



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1006972A5

NUMERO DE DEPOT : 09300403

Classif. Internat. : E04B E04H

Date de délivrance le : 07 Février 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;
Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;
Vu le procès verbal dressé le 22 Avril 1993 à 14H20 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : HAMON THERMAL ENGINEERS & CONTRACTORS S.A.
rue Capouillet 50-58, B-1060 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Place de l'Alma, 3 - B 1200
BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : CONTREVENTEMENT POUR CHARPENTES EN BOIS.

INVENTEUR(S) : De Moor Charles Henri, Smissenbosstraat 44, B-1710 Dilbeek (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 07 Février 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur.

DESCRIPTION

Contreventement pour charpentes en bois

La présente invention se rapporte à un contreventement pour charpentes en bois, et plus particulièrement pour charpentes utilisées pour les réfrigérants atmosphériques.

Les réfrigérants atmosphériques sont utilisés couramment dans diverses industries et dans la production d'électricité pour recycler l'eau qui a été échauffée et doit être refroidie, ou pour refroidir de l'eau échauffée avant de la rejeter dans l'environnement, ou plus généralement, pour refroidir par l'air atmosphérique ambiant de l'eau plus chaude que cet air afin de l'utiliser à des processus industriels.

L'infrastructure des réfrigérants est composée d'une infrastructure externe, supportant l'enveloppe du réfrigérant, c'est-à-dire ses parois extérieures et son éventuelle toiture, et d'une ossature interne supportant le garnissage du réfrigérant.

De nombreux réfrigérants atmosphériques ont une infrastructure en bois, soit l'infrastructure externe, soit l'ossature interne, soit l'ensemble de l'infrastructure externe et de l'ossature interne.

Ces infrastructures en bois sont constituées par des charpentes en bois. Ces charpentes en bois sont constituées essentiellement de poteaux (colonnes) et de poutres s'intersectant en des noeuds. Pour assurer la stabilité de cet ensemble de poutres et poteaux, et, notamment, jusqu'à une certaine limite, la résistance aux vents et aux séismes, des contreventements sont ajoutés à cet ensemble. Ces contreventements relient obliquement

les noeuds. Ce sont des éléments diagonaux, qui accroissent la résistance aux sollicitations horizontales de la charpente, dont ils constituent avec les poutres et les poteaux, les éléments structuraux.

5 Généralement, poutres et poteaux s'intersectent à des noeuds et sont continus de part et d'autre de ces noeuds. Ils constituent avec des autres poteaux et poutres situées dans le même gros plan vertical un quadrillage. Le contreventement est constitué de bracons situés diagonalement dans ce quadrillage,
10 entre deux noeuds contigus, ainsi que de goussets qui relient les bracons entre eux par delà les noeuds, et les relient aux poutres et poteaux.

Les goussets sont des plaques de liaison qui transmettent aux bracons et aux poteaux les efforts (forces, tensions,
15 contraintes) horizontaux des poutres, efforts provenant essentiellement des sollicitations du vent et du séisme, ainsi que les efforts des bracons contigus.

Jusqu'à ce jour on utilise toujours comme goussets des simples tôles plates relativement épaisses, qui sont percées de
20 plusieurs trous pour le passage de boulons. Ces tôles sont fixées aux bracons à l'aide de boulons avec interposition de rondelles. Ces rondelles sont à rebord ou à crampons (griffes) et pénètrent dans le bois par leurs crampons ou leurs rebords, et transmettent par cisaillement et compression les efforts entre bois et boulons.
25 Les boulons transmettent par cisaillement les efforts entre les rondelles et les goussets. Lorsqu'on utilise des rondelles à crampons, les crampons, terminés par une pointe acérée, sont enfoncés par force dans le bois, par exemple par clouage ou à la presse. Lorsqu'on utilise des rondelles à rebord (rondelles à cisaillement),
30 une rainure circulaire est préalablement fraisée dans le bois aux dimensions du rebord des rondelles et ces rondelles sont alors encastrées dans le bois.

Toutes les pièces en bois sont coupées, forées, fraisées,... dans un atelier spécialisé dans le travail du bois,
35 tandis que l'assemblage se fait sur le chantier où arrive toute la

quincaillerie d'assemblage (goussets, rondelles, boulons, écrous,...). Ces pièces métalliques, qui sont soumises à efforts, qui sont dans une atmosphère humide chaude et qui sont constamment mouillées par de l'eau chargée de divers sels dissous, sont en
5 acier inoxydable ou dans un autre métal relativement noble et sont donc des pièces chères, notamment les boulons et les rondelles qui sont des pièces usinées. Lorsque l'assemblage a lieu par rondelles à crampons, l'enfoncement des crampons dans le bois est un travail qui coûte cher sur chantier.

10 Les efforts repris par les bracons ne sont pas les mêmes pour tous les bracons; ils dépendent de la situation du bracon dans la construction. La charge d'un bracon est d'autant plus élevée que sa situation est plus proche du sol. En conséquence, si une rondelle suffit pour transmettre l'effort d'un bracon
15 à un gousset au niveau supérieur de la tour, il en faut, par exemple, deux aux niveau intermédiaire et trois au niveau inférieur, voire davantage (par exemple respectivement deux, quatre, six).

Dès lors, la quincaillerie d'assemblage sera composée
20 de divers goussets de longueurs différentes, dépendantes du nombre de trous qu'ils doivent avoir pour recevoir le nombre requis de boulons supportant les rondelles spéciales à crampons ou à rebord.

En effet, alors que les griffes ou les rebords des
25 rondelles transmettent les efforts au bois en le sollicitant à la compression, avec un taux de travail de l'ordre de 100 kg/cm^2 , ces efforts sont transmis à la masse du bracon, pour s'y propager dans sa longueur, par effet de cisaillement, dont le taux de travail est dix fois plus faible de l'ordre de 10 kg/cm^2 .

30 Les différences de longueur entre les divers goussets est relativement grande, suffisamment grande pour contraindre économiquement à ne pas avoir tous les goussets de même longueur, égale à la plus grande longueur nécessaire.

L'invention a pour objet de proposer un contreventement simplifié ayant un coût plus bas de la quincaillerie et un temps plus court d'assemblage.

Un autre objet de l'invention est de proposer une
5 plus grande standardisation de la quincaillerie, c'est-à-dire moins de pièces différentes à fabriquer, à stocker et à manipuler.

Suivant l'invention le contreventement est constitué de bracons comportant près de leurs extrémités une ou plusieurs rainures transversales, de goussets comportant chacun à au moins
10 une de ses extrémités un talon pouvant être engagé dans une des rainures des bracons et des moyens pour solidariser les goussets à la charpente de bois et pour fixer les goussets sur les bracons.

Suivant une forme avantageuse de réalisation de l'invention tous les bracons à utiliser dans un contreventement sont
15 identiques et comportent aux deux extrémités plusieurs rainures transversales.

Suivant une forme préférentielle de réalisation de l'invention on utilise trois types de goussets, à savoir des goussets d'extrémité, des goussets d'allonge et des goussets inter-bracons.

20 Les goussets d'extrémité doivent fixer le bracon soit à la semelle d'ancrage, soit à un noeud de la charpente à l'extrémité d'une poutre. Une extrémité de ce type de gousset est pliée sur un angle d'environ 90° pour former un talon.

Les goussets d'allonge, destinés à renforcer d'autres
25 types de goussets, comportent chacun un talon ainsi que, vers la mi-longueur, un ressaut.

Les goussets inter-bracons, destinés à solidariser des bracons de part et d'autre d'un noeud, comportent un talon à chacune de leurs extrémités.

30 Avec un seul type de bracons et ces trois types de goussets le contreventement peut être standardisé et facilement réalisé sur chantier.

Suivant une forme de réalisation très avantageuse les moyens de solidarisation (fixation) comportent:

- de fins boulons avec écrous correspondants, traversant les bracons et les goussets et maintenant correctement les goussets contre les bracons.
- de gros boulons avec écrous correspondants, solidarissant les goussets soit à la charpente de poteaux et poutres au niveau des noeuds, soit aux semelles d'ancrage des poteaux.

Avantageusement les moyens de fixation comportent en outre des manchons à utiliser lorsqu'on renforce un gousset par un gousset d'allonge. Dans ce cas, le manchon transmet les efforts entre goussets contigus. Afin de maintenir les manchons en place on utilisera en plus des rondelles plates (bagues d'appui).

Ces pièces, c'est-à-dire les bracons, trois types de goussets, deux types de boulons, des manchons et des rondelles, forment l'ensemble des pièces nécessaires pour réaliser sur chantier un contreventement.

En vue de faciliter le montage, les goussets seront pourvus de trous standard percés à l'usine. Ainsi, dans une forme de mise en application standardisée:

- chaque gousset d'extrémité pourrait avoir trois trous:
 - un trou central pour le positionnement du gousset contre le bracon;
 - un trou pour la fixation du gousset, soit à la semelle d'ancrage, soit à un noeud de la charpente;
 - un trou pour la mise en place éventuelle d'un gousset d'allonge.
- chaque gousset inter-bracon pourrait avoir cinq trous:
 - deux trous aux extrémités pour la mise en place éventuelle d'un gousset d'allonge;
 - un trou central pour la solidisation du gousset à un noeud de la charpente;
 - deux trous de part et d'autre du trou central pour le positionnement du gousset contre le bracon.
- chaque gousset d'allonge pourrait avoir deux trous, pour fixer le gousset d'allonge sur un autre gousset et sur le bracon.

Afin de simplifier la fabrication en atelier, on pourra prévoir que la distance entre deux trous contigus est la même pour tous les goussets.

5 En ce qui concerne la longueur, il est clair que les goussets d'allonge seront les plus courts; les gousset d'extrémité auront une longueur généralement légèrement inférieure au double de celle des goussets d'allonge; les goussets inter-bracons auront une longueur généralement légèrement inférieure au double de celle des goussets d'extrémité.

10 L'invention sera décrite ci-après en détail à l'aide d'un exemple de réalisation en se référant aux dessins, qui représentent:

la figure 1 : une vue schématique en élévation d'une partie d'une charpente;

15 les figures 2, 3, et 4 : des agrandissements des trois parties encadrées à la figure 1;

les figures 2a, 3a, et 4a : des vues suivant les flèches A-A des figures 2, 3 et 4;

20 les figures 5, 6, et 7 : une vue latérale des trois types de goussets;

les figures 5a, 6a, et 7a : des vues suivant respectivement les flèches A-A des figures 5, 6 et 7;

les figures 8 et 8a : respectivement une vue latérale d'un manchon et une vue suivant les flèches A-A de la figure 8;

25 les figures 9 et 9a : respectivement une vue latérale d'une bague d'appui et une vue suivant les flèches A-A de la figure 9.

30 En se référant à la figure 1, elle montre une partie d'une charpente en bois constituée de quatre poteaux 21a, 21b, 21c et 21d, de trois poutres 22a, 22b et 22c et de trois bracons respectivement désignés par les référence 23, 24 et 25. Les trois bracons constituent dans l'exemple une ligne complète de contreventement.

Le bracon 23 est fixé au noeud 31 formé par le poteau 21a et la poutre 22a à l'aide de goussets d'extrémité décrits en détail ci-après à l'aide des figures 2 et 2a.

5 Le bracon 24 est fixé, d'une part, au noeud formé par le poteau 21b et la poutre 22b à l'aide de goussets inter-bracons et, d'autre part, au noeud 32 formé par le poteau 21c et la poutre 22c à l'aide d'un autre gousset inter-bracon décrits en détail ci-après à l'aide des figures 3 et 3a.

10 Le bracon 25 est fixé au poteau 21d et à la semelle d'ancrage 26 (noeud 33) à l'aide de goussets d'extrémité décrits dans les figures 4 et 4a.

Ainsi que montré sur la figure 1, le gousset d'extrémité fixé au noeud 31 ne comporte pas de gousset d'allonge et le gousset d'extrémité fixé au noeud 33 comporte deux goussets
15 d'allonge.

Ceci devient évident lorsqu'on examine l'effort exercé sur les bracons.

Si P est un effort latéral s'exerçant sur la partie de charpente considérée, et dans cet exemple, on suppose cet effort
20 constant sur la hauteur, c'est-à-dire identique pour les trois poutres, la poussée P dans la poutre 22a donne dans le bracon 23 un effort "D" qui est transmis au bracon 24 où il s'ajoute à l'effort transmis à ce bracon par la poutre 22b. Le bracon 24 transmet un effort "2D" au bracon 25 qui reçoit encore un effort D de la poutre
25 22c. L'effort dans le bracon 25 est alors, dans cet exemple, de "3D".

Le bracon 23 est rattaché au noeud 31 de la partie de charpente considérée par deux goussets d'extrémité (un sur chaque face latérale), tandis que son extrémité inférieure le relie à
30 la charpente et au bracon 24 par deux goussets inter-bracons. Pour ce bracon 23 le moins sollicité, le dimensionnement des éléments en présence est tel qu'aucun gousset d'allonge n'est nécessaire, si un gousset d'extrémité reprend un effort de "0,5D".

Par contre, le bracon 24, sollicité par un effort
35 "2D", a en chacune de ses extrémités deux goussets d'allonge, un

par face latérale du bracon; chaque gousset d'allonge reprend un effort de "0,5D".

Enfin le bracon 25 reçoit par face latérale trois goussets, dont deux goussets d'allonge. A l'extrémité supérieure du bracon ceux-ci se raccordent à un gousset inter-bracon, tandis qu'à l'extrémité inférieure, il se raccordent à un gousset d'extrémité. Il y a donc à chaque extrémité six goussets, transmettant chacun un effort de "0,5D", dont l'addition correspond bien à l'effort de "3D" du bracon.

Les figures 2 et 2a montrent à plus grande échelle le noeud 31, formé par le poteau 21a, la poutre 22a et le bracon 23. Le bracon 23 comporte à son extrémité sur deux faces opposées trois rainures ou encoches transversales 41. Ces rainures 41 sont effectuées dans l'atelier de menuiserie. Elles sont équidistantes l'une de l'autre et sont faites sur toute la largeur du bracon. Pour des raisons de normalisation de fabrication et d'interchangeabilité sur le chantier de montage, le nombre d'entailles de chaque bracon sera de préférence égal au nombre maximum que doit avoir le bracon le plus chargé. Dans l'exemple, chaque bracon comporte douze entailles (en trois endroits à chaque extrémité sur deux faces opposées).

Le noeud 31 est solidarisé (sur les deux faces opposées) au moyen du gousset d'extrémité 35, ce gousset est une tôle découpée en rectangle, pliée à une extrémité pour constituer le talon 45 et percée de trous pour le passage des manchons et des boulons. Dans cet exemple, le gousset comporte trois trous (fig. 5).

Les figures 3 et 3a montrent le noeud 32 formé par le poteau 21c, la poutre 22c et les bracons 24 et 25. Le noeud est solidarisé (sur les deux faces opposées) au moyen d'un gousset inter-bracon 36 et renforcé à l'extrémité du bracon 24 par un gousset d'allonge 37 et à l'extrémité du bracon 25 par deux goussets d'allonge 38. Chaque gousset inter-bracon 36 comporte à chaque extrémité un talon 45 et est percé de cinq trous (fig. 6).

Chaque gousset d'allonge (37-38) comporte à une extrémité un talon 45, vers la mi-longueur un ressaut 42 et, de part et d'autre du ressaut, deux trous (fig. 7).

Les figures 4 et 4a montrent le noeud 33 formé par le poteau 21d, la semelle d'ancrage 26 et le bracon 25. Le noeud est solidarisé (sur les deux faces opposées) au moyen d'un gousset d'extrémité 39 et de deux goussets d'allonge 40.

Les figures 5, 6 et 7 montrent en détail un exemple de chaque type de gousset. A titre d'exemple, ces pièces peuvent avoir les dimensions ci-après. Ainsi l'épaisseur de la tôle de base est de 4 mm, la hauteur du talon est de 15 mm et la largeur des goussets est de 80 mm, cette dernière valeur est égale à la plus petite largeur de face latérale de bracon recevant des goussets. Un bracon peut être plus large que le gousset, mais en principe les goussets ne déborderont jamais des bracons.

Les trous des goussets ont des diamètres de 22 mm lorsqu'il doivent pouvoir recevoir des manchons 51 dont le diamètre extérieur est dès lors aussi de 22 mm, les tolérances sur ces diamètres étant telles que les manchons peuvent être introduits à la main, sans jeu, dans les paires de goussets. C'est le cas des trous 44 d'extrémités des goussets. Les autres trous 43 ont un diamètre de 14 mm pour pouvoir recevoir soit des boulons de 12 mm de diamètre, ceux des noeuds et des ancrages de la charpente, soit des boulons de 8 mm de diamètre destinés au serrage des pièces. Le diamètre intérieur des manchons 51 est dès lors de 10 mm si l'on veut le même jeu diamétral que pour les boulons de 12 mm (fig. 8).

Les larges rondelles 52 (fig. 9) ont un diamètre intérieur égal au diamètre intérieur des manchons 51 et un diamètre extérieur de 25 mm, substantiellement plus grand que celui des manchons pour pouvoir être serrés contre les goussets et maintenir ainsi les manchons en place, manchons dont l'épaisseur est égale à celle de deux goussets, soit 8 mm.

Le ressaut 42 du gousset d'allonge est de 4 mm, correspondant à l'épaisseur de la tôle des goussets.

L'épaisseur des larges rondelles n'est pas critique. Elle peut être égale à celle des goussets (2 mm) ou être plus mince.

Revenant à la figure 5, on remarque que le gousset d'extrémité 35 comporte un talon 45, deux trous 44 de grand diamètre et un trou 43 de petit diamètre, ces trois trous sont alignés le long de la ligne médiane du gousset. Le trou 44 à l'extrémité opposée au talon 45 est destiné à la fixation au noeud 31 à l'aide d'un gros boulon.

Dans le cas du gousset d'extrémité 39, le trou 44 à l'extrémité opposée au talon 45 est destiné à la fixation à la semelle d'ancrage 26. A cet effet on utilisera un manchon 51 et un fin boulon.

Le trou central 43 est destiné au passage d'un fin boulon pour le positionnement du gousset 35 contre le bracon 23, respectivement gousset 39 contre bracon 25.

Le trou 44 près du talon 45 de grand diamètre recevra un manchon 51 si un gousset d'allonge est utilisé (comme c'est le cas du gousset d'extrémité 39 avec deux goussets d'allonge 40), il sera traversé par un fin boulon. Même dans le cas où un gousset d'allonge n'est pas utilisé (cas du gousset 35), on utilisera également un fin boulon, parce que les efforts entre le bracon et le gousset sont transmis par le talon et non pas par le boulon qui ne sert qu'à immobiliser et solidariser les éléments en présence.

Comme il est montré à la figure 6, un gousset inter-bracon a un talon à chaque extrémité et est percé de cinq trous.

On remarque deux grands trous 44 aux extrémités, pour recevoir des manchons 51, lorsque des goussets d'allonge sont requis, comme c'est le cas pour le gousset inter-bracon 36 et les goussets d'allonge 37 et 38. Ces trous sont traversés par de fins boulons destinés simplement au positionnement des goussets contre les bracons.

Par ailleurs, le gousset 36 comporte trois trous 43 de petit diamètre, dont le trou central reçoit un gros boulon transmettant les efforts entre le gousset 36 et la charpente de poteaux et

poutres et dont les trous contigus reçoivent de petits boulons pour le positionnement de l'ensemble ainsi que pour la réduction de la sollicitation au flambage du gousset.

La figure 7 montre le gousset d'allonge 37 (38 ou 40). Il a un seul talon 45 à une extrémité et un épaulement (ou ressaut) 42 vers la mi-longueur.

Ce ressaut 42 est destiné à chevaucher un autre gousset (soit un gousset d'extrémité, soit un gousset inter-bracon, soit un autre gousset d'allonge). La hauteur du ressaut est égale à l'épaisseur d'un gousset. La partie du gousset comprise entre le talon et le ressaut s'applique contre le bois du bracon par l'une de ses faces. L'autre face de cette partie du gousset, soit n'est en contact avec rien lorsque ce gousset termine une série de goussets (à l'opposé d'une extrémité de bracon), soit reçoit l'épaulement d'un autre gousset d'allonge. Ces goussets d'allonge sont pourvus de deux trous seulement, de grand diamètre chacun, le trou de l'épaulement recevant un manchon pour la transmission de l'effort à une autre gousset, le trou voisin du talon recevant un manchon lorsque ce gousset d'allonge y est relié à un autre gousset d'allonge. Les boulons qui traversent les trous de ces goussets sont uniquement de fins boulons, parce qu'ils ne transmettent jamais les efforts du bracon, mais servent simplement à appliquer les goussets contre les bracons, ainsi qu'à maintenir les manchons en place (grâce à leurs rondelles plates 52 et leurs boulons).

Si le gousset termine une série de goussets, le trou du côté du talon pourrait être plus petit, mais il y aurait alors deux types de goussets d'allonge, rendant manutention, stockage et montage plus onéreux, sans contre partie.

La figure 8 montre un manchon 51 dont l'épaisseur suivant l'axe est égale à deux fois l'épaisseur des goussets. La paroi du manchon est relativement épaisse pour pouvoir transmettre par cisaillement l'effort entre les deux goussets que le manchon relie. Le diamètre extérieur du manchon correspond au diamètre des grands trous (44) des goussets pour s'y loger sans jeu. Le diamètre intérieur du manchon est prévu pour recevoir les fins

boulons. Un manchon relie un gousset d'allonge à un autre gousset, de l'un ou l'autre des trois types de gousset.

La figure 9 montre une rondelle plate 52, qui complète la liaison au niveau des manchons 51. Ces rondelles sont placées entre l'écrou ou la tête de boulon et le gousset; ce sont des pièces dont le diamètre intérieur correspond au diamètre d'un fin boulon (avec jeu) et dont le diamètre extérieur est plus grand que le diamètre extérieur des manchons 51, afin de pouvoir s'appliquer sur le gousset et ainsi serrer la paire de goussets contre le bracon, et ainsi maintenir en place goussets et manchons.

Il est clair que l'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit ci-dessus, et qu'on peut trouver des variantes dans l'exécution des pièces.

Les avantages de l'utilisation d'un gousset avec talon sont évidents, si on sait qu'un talon de gousset reprend à peu près l'effort de trois gros boulons d'un contreventement classique. Il réduit donc le coût de main-d'oeuvre et le coût de matière; en effet, trois boulons avec rondelles à rebord ou rondelles à crampons est nettement plus coûteux que la réalisation d'un talon.

Les trous et les saignées de bracons, selon l'invention, sont effectués rapidement dans l'atelier de menuiserie (qui ne reçoit pas la quincaillerie d'assemblage), successivement sur une même machine sans prise et reprise des bracons, tandis que les rondelles à crampons de l'art antérieur doivent être péniblement enfoncées dans les bracons, sur chantier, opération beaucoup plus laborieuse que le simple placement sur chantier des talons dans les rainures (encoches) préalablement fraisées en menuiserie.

En plus, par rapport au système classique à rondelles à crampons, l'invention a encore l'avantage d'abîmer moins le bois et de présenter des surfaces de contact plus nettes avec les pièces métalliques auxquelles les efforts sont transmis.

REVENDEICATIONS

1. Contreventement pour charpentes en bois, constitués de poteaux (2) substantiellement verticaux fixés sur des semelles d'ancrage (26), de poutres (22) substantiellement horizontales
5 s'intersectant avec les poteaux (21) en des noeuds, des bracons (23, 24, 25) situés diagonalement entre deux noeuds contigus, et des goussets (35-40) qui relient les bracons entre eux par delà des noeuds et qui relient les bracons aux poutres et aux poteaux,
10 caractérisé en ce que les bracons comportent près de leurs extrémités une ou plusieurs rainures (41) transversales et que les goussets sont de trois types:

- des goussets d'extrémité (35, 39) qui fixent le bracon soit à la semelle d'ancrage (26), soit à un noeud (31) de la charpente à
15 l'extrémité d'une poutre, et qui comportent à une extrémité un talon (45) pouvant être engagé dans une des rainures (41);
- des goussets inter-bracons (36) qui fixent les bracons de part et d'autre d'un noeud, et qui comportent à leur deux extrémités un talon (45) pouvant être engagé dans une des rainures (41);
- 20 • des goussets d'allonge (37, 38, 40) qui renforcent un gousset d'extrémité ou un gousset inter-bracon, et qui comportent à une extrémité un talon (45) pouvant être engagé dans une rainure (41).

25 2. Contreventement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le gousset d'extrémité (35) comporte des trous (43, 44) pour le positionnement du gousset contre le bracon, pour la fixation du gousset sur la semelle d'ancrage ou sur le noeud de la charpente et pour la mise en place éventuelle d'un
30 gousset d'allonge.

3. Contreventement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le gousset inter-bracon (36) comporte des trous (43, 44) pour le positionnement du gousset contre le bracon,

pour la fixation du gousset sur le noeud de la charpente et pour la mise en place éventuelle d'un gousset d'allonge.

5 4. Contreventement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le gousset d'allonge (37, 38, 40) comporte vers la mi-longueur un ressaut (42) ainsi que des trous (43, 44) pour fixer le gousset sur un autre gousset et sur le bracon.

10 5. Contreventement suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le gousset d'allonge est fixé sur un autre gousset à l'aide d'un manchon (51), un écrou et une rondelle (52).

15 6. Contreventement suivant une ou plusieurs des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les trous (43, 44) des goussets ont deux diamètres différents, un grand trou (44) pour la mise en place des manchons (51) et des petits trous (43) pour la fixation des goussets sur le bracon et sur la charpente.

20 7. Contreventement suivant une ou plusieurs des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le montage de l'ensemble ne demande pas plus que deux types de boulons, des gros boulons pour la fixation du gousset sur la charpente et de petits boulons pour la fixation des goussets sur les bracons et pour la
25 fixation des goussets d'allonge sur les autres goussets.

8. Contreventement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les bracons ont une section rectangulaire et deux faces opposées comportent des rainures transversales.

30

9. Contreventement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le talon d'un gousset est formé par pliage sur un angle d'environ 90° d'une extrémité.

10. Contreventement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que tous les bracons sont identiques et comportent sur deux faces opposées de chacune de leurs extrémités des rainures transversales.

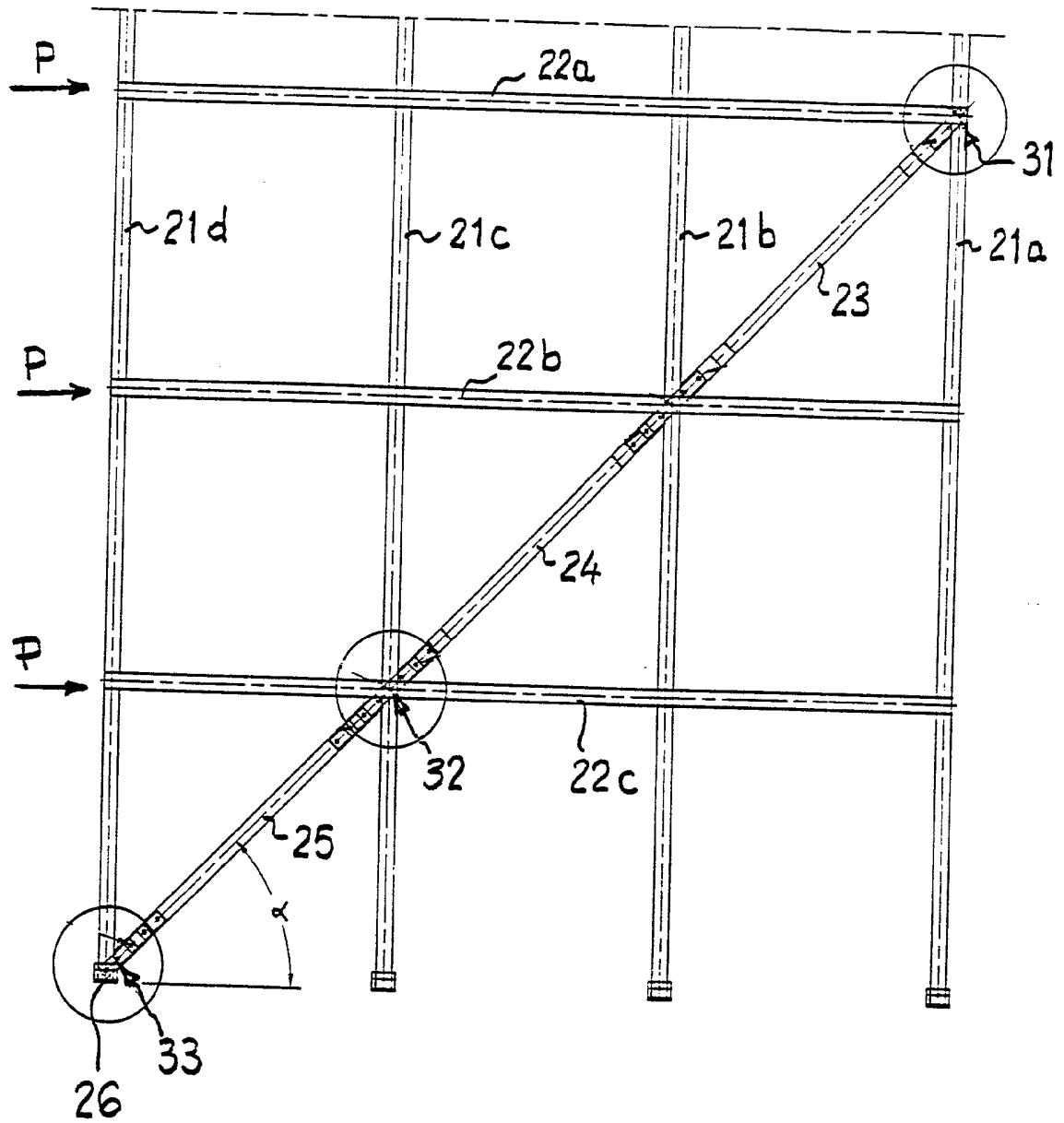


FIG. 1

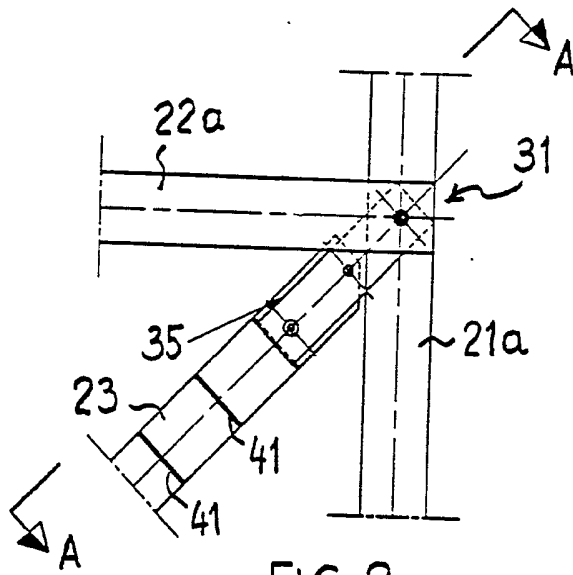


FIG. 2

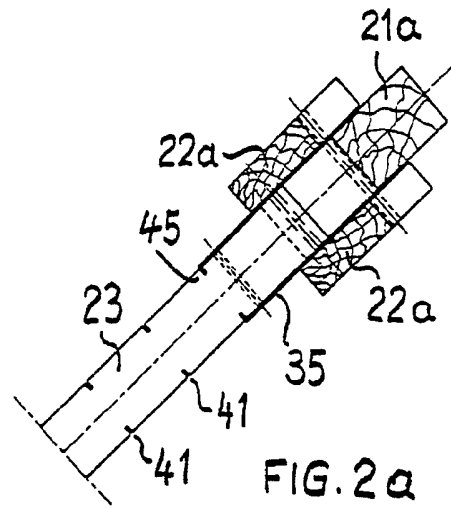


FIG. 2a

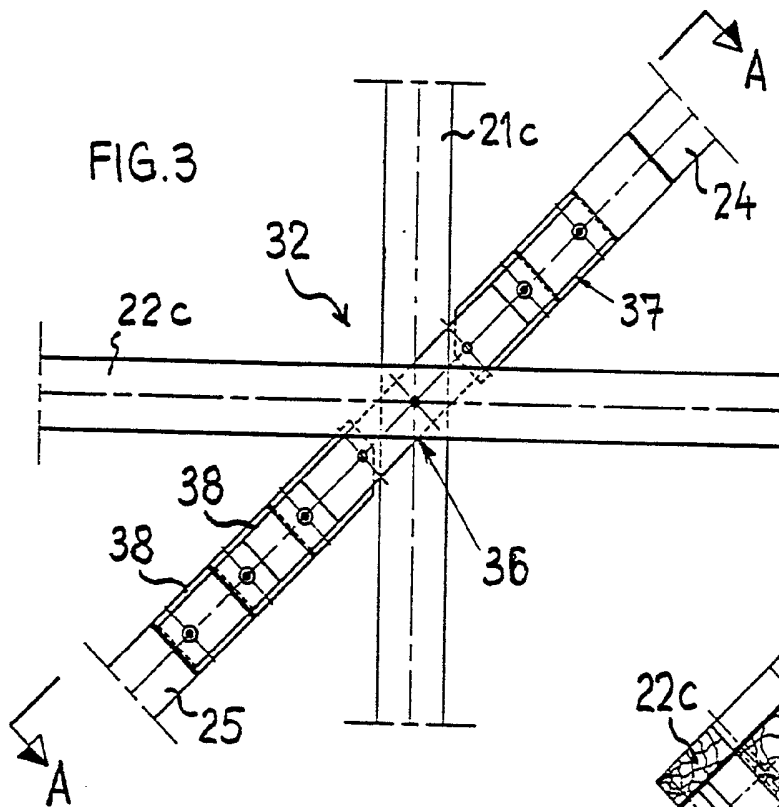


FIG. 3

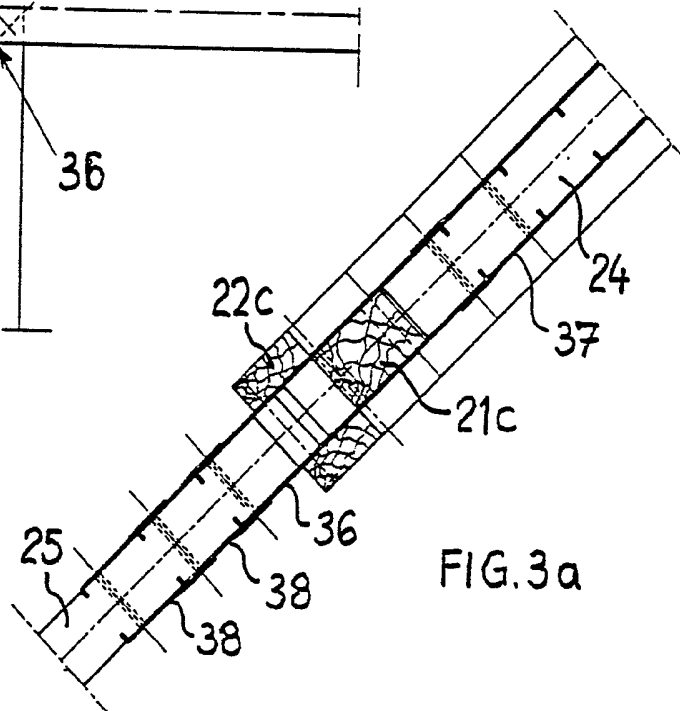
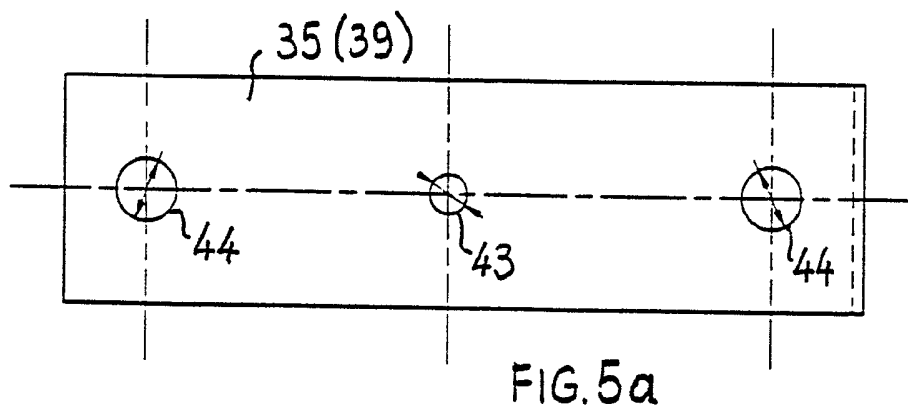
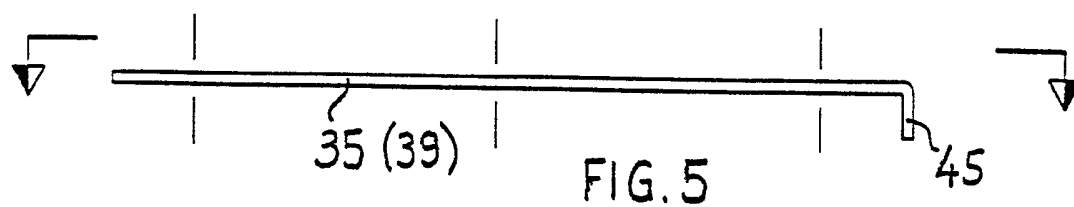
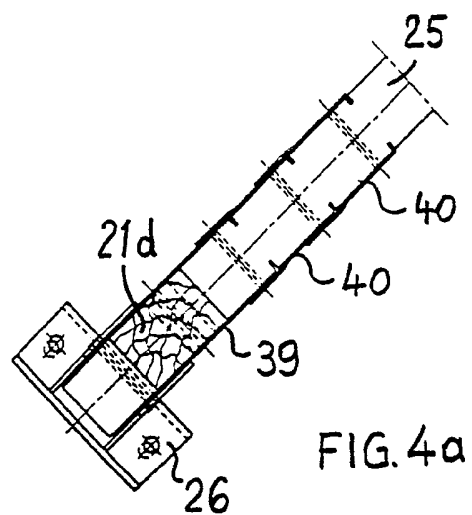
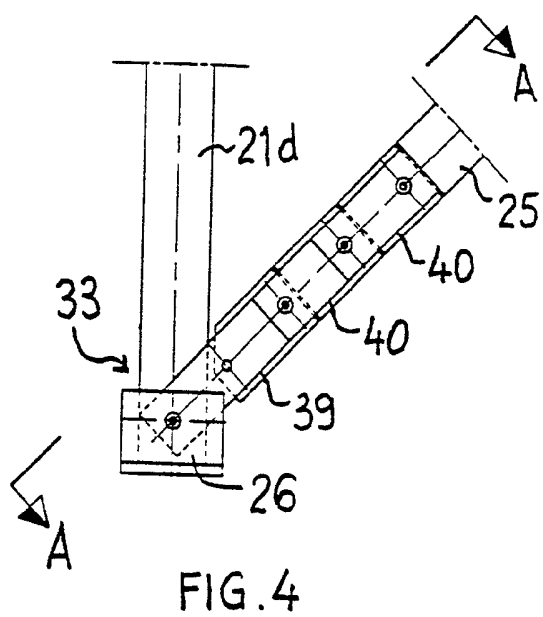
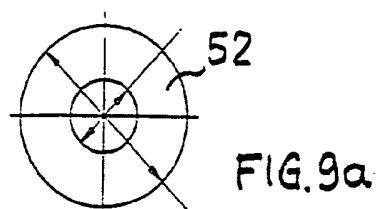
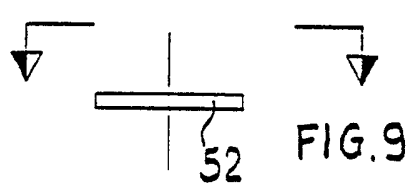
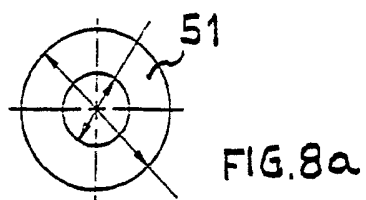
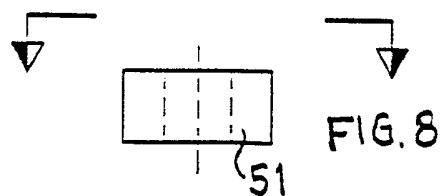
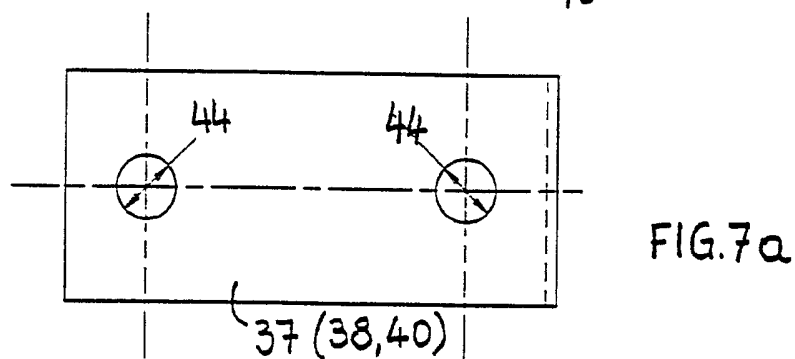
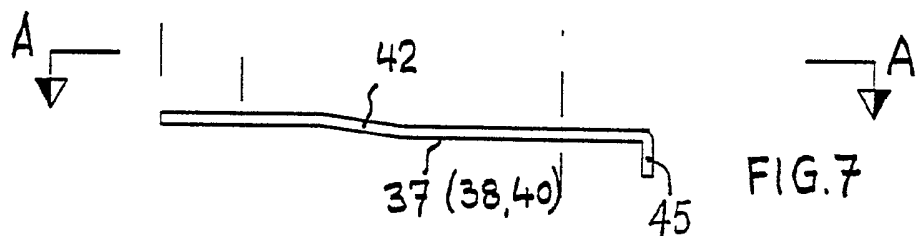
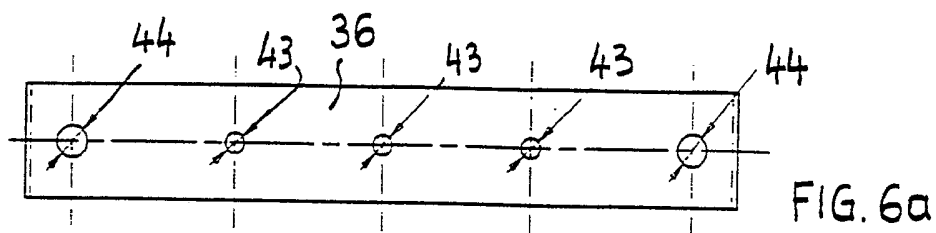
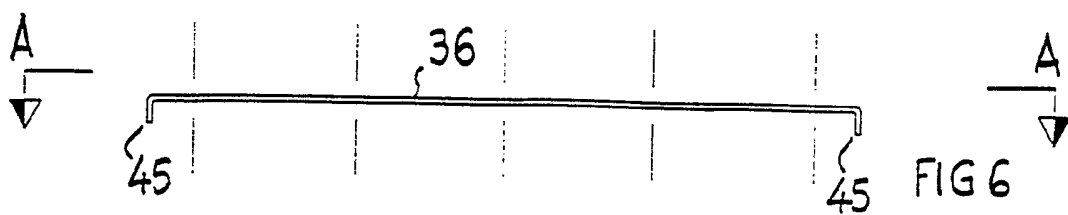


FIG. 3a

18







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 4389
BE 9300403

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CL.5)
Y A	NL-C-1 146 (STEPHAN & KOLB) * page 1 - page 2; figures 12-14 * ---	1,2,4,6 3	E04B1/26 E04H5/12
Y A	EP-A-0 388 221 (ISHIKAWAJIMA-HARIMA JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) * page 1, colonne 1, ligne 7 - ligne 19 * * colonne 3, ligne 23 - ligne 36 * * colonne 4, ligne 6 - ligne 29; figures * ---	1,2,4,6 5,9-11	
A	US-A-2 416 371 (BOCKIUS) * colonne 1, ligne 39 - colonne 2, ligne 22; figures * ---	2-4	
A	FR-A-2 647 161 (PELLEVOIZIN) * page 2, ligne 24 - page 3, ligne 28; figures * ---	5	
A	US-A-3 078 080 (SLOUGH) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.5)
			E04B E04H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 Janvier 1994		Fordham, 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
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

**B0 4389
BE 9300403**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

05-01-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
NL-C-1146		AUCUN	
EP-A-0388221	19-09-90	JP-A- 2242096	26-09-90
US-A-2416371		AUCUN	
FR-A-2647161	23-11-90	AUCUN	
US-A-3078080		AUCUN	