[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1031451C

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92110158.9

[51]Int.Cl[6]

B29C 65/34

[45]授权公告日 1996 年 4 月 3 日

[24]颁证日 96.1.7

[21]申请号 92110158.9

[22]申请日 92.9.4

[30]优先权

[32]91.9.7 [33]DE[31]P4129855.1

[73]专利权人 威廉·赫格勒 地址 联邦德国巴特基辛根

[72]发明人 拉尔夫·彼得·赫格勒

威廉·赫格勒

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

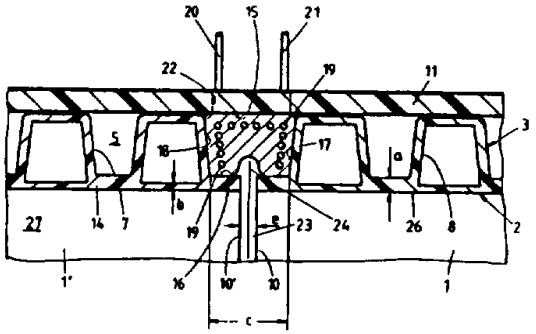
代理人 赵鼎德

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 热塑性塑料管件的焊接方法

[57]摘要

一种热塑性塑料管件的焊接方法，为了焊接复合管（1，1′），连同采用一个焊接环（13），该焊接环与管件凸缘部分（4）的侧壁（7、8）相紧贴，它由热塑性材料制成并内设一个电阻丝加热件（19）。焊接前在管件（1，1′）前端面（10，10′）之间形成一个环形间隙（23）并和焊接环内的一个容积补偿槽（24）相毗连。管件（1，1′）的连接是在内壁管（2）的外部区域内完成的，这是由于一个至少是得到部分焊接的焊接环（13）来完成的。管件前端面（10，10′）在未焊接状态下互相紧贴。



权利要求书

1.一种可把两根热塑性塑料管件（1，1′；30，30′）焊接在一起的方法，

每个管件包括内壁管（2，31）和从内壁管（2，31）径向向外突起的凸缘件（4，32），其中所说的凸缘件各由其侧壁（7，8；33，34）限定，所说的管件具有一个前端面（10，10′；35，35′）和外径（Da，Da′），

将一个热塑性的焊接环（13，13；28，36）推送到两个管件之一的内壁管（14，31）上，其中所说的焊接环（13，13′；28，36）配置了电阻发热件并具有表面（17，18；39，40），

将两根管件（1，1′；30，30′）依相对方向推送到对准的状态，以使所说的焊接环与两根管件相邻的侧壁部分相贴紧，

焊接环（13，13′；28，36）至少应在它的表面（17，18；39，40）的区域内面向邻接的侧壁部分通过电流加热电阻发热件使之熔化，

切断电源，使焊接环（13，13′；28，36）的表面（17，18；39，40）在冷却时与相邻的两根管件的侧壁部分（7，8；33，34）相结合，其特征在于：

所说的焊接环（13，13′；28，36）配置了容积补偿空余地位，

当管件（1，1′；30，30′）被推送到所说的对准的状态时，在其前端面（10，10′；35，35′）之间形成一个环形间隙（23），

将管件（1，1′；30，30′）朝面对面的方向压紧，同时使焊接环（13，13′；28，36）变形。

2.按照权利要求1的方法，其特征是，所说的焊接环（13，13′；28，36）有一个外侧（15，37），而所说的电阻加热元件邻接于所说的外侧（15，37）。

3.按照权利要求1的方法，其特征是，所说的焊接环（13，13′；28，36）有一个圆柱形的内侧（16），其内径大致相当于管件（2，31）的外径（da，da′）。

4.按照权利要求1的方法，其特征是，所说的焊接环（13，13′；28，36）的表面有一个倾角，倾角的大小相当于相邻的侧壁部分（7，8；33，34）的倾角。

5.按照权利要求1的方法，其特征是，所说的焊接环（13，13′，36）有一个外径大致相当于管件（1，1′；30，30′）的外径（Da，Da′）。

6.按照权利要求1的方法，其特征是，两根管件（1，1′；30，30′）中的一根管件（1，30）配置了一个管形套筒（11，29）突出于内管（2，31）的前端面（10，35）的外面。

7.根据权利要求6的方法，其特征是，所说的焊接环（13，13′，36）是与管形套筒（11）分离开的。

8.根据权利要求6的方法，其特征是，所说的焊接环（28）是与管形套筒（29）形成一体的。

9.根据权利要求1的方法，其特征是，容积补偿空余地位是位于焊接环（13，13′；28，36）的内表面（16，38）上的一个容积补偿槽（24），所说的容积补偿槽（24）与环形间隙（23）相重合。

10.根据权利要求9的方法，其特征是，在管件面对面相互压紧后，留有剩余物补偿槽（25）并与前端面（10，10′，35，35′）相重合。

11.根据权利要求1的方法，其特征是，所说的焊接环（13，13′，28，36）有一个内径约相当于内壁管（2，31）的外径（da，da′）。

12.根据权利要求6的方法，其特征是，管形套筒（11，29）有一个内径的相当于管件（1，1′；30，30′）的外径（Da，Da′）。

13.根据权利要求1的方法，其特征是，一个中心定位环被配置来用于将焊接环（13）的材料保持在焊接断面中，所说的中心定位环在焊接完成后被移走。

14.根据权利要求1的方法，其特征是，每个管件（1，1′）包括一个内壁管（2）和一个波纹状外壁管（3），该外壁管（3）有一个圆环（4）形成了凸缘件和波纹槽（5），在两个相邻的圆环（4）之间的波纹槽（5）处，内壁管（2）与外壁管（3）结合成为一体，该处的壁厚（a）要比内壁管（2）在圆环（4）里边的壁厚（b）为厚，每个管件（1，1′）的前端面（10，10′）是在两个相邻的圆环（4）之间形成的。

本发明涉及一种可把两根热塑性塑料管件焊接

在一起的方法。

通常的复合管或带肋的管件，又称之为双壁管，习惯做法是用一个管型套筒来连结的。在此情况下，也可称之为双插入式套筒，将所要连接的两个管件插入其间或者是用一套管置于一个管端或由管端形成一个套管，为了保证管件连接的止漏和气密性，通常采用由弹性体为基材的密封圈密封的办法。

当光壁管件由聚乙烯或聚丙烯作成时，已知的实用方法是把准备连接的管件前端管壁进行塑化，并将之沿中心轴线垂直放置。籍助于经过加热了的焊接用镜板加热--然后抽出镜板--在相应压力下把管子连接起来。实际上，也如众所周知的，对于复合管也可用此种焊接方法连接，据此，所要相互焊接在一起的管件前端面，分别被安排在管件上的一个波纹槽内。采用这种焊接连接时，其缺点是焊珠会侵入管件的内壁，凸出在管内需要运送流体的空间中。要把这类焊珠加工去掉，花费昂贵。此外，在焊接复合管或带肋的管件时，支承管件前端的管壁部分，相对地较为薄些。因此，焊接处的稳定性，至少在现场条件下，常难得到保证。再者，用镜板焊接方法只有在建筑现场困难条件下进行，像切削加工管件前端面及其清理、焊接、消除内部焊珠等诸如此类综合起来花费很大，还有用热塑塑料制成的管道，不可避免地略为带有椭圆形，以致使得管道壁部相互焊接处的壁厚不能得到充分利用而显得总是过小。因此，用这种方式连接复合管或带肋管，它的机械性能不能经常令人满意。

从专利号 CH672041（相当于 US4869533A）中得知，用焊接来连接光壁管件时，将一发热元件放在面对面的两个管端上，并在该处覆盖着焊接用的塑料，接着放上一个包着加热元件的套管。套管上设有出口，可让多余的塑料从这里排除掉。用此方法可以同时显示焊接已告完成。光壁管件的连接是在它的外侧完成的，这样就不会在管件内壁出现凸起于管子内部空间的焊珠。用这种方法焊接光壁管件很容易实施，对建设现场也很适合。不过，这种方法用在焊接复合管，还不够合适。

本发明的一个目的就是要创造一种焊接双壁管件的方法，特别是用于焊接复合管和带肋的管件，它除了保证绝对不漏泄之外，还保证了焊接连接部分的最佳机械性能。

本发明的要点是把要焊接的区域转移到复合管或带肋管的外部区域中去。这个外部区域就复合管而言是波形管的波峰之间的区域；或就带肋管而言为肋与肋之间和区域。此外还有波形槽部或谷部，以及对管件的定中心是必须的管形套筒，用来供焊接连接之用。焊接的方法步骤为：一个管件配置在一个伸出于其端面以外的管形套筒；一个由热塑性塑料构成的焊接环，内设电阻发热体，该焊接环被置放在有管件前端面的内壁管上；将两根管件在管形套筒内依相对方向推送到对准的状态；焊接环至少应在它的表面面向邻接的凸缘件的区域内通过电流加热电阻发热件，使之熔化；将管件朝面对面方向压紧，同时使焊接环变形直至管件的前端面互相贴紧。但并不要求必须按所述程序进行。就是说，特别是当套筒成为双插入式套时，先把焊接环套在一个管端，然后再把套管套在它的外边，或者把它套在另一根管子的端部。所述焊接环可用一个与套筒分开的焊接环。在特别有利的实施方案中也可用一个与套筒制成一体的焊接环，从而使装配焊接环与套筒是同时完成的。如果焊接环与套筒是互相分离的，那么可在焊接环的外面加装一个电阻发热件，以供焊接环与套筒得以焊接在一起。如把套筒与焊接环制成了一体，那么就自然没有这个必要了。

为了保证焊接环与凸缘侧壁部分间的连接，并使焊接环能紧贴在管件外侧凸缘侧壁上，至少得全面接触，在焊接环熔化之前在管件端面之间形成一个环形间隙。在这个情况下，为了保证在内壁管内没有形成焊珠，应采用一个焊接环，其上设有容积补偿的空余地位，与环形间隙相重合，在焊接后留有剩余物补偿槽，该补偿槽与相互贴紧的管件前端面重合。

有关本发明的其它优点、特征和细节，并就下述有关实施例结合附图的说明中便会更清楚。

附图简要说明：

图 1 为两根管件焊接在一起成为复合管的部分断开剖视图；

图 2 为按图 1 所示管件在焊接前的部分视图；

图 3 为用一焊接环将图 1 所示两根复合管件焊接在一起的部分视图，可与图 1 和图 2 作比较；

图 4 为用一套筒与焊接环结合成一体的单件将两根复合管焊接在一起的部分视图；

图 5 为相当于图 3 和图 4，将两根带肋管子焊接在一起的部分视图。

图 1 为两根管件 1，1′连接在一起的情况，管件为复合管或双壁管，每个管件都有一个圆筒型的内壁管 2 与一带波纹的外壁管 3。该类管子的制造方法如同专利号 DE1704718B2（相当于美国专利号 3677767A）所述。当后来成为内壁管 2 和外壁管 3 的热塑性塑料软管，通过挤压机的挤压头被结合在一起时，在内壁管 2 和外壁管 3 之间的连接就完成了。在外壁管 3 的两个相邻的圆环 4 之间，即在外壁管 3 上的波纹槽部 5 处，内壁管 2 与外壁管 3 结合成为一体，该处的壁厚 a 要比内壁管 2 在圆环 4 里边的壁厚 b 为厚。

每个圆环 4 的截面都呈略为向外倾斜的梯形——如图所示——这个梯形截面的外侧由环状圆筒外壁部分 6 和两侧侧壁 7 和 8 所限定。它们相对于管件 1，1′中心纵轴线 9 径向向外并相互相对地倾斜。梯形的底部由相应的内管壁 2 所形成。

两根管件 1，1′各自以管件前端面 10，10′对齐，管件前端面 10，10′各位于管件波纹槽部区域内，此处的壁厚 a 为最大。

由两根管件 1，1′组成的复合管可用图 1 和 2 来说明。在将管件 1，1′前端面 10，10′处切削加工后，在管件 1 上套上一个环状圆筒截面的管形套筒 11。管形套管 11 的内径基本上与圆环 4 处管件的外径 Da 相当。管形套筒 11 还可包括一个呈倒钩状止块 12，在将管形套筒套到管件 1 上后，使止块 12 压靠在圆环 4 的一个侧壁 7 的后面。因此，套筒 11 在管件 1 上保持着中心状态。管形套筒 11 还可用粘结或焊接以代替止块 12 与管件 1 相连接。其中起到决定作用的事实是管形套筒 11 对两根管件 1，1′所起到的中心定位作用。

将管形套筒 11 固定到管件 1 上之后，将一焊接环 13 插入到管形套筒 11 与管件上波纹槽部 5 的管壁 14 之间，包容着管件前端面 10，并尽可能贴靠在与管件前端面 10 相邻近侧壁 7 上。焊接环 13 有一个圆柱形外表面 15，它的直径约相当于直径 Da。它又由一个圆柱形内表面 16 组成，它的直径约相当于管件 1，1′波形槽部 5 区域内的外径 da。如图所示，焊接环 13 的断面是梯形的，它的两个表面 17、18 相对于纵轴线 9 成径向向外倾斜；它的斜度与梯形侧壁 7、8 的斜度相当，以使

焊接环表面 17 贴靠的梯形侧壁面 7 上；以及焊接环表面 18 贴靠在梯形侧壁面 8 上。焊接环 13 并无必要如上所述具有精确的断面形状，例如，它的两个表面 17，18 只要有它上边部分贴靠在 7，8 上就可以了，关键在于进行焊接时所施加的焊接压力。

焊接环由热塑性塑料制成，最好是与管件 1，1′的材质相同，采用电阻加热，要使电阻丝 19 放置的位置尽量靠近两个焊接环的表面 17，18 和圆筒形外表面 15。在圆筒形内表面 16 处，一般不用置放电阻丝。接线头 20，21 自焊接环圆筒形外表面 15 通向外面。电阻丝 19 的接线头则是通过管形套筒 11 上的开口或槽 22 引出。槽 22 又是示意的示出。一般来说，电阻丝 19 是用多圈电阻丝绕成的。

从图 2 可以看到装配时，即在焊接前，焊接环 13 在它圆柱形内表面 16 区域内的轴向范围 C 大于焊接后相应的轴向范围 d（见图 1）。它们的差值 c−d＝e，这就导致了当在波纹槽部的管壁部分 14 和管件端面 10，10′间用焊接环 13 置入套筒 11 内时，将两根管件连接起来后，将留有环形间隙 23，其轴向宽度为 e。在焊接环圆柱形内表面 16 上开有一个容积补偿槽 24，通常与环形间隙相重合。

待上述管件 1，1′连接后，将电阻丝 19 出线端 20、21 接到电源，此时所产生的热量使得焊接环 13 的热塑性材料被熔化，特别是靠近焊接环表面 17、18 的区域以及圆柱形外表面 15，同时与管形套筒 11 相对的表面区域以及梯形侧壁 7，8 都将熔化。再沿中心轴 9 将管件 1，1′相对压紧直至管件前端面 10，10′相互贴紧，在此情况下，还没有或至少还没有全部相互焊接在一起。在管件 1，1′压紧在一起时，焊接环 13 被挤压出的容积，由容积补偿槽 24 及由其它在焊接环 13、梯形侧壁 7，8 以及管形套筒 11 之间的间隙所吸收。容积补偿槽 24 的大小要使得管件 1，1′完全压在一起直到管件前端面 10，10′相互抵紧后，在管件前端面 10，10′结合处，尚余一残余物补偿槽 25 围绕着前端面 10，10′，以此可避免焊接环 13 熔化后的材料进入到管件前端面 10，10′之间的环形间隙 23 内，特别是进一步避免了焊接环 13 熔化后的材料进入到管件前端面 10，10′的环形间隙 23 内，尤

其是防止了焊接环 13 或管件前端面 10，10′的材料进入到内壁管 2 的内表面 26 之内，成为焊珠而凸出在内部空间 27。

按图 3 的实施例与图 1，2 的区别在于焊接环 13′，不同于按图 1，2 的实施例，其所装设的电阻丝 19 也靠近圆柱形内表面 16，不过它们与圆筒形内表面 16 的距离要大到足够供容积补偿槽能容纳的限度。如图 3 所示，两根管 1，1′处于已经焊接状态，只能看到残余物补偿槽 25。

按图 4 的实施例，具有相同的管件 1，1′，焊接环 28 与管形套筒 29 制成一体。关于焊接环 28 的两个表面 17，18 及其圆柱形内表面 16 均相当于上述的实施例。因为没有必要去将焊接环与管形套筒焊接在一起，所以在这两件之间的过渡带不装设电阻丝，只在邻近表面 17，18 装设电阻丝 19。在装配之前，在圆筒形内表面 16，按相仿方法，制成容积补偿槽 24。这样在将两管件 1，1′相压紧并焊接之后，只留下残余物补偿槽 25。电阻丝 19 的出线端 20，21 直接由管形套筒 29 引出。接线端 20，21 与电阻丝 19 一样，当生产带有焊接环 28 的套筒 29 时即被置放在注射模中。在本实施例中，管形套筒 29 上没有止块。管形套筒 29 只起到对两根管件 1，1′的中心定位作用。

图 5 中，需要连接在一起的管件 30，30′为带肋的管件，已知的如专利号 DE2450171C2（相当于 US3998579A）或 DE3725286A1（相当于 US4900503A），它们实质上是由一环形圆筒形内壁管 31，沿管子外围有径向向外突起的肋 32，其外径为 Da′。圆筒形内壁管 31 的内径为 da′，筋肋 32 的侧壁部分为 33，34，这两侧基本上是平行的。作为圆筒形内壁管 31 的两根管件 30，30′，包括位于距相邻肋 32 的一段距离处的管件前端面 35，35′。为焊接这类管子 30，30′，用一焊接环 36，其断面大致成矩形，即它包括一个圆柱外表面 37，一个圆柱形内表面 38 和它的两个侧表面 39，40。与图 1-3 实施例相仿。电阻丝 19 放在焊接环 36 内靠近表面 39，40 和圆柱形外表面 37。焊接环 36 的外形尺寸，如同图 1-3 的实施例相仿，在装配前要在沿纵轴线 9 的方向略为大些，使得在焊接以前，管件前端面 35，35′之间形成一个环形间隙。它也同样包括一个容积补偿槽。在焊接后这里只留下一个残余物补偿槽 25。

为取代焊接环 13，13′，28，36 中的容积补偿槽 24，在有关的管形套筒 11，29 上可开一个口子（在图中未标明），使在管子压紧后，焊接环的多余材料可以进入这个口子。

需要焊接的管件 1，1′或 30，30′的材料最好选用一般的聚乙烯特别是耐高压的聚乙烯或聚丙烯。一般习惯，焊接环 13，13′，28，36 所用的材料与管件 1，1′或 30，30′相同。

管形套筒也可用一个中心定位环来代替。例如它可以用一个带有铰链连接的套筒形状，借以保持焊接环 13 材料能处于它的焊接断面中，待焊接完成后，可将这个中心定位环撤掉。

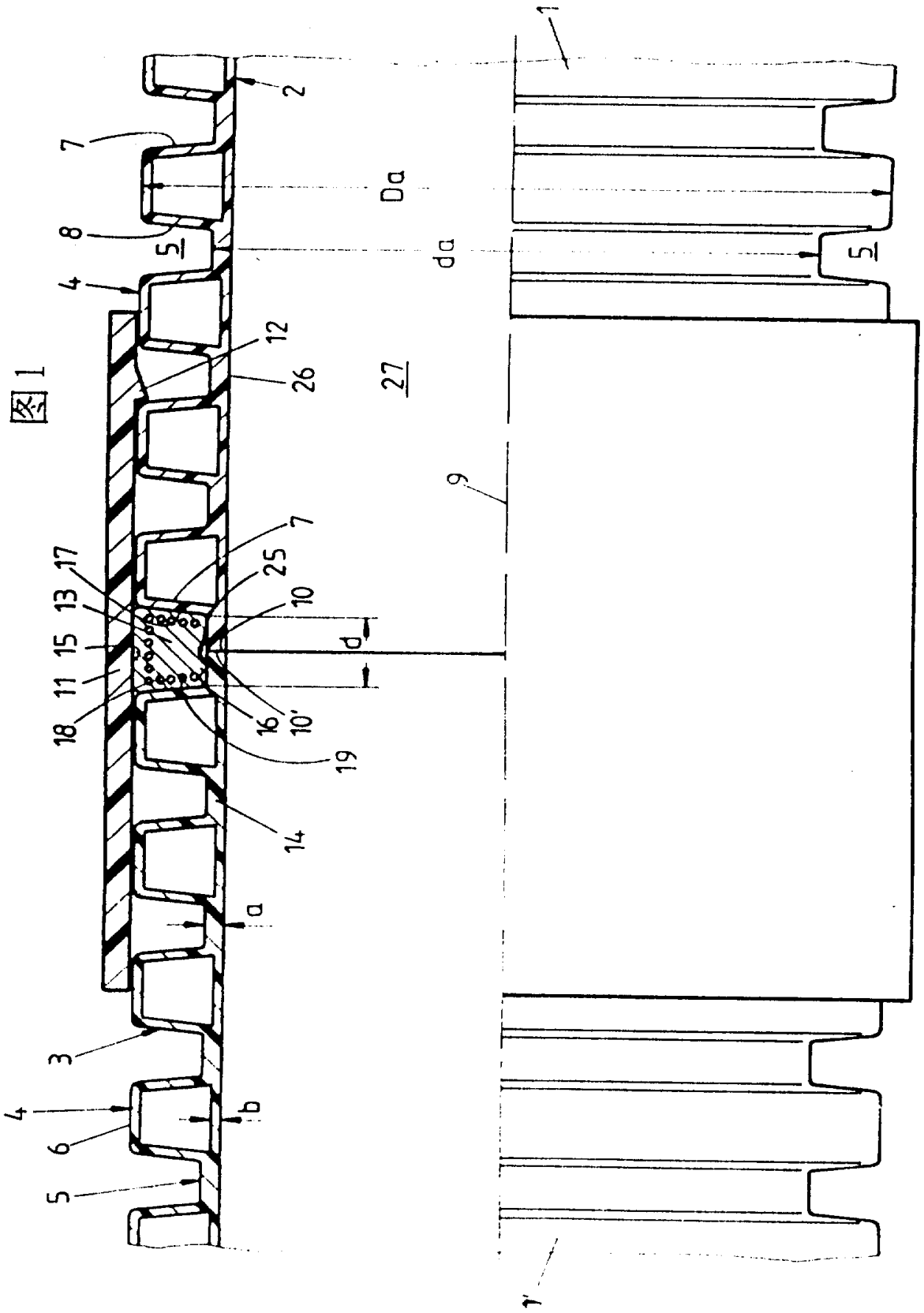


图 1

图2

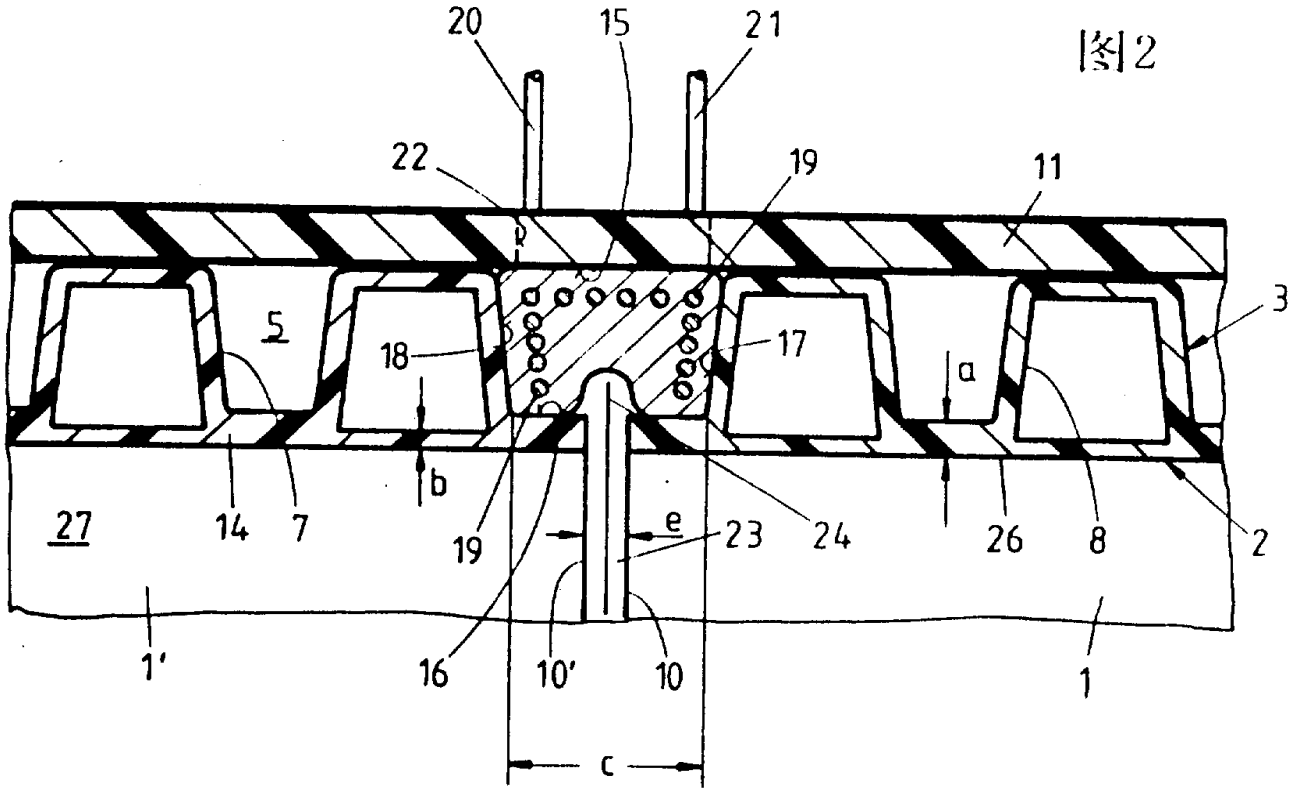

20
15
21
22
19
11
3
5
18
17
a
b
27
14
7
19
e
23
24
26
8
2
1'
16
10'
10
1
c

图3

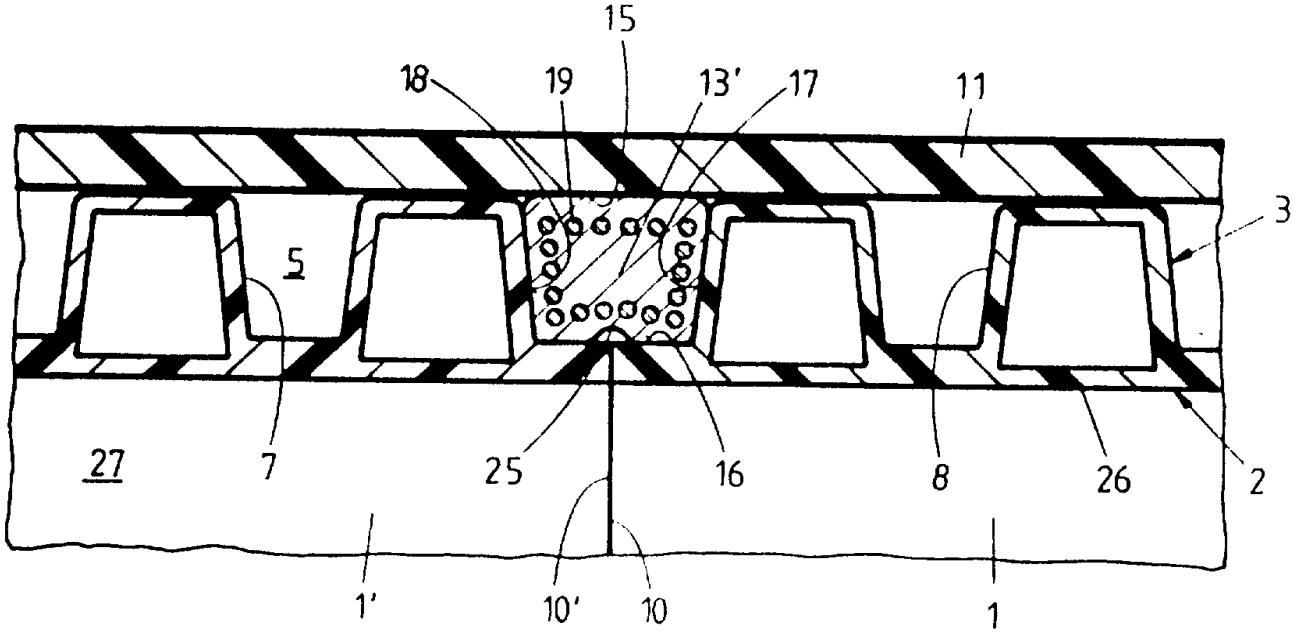

15
18
19
13'
17
11
3
5
27
7
25
16
8
26
2
1'
10'
10
1

图4

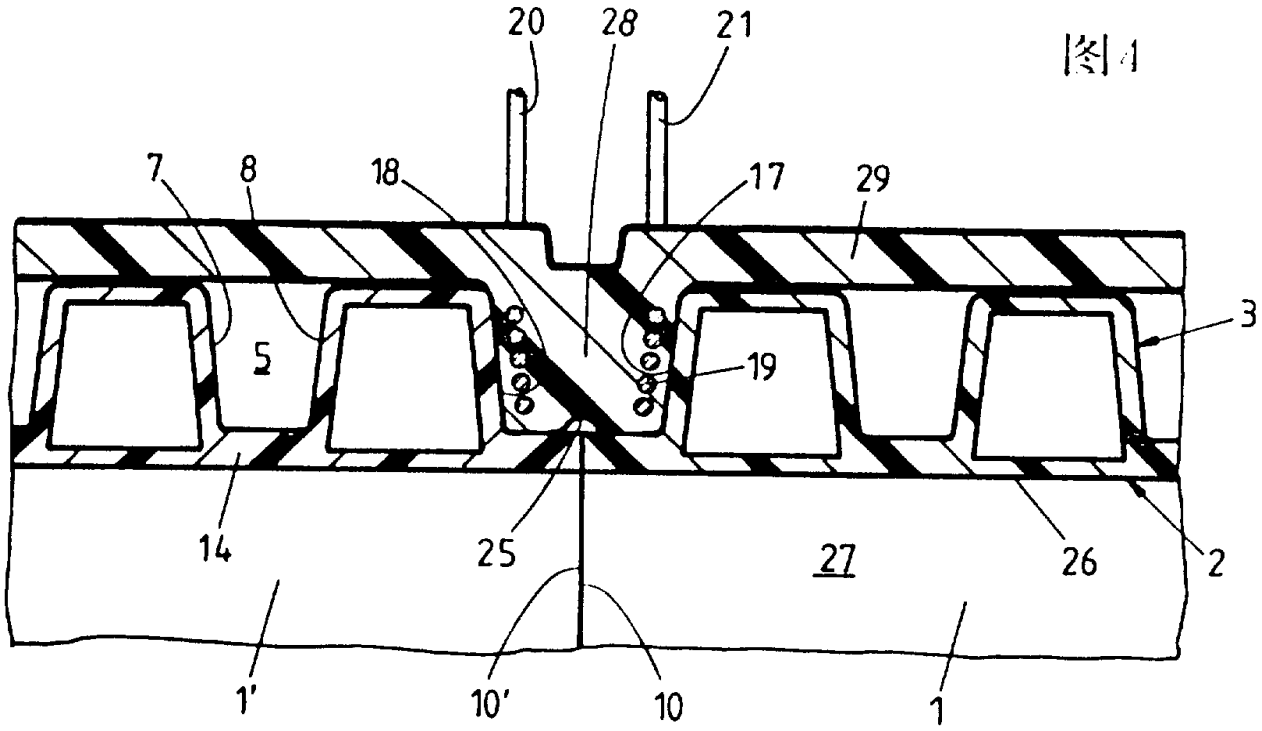
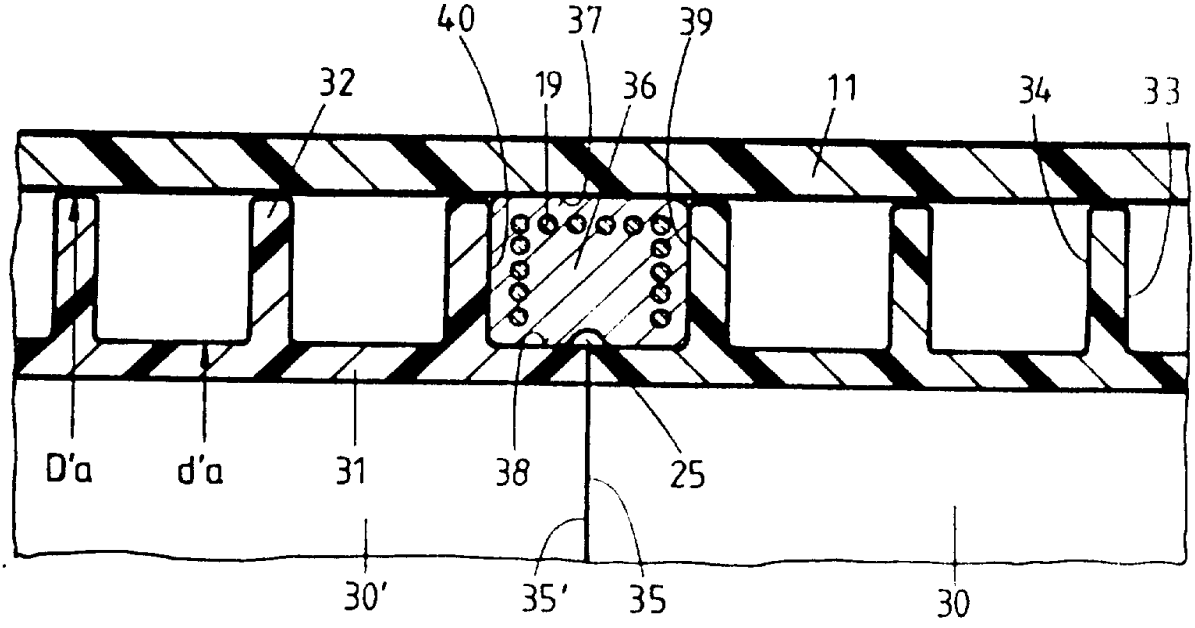

20
28
21
7
8
18
17
29
3
5
19
14
25
27
26
2
1'
10'
10
1

图5


40
37
39
32
19
36
11
34
33
D'a
d'a
31
38
25
30'
35'
35
30