

Description

L'invention concerne une grenade anti-véhicule comportant une tête, une queue tubulaire prolongeant la tête, la tête étant traversée par un alésage axial débouchant en un alésage axial de ladite queue tubulaire, une charge creuse située dans la tête symétriquement autour de l'alésage axial et un détonateur.

Une telle grenade correspondant au préambule de la revendication 1 est connue de EP-A-0 030 051 qui concerne l'emploi d'un passe-balle particulier dans un des alésages susdits.

Il est également connu que l'emploi d'une charge creuse exige un allumage symétrique. Or, la présence du susdit alésage central ne permet pas un tel allumage symétrique si le détonateur se trouve excentrée par rapport à l'axe longitudinal de grenade.

Ceci n'est pas le cas dans la grenade selon EP-A-0 030 051 qui ne mentionne ni détonateur asymétrique, ni pointe de percussion excentrée. En guise de détonateur une fusée tubulaire est montée symétriquement à l'extrémité avant de la tête.

La présente invention a donc pour objet de réaliser une grenade à charge creuse destinée à être lancée à l'aide d'un fusil et permettant un allumage symétrique de la charge creuse à partir d'une pointe de percussion excentrée.

A cet effet, entre le détonateur disposé d'une manière asymétrique par rapport à l'axe A-A de la grenade, et la charge creuse de la grenade, sont montés des moyens permettant d'obtenir un allumage symétrique par rapport à l'axe de ladite creuse, ces moyens comprenant des moyens de transfert de l'onde de choc provoqué par le détonateur, ces moyens définissant des voies de conduite de cette onde entre un point adjacent au détonateur et plusieurs points d'allumage disposés symétriquement autour de l'axe longitudinal de la grenade, ces voies ayant des dimensions telles entre le point initial et chacun des points d'allumage, que les ondes mettent le même temps pour arriver du point initial aux points d'allumage.

L'utilisation de moyens de transfert de l'onde de choc est connue en soi de US-A-3 311 055 et US-A-3 561 361, mais ces deux brevets ne concernent pas une grenade mais des systèmes de détonation.

US-A-3 311 055 concerne en fait un détonateur secondaire (booster) pour la détonation d'un cône de charge. Des longueurs d'explosif entouré de métal sont placées dans des rainures concentriques dans la paroi d'une chambre dans laquelle la charge de détonation annulaire est située. Dans une rainure, des longueurs d'explosif relient un point d'initiation à des connections en forme de T mettant une longueur en communication avec deux

longueurs dans une rainure adjacente, chacune de ces dernières longueurs étant en communication par des connections en forme de T avec deux autres longueurs dans une autre rainure.

US-A-3 561 361 décrit un détonateur cylindrique monté de manière symétrique sur une charge formée qui n'est pas vraiment creuse. Des canaux remplis d'explosif relient directement ou par l'intermédiaire d'une chambre ronde centrale un point d'initiation à la chambre composée de deux éléments, de sorte que la détonation de l'élément extérieur soit antérieure à la détonation de l'élément intérieur de la charge.

Dans une forme de réalisation particulière ou l'invention, le détonateur fait partie d'un dispositif de sécurité disposé dans la tête entre la charge creuse et la queue.

Dans une forme de réalisation efficace de l'invention, les moyens de transfert de l'onde de choc comprennent au moins une rondelle disposée entre le détonateur et la charge creuse transversalement par rapport à l'axe longitudinal, et comprenant des rainures remplies d'une matière explosive formant les voies de conduite.

A titre illustratif et non restrictif, des exemples de réalisation de l'invention sont décrits ci-après avec référence aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 représente en coupe longitudinale une grenade anti-véhicule selon l'invention; les figures 2 et 4 représentent des vues, respectivement selon les lignes II-II et IV-IV de la figure 1;

la figure 3 représente une coupe selon la ligne III-III de la figure 2;

la figure 5 représente une variante d'exécution de la partie indiquée en F5 dans la figure 1;

les figures 6 et 8 représentent des coupes selon les lignes VI-VI et VIII-VIII de la figure 5;

la figure 7 représente une coupe selon la ligne VII-VII de la figure 6;

la figure 9 représente une deuxième variante de la partie indiquée en F5 dans la figure 1;

les figures 10 et 12 représentent des coupes selon les lignes X-X et XII-XII de la figure 9;

la figure 11 représente une coupe selon la ligne XI-XI de la figure 10;

la figure 13 représente, en perspective et une vue explosée, une variante de l'exécution selon la figure 9.

La figure 1 représente une grenade selon l'invention constituée substantiellement par une tête 1 comportant une charge creuse 2, un dispositif de sécurité 3 comportant le détonateur 4 et un dispositif à pointe de percussion 5, la grenade étant traversée par un alésage axial 6, prolongé par un deuxième alésage axial 7 prévu dans la queue 8 de la grenade.

Dans cet alésage 7 est monté un passe-balle 9 tel que décrit dans le brevet belge 880349 de la demanderesse.

Tous ces éléments sont connus en soi et ne seront donc pas décrit en détail.

Afin de réaliser un allumage de la charge creuse 2, la grenade comporte selon l'invention, entre le dispositif de sécurité 3, plus spécialement le détonateur 4 et la charge creuse proprement dite 2, un dispositif 10 pour le transfert de l'onde de choc provenant de l'allumage du détonateur 4 vers la charge creuse 2, par exemple une rondelle 10. Cette dernière est réalisée d'une telle manière qu'elle permet d'obtenir un allumage symétrique de la charge creuse.

Dans l'exemple des figures 2 à 4 la rondelle de transfert 10 est réalisée d'une telle manière qu'elle comporte quatre points de transfert, respectivement 11, 12, 13 et 14, disposés d'une manière concentrique et sous des angles égaux par rapport à l'axe longitudinal A-A de la grenade.

A cet effet la rondelle 10 comporte des rainures remplies d'une matière explosive 15.

Une première rainure 16 est réalisée sur un arc de cercle de 180 degrés et dont la partie médiane 17 est située en face de la dite pointe de percussion et du détonateur 4.

Cette rainure 16 est à chaque extrémité libre prolongée par des rainures 18-19 alignées dirigées l'une vers l'autre. Chaque rainure 18-19 se termine dans une rainure respectivement 20-21 située d'une manière concentrique par rapport à la rainure 16 et s'étendant sur 90 degrés, plus spécialement encore sur deux fois 45 degrés de part et d'autre des rainures 18-19. Chaque extrémité libre de ces deux rainures 20 et 21 est prolongée par des rainures radiales, respectivement 22, 23, 24 et 25 dirigées vers l'axe A-A de la grenade, chacune de ces rainures 22 à 25 étant en relation avec un des trous 26, 27, 28 et 29 constituant lesdits points de transfert ou d'allumage 11 à 14.

Afin de situer la position exacte de la rondelle 10 par rapport au détonateur 4, ladite rondelle est en l'occurrence pourvue d'une échancrure 30 pouvant coopérer avec une partie intérieurement saillante 31 du corps de la grenade. Il va de soi que les longueurs des parties constitutives des susdites rainures doivent être parfaitement identiques et d'une longueur égale afin d'obtenir un allumage symétrique c.a.d. un allumage de la charge creuse 2 à la fois dans les quatre points 11 à 14.

La rondelle 10, plus spécialement la distance mutuelle des rainures et la profondeur de ces rainures par rapport à l'épaisseur de la rondelle 10 sont réalisées d'une telle manière que des courts circuits sont évités entre d'une part, les rainures voisines 16, 20 et 21 et d'autre part, entre la matière explosive 15 et la charge creuse 2 aux endroits

des rainures.

Le fonctionnement de la grenade équipée avec une rondelle 10 telle que décrit ci-avant est très simple et comme suit.

Lorsque la pointe 5 percute le détonateur 4, l'onde de choc ainsi produit est transféré à la matière 15 contenu dans la rainure 16 de la rondelle 10. L'onde de choc se déplace ainsi à la fois vers les rainures 18-19, puis vers les rainures 20-21 et ensuite vers les rainures 22 à 25 pour aboutir, par la matière explosive contenu dans les passages 26 à 29, à la charge creuse 2, éventuellement par l'intermédiaire d'un relais classique.

A remarquer que l'allumage de la charge creuse 2 se réalise ainsi d'une manière symétrique, notamment au même moment dans les quatre points 11 à 14 situés à angles égaux l'un par rapport à l'autre.

Dans l'exemple de la figure 5 la rondelle 10 a été dédoublée par une deuxième rondelle 32, réalisée d'une telle manière que les ondes de choc provenant des quatre points 11 à 14 sont transférés à des matières explosives 33 engagées dans des rainures circulaires, respectivement 34, 35, 36 et 37, prévues dans la rondelle 32.

Lesdites rainures 34 à 37 sont chacune, à chaque extrémité libre, prolongées par des rainures radiales, respectivement 38-39, 40-41, 42-43 et 44-45, dirigées vers l'extérieur. Les extrémités libres des rainures 38 à 45, sont chacune en relation avec des trous 46 à 53 afin d'obtenir ainsi une multiplication des points d'allumages 54 à 61. Il va de soi qu'on obtient ainsi une meilleure répartition symétrique des points d'allumage par rapport à la charge creuse 2. Ladite deuxième rondelle présente également une rainure de positionnement 62.

Le fonctionnement de la grenade équipée avec des rondelles 10 et 32 est semblable à celui décrit ci-avant. Dans cette exécution les ondes de choc provenant des points 11 à 14 sont transférés à la matière explosive 33 contenue dans les rainures 34 à 37. Les ondes de choc se déplacent à la fois vers les rainures 38 à 45 et puis à la matière explosive contenue dans les passages 46 à 53 afin d'être transférées en même temps, en huit points, à la charge creuse 2.

Selon l'invention, les dimensions des différentes rainures sont toujours déterminées d'une telle manière que les ondes de choc sont transmis, simultanément dans les huit points 54 à 61 à la charge creuse.

Afin de multiplier davantage ledit nombre de points d'allumage, il est possible, tel que représenté à la figure 9, d'augmenter encore le nombre de rondelles. C'est ainsi qu'une troisième rondelle 63 représente en face de chaque point d'allumage 54 à 61 une rainure, respectivement 64 à 71, concentrique à l'axe A-A de la grenade et s'étendant sur

22 degrés 30 minutes. Ces rainures sont remplies d'une matière explosive 72. Chaque extrémité libre de ces rainures, est en relation avec des trous 73 à 88, prévus dans la rondelle 63, afin d'obtenir en l'occurrence seize points d'allumage, respectivement 89 à 104.

Il va de soi qu'on obtient de cette manière un allumage parfaitement symétrique c.a.d. à la fois en un nombre considérable de points situés concentriquement et de manière équidistante.

Cette rondelle 63 est pourvue d'une échancrure de positionnement 105 coopérant avec ledit sillon 31 de la grenade.

Dans cet exemple, les ondes de choc provenant des points 54 à 61 sont transférées à la matière explosive 72 contenu dans les rainures 64 à 71 de la rondelle 63. Ces ondes se déplacent au travers de passages 73 à 88 afin d'être transférées, en seize points, à la charge creuse 2.

Il est à remarquer que les distances à parcourir par l'onde de choc dans les différentes rainures d'une rondelle 10, 32, 63 à partir du point de départ de l'onde de choc jusqu'aux points d'allumages respectif 11 à 14, 54 à 61 et 89 à 104 sont strictement égales dans le but d'obtenir dans toutes les circonstances un allumage simultanément dans tous les points d'allumage.

Il est évident qu'on pourrait envisager d'appliquer encore plus de rondelles et que la forme et la disposition des rainures peuvent varier en fonction de la position du point d'allumage et de la surface disponible. Ainsi est illustrée une autre variante d'exécution selon l'invention dans la figure 13.

Dans cette exécution trois rondelles 106, 107 et 108 sont appliquées de la même façon que dans les exemples précédentes seul ou en combinaison.

Chaque rondelle est précédée par un anneau 109, 110 et 111 réalisé en matière explosive. Les rondelles 106 à 108 forment pour ainsi dire des barrières pour les ondes de choc et sont pourvues, afin de transférer les ondes de choc d'une manière symétrique et angulairement équidistante, de passages respectivement 112-113, 114 à 117 et 118 à 125 vers la charge creuse 2.

Le positionnement exacte des différentes rondelles l'une par rapport à l'autre, peut être obtenu par des échancrures ou rainures 126, 127 et 128.

Le fonctionnement de cette variante est identique à celui décrit ci-avant.

Revendications

1. Grenade anti-véhicule comportant une tête (1), une queue tubulaire (8) prolongeant la tête, la tête (1) étant traversée par un alésage axial (6) débouchant en un alésage axial (7) de ladite queue tubulaire (9) une charge creuse (2) située dans la tête (1) symétriquement autour de

l'alésage axial (6) et un détonateur (4), caractérisée en ce qu'entre le détonateur (4) disposé d'une manière asymétrique par rapport à l'axe A-A de la grenade, et la charge creuse (2) de la grenade sont montés des moyens permettant d'obtenir un allumage symétrique par rapport à l'axe de ladite creuse (2), ces moyens comprenant des moyens de transfert de l'onde de choc provoqué par le détonateur (4), ces moyens définissant des voies de conduite de cette onde entre un point adjacent du détonateur (4) et plusieurs points d'allumage (11 à 14, 54 à 61 et 89 à 104) disposés symétriquement autour de l'axe longitudinal de la grenade, ces voies ayant les dimensions telles entre le point initial et chacun des points d'allumage, que les ondes mettent le même temps pour arriver du point initial aux points d'allumage (11 à 14, 54 à 61, 89 à 104).

2. Grenade anti-véhicule selon la revendication 1, caractérisée en ce que le détonateur (4) fait partie d'un dispositif de sécurité (5) disposé dans la tête (1) entre la charge creuse (2) et la queue (8).

3. Grenade anti-véhicule selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les moyens de transfert de l'onde de choc comprennent au moins une rondelle (10-32-63-106-107-108) disposée entre le détonateur (4) et la charge creuse (2) transversalement par rapport à l'axe longitudinal, et comprenant des rainures remplies d'une matière explosive (15-33-72) formant les voies de conduite.

4. Grenade anti-véhicule selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la rondelle (106) (107) (108) est précédée d'un anneau (109) (110) (111) en matière explosive, la rondelle (106) (107) (108) étant pourvue de passages (112-113) (114 à 117) (118 à 125) permettant le transfert de l'onde de choc vers l'anneau suivant ou vers l'explosif de la charge creuse.

5. Grenade anti-véhicule selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de transfert comprennent une rondelle unique (10) pourvue d'une première rainure (16) s'étendant sur un arc de cercle de 180 degrés dont les extrémités libres sont prolongées par des rainures (18-19) alignées et dirigées l'une vers l'autre, ces dernières rainures étant chacune en communication avec une rainure courbe, respectivement (20-21) s'étendant sur un arc de cercle de 90 degrés, les extrémités libres de chacune de ces rainures (20-21) étant en relation avec

22 degrés 30 minutes. Ces rainures sont remplies d'une matière explosive 72. Chaque extrémité libre de ces rainures, est en relation avec des trous 73 à 88, prévus dans la rondelle 63, afin d'obtenir en l'occurrence seize points d'allumage, respectivement 89 à 104.

Il va de soi qu'on obtient de cette manière un allumage parfaitement symétrique c.a.d. à la fois en un nombre considérable de points situés concentriquement et de manière équidistante.

Cette rondelle 63 est pourvue d'une échancrure de positionnement 105 coopérant avec ledit saillie 31 de la grenade.

Dans cet exemple, les ondes de choc provenant des points 54 à 61 sont transférées à la matière explosive 72 contenu dans les rainures 64 à 71 de la rondelle 63. Ces ondes se déplacent au travers de passages 73 à 88 afin d'être transférées, en seize points, à la charge creuse 2.

Il est à remarquer que les distances à parcourir par l'onde de choc dans les différentes rainures d'une rondelle 10, 32, 63 à partir du point de départ de l'onde de choc jusqu'aux points d'allumages respectif 11 à 14, 54 à 61 et 89 à 104 sont strictement égales dans le but d'obtenir dans toutes circonstances un allumage simultanément dans tous les points d'allumage.

Il est évident qu'on pourrait envisager d'appliquer encore plus de rondelles et que la forme et la disposition des rainures peuvent varier en fonction de la position du point d'allumage et de la surface disponible. Ainsi est illustrée une autre variante d'exécution selon l'invention dans la figure 13.

Dans cette exécution trois rondelles 106, 107 et 108 sont appliquées de la même façon que dans les exemples précédentes seul ou en combinaison.

Chaque rondelle est précédée par un anneau 109, 110 et 111 réalisé en matière explosive. Les rondelles 106 à 108 forment pour ainsi dire des barrières pour les ondes de choc et sont pourvues, afin de transférer les ondes de choc d'une manière symétrique et angulairement équidistante, de passages respectivement 112-113, 114 à 117 et 118 à 125 vers la charge creuse 2.

Le positionnement exacte des différentes rondelles l'une par rapport à l'autre, peut être obtenu par des échancrures ou rainures 126, 127 et 128.

Le fonctionnement de cette variante est identique à celui décrit ci-avant.

Revendications

1. Grenade anti-véhicule comportant une tête (1), une queue tubulaire (8) prolongeant la tête, la tête (1) étant traversée par un alésage axial (6) débouchant en un alésage axial (7) de ladite queue tubulaire (9) une charge creuse (2) située dans la tête (1) symétriquement autour de

l'alésage axial (6) et un détonateur (4), caractérisée en ce qu'entre le détonateur (4) disposé d'une manière asymétrique par rapport à l'axe A-A de la grenade, et la charge creuse (2) de la grenade sont montés des moyens permettant d'obtenir un allumage symétrique par rapport à l'axe de ladite creuse (2), ces moyens comprenant des moyens de transfert de l'onde de choc provoqué par le détonateur (4), ces moyens définissant des voies de conduite de cette onde entre un point adjacent du détonateur (4) et plusieurs points d'allumage (11 à 14, 54 à 61 et 89 à 104) disposés symétriquement autour de l'axe longitudinal de la grenade, ces voies ayant les dimensions telles entre le point initial et chacun des points d'allumage, que les ondes mettent le même temps pour arriver du point initial aux points d'allumage (11 à 14, 54 à 61, 89 à 104).

2. Grenade anti-véhicule selon la revendication 1, caractérisée en ce que le détonateur (4) fait partie d'un dispositif de sécurité (5) disposé dans la tête (1) entre la charge creuse (2) et la queue (8).
3. Grenade anti-véhicule selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les moyens de transfert de l'onde de choc comprennent au moins une rondelle (10-32-63-106-107-108) disposée entre le détonateur (4) et la charge creuse (2) transversalement par rapport à l'axe longitudinal, et comprenant des rainures remplies d'une matière explosive (15-33-72) formant les voies de conduite.
4. Grenade anti-véhicule selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la rondelle (106) (107) (108) est précédée d'un anneau (109) (110) (111) en matière explosive, la rondelle (106) (107) (108) étant pourvue de passages (112-113) (114 à 117) (118 à 125) permettant le transfert de l'onde de choc vers l'anneau suivant ou vers l'explosif de la charge creuse.
5. Grenade anti-véhicule selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de transfert comprennent une rondelle unique (10) pourvue d'une première rainure (16) s'étendant sur un arc de cercle de 180 degrés dont les extrémités libres sont prolongées par des rainures (18-19) alignées et dirigées l'une vers l'autre, ces dernières rainures étant chacune en communication avec une rainure courbe, respectivement (20-21) s'étendant sur un arc de cercle de 90 degrés, les extrémités libres de chacune de ces rainures (20-21) étant en relation avec



des rainures radiales (22-23-24-25) dont les extrémités sont à leur tour en communication avec des trous (26-27-28-29) pratiqués dans la rondelle (10) afin de réaliser à la face opposée de celle présentant lesdites rainures (16-18-19-20-21-22-23-24-25) des points d'allumage (11 à 14).

6. Grenade anti-véhicule selon la revendication 5, caractérisée en ce que la première rainure (16) est disposée par rapport au détonateur (4) d'une telle manière que le détonateur est situé en face de la partie médiane de la susdite rainure (16).
7. Grenade anti-véhicule selon la revendication 4 caractérisée en ce que les moyens de transport de l'onde de choc comprennent une rondelle unique (106) précédé d'un anneau (109) en matière explosive et la dite rondelle (106) présente des passages (112-113) diamétralement opposés.
8. Grenade anti-véhicule selon la revendication 7, caractérisée en ce que les passages (112-113) sont constitués par des échancrures ou rainures pratiquées dans la circonférence de la rondelle (106).
9. Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisée en ce que les passages (112-113) dans la rondelle (106) sont disposés en face de l'anneau (109) précédant la rondelle (106).
10. Grenade anti-véhicule selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de transfert de l'onde de choc comprennent deux rondelles (10-32) (106-107) disposées entre le détonateur et la charge creuse (2), transversalement par rapport à l'axe longitudinal et comprenant des rainures remplies de matière explosive (15-33-72) formant les voies de conduite.
11. Grenade anti-véhicule selon la revendication 10, caractérisée en ce que la première rondelle est pourvue d'une première rainure (16) s'étendant sur un arc de cercle de 180 degrés dont les extrémités libres sont prolongées par des rainures (18-19) alignées et dirigées l'une vers l'autre, ces dernières rainures étant chacune en communication avec une rainure courbe, respectivement (20-21) s'étendant sur un arc de cercle de 90 degrés, les extrémités libres de chacune de ces rainures (20-21) étant en relation avec des rainures radiales (22-23-24-25) dont les extrémités sont à leur tour en communication avec des trous (26-27-28-29)

pratiqués dans la rondelle (10) afin de réaliser à la face opposée de celle présentant lesdites rainures (16-18-19-20-21-22-23-24-25) des points d'allumage (11 à 14) tandis que la deuxième rondelle (32) présente quatre rainures courbes (34 à 37) dont les extrémités libres sont prolongées chacune par des rainures radiales, respectivement (38-39), (40-41), (42-43) et (44-45) dirigées vers l'extérieur, les extrémités libres de chacune de ces dernières étant en relation avec des trous, respectivement (46 à 53) pratiqués dans la rondelle (32) afin de réaliser ainsi des points (54 à 61).

12. Grenade anti-véhicule selon la revendication 11, caractérisée en ce que les parties médianes des rainures courbes (34 à 37) sont disposées d'une telle manière qu'elles sont alignées avec les trous (26 à 29) de la rondelle (10).
13. Grenade anti-véhicule selon la revendication 10, caractérisée en ce que dans une réalisation de la grenade avec deux rondelles (106-107) précédées chacune par un anneau (109-110) en matière explosive, la première rondelle (106) présente des passages (112-113) diamétralement opposés, tandis que la deuxième rondelle (107) présente quatre passages, respectivement (114 à 117).
14. Grenade anti-véhicule selon la revendication 13 caractérisée en ce que les passages (114 à 117) sont constitués par des échancrures ou rainures pratiquées dans la rondelle.
15. Grenade anti-véhicule selon la revendication 14, caractérisée en ce que les passages, respectivement (112-113), d'une part et (114 à 117) d'autre part, sont situés en face de l'anneau (109) (110) en matière explosive précédant les rondelles.
16. Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 13 à 15 caractérisée en ce que les passages (112-113) sont décalés d'un angle de 90 degrés par rapport au détonateur (4).
17. Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 13 à 16 caractérisée en ce que les passages (114 à 117) dans la rondelle (107) sont décalés d'un angle de 45 degrés par rapport aux passages (112-113) dans la rondelle (106).
18. Grenade anti-véhicule selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de transfert de l'onde de choc comprennent trois rondelles



(10-32-63), (106-107-108) disposées entre le détonateur et la charge creuse (2) transversalement par rapport à l'axe longitudinal et comprenant des rainures remplies d'une matière explosive (15, 33, 72) formant les voies de conduites.

19. Grenade anti-véhicule selon la revendication 18 caractérisée en ce que la première rondelle (10) est pourvue d'une première rainure (16) s'étendant sur un arc de cercle de 180 degrés dont les extrémités libres sont prolongées par des rainures (18-19) alignées et dirigées l'une vers l'autre, ces dernières rainures étant chacune en communication avec une rainure courbe, respectivement (20-21) s'étendant sur un arc de cercle de 90 degrés, les extrémités libres de chacune de ces rainures (20-21) étant en relation avec des rainures radiales (22-23-24-25) dont les extrémités sont à leur tour en communication avec des trous (26-27-28-29) pratiqués dans la rondelle (10) afin de réaliser à la face opposée de celle présentant lesdites rainures (16-18-19-20-21-22-23-24-25) des points d'allumage (11 à 14) tandis que la deuxième rondelle (32) présente quatre rainures courbes (34 à 37) dont les extrémités libres sont prolongées chacune par des rainures radiales, respectivement (38-39), (40-41), (42-43) et (44-45) dirigées vers l'extérieur, les extrémités libres de chacune de ces dernières étant en relation avec des trous, respectivement (46 à 53) pratiqués dans la rondelle (32) afin de réaliser ainsi des points (54 à 61) et que la troisième rondelle (63) est pourvue de rainures courbes (64 à 71) dont les extrémités libres communiquent chacune avec un trou (73 à 88) pratiqué dans la rondelle (63) afin de réaliser des points d'allumage (89 à 104).

20. Grenade anti-véhicule selon la revendication 19, caractérisée en ce que les parties médianes des rainures (64 à 71) sont situées d'une telle manière qu'elles coïncident avec les trous (46 à 53) de la rondelle (32).

21. Grenade anti-véhicule selon la revendication 18 caractérisée en ce que les moyens de transfert de l'onde de choc comprennent trois rondelles (106-107 et 108) précédées chacune par un anneau (109-110-111) en matière explosive, la première rondelle (106) présente des passages (112-113) diamétralement opposés, tandis que la deuxième rondelle (107) présente quatre passages, respectivement (114 à 117) et que la troisième rondelle (108) présente huit passages, respectivement (118 à 125).

22. Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 3 à 21 caractérisée en ce que chaque rondelle est pourvue d'un moyen de positionnement par rapport au détonateur (4) respectivement par rapport à une autre rondelle.

23. Grenade anti-véhicule selon la revendication 22, caractérisée en ce que ledit moyen consiste en une échancrure ou rainure (30-62-105) pratiquée dans la partie extérieure de la rondelle (10-32-63).

24. Grenade anti-véhicule selon la revendication 22, caractérisée en ce que ledit moyen consiste en une échancrure ou rainure (119-120-124) pratiquée dans la partie intérieure de la rondelle (106-107-108).

25. Grenade anti-véhicule selon l'une des revendications 3 à 24, caractérisée en ce que les distances à parcourir par l'onde de choc dans les différentes rainures d'une rondelle (10) (32) (63) à partir du point de départ de l'onde de choc jusqu'aux points d'allumage respectif (11 à 14) (54 à 61) (89 à 104) sont égales.

Claims

1. Anti-tank grenade containing a head (1), a tubular tail (8) extending the head, whereby the head (1) is crossed by an axial bore (6) opening on an axial bore (7) of said tubular tail (9) a hollow-shaped charge (2) situated symmetrically round the axial bore (6) in the head (1) and a detonator (4), characterized in that means making it possible to obtain a symmetrical ignition with regard to the axis of said hollow-shaped charge (2) have been mounted between the detonator (4), placed asymmetrically with regard to the axis A-A of the grenade, and the hollow-shaped charge (2) of the grenade, whereby these means contain means to transfer the shock wave caused by the detonator (4), said means determining the trajectories followed by this wave between a point adjacent to the detonator (4) and various ignition points (11 to 14, 54 to 61 and 89 to 104) which have been placed symmetrically around the longitudinal axis of the grenade, whereby the length of the trajectories between the initial point and each of the ignition points is such that the waves require the same time to reach all the ignition points (11 to 14, 54 to 61, 89 to 104) from the initial point.

2. Anti-tank grenade according to claim 1, characterized in that the detonator (4) is part of a security device (5) provided in the head (1)



between the hollow-shaped charge (2) and the tail (8).

3. Anti-tank grenade according to any of claims 1 to 2, characterized in that the means to transfer the shock wave contain at least one washer (10-32-63-106-107-108) provided between the detonator (4) and the hollow-shaped charge (2), transversally with regard to the longitudinal axis and containing grooves filled with an explosive material (15-33-72) forming the trajectories.

4. Anti-tank grenade according to the preceding claim, characterized in that the washer (106) (107) (108) is preceded by a ring (109) (110) (111) of explosive material, the washer (106) (107) (108) being provided with passages (112-113) (114 to 117) (118 to 125) which make it possible for the shock wave to be transferred to the following ring or to the explosive of the hollow-shaped charge.

5. Anti-tank grenade according to claim 3, characterized in that the transfer means contain a single washer (10) provided with a first groove (16) extending over the arc of a circle of 180 degrees whose free ends are extended by aligned grooves (18-19) directed one towards the other, whereby the latter grooves are each connected to a curved groove (20-21) respectively extending over the arc of a circle of 90 degrees, the free ends of each of these grooves (20-21) being connected to radial grooves (22-23-24-25) whose ends are in turn connected to holes (26-27-28-29) provided in the washer (10) so as to realize ignition points (11 to 14) in the surface opposite to it containing said grooves (16-18-19-20-21-22-23-24-25).

6. Anti-tank grenade according to claim 5, characterized in that the first groove (16) is placed in such a manner with regard to the detonator (4) that the detonator is situated opposite to the median part of said groove (16).

7. Anti-tank grenade according to claim 4, characterized in that the means to transfer the shock wave contain a single washer (106) preceded by a ring (109) in explosive material and in that said washer (106) has diametrically opposed passages (112-113).

8. Anti-tank grenade according to claim 7, characterized in that the passages (112-113) are formed by notches or grooves provided in the circumference of the washer (106).

9. Anti-tank grenade according to any of claims 7 or 8, characterized in that the passages (112-113) in the washer (106) are situated opposite to the ring (109) preceding the washer (106).

10. Anti-tank grenade according to claim 3, characterized in that the means to transfer the shock wave contain two washers (10-32) (106-107) placed between the detonator and the hollow-shaped charge (2), transversally with regard to the longitudinal axis and containing grooves filled with explosive material (15-33-72) forming the trajectories.

11. Anti-tank grenade according to claim 10, characterized in that the first washer is provided with a first groove (16) extending over the arc of a circle of 180 degrees whose free ends are extended by aligned grooves (18-19) directed one towards the other, whereby the latter grooves are each connected to a curved groove (20-21) respectively extending over the arc of a circle of 90 degrees, the free ends of each of these grooves (20-21) being connected to radial grooves (22-23-24-25) whose ends are in turn connected to holes (26-27-28-29) provided in the washer (10) so as to realize ignition points (11 to 14) in the surface opposite to it containing said grooves (16-18-19-20-21-22-23-24-25), whereas the second washer (32) has four curved grooves (34 to 37) whose free ends are each extended by radial grooves (38-39), (40-41), (42-43) and (44-45) respectively directed towards the outside, the free ends of each of the latter being connected to holes (46 to 53) respectively provided in the washer (32) so as to realize ignition points (54 to 61).

12. Anti-tank grenade according to claim 11, characterized in that the median parts of the curved grooves (34 to 37) are placed such that they are aligned with the holes (26 to 29) of the washer (10).

13. Anti-tank grenade according to claim 10, characterized in that according to an embodiment of the grenade with two washers (106-107) each preceded by a ring (109-110) in explosive material, the first washer (106) has diametrically opposed passages (112-113), whereas the second washer (107) has four passages (114 to 117) respectively.

14. Anti-tank grenade according to claim 13, characterized in that the passages (114 to 117) are formed by notches or grooves provided in the washer.



15. Anti-tank grenade according to claim 14, characterized in that the passages (112-113) respectively on the one hand and (114 to 117) on the other hand are situated opposite to the ring (109) (110) in explosive material preceding the washers.

16. Anti-tank grenade according to any of claims 13 to 15, characterized in that the passages (112-113) are situated at an angle of 90 degrees with regard to the detonator (4).

17. Anti-tank grenade according to any of claims 13 to 16, characterized in that the passages (114 to 117) in the washer (107) are situated at an angle of 45 degrees with regard to the passages (112-113) in the washer (106).

18. Anti-tank grenade according to claim 3, characterized in that the means to transfer the shock wave contain three washers (10-32-63), (106-107-108) placed between the detonator and the hollow-shaped charge (2), transversally with regard to the longitudinal axis and containing grooves filled with explosive material (15,33,72) forming the trajectories.

19. Anti-tank grenade according to claim 18, characterized in that the first washer (10) is provided with a first groove (16) extending over the arc of a circle of 180 degrees whose free ends are extended by aligned grooves (18-19) directed one towards the other, whereby the latter grooves are each connected to a curved groove (20-21) respectively extending over the arc of a circle of 90 degrees, the free ends of each of these grooves (20-21) being connected to radial grooves (22-23-24-25) whose ends are in turn connected to holes (26-27-28-29) provided in the washer (10) so as to realize ignition points (11 to 14) in the surface opposite to it containing said grooves (16-18-19-20-21-22-23-24-25), whereas the second washer (32) has four curved grooves (34 to 37) whose free ends are each extended by radial grooves (38-39), (40-41), (42-43) and (44-45) respectively directed towards the outside, the free ends of each of the latter being connected to holes (46 to 53) respectively provided in the washer (32) so as to realize ignition points (54 to 61), and in that the third washer (63) has been provided with curved grooves (64 to 71) whose free ends are each connected with a hole (73 to 88) provided in the washer (63) so as to realize ignition points (89 to 104).

20. Anti-tank grenade according to claim 19, characterized in that the median parts of the

grooves (64 to 71) are situated such that they coincide with the holes (46 to 53) of the washer (32).

21. Anti-tank grenade according to claim 18, characterized in that the means to transfer the shock wave contain three washers (106-107 and 108) each preceded by a ring (109-110-111) in explosive material, whereby the first ring (106) has diametrically opposed passages (112-113), whereas the second ring (107) has four passages (114 to 117) respectively and the third ring (108) has eight passages (118 to 125) respectively.

22. Anti-tank grenade according to any of claims 3 to 21, characterized in that each washer has been provided with a positioning means with regard to the detonator (4) and with regard to another washer respectively.

23. Anti-tank grenade according to claim 22, characterized in that said means consist of a notch or groove (30-62-105) provided in the exterior part of the washer (10-32-63).

24. Anti-tank grenade according to claim 22, characterized in that said means consist of a notch or groove (119-120-124) provided in the interior part of the washer (106-107-108).

25. Anti-tank grenade according to any of claims 3 to 24, characterized in that the distances to be covered by the shock wave in the different grooves of a washer (10) (32) (63) starting from the point of departure of the shock wave to the ignition points (11 to 14) (54 to 61) (89 to 104) respectively are all the same.

Patentansprüche

1. Fahrzeugabwehrgranate bestehend aus einem Kopf (1), einem rohrförmigen Schwanz (8) der den Kopf verlängert, durch den Kopf (1) führt eine axiale Bohrung (6) die mündet auf eine axiale Bohrung (7) des genannten rohrförmigen Schwanzes (9) aus einer Hohlladung (2) die sich im Kopf (1) symmetrisch um die axiale Bohrung (6) herum befindet und einem Detonator (4), dadurch gekennzeichnet daß zwischen dem Detonator (4) in asymmetrischer Weise der Achse A-A der Granate und der Hohlladung (2) gegenüber Mittel eingebaut worden sind die es gestatten eine symmetrische Zündung in bezug auf die Achse der genannten Hohlladung (2) zu bekommen, diese Mittel umfassen Mittel zu Fortpflanzung der von dem Detonator (4) hervorgerufenen Stoß-



welle, diese Mittel bestimmen die von der Stoßwelle zu folgenden Wege zwischen einem Punkt neben dem Detonator (4) und mehreren Zündungspunkten (11 bis 14, 54 bis 61 und 89 bis 104) die symmetrisch um die Längsachse der Granate herum angeordnet worden sind, diese Wege sind so bemessen daß von dem Anfangspunkt und jedem der Zündpunkten die Wellen die gleiche Zeit brauchen um von dem Anfangspunkt zum Zündpunkt (11 bis 14, 54 bis 61 und 89 bis 104) zu gelangen.

2. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß der Detonator (4) Teil ist einer Sicherheitsvorrichtung (5) montiert in den Kopf (1) zwischen die Hohlladung (2) und den Schwanz (8).
3. Fahrzeugabwehrgranate nach irgend einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet daß die Mittel zur Fortpflanzung der Stoßwelle mindestens eine Lochscheibe (10-32-63-106-107-108) umfassen montiert zwischen den Detonator (4) und die Hohlladung (2) quer zur Längsachse und versehen mit Ausschnitten die mit einem Sprengstoff (15-33-72) gefüllt sind und den Zündweg bilden.
4. Fahrzeugabwehrgranate nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet daß die Lochscheibe (106) (107) (108) von einem Ring (109) (110) (111) aus Sprengstoff vorangegangen wird, wobei die Lochscheibe versehen ist mit Durchgängen welche die Fortpflanzung der Stoßwelle gestatten gegen den nächsten Ring oder gegen den Sprengstoff der Hohlladung.
5. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet daß die Mittel zur Fortpflanzung eine einzige Lochscheibe (10) umfassen versehen mit einem ersten Ausschnitt (16) der einen Kreisausschnitt von 180 Grad umfaßt dessen freie Ende verlängert werden durch Ausschnitte (18-19) in einer Linie und auf einander gerichtet diese letztgenannten Ausschnitte jeder in Verbindung mit einem gebogenen Ausschnitt, respektive (20-21) der einen Kreisausschnitt von 90 Grad umfaßt, die freien Ende eines jeden dieser Ausschnitte (20-21) stehen in Verbindung mit radialen Ausschnitten (22-23-24-25) deren Ende der Reihe nach in Verbindung stehen mit Löchern (26-27-28-29) angebracht in die Lochscheibe (10) nachdem im gegenüberliegenden Flach die genannten Ausschnitte (16-18-19-20-21-22-23-24-25) der Zündpunkte (11 bis 14) verwirklicht worden sind.

6. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet daß der erste Ausschnitt (16) in solcher Weise angeordnet ist in bezug auf den Detonator (4) daß der Detonator sich dem Medianteil des genannten Ausschnitts (16) gegenüber befindet.
7. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet daß die Mittel zur Fortpflanzung der Stoßwelle eine einzige Lochscheibe (106) umfassen vorangegangen von einem Ring aus Sprengstoff (109) und die genannte Lochscheibe (106) Durchgänge (112-113) aufweist die dort diametrisch gegenüber stehen.
8. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet daß die Durchgänge (112-113) bestehen aus runde Ausschnitte oder Ausschnitte im Kreisumfang der Lochscheibe (106).
9. Fahrzeugabwehrgranate nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet daß die Durchgänge (112-113) in der Lochscheibe (106) angeordnet sind dem Ring (109) gegenüber welcher der Lochscheibe (106) vorangeht.
10. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet daß die Mittel zur Fortpflanzung der Stoßwelle bestehen aus zwei Lochscheiben (10-32) (106-107) angeordnet zwischen den Detonator und die Hohlladung (2) quer zur Längsachse und mit Sprengstoff gefüllte Ausschnitte (15-22-72) umfaßt die den Zündweg bilden.
11. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet daß die erste Lochscheibe versehen ist mit einem ersten Ausschnitt (16) der einen Kreisausschnitt von 180 Grad umfaßt dessen freie Ende verlängert werden von Ausschnitten (18-19) in einer Linie und auf einander gerichtet, letztere Ausschnitte jeder in Verbindung mit einem gebogenen Ausschnitt, respektive (20-21) sich erstreckend über einen Kreisausschnitt von 90 Grad, die freien Ende eines jeden dieser Ausschnitte (20-21) stehen in Verbindung mit radialen Ausschnitten (22-23-24-25) deren Ende der Reihe nach in Verbindung stehen mit Löchern (26-27-28-29) angebracht in die Lochscheibe (10) nachdem im gegenüberliegenden Flach die genannten Ausschnitte (16-18-19-20-21-22-23-24-25) der Zündpunkte (11 bis 14) verwirklicht worden sind, während die zweite Lochscheibe (32) vier gebogene Ausschnitte (34 bis 37) aufweist de-



- ren freie Ende je verlängert worden sind durch radiale Ausschnitte, respektive (38-39), (40-41) und (44-45) nach außen gerichtet, die freien Ende eines jeden der letzteren stehen in Verhältnis zu Löchern, respektive (46 bis 53) angebracht in die Lochscheibe (32) um in dieser Weise die Punkte (54 bis 61) zu verwirklichen.
12. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet daß die Mediantteile der gebogenen Ausschnitte (34 bis 37) in solcher Weise angeordnet sind daß sie ausgerichtet sind mit den Löchern (26 bis 29) der Lochscheibe (10).
13. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet daß in einer Verwirklichung der Granate mit zwei Lochscheiben (106-107) je vorangegangen von einem Ring (109-110) aus Sprengstoff, die erste Lochscheibe (106) diametrisch gegenüberstehende Durchgänge (112-113) aufweist, während die Zweite Lochscheibe (107) vier Durchgänge bietet, respektive (114 bis 117).
14. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet daß die Durchgänge (114 bis 117) bestehen aus runde oder gerade Ausschnitte in der Lochscheibe.
15. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet daß die Durchgänge, respektive (112-113), einerseits und (114 bis 117) andererseits, sich dem Flach des den Lochscheiben vorangehenden Ringes (109) (110) aus Sprengstoff gegenüber befinden.
16. Fahrzeugabwehrgranate nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet daß die Durchgänge (112-113) um 90 Grad versetzt sind bezüglich des Detonators (4).
17. Fahrzeugabwehrgranate nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet daß die Durchgänge (114 bis 117) in der Lochscheibe (101) um 45 Grad versetzt sind bezüglich der Durchgänge (112-113) in der Lochscheibe (106).
18. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet daß die Mittel zur Fortpflanzung der Stoßwelle drei Lochscheiben (10-32-63), (106-107-108) umfassen, quer angeordnet in bezug auf die Längsachse, zwischen den Detonator und die Hohlladung (2) und mit einem Sengstoff gefüllten Ausschnitte (15, 33, 72) enthaltend, die den Zündweg bilden.
19. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet daß die erste Lochscheibe (10) versehen ist mit einem ersten Ausschnitt (16) die einen Kreisausschnitt von 180 Grad umfaßt dessen freie Ende verlängert worden sind durch Ausschnitte (18-19) in einer Linie und auf einander gerichtet, letztere Ausschnitte jeder in Verbindung mit einem gebogenen Ausschnitt, respektive (20-21) sich erstreckend über einen Kreisausschnitt von 90 Grad, die freien Ende eines jeden dieser Ausschnitte (20-21) stehen in Verbindung mit radialen Ausschnitten (22-23-24-25) deren Ende der Reihe nach in Verbindung stehen mit Löchern angebracht in die Lochscheibe (10) nachdem im gegenüberliegenden Flach das die genannten Ausschnitte (16-18-19-20-21-22-23-24-25) aufweist die Zündpunkte (11 bis 14) verwirklicht worden sind während die zweite Lochscheibe (32) vier gebogene Ausschnitte (34 bis 37) zeigt deren freie Ende jeder von radialen auswärts gerichtete Ausschnitte verlängert worden sind, respektive (38-39), (40-41), (42-43) und (44-45), die freien Ende eines jeden der letztere steht in Verbindung mit Löchern, respektive (46 bis 53) versehen in die Lochscheibe (32) nachdem derweise die Punkte (54 bis 61) verwirklicht wurden und daß die dritte Lochscheibe (63) versehen ist mit gebogenen Ausschnitten (64 bis 71) deren freie Ende jeder in Verbindung steht mit einem Loch (73 bis 88) angebracht in die Lochscheibe (63) nachdem die Zündpunkte (89 bis 104) verwirklicht worden sind.
20. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet daß die Mediantteile der Ausschnitte (64 bis 71) in einer solchen Weise aufgestellt sind daß sie zusammentreffen mit den Löchern (46 bis 53) der Lochscheibe (32).
21. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet daß die Mittel zur Fortpflanzung der Stoßwelle drei Lochscheibe (106-101 und 108) umfaßt je vorangegangen von einem Ring (109-110-111) aus Sprengstoff, die erste Lochscheibe (106) zeigt Durchgänge (112-113) diametrisch gegenüber einander, während die zweite Lochscheibe (107) vier Durchgänge zeigt, respektive (114 bis 117) und daß die dritte Lochscheibe (108) acht Durchgänge zeigt, respektive (118 bis 125).
22. Fahrzeugabwehrgranate nach einem der Ansprüche 3 bis 21, dadurch gekennzeichnet daß jede Lochscheibe versehen ist mit einem Stellmittel in bezug auf den Detonator (4) respektive in bezug auf eine andere Lochscheibe,



23. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Mittel besteht aus einem runden oder geraden Ausschnitt (30-62-105) angebracht in den Außenteil der Lochscheibe (10-32-63).

5

24. Fahrzeugabwehrgranate nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Mittel besteht aus einem runden oder geraden Ausschnitt (119-120-124) angebracht in den Innenteil der Lochscheibe (106-107-108).

10

25. Fahrzeugabwehrgranate nach einem der Ansprüche 3 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Stoßwelle in den verschiedenen Ausschnitten einer Lochscheibe (10) (32) (63) zurückzulegenden Entfernungen nach dem Verlassen des Anfangspunkts der Stoßwelle bis zu den respektiven Zündpunkten (11 bis 14) (54 bis 61) (89 bis 104) gleich groß sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

