



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101331000 B

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 200680046798.7

代理人 郁玉成 邵毓琴

(22) 申请日 2006.11.28

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B23K 9/00 (2006.01)

A1977/2005 2005.12.12 AT

B23K 9/12 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

B23K 9/29 (2006.01)

2008.06.12

B23K 9/26 (2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/AT2006/000488 2006.11.28

DE 10200942 A1,2003.07.17,

DE 20214561 U,2002.11.21,

(87) PCT申请的公布数据

WO2007/068012 DE 2007.06.21

审查员 刘云飞

(73) 专利权人 弗罗纽斯国际有限公司

地址 奥地利佩滕巴赫

(72) 发明人 约瑟夫·阿特尔斯梅尔

安德烈亚斯·莱昂哈特斯贝戈

约尔格·卡兹梅尔

(74) 专利代理机构 北京明和龙知识产权代理有

限公司 11281

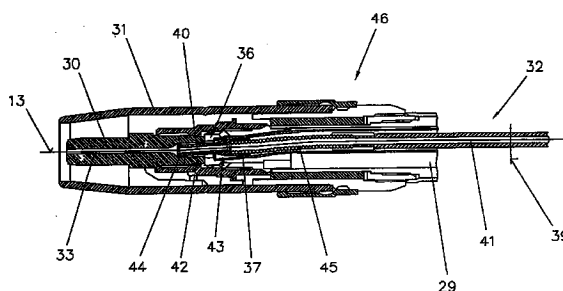
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

焊炬以及用于焊炬的尾端件和导电管

(57) 摘要

本发明涉及一种焊炬 (10)，其具有炬体 (46)，炬体中设置有：至少一个用于输送焊丝 (13) 的装置 (32)；以及导电管 (30)，其具有用于朝着工件 (16) 的方向引导焊丝 (13) 的与该导电管同心延伸的孔 (33) 和导向孔 (34)，其中，焊丝 (13) 可以通过导电管 (30) 被供应电能，输送装置 (32) 的一端布置在导电管 (30) 的导向孔 (34) 中并且设置有导电尾端件 (36)，该尾端件具有用于通过焊丝 (13) 的孔 (40)。在所提供的焊炬中，易损件特别是导电管 (30) 的耐用性或者说使用寿命被提高或延长，输送装置 (32) 的尾端件 (36) 被可动地布置在导电管 (30) 的导向孔 (34) 中。



CN 101331000 B

1. 一种焊炬 (10)，其具有炬体 (46)，炬体中设置有：至少一个用于输送焊丝 (13) 的输送装置 (32)；以及导电管 (30)，其具有用于朝着工件 (16) 的方向引导焊丝 (13) 的与该导电管同心延伸的孔 (33) 和导向孔 (34)，其中，焊丝 (13) 经由导电管 (30) 被供应电能，输送装置 (32) 的一端布置在导电管 (30) 的导向孔 (34) 中并且设置有导电尾端件 (36)，所述尾端件具有用于通过焊丝 (13) 的孔 (40)，其特征在于，所述输送装置 (32) 的导电尾端件 (36) 被可旋转和可枢转地布置在所述导电管 (30) 的导向孔 (34) 中。

2. 如权利要求 1 所述的焊炬 (10)，其中，在所述导电管 (30) 和所述尾端件 (36) 之间形成电连接，使得在所述尾端件 (36) 中能够以低电阻的方式额外传送电流到所述焊丝 (13)。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的焊炬 (10)，其中，所述输送装置 (32) 具有用于输送焊丝 (13) 的内孔 (41)，所述内孔的直径大于所述尾端件 (36) 的孔 (40) 的直径，所述导电管 (30) 的孔 (33) 的直径小于所述尾端件 (36) 的孔 (40) 的直径。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的焊炬 (10)，其中，所述尾端件 (36) 的孔 (40) 的直径比所述焊丝 (13) 的直径大 20-50%。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的焊炬 (10)，其中，所述输送装置 (32) 偏心布置在所述导电管 (30) 上，使得所述尾端件 (36) 的孔 (40) 的中心轴线相对于所述导电管 (30) 的孔 (33) 的中心轴线倾斜。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的焊炬 (10)，其中，所述尾端件 (36) 的一端具有用于接收所述输送装置 (32) 的一端的过渡区域 (37)。

7. 如权利要求 6 所述的焊炬 (10)，其中，所述过渡区域 (37) 由凹槽 (38) 形成，所述凹槽的直径基本上对应于所述输送装置 (32) 的外径 (39)。

8. 如权利要求 6 所述的焊炬 (10)，其中，所述尾端件 (36) 的过渡区域 (37) 被固定地连接到所述输送装置 (32) 上。

9. 如权利要求 6 所述的焊炬 (10)，其中，所述尾端件 (36) 的过渡区域 (37) 被可拆卸地连接到所述输送装置 (32) 上。

10. 如权利要求 6 所述的焊炬 (10)，其中，所述尾端件 (36) 在与所述过渡区域 (37) 相对的端部上具有凸缘 (44)。

11. 如权利要求 10 所述的焊炬 (10)，其中，所述凸缘 (44) 被设计成用于所述导向孔 (34) 的定心环，所述凸缘 (44) 的外径略小于所述导电管 (30) 的导向孔 (34) 的直径。

12. 如权利要求 10 所述的焊炬 (10)，其中，所述凸缘 (44) 和所述过渡区域 (37) 通过连接构件 (42) 相互连接。

13. 如权利要求 12 所述的焊炬 (10)，其中，所述连接构件 (42) 的外径比所述凸缘 (44) 的外径小。

14. 如权利要求 10 所述的焊炬 (10)，其中，所述尾端件 (36) 的外径被设计成在朝着所述凸缘 (44) 的方向上从所述过渡区域 (37) 到所述连接构件 (42) 逐渐变细。

15. 如权利要求 7 所述的焊炬 (10)，其中，所述凹槽 (38) 通过锥形过渡通向所述尾端件 (36) 的孔 (40)。

16. 如权利要求 12 所述的焊炬 (10)，其中，所述尾端件 (36) 的整个凸缘 (44) 和所述尾端件 (36) 的一部分连接构件 (42) 伸入到所述导电管 (30) 的导向孔 (34) 中。

17. 如权利要求 1 或 2 所述的焊炬 (10)，其中，所述输送装置 (32) 至少在其固定到尾端件 (36) 上的区域被设计成柔性的。

18. 如权利要求 1 或 2 所述的焊炬 (10)，其中，所述输送装置 (32) 至少在其固定到尾端件 (36) 上的区域由具有高热阻的材料形成。

19. 如权利要求 4 所述的焊炬 (10)，其中，所述尾端件 (36) 的孔 (40) 的直径比所述焊丝 (13) 的直径大 30%。

20. 如权利要求 17 所述的焊炬 (10)，其中，所述输送装置 (32) 至少在其固定到尾端件 (36) 上的区域为柔性线圈 (45)。

21. 一种尾端件 (36)，用于用来将焊丝 (13) 引导到焊炬 (10) 的输送装置 (32)，所述尾端件 (36) 固定到所述输送装置 (32) 的定位在导电管 (30) 的导向孔 (34) 中的端部上，所述尾端件 (36) 由导电材料制成，并设有用于焊丝 (13) 的孔 (40)，其特征在于，尾端件面对导电管 (30) 的导向孔 (34) 的端部被设计成可旋转和可枢转地连接在所述导电管 (30) 的所述导向孔 (34) 内。

22. 如权利要求 21 所述的尾端件 (36)，其用于根据权利要求 1-20 中任一项所述的焊炬 (10)。

23. 一种导电管 (30)，其具有用于焊丝 (13) 的孔 (33) 和接收所供应的焊丝 (13) 并将所述焊丝 (13) 转送到所述孔 (33) 的导向孔 (34)，其特征在于，在所述导向孔 (34) 和所述孔 (33) 之间通过凹部 (49) 形成过渡区域，用于可旋转和可枢转地接收用来输送焊丝 (13) 的输送装置 (32) 的尾端件 (36)。

24. 如权利要求 23 所述的导电管 (30)，其中，所述凹部 (49) 被设计成基本上为球形，用于接收尾端件 (36) 上的球形部 (50)。

25. 如权利要求 24 所述的导电管 (30)，其中，所述球形部 (50) 的直径略小于所述凹部 (49) 的直径。

26. 如权利要求 23 所述的导电管 (30)，其用于包括根据权利要求 21 或 22 所述的尾端件的根据权利要求 1-20 中任一项所述的焊炬。

27. 如权利要求 23-25 中任一项所述的导电管 (30)，其用于包括根据权利要求 21 所述的尾端件的根据权利要求 1-9 中任一项所述的焊炬。

## 焊炬以及用于焊炬的尾端件和导电管

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种焊炬，其具有炬体，炬体中设置有：至少一个用于输送焊丝的装置；以及导电管，其具有用于朝着工件的方向引导焊丝的与该导电管同心延伸的孔和导向孔，其中，焊丝可以通过导电管被供应电能，输送装置的一端布置在导电管的导向孔中并且设置有导电尾端件，该尾端件具有用于通过焊丝的孔。

[0002] 本发明还涉及一种尾端件，其用于将焊丝输送到焊炬中的输送装置，该尾端件可固定到输送装置的定位在导电管的导向孔中的那个端部上。

[0003] 本发明还涉及一种导电管，其具有用于通过焊丝的孔以及用于接收输送的焊丝并将其转送到前述孔中的导向孔。

### 背景技术

[0004] 已知牢固地固定有导电管的焊炬，其中通过导电管的内孔与输送的焊丝建立电接触。这里，焊丝通过所谓的“芯”被引导到焊炬，芯的一端优选由导电管中的一个孔接收。在导电管内，用于接收芯的这一端的该孔与用于焊丝的内孔连接，使得焊丝可通过芯被导入内孔并被接触。

[0005] 这里，不利的是，通过输送焊丝产生的磨损物通过芯直接传送导电管的内孔中，由此导致导电管的内孔的直径“变窄”和变小。因此，导电管需要定期更换和清洁。同样，不利的是，输送的焊丝的扭转不能被补偿，因为芯的端部通常牢固地固定在导电管的孔中。可选地，这导致输送焊丝的能量增加，不利地影响焊丝的质量，产生额外的磨损物，由此使内孔加速变窄。

[0006] WO 99/30863 A1 中公开了将过渡元件固定到焊丝引导装置的由导电管接收的端部上。设置过渡元件的目的是使焊丝适当校直，使得焊丝通过导电管的孔时仅有小的所谓的弯曲。

[0007] 美国专利 6495798 B1 也公开了将焊丝引导到导电管的装置的过渡元件，其中焊丝的磨损较大，使得导电管必须经常更换。

[0008] 最后，WO 2003/039800 A1 公开了具有用于引导焊丝的孔的导电管，其也没有采取措施来防止由于焊丝的磨损物产生的“变窄”。

[0009] 这里，不利的是，过渡元件与导电管牢固地连接，使得例如增加的弯曲导致更多的磨损，因为弯曲仅仅可以被校直，不能被补偿。磨损物沉积在导电管中导致变窄，因此显著减小了导电管的使用寿命。同样，不利的是，过渡元件由非导电材料制成，不能形成焊丝的次级接触。因此，焊丝在导电管中“停滞”的风险增加。

### 发明内容

[0010] 本发明的一个目的在于提供上述焊炬，其中易损件特别是导电管的使用寿命被显著提高。本发明的另一目的在于提供用于焊炬的尾端件和导电管，它们的使用寿命尽可能地长。

[0011] 本发明的第一目的通过上述焊炬实现，其中输送装置的尾端件可动地布置在导电管的导向孔中。

[0012] 输送装置的导电尾端件是导电管的延伸部，因此导电管的使用寿命被显著增加。这主要通过下述方案实现：由输送焊丝产生的磨损物的大部分已经沉积在尾端件的孔中，因此几乎没有沉积发生在导电管的孔中，从而基本上避免了变窄以及导电管的孔的直径的减小。尾端件的导电性非常有利，因为与焊丝形成所谓的“次级接触”的具有低电阻的导电连接。当在导电管的孔中的接触失效时，该次级导电接触确保电流/能量传送到焊丝。此外，有利的是，用于导电管的电流载荷在焊接过程中显著减小。通过将尾端件可动地布置在导电管中，实现了尾端件的偏转，即当焊丝被输送时尾端件相对于导电管倾斜，由此形成焊丝的弯曲路径，磨损物沉积在该区域。这样，焊丝的输送功率被减小和/或保持恒定。这样，尾端件和输送装置的端部区域适应于焊丝的扭转。

[0013] 如果在导电管和尾端件之间建立电连接使得以低电阻的方式实现给焊丝额外传送电流，可以被有利地实现的是，焊丝的次级接触以集中的方式发生在导电尾端件中，由此显著最小化输送装置的热应力。

[0014] 还有利的是，输送装置的尾端件可旋转且可动地布置在导电管的导向孔中。

[0015] 有利地，输送装置具有用于输送焊丝的内孔，其直径大于尾端件的孔的直径，导电管的孔的直径大于尾端件的孔的直径。通过使尾端件的孔的直径被调节适应所使用的焊丝的直径，由于孔的直径逐级减小，便于自动螺纹连接。

[0016] 根据本发明的又一特征，尾端件的孔的直径比焊丝的直径大 20-50%，优选大 30%。

[0017] 如果输送装置偏心地布置在导电管上使得尾端件的孔的中心轴线相对于导电管的孔的中心轴线倾斜，可以在导电管的孔中实现安全传送电流到焊丝。

[0018] 还有利的是，尾端件的一端具有用于接收输送装置的一端的过渡区域。这样，由于尾端件的过渡区域被以简单的方式插入输送装置，实现简单的固定。

[0019] 这里，直径尺寸有利地使得插入连接确保安全连接，并且可以很容易建立插入连接。这里，尾端件的过渡区域和输送装置之间的连接可被设计成固定的或者可拆卸的。通过使用可拆卸的连接，例如螺纹连接，可有利地实现简单和迅速更换尾端件。

[0020] 根据本发明的又一特征，尾端件在面对过渡区域的端部上具有凸缘。该凸缘可被设计成用于导向孔的定心环，该凸缘的外径略大于导电管的导向孔的直径。这样，焊丝从尾端件的孔到导电管的孔的通路确保低摩擦。

[0021] 凸缘和过渡区域可通过连接构件相互连接。

[0022] 这里，连接构件优选比凸缘的外径小。

[0023] 尾端件的外径优选设计成朝着凸缘从过渡区域到连接构件逐渐变细。

[0024] 凹槽可通过锥形过渡通向尾端件的孔。

[0025] 通过使得尾端件的整个凸缘和一部分连接构件伸入导电管的导向孔，在导向孔中形成相应的间隙，使得尾端件可以适当地运动，特别是旋转和/或枢转。这里，凸缘和连接构件与导向孔电连接，使得由于输送装置的偏心布置实现尾端件在导电管的导向孔中倾斜位置或者上述倾斜，由此提供焊丝的安全接触点，从而从导电管到导电尾端件因而到焊丝的电流传送发生。这样，通过导电尾端件提供了导电管的可动延伸。现有技术

的导电管或者单件式导电管无法实现这点。

[0026] 还有利的是，输送装置至少在其固定到尾端件的区域被设计成柔性的，优选为柔性线圈，因为这能便于尾端件在导向孔中的运动并确保从导电管和尾端件到焊丝的电流传送。这也允许输送装置被偏心布置，因为端部区域的柔性设计便于尾端件在导电管中偏转和旋转运动。

[0027] 输送装置至少在其固定到尾端件上的区域有具有高热阻的材料形成。这样，实现了尾端件和输送装置的热绝缘，防止了对例如由塑料或石墨形成的输送装置的热破坏。

[0028] 本发明的目的还通过上述尾端件实现，该尾端件由导电材料形成并设有用于焊丝的孔。

[0029] 有利的是，尾端件的面对导电管的导向孔的端部被设计成用于尾端件在导电管的导向孔中的可动连接。

[0030] 有利的是，尾端件具有上面描述的特征。

[0031] 其优点可从上面描述的优点中了解。

[0032] 本发明的目的还通过上述导电管实现，其中导向孔和孔之间通过凹部形成过渡区域，用于接收输送焊丝的输送装置的尾端件。

[0033] 这里，凹部可以是球形的，使得一端具有球形部的尾端件装配到该凹部中。

[0034] 这里尾端件的球形部的直径略大于导电管中的凹部的直径。

[0035] 有利地，尾端件具有上述特征。

[0036] 其优点也可以从已经描述的优点中得知。

#### 附图说明

[0037] 将通过参照附图对本发明进行更详细的描述，其中：

[0038] 图 1 是焊机或者焊接装置的示意图；

[0039] 图 2 是焊炬的示意性侧视图；

[0040] 图 3 是根据图 2 的焊炬的分解图；

[0041] 图 4 是导电管的示意性剖视图；

[0042] 图 5 是本发明的尾端件的示意性剖视图；

[0043] 图 6 是包括位于导电管中的本发明的尾端件的输送装置的示意性剖视图；

[0044] 图 7 是在焊接过程中布置有输送装置的焊炬的炬体的示意性剖视图，该输送装置包括位于导电管中的本发明的尾端件；

[0045] 图 8 是在焊接过程中的输送装置的示意性剖视图，该输送装置包括位于导电管中的本发明的尾端件；

[0046] 图 9 是在焊接过程中的输送装置的另一示意性剖视图，该输送装置包括位于导电管中的本发明的尾端件；

[0047] 图 10 是作为导电管的一部分的尾端件的另一示意性剖视图；以及

[0048] 图 11 显示了组装状态的图 10 的作为导电管的一部分的尾端件。

## 具体实施方式

[0049] 首先指出，示例性实施方式中相同的附图标记表示相同的部件。

[0050] 图 1 示出了用于各种焊接工艺或方法的焊接装置 1 或者焊接设备，这些焊接工艺或方法例如有 MIG/MAG 焊、或 WIG/TIG 焊、或电弧焊接方法、双丝 / 前后丝焊接方法、等离子焊接或者钎焊等。

[0051] 焊接装置 1 包括电源 2，电源 2 包括功率元件 3、控制装置 4 和与功率元件 3 和控制装置 4 相关联的开关构件 5。开关构件 5 和控制装置 4 与布置在用于气体 8 特别是保护气体的位于气体容器 9 和焊炬 10 或者焊枪之间的输送管路 7 中的控制阀 6 相连，所述保护气体例如是二氧化碳、氦、氩等。

[0052] 除此之外，通常用于 MIG/MAG 焊的焊丝供应器 11 也可通过控制装置 4 启动，额外的材料或者焊丝 13 从供应鼓 14 或者丝卷通过输送管路 12 输送到焊炬 10 的区域中。当然，可以如现有技术中那样将焊丝供应器 11 一体地形成于焊接装置 1 中，特别是其基础壳体中，而不是如图 1 所示那样设计成附属装置。

[0053] 也可使焊丝供应器 11 在焊炬 10 的外部供应焊丝 13 或者额外的材料到处理部位，在其端部优选在焊炬 10 中设置非消耗的电极，如 WIG/TIG 焊中通常采用的一样。

[0054] 用于在非消耗电极（未示出）和工件 16 之间建立电弧 15 特别是焊接电弧的能量经由焊接管路 17 从电源 2 的功率元件 3 供应到焊炬 10，特别是供应到电极，其中待焊接的由几个部分形成的工件 16 同样通过另一焊接管路 18 与焊接装置 1 特别是电源 2 连接，从而使得能够在所形成的电弧 15 或者等离子流上建立用于处理的电路。

[0055] 为了使焊炬 10 冷却，焊炬 10 可通过冷却电路 19 经由中间的流量控制器 20 与流体存储器特别是水存储器 21 连接，由此当焊炬 10 开始进行操作时冷却电路 19 以及特别是用于容纳在水存储器 21 中的流体的流体泵被启动，以对焊炬 10 进行冷却。

[0056] 焊接装置 1 还包括输入和 / 或输出装置 22，通过该输入和 / 或输出装置装置可分别设置和调用焊接装置 1 的各种不同的焊接参数、操作模式或者焊接程序。在此过程中，通过输入和 / 或输出装置 22 设置的焊接参数、操作模式或者焊接程序被传递到控制装置 4，控制装置 4 又随后启动焊接设备或者焊接装置 1 的各个部件，并预先确定所需的相应控制值。

[0057] 在所示的示例性实施方式中，焊炬 10 还通过软管包 23 与焊接装置 1 或者焊接设备连接。软管包 23 容纳从焊接装置 1 通往焊炬 10 的各个管路。软管包 23 通过连接装置 24 与焊炬 10 连接，而布置在软管包 23 中的各个管路通过连接插座或者插头与焊接装置 1 的各个触点连接。为了确保软管包 23 的适当的应变消除，可通过应变消除装置 25 使软管包 23 与壳体 26 特别是焊接装置 1 的基础壳体连接。当然，也可以使用连接装置 24 使其与焊接装置 1 连接。

[0058] 应当注意，在各种焊接方法或者焊接装置 1 例如 WIG 焊装置或者 MIG/MAG 焊装置或者等离子焊装置中，并不一定需要采用所有的前述部件。这里，例如，可将焊接 10 设计成空冷焊炬 10。

[0059] 图 2 和 3 示出了高度简化结构的焊炬 10，其由普通的 MIG 焊焊炬形成。图 2 示出了组装状态的焊炬 10，其具有布置在保持构件 27 或者焊炬手柄上的保持器 28，用于特别是机器人焊接设备中的自动插入，在手动操作的焊炬 10 的情况下可以省略。图 3 是分

解图，示出了焊炬 10 的主要部件，即软管包 23、保持构件 27、弯头 29、炬体 46、导电管 3 和气体喷嘴 31。

[0060] 软管包 23 通过连接装置 24 与弯头 29 连接。保持构件 27 被设计为软管包 23 的一部分。当然，保持构件 27 也可被设计为弯头 29 的一部分，并且软管包 23 可以通过连接装置 24 与保持构件 27 或者喷枪壳体或者喷枪手柄牢固地连接，并因此与弯头 29 连接。弯头同样可以通过连接装置 24 或者现有技术中已知的其他装置与保持构件 27 连接。

[0061] 弯头 29 包括冷却通道、电能供应管道、气体 8 的供应管道以及焊丝 32 (所谓的“芯”) 的输送装置，所述焊丝通过软管 23 输送到弯头 29。

[0062] 优选地，输送装置 32 布置在软管包 23 中，取代图 1 所示的供应管路 12。因此，输送装置 32 在与软管包 23 相连的应变消除装置 25 处接收焊丝 13 并将其引导到焊炬 10 中的导电管 30。输送装置 32 包括内孔 41，焊丝 13 经由该内孔 41 通过焊丝供应器 11 输送到导电管 30。在导电管 30 中，焊丝 13 被提供电能，使得可以进行焊接过程。

[0063] 根据图 4，导电管 30 包括用于焊丝 13 的孔 33 和用于输送装置 32 的导向管 34。孔 33 的直径可以被充分调节，以适应焊丝 13 的直径，导向孔 34 的直径可以被充分调节，以适应输送装置 32 的外径。因此，输送装置 32 可被导入导电管 30 的导向孔 34 中或者进入其中，使得输送装置 32 的尾端件 36 的孔 40 相对于导电管 30 精确对准。这样，焊丝 13 在离开输送装置 32 的尾端件 36 时，以低摩擦的方式从导电管 30 的孔 33 中心进入孔 33。另外，可通过圆锥部 35 形成从导向孔 34 到孔 33 的过渡区域，由此避免出现尖锐边缘，便于导入焊丝 13。

[0064] 导电管 30 由导电材料例如铜形成，并优选固定到炬体 46 上。该固定可例如通过螺纹连接来实现。当启动焊接过程时，导电管 30 被提供电能。通过使焊丝 13 在孔 33 中接触导电管 30，导电管被提供电能。这样，通过已知的引弧方法例如接触引弧，可以在焊丝 13 和工件 16 之间形成电弧 15，并可以进行焊接过程。

[0065] 对于具有可耗电电极和焊丝 13 的焊接工艺，焊丝 13 需要通过输送装置 32 输送。这里，焊丝 13 可以连续或者非连续输送，与已知的 CMT 方法一样。当通过软管包 23 和 / 或输送装置 32 输送焊丝 13 时必定会发生焊丝 13 的磨损。所产生的磨损量主要取决于从焊丝供应器 11 传送到焊丝 13 的功率以及所输送的焊丝 13 的长度。导向孔 34 中的焊丝 13 一离开输送装置 32，磨损物就与导电管 30 接触，特别是在导电管 30 的孔 33 中。此外，磨损物以已知的方式导致导电管 30 “变窄”。该“变窄”特别导致孔 33 的直径减小。

[0066] 这意味着孔 33 的直径在焊接过程中减小。这可导致焊丝 13 的输送能量需要增加，使得焊丝 13 在孔 33 中“停滞”或者焊丝 13 在孔 33 中粘着。为了防止对焊缝产生不利影响，焊接过程必须被中断，导电管 30 需要清洁或者优选被更换。

[0067] 根据本发明，导电管 30 由一导电系统替代，该导电系统由导电管 30 和固定到输送装置 32 的一端的尾端件 36 形成。该尾端件 36 由导向孔 34 接收并基本上是导电管 30 的延伸。优选地，尾端件 36 由与导电管 30 所采用的材料相同的材料形成。

[0068] 下面，通过图 5-9 示意性示出本发明的导电系统。

[0069] 图 5 示出了尾端件 36 的示意剖视图。尾端件 36 一端包括通向输送装置 32 的过渡区域 37。通过该过渡区域 37，尾端件 36 与输送装置 32 连接。为此，过渡区域 37 包括基本上为圆柱形的凹槽 38，其直径基本上对应于输送装置 32 的外径 39。同样，凹槽

38 的设计方式与输送装置 32 的端部基本上对应,使得过渡区域 37 可接收输送装置 32,并且输送装置 32 可被适当地固定。优选地,尾端件 36 通过压配合经由过渡区域 37 固定到输送装置 32 的端部。同样,尾端件 36 的固定也可以通过可拆卸的连接件特别是螺纹连接件实现。

[0070] 由于尾端件 36 固定到输送装置 32 上,焊丝 13 可经由孔 40 通过尾端件 36,并由导电管 36 接收。这里,凹槽 38 优选通过锥形过渡通往孔 40,具有光滑的低摩擦,使得焊丝的附加摩擦减小。此外,孔 40 的直径优选小于输送装置 32 的内孔 41 的直径。

[0071] 尾端件 36 内部从凹槽 38 到孔 40 的通路以圆锥方式过渡,其方式与尾端件外部从过渡区域 37 到连接构件 42 优选通过圆锥部 43 过渡的方式相同。连接构件 42 的外径优选小于导电管 30 的导向孔 34 的直径。此外,连接构件 42 的自由端可设有凸缘(web)44。这里,凸缘 44 的外径基本上对应于导向孔 34 的直径,或者比它略小。因此,在尾端件 36 和导电管 30 的导向孔 34 之间形成中间空间,由此尾端件 36 可在导向孔 34 中运动。

[0072] 如图 6 所示,导电管 30 可因此接收尾端件 36 的连接构件,输送装置 32 固定到该连接构件 42 上。这里仅一部分例如四分之三的连接构件 42 由导电管 30 的导向孔接收,这样尾端件 36 就可以在导向孔 34 中运动。焊丝 13 被引导通过的孔的直径,即内孔 41 的直径、孔 40 的直径和孔 33 的直径沿输送方向逐渐减小。导电管 30 的孔 33 具有最小的直径 48,其通常仅比焊丝 13 的直径略大。输送装置 32 的内孔 41 的直径通常大于导电管 30 中的孔 33 的直径 48。尾端件 36 的孔 40 的直径 47 位于输送装置 32 的内孔 41 的直径和孔 33 的直径 48 之间。另外,这些直径可以被适当调节以适应焊丝 13 的直径,尾端件 36 的孔 40 的直径优选比焊丝 13 的直径大 20-50%,优选 30%。

[0073] 当在输送装置 32 中输送焊丝 13 时焊丝 13 的磨损物优选沉积在尾端件 36 的孔 40 中。

[0074] 这通过如下措施得到支持:输送装置 32 的送丝与导电管 30 的孔 33 的中心轴线偏心进行,如图 7-9 所示。因此,由于输送装置 32 的偏心送丝,尾端件 36 的孔 40 相对于导电管 30 的孔 33 基本上偏离一角度。因此,输送装置 32 的以及焊丝 13 的弯曲路径使得形成尾端件 36 的该区域,由此导致并支持磨损物基本上沉积在尾端件 36 的孔 40 中。

[0075] 磨损物的这种沉积还通过如下措施得到支持:尾端件 36 由与导电管相同的材料制成。这样,几乎没有沉积物进入导电管 30 的孔 33 中,由此其使用寿命显著提高,而不会降低焊接质量。这样,导电管 30 的已知的“变窄”转移到尾端件 36。由于与导电管 30 的孔 33 的直径 48 相比尾端件 36 由于孔 40 的较大直径 47 具有用于磨损物的更多空间,因此尾端件 36 中的磨损物对焊接过程几乎没有不利影响。此外,尾端件 36 中的“变窄”对焊丝 13 的输送产生更小的不利影响,从而允许焊丝 13 的输送能量保持基本恒定,焊丝的质量基本保持在相同水平。

[0076] 另外,如图 8 和 9 特别清楚地示出的,尾端件 36 导致导电管 30 的孔 33 中的所谓的焊丝 13 的“强制导电”。这种强制导电基本上通过尾端件 36 区域中的输送装置 32 的弯曲路径实现,由此实现了孔 33 中的焊丝 13 以强制和特殊的方式导电。此外,尾端件 36 上的用作定心环的凸缘 44 也有利于这种强制导电,由此确保了焊丝 13 从孔 40 安全地通到孔 33 中。此外,尾端件 36 的倾斜和焊丝的弯曲路径被实现,因为输送装置 32 由所谓的“结合芯”和本发明的尾端件 36 形成。因此,输送装置 32 优选基本上由石墨组

成，其中最后几厘米通过由金属或者金属合金（例如 CuAl）制成的柔性线圈 45 代替，尾端件 36 固定在该线圈上。通过尾端件 36 柔性布置在导电管 30 的导向孔 34 中，使得尾端件 36 可在导向孔 34 中旋转和 / 或枢转。这样，由于尾端件 36 在导向孔 34 中的位置可改变，焊丝的扭转可以被补偿。此外，通过旋转运动，使得焊丝 13 的输送能量保持基本恒定。这样，由于例如减少了磨损，对焊接特性和易损件（例如导电管 30、尾端件 36 或者输送装置 32）的使用寿命具有有利影响。

[0077] 此外，在还没有被输送装置 32 的偏心输送和由此产生的倾斜产生作用的情况下，施加在焊丝 13 上的输送能量促使尾端件 36 和连接构件 42 压靠在导电管 30 的承载电流的导向孔 34 上。因此，从导电管 30 到导电尾端件 36 形成连续的电流传送，使得所谓的焊丝 13 的“次级接触”发生在尾端件 36 的孔 40 中。这意味着在尾端件 36 产生次级接触，而主要用于焊接过程的接触仍发生在导电管 30 中。

[0078] 但是，例如，焊丝 13 的扭转可导致导电管 30 中没有或仅有差的接触。这可导致焊丝的“停滞”，其中焊丝在孔 33 中与导电管 30 熔接，不能再被输送。因此焊接过程必定被中断。这种“停滞”通过尾端件 36 中的次级接触被防止，因为在焊丝 13 没有在导电管 33 中被接触的情况下，焊丝 13 也会被接触。这里，传送的电流有利地发生在尾端件 36 中，具有低的电阻率，与在导电管 30 中的导电一样。这样，对焊接过程没有不利影响，因为焊丝 13 总是充有或者供有焊接过程所需的电流。

[0079] 此外，传送到焊丝 13 的电流被分流到导电管 30 和尾端件 36 上，即分成两部分，减小了总磨损，特别是增加了导电管 30 的使用寿命。导电管 30 到尾端件 36 的这种电流传送还被如下措施支持：尾端件 36 和导电管 30 优选由相同材料制成。这样，传送到焊丝 13 的电流集中在导电管 30 的区域，由此减小了作用在输送装置 32 的石墨部分的热应力。另外，热应力还通过如下措施减小：输送装置 32 的材料特别是柔性线圈 45 具有高的热阻。这样，由于输送装置 32 上的减小的热应力，摩擦系数保持基本上相同，确保了焊丝 13 以基本上恒定的方式输送。同样，基本上最小化了焊丝 13 的磨损，并且焊丝 13 的“停滞”的风险被显著减小。

[0080] 当然，本发明的尾端件 36 还可以直接与输送装置 32 的石墨部分连接，省略柔性线圈 45。在特殊应用中以及当使用特定的焊丝 13 时特别有利。

[0081] 最后，应当注意，由于焊接过程中高的电流密度，导电管 30 还会磨损。这种磨损很大程度上取决于焊接方法所需的焊接电流强度。这也是在若干个焊接步骤和一个或几个焊接步骤中的若干个阶段之后需要替换导电管 30 的原因。通过使用尾端件 36 该周期被延长，因为尾端件 36 基本上防止了导电管 30 由于焊丝 13 的磨损物而“变窄”。当然，在尾端件 36 中的“变窄”导致尾端件 36 需要在一定时间之后被更换。由于输送装置 32 也是易损件，尾端件 36 优选与输送装置 32 一起更换。但是，应当注意，这里，导电管 30 比输送装置 32 更换的更频繁。

[0082] 这也导致尾端件 36、输送装置 32 以及导电管 30 的磨损可以被调节以适应焊接过程。也就是说，例如，每当导电管 30 更换第十次时，包括本发明的尾端件 36 的输送装置 32 必须被更换，没有资源浪费，在较早阶段没有易损件要更换。

[0083] 在用于焊丝 13 的由图 10 和 11 所示的导电管 30 和尾端件 36 形成的导电系统的另一实施方式中，尾端件 36 也可以是导电管 30 的一部分。这里，例如，导电管 30 的锥

形部分 35(参见图 4)由基本上为球形的凹部 49 代替,该凹槽构成了用于焊丝 13 进入导电管 30 的孔 33 中的光滑通道。根据图 10 和 11 所示的尾端件 36 的端部设计为与导电管 30 中的凹部 49 配合的球形部 50,而不是图 5 所示的尾端件 36 的凸缘 44。为此,当然需要使凹部 49 的直径稍大于球形部 50 的直径。可通过不同的机械固定装置例如锁定环使尾端件 36 牢固固定在凹部 49 中。

[0084] 除了导电管 30 和尾端件 36 的上述改进之外,如图 1-9 所示的这些易损件没有被改变,使得相应的描述适用于该实施方式。

[0085] 因此,导电管 30 由两部分形成并且是易损件,其中各个易损件的功能以相同的方式结合在两件式的导电管 30 中。

[0086] 输送装置 32 也可包括在导电管 30 中作为导电管 30 的第三个部件。这在导电管 30、尾端件 36 和输送装置的磨损基本上相同时尤其有利,它们可以被迅速更换。

[0087] 此外,导电管 30 也可设计成一件式,其中,具有用于焊丝 13 的孔的肩部布置在引入焊丝的一侧上,该肩部通过机械加工变形。也就是说,该肩部可被弯曲使其具有优选弯曲的路径,由此相对于导电管 30 的中性轴线形成倾斜位置。通过这种方式,再次能实现:焊丝 13 相对于导电管 30 的中心轴线偏心地横向供应,并且之后沿着导电管 30 的孔 33 的方向在机械加工过的肩部中偏转,由此在肩部出再次形成次级接触。这里,在肩部中,导电管 30 除了用于焊丝 13 的孔 33 之外,不一定需要包括导向孔 34。但是,这里,一部分可以被设计成使得输送装置 32 特别是和芯可以插入到肩部中。此外,输送装置 32 还可包括可被插入导电管 30 的肩部中的尾端件 36。

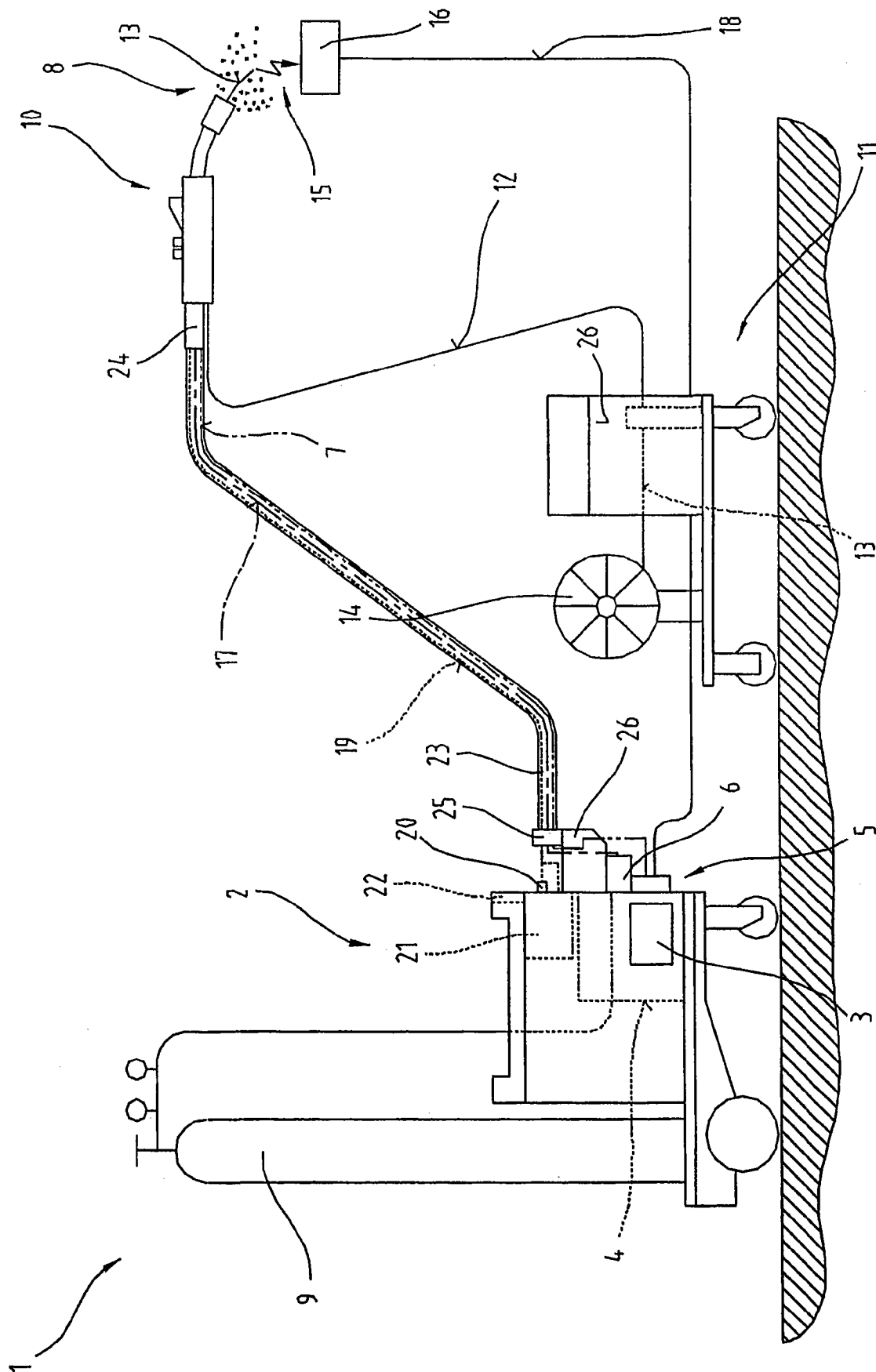


图1

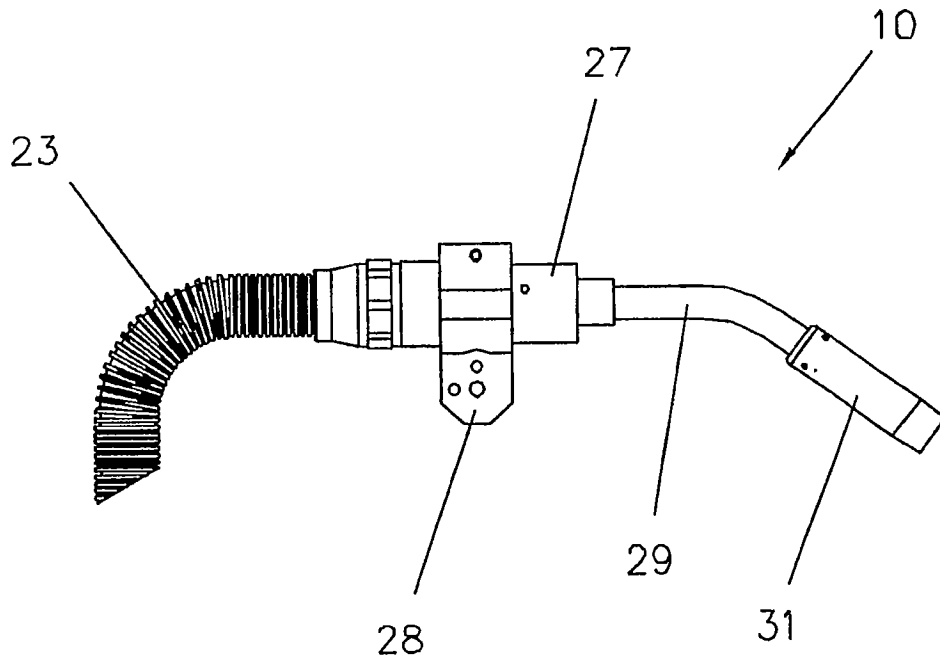


图 2

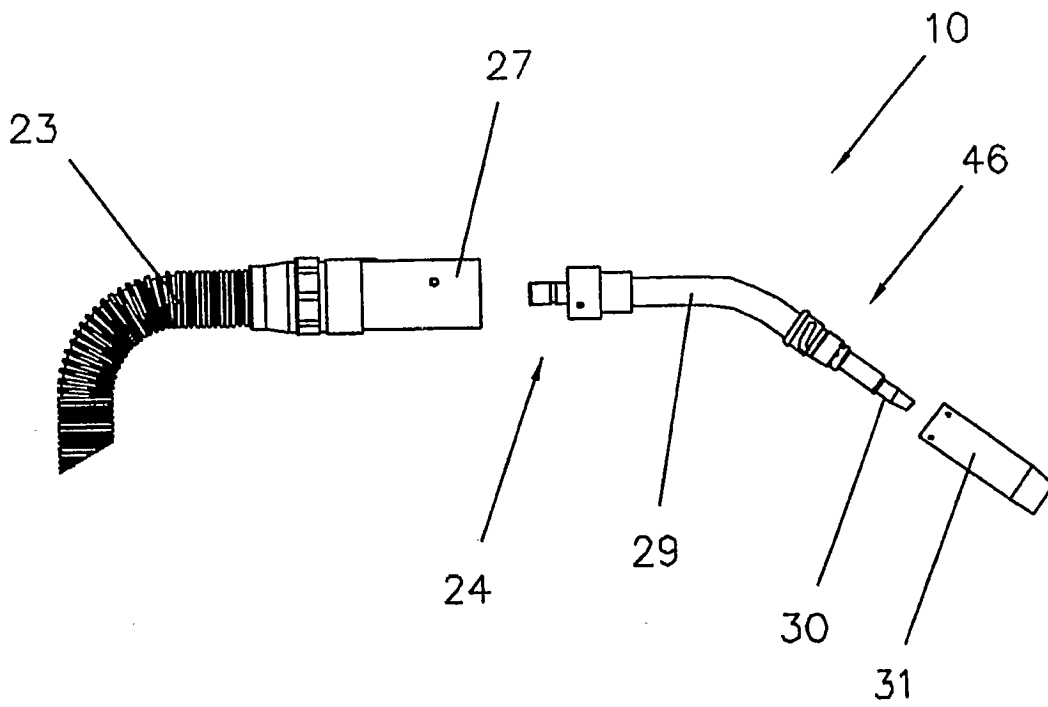


图 3

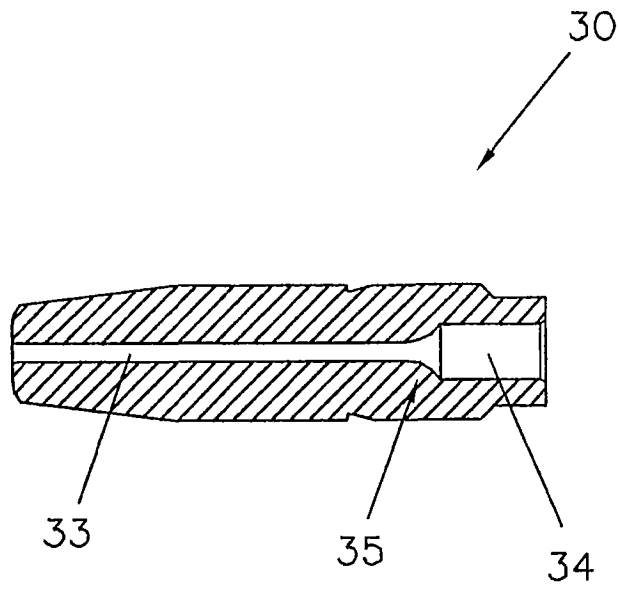


图 4

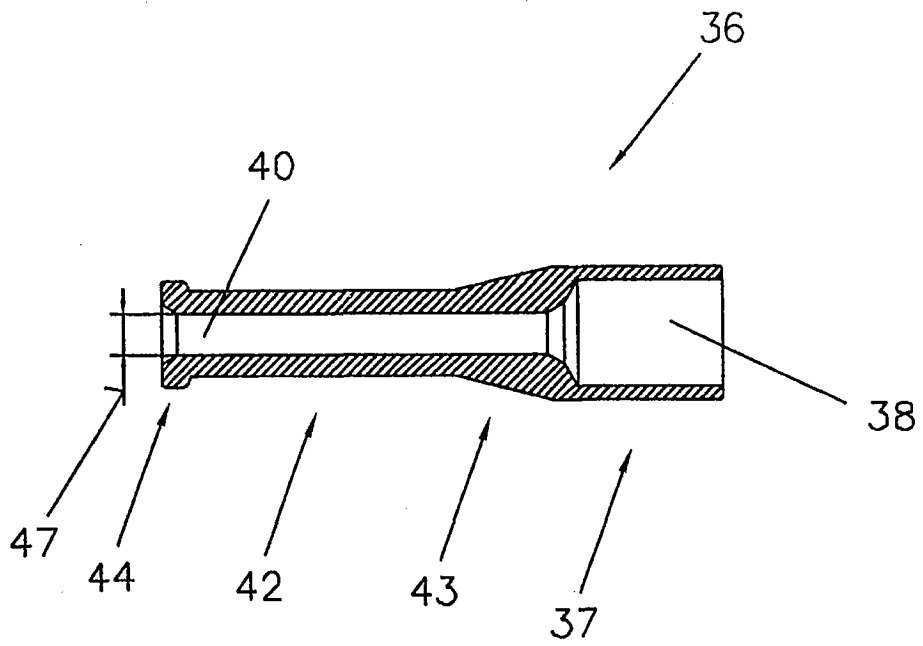


图 5

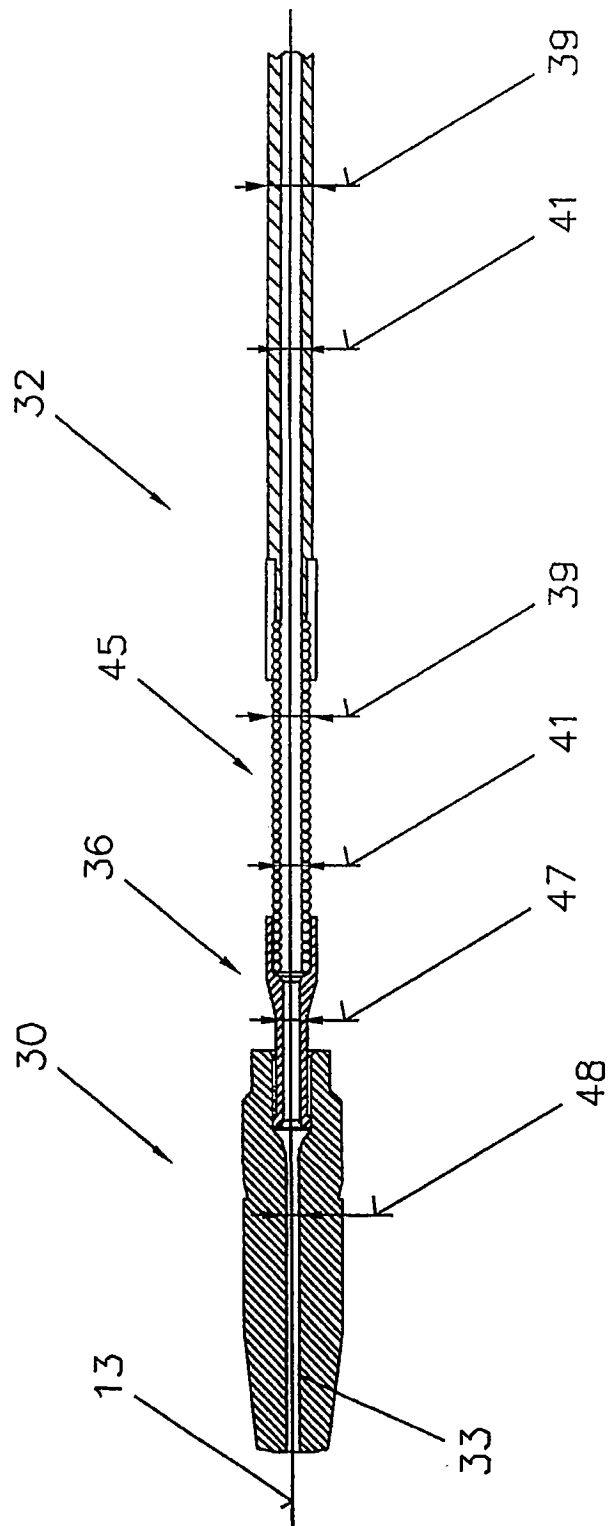


图6

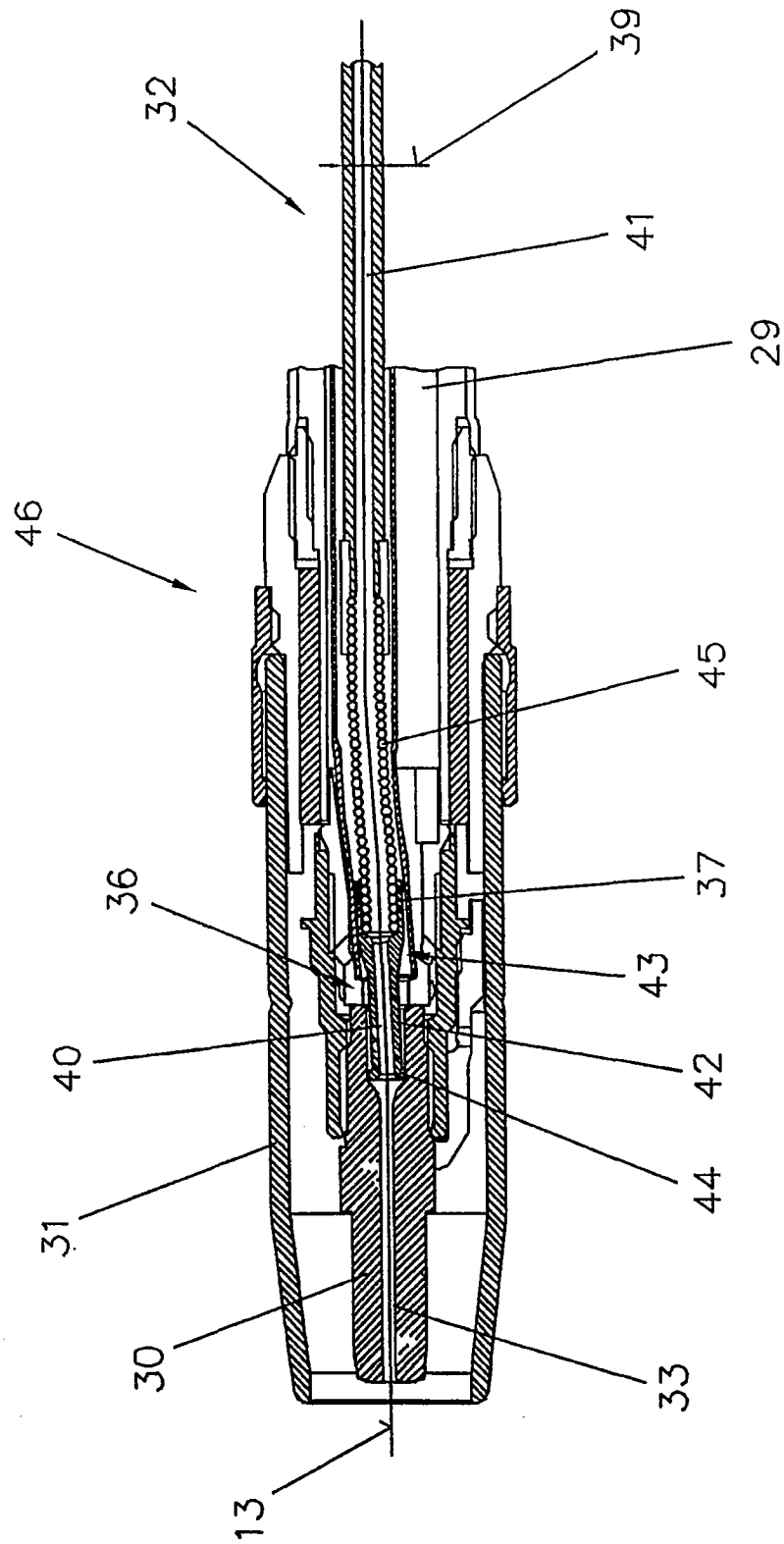


图7

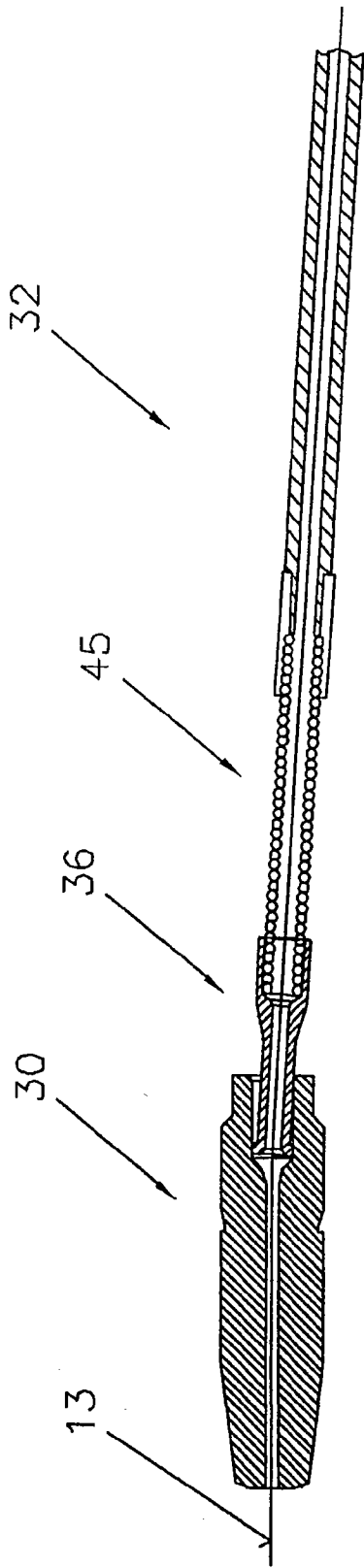


图8

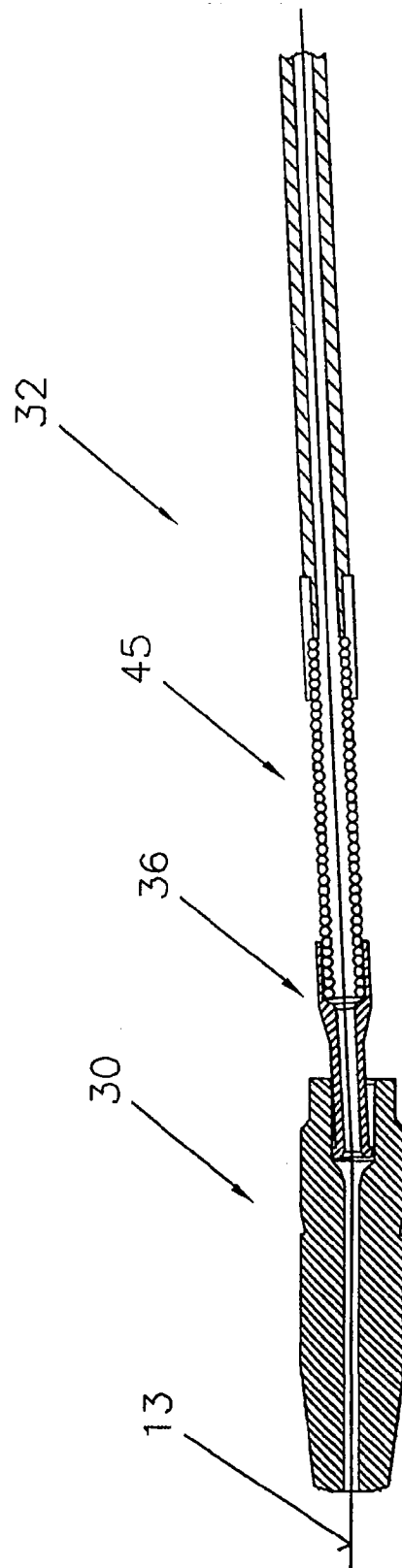


图9

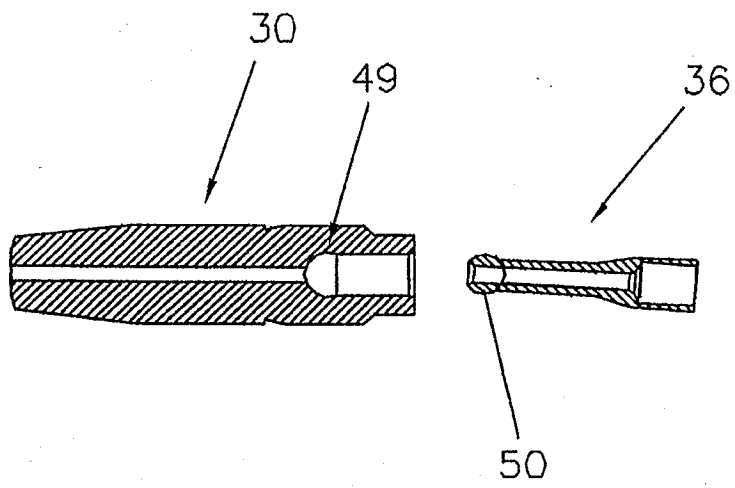


图 10

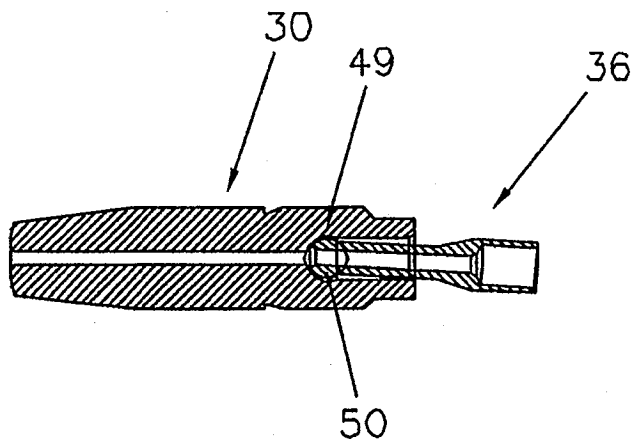


图 11