

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101954163 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201010514467. X

“具体实施方式”部分.

(22) 申请日 2010. 10. 21

审查员 刘杨威

(73) 专利权人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街 145 号哈尔滨工程大学科技处知识产权办公室

(72) 发明人 刘少刚 徐建伟 邓波 李明
莫英华 李芳 谷清明 周杰
王飞 邱波

(51) Int. Cl.

A62C 19/00 (2006. 01)

F42B 12/46 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101703831 A, 2010. 05. 12, 说明书第 2 页

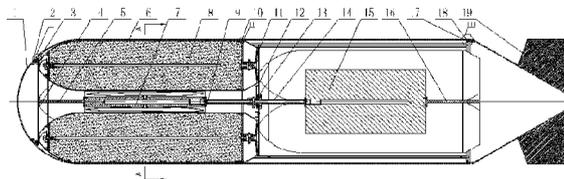
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

智能森林灭火航弹

(57) 摘要

本发明提供的是一种智能森林灭火航弹。由带有尾翼的母弹和带有能够精确控制子弹落点的降落伞的子弹组成；所述母弹中心有弹射装置，子弹环形排列在弹射装置周围、且在母弹轴向分层排列，各层之间存在相角；子弹外侧被母弹中部弹壳包围固定，母弹中部弹壳上设有导槽，导槽里设有切割索；所述子弹头部为整流罩，整流罩前端为探测火场温度的传感器，整流罩后端为装有超细干粉灭火剂的舱体，中间设有隔板隔开，隔板上布置有子弹控制电路；舱体后端通过隔板将装有降落伞、伞弹连接器以及能精确控制子弹落点的调节装置和超细干粉灭火剂隔开。主要用于扑救大面积草原、森林火灾尤其是以树冠火为主的森林火灾。



1. 一种智能森林灭火航弹,由带有尾翼的母弹和带有能够控制子弹落点的降落伞的子弹组成;其特征是:所述母弹中心有弹射装置,子弹环形排列在弹射装置周围、且在母弹轴向分层排列,各层之间存在相角;子弹外侧被母弹中部弹壳包围固定,母弹中部弹壳上设有导槽,导槽里设有切割索;所述子弹头部为整流罩,整流罩前端为探测火场温度的传感器,整流罩后端为装有超细干粉灭火剂的舱体,中间设有隔板隔开,隔板上布置有子弹控制电路;舱体后端通过隔板将降落伞、伞弹连接器以及能控制子弹落点的调节装置和超细干粉灭火剂隔开;所述母弹由弹壳和位于其中心的弹射装置以及将弹射装置连接的连接装置组成;母弹弹壳由前端整流罩(1)、中部弹壳(6)和尾翼(19)连接组成;母弹中部弹壳(6)在内侧周向均布有加强筋,加强筋上开有T型导槽,导槽底部装有纵向切割索(21),纵向切割索(21)内侧有防爆衬板(20),防爆衬板和中部弹壳(6)固接;在母弹轴向设置有前、中、后三块挡板,前挡板(3)和母弹中部弹壳(6)之间设有锥面配合,其周向设有周向槽,槽里布置周向切割索(17),在径向上设有电雷管(23),电雷管(23)和周向切割索(17)相连;前挡板(3)和前部连接体(5)通过螺钉连接,前部连接体另一端和前端弹射装置(7)固接;子弹(8)周向分布在弹射装置本体(31)组成的托弹巢里,外侧由前后两根弹箍(10)固定;前端弹射装置(7)后端和前端连接杆(9)固接,前端连接杆(9)的另一端有一台阶孔,且在径向也有一通孔;后端连接杆(14)前端设有一径向通孔,通孔在其插入前端连接杆(9)的台阶孔和前端连接杆通孔同向并固定;后端连接杆(14)前端还固定中部挡板(11),中部挡板上设有一凸起,和中部弹壳(6)的定位槽配合实现子弹周向和母弹弹壳之间的定位;后端连接杆(14)后端和后端弹射装置(15)固接,子弹也周向分布在弹射装置本体(31)所构成的托弹巢里并用弹箍(10)固定,后端弹射装置(15)和母弹后挡板(16)相连,后挡板后部为切割索托环(18),托环设有周向槽,槽里布置有周向切割索(17);切割索托环(18)后部被尾翼(19)前端卡住,尾翼(19)和母弹中部弹壳(6)通过周向均布的螺钉固接。

2. 根据权利要求1所述的智能森林灭火航弹,其特征是:所述前端弹射装置与后端弹射装置由弹射本体(31),气体发生装置、气体传输装置和气囊(29)组成,弹射装置本体(31)由中心向外延伸形成托弹巢且对称布置,中心有一盲孔,盲孔开口一端设有气体发生装置,在盲孔中部径向均布有带螺纹的通孔,气囊(29)通过气囊嘴和弹射装置本体(31)螺纹连接形成气体输送途径,气囊嘴和盲孔之间有一建压膜片(30);气体发生装置包括电点火头(24)、点火药(25)、气体发生剂(27)、铝箔(28)和火药连接体(26);电点火头(24)位于点火药(25)中心,点火药(25)后部是气体发生剂(27),其后部是密封铝箔(28),且都位于火药连接体(26)内部;电点火头(24)通过导线和母弹控制电路相连。

3. 根据权利要求2所述的智能森林灭火航弹,其特征是:子弹前端是整流罩(33),整流罩(33)前部中心位置设有感知火场温度的传感器(32),后部是子弹中部弹壳(37),中部弹壳(37)前端设有隔板,隔板中心设有爆管连接体(35)和隔板连接,爆管连接体(35)内部是中心爆管(34),中心爆管(34)后部固接有主装药壳(36),主装药壳和爆管连接体(35)螺纹连接并装有主装药,隔板后端装有灭火剂,灭火剂后端是子弹弹座(38),其中心装有伞弹连接器(39),后端和伞仓罩(40)胶结。

4. 根据权利要求2所述的智能森林灭火航弹,其特征是:所述伞弹连接器由连接螺栓(46)、减压挡板(47)、垫块(48)、钢珠(49)、连接挡块(50)、伞弹连接套(51)和横向螺栓(52)组成,连接螺栓(46)将减压挡板(47)、子弹底座(38)、垫块(48)和连接挡块(50)连

接起来,其中和连接挡块(50)通过螺纹连接,连接挡块(50)是T型,下端挡住有一圈钢珠(49),钢珠(49)前端是垫块(48),外部是伞弹连接套(51);伞弹连接套(51)和位于其中心的连接螺栓(46)通过钢珠(49)产生相对转动,其后部有一径向孔,里面设有一横向螺栓(52),伞绳系在横向螺栓(52)上;伞仓罩(40)周向的四个方位开有通孔,减速伞的套环上的绳结穿过通孔被位于伞仓罩(40)外端的卡销(42)卡住,卡销的一端与被拉伸了的弹簧(43)连接,另一端与尼龙丝(41)连接,尼龙丝外端缠绕有电热丝(45),电热丝(45)和控制电路相连;减速降落伞放置在伞弹连接套(51)和伞仓罩(40)组成的空间内,在伞弹连接套(51)的后部设有一锥形弹簧(53),弹簧一端顶住横向螺栓(52)另一端顶住导引伞(55)粘接的硬纸片。

5. 根据权利要求4所述的智能森林灭火航弹,其特征是:所述减速降落伞包括导引伞(55)和主伞(54),其中导引伞(55)顶部粘有与伞仓罩头部直径大小一致的硬纸片,导引伞(55)伞绳和主伞顶部柔性连接,主伞由伞衣、伞绳,环套组成,伞绳在其根部捏合成四个环套,四个环套与横向螺栓(52)连接;伞绳上端和伞衣连接,伞衣周围均布有四个热敏传感器(56)。

智能森林灭火航弹

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种消防装置,更具体地说是涉及一种主要用于扑救大面积草原、森林火灾尤其是以树冠火为主的森林火灾的灭火航伞弹。

背景技术

[0002] 火灾是一种严重的世界性灾害,户外火灾如森林火灾、草原火灾、海上钻井平台火灾等由于自然条件和交通的限制,难以扑救且危害极大。森林和草原火灾毁灭森林和草原的各种生物,破坏陆地生态系统,其产生的巨大烟尘严重污染大气环境,直接威胁人类生存条件。海上钻井平台由于空间狭小一旦发生火灾,对作业工人的生命财产造成直接威胁。

[0003] 在消防领域,大面积的森林和草原火灾难以扑救,尤其是以树冠火为主的森林火灾和海上钻井平台火灾更难以扑救。前者由于最先起火的小灌木丛遇到大风时,沿着高大树木低垂下来的树枝或者缠绕的藤蔓燃烧蔓延至树冠,形成火旋风,借助风力能够将燃烧的树枝刮至火线前方数百米,所以难以扑救;后者是因为海上钻井平台的空间狭小,设备密集,且贮存有容易燃烧和引起爆炸的油气,一旦起火,有爆炸的危险,所以救援力量难以接近。

[0004] 目前,对于森林草原火灾由于地形的限制,一旦发生大面积起火,大型设备难以从地面上短时间到达,所以只能进行人力扑救或者飞机从空中抛洒干粉或水进行扑救,对于树冠火的扑救主要由飞机携带灭火剂或水从高空喷洒。由于在火场上空有强烈的上升气流以及紊流影响,所以从高空喷洒灭火剂大部分被驱散,灭火效果不好。对于海上钻井平台火灾的扑救,现有的扑救方式都是由消防船从远处喷水进行扑救,由于船舶速度的限制,所以很难在短时间内到达火场,在火灾的初始阶段进行扑救。为了达到扑救上述火灾的目的,本发明采用飞机投放能装大量的超细干粉灭火剂的子母航伞弹的形式,对于这种方式,本发明的申请人曾在专利申请号为 200910073215.5 发明专利申请文件中作过一些描述,本发明申请是在该技术方案的基础上所进行的改进。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种适用于大面积森林草原火灾尤其是以树冠火为主的森林火灾和海上钻井平台火灾进行扑救的智能森林灭火航弹。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:

[0007] 由带有尾翼的母弹和带有能够精确控制子弹落点的降落伞的子弹组成;所述母弹中心有弹射装置,子弹环形排列在弹射装置周围、且在母弹轴向分层排列,各层之间存在相角;子弹外侧被母弹中部弹壳包围固定,母弹中部弹壳上设有导槽,导槽里设有切割索;所述子弹头部为整流罩,整流罩前端为探测火场温度的传感器,整流罩后端为装有超细干粉灭火剂的舱体,中间设有隔板隔开,隔板上布置有子弹控制电路;舱体后端通过隔板将装有降落伞、伞弹连接器以及能精确控制子弹落点的调节装置和超细干粉灭火剂隔开。

[0008] 本发明与申请号为 200910073215.5 的发明专利申请文件公开的技术方案相比的

技术改进主要包括：智能灭火航伞弹在弹射系统、减速伞设计和弹道修正装置进行了改进，采用具有大推力的气囊弹射，使大质量的子弹能够被弹射足够远的距离。采用伞弹连接器时减速伞在下降过程中不再由于子弹自身的旋转而缠绕，由于减速伞不再旋转缠绕，位于减速伞四周均布的传感器能够感知确定方位的温度。

[0009] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：该灭火航伞弹能够通过气囊弹射抛撒装置将装有大量灭火剂的子弹均匀弹射抛撒，子弹内起爆弥散装置能够将其装载的超细干粉灭火剂均匀弥散，子弹抛撒和子弹内灭火剂的弥散实现灭火剂的两次弥散，使其弥散得更均匀。在子母弹下降的过程中，由于有子弹弹壳包裹灭火剂而使其不弥散损失；在子弹到达火场上部时，由子弹起爆装置起爆弥散超细干粉灭火剂。由于是在树冠火等火场内部弥散灭火剂，从而使灭火剂的利用率大大提高。子弹和降落伞之间设有伞弹连接器，避免了子弹在下降过程中由于子弹的旋转而使降落伞绳互相缠绕而影响子弹落点；均布于子弹四周的四个热敏传感器能够感知火场方向，落点控制装置能够通过控制电路控制拽拉伞绳而精确控制子弹落点。

附图说明

- [0010] 图 1 是灭火弹的总体结构图；
- [0011] 图 1A 是图 1 中的 A-A 向视图
- [0012] 图 1B 是图 1 中 IV 的五倍放大试图
- [0013] 图 1C 是图 1 中 III 的五倍放大试图
- [0014] 图 1D 是图 1 中 II 的十倍放大试图
- [0015] 图 1E 是图 1 中 I 的五倍放大试图
- [0016] 图 2 是弹射装置示意图；
- [0017] 图 2A 是图 2A 向视图
- [0018] 图 3 是子弹具体结构图；
- [0019] 图 4 是子弹伞仓结构示意图；
- [0020] 图 4A 是图 4 的 B-B 向视图
- [0021] 图 5 是降落伞示意图。

具体实施方式

[0022] 结合图 1、图 1A、图 1B、图 1C、图 1D、图 1E，母弹由弹壳和位于其中心的弹射装置以及将弹射装置连接的连接装置组成；母弹弹壳由前端整流罩 1、中部弹壳 6 和尾翼 19 组成，它们之间用螺钉 2 连接；母弹中部弹壳 6 在内侧周向均布有加强筋，加强筋上开有 T 型导槽，导槽底部装有切割导爆索 21，切割导爆索 21 内侧有防爆衬板 20，在安装好切割导爆索 22 以后防爆衬板通过铆钉 22 和中部弹壳 6 固接；在母弹轴向设置有前、中、后三块挡板，前挡板 3 和母弹中部弹壳 6 之间设有锥面配合，其周向设有周向槽，槽里布置有切割索 21，在径向上设有电雷管 23，电雷管 23 和切割索 17 相连；前挡板 3 和前部连接体 5 通过螺钉连接，前部连接体另一端和前端弹射装置 7 通过螺钉固接；子弹 8 周向分布在弹射装置本体 31 组成的托弹巢里，外侧由前后两根弹箍 10 固定；前部弹射装置 7 后端和前端连接杆 9 通过螺钉固接，前端连接杆 9 的另一端有一台阶孔，且在径向也有一通孔；后端连接杆 14 前端

设有一径向通孔,通孔在其插入前端连接杆 9 的台阶孔装配时和前端连接杆通孔同向并用螺栓 13 穿过固定。后端连接杆 14 前端还通过螺钉固定中部挡板 11,中部挡板上设有一凸起,和中部弹壳 6 的定位槽配合实现子弹周向和母弹弹壳之间的定位;后连接杆 14 后端和后部弹射装置 15 通过螺钉固接,子弹也周向分布在弹射装置本体 31 所构成的托弹巢里并用弹箍 10 固定,后端弹射装置 15 通过螺钉和母弹后挡板 16 相连。后挡板后部为切割索托环 18,托环设有周向槽,槽里布置有切割索 17,在径向上设有电雷管 23,电雷管 23 和切割索 17 相连;切割索托环 18 后部被尾翼 19 前端卡住,尾翼 19 和母弹中部弹壳 6 通过周向均布的螺钉固接。

[0023] 弹射装置具体结构如图 2 所示:

[0024] 弹射装置由弹射本体 31,气体发生装置、气体传输装置和气囊 29 组成,弹射本体 31 由中心向外延伸形成托弹巢且对称布置,中心有一盲孔,盲孔开口一端设有气体发生装置,在盲孔中部径向均布有四个带螺纹的通孔,气囊 29 通过气囊嘴和弹射本体 31 螺纹连接形成气体输送途径,气囊嘴和盲孔之间有一建压膜片 30;气体发生装置包括电点火头 24、点火药 25、气体发生剂 27、铝箔 28 和火药连接体 26;电点火头 24 位于点火药 25 中心,点火药 25 后部是气体发生剂 27,其后部是密封铝箔 28,且都位于火药连接体 26 内部;电点火头 24 通过导线和母弹控制电路相连。

[0025] 子弹具体结构如图 3 所示:

[0026] 子弹前端是整流罩 33,整流罩 33 前部中心位置设有感知火场温度的传感器 32,后部是子弹中部弹壳 37,中部弹壳 37 前端设有隔板,隔板中心设有爆管连接体 35,和隔板通过螺钉连接,爆管连接体 35 内部是中心爆管 34,中心爆管 34 后部固接有主装药壳 36,主装药壳和爆管连接体 35 螺纹连接并装有主装药。隔板后端装有灭火剂,灭火剂后端是子弹弹座 38,其中心装有伞弹连接器 39,后端和伞仓罩 40 胶结。

[0027] 伞弹连接器

[0028] 伞弹连接器由连接螺栓 46、减压挡板 47、垫块 48、钢珠 49、连接挡块 50、伞弹连接套 51 和横向螺栓 52 组成,连接螺栓 46 将减压挡板 47、子弹底座 38、挡块 48 和连接挡块 50 连接起来,其中和连接挡块 50 通过螺纹连接,连接挡块 50 是 T 型,下端挡住有一圈钢珠 49,钢珠 49 前端是挡块 48,外部是伞弹连接套 51。伞弹连接套 51 和位于其中心的连接螺栓 46 可以通过钢珠 49 产生相对转动,其后部有一径向孔,里面设有一横向螺栓 52,伞绳系在横向螺栓 52 上。伞仓罩 40 周向的四个方位开有通孔,减速伞的套环上的绳结穿过通孔被位于伞仓罩 40 外端的卡销 42 卡住,卡销的一端与被拉伸了的弹簧 43 连接,另一端与尼龙丝 41 连接,尼龙丝外端缠绕有电热丝 45,电热丝 45 和控制电路相连。减速降落伞 55 放置在伞弹连接套 51 和伞仓罩 40 组成的空间内,在伞弹连接套 51 的后部设有一锥形弹簧 53,弹簧一端顶住横向螺栓 52 另一端顶住导引伞 54 粘接的硬纸片。

[0029] 减速降落伞

[0030] 减速降落伞包括导引伞 55 和主伞 54,其中导引伞 55 顶部粘有与伞仓罩头部直径大小一致的硬纸片,导引伞 55 伞绳和主伞顶部柔性连接,主伞由伞衣、伞绳,环套组成,伞绳在其根部捏合成四个环套,四个环套与横向螺栓 52 连接。伞绳上端和伞衣连接,伞衣周围均布有四个热敏传感器 56。

[0031] 整个装置的工作过程如下:

[0032] 先将母弹挂载在飞机的投射装置上,然后将母弹从飞机上投下,同时触发母弹控制电路 12,母弹控制电路 12 开始计时,计时到达设定值时,母弹控制电路触发电雷管 23,电雷管 23 引爆切割导爆索 21,实现母弹开仓。同时母弹控制电路给电点火头 24 上电点火,点燃点火药 25,点火药 25 点燃气体发生剂 27 产生气体;由于有建压膜片 30 的密封,气体在盲孔建立高压,高压气体剪断建压膜片 30 给弹射气囊 29 充气,气囊 29 内的高压气体产生向外的推力,作用于子弹 8 上,通过给子弹 8 的传递,进而作用于弹箍 10 上,达到一定值时,弹箍 10 从已经设好的薄弱处断裂,子弹被抛射出去。同时触发子弹控制电路,位于子弹伞仓内部与导引伞粘接的硬纸片被锥形弹簧 53 弹出,实现导引伞 55 抛伞。在导引伞 55 的拖拽力作用下拖出主伞 54,主伞 54 充气张开,实现子弹减速。同时位于其周向的温度传感器 56 开始工作,感知环境温度,在某一方位温度高于其他方位时,说明火场位于这一方位,则子弹控制电路控制相反方向的电热丝 45 加热融化尼龙丝 41,销钉 42 在弹簧 43 的拉力作用下从绳结中拔出,释放一段伞绳,使子弹的飞行方向朝着这个方向偏移接近火场正上方,在子弹到达火苗上方时,前端的传感器 32 感知到环境的温度迅速升高,达到设定的阈值时,控制电路使中心爆管 34 发火引爆药柱,使灭火剂在火场内上部均匀的弥散开来,实现灭火。

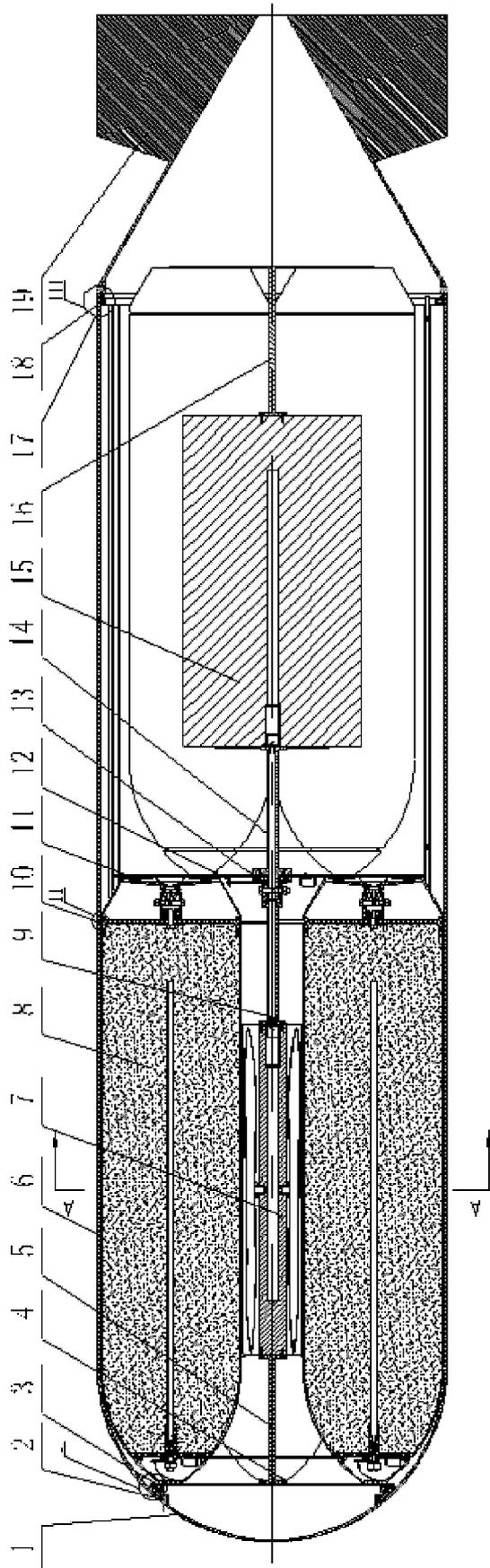


图 1

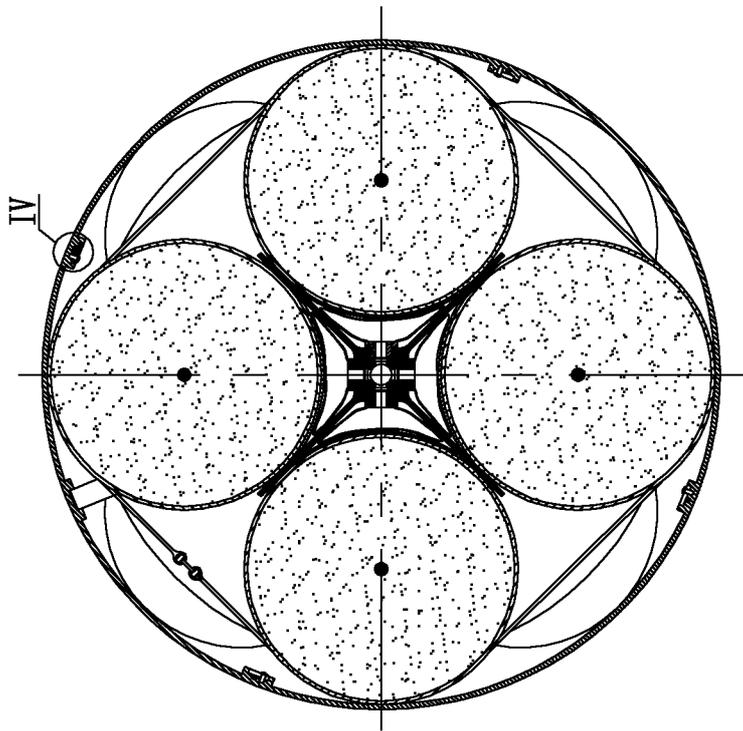


图 1A

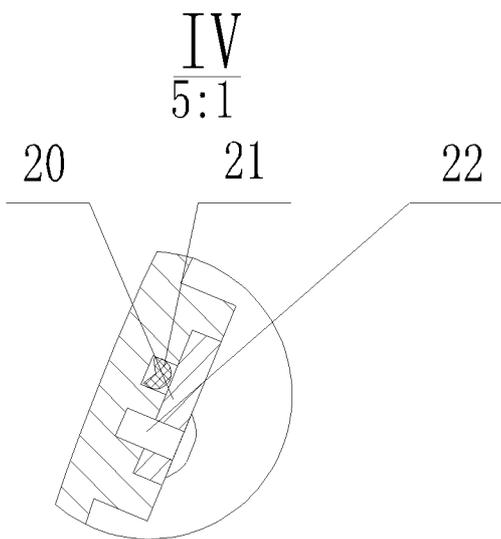


图 1B

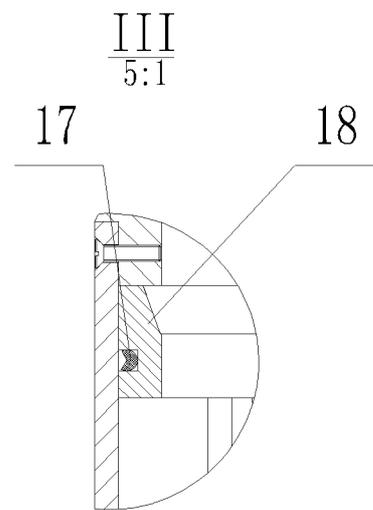


图 1C

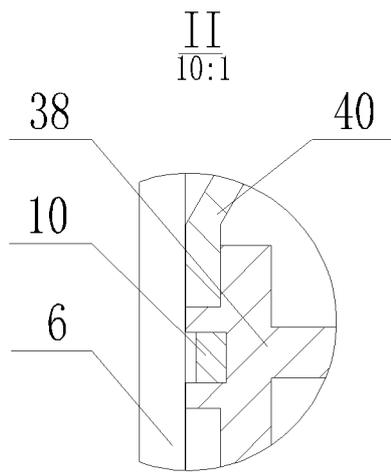


图 1D

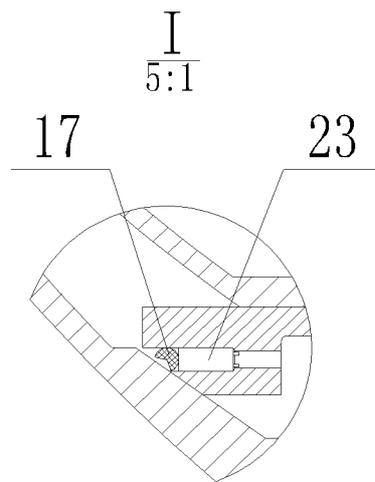


图 1E

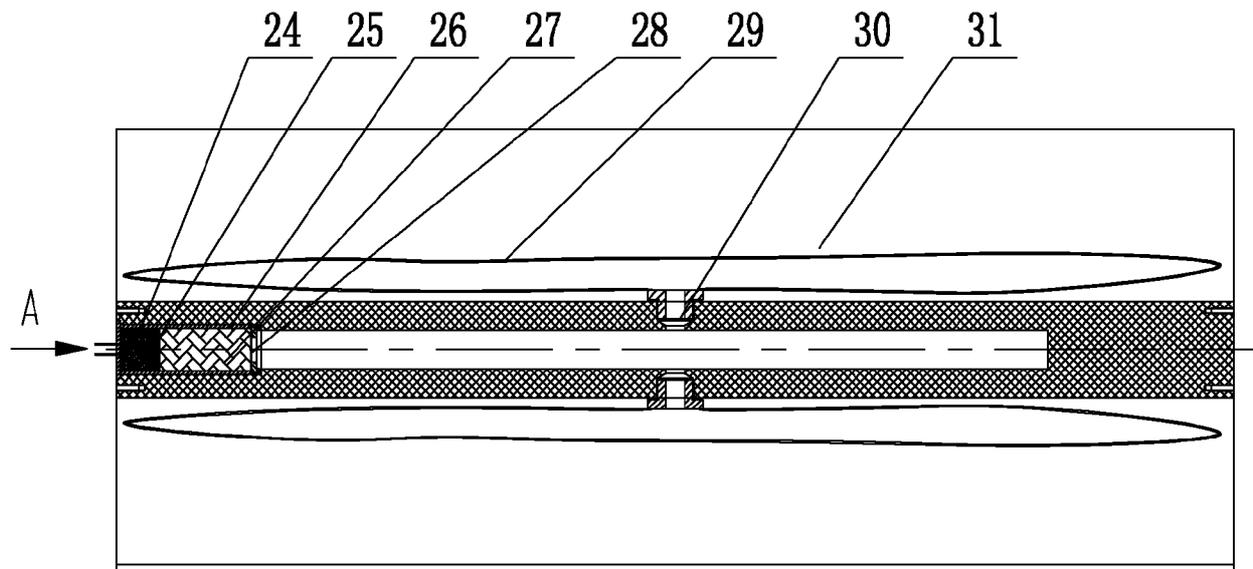


图 2

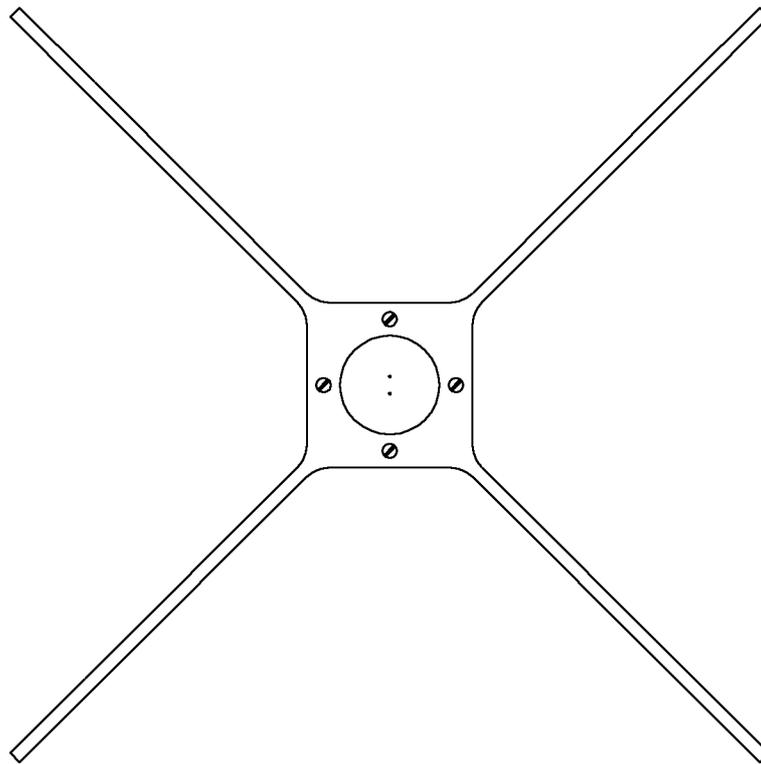


图 2A

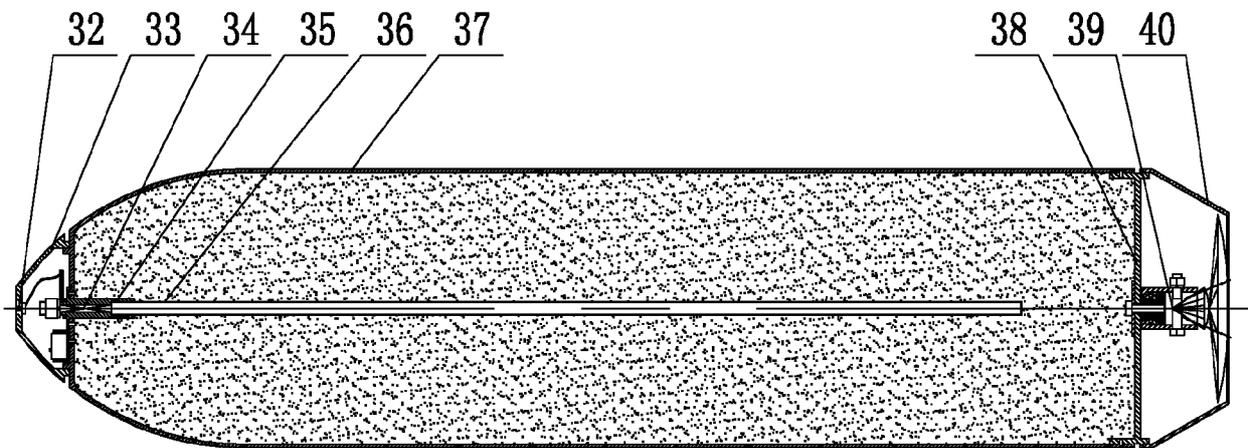


图 3

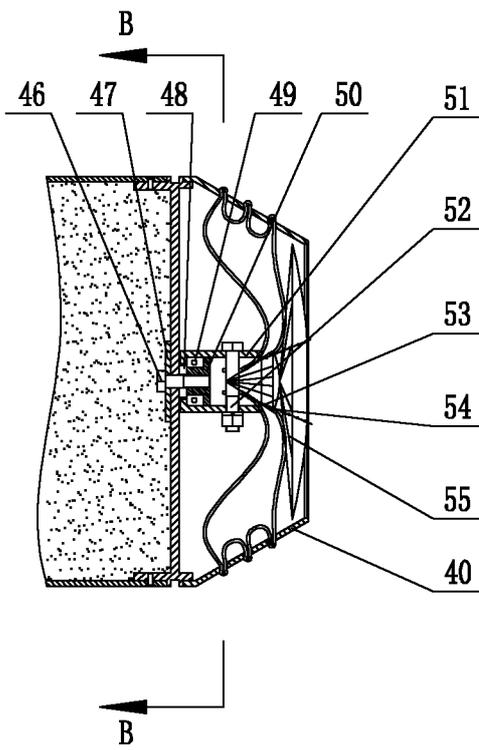


图 4

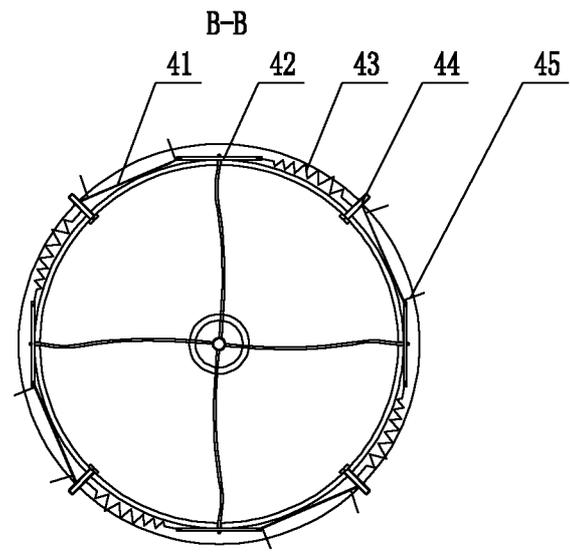


图 4A

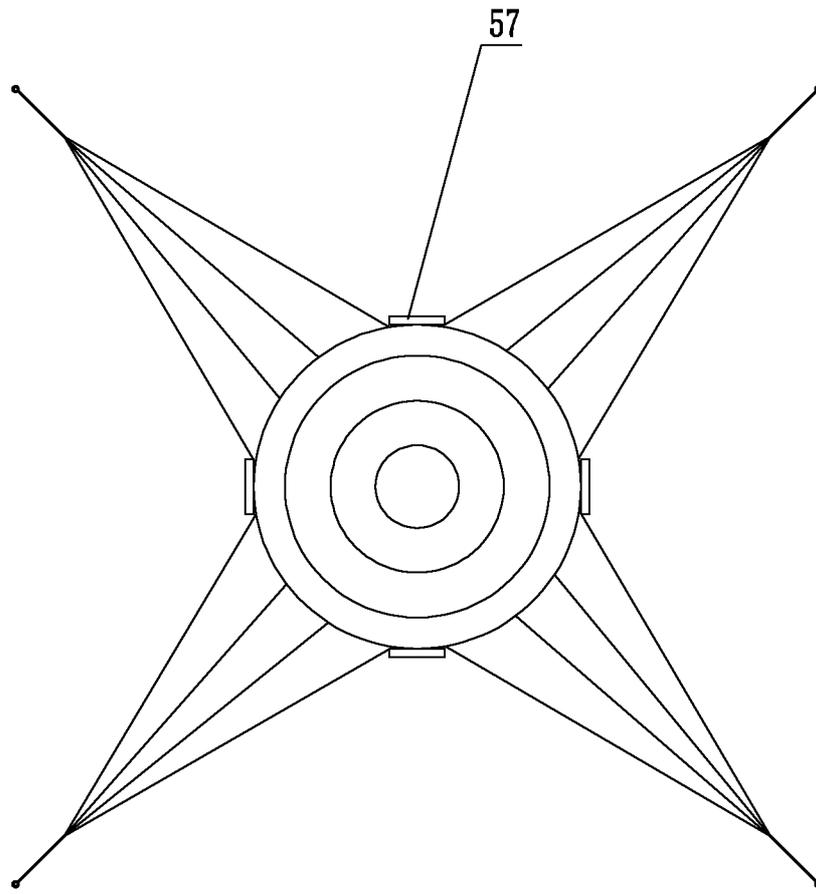


图 5