



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1774326 B

(45) 授权公告日 2011. 04. 20

(21) 申请号 200480010033. 9

B29C 47/42 (2006. 01)

(22) 申请日 2004. 03. 19

B29B 7/48 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10317357. 9 2003. 04. 15 DE

(56) 对比文件

DE 3712749 C, 1988. 07. 07, 全文.

US 5836682 A, 1998. 11. 17, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005. 10. 14

审查员 戴妮

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2004/002867 2004. 03. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02004/091889 DE 2004. 10. 28

(73) 专利权人 布拉赫管理两合公司

地址 德国劳芬

(72) 发明人 约瑟夫·A·布拉克

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 蔡胜利

(51) Int. Cl.

B29C 47/82 (2006. 01)

B29C 47/84 (2006. 01)

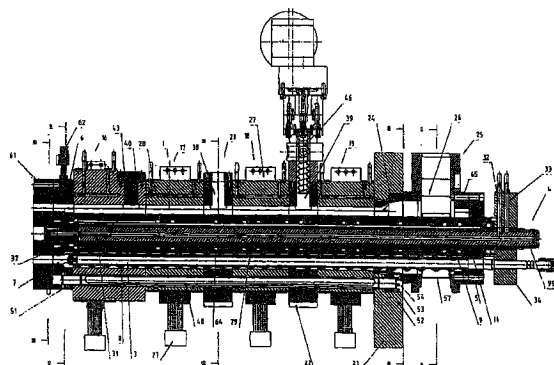
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

多轴挤出机

(57) 摘要

一种多轴挤出机,包括芯(4),该芯(4)具有外部引导通道,冷却液可以穿过该引导通道流动。至少两个壳体区段(16至19)分别具有冷却回路,该冷却回路具有相互连通的冷却孔(28),冷却液可以穿过该冷却孔流动,所述冷却孔沿外围方向并以轴向平行的方式分布,并位于壳体区段(16至19)的朝向加工腔(2)的部分上。



1. 一种挤出机，具有多个轴向平行的、同向旋转的轴，所述轴位于一个沿着圆周处于挤出机的壳体 (1) 和芯之间的加工腔中，以相等的中心角间距设置并装配有加工元件，相邻的轴通过所述加工元件彼此紧密配合，由此，轴向平行的、圆弓形的纵向凹陷部分被设置在壳体内侧和芯的外侧用于容纳所述轴，所述壳体由壳体区段构成，至少一个所述壳体区段具有加热装置，位于上游输送端的所述壳体区段具有进料口，并且出料口设置在下游输送端，其特征在于：芯 (4) 具有用于冷却液从中流过的外部引导冷却通道，至少一个具有加热装置 (27) 的壳体区段 (16-19) 具有冷却回路，该冷却回路具有轴向平行的、圆周分布的、互相连接的冷却孔 (28)，用于冷却液在壳体区段 (16-19) 的朝向加工腔 (2) 的部分上从所述冷却孔中流过，并且至少一个壳体区段 (16-19) 具有与之相连的温度控制装置，用于控制加热装置 (27) 和冷却液穿过冷却孔 (28) 的流动。

2. 根据权利要求 1 所述的挤出机，其特征在于：所述芯 (4) 中的冷却通道由轴孔 (29) 和围绕轴孔 (29) 螺旋状地设置的外侧通道 (31) 形成，并且冷却液在所述下游输送端被供应并朝所述上游输送端流动。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的挤出机，其特征在于：所述加工腔 (2) 在所述上游和下游输送端被端板 (5, 6) 密封。

4. 根据权利要求 3 所述的挤出机，其特征在于：所述芯 (4) 穿入所述上游输送端的端板 (5)，并且冷却液入口 (32) 和冷却液排出口 (33) 被设置在从所述端板 (5) 伸出的所述芯 (4) 的端部处。

5. 根据权利要求 4 所述的挤出机，其特征在于：所述冷却液入口 (32) 和排出口 (33) 由一区段 (34) 中的径向孔形成，该区段 (34) 被设置从所述上游输送端板 (5) 伸出的芯 (4) 的一端。

6. 根据权利要求 2 所述的挤出机，其特征在于：所述外侧通道 (31) 由位于分配器 (99) 的外侧圆周上的螺旋槽形成，并被芯轴 (9) 密封。

7. 根据权利要求 1 或 6 所述的挤出机，其特征在于：套筒形状区段 (11) 设置在端板 (5) 中，以便形成轴向平行的、圆弓形的纵向凹陷部分 (13)。

8. 根据权利要求 1 所述的挤出机，其特征在于：至少一个壳体区段 (16, 21, 22) 具有至少一个水平地和 / 或竖直地延伸的径向开口 (38-42)，用于将加工腔 (2) 与外部环境相连接。

9. 根据权利要求 8 所述的挤出机，其特征在于：所述开口 (38-42) 具有固定或活动的装置 (46)，用于供应或移除物质。

10. 根据权利要求 1 所述的挤出机，其特征在于：所述壳体区段 (16-19, 21, 22) 中的至少一些通过拉杆 (48) 利用预加应力被紧紧固定在一起。

11. 根据权利要求 10 所述的挤出机，其特征在于：设置至少三根拉杆 (48)。

12. 根据权利要求 11 所述的挤出机，其特征在于：设置四根拉杆 (48)。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的挤出机，其特征在于：所述壳体区段 (16-19, 21, 22) 的径向的定位通过所述拉杆 (48) 实现。

14. 根据权利要求 11 或 12 所述的挤出机，其特征在于：套筒形状的垫片 (63) 设置在所述拉杆 (48) 上。

15. 根据权利要求 11 或 12 所述的挤出机，其特征在于：所述拉杆 (48) 一端支撑在下

游输送区段(16)上,另一端支撑在设置在区段(25)的下游输送一侧的盖(23)上,所述区段(25)具有进料口(26)。

16. 根据权利要求1所述的挤出机,其特征在于:具有进料口(26)的壳体区段(25)在下游输送一侧紧接着是区段(24),所述区段(24)具有沿下游输送方向逐渐变细的漏斗形的内壁。

17. 根据权利要求1所述的挤出机,其特征在于:所述壳体(1)和所述芯(4)形成为可以在一侧相互轴向移动。

18. 根据权利要求1所述的挤出机,其特征在于:所述出料口由出料区段(85)形成,由此,成对的相邻的轴(3)作为双轴(86)延伸到出料区段(85)内部,并且临近所述双轴(86)的两根轴(3)仅延伸到出料区段(85)。

19. 根据权利要求1所述的挤出机,其特征在于:出料口由出料区段(85)形成,由此,序号为2的倍数的轴(3)延伸到出料区段(85)内部,并且其他轴(3)在出料区段(85)处截止。

20. 根据权利要求18或19所述的挤出机,其特征在于:所述出料区段(85)在外侧圆周上具有加热装置(27)和/或与壳体区段(16-19)的冷却孔(28)相对应的冷却孔(28)。

21. 根据权利要求18或19所述的挤出机,其特征在于:所述出料区段(85)被固定到所述芯(4)。

22. 根据权利要求18或19所述的挤出机,其特征在于:所述壳体区段(16-19)通过由粉末冶金制成的材料形成在内侧,和/或具有单独的内侧主体。

多轴挤出机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种如权利要求 1 的前序所述的挤出机。

背景技术

[0002] 这样的挤出机是公知的 (EP 0788867 B1 ; EP 0995566 B1)。壳体被分为多个区段。各区段可具有例如进料口、排气口、加热装置、冷却元件以及类似装置,以允许挤出机灵活地适应在特定情况下要进行的材料加工。

[0003] 与双轴挤出机相比,这样的具有环形设置的轴的多轴挤出机的优势在于具有两倍的楔形件,通过将材料在楔形件上从一个螺杆的加工元件输送到下一个螺杆的加工元件,材料被特别有效地加工处理。例如,具有 12 根轴的挤出机具有 24 个楔形件,即每根轴具有两个与之相连的楔形件,而一个双轴挤出机仅具有两个楔形件,即每根轴仅具有一个与之相连的楔形件。由于是有效的加工区域,每个楔形件都由于产物额外的拉伸和压缩而在其上产生热。因此多个楔形件会导致多轴挤出机中的热量积累不断增加,这会将物质的温度提高到使物质过载的程度。因此,从 WO02/30652 A1 可知,将壳体形成为一体,并不仅在壳体内而且在芯内设置圆周分布的、轴向平行的孔作为冷却通道。

发明内容

[0004] 本发明的问题是要保证具有由多个区段构成的壳体的多轴挤出机的加工腔内的用于加工的最佳温度,以及当从加工腔中出料时尽可能低的材料温度。

[0005] 根据本发明,该问题通过特征如权利要求 1 所述的挤出机而得到解决。从属权利要求给出了发明的挤出机的有利的实施例。

[0006] 本发明的挤出机具有芯,该芯具有冷却通道,冷却液穿过该冷却通道流动以保证加工腔中来自内侧的热交换并将其冷却。壳体的至少一个,但优选两个或更多的区段具有圆周分布的、轴向平行的、相互连通的冷却孔,每个区段具有一个用于冷却液入口的连接部件和一个用于冷却液排放的连接部件,通过这两个连接部件,冷却液被供应到冷却孔并从中排出。冷却孔设置在该区段的朝向加工腔的部分上,并因此尽可能地靠近加工腔。

[0007] 具有冷却孔的壳体区段同时在外侧圆周上具有加热装置。每个既具有冷却孔又具有加热装置的壳体区段优选具有既控制加热装置又控制冷却液经过冷却孔流动的控制装置,以允许调节最佳的加工温度和尽可能低的材料温度。冷却液经过冷却孔的流动可以通过冷却液入口或排出口中的阀门来控制。温度控制装置具有设置在壳体区段中的温度传感器,用于确定加工腔内的温度。当挤出机被启动以调整预先设定的加工腔内的工作温度时,使用加热装置加热正在讨论的壳体区段。如果工作温度在挤压过程中过大,温度控制装置切断加热装置,而且冷却液被供应到壳体区段中的冷却孔,受温度控制装置所控制,以保持预先设定的工作温度模式并控制不同地从一个区域到另一个区域的热量排除。壳体通常包括至少三个壳体区段,由此优选全部的,但在任何情况下大部分的

壳体区段适于用这种方法冷却或加热。

[0008] 所述芯承受来自加工腔的产品附近的温度，并由此——除非发生内部轴向热交换——在上游输送端接近室温，并在下游输送端接近更高的产品出口的温度。通过利用材料和它们的设计的相对应的选择或者例如依靠粘性热载体来加强轴向热传输，一方面，出口一侧的产品温度可以被降低，另一方面，产品温度可以在产品进料口的方向被提高到平衡点。如果热量残余仍然存在，必须通过冷却液将这部分残余扩散到外部，这可以在加工部分的各端轮流实现。

[0009] 所述芯的冷却通道优选由轴孔和外侧通道形成，该外侧通道螺旋形地围绕轴孔设置并在加工腔附近延伸。轴孔和外侧螺旋通道两者都延伸超过全部的，或至少大部分的加工腔并优选起着调节较低的材料出口温度的作用。

[0010] 冷却液经过位于芯的上游输送端的冷却液入口，流入芯的轴孔中，所述芯的上游输送端靠近轴的驱动装置，冷却液然后沿着挤出机输送方向流到芯的下游输送端部，产品出料口位于该下游输送端。轴孔的下游输送端连接到外侧螺旋通道的下游输送端，导致外侧螺旋通道中的冷却液流回到位于挤出机的上游输送端的冷却液出口，与轴的输送方向相反。

[0011] 挤出机的加工腔优选通过端板在下游和上游输送端密封。当挤出模连接到下游输送端板时，上游输送端板优选被芯穿入，连通到芯中的冷却通道的冷却液入口和从芯中的冷却通道连通出来的冷却液出口设置在从上游输送端板伸出的芯的端部。

[0012] 该芯可以制成非磨损产品的一体件，但是通常，它包括一个空心钻孔芯轴，该芯轴包括一个配合良好的分配器，在该分配器的表面上，优选以螺旋的形状结合有理想的冷却通道格局。芯轴支撑以不能旋转方式定位的区段，该区段的外部形状再次部分地包围轴向平行的螺杆，几乎没有间隙。

[0013] 为连接冷却液入口和排出口，环形区段被设置在从上游输送端板伸出的芯的上游输送端，所述区段具有用于连接到轴孔和外侧通道的径向孔。具有径向孔的环形区段可以形成为盘，用于驱动的轴穿过该盘延伸。

[0014] 外侧通道优选由分配器的外侧圆周上的螺旋槽形成，其通过芯轴从加工腔密封。用于连接冷却液入口和出口的径向孔穿过芯轴被导向。

[0015] 该芯轴优选具有套筒形状的区域，该区域例如通过与芯轴键连接以不能旋转的方式置于芯轴上，以形成轴向平行的、圆弓形的凹陷部分。由于套筒形状的区域通常暴露在加工腔的内侧的不同磨损之下，因此它们可以选择性的更换。

[0016] 壳体区段可以部分地具有径向延伸的开口，用于将加工腔与外部环境相连接以向加工腔供应物质或将它们从中移除，例如气体。该开口优选水平延伸，因此设置在壳体的侧面，或竖直地，也就是向上或向下延伸。该开口可以具有固定配件，例如漏斗，或活动配件，例如螺纹传送器。当不需要的时候，它们也可以被密封。

[0017] 壳体区段可以通过法兰盘互相连接。然而，它们优选通过拉杆利用预加应力紧紧固定在一起。优选的是，设置至少三根互相错开 120 度的拉杆以在各区段之间的整个圆周上获得很高的接触压力。然而由于壳体区段中的竖直和水平延伸的开口，优选的是，使用四根与水平或竖直方向偏移 45 度角的拉杆。

[0018] 所述拉杆穿过壳体区段中的轴向平行的孔延伸，并由此同时起着共同径向定位

壳体区段的作用。拉杆也可以具有比壳体区段中的孔的直径更小的直径，拉杆穿过该孔被导向。为保证壳体区段的共同的径向定位，多个套筒形状的垫片然后连续地在拉杆上滑动。套筒形状的垫片的优点在于，当拆开壳体时，壳体区段可以被简单地移除，于是当拉杆被抽出时，壳体作为一个整体不会分散。

[0019] 所述拉杆优选一端支撑(attack)在下游输送壳体区段上，并且另一端支撑在设置在进料口的下游输送一侧的环形盘上。所述盘可用于将挤出机固定到机体框架上。因此在加工材料的过程中在壳体中产生的扭矩和牵引力通过该盘被传送到机体框架上，于是绕过了具有进料口的壳体区段。因此，具有进料口的壳体区段不受任何相当大的轴向或扭转的力。因此，它可包括两个轴向间隔的盘，在二者之间可拆地固定有例如由金属片制成的薄壁。这允许快速彻底地清理进料区域中的轴上的螺杆元件，因为在这个区域的仍然为粉末状的材料通常牢牢地沉积在螺杆上。

[0020] 具有进料口的区段优选在下游输送一侧紧接着是具有漏斗形状的内侧壁的区段，该区段向下游输送方向逐渐变细。所述漏斗形状进料区段导致在轴的周围形成材料环，这导致材料均匀分布在加工腔中。漏斗形进料区段可以延伸到盘的内部，该盘在拉杆的端部被拉杆支撑。

[0021] 当所述分段壳体和所述芯相对彼此在径向和圆周方向被固定时，壳体形成为可相对于芯轴向地移动，以补偿壳体和芯之间的温度差异。为了这个目的，壳体可以被固定，使得壳体在进料口的上游输送一侧、在芯上可轴向地移动。

[0022] 在支撑在机体框架上的盘与下游输送端板之间的壳体区段通常包括较长和较短的区段。较长的区段具有加热装置和冷却孔。较短的区段主要起着进料和移除物质的作用，并由此具有用于将加工腔连接到外部装置上的开口。

[0023] 如在开始所提到的，在楔形件中，更高的能量转换对于产品的均匀和强化加工是根本有利的。为将充分加工过的物质挤压穿过位于产品出料口的穿孔盘、隔板或类似物，经常需要特别高的压力。由于成形过程中，随后的滞留时间通常相对较长，因此产品温度必须尽可能地低。由于楔形件仅对于均匀化而不是对压力累积做出了实质的贡献，因此根据本发明，它对于排出区域不是绝对必须的。由于仅仅合适的螺杆作为单轴或双螺杆被导向，直至到达壳体的端部，并且其他螺杆在排出区域之前截止，因此这项发明很容易实现。一种十二轴的挤出机具有十二个接合区域，并因此具有二十四个楔形件。如果序号为3的倍数的螺杆轴，即总共四根螺杆，在排出区域之前截止，那么将产生具有四个接合区域或八个楔形件的四对双螺杆。如果序号为2的倍数的螺杆，即六个，在排出区域之前截止，那么六根单轴螺杆延伸至壳体的端部，并且接合区域或楔形件被完全消除。这并没有导致输送空间的减小，因为多股的横截面，同样以及分股的数目，都保持不变。例如，一个装配有双螺纹螺杆的十二轴环形挤出机将产品分为十二股材料，与之相同，双螺杆将其分为三股材料，以及单轴挤出机分为两股材料。利用具有四对双螺杆和六根单轴的挤出机，通常具有十二股材料，当产品处于加工部分时，材料被分割，如同在十二轴挤出机中一样。在同样的工作条件下，单轴挤出机中可以充分获得最低的材料出口温度，并且在十二轴的挤出机中获得最高材料出口温度。

[0024] 由于在出料区段之前截止的轴受到较低的压力，因此更为经济的轴向轴承可以用于所述轴。

附图说明

- [0025] 下面将通过参考附图使用实例来解释本发明的挤出机的实施例，图中：
- [0026] 图 1 示出了穿过挤出机的纵向截面；
- [0027] 图 2 至图 6 示出了沿线 II-II， III-III， IV-IV， V-V 和 VI-VI 的横截面；
- [0028] 图 7 和图 9 示出了穿过法兰盘中壳体区段的横截面；
- [0029] 图 8 示出了根据图 7 和图 9 的壳体区段的冷却通道的改进说明；
- [0030] 图 10 示出了挤出机的另一个实施例在纵向截面的部分视图；
- [0031] 图 11 示出了作为双螺杆出料口的沿图 10 中的线 XII-XII 的横截面；以及
- [0032] 图 12 示出了与图 11 相对应的用于单轴出料口的横截面。

具体实施方式

[0033] 根据图 1、以及图 2 至图 4，挤出机具有位于壳体 1 内的沿圆周（图 2 至图 4）延伸的加工腔 2。多个轴向平行的轴 3 设置在加工腔 2 中。腔 2 在壳体 1 和轴芯 4 之间延伸。

[0034] 加工腔 2 通过端板 5、6 在其两面被密封。轴 3 延伸穿过上游输送端板 5，被图中未示出的驱动部分同向地驱动。材料出料口 7 设置在下游输送端板 6 中。

[0035] 多个螺杆或类似的加工元件 8 以不能旋转的方式设置在各个轴 3 上。根据图 2 至图 4，相邻的轴 3 的螺杆元件 8 之间紧密配合，几乎没有间隙，也就是非常紧密。

[0036] 壳体 1 在其内侧上具有轴向平行的、内凹的、圆弓形的纵向凹陷部分 12，同时，芯 4 的区段 11 同样具有相应地形成轴向平行的、内凹的、圆弓形的纵向凹陷部分 13。纵向凹陷部分 12 和 13 与螺杆元件 8 接合，几乎没有间隙，也就是非常紧密，二者起着固定和导向所述轴 3 的作用。在壳体 1 的内侧和区段 11 的外侧，两个相邻的纵向凹陷部分 12 和 13 之间，形成有楔形件 14 和 15，待挤压的材料在楔形件 14 和 15 上从一个轴 3 的加工元件 8 被传送到下一个轴 3。

[0037] 壳体 1 由多个较长的环形壳体区段 16 至 19 以及置于其间的较短的环形壳体区段 21、22 构成。上游输送壳体区段 19 紧接着是环形盘 23，其固定在未示出的机体框架上。

[0038] 盘 23 具有伸入其中的进料区段 24，该进料区段的内侧壁在下游输送一侧逐渐变细成为漏斗形。进料区段 24 紧接着是位于上游输送一侧的填料壳体区段 25，该填料壳体区段具有进料口 26 以及固定到其上的端板 5。填料壳体 25 在其下侧具有清洁孔，该清洁孔可以通过盖子 57 以容易达到的方式打开。

[0039] 每个区段 16 至 19 都在其外侧圆周上具有电加热装置 27。另外，每个壳体区段 16 至 19 在其朝向加工腔 2 的部分上都具有圆周分布的、相互连接的、轴向平行的冷却孔 28，冷却液穿过该冷却孔流动。为控制电加热装置 27 和冷却回路 28，每个壳体区段 16 至 19 都与未示出的温度控制装置相连。

[0040] 芯 4 为可冷却的和优选多段式的设计。空心钻孔芯轴 9 支撑区段 11，该区段 11 通过键锁以不能旋转的方式定位。芯轴 9 包括配合良好的分配器 99，该分配器具有轴孔 29 以及螺旋状的外侧通道 31。在上游输送端，分配器 99 具有连通到轴孔 29 的冷却液入口 32 以及来自外侧通道 31 的冷却液排出口 33。

[0041] 芯 4 穿入上游输送端板 5，以便在轴向可自由移动并在其自由端具有环形区段 34，该环形区段 34 具有径向孔，用于连通到轴孔 29 的冷却液入口 32 以及连通到冷却液排出 33 的外侧通道 31。

[0042] 较短的区段 21 和 22 以及较长的下游输送区段 16 具有竖直向上延伸的径向开口 38、39 和 40。另外，区段 21 具有两个横向的、水平延伸的径向开口 41、42，如图 4 所示。区段 16 中的向上延伸的开口 40 与区段 21 中的横向开口 41、42 通过塞子 43、44、45 密封。所述区段 22 中的开口 39 具有一个带有螺纹传送器的装置 46。

[0043] 在盘 23 的下游输送一侧的壳体区段 16 至 19、21 以及 22 通过使用拉杆 48 预加应力紧紧固定在一起。根据图 4，四个孔 49 设置在壳体区段中，用于容纳四根拉杆 48。拉杆 48 的一端支撑在下游输送壳体区段 16 中，另一端支撑在盘 23 中。为了这个目的，杆的下游输送端被拧到一个被支撑在壳体区段 16 上的螺帽 51 上。在上游输送端，拉杆 48 被拧到盘 23 中的凹槽中的另一个螺帽 52 上，被支撑在盘 23 上的凹槽 54 内的夹紧螺栓 53 穿入该螺帽 52 中。

[0044] 盘 61 被固定到具有排出口 7 的端板 6 上，该盘 61 支撑未示出的挤出机机头。附图标记 62 指允许挤出机机头被移除的悬架。设置在端板 6 中的螺帽 37 相对于壳体 1 在轴向、径向以及圆周方向固定芯 4。螺栓 65 用于将端板 5、具有进料口 26 的填料壳体 25 以及具有漏斗形状内壁的进料壳体 24 固定到盘 23。套筒形状的垫片 63 在拉杆 48(图 5)上滑动。位于磨损区段 11 的表面上的凹槽 64 使得可以更为容易的将后者从芯轴 9 上移除。

[0045] 壳体 16 至 19 具有独立的冷却和加热回路。图 7 和图 9 示出了穿过所述壳体之一的横截面。壳体本身被显示为用于法兰盘实现，但它也可以通过具有拉杆的固体外部横截面实现。一种耐磨刚的特征在于高硬度，并由此要求将其用于壳体的产品湿润的内侧。这种材料可以或者在一定压力和温度下通过粉末冶金和热熔融压结制成，或者已经生产单独的内部主体，该主体被收缩和 / 或结合到周围实际的壳体内。外部壳体是硬度更低的、韧性的、以及此处根据本发明不必要可焊接的钢，其中结合有轴向平行的冷却孔 1 至 12。孔 C-F-I-L 设置用于定位销或拉杆，并且前部排放口 B-D-G-K 用于在两个相邻的外围冷却孔 1-2、5-6、8-9 以及 10-11 之间钻出内部连接通道。这导致形成四个内部连通的冷却回路 1-2-3、4-5-6、7-8-9 以及 10-11-12，所述冷却回路通过外部连接装置相连，例如通过桥 B-C 和 H-J。冷却孔 1 至 12 之间的连接部件的通常的焊接仅可以通过单独生产的内侧机体实现，因为当内部磨损层被应用时，否则它将被部分破坏并且使整个壳体失效。

[0046] 在根据图 1 至 6 的实施例中，挤出机的出料口由具有壳体区段 16 的部分形成，由此，所有的 12 个螺杆 3(图 4) 延伸至端板 6。相反，根据图 10 和 11 的实施例，其中设置有一种特殊的出料区段 85，由此，两个相邻的轴 3 穿过出料区段 85 中的相应孔延伸至端板 6，同时，两个相邻的轴 3(二者之一在图 1 中可见) 在出料区段 85 处截止，如芯 4 一样。也就是说，根据图 4 的 12 根轴 3 中的序号为 3 的倍数的轴仅延伸到出料区段 85。因此，根据图 4，挤出机具有的 12 根轴 3 在出料区段 85 中形成四对双轴 86，图 11 中明显显示出。

[0047] 芯 4 被轴向连接到出料区段 85，并通过螺栓 87 径向不可旋转地固定。图 10 和

11 示出了一体式的出料区段 85，但它也可以是多段式的。例如，该芯也可以延伸到出料区段 85 内部或穿过出料区段 85 延伸。

[0048] 出料区段 85 在外侧圆周上具有加热装置 27，与壳体 16、17 等的方式相同，并另外具有冷却孔 28，其形成方式与上述的壳体区段 16 至 19 中的冷却孔 28 的方式相同。

[0049] 根据图 12 的实施例与根据图 11 的实施例不同，其不同之处关键在于产品出料不是受四对双螺杆 86 影响，而是受六个单螺杆 3 影响，因为序号为 2 的倍数的单螺杆 3 在出料区段 85 之前截止。也可以在出料区段 85 中既设置双螺杆又设置单螺杆。

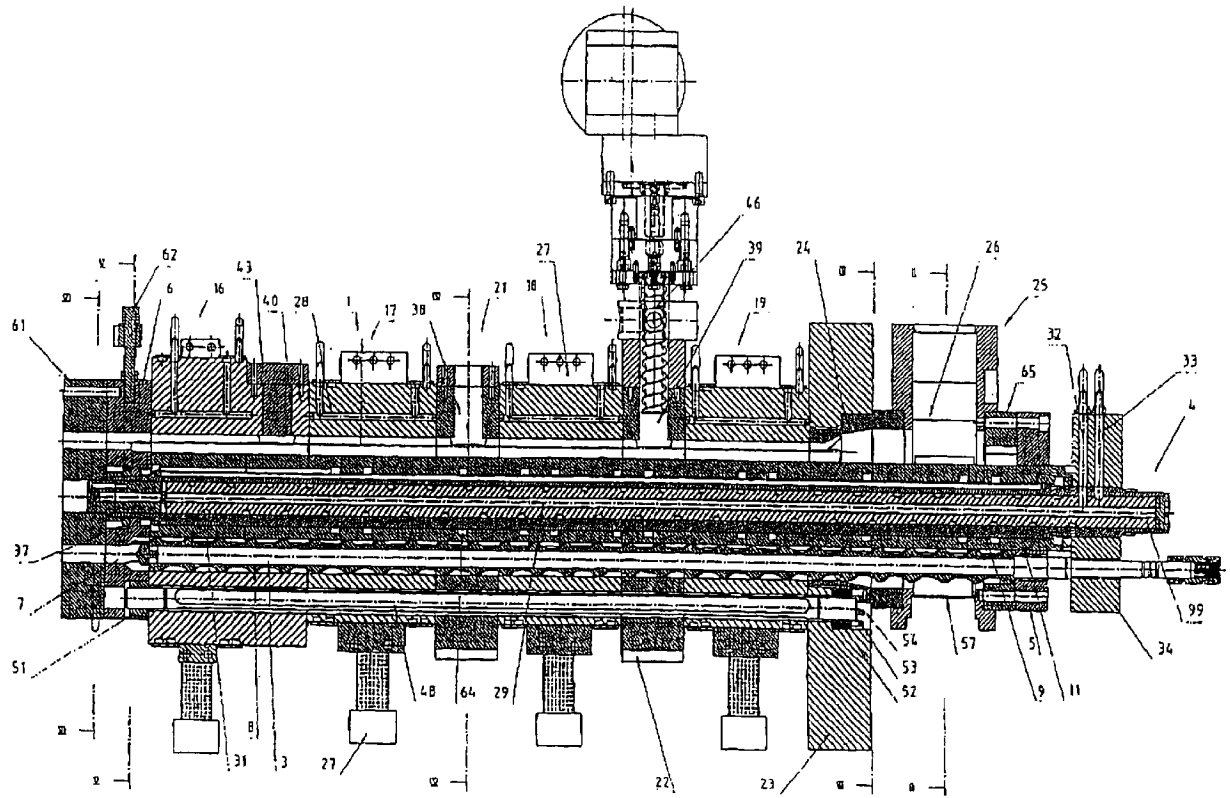


图1

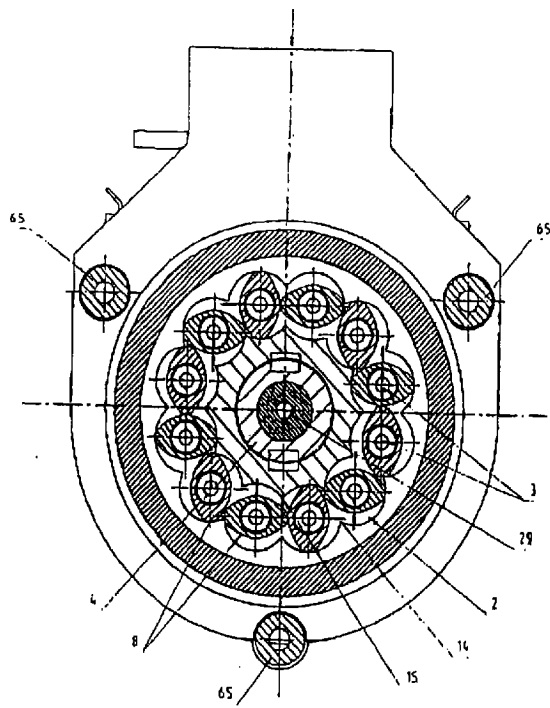


图2

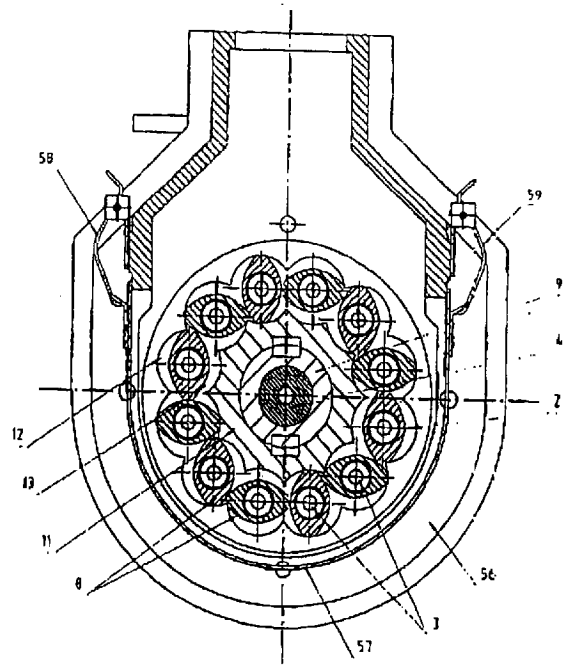


图3

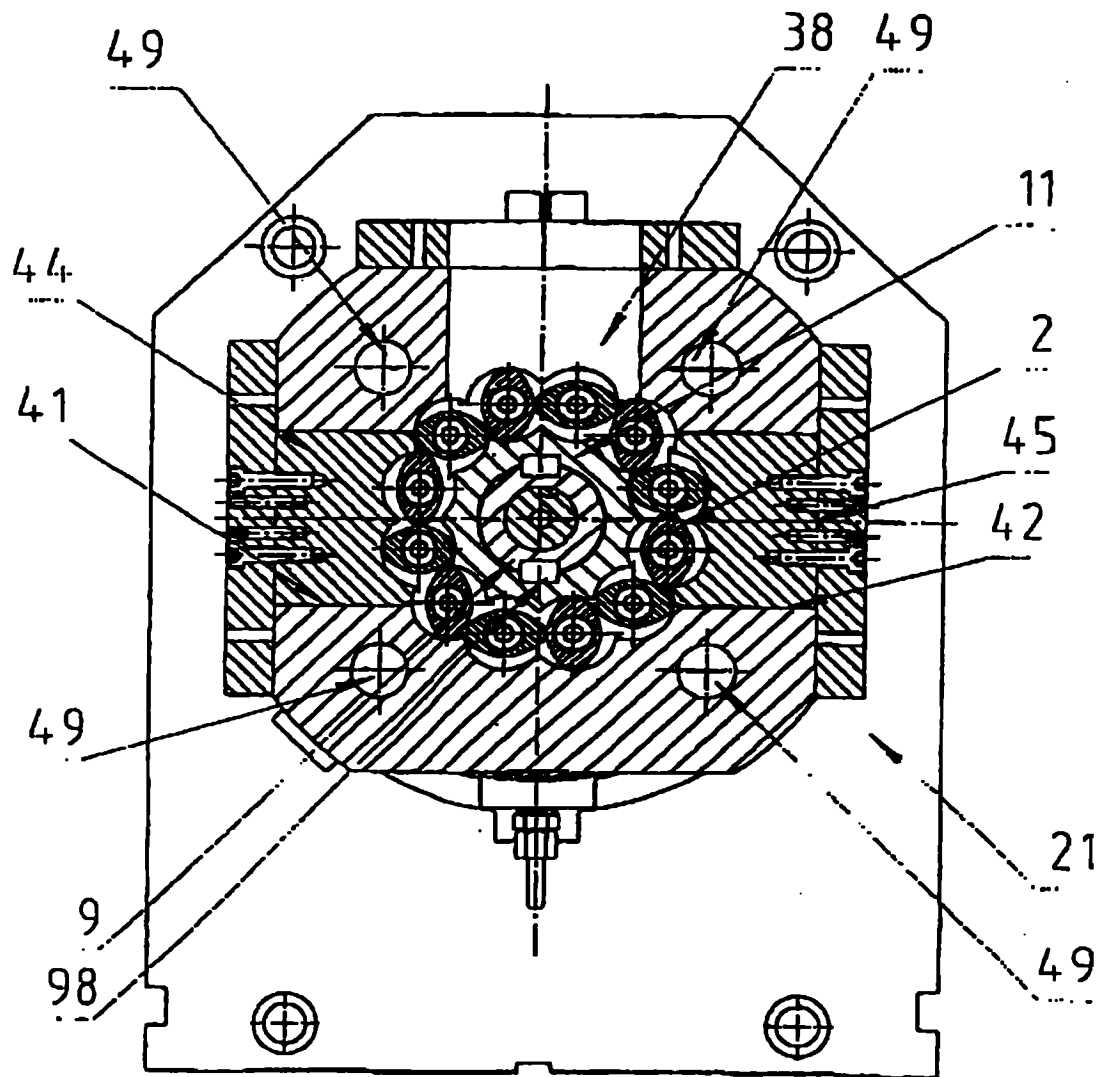


图 4

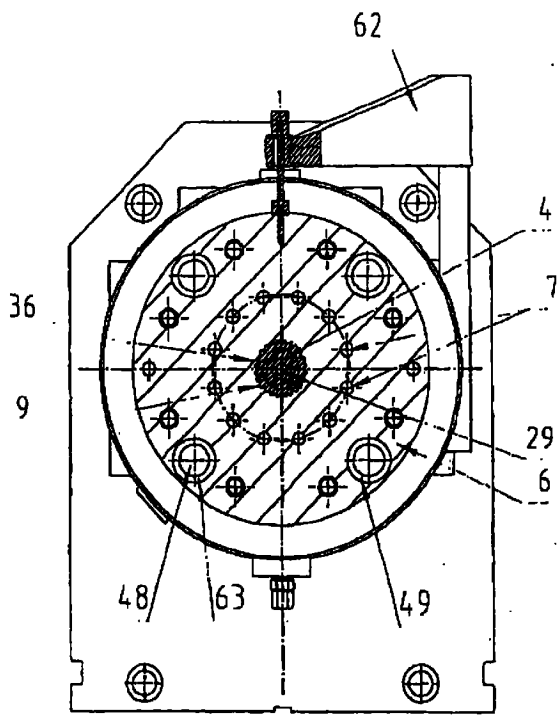


图5

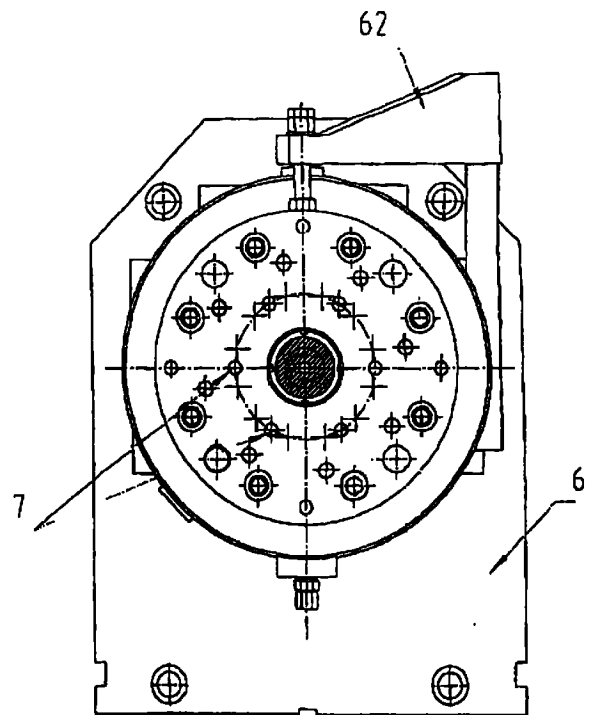


图6

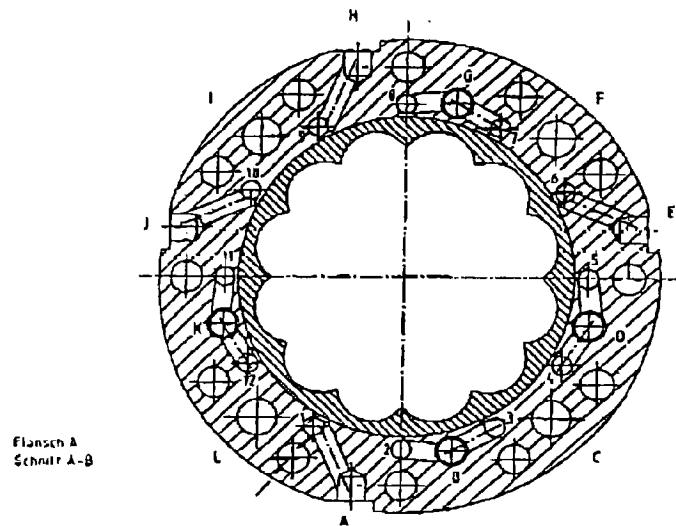


图7

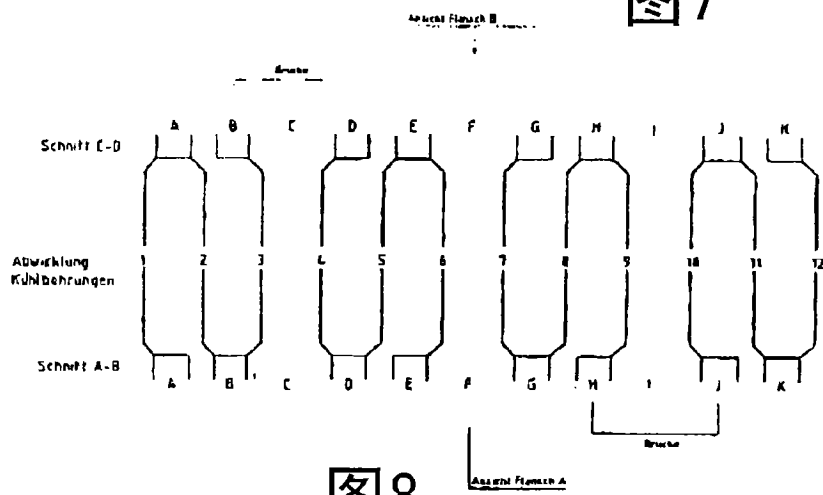


图8

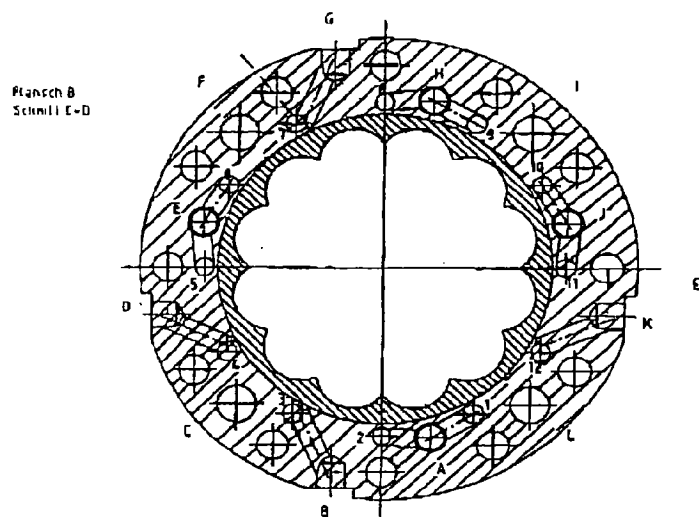


图9

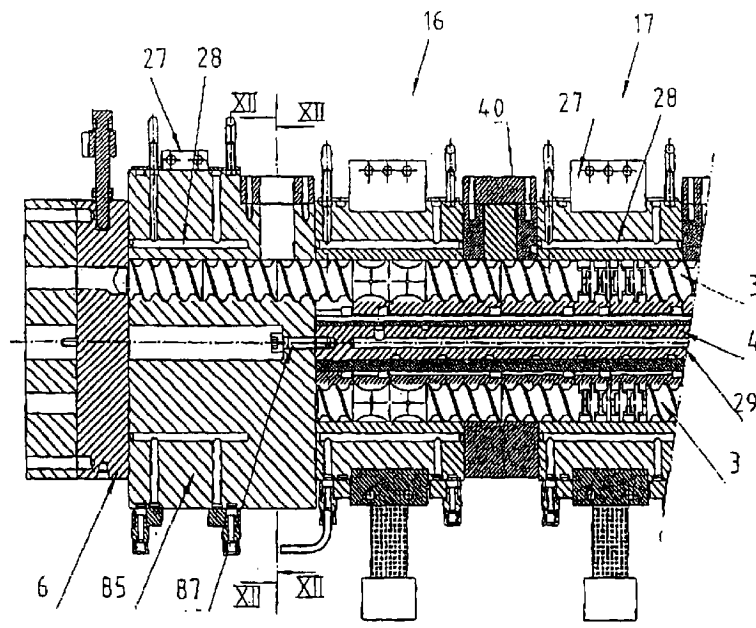


图10

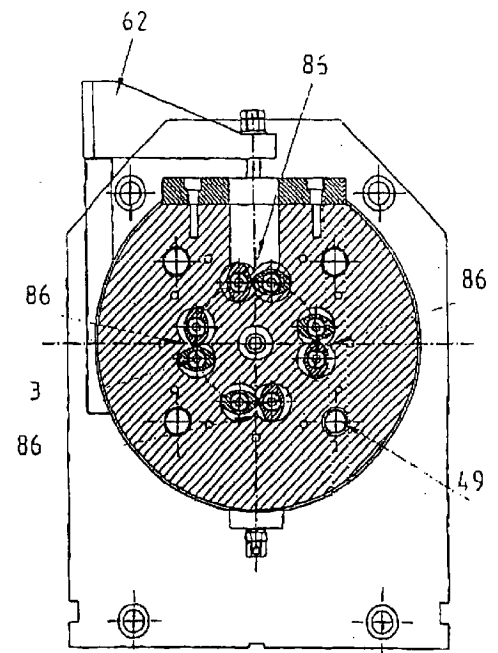


图11

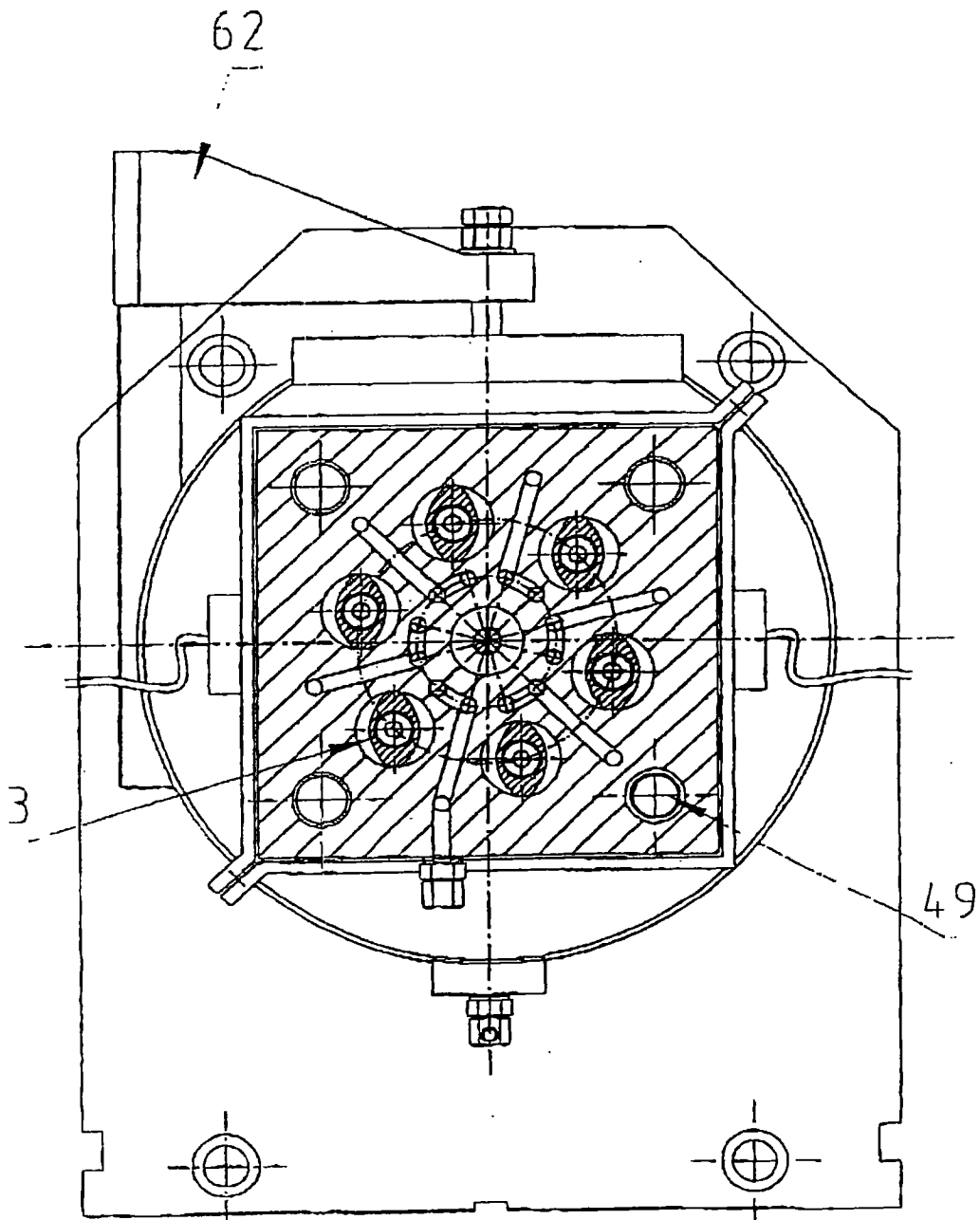


图 12