



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106938455 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(21)申请号 201710078999.5

(22)申请日 2017.02.14

(66)本国优先权数据

201610944932.0 2016.11.02 CN

(71)申请人 柏才富

地址 646003 四川省泸州市龙马潭区双加
镇中伙铺村四社18号

(72)发明人 柏才富

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 管高峰

(51)Int.Cl.

B25C 1/16(2006.01)

C06B 25/20(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页

(54)发明名称

一种射钉紧固器用射钉弹及其制造方法

(57)摘要

本发明提供了一种射钉紧固器用射钉弹及其制造方法,所述射钉弹包括射钉弹药片主体和包覆药片主体的嵌入式膜,药片主体由包括以下组份的原料制成:按重量计,以含能材料为基准,含能材料100%、溶剂30%~120%、补充水5%~25%;包覆药片主体的嵌入式膜由包括以下组份的原料制成:以药片主体重量计,密封剂0.01%~4%。该射钉弹的制备方法主要包括湿塑化、烘干、成型和封堵等工艺步骤。本发明的射钉弹具有多功能的密封剂形成的嵌入式膜,具有很好的防水、防潮、润滑、防烧蚀等作用。

1. 一种射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述射钉弹包括射钉弹药片主体和包覆药片主体的嵌入式膜。

2. 如权利要求1所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述射钉弹还包括由选自石蜡、地蜡和精练牛油的一种或多种防潮剂形成的防潮层, 防潮层覆盖于嵌入式膜的外表面。

3. 如权利要求1所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述药片主体由包括以下组份的原料制成: 按重量计, 以含能材料为基准, 含能材料100%, 溶剂30%~120%、补充水5%~25%; 包覆药片主体的嵌入式膜由包括以下组份的原料制成: 以主体药片的重量为基准, 密封剂0.01%~4%。

4. 如权利要求3所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述药片主体的原料还包括: 按重量计, 以含能材料为基准, 安定剂0~1.8%和/或增塑剂0.1%~8%。

5. 如权利要求3所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述溶剂为50%~80%, 补充水20%, 密封剂3%。

6. 如权利要求3所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述密封剂为膏体状润滑脂。

7. 如权利要求3所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述含能材料为硝化棉, 或硝化棉与选自硝化甘油、硝化三乙二醇、硝化二乙二醇和二硝基甲苯中一种或多种的组合。

8. 如权利要求4所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 当含能材料为硝化棉时, 所述安定剂为N-亚硝基二苯胺、2-硝基二苯胺、二苯胺、间苯二酚或碳酸氢钠。

9. 如权利要求7所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 当含能材料为硝化棉与选自硝化甘油、硝化三乙二醇、硝化二乙二醇和二硝基甲苯中一种或多种的组合时, 所述安定剂选自1号中定剂、2号中定剂、凡士林、樟脑、松香、间苯二酚或碳酸氢钠中一种或多种。

10. 如权利要求9所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 当含能材料为硝化棉与选自硝化甘油、硝化三乙二醇、硝化二乙二醇和二硝基甲苯中一种或多种的组合时, 含能材料中硝化棉的含量不低于60%。

11. 如权利要求3所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述溶剂是乙酸乙酯、丙酮、乙醛、乙醚、乙醇、甲苯、甲基呋喃、苯、二硝基甲苯和二甲苯中的一种或多种组成的混合溶剂, 且甲苯或二甲苯不作单一溶剂使用。

12. 如权利要求3所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述射钉弹成品的含水量不高于0.8%, 残余溶剂含量不高于1.3%, 密封剂含量0.01%~4%, 增塑剂含量0.1%~8%, 密度 1.34 ± 0.02 , 爆热3000~5450J/g, 比容600~1200升/公斤, 冲击感度小于1.80公斤·米, 直径4.0~9.5毫米, 厚度2.5~7.5毫米。

13. 如权利要求4所述的射钉紧固器用射钉弹, 其特征在于, 所述增塑剂选自邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二乙酯、磷酸三甲酸酯和膏体状润滑脂中的一种或多种。

14. 如权利要求1-13任意一项所述的射钉紧固器用射钉弹的制备方法, 包括以下步骤:

A、湿塑化: 将含能材料、溶剂、补充水充分搅拌混匀, 进行湿塑化;

B、烘干: 烘干溶剂和水分, 得到疏松的颗粒状的物料;

C、成型: 将烘干的物料放在模具中, 压制成需要的圆柱形状, 得到药片主体;

D、封堵: 将密封剂加热融化到液态; 将药片主体加温, 温度控制在高于环境温度5-55

℃,持续一段时间;之后将液态密封剂喷向药片主体,喷完后自然冷却到常温,即得具有嵌入式膜的射钉紧固器用射钉弹。

15.如权利要求14所述的制备方法,其特征在于,所述步骤A加入增塑剂进行湿塑化。

16.如权利要求14所述的制备方法,其特征在于,所述步骤A加入安定剂或/和安全保护剂,所述安全保护剂是四氯化碳或氮气。

17.如权利要求14所述的制备方法,其特征在于,所述步骤B在烘干的同时回收溶剂,将被热风烘出来的溶剂经过冷凝器冷却为液态溶剂,重新回收利用。

18.一种含权利要求1-13任意一项所述的射钉紧固器用射钉弹的防潮型塑壳射钉弹,所述防潮型塑壳射钉弹包括塑料壳以及放置其内的射钉弹。

19.如权利要求18所述防潮型塑壳射钉弹的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

E、防潮:将具有嵌入式膜的射钉紧固器用射钉弹压入塑料壳的药室中,立即放入温度小于60℃的防潮剂中浸一下,让射钉弹暴露在外的表面部分均匀覆盖一层防潮层,即得防潮型塑壳射钉弹。

一种射钉紧固器用射钉弹及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种射钉紧固器用射钉弹及其制备方法,属于射钉紧固器射钉弹领域。

背景技术

[0002] 目前射钉紧固器(简称射钉枪)行业的射钉弹分为钢壳射钉弹和塑壳射钉弹。前者是将颗粒如细沙一般的火药装在钢制弹壳内,击针撞击弹壳底部的底火后引燃火药做功;后者是将一颗粒状火药片(如西药片一般)放入枪膛或先装入塑料壳内再放入枪膛中,击针撞击药片后,利用药片对撞击的敏感性,产生燃烧做功。塑壳射钉弹有几种不同的组装方式,习惯上人们将它们统称有壳射钉弹或塑壳射钉弹。无塑料壳的火药片又被称为无壳射钉弹,通常又简称为药片或药丸。

[0003] 专利CN97117629.9公开一种无击发无壳射钉弹,由粘合剂、含能材料、水制成,此类射钉弹击发度低;专利CN01113241.8公开的无击发无壳射钉弹含粘合剂、安定剂、化学色素,由于色素的添加改善不同药片的可识别性,但因为有粘合剂的存在,易吸潮,哑弹率高;专利CN200410016637.6在前两项专利的基础上改进击发性能差的缺点,增加高感度材料,同时增加保护层;专利CN201210188018.X在前三者的基础上选用粘合剂、水、安定剂、特定细断度的含能材料和良溶剂制造药片。

[0004] 药片中添加高感度材料有助于增加药片的击发性能,但是在运输过程中极易因为碰撞和摩擦发生爆炸,存在安全问题。

[0005] 含能材料硝化棉纤维的微观结构是管状的,如果它没有被破坏掉,成型后的药片的外形尺寸回弹量较大,使得药片的尺寸变化不好控制,专利201210188018.X对外观蓬松的硝化棉进行造粒后再制成药片,但其采用外加粘合剂的办法来解决造粒问题,不能避免粘合剂易吸潮、哑弹率高的问题。再者,该专利制造的是长方形的药片,其生产与使用均较麻烦。

[0006] 为了增强防潮效果,通常在射钉弹药片的外表面形成一层保护膜。但是现有保护膜都是硬性膜,如专利201210188018.X等是通过良溶剂形成的膜,其柔韧性差,在将药片组装进塑料壳的药室中时,无论是手工装配,还是自动装配,保护膜都可能出现破裂的现象,一旦出现这样的破裂,通常情况下我们用肉眼看不到,如果不及时采取处理措施,这些表面保护膜已破裂的药片,就会因吸收空气中的水分形成哑弹。

[0007] 此外,含能材料在燃烧时会严重烧蚀射钉紧固器,从而缩短射钉紧固器的使用寿命,而在本领域内,上述几个专利尚缺乏解决这一问题的技术手段。

[0008] 因此,射钉紧固器领域急需一种防潮效果好、哑弹率低、安全性高、防烧蚀的射钉弹。

发明内容

[0009] 为解决上述技术问题,本发明的目的之一在于提供一种防潮、防烧蚀的射钉紧固

器用射钉弹。

[0010] 本发明的目的之二在于提供该射钉紧固器用射钉弹的制备方法。

[0011] 本发明的目的之三在于提供一种含该射钉紧固器用射钉弹的防潮型塑壳射钉弹。

[0012] 本发明的上述目的是通过以下技术方案实现的：

[0013] 一种射钉紧固器用射钉弹，包括射钉弹药片主体和包覆药片主体的嵌入式膜。

[0014] 作为优选，本发明的射钉紧固器用射钉弹还包括由选自石蜡、地蜡和精练牛油的一种或多种防潮剂形成的防潮层，防潮层覆盖于嵌入式膜的外表面。本发明所述的外表面可以是全部的外表面，也可以是部分外表面。在本发明的一些实施例中，将射钉弹装入塑壳内，射钉弹只留一个面裸露在外面，防潮层可仅仅覆盖裸露在外的射钉弹的外表面。

[0015] 本发明射钉紧固器用射钉弹的药片主体由包括以下组份的原料制成：按重量计，以含能材料为基准，含能材料100%，溶剂30%~120%、补充水5%~25%；包覆药片主体的嵌入式膜由包括以下组份的原料制成：以主体药片的重量为基准，密封剂0.01%~4%。

[0016] 本发明的原料使用的是高含水态的硝化棉等含能材料，即除了采购的含能材料自身带来的水分外，额外补充5%~25%的水，这与现有技术射钉弹的“塑化”要求含水量低于5%相比，有较大的差别；其目的在于：在水和溶剂的共同作用下，确保物料只能被半塑化，呈现疏松的颗粒状态，以便主体药片成型，而且高含水态的湿塑化过程，在生产中更为安全。

[0017] 本发明的射钉紧固器用射钉弹加入可以有效改善射钉紧固器使用效果与使用寿命的多功能密封剂，形成一层嵌入渗透到这些药片表面孔隙内一定深度的保护层（即本专利所述“嵌入式膜”）对药片进行封堵，从而提高产品的防水、防潮性能。而且，对射钉紧固器而言，火药燃烧后，残余的多功能密封剂将附着在射钉紧固器内，在对射钉紧固器起润滑保护作用的同时，还能减轻火药燃烧对射钉紧固器的烧蚀、腐蚀，起到延长射钉紧固器的使用寿命等多重功效，因此它既是密封剂，又是射钉枪的缓蚀剂，是一种多功能材料。

[0018] 作为优选，药片主体的原料中：按重量计，以含能材料为基准，所述溶剂为50%~80%，补充水20%；以主体药片的重量为基准，密封剂3%。

[0019] 作为优选，药片主体的原料还包括：按重量计，以含能材料为基准，安定剂0~1.8%和/或增塑剂0.1%~8%。安定剂可视药片为单基药片还是多基药片的实际情况进行种类与数量的灵活选择。

[0020] 由于含能材料硝化棉纤维的微观结构是管状的，如果它没有被破坏掉，成型后的药片的外形尺寸回弹量较大，使得药片的尺寸变化不好控制，本发明加入增塑剂使其蓬松的外表结构更好地在溶剂和水作用下变为半密实的疏松颗粒结构，相比现有技术使用粘合剂解决该问题，本发明的药片避免了加入粘合剂易吸潮、哑弹率高的缺陷。

[0021] 作为优选，本发明所述的密封剂为膏体状润滑脂。

[0022] 作为优选，本发明的含能材料为硝化棉，或硝化棉与选自硝化甘油、硝化三乙二醇、硝化二乙二醇和二硝基甲苯中一种或多种的组合。

[0023] 当含能材料仅为硝化棉时，该药片又被称为单基药片。多基药片的含能材料为吸收药，即以不同含氮量的硝化棉为基础，加入其它含能材料，如硝化甘油、硝化三乙二醇、硝化二乙二醇等，后者既是含能材料，也是硝化棉的溶剂。

[0024] 当含能材料为硝化棉时，安定剂可为N-亚硝基二苯胺、2-硝基二苯胺、二苯胺、间

苯二酚或碳酸氢钠。

[0025] 当含能材料为硝化棉与选自硝化甘油、硝化三乙二醇、硝化二乙二醇和二硝基甲苯中一种或多种的组合时,安定剂选自1号中定剂、2号中定剂、凡士林、樟脑、松香、间苯二酚或碳酸氢钠中一种或多种。

[0026] 当含能材料为硝化棉与其他含能材料的组合物(即吸收药)时,优选含能材料中硝化棉的含量不低于60%。

[0027] 作为优选,本发明所述溶剂是乙酸乙酯、丙酮、乙醛、乙醚、乙醇、甲苯、甲基呋喃、苯、二硝基甲苯和二甲苯中的一种或多种组成的混合溶剂,但不为单一的甲苯或二甲苯溶剂。

[0028] 作为优选,本发明的射钉弹成品含水量不高于0.8%,残余溶剂含量不高于1.3%,密封剂含量0.01%~4%,增塑剂含量0.1%~8%,密度 1.34 ± 0.02 ,爆热3000~5450J/g,比容600~1200升/公斤,冲击感度小于1.80公斤·米,直径4.0~9.5毫米,厚度2.5~7.5毫米。

[0029] 作为优选,本发明的增塑剂选自邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二乙酯、磷酸三甲酸酯和膏体状润滑脂中的一种或多种。

[0030] 本发明的射钉弹可以直接作为现有技术的“药片”使用,即现有技术所述“无壳射钉弹”,本发明的射钉弹还可以进一步组装塑壳等部件,得到现有技术的“有壳射钉弹”或“塑壳射钉弹”,因此本专利的射钉弹包括前述两种概念,以及进一步的延伸概念。

[0031] 本发明还提供了射钉紧固器用射钉弹的制备方法,包括以下步骤:

[0032] A、湿塑化:将含能材料、溶剂、补充水充分搅拌混匀,进行湿塑化;

[0033] B、烘干:烘干溶剂和水分,得到疏松的颗粒状的物料;

[0034] C、成型:将烘干的物料放在模具中,压制成需要的圆柱形状,得到药片主体;

[0035] D、封堵:将密封剂加热熔化到液态;将射钉弹药片主体加温,温度控制在高于环境温度5~55℃,持续一段时间;之后将液态密封剂喷向药片主体,喷完后自然冷却到常温,即得具有嵌入式膜的射钉紧固器用射钉弹。

[0036] 各种材料称重计量。启动捏合机,依次加入含能材料、水、溶剂,充分搅拌混匀,进行湿塑化,最后含能材料呈疏松的颗粒状。然后利用热风烘干,将物料中的水分等挥发性成分赶走,得到外观为疏松的颗粒状态的物料。再将烘干后的物料放在模具中,用机器的压力压制成型,得到药片。压制成型的药片可先通过人工或药片拣选机器进行筛选,合格的药片再进入封堵工序。封堵的原理是让药片内部的压强小于其外表面的压强,形成一个压差,利用这个压差,将密封剂压入药片内部孔隙的一定深度,从而封堵住药片内外的联通通道,达到防水防潮的目的,这比现有技术仅在药片表面形成一层硬化膜效果更好。

[0037] 作为优选,在上述射钉弹制备方法的步骤A湿塑化中加入增塑剂进行湿塑化,所述湿塑化可在捏合机中进行,在本发明的一些实施例中湿塑化温度不高于35℃,捏合机转速为20转/min~70转/min。

[0038] 将增塑剂加入溶剂中并搅拌均匀配成增塑溶液,然后加入已经加入含能材料并在启动中的捏合机,继续搅拌,最后含能材料呈疏松的颗粒状,此时的含能材料中的硝化棉已被溶剂溶解成不完全的塑化态,湿塑化结束。

[0039] 作为优选,上述射钉弹和塑壳射钉弹制备方法的步骤A加入安定剂。如果同时添加

增塑剂,则先溶解安定剂在溶剂或水中搅拌均匀配成安定液,再将增塑剂加入溶剂中并搅拌均匀配成增塑溶液,与含能材料、继续搅拌均匀,进行湿塑化。

[0040] 作为优选,上述射钉弹和塑壳射钉弹制备方法的步骤A加入安全保护剂,所述安全保护剂是四氯化碳或氮气,优选四氯化碳,安全保护剂为物料与氧气隔绝的试剂。

[0041] 作为优选,上述射钉弹和塑壳射钉弹制备方法的步骤B在烘干的同时回收溶剂,溶剂回收的技术方案有多种,经过综合比较,烘干尾气冷凝回收法较好,其原理是尽量选用沸点低于水的溶剂,烘干时,溶剂首先变成气体挥发出来,并通过冷凝器,此刻气态溶剂被冷却为液态,通过相应处理,回收后实现重复利用。将被热风烘出来的溶剂经过冷凝器冷却为液态溶剂,重新回收利用,在本发明的一些实施例中,用于烘干的热风的温度为35℃~120℃,冷凝器的出料温度不高于35℃。

[0042] 本发明还提供了一种含有以上所述射钉紧固器用射钉弹的防潮型塑壳射钉弹。如本领域技术人员所知,只需将本发明的射钉弹按照常规方法装配外壳等部件即可得到各种类型的射钉弹。如将射钉弹装配在碗形的塑料壳内即是塑壳射钉弹;塑壳射钉弹还可以进一步将固定件、射钉等组装形成弹钉件,本发明的塑壳射钉弹既包括前一种概念也包括延伸的弹钉件概念。

[0043] 本发明还进一步提供了含射钉紧固器用射钉弹的防潮型塑壳射钉弹的制备方法,该射钉弹按上述制备方法进行制备,然后再进行以下步骤:

[0044] E、防潮:将步骤D所得射钉弹压入塑料壳的药室中,立即放入温度小于60℃的防潮剂(如石蜡、地蜡和精练牛油等)中浸一下,让射钉弹暴露在外的表面部分均匀覆盖一层防潮层,即得塑壳射钉弹。

[0045] 将射钉弹与固定件、卡圈、射钉进行组装即得塑壳弹钉件。

[0046] 本发明的有益效果在于:本发明的射钉紧固器用射钉弹,包括射钉弹药片主体和包覆药片主体的嵌入式膜,嵌入式膜由密封剂经封堵工艺形成,能嵌入渗透到这些药片主体孔隙内,密封堵塞药片,防潮、降低哑弹率,同时在药片燃烧后可以减轻火药燃烧对射钉紧固器的烧蚀、腐蚀,起到延长射钉紧固器的使用寿命等多重功效。本发明的射钉紧固器用射钉弹还通过在原料中加入补充水、溶剂和增塑剂,很好的改善硝化棉的蓬松结构,使其呈现半塑化状态,既保证生产过程的安全,同时又避免使用粘合剂改善硝化棉的蓬松结构而造成的吸潮并形成哑弹问题。本发明还采用增加使用隔绝氧气的安全保护剂,使生产过程更加安全。并且制备工艺过程将生产使用的溶剂回收后重复利用,既降低成本,又减少环境污染和安全隐患。

具体实施方式

[0047] 以下通过具体实施方式,对本发明的上述内容做进一步的详细说明。但不应该将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实例。凡基于本发明上述内容所实现的技术均属于本发明的范围。

[0048] 本发明的钉紧固器用射钉弹包括药片主体和包覆药片主体的嵌入式膜。

[0049] 本发明的射钉紧固器用射钉弹还可以包括由选自石蜡、地蜡和精练牛油的一种或多种防潮剂形成的防潮层,防潮层覆盖于嵌入式膜的外表面。

[0050] 药片主体由包括以下组份的原料制成:按重量计,以含能材料为基准,含能材料

100%，溶剂30%~120%、补充水5%~25%；包覆药片主体的嵌入式膜由包括以下组份的原料制成：以主体药片的重量为基准，密封剂0.01%~4%。

[0051] 在一些优选的实施例中还可以选择性地加入增塑剂0.1%~8%、安定剂0.0~1.8%和安全保护剂中的一种或其组合。

[0052] 含能材料为硝化棉，或硝化棉与选自硝化甘油、硝化三乙二醇、硝化二乙二醇和二硝基甲苯中一种或多种的组合。

[0053] 溶剂选自乙酸乙酯、丙酮、乙醛、乙醚、乙醇、甲苯、甲基呋喃、苯、二硝基甲苯和二甲苯中的一种或多种组成的混合溶剂，但所述溶剂不是单一的甲苯或二甲苯。

[0054] 密封剂选自膏体状润滑脂。

[0055] 增塑剂选自邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二乙酯、磷酸三甲酸酯和膏体状润滑脂中的一种或多种。

[0056] 防潮剂选自石蜡、地蜡和精练牛油的一种或多种。

[0057] 安全保护剂为物料与氧气隔绝的试剂，优选为氮气或四氯化碳，更优选为四氯化碳。

[0058] 当含能材料为硝化棉时，安定剂为N-亚硝基二苯胺、2-硝基二苯胺、二苯胺、间苯二酚或碳酸氢钠；当含能材料为硝化棉与选自硝化甘油、硝化三乙二醇、硝化二乙二醇和二硝基甲苯中一种或多种的组合时，安定剂选自1号中定剂、2号中定剂、凡士林、樟脑、松香、间苯二酚或碳酸氢钠中一种或多种。

[0059] 本发明的射钉紧固器用射钉弹可以无壳射钉弹，也可以进一步组装外壳为有壳射钉弹。有壳射钉弹就是将射钉弹装配在外壳的药室内。如本领域技术人员所知，只需先制备本发明的射钉弹，在按照常规方法装配即可得到各种类型的防潮型塑壳射钉弹。

[0060] 本发明以下步骤提供了射钉紧固器用射钉弹的制备方法：

[0061] A、湿塑化：将含能材料、溶剂、补充水充分搅拌混匀，进行湿塑化；

[0062] B、烘干：烘干溶剂和水分，得到疏松的颗粒状的物料；

[0063] C、成型：将烘干的物料放在模具中，压制成需要的圆柱形状，得到药片；

[0064] D、封堵：将密封剂加热熔化到液态；将药片主体加温，温度控制在高于环境温度5~55℃，持续一段时间；之后将液态密封剂喷向药片主体，喷完后自然冷却到常温，即得具有嵌入式膜的射钉紧固器用射钉弹。

[0065] 启动捏合机，首先加入含能材料，然后加入水，搅拌均匀，最后含能材料呈疏松的颗粒状。然后利用热风烘干，将含能材料中的水分等挥发性成分赶走，得到外观为疏松的颗粒状态的物料。再将烘干后的物料放在模具中，用机器的压力压制成型，得到药片主体。压制成型的药片可先通过人工或药片拣选机器进行筛选，合格的药片再进入封堵工序。封堵是指：将密封剂加热到熔化呈液态；将药片加温，温度控制在高于环境温度5~55℃，持续一段时间；之后将液态密封剂喷向药片，喷完后自然冷却到常温，即可出料。

[0066] 对于优选的加入增塑剂的技术方案，在湿塑化步骤中，将增塑剂加入溶剂中并搅拌均匀配成增塑溶液，然后加入已经加入含能材料并在启动中的捏合机，继续搅拌，最后含能材料呈疏松的颗粒状，此时的含能材料中的硝化棉已被溶剂溶解成不完全的塑化态，湿塑化结束。

[0067] 对于优选的加入安定剂的技术方案，在湿塑化步骤中将安定剂溶解在溶剂或水中

搅拌均匀配成安定液,如果需加入增塑剂,再将增塑剂加入溶剂中并搅拌均匀配成增塑溶液,最后与含能材料、继续搅拌均匀。

[0068] 对于优选的加入安全保护剂的技术方案,在湿塑化步骤中,最后加入安全保护剂,再与其他物料混合均匀,所述安全保护剂可以是四氯化碳或氮气;优选四氯化碳。

[0069] 在烘干步骤,优选将被热风烘出来的溶剂经过冷凝器冷却为液态溶剂,重新回收利用,用于烘干的热风的温度为 $35^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$,所述冷凝器的出料温度不高于 35°C 。

[0070] 对于优选的压制成型技术方案,即将烘干的物料放在模具中,压制成需要的圆柱形状,得到半成品药片主体。

[0071] 对于优选的封堵技术方案,即将密封剂加热熔化到液态;将药片主体加温,并高于环境温度约 $5\sim 55^{\circ}\text{C}$,持续一段时间;之后将液态密封剂喷向药片主体,喷完后自然冷却到常温,即得具有嵌入式膜的射钉紧固器用成品射钉弹。本发明还进一步提供了含射钉紧固器用射钉弹的防潮型塑壳射钉弹的制备方法,该射钉弹按如上述制备方法进行制备,然后再进行以下步骤:

[0072] E、防潮:将步骤D所得射钉弹压入塑料壳的药室中,立即放入温度小于 60°C 的防潮剂(如石蜡、地蜡或精练牛油等)中浸一下,让射钉弹暴露在外的表面部分均匀覆盖一层防潮层,即得防潮型塑壳射钉弹。

[0073] 实施例1射钉紧固器用射钉弹及其防潮型塑壳射钉弹的制备

[0074] 以硝化棉的重量为基准,含氮量 $\geq 13.12\%$ 的B级硝化棉(干量)1公斤(100%)、乙酸乙酯80%、补充水20%,依照各自的重量百分比进行称重计量。

[0075] 启动捏合机,捏合机转速 < 30 转/分,首先加入硝化棉和补充水,然后加入乙酸乙酯,将物料搅拌均匀进行湿塑化。将湿塑化好的料倒入烘干机中,启动热风机,加热风温度 $< 45^{\circ}\text{C}$,热风穿过物料后将溶剂与水分带走,直到水分含量低于 0.8% 、残余溶剂含量低于 1.3% 时停止烘干,并出料。将烘干后的物料倒入压制成型的机器中,让物料在机器的模具中经过压力作用,压制成型得到药片主体,同时用手工或机器挑选剔除有缺陷的药片。

[0076] 称取相当于药片主体重量3%的膏体润滑脂。然后将膏体状润滑脂加热到熔化呈液态;加热药片一段时间,使药片温度高于环境温度,并形成约 15°C 的温度差,持续一段时间;之后将药片快速倒入机器中,开动机器让其旋转,用喷枪将熔化的液态膏体润滑脂喷向药片,喷完后自然冷却到室温,即得射钉紧固器用射钉弹。其中,润滑脂(膏体状)渗透深度: $< 0.8\text{mm}$ 。

[0077] 将所得射钉弹一粒、一粒地压入塑料壳的药室中,无论是手工装配、还是自动装配,要尽量装平,药片露头尺寸不得超过 0.3 毫米,操作过程要多加小心,尽可能减少压药片时损伤药片表面的封堵层,装好后的半成品快速进入防潮处理工序。放入温度小于 60°C 的防潮剂石蜡中浸一下,让射钉弹暴露在外的表面部分均匀覆盖一层防潮层,即得防潮型塑壳射钉弹。

[0078] 上述溶剂乙酸乙酯可以用丙酮或乙酸乙酯-乙醛等替换,防潮剂石蜡可用地蜡和精练牛油替换。

[0079] 实施例2

[0080] 以硝化棉的重量为基准,含氮量 $\geq 13.12\%$ 的B级硝化棉(干量)1公斤、丙酮80%、补充水20%,邻苯二甲酸二丁酯 1.0% ,依照各自的重量百分比进行称重计量,密封剂称取

相当于药片主体重量3%的膏体润滑脂。

[0081] 将邻苯二甲酸二丁酯加入适量丙酮中并搅拌均匀配成增塑溶液。启动捏合机,首先加入硝化棉,然后加入丙酮,搅拌均匀后,再加入增塑溶液,继续搅拌进行湿塑化,湿塑化温度: $<35^{\circ}\text{C}$,捏合机转速 <30 转/分。

[0082] 其余步骤同于实施例1。

[0083] 实施例3

[0084] 以硝化棉的重量为基准,含氮量11.87~12.38%的C级硝化棉(干量)1公斤、乙醇-乙醚混合溶剂80%、邻苯二甲酸二辛酯1.0%、补充水20%、二苯胺(或者碳酸氢钠)0.2%,依照各自的重量百分比进行称重计量。密封剂称取相当于药片主体重量3%的膏体润滑脂。

[0085] 将二苯胺溶解在适量乙醇中(如果是用碳酸氢钠则用水溶解),搅拌均匀配成安定液,再将邻苯二甲酸二辛酯加入适量乙醇中并搅拌均匀配成增塑溶液。将1体积乙醇和2体积乙醚混合,配制成乙醇-乙醚混合溶剂。从湿塑化开始的其余步骤同于实施例1。

[0086] 乙醇-乙醚混合溶剂可替换为乙酸乙酯、丙酮、乙酸乙酯-乙醇-甲苯混合溶剂或甲基呋喃-乙醇混合溶剂。

[0087] 实施例4

[0088] 以硝化棉的重量为基准,含氮量12.75~13.00%的B、C级混合硝化棉(干量)1公斤、乙醇-乙醚混合溶剂80%、邻苯二甲酸二丁酯(或润滑脂)1.0%、N-亚硝基二苯胺(或者碳酸氢钠)0.2%、四氯化碳30%、补充水20%,密封剂称取相当于药片主体重量3%的膏体润滑脂,依照各自的重量百分比进行称重计量。

[0089] 将N-亚硝基二苯胺溶解在适量乙醇中(如果是用碳酸氢钠则用水溶解),搅拌均匀配成安定液,再将邻苯二甲酸二丁酯加入适量乙醇中并搅拌均匀配成增塑溶液。将1体积乙醇和2体积乙醚混合,配制成乙醇-乙醚混合溶剂。

[0090] 从湿塑化开始的其余步骤同于实施例1。

[0091] 乙醇-乙醚混合溶剂可替换为乙酸乙酯、丙酮、乙酸乙酯-乙醇-甲苯混合溶剂、甲基呋喃-乙醇混合溶剂、乙醛、甲苯、苯、二甲苯等。

[0092] 实施例5

[0093] 含能材料使用含水量不低于28%的吸收药,各种材料以吸收药(干量)的重量为基准,吸收药(干量)1公斤(100%,吸收药的组分为D级硝化棉,其含量88.8%,硝化甘油含量11%,2号中定剂(或碳酸氢钠)0.2%)、乙酸乙酯50%、邻苯二甲酸二丁酯1%、四氯化碳30%、补充水20%,密封剂称取相当于药片主体重量3%的膏体润滑脂,依照各自的重量百分比进行称重计量。

[0094] 启动捏合机,捏合机转速 <30 转/分,首先加入吸收药,再加补充水,然后加入乙酸乙酯溶剂及邻苯二甲酸二丁酯,最后加入四氯化碳,充分搅拌混匀,进行湿塑化,塑化过程的温度小于 35°C ,最后得到的物料呈疏松的颗粒状。

[0095] 从烘干开始的其他步骤同于实施例4。

[0096] 溶剂乙酸乙酯可替换为丙酮等;增塑剂邻苯二甲酸二丁酯可替换为邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二乙酯或磷酸三甲酸酯等。

[0097] 实施例6

[0098] 含能材料使用含水量不低于28%的吸收药,各种材料以吸收药(干量)的重量为基

准,吸收药(干量)1公斤(吸收药的组分为D级硝化棉含量86.3%、硝化甘油含量10%、硝化三乙二醇3.5%、2号中定剂0.2%)、乙酸乙酯50%、邻苯二甲酸二丁酯1.0%、四氯化碳30%、补充水20%,密封剂称取相当于药片主体重量3%的膏体润滑脂,依照各自的重量百分比进行称重计量。

[0099] 从湿塑化开始的制备步骤同于实施例5。

[0100] 实施例7

[0101] 含能材料使用含水量不低于28%的吸收药,各种材料以吸收药(干量)的重量为基准,吸收药(干量)1公斤(吸收药的组分为D级硝化棉含量86.3%、硝化甘油含量10%、硝化三乙二醇3.5%、2号中定剂0.2%)、乙酸乙酯—丙酮50%(体积比为7:3)、润滑脂0.5%、补充水18%,密封剂称取相当于药片主体重量1%的膏体润滑脂,依照各自的重量百分比进行称重计量。

[0102] 在湿塑化步骤充安全保护剂氮气,从湿塑化开始的其余制备步骤同于实施例5。

[0103] 实施例8

[0104] 含能材料使用含水量不低于28%的吸收药,各种材料以吸收药(干量)的重量为基准,吸收药(干量)1公斤(吸收药的组分为D级硝化棉含量81%、硝化甘油含量13.5%、硝化三乙二醇4%、凡士林1.5%(或松香))、丙酮—甲苯(体积比2:1)100%、润滑脂3.0%、补充水25%、密封剂称取相当于药片主体重量0.5%的膏体润滑脂,依照各自的重量百分比进行称重计量。

[0105] 制备步骤同于实施例7。

[0106] 对比例

[0107] 以绝干量计(kg):硝化度213g/mL,细断度80mL的硝化棉69;二苯胺(安定剂)1;水30;HPMC(粘度200000cps,含水小于等于5%)1;水70。

[0108] 粘合剂配置成质量浓度为0.5%的水溶液,安定剂二苯胺用体积浓度为95%的乙醇配成质量浓度为10%的二苯胺乙醇溶液;取纤维素硝酸酯投入捏合机中;按纤维素硝酸酯绝干量计,在捏合机中逐步加入溶质绝干量为0.8%的二苯胺乙醇溶液和0.5%的粘合剂水溶液;在20~35℃下混合造粒20分钟;取造粒后的混合物在70℃下烘干至水分含量为8%;烘干后的物料过筛选出10-60目的物料备用;在压片机内压制成型得到药片,压制出的药片密度为 $1.36\text{g}/\text{cm}^3$;将其在70-90℃烘干至水分含量为0.8%;用乙酸乙酯对压制成型的药片进行全面喷涂,喷涂后在50-70℃烘干形成纤维素硝酸酯薄膜,所述纤维素硝酸酯薄膜厚度为0.18mm,即得产品。

[0109] 实施例9防潮和击发性能测试

[0110] 将本发明实施例1、3所得产品和对比例所得产品在温度 $25\pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度70~75%的环境中放置72h,于放置前和放置后各取100粒样品测击发率。击发率=(样品数-哑弹数)/样品数*100%。

[0111]

样品	实施例 1	实施例 3	对比例
击发率			
放置前	95%	99%	95%
放置后	95%	99%	86%

[0112] 由上表可见,本发明的射钉紧固器用射钉弹,其击发率高(>90%),且即便是在潮湿的环境中较长时间地存放,仍然可以保持较高的击发率。