



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.01.2024 Bulletin 2024/02

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E04G 9/06 (2006.01) E04G 11/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23183472.2**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04G 9/06; E04G 2011/067

(22) Date de dépôt: **04.07.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **De Kalbermatten, Roger**
1208 Genève (CH)

(72) Inventeur: **De Kalbermatten, Roger**
1208 Genève (CH)

(74) Mandataire: **Gaglione, Renaud**
3, rue de l'Arceau
86100 Châtelleraut (FR)

(30) Priorité: **08.07.2022 FR 2207052**
20.06.2023 FR 2306329

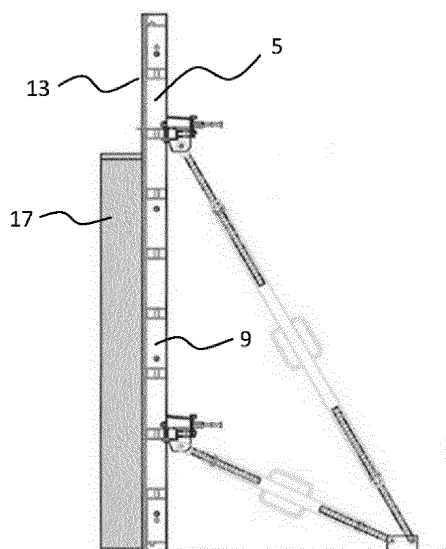
(54) **PANNEAU DE COFFRAGE COMPOSITE ET BANCHE, COMPRENANT UNE ÂME NON MÉTALLIQUE ET UNE FEUILLE MÉTALLIQUE MAGNÉTIQUE**

(57) Panneau de coffrage composite, destiné à être rapporté sur un cadre (9, 11) de banche (5, 7) pour servir de face de coffrage et soutenir des cales (15), aptes à maintenir un mannequin (17, 19), une réservation ou un ancrage, dans une position déterminée par rapport au cadre, ledit panneau comprenant une âme non métallique (1) et une feuille métallique (2).

Selon l'invention, la feuille métallique (2) est magnétique et les cales (15) sont aimantées pour interagir avec

ladite feuille (2). La feuille métallique (2) est de préférence en acier magnétique et possède une épaisseur comprise entre 0,1 mm et 2,5 mm, de préférence entre 0,1 mm et 1,0 mm. L'âme non métallique peut être souple tandis que l'épaisseur de la feuille métallique magnétique (2) est comprise entre 0,1 mm et 0,5 mm pour permettre au panneau de coffrage composite d'être conditionné en rouleau.

[Fig 4]



Description

Description

[0001] L'invention se rapporte à un panneau de coffrage composite, destiné à être rapporté sur un cadre de banche pour servir de face de coffrage et soutenir des cales, aptes à maintenir un mannequin, une réservation ou un ancrage, dans une position déterminée par rapport au cadre, ledit panneau comprenant une âme non métallique et une feuille métallique.

[0002] Un panneau de coffrage de ce type est utilisé dans le domaine de la construction en béton. La feuille métallique augmente la rigidité du panneau et permet d'utiliser un matériau de résistance moindre et plus léger pour l'âme centrale. Un exemple est plus particulièrement décrit par le document EP 0 906 480. L'âme en polypropylène s'étend entre deux feuilles métalliques en aluminium ou en alliage d'aluminium, pour renforcer la rigidité de l'ensemble composite. Le panneau de coffrage est destiné à être rapporté sur un cadre de banche, métallique ou en matière plastique, où un mannequin, correspondant par exemple à une porte ou à une fenêtre, est maintenu en position par rapport au cadre par des cales clouées ou vissées sur le panneau.

[0003] Dans cet exemple, les deux feuilles métalliques sont chacune recouvertes d'une couche de finition en polypropylène, opposées à l'âme non métallique. Lors du reconditionnement, ces couches de finition, dans lesquelles les clous ou les vis ont laissé des empreintes, sont abrasées et remplacées par une nouvelle couche pour offrir une face de coffrage propre. Cette opération est en particulier décrite dans le document EP 1 984 167.

[0004] L'un des buts de la présente invention est de modifier cet art antérieur, sous l'angle du reconditionnement.

[0005] A cet effet, l'invention a pour objet un panneau de coffrage composite, destiné à être rapporté sur un cadre de banche pour servir de face de coffrage et pour soutenir des cales, aptes à maintenir un mannequin, une réservation ou un ancrage, dans une position déterminée par rapport au cadre, comprenant une âme non métallique et une feuille métallique, caractérisé en ce que la feuille métallique est magnétique et les cales sont aimantées pour interagir avec ladite feuille.

[0006] Les feuilles métalliques magnétiques permettent au panneau de coffrage de soutenir les cales aimantées et de maintenir le mannequin, la réservation ou l'ancrage, en position par rapport au cadre de banche, sans endommager la face de coffrage. La feuille métallique magnétique peut être laissée nue ou recouverte d'une couche de finition en matière thermoplastique, pour faciliter l'interaction avec le béton.

[0007] L'invention s'étend à une banche comprenant un cadre et un panneau de coffrage composite, rapporté sur le cadre pour servir de face de coffrage et soutenir des cales, aptes à maintenir un mannequin, une réservation ou un ancrage, dans une position déterminée par

rapport au cadre, ledit panneau comprenant une âme non métallique et une feuille métallique, caractérisée en ce que la feuille métallique est magnétique et les cales sont aimantées pour interagir avec ladite feuille.

[0008] D'autres avantages de l'invention sont décrits dans l'exposé ci-dessous illustré par les dessins suivants :

[Fig. 1] est une vue en coupe transversale d'un exemple de réalisation d'un panneau de coffrage composite selon l'invention.

[Fig. 2] est une vue en face arrière de deux banches sur les cadres desquelles des panneaux de coffrage selon l'exemple de la figure 1 sont rapportés.

[Fig. 3] est une vue en face avant des deux banches, montrant un mannequin de porte et un mannequin de fenêtre, maintenus en position par rapport au cadre des banches par des cales aimantées.

[Fig. 4] est une vue de côté de la figure 3, montrant le mannequin de porte, maintenu en position par rapport au cadre d'une des deux banches par des cales aimantées.

[0009] En référence à la figure 1, un panneau de coffrage composite comprend, une âme non métallique 1 et une feuille métallique 2.

[0010] L'âme non métallique est rigide et de préférence en polypropylène à structure dite moussée, en nid d'abeille ou en plaque alvéolaire. Elle peut aussi être en polychlorure de vinyle expansé ou encore en polyéthylène téréphtalate à structure dite moussée. Une feuille métallique 2 s'étend, de préférence, sur deux faces opposées 1a, 1b de l'âme métallique 1, pour renforcer la rigidité de l'ensemble composite ainsi constitué.

[0011] Le panneau de coffrage est destiné à être rapporté sur un cadre de banche pour servir de face de coffrage et pour soutenir des cales, aptes à maintenir un mannequin, une réservation ou un ancrage, dans une position déterminée par rapport au cadre.

[0012] Selon l'invention, la feuille métallique 2 est magnétique pour interagir avec des cales aimantées.

[0013] De préférence, chaque feuille métallique 2 est une feuille d'acier magnétique, ferritique ou martensitique, ayant une épaisseur comprise entre 0,1 mm et 2,5 mm. De préférence encore, l'épaisseur est comprise entre 0,1 mm et 1,0 mm, pour offrir un bon compromis entre la force de contact des cales aimantées d'une part et la possibilité d'autre part, de découper le panneau de coffrage composite à la demande, par exemple en le sciant. La feuille d'acier peut avoir une forme déployée, bosselée, bossée ou trouée pour augmenter l'homogénéité du panneau de coffrage composite et la reprise par le cadre de la banche, des efforts de glissement et de cisaillement auxquels ledit panneau est soumis. A épaisseur égale, la rigidité du panneau de coffrage avec des feuilles d'acier est environ trois fois plus élevée que celle avec des feuilles d'aluminium.

[0014] La face de coffrage peut être formée par la

feuille métallique magnétique 2 nue ou par une couche de finition 3 en matériau thermoplastique de préférence et recouvrant ladite feuille. La couche de finition 3 assure un meilleur démoulage de la face de coffrage, tout en protégeant la feuille d'acier au cours d'utilisations répétées.

[0015] Un revêtement 4 contenant différents additifs, comme des fibres de verre ou de bakélite, peut être prévu pour protéger la face de coffrage contre les chocs, les rayons ultra-violet ou encore contre les huiles utilisées pour faciliter l'opération de démoulage des banches.

[0016] En référence aux figures 2 à 4, deux banches 5, 7 assemblées l'une à l'autre, comprennent chacune un cadre 9, 11, métallique ou en matière plastique et un panneau de coffrage composite 13, rapporté sur les cadres 9, 11 par exemple par vissage sur la face opposée à la face de coffrage, voire par vissage ou rivetage sur la face de coffrage, sauf reconstitution de la couche de finition. D'une façon avantageuse, le panneau de coffrage composite 13 peut être collé sur le cadre 9, 11 de banche, notamment à l'aide d'une colle à particules nanométriques et magnétiques, au moyen desquelles l'adhérence de la colle peut être désactivée en exposant les particules à des ondes électromagnétiques. Ce type de collage permet de monter et de démonter le panneau de coffrage composite sans vis ni rivets, plus rapidement et sans dégradation.

[0017] Ces panneaux de coffrage 13 servent de face de coffrage et soutiennent des cales 15, aptes à maintenir un mannequin, par exemple un mannequin de porte 17 ou un mannequin de fenêtre 19, dans une position déterminée par rapport au cadre 9, 11. La force de contact des cales sur le panneau de coffrage dépend de l'épaisseur des feuilles métalliques magnétiques et est ajustée, pour une épaisseur donnée, au moyen de l'aimantation et de la surface de contact de la cale. A noter que les cales 15 servent à tout type de mannequins, de réservations, notamment pour les boîtiers électriques ou sanitaires, ou d'ancrages.

[0018] A titre indicatif, un panneau de coffrage selon l'invention comprendra :

- une âme en polypropylène de 15 mm d'épaisseur
- deux feuilles d'acier de 0,5 mm d'épaisseur, collées sur deux faces opposées de l'âme en polypropylène,
- deux couches de finition en polypropylène de 1 mm d'épaisseur, collées sur les deux feuilles d'acier, et
- un film de revêtement en polypropylène de 0,5 mm d'épaisseur, extrudé sur chaque couche de finition.

[0019] Dans un mode particulier de réalisation, le panneau de coffrage comprendra une âme non métallique souple et deux feuilles métalliques magnétiques d'épaisseur comprise entre 0,1 mm et 0,5 mm pour former un ensemble composite apte à être conditionné en rouleau. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux dans le cas où le cadre de banche est de forme non plane.

[0020] Le panneau de coffrage selon l'invention est fa-

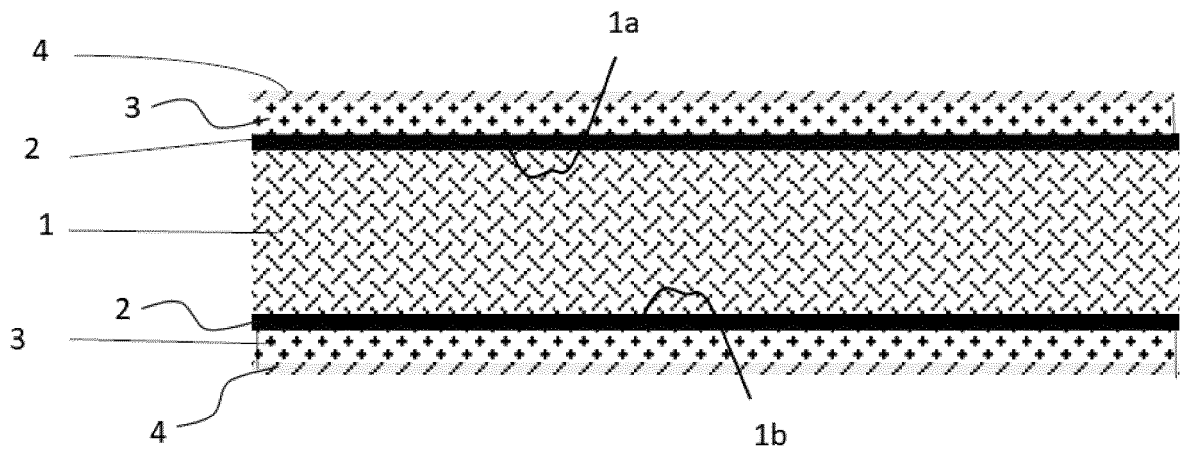
briqué de préférence par un procédé d'injection de l'âme non métallique, d'extrusion des couches de finition et du revêtement et de collage des feuilles métalliques magnétiques sous pression et température contrôlées. Lorsqu'il doit être recyclé, il est broyé et la limaille d'acier est récupérée par aimantation.

[0021] L'invention est en priorité destinée à la construction en béton mais s'étend aux structures en terre.

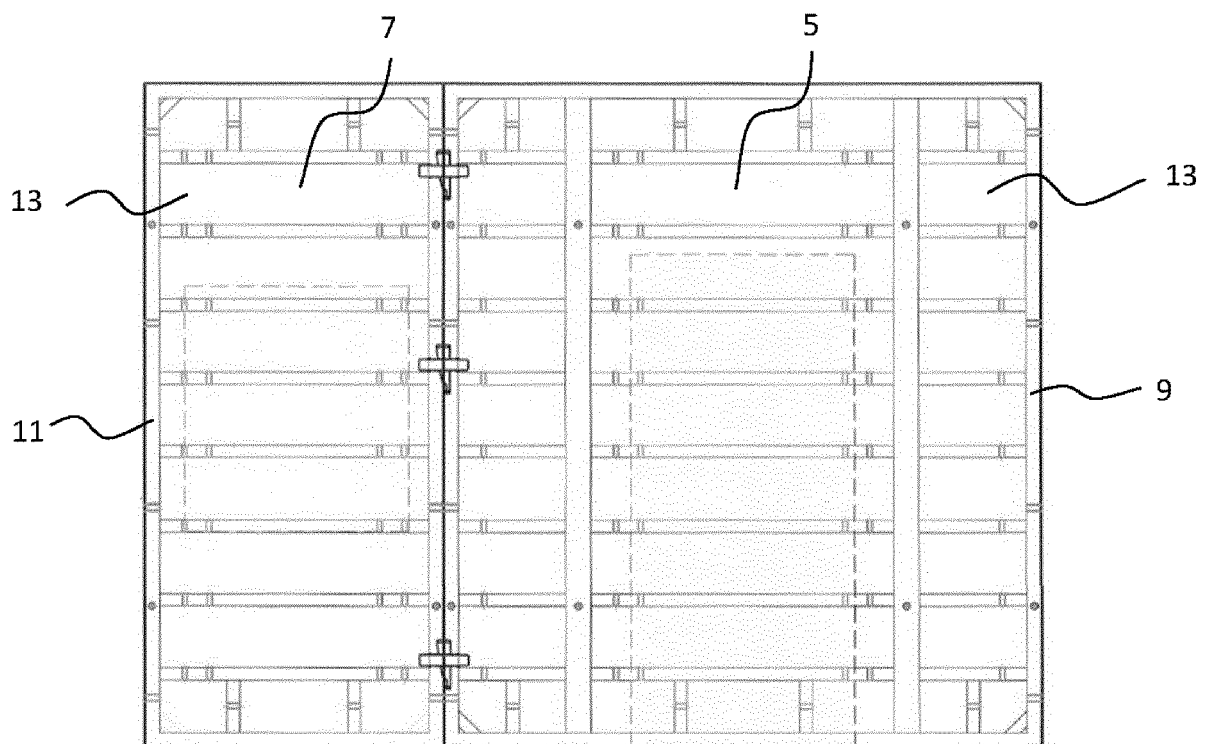
Revendications

1. Panneau de coffrage composite, destiné à être rapporté sur un cadre (9, 11) de banche (5, 7) pour servir de face de coffrage et soutenir des cales (15), aptes à maintenir un mannequin (17, 19), une réservation ou un ancrage, dans une position déterminée par rapport au cadre, ledit panneau comprenant une âme non métallique (1) et une feuille métallique (2), **caractérisé en ce que** la feuille métallique (2) est magnétique et les cales (15) sont aimantées pour interagir avec ladite feuille (2).
2. Panneau de coffrage composite selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la feuille métallique (2) est en acier magnétique et possède une épaisseur comprise entre 0,1 mm et 2,5 mm.
3. Panneau de coffrage composite selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la feuille métallique (2) est en acier magnétique et possède une épaisseur comprise entre 0,1 mm et 1,0 mm.
4. Panneau de coffrage composite selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la feuille métallique (2) est en acier magnétique et possède une épaisseur comprise entre 0,1 mm et 0,5 mm.
5. Banche (5, 7) comprenant un cadre (9, 11) et un panneau de coffrage composite (13), rapporté sur le cadre (9, 11) pour servir de face de coffrage et soutenir des cales (15), aptes à maintenir un mannequin (17, 19), une réservation ou un ancrage, dans une position déterminée par rapport au cadre (9, 11), ledit panneau (13) comprenant une âme non métallique (1) et une feuille métallique (2), **caractérisée en ce que** la feuille métallique (2) est magnétique et les cales (15) sont aimantées pour interagir avec ladite feuille (2).

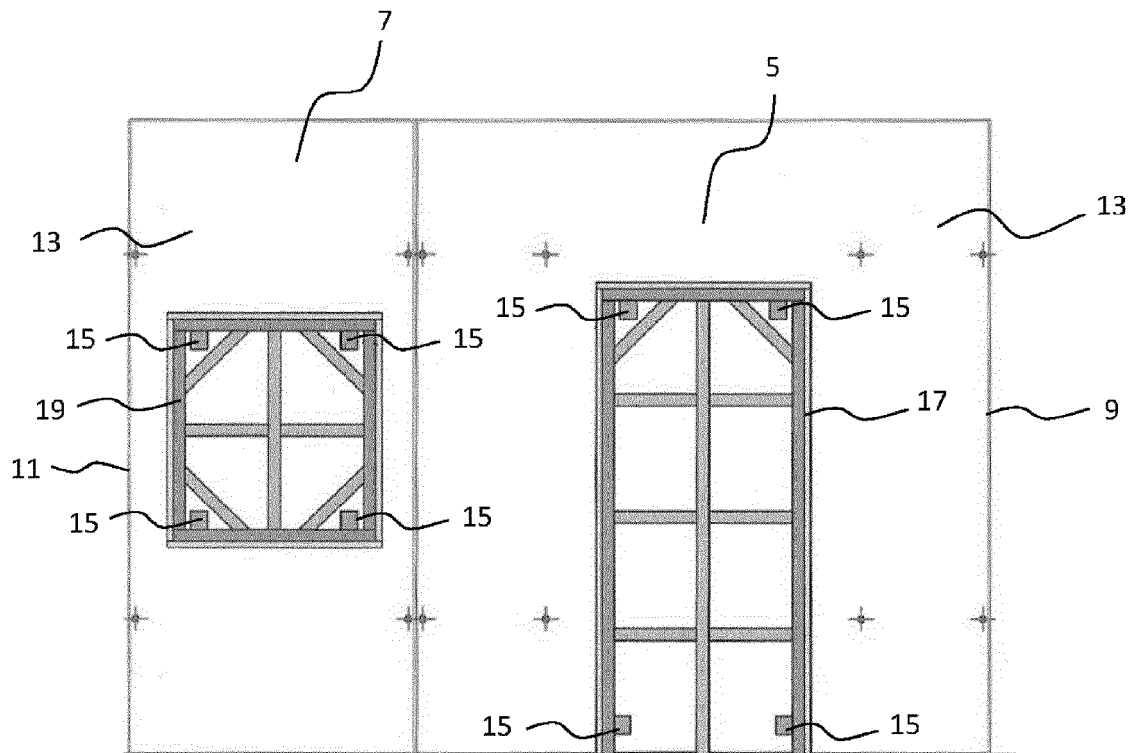
[Fig 1]



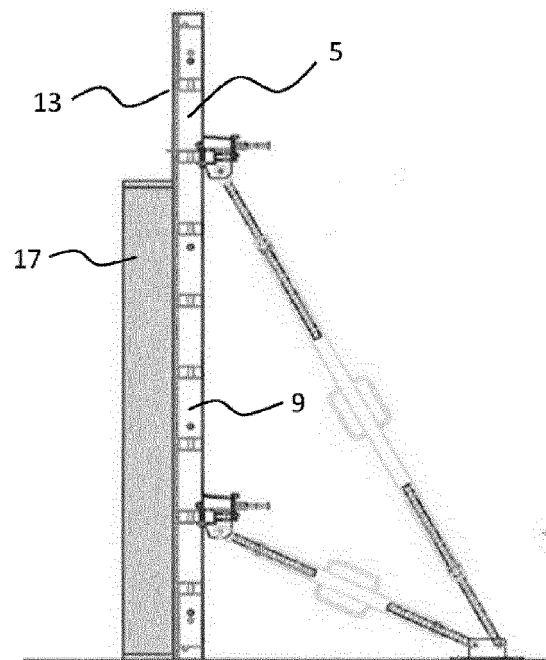
[Fig 2]



[Fig 3]



[Fig 4]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 18 3472

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	EP 2 211 000 A1 (SATECO SA [FR]) 28 juillet 2010 (2010-07-28)	1, 5	INV. E04G9/06
A	* alinéas [0024] - [0059]; figures * -----	2-4	E04G11/06
X	US 2008/307729 A1 (MAIMON STEVEN R [US] ET AL) 18 décembre 2008 (2008-12-18) * alinéas [0028] - [0036]; figures 1-4 *	1-4	
X	FR 2 989 402 A1 (SATECO SA [FR]) 18 octobre 2013 (2013-10-18) * pages 3-5; figures 1-8 *	1, 5	
X	US 2003/096072 A1 (JOHNSON GREGORY D [US]) 22 mai 2003 (2003-05-22) * alinéas [0008] - [0012] - alinéas [0031] - [0042], [rev.5] - [0008]; figures 1,2 *	1-4	
X	FR 2 318 292 A2 (CAPLAT SYLVAIN [FR]) 11 février 1977 (1977-02-11) * pages 1-3; figures 2-3 *	1, 2, 5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04G B28B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		21 novembre 2023	Garmendia Irizar, A
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	

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

EP 23 18 3472

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.

21-11-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2211000 A1	28-07-2010	AT E544923 T1	15-02-2012
		EP 2211000 A1	28-07-2010
		EP 2400080 A1	28-12-2011
		FR 2941254 A1	23-07-2010
		FR 2991359 A1	06-12-2013

US 2008307729 A1	18-12-2008	US 2008307729 A1	18-12-2008
		WO 2008131005 A1	30-10-2008

FR 2989402 A1	18-10-2013	AUCUN	

US 2003096072 A1	22-05-2003	AUCUN	

FR 2318292 A2	11-02-1977	AUCUN	

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

- EP 0906480 A [0002]
- EP 1984167 A [0003]