



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 2 581 190 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.04.2013 Bulletin 2013/16

(51) Int Cl.:
B28B 1/093 (2006.01) **B28B 23/00** (2006.01)
E04B 5/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 12183801.5

(22) Date de dépôt: 11.09.2012

(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: 13.10.2011 FR 1159252

(71) Demandeur: **KP1**
84000 Avignon (FR)

(72) Inventeur: **Santonja, Armand**
30330 CAVILLARGUES (FR)

(74) Mandataire: **Beaudouin-Lafon, Emmanuel et al**
Cabinet Boettcher
16, rue Médéric
75017 Paris (FR)

(54) Procédé d'insertion d'un fourreau de garde corps dans une dalle alvéolée en béton

(57) L'invention concerne un procédé d'insertion dans une dalle alvéolée en béton (1) comportant une paroi supérieure (3) et une paroi inférieure, d'un fourreau tubulaire (11) destiné à recevoir un garde corps, ce fourreau tubulaire (11) traversant la paroi supérieure (3) et ayant son extrémité inférieure plantée dans la paroi inférieure, cette insertion étant réalisée lorsque le béton est encore frais, ce procédé comportant les étapes de :
- réalisation d'un trou dans la paroi supérieure (3) de la dalle alvéolée (1) ;
- engagement du fourreau tubulaire (11) à travers le trou et vers la paroi inférieure ;
- enfouissement de l'extrémité inférieure du fourreau (11) dans une partie de l'épaisseur de la paroi inférieure de la dalle alvéolée (1) ;
- application de vibrations avec une tête de scellement vibrante (13), au niveau de la face supérieure de la paroi supérieure (3) autour du trou, pour resserrer le béton par effet thixotropique afin de sceller le fourreau (11) avec la paroi supérieure (3).

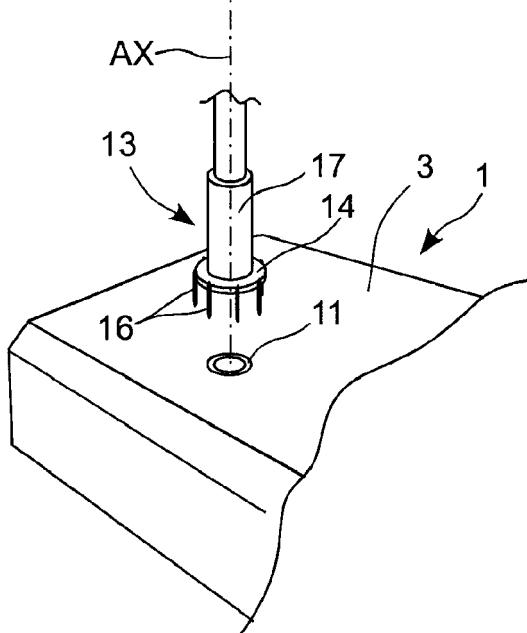


FIG. 7

Description

[0001] L'invention concerne la production de dalles alvéolées en béton constituant des éléments préfabriqués utilisés pour la construction d'un bâtiment tel qu'un bâtiment collectif.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

[0002] L'invention concerne plus particulièrement l'insertion dans une dalle alvéolée de fourreaux destinés à recevoir des montants verticaux de garde-corps métalliques constitués dans leurs portions inférieures d'éléments métalliques tubulaires, et qui sont maintenus en ayant leurs portions inférieures emboîtées dans ces fourreaux.

[0003] Ces garde-corps sont installés sur le chantier de construction du bâtiment une fois que la dalle alvéolée a été mise en place : les montants verticaux sont alors placés dans les fourreaux de manière à former la base d'une barrière garde-corps s'étendant le long d'un bord de la dalle alvéolée.

[0004] Les fourreaux dans lesquels s'emboîtent les montants tubulaires sont eux-mêmes des tubes de plus grand diamètre que les garde-corps et ayant une longueur légèrement supérieure à l'épaisseur de la dalle alvéolaire. Chaque fourreau s'étend perpendiculairement à la face supérieure de la dalle : il traverse complètement la paroi supérieure, et son extrémité inférieure est plantée dans la paroi inférieure de la dalle, c'est-à-dire qu'il la traverse sur une partie de son épaisseur.

[0005] En pratique, les fourreaux sont implantés lors de la fabrication de la dalle, celle-ci étant produite par exemple par extrusion du béton, le long d'un banc de fabrication. Une telle dalle alvéolée, qui est représentée en figure 1 en y étant repérée par 1 a une forme générale parallélépipédique. Elle comporte plusieurs alvéoles, repérées par 2, qui s'étendent longitudinalement, de sorte que cette dalle est en fait généralement creuse.

[0006] Comme visible sur la figure 2, la dalle 1 comporte ainsi une paroi supérieure 3 et une paroi inférieure 4 séparées l'une de l'autre par une série d'alvéoles longitudinales 2 qui ont ici des sections octogonales, et qui s'étendent parallèlement les unes aux autres.

[0007] Une fois que la dalle a été extrudée sur le banc de fabrication, alors que le béton qui la constitue est en place mais encore frais, un opérateur implante dans celle-ci les fourreaux.

[0008] L'implantation consiste à enfoncer d'abord une tige d'acier dans la paroi supérieure à l'emplacement du fourreau, pour y former un trou, et à tourner la tige pour élargir le trou approximativement au diamètre du fourreau.

[0009] Le fourreau est ensuite engagé dans le trou ainsi formé jusqu'à ce que son extrémité inférieure vienne en appui sur la face supérieure de la paroi inférieure de la dalle. L'opérateur tape alors sur l'extrémité supérieure du fourreau avec une masse, pour planter son extrémité

inférieure dans la paroi inférieure de la dalle.

[0010] En pratique, l'implantation des fourreaux selon ce mode opératoire n'est pas satisfaisante : une fois que le fourreau est implanté, la paroi supérieure de la dalle est fortement déformée autour du fourreau, et il existe un espace radial entre le fourreau et le bord intérieur du trou formé dans la paroi supérieure.

[0011] Concrètement, le fourreau a son extrémité inférieure correctement plantée dans la paroi inférieure, mais sa portion supérieure n'est pas maintenue de manière efficace par la paroi supérieure. Il s'ensuit que lorsqu'un montant de garde-corps est emboîté dans un tel fourreau, celui-ci n'est pas maintenu de façon suffisamment ferme pour exercer efficacement sa fonction de maintien de garde-corps.

OBJET DE L'INVENTION

[0012] Le but de l'invention est de proposer une solution pour remédier aux inconvénients ci-dessus.

RESUME DE L'INVENTION

[0013] A cet effet, l'invention a pour objet un procédé d'insertion dans une dalle alvéolée en béton comportant une paroi supérieure et une paroi inférieure, d'un fourreau tubulaire destiné à recevoir un montant vertical de garde-corps, ce fourreau tubulaire traversant la paroi supérieure et ayant son extrémité inférieure plantée dans la paroi inférieure, cette insertion étant réalisée lorsque le béton de la dalle alvéolée est en place tout en étant encore frais, ce procédé comportant les étapes de :

- réalisation d'un trou dans la paroi supérieure de la dalle alvéolée ;
- engagement du fourreau tubulaire à travers le trou et vers la paroi inférieure ;
- enfoncement de l'extrémité inférieure du fourreau dans une partie de l'épaisseur de la paroi inférieure de la dalle alvéolée ;
- application de vibrations avec une tête de scellement vibrante, au niveau de la face supérieure de la paroi supérieure autour du trou, pour resserrer le béton autour du fourreau par effet thixotropique afin de sceller le fourreau avec la paroi supérieure.

[0014] Autrement dit, la tête de scellement vibrante permet de refermer le trou de passage du fourreau dans la paroi supérieure ou voute en béton. Le principe consiste à vibrer le béton de surface pour qu'il vienne combler l'espace existant entre le fourreau et le trou dans la paroi supérieure afin de réaliser le scellement.

[0015] L'invention permet ainsi de réaliser une liaison très rigide du fourreau avec la dalle en béton alvéolée, pouvant être étanche pour la protéger contre le gel. La précision du procédé permet également d'améliorer l'orientation du fourreau par rapport à la dalle.

[0016] L'invention concerne également un procédé tel

que défini ci-dessus, dans lequel la tête vibrante comporte une série d'aiguilles parallèles les unes aux autres qui sont régulièrement réparties le long d'un cercle de base de diamètre supérieur à celui du fourreau en s'étendant perpendiculairement à ce cercle de base.

[0017] L'invention concerne également un procédé tel que défini ci-dessus, dans lequel on utilise une pointe vibrante pour réaliser le trou.

[0018] L'invention concerne également un procédé tel que défini ci-dessus, dans lequel l'enfoncement de l'extrémité inférieure du fourreau est assuré en appliquant des percussions à ce fourreau.

[0019] L'invention concerne également un procédé tel que défini ci-dessus, dans lequel les vibrations sont appliquées au moyen d'un vibreur de type excentrique accouplé au corps de la tête de scellement.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0020]

La figure 1 est une vue d'ensemble d'une dalle alvéolée ;

La figure 2 est une vue d'ensemble du perçage du trou avec une pointe vibrante selon l'invention ;

La figure 3 est une vue d'ensemble montrant la fin de la réalisation du trou avec la pointe vibrante selon l'invention ;

La figure 4 est une vue d'ensemble montrant le trou formé dans la paroi supérieure avec la pointe vibrante ;

La figure 5 est une vue d'ensemble montrant l'opération durant laquelle le fourreau est planté dans la paroi inférieure par percussion après avoir été engagé par le trou de la paroi supérieure ;

La figure 6 est une vue d'ensemble montrant le fourreau en place dans la dalle alvéolaire ;

La figure 7 est une vue d'ensemble montrant l'approche d'une tête de scellement vibrante dans le procédé selon l'invention ;

La figure 8 est une vue d'ensemble montrant l'opération de scellement avec une tête de scellement vibrante conformément à l'invention ;

La figure 9 est une vue d'ensemble montrant le fourreau qui a été implanté dans la dalle alvéolée conformément à l'invention ;

La figure 10 est une vue en coupe du fourreau implanté conformément à l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0021] L'idée à la base de l'invention est d'améliorer la qualité de la jonction du fourreau avec la paroi supérieure de la dalle alvéolée, en réalisant un scellement du béton de la paroi supérieure avec le fourreau.

[0022] Dans un premier temps, et comme visible sur la figure 2, le trou de la paroi supérieure 3 de la dalle alvéolée 1 est réalisé avec une pointe vibrante 6 qui est abaissée à travers la paroi supérieure 3, à l'emplacement du fourreau à planter.

[0023] Cette pointe 6 qui est une pièce de révolution métallique comporte une extrémité 7 effilée qui s'évase progressivement en un corps cylindrique 8 dont le diamètre correspond à celui du fourreau à planter.

[0024] Un vibreur non représenté est mécaniquement accouplé à la pointe 6 de manière à la rendre vibrante. Avantageusement, ce vibreur fait vibrer la pointe 6 dans un plan normal à son axe principal AX, qui correspond à son axe de révolution et à l'axe le long duquel cette pointe est abaissée pour réaliser le trou.

[0025] Le vibreur est par exemple du type excentrique, comportant un organe rotatif à balourd tournant autour de l'axe AX, ce qui permet de générer de vibrations de type circulaires dans un plan normal à l'axe AX, c'est-à-dire un plan s'étendant selon la paroi supérieure 3.

[0026] Pendant que la pointe 6 est animée des vibrations générées par le vibreur non représenté, elle est abaissée le long de l'axe AX de manière à traverser la paroi supérieure pour y former un trou ayant un diamètre correspondant à celui du fourreau à planter, ce qui correspond à la figure 3.

[0027] Le trou se forme dans la paroi supérieure en béton encore frais sous l'effet des vibrations du fait de la thixotropie du béton : lorsque le béton frais subit des vibrations, il se liquéfie (ou se fluidifie), ce qui permet de réaliser un trou en utilisant simplement une pointe vibrante, pour limiter l'effondrement du béton situé dans la région du pourtour du trou.

[0028] Concrètement, le trou qui a été réalisé, et qui est repéré par 9 dans la figure 4 est beaucoup plus propre que le trou que l'on peut réaliser avec une barre d'acier de faible diamètre que l'on agite pour élargir le trou.

[0029] Le fourreau 11 est ensuite engagé dans le trou 9, verticalement selon l'axe AX, et un embout de percussion 12 est emboîté à l'extrémité supérieure du fourreau pour appliquer des percussions à ce fourreau. Ces percussions sont par exemple appliquées avec un marteau, afin d'enfoncer l'extrémité inférieure du fourreau dans une partie de l'épaisseur de la paroi inférieure 4 de la dalle alvéolaire 1, ce qui permet de sceller le fourreau dans la paroi inférieure.

[0030] A ce stade, le fourreau 11 est en place dans la dalle 1, comme illustré schématiquement à la figure 6 : il traverse la paroi supérieure de la dalle, son extrémité inférieure est plantée dans la paroi inférieure de la dalle, et il s'étend perpendiculairement à la face supérieure de la dalle, tout en ayant son extrémité supérieure qui arrase

à la face supérieure de la dalle alvéolée.

[0031] Pour améliorer la qualité de la jonction du fourreau avec la paroi supérieure de la dalle, le béton de cette paroi supérieure est resserré autour du fourreau après mise en place de ce dernier.

[0032] Le resserrement du béton autour du fourreau est obtenu en utilisant une tête vibrante, visible aux figures 7 et 8 où elle est repérée par 13. Cette tête vibrante comporte une embase circulaire 14 d'un diamètre significativement supérieur à celui du fourreau 11, portant une série d'aiguilles 16, cette embase 14 étant elle-même portée par un corps tubulaire 17.

[0033] L'embase 14 et le corps 17 qui la porte sont des éléments de révolution qui s'étendent selon l'axe AX en étant rigidement solidarisés l'un à l'autre, et un vibreur non représenté est accouplé à l'extrémité supérieure du corps 17 de façon à faire vibrer l'ensemble de la tête 13 en générant des vibrations, c'est-à-dire des oscillations mécaniques, se produisant dans un plan normal à l'axe AX.

[0034] Là aussi, le vibreur peut être du type comportant un élément rotatif comportant un balourd et qui est sollicité pour tourner autour de l'axe AX de manière à générer des vibrations de type excentriques dans un plan normal à l'axe AX.

[0035] Les aiguilles 16 s'étendent parallèlement à l'axe AX, et elles sont fixées par exemple par soudage à la circonférence de l'embase 14, en étant régulièrement espacées les unes des autres le long de cette circonférence ou cercle de base.

[0036] La tête de scellement 13 est par exemple constituée d'éléments métalliques 14, 16 et 17 qui sont rigidement solidarisés les uns aux autres par exemple par soudage. Comme visible dans les figures, les aiguilles 16 délimitent conjointement un cylindre ayant un diamètre significativement supérieur au diamètre du fourreau, de sorte que la tête de scellement peut être abaissée pour coiffer l'extrémité supérieure du fourreau 11, comme illustré à la figure 6.

[0037] En pratique, la tête verticalement est abaissée le long de l'axe AX alors qu'elle vibre, de manière à coiffer l'extrémité supérieure ou embouchure du fourreau 11, pour que les extrémités des aiguilles pénètrent une partie de l'épaisseur de la paroi supérieure 3 de la dalle.

[0038] Sous l'effet des vibrations transmises par les aiguilles 16, le béton se fluidifie au niveau de la face supérieure de la paroi 3 autour du fourreau 11, et il se redistribue spontanément autour du fourreau 11 pour redonner à la paroi 3 une épaisseur constante dans cette région.

[0039] Cette redistribution du béton de la paroi 3 autour du fourreau 11, qui se réageuse pour donner à cette paroi 3 une épaisseur constante dans cette région (et non plus une épaisseur qui diminue vers le bord intérieur du trou 9), se traduit par un scellement du fourreau avec la paroi supérieure 3, c'est-à-dire l'établissement d'une liaison mécanique d'encastrement qui est très rigide.

[0040] Lors de la réalisation du trou avec l'aiguille et

lorsque ce trou est refermé avec la tête de scellement, l'amplitude et la fréquence des vibrations peuvent varier au fur et à mesure de l'enfoncement.

[0041] En ce qui concerne le scellement du trou, on privilégie une fréquence élevée et une amplitude faible, de façon à obtenir un effet de "fluidisation" dans la portion supérieure de la paroi supérieure : la portion inférieure de cette paroi supérieure conservant de la sorte sa cohésion.

[0042] D'une manière générale, les différents mécanismes, à savoir l'aiguille vibrante, les moyens de percussion et la tête de scellement peuvent être montés sur un châssis animé de mouvements verticaux, pour assurer la verticalité de l'implantation des fourreaux.

15

Revendications

1. Procédé d'insertion dans une dalle alvéolée en béton

(1) comportant une paroi supérieure (3) et une paroi inférieure (4), d'un fourreau tubulaire (11) destiné à recevoir un montant vertical de garde-corps, ce fourreau tubulaire (11) traversant la paroi supérieure (3) et ayant son extrémité inférieure plantée dans la paroi inférieure (4), cette insertion étant réalisée lorsque le béton de la dalle alvéolée (1) est en place tout en étant encore frais, ce procédé comportant les étapes de :

30 - réalisation d'un trou (9) dans la paroi supérieure (3) de la dalle alvéolée (1) ;

- engagement du fourreau tubulaire (11) à travers le trou (9) et vers la paroi inférieure (4) ;

- enfoncement de l'extrémité inférieure du fourreau (11) dans une partie de l'épaisseur de la paroi inférieure (4) de la dalle alvéolée (1) ;

- application de vibrations avec une tête de scellement vibrante (13), au niveau de la face supérieure de la paroi supérieure (3) autour du trou (9), pour resserrer le béton autour du fourreau (11) par effet thixotropique afin de sceller le fourreau (11) avec la paroi supérieure (3).

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la tête vibrante (13) comporte une série d'aiguilles (16) parallèles les unes aux autres qui sont régulièrement réparties le long d'un cercle de base de diamètre supérieur à celui du fourreau (11) en s'étendant perpendiculairement à ce cercle de base.

45 3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel on utilise une pointe vibrante (8) pour réaliser le trou (9).

55 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'enfoncement de l'extrémité inférieure du fourreau (11) est assuré en appliquant des percussions à ce fourreau (11).

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les vibrations sont appliquées au moyen d'un vibreur de type excentrique accouplé au corps de la tête de scellement (13).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

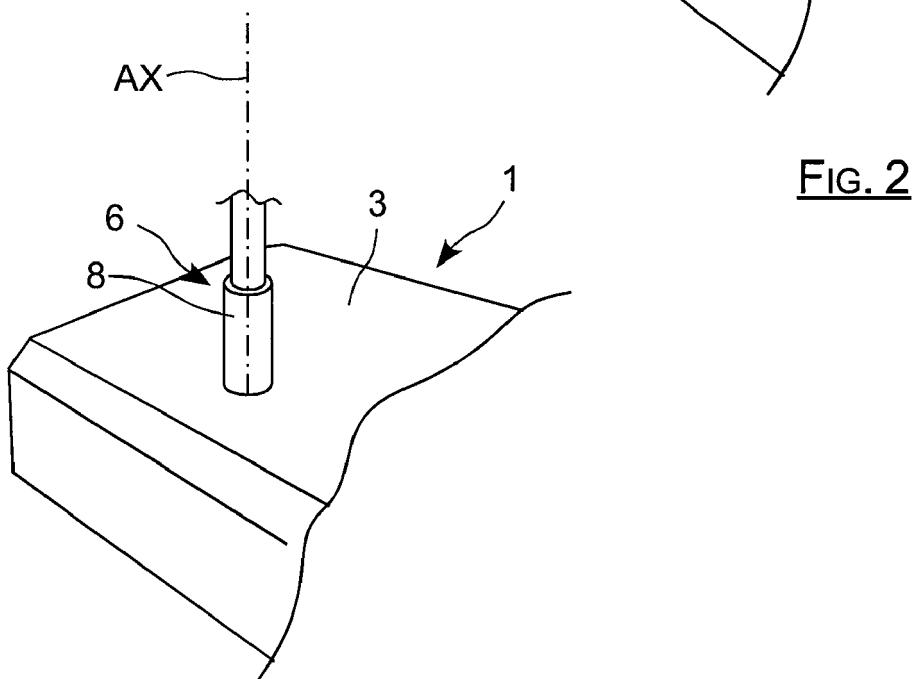
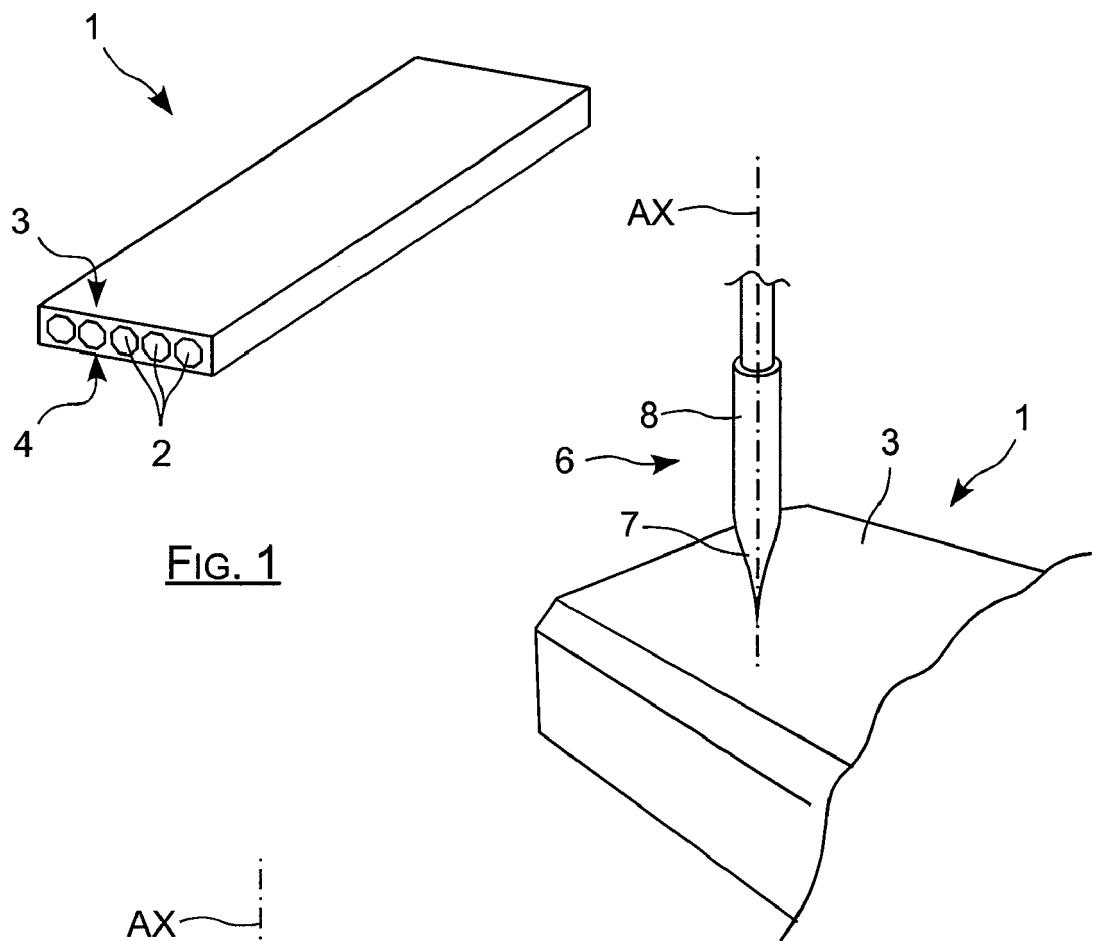


FIG. 3

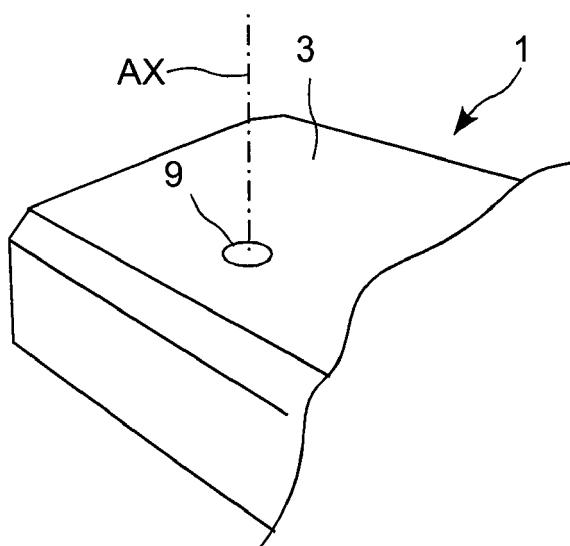


FIG. 4

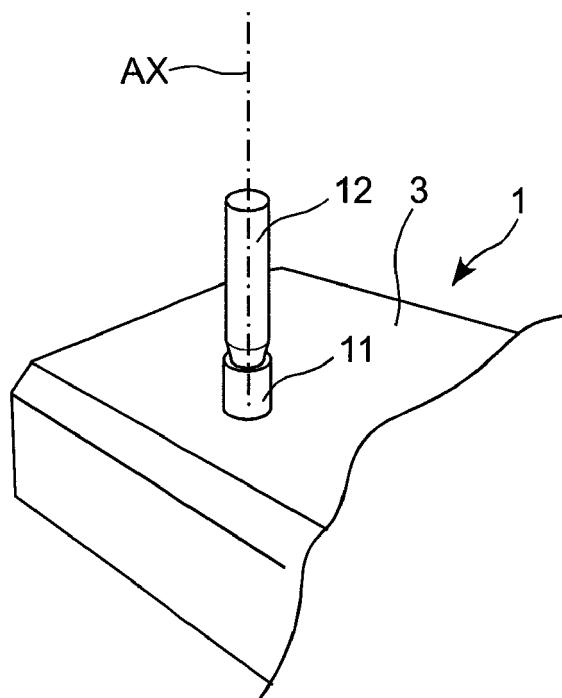


FIG. 5

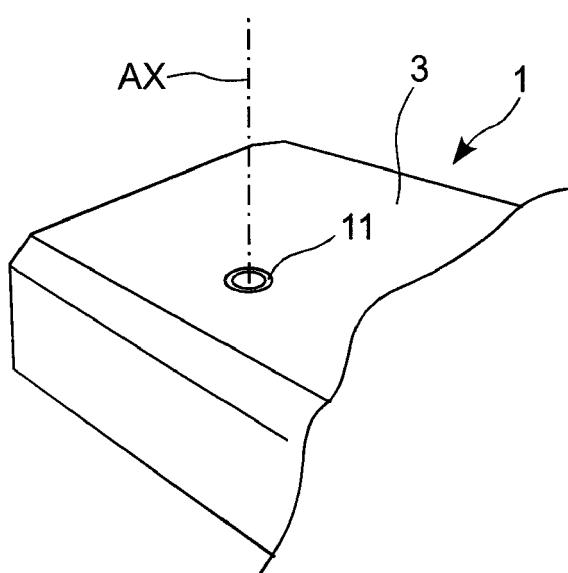
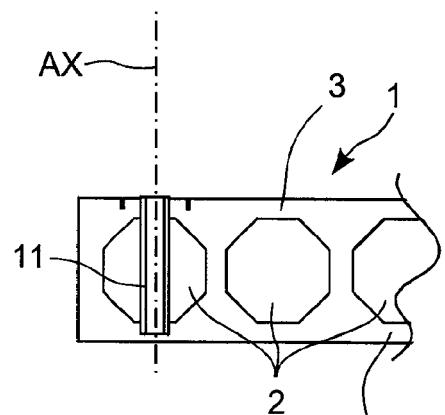
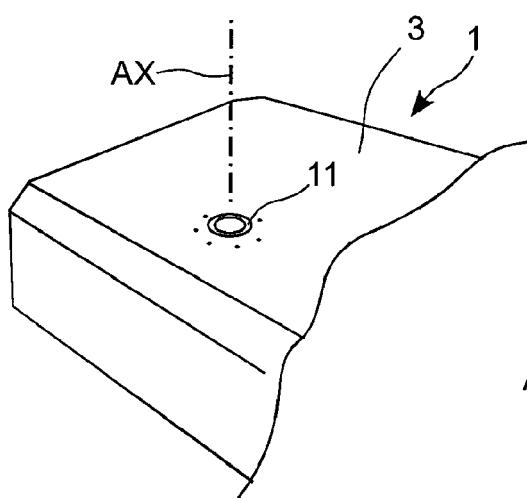
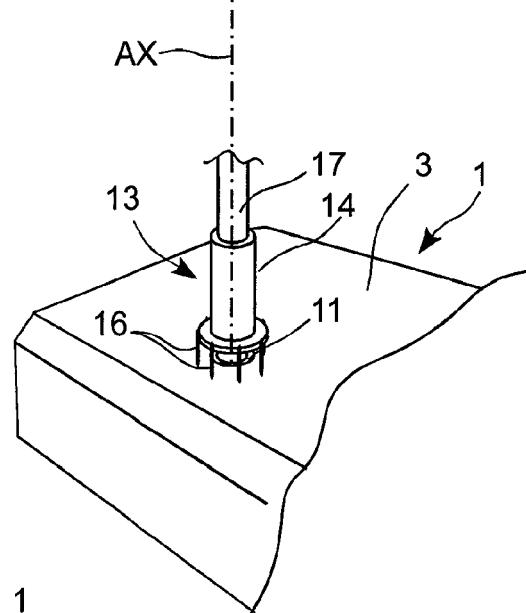
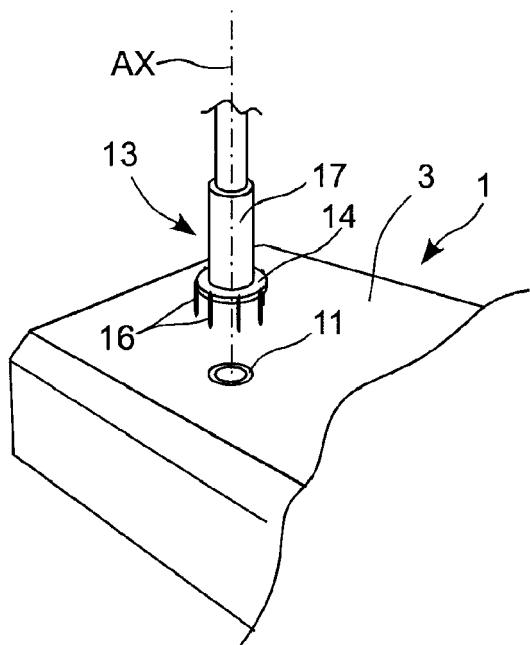


FIG. 6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

 Numéro de la demande
 EP 12 18 3801

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	WO 2008/025894 A2 (KP1 [FR]; GOUDOU FRANCIS [FR]) 6 mars 2008 (2008-03-06) * figures 1-3,7-9 * * page 4, ligne 5-18 * * page 7, ligne 22 - page 8, ligne 24 * ----- A EP 1 878 854 A2 (ELEMATIC OY AB [FI]) 16 janvier 2008 (2008-01-16) * figures 1-6 * * alinéas [0014], [0015], [0021] - [0023] * -----	1	INV. B28B1/093 B28B23/00 E04B5/04
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B28B E04B E04G E01C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
1	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 4 février 2013	Examinateur Voltz, Eric
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			

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

EP 12 18 3801

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.

04-02-2013

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 2008025894	A2	06-03-2008	EP	2057329 A2	13-05-2009
			FR	2905397 A1	07-03-2008
			WO	2008025894 A2	06-03-2008

EP 1878854	A2	16-01-2008	EP	1878854 A2	16-01-2008
			FI	20060678 A	13-01-2008
			US	2008010926 A1	17-01-2008
