

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

F42B 1/02 (2006.01)
E21B 43/118 (2006.01)
F42B 12/18 (2006.01)

[21] 申请号 200680005797.8

[43] 公开日 2008年3月5日

[11] 公开号 CN 101137885A

[22] 申请日 2006.2.23

[21] 申请号 200680005797.8

[30] 优先权

[32] 2005.2.23 [33] ZA [31] 2005/01596

[86] 国际申请 PCT/IB2006/050582 2006.2.23

[87] 国际公布 WO2006/090338 英 2006.8.31

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.23

[71] 申请人 南非军备有限公司

地址 南非比勒陀利亚

[72] 发明人 皮特·约翰·科尼

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司

代理人 黄威 徐金伟

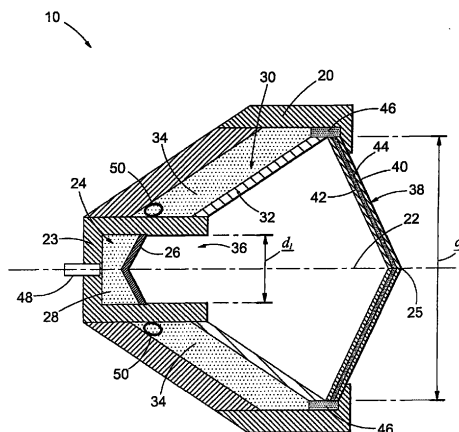
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

聚能装药组件和破坏目标的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种聚能装药组件(10)，包括壳体(20)，第一聚能装药(24)，波形中继装药(44)和设在壳体里的第二聚能装药(30)。组件(10)构成为由第一聚能装药(24)的引爆形成的第一有源单元引起波形装药(44)的爆炸，并依次引起第二聚能装药(30)的爆炸以形成第二有源单元。第一有源单元穿出壳体的第二端(25)，引起对外部目标的第一种的破坏和第二有源单元也穿出第二端引起对目标的第二种破坏。



1、 一种聚能装药组件，包括：

第一聚能装药；

5 波形中继装药；和

第二聚能装药；

所述组件通过由第一聚能装药的引爆形成的第一有源单元引起所述波形中继装药的爆炸，所述爆炸依次引爆第二聚能装药。

2、 如权利要求1所述的组件，其中第一和第二聚能装药位于一壳体中，其中，所述第一有源单元在所述波形中继装药爆炸后移动到壳体之外。

3、 如权利要求2所述的组件，其中所述第一和第二聚能装药与所述壳体的主轴线同心设置。

4、 如权利要求3所述的组件，其中所述壳体包括第一端和第二端，其中，所述主轴线在所述第一端和第二端之间延伸。

5、 如权利要求4所述的组件，包括朝向第一端设置的用于所述组件的引爆器，其中波形中继装药朝向第二端设置且其中所述第一有源单元和通过第二聚能装药引爆而形成的第二有源单元在第二端穿出壳体。

6、 如权利要求1至5中任一项所述的组件，其中所述第一聚能装药朝向所述第一端，所述第二聚能装药设置在所述第一聚能装药和所述壳体的第二端之间。

7、 如权利要求1至6中任一项所述的组件，其中所述第一聚能装药包括第一炸药体和具有第一口径的第一衬板，并且其中所述第二聚能装药包括第二炸药体和具有第二口径的第二衬板。

8、 如权利要求7所述的组件，其中所述第一口径小于所述第二口径。

9、 如权利要求7或8所述的组件，其中所述第一和第二衬板各包括具有顶部区域的中空圆锥体和相应的相对底部，其中相应的底部面向第二端。

10、 如权利要求9所述的组件，其中所述第一衬板由金属制成，所

述第二衬板由粉末冶金制成。

11、如权利要求 9 或 10 所述的组件，其中所述第二衬板的圆锥体切去顶端并在其中限定顶部区域中的孔。

12、如权利要求 11 所述的组件，其中所述第一聚能装药根据所述
5 孔进行安装。

13、如权利要求 1 至 12 中任一项所述的组件，其中所述波形中继装药通常成圆锥形结构，并形成包括在其之间限定波形中继装药层的第一和第二中空金属圆锥体的装置的一部分。

14、如权利要求 13 所述的组件，其中所述波形中继装药的层终止
10 于环形传爆装药的圆周。

15、如权利要求 14 所述的组件，其中所述传爆装药直接接触所述第二聚能装药的炸药体。

16、如权利要求 13 至 15 中任一项所述的组件，其中所述圆锥形聚能波形中继装药装置包括顶部区域和相对的底部，其中所述装置与所述
15 第一和第二聚能装药同轴安装，且其中底部面向壳体的第一端。

17、一种破坏目标的方法，包括以下步骤：

引爆第一聚能装药形成第一有源单元；

利用所述第一有源单元引爆第二聚能装药以形成第二有源单元；

使所述第一有源单元引起对目标的第一种破坏；和

20 使所述第二有源单元引起对目标的第二种破坏。

18、如权利要求 16 所述的方法，其中所述第一种破坏不同于所述第二种破坏。

19、如权利要求 17 或 18 所述的方法，其中第一和第二聚能装药设置在单独的壳体中，其中第一有源单元是在第二聚能装药引爆后移动穿
25 出壳体来破坏目标的射弹，并且其中所述第二有源单元是同样移动穿出所述壳体，也用于破坏所述目标的延伸射流。

聚能装药组件和破坏目标的方法

5 背景技术

本发明涉及一种用于油井穿孔、军事或其它应用的聚能装药组件。

在说明书中使用的术语“聚能装药 (shape charge)”表示引爆产生定向、高速有源单元 (active element) 的装药。该有源单元可以是被低速子弹或爆炸的锻造射弹跟随的高速延伸射流。

- 10 在很多应用中，需要用不止一种的方式来破坏目标。例如，在油井穿孔中，首先需要在周围的碳氢化合物承压岩中深层穿射横向通道，其次，需要具有大横截面的通道。目前，这两种要求需要不同形状的两个独立的聚能装药。对于某些应用，两个独立的聚能装药会占据太多空间。

发明目的

- 15 因此，本发明的目的是提供一种可选择的聚能装药组件 (shaped charge assembly) 和破坏目标的方法，利用该方法，申请人认为至少可以减少前面所述的缺点。

发明内容

根据本发明，提供了一种聚能装药组件，包括：

- 20 第一聚能装药；
波形中继装药；和
第二聚能装药；

该组件通过由第一聚能装药的引爆形成的第一有源单元引起波形中继装药的爆炸，并依次引爆第二聚能装药。

- 25 第一和第二聚能装药可以位于一壳体中，在使用中，第一有源单元在波形中继装药爆炸后，移动离开壳体以破坏目标。

该第一和第二聚能装药优选地与壳体的主轴线同心设置。该壳体可以包括第一端和第二端，主轴线可以在第一端和第二端之间延伸。

该组件可以包括朝向第一端设置的用于该组件的引爆器，第二端可

以设置为朝向波形中继装药，并且所述第一有源单元和通过第二聚能装药引爆形成的第二有源单元可以在第二端穿出壳体来破坏目标。

第一聚能装药可以朝向第一端设置，第二聚能装药可以设置在第一聚能装药和壳体的第二端之间。

- 5 第一聚能装药可以包括第一炸药体和具有第一口径的第一衬板。第二聚能装药可以包括第二炸药体和具有第二口径的第二衬板。

第一口径可以小于第二口径。在其它实施例中，在第一和第二聚能装药之间具有足够的空间或空隙，第一和第二口径可以完全相同，或第一口径可以大于第二口径。

- 10 第一和第二衬板可以各包括具有顶部区域的中空圆锥体和相应的相对的底部且相应的底部可以面向第二端。该第一衬板可以由合适的金属如铜或铁制成，第二衬板可以由粉末冶金制成。该圆锥体具有直壁，或曲面壁，以便该衬板呈喇叭状或郁金香形。

- 15 第二衬板可以切去顶端以在其顶部区域限定孔。第一聚能装药位于接近或搭装在第二聚能装药上并且根据孔进行安装。

波形中继装药通常成圆锥形结构，并且可以形成包括在其之间限定波形中继装药层的第一和第二中空金属圆锥体的波形中继装药装置的一部分。

- 20 波形中继装药层可以终止于环形传爆装药（booster charge）的圆周。该传爆装药可以关联引爆，优选地，直接接触第二聚能装药的所述第二炸药体。

圆锥形聚能波形中继装药装置可以包括顶部区域和相对的底部。该装置优选地与第一和第二聚能装药同轴安装，其底部面向壳体的第一端。

同样包括在本发明范围内的破坏目标的方法，其包括以下步骤：

- 25 引爆第一聚能装药形成第一有源单元；
利用第一聚能装药单元来引爆第二聚能装药；
使第一有源单元引起对目标的第一种破坏；和
使第二有源单元引起对目标的第二种破坏。

- 30 可以选择第一聚能装药的形状和/或结构和/或材料引起第一种破坏，
选择第二聚能装药的形状和/或结构和/或材料来引起第二种破坏。

第一种破坏可以不同于第二种破坏。第一和第二聚能装药可以设置在单一的壳体中，所述第一有源单元可以是第二聚能装药引爆后移动穿出壳体来破坏目标的射弹，第二有源单元可以是同样地移动穿出壳体，也用于破坏目标的延伸射流。

5 附图说明

参照附图现只以示例的方式对本发明做进一步的描述。

图 1: 是油井和包括根据本发明的聚能装药组件的射孔器的图示;
和

图 2: 是根据本发明的聚能装药组件的轴向剖面图。

10 具体实施方式

根据本发明的聚能装药组件在图中主要用附图标记 10 来表示。

虽然该组件可以用于多种应用，但图 1 以示例的方式表示油井穿孔的应用。采用已知的方式在碳氢化合物承压岩 14 中钻进油井 12。油井也采用公知的方式用套管 16 界定。在实践中，为了产生让油气能从岩体 14
15 流入油井 12 的横向延伸到油井的通道或支路 18，需要对套管 16 和岩体穿孔。参照图 2 将对根据本发明用于执行穿孔的组件 10 进行更详细的描述。在这种应用中通常对组件 10 的总长有严格的限制。

组件 10 包括具有在壳体的第一端 23 和壳体的第二端 25 之间延伸的主纵向轴线 22 的金属壳体 20。该壳体通常为圆形的横截面，组件包括第
20 一通常为圆形的、包括铜或铁的第一金属衬板 26 和关联的第一炸药体 28 的聚能装药 24。第二通常为圆形的聚能装药 30 基于轴线 22 与第一装药 24 同轴设置。第二聚能装药 30 包括粉末冶金的第二衬板 32 和关联的第二炸药体 34。该第一和第二衬板为各包括顶端区域和相应的相对的底部的中空圆锥体的形式。在所示的实施例中，第二衬板 32 具有第二口径 d_2 ，
25 且为在圆锥体的顶部区域限定孔 36 的截断圆锥体顶部的形式。由于第一衬板的第一口径 d_1 小于上述的第二口径，该第一衬板 26 是第一副口径。第一聚能装药套装在第二聚能装药上，并且第一衬板 26 根据孔 36 进行安装。在其它实施例中，第一和第二聚能装药之间具有足够的空间时，第一和第二口径可以相等，或第一口径大于第二口径。圆锥体可以具有

所示的直壁，可选择的，该壁可以是曲面，从而所述衬板为郁金香或喇叭形。

第一装药 24 设置为朝向第一端 23，第二装药 30 设置在第一装药和第二端 25 之间。衬板的各自底部面朝向第二端 25。

5 在第二端 25 设有波形中继装药装置 38，其包括同样与轴线 22 同心安装的第一和第二反向中空金属圆锥体 40 和 42。圆锥体 40 和 42 之间以炸药层 44 的形式限定波形中继装药。层 44 包括诸如 HNS 的细粒炸药物质。层 44 优选地为薄层并且炸药 44 优选高均质的。层 44 终止于环形传爆装药 46 的圆周。传爆装药为关联引爆，优选地直接接触第二聚能装药
10 30 的第二炸药体 34。

装药组件 10 的引爆器 48 朝向第一端 23 设置。炸药体 34 的环状区域 50 的炸药材料的选择和布置使得第一聚能装药 24 的本体 28 的引爆震动不会引起第二聚能装药 30 的炸药体 34 的爆炸。

使用中，引爆器 48 引爆第一聚能装药 24 的炸药体 28。第一衬板 26
15 的形状使得以爆炸地锻造射弹形式的第一有源单元基于爆炸形成，所述爆炸具有大约 3000 米每秒的速度并且在沿其朝第二端 25 移动的路径的相应区域里的速度仅有细微的差别。

射弹的引导端用足够的能量冲击波形中继装药装置 38 来引爆层 44。由于装置 38 的上述特征，爆炸在金属圆锥体 40 和 42 间快速地并放射状
20 地向外传播，并依次引爆环形传爆装药 46。接着传爆装药圆周地引爆第二聚能装药单元 30 的第二炸药体 34。

由于第一聚能装药的形状和结构，第一聚能装药的上述射弹在装置 38 的穿孔后，具有足够能量来穿出壳体的第二端 25 并且在油井的套管
25 16 上冲出具有相对大截面面积的孔，同样也在岩体 14 上冲出具有相对大截面 d_3 的通道 18 的第一部分（如图 1 所示）。由来自第一装药 24 的射弹引起的壳体 16 和岩体 14 里的所述孔有利于增强以由第二聚能装药 30 形成的延伸射流形式的第二有源单元对岩体 14 的穿孔。

第二衬板 32 的瓦解导致在上述第一聚能装药的射弹穿入如前所述的目标 16、14 后及时出现粉末射流形式的第二有源单元。第二聚能装药
30 30 的形状和结构导致因而发生的第二有源单元将引起对岩体 14 的深度穿

孔 b_4 。

因此，将会意识到第二聚能装药 30 的形状、结构和材料可独立选择并且不同于第一聚能装药 24，则因而发生的延伸粉末射流会引起对目标的破坏，该目标的破坏一般不同于由第一聚能装药引发的射弹所引起的破坏。根据本发明的装置 10 也引起在第一和第二聚能装药各自引爆之间固有的时间延迟。该时间延迟可以设计成第一装药的有源单元在第二有源单元开始形成的时刻已经脱离，因此减少两个有源单元之间早期干涉的可能性。

目标可以是不同于如上所述的套管 16 和岩体 14 的物体。它可以是军事的或其它目标，因此根据本发明的组件也可以在军事和其它应用里应用。

在本发明的另一个应用中，聚能装药组件需要用超出墙体的加强破坏来穿透目标墙体。如这样的应用，组件 10 设置成使第一聚能装药 24 产生能穿透墙体的第一有源单元。第二聚能装药 30 的衬板 32 包括能产生具有引起超出墙体的加强破坏的持续化学反应的第二有源单元的合适的材料。在这种结构中，可以在第一和第二聚能装药间设置合适的空间或间隙并且第一聚能装药的口径或直径可以大于第二聚能装药的直径。

20

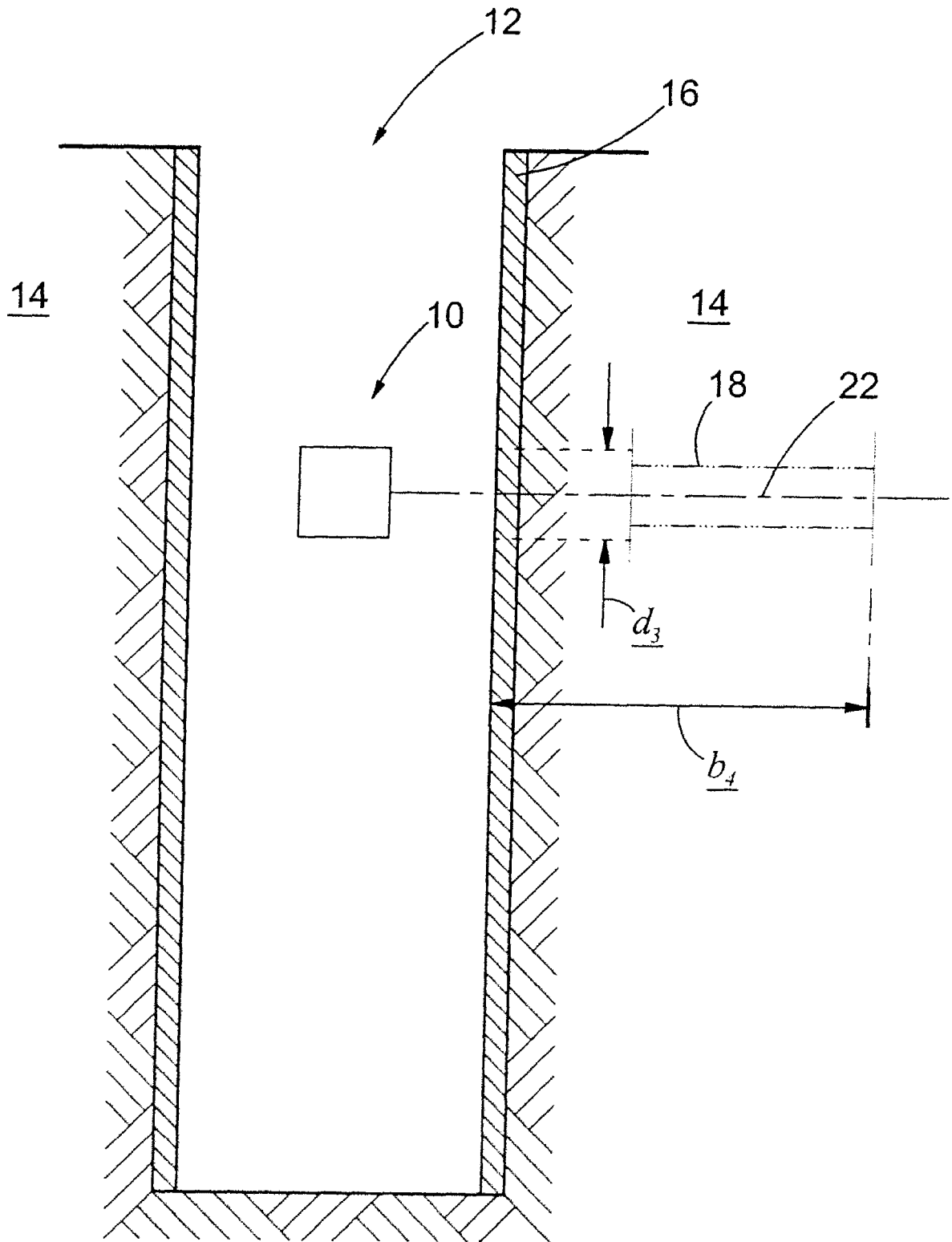


图 1

