



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101687108 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 200880015534. 4

A62C 13/72 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 05. 07

A62C 15/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A62C 25/00 (2006. 01)

2007902483 2007. 05. 10 AU

A62C 99/00 (2010. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2009. 11. 10

FR 2781382 A1, 2000. 01. 28, 说明书第 2 页
18-34 行、第 5 页 15-35 行、第 6 页 1 行、附图 1.

(86) PCT申请的申请数据

审查员 赵铁

PCT/AU2008/000632 2008. 05. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02008/138035 EN 2008. 11. 20

(73) 专利权人 杰弗里·保罗·桑福德

地址 澳大利亚新南威尔士

(72) 发明人 杰弗里·保罗·桑福德

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 马江立

(51) Int. Cl.

A62C 13/76 (2010. 01)

A62C 3/02 (2006. 01)

A62C 5/00 (2006. 01)

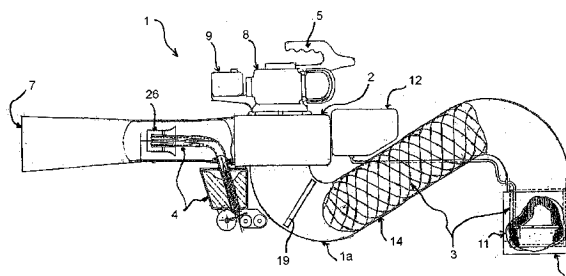
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54) 发明名称

致冷式粉末灭火器

(57) 摘要

一种包括具有入口 (6) 和出口 (7) 的管道 (1a) 的灭火器。鼓风机单元 (2) 用于将气流从入口 (6) 输送至出口 (7) 以扑灭火焰。灭火器 (1) 包括冷却系统 (3) 和粉末输送系统 (4), 该冷却系统在进入入口 (6) 的气流经由出口 (7) 输送至火焰处之前用水冷却气流, 所述粉末输送系统用于在冷却气流离开出口 (7) 之前将粉末喷射并混合进入冷却气流。



1. 一种灭火器,包括:具有进气口和出气口的管道;鼓风单元,该鼓风单元用于将气流从所述入口输送至所述出口以扑灭火焰;冷却装置,该冷却装置在气流经由所述出口输送至所述火焰之前用水冷却进入所述入口的气流;以及粉末传输系统,该粉末传输系统用于在冷却气流离开所述出口之前将粉末喷射和混合到所述冷却气流中,其中,所述冷却装置使用一质量单位的水将不少于一百质量单位的空气冷却至少 20℃。

2. 如权利要求 1 所述的灭火器,其特征在于,所述水快速冷却所述空气。

3. 如权利要求 2 所述的灭火器,其特征在于,所述水在小于 0.05 秒内冷却所述空气。

4. 如权利要求 1 所述的灭火器,其特征在于,所述冷却装置包括:滴注组件,该滴注组件设置成从第一储存器将水滴注在设置在所述进气口或所述进气口附近的吸水介质上;以及设置在所述入口下游的蒸雾器组件。

5. 如权利要求 4 所述的灭火器,其特征在于,所述蒸雾器组件包括至少一个螺旋形栅板。

6. 如权利要求 5 所述的灭火器,其特征在于,所述栅板包括纸板,该纸板上具有附着在其上或与其一体的活性碳。

7. 如权利要求 5 所述的灭火器,其特征在于,所述蒸雾器组件包括位于所述至少一个螺旋型栅板下游的用于去除未蒸发的水的介质。

8. 如权利要求 1 所述的灭火器,其特征在于,所述粉末传输系统包括文丘里喷嘴,所述粉末在离开所述出口之前通过文丘里喷嘴喷入冷却气流中。

9. 如权利要求 8 所述的灭火器,其特征在于,所述粉末传输系统还包括螺旋推进组件,该螺旋推进组件用于将储存在第二储存器中的粉末输送至所述文丘里喷嘴。

10. 如权利要求 1 所述的灭火器,其特征在于,所述灭火器是便携带式灭火器。

11. 如权利要求 1 所述的灭火器,其特征在于,所述鼓风单元是由液体燃料供能的装置。

12. 如权利要求 11 所述的灭火器,其特征在于,所述粉末传输系统是电池供能的。

13. 如权利要求 2 所述的灭火器,其特征在于,水能从远处的水箱传输至所述第一储存器。

14. 如权利要求 13 所述的灭火器,其特征在于,所述灭火器是便携带式灭火器,所述远处的水箱是可通过重力将水输送至所述第一储存器的背负式水箱。

15. 如权利要求 1 所述的灭火器,其特征在于,所述灭火器安装在轮式手推车上。

16. 如权利要求 1 所述的灭火器,其特征在于,所述灭火器安装在陆地或水上运输器上,所述管道的所述出口由升降架结构可操作地支承和取向。

17. 一种便携带式灭火器,包括:具有进气口和出气口的管道;鼓风单元,该鼓风单元用于将气流从所述进气口传输至所述出气口以扑灭火焰;冷却装置,该冷却装置在进入所述入口的气流经由所述出口输送至所述火焰之前利用相对空气小百分比的水冷却所述气流,所述冷却装置包括滴注组件以及设置在所述入口下游的蒸雾器组件,所述滴注组件设置成从第一储存器将水滴注在设置在所述进气口或在所述进气口附近的吸水介质上;以及粉末传输系统,该粉末传输系统用于在所述冷却空气离开所述出口之前将粉末喷射和混合到所述冷却气流中,所述粉末传输系统包括文丘里喷嘴和螺旋推进组件,所述粉末在离开所述出口之前通过文丘里喷嘴喷入冷却气流中,所述螺旋推进组件用于将储存在第二储

存器中的粉末传输至所述文丘里喷嘴,其中,所述冷却装置使用一质量单位的水将不少于一百质量单位的空气冷却至少 20℃。

致冷式粉末灭火器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种灭火器。具体地本发明涉及一种致冷式 (chilled) 粉末灭火器。本发明主要描述手持式灭火器,但是也描述了安装在手推车上的灭火器和能够安装在车辆上的灭火器。

背景技术

[0002] 在澳大利亚和许多其它国家,灌木和森林火灾对居民和乡村财产带来威胁。通常,对于大范围扩散的火灾例如灌木或森林火灾、工业或化学火灾,在向危险区域快速且精确地输送灭火材料和 / 或阻燃剂同时将对灭火队员和周围财产的威胁最小化方面存在特定的问题。传统的灭火技术包括在一定范围内控制火的发展,在所述范围内可能会出现复燃。

[0003] 在炎热干燥天气通常对居民和乡村财产带来威胁的灌木和森林火灾中,在空中运动的燃烧材料会带来飞火,当火焰前沿未到达居民区和其它财产处的时候所述飞火就已经到达了。在大多数情形中,这些财产的所有者利用传统的灌溉软管或灭火器难以扑灭这种火焰,且对于阻止火灾损害他们的财产是无助的。

[0004] 灌溉 (或其它) 软管的缺点是它们需要大量的水,且在一些情形中它们不足以到达火灾地点。即使在可提供大量水的情形中,用软管浇水可导致对财产的损害。喷射到财产上的大量的水还会在其它的灭火情形中带来进一步的问题。例如,在小船上发生火灾的情形中,在其上喷射大量的水会带来其它安全问题,例如沉船或船的部分下沉。

[0005] 另外,包含泡沫或“干化学剂”类型的传统手持式加压灭火器的缺点是,它一般仅具有很短的作用时间且用于非常小的火灾。这种传统灭火器对财产所有者必需扑灭威胁他的 / 她的财产的大量飞火的情形是无效的。

[0006] 本发明用于提供一种改进或克服现有技术的至少一个缺点的灭火器。

发明内容

[0007] 根据第一方面,本发明包括一种灭火器,该灭火器包括:具有进气口和出气口的管道;鼓风单元,该鼓风单元用于将气流从所述入口输送至所述出口以扑灭火焰;冷却装置,该冷却装置在气流经由所述出口输送至所述火焰之前用水冷却进入所述入口的气流;以及粉末传输系统,该粉末传输系统用于在冷却气流离开所述出口之前将粉末喷射和混合到所述冷却气流中,其中,利用相对小百分比的水将所述气流冷却至少 20℃。

[0008] 优选地,一质量单位的水能冷却不少于一百质量单位的空气。

[0009] 优选地,所述水快速冷却所述空气。

[0010] 优选地,所述水在小于 0.05 秒内冷却所述空气。

[0011] 优选地,所述冷却装置包括:滴注组件,该滴注组件设置成从第一储存器将水滴注在设置在所述进气口或所述进气口附近的吸水介质上;以及设置在所述入口下游的蒸雾器组件。

[0012] 优选地,所述蒸雾器组件包括至少一螺旋型栅板 (panel)。

- [0013] 优选地,所述栅板包括活性炭附着于其上或与其一体的纸张。
- [0014] 优选地,所述蒸雾器组件包括位于所述至少一个螺旋型栅板下游的用于去除未蒸发的水的介质。
- [0015] 优选地,所述粉末传输系统包括文丘里喷嘴,所述粉末在离开所述出口之前通过文丘里喷嘴喷入冷却气流中。
- [0016] 优选地,所述粉末传输系统还包括螺旋推进组件,该螺旋推进组件用于将储存在第二储存器中的粉末输送至所述文丘里喷嘴。
- [0017] 优选地,所述灭火器是便携带式灭火器。
- [0018] 优选地,所述鼓风单元是由液体燃料供能的装置。
- [0019] 优选地,所述粉末传输系统是电池供能的。
- [0020] 优选地,水能从远处的水箱传输至所述第一储存器。
- [0021] 优选地,在一个实施例中,所述灭火器是便携带式灭火器,所述远处的水箱是可通过重力将水输送至所述第一储存器的背负式水箱。
- [0022] 优选地,在另一实施例中,所述灭火器安装在轮式手推车上。
- [0023] 优选地,在又一实施例中,所述灭火器安装在陆地或水上运输器上,所述管道的所述出口由升降架结构可操作地支承和取向。
- [0024] 根据第二方面,本发明包括一种便携带式灭火器,该便携带式灭火器包括:具有进气口和出气口的管道;鼓风单元,该鼓风单元用于将气流从所述进气口传输至所述出气口以扑灭火焰;冷却装置,该冷却装置在进入所述入口的气流经由所述出口输送至所述火焰之前利用相对空气小百分比的水冷却所述气流,所述冷却装置包括滴注组件以及设置在所述入口下游的蒸雾器组件,所述滴注组件设置成从第一储存器将水滴注在设置在所述进气口或在所述进气口附近的吸水介质上;以及粉末传输系统,该粉末传输系统用于在所述冷却空气离开所述出口之前将粉末喷射和混合到所述冷却气流中,所述粉末传输系统包括文丘里喷嘴和螺旋推进组件,所述粉末在离开所述出口之前通过文丘里喷嘴喷入冷却气流中,所述螺旋推进组件用于将储存在第二储存器中的粉末传输至所述文丘里喷嘴。

附图说明

- [0025] 图 1 示出根据本发明第一实施例的灭火器的正视示意图;
- [0026] 图 2 示出图 1 所示灭火器的冷却系统的滴注组件的放大示意性视图;
- [0027] 图 3(a) 示出图 1 的冷却系统的蒸雾器组件的放大的示意性视图;
- [0028] 图 3(b) 示出图 3(a) 的蒸雾器组件的螺旋形栅板部件的局部放大透视图;
- [0029] 图 3(c) 示出图 3(b) 的蒸雾器组件的螺旋型栅板部件的放大的示意性剖视图;
- [0030] 图 3(d) 示出图 1 的蒸雾器的终滤部件的放大的示意性局部透视图;
- [0031] 图 3(e) 示出图 3(d) 所示终滤部件的放大的示意性剖视图;
- [0032] 图 4 示出图 1 所示灭火器的粉末传输系统的螺旋推进装置的放大的示意性视图;
- [0033] 图 5(a) 示出图 1 所示灭火器的粉末传输系统的文丘里喷嘴的放大的局部剖视图;
- [0034] 图 5(b) 示出图 1 所示灭火器的粉末传输系统的文丘里喷嘴的端视图;
- [0035] 图 6 示出携带图 1 所示灭火器的使用者;

- [0036] 图 7(a) 示出根据本发明第二实施例的灭火器及其使用者的正视示意图；
- [0037] 图 7(b) 示出图 7(a) 所示灭火器的平面示意图；
- [0038] 图 8 示出根据本发明第三实施例的灭火器及其使用者的正视示意图。

具体实施方式

[0039] 图 1-6 描述根据本发明的便携手持式灭火器 1 的第一实施例。灭火器 1 优选地为大约 1.5m 长且能冷却和窒息火焰。灭火器 1 主要包括空气管道 1a, 该空气管道包括设置在中央的鼓风单元 2 并具有进气口 6 和出气口 (排气口) 7。灭火器 1 还包括冷却系统 3 和粉末传输系统 4。灭火器 1 还具有手柄 5。

[0040] 鼓风单元 2 由与汽油储存器 (箱) 9 流体连通的大约 2.5kw 的汽油机 8 经由驱动轴驱动。

[0041] 设置在进气口 6 的滤油海绵 13 起到初级过滤器的作用, 以防止碎屑和较大颗粒物进入空气管道 1a。

[0042] 如图 2 所示, 冷却系统 3 包括滴注组件 11, 该滴注组件适于将水从水储存器 12 滴注至设置在进气口 6 附近内部的吸水介质 16。所述吸水介质 16 可包括例如过滤棉、碳黑和白垩的材料的组合。滴注组件 11 包括使储存器 12 和环形管 11b 互连的管子 11a, 该环形管中具有用于将水滴在吸水介质 16 上的多个非常细的孔。

[0043] 冷却系统 3 还包括具有螺旋型栅板 (或栅板阵列) 15 的蒸雾器组件 14。栅板 15 类似于薄板, 且由于它的螺旋型而看上去与“扭转条带”相似。优选地, 栅板具有由塑料或金属线支承结构 15b 支承的涂敷或浸渍有活性炭的纸板 (硬纸板) 材料 15a。例如, 活性炭颗粒可粘在纸板 15a 上。

[0044] 在使用单个栅板 15 的情形中, 栅板可仅由空气管道 1a 的内壁 1b 支承在孔中。但是, 在使用栅板 15 的阵列的情形中, 栅板可设置在管道的壁 1b 和中心支承元件 18 之间。

[0045] 在使用中, 当鼓风单元 2 运行并抽吸空气穿过其中时, 由介质 16 吸收的水与经过滤油海绵 13 进入进气口 6 的空气接触。当空气通过介质 16 时, 空气获得湿度 (潮湿)。快速运动的空气在通过蒸雾器组件 14 的栅板 15 时具有用于吸收 (水的蒸发) 的机会。这是因为较大滴的水撞击栅板 15, 而这进一步增强了水的蒸发。

[0046] 包括金属格栅 20 和吸收介质 21 的终滤器 19 设置在栅板 15 的下游, 所述吸收介质例如具有活性炭的滤油海绵。金属格栅 20 的作用是支承并固定介质 21。当未蒸发水分通过终滤器 19 时, 由介质 21 将未蒸发水分从气流中去除。金属格栅 20 通过塑料元件 20a 防止切割进入过滤介质 21 中。

[0047] 在炎热干燥天气使用灭火器 1 的过程中, 当飞火附近的环境温度大约为 40℃ 时, 随着空气进入进气口 6, 冷却系统 3 能将空气快速冷却 / 急剧冷却至大约 10-15℃, 由此将空气温度降低超过 20℃, 且优选地降低超过 25℃。

[0048] 所述冷却动作是有效的, 因为水的蒸发的潜热是非常高的, 大约 540Kcal/Kgm, 而空气在恒定压力下的比热仅为 0.23 (保守地选择且根据条件可以是更低的数值, 例如 0.16)。这两个因素意味着, 一质量单位的水可将不少于一百二十质量单位的空气冷却 (致冷) 25℃。这意味着, 1kg 水 (约 1 升) 可以冷却约 90 立方米空气。在上述实施例中, 在使用灭火器 1 大约 4 分钟的过程中, 1kg 的水可冷却 90 立方米的空气。

[0049] 这意味着,小百分比的水就可以冷却 / 致冷相对较大量的空气。“小百分比”意味着,一个质量单位的水可用于将不少于一百质量单位的空气冷却 (致冷) 至少 20℃。

[0050] 利用滴注组件 11 和蒸雾器组件 14 的上述冷却动作实现所需的使水在小于 0.05 秒内被极快吸收和蒸发进入空气。这种“快速冷却动作”发生在非常短的时间段中。

[0051] 一旦冷却空气已经通过终滤器 19 且流向出口 7,则该空气具有由粉末传输系统 4 喷射并在混入其中的非常细小的粉末,例如重碳酸盐苏打 (碳酸氢钠)。冷却空气和粉末的混合物能熄灭已形成的火焰。

[0052] 粉末传输系统 4 包括由小型电动机 23 经减速器 24 驱动的螺旋推进器 22。电动机 23 由传统的一次性或可充电电池 35 供能。螺旋推进器 22 将存储在储存器 25 中的粉末传输至文丘里喷嘴 26。

[0053] 穿过空气管道 1b 的一部分冷却气流进入喷嘴 26 上的文丘里入口 27,且使传输至喷嘴 26 的粉末能够通过喷嘴出口 28 喷射,由此将细小粉末喷射并混合进入冷却气流中。所述冷却空气 / 粉末混合物以流体形式排出灭火器出口 7。所述冷却空气 / 粉末混合物是利用非常少量用于冷却的水来灭火的有效方法。

[0054] 在使用中,使用者 29 经由手柄 5 携带灭火器 1。使用者 29 优选地穿着背包 30,该背包具有上部水保持储存器 31,和单独的粉末储存器 32。水保持储存器 31 优选地是十五升水箱,而单独的粉末储存器 32 可以是能装 12 千克粉末的软袋。当使用灭火器 1 时,穿着背包 30 的使用者 29 能利用重力供给将水从储存器 31 经管子 33 输送至灭火器 1。这是由于储存器 31 的底部优选地在使用者腰部上方大约 15 厘米处。

[0055] 在使用时如果需要的话,粉末储存器 32 使得使用者 29 能用粉末重新装填 (灭火器 1 上的) 储存器 25。这也可通过可包括加压和 / 或振动传输系统的传输管子 (未示出) 实现。虽然粉末储存器 32 可连接在背包 30 上,应该理解,粉末储存器可以是由使用者 29 穿戴的单独的腰包的形式。

[0056] 在上述实施例中,驱动鼓风单元 2 的汽油机 8 可以具有与商业可用的链锯相似的类型,从而使得灭火器 1 的设计和构造相对便宜。但是,应该理解,在另外未示出的实施例中,用于鼓风单元的发动机和驱动单元可设计成包括还用于驱动粉末传输系统的辅助驱动装置。这使得不需要提供用于上述实施例的粉末传输系统的电池供能的电动机。

[0057] 应该理解,虽然上述实施例中使用的粉末是重碳酸盐苏打 (碳酸氢钠),但其它适当的粉末材料也能单独或彼此混合地用作窒息材料。

[0058] 灭火器 1 的优点是,它能利用非常少量的水来灭火。这首先意味着,所述灭火器是便携式的且能用在没有大量水的场合,其次所述灭火器可用于家用软管不能达到的位置。第三,由于仅使用少量的水,要保护的财产被灭火器的水损害的可能性降低了。

[0059] 虽然上述灭火器 1 和背包 30 适合具有合理体格的平均尺寸的成人使用,但可能不适于年纪大的、体弱或较小身材的成年人使用。但是,本发明第二实施例,也就是图 7(a)-(b) 所示安装在手推车上的灭火器 100 可由各种身材、年龄和体格的成人使用。灭火器 100 可具有与前述第一实施例相似的用于冷却通过鼓风单元的空气的冷却系统和用于将粉末传输到致冷 (冷却) 空气的粉末传输系统。在该实施例中,灭火器 100 以及水和粉末的储存器都装载在手推车 101 上。如上述第一实施例,仅使用小百分比的水来冷却 / 致冷相对较大量的空气。图 7(b) 示出由使用者 129 操作的灭火器 100。

[0060] 在图 8 所示的本发明第三实施例中,灭火器 200 可以具有适合安装在陆地运输器例如轮式多用途运载车或公路或铁路用卡车、或可能地甚至水上运输器上的更大尺寸。在该实施例中,灭火器 200 可具有与前述第一实施例相似的用于冷却通过鼓风单元的空气的冷却系统和用于将粉末传输至致冷(冷却)空气的粉末传输系统。在该实施例中,灭火器 200 以及水和粉末的储存器全部安装在运输器上。由于运输器的大尺寸,冷却系统和传输系统具有比前述灭火器 1 和 100 的冷却系统和传输系统大的传输能力。但是,与第一和第二实施例类似,第三实施例的灭火器以相同的原理运行,其中,一质量单位的水将不少于一百质量单位的空气冷却至少 20°C。

[0061] 灭火器 200 的前端的出口 207 由类似升降架的枢转支承结构 201 支承,该支承结构允许所述出口绕 Y 轴转动定位以及倾斜定位。由于所述支承结构的大尺寸,灭火器 200 的出口 207 的定位可由使用者 229 利用用于定位的遥控单元 202 以及控制装置来实现。

[0062] 当使用上述任一灭火器 1、100 或 200 时,出于安全和健康原因,使用者需要穿戴适当的面罩和/或呼吸过滤装置,因为这些灭火器可在周围环境中传输高浓度粉末。

[0063] 文中使用的术语“包括”(及其语法变化)以包含的方式而不是“仅由...组成”的排外性的方式使用。

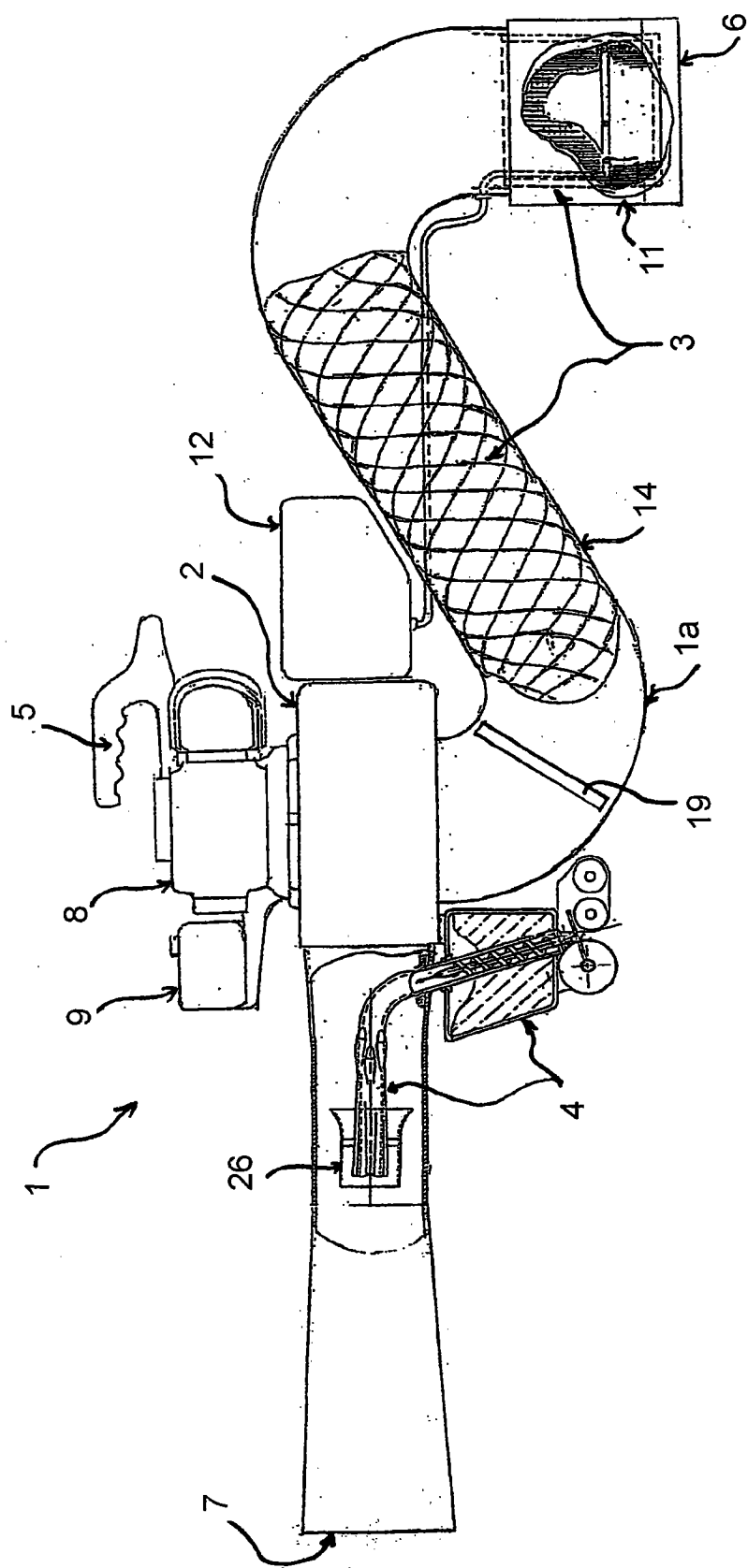


图 1

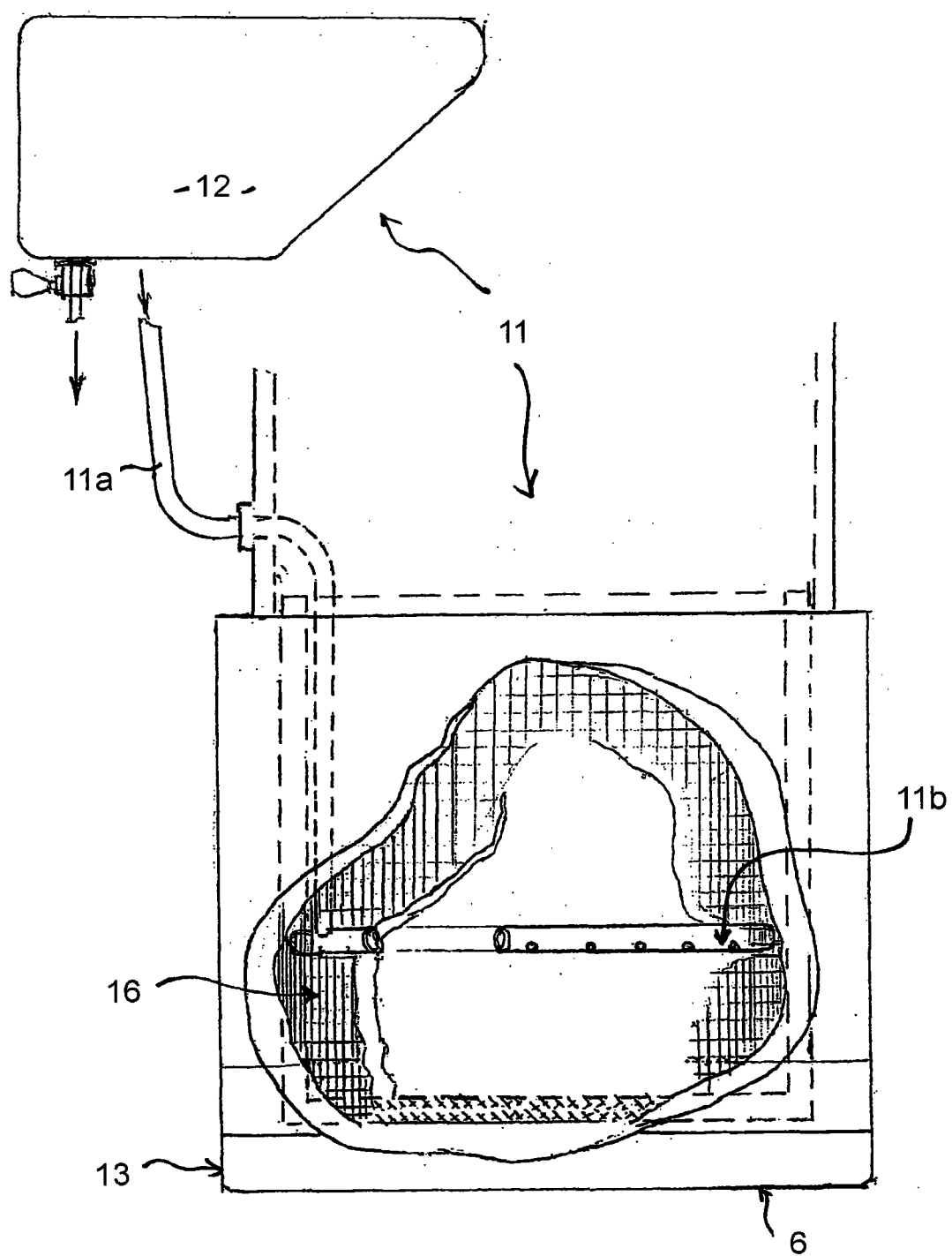
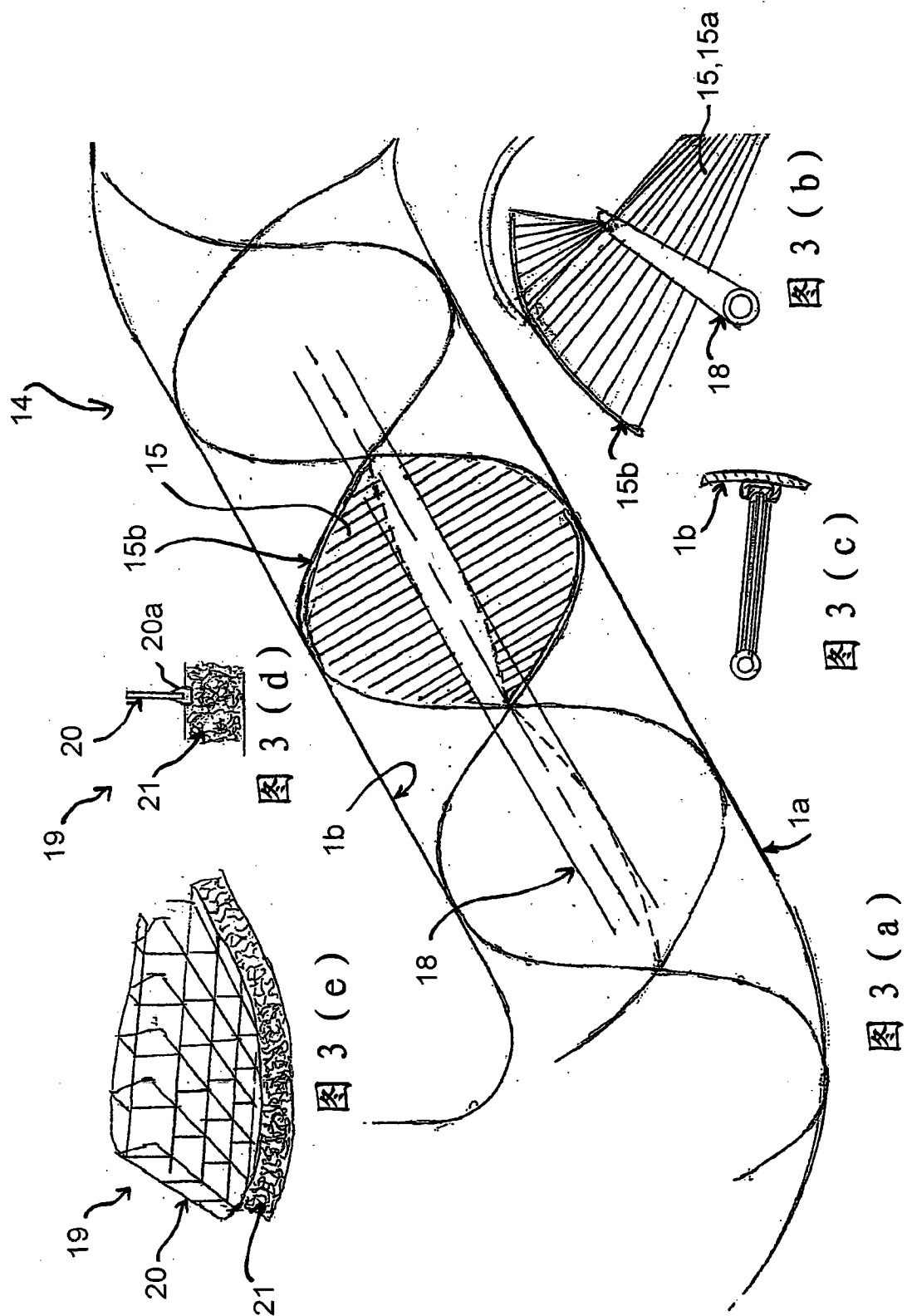


图 2



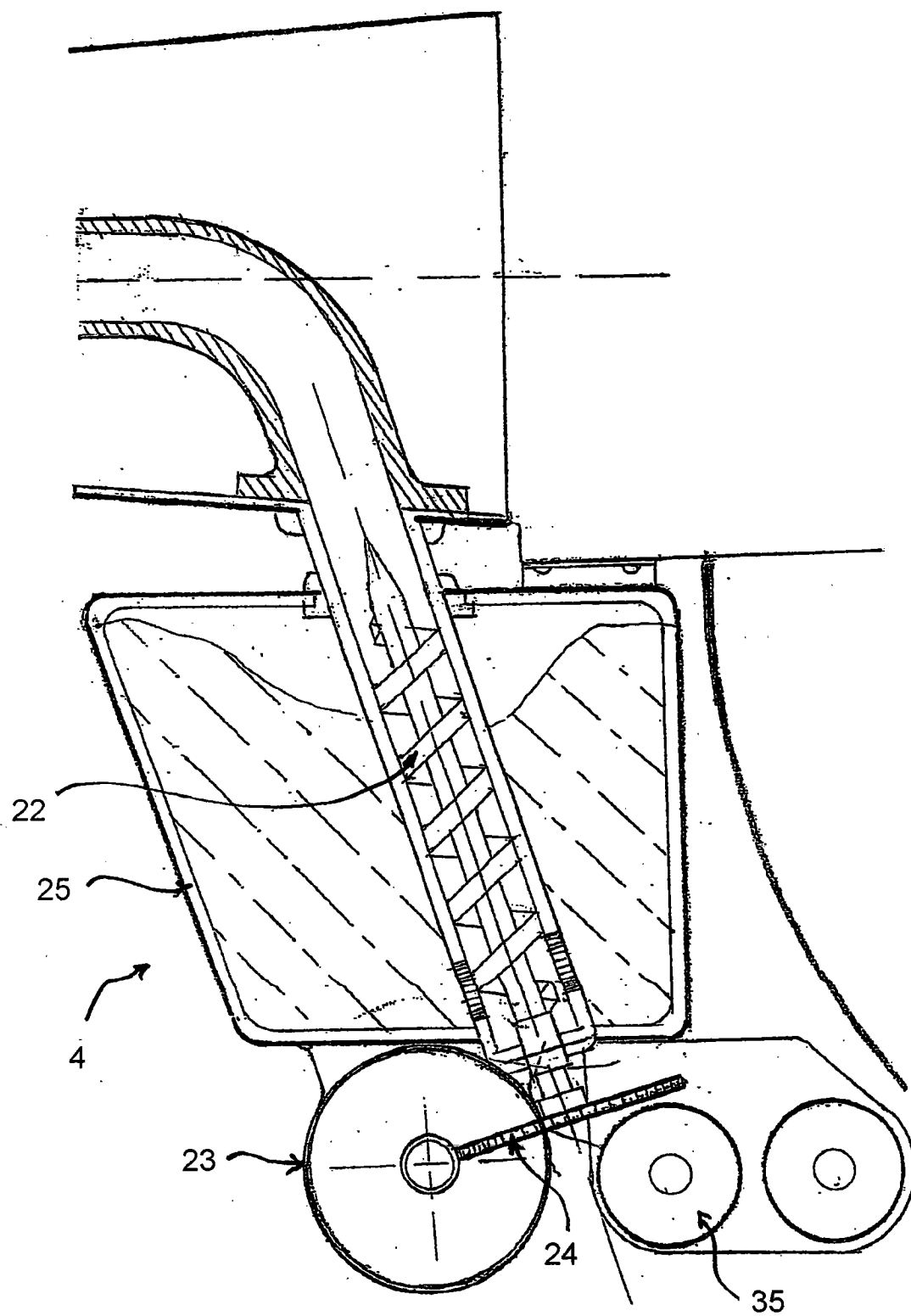


图 4

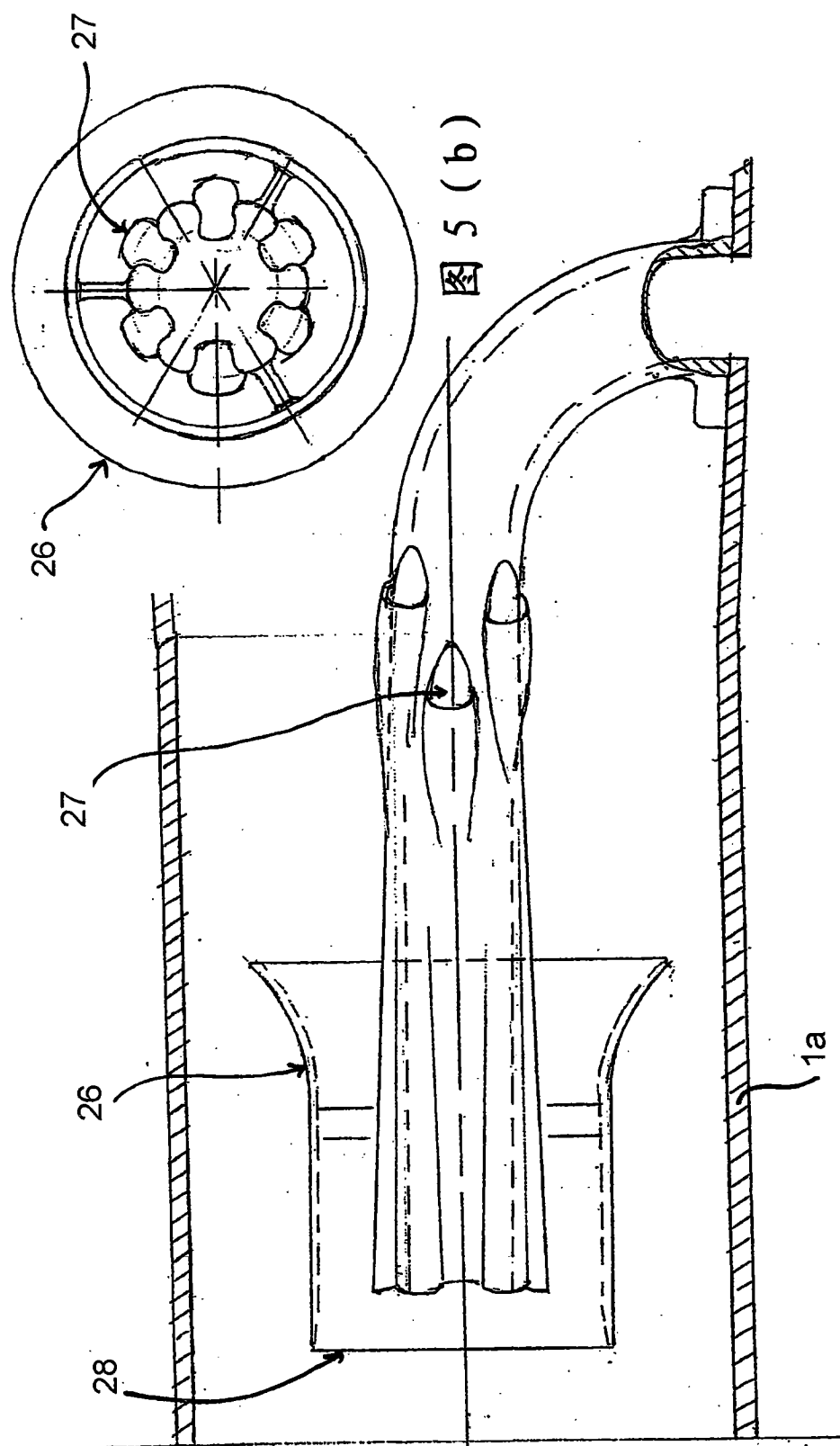


图 5 (a)

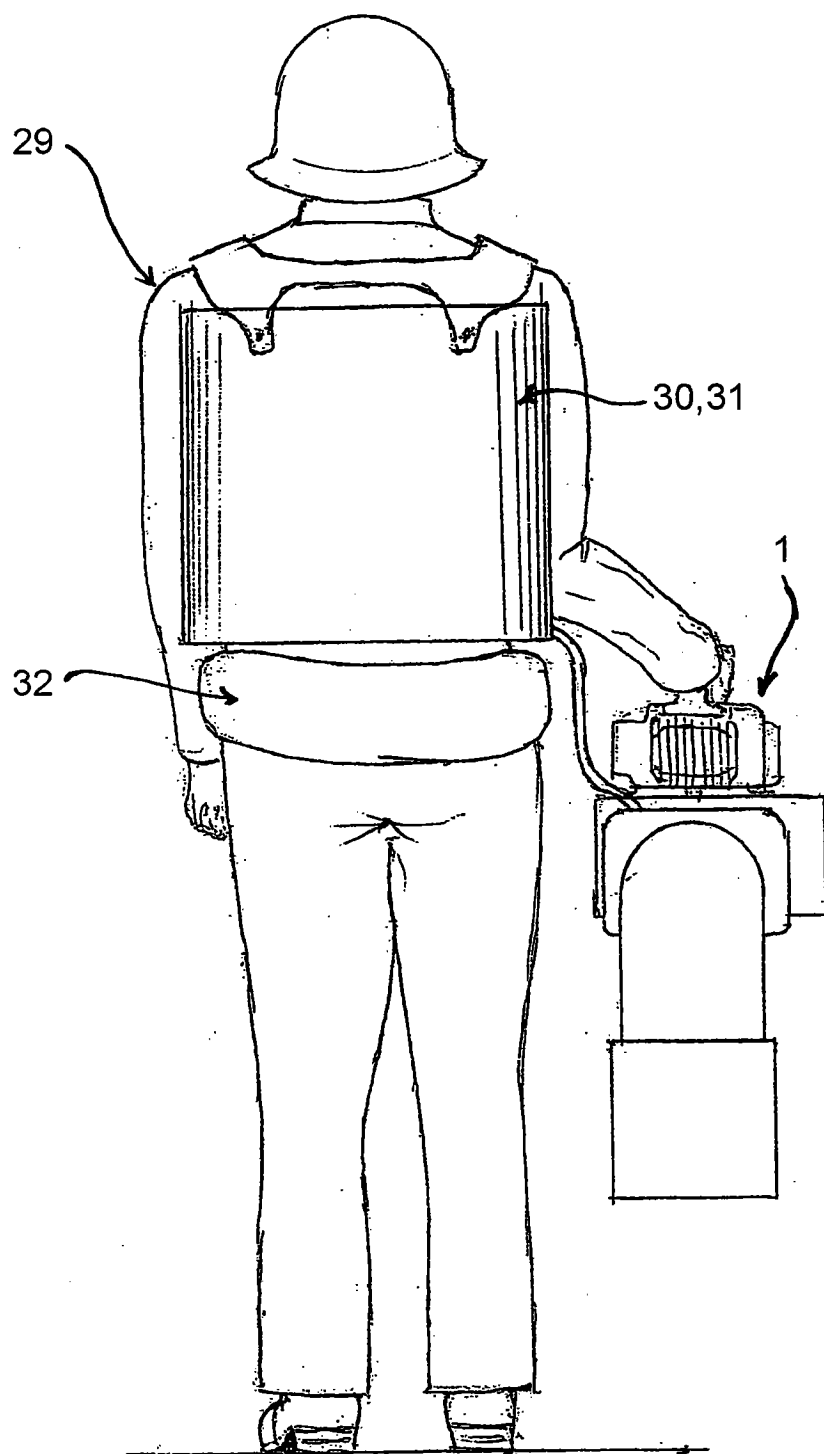


图 6

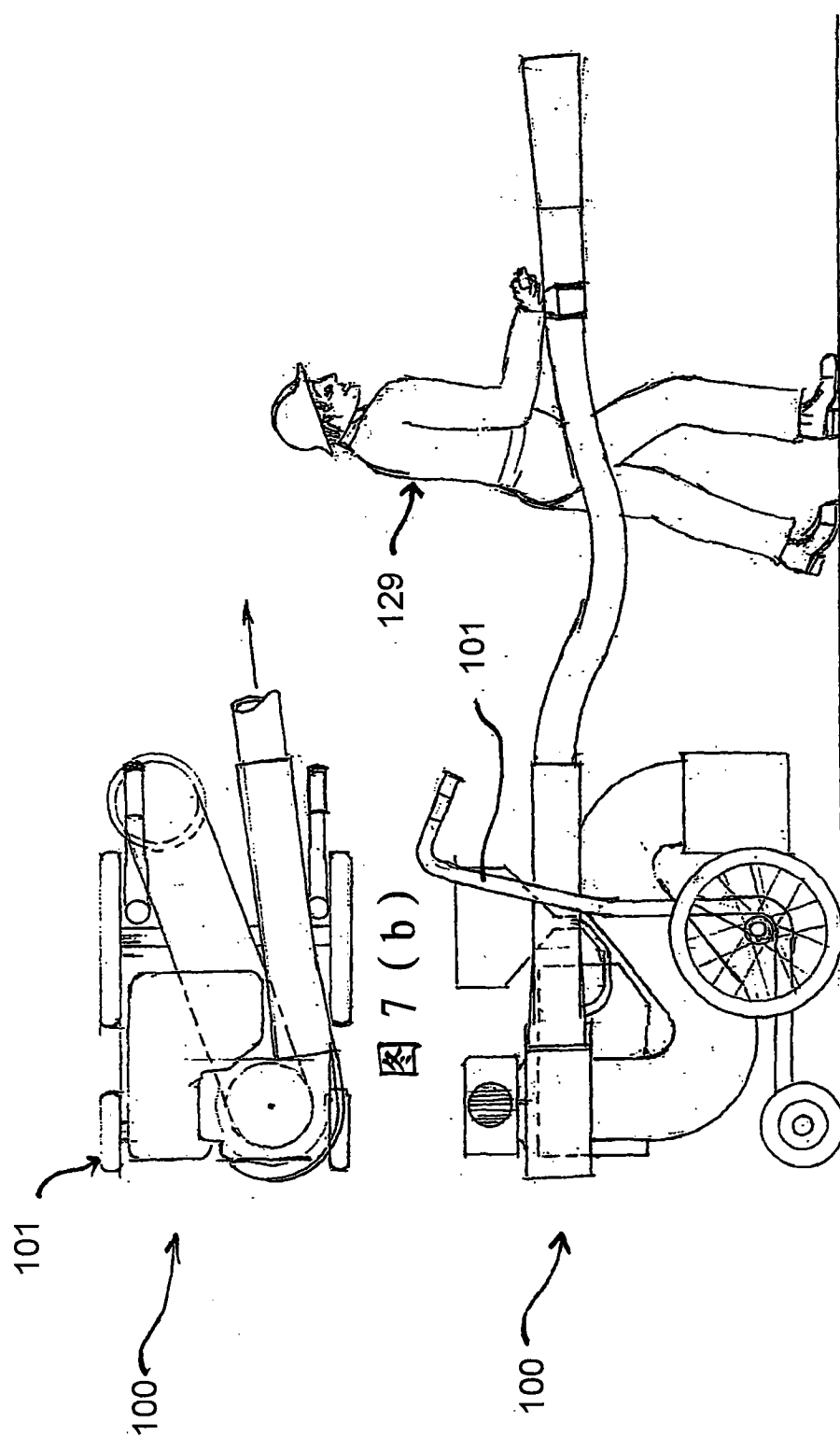


图 7 (a)

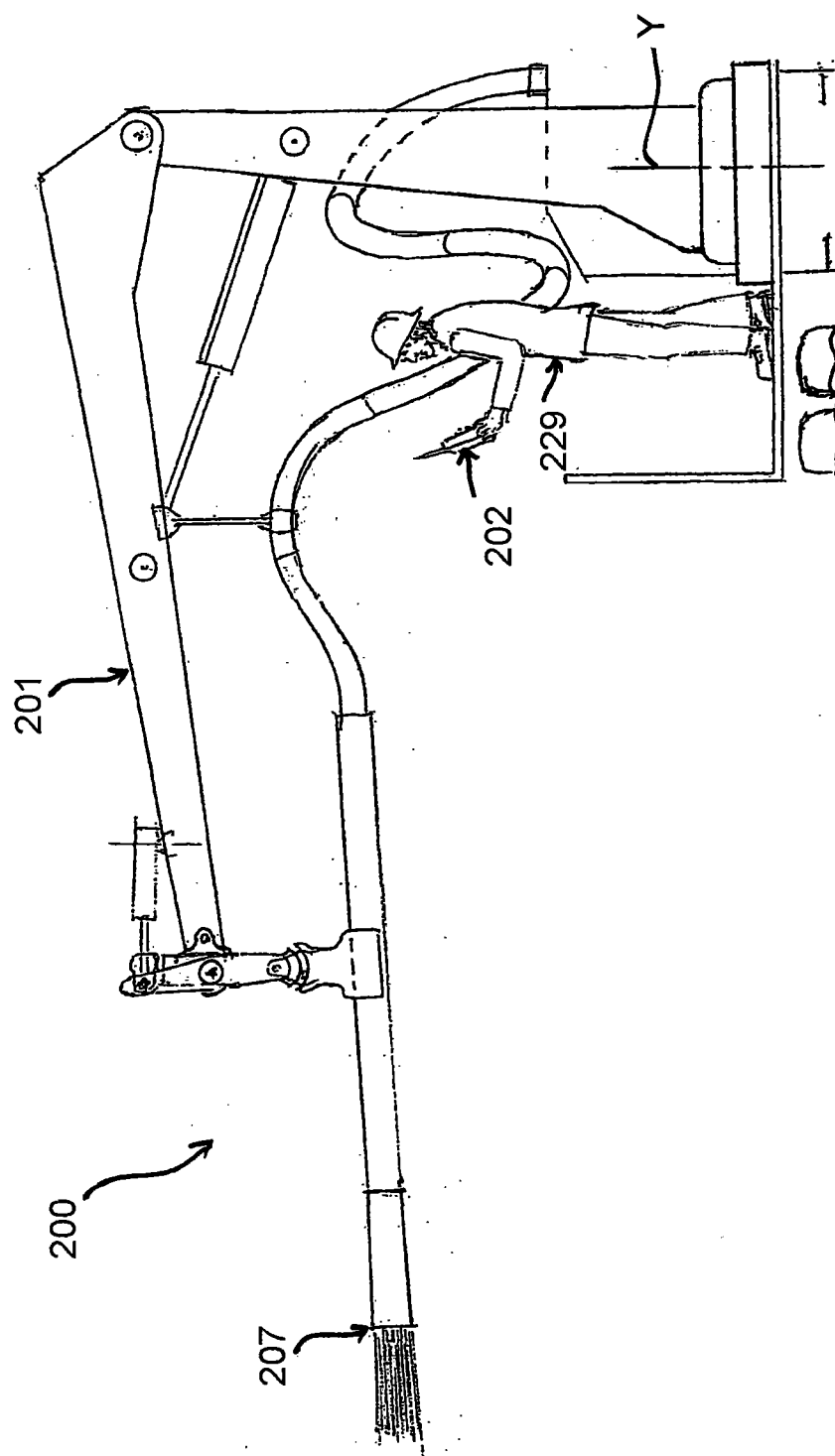


图 8