



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109579633 B

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 201811651799.5

(56) 对比文件

(22) 申请日 2018.12.31

CN 202008318 U, 2011.10.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 102175102 A, 2011.09.07

申请公布号 CN 109579633 A

CN 105066792 A, 2015.11.18

(43) 申请公布日 2019.04.05

CN 202048852 U, 2011.11.23

US 4208945 A, 1980.06.24

(73) 专利权人 苏州天为幕烟花科技有限公司  
地址 215163 江苏省苏州市高新区塔园路  
136号335室

审查员 黄绍泽

(72) 发明人 征茂德 陈巧云

(74) 专利代理机构 苏州国卓知识产权代理有限公司 32331

代理人 林远银

(51) Int. Cl.

F42B 4/30 (2006.01)

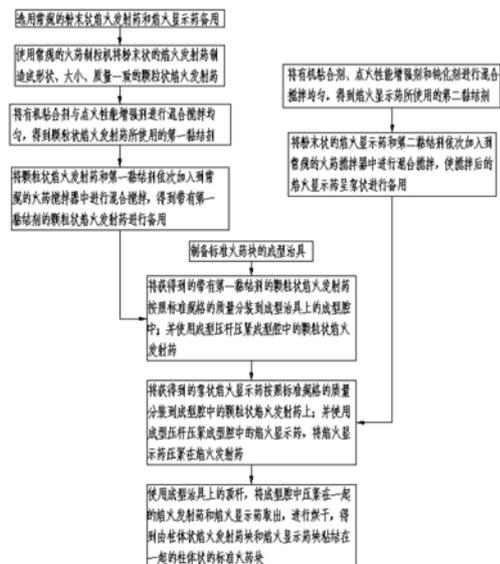
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块及其制备方法,包括标准火药块,所述标准火药块设置为柱体状的火药块,所述柱体状的火药块包括焰火发射药块和焰火显示药块;所述焰火显示药块为行业常规烟花升空燃烧的焰火显示药与有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂混合而制成的柱体状焰火显示药块;所述焰火发射药块为行业常规烟花爆竹发射升空的焰火发射药与点火性能增强剂和有机粘合剂混合而制成的柱体状焰火发射药块。本发明设置的标准火药块由成型治具生产,不仅生产效率高、生产成本低、制作工艺简便,而且有助于火药块的标准化设计,减少图文烟花的成本,适合广泛应用和推广,使其图文烟花能够满足大众使用。



CN 109579633 B

1. 一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:包括标准火药块(1),所述标准火药块(1)设置为柱体状的火药块,所述柱体状的火药块包括焰火发射药块(2)和焰火显示药块(3);所述焰火显示药块(3)为烟花升空燃烧的焰火显示药与有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂混合而制成的柱体状焰火显示药块(3);所述焰火发射药块(2)为烟花爆竹发射升空的焰火发射药与点火性能增强剂和有机粘合剂混合而制成的柱体状焰火发射药块(2);所述柱体状的焰火发射药块(2)与柱体状的焰火显示药块(3)粘结;标准火药块(1)的制备方法包括以下步骤:

步骤 1):选用粉末状焰火发射药和焰火显示药备用;

步骤 2):使用火药制粒机将粉末状的焰火发射药制造成形状、大小、质量一致的颗粒状焰火发射药;

步骤 3):将有机粘合剂与点火性能增强剂进行混合搅拌均匀,得到颗粒状焰火发射药所使用的第一黏结剂;

步骤 4):将颗粒状焰火发射药和第一黏结剂依次加入到火药搅拌器中进行混合搅拌,得到带有第一黏结剂的颗粒状焰火发射药进行备用;

步骤 5):将有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂进行混合搅拌均匀,得到焰火显示药所使用的第二黏结剂;

步骤 6):将粉末状的焰火显示药和第二黏结剂依次加入到火药搅拌器中进行混合搅拌,使搅拌后的焰火显示药呈絮状进行备用;其中,第二黏结剂分多次加入到火药搅拌器中;

步骤 7):制备标准火药块(1)的成型治具(4);

步骤 8):将步骤 4 得到的带有第一黏结剂的颗粒状焰火发射药按照标准规格的质量分装到成型治具(4)上的成型腔(401)中;并使用成型压杆(402)压紧成型腔(401)中的颗粒状焰火发射药;

步骤 9):将步骤 6 得到的絮状焰火显示药按照标准规格的质量分装到成型腔(401)中的颗粒状焰火发射药上;并使用成型压杆(402)压紧成型腔(401)中的焰火显示药,将焰火显示药压紧在焰火发射药上;

步骤 10):使用成型治具(4)上的顶杆(403),将成型腔(401)中压紧在一起的焰火发射药和焰火显示药取出,进行烘干,得到由柱体状焰火发射药块(2)和焰火显示药块(3)粘结在一起的柱体状的标准火药块(1)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:所述焰火显示药、有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂的百分比设置为焰火显示药 80-90%、有机粘合剂10-15%、点火性能增强剂 0.1-2%和钝化剂 1-5%。

3. 根据权利要求 1 所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:所述焰火发射药、点火性能增强剂和有机粘合剂的百分比设置为焰火发射药 85-95%、点火性能增强剂 0.5-5%和有机粘合剂 5-15%。

4. 根据权利要求 1 所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:所述步骤 2 中所制得的颗粒状焰火发射药的粒径设置在 2mm~3mm,所述颗粒状焰火发射药为球状或柱状的微粒;其球状或柱状的微粒在焰火发射药块(2)中的堆积密度在

0.1g/cm<sup>3</sup>-0.5g/cm<sup>3</sup>,表面和内部均具有孔隙,所述孔隙的孔径范围设置在 0.1mm-0.5mm。

5.根据权利要求 1 所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:所述步骤7中的成型治具(4)包括底板(404)、成型板(405)和压板(406),所述成型板(405)上设置有若干个成型腔(401),每个所述成型腔(401)中设置有顶杆(403)与底板(404)连接,所述压板(406)上设置有若干个对应成型腔(401)的成型压杆(402);其中成型治具(4)采用防静电的陶瓷制成。

6.根据权利要求 1 所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:所述步骤 9 中的焰火显示药在压紧时与焰火发射药连接的一侧被少量的挤入到焰火发射药颗粒之间的孔隙中,使焰火显示药和焰火发射药粘固或烘干后粘结在一起。

7.根据权利要求 1 所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:所述步骤 10 中的烘干采用温度不超过 38°C的热风进行循环烘干;其烘干时间不少于 8 小时。

8.根据权利要求 1 所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:所述步骤 10 中的柱体状焰火发射药块(2)和焰火显示药块(3)的百分比设置为焰火发射药块 75-85%,焰火显示药块 15-25%;其中,柱体状的标准火药块(1)同批次所生产的形状、尺寸和质量在标准规格参数误差的上公差为500%,下公差为30%。

9.根据权利要求 5 所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:所述成型腔(401)设置有脱模角度,其表面的粗糙度等于或小于 0.8μm。

10.根据权利要求 1 所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法,其特征在于:所述有机粘合剂包括水溶性高分子粘合剂的水溶液或含有硝化棉的溶胶或乳液;所述钝化剂包括樟脑、均二苯脲、偏二苯脲、邻苯二甲酸酯类、二硝基甲苯、硝基二苯胺、间苯二酚中的一种;所述点火性能增强剂包括至少含有硝酸钠、硝酸钾、硝酸钡、硝酸锶、高氯酸钠、高氯酸钾、碳粒中的一种以上物质的烯烃或酮类溶剂的乳化液;所述焰火显示药由硫磺粉、硝酸钾、木炭粉和无机金属盐或金属粉混合而制成。

11.如权利要求 1-10 之一所述的一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块的制备方法制备的图文烟花点阵结构体专用标准火药块。

## 一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及图文烟花领域,尤其涉及一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 烟花是燃放时能形成色彩、图案、产生音响效果,以视觉效果为主的产品。起初,烟花是专供贵族豪富争雄斗奢的消遣品,到了明、清,烟火制作技术有了新的发展,逐渐成为节日的礼品。每逢春节、元宵节以及其它重大活动,都要燃放烟火助兴。

[0003] 我国的烟火名目繁多,花色品种颇杂。其中,菊花型是人们最为喜爱的花型。烟火射入高空后,先是五彩缤纷的光剂燃烧,继而是一个个随开随落的降落伞,烟火重叠,夜空锦绣团团,构成各种美丽的图案,成为正月十五元宵节里人们观赏的目标。这种转瞬即逝的大型烟火,造价是很高的。一般县城、乡镇放的烟火,既是隆重的,又是节制的,以达到观赏目的,把节日气氛推向高潮为目标。“火树银花不夜天”就是这种景观的真实写照。然而,由于能够在天空形成图文的烟花相对于市场上的普通烟花价格要高的多,因此,在此之前很少有批量的图文烟花进行销售,一般都是由政府或企业进行预订。

[0004] 如今随着生活水平的提高,人们的娱乐要求和消费眼光也在不断的提升,烟花是一种延续了上千年的老牌产品,经久不衰,为人们增添了无数的喜庆和欢乐,演变千年,烟花的种类繁杂,衍生了不少的经典产品,但随着科技的发展,原有的模式也基本发展到顶,难有寸进,已跟不上人们的需求,社会上迫切需要更高档,更好看,能普及,人人都消费的起的新型烟花产品,在大型活动方面,如奥运会,人们用无数的烟花组图,用大量人员和很多电脑同时操控,在天空中生成脚印图形,但此方法需要大量人力物力,费用高昂,且须多次协调训练,故人们难以复制,也难以承受此种消费,目前也有部分企业和个人在图文烟花上做了些尝试和研究,这些个人和企业有:周正江、周正凯、浏阳市余氏科技环保烟花厂、余培初、余本友、浏阳市达浒花炮艺术焰火燃放集团有限公司、浏阳市庆典烟花文化集团有限公司等,也申请了专利几十项,但其研发思路和技术改进仍未摆脱原有的发展框架,未有重大突破,在实际应用中存在大量的生产制造、包装运输、燃放、图文简单等各方面问题,且成本高昂,体积庞大、使用不便,难以应用、推广和大众化使用,制造图文烟花的关键是图文烟花点阵结构体以及用于装配在点阵结构体内的火药块,其制造的成本、单位面积包含的点阵点的数目、生产效率及同时发射的可靠性,只有解决了点阵结构体及其火药块的难题,图文烟花才能做到结构简单实用,制作方便,适合大批量高效生产,成本低廉,适合大众化使用,让大家想用也才能用的着,用得起。

[0005] 经检索发现申请号为CN201310165469.6的发明专利,公开了一种分体单元胶粘式图文烟花点阵结构体制作方法,包括分体单元、点阵体成型治具、和点阵结构完成体的制作方法,所述点阵体成型治具设置有治具插拔孔,所述治具插拔孔呈点阵状分布,用来插入分体单元,所述点阵结构完成体制作方法包括以下步骤,步骤1预设图文烟花燃放后的轮廓形状,步骤2根据轮廓形状制作限高套环,步骤3放置好点阵体成型治具,步骤4将分体单元和

工艺塞头插入点阵体成型治具,步骤5套上限高套环,用点阵体制压治具压实,步骤6施加粘胶,固化等。本发明实施简单,制作方便,将复杂的点阵结构体化繁为简,适合超大批量生产,可大幅降低图文烟花成本,是图文烟花廉价走进千家万户的关键。

[0006] 申请号为CN201310165372.5的发明专利,公开了一种单元拼接式图文烟花点阵结构完成体的组拼方法,包括拼接单元和点阵结构完成体的组拼方法,所述拼接单元设置有拼接结构,所述拼接结构可互相连接,所述点阵结构完成体组拼方法包括以下步骤,步骤1设计并制作拼接靠板治具,步骤2将第一个拼接单元紧靠拼接靠板治具的一个边角,步骤3在第一个拼接单元的两侧分别拼接第二个和第三个拼接单元,步骤4在每个拼接单元的未拼接的一侧拼接新的拼接单元,直至拼接靠板治具内的空间被填满,步骤5将点阵结构完成体压平实。本发明实施简单,制作方便,通过拼接将简单的拼接单元组合成复杂的点阵结构体,能超大批量的生产,大幅降低图文烟花的成本,是图文烟花能够廉价走进千家万户的关键。

[0007] 申请号为CN201310165467.7的发明专利,公开了一种部分预设部分用户自己染色的图文烟花及其制作方法,包括图文烟花载体、染色用品和染色制做图文方法,所述图文烟花载体设置有升空火箭、点阵结构体、预设图文显示焰火、焰火基色药、同时发射药和同时点火装置,所述升空火箭与点阵结构体连接,所述同时发射药、预设图文显示焰火和焰火基色药装填在点阵结构体内;所述染色用品包括染色盐溶液和染色装置,所述染色制做图文方法包括设计图文样稿、施加染色盐溶液,对焰火基色药渗透着色,去除液体成分充分干化等步骤。本发明燃放烟花所显示的图形部分预设,部分由用户自由发挥,随意组合,让用户既能体验亲手参与的乐趣,又能直接表达情意,且实施简单,成本低,适合大批量生产。

[0008] 申请号为CN201610139372.1的发明专利,公开了一种烟花结构,包括外箱,所述外箱内设置有十排烟花燃放筒,所述外箱外还设置有烟花主点火引,所述烟花燃放筒包括外筒和设置在所述外筒内部的内筒,所述外筒底部设置有底泥,所述底泥上方设置有黑火药层,所述黑火药层一端连接设置于燃放筒点火引,另一端设置有传火引,所述黑火药层上设置有穿眼纸板,所述内筒设置在所述穿眼纸板上,所述穿眼纸板上方的所述内筒底部设置有尾药层,所述尾药层上方设置有隔泥层,所述隔泥层上方的所述内筒内部设置有开爆药,所述开爆药内均匀设置有多颗亮珠,所述内筒内部还竖直设置有过火引,所述过火引连通所述开爆药和所述黑火药层。本发明具有燃放安全,布置合理的优点。

[0009] 申请号为CN201310698360.9的发明专利,公开了一种新型组合烟花,包括外筒和内筒,所述内筒置于外筒内;所述外筒两端分别被密封层密封,在外筒内一端的密封层上设置有火药层,所述火药层上设置有过火层,在过火层和另一端的密封层之间设置有内筒;在所述火药层和密封层之间的外筒处设置有孔眼,所述孔眼内插有点火引线。本发明与现有技术相比,具有如下优点:1、花束分层清晰;2、创意独特,效果新颖。

[0010] 申请号为CN201110073831.8的发明专利,公开了一种礼花弹用的模块化开苞药及其制备方法,这种开苞药含有硝化棉成分,其内部具有大量的微小孔隙,外形为块状,其尺寸大小和形状根据礼花弹壳体的直径、形状以及需要达到的燃放造型来确定。礼花弹用的模块化开苞药的制备方法,首先制备具有颗粒状微气孔烟花药,再将颗粒状微气孔烟花药粘接成型,制成与礼花弹壳体配套的药块。模块药的粘接成型的过程包括:将成型用的粘合剂、点火性能增强剂与颗粒状微气孔烟花药混合,然后将混合好的物料制备成特定形状的

药块,最后烘干。这种模块化开苞药,可以解决开苞药燃烧不充分或药粒残留问题,并提高亮珠的烧成率,大幅度降低开苞过程中产生的烟雾,改善烟花制品制造过程的工艺安全性。

[0011] 授权公告号为CN103234394A的发明专利,公开了一种分区块独立装药后染色图文烟花制作方法,包括图文烟花结构和后染色图文烟花制作方法,所述图文烟花结构包括点阵结构体,所述点阵结构体内装焰火基色药,并与同时发射装置连接,所述同时发射装置与同时点火仓连接,所述同时点火仓内装有同时点火药,并与升空火箭连接;所述后染色图文烟花制作方法包括染色盐溶液,染色装置和染色方法,所述染色方法包括设计图文样稿、用染色装置将染色盐溶液与焰火基色药接触,染色盐溶液按规则限制渗透到焰火基色药中,并混为一体,去除液体成分充分干化,点燃后原焰火基色药显示出想要的颜色。本发明实施简单,制造方便,无需积压库存,可在出厂前才染色,也可让用户购回后自己自由组合染色。

[0012] 授权公告号为CN103234396A的发明专利,公开了一种部分预设部分用户自己染色的图文烟花制作方法,包括图文烟花载体、染色用品和染色制做图文方法,所述图文烟花载体设置有升空火箭、点阵结构体、预设图文显示焰火、焰火基色药、同时发射药和同时点火装置,所述升空火箭与点阵结构体连接,所述同时发射药、预设图文显示焰火和焰火基色药装填在点阵结构体内;所述染色用品包括染色盐溶液和染色装置,所述染色制做图文方法包括设计图文样稿、施加染色盐溶液,对焰火基色药渗透着色,去除液体成分充分干化等步骤。本发明燃放烟花所显示的图形部分预设,部分由用户自由发挥,随意组合,让用户既能体验亲手参与的乐趣,又能直接表达情意,且实施简单,成本低,适合大批量生产。

[0013] 授权公告号为CN201720529917.X的专利,公开了一种组合式图文烟花点阵结构体,包括点阵结构完成体,所述点阵结构完成体包括点阵分体和点阵固定体,所述点阵分体被点阵固定体所固定,多个所述点阵分体之间通过锁扣连接,所述点阵分体包括第一点阵分体和第二点阵分体,所述第二点阵分体位于多个组合的第一点阵分体的侧边,所述第一点阵分体设置有垂直发射孔,所述第二点阵分体设置有倾斜发射孔,所述垂直发射孔和/或倾斜发射孔呈点阵状紧密排列,所述垂直发射孔和/或倾斜发射孔内装焰火发射药和焰火显示药。该专利实施简单,制作方便,将复杂的点阵结构体化繁为简,适合超大批量生产,可大幅降低图文烟花成本,是图文烟花廉价走进千家万户的关键。

[0014] 综合上述所述,生产能够满足图文烟花点阵结构体的火药块尤其重要,成为能够满足大众使用的关键技术之一。

## 发明内容

[0015] 本发明的目的在于克服现有技术存在的以上问题,提供一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块及其制备方法,本发明设置的标准火药块由成型治具统一生产制成,不仅满足了机械化集成生产的需要,而且可以保证各火药之间的药物配比,使生产出来的火药块形状、尺寸和质量在可控的范围,从而有助于图文烟花点阵结构体的燃放一致。

[0016] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:

[0017] 一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块及其制备方法,包括标准火药块和标准火药块的制备方法,所述标准火药块设置为柱体状的火药块,所述柱体状的火药块包括焰火发射药块和焰火显示药块;所述焰火显示药块为行业常规烟花升空燃烧的焰火显示药与有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂混合而制成的柱体状焰火显示药块;所述焰火发射

药块为行业常规烟花爆竹发射升空的焰火发射药与点火性能增强剂和有机粘合剂混合而制成的柱体状焰火发射药块；所述柱体状的焰火发射药块与柱体状的焰火显示药块粘结，其点阵发射体的标准火药块的制备方法包括以下步骤：

[0018] 步骤1：选用常规的粉末状焰火发射药和焰火显示药备用；

[0019] 步骤2：使用常规的火药制粒机将粉末状的焰火发射药制造成形状、大小、质量一致的颗粒状焰火发射药；

[0020] 步骤3：将有机粘合剂与点火性能增强剂进行混合搅拌均匀，得到颗粒状焰火发射药所使用的第一黏结剂；

[0021] 步骤4：将颗粒状焰火发射药和第一黏结剂依次加入到常规的火药搅拌器中进行混合搅拌，得到带有第一黏结剂的颗粒状焰火发射药进行备用；

[0022] 步骤5：将有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂进行混合搅拌均匀，得到焰火显示药所使用的第二黏结剂；

[0023] 步骤6：将粉末状的焰火显示药和第二黏结剂依次加入到常规的火药搅拌器中进行混合搅拌，使搅拌后的焰火显示药呈絮状进行备用；其中，第二黏结剂分多次加入到常规的火药搅拌器中；

[0024] 步骤7：制备标准火药块的成型治具；

[0025] 步骤8：将步骤4得到的带有第一黏结剂的颗粒状焰火发射药按照标准规格的质量分装到成型治具上的成型腔中；并使用成型压杆压紧成型腔中的颗粒状焰火发射药；

[0026] 步骤9：将步骤6得到的絮状焰火显示药按照标准规格的质量分装到成型腔中的颗粒状焰火发射药上；并使用成型压杆压紧成型腔中的焰火显示药，将焰火显示药压紧在焰火发射药；

[0027] 步骤10：使用成型治具上的顶杆，将成型腔中压紧在一起的焰火发射药和焰火显示药取出，进行烘干，得到由柱体状焰火发射药块和焰火显示药块粘结在一起的柱体状的标准火药块。

[0028] 作为优选，所述焰火显示药、有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂的百分比设置为焰火显示药80-90%、有机粘合剂10-15%、点火性能增强剂0.1-2%和钝化剂1-5%。其中，点火性能增强剂有助于成型后的焰火显示药块点火；钝化剂有助于减缓焰火显示药块的燃烧。

[0029] 作为优选，所述焰火发射药、点火性能增强剂和有机粘合剂的百分比设置为焰火发射药85-95%、点火性能增强剂0.5-5%和有机粘合剂5-15%。采用此技术方案，增加的点火性能增强剂有助于焰火发射药块的点火。

[0030] 作为优选，所述步骤2中所制得的颗粒状焰火发射药的粒径设置在2~3mm的球状或柱状的微粒；其球状或柱状的微粒在焰火发射药块中的堆积密度在0.1g/cm<sup>3</sup>-0.5g/cm<sup>3</sup>，表面和内部均具有孔隙，所述孔隙的孔径范围设置在0.1-0.5mm。

[0031] 作为优选，所述步骤7中的成型治具包括底板、成型板和压板，所述成型板上设置有若干个成型腔，每个所述成型腔中设置有顶杆与底板连接，所述压板上设置有若干个对应成型腔的成型压杆；其中成型治具采用防静电的陶瓷制成。采用此技术方案，由成型治具进行批量的生产火药块，不仅可以保证各火药之间的药物配比，而且，可以保证火药块的形状、尺寸和质量在可控范围，有助于火药块的统一发射和燃烧。



明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0046] 图1为本发明涉及的标准火药块制作流程示意图;

[0047] 图2为本发明涉及的标准火药块示意图;

[0048] 图3为本发明涉及的成型治具结构示意图;

[0049] 图4为本发明涉及的焰火发射药分装在成型腔中的示意图;

[0050] 图5为本发明涉及的成型压杆按压成型腔中的焰火发射药示意图;

[0051] 图6为本发明涉及的焰火发射药分装在成型腔中的焰火发射药上的示意图;

[0052] 图7为本发明涉及的成型压杆按压成型腔中的焰火显示药示意图;

[0053] 图8为本发明涉及的顶杆顶出成型腔中的火药示意图;

[0054] 图9为本发明涉及的带有球形卡扣的第一成型压杆示意图;

[0055] 图10为本发明涉及的第一成型压杆成型的焰火发射药块与焰火显示药块成型的火药块示意图。

[0056] 图中标号说明:标准火药块1,焰火发射药块2,焰火显示药块3,成型治具4,成型腔401,成型压杆402,顶杆403,底板404,成型板405,压板406,导杆407,到套408,垫板409,第一成型压杆410,球形卡扣411。

### 具体实施方式

[0057] 下面结合附图对本发明作进一步的描述:

[0058] 参照图1至图8所示,一种图文烟花点阵结构体专用标准火药块及其制备方法,包括标准火药块1和标准火药块1的制备方法,所述标准火药块1设置为柱体状的火药块,所述柱体状的火药块包括焰火发射药块2和焰火显示药块3;所述焰火显示药块3为行业常规烟花升空燃烧的焰火显示药与有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂混合而制成的柱体状焰火显示药块3;所述焰火发射药块2为行业常规烟花爆竹发射升空的焰火发射药与点火性能增强剂和有机粘合剂混合而制成的柱体状焰火发射药块2;所述柱体状的焰火发射药块2与柱体状的焰火显示药块3粘结,其点阵发射体的标准火药块1的制备方法包括以下步骤:

[0059] 步骤1:选用常规的粉末状焰火发射药和焰火显示药备用;

[0060] 步骤2:使用常规的火药制粒机将粉末状的焰火发射药制造成形状、大小、质量一致的颗粒状焰火发射药;

[0061] 步骤3:将有机粘合剂与点火性能增强剂进行混合搅拌均匀,得到颗粒状焰火发射药所使用的第一黏结剂;

[0062] 步骤4:将颗粒状焰火发射药和第一黏结剂依次加入到常规的火药搅拌器中进行混合搅拌,得到带有第一黏结剂的颗粒状焰火发射药进行备用;

[0063] 步骤5:将有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂进行混合搅拌均匀,得到焰火显示药所使用的第二黏结剂;

[0064] 步骤6:将粉末状的焰火显示药和第二黏结剂依次加入到常规的火药搅拌器中进行混合搅拌,使搅拌后的焰火显示药呈絮状进行备用;其中,第二黏结剂分多次加入到常规的火药搅拌器中;

[0065] 步骤7:制备标准火药块1的成型治具4;如图3所示;

[0066] 步骤8:将步骤4得到的带有第一黏结剂的颗粒状焰火发射药按照标准规格的质量

分装到成型治具4上的成型腔401中;并使用成型压杆402压紧成型腔401中的颗粒状焰火发射药;如图4、图5所示;

[0067] 步骤9:将步骤6得到的絮状焰火显示药按照标准规格的质量分装到成型腔401中的颗粒状焰火发射药上;并使用成型压杆402压紧成型腔401中的焰火显示药,将焰火显示药压紧在焰火发射药;如图6、图7所示;

[0068] 步骤10:使用成型治具4上的顶杆403,将成型腔401中压紧在一起的焰火发射药和焰火显示药取出,进行烘干,得到由柱体状焰火发射药块2和焰火显示药块3粘结在一起的柱体状的标准火药块1;如图8、图2所示。

[0069] 作为优选,所述焰火显示药、有机粘合剂、点火性能增强剂和钝化剂的百分比设置为焰火显示药80-90%、有机粘合剂10-15%、点火性能增强剂0.1-2%和钝化剂1-5%。其中,点火性能增强剂有助于成型后的焰火显示药块3点火;钝化剂有助于减缓焰火显示药块3的燃烧。

[0070] 作为优选,所述焰火发射药、点火性能增强剂和有机粘合剂的百分比设置为焰火发射药85-95%、点火性能增强剂0.5-5%和有机粘合剂5-15%。采用此技术方案,增加的点火性能增强剂有助于焰火发射药块2的点火。

[0071] 作为优选,所述步骤2中所制得的颗粒状焰火发射药的粒径设置在2~3mm的球状或柱状的微粒;其球状或柱状的微粒在焰火发射药块2中的堆积密度在0.1g/cm<sup>3</sup>-0.5g/cm<sup>3</sup>,表面和内部均具有孔隙,所述孔隙的孔径范围设置在0.1-0.5mm。

[0072] 作为优选,所述步骤7中的成型治具4包括底板404、成型板405和压板406,所述成型板405上设置有若干个成型腔401,每个所述成型腔401中设置有顶杆403与底板404连接,所述压板406上设置有若干个对应成型腔401的成型压杆402;其中成型治具4采用防静电的陶瓷制成。采用此技术方案,由成型治具4进行批量的生产火药块,不仅可以保证各火药之间的药物配比,而且,可以保证火药块的形状、尺寸和质量在可控范围,有助于火药块的统一发射和燃烧。

[0073] 作为优选,所述步骤9中的焰火显示药在压紧时与焰火发射药连接的一侧被少量的挤入到焰火发射药颗粒之间的孔隙中,使焰火显示药和焰火发射药粘固或烘干后粘结在一起。

[0074] 作为优选,所述步骤10中的烘干采用温度不超过38°C的热风进行循环烘干;其烘干时间不少于8小时。

[0075] 作为优选,所述步骤10中的柱体状焰火发射药块2和焰火显示药块3的百分比设置为焰火发射药块75-85%,焰火显示药块15-25%;其中,柱体状的标准火药块1同批次所生产的形状、尺寸和质量在标准规格参数误差的上公差为500%,下公差为30%。其中,上公差为500%是指由多个火药块在烘干时粘在一起的形状、尺寸和质量,在实际图文烟花中安装时,需将其分离。

[0076] 作为优选,所述成型腔401设置有脱模角度,其表面的粗糙度等于或小于0.8um。采用此技术方案,有助于成型腔中的火药脱膜。

[0077] 作为优选,所述有机粘合剂包括水溶性高分子粘合剂的水溶液或含有硝化棉的溶液或乳液;所述钝化剂包括樟脑、均二苯脲、偏二苯脲、邻苯二甲酸酯类、二硝基甲苯、硝基二苯胺、间苯二酚中的一种;所述点火性能增强剂包括至少含有硝酸钠、硝酸钾、硝酸钡、硝



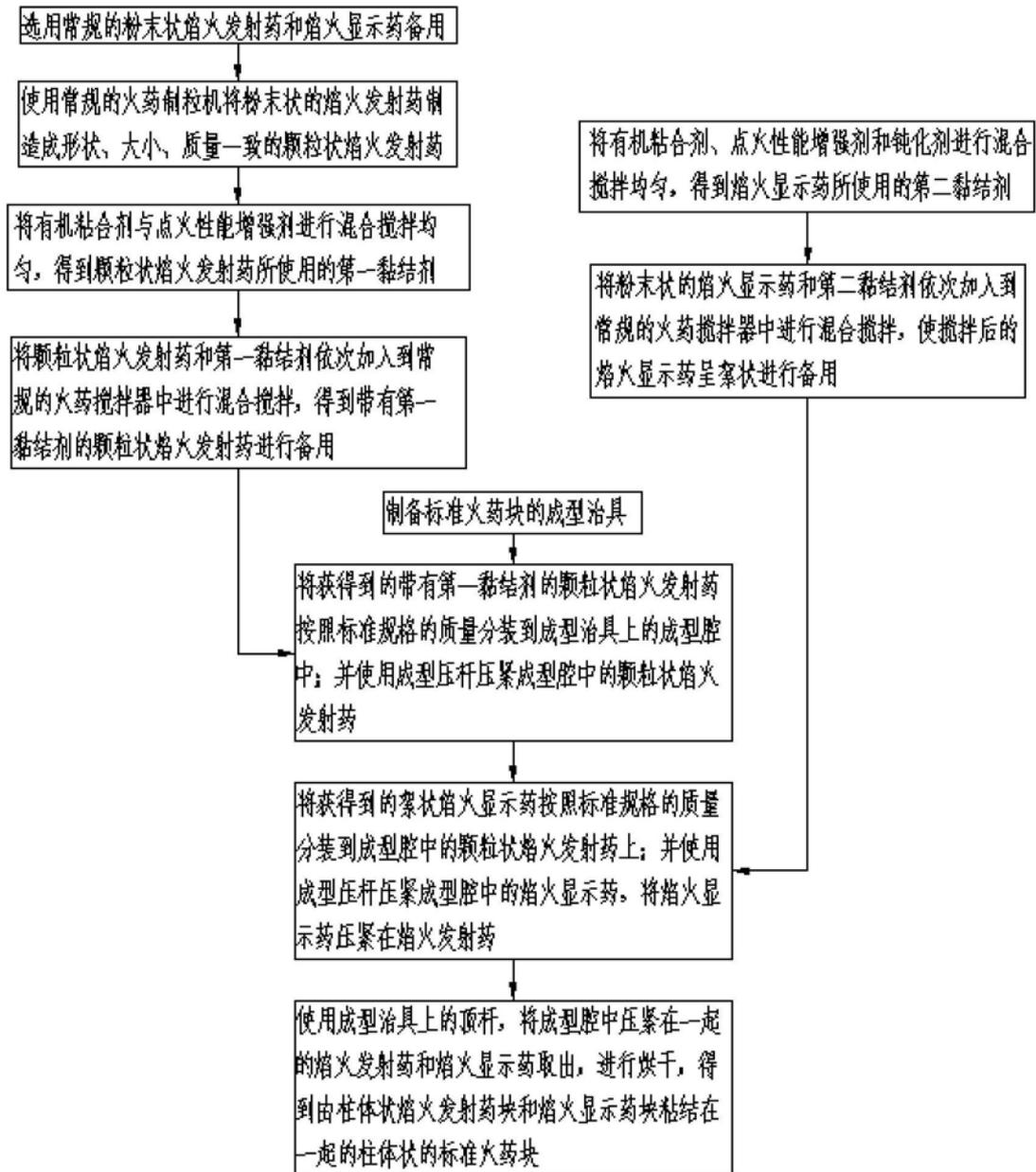


图1

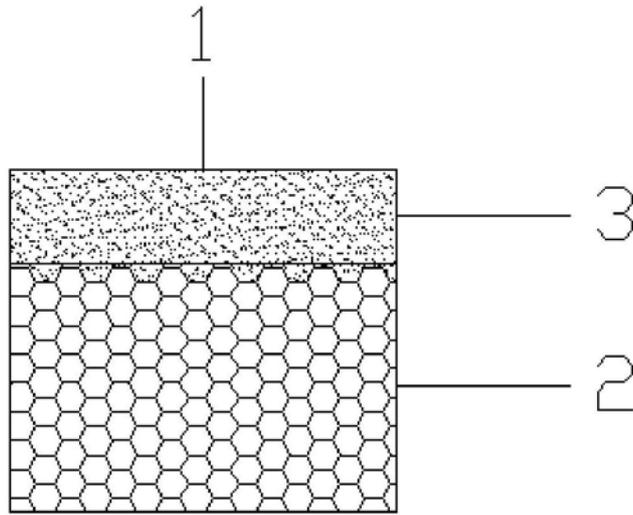


图2

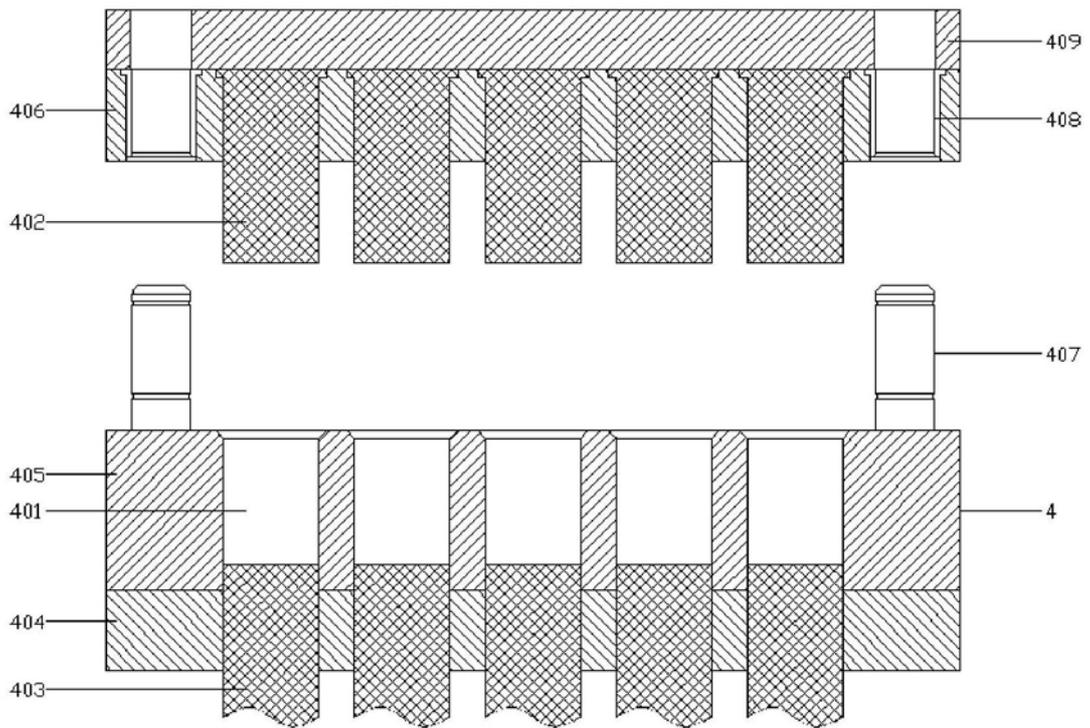


图3

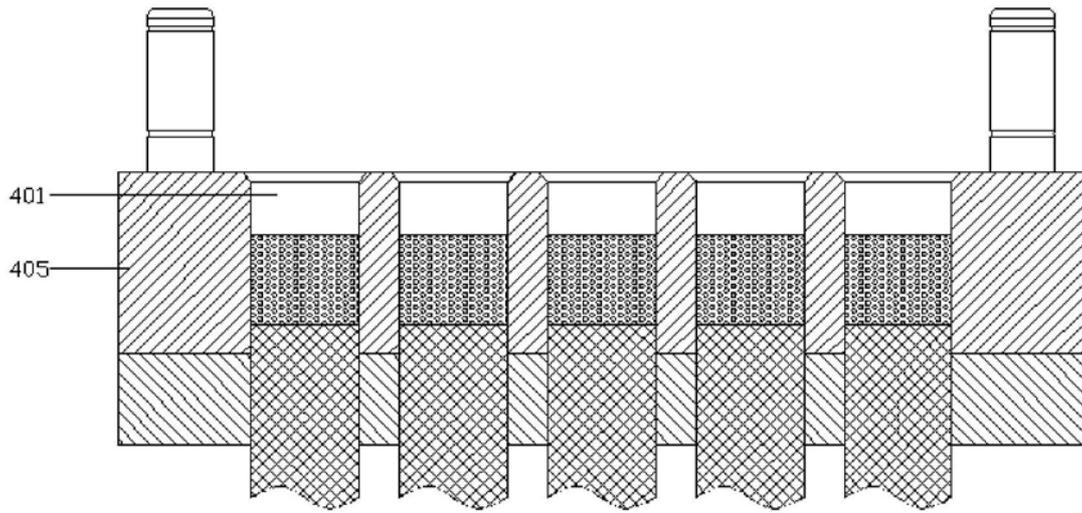


图4

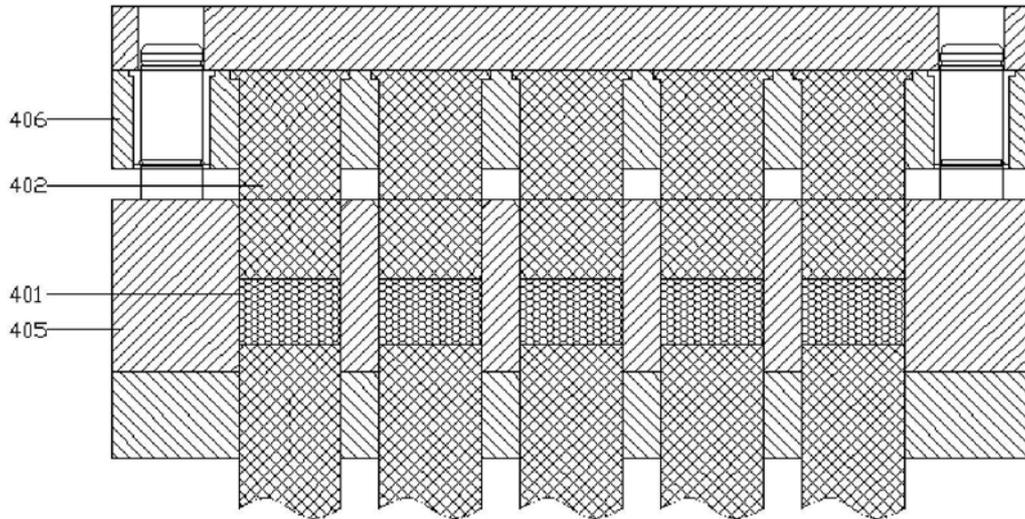


图5

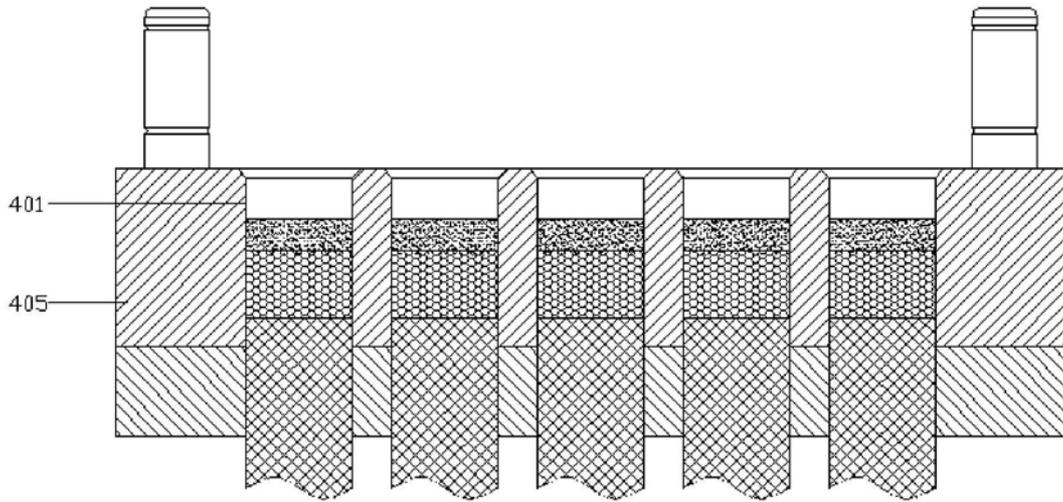


图6

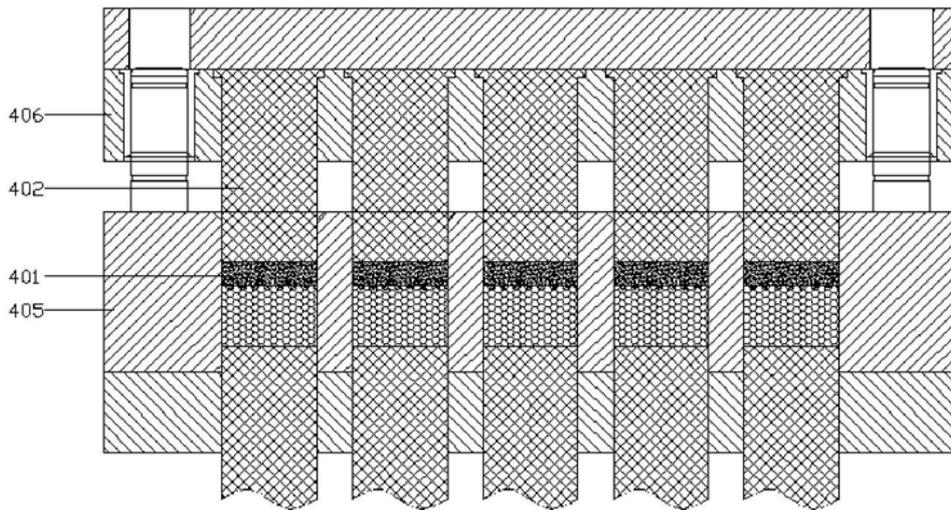


图7

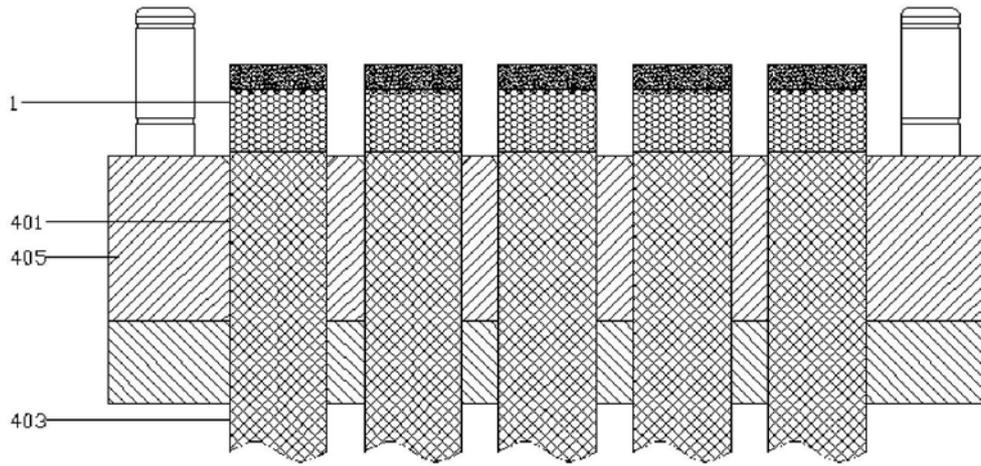


图8

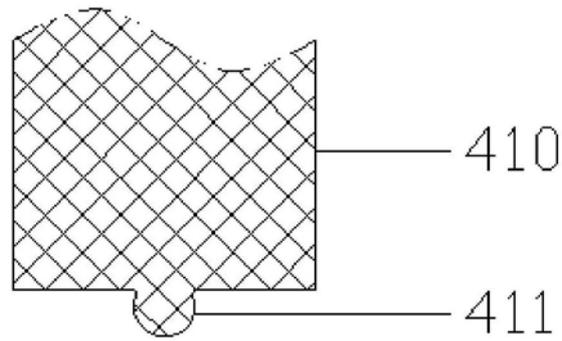


图9

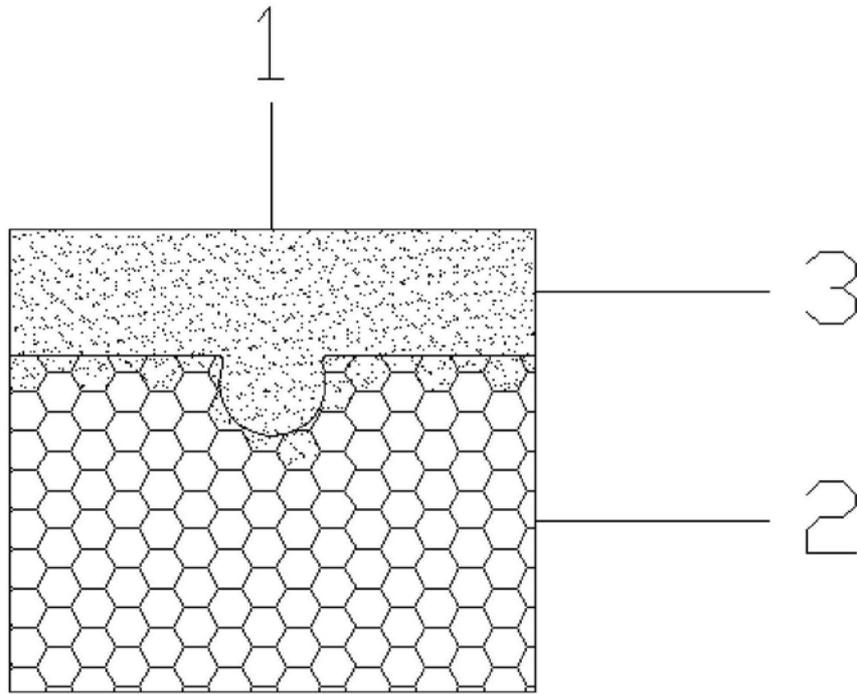


图10