

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A62D 3/00

B09B 3/00 F23G 5/00

F23G 5/40 F23G 5/50

F23G 7/00 F42B 33/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99811450.2

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1178717C

[22] 申请日 1999.11.8 [21] 申请号 99811450.2

[30] 优先权

[32] 1998.11.12 [33] US [31] 09/191,045

[86] 国际申请 PCT/US1999/026400 1999.11.8

[87] 国际公布 WO2000/037880 英 2000.6.29

[85] 进入国家阶段日期 2001.5.11

[71] 专利权人 约翰·李·多诺万

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 约翰·李·多诺万

审查员 张京德

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

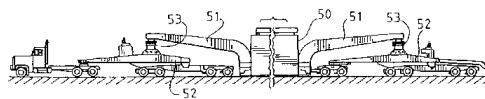
代理人 武玉琴 朱登河

权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 7 页

[54] 发明名称 容纳并抑制炸药爆炸的方法和装置

[57] 摘要

一种通过在爆炸室内引爆来控制并抑制弹药爆炸销毁的可移动装置及操作方法。该装置包括一双层壁式钢质爆炸室，它可被轮式承载装置运送到理想位置。在使用前，在爆炸室的壁，顶板和底板内的可填充空腔内填入粒状减震石英砂。在使用后，运输之前，除去沙子以减轻爆炸室重量。爆炸室的底板覆盖有在使用前加入而在运输前除去的粒状减震细砾石。将被销毁的弹药放在一顶部开口的钢制爆炸容纳装置中。具有吸能水的可蒸发塑料袋间隔排列布置在弹药周围。一排通气管使爆炸室通入歧管，歧管导引至膨胀罐或洗刷器以便对爆炸产物作进一步冷却和环保处理。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于容纳并抑制爆炸的装置，包括：

5 一耐压腔室，其具有一内壳体及一与内壳体分离并围住其的外壳体，隔离装置，用于连接内外壳体以在其间确定一可填充的壁腔，至少一个穿过所述壳体的通道门，其特征在于，

通过包括用于运输所述腔室、在一使用地点引入可灌入的粒状减震材料、并在使用后将所述可灌入的粒状减震材料清除的装置，使该耐压腔室适于移动；

10 用于将所述腔室运输到该使用地点的轮式承载装置；

填充装置，包括倾料槽和水平螺旋输送机，用于使引入到所述倾料槽中的可灌入的粒状减震材料散开，并在使用前将所述可灌入的粒状减震材料填入壁腔；

15 排空装置，包括一个或多个枢轴式倾料阀，用于在使用后将所述减震材料清出。

2. 如权利要求1所述的装置，包括：为使用而从轮式承载装置上卸下所述腔室并使其降至一支承表面上的装置，及为使用后进行运输而使所述腔室提升并固定到所述轮式承载装置上的装置。

20

3. 如权利要求1所述的装置，其特征在于：所述腔室具有一底板，其覆盖有形成爆炸物支承面的粒状减震材料。

25 4. 如权利要求1所述的装置，其特征在于：在所述腔室内相对于一爆炸物，以一定间隔排列设置多个填充液体的吸能组件。

5. 如权利要求4所述的装置，其特征在于：吸能组件包括填充有水的可蒸发容器。

6. 如权利要求5所述的装置，其特征在于：所述容器是单独自封式聚乙烯袋。

5 7. 如权利要求5所述的装置，其特征在于：选择用水量，以使其与根据爆炸物的主要爆炸组分而从下表选择的爆炸物的能量相配合：

炸药	英热量单位/磅	水量/炸药量比
HMX	3,402	2.50
RDX	2,970	2.20
PETN	2,700	2.00
10 C-2	1,700	1.25

8. 如权利要求1所述的装置，其特征在于：所述腔室还包括用于接收爆炸产物并将其导入一排放位置的歧管装置，及多个分离的通风管，这些通风管使腔室内部和所述歧管装置连通。

15

9. 如权利要求8所述的装置，其特征在于：所述腔室还包括一通风门和排风扇装置，排风扇装置用于通过通风门抽空气态爆炸产物，并且通过通道门吸入新鲜空气。

20

10. 如权利要求9所述的装置，其特征在于：所述腔室还包括洗刷装置，用于除去所述微粒物爆炸产物和有害气体；以及管道装置，用于将所述爆炸产物从排放点和通风门运输至洗刷装置。

25

11. 如权利要求1所述的装置，其还包括：独立的抗弹片安全容器及引爆装置，所述抗弹片安全容器其用于接收并容纳在所述腔室内的杀伤性爆炸物，所述引爆装置包括起爆炸药及用于引发所述爆炸物爆炸的起爆装置。

12. 如权利要求1所述的装置，其还包括：用于探测通道门位置的装置，包括起爆装置和起爆炸药的引爆装置，及在所述门未处于关闭和密封状态下用于电锁定起爆装置的装置。

5 13. 一种利用可移动式爆炸容纳和抑制室来销毁一爆炸物的方法，其包括以下步骤：

 提供一耐压腔室，该耐压腔室具有一内壳体及一与内壳体分离并围住其的外壳体；用于连接内外壳体以在其间确定一可填充的壁腔的隔离装置；至少一个穿过所述壳体的通道门；所述腔室的特征在于，
10 它具有用于向所述腔室提供可移动性的装置，这些装置包括轮式承载装置、用于在使用前将可灌入的粒状减震材料填入壁腔的填充装置、及用于在使用后将所述减震材料清出的排空装置；

 将承载装置上的所述腔室运送至一要使用的选择地点；

 通过将可灌入的粒状减震材料引入到倾料槽中，用可灌入的减震
15 材料填充所述可填充的壁腔，该倾料槽与一个水平螺旋输送机相连接，以便横跨所述腔室的顶部使可灌入的粒状减震材料散开，在该处所述可灌入的粒状减震材料沉积在所述腔室的所述顶部的开口中，这些开口将所述可灌入的粒状减震材料引导进入壁腔中；

 通过将起爆装置和起爆炸药安装在所述物体上，打开通道门，将
20 所述物体送入所述腔室，关闭并密封通道门，引爆起爆炸药来销毁所述物体；

 完成所述物体的销毁时，通过从腔室壁腔排出可灌入的减震材料而减轻所述腔室以便运输，包括打开一个或多个倾料阀从而使得可灌入的减震材料通过其自重从该壁腔中排出；及

25 使用轮式承载装置将腔室输送至另一地点。

 14. 如权利要求13所述的方法，其包括以下步骤：从所述轮式承载装置上卸下所述腔室并将其降至一支承面以便使用，并提高所述腔室并将其安装在所述轮式承载装置上以便在使用后运输。

30

15. 如权利要求13所述的方法，其包括以下步骤：根据被销毁的物体在腔室内设置多个充液式吸能组件。

5 16. 如权利要求15所述的方法，其特征在于：所述吸能组件包括填充有水的可蒸发容器，且包括这样的步骤，即根据所述物体中的主要可爆炸成分，从以下表格中选择与爆炸物的能量相配合的用水量：

炸药	英热量单位/磅	水/炸药比
HMX	3,402	2.50
RDX	2,970	2.20
10 PETN	2,700	2.00
C-2	1,700	1.25

17. 如权利要求13所述的方法，其特征在于：所述腔室具有一底板，且包括用形成一可爆炸物支承面的粒状减震材料覆盖底板的步骤。

15

18. 如权利要求13所述的方法，其特征在于：所述腔室具有用于接收并将爆炸产物引导至一排放位置的歧管装置，及多根连通腔室内侧和所述歧管的分离通气管，且包括在为装填下一个物体而打开通道门之前，经歧管装置、由通气管将爆炸产物导引至排放位置的步骤。

20

19. 如权利要求18所述的方法，其包括这样的步骤：从排放位置将爆炸产物导入一洗刷装置，以便除去粒状材料的所述爆炸产物及有毒蒸汽。

25

20. 如权利要求13所述的方法，用于销毁生产线杀伤性爆炸物时，包括：在引爆起爆炸药之前，将爆炸物放在一位于腔室内的独立抗弹片安全容器的步骤。

30

21. 如权利要求 13 所述的方法，其包括这样的步骤：探测通道门的位置，且当所述门未处于关闭和密封状态下，电锁定起爆装置。

容纳并抑制炸药爆炸的方法和装置

5 本人John L.Donovan在容纳并抑制炸药爆炸的方法和装置方面作了一些新的有用的改进，以下是所述方法和装置的说明书。本申请是本人的未审定申请，即申请号为08/823, 223，申请日为1997年3月24日的部分继续申请，而后者又是申请号为08/578, 200，申请日为1995年12月29日、公开日为1997年3月25日、专利号为US5,613,453的部分
10 继续申请。

发明领域

 本发明涉及一种容纳、控制和抑制炸药爆炸的方法和装置，特别是涉及用于金属的爆炸加工并排出不需要的爆炸物和有毒物质的方法和装置。
15

发明的背景技术

 炸药具有许多有用的工业用途，其包括高锰合金钢的表面淬火、表面沉积涂渡、金属部件的焊接、粉末和粒状介质组份的压模，及不
20 需要的爆炸物或有毒物质的处理。

 现有技术反映了许多尝试，包括用于抑制噪音、振动和有毒污染爆炸产物的爆炸工艺。

25 Hampel的5, 419, 62专利公开了一种大型爆炸室，其中经一个气闸把一爆炸工件引入一个真空室内，在真空室中进行爆炸，在爆炸后允许爆炸产物排入大气中。用锚杆把爆炸室机械地固定在地基上。

 Gambarov等人的4, 100, 783专利公开了一种圆柱形容器，该容器沿直径分裂以便分离，且可打开以便放入铁道辙叉、碎石机防磨部
30

件等大型工件。装入工件和爆炸装药后，关闭并锁紧爆炸室，用内置式引爆装置起爆炸药。经过一气阀允许爆炸燃烧产物排到大气中。

5 Deribas的4, 085, 883专利和Minin的4, 081, 982专利公开了一种具有底部开孔的球形容器，经底部开孔将装有炸药的工件通过一升降装置引入，且在工件就位时利用连续的馈线电极与电起爆雷管连接。后一专利还公开了爆炸后引入一内喷液器的装置，以便中和爆炸的毒性副产物。

10 Smirnov等的4,079,612专利公开了一种大体为半球形的容器，将其安装在混凝土地基上，该地基具有一个用于支持工件和爆炸物的吸震工作台，爆炸物通过穿过容器中孔引至外面的起爆电线而被引爆。

15 Paton等人的3,910,084专利披露了一种不同的方案，其中，绕一在其中引爆炸药的柱径向安装有多个端部封闭的管子，用管内的内挡板缓冲冲击波。通过一个可除去的盖板可获得爆炸室的通道。

20 Klein等人的3,611,766专利公布了一种竖直式爆炸室，其装有一用于支持工件和炸药装填物的气垫式工作台，和一个内部减震式机械缓冲装置，缓冲装置具有吸收爆炸压力波的钢栅。Klein的3,464,249专利公开了一种类似的球状容器，其底部覆盖有如松软沙子这样的颗粒材料，用于支持工件和炸药装料。爆炸产物经过一个装有消音器的竖管排出，而整套装置由一强化砖或混凝土坑中的吸震装置支持，以进一步抑制振动和噪音。

25 上述所有现有技术的装置均在首先用于高锰合金钢铁轨部件的爆炸淬火的方法上作了改进，其中涉及把覆盖爆炸物的工件放置到旷野，或放置在废弃的砾石坑之类的敞口坑的底部，并在露天引发爆炸，并伴随爆炸会产生噪音、尘土、干扰及对环境的污染。另外，无控制使用炸药要求很大的空间，对设备和人员有很大的危险，而且还有炸

30

毁引爆导线、破坏工件支持面以及爆炸邻近处所有其它物品等不希望发生的作用。

5 因此，本发明的主要目的在于提供一种改进的方法和装置，其用于容纳、控制和抑制用于工业目的的炸药爆炸效果。本发明的目的在于提供一种容纳并抑制每一次爆炸的封闭装置，以便不会使爆炸对周围的工厂和设备或环境造成危害。

10 本发明的另一个目的在于提供这样一种方法和装置，其能够快速方便地装入和取出工件，从而达到远大于使用现有技术和装置所能达到的生产率。一个相关的目的在于提供一种爆炸容器，虽然该容器可以利用普通的焊接技术、由普通材料廉价制成，但是却非常结实，足以连续使用数月数年不损坏。另一个相关的目的在于提供这样一种装置，其可以将如石英砂和细砾石这样的廉价消耗材料用作缓冲物和吸
15 震物，而不是采用复杂和昂贵的内装弹簧、金属栅格等。

另一个目的是提供一种爆炸容纳室，它可以方便地从一端打开以允许通过常规方法，如叉车等装入和取出工件，并且允许维修保养人员方便地出入。另一个目的是提供能在起爆后快速有效地去除气体爆
20 炸副产物，以便使维护人员可立即进入爆炸室内取走处理后的工件并装好另一个工件以进行下一次操作。

25 本发明的另一个目的在于提供一种内置起爆系统，其中，保护起爆装置的电线免受爆炸影响，且可以多次重复用于爆炸，而不是在每一个爆炸处理后就被炸坏而必须更换。

30 本发明的另一个主要目的是提供一种装置，其通过使气态爆炸副产物通过一洗刷系统而快速对其进行去除和处理，从而操作人员能够立即再次进入爆炸室，同时在准备新工件和炸物填料时，洗刷系统能够连续处理上一次爆炸的产物。另外，该洗刷系统的一个目的在于，

在气态爆炸副产物通过洗刷器时，通过较长的行程能够进一步缓冲和抑制每一次起爆所产生的震动和噪音。

5 本发明中一个特别重要的目的在于提供一种简单便宜的装置，其用于吸收爆炸的未利用能量，以便在瞬间降低爆炸室内的温度和压力，同时抑制爆炸副产品的灰尘和颗粒状物质。

本发明的另一个主要目的在于提供这样一种方法和装置，其用于通过爆炸可控制地销毁包括多个爆炸性单元（集束式炸弹）的军火。

10

还有，本发明的另一个主要目的是使爆炸容纳装置变得轻便，以便通过常规机动运输设备将其从一地运到另一地。

发明的简要描述

15

本发明改进的爆炸室具有一个双层壁钢爆炸室，其被锚固在混凝土地基上且具有一用于装填新工件的双层壁通道门，及一个用于排出爆炸产物的双层壁通风门。爆炸室、通道门、通风门的双层壁内充填有如石英砂这样的粒状减震材料，爆炸室的底板上覆盖有如细砾石这样的粒状减震垫层。

20

沿爆炸室的外侧装有钢制歧管，线性排列的通风管从歧管处穿过爆炸室的双层壁，每一根管均终止于爆炸燃烧产物可通过的淬火处理的钢制通风管口。

25

在爆炸室内，最好包括装有水的塑料聚合物薄膜袋的吸能介质预定容器用钢丝将悬挂在爆炸材料上方，且悬挂在爆炸室的每一端。电雷管引线经过钢护罩进入爆炸室，钢护罩具有一朝下的通道开孔，所述开孔处于粒状垫层表面以下的受保护位置，但易于由操作人员迅速安装电雷管。

30

通道门和通风门与电起爆装置互锁，如果两个门未可靠关闭则都会阻止起爆。当爆炸后打开两个门时，设置一个通风扇以从爆炸室排出爆炸燃烧产物，并且经通道门抽入新鲜空气。歧管和通风门把废气排进洗刷器而对气态燃烧产物进行进一步冷却和环保处理。

5

本发明的操作方法包括以下步骤，经过通道门送入一爆炸处理工件并将其放在粒状垫层上，悬挂装有约与炸药等重的水的塑料袋，将电起爆雷管安到起爆器引线上，关闭通道门和通风门，通电引爆炸药，立即打开通道门和通风门，然后用风扇装置从爆炸室排出爆炸燃烧产物，以装入下一个爆炸工件。

10

随后，在被排放到大气之前，在洗刷器中对存在于歧管中的气态燃烧产物和通风排出物进行冷却和环保处理。

15

当用于处理炮弹时，使用了一个爆炸容纳装置（FCU）。FCU是一个厚壁桶状铸件，最好由锰钢制成，在其底部具有一石英砂垫层，弹药被放置在垫层上并由一层或多层石膏板支撑。在FCU上方，在爆炸室顶板上悬挂有常规钢丝或链式防焰覆盖物。通过一起爆器引爆炮弹，FCU和防焰覆盖物能够吸收任何爆炸碎片的冲击，随后，爆炸室起到以上述方式吸收爆炸的剩余能量并消除爆炸燃烧产物的作用。

20

在本发明的另一实施例中，爆炸室的尺寸应允许在铁路上或公路上运输，在其每一端均设有固定处，从而可使其举起并装配在轮式拖车装置上。在使用中，爆炸室在排空状态下被运送至工作地点，之后使其下降就位，其中空的壁间填充有可流动的石英砂。在使用前，它的内部垫层由粒状吸震材料填充。如果毁坏杀伤性弹药，则应将一个抗弹片冲击的爆炸容纳装置（“FCU”）置于爆炸室内的砂垫上。使用后，通过从爆炸室底部除去粒状材料，并允许石英砂从中空壁间流出，能够减轻爆炸室的重量。在其减轻的状态下，随后提升爆炸室，将其重新放在运输装置上以运到另一地点。

25

30

附图的简要描述

在附图中：

图1是本发明改进的爆炸容纳室第一优选实施例的剖切透视图；

5 图2是图1中爆炸室相对端的局部透视图，其包括一个洗刷器，用于在气态爆炸产物排至大气之前，洗刷这些气体。

图3是以上两图中爆炸室部分的局部剖视图；

图4是以上各图中爆炸室的局部侧面剖视图；

10 图5是以上各图中爆炸室全长的小比例剖视图，其显示了一个使铁轨工件安装就位以便爆炸淬火处理的情况；

图6为一端面剖视图，其显示了以上各图中爆炸室的通道门6一端；

图7为一端面剖视图，其显示了以上各图中爆炸室的通风门7一端，同时使一个待处理铁轨工件安装在适当位置以便进行处理；

15 图8为一放大的局部剖面端视图，其显示了引爆导线在以上各图的爆炸室内的进入点；

图9为一种常规多弹或“集束”式武器弹药的侧面剖视图，例如美军的155mm.M483炮弹，它包括88个单独的聚能杀伤手榴弹，通过本发明可以安全地处理这些军火。

20 图10为图9所示弹药的端面剖视图，其描述了十组八列设置的各个手榴弹。

图11为一透视图，其说明了根据本发明，在被装入FCU之前，如何将图9中弹药内的手榴弹作为一组放入一塑料承载管中。

25 图12为一适于与以上各图中爆炸腔一起使用的碎片容纳装置或FCU的侧视图，它们包括被封闭在上图承载管中的集束炮弹爆炸物。

图13为适合排除弹药的爆炸室第二优选实施例的局部侧面剖视图，其显示了位于爆炸室内且准备将装在FCU内的弹药销毁的图12中FCU容纳装置。

图14为使用本发明的可移动式爆炸室的侧视图，其显示了一种具有前后轮承载装置的机动拖车，用于举起、支承并将爆炸室从一地运到另一地。

5 图15为图14中可移动式爆炸室的局部放大侧视图，其描述了一种装有待引爆弹药的FCU。

图16为图15中的可移动式爆炸室的平面视图。

图17为图15中的可移动式爆炸室的端视图

图18为一局部剖面透视图，其描述了可移动式爆炸室的内部结构，可移动式爆炸室与进入膨胀罐内的一根或多根排气歧管相连。

10

发明的详细描述：

参照附图，图1是本发明改进的爆炸腔的剖面透视图。爆炸室包括一个内壳1，它有顶板、底板、侧壁和末端，由钢板通过常规的焊接技术制造而成。围绕内壳1设有多个按情况间隔设置的工字梁或肋2，在这些工字梁或肋上装有焊接钢板外壳3，以便肋2将外壳3和内壳1分离，从而留出一个随后可填充粒状减震材料的间隙，在图1至8中所示的特别适用于铁路轨道工作的爆炸表面淬火处理的第一优选实施例中，内外金属壳体用四分之三英寸厚的钢板做成，这些钢板由间隔为2英尺的环状钢制工字梁隔开。所有的接缝都是连续焊接。按照本
15
20 发明，内壳和外壳3之间的间距用一种坚固的粒状吸震材料最好是石英砂填充。

爆炸室用螺栓或其他合适的装置（未示出）固定在钢筋混凝土地基5上。在图示的优选实施例中，爆炸室的内部尺寸为：8英尺高、6
25 英尺宽、15英尺长。钢筋混凝土地基5最好至少为4英尺厚。

作为本发明的一个主要优点，爆炸室的内部尺寸允许操作人员进入、站立并易于工作，且在第一实施例中其长度允许插入较长的预焊铁轨段并且爆炸硬化，而这在现有技术的爆炸室内则是不可能的。

30

爆炸室设有两个门，一个通道门6，一个通风门7。两个门都是由与爆炸室壁相同的双层壁焊接钢板构成的。每个门均呈铰接的以向内打开。门侧柱的结构应使每个门均以密封钢丝安装，以便在爆炸室内的压力增加时，能使门更紧密地密封其门框。双层壁门的空间也由减震材料最好为石英砂填充。

爆炸室的底板最好由一层粒状减震材料，最好细砾石垫层8覆盖，该垫层具有大约1英尺的均匀深度，从而形成工件和待引爆炸药的支持面。

10

为了引爆炸药，点火电线9经一压力封密口10进入爆炸室，并经一焊接钢板防护盒或护罩11引出，护罩11有一位于粒状吸震材料表面下方的开口。为了准备工件和控制爆炸，将一个合适的电雷管盖12插入爆炸装药中，并使其引线13的末端设定在点火线护罩11上。挖出细砾石以露出点火电线9的末端，将线头绞在一起以完成点火回路，然后将砾石刮回雷管引线13上方，以再次包围并密封护罩11的开口端，虽然在爆炸中雷管引线13基本上碎裂了，但是点火线9仍在护罩11的保护下，从而可以反复使用。

20

作为本发明的一个主要特征，以一个或多个沿爆炸室内壁中线设置的多个通风管形式为爆炸室提供了一个抑震装置，每一个通风管均穿过爆炸室的双层壁进入一个细长的钢歧管15，意味着歧管靠在爆炸室的每一侧延伸并在一个排气口16终止。在第一最佳实例中，每一歧管15均为10英寸见方且由二分之一英寸厚钢板通过连续缝焊而成。肋2由间隔2两英尺的十八英寸工字梁段构成。通风管14为直径两英寸的钢管，且与肋2一样间隔为两英尺。在与爆炸室内壁相接之处，每一通风管均设有直径四分之三英寸的淬火钢管口17。在第一最佳实施例中，五十英尺的爆炸室的每个侧面具有二十四个人通风管14和管口17，因此总共有四十八个人通风管14和管口17。

30

在爆炸室内要避免出现方角，这是因为爆炸性会在这些转折点处施加非常大的压力。因此，在每一个角内均焊有一填角件18，以将90°的直角分成两个45°，其起到修圆拐角且消除应力增大的拐角或凹处的作用，否则这些拐角或凹处会在拐角焊接处形成不希望的破坏力。

5

在本发明的第一最佳实施例中，通过以具有已知成分的聚氨酯硬泡沫塑料层20覆盖腔室的外部 and 歧管15的外表面，其深度达至少为四英寸，以获得辅助消音作用。整个泡沫塑料的覆盖结构还被密封在一个如坚固木制腔这样的室（图中未示）中，其具有允许空气自由循环的筛网式通风槽。

10

为打开和关闭通道和通风门7，安装了双向作用的液压缸19。作为本发明的另一个特征，通过在每一个门上均设置作为通道门6、通风门7和点火装置间部分电气联锁（图中未示）的传感装置21，能够到达重要的安全目的，从而在激发点火装置之前，通道门6必须处于关闭且密封的位置。通过这种方式，不可能在两个门完全关闭以前由于疏忽而过早地引爆炸药，以致对通风扇22等设备造成重大破坏，更不用说会存在对通道门6附近的操作人员造成身体伤害的危险。

15

在第一最佳实施例中，爆炸室顶板装有一根工字梁，其用作插入和除去特长钢轨或其他类似形状的工件装料的吊车导轨。

20

本发明的另一个主要特征是，采用为每次爆炸准备了大体沿爆炸室内部中心线布置的充液能量吸收组件。这些装置的作用是冷却气体爆炸产物，并抑制每次爆炸后在腔室内产生的灰尘和碎片。

25

在两个优选实施例中，这些能量吸收装置是简单的填充有水的自封聚乙烯袋且大体沿爆炸室的中线由吊线25悬挂在工件和炸药填料上方及周围。已发现，市场上销售的尺寸为6×8英寸、0.002英寸(两密

尔)厚的“ZipLock”牌夹层袋能令人满意地实现这一目的。尽管水是比较理想的，但也可以使用任何其它适当的吸能可蒸发材料。

5 根据本发明，对于每次爆炸，在爆炸室内的水量大体与引爆炸物的重量相等。将这一体积的水分配到几个塑料袋中，随后将这些袋大体沿爆炸室的中线交错悬挂在炸药附近。最好，将水袋24悬挂在焊接至爆炸室顶板上九号钢棒的钩端上。

10 通过使用装水的吸能装置，已爆炸的瞬时理论压力减少了一半以上，并在引爆时将水份引入爆炸室内所产生的有益效果是其后能立即抑制灰尘并冷却爆炸产物。与不采用充水袋子的爆炸处理相比较，能明显降低感觉到的爆炸冲击和噪音，而且操作人员可以在每一次起爆后立即进入爆炸室以取出一个工件并换上下一个工件。

15 实践中还发现，如果离开工件、约距通道门6四英尺且约距通风门7十二英尺、在爆炸室的每一端设置一附加的水袋26，能增强水袋24的有益效果，但是，其它的距离也会产生满意的效果。

20 实际上，按本发明的方式使用水袋2会使水和聚乙烯袋都完全蒸发，从而起到吸收和抑制不需要的爆炸震动作用，同时实际上不会留下任何碎片或残渣。每次爆炸之后，可以立即打开通道门6，所能看见的仅是水蒸气团以本文将进一步描述的方式从通风门7排出。

25 根据本发明的另一个重要特征，所有气体爆炸副产物均以可控制方式从爆炸室迅速排出。每一次爆炸后，通风门7和通道门6同时打开，驱动通风扇22转动、经通风门7从爆炸室中抽出气体爆炸产物，由经通道门6吸进的新鲜空气置换爆炸室内的空气。实际上，采用本文所述的方法和装置发现每一次爆炸后可立即打开通道和通风门7，从而允许操作人员能在每一次爆炸后立即进入爆炸室取走处理过的工件且
30 换上另一个工件。

本发明的另一个重要特征在于，所有的气体爆炸产物均可控制地被排出并导入如洗刷器27这样适合的环保处理装置中。在所描述的实施例中，采用了具有常规结构的喷水式洗刷器27来接受两侧安装的歧管15排出的废气和通风扇22处排出的废气，以便不会有气态爆炸产物
5 未经处理就排出至大气中。另外，洗刷器27提供的弯曲通道进一步加强了抑制振动和噪音的作用。

为了允许对由减震石英砂下沉而在爆炸室壁中出现的空隙进行再
10 填充，在具有分离开口29的腔室上方设有箱体或漏斗28，当每次爆炸时壁中的沙子下沉或压紧后，漏斗28中的沙子会经开口29进入以补充损失的容积。已发现，尽管存在这种压紧现象，但采用石英砂(与砌筑沙不同)不会对减震作用有任何减弱。

尽管每次爆炸会产生巨大的摧毁力，但在实践中发现，具有通风
15 管14和吸能液体组件的本发明爆炸室可以将每次爆炸中过剩的摧毁能量降低至对吊车梁23实际上毫无影响的程度。同样，每次引爆后,用于悬挂吸能水袋24的悬挂绳索实际上也不会受到影响。这样，在每小时爆炸10至12次的生产量的情况下，能连续使用爆炸室，这比由现有技术中任何爆炸室或常规露天爆炸坑所允许的生产量要高一个数量级。
20

在实际中，通过所述最佳实施例，本发明的方法和装置成功地用于安全引爆不同尺寸的爆炸装药，其范围为二至十五磅C2塑性炸药(也称为PENT)，同时使震动量、噪音量和对环境的不利影响降至最小。
25 令人吃惊的是，我们发现，仅距爆炸室二百英尺远的相邻办公大楼中的商业工作可以完全正常地进行，爆炸声与正常办公室环境的背景噪声难以区分。

本发明的第二实施例，如图11、12和13所示，特别适用于引爆过
30 量或有故障的军火，特别是杀伤性炸药。图9和图10给出了一种这样

的炸弹30，即美军M483、155mm的炮弹。“集束炸弹”武器的外壳；
每个炸弹均包括密集排列的88个单独微型聚能装药式手榴弹或小型炸
弹31，它们每8个一层，分为十层，其全部装在一个适于由一155 mm
榴弹炮引爆的圆柱形外壳中。这种炸弹包括一个圆柱形金属壳体32，
5 其前端由一个带螺纹的圆锥体或头部33封闭，其底部由一个底塞34封
闭。在端部33的顶端是一根引线和抛射药35。当炮弹被点火发射并且
接近目标时，引线使抛射药33引爆，迫使手榴弹组向后，从而使底塞
34与金属壳体32分离，并且每个单独的手榴弹分散到空中。一旦散开，
10 每个手榴弹上都装有一螺旋带式引线(未示出)，且碰到任何坚硬的表
面均会爆炸。每个手榴弹均具有一个在爆炸时分裂为炮弹碎片的易碎
金属壳，及被设计为有孔包层的聚能装药元件。

为了使这些炮弹失效并对其进行处理，用手工拆除并除去这些爆
炸元件的常规方法是危险且不切实际的，因为在每个集束炸弹式炮弹
15 中，有大量的小型单个手榴弹。假设炮弹有缺陷或不稳定，那么问题
将会更复杂。

按照本发明的第二实施例，对于一个待处理的炸弹30，首先将其
头部33和底塞34去掉，从而使其暴露并允许从壳的两端接近密集排列
20 的单个手榴弹31。随后，与壳体32的底部开口端一致设置一个由任意
合适的轻质有机塑料，如聚氯乙烯(PVC)构成的圆柱形承载管36。随
后，作为一个整体单元，将整个手榴弹组推出壳体32并推入承载管36，
从而无需操作者分别处理手榴弹。由于这种操作比较简单，因此其也
适于通过自动操作装置(未示出)远程遥控进行。

25 当已将手榴弹组31从壳体32送入承载管36内后，承载管被放入一
个顶部敞开的圆柱形容器37中，所述圆柱形容器是指碎片容纳装置
(Fragmentation Containment Unit)或“FCU”。FCU37用作炸弹爆炸的
初始容纳室，从而能够部分抑制且容纳爆炸，并吸收最初爆炸产生的
30 杀伤性碎片和爆片的高速冲击。未被FCU包含的气态爆炸产物和碎片

偏转并向上射入容纳室，此容纳室以图1-8所示且在前面详细描述的方式构成。

5 较好地，供与用于炸弹破坏的FCU一起使用的主爆炸室最好具有这样的内部尺寸，即侧壁和端壁一样长，以便在平面视图中基本为一正方形。同样，爆炸室的内部高度较大也是较理想的，用于提供最大内部空间的所有情况均与实际合理的建筑技术一致。在主要用作处理炸弹的这一实施例中，爆炸室的内部尺寸最好在每一侧边长度为16英尺，高度为14英尺。

10

在图12、13所示的优选实施例中，FCU在口部(上端)的内径为42英寸，壁厚3.5英寸，高48英寸，在其底部，FCU的内径逐渐减少为36英寸。FCU最好由锰合金钢铸造成型，以使它具有冲击硬化特性，从而能更好地承受碎弹片的冲击碰撞。在FCU的每一侧均具有一体浇铸成型的手柄凸耳38，其具有开孔以用于叉车(未示出)的叉伸入，从而可以在腔室的外边对FCU填充炸药，然后用叉车将FCU放入爆炸室内并使其位于引爆位置。

15

在FCU的底部，最好铺上一层约12英寸厚的粒状层39，它由吸能材料，如石英砂构成。根据本发明的另一方面，在砂层39的上面，设有一支撑平板40，用来保持承载管32直立且位于FCU内的中央。支撑平板最好由一层或多层石膏板（具有纸覆盖层的水化钙硫酸盐板）构成。这种廉价且容易购得的材料可通过确保在无任何可察觉残留物的条件下引爆而被完全粉碎，且提供了一个坚实稳定的平面，在从弹药中取出后含有一系列炸药31的承载管32将位于其上。

20

25

另一方面，可以采用粒状材料，其可用手将被装入底座内以便支撑不规则形状的弹药(未示出)。已经发现一种水化粒状矿物材料，如市场上销售的硬耐火粉屑非常合适这一目的，且像石膏板一样，其在爆炸后不会出现任何残余物。

30

在爆炸室内，一个由编织钢丝绳或连接链条形成的联锁钢制防焰覆盖物43悬挂在正好位于FCU37上方的爆炸室顶板上。防焰覆盖物43用来吸收未容纳在FCU内的各种碎弹片或爆片的冲击。

5

与本发明第一优选实施例一样，液体吸能组件被分散在紧靠FCU附近的较大爆炸室内部，以用来吸收和分散炸药爆炸产生的能量。如前所述，最好可蒸发的容器，其包括盛有水的塑料薄膜袋（未示出），它们以前面所描述的方式、基本上均匀地由吊线悬挂在FCU的周围和

10

已经发现，用在吸能组件中水的用量取决于爆炸所用炸药的类型及其用量。因为每单位炸药释放的能量，根据所涉及炸药种类而变化，因此为了达到最佳的爆炸抑制效果，也必须改变使用水量和炸药量的质量比。对于所说明的炸药种类而言，已确定下面的比率基本上是最理想的：

15

炸药	英热量单位/磅	水/炸药比
HMX	3,402	2.50
RDX	2,970	2.20
PETN	2,700	2.00
C-2	1,700	1.25

20

一旦FCU37已填装有待处理的弹药，或是一个装在承载管32内的手榴弹组，或是单体弹药，便由一台叉车（未示出）通过FCU的手柄凸耳38将它托起并放入图12所示的爆炸室内。将一小型起点火装药41安装在弹药上，且按前述的方式为外部引爆作好准备。

25

在FCU处于爆炸室的适当位置且点火装药为点火作好准备的情况下，关上爆炸室的门并核实门被关上。随后起爆点火装药41，从而引爆弹药。最初的爆炸和分裂基本上、但不完全被FCU包围，因此爆炸

30

的残余力会偏移且向上转入爆炸室自身。具有一容积远大于FCU的爆炸室起到以前述方式抑制和排出气态爆炸产物的作用，同时分别收集并处理遗留下的碎弹片。由轻质PVC塑料制成的承载管32与石膏支撑平板40一样，可基本上蒸发掉，因此为装载下一弹药以便引爆之前，

5 实际上没有其他的碎片需要清除。

图14-18显示了一种通过引爆可控制销毁炮弹的可移动式装置。在图14中，显示了一种可移动式爆炸容纳室50，它被可拆卸的鹅颈臂51支撑，每个鹅颈臂由一可旋转的液压提升机构53支撑在两个多轮拖车装置52中的一个上。

10

可移动式爆炸容纳室50的内部结构和前边实施例中的爆炸室相似，通过一定的改进使它更加紧凑，并允许在使用前能容易地在中空壁间装填可灌入的减震材料，如石英砂，而为了准备运输可将其再次排空。

15

在图15-17中能最清楚地看到，爆炸室是由双壁式焊接结构构成，其顶部、底部和侧壁均包括用工字梁分隔开的钢板以形成一可填充的壁面空腔，该空腔包括空心部分，这些空心部分在顶部和底部水平穿过爆炸室相互连通，且在侧壁垂直相互连通。

20

在爆炸室的顶部，装有用于引入石英砂的适合装置，如倾料槽54和水平螺旋输送机59，以便使石英砂通过爆炸室顶部铺开，在此处砂子沉入开口（未示出），所述开口能够将砂子导入腔室顶部的空心部分内，砂子在自身重力作用下，从该处沿侧壁部分向下流入底部部分，直至所有的空心部分都基本填满砂子。在图18中最清楚地示出了顶部和侧壁空心部分之间的内部连接。

25

在爆炸室50每个侧壁部分的底部都有一合适的排空装置55，如一用于谷仓的枢轴式倾料阀。当为了运输而希望减轻爆炸室50的重量

30

时，打开倾料阀55，可流动的砂子在自身重力作用下，从每个侧壁部分排出。如清理谷物一样，任何残留的砂子都能够由一真空喷射器（未示出）被容易地清除。

5 在爆炸室50的顶部为钢歧管56，它们通过一排穿透双层壁的通风管57与爆炸室内部连通，每个通风管均终止于一个爆炸燃烧产物必须通过它排出的淬火钢管口。歧管56和位于爆炸室端部的一膨胀罐58相连。

10 爆炸室50具有两个可开启的抗爆炸门，其包括一个较大的前门60和一个较小的后门61，前门供工作人员出入爆炸室，后门用于每次爆炸后，排空爆炸产物。后门61经一排气道62连接至膨胀罐58，以将爆炸产物送入膨胀罐。膨胀罐58设有洗刷器或其他环境控制系统（未示出），以在使爆炸产物经排气口63排入大气层之前，对它们进行处理。

15 如图15所示，可移动式爆炸室50最好通过设置作为底板的一层细砾石或其他粒状吸能材料65制成。为了破碎弹药的处理，将弹药66放在一个钟形铸钢构成的碎片容纳装置（FCU）67中，该装置被支承在细砾石砂的基底上。为了引发爆炸，一个起爆药包68被装在炮弹的顶部，然后引爆。

20 和本发明的前述实施例一样，其一个主要的特点是在弹药66和起爆药包68的附近设置装有水的可蒸发的袋子或其他容器70，或其他合适的吸能装置，水袋70的瞬时蒸发将吸收和消耗大量爆炸能量。另外，
25 所产生的水蒸气在凝结时，有助于从废气中去除颗粒状燃烧产物。

30 爆炸后，首先打开后门61，接着打开前门，由风扇装置（未示出）抽出废弃产物，并将其送入膨胀罐以便进行下一步处理，或者通过排气口63将其排入大气。

本实施例的爆炸室50在尺寸上应能毫无困难地通过公路，其大约12英尺宽，33英尺长且13英尺高。在爆炸室顶部的两根平行歧管大约是8英寸见方，每根管由1/4英寸的轧制钢板焊接而成且其上排列有9个两英寸160号钢管的排气口，所述钢管与爆炸室的内部连通。膨胀室直径为8英尺。所有材料最好采用退火轧制（AR）结构钢。入口（前）门大约是6英尺见方，排出（后）门大约是2英尺见方。可填充的壁面腔室为19英寸厚，即为分隔内外壁的工字梁的高度。具有歧管和膨胀罐但不含砂子和细砾石的爆炸室的排气量大约是160,000磅，其中80,000磅重量由每一轮式拖车支撑。当准备使用时，增加的砂子和细砾石的附加重量大约是30,000磅。

当希望将可移动式爆炸室50移到一个新的地方时，通过使可流动的石英砂在重力作用下从壁腔流出，或者使用真空喷射器去除砂子，从而易于减轻爆炸室的重量。以相似的方式也可以去除细砾石垫底。然后重新安装鹅颈51，使拖车装置52移动到位，随后，利用液压提升机构53将爆炸室提起以便进行运动清理。

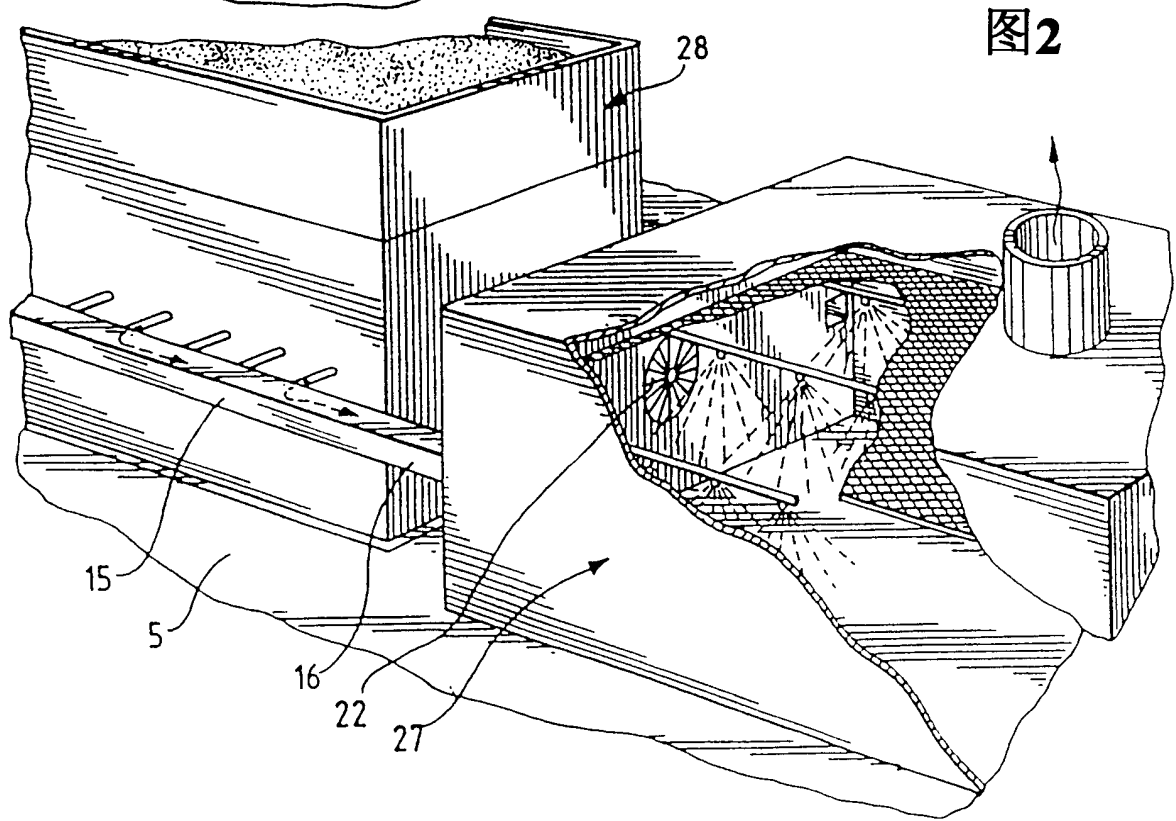
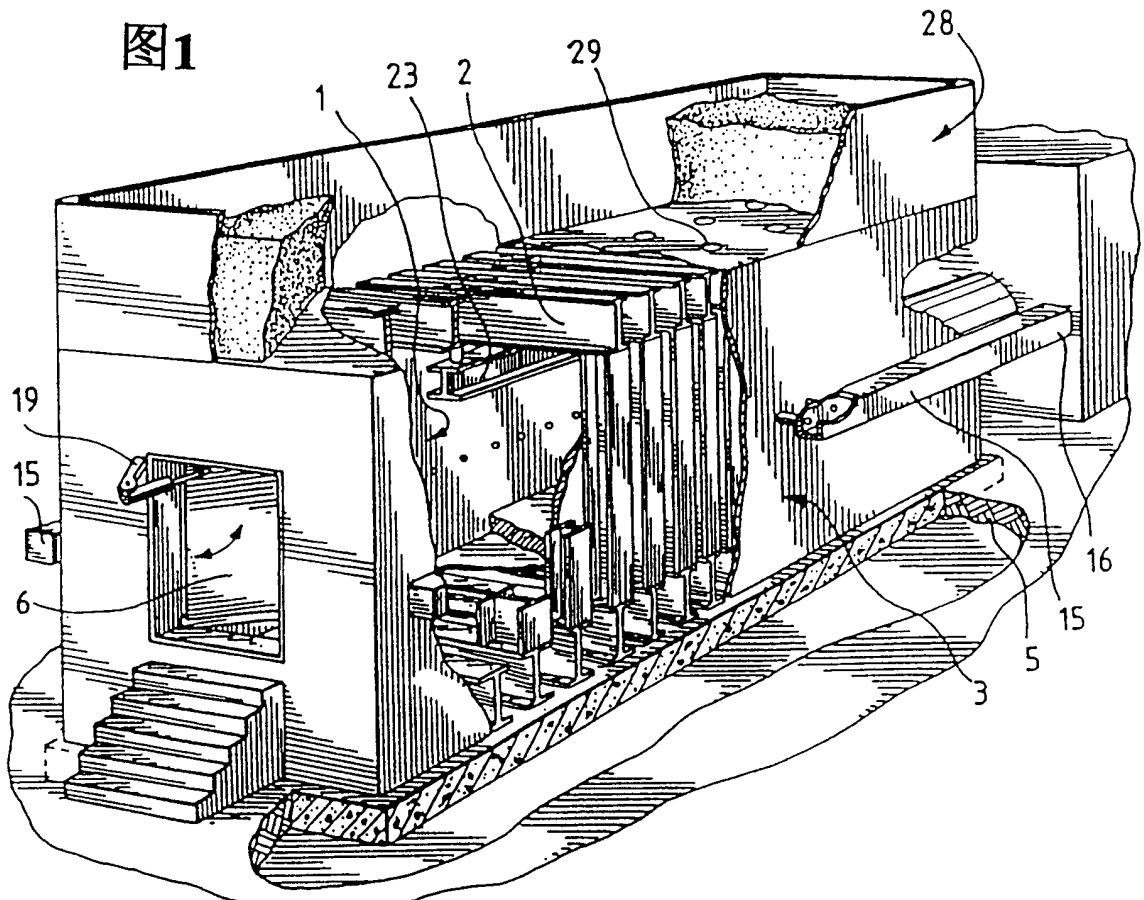


图3

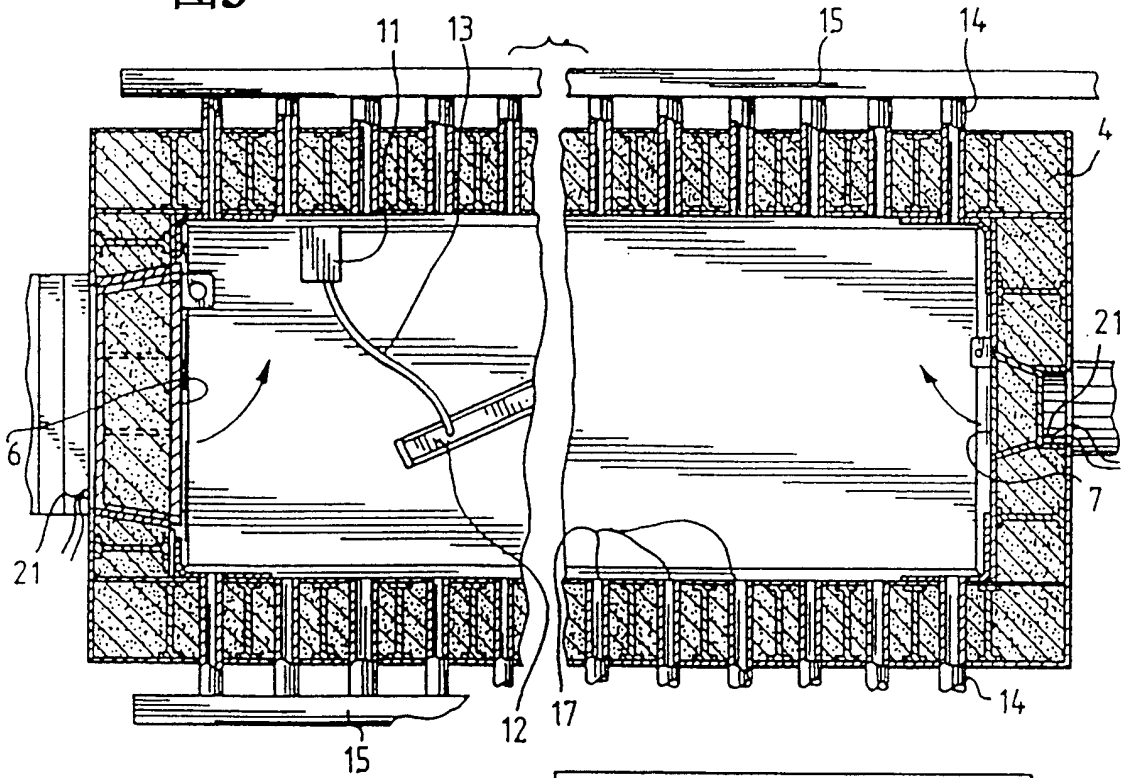


图5

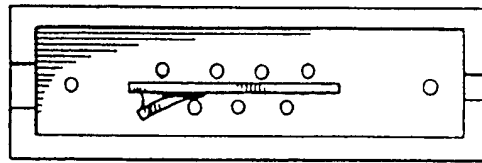


图4

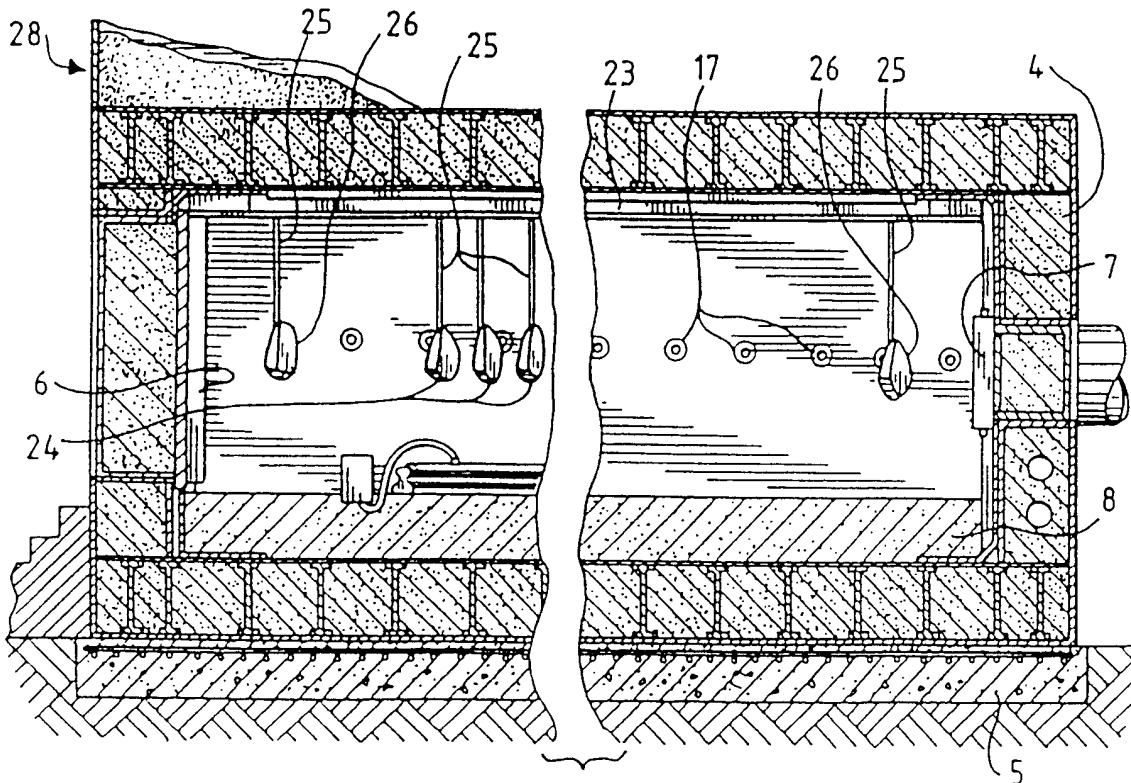


图6

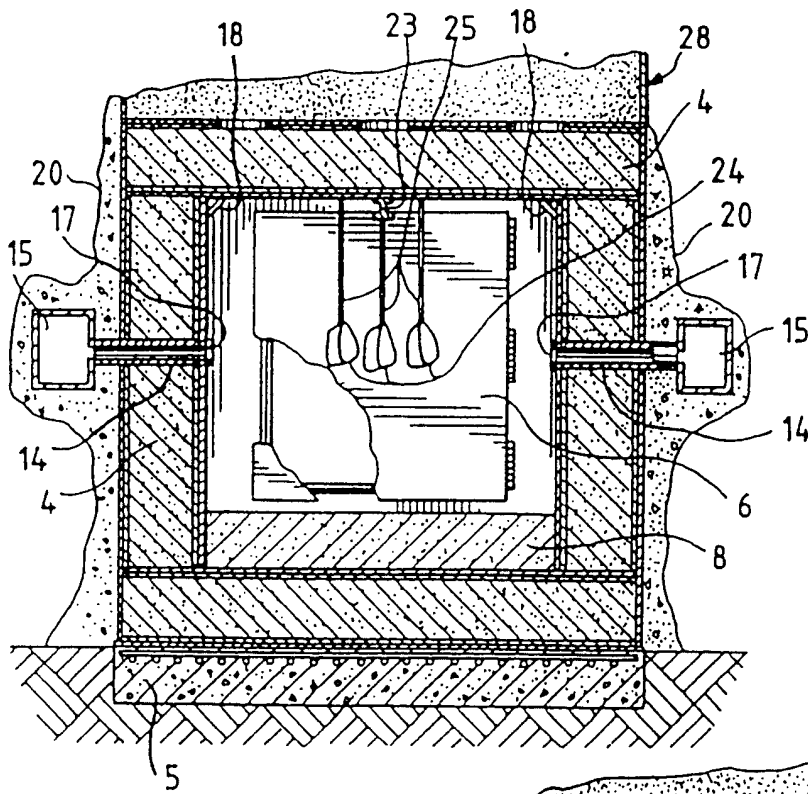


图7

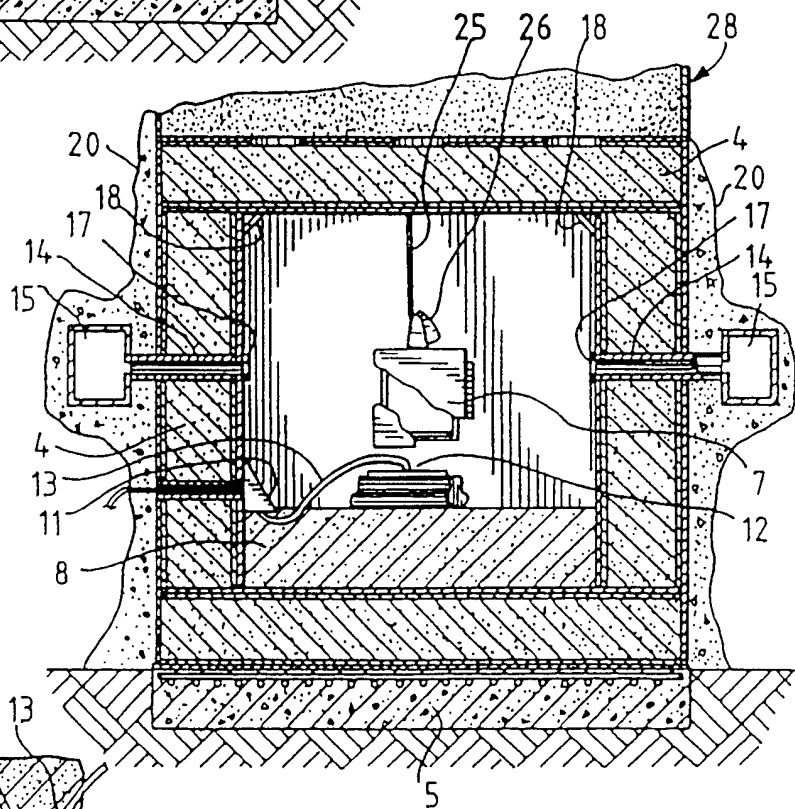


图8

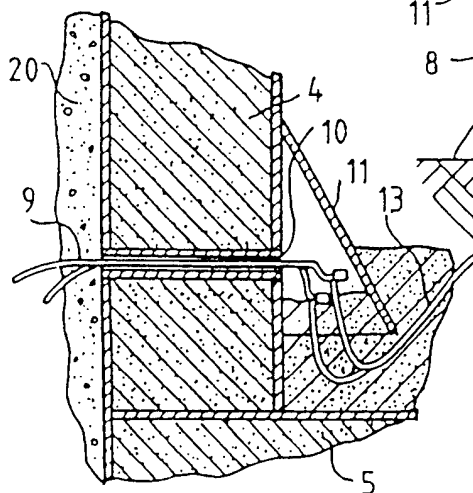


图9

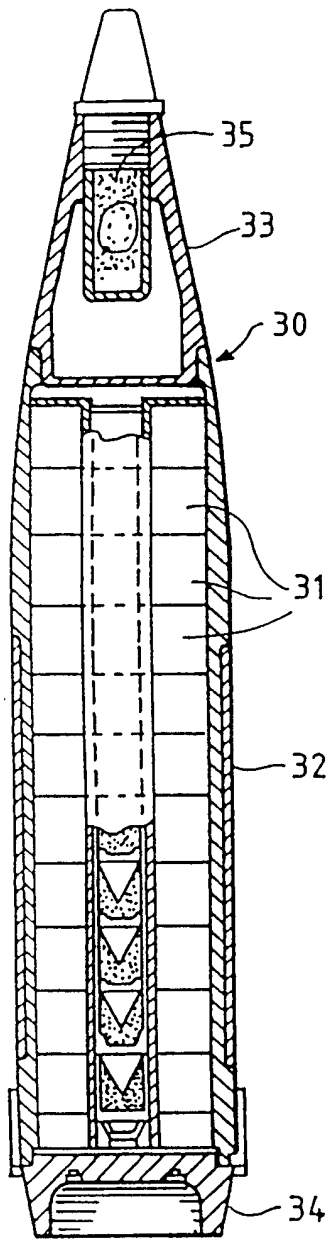


图11

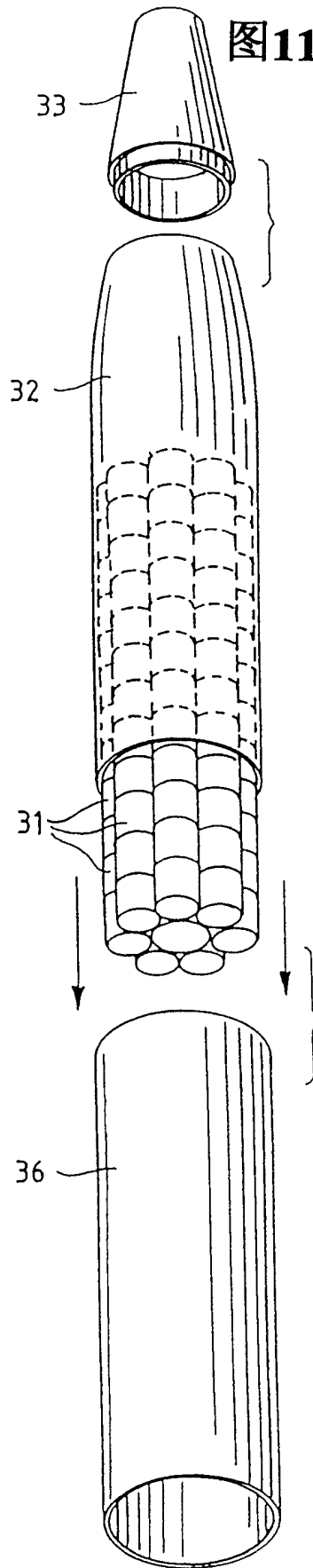


图10

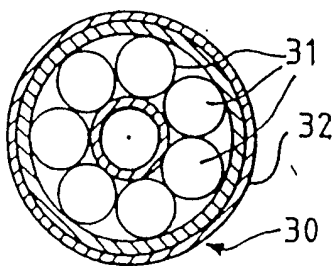


图12

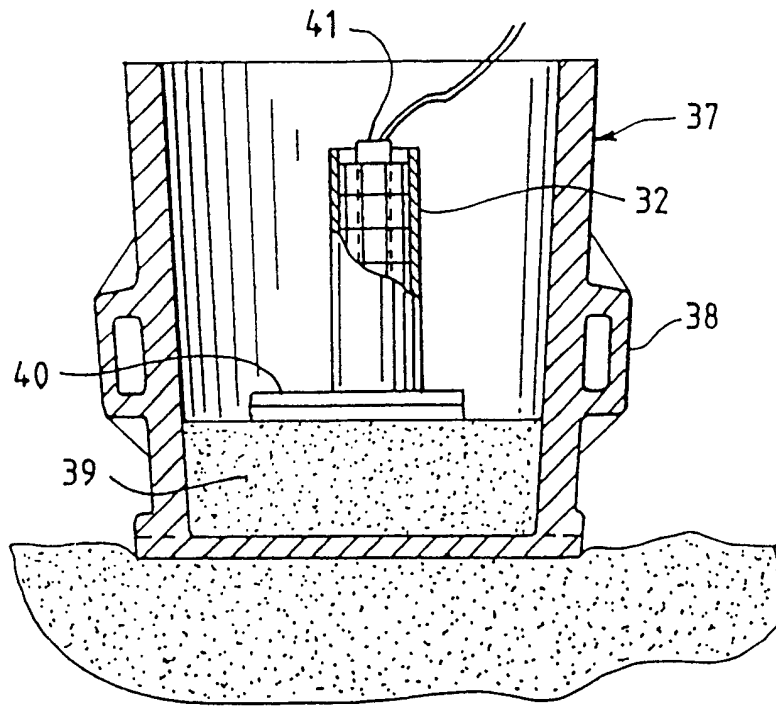


图13

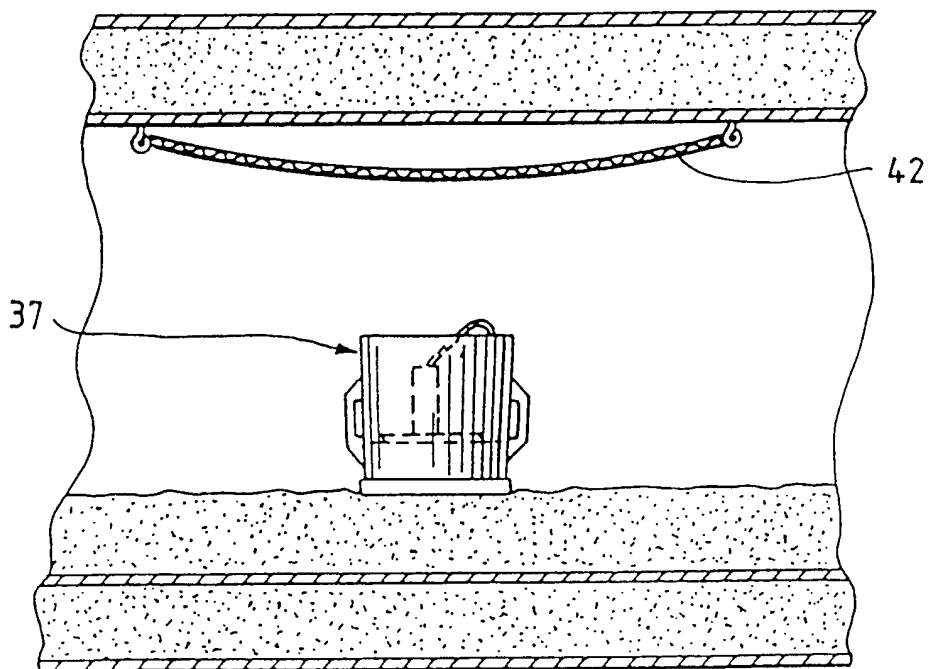


图14

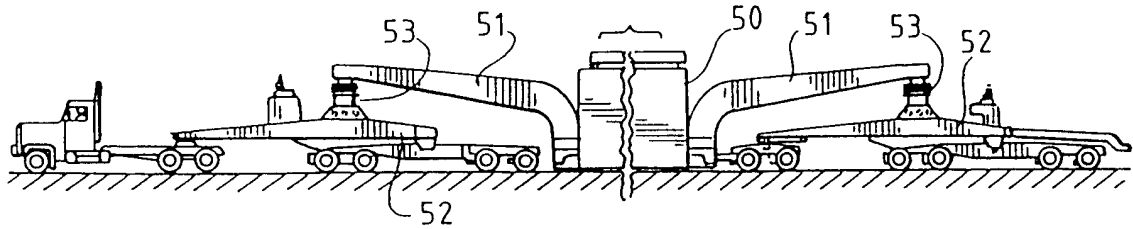


图16

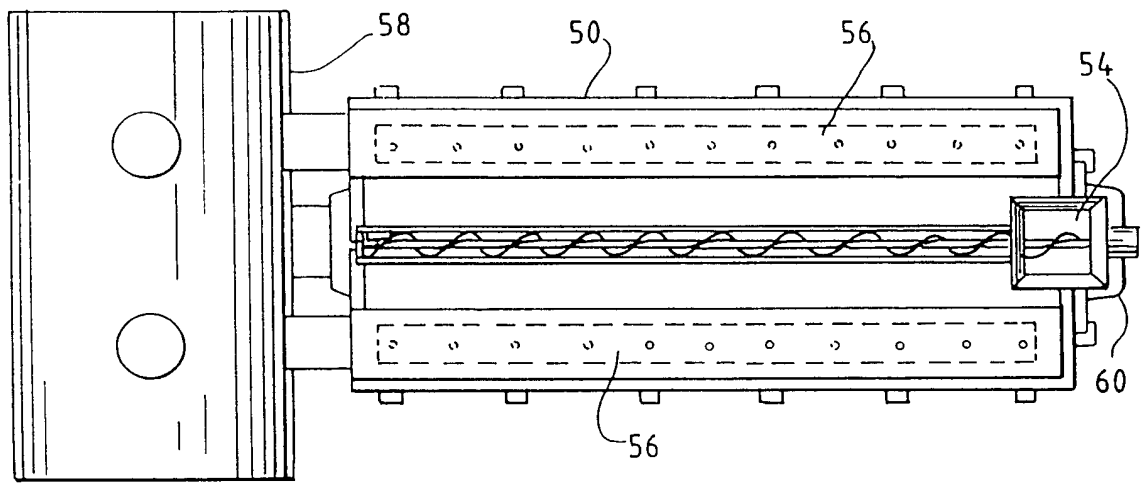


图15

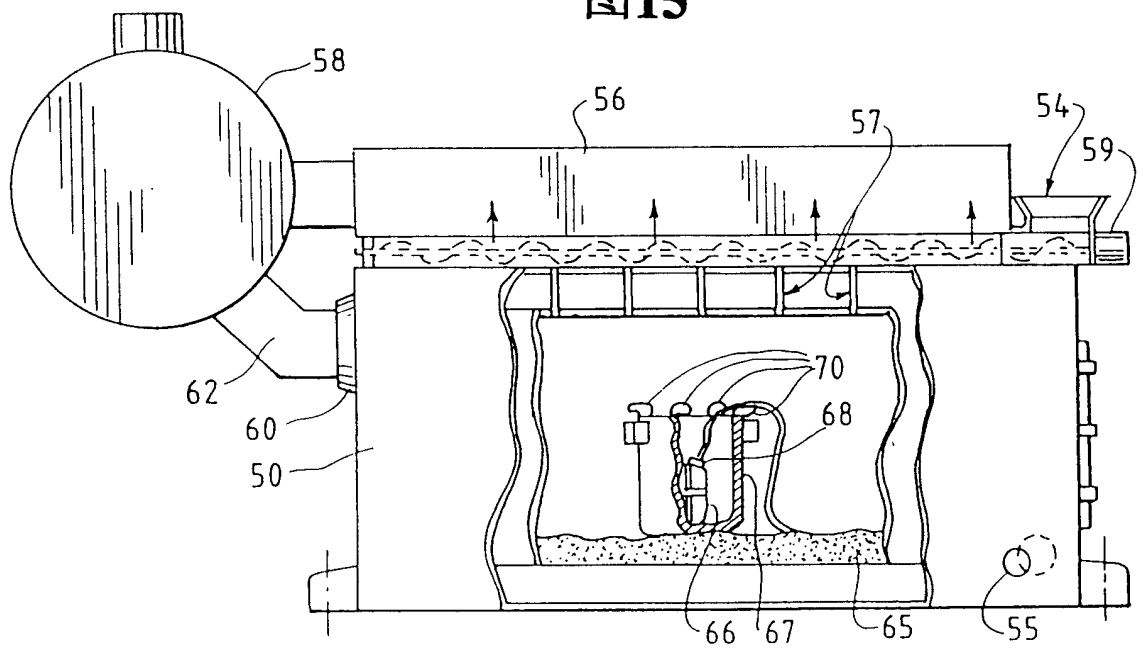


图17

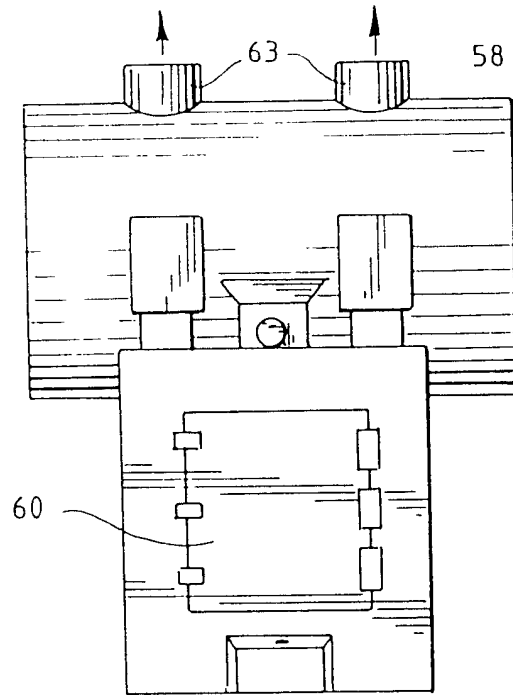


图18

