



(11)

EP 3 572 762 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.11.2019 Bulletin 2019/48

(51) Int Cl.:
F42B 39/24 (2006.01) **F42B 39/14** (2006.01)
F41H 5/04 (2006.01) **F42D 5/045** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19175801.0**

(22) Date de dépôt: **21.05.2019**

(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
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Sema**
92000 Nanterre (FR)

(72) Inventeur: **LAUBIE, Charles**
92000 Nanterre (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Netter**
36, avenue Hoche
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **22.05.2018 FR 1854265**

(54) **DISPOSITIF MOBILE DE STOCKAGE D'EXPLOSIF**

(57) Un dispositif de stockage d'explosif 2 comprend un caisson 4 et un tiroir 6 montés coulissants l'un par rapport à l'autre selon une direction principale X, chacun de forme sensiblement parallélépipédique, et comprenant chacun cinq faces fermées et une face ouverte 8, 14. La face ouverte 8 du caisson 4 est orthogonale à ladite direction principale X et les faces ouvertes 8, 14 du tiroir 6 et du caisson 4 sont orthogonales. Le tiroir 6

est apte à contenir un objet. Le caisson 4 et le tiroir 6 sont verrouillables l'un par rapport à l'autre. Le caisson 4 et le tiroir 6 comprennent chacun un assemblage dissipateur comprenant une pluralité de tubes profilés, où les faces fermées du tiroir 6 et du caisson 4 sont chacune recouvertes par leurs assemblages dissipateurs respectifs, l'assemblage dissipateur du caisson 4 est fixé à l'intérieur dudit caisson 4, et les tubes profilés sont empilés.

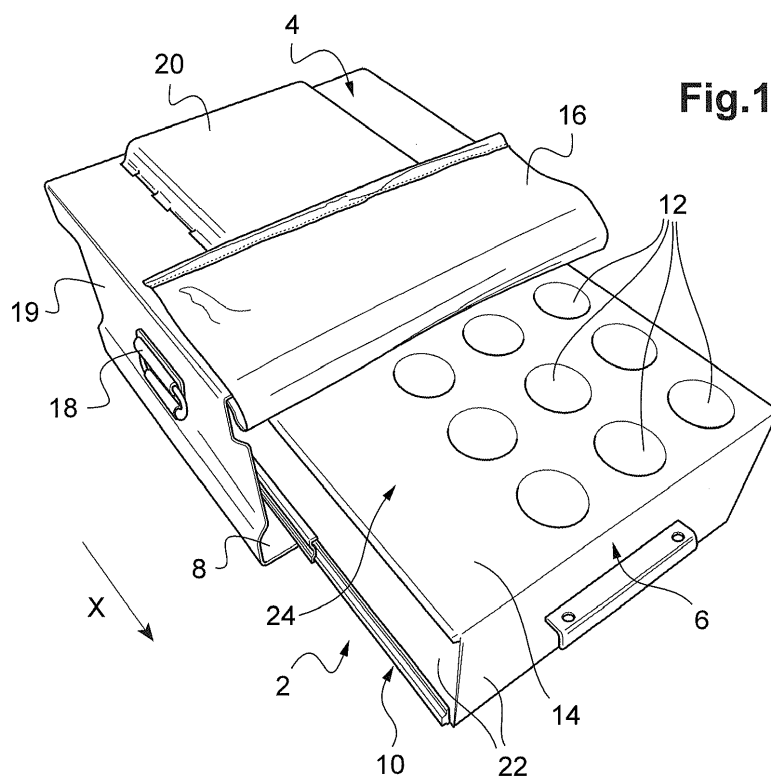


Fig.1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de stockage d'explosif.

[0002] Le stockage et le transport d'objets explosifs impliquent des règles de sécurité drastiques. En effet, étant donné la nature explosive des objets, il est indispensable d'éviter qu'une explosion accidentelle engendre des dommages sur des personnes ou l'environnement proche. Il existe un besoin en conteneurs robustes, capables d'absorber l'énergie mécanique et thermique d'une explosion interne accidentelle et de limiter les dégâts à l'extérieur du caisson. Cependant, de tels conteneurs nécessiteraient des parois épaisses dans un matériau résilient, par exemple des aciers de blindage ou des alliages, ce qui les rendrait particulièrement lourds et coûteux.

[0003] La présente invention vient améliorer la situation.

[0004] L'invention propose un dispositif de stockage d'explosif, comprenant un caisson et un tiroir montés coulissants l'un par rapport à l'autre selon une direction principale, chacun de forme sensiblement parallélépipédique, et comprenant chacun cinq faces fermées et une face ouverte, la face ouverte du caisson étant orthogonale à ladite direction principale et les faces ouvertes du tiroir et du caisson étant orthogonales, le tiroir étant en outre apte à contenir au moins un objet. Le caisson et le tiroir comprennent chacun un assemblage dissipateur comprenant une pluralité de tubes ou barres profilés. Les faces fermées du tiroir et du caisson sont chacune recouvertes par leurs assemblages dissipateurs respectifs. L'assemblage dissipateur du caisson est fixé à l'intérieur dudit caisson. Les tubes ou barres profilés sont empilés. Les tubes ou barres profilés peuvent diffuser une surpression interne.

[0005] Un tel dispositif est transportable manuellement.

[0006] Dans un mode de réalisation, le tiroir du dispositif de stockage d'explosif comprend une ou plusieurs alvéoles débouchant sur la face ouverte du tiroir, isolées des faces fermées du tiroir et isolées les unes des autres au moins par l'assemblage dissipateur du tiroir.

[0007] Dans un mode de réalisation, le caisson et le tiroir comprennent chacun une enveloppe extérieure et le caisson comprend une enveloppe intérieure. L'assemblage dissipateur du caisson est disposé entre les deux enveloppes du caisson. L'assemblage dissipateur du tiroir est disposé à l'intérieur de l'enveloppe extérieure du tiroir.

[0008] Dans un mode de réalisation, au moins une des faces fermées des enveloppes du caisson, d'un côté différent du côté de la face ouverte du tiroir, est perforée.

[0009] Dans un mode de réalisation, au moins une des faces fermées des enveloppes du tiroir d'un côté différent du côté de la face ouverte du caisson, est perforée.

[0010] Dans un mode de réalisation, le taux de perforation de chaque enveloppe est inférieur au taux de per-

foration des enveloppes que ladite enveloppe englobe.

[0011] Dans un mode de réalisation, les tubes profilés de l'assemblage dissipateur sont de forme cubique.

[0012] Dans un mode de réalisation, les tubes profilés de l'assemblage dissipateur sont de dimensions identiques.

[0013] Dans un mode de réalisation, les tubes profilés de l'assemblage dissipateur sont disposés dans leur assemblage dissipateur respectif selon un empilement compact de cubes.

[0014] Dans un mode de réalisation, les axes des tubes profilés de l'assemblage dissipateur sont orientés selon des directions différentes de manière sensiblement aléatoire.

[0015] Dans un mode de réalisation, l'empilement compact de l'assemblage dissipateur du caisson comprend une à quatre couches de tubes profilés entre les deux enveloppes du caisson.

[0016] Dans un mode de réalisation, les tubes profilés sont réalisés en matériau résilient, en particulier acier à blindage, alliage, céramique ou composite balistique ou composite à base de fibres aramides, ou un multicouches de ceux-ci.

[0017] Dans un mode de réalisation, la liaison coulissante entre tiroir et caisson comprend des rails coulissants.

[0018] Dans un mode de réalisation, une ceinture de renforcement est disposée autour d'au moins un assemblage dissipateur.

[0019] Dans un mode de réalisation la ceinture de renforcement comprend une ou plusieurs couches d'aramide, le cas échéant croisées les unes avec les autres.

[0020] Dans un mode de réalisation, le caisson comprend un amortisseur disposé sur la face fermée du caisson du côté de la face ouverte du tiroir.

[0021] Dans un mode de réalisation, l'amortisseur inclut au moins un élément déformable apte à absorber de l'énergie mécanique, en particulier un élément choisi dans le groupe comprenant une ou plusieurs couches de matière plastique, une mousse, ou un ensemble spirale acier gaine plastique ou une combinaison d'éléments dudit groupe.

[0022] Dans un mode de réalisation, au moins deux faces fermées opposées de l'enveloppe extérieure du caisson sont de formes complémentaires afin de permettre l'empilement de plusieurs caissons.

[0023] Dans un mode de réalisation, le caisson comprend un verrou de tiroir pour empêcher le tiroir de coulisser hors du caisson.

[0024] Dans un mode de réalisation, le verrou de tiroir est apte à absorber de l'énergie mécanique en cas d'explosion, le cas échéant.

[0025] Dans un mode de réalisation, le dispositif de stockage d'explosif est mobile et transportable manuellement.

[0026] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, portant sur des exemples donnés à titre

illustratif et non limitatif, ainsi qu'à l'examen des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective du dispositif de stockage d'explosif en position ouverte ;
- la figure 2 est une vue en perspective avant du dessus du tiroir du dispositif de stockage d'explosif en position ouverte ;
- la figure 3 est une vue en perspective avant du dispositif de stockage d'explosif en position fermée, avec rabat relevé ;
- la figure 4 est une vue en perspective avant du dispositif de stockage d'explosif, en position fermée, avec rabat abaissé ;
- la figure 5 est une vue en perspective arrière du caisson du dispositif de stockage d'explosif ;
- la figure 6 est une vue de dessus d'un dispositif de stockage d'explosif mono-alvéole ;
- la figure 7 est une vue schématique en perspective du dispositif de stockage d'explosif ;
- la figure 8 est une vue schématique en perspective du dispositif de stockage d'explosif selon un autre mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 9 est une vue en coupe du caisson selon IX-IX de la figure 7 ;
- la figure 10 est une vue de dessus schématique d'un assemblage dissipateur avec des tubes profilés de section circulaire en empilement compact ;
- la figure 11 est une vue schématique de dessus d'un assemblage dissipateur selon un empilement non compact ;
- la figure 12 est une vue schématique de dessus de l'intérieur du tiroir du dispositif de stockage d'explosif ; et
- la figure 13 est une vue en coupe selon IX-IX d'une portion d'un assemblage dissipateur selon un mode de réalisation à orientation aléatoire.

[0027] Les dessins annexés contiennent, pour l'essentiel, des éléments de caractère certain. Ils pourront donc non seulement servir à mieux faire comprendre la présente description, mais aussi contribuer à la définition de l'invention, le cas échéant.

[0028] Le dispositif de stockage d'explosif 2, cf figure 1, comprend un caisson 4 et un tiroir 6. Le caisson 4 est sensiblement de forme parallélépipédique. Le tiroir 6 est sensiblement de forme parallélépipédique. Le caisson 4 et le tiroir 6 sont montés coulissants l'un par rapport à l'autre selon une direction principale X. Des directions Y et Z sont définies en un repère orthogonal avec X. Le tiroir 6 est apte à contenir au moins un objet. Le coulissement se fait entre une position ouverte, où le tiroir 6 est au moins partiellement hors du caisson 4, et une position fermée, où le tiroir 6 est sensiblement à l'intérieur du caisson 4. Le caisson 4 comprend une face avant 8, deux faces latérales 19, une face supérieure 20, une face inférieure, et une face arrière. Lorsque le tiroir 6 sort du caisson 4, il passe à travers la face avant ouverte 8 du

caisson 4. La face arrière, la face supérieure, la face inférieure et les faces latérales du caisson 4 sont fermées et, ici, pleines.

[0029] Un rail de guidage 10 peut être disposé à l'intérieur du caisson sur les faces latérales du caisson 4. Le rail de guidage 10 peut supporter le coulissement entre le caisson 4 et le tiroir 6.

[0030] Le tiroir 6 comprend une face supérieure, une face avant, deux faces latérales, une face inférieure, et une face arrière. La face supérieure du tiroir 6 est une face ouverte 14. La face avant du tiroir 6, la face arrière du tiroir 6, la face inférieure du tiroir 6 et les faces latérales du tiroir 6 sont fermées et, ici, pleines. Le tiroir 6 comprend plusieurs alvéoles 12 débouchant sur la face ouverte 14 du tiroir. Les alvéoles 12 sont accessibles lorsque le tiroir 6 est en position ouverte.

[0031] Un rabat 16 peut être monté sur la face supérieure du caisson 4. Le rabat 16 peut couvrir la face ouverte 8 du caisson 4 lorsque le tiroir est en position fermée. Le rabat 16 peut être souple, ou rigide et articulé en volet.

[0032] Le caisson 4 est ici muni de poignées de transport 18, situées sur les deux faces latérales opposées du caisson 4.

[0033] Les faces latérales, la face supérieure, la face inférieure, la face avant et la face arrière du tiroir définissent l'enveloppe extérieure 24 du tiroir.

[0034] Les faces du caisson 4 et du tiroir 6 peuvent comprendre des plaques de tôle métallique.

[0035] Dans un autre mode de réalisation, le caisson et le tiroir peuvent coulisser directement l'un contre l'autre.

[0036] Le tiroir 6 comprend un verrou de tiroir 110 pour empêcher le tiroir 6 de coulisser hors du caisson 4. Le verrou de tiroir 110 peut comprendre une nervure 112. La nervure 112 fait saillie avec le tiroir 6. La nervure 112 est agencée sur la face avant 22 du tiroir 6. La nervure 112 peut être d'un seul tenant avec le tiroir 6 ou fixée sur le tiroir 6. La nervure 112 est de forme sensiblement allongée selon une direction horizontale. Un ou plusieurs trous 114 peuvent être ménagés dans la nervure 112. Le verrou comprend en outre un organe de blocage, cf figures 3 et 4, fixé au caisson 4 passant à travers les trous 114 lorsque le dispositif est en position fermée et verrouillé.

[0037] Les alvéoles 12 peuvent être espacées régulièrement. Les alvéoles 12 sont à distance les unes des autres. Les alvéoles 12 sont isolées les unes des autres. Chaque alvéole 12 peut contenir au moins un objet explosif. Ainsi, si le contenu d'une alvéole 12 venait à exploser, la propagation de l'explosion aux autres alvéoles 12 serait limitée. Le fond des alvéoles 12 est à distance de la face inférieure du tiroir 6.

[0038] Les alvéoles 12 comprennent chacune une paroi d'alvéole 26. La paroi d'alvéole 26 peut être faite avec un tuyau, par exemple un tuyau en PVC découpé ondulé (cf figure 2). La paroi d'alvéole 26 peut être plus généralement en plastique. Les alvéoles 12 peuvent être ceinturées par une ou plusieurs ceintures de fibres d'aramide,

afin d'améliorer leur tenue, voir figure 12.

[0039] La figure 3 est une vue de devant du dispositif de stockage d'explosif en position fermée.

[0040] Le tiroir 6 et le caisson 4 sont ici en position fermée. La face ouverte 8 du caisson 4 peut être masquée par le rabat 16, lequel est ici relevé.

[0041] Le verrou de tiroir 110 comprend un organe de blocage 116.

[0042] L'organe de blocage 116 peut être formé d'une barre en acier en U, avec deux branches 118 et 120 et une base 122, cf figure 4. Les deux branches 118 et 120 peuvent passer à travers un trou 114 de la nervure 112. Les extrémités libres des deux branches 118 et 120 de l'organe de blocage 116 peuvent s'insérer chacune dans un trou 122 ménagé dans le bord avant de la face inférieure 28 du caisson 4.

[0043] Le caisson 4 et le tiroir 6 sont en position fermée. Le rabat 16 recouvre la face ouverte 8 du caisson. La face supérieure 20 du caisson 4 supporte la base 120 de l'organe de blocage 116. L'organe de blocage 116 peut reposer sur la face supérieure 20 du caisson 4.

[0044] En variante, le verrou de tiroir 110 peut inclure un organe de blocage comprenant une barre droite au lieu d'une barre en U.

[0045] Le verrou de tiroir 110 bloque le tiroir 6 à l'intérieur du caisson 4, et ainsi évite une ouverture accidentelle du tiroir 4. Le verrou de tiroir 110 peut également être conçu pour encaisser une partie de l'énergie mécanique en cas d'explosion du contenu du tiroir 4. L'organe de blocage 116 peut alors être fait d'acier, en particulier d'acier à blindage.

[0046] La face fermée supérieure 200 du caisson 4 peut comporter un amortisseur 250. L'amortisseur 250 est placé du côté de la face ouverte 14 du tiroir 6. L'amortisseur 250 est adapté pour absorber une partie de l'énergie dégagée lors d'une explosion du contenu du tiroir 6. En effet, les alvéoles 12 débouchent sur la face ouverte 14 du tiroir 6. Aussi l'amortisseur 250 renforce la face fermée supérieure 200 du caisson.

[0047] L'amortisseur 250 peut comprendre un matériau apte à absorber puis dissiper de l'énergie mécanique, en particulier une mousse, une matière plastique, un ou plusieurs ressorts, ou un ensemble spirale acier gaine plastique ou une combinaison d'éléments dudit groupe, notamment un multicouches de matériaux, au moins un résilient et au moins un déformable.

[0048] L'ensemble spirale acier gaine plastique comprend un tuyau en matière élastique ou plastique disposé en spirale. Une spire en acier est disposée autour ou à l'intérieur du tuyau. La spire en acier peut être disposée de manière hélicoïdale. La spire en acier peut être un jonc.

[0049] La face arrière 255 du caisson 4 peut être assemblée avec les faces latérales 19 et la face supérieure 20 par des vis 260 ou par soudure.

[0050] Dans un mode de réalisation, le dispositif de stockage d'explosif 2 peut comporter une alvéole unique 12. L'alvéole 12 est isolée des parois fermées 22 du tiroir

4 par un assemblage dissipateur 400 apte à dissiper de l'énergie mécanique, en particulier engendrée par une explosion. L'alvéole 12 est isolée de la face inférieure du tiroir 6 par l'assemblage dissipateur 400.

[0051] Le caisson 4 comporte cinq faces fermées 200 et une face ouverte 8, à travers laquelle le tiroir 6 peut coulisser dans le caisson 4. Le tiroir 6 comprend une face ouverte 14 et cinq faces fermées 220.

[0052] La face ouverte 8 du caisson et la face ouverte 14 du tiroir sont orthogonales. Le dispositif de stockage d'explosif 2 est alors dans une configuration de boîte d'allumettes à une seule ouverture.

[0053] Le caisson 4 comporte une enveloppe extérieure 210 et une enveloppe intérieure 212. L'enveloppe extérieure 210 du caisson délimite le caisson 4 et l'enveloppe intérieure 212 délimite l'intérieur du caisson 4. Le tiroir 6 est délimité par son enveloppe extérieure 24.

[0054] Cette configuration offre d'ouvrir le tiroir avec alvéoles vers le haut, ce qui évite à un utilisateur de faire tomber le contenu d'une alvéole à l'ouverture.

[0055] La face ouverte 8 du caisson 4 est d'un côté différent du côté de la face ouverte 14 du tiroir 6. De fait, la face ouverte 8 est donc soit orthogonale à la face ouverte 14, voir figure 8, soit opposée, voir figure 9. En effet, comme les alvéoles 12 débouchent sur la face ouverte 14, en cas d'explosion du contenu d'une alvéole 12, l'énergie mécanique passe en grande partie par la face ouverte 14 du tiroir 6. La face supérieure 20 du tiroir 4 et le dispositif dissipateur 300 absorbent une grande partie de l'explosion, le cas échéant. Afin d'augmenter la résistance du dispositif en cas d'explosion, la face ouverte 14 du tiroir 6 peut donc être du côté d'une des faces fermées 20 du caisson 4. Dans un mode de réalisation, la face ouverte 8 du caisson et la face ouverte 14 du tiroir sont opposées l'une à l'autre selon la direction principale X. Les deux faces ouvertes 8 et 14 ne sont pas du même côté.

[0056] Le caisson 4 comporte une enveloppe extérieure 210 et une enveloppe intérieure 212. Les enveloppes 210 et 212 présentent une épaisseur faible par rapport à l'épaisseur de la paroi du caisson 4. Entre les enveloppes 210 et 212 est disposé un assemblage dissipateur 300. L'assemblage dissipateur 300 comporte une pluralité de tubes profilés 302 de section constante.

[0057] Chaque tube profilé 302 a un axe 304. Dans la figure 9, les axes 304 sont orientés orthogonalement au plan de coupe YZ, i.e. dans la direction X. Les axes 304 peuvent être parallèles entre eux. Pour conserver une bonne lisibilité, seuls deux axes 304 sont représentés sur la figure 9, mais chaque tube profilé 302 présente un axe 304.

[0058] Dans un autre mode de réalisation, les axes 304 peuvent être dirigés dans la direction Y. Dans un autre mode de réalisation, les axes 304 peuvent être dans la direction Z.

[0059] Les tubes profilés 302 peuvent être identiques de forme, et/ou identiques de dimensions. Ils peuvent être collés ou soudés entre eux. Ils peuvent également

tenir les uns avec les autres par la seule contrainte mécanique des enveloppes 210 et 212.

[0060] Dans un mode de réalisation, ces tubes profilés 302 sont de section rectangulaire, et en particulier ici de section carrée.

[0061] Les tubes profilés 302 peuvent être disposés selon un empilement compact, c'est-à-dire un empilement minimisant l'espace occupé. Par exemple, dans les modes de réalisation comportant des tubes profilés 302 à section carrée, l'empilement compact peut être un empilement régulier selon un réseau géométrique à maille carrée 306. La maille carrée 306 est représentée ici à titre illustratif. L'assemblage dissipateur 300 peut comporter trois couches de tubes profilés 30, cf figure 9. Dans d'autres mises en oeuvre, l'assemblage dissipateur 300 peut comprendre une à dix couches, de préférence une à quatre couches. Enfin, dans un autre mode de réalisation l'assemblage dissipateur 300 peut comprendre une couche unique de tubes profilés 302.

[0062] Les enveloppes 210 et 212 peuvent avoir une épaisseur de 0,2 à 3 mm. Les tubes profilés de forme cubique peuvent avoir un côté de 0,2 à 10 mm environ, notamment 3 à 10 mm. Les enveloppes 210 et 212 peuvent être en tôle d'acier.

[0063] Les cubes sont faits en matériau résilient, par exemple un acier.

[0064] Les tubes profilés 302 peuvent être espacés les uns des autres pour permettre de diffuser une surpression, le cas échéant. En effet, en cas d'explosion, la surpression engendrée va circuler dans les tubes profilés 302, et entrer dans chaque interstice disponible entre deux tubes profilés 302 (éventuellement en les déformant si la pression est suffisante). Par des effets hydrodynamiques, la surpression débouche en partie dans les cavités des tubes profilés 302. Cela va avoir pour effet de dissiper l'énergie de l'explosion au sein de l'assemblage dissipateur 300.

[0065] Ainsi, l'assemblage dissipateur 300 possède une capacité d'absorption supérieure à une paroi en matériau résilient d'épaisseur égale à l'épaisseur des enveloppes extérieures 210 et intérieures 212 du caisson 4. En outre, une masse très supérieure serait à prévoir pour atteindre avec des parois pleines en matériau résilient (par exemple en acier à blindage) une capacité d'absorption équivalente à celle d'un assemblage dissipateur. L'invention permet donc d'obtenir pour un coût réduit et une masse minime une grande capacité d'absorption des explosions internes.

[0066] Afin d'améliorer l'évacuation d'énergie du dispositif de stockage d'explosif, les enveloppes extérieure 210 et intérieure 212 du caisson 4 peuvent comprendre des perforations 320 et 322 sur au moins une des faces fermées 200 de chaque enveloppe 210 et 212. Des perforations 420 peuvent être ménagées sur l'enveloppe extérieure 24 du tiroir 6.

[0067] Le taux de perforation des enveloppes peut décroître avec la distance au centre du dispositif. Dit autrement, le taux de perforation d'une enveloppe donnée est

inférieur au taux de perforation des enveloppes que l'enveloppe donnée englobe. Le taux de perforation d'une enveloppe donnée est supérieur au taux de perforation des enveloppes qui englobent l'enveloppe donnée. La face inférieure du tiroir 6 étant potentiellement proche du fond des alvéoles 12, la face inférieure du tiroir 6 peut avoir un taux de perforation nul.

[0068] Le taux de perforation d'une face fermée peut varier entre 10% et 90% de la surface totale de ladite face, de préférence entre 20% et 60% de la surface totale de ladite face fermée et perforée.

[0069] Ainsi, l'assemblage dissipateur 300 du caisson 4 est fixé à l'intérieur dudit caisson 4, et est englobé par l'enveloppe extérieure 210 du caisson 4.

[0070] L'empilement compact de tubes de même rayon est un empilement selon un réseau géométrique à maille triangulaire équilatérale 308. La maille triangulaire équilatérale 308 est indiquée ici à titre illustratif. L'assemblage dissipateur 300 peut comporter une à quatre couches de tubes profilés 302 de section circulaire, ici quatre couches. Les axes 304 des tubes profilés 302 sont parallèles les uns aux autres. Les axes 304 peuvent être orthogonaux ou parallèles aux enveloppes 210 et 212.

[0071] Dans un mode de réalisation, les tubes profilés 302 sont de section circulaire. Les tubes profilés sont empilés selon un réseau de maille carrée 310 moins compact que le réseau à maille triangulaire lorsque la section des tubes profilés 302 est circulaire.

[0072] Les alvéoles 12 comprennent chacune une paroi d'alvéole 26. La paroi 26 est ici de forme cylindrique mais peut être de n'importe quelle forme (tubulaire à section carrée, à section polygonale, semi-sphérique, polyédrique, etc.). La paroi 26 débouche sur la face ouverte 14 du tiroir 6. Le tiroir 6 comprend également une enveloppe extérieure 24.

[0073] Le tiroir 6 comprend un assemblage dissipateur 400. L'assemblage dissipateur 400 comprend une structure similaire à celle de l'assemblage dissipateur 300 du caisson 4. Aussi les caractéristiques et mises en oeuvre décrites pour l'assemblage dissipateur 300 du caisson 4 sont valables pour l'assemblage dissipateur 400 du tiroir 6.

[0074] Cependant, les deux assemblages dissipateurs 300 et 400 diffèrent en ce que l'assemblage dissipateur 300 peut être compris entre les deux enveloppes extérieure 210 et intérieure 212 du caisson 4, tandis que l'assemblage dissipateur 400 est compris dans l'enveloppe extérieure 24 du tiroir 6 et englobe la au moins une alvéole 12.

[0075] Les alvéoles 12 sont isolées les unes des autres. Les alvéoles sont isolées des parois fermées 220 du tiroir 6 par l'assemblage dissipateur 400. Ainsi, grâce aux propriétés d'absorption de l'assemblage dissipateur 400, si le contenu d'une alvéole 12 donnée vient à exploser, l'assemblage dissipateur 400 permet de confiner l'explosion à l'alvéole 12 donnée uniquement, et donc éviter la propagation de l'explosion aux autres alvéoles

12, protégeant ainsi leur contenu.

[0076] Une ceinture de renforcement 450 peut être disposée, par exemple enroulée, autour d'une ou plusieurs alvéoles 12. La ceinture de renforcement 450 peut comprendre une couche d'aramide ou plusieurs couches d'aramide croisées les unes avec les autres. En particulier on peut utiliser deux ceintures d'aramide croisées. La ceinture de renforcement 450 permet avantageusement d'améliorer la tenue et la cohésion de l'assemblage dissipateur 400. La ceinture de renforcement 450 permet avantageusement d'améliorer la tenue et la cohésion des alvéoles 12.

[0077] Dans un mode de réalisation, l'orientation des axes des tubes ou barres profilés est aléatoire. L'assemblage dissipateur 500, voir figure 13, peut être mis en oeuvre à la place de l'assemblage dissipateur 300 du caisson 4. L'assemblage dissipateur 500 peut être mis en oeuvre à la place de l'assemblage dissipateur 400 du tiroir 6.

[0078] L'assemblage dissipateur 500 comprend une pluralité de tubes profilés 502, 504 et 506. Ces tubes profilés peuvent être de forme cubique, c'est-à-dire de section carrée et de longueur, largeur et épaisseur identiques. La différence d'avec les modes de réalisation précédents (où les tubes profilés ont des axes parallèles au sein d'un même assemblage dissipateur 300) est qu'ici :

- les tubes profilés 502 ont un axe orienté dans la direction X,
- les tubes profilés 504 ont un axe orienté dans la direction Y et
- les tubes profilés 506 ont un axe orienté dans la direction Z.

[0079] Les orientations des tubes profilés 502, 504 et 506 peuvent être telles que l'assemblage dissipateur 500 ainsi fait n'ait pas de direction privilégiée. En d'autres termes, les orientations sont sensiblement aléatoires, sans motif (« pattern » en anglais) fixe. La configuration aléatoire permet avantageusement de diffuser l'énergie d'une explosion, le cas échéant, dans toute la structure de l'assemblage dissipateur 500, de manière isotrope.

[0080] Dans une autre variante d'assemblage dissipateur 500 à orientation aléatoire, les tubes profilés 502 peuvent être circulaires, ou encore en polygones réguliers, par exemple en hexagone. Leur longueur, largeur et épaisseur sont alors également identiques afin de pouvoir empiler les tubes profilés 502, 504 et 506 malgré l'hétérogénéité de l'orientation de leurs axes.

[0081] Les tubes profilés 502 peuvent être fait dans un matériau résilient. En particulier, les tubes profilés 502 peuvent être faits en acier à blindage, alliage, céramique ou composite balistique ou à base de fibres aramides, ou une combinaison multicouches de ceux-ci.

[0082] Une ceinture de renforcement 550 peut être disposée, par exemple enroulée, autour de l'assemblage dissipateur 500. La ceinture de renforcement 550 peut comprendre une couche d'aramide ou plusieurs couches

d'aramide croisées les unes avec les autres. En particulier on peut utiliser deux couches d'aramide croisées. La ceinture de renforcement permet avantageusement d'améliorer la tenue et la cohésion de l'assemblage dissipateur 500.

[0083] Deux faces fermées opposées du caisson 4, en particulier ses faces latérales ou ses faces supérieure et inférieure peuvent être de formes complémentaires afin de permettre l'empilement de plusieurs caissons. Cela permet avantageusement de fournir un détrompeur différenciant le haut et le bas du dispositif de stockage d'explosif, ce qui est utile au vu de la nature explosive des contenus du tiroir.

[0084] Dans un mode de réalisation, les tubes profilés 302, 402 et/ou 502 peuvent être des barres profilées. En variante, les assemblages dissipateurs 300 et/ou 400 peuvent comprendre des barres profilées et des tubes profilés. La répartition des tubes profilés et barres profilées peut être uniforme, régulière selon un motif, ou aléatoire.

Revendications

1. Dispositif de stockage d'explosif (2), comprenant un caisson (4) et un tiroir (6) montés coulissants l'un par rapport à l'autre selon une direction principale X, chacun de forme sensiblement parallélépipédique, et comprenant chacun cinq faces fermées (200, 220) et une face ouverte (8, 14), la face ouverte (8) du caisson (4) étant orthogonale à ladite direction principale X et les faces ouvertes (8, 14) du tiroir (6) et du caisson (4) étant orthogonales, le tiroir (6) étant en outre apte à contenir au moins un objet, le caisson (4) et le tiroir (6) étant verrouillables l'un par rapport à l'autre, dans lequel le caisson (4) et le tiroir (6) comprennent chacun un assemblage dissipateur (300, 400, 500) comprenant une pluralité de tubes ou barres profilés (302, 402, 502), dans lequel :

- les faces fermées (200, 220) du tiroir (6) et du caisson (4) sont chacune recouvertes par leurs assemblages dissipateurs respectifs (300, 400, 500),
- l'assemblage dissipateur (300, 500) du caisson (4) est fixé à l'intérieur dudit caisson (4),
- les tubes ou barres profilés (302, 402, 502) sont empilés.

2. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon la revendication 1, dans lequel le tiroir (6) comprend une ou plusieurs alvéoles (12) débouchant sur la face ouverte (14) du tiroir (6), et étant isolées des faces fermées (220) du tiroir (4) et isolées les unes des autres par l'assemblage dissipateur (400, 500) du tiroir (4).

3. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le caisson

- (4) et le tiroir (6) comprennent chacun une enveloppe extérieure (210, 24) et le caisson comprenant une enveloppe intérieure (212), l'assemblage dissipateur (300, 500) du caisson (4) étant disposé entre les deux enveloppes (210, 212) du caisson (4), et l'assemblage dissipateur (400, 500) du tiroir (6) étant disposé à l'intérieur de l'enveloppe extérieure (24) du tiroir (4).
4. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon la revendication 3, dans lequel au moins une des faces fermées (200, 220) des enveloppes (24, 210, 212) du caisson (4) et du tiroir (6) qui n'est pas du côté d'une face ouverte (8, 14) est perforée, le taux de perforation de chaque enveloppe (24, 210, 212) étant inférieur au taux de perforation des enveloppes (24, 210, 212) que ladite enveloppe (24, 210, 212) englobe.
5. Dispositif de stockage d'explosif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les tubes ou barres profilés sont de forme cubique, de dimensions identiques, et disposés dans leur assemblage dissipateur respectif selon un empilement compact de cubes, et dans lequel leurs axes sont orientés selon des directions différentes de manière sensiblement aléatoire.
6. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon la revendication précédente, dans lequel l'empilement compact de l'assemblage dissipateur (300, 500) du caisson (4) comprend une à quatre couches de tubes ou barres profilés (302, 402, 502) entre les deux enveloppes (210, 212) du caisson (4).
7. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les tubes ou barres profilés (302, 402, 502) sont faits dans un matériau résilient, en particulier acier à blindage, alliage, céramique ou composite balistique ou à base de fibres aramides, ou une combinaison multicouche de ceux-ci.
8. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la liaison coulissante entre tiroir (4) et caisson (6) comprend des rails coulissants (10).
9. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une ceinture de renforcement (450, 550) est disposée autour de chaque assemblage dissipateur (300, 400, 500), ladite ceinture de renforcement (450, 550) comprenant une couche d'aramide ou plusieurs couches d'aramide croisées les unes avec les autres.
10. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le caisson (4) comprend un amortisseur (250) disposé sur la face fermée (20) du caisson (4) du côté de la face ouverte (14) du tiroir (6) incluant au moins un élément déformable apte à absorber de l'énergie mécanique, en particulier un élément choisi dans le groupe comprenant une ou plusieurs couches de matière plastique, une mousse, ou un ensemble spirale acier gaine plastique ou une combinaison d'éléments dudit groupe.
11. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon l'une des revendications 2 à 10, dans lequel au moins deux faces fermées opposées (19, 20, 200) de l'enveloppe extérieure (210) du caisson (4) sont de formes complémentaires afin de permettre l'empilement de plusieurs caissons (4).
12. Dispositif de stockage d'explosif (2) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le caisson (4) comprend un verrou de tiroir (110) pour empêcher le tiroir (6) de coulisser hors du caisson (4) et absorber de l'énergie mécanique en cas d'explosion, le cas échéant.
13. Dispositif de stockage d'explosif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de stockage d'explosif (2) est mobile et transportable manuellement.

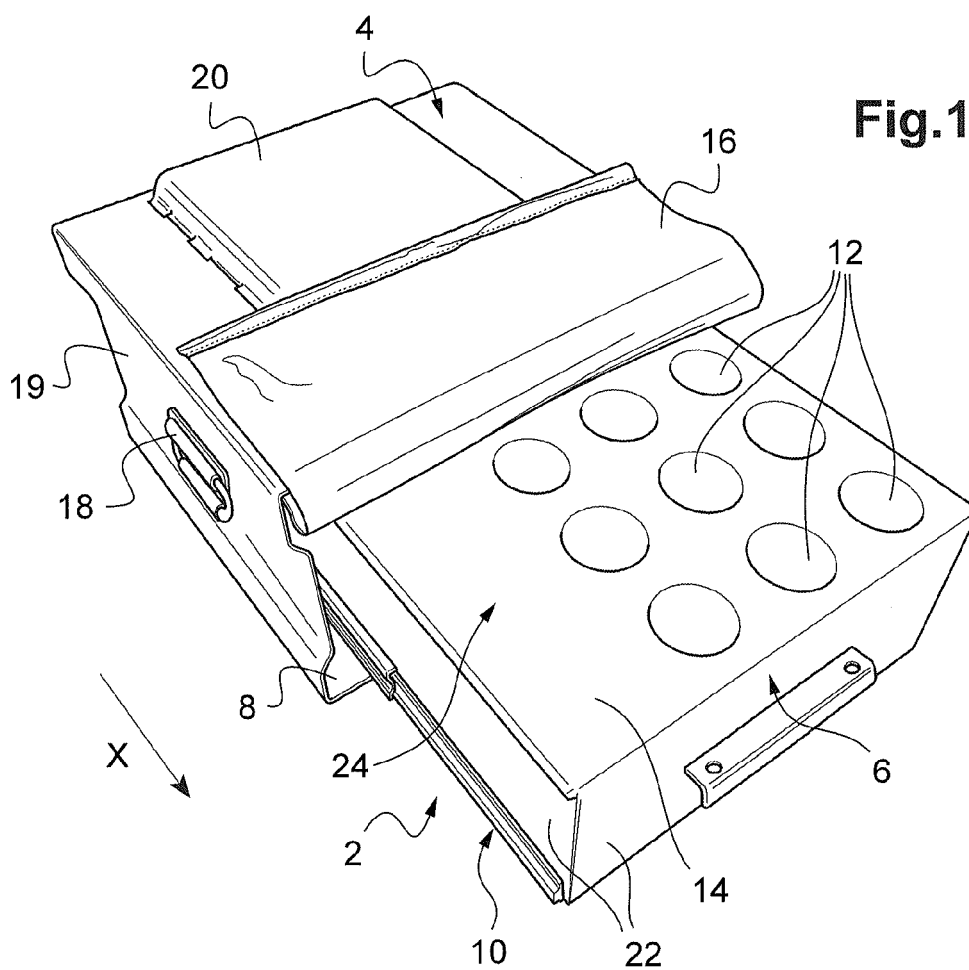


Fig.2

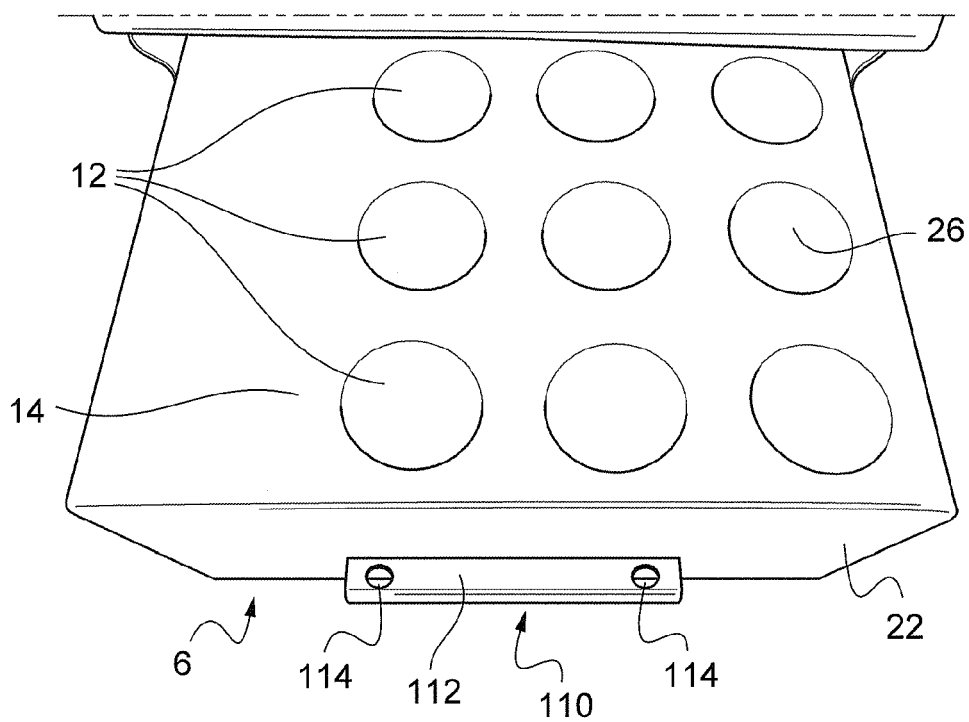


Fig.3

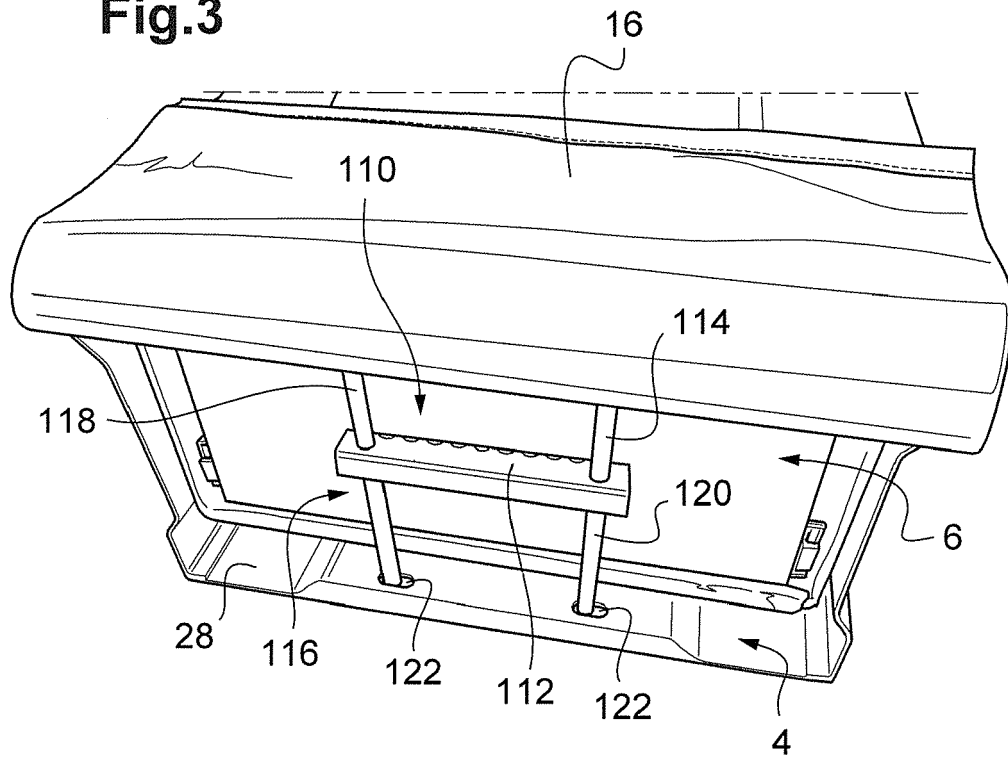


Fig.4

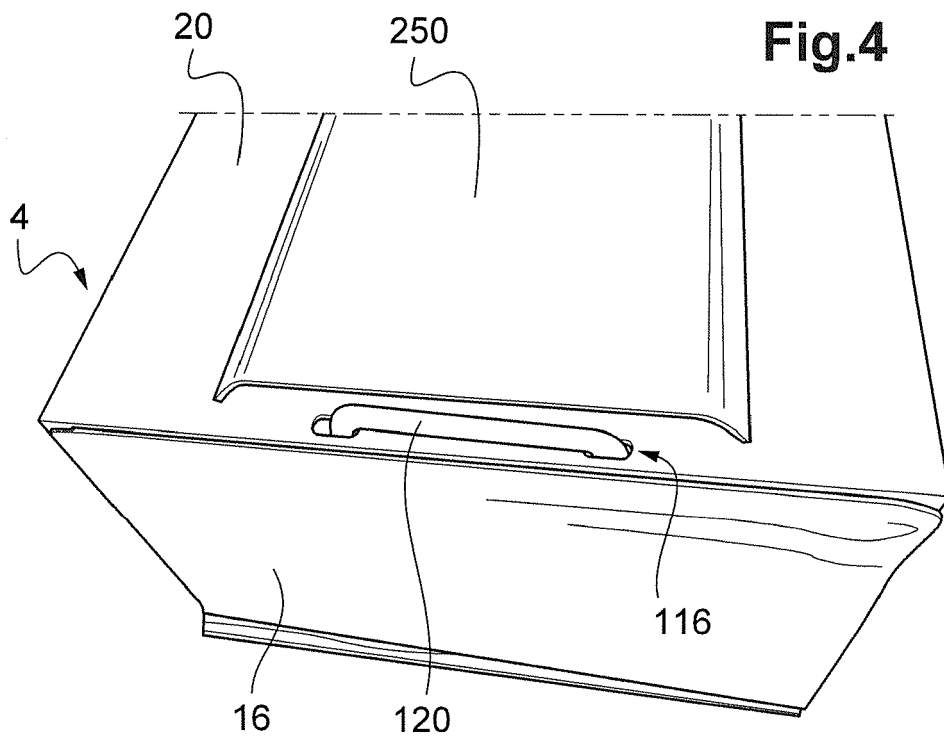


Fig.5

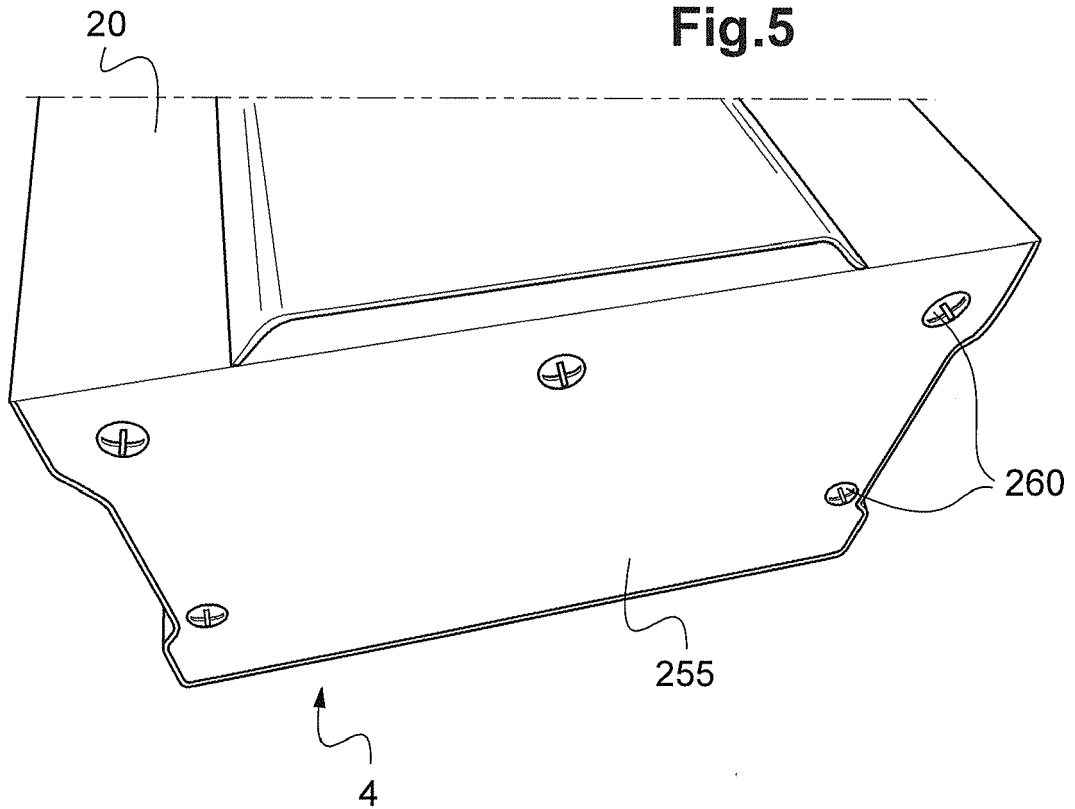


Fig.6

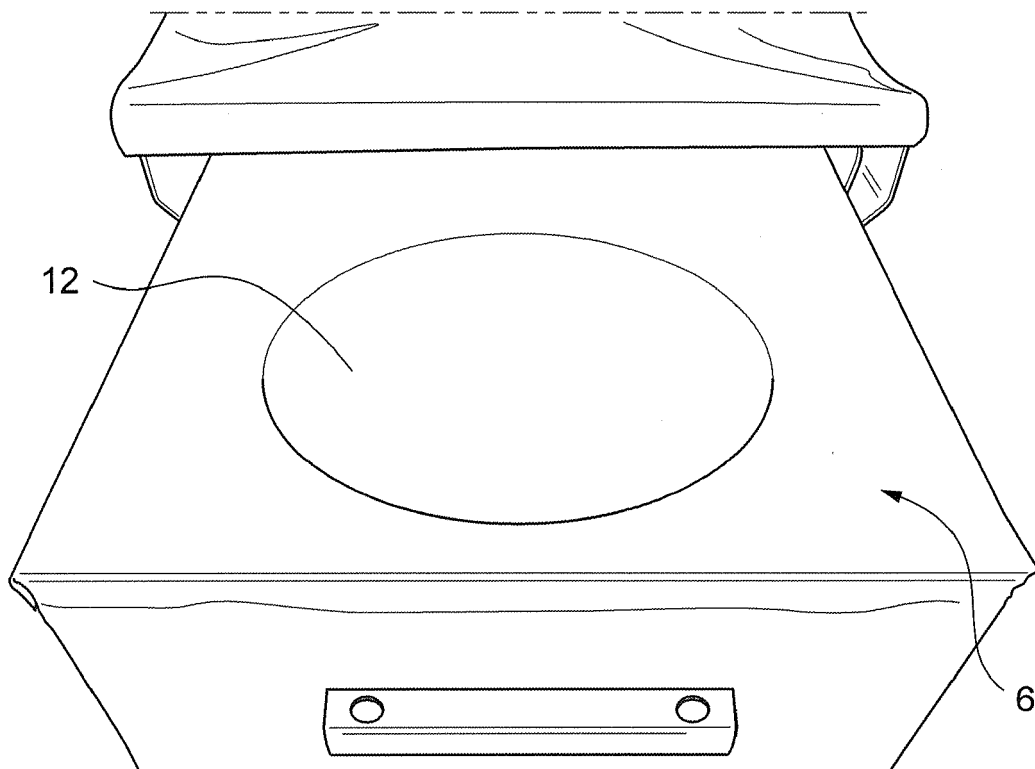


Fig.7

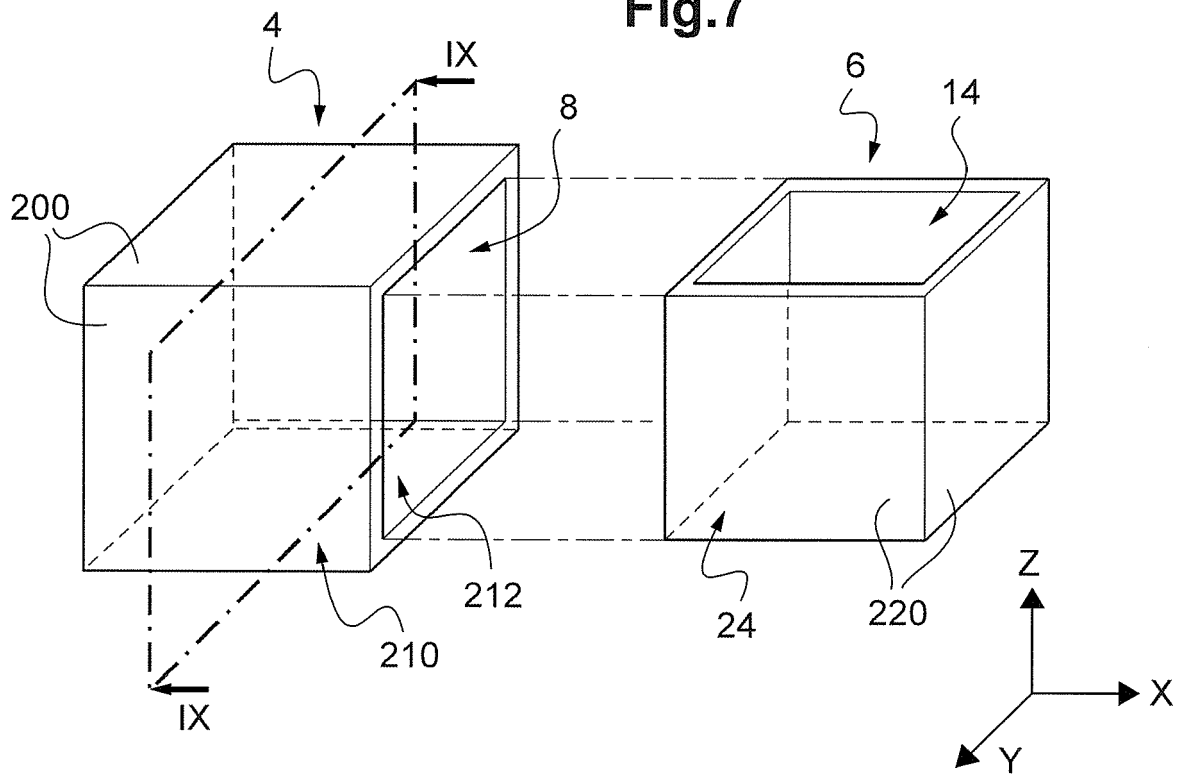


Fig.8

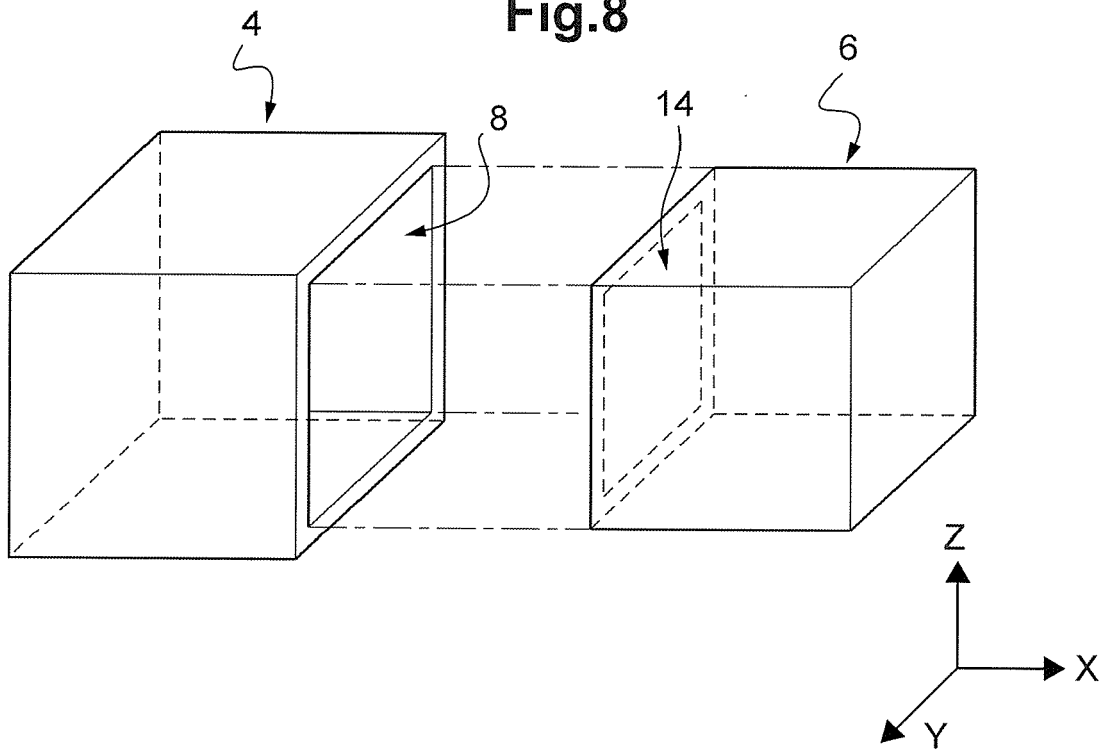


Fig.9

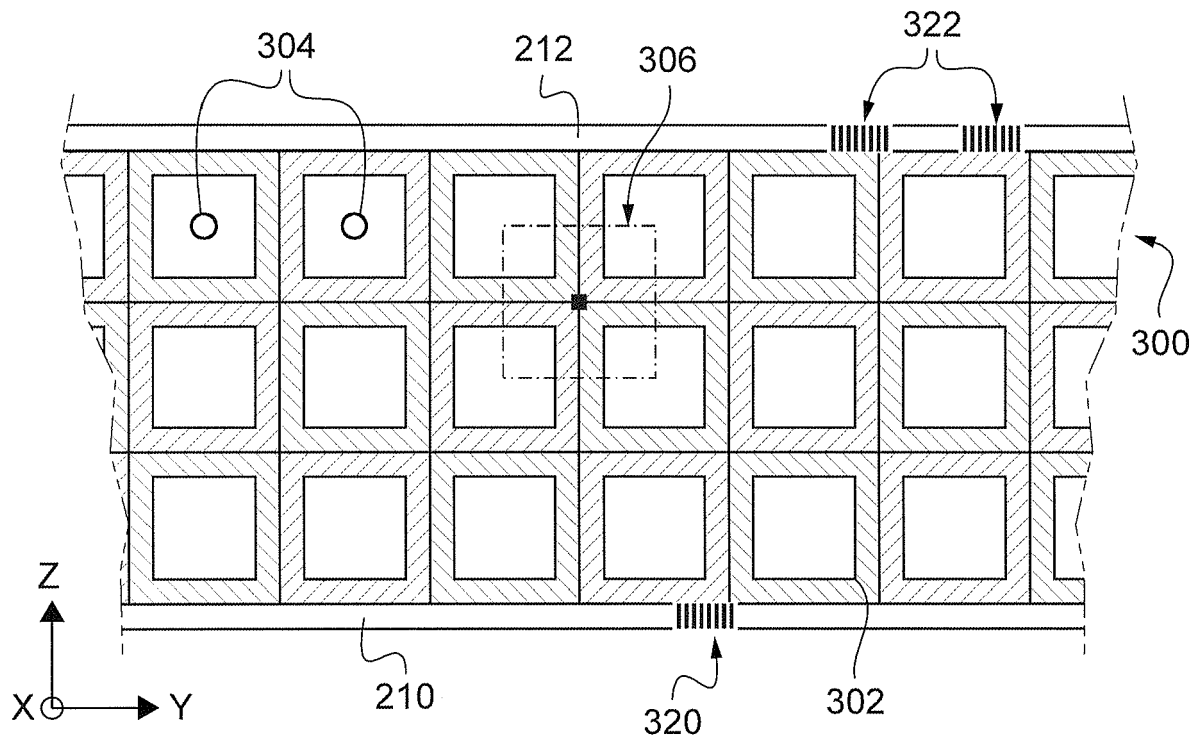


Fig.10

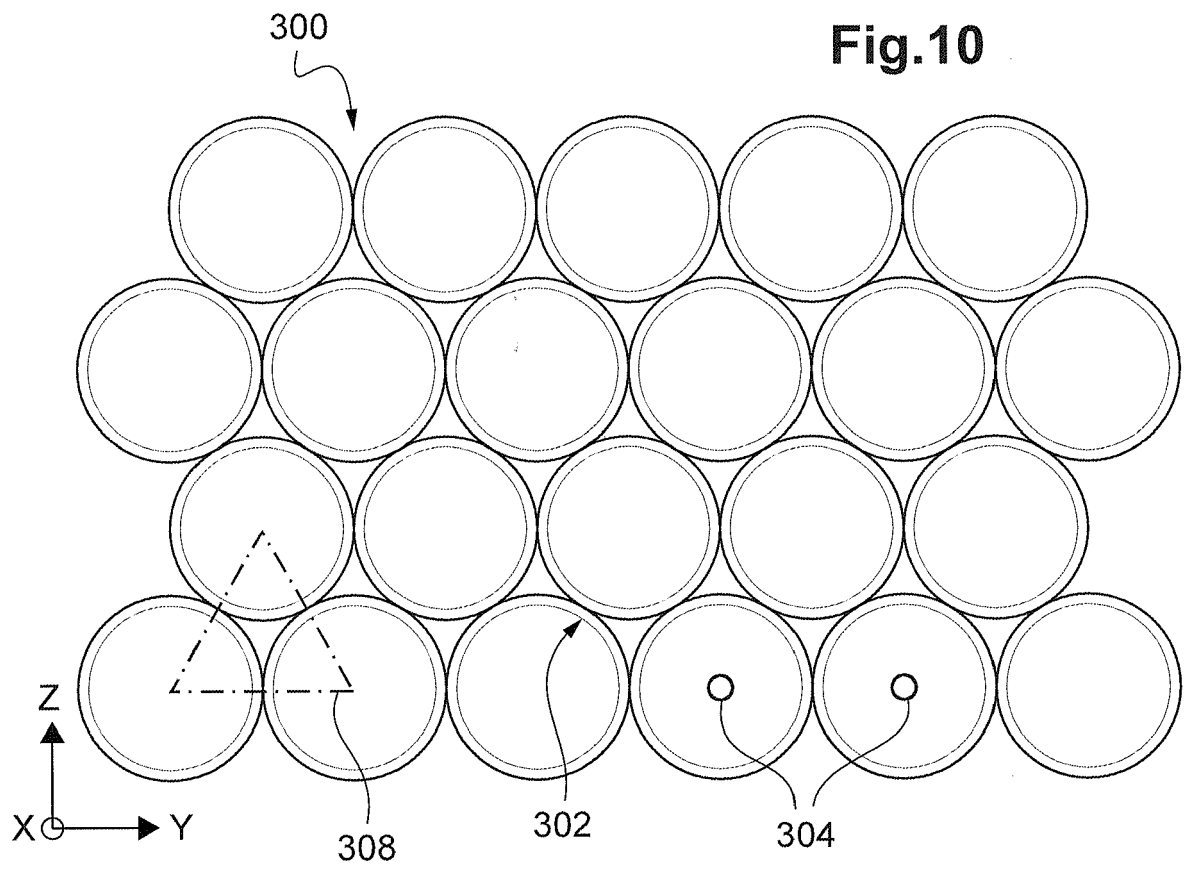
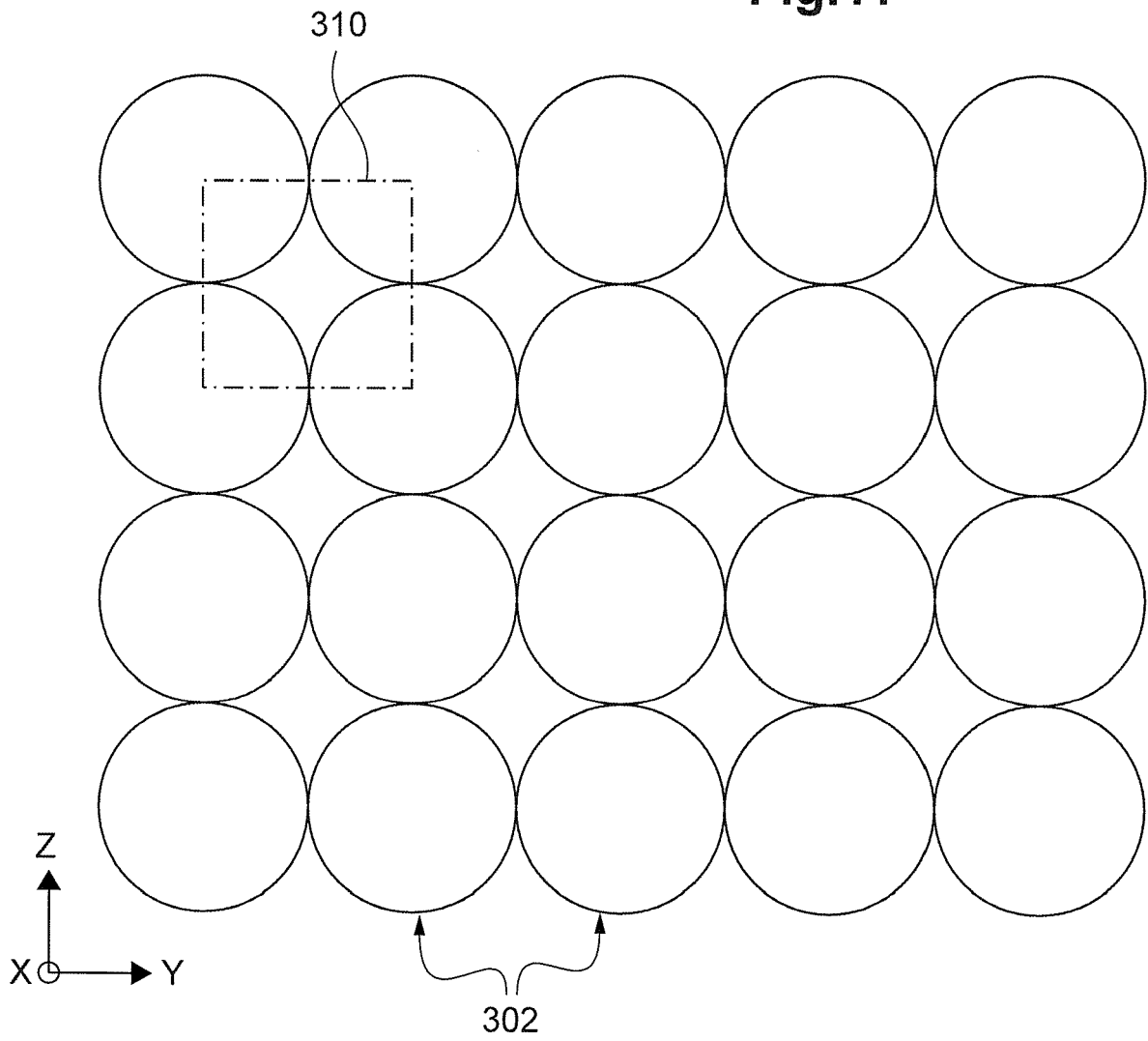
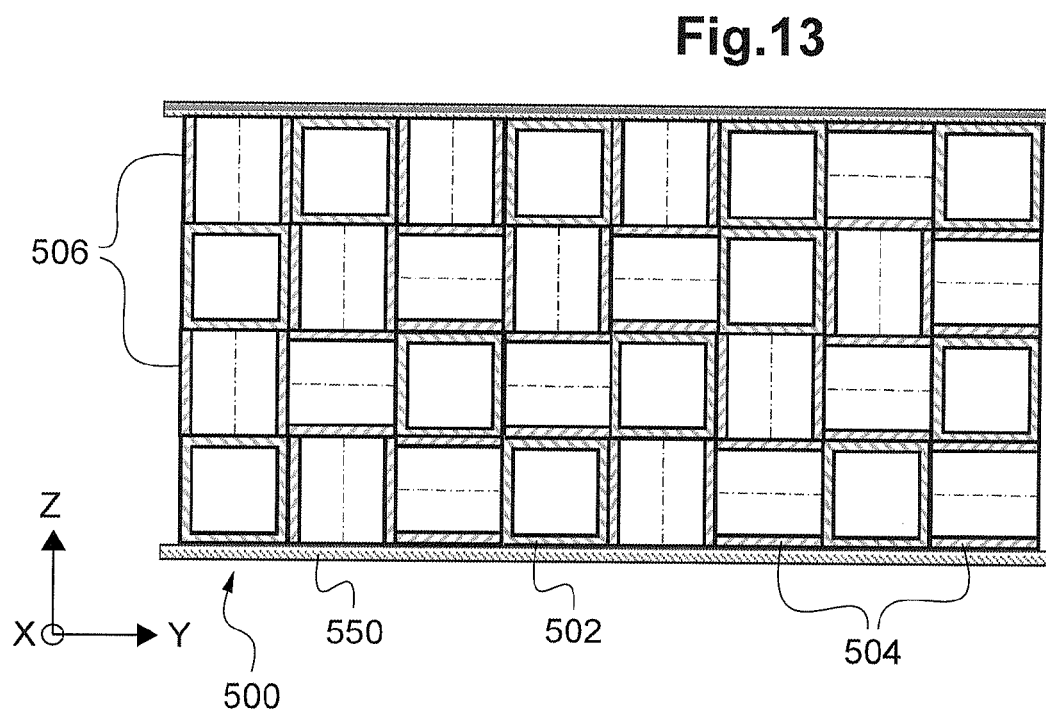
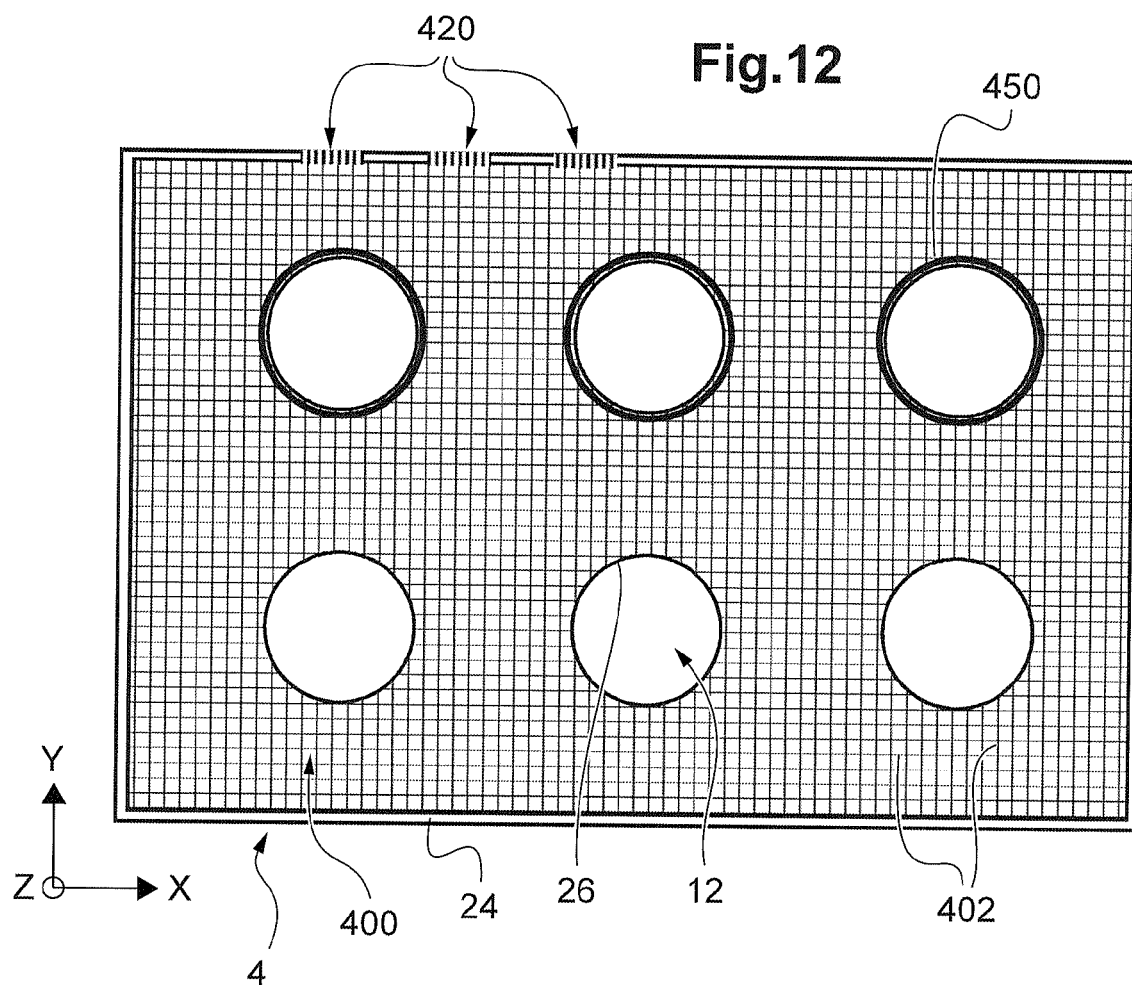


Fig.11







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 17 5801

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	CN 101 936 692 B (BEIJING ZHONGDUN SECURITY TECHN DEV CO) 24 avril 2013 (2013-04-24) * le document en entier * -----	1	INV. F42B39/24 F42B39/14 F41H5/04 F42D5/045
A	WO 2017/140697 A1 (RHEINMETALL LANDSYSTEME GMBH [DE]) 24 août 2017 (2017-08-24) * revendication 1; figures 1-3 * -----	1	
A	CN 103 353 263 A (FIRST RES INST MINI PUBL SECUR; BEIJING ZHONGDUN SECURITY TECHNOLOGY D) 16 octobre 2013 (2013-10-16) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F42B F42D F41H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		9 septembre 2019	Beaufumé, Cédric
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 17 5801

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-09-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 101936692 B	24-04-2013	AUCUN	
WO 2017140697 A1	24-08-2017	DE 102016102994 A1 EP 3417231 A1 WO 2017140697 A1	24-08-2017 26-12-2018 24-08-2017
CN 103353263 A	16-10-2013	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82