

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B23K 7/08

F23D 14/56

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93117366.3

[45] 授权公告日 2001 年 9 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1070399C

[22] 申请日 1993. 9. 8

[21] 申请号 93117366.3

[30] 优先权

[32] 1992. 9. 21 [33] US [31] 07/948, 027

[32] 1992. 12. 10 [33] US [31] 07/988, 450

[32] 1993. 3. 19 [33] US [31] 08/033, 601

[73] 专利权人 依赛彼集团公司

地址 美国南卡罗莱纳州

[72] 发明人 迈克尔·S·肖奥尔特

小约翰·G·道森

弗兰克·J·古斯盖

[56] 参考文献

DE - A1 - 2948777 1981. 6. 11 B23K7/08

DE - A1 - 2948777 1981. 6. 11 F23D13/23

US - 4115154 1978. 9. 19 B23K37/04

US - 4115154 1978. 9. 19 B23K37/08

US - 4765597 1988. 8. 23 B23K7/08

US - 4765597 1988. 8. 23 B23K7/06

审查员 26 62

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

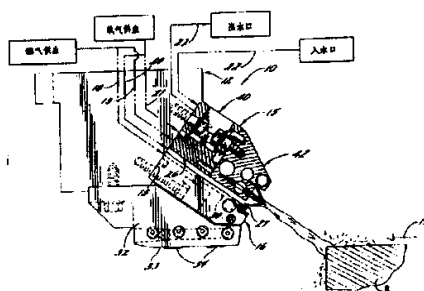
代理人 曾祥凌

权利要求书 6 页 说明书 16 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 用于金属表面缺陷清除装置的块状组件

[57] 摘要

一种用于热化学表面缺陷清除装置的块状组件, 用来在热化学烧剥过程中将多种气流导向金属工件表面的块状组件, 它包括: 一金属材料块, 它有相对的前表面和后表面, 相对的上面和下面及在其之间确定纵向方向的相对的两个端面, 沿着所述前表面排成一纵排的彼此邻近的多个排气孔, 这些孔向后伸展到所述块体内一个相当的距离, 每个排气孔都有一个离所述后表面一定距离的内端, 在所述块体内部沿纵向伸展的第一内孔, 此孔与每个所述排气孔在其向后的长度的中部相连通, 在所述块体内部沿纵向伸展的第二内孔, 此孔与每个所述排气孔在靠近其内端处相连通, 用于将第一种气体输送到所述第一内孔的第一管道, 用于将第二种气体输送到所述第二内孔的第二管道, 因此, 第一种和第二种气体可以被同时在互相离开的位置输送入每一个所述的排气孔, 从而气体从所述前表面上的每个所述排气孔向外流出。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 用来在热化学烧剥过程中将多种气流导向金属工件表面的块状组件，它包括：

一金属材料块（42），它有相对的前表面（62）和后表面（63），相对的上表面（64）和下表面（65）及在其之间确定纵向方向的相对的两个端面（66，67），

沿着所述前表面（62）排成一纵排的彼此邻近的多个排气孔（74），这些孔（74）向后伸展到所述块体（42）内一个相当的距离，每个排气孔（74）都有一个离所述后表面（63）一定距离的内端（75），

在所述块体（42）内部沿纵向伸展的第一内孔（81），此孔（81）与每个所述排气孔（74）在其向后的长度的中部相连通，

在所述块体（42）内部沿纵向伸展的第二内孔（84），此孔（84）与每个所述排气孔（74）在靠近其内端处相连通，

用于将第一种气体输送到所述第一内孔（81）的第一管道（82），

用于将第二种气体输送到所述第二内孔（84）的第二管道（85），

因此，第一种和第二种气体可以被同时在互相离开的位置输送入每一个所述的排气孔（74），从而气体从所述前表面（62）上的每个所述排气孔（74）向外流出。



2.如权利要求1所述的块状组件,其特征在于;所述第一管道(59)和第二管道(61)都与所述块(42)的后表面(63)相接通。

3.如权利要求2所述的块状组件,其特征在于,每个所述的排气孔(74)在所述前表面(62)和所述第一内孔(81)之间有一个直径较大的部分,在所述第一内孔(81)与所述第二内孔(84)之间有一个直径较小的部分。

4.如权利要求3所述的块状组件,其特征在于,每个排气孔(74)的直径较小的部分具有内螺纹,以便每个排气孔(74)适于在其中螺纹安装一个具有外螺纹内端的插件(100)。

5.如权利要求1所述的块状组件,其特征在于,它还包括沿所述块(42)的前表面(62)在纵向上伸展并与所述的那排排气孔(74)相平行的排气出口(80)和用于输送第二种气体到该排气出口件的第三条管道。

6.如权利要求5所述的块状组件,其特征在于,所述的第三条管道包括在所述块(42)内部沿纵向伸展的第三内孔(88),连通所述第二内孔(84)和此第三内孔(88)的第一气体通路和连通所述第三内孔(88)与所述排气出口(80)的第二气体通路。

7.如权利要求6所述的块状组件,其特征在于,所述排气出口(80)为一排与所述的那排排气孔(74)相平行的排气出口。

8.如权利要求1所述的块状组件,其特征在于,还包括在所述块(42)内部靠近其所述前表面(62)沿纵向伸展的第四内孔(92)和连通所述第四内孔(92)与所述块(42)的后表面


(63) 的水通路, 用来使水通过所述第四内孔 (122) 循环以便对块体进行冷却。

9. 如权利要求 1 所述的块状组件, 其特征在于, 还包括放在每个所述排气孔 (74) 中的细长喷嘴插件 (100), 每个喷嘴插件 (100) 都包括一个沿轴向穿透插件长度的中心孔 (103), 该中心孔 (103) 的内端与相关的排气孔 (74) 的内端连通, 从而与所述第二内孔 (84) 连通, 与相关的排气孔 (74) 在所述第一与第二内孔 (81, 84) 之间的部分相配合的密封件 (118), 把相关的排气孔 (74) 的那部分与喷嘴插件 (100) 的外缘之间密封起来, 绕喷嘴插件 (100) 外圆周表面分隔开的多个沿轴向伸展的基本上是平行的凹槽 (108) 位于第一内孔 (81) 和所述块 (42) 的前面 (62) 之间, 凹槽 (108) 与排气孔 (74) 确定了第一内孔 (81) 伸展到该块 (42) 的前面 (62) 的外部通道, 因此, 第二种气体可以作为中心气流由每个喷嘴插件 (100) 的中心孔 (103) 喷出, 而第一种气体可以作为与此中心气流共轴的同心气流由每个排气孔 (74) 射出。

10. 用来在烧剥操作过程中将多种气流导向金属工件表面的装置, 它包括:

一个延伸件 (42), 包括:

(a) 一金属材料块, 它有相对的前表面 (62) 和后表面 (63), 相对的上表面 (64) 和下表面 (65) 和在其之间确定纵向方向的相对的两个端面 (66, 67),

(b) 沿着所述前表面 (62) 排成一纵排的彼此邻近的多个气孔 (74), 这些孔 (74) 向后伸展到所述块体内一个相当的距离,

每个排气孔 (74) 都有一个离所述的后表面 (63) 一定距离的内端,

(c)在所述块体内部沿纵向伸展的第一内孔 (81), 此孔 (81) 与每个所述排气孔 (74) 在其向后的长度的中部相连通, 其特征在于,

(d)在所述块体内部沿纵向伸展的第二内孔 (84), 此孔 (84) 与每个所述排气孔 (74) 在靠近其内端处相连通,

(e)与所述后表面 (63) 相连通, 用于将第一种气体输送到所述第一内孔 (81) 的第一管道 (82),

(f)与所述后表面 (63) 相连通, 用于将第二种气体输送到所述第二内孔 (84) 的第二管道 (85),

一个基体件 (40), 包括:

(a)有相对的前表面 (44) 和后表面 (45) 的一金属材料块,

(b)与所述块的所述前表面 (44) 连通的第一气体出口和由所述后表面 (45) 穿透所述块到所述第一气体出口的第一气体供应管道 (59),

(c)与所述块的前表面 (44) 连通的第二气体出口和由所述后表面 (45) 穿透所述块到所述第二气体出口的第二气体供应管道 (61),

一个基体件还包括:

连接所述延伸件 (42) 与所述基体件 (40) 的装置, 这种装置使该延伸件 (42) 的所述后表面 (63) 压在并接合于所述基体件 (40) 的所述前表面 (44), 并且所述基体件 (40) 的第一种气体出口与延伸件 (42) 的第一管道 (82) 接通, 所述



基体件 (40) 的第二种气体出口与所述延伸件 (42) 的第二管道 (85) 连通, 这样可以把第一种气体供给基体件 (40) 的第一气体供应管道并输送给延伸件的第一内孔 (81), 同时还可以把第二种气体供给第二气体供应管道, 并输送给延伸件的第二内孔 (84) .

11. 如权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述的第一种气体出口是一条在基体件 (40) 的前表面沿纵向伸展的通道 (58), 第一管道件包括在所述延伸件 (42) 中沿纵向彼此分开又互相平行的多个管道。

12. 如权利要求 11 的装置, 其特征在于, 所述的第二种气体出口是一条在基体件 (40) 的前表面 (44) 沿纵向伸展的通道 (60), 第二管道件包括在所述延伸件 (42) 中沿纵向彼此分开又互相平行的多个管道。

13. 如权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述延伸件 (42) 包括沿延伸件块的前表面 (62) 纵向伸展的并与所述那排排气孔 (74) 相平行的排气出口 (80) 和用来把第二种气体由第二内孔 (84) 输送给这些排气出口的第三管道件。

14. 如权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述延伸件 (42) 还包括有放在每一个排气孔 (74) 中的细长喷嘴插件 (100), 每个喷嘴插件 (100) 都有一个沿轴向穿透插件长度的中心孔 (103), 该中心孔 (103) 的内端与相关的排气孔 (74) 的内端连通, 从而与所述第二内孔 (84) 连通, 与相关的排气孔 (74) 在所述第一与第二内孔 (81, 84) 之间的部分相配合的密封件 (118) 把相关的排气孔 (74) 的那部分与喷嘴插件



(100) 的外缘之间密封起来, 绕喷嘴插件 (100) 外表面分隔开的多个沿轴向伸展的基本上平行的凹槽 (108) 位于第一内孔 (81) 和该延伸件 (42) 块体的前表面 (62) 之间, 凹槽 (108) 与排气孔 (74) 确定了由第一内孔 (81) 到延伸件 (42) 块体的前表面 (62) 的外部通道, 因此, 第二种气体可以作为中心气流由每个喷嘴插件 (100) 的中心孔 (103) 喷出, 而第一种气体可以作为与此中心气流同轴的同心气流由每个排气孔 (74) 射出。

说明书

用于金属表面缺陷清除装置的块状组件

本发明涉及对金属工件进行热化学表面缺陷清除(火焰烧剥)装置,更具体地说,是关于在所述类型的火焰烧剥装置中使用的一种块状组件。在预热和开始进行烧剥时,这个组件可以与工件端部有较远的斜向投射距离(*stand-off distance*),从而不会把熔融金属吹落在烧剥装置上。

厚钢板通常用沿其顶面、底面和侧面移动的烧剥单元来进行处理,以清除其表面的缺陷,比如划痕,线缝,熔渣的粘附。一台常规的烧剥装置包括顶面、底面和相对的侧面烧剥单元,它们被安装在一个支架的宽度方向上和端部,从而当钢板在其间通过时对钢板所有面同时进行烧剥。

所有烧剥单元都有一个多支管与头部组件(*manifold and head assembly*)。这个组件接受氧气和燃气,并将它们分配给上、下预热块。上、下预热块彼此分开,在两块之间有一个氧气烧剥狭缝,一定数量的氧气通过这个狭缝吹到钢板表面对其进行烧剥。下预热块包括一条燃气通道,靠近氧化狭缝处有一个排气开口,从而在氧气流附近排出燃气。

例如美国专利 No. 4, 115, 154 中所描述的那样, 上预热块通常是一个整块, 包括氧气和燃气通道, 每个通道有多个排气孔做成喷嘴, 氧气与燃气的结合由喷嘴射出, 用来在烧剥之前对钢板进行预热。然后, 一股氧气与燃气的混合气流用于烧剥。为了维持喷嘴出口与钢板之间有一个适当的垂直投射距离, 顶面和底面烧剥单元都装有定位在各自的下预热块上的安置枕座(*riding shoes*)。由于整体形成的喷嘴无法提供由烧剥单元发出的高速气流, 所以斜向总投射距离, 即垂直投射距离和水平投射距离(由烧剥单元到钢板的前向距离)很小, 在预热期间烧剥单元必须非常靠近钢板。因此, 如上面引用的专利中所说的那样, 在常规的烧剥单元中, 上预热块向前伸出, 突出于下预热块之上, 以便在预热过程中将由上预热块射出的预热气流导向钢板。

由于在对钢板开始进行预热时上预热块向前伸超出了下预热块, 所以, 在钢板边缘形成的熔融钢水可能滴落到位于钢板下面的上预热块上。熔融的钢水可能损坏上预热块, 使预热块需要修理或更换。为了避免这个问题, 在开始预热时, 把烧剥单元放得靠近钢板并加热钢板端部向里一、二英寸的钢板, 这样来防止钢水和熔渣滴落到向前伸出的预热块上。由于从钢板边缘端部向里的地方开始烧剥, 对未被烧剥的一、二英寸钢板就必须进行刮削或手工烧剥, 导致生产成本的增加。

此外, 经过连续使用, 形成上预热喷嘴的排气端会磨损。因为预

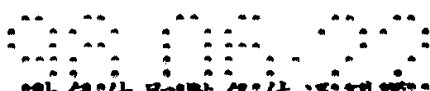
热喷嘴是在上预热块中整体形成的，对喷嘴区域的任何损坏都得或者更换整个上预热块，或者除去被损坏的部分并将新材料焊到上预热块上。

本发明的目的是提供一种烧剥装置，它容许离金属工件的斜向投射距离在预热和开始烧剥时较大，这样一来，就很少会有熔融金属被吹落到烧剥装置上。

本发明的更具体的目的是为烧剥装置提供一个块状组件，这种组件有多个用来将高速预热流射向工件的喷嘴。这种气流是由分开的氧化气流和燃气流组成的，气流适于在离烧剥装置一相当大的距离处被点火，从而很少有熔融金属颗粒被吹落到装置上。

本发明的另一个目的是为所述类型的烧剥装置提供一个块状组件，块状组件内整体形成一个气体分配网络以高效率地和有效地将两种分开的气体，即氧气和燃气，分配给装置的每个喷嘴。

本发明的上述和其它目的与优点在本文所述的具体装置中得到了实现，本发明提供了一种用于烧剥装置的块状组件。这个块状组件包括一金属材料块，它有相对的前面和后面，相对的上面和下面，以及确定纵向方向的二个相对的端面。多个排气孔沿着前表面彼此相邻排成纵向的一排，这些孔向后延伸到块体内部一相当距离，因此每个孔有一与块的后表面相距离的内端。第一内孔在块体内沿纵向伸展，并在排气孔向后伸展的长度的中部与每一个排气孔相接通。在块体内沿纵向伸展的第二内孔在靠近排气孔的内端处与每一个排



气孔相接通。第一管道把第一种气体即燃气传送到第一内孔，第二管道把第二种气体即氧气传送到第二内孔。因此，可以同时将第一和第二种气体在互相离开的位置传送给每一个排气孔，从而气体由位于所述前表面的每个排气孔向外流出。

为实现上述发明目的，根据本发明还提供一种用来在烧剥操作过程中将多种气流导向金属工件表面的装置，它包括：

一个延伸件，包括：

(a)一金属材料块，它有相对的前表面和后表面，相对的上表面和下面和在其之间确定纵向方向的相对的两个端面，

(b)沿着所述前表面排成一纵排的彼此邻近的多个气孔，这些孔向后伸展到所述块体内一个相当的距离，每个排气孔都有一个离所述的后表面一定距离的内端，

(c)在所述块体内部沿纵向伸展的第一内孔，此孔与每个所述排气孔在其向后的长度的中部相连通，其特征在于，

(d)在所述块体内部沿纵向伸展的第二内孔，此孔与每个所述排气孔在靠近其内端处相连通，

(e)与所述后表面相连通，用于将第一种气体输送到所述第一内孔的第一管道，

(f)与所述后表面相连通，用于将第二种气体输送到所述第二内孔的第二管道，

一个基体件，包括：

(a)有相对的前表面和后表面的一金属材料块，

(b)与所述块的所述前表面连通的第一气体出口和由所述后表面穿透所述块到所述第一气体出口的第一气体供应管道，

(c)与所述块的前表面连通的第二气体出口和由所述后表面穿透所述块到所述第二气体出口的第二气体供应管道,

一个基体件还包括:

连接所述延伸件与所述基体件的装置, 这种装置使该延伸件的所述后表面压在并接合于所述基体件的所述前表面, 并且所述基体件的第一种气体出口与延伸件的第一管道接通, 所述基体件的第二种气体出口与所述延伸件的第二管道连通, 这样可以把第一种气体供给基体件的第一气体供应管道并输送给延伸件的第一内孔, 同时还可以把第二种气体供给第二气体供应管道, 并输送给延伸件的第二内孔。

在优选实施例中, 块状组件由两个分开的部件组成, 即一个后面件或基体件 (base member) 和一个外部件或延伸件 (extension)。将一块分成两个部件使拆下、修理和更换最容易磨损的延伸件变得容易, 与整体部件相比明显减少了费用。

本发明的块状组件进一步包括放入每个排气孔中的细长喷嘴插件。每个喷嘴插件有一个沿轴向穿透插件长度的中心孔, 中心孔的内端与相关的排气孔的内端接通, 从而与第二内孔接通。密封件与相关的排气孔在第一和第二内孔之间的部分相配合而定位, 用于在相关排气孔的这一部分与喷嘴插件的外缘之间形成密封。喷嘴插件的外表面在第一内孔与块的前表面之间处有多个沿轴向伸展的基本互相平行的凹槽, 这些凹槽与排气孔确定了由第一内孔伸展至块的前表面的一条外部通道。这样, 氧气可以作为中心气流由每个喷嘴插件的中心孔喷出, 而燃气可以作为与中心气流共轴的同心气流由每个喷嘴插件射出。

对本发明的某些目的和优点已经作了说明，其它将在下面与附图结合起来的描述中谈到。这些附图为：

图 1 是体现本发明特征的烧剥装置的部分剖面、部分示意的侧

视图,装置处于开始进行烧剥操作之前对钢板进行预热的位置。

图 2 是图 1 中所示装置的上预热块状组件的基体件和延伸件的透视和分解图;

图 3 是与图 2 类似的块状组件的后视图;

图 4 是块状组件的侧剖面图,用来说明组件的气体分配网络;

图 5 是适用于本发明的块状组件的喷嘴插件的一种优选实施例的透视图;

图 6 是图 5 插件的剖面图;

图 7 是图 5 所示喷嘴插件的端视图。

更具体地参见附图,图 1 为一种体现了本发明特征的烧剥装置 10。图中所示的烧剥装置 10 为整个系统的上烧剥单元,这样的系统通常由位于被烧剥的钢板 S 平面的上面和下面的相似的烧剥装置组成。上、下烧剥装置伸展横过钢板 S 的全宽度。此外,安装同样设计的侧面烧剥装置用以对钢板 S 的侧面进行烧剥。钢板 S 通常放在可移动的辊道(未示出)上,穿过由几个烧剥装置确定的矩形框架并按箭头 11 的方向送料。

按照本发明制造的烧剥装置 10 允许在预热过程中与钢板 S 有一个大的投射距离。这样,预热可以从钢板端部角上开始而没有明显数量的熔渣或其它热的熔融金属滴落在装置上。而其它常规烧剥单元在邻近钢板前缘处开始时就会出现这种问题。

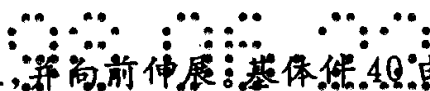
如图 1 所示,装置 10 包括一个多支管与头部组件 12。这个组件

通常由一块黄铜或铜材料制成，有一个一般为平面的前表面 13。上预热块状组件 15 和下预热块 16 都装在这个前表面上。多支管与头部组件 12 的块体内分别有两根燃气管线 18, 19, 二根氧气管线 20, 21 和入水、出水管线 22, 23。所有这些管线都与前表面 13 连通，其用途将在下面谈到。

上预热块状组件 15 和下预热块 16 彼此分开，形成一个氧气狭缝 26 和具有预先确定尺寸的排气孔 27，这个狭缝用于接受来自多支管与头部组件中氧气管线 20 的烧剥氧气流，并在烧剥过程中将这股烧剥氧气通过排气孔 27 喷射到钢板 S 上。

下预热块 16 有一个燃气出口，这个出口最好做成一排孔 28（见图 4），这些孔靠近排气孔 27，并在纵向上（即沿垂直于图 1 平面的方向）沿块的长度方向彼此分开。孔 28 与块 16 内的燃气分配管线 30 接通，燃气分配管线 30 又与多支管与头部组件 12 内的燃气管线 18 接通。因此，燃气可以通过组件 12 的燃气管线 18 流至燃气分配管线 30，进而通过孔 28 流出形成烧剥火焰的一部分。把一块安置枕座 32 沿着下预热块 16 的下边安装在组件 12 上。枕座 32 的下表面 33 有几个钢板接合滑行架 34 与钢板接触，以便将烧剥排气孔 27 和其它喷射出的燃气流、氧气流定位于离钢板有一个预定距离的地方。如图 1 所示，烧剥装置 10 在钢板 S 的上面。类似的装置也被安排在钢板 S 的下面和相对的侧面。

每个上预热块状组件 15 包括一个基体件 40 和一个延伸件 42，


延伸件42紧固在基体件40上,并向前伸展。基体件40由一块金属材料(最好是铜)制成。它有相对的前、后面44,45,相对的上、下面46,47和相对的端面48,49,两个端面之间为纵向。由图4可较清楚地看到,上表面46有一个U形通道50,从而限定出一个后壁52和一个前壁53。用穿透后壁52的螺栓54把基体件40后表面45可拆开地紧固在多支管与头部组件的前表面13上。一对销钉56伸入后壁中的闭孔57中,以便把基体件40进一步紧固并精确定位在前表面13上。

基体件40也有一个第一种气体的出口,它是沿纵向伸展的长形通道58,并与块的前表面44连通。第一气体供应管道59穿过块体由所述后表面45一直伸展到第一气体出口通道58。第一气体供应管道59进而与组件12中的燃气供应管线19接通。

第二种气体的出口是另一个沿纵向伸展的长形通道60,它与块的前表面44连通。第二气体供应管道61穿过块体由所述后表面45一直伸展到第二气体出口60。第二气体供应管道61进而与组件12中的氧气供应管线21接通。

延伸件42由一块金属材料(最好是铜)制成。它有相对的前、后面62,63,相对的上、下面64,65,相对的端面66,67,两个端面之间为纵向。延伸件的后表面63有两个螺纹孔68,两个安装螺栓69穿过基体件的前壁53上的通孔70拧在孔68内。此外,两个销钉71可以被紧固在延伸件的后表面的孔中,并紧密地放在前壁53的孔

72 中。这样,延伸件 42 与基体件 40 既可以拆开又能紧密连接在一起。延伸件的后表面 63 压在并接合于基体件的前表面 44 上。

延伸件 42 还有多个排气孔 74, 它们沿着前表面 62 彼此靠近排成一纵排, 并向块体内伸进一个距离, 这样一来, 每个孔 74 确定了一个内端 75。内端与后表面 63 离有一定距离。每个排气孔有一个较大直径的外部 77(图 4)和一个有相对较小直径的靠近内端 75 的内部 78。每个孔 74 的中部 79 具有内螺纹, 这样一来, 每个排气孔适于在其内螺接一个插件 100, 如下面将描述的, 插件有一个带外螺纹的内端。

延伸件 42 的前表面 62 上有一排沿纵向伸展的排气出口 80。这一排出口 80 与上述那排孔 74 相平行并位于其上。

第一内孔在延伸件 42 体内沿着纵向伸展, 并在排气孔向后的轴向长度的中部与每一个排气孔 74 相连通。第一管道件为多个沿纵向彼此离开并互相平行的管道 82, 它们由后表面 63 通到第一内孔 81, 用来把燃气输送到第一内孔。第二内孔 84 在块体内沿纵向伸展, 并与每个排气孔 74 的内部 78 连通。第二管道件为多个沿纵向彼此离开并互相平行的管道 85, 它们由后表面 63 通到第二内孔, 用来把氧气输送到第二内孔。

每个孔 74 的直径相对较大部分 79 位于所述前表面 62 与第一内孔 81 之间, 直径相对较小的内部 78 位于第一内孔 81 与所述第二内孔 84 之间。

第三管道件用来将氧气输送到每个排气出口。更具体地说,这第三管道件由在块体内沿纵向伸展的第三内孔 88, 连通第二内孔 84 和第三内孔 88 的第一气体通路和连通第三内孔 88 和排气出口 80 的第二气体通路组成。其中第一气体通路中分别与每根管道 85 同轴的多个孔 89 组成; 第二气体通路由多个孔 90 组成, 这些孔分别与每个出口 80 连通, 并与第三内孔 88 接通。

延伸件 42 带有在块体内贴近前表面 62 沿纵向伸展的第四内孔 92。水通路与此内孔 92 连通, 并与块的后表面 63 连通, 使水通过第四内孔 92 循环来冷却块体。更具体地说, 由基体件 40 的后表面 45 通到前表面 44 的入水管 93 形成水通路, 它与组件 12 的入水管线 22 连通, 并与由延伸件的后表面 63 伸展至第四内孔 92 且与块的端面 67 平行的入水管线 94 连通。回水管线 96 穿过延伸件 42, 并在端面 66 附近与第四内孔 92 的端部相连通。回水管线 96 伸展到延伸件 42 的后表面 63, 并与穿过基体件的另一管线 97 接通。基体件的管线 97 进而与多支管与头部组件的出水管线 23 连通。

当以如图 1 所示方式将延伸件 42 与基体件 40 彼此装配在一起, 并装配到多支管组件 12 上, 输送到基体件 40 的后表面 45 的第一气体供应管道 59 的燃气通过管道 59 被进一步输送到位于前表面的第一气体出口通道 58。通道 58 用来将燃气分配给延伸件后表面的每根管道 82, 其气体压力沿延伸件整个纵向长度是基本相同的。然后, 燃气通过管道 82 输送到第一内孔 81, 这样, 气压沿孔 81 的纵

向长度也是基本均匀的。结果,进入每个排气孔 74 中部的燃气流体基本上均匀。

类似地,通过管线 21 输送给基体件 40 的后表面 45 的氧气供应管道 61 的氧气被进一步经过管道 61 输送到前表面 44 的气体出口通道 60。通道 60 用来把氧气以基本相同的气压分配给延伸件后表面 63 的每个管道 85。然后,氧气通过管道 85 输送到第二内孔 84,再进入每个排气孔 74 的内部 78。氧气也通过孔 89 由第二内孔 84 输送到第三内孔 88,最终通过孔 90 被分别输送到延伸件前表面上的每个排气进口 80。气压沿孔 84, 88 纵向长度基本均匀,结果,通过每个排气孔 74 的氧气流速基本均匀,并且通过每个排气出口 80 的流速也基本均匀。

延伸件 42 的内孔 81, 84, 88 和 92 可以方便地用向延伸件的端面 67 进行纵向钻孔来做成,而且要刚好钻到离相对的端面 66 不远的某点。然后,把钻成的孔在端面 67 上封堵住,如图 3 所示。另外,延伸件和基体件中的其它内孔和管道也可以按熟练技术人员熟知的方式通过钻孔来做成。这样,基体件和延伸件的相对端面 48, 49, 66, 67 基本上是平的,没有凸出的外管接头或类似元件,因此块状组件可以与其它类似的组件彼此排在一起安装成一个在纵向长度上伸展足以覆盖被烧剥钢板的总宽度的组件。

从图 2 和 5—7 可清楚地看到,每个排气孔 74 装上一个喷嘴插件 100,在所述的实施例中,每个喷嘴插件 100 呈细长基本上为圆柱

体状,它由一整块金属如黄铜或铜制成。这个插件有外端 101,内端 102 和一个沿轴向穿透插件长度的中心孔 103。中心孔 103 由以下几部分组成:靠近内端的直径相同的第一部分 104,收缩的喉道部分 105,直径相同的中间部分 106 和靠近外端的扩张部分 107,由图 6 可清楚地看出,收缩的喉道部分 105 以较陡的角度向内变细,而扩张部分 107 以一不太陡的角度向外变细。当如图 4 所示的那样装配到相关的排气孔 74 中时,插件的外端 101 与前表面 62 相平,在排气孔的内部 78 接收到的来自第二内孔 84 的氧气先被限制在收缩部分 105 中,气流速度增高。然后氧气作为精确定向的高速(最好为超音速)气流喷出外端 101。

每个喷嘴插件的外端或排气端在其外表面有多个沿轴向相间设置的凹槽 108,由延伸件的第一内孔 81 伸展到延伸件的前表面 62。因此,插件的凹槽 108 和排气孔 74 确定了一个外部通道,它由第一内孔 81 直通到前表面 62,并且同轴地环绕在插件的中心孔 103 周围。这样,燃气可作为同轴气流排出,它同轴地环绕着由插件的中心孔 103 喷出的氧气流。

每个插件的外圆周表面还包括一靠近内端 102 的外螺纹部分 110。这个螺纹部分 110 适于与块体的圆柱孔 74 的相配的螺纹部分 79 啮合(见图 4),并且为了容易地进行此螺纹连接的啮合和松开,在插件外端 101 的孔被做成六角形的承窝 12,它适于用六方孔螺钉头用扳手或类似工具来拧动。如果愿意,也可以用一个槽来代替六角

形承窝,以便可以用普通的螺丝刀来拧动。

插件 100 在凹槽 108 与外螺纹部分 110 之间还有同轴地设有一对相隔一定距离分开的凸出部 114,115,在它们之间形成了一个环形通道 116,该通道中适于放置弹性的 O 环 118。向后的凸出部 115 还有一个朝向后面的截头锥面部分 120,它适于与延伸件块体的柱形孔 74 内的一个与之配合的面之间形成一个金属对金属的底座配合面。从而金属对金属的底座配合面和 O 环 118 形成了密封,阻止气体在第一内孔 81 与第二内孔 84 之间通过排气孔 74 流动。

使用过程中,装置 10 一开始如图 1 所示那样放置,在下面和侧面还有别的烧剥单元(图中未示出),控制通过各种通路的氧气流和燃气流对钢板 S 开始进行预热。由于喷嘴插件 100 提供了从装置 10 流出的高效率氧气流和燃气流,燃气流与氧气流在喷嘴附近没有明显的交叉,由每个插件的中心孔 103 射出的氧气的动量一直被维持,直到离延伸件更远的下游才与燃气相交。结果,得到了更强、更热的火焰,并且,与其它常规的烧剥装置相比可以增加斜向的投射距离。用本发明,斜向投射距离可高达十五英寸。由于这个较大的斜向投射距离,在开始对钢板 S 进行预热的过程中不会有明显数量的熔渣和熔融钢水滴落在装置上,烧剥可以从钢板的端部开始。还有,在连续使用装置的过程中,喷嘴插件 100 的外端 101 会被磨损。喷嘴插件 100 可以很容易地更换,只要简单地将其由相关的排气孔中拧出,然后将一个新的喷嘴插件插进并旋入其装配位置即可。

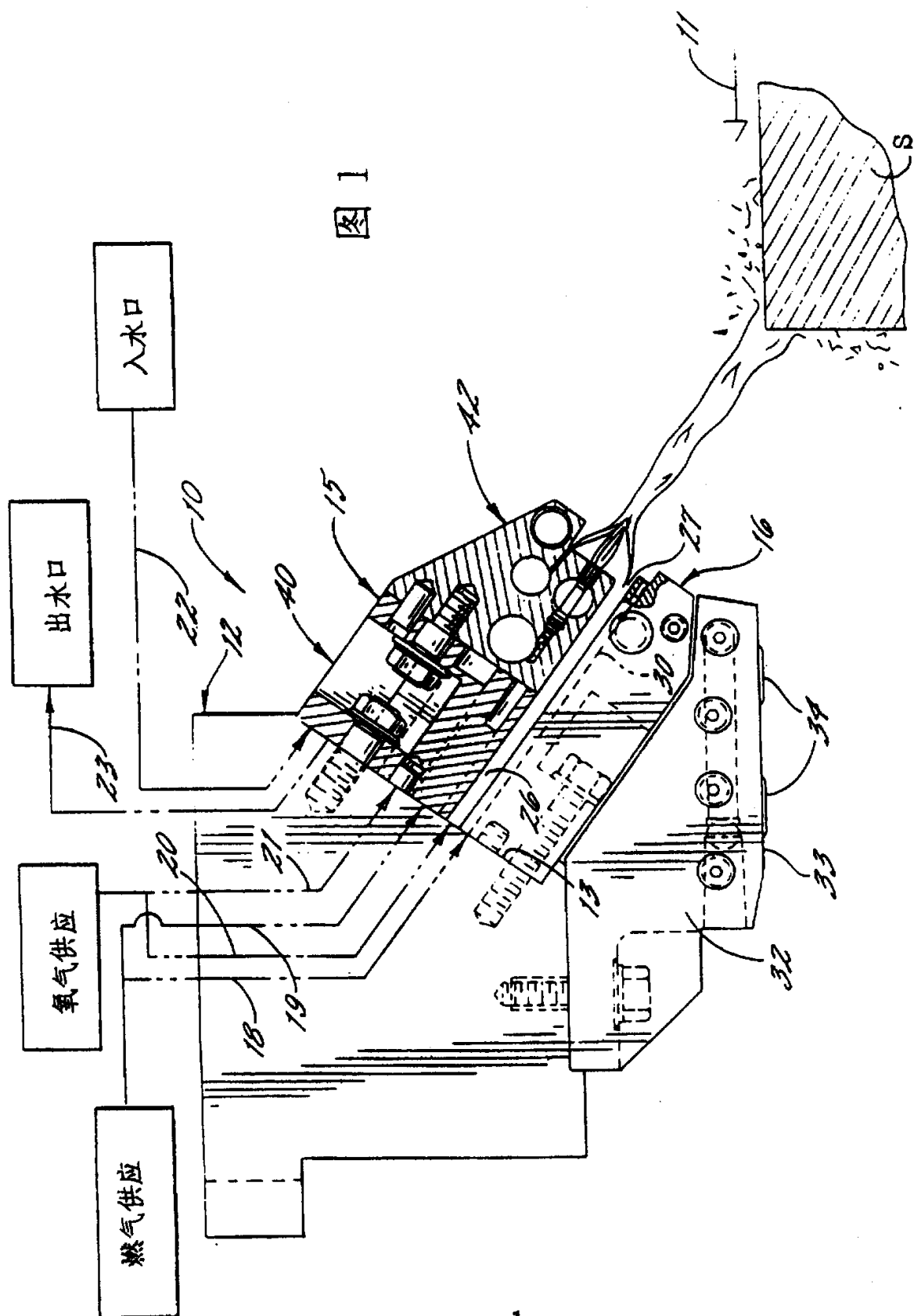
开始进行烧剥过程的步骤在相关的申请 No. 07/988, 450 中作了详述。简要地说,把放置钢板的辊道(未画出)移到一个位置使烧剥装置 10 位于其上方,并靠近钢板的一端。然后,在低流速下点燃烧剥装置的预热燃气,预热氧气也以低流速喷出。同时,少量氧气通过烧剥狭缝 26 射出提供一下屏蔽气流,见图 4。然后提高预热燃气的流速,并在预热燃气流速提高以后立即也提高预热氧气流的速度,这个氧气流包括一股稳定氧气流,它刚好位于发自排气出口的预热气流的上面。

在一个优选实施例中,中心氧气流以几乎超音速的速度由每个插件 100 的中心孔 103 喷出,同轴的燃气流以较中心气流低的速度射出。上、下氧气稳定流分别以各自的较燃气流低的速度排出。

一旦钢板被预热,预热氧气流显著减少,并通过狭缝 26 产生烧剥氧气流。当烧剥氧气流达到其峰值气压和流速后,减少预热燃气,放置钢板的辊道朝着烧剥装置移动。开始,辊道以相对较低的速度向前移动,典型的速度为约每分钟 3 至 4 米。在经过一个预先确定的时间之后,移动速度被提高到正常的烧剥速度,约为初始速度的四倍。当辊道速度达到正常烧剥速度时,稍稍降低氧气流速。然后继续烧剥,最好由下块 16 的燃气出口 28 的排气端同时射出一股燃气流,以便于维持氧化反应。多支管头部组件 12 靠近使滑行架 34 与移动的钢板 S 接触上,整个装置 10“浮”在移动的钢板上。

在附图和说明书中描述了本发明的一个优选实施例,尽管采用

了特定的术语,它们只是在通常的和描述性的意义下使用的,而不是为了起限制的作用。



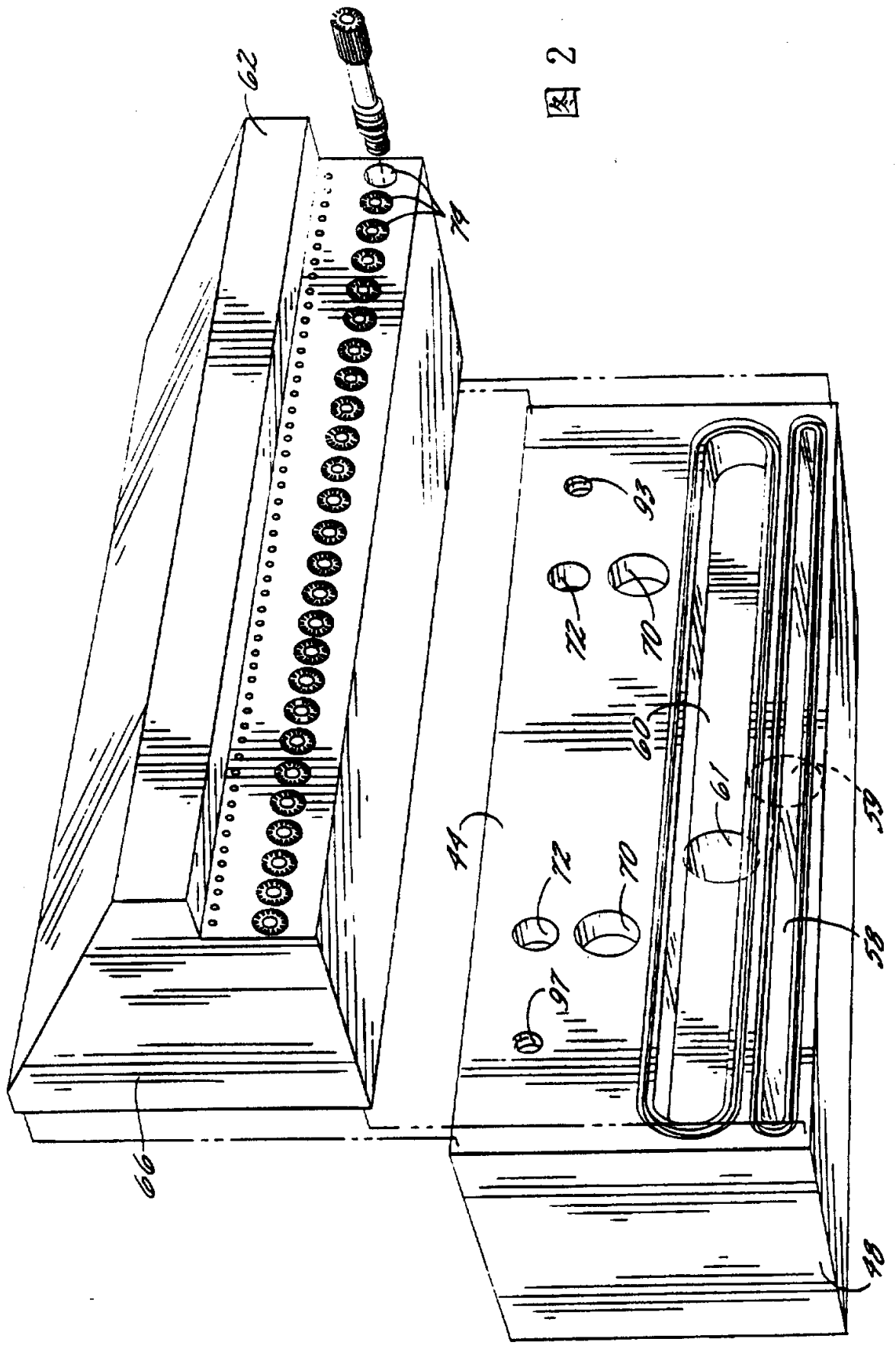


图 2

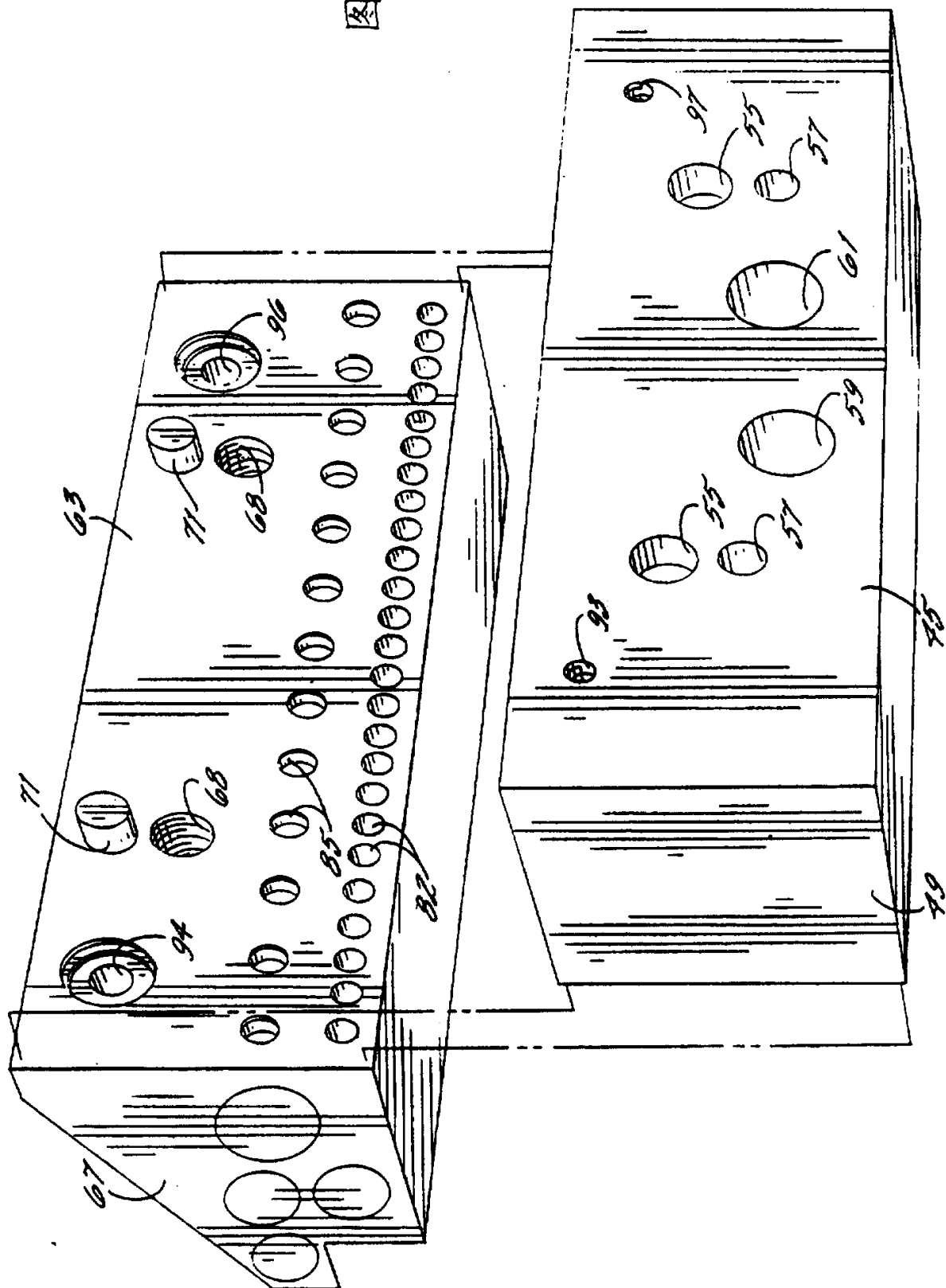


图 3

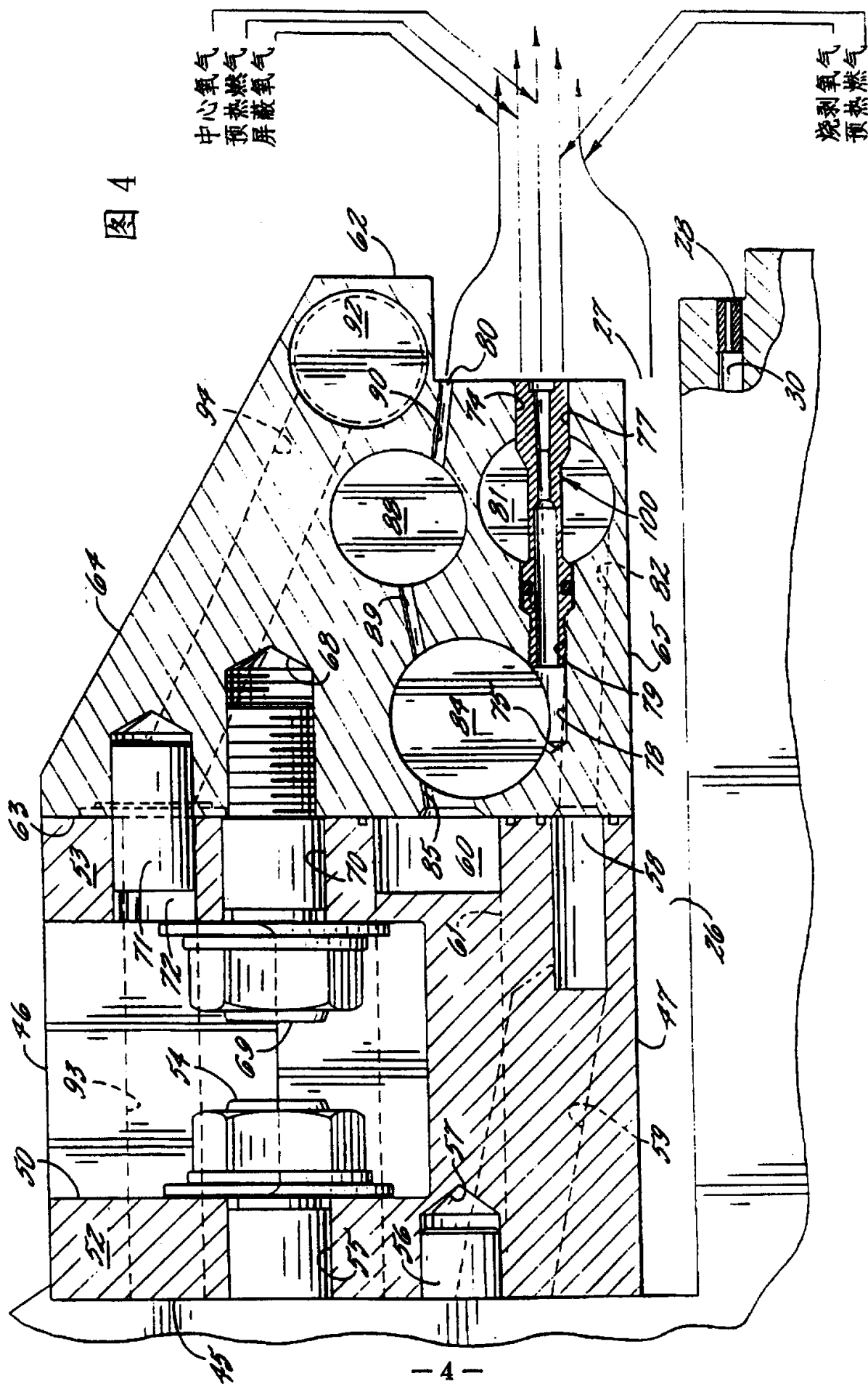


图 4

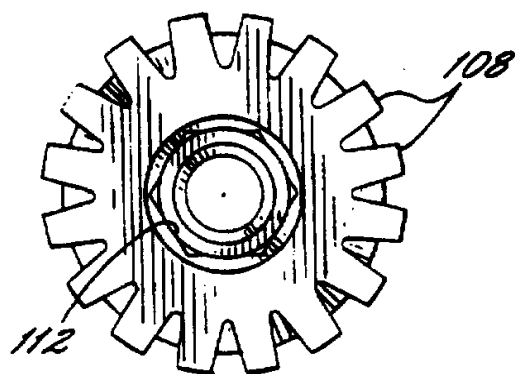
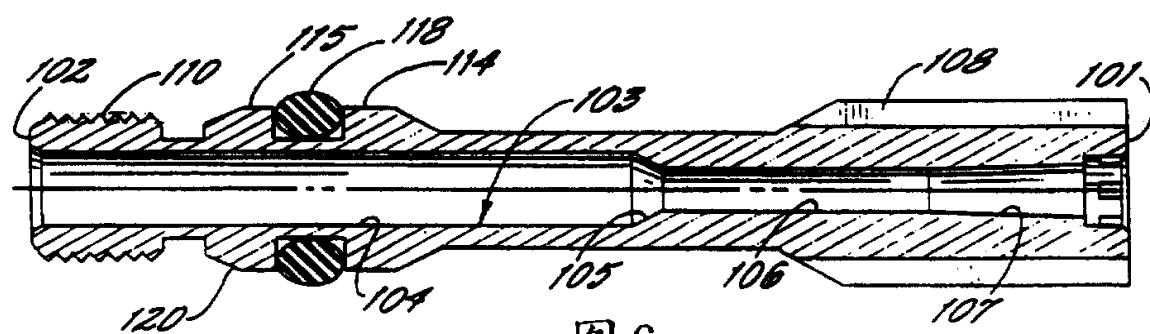
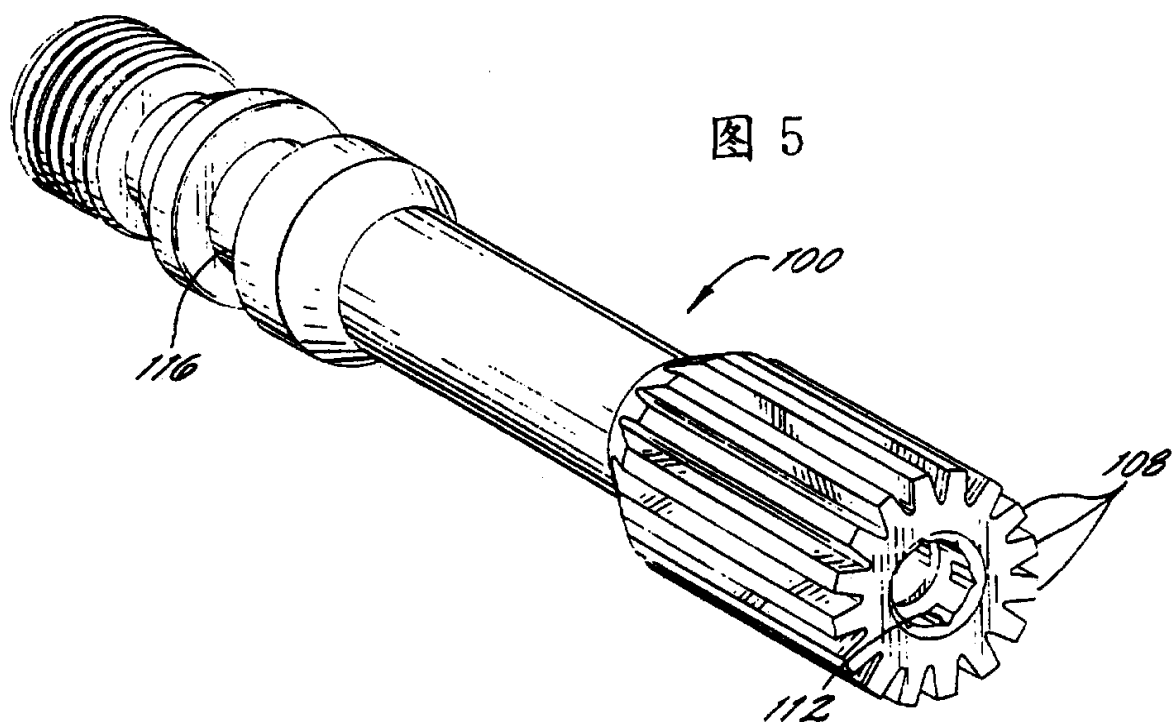


图 7