



(12) 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 88106348.7

[51] Int.Cl⁵
C04B 11/05

[43] 公开日 1990年3月28日

[22] 申请日 88.9.1
[71] 申请人 詹斯·卢克
地址 比利时安特卫普
[72] 发明人 詹斯·卢克

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部
代理人 马江立

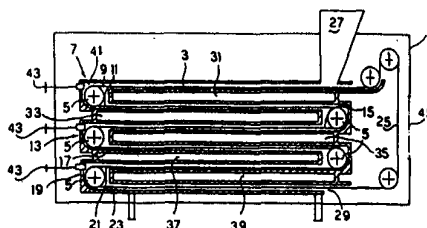
C04B 11/028

说明书页数: 7 附图页数: 4

[54] 发明名称 生产高强度熟石膏的设备

[57] 摘要

一种用天然硫酸钙(石膏)或合成硫酸钙生产高强度熟石膏的设备,其特征是包括:至少一条装有可倾动的刮板(53)的循环链条输送机(3),输送链绕过多个折返链轮(5)以构成至少一条上输送线(9、15、21)和至少一条下输送线(11、17、23);一个位于第一条上输线(9)上方的原料供料斗(27);一个加热装置,它所产生的热气通入到腔室(31-39)中,每个腔室是配置在相应的上、下输送线之间的。



权 利 要 求 书

1.一种用天然硫酸钙(石膏)或合成硫酸钙生产高强度熟石膏的设备,其特征是包括:至少一条循环链条输送机(3),输送机上装有可倾动的刮板(53),输送链绕过折返链轮(5)以便构成至少一条上输送线(9、15、21)和至少一条下输送线(11、17、23);一个原料供料斗(27),它设置在第一条上输送线(9)的上方;一个加热装置,它所产生的热气排到腔室(31-39)中,每个腔室是配置在相应的上输送线和下输送线之间的。

2.根据权利要求1的设备,其特征是所述链条输送机(3)包括三个折返级(7、13、19)。

3.根据权利要求1或2的设备,其特征是,当所述可倾动刮板(53)沿着链条输送机(3)的上输送线或下输送线运行时,刮板基本上保持水平位置,而在上述路径的终点时,刮板发生倾斜,以便将其上携带的物料倾倒在下面的下或上输送线上,或者通过排料口(29)将物料排到设备的出口处。

4.根据前面任何一个权利要求的设备,其特征是所述链条输送机(3)由两条带有平行颊板(51)的链条构成,在颊板之间装有可绕倾动枢轴(55)倾动的刮板(53),该倾动枢轴整体地紧固到带颊板(51)的两条链条上。

5.根据前面任何一个权利要求的设备,其特征是刮板(53)在由所述腔室的下壁板(57、59)构成的导向板的作用下保持水平位置,而刮板(53)的倾倒运动由端部挡块(61、63)引导。

6.根据前面任何一个权利要求的设备,其特征是装配有用于平整所述链条输送机上的物料的刮铲(65)。

7.根据前面任何一个权利要求的设备,其特征是在所述链条输送机的下游还包括至少一级(77、79),该级包括至少一条装有输送螺杆(80)的通道,所述热气在所述通道中循环。

8.根据前面任何一个权利要求的设备,其特征是第一级通道中的螺杆沿一个方向转动,而下面一级的螺杆沿与之相反的方向转动。

9.根据权利要求1至7中任何一个的设备,其特征是第一级通道中的螺杆的螺齿旋向与下面一级的螺杆相反,这些螺杆都沿同一个方向转动。

10.根据权利要求7至9中任何一个的设备,其特征是所述输送螺杆包括一个芯轴(81),芯轴上伸出螺旋形凸台(83),凸台支承着凸出的螺旋形元件(85),元件与轴线(87)垂直,由此就使螺杆具有曲折的轮廓。

11.根据前面任何一个权利要求的设备,其特征是链条输送机(3)和螺杆(80)(如果需要的话)在一个封闭的腔室中运行,该封闭的腔室包括一个链条输送机和原料的引入口以及一个出口(29、29'),所述封闭腔室中还装有过压阀(43)。

12.根据前面任何一个权利要求的设备,其特征是带有一个壳体(1),壳体上开有一个窗口(45),这样就可以透过窗口检查循环运行的刮板的工作情况。

13.一种为获得具有较好特性的熟石膏而利用根据权利要求1至12中任何一个的设备处理由硫酸钙组成的原料的方法,其特征是:

将所述原料破碎成粉末状并在室温下浸湿,直到其含水量相对于

其原有重量达到 15 % - 30 % 最好达到 15 % - 20 % 为止,

将浸湿的原料引入到设备的处理室中, 处理室被加热到 500 - 600℃ 的温度, 由此在处理室中, 通过蒸煮粉状原料中的水而产生大量蒸汽, 在蒸汽作用的同时, 由刮板携带原料在所述处理室中运行, 在处理室第一次开始工作以后, 通过连续不断地搅拌粉状原料而使蒸煮作用持续, 同时温度逐渐下降。

14. 根据权利要求 13 的方法, 其特征是连续的搅拌动作伴随着对待处理原料的推挤、夹带以及减压作用, 此外这种搅拌还使得蒸汽能直接作用于原料。

15. 根据权利要求 14 的方法, 其特征是一系列的推挤, 夹带和减压作用是重复进行的, 并对物料继续进行干燥处理, 最终在设备的出口收集干粉状产物。

生产高强度熟石膏的设备

本发明涉及用天然硫酸钙(石膏)或合成硫酸钙(硫石膏、磷石膏和其它合成副产物)生产高强度熟石膏的设备。

目前,人们已经知道生产高强度熟石膏(由于这种熟石膏主要由 α 类的半水合或无水石膏组成,故称之为“ α 熟石膏”),这种熟石膏具有比普通熟石膏(由于它主要由 β 类组成,故称之为“ β 熟石膏”)高得多的机械特性。 α 熟石膏的抗压强度为300-600巴,抗弯强度为80-160巴;而 β 熟石膏的抗压强度为50-100巴,抗弯强度为10-20巴。

文献FR-A-84/17,162公开了一种生产 α 熟石膏的设备,其中多个料槽被安装在一根中心枢轴上,而原料(即粉状的硫酸钙)在槽板的作用下通过每个料槽上的开孔,从一个料槽落入到另一个料槽中。其结果是,受到常规的必要热处理的原料要进行运动,这样就提高了产品的产量和/或质量。然而,这种设备的缺点是难于在所需的温度下对原料进行热处理。而且,就这种生产方法的效益和产品质量而论,这种设备也不是完全令人满意的。

本发明的目的就是提供一种生产高强度熟石膏的设备,这种设备结构简单、体积适中,能够克服已有设备的缺陷。本发明的另一个目的是提供一种生产高强度熟石膏的机动装置。本发明的再一个目的是提供一种能以连续的生产方法用天然石膏或合成副产物或残余产物生

产如 α 熟石膏这样的高强度熟石膏的设备。

根据本发明，所述设备包括：至少一条循环链条输送机，输送机上装有可倾动的刮板，输送链绕过折返链轮以便构成至少一条上输送线和至少一条下输送线；一个原料供料斗，它设置在第一条上输送线的上方；一个加热装置，它所产生的热气排到腔室中，每个腔室是配置在相应的上输送线和下输送线之间的。

所述链条输送机的折返输送线的数目，取决于线性路径的长度和所需的处理能力。

根据第一个实施例，本发明的设备的链条输送机具有3个折返级，就是说具有6条上、下输送线。不过，它也可以具有更多级，这都取决于实际的需要。

根据另一个实施例，该设备在所述循环链条输送机下游还包括至少一级，这一级包括至少一条装有输送螺杆的通道，在此通道中通有循环的热气。

本发明的设备最好包括几级通道，而每级包括几条平行的通道。

根据本发明，当可倾动刮板沿着链条输送机的上或下输送线运行时，它们基本上保持水平位置，而在上述路径的终点则发生倾动，以便将其上的物料倾倒在下面的下或上输送线上，或者倒在位于下游的通道中，如果需要，也可通过排料口排到设备的出口处。因此，在处理期间，物料要经受至少一次倾倒和搅拌，这就提高了产品的均质性。

输送螺杆能在通道中转动，由此在把物料倾倒在下一级通道或通过排料口排出之前，在通道中输送并搅拌物料。

鉴于该设备包括多级，故规定让物料在第一级中沿一个方向运动，

而在下一级中沿相反方向运动。为此，规定让第一级中的螺杆沿一个方向转动，而让下一级中的螺杆沿相反方向转动；或者最好让所有螺杆都沿同一个方向转动，而只是使第一级中的螺杆的旋向与第二级中的螺杆相反。

在另一可选择的方案中，在一个和同一级中，规定在将物料排到下一级或通过排料口排出之前，使物料从一条通道流到另一条通道，以实现往复式输送。

根据本发明的一个具体的优选实施例，输送螺杆包括一根芯轴，芯轴上伸出螺旋形凸台，螺旋形凸台支承着凸出的螺旋形元件，螺旋形元件基本上垂直于芯轴的轴线，这样螺杆就具有曲折的轮廓，其实质性效果是使物料受到搅拌。事实上，在靠近所述轴线的区域，物料被夹带并因此受到压缩；而在外围区域，物料被疏松，此外甚至还有一些物料进行折反运动，即逆着输送方向运动。对物料进行搅拌有助于和改进了蒸汽的作用。

最好使链条输送机或螺杆在一个封闭的腔室中运行，该腔室包括一个链条输送机和原料的引入口、一级或多级通道和一个出口。所述的封闭腔室最好装有过压阀，过压阀可用于调整腔室的内部压力。

为了减小链条输送机的张力，最好在一部分折返链轮上装设驱动装置，例如装上经受驱动扭矩作用的外齿轮。

本发明的设备最好带有一个壳体，壳体上有窗口，这样就能够透过窗口检查循环运行的刮板的工作情况。

与前面提到的先有技术相比，本发明设备的优越性在于：不会出现物料的残渣，并且通过刮板的倾倒和螺杆在通道中的螺旋运动而使物料得到更好的搅拌，最终生产出更加均质的产物。

下面将结合附图对本发明的一个最佳实施例进行详细的说明。

图 1 是本发明设备的侧面示意图；

图 2 是链条输送机的折返链轮的放大示意图；

图 3 是本发明设备的一种变型结构的侧面示意图；

图 4 A 和 4 B 分别是本发明螺杆的一部分的前视图和侧视图；

图 5 是本发明螺杆的部分透视图。

在附图中，相同的标号表示相同或类似的元件。

图 1 示出了一种用石膏或合成硫酸钙生产 α 熟石膏的设备，此设备包括一个壳体 1 和一条循环链条输送机 3。输送机上装配有可倾动的刮板，输送链绕过折返链轮 5，以构成三级 7、13、19，每级包括一条上输送线 9、15、21 和一条下输送线 11、17、23，链条通过路段 25 而构成循环。设备上装有供料斗 27 和排料口 29，还包括一个加热装置（未示出），如气体燃烧器，它产生的热气被通入腔室 31 至 39 中，每一腔室是配置在相应的上输送线和下输送线之间的。较为有利的是，使热气从下向上运行，而使原料从上向下输送。显然，图 1 所示的设置仅是作为例子给出的，而不具有任何限制意图，本发明的设备可以根据需要具有三级以上，例如十级。

根据本发明，链条输送机可以在连续的通腔 41 中运行，通腔中可装有用于控制压力的阀门 43。

最好在壳体 1 上设置窗口 45，这样就可以透过窗口检查链条输送机和刮板的工作情况，刮板可以运行，特别是沿循环路段 25 运行。

图 2 详细地示出了折返链轮 5 和链条输送机的布置形式。该链条输送机由两条带有平行颊板 51 的链条构成。在颊板之间，装有可绕

倾动枢轴55倾动的刮板53，该倾动枢轴整体地紧固到带颊板51的两条链条上。在沿着上输送线或下输送线运行时，刮板53在导板的作用下保持水平位置，导板是由通腔41的下壁板57、59构成的。在上述路径的终点，刮板53被释放，并将其上的物料倾倒在位于其下方的输送线上。

这样，由料斗提供的原料在经受处理过程中经过几次翻倒。

刮板53的倾倒运动最好用端部挡块61和63加以引导，这些挡块能防止刮板剧烈地撞击通腔的壁，这种撞击会导致设备过早磨损。

通腔41最好装有刮铲65，刮铲特别用于平整倾倒区下游的物料，这样就可使物料均匀分布在刮板上，而不会成团聚集。

根据最佳实施例，折返链轮5配有驱动装置（未示出），例如，在通腔41的外面且在链轮5的同一根轴上装设一个辅助齿轮，通过这个辅助齿轮传递扭矩。显然，由于所述轴要通过轴孔穿过所述通腔41的侧壁，故对此轴孔要进行密封。

根据上述实施例的一个变型结构（见图3），在图1所示设备上又增加了几级77、79，每级包括几条输送通道，输送螺杆80（如图4和5所示）在通道中转动。在这种情况下，通过排料口29倒出的物料落入到上述通道中，并由输送螺杆80运走。

输送螺杆80由多个元件以已知方式组装而成。在远离供料点的终端，物料被排入到下部通道79中，在此通道中将物料以相反的方向输送，以便将其倒入再下面的一级或通过成品排料口29'排出。

所有的螺杆最好以相同的方向转动，第一级77的螺杆的螺齿旋向与下面一级79的螺杆相反。

螺杆包括一根芯轴 81，芯轴上伸出螺旋形凸台 83，螺旋形凸台支承着凸出的螺旋形元件 85，元件 85 基本上垂直于轴线 87。由于元件 85 是凸出的，所以具有一个肩部 88。其作用是，在进行剧烈搅拌的同时，在靠近轴的区域，物料被夹带并因此受到压缩；而在外围区域，物料在一定程度上被疏松而可以重新下落。由于在腔室中循环的热气与所有物料接触，因此就可以获得高质量的均质产物。

另一方面，为了获得具有较好特性的熟石膏，本发明还涉及一种处理原料的方法，这种方法是借助于上面描述的设备来实现的。

根据这种方法，原料被破碎成粉末状并在室温下浸湿，直至其含水量相对于其原有重量达到 15% - 30% 最好达到 15% - 20% 为止。

这样，浸湿的原料被引入到设备的处理室中，处理室被加热到 500 - 600 °C 的温度。

在处理室中，通过蒸煮粉状原料中的水而产生大量蒸汽。在蒸汽作用的同时，由刮板携带原料在所述处理室中运行。

在处理室第一次开始工作以后，通过连续不断地搅拌粉状原料（利用搅拌螺杆）而使蒸煮作用持续，同时温度逐渐下降。

随着原料连续地通过所述设备，整个处理过程也连续地重复。由于原料的水合作用以及夹带和搅拌作用的影响，最后要逐渐地对物料进行干燥处理。

最后，聚集在设备排料口处的物料都是无水的干粉，但是物料的物理特性已得到了适当的改良。

所述的螺杆可依据具体条件设计成特殊的形状，以使得沸腾水在物料团块内产生适当的蒸汽。螺杆的特殊形状使得被处理的物料在其

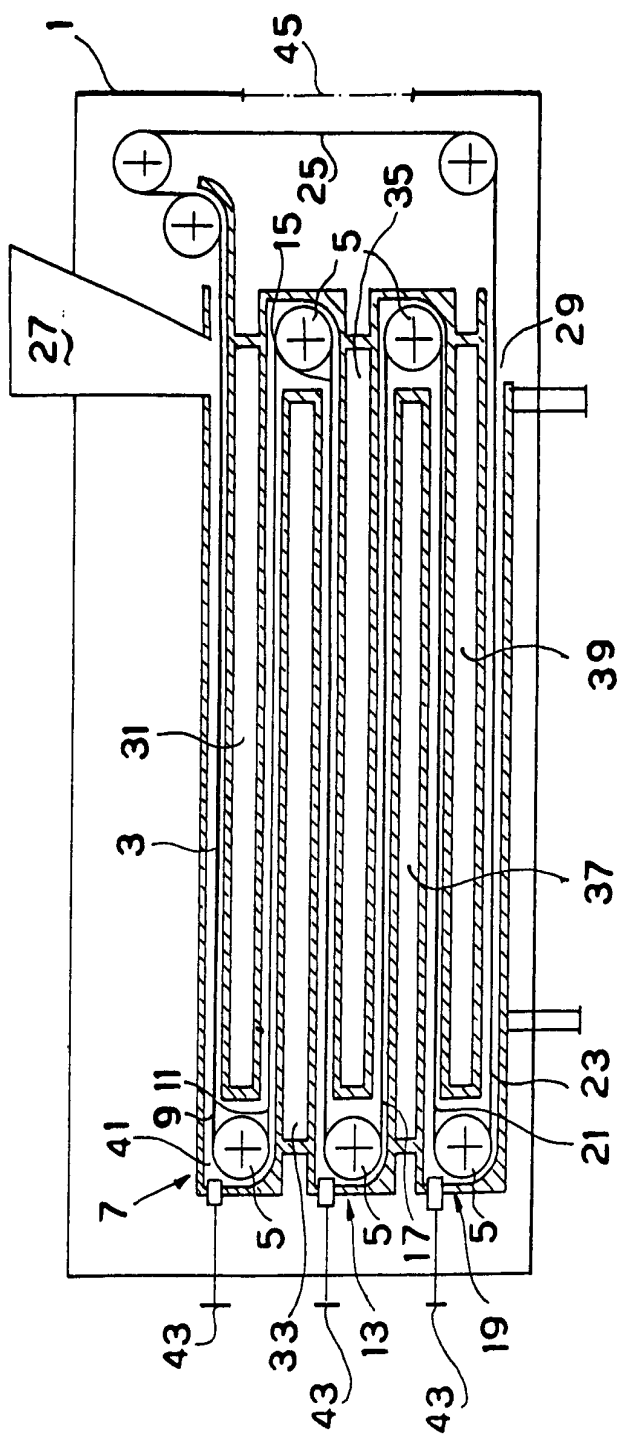
运行期间，接连地经受推挤、夹带和减压以及附加的搅拌作用，从而使蒸汽直接作用在物料中。

由于蒸汽能较好地逸出，所以当物料穿过设备时，物料的颗粒就会被处理得更加密实。

当螺杆的螺距为50 mm、长为3 m时，实际上物料要经受60次上述类型的作用，即包括推挤、夹带以及减压。当这种作用在一台具有15级的设备的每一级上重复进行时，就会获得十分显著的效果。因此，本原理的要点在于以一种有效和充分的方式处理小体积（相应地重量轻）的和蒸汽亲和的物质，这种处理方法可以重复进行并能产生卓越的效果。

从这个意义上讲，本发明的处理方法与迄今已知的技术是有着明显的区别的。

显然，本发明并不仅仅限于上面的描述，其保护范围应由权利要求限定。



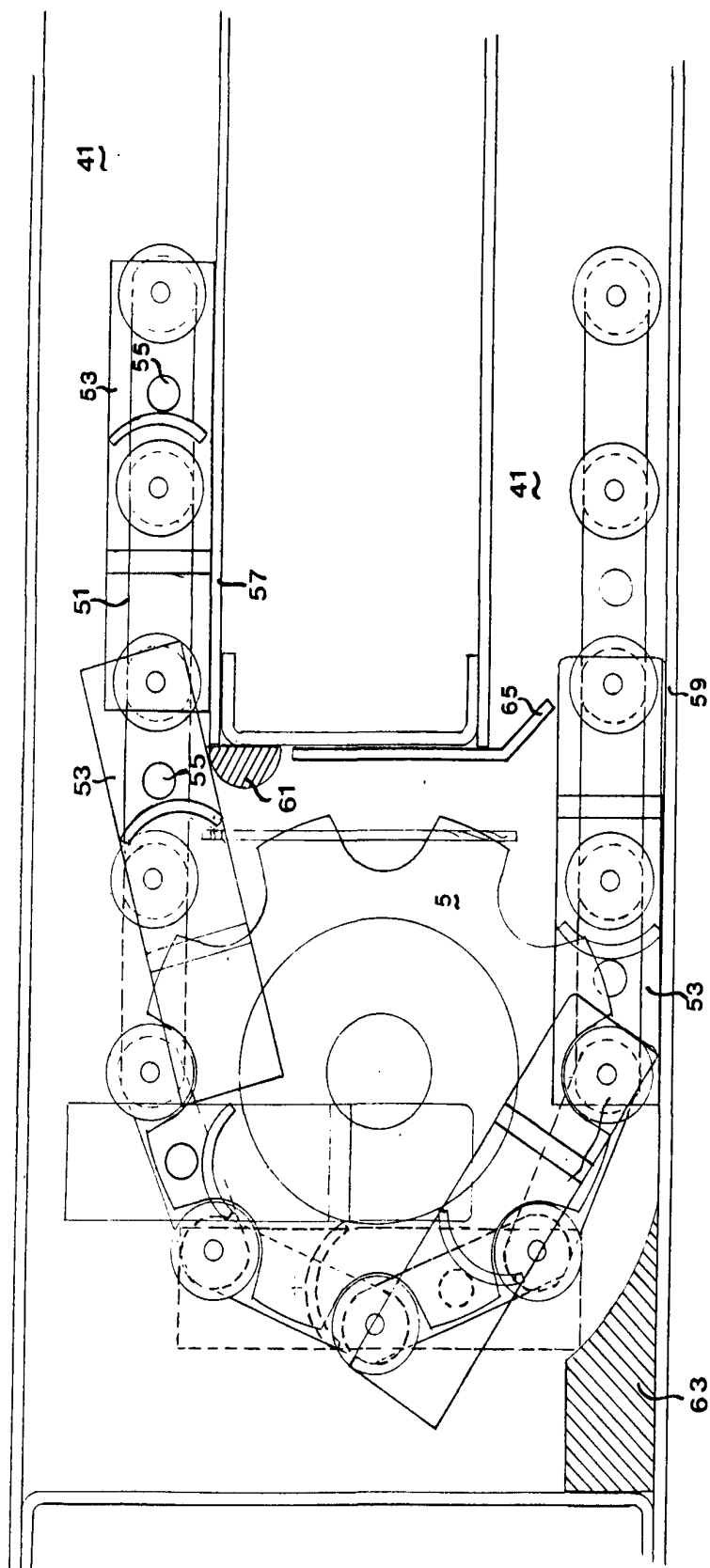


图 2

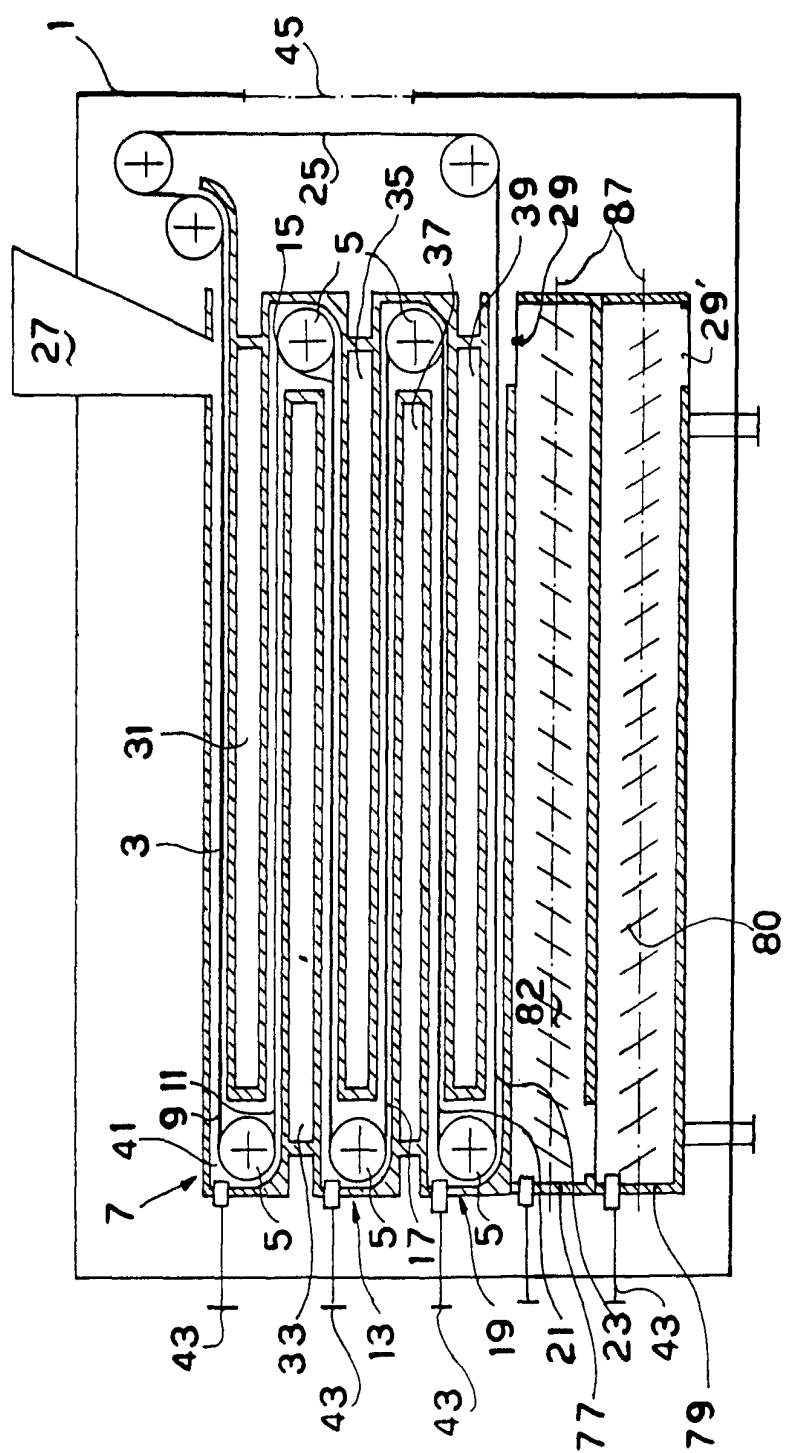


图 3

图 5

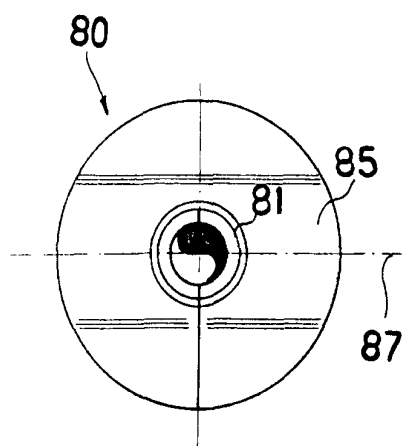
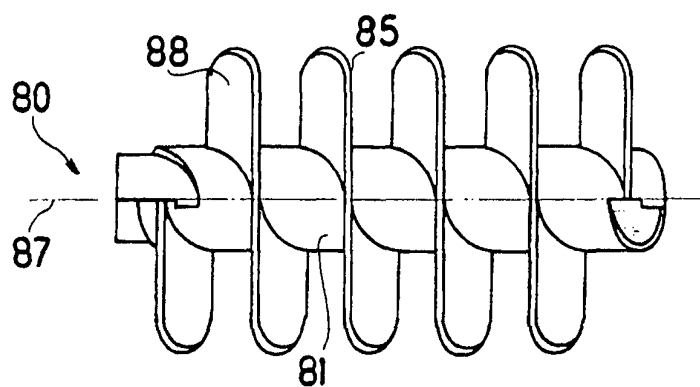


图 4 A

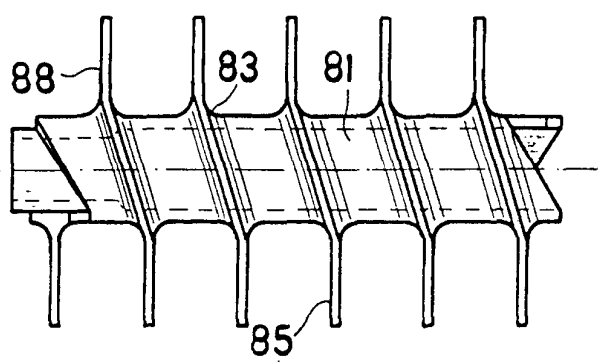


图 4 B