

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F42B 1/032

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96110214.4

[45] 授权公告日 2001 年 7 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1068675C

[22] 申请日 1996.6.28 [24] 颁证日 2001.5.2

[21] 申请号 96110214.4

[30] 优先权

[32] 1995.6.30 [33] US [31] 497,259

[73] 专利权人 西亚国际阿特拉斯公司

地址 美国德克萨斯

[72] 发明人 詹姆斯·W·里斯

特里·L·斯拉格尔

[56] 参考文献

EP010495 1984. 4. 18 F42B1/02

EP0156090 1985. 10. 2 F42B13/10

审查员 24 56

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

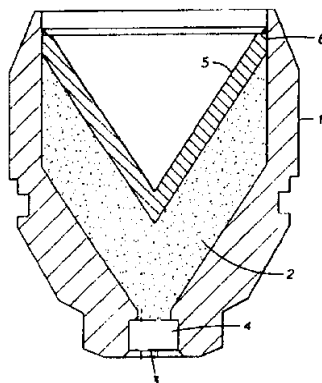
代理人 陈申贤

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 有形装药的钨增强衬

[57] 摘要

一种由粉末钨和粉末金属粘结剂混合物构成的有形装药的衬,该衬是通过压缩混合物成一大致呈锥形的刚体所构成。在本发明的一个最佳实施例中,该混合物有约 80% 重量百分比的钨和 20% 重量百分比的金属粘结剂,在本发明的一个具体实施例中,石墨粉与粉末金属粘结剂和钨相混以用作一润滑剂,粉末金属粘结剂最好有一种可延展韧性的金属,诸如铅、铋、锡、锌、银、锑、钴、镍或铀。



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

权 利 要 求 书

1. 一种用于有形装药的衬，其特征是包括有：

一种粉末钨和粉末金属粘结剂的混合物，其中包括 80% 重量百分比的上述钨和 20% 重量百分比的上述金属粘结剂，上述金属粘结剂包括有选自自由铅、铋、银、金、锡、铀、锑、铟、钴和镍构成的金属族的一种可延展且具韧性的金属，上述混合物压缩成形为一个大致呈锥形的刚体。

2. 根据权利要求 1 所述的衬，其特征在于它还包括与上述粉末钨和上述粉末金属粘结剂相混合以用作一种润滑剂的粉末状石墨。

3. 一种用于有形装药的衬，其特征是包括有：

一种粉末钨、粉末金属粘结剂和粉末铜的混合物，其中上述粉末铜占混合物部分重量百分比的 0 到 20%，上述粉末金属粘结剂占混合物部分重量百分比的 20%，而上述粘结剂包括有选自自由铅、铋、银、金、锡、铀、锑、铟、钴和镍构成的金属族的一种可延展且具韧性的金属，而且上述钨在混合物部分中其重量百分比从 80% 到 60% 的范围内，在上述铜的重量百分比变化范围内和上述钨的重量百分比变化范围内，可用铜代替钨，上述的混合物压缩成形为一个基本呈锥形的刚体。

4. 根据权利要求 3 所述的衬，其特征在于还包括与上述混合物相混以用作一种润滑剂的粉末状石墨。

5. 根据权利要求 3 所述的衬，其特征在于上述粉末金属粘结

剂包括一种可延展且具韧性的金属。

6. 根据权利要求 3 所述的衬，其特征在于上述可延展且具韧性的金属选自由铅、铋、银、金、锡、铀、锑、铟、钴和镍构成的金属族。

7. 一种有形装药，它包括有

一个壳体；

嵌装入上述壳体内的一定量的高能炸药；和

插入上述壳体内以使上述高能炸药定位在衬和上述壳体之间的一衬，其特征是上述衬由粉末钨和粉末金属粘结剂的混合物压缩成形，上述混合物包括有 80% 重量百分比的钨和 20% 重量百分比的金属粘结剂，上述金属粘结剂包括有选自由铅、铋、银、金、锡、铀、锑、铟、钴和镍构成的金属族的一种可延展且具韧性的金属。

8. 根据权利要求 7 所述的有形装料，其特征在于上述混合物有 80% 重量百分比的粉末钨和 20% 重量百分比的上述粉末金属粘结剂。

9. 根据权利要求 7 所述的有形装药，其特征是可用粉末铜代替粉末钨，而替代后铜在混合物中的含量为占重量百分比的 0 到 20%。

10. 根据权利要求 7 所述的有形装药，其特征在于还包括有与上述钨及上述粉末金属粘结剂相混以用作一种润滑剂的粉末状石墨。

11. 根据权利要求 7 所述的有形装药，其特征在于还包括有一个安置在上述壳体内与上述一定量的炸药接触的引爆炸药，上述

引爆炸药将来自一个与上述壳体外部相接的引爆索的引爆信号传到上述高能炸药。

12. 根据权利要求 7 所述的有形装药, 其特征在于上述高能炸药包括 RDX.

13. 根据权利要求 7 所述的有形装药, 其特征在于上述高能炸药包括 HMX.

14. 根据权利要求 7 所述的有形装药, 其特征在于上述高能炸药包括 HNS.

15. 根据权利要求 7 所述的有形装药, 其特征在于上述高能炸药包括 HNIW.

16. 根据权利要求 7 所述的有形装药, 其特征在于上述高能炸药包括 TNAZ.

说明书

有形装药的钨增强衬

本发明涉及炸药有形装药，特别是用作为有形装药的衬的材料成分，这种有形装药专门用于油井穿孔。

有形装药用于在穿透地层的井孔中建立液流通路，称为穿孔，以便使预定的某一地层结构与井孔液流联通。穿孔是必需的，因为井孔通常是由同轴地插入一个管子或套管到孔内来完成，通过把水泥泵入井孔和套管之间的环形空间内来将套管定位，设置在井孔内的该水泥固定的套管使由井孔穿透的各地层相互间液流不相通。

在井孔中用于穿孔的先有技术中的有形装药包括一个壳体，盛装在壳体内的一定量的高能炸药，其化学成份例如是 HMX，RDX 或 HNS，以及一个插入高能炸药内的衬，该衬通过压缩金属粉末形成一大至锥形的形状，所用的金属粉末主要是由铜组成，该金属粉末还包括一定量的铅混和在其内，一般其重量百分比不超过 20%，另外，例如向韦纳颁发的美国专利 5, 221, 808 号所公开的，上述的铅可用铋来代替。

当高能炸药爆炸时，爆炸力崩塌了装药的衬并且把上述衬以非常高的速度以一种射流的形式从装药的一端推出。该射流穿透套管、水泥和地层结构。通过试爆一个美国石油研究院出版的推荐工艺第 43 号（“RP - 43”）所规定的标准条件下的一个类似

的有形装药，对一个特殊设计形状的有形装药能估计出射流可能穿透的地层量。在 RP - 43 中规定的试验程序包括使用一个射流局部穿透的长水泥靶，对任何特殊类型的有形装药，射流在 RP - 43 规定靶上的穿透深度与一相似类型的装药在地层中的穿透深度有很高的对应度。

为了提供具有与地层有效的流体连通的穿孔，在已知的先有技术中用各种方式设计有形装药来提供能穿透大量地层的射流，该地层量通常又称为穿孔的穿透深度。在先有技术中，一种已知增加穿透深度的方法是增加在壳体内盛有的炸药量，增加炸药量的缺点是爆炸所生的部分能量向各个方向延伸扩展而不是向着射流从壳体喷出的那个方向。因此当炸药量增加时就会加大爆炸引起的对井孔以及把有形装药运到需进行穿孔的井孔内深处的设备的损坏。

从先有技术中还知道用各种方式设计衬的形状以便对任何特殊量的炸药的有形装药达到最大的穿透深度，即使衬的形状为最佳，用于穿孔而传到衬上的能量值仍必然受到炸药量的限制。

在美国专利 5, 221, 808 号中公开的铜/铋衬能减小对四周造成破坏的风险，据信这是与由含铅衬沉积在穿孔中的铅有关，但是如美国专利 5, 221, 808 号第二栏 48 行至 49 行所述，衬内含有铋和铜成分的有形装药能产生像标准有形装药一样好的穿孔效果，该标准有形装药的衬其成分中包括铜和铅，故而在衬料里用铋代替铅并没有增加穿透深度。

为了改善有形装药的性能，从先有技术中还知道可改变衬料的成分包括用粉末钨替换一些粉末铜。钨在衬料内的替换量可达

到占重量百分比的 35%，本专业的普通技术人员都相信钨在衬料内较大重量百分比的替换量并不会提高有形装药的性能，因为测试结果表明衬内钨含量超过 35% 就会使有形装药的性能降低，因此，人们不会采用钨的重量百分比超过 35% 的衬。

本发明的目的是提供一种通过在衬料内用钨代替大部分或全部铜来增加有形装药的穿透深度的有形装药的衬。

根据一个实施例，本发明提供了一种用于有形装药的衬，其特征是包括有：一种粉末钨和粉末金属粘结剂的混合物，其中包括 80% 重量百分比的上述钨和 20% 重量百分比的上述金属粘结剂，上述金属粘结剂包括有选自由铅、铋、银、金、锡、铀、镅、铯、铷和镍构成的金属族的一种可延展且具韧性的金属，上述混合物压缩成形为一个大致呈锥形的刚体。

根据另一个实施例，本发明提供了一种用于有形装药的衬，其特征是包括有：一种粉末钨、粉末金属粘结剂和粉末铜的混合物，其中上述粉末铜占混合物部分重量百分比的 0 到 20%，上述粉末金属粘结剂占混合物部分重量百分比的 20%，而上述粘结剂包括有选自由铅、铋、银、金、锡、铀、镅、铯、铷、铯、铷和镍构成的金属族的一种可延展且具韧性的金属，而且上述钨在混合物部分中其重量百分比从 80% 到 60% 的范围内，在上述铜的重量百分比变化范围内和上述钨的重量百分比变化范围内，可用铜代替钨，上述的混合物压缩成形为一个基本呈锥形的刚体。

本发明还提供了一种有形装药，它包括有一个壳体；嵌装入上述壳体内的一定量的高能炸药；和插入上述壳体内以使上述高能炸药定位在衬和上述壳体之间的一衬，其特征是上述衬由粉末

钨和粉末金属粘结剂的混合物压缩成形，上述混合物包括有 80 % 重量百分比的钨和 20 % 重量百分比的金属粘结剂，上述金属粘结剂包括有选自铅、铋、银、金、锡、铀、锑、铟、钴和镍构成的金属族的一种可延展且具韧性的金属。

在一个本发明的具体实施例中，石墨粉作为一种润滑剂与粉末金属粘结剂和钨相混合，粉末金属粘结剂最好包括韧性可延展的金属，诸如，铅、铋、锡、铟、银、锑、铀、钴、镍或铀。

图 1 表示一种本发明的具有衬的有形装药。

参照图 1 可见到一个本发明的有形装药 10，有形装药 10 包括有一钢制成的筒形壳体 1，以标号 2 表示的一定量的高能炸药粉盛入壳体 1 内。高能炸药含有先有技术中已知的化学成分。在有形装药中所用的已知高能炸药包括在市场上命名为 HMX，HNS，RDX，HNIW 和 TNAZ 销售的化学成分。一个开在壳体 1 底部的槽 4 可含有一诸如纯 RDX 的引爆炸药（未示出），正如本专业的普通技术人员所理解的，引爆炸药把由一引爆索（未示出）提供的起爆信号有效地传到高能炸药 2，该引爆索置于与槽 4 的外部相接触，槽 4 可在其外部盖有标号为 3 的密封盖。

一衬 5 插在 高能炸药 2 上并深入到壳体 1 中，这样，高能炸

药 2 大致充满了壳体 1 和衬 5 之间的容积。本发明的衬 5 是由在高压下压成锥形刚体的粉末金属所制成，典型的锥体为底部开口且中空。在足够压力下，受压的粉末金属形成一结实的实体，而把粉末金属压成实体衬的方法本专业的普通技术人员都能理解。

正如本专业的普通技术人员所理解，当通过引爆索（未示出）传来的信号或通过引爆炸药（未示出）引爆炸药 2 时，爆炸力崩塌衬 5 且使衬 5 以很高的速度从壳体 1 射出。

本发明的一个新颖方面是构成衬 5 的金属粉末的化学成分，本发明的衬 5 的粉末金属可由约 80 % 重量百分比的钨和 20 % 重量百分比的金属粘结剂所组成。另外，本发明的衬 5 的粉末金属还可由约 1 % 重量百分比的石墨粉混入 80 % 重量百分比的钨和 19 % 重量百分比的金属粘结剂所组成，正如人们所知，石墨粉用作一种润滑剂。正如将进一步说明的，与具有主要含有粉末铜的已知化学成分的衬的有形装药所取得穿透深度相比，通过在衬内使用粉末钨改进了有形装药 10 的穿透深度。

在衬料混合物中粉末金属粘结剂占重量百分比的 20 % 这一具体数量值并不能理解成对本发明的绝对限制，从先有技术中已知在铜基衬料混合物中粉末金属粘结剂部分可以有约 5 个百分点的变化即大到 25 % 重量百分比或小到 15 % 重量百分比的变化，在此范围内的粉末金属粘结剂含量仍保证有形装药的有效性能。因此，如果在本发明的钨基衬料混合物中对粉末金属粘结剂含量也采取类似变化的话，仍可期望获得使穿透深度增加的效果。

粉末金属粘结剂内通常含有粉末铅。另外，正如美国专利 5, 221, 808 号所公开那样，例如，粉末金属粘结剂可含有铋。虽然，

铅和铋更多地用作为粉末金属粘结剂，其它具有高延展性和韧性的金属也能用于粉末金属粘结剂，它们包括有锡、铀、银、金、锑、铈、钴和镍。

本发明衬5的化学成份中还包括将粉末铜与粉末金属粘结剂、粉末钨相混合。上述混合物中包括多达20%重量百分比的铜，从而把钨的重量百分比部分减小到60%，还包括约20%重量百分比的粉末铅作为金属粘结剂，该混合物衬料已进行了试爆，通过测试证明相对于先有技术的铜基衬料的有形装药已显示出其增大的穿透深度。

借助于粘胶6，衬5可定位在壳体1内，粘胶6使有形装药10经受住在装卸和运输过程中所遇到的冲击和振动而将衬5和炸药2保持在壳体1中，应该理解该粘胶6只是用于衬5在壳体1内的定位而并不能理解成对本发明的限制。

表1示出对于几种不同类型的有形装药，本发明的具有钨基衬的有形装药和具有铜基衬的有形装药的穿透深度的测试结果。有形装药A和B型是根据美国石油研究所称为“推荐工艺43”（“RP-43”）公布的条件进行测试。有形装药C、D型和E型则在混凝土靶上进行测试，该混凝土的压缩强度在5000磅/英寸²到8000磅/英寸²范围内，靶面盖有一块3/8英寸厚的钢板，表1的结果是每种型号至少进行五次试爆的平均穿透深度。

表 1

装药	铜基衬		钨基衬	
	穿透	进入孔直径	穿透	进入孔直径
A	19.45	0.40	25.1	0.28
B	12.42	0.27	15.69	0.23
C	14.2	0.31	17.2	0.29
D	9.3	0.42	12.3	0.33
E	17.8	0.48	19.2	0.44

表 1 内所示测试结果表明在每种类型的有形装药中, 使用钨基衬 (图 1 中的标号 5) 使平均穿透深度提高约 25 %, 而钨基衬 5 的进入孔直径与先有技术中采用的铜基衬 5 的进入孔直径相比, 在某种程度上都减小了。在大多数情况下, 正如本专业的普通技术人员所理解的, 进入孔的直径相比于其穿透深度并不太重要, 因此可以得出结论, 本发明的钨基衬, 相比于先有技术的衬, 具有改进的有形装药的性能。

在不偏离本发明精神的条件下, 本专业的技术人员还可设计出其它形状的可形装药和衬, 本发明所要求保护的范同应该由权利要求书所限定。

10

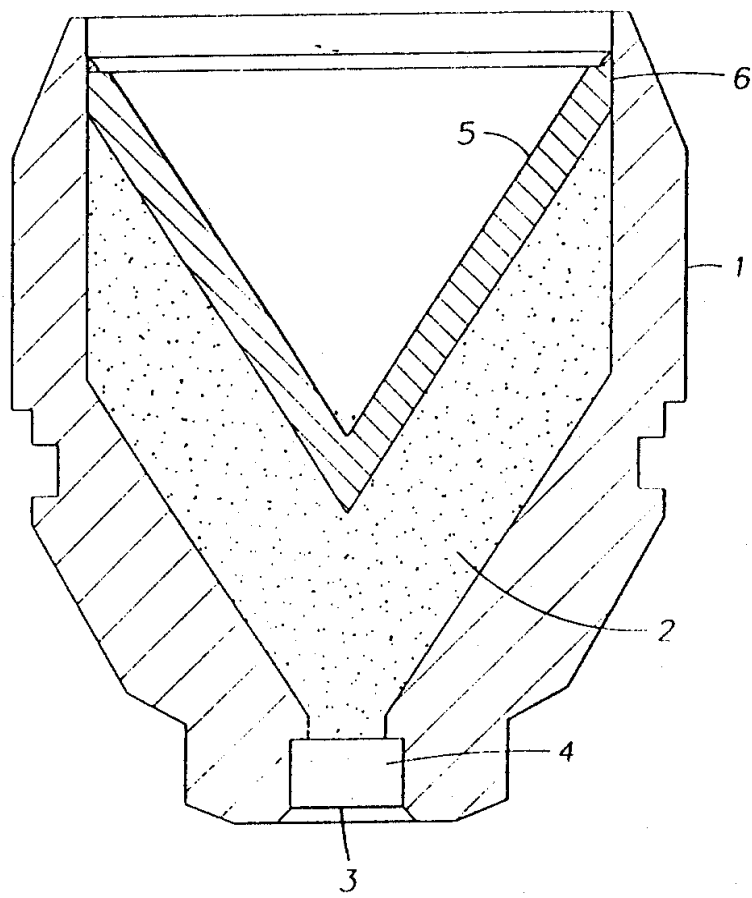


图 1