

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B29B 7/48

B29C 44/00 //B29K75: 00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01117370. X

[43]公开日 2001 年 11 月 14 日

[11]公开号 CN 1321575A

[22]申请日 2001.4.25 [21]申请号 01117370. X

[30]优先权

[32]2000.4.25 [33]DE [31]10020162.8

[71]申请人 亨内克股份有限公司

地址 联邦德国莱沃库森

[72]发明人 H·M·苏尔茨巴赫 R·拉菲尔

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

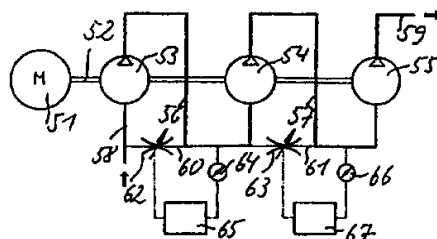
代理人 林长安

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 流动反应组分的加压过程及其设备

[57]摘要

在用反应混合物的流动反应组分和填充材料来生产固体或泡沫材料的过程中,采用串联连接的几台齿轮泵分几个压力级别把组分材料从贮罐输送到高压混合头,而齿轮泵没有大的磨损。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种输送和加压工艺过程，可将反应混合物的流动反应组分从至少一个贮罐输送到至少一个混料头并进行加压，它包括下列步骤：
- 5 (a) 提供至少一台第一齿轮泵、一台第二齿轮泵、以及一台第三齿轮泵，所述第一、第二和第三齿轮泵具有相同的约为 800 转/分钟的转速；
- (b) 通过第一管道将所述第一齿轮泵接至所述第二齿轮泵，然后
- 10 通过第二管道将所述第二齿轮泵接到所述第三齿轮泵；
- (c) 将所述流动反应组分(其中至少有一种是填充材料)输送给所述第一齿轮泵，然后经由第一管道输送给所述第二齿轮泵，即着经由第二管道输送给所述第三齿轮泵；以及
- (d) 逐级将压力施加给流动反应组分。
- 15 2. 依照权利要求 1 所述的工艺过程，其特征在于在任何下一压力级的流动反应组分的体积余量约等于在上一压力级损失的流动反应组分体积。
3. 依照权利要求 1 或 2 中任一项所述的工艺过程，其特征在于所述第一压力级、第二压力级和第三压力级具有大致相等的压力增
- 20 加。
4. 依照权利要求 1 至 3 所述的工艺过程，其特征在于在第二压力级中输送的过量流动反应组分自第三压力级往下游输送和返回贮罐。
5. 输送和加压反应混合物的流动反应组分的设备，至少所述流
- 25 动反应组分有一种是填充材料，可从至少一个贮罐输送到至少一个混料头并在输送过程中进行加压，此设备包括：一台第一齿轮泵，一台第二齿轮泵，和一台第三齿轮泵；三台泵具有同一转速，所述第一齿轮泵通过第一管道接至所述第二齿轮泵，然后所述第二齿轮泵通过第

二管道接至所述第三齿轮泵，在此过程中对流动反应组分分级加压；还有一条传送填充材料的管道供选用。

6. 依照权利要求 5 所述的设备，其特征在于所述第一齿轮泵、第二齿轮泵，以及第三齿轮泵都安装在同一根驱动轴上。

5 7. 依照权利要求 5 或 6 中任一项所述的设备，其特征在于任何前一台齿轮泵的容量都超过下一台齿轮泵的容量，其超出量至少相等
于在第一压力级损失的流动反应组分的体积量。

8. 依照权利要求 5 至 7 所述的设备，其特征在于连接各齿轮泵的
10 管道包括：返回到前一级的回流管道，前一台齿轮泵供给余量的回流管道，下一台齿轮泵吸取的余量与上前一台齿轮泵的损失量的回流管道。

9. 依照权利要求 8 所述的设备，其特征在于每一条回流管道包括至少一个节流元件。

10. 依照权利要求 9 的设备，其特征在于所述节流元件是可调的。

15 11. 依照权利要求 9 或 10 中任一项所述的设备，其特征在于至少一台控制仪是指定用于所述节流元件的。

12. 依照权利要求 11 所述的设备，其特征在于至少一个压力表接至所述控制仪。

13. 依照权利要求 11 或 12 中任一项所述的设备，其特征在于所
20 述齿轮泵的管道上装有所述压力表。

14. 依照权利要求 8 所述的设备，其特征在于至少一个限压阀布置在回流管道上。

说明书

流动反应组分的加压过程及其设备

5 本发明涉及用液体流动反应组分制成用于制取固体材料或泡沫材料的反应混合物的工艺过程及其设备。在这种反应混合物中至少一种流动反应组分是填充材料。依照本发明，反应组分由泵从至少一个贮罐输入混料头并在高压下进行计量。

10 加有填充材料的反应组分，如像制造聚氨基甲酸乙酯制品中所采用的那种反应组分，人们都知道它们具有高的磨蚀性。因此(也由于经济原因)，这种加有填充材料的反应组分是禁止在一些特定的设备中进行加工的，例如高压注射混料头，其要求在100巴以上不超过300巴的压力下把组分(多元醇和异氰酸盐)注射到混料头的混料室内。

15 不加填充材料的反应组分可以采用普通的高速高压活塞泵在120至250巴的高压条件下输送、计量、然后注射到高压混料头的混料室内。但是，加有填充材料的反应组分要通过这样的活塞泵来输送是不可能的。通常齿轮泵可以使用的压力在转速为1,500至3,000转/分钟时最高约为100巴。

20 在生产某些制品中，反应组分与加入的填充材料进行高压混合是必不可少的。即使由于磨蚀性填充材料造成的磨损无法完全消除，低速活塞型计量装置或柱塞泵都已成功地采用。但是，这样的装置存在总高度太大的缺点，还有与维修有关的许多缺点。此外，这样的装置结构十分精巧，也就价格昂贵。

25 由于上述原因，希望能开发一种生产工艺和设备，可以使用结构简单、价格适中、操作可靠和磨损减少的设备将加有填充材料的反应组分升至高压。本发明达到了这个目的，通过采用几台同样转速通过管道串联在一起的齿轮泵，分几个压力级别，将加有填充材料的流动

反应组分加压至所需的高压。

5 本发明的目的是提供一种工艺，通过采用几台低速齿轮泵，分成几个压力级，把反应混合物的流动反应组分，至少一种流动反应组分是填充材料，加压至预定的压力并进行输送。

本发明的另一目的是提供一种输送装置，它包括通过管道串联在一起几台齿轮泵，分级给反应混合物的流动反应组分(至少其中之一是填充材料)提供压力并进行输送。

图 1 显示本发明的装置，它包括三台安装在一根共用驱动轴上并通过管道相互连接的齿轮泵；

图 2 显示本发明装置的最佳实施例，包括布置在相邻齿轮泵之间管道上的节流元件；

图 3 显示本发明装置的另一最佳实施例，它包括布置在相邻齿轮泵之间管道上的限压阀；

图 4 显示本发明装置的又一个最佳实施例，它包括调压器；

图 5 显示取自图 1 沿线 5 的齿轮泵剖视图，它包括在一个共用泵体内串联的齿轮泵；

图 6 显示取自图 5 沿 A-B 剖面的齿轮泵横剖视图；

图 7 显示取自图 5 沿 C-D 剖面的齿轮泵纵剖视图。

10

本发明涉及一种输送和加压工艺过程，可将反应混合物的流动反应组分从至少一个贮罐输送到至少一个混合头并进行加压，它包括下列步骤：

15 (a) 准备至少一台第一齿轮泵、一台第二齿轮泵、以及一台第三齿轮泵，第一、第二和第三齿轮泵具有最高约为 800 转/分钟 of 相同转速；

(b) 通过第一管道将第一齿轮泵接至第二齿轮泵，然后通过第二

管道将第二齿轮泵接至第三齿轮泵；

(c) 将流动反应组分(其中至少有一种是填充材料)输送给第一齿轮泵，然后经由第一管道输送给第二齿轮泵，然后经由第二管道输送给第三齿轮泵；以及

5 (d) 分级将压力施加给流动反应组分。

三台齿轮泵最好以不超过 600 转/分钟的转速运行，尤其最高转速能在 400 转/分钟为最好。

第一级的压力最好约在 30 至 70 巴之间。

10 本发明还涉及一种输送设备，可把反应混合物的流动反应组分(其中至少有一种是填充材料)从至少一个贮罐输送给至少一个混料头，这种设备包括：至少一台第一齿轮泵，一台第二齿轮泵，以及一台第三齿轮泵，它们都有同样的转速，第一齿轮泵通过第一管道与第二齿轮泵连接，第二齿轮泵通过第二管道与第三齿轮泵连接，分级将压力施加给流动反应组分。

15 本发明的主要特点是，由齿轮泵组成几个顺序的压力级，这些齿轮泵通过管道连接和串联布置，以同一转速运行。本发明的另一主要特点是，压力水平由每一台齿轮泵来提升，直至达到所需要的高压。本发明由图 1 作一般介绍。

20 现在参阅图 1，齿轮泵 3、4 和 5 是通常所说的低速机械，它们用于聚氨基甲酸乙酯应用技术中，但是在低压下运行，不超过大约 60 巴左右。齿轮泵 3 最好通过管道 6 接至齿轮泵 4。齿轮泵 4 最好通过管道 7 接至齿轮泵 5。来自贮罐(图上未示出)的管道 8 连通齿轮泵 3。管道 9 从齿轮泵 5 通往高压混料头(图上未示出)。

25 在本发明的最佳实施例中，齿轮泵 3、4 和 5 具有安装在共用驱动轴 2 的驱动装置 1。由此，只需要一台驱动马达，这样，所有齿轮泵的转速都一样。

齿轮泵 3、4 和 5，由于低速运行，在输送和计量加有填料的反应组分中较少磨损。出乎意料的是，发现各台齿轮泵内出现的磨损都

保持在正常的范围内。此外，为了达到高压(120到250巴)而串联在一起的齿轮泵3、4和5出现的磨损也保持在正常范围内。还有，采用这样的串联连接，反应组分的内部漏泄亦保持在正常范围内。“内部漏泄”是指在一台泵的吸入一侧与压力一侧之间发生的内部漏泄，由此将产生输送损失，从而影响到齿轮泵的效率。这种漏损理论上可以计算出来，或者最好通过实验作经验性的确定，并用规定的方法进行补偿。

齿轮泵3、4和5的较少磨损是由于每一压力级的较小压力梯度而获得的。由此，这样的设备只需要有正常的总高度，这就使整个系统的效能成本合算和易于管理。此外，由于齿轮泵3、4和5的结构单一，它们发生磨损时可以比较容易地相互更换，这也使整个系统的效能成本合算而易于管理。

每一压力级产生的压力增加几乎相等。术语“压力级”指的是在一台齿轮泵的入口(吸入一侧)与下一台齿轮泵的入口之间存在的压力，比如齿轮泵3和4之间存在的压力和/或齿轮泵4和5之间存在的压力。由于每一压力级的压力升高几乎相同，生产过程中的各个作业程序就容易控制。此外，各压力级之间的等同性促使生产过程更加可靠。

在本发明中所使用的反应组分具有在100巴时约3%的压缩率。理论上这可以计算出来，或者最好通过实验作经验性的确定，并用规定的方法进行补偿。在生产过程中必须频繁地向反应组分中引入的气体(例如引入在正常压力时最高大约为某个体积百分数，作为反应混合物连续发泡用的种子气体的氮气或空气)，按照它们的比例会扩大压缩率的作用。

因此，在采用几个压力级的齿轮泵作为新的输送形式过程中，这种压缩率就有明显的有害作用。为此，最可取的方法是，由于内部漏泄和反应组分的压缩率使位于上游的压力级造成一定的体积损失，因此，至少把与此损失相等的输出余量从位于上游的压力级输给下一个

压力级。

这种输出余量可以通过把上游泵的供应容量调整到与下一台泵相比有较高的供应容量来获得，例如，把用于上游泵的齿轮在轴向尺寸上相应增大约 3%-10%。

5 本发明的一个优点是，反应组分多余的量从上游压力级排放给下游压力级，而且多余量可以循环返回本系统或返回贮罐。因此，下一个压力级始终得到较多的流动反应组分，多于受压反应组分进一步加压所需的量，从而可以避免下一个压力级出现不希望有的空吸作用。

10 但是，为了把受压反应组分的回流量保持在尽可能小的程度，最好在每个压力级之后，对这个压力级中产生的反应组分的压力进行测量，并相应调整此压力级的压力上升程度。为了同样的原因，在至少一个压力级之后，对这个压力级中所产生的反应组分的压力最好进行测量，并把此压力级的压力增加作为实测值的一个函数进行调整。这样的调整，当反应组分的压缩率取决于温度时，尤为恰当。当装入的
15 反应组分经过一段时间的观察，呈现出波动的气体含量和/或波动的作业温度时，这些测量工作特别有用。

填充材料最好在加工过程之前就已经进入反应组分中。但是，填充材料也可以送入各齿轮泵上游的管道系统。

20 现在参阅图 2，齿轮泵 13 通过输出管道 16 接至齿轮泵 14。齿轮泵 14 通过输出管道 17 接至齿轮泵 15。管道 18 来自贮罐(图上未示出)并通往齿轮泵 13。管道 19 从齿轮泵 15 通往高压头(图上未示出)。回流管道 20 旁路齿轮泵 13 把输出管道 16 接至管道 18。回流管道 21 旁路泵 14 把输出管道 17 接至输出管道 16。在回流管道 20 上装有第一节流元件 22。在回流管道 21 上装有第二节流元件 23。

25 齿轮泵 13 的输出管道 16 最好通过回流管道 20 接至管道 18 或接至贮罐(图上未示出)。齿轮泵 14 的输出管道 17 最好通过回流管道 21 接至输出管道 16 或接至贮罐(图上未示出)。回流管道 20 和 21 可以让多余的反应组分返回系统，最好回到产生过量反应组分的齿轮泵

的吸入一侧，或回贮罐。

在本发明的最佳实施例中，齿轮泵 13、14 和 15 具有安装在共用驱动轴 12 的驱动装置 11。因此，只需要一台驱动马达，由此所有的齿轮泵都是同一转速。

5 现在参阅图 3，齿轮泵 33 通过输出管道 36 接至齿轮泵 34。齿轮泵 34 通过输出管道 37 接至齿轮泵 35。来自贮罐(图上未示出)的管道 38 通往齿轮泵 33。管道 39 从齿轮泵 35 通往高压混料头(图上未示出)。回流管道 40 旁路齿轮泵 33，把输出管道 36 接至管道 38。回流管道 41 旁路齿轮泵 34，把输出管道 37 接至输出管道 36。在回流管道 40 上装有第一限压阀 42。在回流管道 41 上装有第二限压阀 43。

10 限压阀 42 在设定压力下自动打开回流管道 40，以此保护齿轮泵 34 不受齿轮泵 33 中产生的任何超高压的影响。限压阀 43 在设定压力下自动打开回流管道 41，以此保护齿轮泵 35 不受齿轮泵 34 中产生的任何超高压的影响。

15 在本发明的最佳实施例中，齿轮泵 33、34 和 35 具有一台安装在共用驱动轴 32 的驱动装置 31。因此，只需要一台驱动马达，由此所有的齿轮泵都是同一转速。

20 现在参阅图 4，齿轮泵 53 通过输出管道 56 接至齿轮泵 54。齿轮泵 54 通过输出管道 57 接至齿轮泵 55。来自贮罐(图上未示出)的管道 58 通往齿轮泵 53。管道 59 从齿轮泵 55 通往高压混料头(图上未示出)。回流管道 60 旁路齿轮泵 53，把输出管道 56 接至管道 58。回流管道 61 旁路齿轮泵 54，把输出管道 57 接至输出管道 56。在回流管道 60 上装有第一节流元件 62。在回流管道 61 上装有第二节流元件 63。在本发明的最佳实施例中，节流元件 62 能对回流管道 60 的回流量产生影响。在本发明的另一最佳实施例中，节流元件 63 能对回流管道 61 的回流量产生影响。

25 较好的节流元件是孔板。最好的节流元件是可调孔板。在本发明

的最佳实施例中，节流元件为回流管道的相应回流量设定压力，从而也就设定压力的升高，更确切地说，设定下一个压力级的上游压力。

5 节流元件对反应组分的回流量产生影响。最好节流元件 62 连接有控制仪 65。同样，节流元件 63 最好也连接有控制仪 67。压力表 64 既接至输出管道 56 又接至控制仪 65。压力表 66 既接至输出管道 57 又接至控制仪 67。控制仪为节流元件所设置并连接于节流元件。

在本发明的最佳实施例中，齿轮泵 53、54 和 55 共有一台安装在共用驱动轴 52 的驱动装置 51。因此，只需要一台的驱动马达，由此所有的齿轮泵都是同一转速。

10 在本发明的最佳实施例中，节流元件可以通风，允许填充材料的聚结物通过节流元件，否则有可能在节流元件前面形成堵塞。

现在参阅图 5、6 和 7，驱动装置 71 驱动共用驱动轴 72。在驱动轴 72 上的三台齿轮泵 73、74 和 75 布置在同一个泵体 76 内。齿轮泵 73 包括齿轮 77。齿轮泵 74 包括齿轮 78。齿轮泵 75 包括齿轮 79。齿
15 轮 77、78 和 79 围绕驱动轴 72 排列。这些齿轮最好分级排列。轴 80 包括配对齿轴 81、82 和 83。在本发明的最佳实施例中，齿轮 77 与配对齿轮 81 啮合，由此形成第一压力级；同时齿轮 78 与配对齿轮 82 啮合，由此形成第二压力级；以及齿轮 79 与配对齿轮 83 啮合。由此形成第三压力级。配对齿轮 81 被隔板 84 与配对齿轮 82 隔开。
20 配对齿轮 82 被隔板 85 与配对齿轮 83 隔开。配对齿轮 81 具有 B1 宽度，而配对齿轮 82 具有 B2 宽度，以及配对齿轮 83 具有 B3 宽度。在本发明的最佳实施例中， $B1 > B2 > B3$ 。

25 齿轮泵 73 通过管道 86 接至齿轮泵 74。齿轮泵 74 通过管道 87 接至齿轮泵 75。来自贮罐(图上未示出)的管道 88 通往泵 73。管道 89 从泵 75 通往高压混料头(图上未示出)。为了避免内部漏泄，齿轮 77、78 和 79 与配对齿轮 81、82 和 83 密封安装。此外，为了避免内部漏泄，隔板 84 和 85 与泵体 76 密封安装。

本发明已在上面作了详细介绍，这只是为了说明的目的，应该理

解，这些细节只是为了上述目的，除了可能受到权利要求的限制外，只要不脱离本发明的精神实质和范围，可以由精于此项技术的专业人员进行一些变动修改。

说明书附图

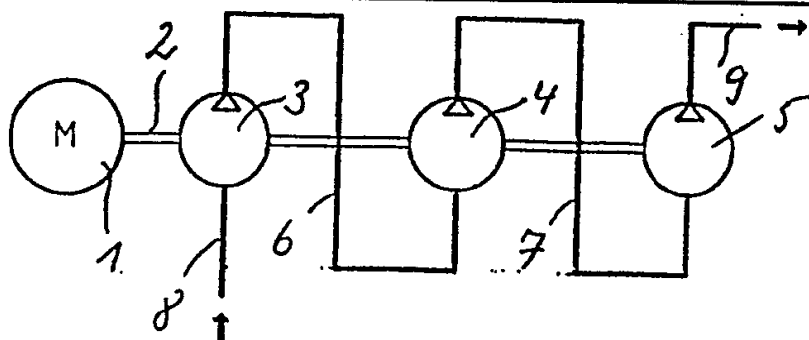


图 1

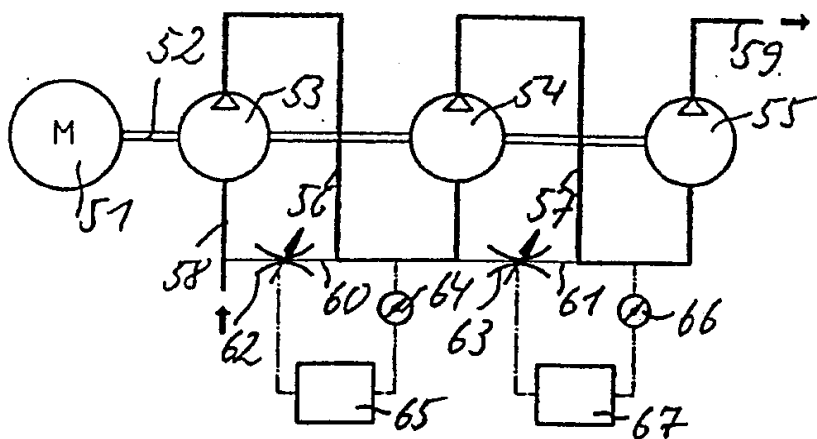
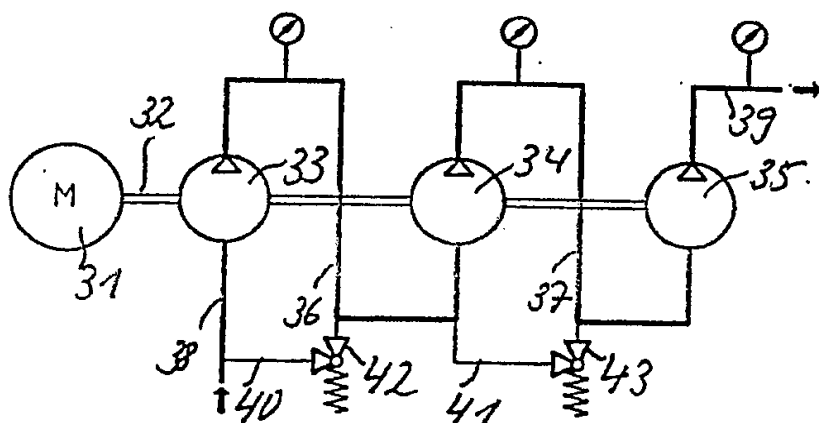
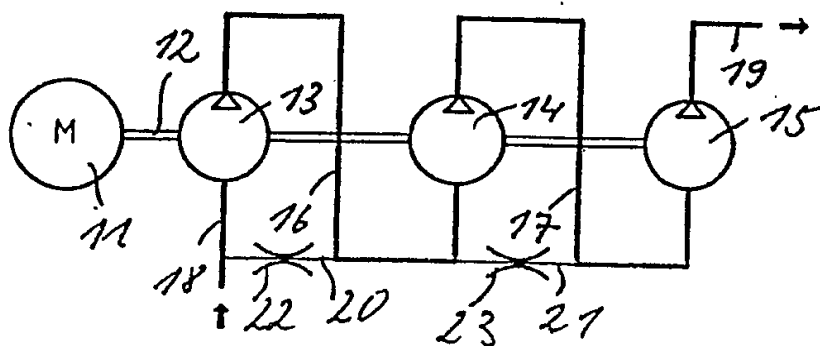


图 4

图 5

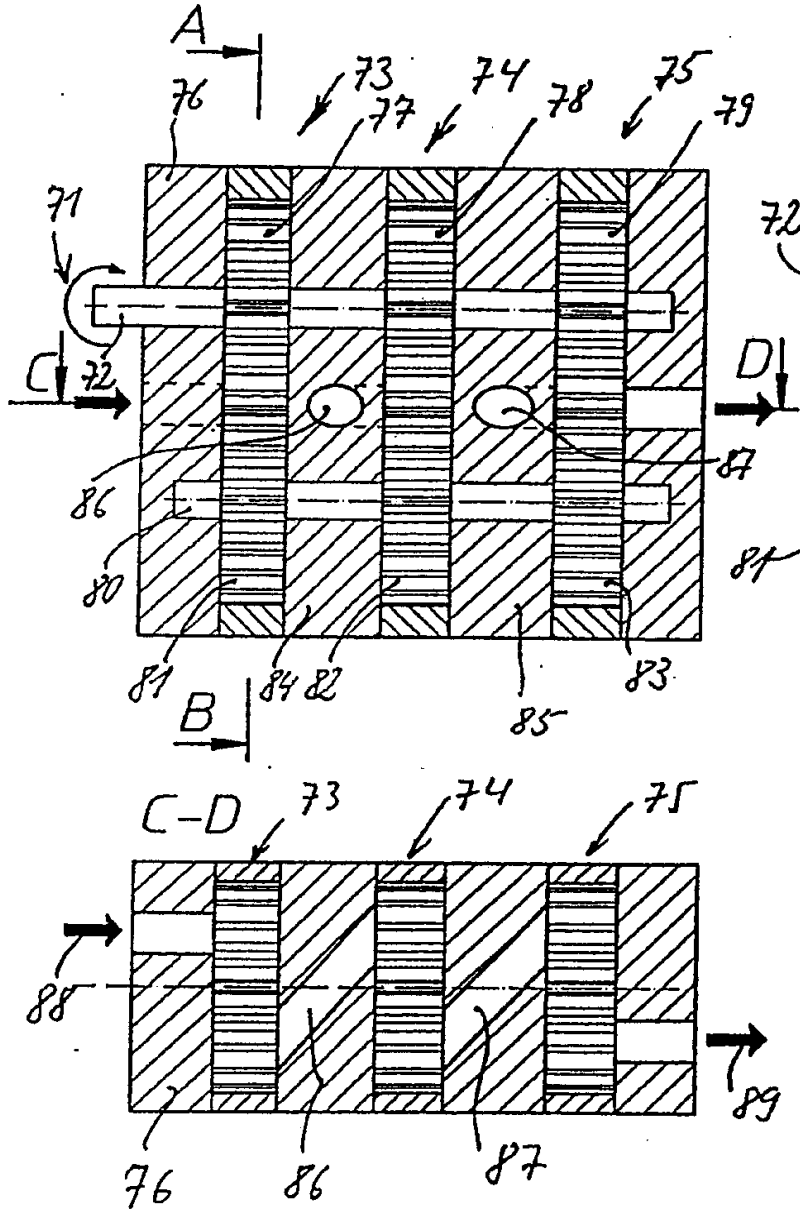


图 6

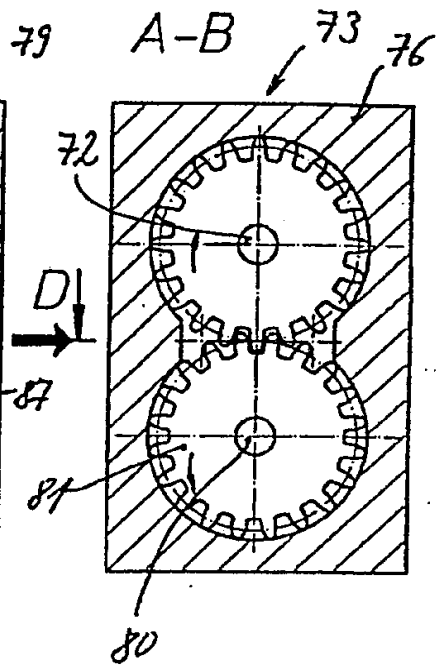


图 7

