



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105073270 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201480018235. 1

(22) 申请日 2014. 01. 21

(30) 优先权数据

102013205362. 2 2013. 03. 26 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/051115 2014. 01. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/154373 DE 2014. 10. 02

(71) 申请人 格玛瑞士有限公司

地址 瑞士圣加仑

(72) 发明人 马科·桑沃尔德

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 程爽 郑霞

(51) Int. Cl.

B05B 5/03(2006. 01)

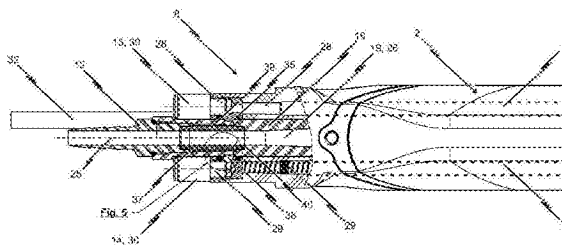
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

用于喷涂含涂层粉末的物体的喷涂枪

(57) 摘要

本发明涉及一种用于喷涂含涂层粉末的物体的喷涂枪 (1)。该喷涂枪 (1) 在其前端部区域具有涂层粉末喷头 (5) 并在其相对后端部区域具有涂层粉末接头 (12) 和至少一个压缩气体接头 (13, 14)。通过涂层粉末接头 (12) 可将涂层粉末供给至向涂层粉末喷头 (5) 延伸的涂层粉末通道 (11, 26), 通过至少一个压缩气体接头 (13, 14) 可将压缩气体供给到至少一个向喷涂枪 (1) 的前端部区域延伸的压缩气体通道 (9, 28 ;10, 29)。为了优化用喷涂枪 (1) 可实现的涂覆质量, 根据本发明提出压缩气体通道 (9, 28 ;10, 29) 具有至少一个压缩气体支路 (35, 36), 通过其将供给至压缩气体通道 (9, 28 ;10, 29) 的至少一部分压缩气体供给至涂层粉末通道 (11, 26), 以调节在涂层粉末喷头 (5) 上雾化所需的粉末 - 空气 - 混合物和 / 或为了均匀化供给至涂层粉末通道 (11, 26) 的涂层粉末。



1. 一种用于喷涂含涂层粉末的物体的喷涂枪 (1), 其中所述喷涂枪 (1) 在其前端部区域具有涂层粉末喷头 (5) 用于喷涂涂层粉末并在其相对的后端部区域具有涂层粉末接头 (12) 和至少一个压缩气体接头 (13、14), 其中通过所述涂层粉末接头 (12) 能够将涂层粉末供给至向所述涂层粉末喷头 (5) 延伸的涂层粉末通道 (11、26), 并且其中通过至少一个所述压缩气体接头 (13、14) 能够将压缩气体供给到至少一个向所述喷涂枪 (1) 的前端部区域延伸的压缩气体通道 (9、28 ; 10、29), 其特征在于, 所述压缩气体通道 (9、28 ; 10、29) 具有至少一个压缩气体支路 (35、36), 通过所述至少一个压缩气体支路将被供给至所述压缩气体通道 (9、28 ; 10、29) 的压缩气体的至少一部分供给至所述涂层粉末通道 (11、26), 以调节在所述涂层粉末喷头 (5) 上雾化所必需的粉末 - 气体 - 混合物和 / 或为了均匀化供给至所述涂层粉末通道 (11、26) 的涂层粉末。

2. 如权利要求 1 所述的喷涂枪 (1), 其中在所述压缩气体支路 (35、36) 中设置过滤元件 (37), 所述过滤元件 (37) 让压缩气体透过, 但是不能让涂层粉末透过。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的喷涂枪 (1), 其中所述喷涂枪 (1) 具有以下组件:

a. 带前端部区域和后端部区域 (3、4) 的柄壳体 (2), 其中所述涂层粉末喷头 (5) 被固定在所述柄壳体 (2) 的前端部区域 (3) 或者是可固定在所述柄壳体 (2) 的前端部区域 (3) 的, 并且其中在所述柄壳体 (2) 中构造了至少一个压缩气体通道 (9、10), 所述至少一个压缩气体通道 (9、10) 在柄壳体的纵向方向 (L) 上至少部分延伸通过所述柄壳体 (2);

b. 连接件 (8), 所述连接件 (8) 被固定在所述柄壳体 (2) 的后端部区域或者是可固定在所述柄壳体 (2) 的后端部区域的, 以连接至少一个压缩气体管, 并且还具有在柄壳体纵向方向 (L) 上的贯通孔 (17); 以及

c. 管状的紧固空心体 (18), 用于将所述连接件 (8) 固定在所述柄壳体 (2) 上。

4. 如权利要求 3 所述的喷涂枪 (1), 其中所述紧固空心体 (18) 在所述柄壳体的纵向方向 (L) 上被置入所述连接件 (8) 的贯通孔 (17) 中或者是可置入所述连接件 (8) 的贯通孔 (17) 中的。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的喷涂枪 (1), 其中所述紧固空心体 (18) 构造成在其被置入所述连接件 (8) 的贯通孔 (17) 的状态下将所述连接件 (8) 在朝向所述柄壳体 (2) 的方向上夹紧。

6. 如权利要求 3 至 5 中任一项所述的喷涂枪 (1), 其中所述紧固空心体 (18) 具有耦合区域 (20) 用于耦合在所述柄壳体 (2) 上并具有指向前方的夹紧面 (22), 借助所述夹紧面 (22) 通过将所述紧固空心体 (18) 耦合在所述柄壳体 (2) 上能够将所述连接件 (8) 在朝向柄壳体 (2) 的方向上夹紧。

7. 如权利要求 6 所述的喷涂枪 (1), 其中所述紧固空心体 (18) 为空心螺钉, 所述紧固空心体 (18) 的耦合区域 (20) 具有螺纹, 用于拧进布置在所述柄壳体 (2) 上的螺纹 (21) 中。

8. 如权利要求 3 至 7 中任一项所述的喷涂枪 (1), 其中所述紧固空心体 (18) 具有在所述柄壳体的纵向方向 (L) 上的贯通通道 (19), 其中通过所述贯通通道 (19) 能够将涂层粉末供给至向所述涂层粉末喷头 (5) 延伸的所述涂层粉末通道 (11)。

9. 如权利要求 3 至 8 中任一项所述的喷涂枪 (1), 其中所述至少一个压缩气体通道 (9、10) 的后端部与延伸通过所述连接件 (8) 的压缩气体孔 (28、29) 的前端部轴向相对, 其中延伸通过所述连接件 (8) 的所述压缩气体孔 (28、29) 与穿通所述紧固空心体 (18) 的所述涂

层粉末通道 (26) 流体连接,以便将压缩气体供给至被输送通过所述涂层粉末通道 (26) 的涂层粉末。

10. 如权利要求 9 所述的喷涂枪 (1),其中为了阻止涂层粉末在压缩气体供给方向的反方向上进入所述压缩气体孔 (28、29),设置有由微孔材料构成的过滤元件 (37),所述过滤元件 (37) 让压缩气体透过,但不能让涂层粉末透过。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的喷涂枪 (1),其中所述过滤元件 (37) 至少部分构成了贯通所述紧固空心体 (18) 的贯通通道 (19) 或涂层粉末通道 (26) 的壁。

12. 如权利要求 9 至 11 中任一项所述的喷涂枪 (1),其中所述过滤元件 (37) 被构造成空心圆柱体,并且与贯通所述紧固空心体 (18) 的贯通通道 (19) 或涂层粉末通道 (26) 同轴地和同心地布置。

13. 如权利要求 9 至 12 中任一项所述的喷涂枪 (1),其中所述过滤元件 (37) 优选被可更换地容纳在所述紧固空心体 (18) 的贯通通道 (19) 或涂层粉末通道 (26) 中。

14. 如权利要求 3 至 13 中任一项所述的喷涂枪 (1),其中所述柄壳体 (2) 由塑料材料构成,并且其中以所述柄壳体 (2) 的塑料材料构造了延伸至所述涂层粉末喷头 (5) 的涂层粉末通道 (11) 和 / 或延伸至所述喷涂枪 (1) 的前端部区域的压缩气体通道 (9、10)。

15. 如权利要求 3 至 13 中任一项所述的喷涂枪 (1),其中延伸至所述涂层粉末喷头 (5) 的涂层粉末通道 (11、26) 由涂层材料管构成,所述涂层材料管能够在柄的纵向方向 (L) 上插入所述柄壳体 (2) 中。

16. 如权利要求 15 所述的喷涂枪 (1),其中所述涂层材料管能够借助所述紧固空心体 (18) 来固定。

用于喷涂含涂层粉末的物体的喷涂枪

[0001] 本发明涉及一种根据独立权利要求 1 的前序部分所述的喷涂枪。

[0002] 因此本发明特别涉及一种用于喷涂含涂层粉末的物体的喷涂枪,其中喷涂枪在其前端部区域具有涂层粉末喷头用于喷涂涂层粉末并在其相对的后端部区域具有涂层粉末接头和至少一个压缩气体接头。通过喷涂枪的涂层粉末接头可将涂层粉末供给至向涂层粉末喷头延伸的涂层粉末通道。通过喷涂枪的至少一个压缩气体接头可将压缩气体,特别是压缩空气,供给至向喷涂枪的前端部区域延伸的压缩气体通道。

[0003] 本发明特别涉及用于喷涂涂层粉末的喷涂枪,所述涂层粉末在压缩空气流中气动输送。涂层材料在喷涂枪的前端部区域通过涂层粉末喷头的材料出口被喷射。所述材料出口例如可由带横向偏转器或不带横向偏转器(偏转器头等)的材料通道口,由喷嘴或由旋转雾化器元件构成。

[0004] 优选通过摩擦电和/或通过 1000V 以上的高电压,例如用范围介于 10000V 至 140000V 的电压来使涂层材料静电起电,从而实现更好地粘附在将要涂覆的、优选接地的物体上,并减少散射损耗。

[0005] 根据本发明的喷涂枪可以是手动或自动的粉末喷涂设备,其可具有喷嘴或旋转雾化器。

[0006] 在喷涂枪工作过程中,涂层粉末管道连接在喷枪的涂层粉末接头上,通过所述涂层粉末管道将待喷涂的涂层粉末例如从粉末存储器或粉末容器供给至喷涂枪。

[0007] 可用不同方式将待喷涂的涂层粉末供给至喷涂枪并将涂层粉末输送通过涂层粉末管道。

[0008] 为此可特别使用粉末排放装置,其通常也称之为粉末喷射器。在所述粉末喷射器上,借助输送压缩空气将涂层粉末从粉末容器中输送出来并供给至喷涂枪的涂层粉末接头。这时在粉末喷射器内部,由输送压缩空气和粉末构成的混合物流经捕捉喷嘴(Fangdüse)的粉末通道,其中借助捕捉喷嘴向粉末输送空气混合物额外添加计量空气,以达到定义的总空气流量。

[0009] 根据需要,经由新鲜粉末的管道将供应商容器中的新鲜粉末供给至粉末容器,其中粉末供应商将供应商容器中的新鲜粉末供给给粉末用户。粉末在供应商容器中形成致密块。与此相反,涂层粉末在粉末容器中处于流动状态,以便例如可以通过粉末喷射器的吸入效应将其吸出并在压缩气流中供给至喷涂装置。

[0010] 另一方面也可设想的是,为了将待喷涂的涂层粉末供给至喷涂枪并将涂层粉末输送通过涂层粉末管道而使用了至少一个粉末泵。

[0011] 例如公开说明 EP 1 551 558 A1 描述了一种粉末泵,它具有第一粉末室和与第一粉末室平行布置的第二粉末室。现有技术公知的粉末泵的粉末室在吸收侧和输送侧分别由机械致动的挤压阀布置来定边界。为此在这种情况下提出,在粉末泵的吸收侧和输送侧区域可通过机械致动的冲压机使连接相应粉末室的粉末软管变形,以便在需要时挤压或打开软管部分。此外已知泵的粉末室还分别具有透气的过滤元件。通过真空连接可以单独在粉末室中设置负压,结果通过相应粉末室在吸收侧的端部区域可将涂层粉末吸入粉末室。随

后,将设置在粉末室吸收侧端部区域的挤压阀关闭,并将设置在粉末室输送侧端部区域的挤压阀打开。由于施加在粉末室中的过压可以将先前被吸入粉末室的涂层粉末通过输送侧的端部区域再次从粉末室排出。

[0012] 本发明应解决的任务在于,进一步发展前述类型的喷涂枪,使得可独立于涂层粉末输送来优化用喷涂枪实现的涂覆质量。

[0013] 该任务通过独立权利要求 1 的内容得以实现。

[0014] 因此根据本发明提出一种喷涂枪,该喷涂枪在其前端部区域具有涂层粉末喷头用于喷涂涂层粉末,并在其相对的后端部区域具有涂层粉末接头和至少一个压缩气体接头。通过喷涂枪的喷涂粉末接头可将涂层粉末供给至向涂层粉末喷头延伸的涂层粉末通道,而通过喷涂枪的至少一个压缩气体接头可将压缩气体供给至向喷涂枪的前端部区域延伸的压缩气体通道。

[0015] 无论用何种方式将待喷涂的涂层粉末供给至喷涂枪的涂层粉末接头,通过喷涂枪可实现的涂覆质量总是最佳,为了实现这一点,本发明提出,延伸至喷涂枪前端部区域的压缩气体通道具有至少一个压缩气体支路,通过该压缩气体支路将至少一部分被供给至压缩气体通道的压缩气体供给至向涂层粉末喷头延伸的涂层粉末通道。通过这种方式可将供给至涂层粉末通道的涂层粉末充分均化。此外还可以最佳地调节用于在喷涂枪的涂层粉末喷头处进行雾化所需的粉末-空气-混合物。

[0016] 换言之,通过本发明所述解决方案可用简单易实现但有效的方法将压缩气体形式的附加空气馈送到喷涂枪的涂层粉末通道,以确保在涂层粉末通道中供给的涂层粉末总是可以雾化的。就此而言,本发明允许以相对较大的密度将涂层粉末馈送入喷涂枪或涂层粉末通道中。馈送到涂层粉末通道中的涂层粉末的充分均匀化以及对在喷涂枪的涂层粉末喷头处雾化所需的最佳粉末-空气-混合物进行调节通过附加空气来进行,其中所述附加空气通过压缩气体支路从压缩气体管道引入涂层粉末通道。

[0017] 特别地,通过本发明所述解决方案确保的是,无论用何种方式将涂层粉末供给至喷涂枪,通过喷涂枪总是可以实现最佳的喷涂效果。用喷涂枪可以喷涂塑料粉末但也可以喷涂珐琅粉末,例如可用喷射器泵或密相泵(Dichtstrompumpe)将粉末供给至喷涂枪。

[0018] 特别有利的是,根据本发明所述解决方案,将附加压缩空气在喷涂枪后端部区域馈送进涂层粉末通道。通过该措施确保的是,引入涂层粉末通道中的附加压缩空气经过足够长的距离可以与引入涂层粉末通道的涂层粉末混合,从而使得在涂层粉末通道的前端,即在涂层粉末喷头上存在特别均匀的粉末-空气-混合物,这是在涂层粉末喷头的粉末出口处尽量均匀雾化涂层粉末的前提条件。研究表明,这一点用令人惊讶的方式特别无法实现,如果附加压缩空气继续在下流,例如在涂层粉末通道的前端或在涂层粉末喷头中供给至将要雾化的涂层粉末。

[0019] 根据本发明所述喷涂枪的有利改进方案在从属专利权利要求中进行了说明。

[0020] 因此,在本发明所述解决方案的特别优选实现中提出的是,在压缩气体支路中设置过滤元件,其可以让压缩气体透过,但是不能让涂层粉末透过。通过这种方式可以有效地阻止涂层粉末进入压缩气体通道,即与压缩气体供给方向相反。在这里考虑到这一事实,即没有涂层粉末可沉积在喷涂枪的压缩气体管道中,从而使得很容易清洗喷涂枪。特别地,对于根据本发明所述喷涂枪,能以最短的时间进行粉末交换。

[0021] 根据本发明所述解决方案的另一方面,提出喷涂枪具有带前端部区域和后端部区域的柄壳体,其中涂层粉末喷头被固定在或可以被固定在柄壳体的前端部区域。柄壳体中构造了至少一个压缩气体通道,其在柄壳体的纵向方向上至少部分延伸通过柄壳体。

[0022] 在优选的实施形式中,喷涂枪不仅具有柄壳体,而且还具有连接件。该连接件被固定在或可以被固定在柄壳体的后端部区域以连接至少一个压缩气体管道,并且还优选在柄壳体纵向方向具有贯通孔。为了能将连接件固定在柄壳体上,在此示例性的实施形式中特别设置了管状的紧固空心体。

[0023] 这种情况下可设想的是,在柄壳体的纵向方向上,管状紧固空心体被插入或可以被插入到连接件的贯通孔中。优选地,管状的紧固空心体构造成在其被插入连接件的贯通孔的状态下机械地将连接件在朝向柄壳体的方向上夹紧。

[0024] 在这方面可设想的是,紧固空心体具有耦合区域用于耦合在柄壳体上并具有指向前方的夹紧面,借助该夹紧面通过将紧固空心体耦合在柄壳体上可将连接件在朝向柄壳体的方向上夹紧。

[0025] 在本发明所述解决方案所使用的紧固空心体的可能实现中,提出所述空心体为空心螺钉,其耦合区域具有螺纹用于拧入布置在柄壳体上的螺纹中。

[0026] 例如被构造成空心螺钉的管状的紧固空心体,其在柄壳体纵向方向上具有贯通通道。通过在紧固空心体中构造的贯通通道可将涂层粉末供给至向涂层粉末喷头延伸的、喷涂枪的涂层粉末通道。

[0027] 在这方面可设想的是,柄壳体由塑料材料构成,其中以柄壳体的塑料材料构造了延伸至涂层粉末喷头的涂层粉末通道和 / 或延伸至喷涂枪前端部区域的压缩气体通道。

[0028] 替代地,当然也可设想的是,延伸至涂层粉末喷头的涂层粉末通道由涂层材料管构成,其可在柄壳体纵向方向上插入柄壳体中。如果 - 和最后提到的实施形式中一样 - 喷涂枪的涂层粉末通道由涂层材料管构成,有利的是,所述涂层材料管可以借助管状紧固空心体来固定在喷涂枪中。

[0029] 如前所述,在根据本发明所述喷涂枪的优选实现中提出的是,喷涂枪具有柄壳体和被固定在或可以被固定在柄壳体后端部区域的连接件。

[0030] 设置所述连接件特别具有的优点在于,喷涂枪的后部被设计成可更换的,其中特别根据涂层粉末供给的方式将相应的连接件固定在喷涂枪的柄壳体上。通过这种方式总是可以确保,无论涂层粉末以什么方式供给(例如通过喷射器泵或密相泵)总是存在可雾化的涂层粉末,这在需要时通过将附加空气经由压缩气体支路供给至涂层粉末通道来实现。

[0031] 就此而言,连接件构成喷涂枪的接触面,其中在连接件的后端部区域构成了至少一个压缩气体接头和用于涂层粉末的软管接头。此外,如果喷涂枪具有高压发生器,以便为高压电极产生涂层粉末静电起电所需的高电压,则还可以在连接件的后端部区域设置低压电缆的接头或出口。

[0032] 至少一个压缩气体孔延伸通过连接件,压缩气体可通过该孔被供给至形成于柄壳体中的压缩气体通道。如果连接件固定在柄壳体的后端部区域,则延伸通过连接件的压缩气体孔的前端在轴向上与至少一个构造在柄壳体中的压缩气体通道轴向相对。延伸通过连接件的压缩气体孔以这种方式流体连接至少一个构造在柄壳体中的压缩气体通道。

[0033] 为了可以将用于调节最佳雾化的粉末-空气-混合物或用于均匀化涂层粉末必须

的附加空气供给至涂层粉末管道,可以提出,延伸通过连接件的压缩气体孔也流体连接贯通紧固空心体的贯通通道,目的是通过这种方式将用于调节最佳雾化的粉末-空气-混合物或用于均匀化涂层粉末所必需的压缩气体供给到经过贯通通道输送的涂层粉末。

[0034] 在最后提到的本发明所述喷涂枪的实施形式中,为了可以阻止涂层粉末在压缩气体供给方向的反方向上进入压缩气体孔,设置了由微孔材料构成的过滤元件,其可以让压缩气体透过,但不能让涂层粉末透过。所述过滤元件有利地至少部分构成了贯通紧固空心体的贯通通道的壁。

[0035] 这里还特别可以设想的是,将过滤元件构造成空心圆柱体且与贯通紧固空心体的贯通通道同轴且同心地布置。过滤元件优选以如下方式容纳在贯通紧固空心体的贯通通道中,即使得其可更换。

[0036] 下面参考附图中所示的根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式来对本发明进行更详细的描述。

[0037] 图中显示:

[0038] 图 1a:示出了根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式的顶视图;

[0039] 图 1b:示出了根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式的侧视图;

[0040] 图 1c:示出了根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式的底视图;

[0041] 图 1d:示出了根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式的涂层粉末喷头的前视图;

[0042] 图 1e:示出了根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式的连接件的后视图;

[0043] 图 2a:示出了根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式的后透视图;

[0044] 图 2b:示出了根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式的前透视图;

[0045] 图 3:为示出了局部剖开状态下的、根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式的后端部区域的侧视图;

[0046] 图 4:为示出了局部剖开状态下的、根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式的后端部区域的底视图;

[0047] 图 5:示出了从图 4 截取的截面图,其涉及容纳在贯通紧固空心体的贯通通道中的、由微孔材料所构成的过滤元件。

[0048] 附图中所示的根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式优选被构造用于喷涂涂层粉末,特别在压缩气流中例如借助喷射器泵或借助密相泵来气动地输送涂层粉末。

[0049] 根据本发明所述的喷涂枪 1 的示例性实施形式具有柄壳体 2,在其前端部区域 3 上固定有或可以固定有涂层粉末喷头 5。该涂层粉末喷头 5 构成涂层材料排出口。

[0050] 连接件 8 被固定在或可以被固定在柄壳体 2 的后端部区域 4。该连接件 8 被用于连接至少一个压缩气体管、涂层粉末管、以及低压电源。为此目的,在连接件 8 的后端部区域,例如以软管连接件的形式设置了两个压缩气体接头 13、14 以及涂层粉末接头 12。此外低压电缆 32 通过连接件 8。所述低压电缆 32 被用作容纳在柄壳体 2 凸出部分 16 中的高压发生器的电源,该高压发生器产生高压电极运行所需的高电压。

[0051] 连接件 8 具有贯通孔 17,其在柄壳体 2 的纵向方向 L 上延伸。在连接件 8 的贯通孔 17 中容纳了管状紧固空心体 18,其构成通道 26,用于将涂层粉末供给至在柄壳体 2 的纵向方向 L 上延伸通过柄壳体 2 的涂层粉末通道 11。

[0052] 在这种情况下有利的是,喷涂枪中使用不能更换的或单独的涂层材料管,其可以在形成于柄壳体 2 中的涂层粉末通道 11 中延伸,以便将喷涂枪 1 的元件数量降至最低。相反在喷涂枪的示例性实施形式中提出,至少所述柄壳体 2 由塑料材料构成,其中在柄壳体 2 的轴向方向 L 上延伸通过柄壳体 2 的涂层粉末通道 11 以柄壳体 2 的塑料材料形成。

[0053] 然而在附图中未被示出的根据本发明所述喷涂枪 1 的替代形式中,可以使用单独的涂层材料管以供给涂层粉末,所述涂层材料管在喷涂枪的组装完成状态下在柄壳体 2 的纵向方向 L 上延伸。

[0054] 例如根据图 1a 至 1d 和 2b 的相应描述,涂层粉末喷头 5 可含有喷嘴 6,该喷嘴通过外套螺母 7 固定在柄壳体 2 的前端部区域 3。

[0055] 容纳在连接件 8 的贯通孔 17 中的、管状的紧固空心体 18 被用于将连接件 8 固定在柄壳体 2 的后端部区域 4。在附图所示的根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中,管状的紧固空心体 18 被构造成空心螺钉。

[0056] 空心螺钉形式的紧固空心体 18 可在柄壳体 2 的纵向方向 L 上穿插过连接件 8 的贯通孔 17 并与贯通孔 17 的壁优选构成滑动推入配合 (Gleit-Schiebesitz)。被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 在柄壳体 2 的纵向方向 L 上具有轴向贯通孔 19。被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 的轴向贯通孔 19 构成涂层粉末的通道 26,其中在喷涂枪 1 的完全组装完成状态下由轴向贯通孔 19 构成的涂层粉末通道 26 与在柄壳体 2 中形成的涂层粉末通道 11 轴向对齐。

[0057] 优选将由轴向贯通孔 19 形成的涂层粉末通道 26 与在柄壳体 2 中形成的涂层粉末通道 11 之间的过渡部分设计成连续的,以防止残余粉末在喷涂枪 1 工作过程中沉积下来。

[0058] 与在附图中所示用于供给涂层材料的示例性实施形式不同,在喷涂枪 1 上使用了涂层材料管,其可置入喷涂枪 1 的柄壳体 2 中,这样一来涂层材料管的后端部区域优选容纳在被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 的轴向贯通孔 19 中。

[0059] 被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 具有螺纹 20,优选具有外螺纹并优选在被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 的前端部区域,且被用于拧在柄壳体 2 中的与之互补构造的螺纹 21 上。

[0060] 因此在附图中所示根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中提出,被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 除了螺纹 20 外还具有指向前方的、螺钉头 23 的夹紧面 22。通过所述夹紧面 22 可将连接件 8 在朝向柄壳体 2 的方向上夹紧。指向前方的夹紧面 22 在这种情况下可抵着连接件 8 指向后方的端面 24 或指向后方的横向面夹紧。在纵向方向 L 上延伸通过柄壳体 2 的涂层粉末通道 11 和被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 的轴向贯通孔 19 具有共同的中央纵轴线 25,所述贯通孔构成用于涂层粉末的通道 26,该通道与在柄壳体 2 中形成的涂层粉末通道 11 轴向对齐。

[0061] 被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 的轴向贯通孔的内壁,其至少部分构成涂层粉末通道 26 的整个圆周,所述涂层粉末的通道在柄壳体 2 的纵向方向 L 延伸通过连接件 8。

[0062] 柄壳体 2 优选为一件式的塑料材质的物质体。根据其它实施形式也可将其设计成多件式的,和 / 或由其它导电的或优选电绝缘的材料制成。

[0063] 用于固定被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 的、柄壳体 2 的螺纹 21 优选通过柄壳体 2 自身构成。或者还可设想的是,为此目的将螺纹体可扭转地固定在柄壳体 2 中。

[0064] 连接件 8 优选同样为一件式的主体, 优选由金属制成, 从而使得其可导电并且可以用作电传导路径, 其可连接在地电位上。但是根据其它实施形式, 连接件 8 也可由非导电材料制成, 特别是由塑料制成。

[0065] 被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 界定了涂层粉末接头 12 相对于连接件 8 并从而也相对于柄壳体 2 的位置并且支撑涂层粉末接头 12, 所述涂层粉末接头 12 在附图所示根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中被构造成软管连接件。另一方面, 被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 还界定了延伸通过连接件 8 的涂层粉末通道 26 相对于连接件 8 的位置, 并从而也界定了在柄壳体 2 中形成的涂层粉末通道 11 的位置。可使用其它管状的紧固空心体 18 来替代空心螺钉, 以便可拆卸地将连接件 8 固定在柄壳体 2 的后端部区域 4。

[0066] 然而, 可以在紧固空心体 18 的前端部区域设置另外构造的耦合部分来替代螺纹 20, 所述耦合部分可和与之匹配的、优选互补地构造的柄壳体 2 的耦合部分 (通过柄壳体 2 构造或置入其中或固定在其上) 耦合。例如可将紧固空心体 18 或柄壳体 2 这两个部件中的一个部件构造成插入式连接器并将另一个部件构造成插入式插座。在这里优选将紧固空心体 18 的耦合部分构造成连接器部分并将柄壳体 2 的耦合部分构造作为耦合连接器。这两者中的一个可具有卡锁部或其它锁紧元件, 所述卡锁部或其它锁紧元件可锁止在涂层粉末通道横向方向上延伸的锁定面上。例如这两个部件中的一个带有横销, 该横销在另一部件上构成的 L 型槽中可在涂层粉末通道的纵向上置入并且可转动, 与卡口式接头类似。

[0067] 在所有的实施形式中, 紧固空心体 18 与柄壳体 2 之间的连接, 所述紧固空心体在附图所示的根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中被构造成空心螺钉, 且可以在柄壳体 2 中是可解开和拆开的, 用于将紧固空心体 18 与柄壳体 2 重新分开并从而也可从连接件 8 中拔出来, 以便将这三个部件彼此分离开来, 例如为了进行清洗和 / 或为了更换其它部件。

[0068] 在附图所示的根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中, 将软管连接件 12 从后面插入被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 的轴向贯通孔 19 中并相应地将其固定。软管连接件 12 构成涂层粉末接头, 经其可将涂层粉末供给至在柄壳体 2 的纵向方向 L 上延伸的涂层粉末的通道 26 或 11。

[0069] 软管连接件 12 具有向后凸出的插入部分 27 用于插入涂层材料的软管。此外在这里还可设想的是, 软管连接件 12 具有从后向前的狭缝形端部, 其被狭缝划分成指状, 通过夹紧环可将其夹紧在涂层材料的软管上。

[0070] 连接件 8 在其前端具有外圆周, 其与柄壳体 2 的后端部区域 4 的外圆周相同。

[0071] 然而原则上也可设想的是, 连接件 8 前端部的外圆周例如小于柄壳体 2 后端部区域 4 的外圆周。其它圆周比也有可能。继而有利的是, 使用过渡连接件, 其具有匹配柄壳体 2 圆周的前端部和匹配连接件 8 圆周的后端部。所述过渡连接件可通过构造成空心螺钉的紧固空心体 18 在连接件 8 指向前方的横向面与柄壳体 2 指向后方的端面之间轴向夹紧, 并且其用途在于, 使柄壳体 2 后端部区域 4 的圆周形状和圆周尺寸与连接件 8 前端部区域的圆周形状和圆周尺寸相匹配。

[0072] 但是在附图所示根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中, 连接件 8 的前端部区域在形状和尺寸上与柄壳体 2 的后端部区域 4 匹配, 从而使得无需过渡连接件。

[0073] 如图 4 所示,优选至少一个压缩气体通道 9、10 纵向通过根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式的柄壳体 2 构成。在本示例性实施形式中设置了两个构造在柄壳体 2 中的压缩气体通道 9、10,其在两侧靠近形成于柄壳体 2 中的涂层粉末通道 11 延伸。每个压缩气体通道 9、10 的后端部与各个在连接件 8 中构造的压缩气体孔 28、29 的前端部相对。这两个压缩气体孔 28、29 纵向延伸通过连接件 8,并在后端部具有螺纹 30 用于(未被示出的)压缩气体软管的螺纹接套或用于锁紧螺钉。

[0074] 在附图所示根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中,连接件 8 中一共构造了 2 个压缩气体孔 28、29,其布置在被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 和涂层粉末通道 26 的两侧。相应地,在所示出的根据本发明所述喷涂枪的示例性实施形式中,在柄壳体 2 中一共形成了 2 个压缩气体通道 9、10。两个压缩气体通道 9、10 中的一个例如被用于供给压缩空气(或其它气体),该压缩气体流过一个或多个高压电极,所述高压电极布置在柄壳体 2 的前端部区域 4 之后、旁边或其中,并用于提供来自高压发生器的高压以使涂层材料静电起电。另一个压缩气体通道 10、9 可用于为了其它目的而供给压缩空气(或其它气体),例如为了雾化、为了成形和/或为了另外影响流经涂层粉末通道 11 的涂层材料流。

[0075] 根据例如图 2a 所示,连接件 8 中的一部分被构造成插座 31 以便容纳或固定电力电缆 32 的电缆连接体。插座 31 在柄壳体 2 的纵向方向 L 上平行于贯通孔 17 延伸,在所述贯通孔 17 中插入了被构造成空心螺钉的紧固空心体 18。

[0076] 插座 31 优选为形成于连接件 8 中的贯通孔,优选为插座形式用于插入式容纳被相应地构造成插头的电缆连接体。该电缆连接体可在其前端部具有至少一个导电接触元件用于接触至少一个导电接触元件,该接触元件设置在柄壳体 2 的后端部用于将低电压从电缆 32 馈送到高压发生器。电缆连接体优选具有导电材质的护套,该护套一方面与电缆 32 中的接地导体连接且另一方面在连接件 8 的插座 31 中接触并由此与连接件导电连接。

[0077] 根据未被示出的实施形式,高压发生器未容纳在柄壳体 2 中,且特别是未容纳在形成于柄壳体 2 中的凸起部分 16 中,而是在其外面。在这种情况下,电缆 32 不是低压电缆,而是高压电缆,所述电缆将外部高压发生器的高压引导到柄壳体 2 中并在其中通过电线引导至至少一个高压电极。

[0078] 在附图所示根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中,连接件 8 具有双重功能:连接件 8 一方面被用作接触面,以便能够为喷涂枪 1 供给压缩气体、电能和涂层粉末。另一方面在附图示出的示例性实施形式中,连接件 8 也具有充当紧固部分的功能用于固定在(未被示出)支撑元件上。这时可以设想的是,所述支撑元件具有管状紧固部分,可将其置于连接件的紧固部分 33 上并在其上形成无摆动的插入式底座。

[0079] (图中未被示出的)支撑元件可通过弹性卡锁部 34 轴向地和/或在圆周旋转方向上的位置被固定到连接件 8 上且特别是被固定到连接件 8 的紧固部分 33 上,所述卡锁部例如在弹簧条上有卡锁头,其固定在连接件 8 上并可以啮合进横向开口中,该开口是在支撑元件上形成的。当支撑元件在置于连接件 8 的紧固部分 33 上时已到达其轴向和周端部位置,则卡锁部 34 自动啮合进支撑元件的横向开口中。

[0080] (图中未被示出的)支撑元件可固定在支撑件上,例如固定在提升支架或机器臂或手柄上。

[0081] 可以不使用受连接件 8 长度限制的支撑元件而使用从其上面后突出来且由电

绝缘或优选导电材料构成的管状的支撑元件,该管状的支撑元件被构造在前端部部分与连接件 8 的紧固部分 33 兼容并且可拆卸地与连接件 8 的紧固部分 33 连接。这时有利的是,连接或可连接软管连接件 12 的涂层材料供给线,以及所有其它的供料线和 / 或供电线延伸通过管状的支撑元件,特别是电力电缆 32 和用于不同压缩气体(例如压缩空气)的压缩气体管道延伸通过管状的支撑元件,例如柄壳体 2 中的压缩气体通道 9、10 被设置用于通过所述各种压缩气体。在管状的支撑元件的后端部可设置第二连接件(和喷涂枪 1 的连接件 8 一样或不同的实施形式),通过其可将管状支撑元件连同喷涂枪一起固定在支撑件上。

[0082] 如从图 4 中可以看出,在根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中,共有两个压缩气体通道在柄壳体 2 的纵向方向 L 上延伸。所述压缩气体通道分别由在柄壳体 2 中构成的压缩气体通道 9、10 和在连接件 8 中相应构成的并且也在柄壳体 2 的纵向方向 L 上延伸的压缩气体孔 28、29 构成。

[0083] 为了确保无论涂层粉末以什么方式供给至喷涂枪 1,喷涂枪 1 的涂层粉末喷头 5 上的涂层粉末总是处于可雾化状态,在根据本发明所述喷涂枪 1 中提出,可将附加空气引入涂层粉末通道中。

[0084] 为此目的,在附图所示根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中例如提出,在连接件 8 中构造的两个压缩气体孔 28、29 中的至少一个与涂层粉末通道 26 流体连接,所述涂层粉末通道 26 穿透被构造成空心螺钉的紧固空心体 18,以便将压缩气体供给至输送通过涂层粉末通道 26 的涂层粉末。

[0085] 如从图 4 和 5 中可以看出,在根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中,通过横向于柄壳体 2 纵向方向 L 的附加压缩气体孔 35、36,一方面形成了在压缩气体孔 28、29 之间的流体连接,另一方面形成了与涂层粉末通道 26 的流体连接。附加压缩气体孔 35、36 为附加压缩空气进气装置的一部分,所述附加压缩空气进气装置在附图所示根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中集成在喷涂枪 1 的连接件 8 中。

[0086] 附加压缩空气进气装置具有被构造成空心圆柱体的过滤元件 37(滤管),其在附图示出的示例性实施形式中在部分长度上以 360 度包围构造在管状的紧固空心体 18 中的涂层粉末通道 26,从而使得涂层粉末可流经滤管通道 38。压缩气体或压缩空气可从两个在连接件 8 中构造的压缩空气孔 28、29 经附加压缩气体孔 35、36 流至压缩空气环腔 39,该压缩空气环腔在其外圆周上包围管状的过滤元件 37。附加压缩空气可从压缩空气环腔 39 通过管状的过滤元件 37 流进滤管通道 38。管状的过滤元件 37 由微孔材料构成,从而使得其允许空气透过,但不允许涂层粉末透过。

[0087] 管状过滤元件 37 优选由烧结体(例如由金属或塑料)或由包含金属或塑料的材料混合物制成。此外,其还可以由其它材料构成和 / 或由过滤膜构成。

[0088] 管状的过滤元件 37 的过滤器孔优选被构造成使得从压缩气体孔 28、29 经由附加压缩气体孔 35、36 供给的压缩空气通过很大的粉末路径范围引导至粉末路径中,所述粉末路径范围既在粉末路径的圆周方向又在纵向方向。管状的粉末元件 37 的微孔可以在径向或轴向方向往粉末路径倾斜,和 / 或与粉末路径圆周相切从管状的粉末元件 37 流出进入滤管通道 38 并相应地引导压缩空气。由于管状的过滤元件 37 在其内圆周上的表面大,因此可以用少量的附加压缩空气使涂层粉末通道 26 和构造在柄壳体 2 中的涂层粉末通道 11 中的粉末分布轴向均匀化。这样就可避免或至少可减少在粉末路径中的粉末流脉动。此外,

也可在纵向方向上和粉末路径的横截面上实现粉末密度的均化。

[0089] 每单位时间的附加压缩空气长度可以保持很低,从而使得其不会对涂层粉末通道 11 中的涂层粉末的流速产生影响或只会对其产生极小的影响。另外还存在以下可能性,即通过提高附加压缩空气的压力来提高流量,以影响涂层粉末的流速。

[0090] 附加压缩空气能够以射流形式或以小气泡形式从管状的过滤元件 37 流进滤管通道 38,这取决于过滤器孔的类型和附加压缩空气的压力。

[0091] 供给至压缩空气环腔 39 的附加压缩空气的压力可通过适当地选择附加压缩气体孔 35、36 的有效直径进行调节。但也可设想的是,附加压缩空气压力的改变通过改变压缩气体的压力来实现,所述压缩气体(通过压缩气体接头 13、14)被供给至压缩气体孔 28、29。

[0092] 集成在连接件 8 中的附加压缩空气进气装置的管状的过滤元件 37 应该延伸至少 270 度的粉末路径范围,优选 360 度的粉末路径范围,以便环绕由涂层粉末通道 26 定义的粉末路径。

[0093] 管状的过滤元件 37 的长度优选延伸至少 5mm 长的粉末路径。

[0094] 附加压缩空气进气装置的管状的过滤元件 37 优选为刚性体。但其也可以是柔性体。

[0095] 如从图 4 中可以看出的,在图中所示根据本发明所述喷涂枪 1 的示例性实施形式中,管状的过滤元件 37 可从后面插入被构造成空心螺钉的管状的紧固空心体 18 的轴向贯通孔 19 中。在这种情况下,管状的过滤元件 37 的前端部区域抵接对应的止动面 40,该止动面在被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 的轴向贯通孔 19 内形成。

[0096] 在所示出的根据本发明所述喷涂枪 1 的实施形式中,通过插入紧固空心体 18 的轴向贯通孔 19 中的软管连接件 12 的前端部区域将过滤元件 37 的后端部区域固定。但是也可设想其它实施形式用于将管状的过滤元件 37 固定并定位在被构造成空心螺钉的紧固空心体 18 的轴向贯通孔 19 内。

[0097] 特别有利的是,过滤元件可更换地容纳在紧固空心体的贯通通道中。

[0098] 根据本发明的另一种优选实施形式可有利地构造控制装置,使得可借助该装置根据所输送的粉末量按照下列方式中的至少一种来调节每单位时间流经附加压缩空气进气装置的附加压缩空气量:例如可手动调节、和/或优选自动控制、或优选调控。

[0099] 附加压缩空气流量,即每单位时间经由过滤元件 37 引导到过滤管通道 38 并从而引导至涂层粉末通道 26 中的附加压缩空气量可以变化,改变的方式是通过具有不同孔径或透气率的过滤元件来更换容纳在紧固空心体 18 轴向贯通孔 19 中的过滤元件 37。过滤元件 37 的透气率 - 若需要 - 也可减少到零;然后用透气的圆柱形部件来替代过滤元件 37。

[0100] 本发明并不局限于在附图中示出的示范性实施形式,而是本文所公开的全部特征组合的结果。

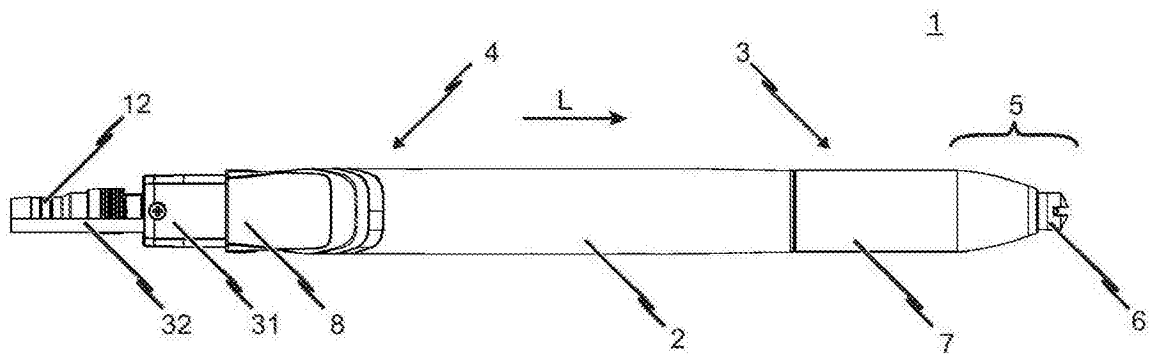


图 1a

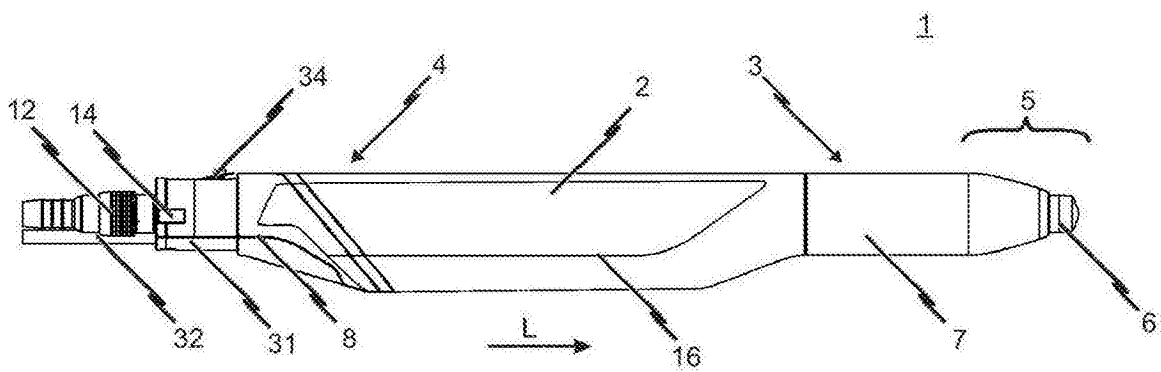


图 1b

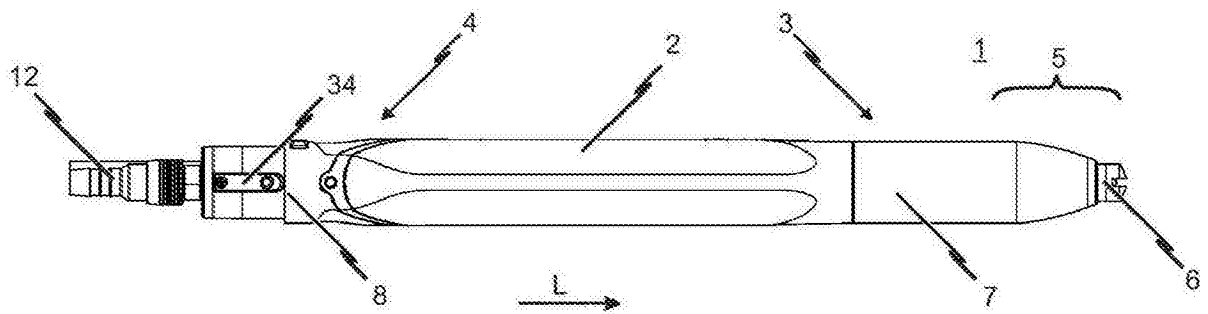


图 1c

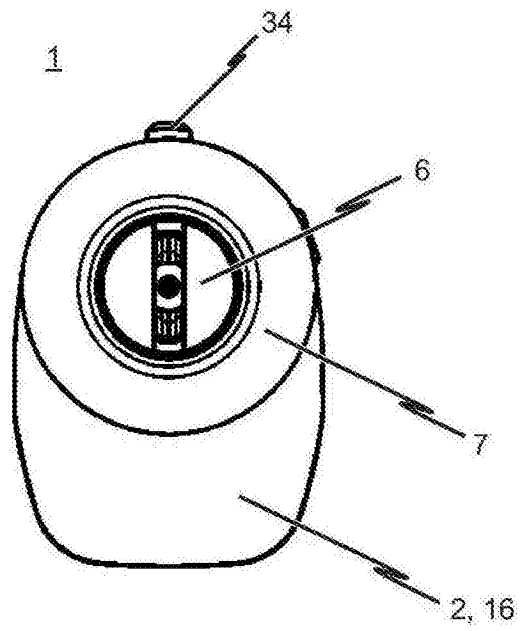


图 1d

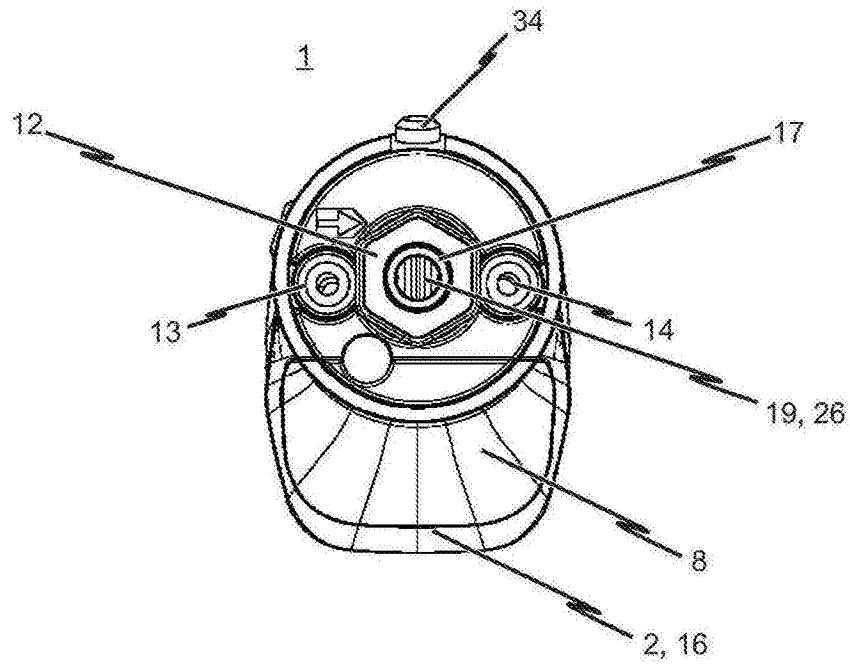


图 1e

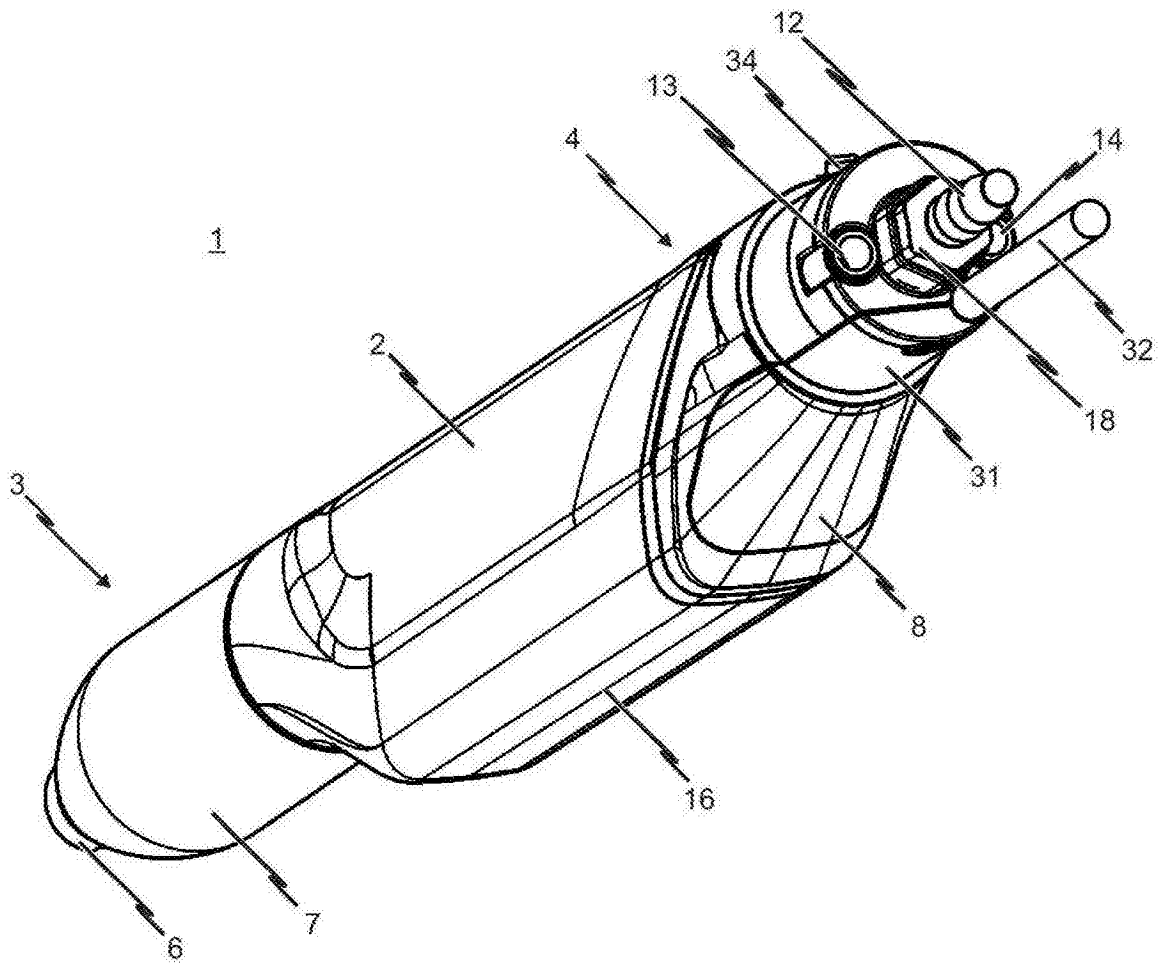


图 2a

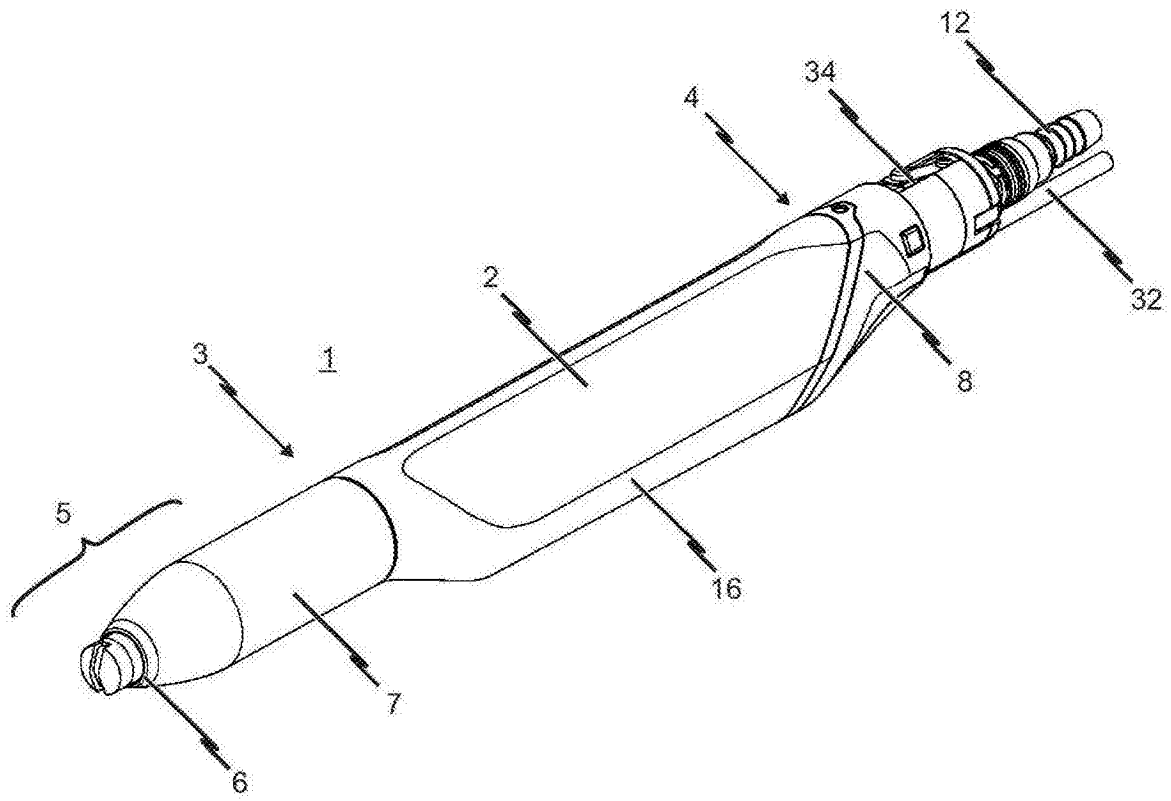


图 2b

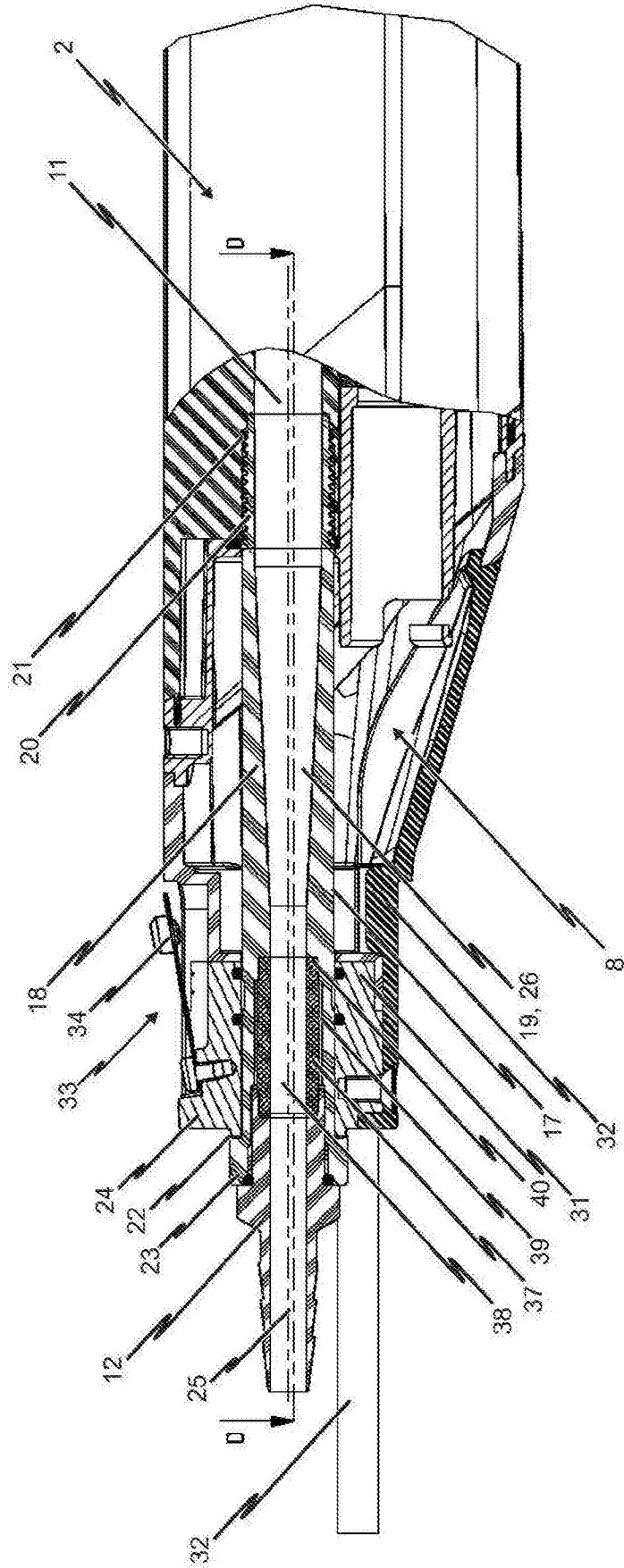


图 3

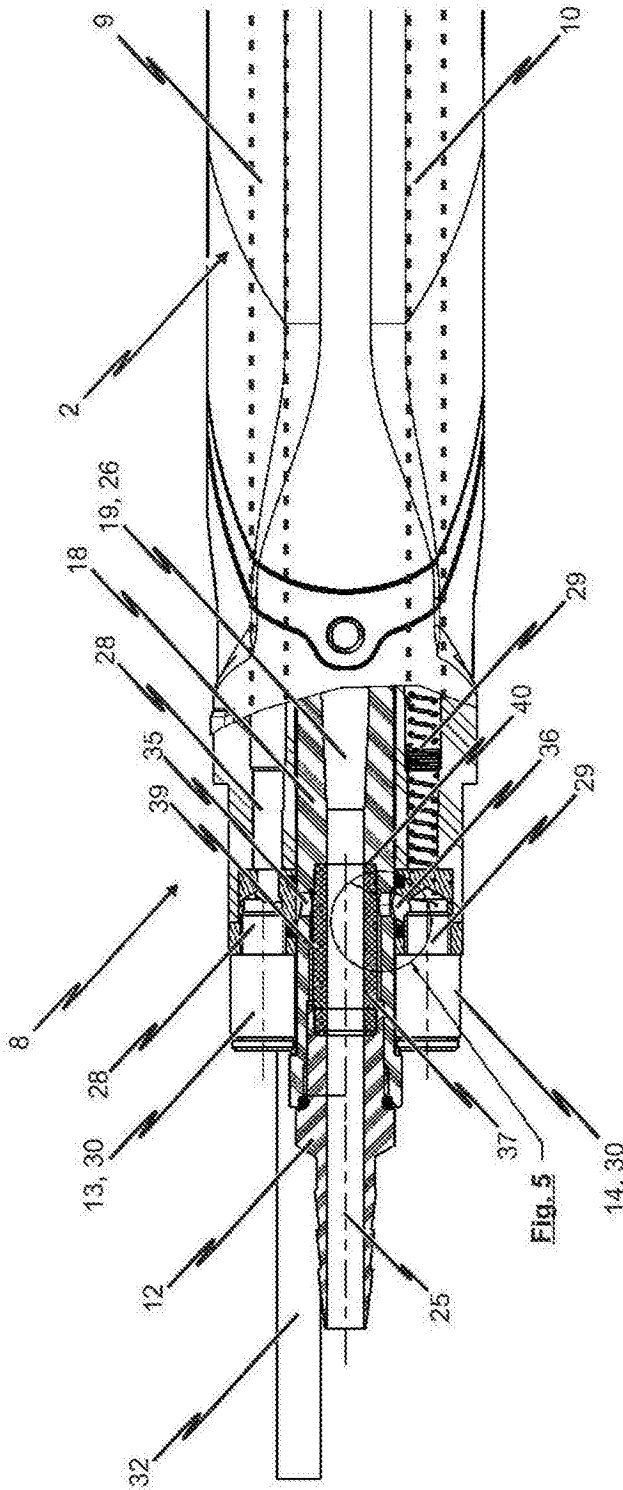


图 4

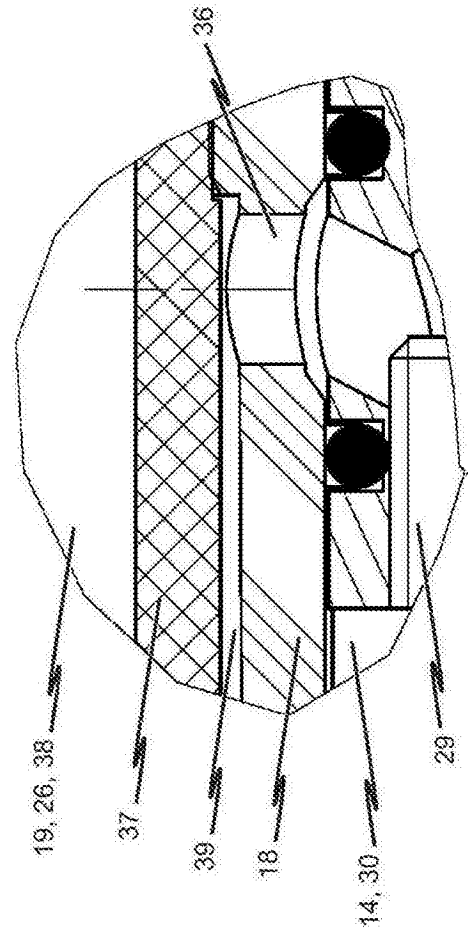


图 5