(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111121561 B
(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201911418328.4
(22)申请日 2019.12.31
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111121561 A
(43)申请公布日 2020.05.08
(73)专利权人 西安现代控制技术研究所
地址 710065 陕西省西安市雁塔区丈八东路10号
(72)发明人 杨波 杨树兴 王鹏 白风科 梁权 杨靖 陈胜政 高晓波 侯云辉 张建军 司忍辉
(74)专利代理机构 北京理工大学专利中心 11120
代理人 温子云
(51)Int.Cl.
F42B 12/48(2006.01)
F42B 10/48(2006.01)
F42C 11/06(2006.01)
审查员 黄绍泽

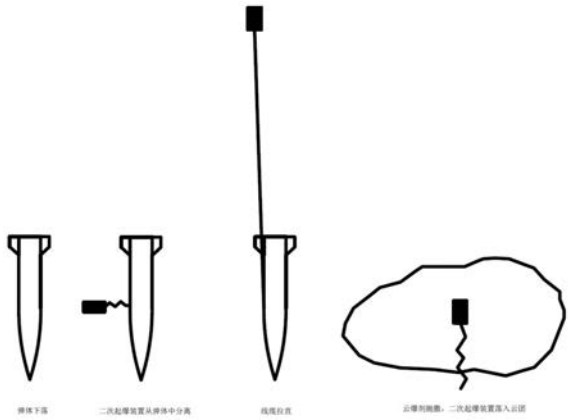
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种拖曳式二次起爆云爆弹及其精确引战配合方法

(57)摘要

本发明公开了一种拖曳式二次起爆云爆弹及其精确引战配合方法，该拖曳式二次起爆云爆弹包括火箭弹以及二次起爆装置；二次起爆装置通过线缆与火箭弹相连，火箭弹设置二次起爆控制模块和抛出控制模块；所述二次起爆控制模块通过预埋在所述线缆内的导线向二次起爆装置传输信号；火箭弹的弹体体上开设抛出口；抛出控制模块用于控制二次起爆装置通过抛出口抛到弹体外；当二次起爆装置抛出弹体外后，通过所述线缆与火箭弹保持相连。使用本发明，不需要设计分离弹体，而且二次起爆装置与弹体分离后，火箭弹仍能够进行有效的制导控制，在保证云爆弹正常二次起爆的前提下，火箭弹的命中精度不受影响。



CN 111121561 B

1.一种拖曳式二次起爆云爆弹，包括：火箭弹以及二次起爆装置；其特征在于，二次起爆装置通过线缆与火箭弹相连，火箭弹设置二次起爆控制模块和抛出控制模块；所述二次起爆控制模块通过预埋在所述线缆内的导线向二次起爆装置传输信号；火箭弹的弹体上开设抛出口；抛出控制模块用于控制二次起爆装置通过抛出口抛到弹体外；当二次起爆装置抛出弹体外后，通过所述线缆与火箭弹保持相连；

所述火箭弹的弹体内设有放线机构和放线控制模块；所述线缆一端连接二次起爆装置，另一端连接放线机构；放线控制模块用于控制放线机构的放线长度和放线速度。

2.如权利要求1所述的拖曳式二次起爆云爆弹，其特征在于，所述二次起爆装置的抛出口设置在弹体侧壁或尾部。

3.如权利要求1所述的拖曳式二次起爆云爆弹，其特征在于，二次起爆装置由抛射装置抛出火箭弹的弹体。

4.如权利要求3所述的拖曳式二次起爆云爆弹，其特征在于，抛射装置通过机械弹出或火工作动装置弹出的方式弹出所述二次起爆装置。

5.如权利要求1所述的拖曳式二次起爆云爆弹，其特征在于，所述放线控制模块在二次起爆装置抛出弹体后，控制线缆逐渐放出；并在二次起爆装置与火箭弹的相对距离达到预留的缆长后，停止放线。

6.如权利要求1所述的拖曳式二次起爆云爆弹，其特征在于，在火箭弹到达设定云爆剂抛撒高度并抛撒云爆剂后，所述二次起爆控制模块开始延时计时，或控制二次起爆装置开始延时计时；在计时达到规定的延迟时间后，二次起爆装置落入云团，起爆形成爆轰。

7.一种拖曳式二次起爆云爆弹精确引战配合方法，其特征在于，包括：

二次起爆装置通过线缆与火箭弹相连，且初始位于火箭弹弹体内；

火箭弹到达目标上空规定高度时，将二次起爆装置从弹体沿侧向抛出火箭弹；二次起爆装置在气动力的作用下，向火箭弹的后方运动，并在放线机构的作用下，线缆逐渐放出弹体；

在二次起爆装置与火箭弹的相对距离达到预留的缆长后，放线机构停止放线；二次起爆装置相对于火箭弹不再向后运动，随火箭弹一同下落；

火箭弹继续朝目标飞行，在到达设定云爆剂抛撒高度后，将发火信号通过预埋在线缆内的导线传输到二次起爆装置，随后火箭弹抛撒云爆剂；

二次起爆装置开始延迟计时，在规定的延迟时间后，二次起爆装置落入云团，起爆形成爆轰。

一种拖曳式二次起爆云爆弹及其精确引战配合方法

技术领域

[0001] 本发明涉及云爆弹设计技术领域，尤其涉及一种拖曳式二次起爆云爆弹及其精确引战配合方法。

背景技术

[0002] 云爆弹相对于其它火箭弹具有能量利用率高、杀伤面积大和心理威慑巨大的特点，采用二次起爆方式，能够明显提高同等装药量条件下的战斗部威力，有效提升武器系统的作战效能。

[0003] 二次起爆云爆弹需要在特定高度提前将二次起爆装置分离出弹体，然后抛撒云爆剂，形成云雾气溶胶，二次起爆装置在最佳的延迟时间后再次落入云雾团中，才能起爆形成爆轰。引战配合方法主要是解决二次起爆装置从弹体分离后与云团之间的耦合问题，消除分离后二次起爆装置与云团形成的一系列空间误差，保证二次起爆装置在最佳延迟时间可靠落入云团并起爆，并达到最佳的毁伤效果。

[0004] 传统的二次起爆云爆弹引战配合方法是采用分离开伞的方式，如图1所示，在弹体到达目标上方后，战斗部与弹体分离并张开减速伞，通过减速伞降低云爆战斗部的落速，调整战斗部姿态；同时将二次起爆装置安装在减速伞的伞衣上，结合战斗部抛撒点的落速，调整伞绳的长度，保证二次起爆装置在固定的延迟时间内落入到云团内。

[0005] 但是采用传统的引战配合方法，战斗部需要与弹体分离，弹体分离会造成弹体结构设计复杂，分离过程也会对战斗部产生明显的弹道扰动，而且分离后战斗部处于无控状态，多方面因素导致大幅度降低了弹药命中精度；同时减速伞抗风能力差，在有风的条件下，带伞的战斗部落点很难预测。

发明内容

[0006] 有鉴于此，本发明提供了一种拖曳式二次起爆云爆弹及其精确引战配合方法，火箭弹的弹体不需分离；二次起爆装置与弹体分离后，火箭弹仍能够进行有效的制导控制，在保证云爆弹正常二次起爆的前提下，火箭弹的命中精度不受影响。

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明是这样实现的：

[0008] 一种拖曳式二次起爆云爆弹，包括：火箭弹以及二次起爆装置；二次起爆装置通过线缆与火箭弹相连，火箭弹设置二次起爆控制模块和抛出控制模块；所述二次起爆控制模块通过预埋在所述线缆内的导线向二次起爆装置传输信号；火箭弹的弹体体上开设抛出口；抛出控制模块用于控制二次起爆装置通过抛出口抛到弹体外；当二次起爆装置抛出弹体外后，通过所述线缆与火箭弹保持相连。

[0009] 优选地，所述二次起爆装置的抛出口设置在弹体侧壁或尾部。

[0010] 优选地，二次起爆装置由抛射装置抛出火箭弹的弹体。

[0011] 优选地，抛射装置通过机械弹出或火工作动装置弹出的方式弹出所述二次起爆装置。

[0012] 优选地，所述火箭弹体内设有放线机构和放线控制模块；所述线缆一端连接二次起爆装置，另一端连接放线机构；放线控制模块用于控制放线机构的放线长度和放线速度。

[0013] 优选地，所述放线控制模块在二次起爆装置抛出弹体后，控制线缆逐渐放出；并在二次起爆装置与火箭弹的相对距离达到预留的缆长后，停止放线。

[0014] 优选地，在火箭弹到达设定云爆剂抛撒高度并抛撒云爆剂后，所述二次起爆控制模块开始延时计时，或控制二次起爆装置开始延时计时；在计时达到规定的延迟时间后，二次起爆装置落入云团，起爆形成爆轰。

[0015] 本发明还提供了一种拖曳式二次起爆云爆弹精确引战配合方法，包括：

[0016] 二次起爆装置通过线缆与火箭弹相连，且初始位于火箭弹弹体内；

[0017] 火箭弹到达目标上空规定高度时，将二次起爆装置从弹体沿侧向抛出火箭弹；二次起爆装置在气动力的作用下，向火箭弹的后方运动，并在放线机构的作用下，线缆逐渐放出弹体；

[0018] 在二次起爆装置与火箭弹的相对距离达到预留的缆长后，放线机构停止放线；二次起爆装置相对于火箭弹不再向后运动，随火箭弹一同下落；

[0019] 火箭弹继续朝目标飞行，在到达设定云爆剂抛撒高度后，将发火信号通过预埋在线缆内的导线传输到二次起爆装置，随后火箭弹抛撒云爆剂；

[0020] 二次起爆装置开始延迟计时，在规定的延迟时间后，二次起爆装置落入云团，起爆形成爆轰。

[0021] 有益效果：

[0022] (1)本发明火箭弹的弹体不需分离，因此无需进行分离设计，减小了弹体结构设计复杂度。

[0023] (2)由于二次起爆装置的体积和重量相对于火箭弹小很多，并且火箭弹全程闭环有控，二次子弹在抛射以及线缆拉直的过程中，不会对火箭弹的弹道和姿态产生明显的影响，从而在保证云爆弹正常二次起爆的前提下，火箭弹的命中精度不受影响。

[0024] (3)采用放线控制模块控制线缆放出速度和长度，从而可以设计相应控制策略，实现线缆的有效控制，从而为起爆位置的控制提供必要支持。

[0025] (4)放线控制模块在二次起爆装置抛出弹体后，控制线缆逐渐放出，从而保证二次起爆装置放出动作的稳定性，避免缠绕。

[0026] (5)二次起爆控制模块通过延时的控制，实现起爆时机的控制，实现简单，有效。

附图说明

[0027] 图1为传统二次起爆云爆弹引战配合方案示意图。

[0028] 图2为本发明拖曳式二次起爆云爆弹的模块配合示意图。

[0029] 图3为本发明拖曳式二次起爆云爆弹引战配合方案示意图。

具体实施方式

[0030] 本发明提供了一种拖曳式二次起爆云爆弹，其基本思想是，不对火箭弹进行分离设备，而是将二次起爆装置通过线缆与火箭弹相连；二次起爆装置初始位于弹体内，当达到预定高度时，将二次起爆装置抛出弹体外。当二次起爆装置抛出弹体外后，通过所述线缆与

火箭弹保持相连。二次子弹在抛射以及线缆拉直的过程中，不会对火箭弹的弹道和姿态产生明显的影响，从而在保证云爆弹正常二次起爆的前提下，火箭弹的命中精度不受影响。

[0031] 下面结合附图并举实施例，对本发明进行详细描述。

[0032] 参见图2，本发明的拖曳式二次起爆云爆弹包括火箭弹以及二次起爆装置。火箭弹的弹体体上开设抛出口(图2中未示出)，本实施例中该抛出口优选开设在弹体侧壁，实现结构简单。在实际中抛出口也可以位于尾部。火箭弹内设置抛射装置和放线机构。火箭弹内还增设了三个控制模块，分别为二次起爆控制模块、抛出控制模块和放线控制模块。这三个控制模块可以分离设置，也可以集成在火箭弹原因的控制装置中。例如，二次起爆控制模块可以集成在近炸探测装置中，抛出控制模块和放线控制模块可以集成在控制平台中。

[0033] 二次起爆装置通过线缆与火箭弹相连。从结构连接上看，线缆一端连接二次起爆装置的本体，另一端连接放线机构；从电连接上看，线缆一端连接二次起爆装置的控制器，另一端连接二次起爆控制模块。二次起爆控制模块通过预埋在所述线缆内的导线向二次起爆装置传输信号。

[0034] 抛出控制模块，用于控制二次起爆装置通过抛出口抛到弹体外。采用抛射装置实现抛射可以提高抛射成功率。抛射装置可以通过机械弹出或火工作动装置的方式弹出所述二次起爆装置。在实际应用中，可以仅设计开口，二次起爆装置利用火箭飞行姿态的变化和惯性移出弹体外。

[0035] 放线控制模块，用于控制所述放线机构，包括控制其放线长度和放线速度，从而与下文所述的延时配合，确保二次起爆装置在延时结束时精确落入云团中，减少误差。该放线控制模块还可以在二次起爆装置抛出弹体后，控制线缆逐渐放出，保持二次起爆装置的平稳性，避免缠绕；并在二次起爆装置与火箭弹的相对距离达到预留的缆长后，停止放线。

[0036] 二次起爆控制模块在火箭弹到达设定云爆剂抛撒高度并抛撒云爆剂后，开始延时计时，或控制二次起爆装置开始延时计时；在计时达到规定的延迟时间后，二次起爆装置落入云团，起爆形成爆轰。在实际中，优选前者控制方式，即火箭弹在到达设定云爆剂抛撒高度后，二次起爆控制模块将发火信号通过预埋在线缆内的导线传输到二次起爆装置，随后云爆剂抛撒(可有火箭弹控制)，二次起爆装置接到信号后开始延迟计时，在规定的延迟时间后，二次起爆装置落入云团，起爆形成爆轰。

[0037] 基于上述拖曳式二次起爆云爆弹的精确引战配合方法，包括：

[0038] 火箭弹携带二次起爆装置到达目标上空后，在规定的高度，将二次起爆装置由抛射装置从弹体沿侧向抛出火箭弹。

[0039] 二次起爆装置通过线缆与火箭弹相连接，二次起爆装置在气动力的作用下，向火箭弹的后方运动，在放线机构的作用下，线缆逐渐放出弹体，在二次起爆装置与火箭弹的相对距离达到预留的缆长后，线缆拉直，不再伸长，二次起爆装置相对于火箭弹不再向后运动，随火箭弹一同下落。

[0040] 由于二次起爆装置的体积和重量相对于火箭弹小很多，并且火箭弹全程闭环有控，二次起爆装置在抛射以及线缆拉直的过程中，不会对火箭弹的弹道和姿态产生明显的影响。

[0041] 在线缆拉直后，火箭弹继续朝目标飞行，在到达设定云爆剂抛撒高度后，起爆控制模块将发火信号通过预埋在线缆内的导线传输到二次起爆装置，随后火箭弹抛撒云爆剂；

[0042] 二次起爆装置开始延迟计时，在规定的延迟时间后，二次起爆装置落入云团，起爆形成爆轰。

[0043] 综上所述，以上仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

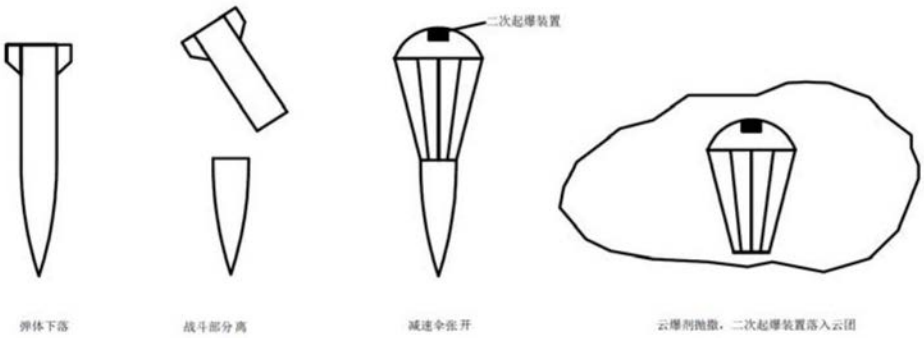

二次起爆装置
弹体下落
战斗部分离
减速伞张开
云爆剂抛撒，二次起爆装置落入云团

图1

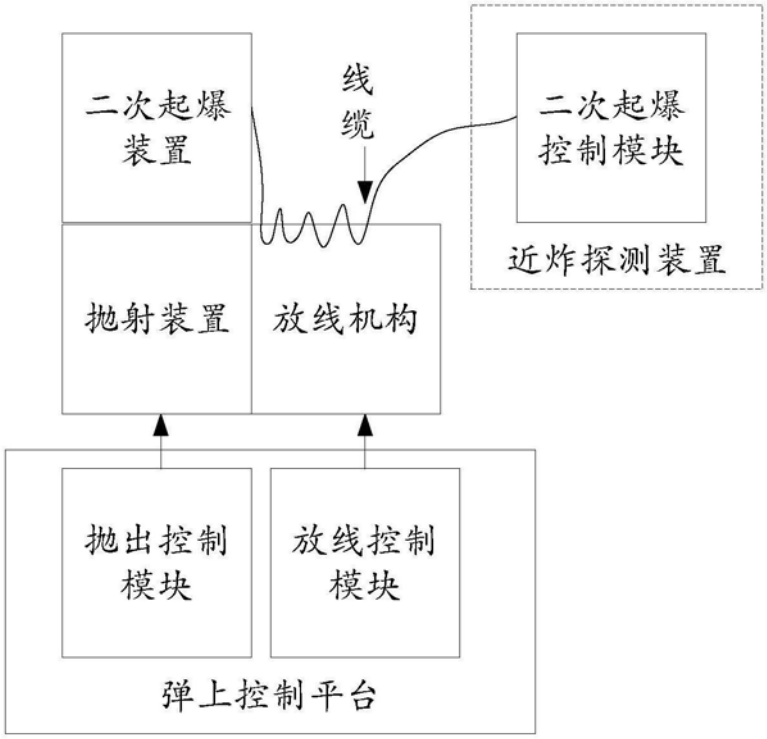

二次起爆装置
线缆
二次起爆控制模块
近炸探测装置
抛射装置
放线机构
抛出控制模块
放线控制模块
弹上控制平台

图2

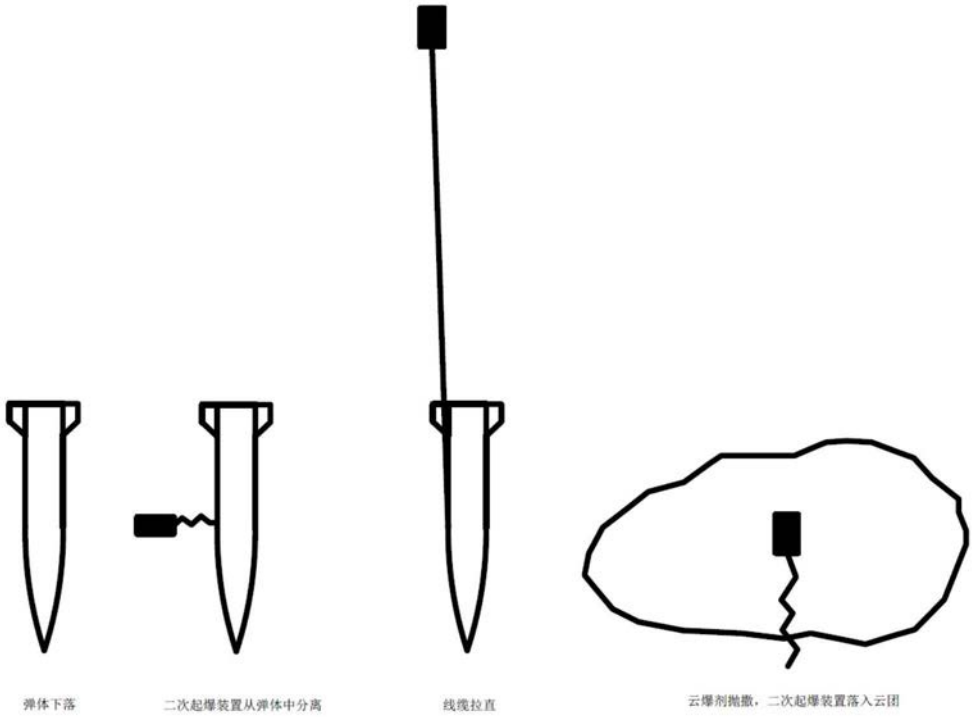


图3