

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02820553.7

[51] Int. Cl.

B01F 7/04 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

B29B 7/18 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100522331C

[22] 申请日 2002.10.16 [21] 申请号 02820553.7
[30] 优先权

[32] 2001.10.18 [33] DE [31] 10150900.6

[86] 国际申请 PCT/EP2002/011578 2002.10.16

[87] 国际公布 WO2003/035235 德 2003.5.1

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.16

[73] 专利权人 利斯特股份公司

地址 瑞士阿里斯多夫市

[72] 发明人 阿尔弗雷德昆兹 丹尼尔阿诺德

[56] 参考文献

EP 1101525A1 2001.5.23

WO 8804198A 1988.6.16

EP 0517068A1 1992.12.9

DE 19940521A1 2001.4.19

审查员 万俊杰

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

代理人 寿宁

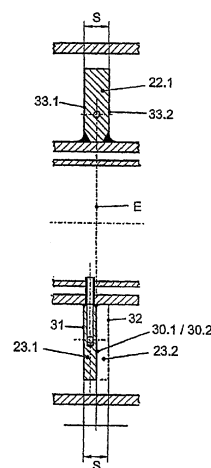
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

混合式揉和机

[57] 摘要

本发明是关于一种混合式揉和机，在一种进行机械、化学及/或热加工用的混合式揉和机中，包括至少两根轴，其位于一个具有内表面的外壳中、轴线平行的转动轴(5、6)，在轴(5、6)上，沿转动方向上和/或在轴(5、6)的轴向上，在较厚的承载件(22.1和22.2)以及较薄的承载件(23.1和23.2)上设有相继沿外壳的内表面以及在轴(5、6)的方向上或倾斜于轴延伸的捏合杆件(24)。在这两根轴上，捏合杆件的运动轨迹至少部分地重叠，并且一根轴上的捏合杆件(24)在旋转的时候，与另一根轴设有的承载件相互啮合，在轴(5、6)的转动方向(X)上，在轴的径向平面(E)上及/或在径向平面(E)中相继安置不同厚度的较厚的承载件(22.1、22.2)和较薄的承载件(23.1、23.2)。



1、一种混合式揉和机，其是进行机械、化学及/或热加工用的混合式揉和机，其特征在于包括至少两根轴位于一个具有内表面的外壳中、转动轴的轴线相互平行的转动轴(5、6)上，沿轴的转动方向上和/或在轴(5、6)的轴向上，在较厚的承载件(22.1和22.2)以及较薄的承载件(23.1和23.2)上设有相继沿外壳的内表面以及在轴(5、6)的方向上或倾斜于轴延伸设有捏合杆件(24)，捏合杆件(24)的运动轨迹至少部分重叠，并且一根轴上的捏合杆件(24)在旋转的时候，与另一根轴设有的承载件相互啮合，在轴(5、6)的转动方向(X)上，在轴的径向平面(E)上及/或在径向平面(E)旁相继安置不同厚度的较厚的承载件(22.1、22.2)和较薄的承载件(23.1、23.2)。

2、根据权利要求1所述的混合式揉和机，其特征在于其中所述的较厚承载件(22.1、22.2)的中线位于径向平面(E)上。

3、根据权利要求1或2中任一权利要求所述的混合式揉和机，其特征在于其中所述的较薄的承载件(23.1、23.2)的一个侧面(30.1、30.2)靠近径向平面(E)。

4、根据权利要求3所述的混合式揉和机，其特征在于其中在轴的转动方向(X)上，一个较厚的承载件(22.1、22.2)比较薄的承载件(23.1、23.2)在先滑过，较厚的承载件的一个侧面从一个轴线方向过来靠近径向平面(E)，而较薄的承载件随之从另一方向过来以侧面靠近径向平面(E)。

5、根据权利要求1或4所述的混合式揉和机，其特征在于其中所述较厚的承载件(22.1、22.2)的厚度比较薄的承载件(23.1、23.2)的厚度厚。

6、根据权利要求5所述的混合式揉和机，其特征在于在轴的转动方向(X)上，所述较薄的承载件(23.1、23.2)比所述较厚的承载件(22.1、22.2)长。

7、根据权利要求6所述的混合式揉和机，其特征在于其中所述较厚的承载件(22.1、22.2)和较薄的承载件(23.1、23.2)分段构成。

8、根据权利要求7所述的混合式揉和机，其特征在于其中所述较厚的承载件(22.1、22.2)和较薄的承载件(23.1、23.2)配置得可加热及/或可冷却。

混合式揉和机

技术领域

本发明涉及一种混合式揉和机。特别是涉及一种进行机械、化学及/或热加工用的混合式揉和机。其中包括至少两根置于一个具有内表面的外壳中、平行于轴线的转动轴，同时在轴上在转动方向上和轴的轴线方向上相继沿外壳的内表面和在轴的方向上或者倾斜于延伸的捏合杆件有一个承载件，同时在这两根轴上，捏合杆件的运动轨迹至少部分重叠，并且一根轴上的捏合杆件在旋转的时候，与另一根轴上的承载件啮合。

背景技术

现有的混合式揉和机可用于许多各式各样的功能目的上。首先要提到的是附带溶剂回收的蒸发，它以间歇方式或者以连续方式进行，而且也常常在真空下进行。借此例如可以处理蒸馏残留物，特别是甲苯二异氰酸酯，但也可以处理化学和制药工业产生的含毒性或高沸点溶剂的生产残余物，洗涤液和漆料沉积物、聚合物溶液、溶剂聚合产生的高弹体溶液、胶粘剂和密封剂。

用这类装置还可进行连续或者间歇接触干燥，含水及/或溶剂的产品常也在真空下进行。它首先被考虑应用于颜料、染料、精细化学品、添加剂如盐、氧化物、氢氧化物、阻氧化剂、对温度敏感的药物产品与维生素产品、生物活性物质、聚合物、合成橡胶、聚合物悬浮液、胶乳、水凝胶、蜡、杀虫剂，并可考虑用于化学或药物生产的残留物如盐、催化剂、熔渣、废碱液。这种方法还在食品生产中得到应用，例如在制造及/或处理压块奶粉、糖代用品、淀粉衍生物、藻朊酸酯时，处理工业淤渣、油泥、生物淤渣、纸浆渣、漆渣，并普遍用来处理粘的结壳粘糊状产品、废品和纤维素衍生物。

在混合式揉和机中，可以发生脱除气体及/或脱除挥发性组分的作用。这种作用被应用于聚合物熔融液，应用于合成纤维纺丝液，应用于聚合物或高弹体的固态颗粒或者粉末。

在混合式揉和机中，可以进行缩聚反应，大多数情况下以连续方式进行，而且大多数情况下在熔体中进行，并且首先用来处理聚酰胺、聚酯、聚醋酸酯、聚酰亚胺、热塑性塑料、高弹体、(聚)硅氧烷、脲醛树脂、酚醛树脂、洗涤剂 and 肥料。

也可进行聚合反应，同样大多数情况下以连续方式进行。这类装置用

于聚丙烯酸酯、水凝胶、多元醇、热塑性聚合物、高弹体、间同立构聚苯乙烯和聚丙烯酰胺。

总括起来说,可在混合式揉和机中进行固/液相和多相反应。这类装置首先适用于处理氢氟酸、硬脂酸酯、氰酸盐、多磷酸盐、三聚氰酸、纤维素衍生物、纤维素酯、纤维素醚、聚缩醛树脂、磺胺酸、铜酞化青、淀粉衍生物、多磷酸铵、磺酸盐、杀虫剂和肥料时的逆反应。

此外,反应可以固态/气态方式(例如羧化作用)或者以液态/气态方式进行。

这类装置被用来处理乙酸盐、酸、科尔伯-施米特反应、例如 BON、水杨酸钠、对羟基苯甲酸盐和药学产品。

在中和反应和酯基交换反应时,反应以液/液方式进行。在处理合成纤维纺丝液、聚酰胺、聚酯和纤维素时,这种混合式揉和机中发生溶解及/或脱气。

在处理或制造颜料时,进行所谓的 Flushen。

在制造或处理聚酯和聚酰胺时,发生固体状态后凝聚作用,例如以溶剂处理纤维,如纤维素纤维时的连续搅拌;处理盐、精细化学品、多元醇、醇化物时自熔体结晶或者自溶液结晶;处理聚合物混合物、硅树脂料、密封料、粉煤灰时的复合、混合(连续及/或间歇);处理聚合物悬浮液时的凝结(特别以连续方式)。

在混合式揉和机中,还可结合多个功能过程,例如加热、干燥、熔融、结晶、混合、脱气、反应,这些全部都以连续或者间歇方式。藉此可予制造或处理的有聚合物、高弹体、无机产品、余渣、药学产品、食品制品、油墨。

在混合式揉和机中,也会发生真空升华/消升华作用,因而化学初产物例如蒽醌、金属氯化物、金属有机化合物等得以纯化。此外,还能制造药物中间产物。

例如,在处理有机中间体如蒽醌和精细化学品时,发生连续的载气消升华作用。

上面所提及的那种混合式揉和机例如由 EP 0 517 068 B1 已知。其中,两根平行于轴线延伸的轴在混合器外壳中反向或者同向旋转。与此同时,置于盘形组件上的混合机杆件互相产生影响。

除了混合作用之外,各混合机杆件的任务是,尽量可靠地使混合器外壳、轴和盘形组件与产品接触的表面洁净,从而防止不混合区域产生。特别在强烈压缩、熟化及结壳的产品情况下,混合机杆件的边缘物料运动(Randgaengigkeit)会导致混合机杆件和轴上很高的局部机械负荷。该力峰值尤其发生在混合机杆件位于产品会变差的那个区段的时候。这样的区

段例如在盘形组件置于在轴上之处产生。

此外，由 DE 199 40 521 A1 还已知一种上述种类的混合式揉和机，其中所述承载件在捏合杆件范围内形成一个空隙，因而捏合棒有尽可能大的轴向延伸。这样一种混合式揉和机，对外壳和轴上所有接触产品的面有着非常出色的自洁作用，但其特性是，所述捏合杆件的承载件需要根据捏合杆件的运动轨迹留出间隙，这就使承载件形状复杂。由此一方面产生一种花费很大的制造方法，其次在机械载荷情况下，在轴和承载件上产生局部应力集中。该应力集中，主要出现在锐棱角空隙和厚度变化情况下，尤其出现于承载件焊在轴芯上的部位，它是材料疲劳所致轴和承载件上裂纹的发散部位。

由此可见，上述现有的混合式揉和机在结构与使用上，显然仍存在有不便与缺陷，而亟待加以进一步改进。为了解决混合式揉和机存在的问题，相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道，但长久以来一直未见适用的设计被发展完成，而一般产品又没有合适的结构能够解决上述问题，此显然是相关业者急欲解决的问题。

有鉴于上述现有的混合式揉和机存在的缺陷，本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识，并配合学理的运用，积极加以研究创新，以期创设一种新型结构的混合式揉和机，能够改进一般现有的混合式揉和机，使其更具有实用性。经过不断的研究、设计，并经反复试作样品及改进后，终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

本发明的主要目的在于，克服现有的混合式揉和机存在的缺陷，而提供一种新型结构的混合式揉和机，使上述混合式揉和机最为优化，尤其减少在轴和承载件上起作用的应力集中，从而更加适于实用，且具有产业上的利用价值。

本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种混合式揉和机，其是进行机械、化学及/或热加工用的混合式揉和机其包括至少两根轴位于一个具有内表面的外壳中、转动轴的轴线相互平行的转动轴上，沿轴的转动方向上和在轴的轴向上，在较厚的承载件以及较薄的承载件上设有相继沿外壳的内表面以及在轴的方向上或倾斜于轴延伸设有捏合杆件，捏合杆件的运动轨迹至少部分重叠，并且一根轴上的捏合杆件在旋转的时候，与另一根轴设有的承载件相互啮合，在轴的转动方向上，在轴的径向平面上及/或在径向平面旁相继安置不同厚度的较厚的承载件和较薄的承载件。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的混合式揉和机，其中所述的较厚承载件的中线位于径向平面(E)上。

前述的混合式揉和机，其中所述的较薄的承载件的一个侧面靠近径向平面(E)。

前述的混合式揉和机，其中在轴的转动方向(X)上，一个较厚的承载件在较薄的承载件前面滑过，较厚的承载件的一个侧面从一个轴线方向过来靠近径向平面(E)，而较薄的承载件随之从另一方向过来以侧面靠近径向平面(E)。

前述的混合式揉和机，其中所述较厚的承载件的厚度比较薄的承载件的厚度厚。

前述的混合式揉和机，其中在轴的转动方向上，所述较薄的承载件比所述较厚的承载件长。

前述的混合式揉和机，其中所述承载件分段构成。

前述的混合式揉和机，其中所述承载件配置得可加热及/或可冷却。

本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知，为了达到前述发明目的，本发明的主要技术内容如下：

一种混合式揉和机，在轴上，在转动方向上，在径向平面上及/或在径向平面旁相继安置不同厚度的承载件。

藉此，在转动方向上看，承载件不再有不同厚度，而是保持其厚度。通过这种简单形式，由于防止突然材料厚度变化和锐棱角过渡，就可大大减小严重的应力集中。藉此，可以大大提高轴的转动力矩，而不使轴受损。

此外，本性上机械稳定性好得多的厚承载件，还保护跟随其后的薄承载件。厚承载件为薄承载件清出道路。优选的是，厚承载件的中线在径向平面上。各较薄承载件以其径向侧面紧贴对置，而且优选的是，某个以一个侧面对着经过较厚承载件的另外较薄承载件、以另一侧面对着跟随较厚承载件的另一较薄承载件。因此，较薄承载件不仅在较厚承载件对面错列安置，而且还彼此相对移动。

在一个优选实施例中，较厚承载件至少为薄承载件两倍那么厚。这反过来又意味着，在上述填充时，较薄承载件的外表面各平置于较厚承载件的外表面。同样，藉此可再次降低较薄承载件上的应力。

优选的是，承载件分段构成，从而在承载件之间形成自由空间，产品可在混合式揉和机轴向上通过该自由空间移动。

优选的是，承载件可加热及/或可冷却，此过程中供给相应的加热介质或者冷却介质。

综上所述，本发明特殊结构的混合式揉和机，其具有上述诸多的优点及实用价值，并在同类产品中未见有类似的结构设计公开发表或使用而确

属创新，其不论在结构上或功能上皆有较大的改进，在技术上有较大的进步，并产生了好用及实用的效果，且较现有的混合式揉和机具有增进的多项功效，从而更加适于实用，而具有产业的广泛利用价值，诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

图 1 为本发明混合式揉和机的俯视图，其中包括部分剖面的外壳；

图 2 为通过混合式揉和机一根轴的截面，其中包括承载捏合组件；

图 3 为一个按照图 2 沿直线 III-III 通过轴的剖面；

图 4 为图 2 所示混合式揉和机的轴展开图，其中包括一些设于轴上的承载捏合组件。

附图标记一览表

1	外壳截面	34		67	
2	法兰接合	35		68	
3	进料接管	36		69	
4	排料接管	37		70	
5	轴	38		71	
6	轴	39		72	
7	捏合输送组件	40		73	
8	外壳壁	41		74	
9	连接件	42		75	
10	连接件	43		76	
11	进气接管	44		77	
12	排料接管	45		78	
13	轴颈	46		79	
14	轴颈	47			
15	垫片	48			
16	填料盒	49			
17	填料盒	50			
18	齿轮	51		E	径向平面
19	齿轮	52			

20	皮带传动	53			
21	驱动装置	54		P	混合式揉和机
22	厚承载件	55			
23	薄承载件	56			
24	捏合杆件	57		s	厚度
25	孔道	58			
26	管道连接	59		X	转动方向
27	内管	60			
28	环形间隙	61			
29	径向孔道	62			
30	侧面	63			
31	外表面	64			
32	外表面	65			
33	侧面	66			

具体实施方式

为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的混合式揉和机其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

请参阅图1所示,本发明较佳实施例的混合式揉和机,其主要包括:混合式揉和机P设有一个外壳,它可由多个外壳截面1a、1b和1c构成。这些外壳截面相互通过相宜法兰2连接。在外壳截面1a之中,设有一个供混合式揉和机中待处理产品用的进料接管3,在外壳截面1c中,设有供待处理产品之用的出料接管4。

产品借助两根轴5和6,以及在其旁安置的捏合输送组件7,从进料接管3运往出料接管4。在运输过程中,对产品进行混合、捏合,优选进行热加工。为此,对轴5和6,以及还视需要而定的捏合输送组件7,以及未详细示出的外壳壁8进行加热。为将加热介质引入轴5和6中,并视需要而定,该轴穿入捏合输送组件7的内部,并设有连接件9和10,以使相应的进料接管11和排料接管12通过轴5和6导入加热介质。

将加热介质适当导入轴5和6的内套表面,并通过排料接管12进行适当循环,这些都是现有技术,因而不赘述。

在连接件9、10之间,垫片15伸向与轴5、6联结的轴颈13、14,并且对着外壳1各设有一个填料盒16、17用来密封轴5或6。在垫片的外面,轴颈13和14经由一个适当的同步联动装置,同齿轮18和19相互联接,与此同时,该同步联动装置经由皮带传动20,同驱动装置21联结。经

由此驱动装置 21 和皮带 20 传动, 齿轮 18 和 19 处于旋转运动, 该旋转运动又传递到轴 5 或 6 上。这种旋转运动, 以相同转数, 同向传递到轴 5 和 6 上。相宜的同步联动装置是现有技术, 在此不必赘述。

请参阅图 2 所示, 在轴 5 和 6 上设有较厚的承载件 22.1 和 22.2 以及较薄的承载件 23.1 和 23.2, 在承载件的圆周上各至少固定一个捏合杆件 24。

每个较厚的承载件 22.1 和 22.2 以及较薄的承载件 23.1 和 23.2 应当优选可冷却可加热的。

为此在各承载件中设有多个孔道 25, 这些孔道 25 通过管道 26 与内管 27 的内部连通。

加热/冷却介质的注入, 通过一个介于内管 27 和轴 5、6 之间的环形间隙 28 和通到孔道 25 的径向孔道 29 来进行。然后, 经由管道 26 返回内管 27 的内部。

本发明的所述承载件具有不同的厚度结构。如图 3 所示, 较厚的承载件 22.1, 22.2 的厚度为 S , 它至少为薄承载件 23.1, 23.2 厚度的两倍。较薄的承载件 23.2 仅以虚线示出。

同样以虚线示出的是径向平面 E, 它也构成较厚的承载件 22.1 或者 22.2 的中线。与此相反, 较薄的承载件 23.1 或者较薄的承载件 23.2 各以其一个侧面 30.1, 30.2 靠近径向平面 E。

由于较薄的承载件 23.1 和 23.2 厚度仅为较厚的承载件 22.1 和 22.2 的一半, 所以各外表面 31 和外表面 32 大致位于较厚的承载件 22.1 或者 22.2 的外侧面 33.1 和 33.2 平面上。

在图 4 中, 展示了捏合杆件 24 和较厚的承载件 22.1 和 22.2 以及较薄的承载件 23.1 和 23.2 的排列。在此情况下可以看得出来, 位于径向平面 E 上的较厚的承载件 22.1 和 22.2 当沿轴转动方向 X 转动时, 较厚的承载件 22.1 和 22.2 为较薄的承载件 23.1 和 23.2 清出道路, 在一定程度上保护了较薄的承载件 23.1 和 23.2。

此外, 也可看出, 捏合输送组件 7 上轴向相邻凸缘的捏合杆件 24 如此安置, 以致于它们虽然可被另一轴上的承载件完全轻触 (durchstriffen), 但同时各在轴向上如此错列安置, 使得混合式揉和机外壳的内表面上毫无被捏合杆件 24 清理的残迹。

图 4 也示出较厚的承载件 22.1 和 22.2 以及较薄的承载件 23.1 和 23.2 同另一根轴的捏合杆件啮合, 和一根轴的承载件或者捏合杆件的展开图。为了允许较厚的承载件 22.1 和 22.2 通过, 理所当然要将两个捏合杆件之间的间隔选择得比必须允许较薄的承载件 23.1 和 23.2 通过的间隔大一些。此外, 图中还可看出, 较薄的承载件 23.1 和 23.2 对一个较厚的承载件 22.1

和 22.2 然后再对一个较薄的承载件 23.1 和 23.2, 较薄的承载件 23.1 和 23.2 予较厚的承载件 22.1 和 22.2 是互相填充的。

以上所述, 仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明作任何形式上的限制, 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上, 然而并非用以限定本发明, 任何熟悉本专业的技术人员, 在不脱离本发明技术方案范围内, 当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例, 但凡是未脱离本发明技术方案的内容, 依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本发明技术方案的范围

内。

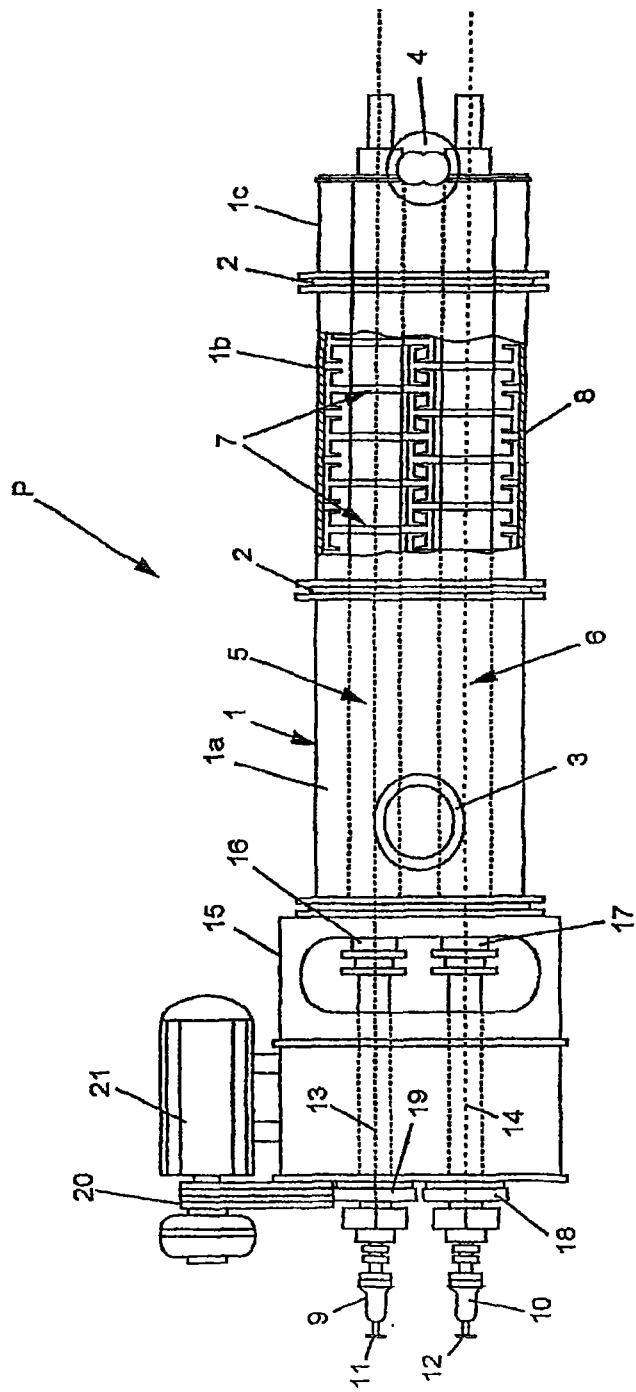


图 1

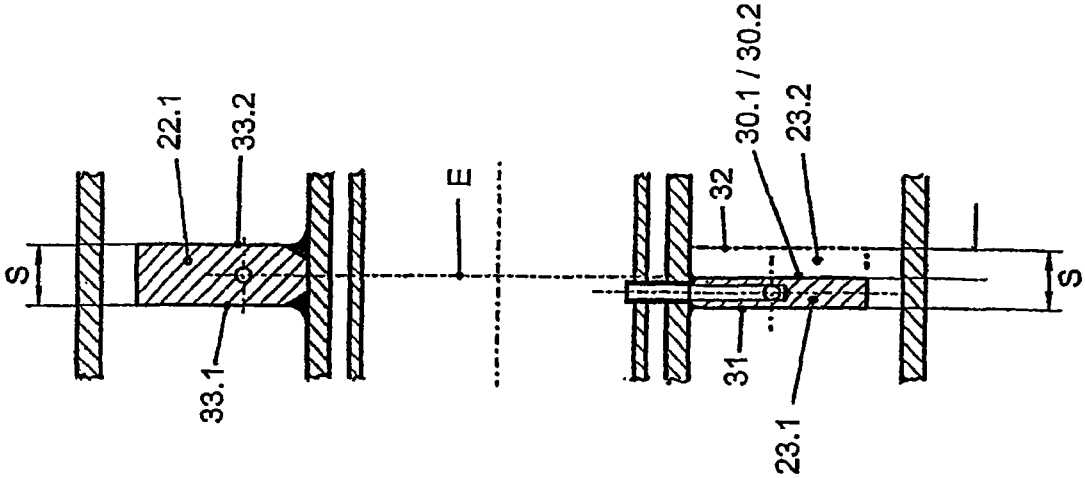


图 3

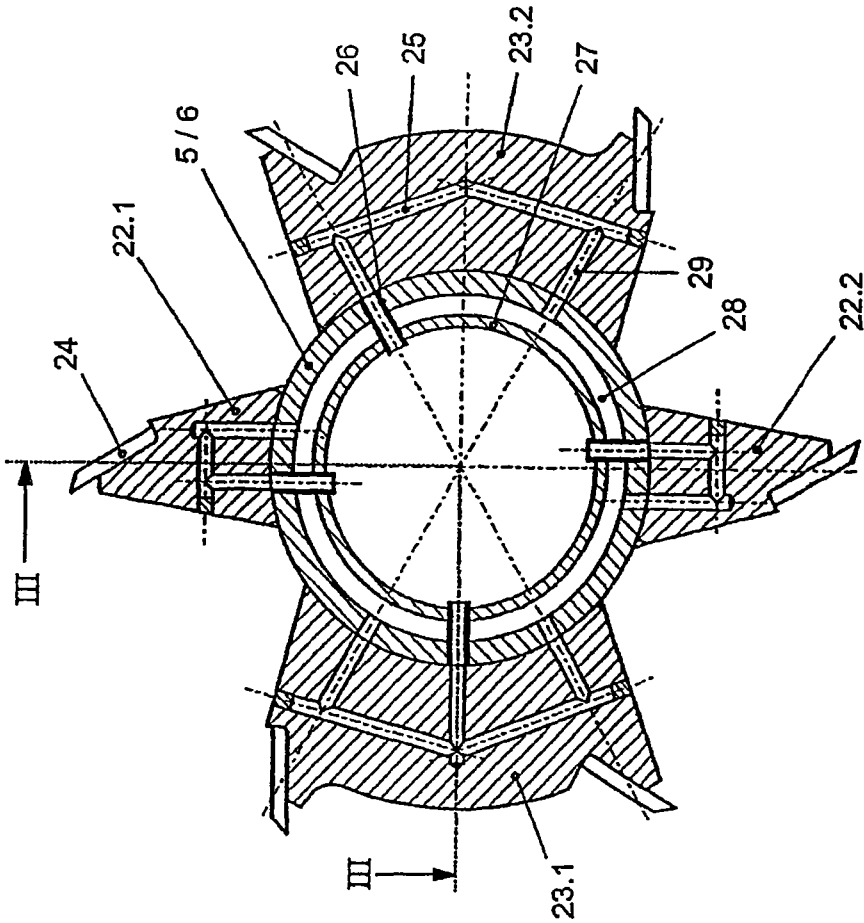


图 2

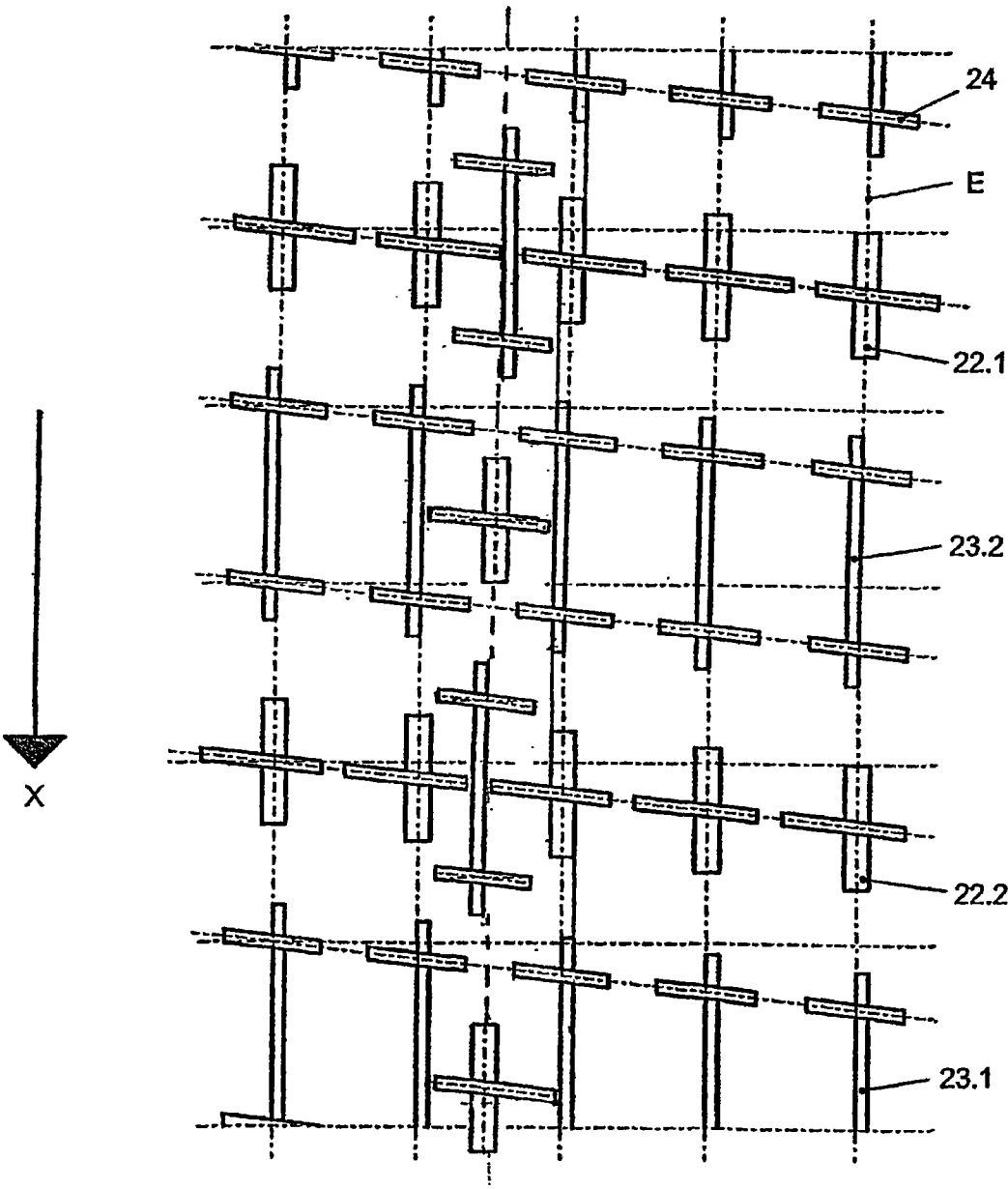


图 4