



(11)

EP 3 575 734 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**04.12.2019 Bulletin 2019/49**

(51) Int Cl.:  
**F41J 7/00 (2006.01)**  
**F41J 13/02 (2009.01)**

(21) Numéro de dépôt: **18174518.3**(22) Date de dépôt: **28.05.2018**

(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: **Swiss Defense Solutions Sàrl  
1595 Faoug (CH)**

(72) Inventeurs:  
 • **Tendon, Pascal  
2853 Courfaivre (CH)**

- Koerfer, Jacques  
1677 Prez-vers-Siviriez (CH)**
- Senato, Gédale  
1595 Faoug (CH)**

(74) Mandataire: **Ganguillet, Cyril et al  
ABREMA  
Agence Brevets & Marques Ganguillet  
Avenue du Théâtre 16  
P.O. Box 5027  
1002 Lausanne (CH)**

## (54) CIBLE D'ENTRAÎNEMENT AU TIR PAR ARMES À FEU

(57) Il est décrit une cible d'entraînement au tir par armes à feu (1) comprenant un boîtier collecteur de balles (100), ledit boîtier collecteur de balles (100) comprenant une structure en treillis (200) disposée à l'intérieur du boîtier collecteur de balles (100) devant une paroi de fond (105) du boîtier collecteur de balles (100), laquelle structure en treillis (200) est destinée à dissiper l'énergie cinétique de balles incidentes et comporte une pluralité de plaques de déviation (201, 202) destinées à dévier la trajectoire des balles incidentes, lesdites plaques de déviation (201, 202) étant agencées selon au moins un premier plan incliné (P1, P2) par rapport à la paroi de fond (105). La cible d'entraînement au tir (1) comprenant en outre un écran de protection (50) placé devant la structure en treillis (200) du boîtier collecteur de balles (100), sur la trajectoire des balles incidentes, et destiné à arrêter d'éventuels éclats de balles produits lors de l'impact des balles sur la structure en treillis (200). Par ailleurs, ledit écran de protection (50) est constitué d'une pluralité d'éléments imbriqués (500, 505, 510) rendus solidaires les uns des autres par l'intermédiaire d'un jeu d'éléments de solidarisation emboîtables (501a, 502a, 506a, 506b, 507a, 507b, 511a, 512a).

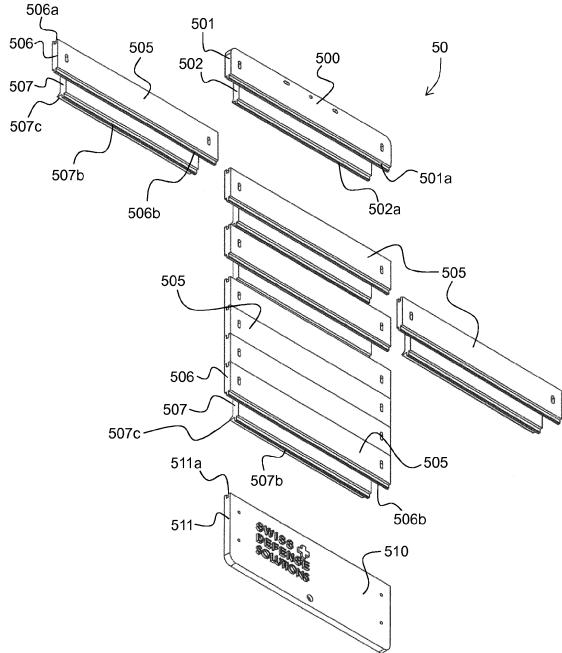


Fig. 9

**Description****DOMAINE TECHNIQUE**

**[0001]** La présente invention se rapporte de manière générale à une cible d'entraînement au tir par armes à feu.

**ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE**

**[0002]** Des cibles d'entraînement au tir par armes à feu permettant de capturer ou piéger au moins en partie les balles, fragments de balles et autres résidus de balles après impact sont connues dans l'état de la technique. De telles cibles sont notamment discutées dans les publications DE 93 21 164 U1, DE 43 17 742 A1, DE 20 2004 005 719 U1, WO 2009/035401 A2 et US 2017/0248393 A1.

**[0003]** Ces solutions ne sont toutefois pas suffisantes pour capturer et piéger efficacement les balles tirées par une arme de poing ou d'épaule, en particulier lors de tirs à faible distance, voire très faible distance.

**[0004]** En particulier, ces cibles présentent un risque important de blessure pour le tireur en raison des possibles éclats générés lors de l'impact des balles et/ou des éventuels ricochets, notamment lors de tirs mal ajustés. Ces cibles d'entraînement au tir ne confèrent donc pas une protection satisfaisante du point de vue de la sécurité des tireurs, et sont donc essentiellement utilisées pour des tirs à distance qui reflètent mal ou peu les conditions réelles d'engagement d'armes à feu par des forces de police ou de sécurité par exemple.

**[0005]** Ces cibles connues présentent également des problèmes d'un point de vue écologique dans la mesure où les balles et fragments de balles ne sont pas efficacement piégés par la cible, et encore moins collectés dans la cible elle-même, et sont donc susceptibles de terminer leur course dans l'environnement de la cible, ce qui nécessite un traitement spécifique, et potentiellement coûteux, des déchets occasionnés par des tirs répétés.

**[0006]** Une solution particulièrement avantageuse pour répondre aux problèmes susmentionnés fait l'objet de la demande de brevet européen No. 16203505.9 du 12 décembre 2016 ainsi que de la demande internationale (PCT) correspondante No. PCT/IB2017/056851 du 3 novembre 2017, toutes deux déposées au nom de la présente Demandante et intitulées « CIBLE D'ENTRAÎNEMENT AU TIR PAR ARME À FEU ».

**[0007]** Les tests réalisés par la Demandante sur la cible faisant l'objet des deux demandes susmentionnées ont conduit la Demandante à opérer des améliorations permettant d'augmenter encore la sécurité pour les tireurs, de réduire l'impact environnemental résultant de l'utilisation de la cible, ainsi que de simplifier et augmenter la robustesse de la cible d'entraînement au tir, améliorations qui font l'objet de la présente invention.

**EXPOSÉ DE L'INVENTION**

**[0008]** Un but général de la présente invention est donc d'améliorer les cibles d'entraînement au tir par armes à feu.

**[0009]** Plus particulièrement, un but de la présente invention est de proposer une cible d'entraînement au tir par armes à feu qui assure une protection optimale pour les tireurs.

**[0010]** Par ailleurs, un but de la présente invention est de proposer une cible d'entraînement au tir par armes à feu dont l'impact environnemental résultant de son utilisation est réduit et qui permette de faciliter le traitement des déchets résultant de l'entraînement au tir, notamment la récupération et le recyclage éventuels des balles, fragments de balles et autres résidus de balles.

**[0011]** Un autre but de la présente invention est de proposer une cible d'entraînement au tir par armes à feu qui soit à la fois robuste, facile à entretenir et donc économique à l'utilisation.

**[0012]** La présente invention répond à ces buts en proposant une cible d'entraînement au tir dont les caractéristiques sont énumérées dans la revendication 1, à savoir une cible d'entraînement au tir par armes à feu comprenant un boîtier collecteur de balles, ledit boîtier collecteur de balles comprenant une structure en treillis disposée à l'intérieur du boîtier collecteur de balles devant une paroi de fond du boîtier collecteur de balles, laquelle structure en treillis est destinée à dissiper l'énergie cinétique de balles incidentes et comporte une pluralité de plaques de déviation destinées à dévier la trajectoire des balles incidentes, lesdites plaques de déviation étant agencées selon au moins un premier plan incliné par rapport à la paroi de fond. La cible d'entraînement au tir comprend en outre un écran de protection placé devant la structure en treillis du boîtier collecteur de balles, sur la trajectoire des balles incidentes, et destiné à arrêter d'éventuels éclats de balles produits lors de l'impact des balles sur la structure en treillis. La cible selon l'invention est caractérisée en ce que ledit écran de protection est constitué d'une pluralité d'éléments imbriqués rendus solidaires les uns des autres par l'intermédiaire d'un jeu d'éléments de solidarisation emboîtables.

**[0013]** Préférablement, ladite pluralité d'éléments imbriqués comporte plusieurs éléments intermédiaires imbriqués identiques et interchangeables comportant chacun au moins un élément de solidarisation emboîtable supérieur destiné à coopérer avec un élément de solidarisation emboîtable complémentaire d'un autre élément voisin de l'écran de protection placé immédiatement en-dessous et au moins un élément de solidarisation emboîtable inférieur destiné à coopérer avec un élément de solidarisation emboîtable complémentaire d'un autre élément voisin de l'écran de protection placé immédiatement en-dessous.

**[0014]** Dans ce contexte, selon une variante préférée de l'invention, chaque élément intermédiaire peut avantageusement comporter une portion formant façade di-

rigée vers l'extérieur de la cible d'entraînement au tir et une portion formant dos dirigée vers l'intérieur de la cible d'entraînement au tir et la structure en treillis s'y trouvant, la portion formant façade étant décalée par rapport à la portion formant dos de manière à former un épaulement sur lequel vient appuyer un élément voisin de l'écran de protection.

**[0015]** A titre préféré, chaque élément intermédiaire comporte une paire d'éléments de solidarisation emboîtables supérieurs et une paire d'éléments de solidarisation emboîtables inférieurs complémentaires à la paire d'éléments de solidarisation emboîtables supérieurs. De manière plus spécifique, selon une variante préférée de l'invention, la portion formant façade et la portion formant dos susmentionnées présentent chacune un élément de solidarisation emboîtable supérieur et un élément de solidarisation emboîtable inférieur complémentaire à l'élément de solidarisation emboîtable supérieur.

**[0016]** Par ailleurs, selon encore une autre variante de l'invention, ladite pluralité d'éléments imbriqués comporte par ailleurs un élément terminal supérieur disposé dans la partie haute de l'écran de protection et imbriqué dans une partie supérieure d'un premier élément intermédiaire, ou élément intermédiaire haut, et un élément terminal inférieur disposé dans la partie basse de l'écran de protection et imbriqué dans une partie inférieure d'un dernier élément intermédiaire, ou élément intermédiaire bas. L'élément terminal supérieur présente au moins un élément de solidarisation emboîtable inférieur complémentaire à et coopérant avec l'élément de solidarisation emboîtable supérieur de l'élément intermédiaire haut. De même, l'élément terminal inférieur présente au moins un élément de solidarisation emboîtable supérieur complémentaire à et coopérant avec l'élément de solidarisation emboîtable inférieur de l'élément intermédiaire bas.

**[0017]** Selon une variante préférée de l'invention, l'écran de protection comporte une section formant dos dirigée vers l'intérieur de la cible d'entraînement au tir et la structure en treillis s'y trouvant, laquelle section formant dos est agencée pour prendre appui contre la structure en treillis et former une pluralité de zones compartimentées correspondantes. Dans ce contexte, la section formant dos peut en particulier présenter des bossages venant avantageusement en appui sur la structure en treillis.

**[0018]** Selon une autre variante avantageuse de l'invention, les plaques de déviation sont disposées de telle sorte que, après impact sur la structure en treillis, les balles et fragments de balles soient conduits par gravité tout d'abord vers une partie arrière du boîtier collecteur de balles formant espace entre la structure en treillis et la paroi de fond puis vers une zone de collecte située dans une partie basse ou en-dessous dudit espace. Plus spécifiquement, dans le contexte de la variante préférée susmentionnée où des zones compartimentées sont formées, chaque zone compartimentée présente préféralement une ouverture en son fond pour permettre l'évacuation par gravité des balles, fragments de balles et

autres résidus de balles vers la zone de collecte.

**[0019]** Préférablement, la cible d'entraînement au tir comporte par ailleurs un bac de collecte disposé dans ladite zone de collecte afin de collecter les balles, fragments de balles et autres résidus de balles, lequel bac de collecte peut en particulier être disposé de manière amovible afin d'être retiré de la cible d'entraînement au tir lors d'opérations de maintenance.

**[0020]** Dans ce contexte, le boîtier collecteur de balles peut avantageusement être monté sur un socle et la zone de collecte des balles et fragments de balles être située en-dessous du boîtier collecteur de balles, dans ledit socle, une paroi inférieure du boîtier collecteur de balles, reposant sur ledit socle, étant pourvue d'un ou plusieurs orifices communiquant avec ladite zone de collecte. La zone de collecte des balles et fragments de balles est par ailleurs préférablement accessible depuis l'arrière de la cible d'entraînement au tir.

**[0021]** Selon encore une autre variante préférée de l'invention, un bord frontal du boîtier collecteur de balles est recouvert d'un cadre de protection contre les impacts directs de balles, ledit cadre de protection étant monté de manière interchangeable sur ledit boîtier collecteur de balles. Ce cadre de protection peut notamment être interposé entre le bord frontal du boîtier collecteur de balles et l'écran de protection.

**[0022]** Toujours selon une variante préférée de l'invention, la cible d'entraînement au tir est mobile et supportée par un dispositif de positionnement permettant un ajustement d'une position au sol de ladite cible d'entraînement au tir. Il peut en particulier s'agir d'un dispositif roulant comportant un jeu de roulettes dont l'une au moins est orientable. Dans ce contexte, le dispositif de positionnement est préférablement agencé sur une partie inférieure d'un pied de la cible d'entraînement au tir, lequel pied est pourvu d'une jupe de protection protégeant le dispositif de positionnement contre des impacts directs de balles.

**[0023]** La cible d'entraînement au tir selon l'invention peut en outre avantageusement comporter un habillage réalisé en un matériau résilient, en particulier un matériau synthétique tel que le polyuréthane, l'écran de protection étant préférablement réalisé dans le même matériau résilient que l'habillage.

**[0024]** Le boîtier collecteur de balles et la structure en treillis peuvent de même avantageusement être réalisés en matériau métallique, préférablement en acier balistique.

**[0025]** D'autres aspects de l'invention sont exposés dans la suite de la présente description.

#### DESCRIPTION SOMMAIRE DES DESSINS

**[0026]** Les caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit de modes de réalisation de l'invention, lesquels sont présentés uniquement à titre d'exemples non limitatifs et sont illustrés par les dessins

annexés où :

- la Figure 1 montre une vue en perspective d'un mode de réalisation préféré d'une cible d'entraînement au tir par armes à feu selon la présente invention ;
- la Figure 2A est une vue de face de la cible de la Figure 1 ;
- la Figure 2B est une vue en coupe transversale de la cible prise selon un plan de coupe vertical A-A passant au-travers d'un bord latéral droit de la cible, lequel plan de coupe A-A est reporté sur la Figure 2A ;
- la Figure 2C est une vue en coupe transversale de la cible prise selon un plan de coupe incliné B-B passant au-travers de la cible, lequel plan de coupe B-B est reporté sur la Figure 2A ;
- la Figure 3 est une vue en perspective éclatée de la cible selon la Figure 1, laquelle illustre les composants principaux constitutifs de ladite cible ;
- la Figure 4 est une vue en perspective la cible telle qu'illustrée dans les Figures 1 à 3, mais dépourvue de son habillage, illustrant la structure interne de la cible incluant un boîtier collecteur de balles monté sur un socle ;
- la Figure 5A est une vue de face de la structure interne de la cible selon la Figure 4 ;
- la Figure 5B est une vue en coupe transversale de la structure interne de la cible prise selon un plan de coupe vertical C-C passant au-travers d'un partie médiane de la structure interne de la cible, lequel plan de coupe C-C est reporté sur la Figure 5A ;
- la Figure 5C est une vue en perspective de la structure interne de la cible selon la Figure 4 prise depuis le dessous ;
- la Figure 6 est une vue en perspective éclatée de la structure interne de la cible selon la Figure 4, laquelle illustre les composants principaux constitutifs de ladite structure interne ;
- la Figure 7 est une vue de face d'un écran de protection disposée sur une partie frontale de la cible de la Figure 1, devant le boîtier collecteur de balles ;
- la Figure 8 est une vue latérale de l'écran de protection selon la Figure 7 prise depuis la gauche ;
- la Figure 9 est une vue en perspective partiellement éclatée de l'écran de protection selon les Figures 7 et 8, laquelle illustre les divers éléments constitutifs dudit écran de protection ;
- la Figure 10 est une vue en perspective, partielle, d'une partie arrière de la cible d'entraînement au tir illustrant une zone de collecte de balles et fragments de balles disposée dans un socle de la cible d'entraînement au tir, zone de collecte de balles dans laquelle un bac de collecte amovible ainsi qu'un dispositif de verrouillage associé sont avantageusement positionnés ; et
- la Figure 11 est une autre vue en perspective, partielle, de la zone de collecte de la Figure 10 prise selon un angle de vue différent.

## MODES DE RÉALISATION DE L'INVENTION

**[0027]** La présente invention sera décrite en référence à divers modes de réalisation préférés tels qu'illustrés notamment par les Figures 1 à 11.

**[0028]** La Figure 1 montre une vue d'ensemble en perspective d'un mode de réalisation préféré d'une cible d'entraînement au tir par armes à feu selon la présente invention, laquelle cible est désignée globalement par la référence numérique 1. Cette cible 1 est constituée de divers éléments dont une partie seulement est visible sur la Figure 1, incluant un écran de protection 50 disposé sur une partie frontale de la cible 1 faisant sensiblement face au(x) tireur(s) et donc sur la trajectoire de balles incidentes tirées en direction de la cible 1.

**[0029]** Comme on le verra ci-après, l'écran de protection 50 est placé devant un boîtier collecteur de balles ainsi qu'une structure en treillis logée à l'intérieur dudit boîtier collecteur de balles, éléments qui ne sont pas directement visibles dans la Figure 1 car revêtus à titre préféré d'un habillage 51-56 comprenant plusieurs éléments d'habillage 51, 52A, 52B, 53, 54, 55 et 56. Cet habillage 51-56, de même que l'écran de protection 50, est avantageusement réalisé en un matériau résilient, préféablement un matériau synthétique tel que le polyuréthane, lequel matériau s'avère particulièrement adapté et résistant à l'usage.

**[0030]** La Figure 2A montre une vue de face de la cible 1 illustrée à la Figure 1 et les Figures 2B et 2C des vues en coupe transversale de ladite cible 1 prises respectivement selon un plan de coupe vertical A-A passant au-travers d'un bord latéral droit de la cible 1 et selon un plan de coupe incliné B-B passant au-travers de la cible 1, lesquels plans de coupe A-A et B-B sont reportés sur la Figure 2A.

**[0031]** La Figure 2B laisse ainsi apparaître une paroi latérale droite 104 du boîtier collecteur de balle susmentionné, désigné par la référence numérique 100, lequel boîtier collecteur de balles 100 est recouvert sur ses faces extérieures de l'élément d'habillage 51 et sur sa partie frontale par l'écran de protection 50.

**[0032]** La Figure 2B laisse également entrevoir un dispositif de positionnement 160/161 comportant un jeu de roulettes 160 et 161 solidaires d'un pied 120 de la cible 1, caractéristiques optionnelles qui permettent avantageusement de faciliter le déplacement de la cible 1 en vue de sa mise en place sur un site d'entraînement au tir. Ce jeu de roulettes 160, 161 est également partiellement visible en vue de face sur la Figure 2A ainsi que dans sa totalité sur la Figure 5C. Le pied 120 est revêtu de l'élément d'habillage 54, de même qu'un socle (non visible sur les Figures 1 et 2A-2C) sur lequel repose le boîtier collecteur de balle 100, lequel socle est revêtu de l'élément d'habillage 53.

**[0033]** Comme illustré sur les Figures 1, 2A et 2B, l'habillage 51-56 comporte également des éléments d'habillage 55, 56 portant des informations ou des signes distinctifs, tel un élément d'habillage 55 avec un logo sur

la partie basse de la cible, disposé sur et devant la partie inférieure de l'écran de protection 50, ainsi qu'un élément d'habillage 56 portant une information, tel un numéro de cible. Deux autres éléments d'habillage 52A et 52B sont encore disposés sur la partie frontale de la cible 1, respectivement sur les bords latéraux gauche et droit de l'écran de protection 50.

**[0034]** Il est bien évidemment entendu que l'habillage de la cible 1 pourrait prendre toute autre forme adéquate et que les éléments d'habillage 51-56 illustrés ne sont nullement limitatifs.

**[0035]** La Figure 2C laisse de même voir une partie de la structure en treillis, désignée par la référence numérique 200, qui est disposée à l'intérieur du boîtier collecteur de balles 100 et devant laquelle est placé l'écran de protection 50. La paroi latérale droite 104 du boîtier collecteur de balles 100 est à nouveau visible sur la Figure 2C, ainsi qu'une paroi latérale gauche 103 et une paroi de fond 105 du boîtier collecteur de balles 100, lesquels sont donc recouverts sur leur face extérieure, comme déjà mentionné, par l'élément d'habillage 51. Une plaque de fixation 25 est par ailleurs disposée au dos de la cible 1 dans l'exemple de réalisation illustré.

**[0036]** Selon l'invention, la cible 1 comprenant le boîtier collecteur de balles 100, la structure en treillis 200 disposée à l'intérieur dudit boîtier collecteur de balles 100 devant la paroi de fond 105, ainsi que l'écran de protection 50 placé devant la structure en treillis 200 assurent une captation efficace et optimale de balles incidentes ainsi que des fragments de balles et éventuels autres résidu de balles. Plus précisément, la structure en treillis 200 est destinée à dissiper l'énergie cinétique des balles incidentes, et comporte à cet effet une pluralité de plaques déviation 201, 202 (partiellement visibles sur la Figure 2C) destinées à dévier la trajectoire des balles incidentes, lesquelles plaques 201, 202 sont agencées selon au moins un premier plan incliné par rapport à la paroi de fond 105, alors que l'écran de protection 50 est destiné à arrêter d'éventuels éclats de balles produits lors de l'impact des balles sur la structure en treillis 200.

**[0037]** La Figure 3 est une vue en perspective éclatée de la cible 1 selon la Figure 1, laquelle illustre les composants principaux constitutifs de la cible 1, en particulier le boîtier collecteur de balles 100, la structure en treillis 200 s'y trouvant, ainsi que l'écran de protection 50.

**[0038]** Une fois dépourvue des divers éléments d'habillage 51, 52A, 52B, 53, 54, 55 et 56 et de l'écran de protection 50, la cible 1 révèle sa structure interne (ou squelette) 10, laquelle est illustrée plus spécifiquement dans les Figures 4 à 6 et comporte, à titre préféré, le boîtier collecteur de balles 100 monté sur un socle 110, lui-même solidaire du pied 120 qui est avantageusement pourvu d'un jeu de roulettes 160, 161 comme déjà mentionné. Ce dispositif de positionnement 160/161 est particulièrement utile afin de permettre un ajustement de la position au sol de la cible d'entraînement au tir 1 et offrir ainsi la possibilité d'ajuster de manière dynamique et flexible les scénarios d'entraînement au tir dans lesquel-

les la cible 1 selon l'invention est susceptible d'être employée. Ce dispositif de positionnement 160/161 est d'autant plus opportun qu'il permet une manipulation plus aisée de la cible d'entraînement au tir 1, malgré un poids pouvant atteindre plusieurs centaines de kilogrammes. Dans la variante de réalisation préférée illustrée (voir notamment Figure 5C), le dispositif de positionnement 160/161 est constitué d'un dispositif roulant comportant un jeu de trois roulettes dont deux roulettes fixes 160 placée en position frontale et une roulette orientable 161 placée en position arrière, laquelle est montée pivotante et est pourvue d'un mécanisme de frein/blocage. Il est toutefois entendu que tout autre dispositif de positionnement adéquat peut être adopté, qu'il soit roulant ou opérant selon tout autre principe permettant de déplacer, positionner ou repositionner la cible d'entraînement au tir.

**[0039]** A titre d'exemple illustratif non limitatif, le boîtier collecteur de balles 100 peut présenter une forme essentiellement parallélépipédique comportant, outre les parois latérales gauche 103 et droit 104 et la paroi de fond 105, des parois supérieure 101 et inférieure 102. Dans cet exemple préféré, le boîtier collecteur de balles 100 est monté par sa paroi inférieure 102 au socle 110, lui-même monté sur son pied 120. Le boîtier collecteur de balles 100 est ainsi dressé verticalement sur son socle 110 de manière à ce que son côté ouvert soit orienté vers l'avant sensiblement en direction de la position de tir, étant entendu que la cible selon l'invention permet l'entraînement au tir avec une large gamme d'angles d'incidence par rapport au plan formé par la paroi de fond 105 de la cible 1.

**[0040]** La paroi de fond 105 est avantageusement pourvue d'une ouverture 105A (voir Figures 5B et 6) pour le raccordement optionnel à un dispositif d'aspiration (non représenté) par l'intermédiaire d'une conduite 106, également visible sur la Figure 2B. Dans les illustrations des Figures 2B et 5B, cette conduite 106 est fermée par un bouchon amovible 107. Cet agencement permet, une fois raccordé au dispositif d'aspiration, d'aspirer et extraire optionnellement les fumées et autres émanations produites à l'intérieur du boîtier collecteur de balles 100.

**[0041]** L'on pourra encore relever que la paroi supérieure 101 du boîtier collecteur de balles 100 est ici équipée d'un support de fixation 101A pourvu d'orifices de montage 101B pour assurer notamment la fixation de l'élément d'habillage 56 ainsi que d'une partie haute de l'écran de protection 50. La paroi inférieure 102 du boîtier collecteur de balles 100 est de même équipée d'un support de fixation 102A également pourvu d'un orifice de montage 102B pour assurer notamment la fixation de l'élément d'habillage 55 ainsi que d'une partie basse de l'écran de protection 50.

**[0042]** Dans les illustrations des Figures 4 à 6, l'on peut voir qu'un bord frontal du boîtier collecteur de balles 100 (en l'occurrence le bord constitué des arêtes frontales des parois supérieure, inférieure et latérales 101 à 104) est avantageusement recouvert d'un cadre de protection

150, lequel est monté de manière interchangeable sur le boîtier collecteur de balles 100. Ce cadre de protection 150 constitue ainsi un élément sacrificiel qui est destiné à protéger le bord frontal du boîtier collecteur de balles 100 contre les impacts directs de balles, limitant ainsi grandement les dommages directs au boîtier collecteur de balles 100 qui pourraient nécessiter un remplacement de l'une ou l'autre des parois 101 à 104.

**[0043]** Dans l'exemple de réalisation illustré, l'on notera que le cadre de protection 150 est interposé entre le bord frontal du boîtier collecteur de balles 100 et l'écran de protection 50 (voir également Figures 2B et 2C). Dans ce contexte, comme illustré, l'écran de protection 50 peut avantageusement être retenu solidaire du cadre de protection 50 et du bord frontal du boîtier collecteur de balles 100 par un ensemble d'éléments de fixation disposés sur des bords latéraux gauche et droit de la cible 1, préféablement à l'extérieur du boîtier collecteur de balles 100, de part et d'autre des parois latérales gauche 103 et droite 104. Dans cet exemple (voir notamment les Figures 2B, 2C et 3), les éléments de fixation comprennent chacun une tige de fixation 20, préféablement une tige filetée en nylon, s'étendant de l'écran de protection 50 à la paroi de fond 105, et deux éléments de retenue 20A, 20B, préféablement des écrous en nylon, placés à chaque extrémité de la tige de fixation 20, à savoir un élément de retenue frontal 20A et un élément de retenue postérieur 20B au voisinage, respectivement de l'écran de protection 50 et de la paroi de fond 105, ou plus exactement de la plaque de fixation 25 disposée au dos de la cible 1.

**[0044]** Des traverses frontales gauche 21 et droite 22 sont par ailleurs interposées, dans cette variante de réalisation, entre les éléments de retenue frontaux 20A et l'écran de protection 50 afin d'assurer un plaquage optimal de l'écran de protection 50 contre le cadre de protection 150 et le bord frontal du boîtier collecteur de balles 100. De même, des traverses arrière gauche 151 et droite 152 sont placées sur les bords latéraux arrière gauche et droit du boîtier collecteur de balles 100. A l'image des bords extérieurs gauche et droit du cadre de protection 150, les traverses arrière gauche 151 et droite 152 sont structurées pour présenter des indentations aux positions où sont disposées les tiges de fixation 200, ici au nombre de onze sur chaque bord latéral.

**[0045]** Selon la variante de réalisation préférée illustrée, l'habillage 51-56 recouvre en partie les éléments de fixation 20/20A/20B disposés sur les bords latéraux gauche et droit de la cible 1. Plus précisément, l'élément d'habillage 51 recouvre les bords latéraux gauche et droit de la cible 1, en ce inclus les tiges de fixation 20. De plus, des éléments d'habillage gauche et droit 52A, 52B sont placés devant les éléments de retenue frontaux 20A, masquant ainsi ces éléments 20A placés à l'extrémité frontale des tiges de fixation 20.

**[0046]** Le cadre de protection 150 susmentionné peut avantageusement être supporté sur le bord frontal du boîtier collecteur de balles 100 par un jeu d'encoches et d'extensions correspondantes ménagées sur le cadre de

protection 150 et sur le bord frontal du boîtier collecteur de balles 100. Dans l'exemple illustré (voir notamment Figures 4 à 6), le cadre de protection 150 est pourvu d'un jeu de huit encoches 150A (deux par bord) coopérant avec des extensions correspondantes 100A ménagées sur le bord frontal du boîtier collecteur de balles 100, à savoir une paire d'extensions 100A sur chaque arête frontale des parois supérieure, inférieure et latérales 101 à 104.

**[0047]** Dans les illustrations des Figures 4 à 6, l'on peut également voir que le pied 120 de la cible d'entraînement au tir 1 est avantageusement pourvu d'une jupe de protection 120A-B, laquelle recouvre au moins les parties frontale et latérales du pied 120 et le dispositif de positionnement 160/161 disposé sur la partie inférieure dudit pied 120. A l'image du cadre de protection 150 susmentionné, la jupe de protection 120A-B est destinée à protéger le dispositif de positionnement 160/161 contre les impacts directs de balles, étant toutefois entendu qu'il s'agit là d'une protection contre des tirs éventuels, mal ajustés, et que la surface de tir, apte à capter et piéger efficacement les balles est constituée par le boîtier collecteur de balles 100, la structure en treillis 200 s'y trouvant, ainsi que l'écran de protection 50 placé sur la partie frontale de la cible d'entraînement au tir 1, devant la structure en treillis 200.

**[0048]** A titre préféré, la jupe de protection 120A-B comprend sur son bord frontal des plaques de déviation 120A essentiellement verticales et formant avantageusement un « V » inversé comme illustré dans la vue de la Figure 5C. Dans cette variante préférée, la jupe de protection 120A-B comprend par ailleurs deux autres plaques de déviation 120B essentiellement verticales placées sur les bords latéraux gauche et droit du pied 120. De la sorte, la jupe de protection 120A-B offre une protection accrue contre les impacts directs de balles qui pourraient endommager le dispositif de positionnement 160/161.

**[0049]** La Figure 5B est une vue en coupe transversale de la structure interne 10 de la cible 1 prise selon un plan de coupe vertical C-C passant au-travers d'une partie médiane de la structure interne 10 de la cible 1, lequel plan de coupe C-C est reporté sur la Figure 5A, et qui illustre plus précisément la structure en treillis 200 selon un mode de réalisation préféré de l'invention. Cette structure en treillis 200 comporte ainsi (voir également les Figures 4, 5A et 6) une première série de plaques de déviation 201, laquelle est agencée selon un premier plan incliné P1 par rapport à la paroi de fond 105, ainsi qu'au moins une seconde série de plaques de déviation 202 agencée selon un second plan incliné P2 par rapport à la paroi de fond 105 et distinct du premier plan incliné P1, laquelle seconde série de plaques de déviation 202 est disposée entre la première série de plaques de déviation 201 et la paroi de fond 105. Ces première et seconde séries de plaques de déviation 201, 202 sont préféablement agencées de telle sorte que les balles incidentes ne puissent impacter directement la paroi de fond

105 et soient tout d'abord déviées par la structure en treillis 200. A titre préféré, les première et seconde séries de plaques de déviation 201, 202 sont agencées de manière à être contiguës comme illustré en particulier dans les Figures 5B et 6.

**[0050]** Selon une variante particulièrement préférée de l'invention, telle qu'illustrée, les premier et second plans inclinés P1, P2 sont des plans inclinés par rapport à un même plan horizontal P0 (voir Figure 5B), l'angle  $\alpha$  formé entre les premier et second plans inclinés P1, P2 étant de préférence de l'ordre de 90°.

**[0051]** Dans ce contexte, la structure en treillis 200 peut par ailleurs comporter au moins deux plaques de support verticales 205, comme illustré, agencées sensiblement perpendiculairement à la paroi de fond 105, lesquelles plaques de support verticales 205 sont pourvues de première et seconde séries d'encoches 205a, 205b destinées à recevoir les première et seconde séries de plaques de déviation 201, 202. Ces plaques de déviation 201, 202 peuvent en particulier être montées sur les plaques de support verticales 205 par simple emboîtement desdites plaques de déviation 201, 202 dans les encoches 205a, 205b prévues à cet effet, ce qui facilite grandement le montage ainsi que le changement éventuel de plaques endommagées.

**[0052]** Avantageusement, la structure en treillis 200 est montée de manière amovible à l'intérieur du boîtier collecteur de balles 100 et peut par ailleurs comporter un mécanisme de solidarisation de la structure en treillis 200 au boîtier collecteur de balles 100. Dans l'exemple préféré illustré, ce mécanisme de solidarisation comporte une pluralité de (à savoir trois) barres transversales horizontales 210 (visibles notamment dans la Figure 6 ainsi que partiellement dans la Figure 2C), lesquelles passent au travers d'orifices de montage 205A ménagés dans les plaques de support verticales 205, orifices de montage 205A qui sont notamment visibles dans la Figure 5B. Ces barres transversales horizontales 210 peuvent en particulier être fixées à la paroi de fond 105 et être solidaires, à leurs extrémités, des parois latérales gauche 103 et droite 104 du boîtier collecteur de balles 100, comme illustré, des orifices de montage correspondants étant ménagés à cet effet tant dans la paroi de fond 105 que dans les parois latérales gauche 103 et droite 104 (orifices 103A et 104A qui sont représentés notamment dans les Figures 2B, 4 et 6). Comme illustré, ces barres transversales 210 sont avantageusement disposées entre les plaques de déviation 201, 202 et la paroi de fond 105 de manière à ne pas être exposées aux impacts directs de balles.

**[0053]** Toujours selon une variante particulièrement préférée de l'invention, l'écran de protection 50 comporte une section formant façade 50A dirigée vers l'extérieur de la cible (section 50A qui est sensiblement plane) et une section formant dos 50B (voir notamment Figures 2C et 8) dirigée vers l'intérieur de la cible d'entraînement au tir 1 et la structure en treillis 200 s'y trouvant, laquelle section formant dos 50B est agencée pour prendre appui

contre la structure en treillis 200 et former une pluralité de zones compartimentées correspondantes 250 (voir également les Figures 4, 5A et 5B où ces zones compartimentées 250 sont visibles). De la sorte, tout impact d'une balle incidente se produit dans l'une des zones compartimentées 250 définies, d'une part, par la structure en treillis 200 logée dans le boîtier collecteur de balles 100 et, d'autre part, par l'écran de protection 50. Par ailleurs, chaque zone compartimentée 250 présente de préférence une ouverture 250A en son fond (voir Figure 5B) pour permettre l'évacuation par gravité des balles, fragments de balles et autres résidus de balles vers une zone de collecte.

**[0054]** Dans l'exemple de réalisation préféré illustré, l'on pourra relever que les plaques de déviation 201, 202 sont avantageusement disposées de telle sorte que, après impact sur la structure en treillis 200, les balles et fragments de balles soient conduits par gravité tout d'abord vers une partie arrière du boîtier collecteur de balles 100 formant espace 300 entre la structure en treillis 200 et la paroi de fond 105 (voir notamment Figures 2C et 5B), puis vers une zone de collecte 310 située dans une partie basse de l'espace 300 ou, comme illustré, en-dessous dudit espace 300. Dans ce contexte, la cible 1 peut par ailleurs comporter un bac de collecte 350 (voir Figures 10 et 11) disposé dans la zone de collecte 310 afin de collecter les balles, fragments de balles et autres résidus de balles.

**[0055]** L'agencement de première et seconde séries de plaques de déviation 201, 202 selon des plans différents P1, P2 est à ce titre particulièrement avantageux. En effet, les balles incidentes sont soumises, lors de l'impact sur la structure en treillis 200, à plusieurs rebonds successifs contre les plaques de déviation 201, respectivement 202, diminuant ainsi de manière drastique leur énergie cinétique. Les balles sont ainsi fortement décélérées par ces rebonds multiples sur les plaques de déviation 201, 202 de sorte que les balles, fragments de balles et autres résidus de balles sont ainsi conduits à faible vitesse vers la partie arrière du boîtier collecteur de balles 100 et la zone de collecte 310, empêchant ainsi l'agglomération des fragments et résidus de balles en un tas compact difficile à enlever, phénomène communément qualifié de « nid de plomb » et qui se produit typiquement si la balle est déviée sans avoir été décélérée de manière suffisante.

**[0056]** Dans l'exemple préféré illustré, la zone de collecte 310 est située en-dessous du boîtier collecteur de balles 100, dans le socle 110, la paroi inférieure 102 du boîtier collecteur de balles 100 qui repose sur le socle 110 étant pourvue d'un ou plusieurs orifices 102a (voir Figure 6) communiquant avec la zone de collecte 310.

**[0057]** Le bac de collecte 350 est de préférence disposé de manière à être amovible afin d'être retiré de la cible d'entraînement au tir 1 lors d'opérations de maintenance. En disposant le bac de collecte 350 dans le socle 110, comme illustré au titre de variante de réalisation préférée, l'on assure une accessibilité optimale du

bac de collecte 350 et facilite ainsi les opérations de maintenance.

**[0058]** La zone de collecte 310 (et le bac de collecte 350 s'y trouvant avantageusement) est préférentiellement accessible depuis l'arrière de la cible 1, ce qui est en particulier rendu possible, dans le contexte du mode de réalisation illustré, par l'agencement de la zone de collecte 310 dans une partie arrière du socle 110.

**[0059]** Les Figures 7 à 9 illustrent plus précisément une structure avantageuse de l'écran de protection 50 selon une variante préférée de l'invention. L'écran de protection 50 selon l'invention est ainsi avantageusement constitué d'une pluralité d'éléments imbriqués 500, 505, 510 rendus solidaires les uns des autres par l'intermédiaire d'un jeu d'éléments de solidarisation emboîtables désignés par les références numériques 501a, 502a, 506a, 506b, 507a, 507b, 511a et 512a dans la variante de réalisation préférée illustrée. Cet agencement assure une imbrication optimale des éléments 500, 505, 510 les uns avec les autres, et évite en particulier un désengagement inopiné desdits éléments suite aux tirs.

**[0060]** Comme illustré dans la Figure 7, les éléments imbriqués 500, 505, 510 sont pourvus d'orifices de montage 500A, 505A, 510A, pour assurer la fixation de l'écran de protection 50 sur la partie frontale de la cible 1, notamment au moyen des éléments de fixation 20/20A/20B déjà évoqués. Des orifices de montages 500B et 510B sont également prévus sur les parties haute et basse de l'écran de protection 50 pour fixation respectivement aux parois supérieure 101 et inférieure 102 du boîtier collecteur de balles 100.

**[0061]** Dans la variante de réalisation préférée illustrée, l'écran de protection 50 comporte plusieurs éléments intermédiaires imbriqués identiques et interchangeables 505 (ici au nombre de huit) comportant chacun au moins un élément de solidarisation emboîtable supérieur 506a, 507a (par exemple une rainure) destiné à coopérer avec un élément de solidarisation emboîtable complémentaire d'un autre élément voisin (500 ou 505) de l'écran de protection 50 placé immédiatement en-dessus. De même, chaque élément intermédiaire 505 comporte au moins un élément de solidarisation emboîtable inférieur 506b, 507b (par exemple une arête) destinée à coopérer avec un élément de solidarisation emboîtable complémentaire d'un autre élément voisin (505 ou 510) de l'écran de protection 50 placé immédiatement en-dessous.

**[0062]** A titre préféré, chaque élément intermédiaire 505 comporte une portion formant façade 506 dirigée vers l'extérieur de la cible 1 et une portion formant dos 507 dirigée vers l'intérieur de la cible 1 et la structure en treillis 200 s'y trouvant, la portion formant façade 506 étant décalée par rapport à la portion formant dos 507 de manière à former un épaulement sur lequel vient appuyer un élément voisin. Cet épaulement contribue également à assurer un support optimal des éléments 500, 505, 510 les uns sur les autres.

**[0063]** Dans la variante de réalisation illustrée, l'on notera que chaque élément intermédiaire 505 comporte avantageusement une paire d'éléments de solidarisation emboîtables supérieurs 506a, 507a et une paire d'éléments de solidarisation emboîtables inférieurs 506b, 507b complémentaires à la paire d'éléments de solidarisation emboîtables supérieurs 506a, 507a, en l'occurrence une rainure supérieure et une arête inférieure sur chacune des portions formant façade et dos 506, 507.

**[0064]** De plus, la portion formant dos 507 de chaque élément intermédiaire 505 présente avantageusement des évasements 507c à chaque extrémité inférieure et supérieure, évasements 507c qui sont dirigés vers l'intérieur de la cible 1 et la structure en treillis 200 s'y trouvant pour prendre appui sur la structure en treillis 200. Ces évasements 507c contribuent ainsi à former des bossages correspondants sur la section formant dos 50B de l'écran de protection 50, lesquels bossages viennent en appui sur la structure en treillis 200. De la sorte, l'écran de protection 50 est également supporté mécaniquement sur sa section formant dos 50B contre la structure en treillis 200, ce qui contribue à renforcer l'écran de protection 50 et lui permettre de mieux résister au passage des balles incidentes.

**[0065]** Comme illustré, l'écran de protection 50 comporte en outre, un élément terminal supérieur 500 disposé dans la partie haute de l'écran de protection 50 et imbriqué dans une partie supérieure d'un premier élément intermédiaire 505, ou élément intermédiaire haut, et un élément terminal inférieur 510 disposé dans la partie basse de l'écran de protection 50 et imbriqué dans une partie inférieure d'un dernier élément intermédiaire 505, ou élément intermédiaire bas. L'élément terminal supérieur 500 présente au moins un élément de solidarisation emboîtable inférieur 501a, 502a (ici sous la forme d'arêtes) complémentaire à et coopérant avec l'élément de solidarisation emboîtable supérieur 506a, 507a de l'élément intermédiaire haut 505, alors que l'élément terminal inférieur 510 présente au moins un élément de solidarisation emboîtable supérieur 511a, 512a (ici sous la forme de rainures) complémentaire à et coopérant avec l'élément de solidarisation emboîtable inférieur 506b, 507b de l'élément intermédiaire bas 505. Comme on le comprendra à l'examen des Figures 8 et 9, les éléments terminaux haut 500 et bas 510 présentent chacun, à l'image des éléments intermédiaires 505, une portion formant façade 501, respectivement 511, dirigée vers l'extérieur de la cible 1 et une portion formant dos 502, respectivement 512, dirigée vers l'intérieur de la cible 1 et la structure en treillis 200 s'y trouvant, lesquelles sont de même décalées afin de former un épaulement de même dimension que l'épaulement formé sur chacun des éléments intermédiaires 505.

**[0066]** Bien que les Figures 7 à 9 illustrent une variante de réalisation où des rainures 506a, 507a, 511a, 512a sont pratiquées sur la partie supérieure des éléments 505 et 510 et où des arêtes 501a, 502a, 506b, 507b sont pratiquées sur la partie inférieure des éléments 500 et

505, le nombre ainsi que l'agencement et la configuration des éléments de solidarisation emboîtables peuvent être modifiés. Tout autre agencement ou toute autre configuration ou combinaison d'éléments de solidarisation emboîtables est possible dans le cadre de la présente invention.

**[0067]** Les Figures 10 et 11 illustrent plus précisément la zone de collecte 310 de la cible 1 accommodant le bac de collecte 350, variante présentée à titre d'exemple de réalisation préféré. Comme déjà mentionné, cette zone de collecte 310 est avantageusement située dans le socle 110 de la cible 1, en-dessous du boîtier collecteur de balles 100, et le bac de collecte 350 est disposé de manière amovible dans ledit socle 110. Un dispositif de verrouillage 114 du bac de collecte 350 peut à ce titre être prévu afin de verrouiller le bac de collecte 350 contre la paroi inférieure 102 du boîtier collecteur de balles 100. Ce dispositif de verrouillage 114 peut en particulier comprendre un support 115 rendu par exemple solidaire du pied 120 (support 115 qui est également représenté sur les Figures 5B et 6) ainsi qu'un levier de verrouillage associé 116 (lui-même représenté sur la Figure 3) coïncidant avec le support 115 et une partie inférieure du bac de collecte 350 afin de sélectivement le soulever en direction de et le presser contre la paroi inférieure 102 du boîtier collecteur de balles 100 pour le verrouiller ou le descendre et ainsi le libérer du boîtier collecteur de balles 100 et permettre son retrait de la cible 1.

**[0068]** Dans la variante de réalisation illustrée, le support 115 et le levier de verrouillage 116 sont agencés de telle sorte qu'un mouvement de rotation du levier de verrouillage 116 selon la direction d'actionnement R représentée dans la Figure 10, en l'occurrence de la gauche vers la droite, se traduit par un déplacement vertical vers le haut du bac de collecte 350, le pressant ainsi contre la paroi inférieure 102 du boîtier collecteur de balles 100 (non représentés dans les Figures 10 et 11), la partie arrière du socle 110 faisant office de guide pour le bac de collecte 350. À l'inverse, un mouvement de rotation opposé du levier de verrouillage 116, en l'occurrence de la droite vers la gauche, se traduit par un déplacement vertical vers le bas du bac de collecte 350, le libérant ainsi de la paroi inférieure 102 du boîtier collecteur de balles 100. Dans les Figures 10 et 11, le levier de verrouillage 116 est représenté dans sa position de verrouillage (à droite) en traits pleins. Le levier de verrouillage est également représenté dans sa position de déverrouillage (à gauche) en traits interrompus et est désigné dans cette position par la référence numérique 116' par souci de distinction. Le bac de collecte 350 est de même représenté dans les Figures 10 et 11 dans sa position verrouillée en traits pleins et dans sa position déverrouillée en traits interrompus.

**[0069]** On comprendra de manière générale que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications

annexées.

**[0070]** Comme déjà mentionné plus haut, l'habillage 51-56 de la cible 1 selon le mode de réalisation décrit plus haut peut avantageusement être réalisé en un matériau résilient, en particulier un matériau synthétique tel que le polyuréthane, l'écran de protection 50 étant préféablement réalisé dans le même matériau résilient que l'habillage 51-56. Le polyuréthane s'avère être un matériau particulièrement adapté à cette application et robuste à l'usage. D'autres matériaux résilients de substitution pourraient toutefois être utilisés, tel que des mousse synthétiques ou du caoutchouc.

**[0071]** De plus, le boîtier collecteur de balles 100 et la structure en treillis 200 (ainsi, le cas échéant, que les autres composants de la structure interne 10 de la cible 1, tels le socle 110 et le pied 120) peuvent avantageusement être réalisés en acier balistique ou en tout autre matériau métallique présentant des propriétés suffisantes pour offrir une résistance accrue à des tirs répétés.

**[0072]** Par ailleurs, les éléments de fixation de l'écran de protection 50 pourraient prendre une forme autre que des tiges de fixation, tels des éléments permettant d'assurer une fixation par simple clipsage ou toute autre moyen.

**[0073]** Enfin, le dispositif de positionnement de la cible pourrait prendre toute autre forme ou configuration adéquate, et utiliser d'autres composants que des roulettes comme illustré. Des dispositifs roulants à roulettes sphériques ou des dispositifs de levage à coussin d'air pourraient par exemple être adoptés afin d'assurer la mobilité et le déplacement de la cible.

#### LISTE DES SIGNES DE RÉFÉRENCE UTILISÉS DANS LA PRÉSENTE DESCRIPTION ET DANS LES DES- SINS

##### **[0074]**

- |        |   |
|--------|---|
| 1      | cible d'entraînement au tir par armes à feu selon un mode de réalisation préféré de l'invention   |
| 40     | structure interne (ou squelette) de la cible d'entraînement au tir 1  |
| 10     | tiges filetées (en particulier en nylon) pour la fixation de l'écran de protection 50 et du cadre de protection 150 sur le boîtier collecteur de balles 100 |
| 20     | éléments de retenue frontaux (par ex. écrous en nylon) disposés à une extrémité frontale des tiges filetées 20 au voisinage de l'écran de protection 50     |
| 45     | éléments de retenue postérieurs (par ex. écrous en nylon) disposés à une extrémité postérieure des tiges filetées 20 au voisinage de la paroi de fond 105   |
| 20A    | traverses frontales gauche et droite interpolées entre les éléments de retenue frontaux 20A et l'écran de protection 50                                     |
| 50     |   |
| 20B    |   |
| 21, 22 |   |

25	plaquette de fixation disposée au dos de la cible d'entraînement au tir 1		inférieure du bac de collecte 350 (levier en position de verrouillage)
50	écran de protection préférablement réalisé en un matériau résilient, en particulier un matériau synthétique tel que le polyuréthane	116'	levier de verrouillage du dispositif de verrouillage 114 en position de déverrouillage
50A	section formant façade de l'écran de protection dirigée vers l'extérieur de la cible d'entraînement au tir 1	5 R	direction d'actionnement du levier de verrouillage 116
50B	section formant dos de l'écran de protection 50 dirigée vers l'intérieur de la cible d'entraînement au tir 1 et la structure en treillis 200 s'y trouvant	120 120A-B	pied de la cible d'entraînement au tir 1 jupe de protection sur les parties frontale et latérales du pied 120
51-56	habillage de la cible d'entraînement au tir réalisé en un matériau résilient, en particulier un matériau synthétique tel que le polyuréthane	10 120A	plaques de déviation placées sur le bord frontal du pied 120 faisant face à la position de tir et formant partie de la jupe de protection 120A-B
100	boîtier collecteur de balles	150	plaques de déviation placées sur les bords latéraux gauche et droit du pied 120 formant partie de la jupe de protection 120A-B
100A	extensions pratiquées sur le bord frontal du boîtier collecteur de balles 100 pour le support du cadre de protection 150	20	cadre de protection recouvrant le bord frontal du boîtier collecteur de balles 100 monté de manière interchangeable sur le boîtier collecteur de balles 100 / protection contre les impacts directs de balles
101	paroi supérieure du boîtier collecteur de balles 100	150A	encoches pratiquées sur le cadre de protection 150 pour assurer le support du cadre de protection 150 sur le bord frontal du boîtier collecteur de balles 100
101A	support de fixation		
101B	orifices de montage		
102	paroi inférieure du boîtier collecteur de balles 100	25	traverse arrière gauche placée sur le bord latéral arrière gauche du boîtier collecteur de balles 100
102a	orifices ménagés dans la paroi inférieure 102 pour l'évacuation des balles, fragments de balles et autres résidus de balles vers la zone de collecte 310	30	traverse arrière droite placée sur le bord latéral arrière droit du boîtier collecteur de balles 100
102A	support de fixation		
102B	orifice de montage	160-161	
103	paroi latérale gauche du boîtier collecteur de balles 100		dispositif de positionnement de la cible d'entraînement au tir 1, par exemple dispositif roulant constitué d'un jeu de roulettes solidaires du pied 120 comprenant deux roulettes frontales (fixes) 160 et une roulette arrière (orientable) 161 montée pivotante et pourvue d'un mécanisme de frein/blocage
103A	orifices de montage pour solidarisation de la structure en treillis 200 au boîtier collecteur de balles 100	35	structure en treillis disposée (préféablement de manière amovible) à l'intérieur du boîtier collecteur de balles 100
104	paroi latérale droite du boîtier collecteur de balles 100	200	première série de plaques de déviation formant partie de la structure en treillis 200 / plaques de déviation inclinées selon le premier plan incliné P1
104A	orifices de montage pour solidarisation de la structure en treillis 200 au boîtier collecteur de balles 100	40	seconde série de plaques de déviation formant partie de la structure en treillis 200 / plaques de déviation inclinées selon le second plan incliné P2 et disposées entre la première série de plaques de déviation 201 et la paroi de fond 105 du boîtier collecteur de balles 100
105	paroi de fond du boîtier collecteur de balles		plaques de support verticales agencées sensiblement perpendiculairement à la paroi de fond 105 du boîtier collecteur de balles 100
105A	ouverture dans la paroi de fond 105 pour raccordement à un dispositif d'aspiration	45	première série d'encoches ménagées dans les plaques de support 205 et destinées à recevoir la première série de plaques de dé-
106	conduite pour raccordement à un dispositif d'aspiration	202	
107	bouchon amovible		
110	socle du boîtier collecteur de balle 100		
114	dispositif de verrouillage du bac de collecte 350 contre la paroi inférieure 102 du boîtier collecteur de balles 100	50	
115	support du dispositif de verrouillage 114 du bac de collecte 350 (solidaire du pied 120 de la cible d'entraînement au tir 1)	55	
116	levier de verrouillage du dispositif de verrouillage 114 du bac de collecte 350 monté sur le support 115 et coopérant avec la partie	205	
		205a	

	aviation 201, préférablement par simple emboîtement		505A	imbriqués
205b	seconde série d'encoches ménagées dans les plaques de support 205 et destinées à recevoir la seconde série de plaques de déviation 202, préférablement par simple emboîtement	506	506a	orifices de montage
		5		portion formant façade de l'élément intermédiaire 505
205A	orifices de montage ménagés dans les plaques de support 205 pour la solidarisation de la structure en treillis 200 au boîtier collecteur de balles 100	10		(premier) élément de solidarisation emboîtable supérieur (par ex. rainure) destiné à coopérer avec l'élément de solidarisation emboîtable inférieur 501a de l'élément terminal supérieur 500 ou l'élément de solidarisation emboîtable inférieur 506b d'un autre élément intermédiaire 505
210	barres transversales horizontales pour la solidarisation de la structure en treillis 200 au boîtier collecteur de balles 100 et destinées à coopérer avec les orifices de montage 205A	15	506b	(premier) élément de solidarisation emboîtable inférieur (par ex. arête) destiné à coopérer avec l'élément de solidarisation emboîtable supérieur 511a de l'élément terminal inférieur 510 ou l'élément de solidarisation emboîtable supérieur 506a d'un autre élément intermédiaire 505
250	zones compartimentées définies conjointement par la structure en treillis 200 et l'écran de protection 50	20	507	portion formant dos de l'élément intermédiaire 505
250A	ouverture en fond de chaque zone compartimentée 250 pour l'évacuation par gravité des balles, fragments de balles et autres résidus de balles	25	507a	(second) élément de solidarisation emboîtable supérieur (par ex. rainure) destiné à coopérer avec l'élément de solidarisation emboîtable inférieur 502a de l'élément terminal supérieur 500 ou l'élément de solidarisation emboîtable inférieur 507b d'un autre élément intermédiaire 505
300	espace formé entre la structure en treillis 200 et la paroi de fond 105 du boîtier collecteur de balles 100 permettant l'évacuation par gravité des balles, fragments de balles et autres résidus de balles vers la zone de collecte 310	30	507b	(second) élément de solidarisation emboîtable inférieur (par ex. arête) destiné à coopérer avec l'élément de solidarisation emboîtable supérieur 512a de l'élément terminal inférieur 510 ou l'élément de solidarisation emboîtable supérieur 507a d'un autre élément intermédiaire 505
310	zone de collecte des balles et fragments de balles située dans une partie basse ou en-dessous de l'espace 300, préférablement dans le socle 110	35	507c	évasements aux extrémités inférieure et supérieure de la portion formant dos 507 dirigés vers l'intérieur de la cible d'entraînement au tir 1 et la structure en treillis 200 s'y trouvant
350	bac de collecte (préférablement amovible) pour la collecte des balles, fragments de balles et autres résidus de balles situé dans la zone de collecte 310	40	510	élément imbrqué de l'écran de protection 50 / élément terminal supérieur disposé dans la partie haute de l'écran de protection 50
500	élément imbrqué de l'écran de protection 50 / élément terminal supérieur disposé dans la partie haute de l'écran de protection 50	45	510A	élément imbrqué de l'écran de protection 50 / élément terminal inférieur disposé dans la partie basse de l'écran de protection 50
500A	orifices de montage		510B	orifices de montage
500B	orifices de montage			orifice de montage
501	portion formant façade de l'élément terminal supérieur 500	50	511	portion formant façade de l'élément terminal inférieur 510
501a	(premier) élément de solidarisation emboîtable inférieur (par ex. arête) destiné à coopérer avec l'élément de solidarisation emboîtable supérieur 506a d'un élément intermédiaire 505	55	511a	(premier) élément de solidarisation emboîtable supérieur (par ex. rainure) destiné à coopérer avec l'élément de solidarisation emboîtable inférieur 506b d'un élément intermédiaire 505
502	portion formant dos de l'élément terminal supérieur 500	512		portion formant dos de l'élément terminal inférieur 510
502a	(second) élément de solidarisation emboîtable inférieur (par ex. arête) destiné à coopérer avec l'élément de solidarisation emboîtable supérieur 507a d'un élément intermédiaire 505	55	512a	(second) élément de solidarisation emboîtable supérieur (par ex. rainure) destiné à coopérer avec l'élément de solidarisation emboîtable inférieur 507b d'un élément intermédiaire 505
505	élément imbrqué interchangeable de l'écran de protection 50 / éléments intermédiaires			

P0	plan horizontal perpendiculaire à la paroi de fond 105 du boîtier collecteur de balles 100
P1	premier plan incliné par rapport à la paroi de fond 105 du boîtier collecteur de balles 100 / plan préféablement incliné par rapport au plan horizontal P0
P2	second plan incliné par rapport à la paroi de fond 105 du boîtier collecteur de balles 100, distinct du premier plan incliné P1 / plan préféablement incliné par rapport au plan horizontal P0
$\alpha$	angle formé entre les premier et second plans inclinés P1, P2

### Revendications

1. Une cible d'entraînement au tir par armes à feu (1) comprenant un boîtier collecteur de balles (100), ledit boîtier collecteur de balles (100) comprenant une structure en treillis (200) disposée à l'intérieur du boîtier collecteur de balles (100) devant une paroi de fond (105) du boîtier collecteur de balles (100), laquelle structure en treillis (200) est destinée à dissiper l'énergie cinétique de balles incidentes et comporte une pluralité de plaques de déviation (201, 202) destinées à dévier la trajectoire des balles incidentes, lesdites plaques de déviation (201, 202) étant agencées selon au moins un premier plan incliné (P1, P2) par rapport à la paroi de fond (105), la cible d'entraînement au tir (1) comprenant en outre un écran de protection (50) placé devant la structure en treillis (200) du boîtier collecteur de balles (100), sur la trajectoire des balles incidentes, et destiné à arrêter d'éventuels éclats de balles produits lors de l'impact des balles sur la structure en treillis (200), **caractérisée en ce que** ledit écran de protection (50) est constitué d'une pluralité d'éléments imbriqués (500, 505, 510) rendus solidaires les uns des autres par l'intermédiaire d'un jeu d'éléments de solidarisation emboîtables (501a, 502a, 506a, 506b, 507a, 507b, 511a, 512a).
2. La cible d'entraînement au tir (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ladite pluralité d'éléments imbriqués (500, 505, 510) comporte plusieurs éléments intermédiaires imbriqués identiques et interchangeables (505) comportant chacun au moins un élément de solidarisation emboîtable supérieur (506a, 507a) destiné à coopérer avec un élément de solidarisation emboîtable complémentaire (501a, 502a, 506b, 507b) d'un autre élément voisin (501, 505) de l'écran de protection (50) placé immédiatement en-dessus et au moins un élément de solidarisation emboîtable inférieur (506b, 507b) destiné à coopérer avec un élément de solidarisation emboîtable complémentaire (511a, 512a, 506a, 507a) d'un autre élément voisin (510, 505) de l'écran de protec-

- tion (50) placé immédiatement en-dessous.
3. La cible d'entraînement au tir (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** chaque élément intermédiaire (505) comporte une portion formant façade (506) dirigée vers l'extérieur de la cible d'entraînement au tir (1) et une portion formant dos (507) dirigée vers l'intérieur de la cible d'entraînement au tir (1) et la structure en treillis (200) s'y trouvant, la portion formant façade (506) étant décalée par rapport à la portion formant dos (507) de manière à former un épaulement sur lequel vient appuyer un élément voisin (500, 505, 510) de l'écran de protection (50).
  4. La cible d'entraînement au tir (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** chaque élément intermédiaire (505) comporte une paire d'éléments de solidarisation emboîtables supérieurs (506a, 507a) et une paire d'éléments de solidarisation emboîtables inférieurs (506b, 507b) complémentaires à la paire d'éléments de solidarisation emboîtables supérieurs (506a, 507a).
  5. La cible d'entraînement au tir (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la portion formant façade (506) et la portion formant dos (507) présentent chacune un élément de solidarisation emboîtable supérieur (506a, 507a) et un élément de solidarisation emboîtable inférieur (506b, 507b) complémentaire à l'élément de solidarisation emboîtable supérieur (506a, 507a).
  6. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce que** ladite pluralité d'éléments imbriqués (500, 505, 510) comporte par ailleurs un élément terminal supérieur (500) disposé dans la partie haute de l'écran de protection (50) et imbriqué dans une partie supérieure d'un premier élément intermédiaire (505), ou élément intermédiaire haut, et un élément terminal inférieur (510) disposé dans la partie basse de l'écran de protection (50) et imbriqué dans une partie inférieure d'un dernier élément intermédiaire (505), ou élément intermédiaire bas, ledit élément terminal supérieur (500) présentant au moins un élément de solidarisation emboîtable inférieur (501a, 502a) complémentaire à et coopérant avec l'élément de solidarisation emboîtable supérieur (506a, 507a) de l'élément intermédiaire haut (505), et ledit élément terminal inférieur (510) présentant au moins un élément de solidarisation emboîtable supérieur (511a, 512a) complémentaire à et coopérant avec l'élément de solidarisation emboîtable inférieur (506b, 507b) de l'élément intermédiaire bas (505).
  7. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quel-

conque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'écran de protection (50) comporte une section formant dos (50B) dirigée vers l'intérieur de la cible d'entraînement au tir (1) et la structure en treillis (200) s'y trouvant, laquelle section formant dos (50B) est agencée pour prendre appui contre la structure en treillis (200) et former une pluralité de zones compartimentées correspondantes (250).

- 8. La cible d'entraînement au tir (1) selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** la section formant dos (50B) présente des bossages (507c) venant en appui sur la structure en treillis (200). 10
- 9. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les plaques de déviation (201, 202) sont disposées de telle sorte que, après impact sur la structure en treillis (200), les balles et fragments de balles soient conduits par gravité tout d'abord vers une partie arrière du boîtier collecteur de balles (100) formant espace (300) entre la structure en treillis (200) et la paroi de fond (105) puis vers une zone de collecte (310) située dans une partie basse ou en-dessous dudit espace (300). 15
- 10. La cible d'entraînement au tir (1) selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** les plaques de déviation (201, 202) sont disposées de telle sorte que, après impact sur la structure en treillis (200), les balles et fragments de balles soient conduits par gravité tout d'abord vers une partie arrière du boîtier collecteur de balles (100) formant espace (300) entre la structure en treillis (200) et la paroi de fond (105) puis vers une zone de collecte (310) située dans une partie basse ou en-dessous dudit espace (300), et **en ce que** chaque zone compartimentée (250) présente une ouverture (250A) en son fond pour permettre l'évacuation par gravité des balles, fragments de balles et autres résidus de balles vers la zone de collecte (310). 20
- 11. La cible d'entraînement au tir (1) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce qu'elle** comporte par ailleurs un bac de collecte (350) disposé dans ladite zone de collecte (310) afin de collecter les balles, fragments de balles et autres résidus de balles, lequel bac de collecte (350) est préférablement disposé de manière amovible afin d'être retiré de la cible d'entraînement au tir (1) lors d'opérations de maintenance. 25
- 12. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** le boîtier collecteur de balles (100) et monté sur un socle (110), **en ce que** ladite zone de collecte (310) des balles et fragments de balles est située en-dessous du boîtier collecteur de balles (100), 30
- 13. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** bord frontal du boîtier collecteur de balles (100) est recouvert d'un cadre de protection (150) contre les impacts directs de balles, ledit cadre de protection (150) étant monté de manière interchangeable sur ledit boîtier collecteur de balles (100), le cadre de protection (150) étant préférablement interposé entre le bord frontal du boîtier collecteur de balles (100) et l'écran de protection (50). 35
- 14. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cible d'entraînement au tir (1) est mobile et supportée par un dispositif de positionnement (160/161) permettant un ajustement d'une position au sol de ladite cible d'entraînement au tir (1), en particulier un dispositif roulant comportant un jeu de roulettes (160, 161) dont l'une au moins (161) est orientable, et **en ce que** le dispositif de positionnement (160/161) est préférablement agencé sur une partie inférieure d'un pied (120) de la cible d'entraînement au tir (1), lequel pied (120) est pourvu d'une jupe de protection (120A-B) protégeant ledit dispositif de positionnement (160/161) contre des impacts directs de balles. 40
- 15. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre un habillage (51-56) réalisé en un matériau résilient, en particulier un matériau synthétique tel que le polyuréthane, l'écran de protection (50) étant préférablement réalisé dans le même matériau résilient que l'habillage (51-56), et/ou **en ce que** le boîtier collecteur de balles (100) et la structure en treillis (200) sont réalisés en matériau métallique, préférablement en acier balistique. 45
- 50
- 55

dans ledit socle (110), et **en ce qu'une** paroi inférieure (102) du boîtier collecteur de balles (100), reposant sur ledit socle (110), est pourvue d'un ou plusieurs orifices (102a) communiquant avec ladite zone de collecte (310), la zone de collecte (310) des balles et fragments de balles étant préférablement accessible depuis l'arrière de la cible d'entraînement au tir (1).

- 13. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'un** bord frontal du boîtier collecteur de balles (100) est recouvert d'un cadre de protection (150) contre les impacts directs de balles, ledit cadre de protection (150) étant monté de manière interchangeable sur ledit boîtier collecteur de balles (100), le cadre de protection (150) étant préférablement interposé entre le bord frontal du boîtier collecteur de balles (100) et l'écran de protection (50). 20

- 14. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cible d'entraînement au tir (1) est mobile et supportée par un dispositif de positionnement (160/161) permettant un ajustement d'une position au sol de ladite cible d'entraînement au tir (1), en particulier un dispositif roulant comportant un jeu de roulettes (160, 161) dont l'une au moins (161) est orientable, et **en ce que** le dispositif de positionnement (160/161) est préférablement agencé sur une partie inférieure d'un pied (120) de la cible d'entraînement au tir (1), lequel pied (120) est pourvu d'une jupe de protection (120A-B) protégeant ledit dispositif de positionnement (160/161) contre des impacts directs de balles.

- 15. La cible d'entraînement au tir (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre un habillage (51-56) réalisé en un matériau résilient, en particulier un matériau synthétique tel que le polyuréthane, l'écran de protection (50) étant préférablement réalisé dans le même matériau résilient que l'habillage (51-56), et/ou **en ce que** le boîtier collecteur de balles (100) et la structure en treillis (200) sont réalisés en matériau métallique, préférablement en acier balistique.

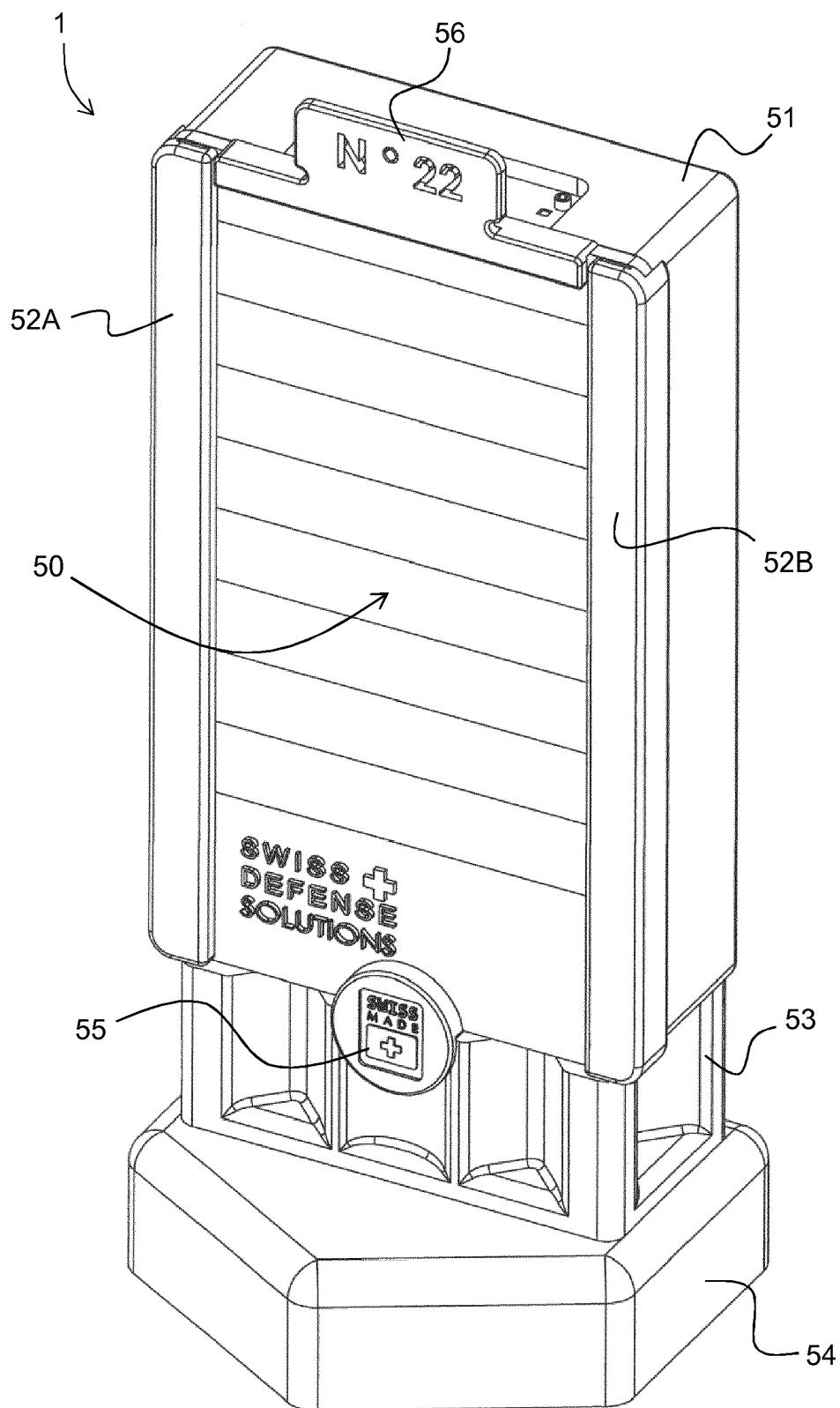


Fig. 1

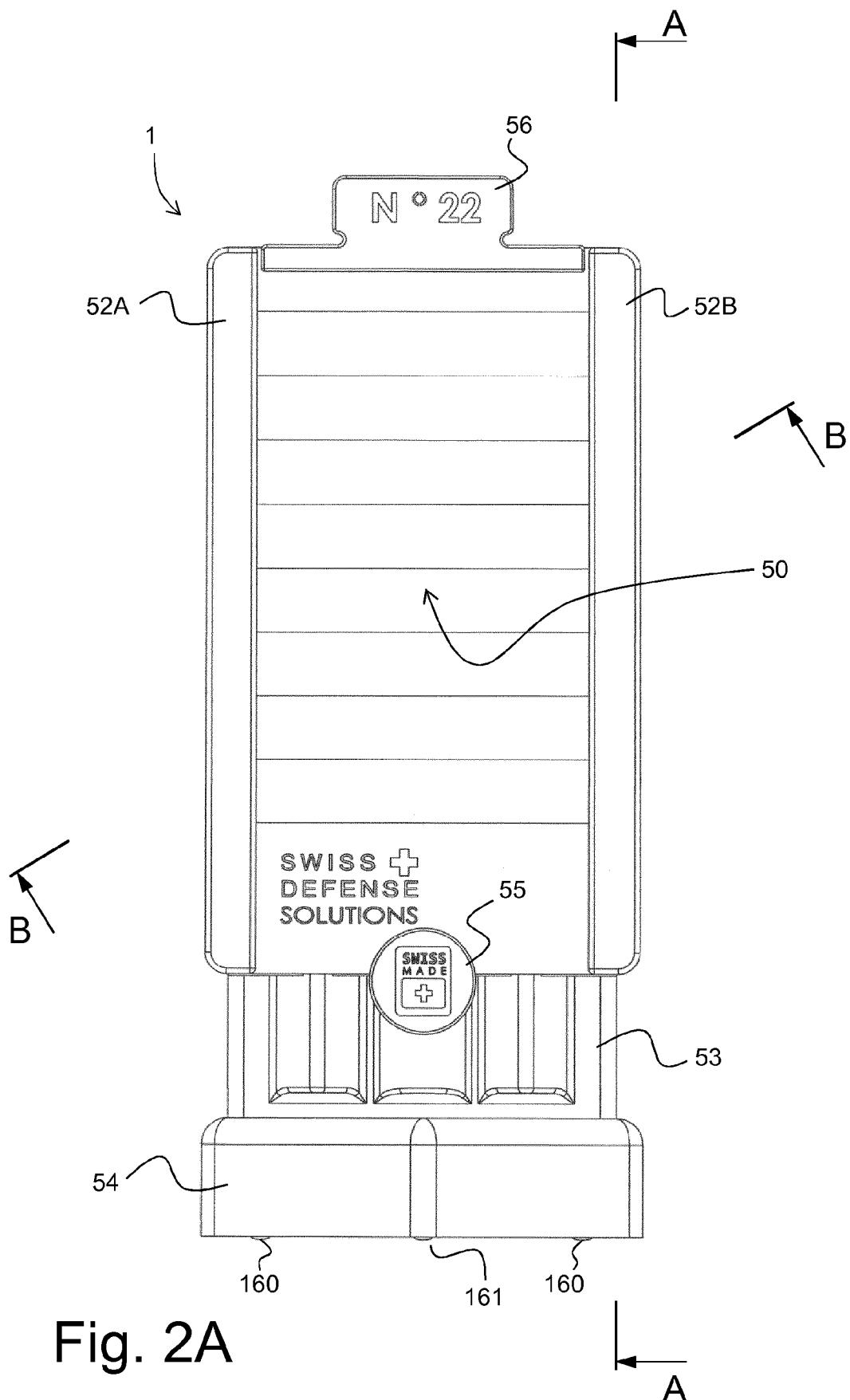
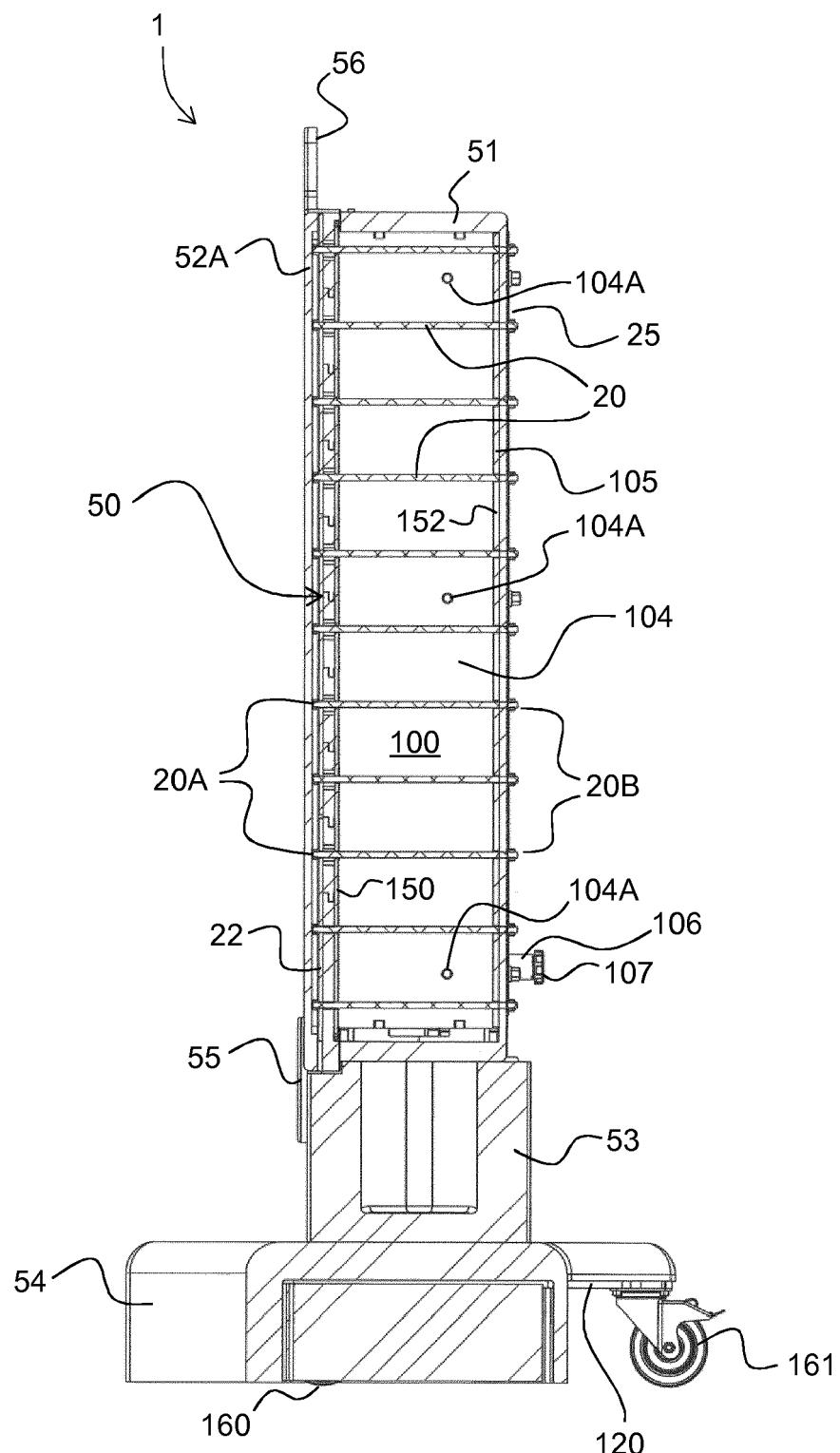


Fig. 2A



**Fig. 2B**  
(A-A)

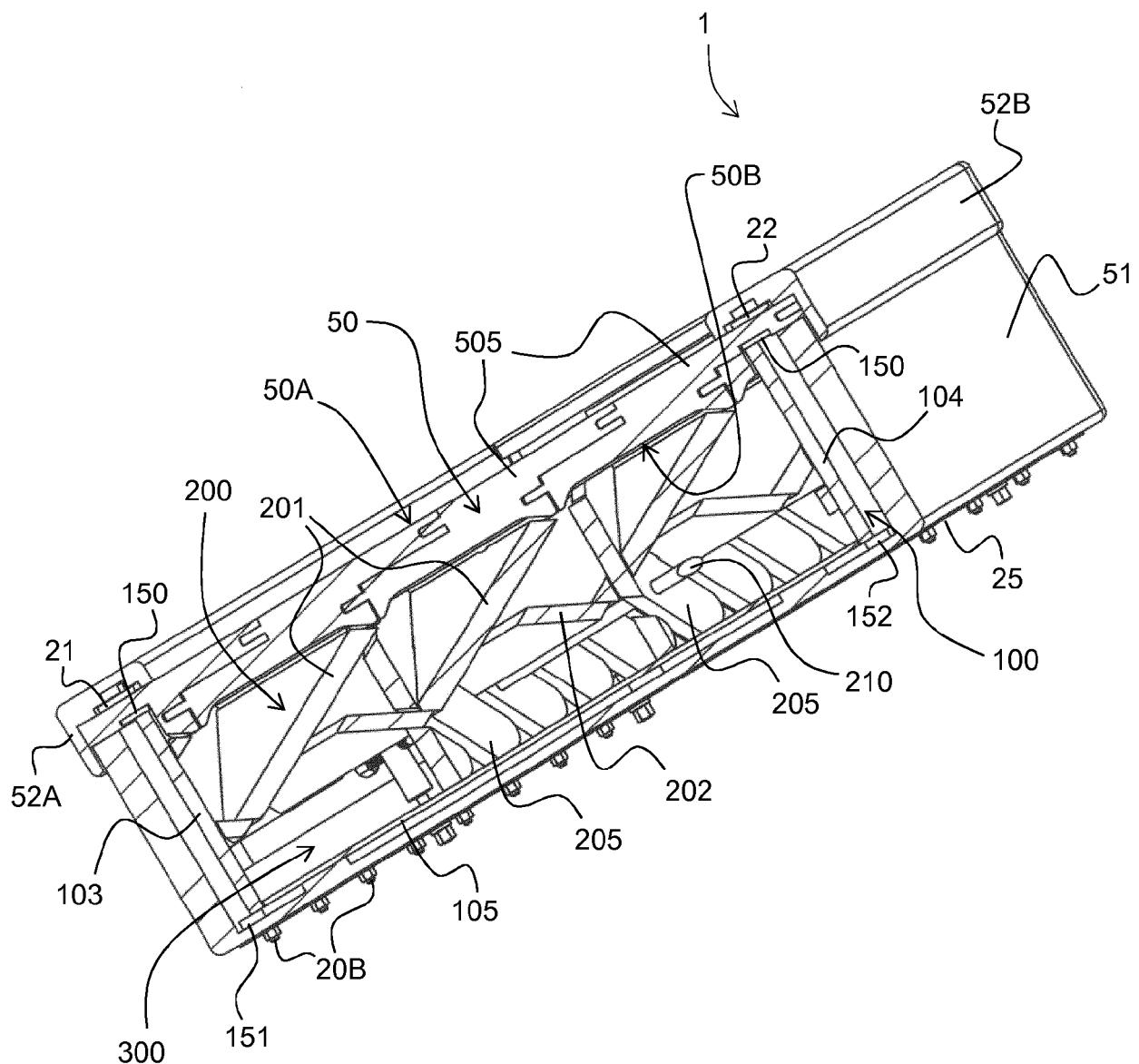
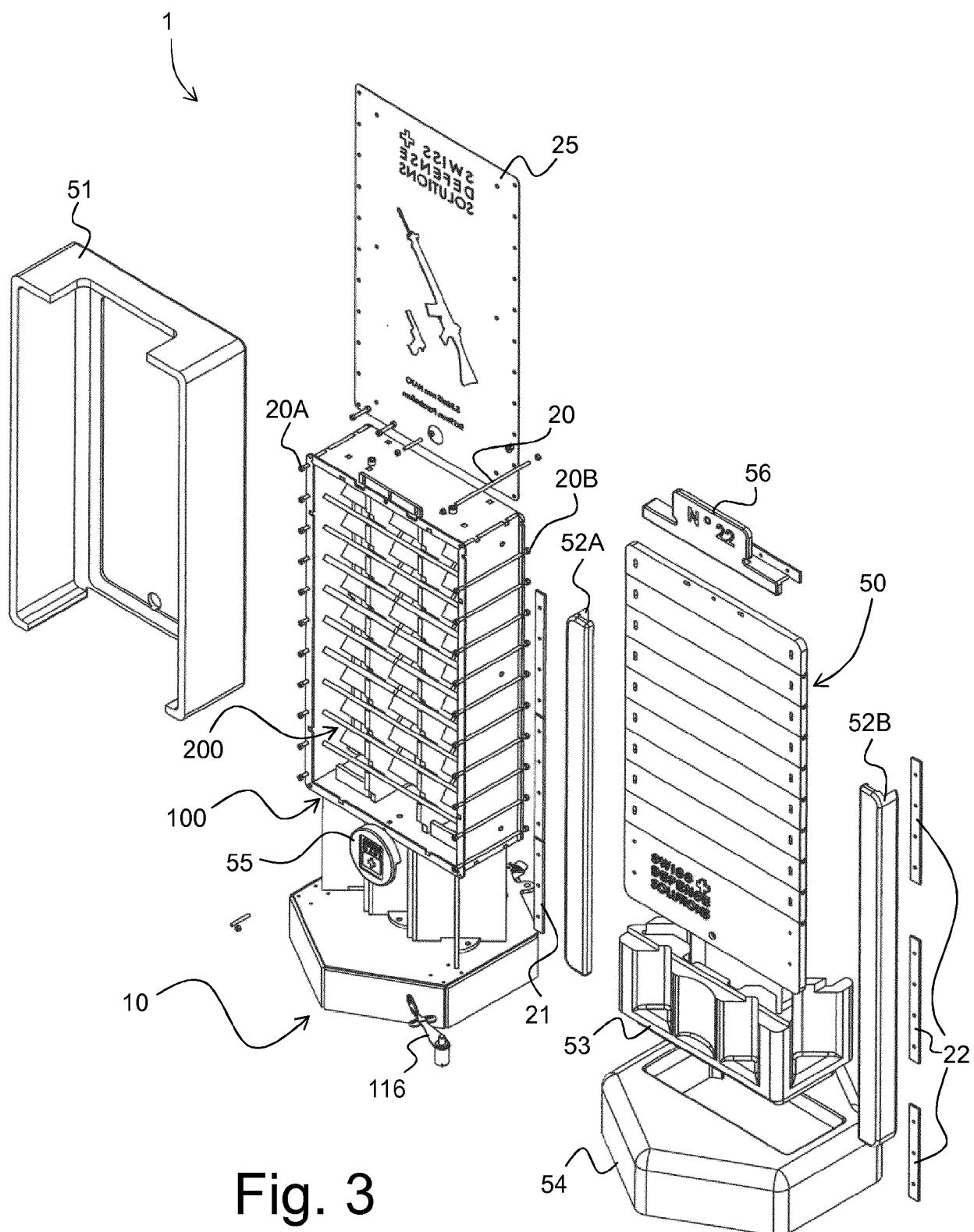


Fig. 2C  
(B-B)



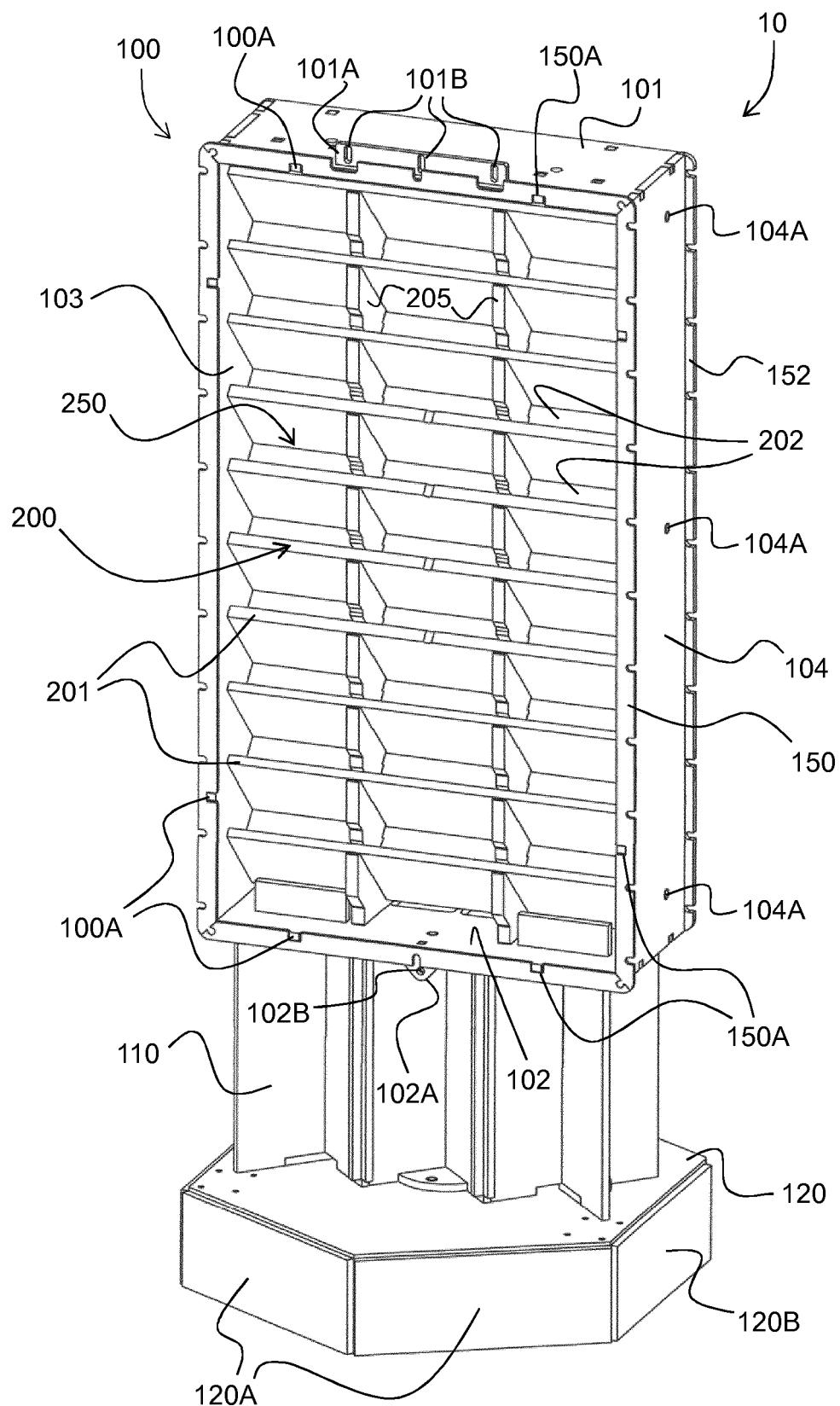


Fig. 4

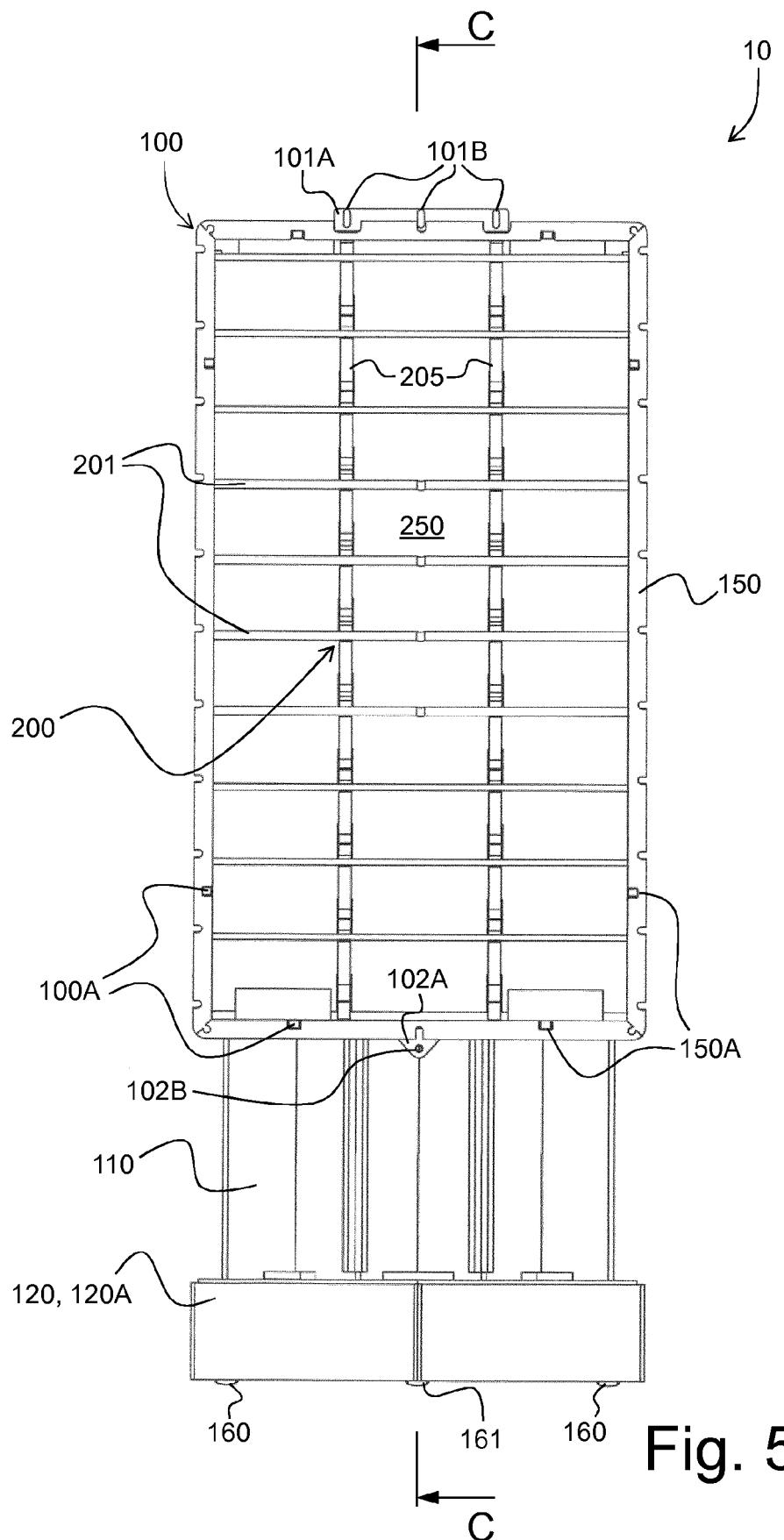
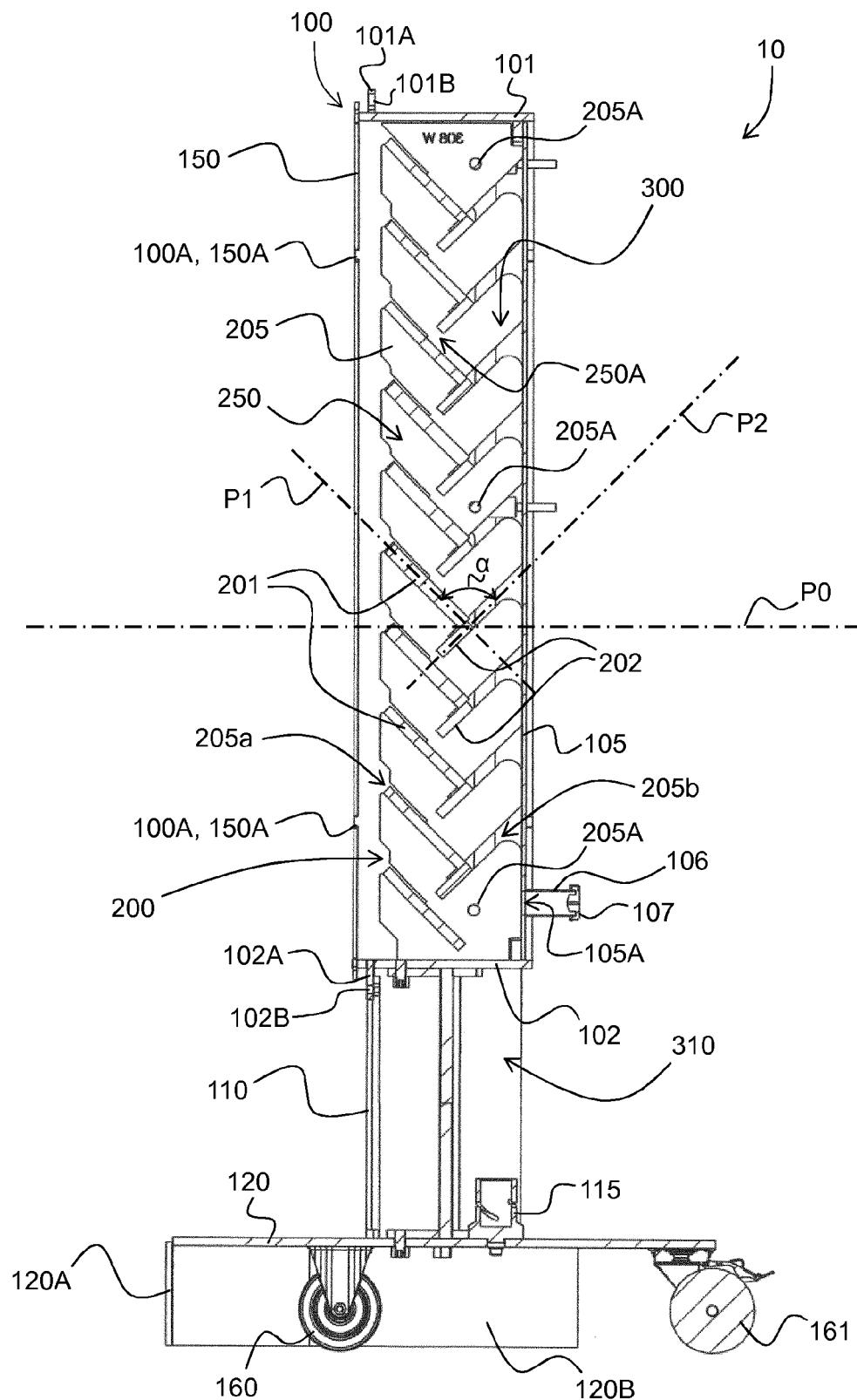


Fig. 5A



**Fig. 5B**  
(C-C)

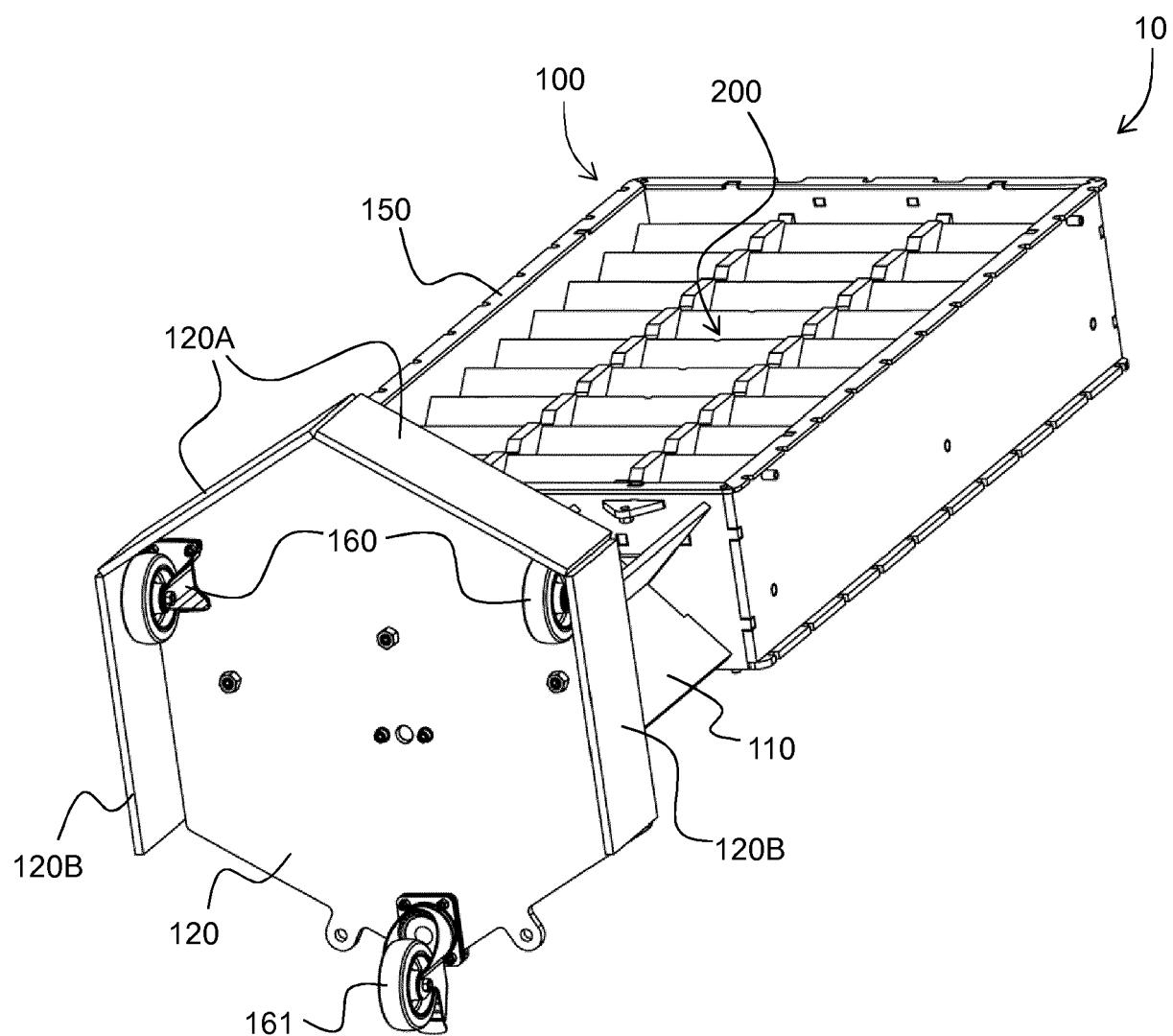


Fig. 5C

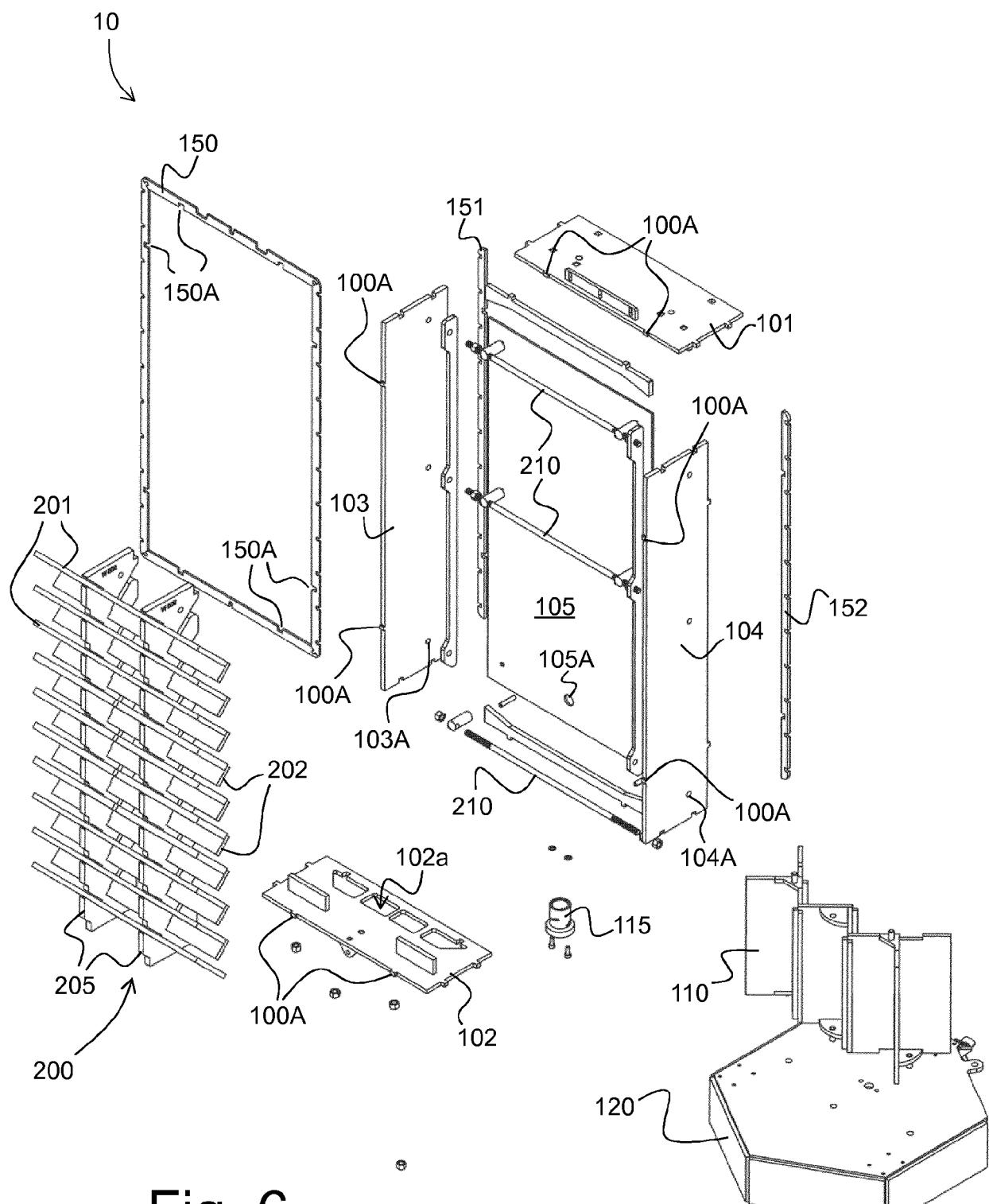


Fig. 6

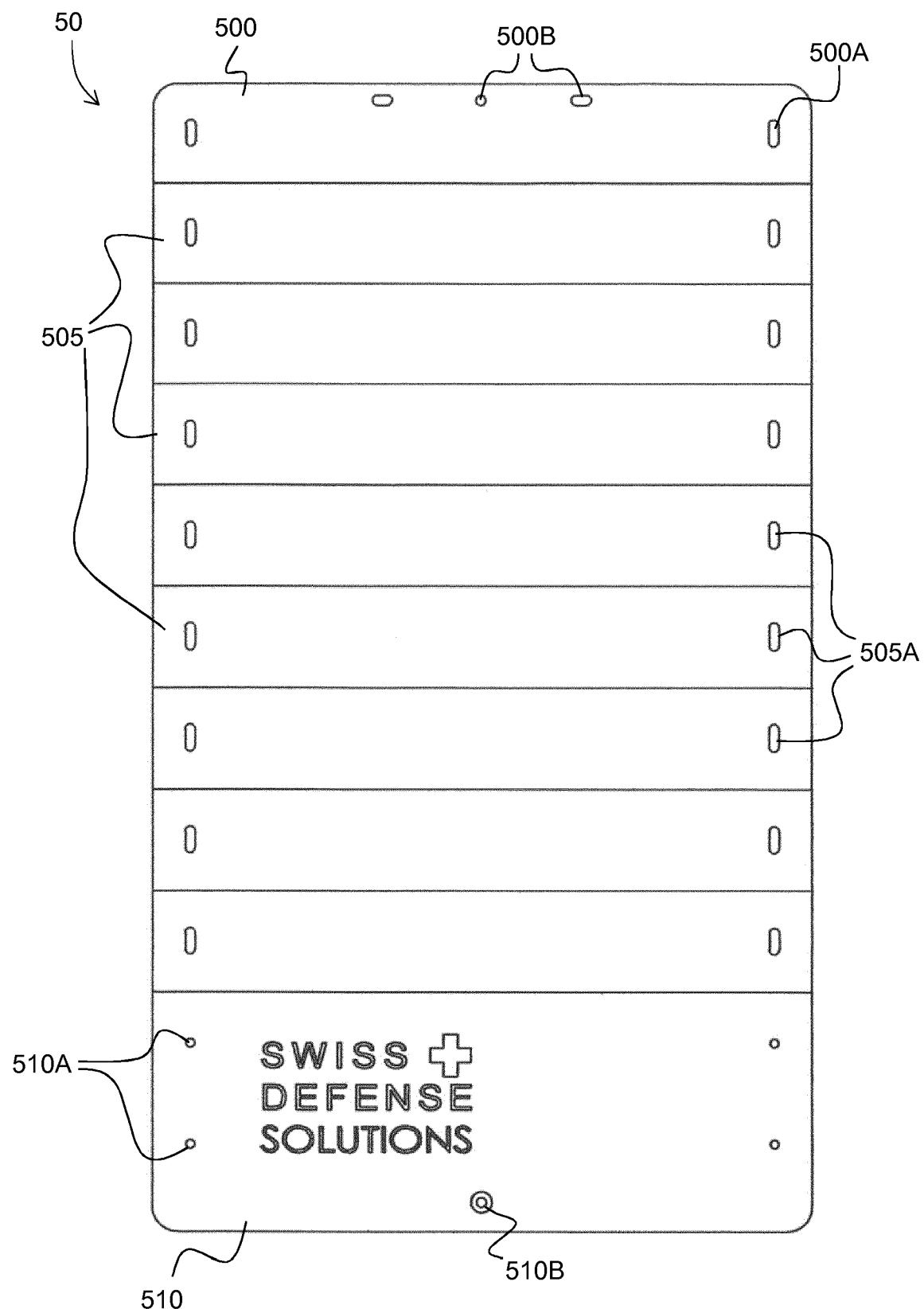


Fig. 7

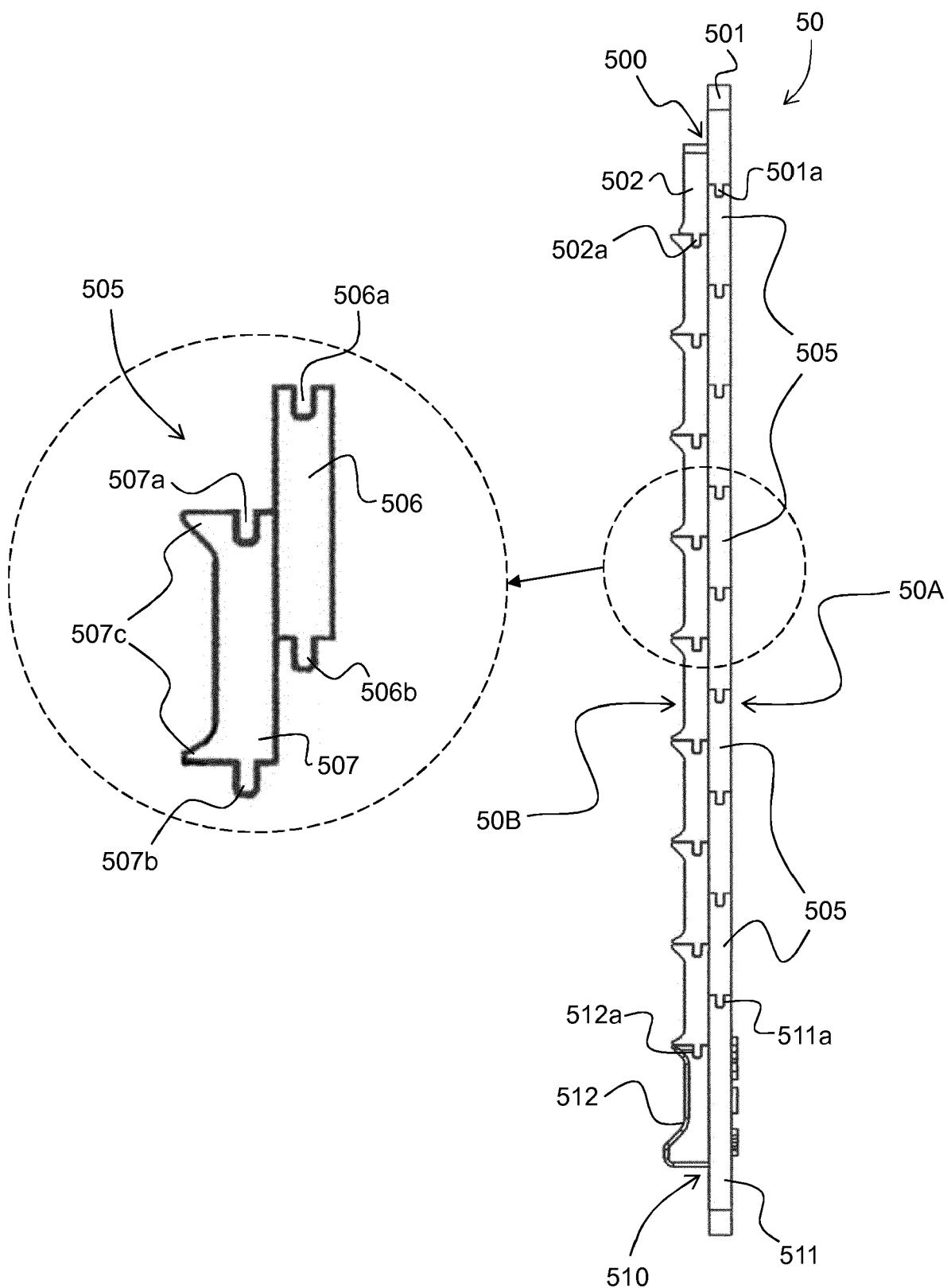


Fig. 8

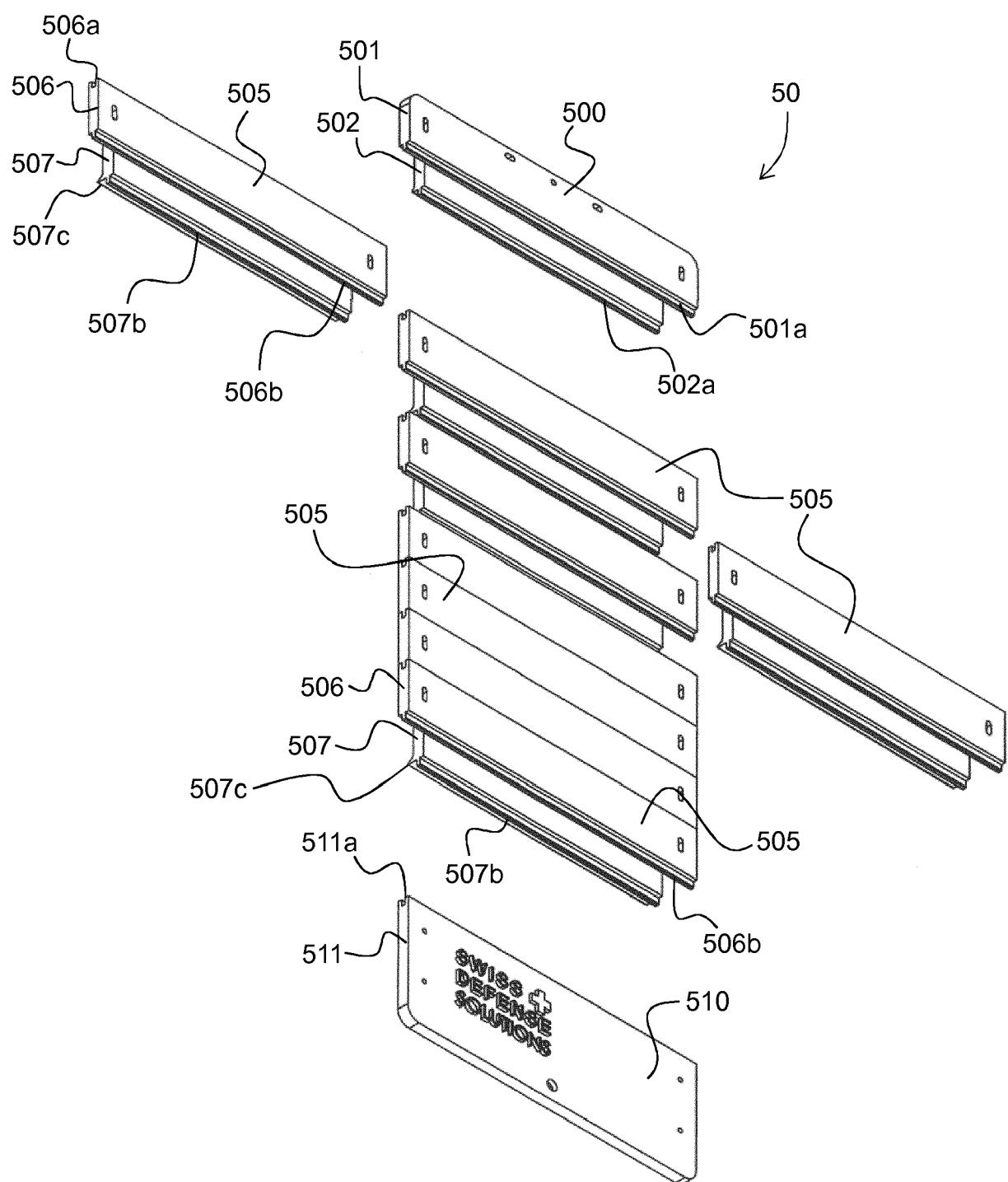


Fig. 9

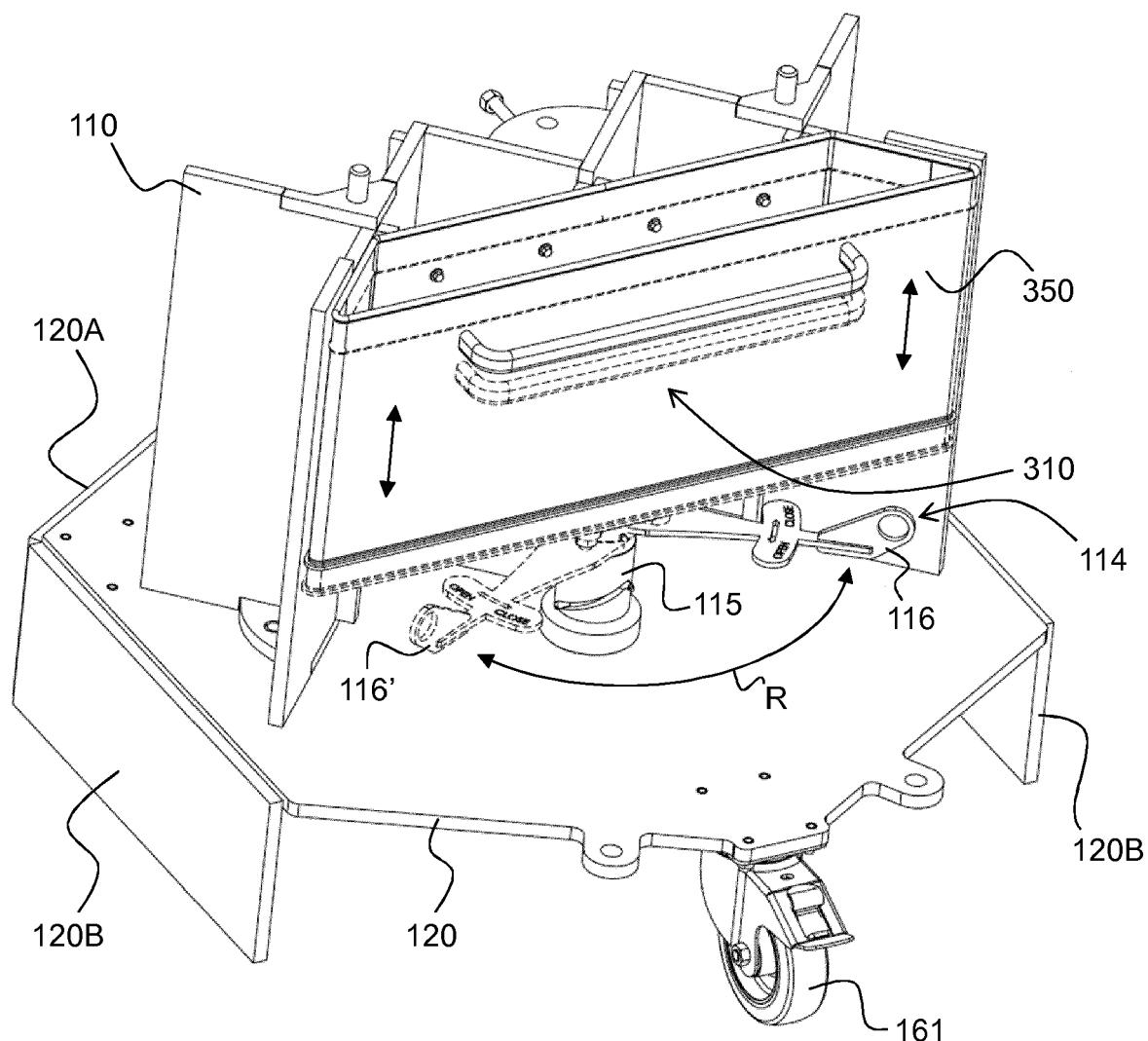


Fig. 10

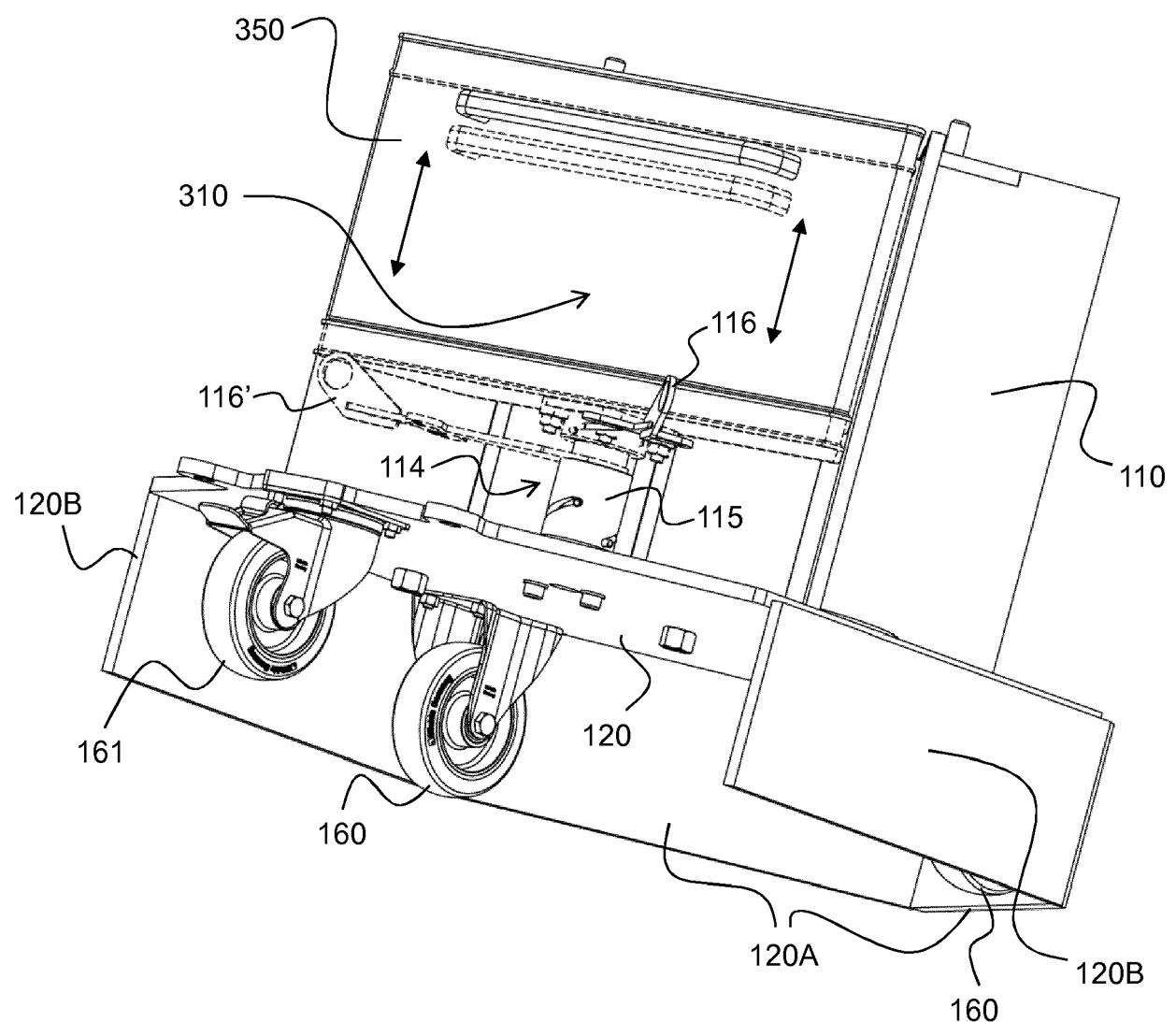


Fig. 11



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 18 17 4518

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS									
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)						
10	<p>Y,D DE 93 21 164 U1 (SPIETH ERNST K GMBH [DE]) 2 mai 1996 (1996-05-02) * figures 1-5 * * page 4, dernier alinéa - page 8, alinéa 1 * * page 9, alinéa 3 *</p> <p>-----</p> <p>Y EP 0 332 273 A1 (BROWNING SA [BE]) 13 septembre 1989 (1989-09-13) * figures * * colonne 2, lignes 22-29 * * colonne 2, ligne 54 - colonne 3, ligne 45 *</p> <p>-----</p> <p>Y US 2016/116260 A1 (OH IN GYU [KR]) 28 avril 2016 (2016-04-28) * abrégé; figures 1-5, 8, 9, 22 * * alinéas [0005] - [0006] * * alinéas [0066] - [0068] * * alinéas [0071], [0086], [0088], [0092] * * alinéas [0096] - [0098] * * alinéas [0110] - [0111] *</p> <p>-----</p> <p>Y US 5 947 477 A (TURNIPSEED KENT [US]) 7 septembre 1999 (1999-09-07) * abrégé; figure 11 * * colonne 4, lignes 8-16 *</p> <p>-----</p> <p>A,D US 2017/248393 A1 (SOUKOS KONSTANTINOS [GR]) 31 août 2017 (2017-08-31) * abrégé; revendication 1; figures 1-8 * * alinéas [0034] - [0041] *</p> <p>-----</p>	<p>1-4, 6, 9, 11-15 7, 8, 10</p> <p>1-4, 6, 9, 11-15 5</p> <p>12</p> <p>11, 13</p>	<p>INV. F41J7/00 F41J13/02</p> <p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)</p> <p>F41J</p>						
15									
20									
25									
30									
35									
40									
45									
50	<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p> <table border="1"> <tr> <td>Lieu de la recherche</td> <td>Date d'achèvement de la recherche</td> <td>Examinateur</td> </tr> <tr> <td>La Haye</td> <td>25 octobre 2018</td> <td>Schwingel, Dirk</td> </tr> </table>	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	La Haye	25 octobre 2018	Schwingel, Dirk		
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur							
La Haye	25 octobre 2018	Schwingel, Dirk							
55	<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>	<p>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</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>							

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

EP 18 17 4518

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.

25-10-2018

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	DE 9321164 U1 02-05-1996	AUCUN		
15	EP 0332273 A1 13-09-1989	BE 1001492 A5 EP 0332273 A1	14-11-1989 13-09-1989	
	US 2016116260 A1 28-04-2016	US 2016116260 A1 WO 2014182071 A1	28-04-2016 13-11-2014	
20	US 5947477 A 07-09-1999	AUCUN		
	US 2017248393 A1 31-08-2017	GR 20160100073 A US 2017248393 A1	23-10-2017 31-08-2017	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- DE 9321164 U1 [0002]
- DE 4317742 A1 [0002]
- DE 202004005719 U1 [0002]
- WO 2009035401 A2 [0002]
- US 20170248393 A1 [0002]
- EP 16203505 A [0006]
- WO IB2017056851 W [0006]