

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.11.13.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.05.15 Bulletin 15/20.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : GAGNEPARK Société par actions
simplifiée — FR.

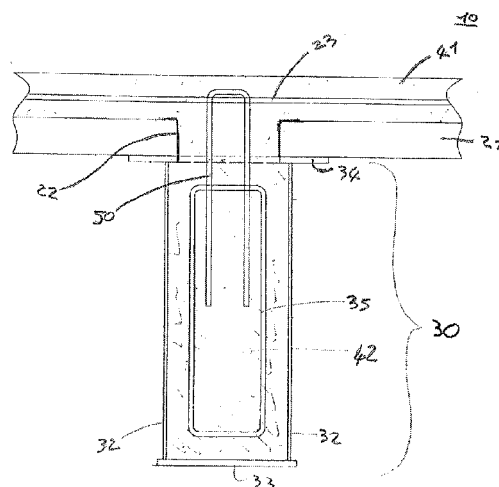
⑦② Inventeur(s) : DEJEAN GUILLAUME et FRAUD
CHRISTOPHE.

⑦③ Titulaire(s) : GAGNEPARK Société par actions simpli-
fiée.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET GERMAIN ET MAUREAU
Société civile.

⑤④ STRUCTURE MIXTE DE CONSTRUCTION.

⑤⑦ La présente invention concerne un système modulaire
mixte (10) pour la construction d'édifices, notamment des
bâtiments abritant des personnes ou des zones de station-
nement, comportant en outre au moins un élément de sup-
port (21) présentant des évidements (22), au moins un
profilé métallique (30) longitudinalement creux positionné
en sous face de l'élément de support, et une couche de bé-
ton formant de manière monolithique une poutre (42) dans
l'espace creux du profilé (30) et un plancher (41) sur l'élé-
ment de support (21).



La présente invention se rapporte à une structure mixte de construction destinée à l'édification rapide de bâtiments ou de parcs de stationnement, et à un procédé de mise en œuvre d'une telle structure.

5 La construction de bâtiments tels que des zones commerciales ou des parcs de stationnement fait l'objet de nombreuses normes garantissant la sécurité des usagers. Il est ainsi obligatoire que les matériaux de construction répondent à des critères de stabilité au feu. Ces critères interdisent par exemple l'usage exclusif d'alliages métalliques pour la construction des
10 éléments porteurs du bâtiment. Le béton armé est ainsi préféré dans l'édification de tels bâtiments pour ses caractéristiques de tenue au feu.

Cependant, ce mode de construction nécessite généralement une mise en œuvre laborieuse, longue et coûteuse, avec l'inconvénient d'imposer
15 l'immobilisation totale de la zone à construire concernée. En effet, l'édification d'installations en béton requiert la fabrication in situ de tous les éléments. Cette obligation de fabrication sur place allonge conséquemment la durée du chantier par rapport par exemple à la construction de zones de stationnement de plein air réalisées en éléments métalliques standards. De tels travaux peuvent
20 parfois être rédhibitoires, notamment dans le cas de zones de stationnement ou l'activité dépend en partie du nombre de places de stationnement disponibles, en particulier si le secteur est peu ou mal desservi par les transports en commun. Ainsi l'absence de standardisation dans la fabrication des éléments de constructions en béton, et un moindre potentiel de
25 préfabrication en atelier par rapport aux éléments métalliques, peut donc engendrer des coûts de fabrication relativement importants.

Un but de la présente invention est de fournir un système modulaire, à très haut degré de préfabrication et répondant aux contraintes
30 d'utilisations de matériaux stables au feu et ayant une structure compacte.

Un autre but de la présente invention est de fournir un système modulaire qui minimise les interventions sur site.

Le système modulaire mixte suivant l'invention, comprend au moins un élément de support présentant des évidements et au moins un profilé
35 métallique longitudinalement creux positionné en sous face de l'élément de support. Ce système comporte de plus une couche de béton formant de

manière monolithique une poutre dans l'espace creux du profilé et un plancher sur l'élément de support. Ainsi l'utilisation d'un élément de support et de profilés en alliage métallique permet de préassembler le système en utilisant des composants standardisés. De la sorte, il est possible de procéder à une

5 installation plus rapide que lors d'une construction utilisant exclusivement du béton. En outre, la coulée de béton dans la partie creuse du profilé et sur l'élément de support permet d'augmenter la résistance mécanique de l'ensemble tout en garantissant une excellente tenue au feu. De plus, le système ainsi réalisé est un composé mixte d'un plancher et de poutres

10 combinant enrobage métalliques et béton, ce composé mixte est plus compact qu'un élément composé uniquement de béton.

Selon une caractéristique de l'invention le profilé métallique comporte au moins, une semelle basse, au moins deux joues et au moins une

15 semelle haute présentant des évidements en regard des évidements de l'élément support. De la sorte le profilé selon l'invention présente la géométrie d'une poutre métallique creuse. La présence d'évidements sur la semelle haute du profilé, en regard des évidements de l'élément support permet, en outre au béton liquide de pénétrer dans la partie creuse du profilé, lorsqu'il est coulé sur

20 l'élément support.

Avantageusement, le plancher selon l'invention contient un moyen d'armature métallique. Ce moyen d'armature permet de renforcer la structure interne du plancher et d'en augmenter encore les caractéristiques de

25 résistance mécanique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, au moins un moyen de connexion est positionné dans ledit profilé. Ce moyen de connexion est noyé dans ladite poutre et émerge dans ledit plancher en étant connecté au

30 moyen d'armature dudit plancher. Cette connexion garantit le transfert des efforts et renforce ainsi la solidité de l'ensemble de la structure.

Selon un mode de réalisation, ledit moyen de connexion est un crochet métallique.

Selon un autre mode de réalisation, ledit moyen de connexion est

35 une broche métallique ayant une géométrie dite en U.

Dans une forme de réalisation, l'élément de support est un bac acier. De la sorte il possible de le confectionner en usine suivant des dimensions standards puis de l'assembler rapidement sur le lieu de construction. L'acier garantit en outre une excellente résistance mécanique pour un encombrement réduit.

Dans une autre forme de réalisation, l'élément de support est une prédalle en béton armé. Il est ainsi possible de la confectionner en usine suivant des dimensions standards, puis de l'assembler rapidement sur le lieu de construction. L'usage d'une prédalle garantit d'excellentes propriétés mécaniques tout en tenant au feu.

L'invention concerne également un procédé de réalisation d'un système modulaire mixte pour la construction d'édifices, comprenant les étapes suivantes :

- Fourniture des profilés métalliques à la longueur de poutre désirée ;
- Mise en place des profilés métalliques aux emplacements désirés ;
- Mise en place de l'élément de support ;
- Mise en place des moyens d'armature sur l'élément de support ;
- Mise en place des moyens de connexion aux emplacements prévus.
- Coulée du béton sur ledit élément de support ;
- Pénétration du béton liquide dans les profilés grâce auxdits évidements ;

Le procédé de réalisation d'un système modulaire mixte pour la construction, selon l'invention, peut en outre comporter la fourniture d'au moins un élément d'armatures positionné dans ledit au moins un profilé métallique, la dite fourniture de l'élément d'armature étant réalisée antérieurement à la mise en place des profilés aux emplacements désirés.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, d'un exemple de mise en œuvre non limitatif, faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- 5 - La figure 1 est une vue schématique en coupe de face de l'invention ;
- La figure 2 est une vue de dessus de la semelle haute du profilé selon l'invention ;
- Les figures 3A et 3B sont des vues schématiques du profilé selon l'invention avant coulée de béton, faisant ressortir les
10 possibles précontraintes pouvant être appliquées
- La figure 4 présente plusieurs modes de réalisation du moyen de connexion selon l'invention

15 La présente invention concerne un système modulaire mixte 10 pour la construction d'édifices, visible en coupe sur la figure 1.

 La mise en œuvre de ce système modulaire 10 nécessite tout d'abord l'installation d'au moins un profilé métalliques 30 puis d'un élément de support 21. En pratique il est prévu une multitude de profilés métalliques
20 disposés suivant un pas régulier, calqué sur l'espacement des poteaux soutenant l'édifice, ou dicté par les besoins de la construction. L'élément de support 21 peut être un bac acier ou une prédalle.

 Des évidements 22 sont pratiqués dans l'élément de support 21
25 dans chaque emplacement où sera positionné le profilé 30. Ces évidements 22 peuvent être découpés dans l'élément de support 21 ou peuvent se situer entre deux parties de l'élément de support 21, ces dernières n'étant pas pleinement jointes.

30 Le profilé 30 comprend une semelle basse 33, deux joues latérales 32 et une semelle haute 34. Ce profilé 30 est réalisé en alliage métallique mécano-soudé. Comme cela est visible sur la figure 1, le profilé 30 présente la géométrie d'un caisson métallique comportant une partie creuse. Cette géométrie permet audit profilé 30 d'avoir un important module d'inertie.

Lors de la fixation de l'élément 21 sur le profilé, la semelle haute 34 est positionnée en sous face de l'élément de support 21. Comme cela est visible sur la figure 1, la semelle haute 34 possède une surface plus importante que la semelle basse 33. Cette géométrie permet à la semelle 34 de présenter une plus grande surface de contact avec l'élément de support 21 et ainsi de garantir la bonne fixation du profilé 30 sous ledit élément de support 21.

Comme visible sur la figure 2, des évidements 38 et 39 sont pratiqués dans la semelle 34. Lors du positionnement de l'élément de support 21 sur le profilé 30, ces évidements 38 et 39 sont disposés en regard des évidements 22 présents dans l'élément de support 21.

En étant déversé le béton liquide va se répandre sur l'élément de support 21 et pénétrer dans la partie creuse du profilé 30 grâce aux évidements 22 et 38 en regard les uns des autres.

Cette couche de béton ainsi coulée dans le profilé 30 et sur l'élément de support 21 va constituer de manière monolithique une poutre 42 et un plancher 41.

Comme cela est visible dans le mode de réalisation présenté sur la figure 3B, le profilé 30 peut être précontraint afin de compenser la masse de béton coulé et ainsi former une poutre 42 rectiligne. Dans le cas où une précontrainte n'est pas nécessaire, comme cela est observable sur la figure 3B, le profilé 30 peut être fabriqué sensiblement rectiligne, exempt de précontraintes majeures.

Afin de renforcer encore la résistance mécanique du système modulaire 10, une armature métallique 23 est positionnée sur l'élément de support 21 de manière à être noyée dans le plancher 41 lors de la coulée du béton liquide.

De plus, afin de garantir un transfert optimal des efforts, on introduit également un moyen de connexion dans la poutre 42. Dans le mode de réalisation présenté en figure 1, le moyen de connexion est une broche

métallique 50, coulée dans la poutre 42 et qui émerge dans le plancher 41, en passant au travers des évidements 39. De plus, comme cela est visible sur la figure 1, cette broche métallique 50 est liée au moyen d'armature 23. En outre, comme cela est visible sur la figure 4, suivant les modes de réalisation, le
5 moyen de connexion peut être un crochet métallique 51 ou une broche métallique 52 ayant une géométrie dite en U.

Dans le mode réalisation proposé figure 1, la résistance du système modulaire 10 est encore augmentée par l'introduction d'un élément
10 d'armature métallique 35 dans la poutre 42.

Le système modulaire 10 ainsi réalisé présente d'excellentes caractéristiques mécaniques tout en étant stable au feu car il combine une structure à la fois en béton armé et en alliage métallique. En outre le système
15 modulaire 10 possède un volume réduit par rapport à une structure non mixte uniquement en béton ou en béton armé.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution du dispositif décrit ci-dessus à titre d'exemple, elle embrasse à
20 contraire toutes les variantes de réalisation.

Ainsi, on pourrait envisager une structure dépourvue d'armature 23 noyée dans le plancher 41.

REVENDEICATIONS

1. Système modulaire mixte (10) pour la construction d'édifices, notamment des bâtiments abritant des personnes ou des zones de stationnement, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément de support (21) présentant des évidements (22), au moins un profilé métallique (30) longitudinalement creux positionné en sous face de l'élément de support, et une couche de béton formant de manière monolithique une poutre (42) dans l'espace creux du profilé (30) et un plancher (41) sur l'élément de support (21).
2. Système modulaire mixte (10) pour la construction suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit profilé métallique (30) comporte au moins une semelle basse (33), au moins deux joues (32) et au moins une semelle haute (34) présentant des évidements (38-39) en regard des évidements (22) de l'élément support (21).
3. Système modulaire mixte (10) pour la construction suivant l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que ledit plancher (41) contient un moyen d'armature métallique (23).
4. Système modulaire mixte (10) pour la construction suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen de connexion (50) positionné dans ledit profilé (30), noyé dans ladite poutre (42), et qui émerge dans ledit plancher (41) en étant connecté audit moyen d'armature (23).
5. Système modulaire mixte (10) pour la construction suivant la revendication 4, caractérisé en ce que ledit au moins un moyen de connexion (50) est un crochet métallique (51).
6. Système modulaire mixte (10) pour la construction suivant la revendication 4, caractérisé en ce que ledit au moins un moyen de connexion (50) est une broche métallique (52) ayant une géométrie dite en U.

7. Système modulaire mixte (10) pour la construction suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit élément de support (21) est un bac acier.

5 8. Système modulaire mixte (10) pour la construction suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit élément de support (21) est une prédalle en béton armé.

9. Procédé de mise en œuvre d'un système modulaire mixte (10)
 10 suivant l'une des revendications 1 à 8, comprenant les étapes suivantes :

- Fourniture des profilés métalliques (30) à la longueur de poutre désirée ;
- Mise en place des profilés métalliques (30) aux emplacements désirés ;
- 15 - Mise en place de l'élément de support (21) ;
- Mise en place des moyens d'armature (23) sur l'élément de support (21) ;
- Mise en place des moyens de connexion (36) aux emplacements prévus (39) ;
- 20 - Coulée du béton sur ledit élément de support (21) ;
- Pénétration du béton liquide dans les profilés (30) grâce auxdits évidements (38) ;

10. Procédé de mise en œuvre d'un système modulaire mixte (10)
 25 suivant la revendication 9, comprenant en outre la fourniture d'au moins un élément d'armature (35) positionné dans ledit au moins un profilé (30), la dite fourniture de l'élément d'armature (35) étant réalisée antérieurement à la mise en place des profilés (30) aux emplacements désirés.

30

1/1

Figure 1

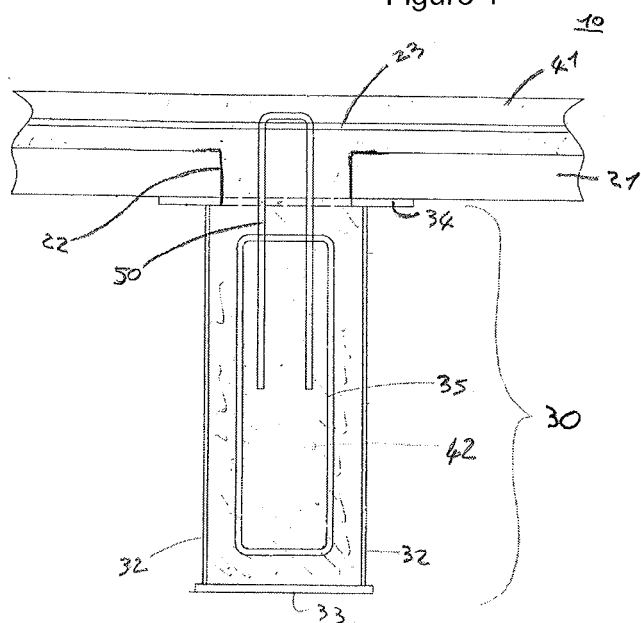


Figure 2

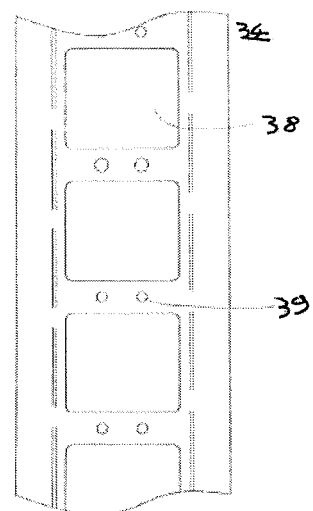


Figure 3A

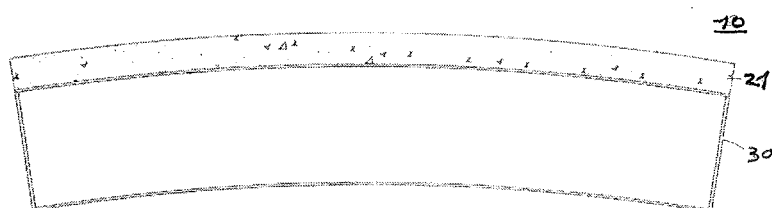


Figure 3B

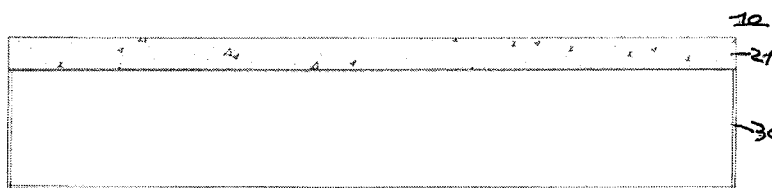
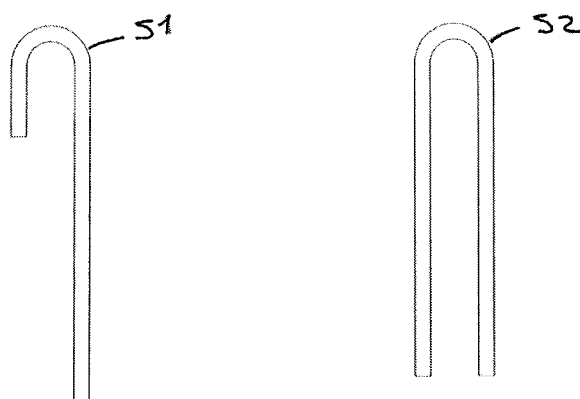


Figure 4





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 798985
FR 1361049

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 345 620 A2 (ANDRA HANS PETER DR ING) 13 décembre 1989 (1989-12-13) * figures 2-4 *	1-6,8-10	E04C3/293
X	JP S62 33961 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO LTD) 13 février 1987 (1987-02-13) * figures 1, 3, 4, 5 *	1-6,8,9	
X	FR 2 925 088 A1 (SOC CIV D BREVETS MATIERE [FR]) 19 juin 2009 (2009-06-19) * figures 2a - 2c, 4 *	1-3,8-10	
X	DE 196 30 448 A1 (FREYLER IND GMBH [DE]) 29 janvier 1998 (1998-01-29) * figures 1, 2 *	1-4,7	
A		9	
X	EP 0 328 986 A1 (ARBED [LU]) 23 août 1989 (1989-08-23) * figure 1 *	1-4,8	
A	WO 2007/131115 A1 (DIVERSAKORE LLC [US]; RAHIMZADEH HOUSH [US]) 15 novembre 2007 (2007-11-15) * figure 4 * * page 7, ligne 10 - ligne 15 *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) E04C E04B
A	US 4 211 045 A (HATANO HAJIME [JP] ET AL) 8 juillet 1980 (1980-07-08) * figures 6, 15 *	4-6	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 novembre 2014		Bauer, Josef	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1361049 FA 798985

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **03-11-2014**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0345620	A2	13-12-1989	DE 3909849 A1	14-12-1989
			EP 0345620 A2	13-12-1989

JP S6233961	A	13-02-1987	JP H0548339 B2	21-07-1993
			JP S6233961 A	13-02-1987

FR 2925088	A1	19-06-2009	AUCUN	

DE 19630448	A1	29-01-1998	AUCUN	

EP 0328986	A1	23-08-1989	DE 68900366 D1	05-12-1991
			EP 0328986 A1	23-08-1989
			ES 2025821 T3	01-04-1992
			LU 87137 A1	20-09-1989

WO 2007131115	A1	15-11-2007	AUCUN	

US 4211045	A	08-07-1980	US 4211045 A	08-07-1980
			US 4333285 A	08-06-1982
