



SPF Economie, PME, Classes
Moyennes & Energie
Office de la Propriété intellectuelle

1023600 B1

Date de délivrance : 12/05/2017

BREVET D'INVENTION

Date de priorité :

Classification internationale : B32B 3/02, B32B 15/02, B32B 15/14, B32B 15/18, B32B 3/04

Numéro de dépôt : BE2015/0251

Date de dépôt : 30/10/2015

Titulaire :

METAL QUARTZ SA
7600, PERUWELZ
Belgique

Inventeur :

DALLA VALLE DARIO
7600 PERUWELZ
Belgique

PAROI ET CLOISON POUR ENCEINTE SECURISEE

Paroi ou cloison pour une enceinte sécurisée
comprenant au moins une couche de métal déployé en
acier (40) d'épaisseur apparente comprise entre 2 et
20mm, avec un maillage avec une diagonale courte
(41) de 10 à 40mm, sur une diagonale longue (42) de
15 à 80mm, défini par des lanières (43) de largeur
comprise entre 2 et 10mm.

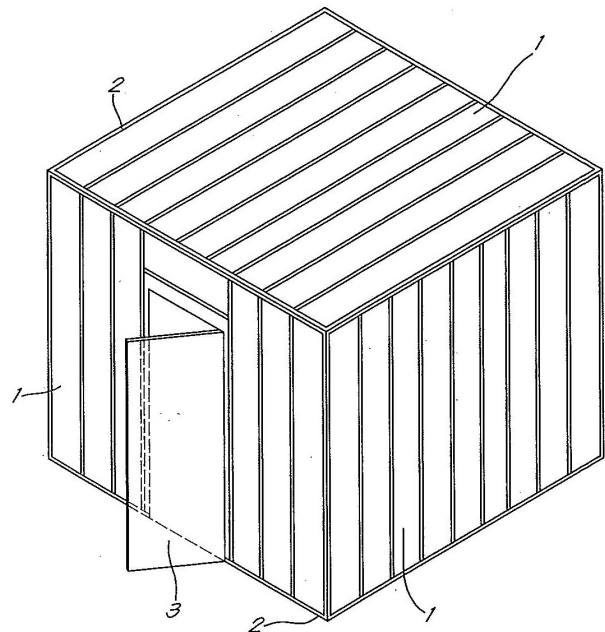


Fig. 1

Paroi et cloison pour enceinte sécurisée

La présente invention a pour objet une paroi ou cloison pour une enceinte résistante à au moins une agression mécanique, mais également à d'autres
5 agressions ou sollicitation, telles que agression thermique, chocs, châlumeau, etc.

Des enceintes de sécurité existent et sont par exemple commercialisées sous le nom commercial "bunkerkit".

10 Bien que ces enceintes présentent un degré de sécurité important, il s'est avéré nécessaire pour des applications particulières, de rechercher des systèmes encore plus performants contre des agressions mécaniques et thermiques.

Des recherches et des tests ont permis de démontrer qu'en associant de manière
15 appropriée des couches distinctes, il était possible d'assurer une excellente résistance aux agressions mécaniques et thermiques (par exemple répondant à des critères au moins tels que définis dans la norme EN 1143 - 1 de juillet 2012), tout en assurant une excellente liaison entre les panneaux directement entre eux ou à des poutres intermédiaires, la liaison étant opérée du côté sécurisée.

20

L'invention a ainsi pour objet une paroi ou cloison pour une enceinte résistante à au moins une ou des agressions mécaniques, avantageusement également à d'autres types d'agressions, ladite paroi ou cloison comprenant :

- une première tôle en acier sensiblement pleine d'épaisseur comprise entre 2 et
25 5mm et dont les bords latéraux sont pliés pour définir une cuvette avec un fond, lesdits bords latéraux pliés étant avantageusement soudés les uns aux autres ;
- une série de panneaux comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, lesdits panneaux présentant une densité d'au moins 600kg/m³, avantageusement de 700 à 1000kg/m³, et une
30 épaisseur comprise entre 3 et 15mm, avantageusement de 4 à 10mm,

- au moins une deuxième tôle en acier sensiblement pleine d'épaisseur comprise entre 2 et 5mm, et
- au moins une couche de métal déployé en acier d'épaisseur apparente comprise entre 2 et 20mm, avec un maillage avec une diagonale courte de 10 à 40mm,5
avantageusement de 20 à 30mm, sur une diagonale longue de 15 à 70mm, avantageusement de 40 à 60mm, mais supérieure à la diagonale courte, défini par des lanières de largeur comprise entre 2 et 10mm, avantageusement de 3 à 7mm, ladite couche présentant une surface de passage ouverte égale à 30 à 80% de la surface totale formée par les lanières et la surface de passage ouverte,10
dans lequel la couche de métal déployé (avantageusement en acier, acier galvanisé, acier inox) est située entre un premier panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un deuxième panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) pour former un ensemble comprenant un métal déployé, et dans lequel ledit ensemble est situé dans ladite15
cuvette entre ledit fond de la cuvette de la première tôle et ladite deuxième tôle en acier également située dans ladite cuvette.

Dans une forme de réalisation assurant encore une meilleure protection contre les agressions, la paroi ou cloison présente en outre les caractéristiques suivantes :

- 20 la couche de métal déployé est une couche de métal déployé aplati avec une épaisseur apparente de 2 à 6mm avec un maillage avec une diagonale courte de 15 à 30mm sur une diagonale longue de 35 à 60mm, défini par des lanières de largeur comprise entre 3 et 6mm, ladite couche de métal déployé aplati étant située entre (a) un premier panneau comprenant au moins des fibres (avantageusement au25
moins partiellement cellulosiques) et un liant, ledit premier panneau présentant une densité de 700 à 1000kg/m³ et une épaisseur comprise entre 5 et 10mm, et (b) un deuxième panneau comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, ledit premier panneau présentant une densité de 700 à 1000kg/m³ et une épaisseur comprise entre 5 et 10mm,30
ladite couche de métal déployé aplati étant attachée auxdits premier et deuxième panneaux au moyen de points ou zones de colle, en particulier de colle choisie

parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, en particulier polyuréthane-silicone. La colle utilisée est donc de préférence adaptée pour assurer une bonne adhésion élastique et souple, permettant ainsi de reprendre des différences de dilatation et/ou de reprendre des efforts de vibrations en cas
5 d'agression mécaniques.

De manière préférée, la couche de métal déployé aplati définit entre lesdits premier et deuxième panneaux une ou des chambres remplies d'air. Cette ou ces chambres sont ainsi des moyens pour réceptionner des poussières générées lors d'agressions
10 mécaniques (par exemple dus à un foret), cette accumulation de poussières étant alors propice pour générer des zones de surchauffe de l'outil de forage et donc sa fragilisation ou son endommagement. De plus la zone laissée libre permet au métal déployé de se déformer lorsqu'il entre en contact avec l'outil de forage, créant ainsi dans des cas d'agression, un bourrelet s'opposant au déplacement de
15 l'outil de forage.

Selon un détail avantageux, le métal déployé, avantageusement aplati, est recouvert sensiblement totalement le long de ses deux faces opposées par des panneaux de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques).
20

Selon une forme de réalisation particulière, un panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) d'un ensemble comprenant un métal déployé prend appui sur le fond de la cuvette avec interposition de point ou zones de colle, en particulier choisie parmi les colles
25 silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, en particulier polyuréthane-silicone.

Selon une forme de réalisation particulièrement préférée, la paroi ou cloison comprend au moins une troisième tôle en acier d'épaisseur comprise entre 1 et
30 5mm, avantageusement entre 1,5mm et 4mm, dont les bords sont pliés de manière à définir une cuvette avec un fond, en ce que l'ensemble avec métal déployé est

situé entre le fond de la cuvette formée par la première tôle et la troisième tôle, tandis que les bords pliés de la troisième tôle s'étendent respectivement le long des bords pliés de la première tôle. En outre, la deuxième tôle en acier sensiblement pleine d'épaisseur comprise entre 2 et 5mm s'étend dans la cuvette formée par la
5 troisième tôle.

De préférence, lesdits premier et deuxième panneaux de l'ensemble avec métal déployé sont respectivement attachés au fond de la cuvette de la première tôle et à la troisième tôle au moyen de points ou zones de colle, en particulier choisie
10 parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, en particulier polyuréthane-silicone. Avantageusement, entre la deuxième tôle et le fond formé par la troisième tôle s'étend au moins un panneau comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, lesdits
15 panneaux présentant une densité d'au moins 600kg/m³, de préférence de 700 à 1000kg/m³, et une épaisseur comprise entre 3 et 15mm, dont une face est attachée au moyen de points ou zones de colle à la deuxième tôle ou au fond de la cuvette formée par la troisième tôle, ladite colle étant avantageusement choisie parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, en particulier
polyuréthane-silicone.

20

Selon encore un détail plus préféré d'une forme de réalisation, la paroi ou cloison comprend au moins une quatrième tôle en acier d'épaisseur comprise entre 1 et 5mm, avantageusement entre 1,5mm et 4mm, dont les bords sont pliés de manière à définir une cuvette avec un fond, tandis que ladite quatrième tôle prend appui
25 avec interposition d'au moins un panneau comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, ledit panneau présentant une densité d'au moins 600kg/m³ et une épaisseur comprise entre 3 et 15mm, sur le fond de la cuvette formée par la troisième tôle. Avantageusement, en outre, ledit panneau est attaché à ladite troisième tôle et à la dite quatrième tôle au
30 moyen de points ou zones de colle, ladite colle étant avantageusement choisie

parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, en particulier polyuréthane-silicone.

Selon une particularité de formes de réalisation, les bords pliés des première,
5 troisième et/ou quatrième tôles s'étendent les uns à côté des autres et sont attachés les uns aux autres par des points de colle ou de soudure ou des zones de colle ou de soudure.

Selon un détail avantageux, la première tôle est associée sur sa face opposée à
10 celle formant la cuvette à au moins un plat en acier de dureté supérieure à 300HB (par exemple de 500HB, plus de 500HB), ledit plat surplombant au moins un bord plié de la première tôle.

L'invention a encore pour objet une enceinte résistante à une agression mécanique
15 et à une agression thermique, ladite enceinte comprenant au moins une juxtaposition de panneaux ou cloisons selon l'invention.

De façon avantageuse, l'enceinte comporte en outre un des pôtiaux pour relier
deux panneaux ou cloisons, en particulier s'étendant dans des plans verticaux
20 inclinés entre eux.

De préférence, le ou les pôtiaux comprennent un profilé creux en acier d'épaisseur comprise entre 1 et 5mm, de section ouverte intérieure sensiblement carrée ou rectangulaire de surface comprise entre 30 à 200mm sur 30 à 200mm, tandis qu'un
25 ensemble formé par un métal déployé en acier courbé associé le long de ses deux faces au moyen de colle à des morceaux de panneau à base de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques), ledit ensemble étant inséré dans ledit creux du profilé et épousant sensiblement deux côtés adjacents du profilé.

Selon des formes de réalisation, le pôteau présente l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes :

- l'ensemble inséré dans le creux du profilé est associé à au moins deux tôles pliées supplémentaires et à au moins des morceaux de panneau de fibres
- 5 (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) placés entre les deux tôles pliées supplémentaires.
- l'ensemble associé avantageusement à des tôles pliées avec interposition de morceaux de panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) laisse un espace libre ou un vide dans le creux rempli d'air.
- 10 - les morceaux de panneau proviennent d'un panneau comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, lesdits panneaux présentant une densité d'au moins 600kg/m³ et une épaisseur comprise entre 3 et 15mm, et que le métal déployé en acier présente une épaisseur apparente comprise entre 2 et 20mm, avec un maillage avec une diagonale courte de 10 à
- 15 40mm sur une diagonale longue de 15 à 80mm, mais supérieure à la diagonale courte, défini par des lanières de largeur comprise entre 2 et 10mm, ladite couche présentant une surface de passage ouverte égale à 30 à 80% de la surface totale formée par les lanières et la surface de passage ouverte, ledit métal déployé étant de préférence du type aplati.

20

Des particularités et détails de l'invention ressortiront de la description détaillée suivante, dans laquelle il est fait référence aux dessins ci-annexés.

- 25 Dans ces dessins,
- la figure 1 est une vue schématique d'une enceinte selon l'invention,
- la figure 2 est une vue avant d'une cloison suivant l'invention,
- la figure 3 est une vue arrière de la cloison de la figure 2,
- la figure 4 est une en coupe partielle de la cloison de de la figure 2 (ligne IV-IV),
- 30 - les figures 5A, 5B, 5C et 5D sont des vues en coupe d'un pôteau permettant une liaison de deux panneaux entre eux,

- la figure 6 est une vue en coupe de deux panneaux reliés entre eux;
- la figure 7 est une vue en coupe d'une paroi sous forme de poutre;
- les figures 8 et 9 sont des vues en coupe de pôteaux adaptés pour servir de liaison entre des panneaux,
- 5 - la figure 10 est une vue montrant la liaison de deux panneaux à angle droit,
- les figures 11 et 12 sont des vues d'un raccord entre un cadre d'une porte ou fenêtre avec une paroi,
- la figure 13 est une vue d'une paroi avec ouverture centrale,
- la figure 14 est une vue en coupe le long de la ligne XIV-XIV,
- 10 - la figure 15 est vue d'un détail B de la figure 14, et
- la figure 16 est une vue partielle du métal déployé 40.

La figure 1 montre une enceinte 100 réalisée au moyen d'une série de parois 1 et de pôteaux ou poutres 2 situés aux arrêtes de l'enceinte 100. L'enceinte 100 est
15 associée à une porte 3.

Les figures 2 à 4 sont des vues d'une paroi suivant l'invention.

Cette paroi ou cloison comprend :

- 20 - une première tôle en acier 10 sensiblement pleine d'épaisseur comprise entre 2 et 5mm (par exemple 3 à 4mm) et dont les bords latéraux 11 sont pliés pour définir une cuvette avec un fond 12, lesdits bords latéraux pliés 11 étant avantageusement soudés les uns aux autres de manière à former une cuvette étanche;
- une série de panneaux 20 comprenant au moins des fibres (avantageusement au
25 moins partiellement cellulosiques) et un liant (par exemple un panneau MDF résistant à l'humidité à faible teneur en formaldéhyde), lesdits panneaux présentant une densité d'au moins 600kg/m³ (par exemple de 800 à 1000kg/m³) et une épaisseur comprise entre 3 et 15mm (par exemple de 4 à 8mm),
- au moins une deuxième tôle en acier 30 sensiblement pleine d'épaisseur comprise
30 entre 2 et 5mm et présentant une dureté de 500HB ou plus,

- au moins une couche de métal déployé 40 en acier (avantageusement aplati) d'épaisseur apparente comprise entre 2 et 20mm, avec un maillage avec une diagonale courte 41 de 10 à 40mm (par exemple de 20 à 30mm) sur une diagonale longue (42) de 15 à 70mm (par exemple de 40 à 60mm), mais supérieure à la diagonale courte, défini par des lanières (43) de largeur comprise entre 2 et 10mm (par exemple de 3 à 6mm), ladite couche présentant une surface de passage ouverte égale à 30 à 80% (avantageusement supérieure à 50% de manière à définir des vides) de la surface totale formée par les lanières et la surface de passage ouverte,
- une troisième tôle en acier 50 dont les bords 51 sont pliés de manière à former une cuvette,
- une quatrième tôle en acier 60 dont les bords 61 sont pliés de manière à définir une cuvette, et
- des points de colle 70 distants les uns des autres.

15

La couche de métal déployé 40 est située entre un premier panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) 20 et un deuxième panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) 20 pour former un ensemble E comprenant un métal déployé. Ledit ensemble E est situé dans ladite cuvette de la première tôle 10 entre ledit fond 12 et ladite deuxième tôle 30 en acier également située dans ladite cuvette de la première tôle 10.

Ladite couche de métal déployé aplati 40 est donc située entre (a) un premier panneau 20 comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, ledit premier panneau présentant une densité de 700 à 1000kg/m³ et une épaisseur comprise entre 5 et 10mm, et (b) un deuxième panneau 20 comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, ledit premier panneau présentant une densité de 700 à 1000kg/m³ et une épaisseur comprise entre 5 et 10mm, ladite couche de métal déployé aplati 40 étant attachée auxdits premier et deuxième panneaux 20 au moyen de points ou zones de colle 70, en particulier de colle

choisie parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, en particulier polyuréthane-silicone.

La couche de métal déployé aplati 40 définit entre lesdits premier et deuxième
5 panneaux 20 une ou des chambres remplies d'air.

Le métal déployé, avantageusement aplati, 40 est recouvert sensiblement
totalement le long de ses deux faces opposées par des panneaux de fibres
(avantageusement au moins partiellement cellulosiques) 20.

10

Des points de colle 70 servent de moyens de liaison de l'ensemble E sur le fond 12
de la cuvette, de la tôle 50 et de la tôle 30 avec des panneaux 20.

La troisième tôle 50 en acier a une épaisseur comprise entre 1 et 5mm,
15 avantageusement entre 1,5mm et 4mm, dont les bords 51 sont pliés de manière à
définir une cuvette avec un fond. La quatrième tôle 60 en acier d'épaisseur
comprise entre 1 et 5mm, avantageusement entre 1,5mm et 4mm, dont les bords 61
sont pliés de manière à définir une cuvette avec un fond.

20 La cuvette de la quatrième tôle 60 contient un panneau 20 et la deuxième tôle 30.
La cuvette de la quatrième tôle est placée sur le fond de la cuvette de la troisième
tôle 50 avec interposition d'un panneau 20. La cuvette de la troisième tôle 50 est
placée dans la cuvette de la première tôle 10 avec interposition de l'ensemble E
comprenant le métal déployé 30.

25

Les bords pliés des tôles 10, 50 et 60 sont adjacents et sont attachés les uns aux
autres au moyen de points de soudure 80 ou de colle.

Les bords pliés des tôles s'étendent au-delà de la deuxième tôle 30 et présentent
30 des ouvertures alignées 90 adaptées pour recevoir la tige d'un boulon 91.

- La figure 5A montre en coupe un poteau 2 adapté pour relier deux cloisons 1 adjacentes. Le poteau 2 comprend un profilé creux 110 en acier d'épaisseur comprise entre 1 et 5mm, de section ouverte intérieure sensiblement carrée ou rectangulaire de surface comprise entre 30 à 100mm sur 30 à 100mm. Un ensemble E formé par un métal déployé en acier 30 (avantageusement aplati) courbé associé le long de ses deux faces au moyen de colle à des morceaux de panneau 20 à base de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques), ledit ensemble E étant inséré dans ledit creux du profilé 111 et épousant sensiblement deux côtés adjacents du profilé.
- 10 L'ensemble E inséré dans le creux du profilé 111 est associé à au moins deux tôles 30,50,60 pliées supplémentaires et à au moins des morceaux de panneau 20 de fibres cellulosique placés entre les tôles pliées supplémentaires 30,50,60.
- 15 L'ensemble associé avantageusement à des tôles pliées avec interposition de morceaux de panneau 20 de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) laisse un espace libre ou un vide 112 dans le creux rempli d'air. Ce vide 112 est destiné à recevoir l'extrémité des boulons.
- 20 Les figures 5B, 5C et 5D sont des vues de pôteaux similaires à celui de la figure 5A, si ce n'est que le pôteau de la figure 5A est associé (par un ou des cordons de soudure 80) à un ou des plats 120 de haute dureté, par exemple de dureté supérieure à 400HB (épaisseur de 6 à 10mm). Un tel plat 120 peut également être associé à la tôle 10.
- 25 La figure 6 montre deux cloisons attachées directement l'une à l'autre au moyen de boulons 90, et avantageusement de points de colle situés entre les bords pliés 11 des tôles 10 placés l'un contre l'autre.
- 30 La figure 7 est une vue en coupe d'une cloison 1 adaptée pour servir de couverture pour toit. Cette cloison a un profilé creux 110 (définissant un creux ou cuvette

fermée) recevant une série de panneaux MDF séparés les uns des autres par une tôle 50.60 ou un métal déployé 40. Une tôle 30 recouvre le dernier panneau 20 (MDF). Les tôles sont planes et avantageusement soudées à la face intérieure du profilé métallique 110.

5

Les figures 8 et 9 sont des vues en coupe de poteaux comprenant un profilé creux définissant une cuvette recevant recevant une série de panneaux MDF séparés les uns des autres par une tôle 50.60 ou un métal déployé 40 (plié ou non). Ces poteaux ont par exemple une section sensiblement carrée ou rectangulaire de côté
10 compris entre 6 et 15 cm. L'épaisseur du profilé creux est par exemple compris entre 5mm et 12mm.

La figure 10 montre en perspective deux cloisons 1 reliées par un poteau 2.

15 La figure 11 est une vue en perspective montrant l'association d'un cadre 130 (par exemple d'une porte blindée) avec deux cloisons suivant l'invention 1. Les tubes verticaux et horizontal 131 du cadre sont des profilés du type représentés aux figures 8 et 9. Les profilés verticaux 131 prennent appui en partie sur la cloison 1 et en partie sur un poteau 110. Des points ou cordons de soudure 80 s'étendent
20 avantageusement entre le cadre 130 et les cloisons 1 et les poteaux 110.

La figure 13 montre une cloison 1 présentant une ouverture 1A. Pour accroître la résistance de la paroi autour de l'ouverture, la cloison 1 est associée du côté protégé par une cloison 1bis inversée de structure similaire à celle de la cloison 1.

25 La tôle pliée 10bis a ses extrémités par exemple soudées à la tôle 30 s'étendant dans la cuvette formée par les bords 11 de la tôle 10. Avantageusement un panneau en MDF 20 est placé entre les tôles 30 des cloisons 1 et 1bis.

Revendications

- 5 1. Paroi ou cloison pour une enceinte résistante à au moins une agression mécanique, ladite paroi ou cloison comprenant :
- une première tôle en acier 10 sensiblement pleine d'épaisseur comprise entre 2 et 5mm et dont les bords latéraux 11 sont pliés pour définir une cuvette avec un fond, lesdits bords latéraux pliés étant avantageusement soudés les uns aux autres ;
 - 10 - une série de panneaux 20 comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, lesdits panneaux présentant une densité d'au moins 600kg/m³ et une épaisseur comprise entre 3 et 15mm,
 - au moins une deuxième tôle en acier (30) sensiblement pleine d'épaisseur comprise entre 2 et 5mm, et
 - 15 - au moins une couche de métal déployé en acier (40) d'épaisseur apparente comprise entre 2 et 20mm, avantageusement de 2 à 8mm, avec un maillage avec une diagonale courte (41) de 10 à 40mm, avantageusement de 20 à 30mm, sur une diagonale longue (42) de 15 à 80mm, avantageusement de 40 à 60mm, mais supérieure à la diagonale courte (41), défini par des lanières (43) de largeur
 - 20 comprise entre 2 et 10mm, avantageusement de 3 à 7mm, ladite couche (40) présentant une surface de passage ouverte égale à 30 à 80% de la surface totale formée par les lanières et la surface de passage ouverte,
 - 25 dans lequel la couche de métal déployé (40) est située entre un premier panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) (20) et un deuxième panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) (20) pour former un ensemble (E) comprenant le métal déployé (40), et dans lequel ledit ensemble (E) est situé dans ladite cuvette de la première tôle (10) entre ledit fond (12) et ladite deuxième tôle en acier (30) également située dans ladite cuvette de la première tôle (10).

2. Paroi ou cloison suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la couche de métal déployé (40) est une couche de métal déployé aplati (40) avec une épaisseur apparente de 2 à 6mm avec un maillage avec une diagonale courte (41) de 15 à 30mm sur une diagonale longue (42) de 35 à 60mm, défini par des lanières (43) de
5 largeur comprise entre 3 et 6mm, ladite couche de métal déployé aplati (40) étant située entre (a) un premier panneau (20) comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, ledit premier panneau (20) présentant une densité de 700 à 1000kg/m³ et une épaisseur comprise entre 5 et 10mm, et (b) un deuxième panneau (20) comprenant au moins des fibres
10 (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, ledit deuxième panneau présentant une densité de 700 à 1000kg/m³ et une épaisseur comprise entre 5 et 10mm,
ladite couche de métal déployé aplati (40) étant attachée auxdits premier et deuxième panneaux au moyen de points ou zones de colle (70), en particulier de
15 colle choisie parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, de préférence polyuréthane-silicone.
3. Paroi ou cloison suivant la revendication 2, caractérisée en que la couche de métal déployé aplati (40) définit entre lesdits premier et deuxième panneaux (20)
20 une ou des chambres remplies d'air.
4. Paroi ou cloison selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le métal déployé (40), avantageusement aplati, est recouvert sensiblement totalement le long de ses deux faces opposées par des panneaux de
25 fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) (20).
5. Paroi ou cloison suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'un panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) (20) d'un ensemble (E) comprenant un métal déployé (40) prend
30 appui sur le fond (12) de la cuvette de la première tôle (10) avec interposition de

points ou zones de colle (70), en particulier choisie parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, de préférence polyuréthane-silicone.

6. Paroi ou cloison suivant l'une quelconque des revendications précédentes,
5 caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une troisième tôle (50) en acier d'épaisseur comprise entre 1 et 5mm, avantageusement entre 1,5mm et 4mm, dont les bords (51) sont pliés de manière à définir une cuvette avec un fond, en ce que l'ensemble (E) avec métal déployé (40) est situé entre le fond de la cuvette formée par la première tôle (10) et la troisième tôle (50), en ce que les bords pliés (51) de
10 la troisième tôle (50) s'étendent respectivement le long des bords pliés de la première tôle (10), et en ce que la deuxième tôle (30) en acier sensiblement pleine d'épaisseur comprise entre 2 et 5mm s'étend dans la cuvette formée par la troisième tôle (50).
- 15 7. Paroi ou cloison suivant la revendication précédente, caractérisée en ce que lesdits premier et deuxième panneaux (20) de l'ensemble (E) avec métal déployé (40) sont respectivement attachés au fond de la cuvette de la première tôle (10) et à la troisième tôle (50) au moyen de points ou zones de colle (70), en particulier choisie parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, de
20 préférence polyuréthane-silicone.
8. Paroi ou cloison suivant la revendication précédente, caractérisée en ce qu'entre la deuxième tôle (30) et le fond de la cuvette formée par la troisième tôle (50) s'étend au moins un panneau (20) comprenant au moins des fibres
25 (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, ledit panneau présentant une densité d'au moins 600kg/m³, de préférence de 700 à 1000kg/m³, et une épaisseur comprise entre 3 et 15mm, de préférence de 5 à 10mm, dont une face est attachée au moyen de points ou zones de colle (70) à la deuxième tôle (30) et/ou au fond de la cuvette formée par la troisième tôle (50), ladite colle étant
30 avantageusement choisie parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, de préférence polyuréthane-silicone.

9. Paroi ou cloison suivant la revendication précédente, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une quatrième tôle (60) en acier d'épaisseur comprise entre 1 et 5mm, avantageusement entre 1,5mm et 4mm, dont les bords (61) sont pliés de manière à définir une cuvette avec un fond, en ce que ladite quatrième tôle (60) prend appui avec interposition d'au moins un panneau (20) comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, ledit panneau (20) présentant une densité d'au moins 600kg/m³, de préférence de 700 à 1000kg/m³, et une épaisseur comprise entre 3 et 15mm, de préférence de 5 à 10mm, sur le fond de la cuvette formée par la troisième tôle (50), et en ce que ledit panneau (20) est attaché à ladite troisième tôle (50) et à la dite quatrième tôle (60) au moyen de points ou zones de colle (70), ladite colle étant avantageusement choisie parmi les colles silicone, polyuréthanes ou polymères hybrides, de préférence polyuréthane-silicone.

15

10. Paroi ou cloison suivant la revendication précédente, caractérisée en ce que les bords pliés des première, troisième et quatrième tôles s'étendent les unes à côtés des autres et sont attachés les uns aux autres par des points de colle ou de soudure ou des zones de colle ou de soudure.

20

11. Paroi ou cloison suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la première tôle (10) est associée sur sa face opposée à celle formant la cuvette à au moins un plat (120) en acier de dureté supérieure à 300HB, ledit plat surplombant au moins un bord plié de la première tôle (10).

25

12. Enceinte résistante à une agression mécanique et à une agression thermique, ladite enceinte comprenant au moins une juxtaposition de panneaux ou cloisons selon l'une quelconque des revendications précédentes.

30

13. Enceinte selon la revendication précédente comportant en outre un des pôtiaux (2) pour relier deux panneaux ou cloisons, en particulier s'étendant dans des plans, en particulier verticaux, inclinés entre eux.

- 5 14. Enceinte suivant la revendication précédente, caractérisée en ce le ou les pôtiaux (2) comprennent un profilé creux (110) avantageusement fermé en acier d'épaisseur comprise entre 1 et 5mm, avantageusement de 2 à 4mm, de section ouverte intérieure sensiblement carrée ou rectangulaire de surface comprise entre 30 à 200mm (avantageusement de 60 à 120mm) sur 30 à 200mm
10 (avantageusement de 60 à 120mm), en ce qu'un ensemble (E) formé par un métal déployé (40) en acier, avantageusement courbé, associé le long de ses deux faces au moyen de colle (70) à des morceaux de panneau (20) à base de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques), ledit ensemble (E) étant
15 inséré dans ledit creux du profilé au moins le long d'un côté du profilé (110), avantageusement pour au moins épouser sensiblement deux côtés adjacents du profilé (110).

15. Enceinte suivant la revendication précédente, caractérisée en ce que l'ensemble (E) inséré dans le creux du profilé (110) est associé à au moins deux tôles,
20 avantageusement pliées, supplémentaires (30,50,60) et à au moins des morceaux de panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) placés entre les deux tôles, avantageusement pliées, supplémentaires.

16. Enceinte suivant la revendication 14 ou 15, caractérisée en ce que l'ensemble
25 associé avantageusement à des tôles pliées avec interposition de morceaux de panneau de fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) laisse un espace libre ou un vide dans le creux rempli d'air.

17. Enceinte suivant l'une des revendications 14 à 16, caractérisée en ce que les
30 morceaux de panneau proviennent d'un panneau (20) comprenant au moins des fibres (avantageusement au moins partiellement cellulosiques) et un liant, lesdits

panneaux présentant une densité d'au moins 600kg/m^3 , avantageusement de 700 à 1000kg/m^3 , et une épaisseur comprise entre 3 et 15mm, avantageusement de 4 à 8mm, et que le métal déployé en acier (40), de préférence aplati, présente une épaisseur apparente comprise entre 2 et 20mm, avantageusement de 2 à 6mm, avec
5 un maillage avec une diagonale courte (41) de 10 à 40mm, avantageusement de 20 à 30mm, sur une diagonale longue (42) de 15 à 80mm, avantageusement de 40 à 60mm, mais supérieure à la diagonale courte (41), défini par des lanières (43) de largeur comprise entre 2 et 10mm, avantageusement de 3 à 6mm, ladite couche présentant une surface de passage ouverte égale à 30 à 80% de la surface totale
10 formée par les lanières et la surface de passage ouverte, ledit métal déployé (40) étant de préférence du type aplati.

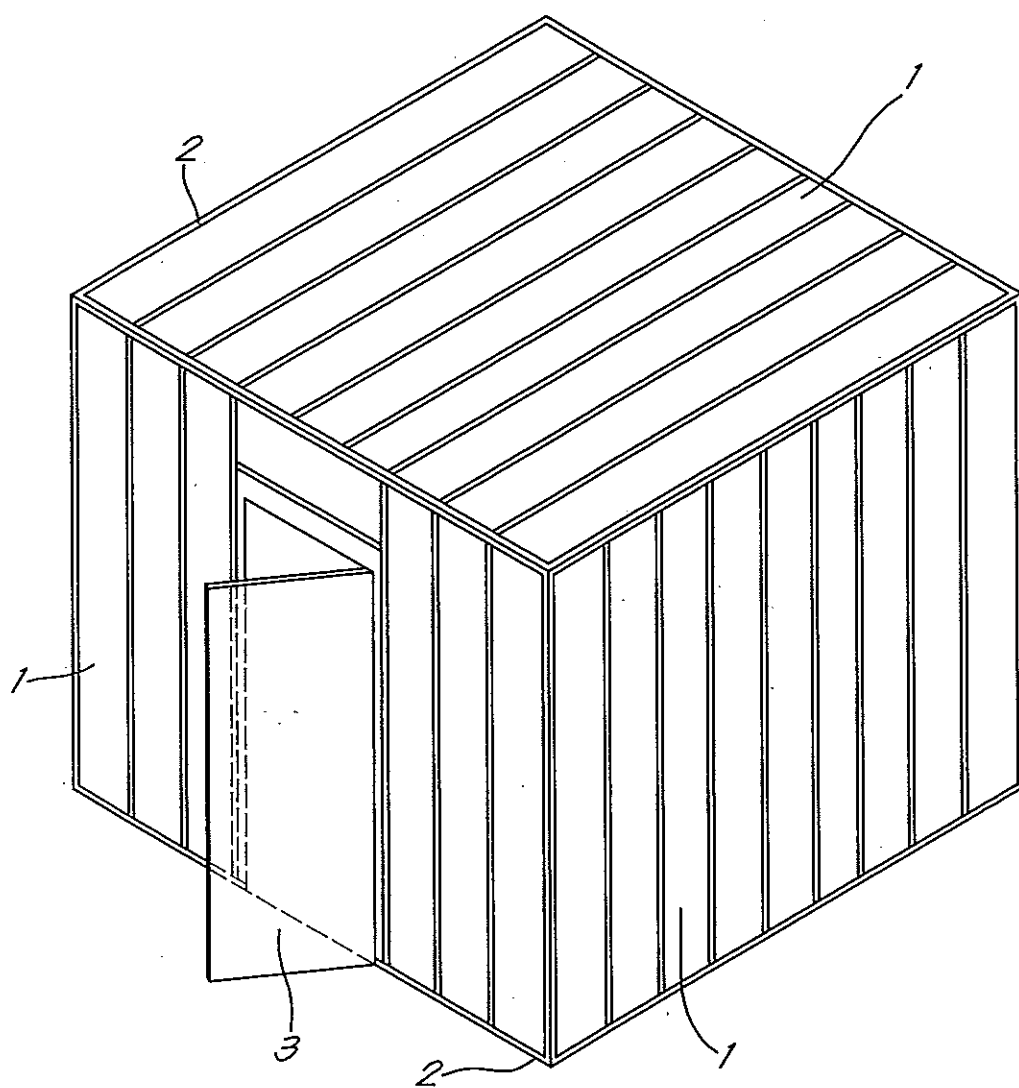
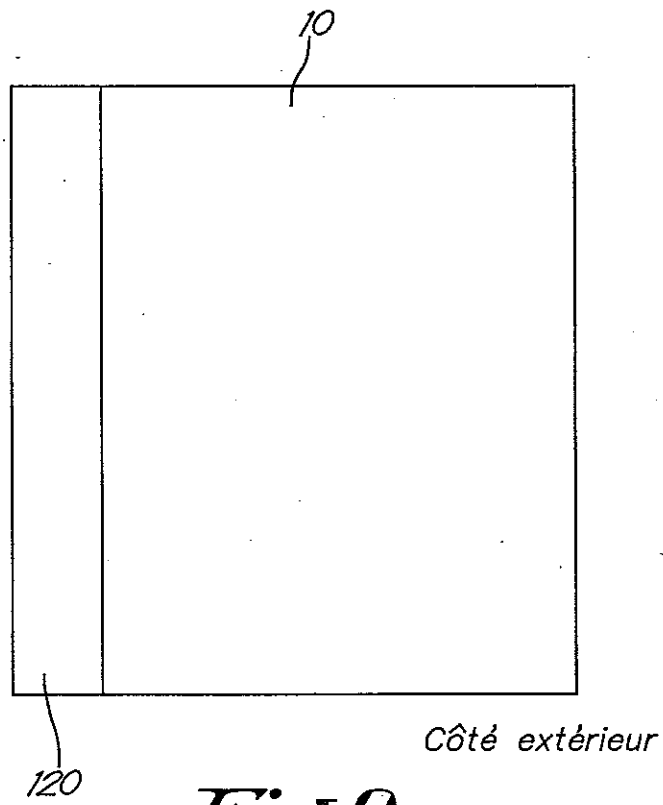
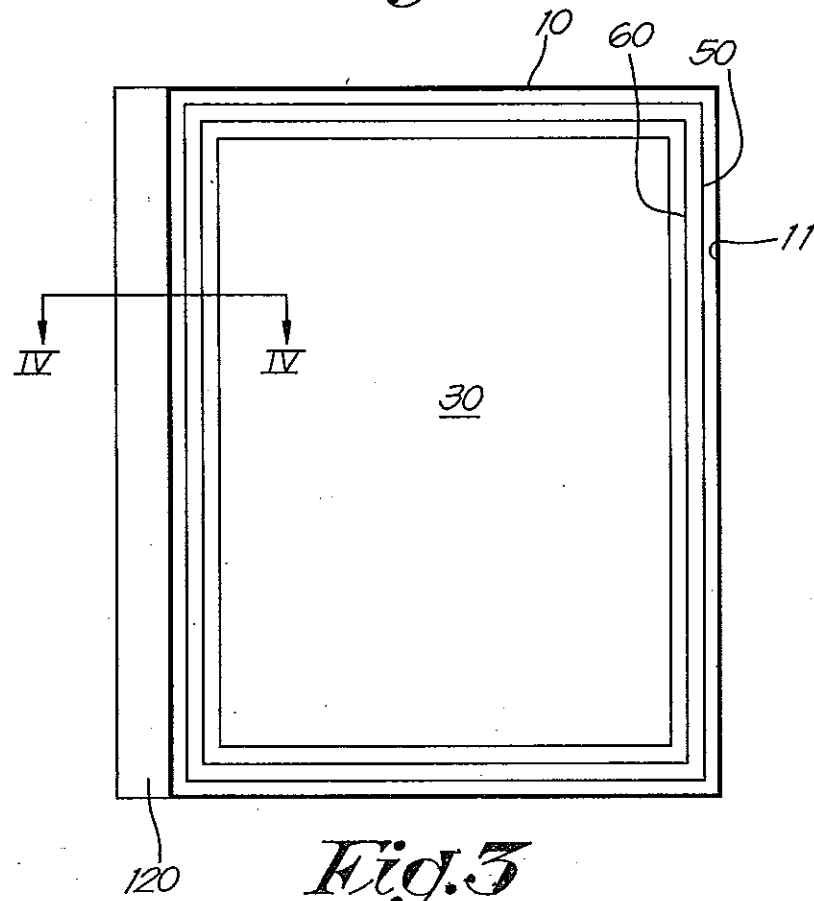
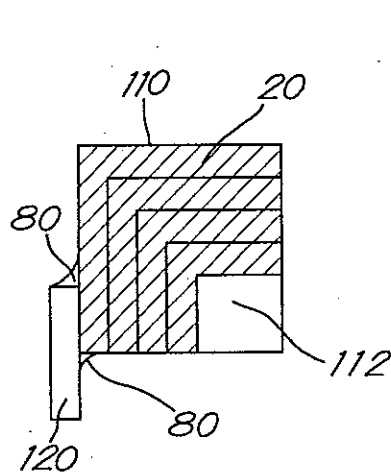
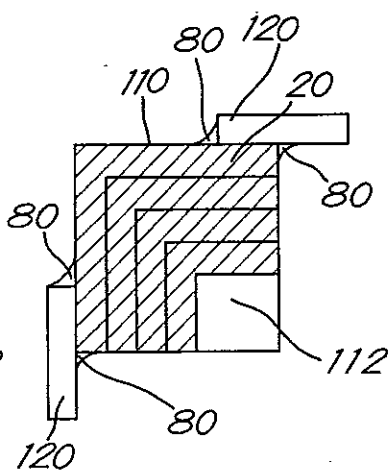
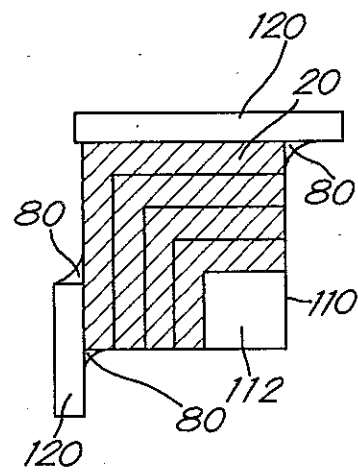
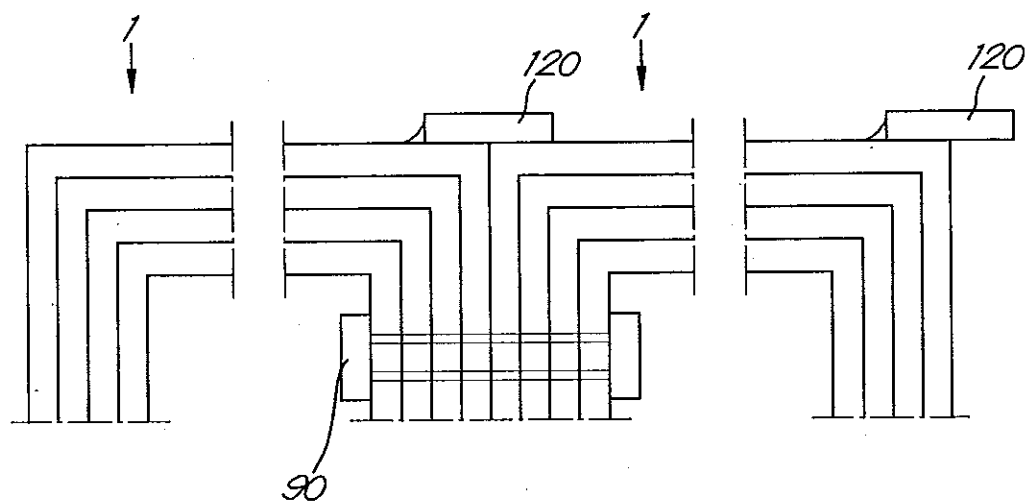


Fig. 1

*Fig. 2**Fig. 3*

*Fig. 5B**Fig. 5C**Fig. 5D**Fig. 6*

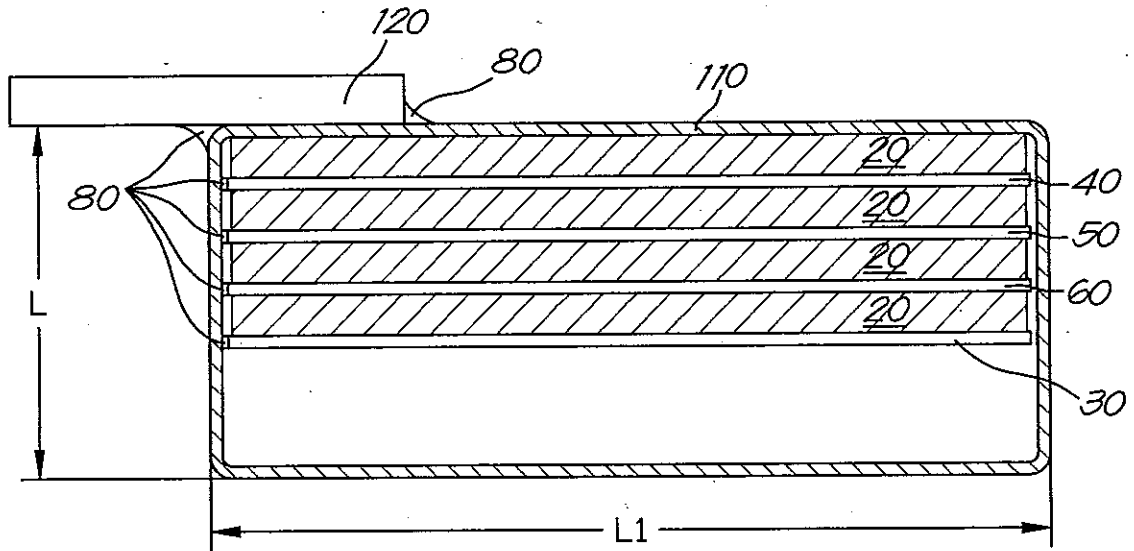


Fig. 7

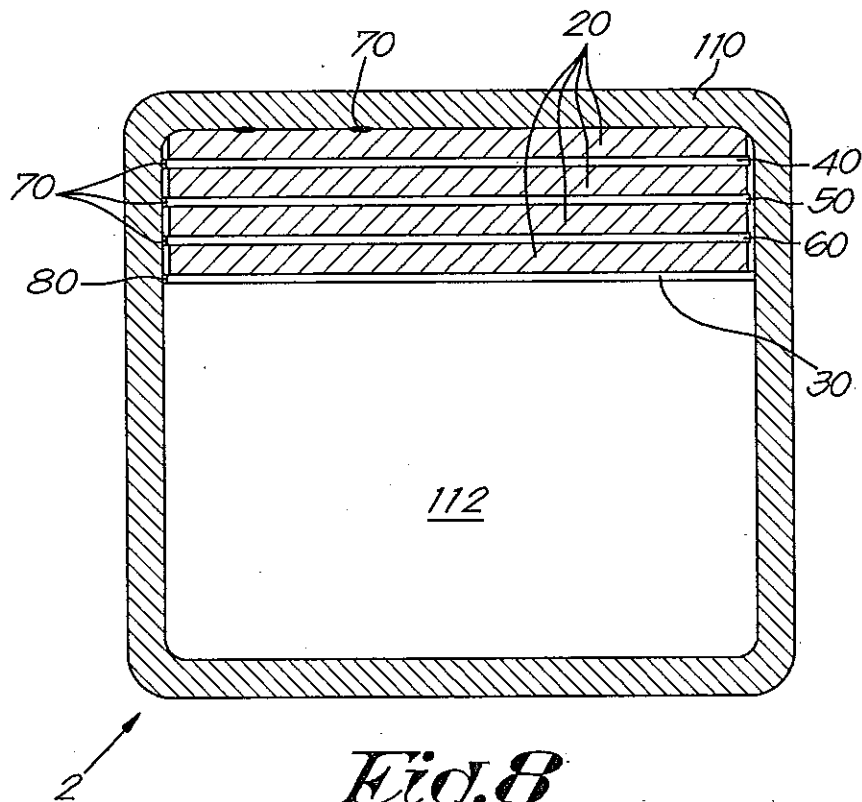
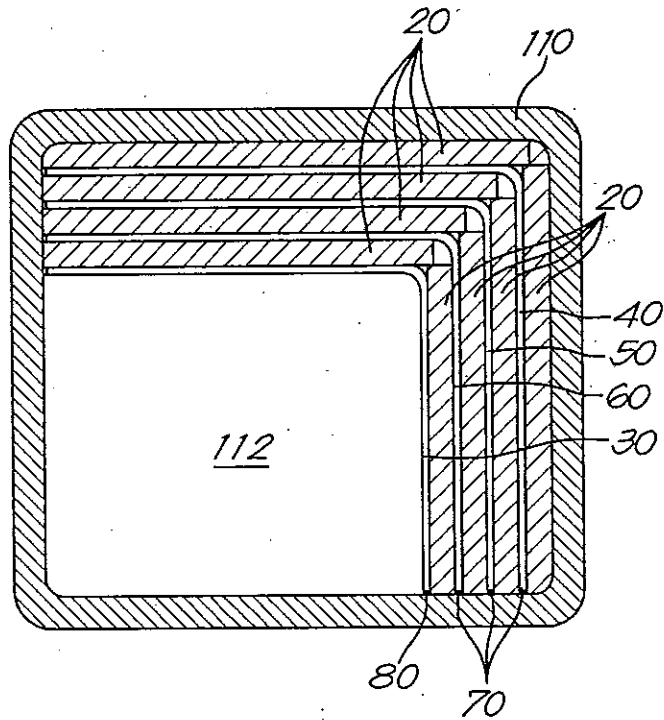
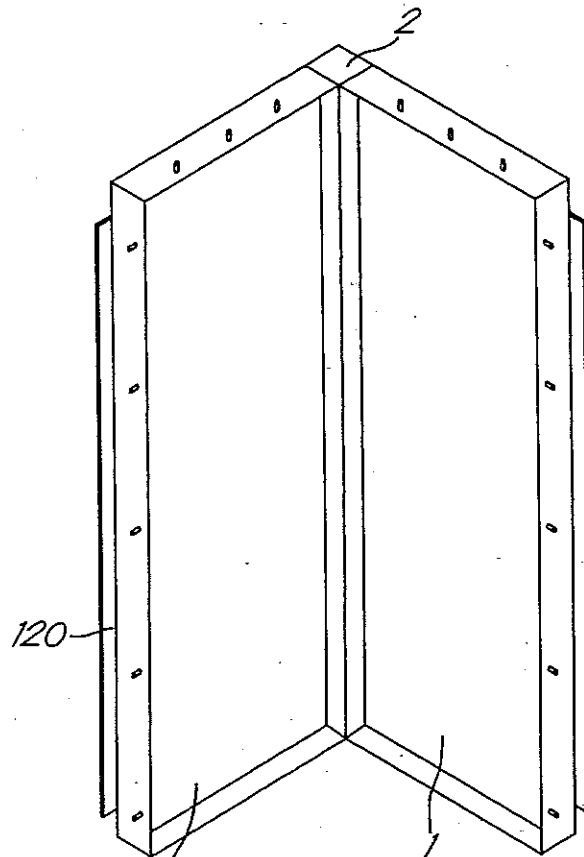
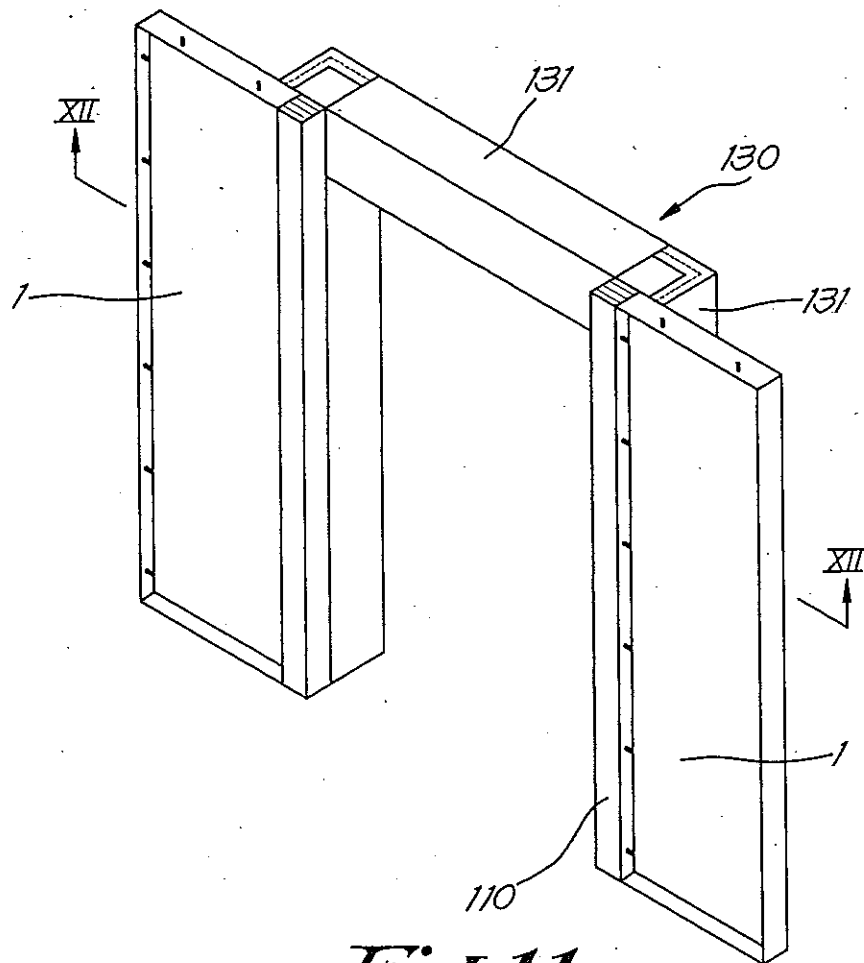
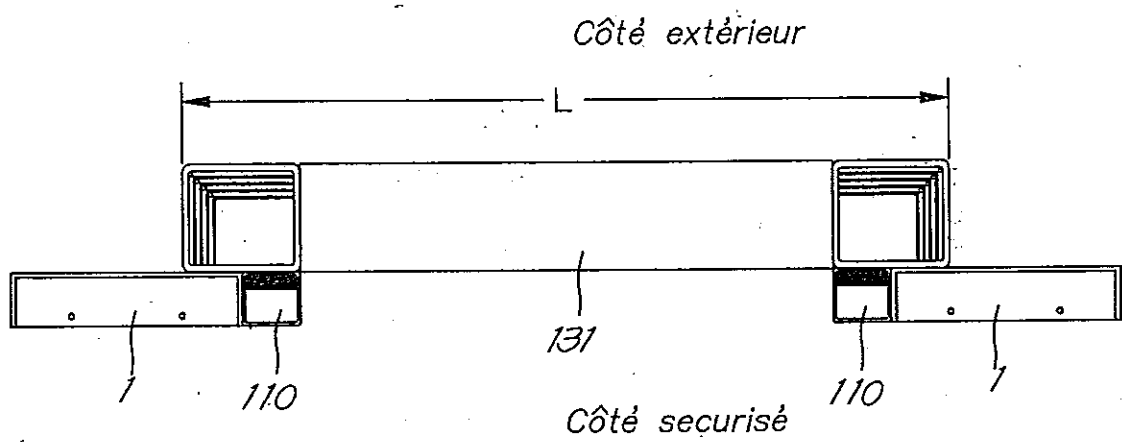
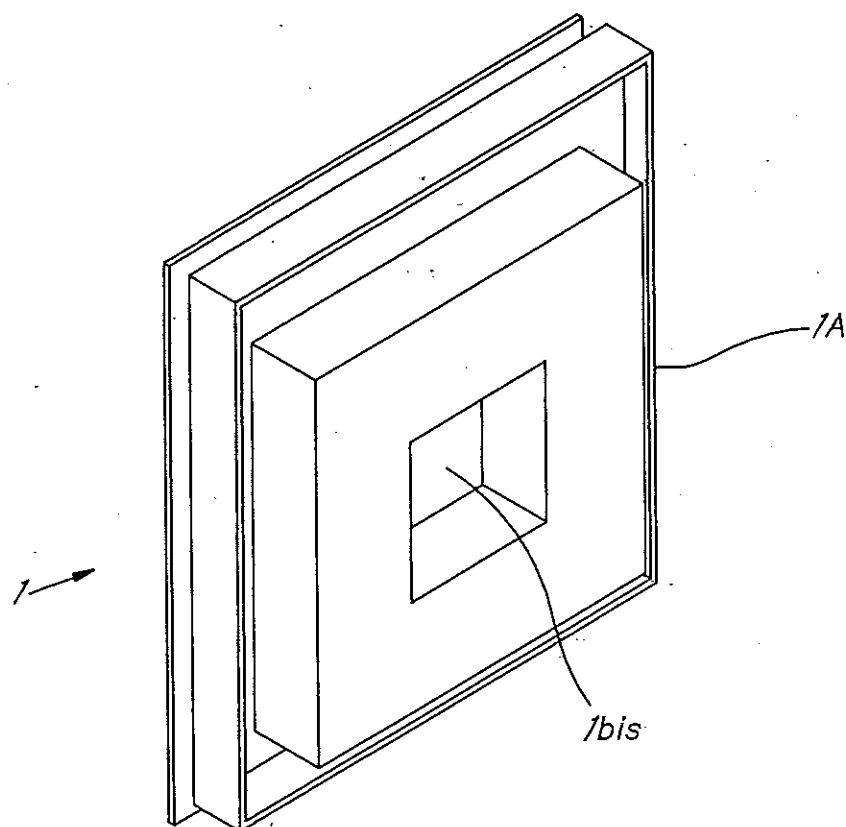
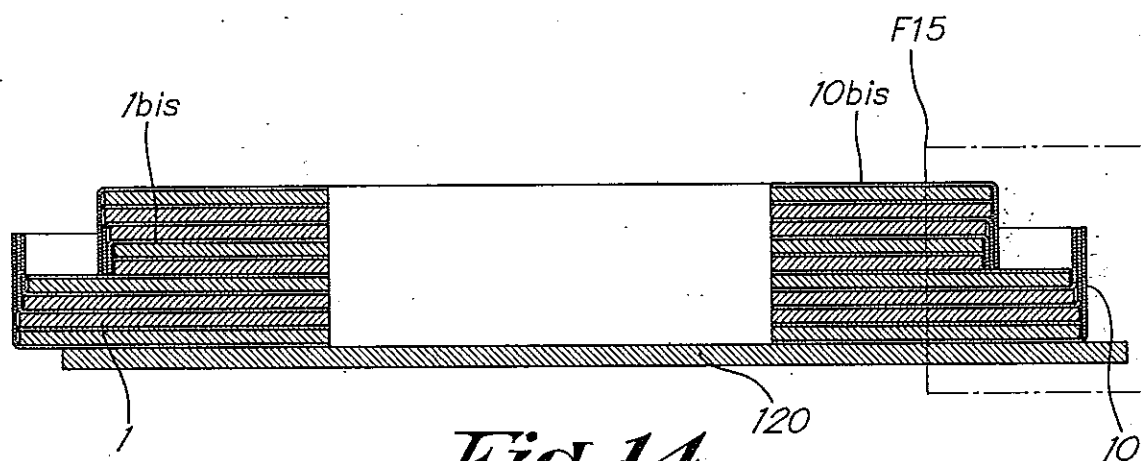


Fig. 8

*Fig. 9**Fig. 10*

*Fig. 11**Fig. 12*

*Fig. 13**Fig. 14*



Numero de la demande
nationale

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

BO 11210
BE 201500251

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	US 8 096 223 B1 (ANDREWS MARK D [US]) 17 janvier 2012 (2012-01-17) * colonne 6, ligne 45 - colonne 11, ligne 9; figures 1d-36c * * colonne 18, ligne 60 - colonne 22, ligne 60 * * colonne 25, ligne 7 - colonne 38, ligne 13 *	1-17	INV. B32B3/02 B32B15/02 B32B15/14 B32B15/18 B32B3/04
A	US 2015/268010 A1 (STRAUSS ERIC B [US]) 24 septembre 2015 (2015-09-24) * alinéas [0042] - [0126]; figures 9a-19 *	1	
A	US 2012/321858 A1 (SEELMANN PETER [AT] ET AL) 20 décembre 2012 (2012-12-20) * alinéas [0048], [0057] *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B32B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 mai 2016		Joly, Florence	
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 intermédiaire 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 11210
BE 201500251

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.

25-05-2016

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 8096223	B1	17-01-2012	AUCUN	
US 2015268010	A1	24-09-2015	AUCUN	
US 2012321858	A1	20-12-2012	AU 2011223158 A1	02-08-2012
			CA 2791333 A1	09-09-2011
			CN 102906355 A	30-01-2013
			DE 102010028317 A1	08-09-2011
			EP 2542737 A1	09-01-2013
			JP 2013521152 A	10-06-2013
			KR 20130048195 A	09-05-2013
			RU 2012142113 A	10-04-2014
			US 2012321858 A1	20-12-2012
			WO 2011107315 A1	09-09-2011



OPINION ÉCRITE

Dossier N° BO11210	Date du dépôt (jour/mois/année) 30.10.2015	Date de priorité (jour/mois/année)	Demande n° BE201500251
Classification internationale des brevets (CIB) INV. B32B3/02 B32B15/02 B32B15/14 B32B15/18 B32B3/04			
Déposant METAL QUARTZ SA			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- ☐ Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

	Examineur Joly, Florence
--	-----------------------------

Cadre n° I Base de l'opinion

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
 - a. Nature de l'élément:
 - ☐ un listage de la ou des séquences
 - ☐ un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
 - b. Type de support:
 - ☐ sur papier
 - ☐ sous forme électronique
 - c. Moment du dépôt ou de la remise:
 - ☐ contenu(s) dans la demande telle que déposée
 - ☐ déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
 - ☐ remis ultérieurement
3. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

1. Déclaration

Nouveauté	Oui :	Revendications	1-17
	Non :	Revendications	
Activité inventive	Oui :	Revendications	1-17
	Non :	Revendications	
Possibilité d'application industrielle	Oui :	Revendications	1-17
	Non :	Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Item V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1) ETAT DE LA TECHNIQUE :

La présente notification fait mention du document suivant cité dans le rapport de recherche.

- | | |
|----|--|
| D1 | US 8 096 223 B1 (ANDREWS MARK D [US]) 17 janvier 2012
(2012-01-17) |
| D2 | US 2015/268010 A1 (STRAUSS ERIC B [US]) 24 septembre 2015
(2015-09-24) |
| D3 | US 2012/321858 A1 (SEELMANN PETER [AT] ET AL) 20 décembre 2012
(2012-12-20) |

2) NOUVEAUTÉ :

2.1) Revendication 1:

D2 ne décrit pas:

les épaisseurs des tôles ,

les épaisseurs des couches fibreuses et la densité des couches fibreuses.

le métal déployé en acier,

les caractéristiques des diagonales et des lanières de la couche de métal déployé

D2 décrit que le matériau 520,502 en forme de cuvette peut être en métal, mais aussi en céramique ou , en fibre de carbone, et en considérant la liste de matériaux pour les feuille balistique 515 , cela correspond à faire un choix de matériaux sur deux listes ce qui exclut le raisonnement de la nouveauté.

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau d'après D2.

D3 est seulement cité pour donner un exemple de maillage et décrit juste un maillage avec des distances, mais il n'est pas clairement et indubitablement indiqué que ces distances sont les diagonales. De plus le pourcentage d'ouverture n'est pas indiqué, et le diamètre des lanières dans D3 est inférieur à 2mm ,i.e. valeur minimum de la marge de la revendication 1.

D3 n'a pas de tôle d'acier, et n'a pas de couche fibreuse, mais seulement un maillage moulé dans du plastique.

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau d'après D2.

D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche:

D1 décrit (cf D1: colonne 6, ligne 45 - colonne 11, ligne 9; figures 1d-36c; colonne 18, ligne 60 - colonne 22, ligne 60; colonne 25, ligne 7 - colonne 38, ligne 13)

une paroi ou cloison pour une enceinte résistante à au moins une agression mécanique, ladite paroi ou cloison comprenant :

- une première tôle en acier (125, voir fig. 1d) sensiblement pleine d'épaisseur de 3,175mm comprise entre 2 et 5mm
- une série de panneaux (126,128) comprenant au moins des fibres et un liant, et une épaisseur de 12,7mm comprise entre 3 et 15mm,
- au moins une deuxième tôle en acier (127, 129) sensiblement pleine d'épaisseur de 3,175 comprise entre 2 et 5mm, et
- au moins une couche de métal déployé en acier (fig. 11a -11b, col 21 line 22-col 22 line 44)

dans lequel la couche de métal déployé est située entre un premier panneau de fibres et un deuxième panneau de fibres pour former un ensemble (E) comprenant le métal déployé, e

Dans D1, la couche 140 est en matériaux plastique et n'est pas en métal.

L'objet de la revendication 1 diffère de l'objet du document D1 par le fait que:

1. Paroi ou cloison pour une enceinte résistante à au moins une agression mécanique, ladite paroi ou cloison comprenant :

- les bords latéraux 11 de la première tôle sont pliés pour définir une cuvette avec un fond, lesdits bords latéraux pliés étant avantageusement soudés les uns aux autres ;
- la série de panneaux de fibres 20 présente une densité d'au moins 600kg/m³
- la couche de métal déployé en acier (40) est
 - d'épaisseur apparente comprise entre 2 et 20mm, avantageusement de 2 à 8mm,
 - avec un maillage avec une diagonale courte (41) de 10 à 40mm, avantageusement de 20 à 30mm,
 - sur une diagonale longue (42) de 15 à 80mm, avantageusement de 40 à 60mm, mais supérieure à la diagonale courte (41),
 - défini par des lanières (43) de largeur comprise entre 2 et 10mm, avantageusement de 3 à 7mm,
 - ladite couche (40) présentant une surface de passage ouverte égale à 30 à 80% de la surface totale formée par les lanières et la surface de passage ouverte,

ledit ensemble (E) est situé dans ladite cuvette de la première tôle (10) entre ledit fond (12) et ladite deuxième tôle en acier (30) également située dans ladite cuvette de la première tôle (10).

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau.

3) ACTIVITÉ INVENTIVE :

3.1) Revendication 1

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant (voir la présente demande page 1 lignes 14-19) :

- comment améliorer la résistance mécanique de cloison blindée

Aucun document de la technique ne décrit le grillage spécifique. Aucun des documents de l'art antérieur ne présente la combinaison des sept caractéristiques manquantes, en particulier le grillage spécifique, et la tôle en forme de cuvette, et la densité des couches fibreuses. L'association de deux documents D2 et D3 à D1 ne résoudrait pas le problème car aucun d'entre eux n'a la densité de la couche fibreuse ni les caractéristiques dimensionnelles du grillage. De plus, L'homme de l'art n'est pas guidé par l'art antérieur à la combinaison de sept caractéristiques différentes pour résoudre le problème posé.

Par conséquent, la combinaison de ces sept caractéristiques ne découle pas de manière évidente de l'état de la technique.

L'objet de la revendication 1 implique donc une activité inventive.

3.2) Les revendications 2-17 dépendent de la revendication 1, et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

4) APPLICATION INDUSTRIELLE :

L'objet des revendications 1-17 est susceptible d'application industrielle .