E04F13/18
Y	* figure 1 * * page 3, alinéa 4. * * page 5, alinéa 1. *	5-15	
Y	----- KR 101 129 697 B1 (GIM JONG SEONG [KR]) 27 avril 2012 (2012-04-27) * figures 3-4 * * alinéa [0027] - alinéa [0028] * * alinéa [0038] * * alinéa [0043] *	5,6,12, 14,15	
Y	----- WO 2014/183594 A1 (XIE XIAOBIN [CN]) 20 novembre 2014 (2014-11-20) * figure 35 * * page 18, alinéa 2. *	11	
Y	----- EP 0 999 315 A1 (MITSUBISHI CHEM CORP [JP]) 10 mai 2000 (2000-05-10) * figures 11-13 * * alinéa [0074] - alinéa [0075] *	7-9	
Y	----- CN 108 301 542 A (LI JIE) 20 juillet 2018 (2018-07-20) * figure 2 * * alinéa [0029] *	10,13,15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 23 juillet 2020	Examineur Estorgues, Marlène
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 20 18 3518

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.

23-07-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2006641 A1	19-08-1971	AUCUN	
KR 101129697 B1	27-04-2012	AUCUN	
WO 2014183594 A1	20-11-2014	CN 103306453 A WO 2014183594 A1	18-09-2013 20-11-2014
EP 0999315 A1	10-05-2000	AU 2855699 A CN 1272159 A EP 0999315 A1 ID 23770 A JP H11293831 A KR 20010013486 A WO 9951828 A1	25-10-1999 01-11-2000 10-05-2000 11-05-2000 26-10-1999 26-02-2001 14-10-1999
CN 108301542 A	20-07-2018	AUCUN	

EPO FORM P0480

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