



(11) **EP 2 381 051 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.10.2011 Bulletin 2011/43

(51) Int Cl.:
E04G 7/30 (2006.01)
E04G 5/14 (2006.01)
E04G 11/48 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11305480.3**

(22) Date de dépôt: **21.04.2011**

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

(30) Priorité: **23.04.2010 FR 1053113**

(71) Demandeur: **Trium Invest**
75017 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Lamy, Bertrand**
94140 Alfortville (FR)

(74) Mandataire: **Domenego, Bertrand**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Tour d'étaielement**

(57) Tour d'étaielement comportant des niveaux formés chacun par deux éléments d'échelle (1, 6) comportant des tubes verticaux (2, 2', 22) raccordés par des barreaux horizontaux (3, 3', 3'') et deux éléments de garde-corps comportant des tubes verticaux (8, 12) reliés par des lisses horizontales supérieure (9) et inférieure (13), et des moyens de connexion entre un étage inférieur et un étage supérieur de la tour. Lesdits moyens de connexion comportent :

- une platine (15) solidaire de la lisse horizontale inférieure (13) de l'élément de garde-corps (11) du niveau supérieur, ladite platine (15) étant destinée à reposer sur l'extrémité supérieure (16) d'un tube vertical (2, 2') de l'élément d'échelle (1) du niveau inférieur, et comportant deux tiges verticales supérieure (5) et inférieure (5') sur lesquelles peuvent s'emmancher un tube vertical (22) de l'élément d'échelle (6) du niveau supérieur et un tube vertical (2) de l'élément d'échelle (1) du niveau inférieur, de façon à ce que le tube (22) de l'élément d'échelle (6) du niveau supérieur vienne reposer sur la face supérieure de la platine (15) après avoir été emmanché sur ladite tige supérieure (5) ;

- un basculeur (17) connecté au tube vertical (12) de l'élément de garde-corps (11) du niveau supérieur, pouvant tourner autour d'un axe horizontal (18) et comportant un crochet (21), et dont la géométrie est conçue pour que, lorsque le tube (22) de l'élément d'échelle (6) supérieur est emboîté sur la tige supérieure (5) de la platine (15), le tube (22) provoque la rotation du basculeur (17) et la pénétration du crochet (21) dans un orifice (23) du tube (2) de l'élément d'échelle inférieur (1).

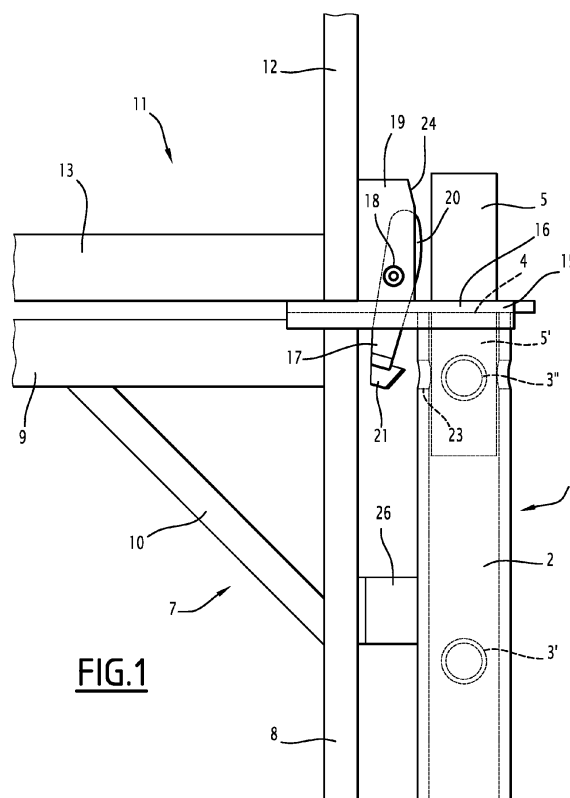


FIG.1

Description

[0001] L'invention concerne le domaine du bâtiment, et plus particulièrement celui des tours d'étalement destinées à supporter des charges importantes lors de la construction d'immeubles, telles que des coffrages de dalles.

[0002] Les tours d'étalement les plus répandues sont du type dit «tour échelle ». Elles sont constituées de cadres métalliques comportant des montants tubulaires verticaux reliés par des barres horizontales espacées de 50 cm environ. Ces cadres sont dits « cadres échelles », et on en superpose un certain nombre, en connectant l'un à l'autre deux cadres successifs, de manière à obtenir une tour d'étalement atteignant la hauteur désirée. Les montants du cadre échelle inférieur de chaque empilement comportent des vérins de réglage à vis pour compenser les inégalités du sol, et on peut également placer des vérins à vis aux extrémités supérieures des montants des cadres supérieurs, de manière à supporter la charge dans un plan horizontal ou d'inclinaison ajustée.

[0003] Les cadres échelles opposés et voisins, de même rang dans leurs empilements respectifs, sont reliés l'un à l'autre par des barres horizontales et/ou par des barres obliques qui les maintiennent en relation parallèle et assurent leur verticalité.

[0004] Des plateformes ou planchers sont installés en général de manière à reposer sur les barreaux des cadres échelles, pour que le personnel puisse travailler aux différents niveaux de la tour, ces plateformes étant munies de trappes pour que le personnel puisse passer d'un niveau à l'autre grâce à des échelles. Des garde-corps sont également posés pour assurer la sécurité du personnel en formant des obstacles dans les intervalles séparant lesdites plateformes.

[0005] Une tour d'étalement d'un type particulier est décrite dans le document WO-A-2008/020138. Cette tour présente la particularité de pouvoir être montée de façon simple, en utilisant une relativement faible quantité de petites pièces de connexion des divers éléments les uns aux autres qui rendent habituellement la construction de la tour complexe et fastidieuse. Ces petites pièces risquent aussi facilement d'être égarées. Cette relative facilité de montage est obtenue en prévoyant, pour chaque étage ou « section courante » de la tour quatre éléments distincts et assemblables les uns aux autres, à savoir :

- deux « cadres échelles », ou « éléments d'échelle », de constitution comparable à celle des cadres échelles classiques ;
- et deux « éléments de garde-corps » comportant chacun deux éléments verticaux raccordés par des lisses obliques et/ou horizontales ; ces lisses, en particulier les lisses horizontales, outre qu'elles assurent la rigidité des éléments de garde-corps, jouent également un rôle de prévention des chutes

pour le personnel.

[0006] Les éléments d'échelle et les éléments de garde-corps voisins sont connectés les uns aux autres par des ensembles connecteurs interposés entre deux sections courantes de la tour, et comprenant des moyens pour relier entre eux les montants verticaux des éléments d'échelle successifs de telle manière qu'ils soient alignés verticalement, et des moyens pour relier entre eux les montants verticaux de deux éléments de garde-corps successifs de telle manière qu'ils soient alignés verticalement. Des moyens de connexion des éléments de garde-corps aux éléments d'échelle du niveau inférieur sont aussi prévus. Des systèmes de verrouillage de ces connexions sont prévus, qui sont de préférence solidaires des éléments de garde-corps et ne risquent donc pas d'être égarés lors du démontage et du transport des éléments de la tour d'étalement. Ces systèmes de verrouillage comportent notamment chacun une tige de verrou mobile en translation horizontale pouvant pénétrer dans des orifices ménagés d'une part dans les extrémités des montants verticaux et d'autre part dans des connecteurs de platines solidaires des extrémités inférieures des montants verticaux des éléments de garde-corps. Pour plus de détails, on pourra se reporter à WO-A-2008/020138.

[0007] Pour autant, le système décrit dans WO-A-2008/020138 n'est pas idéal, en ce qu'il nécessite toujours l'exécution d'une série d'opérations manuelles pour le verrouillage des éléments les uns aux autres, ces opérations manuelles devant être exécutées par les monteuses de la tour. Il faut s'assurer qu'aucune de ces opérations de verrouillage n'a été oubliée pour garantir la rigidité de la tour. Ces opérations prennent du temps et nécessitent que les monteuses travaillent sur la tour alors que celle-ci n'a pas encore forcément atteint sa rigidité et sa stabilité optimales.

[0008] Le but de l'invention est de proposer une nouvelle conception de tour d'étalement permettant, par rapport aux tours existantes, d'accélérer et de simplifier encore le montage de la tour, tout en améliorant les conditions de sécurité du personnel chargé de ce montage, et celles du personnel qui aura à travailler sur la tour montée.

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet une tour d'étalement comportant une superposition de niveaux formés chacun par deux éléments d'échelle comportant chacun des tubes verticaux raccordés par des barreaux horizontaux et deux éléments de garde-corps comportant chacun des tubes verticaux reliés au moins par des lisses horizontales supérieure et inférieure, et des moyens de connexion entre des éléments d'un étage inférieur et d'un étage supérieur de la tour d'étalement, caractérisée en ce que lesdits moyens de connexion comportent dans les zones où ont lieu lesdites connexions :

- une platine solidaire de la face inférieure de la lisse

horizontale inférieure de l'élément de garde-corps du niveau supérieur et s'étendant vers l'extérieur de la tour d'étalement, ladite platine étant destinée à reposer sur l'extrémité supérieure d'un tube vertical de l'élément d'échelle du niveau inférieur, et comportant à son extrémité libre deux tiges verticales supérieure et inférieure sur lesquelles peuvent s'emmancher respectivement un tube vertical de l'élément d'échelle du niveau supérieur et un tube vertical de l'élément d'échelle du niveau inférieur, de façon à ce que le tube de l'élément d'échelle du niveau supérieur vienne reposer sur la face supérieure de la platine après avoir été emmanché sur ladite tige supérieure ;

- un basculeur connecté au tube vertical de l'élément de garde-corps du niveau supérieur, pouvant tourner autour d'un axe horizontal et comportant à son extrémité inférieure un crochet, et dont la géométrie est conçue pour que, lorsque le tube de l'élément d'échelle supérieur est emboîté sur la tige supérieure de la platine, le tube de l'élément d'échelle supérieur provoque la rotation du basculeur et la pénétration du crochet dans un orifice du tube de l'élément d'échelle inférieur.

[0010] Ledit basculeur peut être protégé par un boîtier portant ledit axe horizontal du basculeur.

[0011] Le bord supérieur dudit boîtier peut comporter un biseautage facilitant le guidage du tube vertical de l'élément d'échelle supérieur lors de son emboîtement sur la tige de l'élément d'échelle inférieur.

[0012] La face inférieure dudit crochet peut comporter un biseautage.

[0013] Lesdits moyens de connexion peuvent comporter également, dans les zones où ont lieu lesdites connexions :

- une plaque en forme de U fixée sur le tube vertical de l'élément de garde-corps inférieur et tournée vers l'extérieur de la tour d'étalement, un bord supérieur ou inférieur de cette plaque comportant une encoche ;
- une tige horizontale solidaire du tube vertical de l'élément d'échelle inférieur faisant face au tube de l'élément de garde-corps inférieur ;
ladite tige pouvant s'insérer dans ladite encoche lorsque l'élément d'échelle inférieur est emboîté sur l'élément d'échelle qui lui est inférieur ou lorsque l'élément de garde-corps supérieur est placé sur l'élément d'échelle qui lui est inférieur, et en ce que ladite tige horizontale comporte à son extrémité libre un basculeur assurant le verrouillage de la tige dans l'encoche lors des déplacements latéraux relatifs de l'élément de garde-corps inférieur et de l'élément d'échelle inférieur.

[0014] Ledit basculeur peut tourner autour d'un axe horizontal solidaire de la tige horizontale et venir en butée

contre la tige horizontale lors de cette rotation.

[0015] Comme on l'aura compris, la tour d'étalement selon l'invention peut être montée et rigidifiée par de simples superpositions et emboîtements de ses éléments, dont la connexion s'effectue de façon automatique, notamment par des basculeurs intégrés aux éléments de garde-corps et dont des extrémités viennent pénétrer dans des orifices pratiqués dans les tubes des éléments d'échelle du niveau inférieur, sous l'action des éléments d'échelle du même niveau eux-mêmes lors de leur emboîtement sur les éléments d'échelle du niveau inférieur. Cette connexion et sa sécurisation ne nécessitent donc à aucun moment l'intervention d'un opérateur au voisinage du lieu d'emboîtement des éléments, et cela supprime tout risque d'oubli de sécurisation des connexions.

[0016] A la différence de la tour d'étalement décrite dans WO-A-2008/020138, a fortiori des tours d'étalement antérieurement connues, aucun organe indépendant des éléments constitutifs principaux de la tour, à savoir les éléments d'échelle et les éléments de garde-corps, n'est nécessaire pour compléter le montage de la tour en verrouillant les connexions des éléments les uns aux autres. Il n'y a donc pas de risque de perdre de tels éléments, ou, pire, d'oublier de les utiliser, ce qui compromettrait la sécurité du personnel lors de l'utilisation de la tour.

[0017] Egalement, si on dispose d'engins de maintenance des éléments assurant leur guidage en position verticale de façon assez précise, l'emboîtement des éléments et la sécurisation de leurs connexions peuvent s'effectuer sans qu'il soit nécessaire que du personnel soit présent sur la tour en cours de montage, ce qui présente des avantages évidents en termes de sécurité.

[0018] De manière générale, la présence du basculeur muni d'un crochet, dont le basculement est automatique, entraîne le verrouillage des éléments d'échelle voisins les uns aux autres. L'ensemble des éléments composant la structure de la tour est ainsi rendu solidaire, et peut être manipulé par une grue à l'état monté.

[0019] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée en référence aux figures annexées suivantes :

- la figure 1 qui montre en vue de face un détail d'un étage d'une tour d'étalement selon l'invention en cours de montage ;
- la figure 2 qui montre ce même détail de la tour d'étalement en fin de montage dudit étage ;
- la figure 3 qui montre en perspective ce même étage de la tour d'étalement dans la configuration représentée sur la figure 1 ;
- la figure 4 qui représente un détail de la tour montrant un dispositif additionnel participant au verrouillage d'un élément d'échelle sur un élément de garde-corps de la tour.

[0020] Il doit être entendu que lorsqu'on parlera, dans la description qui suit, de « tubes » ou d' « éléments

tubulaires », il doit être compris que ce terme ne représente littéralement que le cas le plus évident de mise en oeuvre de l'invention. Des éléments généralement pleins, n'ayant une constitution tubulaire que dans leurs portions où cela serait nécessaire, par exemple pour y emboîter un autre élément, seraient des équivalents fonctionnels rigoureux à des éléments entièrement tubulaires et entreraient également dans le cadre de l'invention.

[0021] Le plus couramment, ces éléments tubulaires sont réalisés en acier, par exemple en acier E355 (norme EN10305-1). Mais tout autre matériau présentant des propriétés mécaniques adaptées à son utilisation pour fabriquer des éléments de tours d'étalement serait utilisable.

[0022] La figure 1 montre un détail d'un exemple d'une tour d'étalement selon l'invention en cours de montage, à un niveau où deux étages successifs de la tour (dits par la suite étage inférieur et étage supérieur) sont visibles. Dans l'exemple représenté sur les figures 1 à 3, l'étage inférieur est l'étage le plus bas de la tour (dit « étage d'accès »).

[0023] L'un des éléments de l'étage inférieur de la tour représentée est un élément d'échelle 1. Celui-ci comporte classiquement deux tubes verticaux 2, 2' (dont l'un seulement 2 est visible sur la figure 1) connectés l'un à l'autre par des barres horizontales 3, 3', 3". Chaque tube 2, 2' a une extrémité supérieure 4 conçue pour recevoir une tige supérieure 5 ou une tige inférieure 5', ladite tige 5, 5' étant solidaire de la platine 15 qui sera décrite plus loin. Les tiges 5, 5' sont de section carrée (dans l'exemple représenté) et s'inscrivent dans un cercle dont le diamètre est de peu inférieur au diamètre interne des éléments tubulaires des éléments d'échelle. C'est autour de la tige supérieure 5 qu'aura lieu ultérieurement l'emboîtement d'un tube 22 de l'élément d'échelle 6 de l'étage supérieur. La tige inférieure 5' est reçue à l'intérieur du tube vertical 2 de l'élément d'échelle inférieur 1.

[0024] Deux autres éléments représentés de l'étage inférieur de la tour sont des éléments de garde-corps 7, 7', rattachés chacun à l'une des extrémités de l'élément d'échelle 1. L'élément de garde-corps 7, à savoir celui situé dans le plan des figures 1 et 2 et le plus proche de l'observateur sur la figure 3, comporte les éléments suivants, qui ont leurs correspondants sur l'autre élément de garde corps 7' :

- deux tubes verticaux, dont un seul 8 est visible sur les figures ;
- une lisse horizontale 9 reliant le tube vertical 8 à son symétrique situé de l'autre côté de l'élément de garde-corps 7 ;
- préférentiellement un tube 10 reliant obliquement le tube vertical 8 et la lisse 9 pour accroître la rigidité de l'élément de garde-corps 7 et reprendre une partie des efforts latéraux qu'il subit.

[0025] On voit également sur les figures 1, 2 et 3 l'élé-

ment de garde-corps 11 de l'étage supérieur de la tour situé dans le plan des figures 1 et 2 et le plus proche de l'observateur sur la figure 3, qui comporte :

- 5 - deux tubes verticaux dont un seul 12 est visible sur les figures ;
- une lisse horizontale 13 reliant le tube vertical 12 à son symétrique situé de l'autre côté de l'élément de garde-corps 11 ;
- 10 - visible sur la figure 3 uniquement, un tube horizontal 14 reliant également le tube vertical 12 à son symétrique situé de l'autre côté de l'élément de garde-corps 11 et permettant d'assurer d'une part la rigidité de l'élément de garde-corps 11, et d'autre part la sécurité du personnel en barrant l'espace vide situé entre les tubes verticaux 12 de l'élément de garde-corps 11.

[0026] L'élément de garde-corps 11 comporte également, selon l'invention, une platine 15 qui prolonge vers l'extérieur de la tour d'étalement l'extrémité inférieure de l'élément de garde-corps 11. Cette platine 15 est, dans l'exemple préféré représenté, solidaire des faces et extrémités inférieures de la lisse 13 et du tube vertical 12. La platine 15 comporte également à son extrémité libre 16 les tiges verticales supérieure 5 et inférieure 5' dont on a déjà parlé, sur lesquelles sont destinées à être emmanchées les extrémités 2, 22 des tubes 1, 6. Après cet emmanchement, la face inférieure de la platine 15 repose sur l'extrémité 4 du tube vertical 2 de l'élément d'échelle inférieur 1. On retrouve bien entendu une platine similaire à chaque extrémité inférieure droite ou gauche d'un élément de garde corps, à part éventuellement pour l'étage d'accès de la tour.

[0027] Un autre élément important de l'invention est un basculeur 17 qui est fixé à l'élément de garde-corps supérieur 11. Ce basculeur 17 peut tourner autour d'un axe horizontal 18 traversant un boîtier 19 prolongeant le tube vertical 12 de l'élément de garde-corps 11. A sa partie supérieure, le basculeur 17 comporte un renflement 20 tourné vers l'extérieur de la tour d'étalement. A sa partie inférieure, le basculeur 17 comporte un crochet 21, faisant face à l'élément d'échelle inférieur 1. L'équilibrage de ces différents éléments assure que lorsque l'élément de garde-corps supérieur 12 ne se trouve pas face à un élément d'échelle supérieur 6, le renflement 20 émerge du boîtier 19 et le crochet 21 est en retrait de l'élément d'échelle inférieur 1 (cas représenté sur la figure 1). On retrouve bien entendu un basculeur similaire à chaque extrémité inférieure droite ou gauche d'un élément de garde corps sauf éventuellement pour l'étage d'accès. La présence du boîtier 19 n'est pas absolument obligatoire, il suffit que l'axe 18 du basculeur 17 soit relié d'une manière ou d'une autre au tube vertical 12 de l'élément de garde-corps. Mais le boîtier 19 permet de protéger le basculeur 17 lors des manutentions de l'élément de garde-corps 11 et peut également assurer une fonction de guidage du tube de l'élément d'échelle supérieur

22 lors de son emboîtement sur la tige 5.

[0028] Lorsque l'élément d'échelle supérieur 6 est emboîté sur la tige 5 de l'élément d'échelle inférieur 1, la face externe de son élément tubulaire 22 descend entre la tige 5 et le boîtier 19 du basculeur 17 de l'élément de garde-corps supérieur. Elle rencontre alors le renflement 20 du basculeur 17, et exerce sur lui une pression qui provoque une rotation du basculeur 17 autour de son axe 18. Sous l'effet de cette rotation, le crochet 21 se rapproche de l'élément d'échelle inférieur 1, et lorsque l'élément d'échelle supérieur est en place, c'est-à-dire lorsque l'extrémité inférieure de son élément tubulaire 22 vient reposer sur la platine 15, le crochet 21 pénètre dans un orifice correspondant 23 ménagé dans la tige verticale 2 de l'élément d'échelle inférieur 1 (cas de la figure 2). A l'autre extrémité de l'élément d'échelle 1, de la même façon, le crochet d'un basculeur de l'élément de garde corps supérieur correspondant vient pénétrer dans un orifice 23' du tube 2' de l'élément d'échelle inférieur 1. Il en va de même aux autres extrémités des éléments d'échelle supérieurs de l'étage de la tour concerné. De préférence, un biseautage 24 du bord supérieur du boîtier 19 permet de faciliter le guidage de l'élément d'échelle supérieur 6 lors de son emmanchement sur la tige 5 de l'élément d'échelle inférieur 1. Egalement, un biseautage 25 de la face inférieure du crochet 21 facilite son introduction dans l'orifice 23.

[0029] De cette façon, on assure le verrouillage des éléments d'échelle inférieurs aux éléments de garde-corps de l'étage immédiatement supérieur, et ce par une simple opération d'emboîtement des éléments d'échelle supérieurs sur les éléments d'échelle inférieurs, sans aucune intervention humaine. On obtient ainsi un montage et une solidarisation rapides et sûrs de la tour d'étalement, à l'aide d'organes qui sont totalement intégrés de construction aux éléments d'échelle et de garde-corps et ne nécessitent pas l'utilisation de pièces additionnelles séparées présentant le risque d'être égarées, ou surtout de ne pas être mises en place par suite d'une négligence des opérateurs chargés du montage de la tour.

[0030] Pour le démontage de la tour, il suffit de procéder à l'opération inverse. Là encore, si les dimensions et emplacements respectifs des différents éléments qui ont été décrits sont bien calculés, ce qui est à la portée de l'homme du métier, aucune intervention humaine au niveau des dispositifs de verrouillage n'est nécessaire pour le démontage de la tour. Lors du démontage d'un étage de la tour, on retire en premier le cadre échelle supérieur 6, et les basculeurs 17 retournent à leur position initiale sous l'effet de leur propre poids. Les crochets 21 se retirent donc des orifices 23 du montant 2 du cadre échelle inférieur 1. Le garde corps supérieur 11 peut être retiré à son tour.

[0031] Avantagusement, la solidification de la tour peut être complétée, comme représenté, par les dispositifs suivants, visibles particulièrement sur les figures 3 et 4. Ces dispositifs consistent en :

- une plaque 26, par exemple en forme de U, fixée, par exemple par soudage, sur le tube vertical 8 de l'élément de garde-corps inférieur 7 et tournée vers l'extérieur de la tour d'étalement ; le ou les bords inférieurs(s) (figure 3) ou supérieurs(s) (figure 4) 27 de cette plaque comporte(nt) une encoche 28, dont l'un des bords 29 est, de préférence, biseauté ;
- une tige horizontale 30 solidaire du tube vertical 2, 2" de l'élément d'échelle inférieur 1 faisant face au tube 8 de l'élément de garde-corps inférieur 7.

[0032] Lors du montage de la tour d'étalement, quand un tube vertical 2" de l'élément de cadre échelle supérieur est emmanché sur la tige connecteur 5 de la platine 15 du garde corps du même niveau, sa tige horizontale 30 vient s'insérer dans l'encoche 28 de la plaque en U 26 correspondante de l'élément de garde-corps inférieur. On réalise la même opération de l'autre côté de l'élément d'échelle. Cette insertion est, de préférence, facilitée par le biseautage 29. De cette façon, on réalise une connexion entre l'élément d'échelle et les éléments de garde-corps du même niveau, toujours sans aucune intervention humaine et sans utilisation de pièces qui ne seraient pas intégrées de construction aux éléments principaux de la tour.

[0033] La figure 3 montre, comme on l'a dit, les éléments de l'étage d'accès de la tour, donc l'étage reposant sur le sol. Dans son cas, l'encoche 28 est orientée vers le bas pour permettre la connexion de l'élément de garde-corps 7 sur l'élément d'échelle 1 dans cet ordre. Pour les autres étages de la tour, comme représenté sur la figure 4, l'encoche 28 est orientée vers le haut pour permettre dans cet ordre la connexion du tube 2" de l'élément d'échelle sur l'élément de garde-corps du même niveau déjà monté.

[0034] La tige 30 porte à son extrémité libre un basculeur 31 qui assure que des mouvements latéraux relatifs des éléments de garde-corps et d'échelle ne conduiront pas à un dégagement de la tige 30 hors de l'encoche 28. Le verrouillage de la connexion des éléments de la tour est ainsi réalisé aussi à ce niveau. Ce basculeur 31 est mobile autour d'un axe horizontal 32 pour ne pas représenter un obstacle lors du montage de la tour et limiter ses risques de déformation pendant un choc. Au cours d'une rotation qui serait imposée par un déplacement relatif des éléments de la tour, le basculeur 31 doit, bien entendu, venir en butée contre la tige 30 pour que cette rotation soit interrompue et que le verrouillage de la connexion continue à être assuré. Un dégagement de la tige 30 hors de l'encoche 28 n'est donc possible que lors d'un mouvement vertical de l'élément de cadre échelle, donc lors du démontage de la tour.

[0035] Ces dispositifs, en assurant de façon automatique une connexion verrouillée de chaque élément d'échelle aux deux éléments de garde-corps du même niveau, permet d'assurer une solidification sécurisée supplémentaire de la tour selon l'invention. Là encore, cette sécurisation s'effectue de façon simple et sans in-

tervention humaine directe sur la connexion, ce qui assure qu'elle sera effectuée systématiquement et correctement.

[0036] De plus, dans la variante de l'invention selon laquelle une plaque 26 du garde-corps 7 coopère avec une tige horizontale 30 de l'élément d'échelle 1, cette connexion a également pour fonction de reprendre les efforts latéraux exercés par les différents éléments les uns sur les autres. On obtient ainsi une meilleure répartition des efforts qui s'exercent sur les divers éléments de la tour, et cela améliore la stabilité et la sécurité de l'assemblage.

[0037] Bien entendu, les géométries précises des divers éléments qui sont représentés sur les figures ne sont que des exemples non limitatifs de mise en oeuvre de l'invention, et l'homme du métier saura adapter les principes fonctionnels sur lesquels se fonde l'invention à des géométries d'éléments de tour d'étalement différentes.

Revendications

1. Tour d'étalement comportant une superposition de niveaux formés chacun par deux éléments d'échelle (1, 6) comportant chacun des tubes verticaux (2, 2', 22) raccordés par des barreaux horizontaux (3, 3', 3'') et deux éléments de garde-corps comportant chacun des tubes verticaux (8, 12) reliés au moins par des lisses horizontales supérieure (9) et inférieure (13), et des moyens de connexion entre des éléments d'un étage inférieur et d'un étage supérieur de la tour d'étalement, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de connexion comportent dans les zones où ont lieu lesdites connexions :

- une platine (15) solidaire de la face inférieure de la lisse horizontale inférieure (13) de l'élément de garde-corps (11) du niveau supérieur et s'étendant vers l'extérieur de la tour d'étalement, ladite platine (15) étant destinée à reposer sur l'extrémité supérieure (16) d'un tube vertical (2, 2') de l'élément d'échelle (1) du niveau inférieur, et comportant à son extrémité libre deux tiges verticales supérieure (5) et inférieure (5') sur lesquelles peuvent s'emmancher respectivement un tube vertical (22) de l'élément d'échelle (6) du niveau supérieur et un tube vertical (2) de l'élément d'échelle (1) du niveau inférieur, de façon à ce que le tube (22) de l'élément d'échelle (6) du niveau supérieur vienne reposer sur la face supérieure de la platine (15) après avoir été emmanché sur ladite tige supérieure (5) ;
- un basculeur (17) connecté au tube vertical (12) de l'élément de garde-corps (11) du niveau supérieur, pouvant tourner autour d'un axe horizontal (18) et comportant à son extrémité inférieure un crochet (21), et dont la géométrie est conçue pour que, lorsque le tube (22) de l'élément d'échelle (6) supérieur est emboîté sur la tige supérieure (5) de la platine (15), le tube (22) de l'élément d'échelle (6) supérieur provoque la rotation du basculeur (17) et la pénétration du crochet (21) dans un orifice (23) du tube (2) de l'élément d'échelle inférieur (1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2. Tour d'étalement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ledit basculeur (17) est protégé par un boîtier (19) portant ledit axe horizontal (18) du basculeur (17).

3. Tour d'étalement selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le bord supérieur dudit boîtier (19) comporte un biseautage (24) facilitant le guidage du tube vertical (22) de l'élément d'échelle (6) supérieur lors de son emboîtement sur la tige (2) de l'élément d'échelle (1) inférieur.

4. Tour d'étalement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la face inférieure dudit crochet (21) comporte un biseautage (25).

5. Tour d'étalement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** lesdits moyens de connexion comportent également, dans les zones où ont lieu lesdites connexions :

- une plaque (26) en forme de U fixée sur le tube vertical (8) de l'élément de garde-corps inférieur (7) et tournée vers l'extérieur de la tour d'étalement, un bord supérieur ou inférieur (27) de cette plaque (26) comportant une encoche (28) ;
- une tige horizontale (30) solidaire du tube vertical (2) de l'élément d'échelle inférieur (1) faisant face au tube (8) de l'élément de garde-corps inférieur (7) ;
- ladite tige (30) pouvant s'insérer dans ladite encoche (28) lorsque l'élément d'échelle inférieur est emboîté sur l'élément d'échelle (1) qui lui est inférieur ou lorsque l'élément de garde-corps (11) supérieur est placé sur l'élément d'échelle (1) qui lui est inférieur, et **en ce que** ladite tige horizontale (30) comporte à son extrémité libre un basculeur (31) assurant le verrouillage de la tige (30) dans l'encoche (28) lors des déplacements latéraux relatifs de l'élément de garde-corps inférieur et de l'élément d'échelle inférieur.

6. Tour d'étalement selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** ledit basculeur (31) peut tourner autour d'un axe horizontal (32) solidaire de la tige horizontale (30) et vient en butée contre la tige horizontale (30) lors de cette rotation.

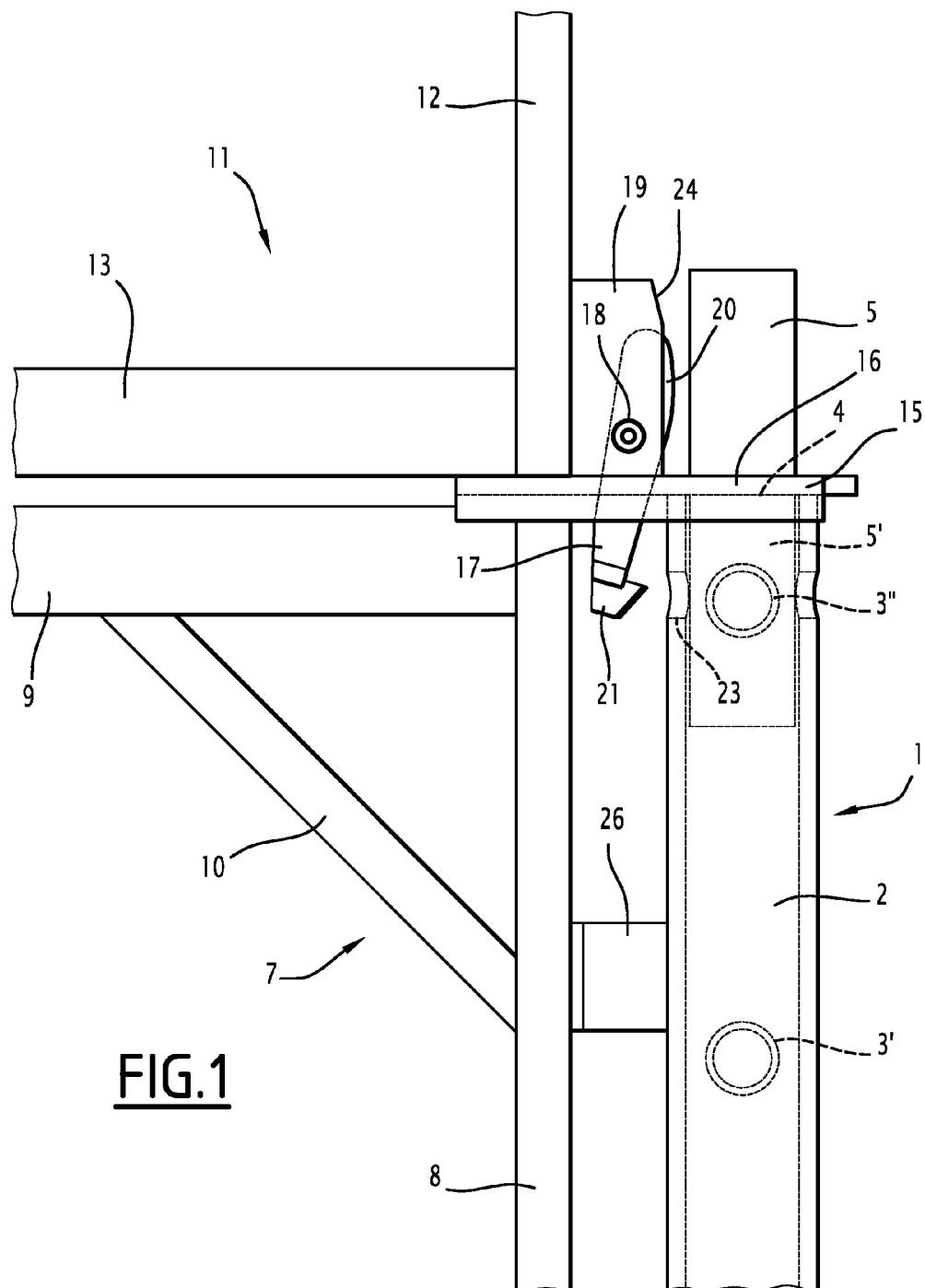
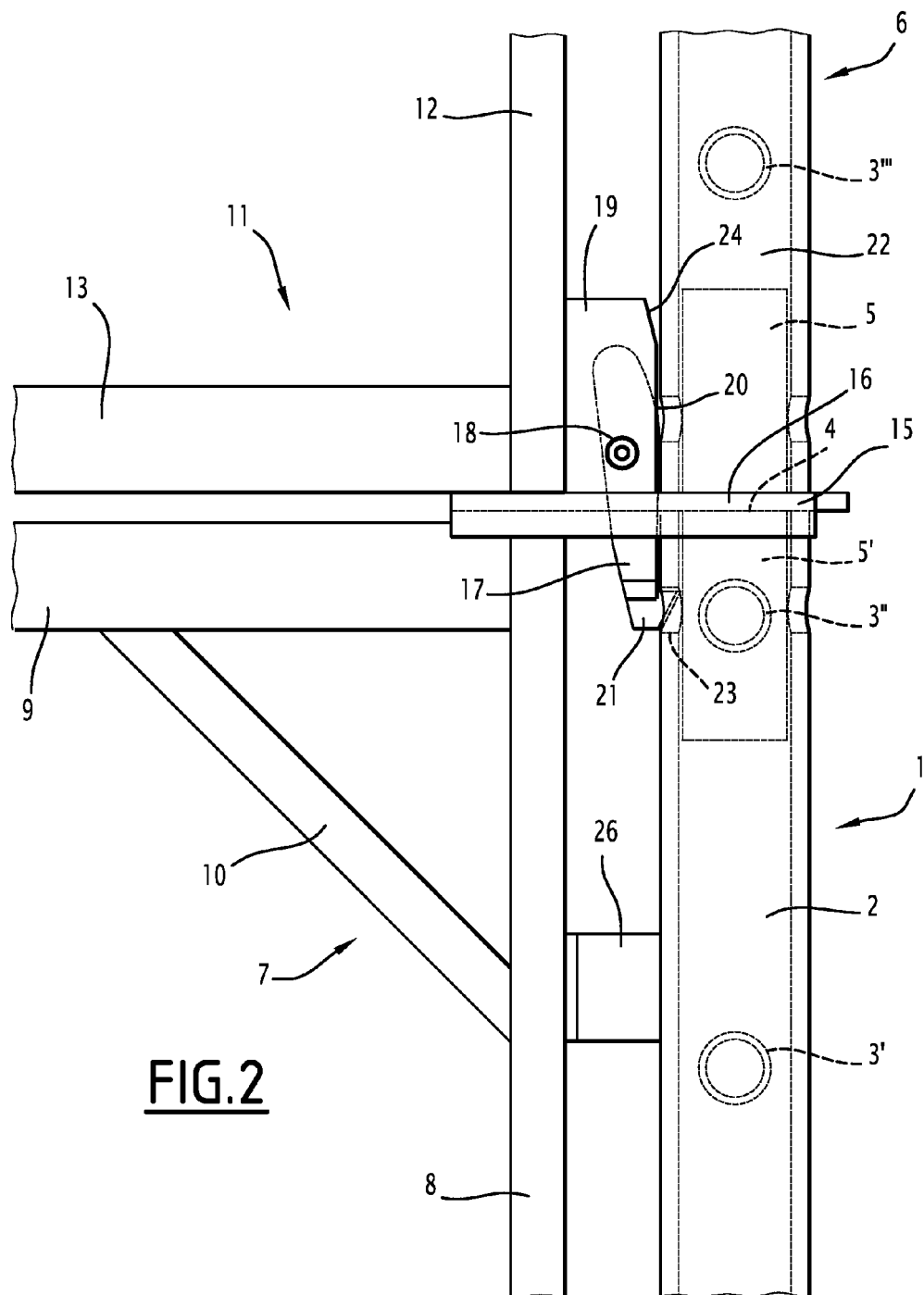


FIG.1



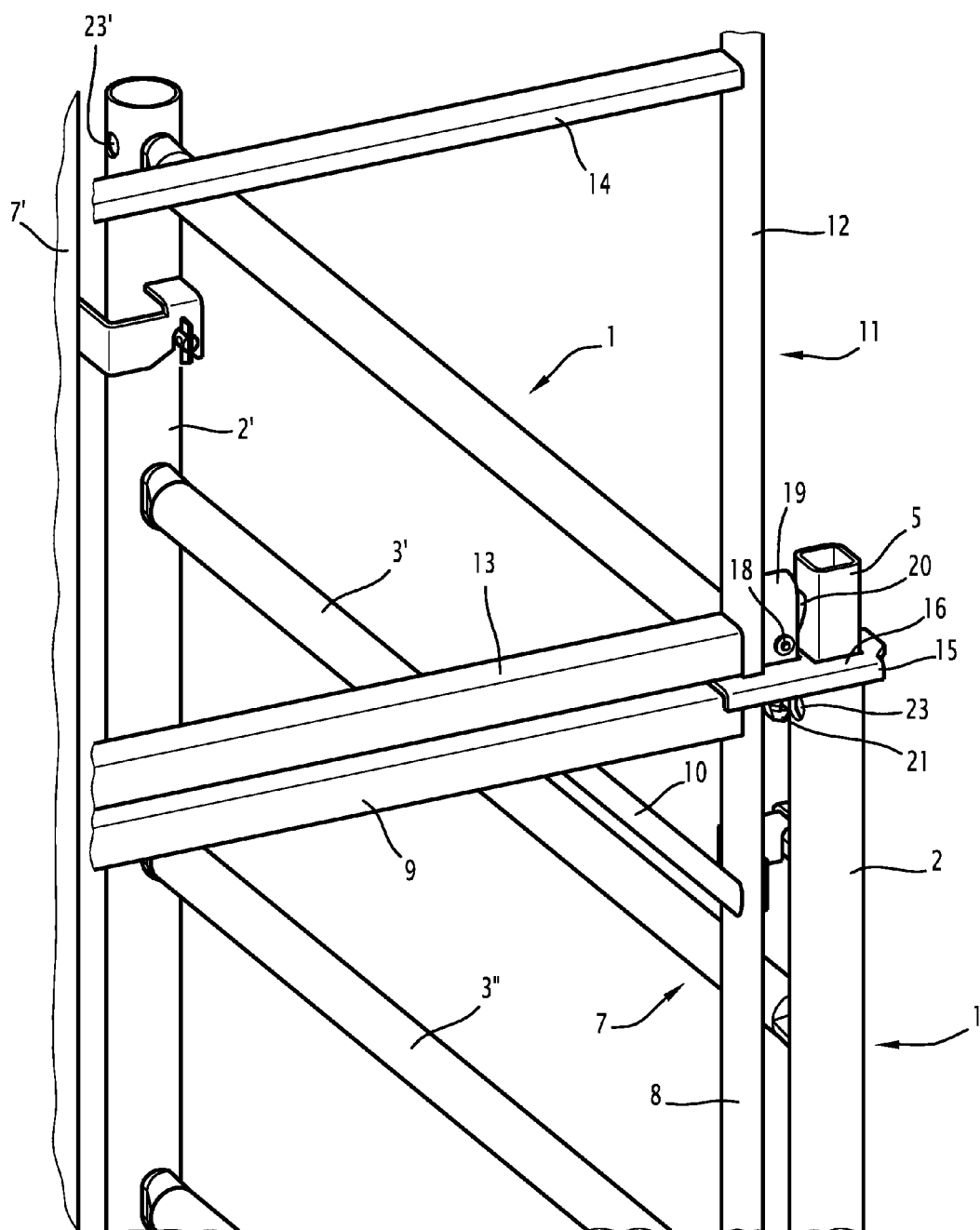


FIG.3

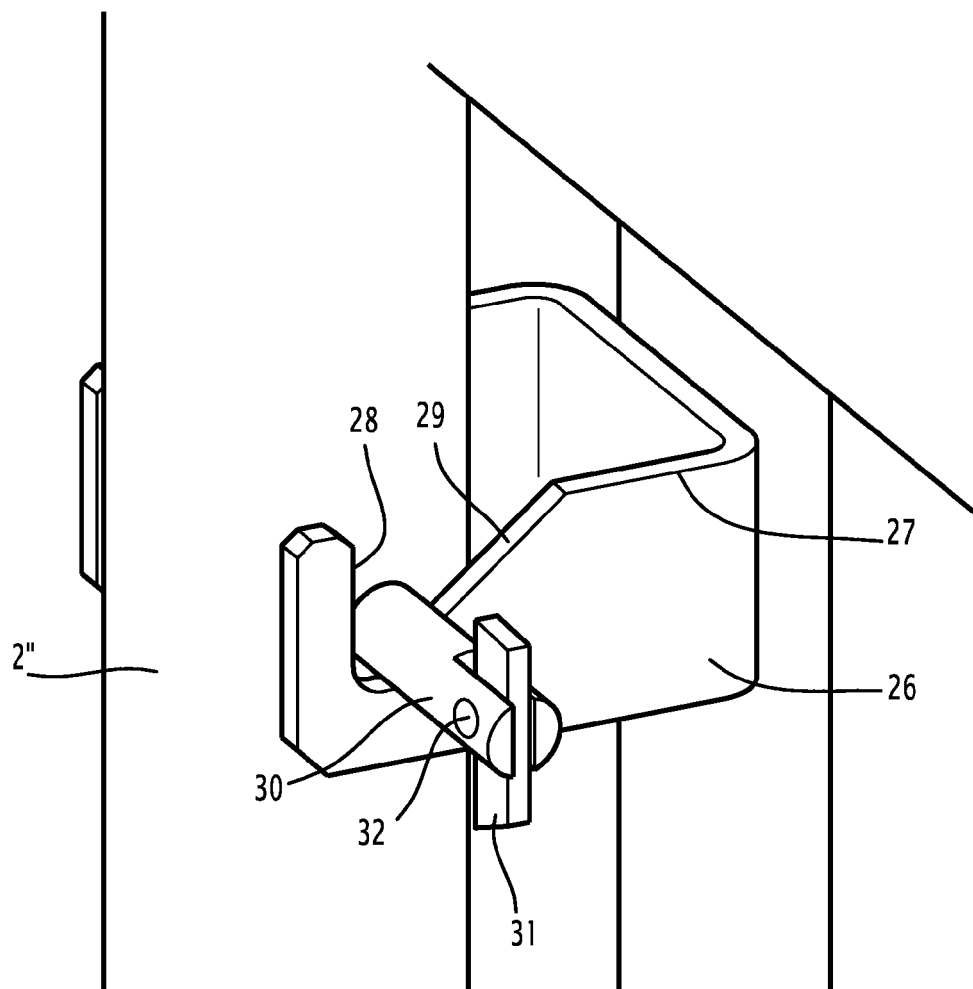


FIG.4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 30 5480

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	WO 2008/020138 A1 (LAMY BERTRAND [FR]) 21 février 2008 (2008-02-21) * figures 1,4 *	1-6	INV. E04G7/30 E04G11/48 E04G5/14
A	EP 1 700 977 A1 (JALMAT IND MEDITERRANEE [FR]) 13 septembre 2006 (2006-09-13) * alinéa [0023] - alinéa [0033]; figures 2,3 *	1	
A	FR 2 480 837 A1 (ENTREPOSE [FR]) 23 octobre 1981 (1981-10-23) * page 3, ligne 8 - page 4, ligne 12; figures 1-3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 20 juillet 2011	Examineur Saretta, Guido
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 11 30 5480

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.

20-07-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2008020138	A1	21-02-2008	EP 2044273 A1 FR 2903135 A1	08-04-2009 04-01-2008
EP 1700977	A1	13-09-2006	FR 2883015 A1	15-09-2006
FR 2480837	A1	23-10-1981	AUCUN	

EPO FORM P0480

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 2008020138 A [0005] [0006] [0007] [0016]