[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B01F 15/00

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01816195.2

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1230244C

[22] 申请日 2001.11.15 [21] 申请号 01816195.2
[30] 优先权
[32] 2000.11.23 [33] DE [31] 20019941.2
[86] 国际申请 PCT/DE2001/004304 2001.11.15
[87] 国际公布 WO2002/041982 德 2002.5.30
[85] 进入国家阶段日期 2003.3.24
[71] 专利权人 伊诺泰克运输传送系统有限公司
地址 德国瓦尔茨胡特 - 蒂嫩
[72] 发明人 汉斯·威伯
审查员 刘新民

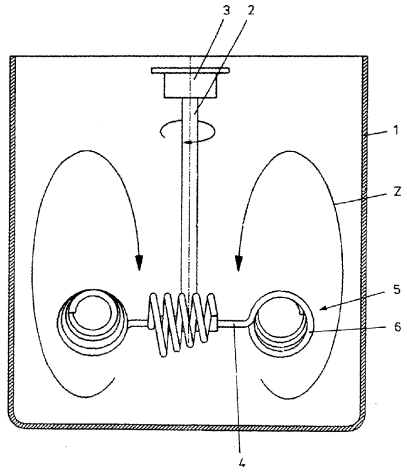
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 张兆东

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于搅拌流动或松散介质尤其是高粘度介质的装置

[57] 摘要

一种用于搅拌流动或松散介质尤其是高粘度介质的装置具有一个容纳介质的容器(1)。 锥形搅拌元件(5)被布置在一垂直转动轴(2)上的支承臂(4)上，其由一螺旋(6)形成。 因此，通过螺旋(6)的开口(7)产生径向流 V4，就防止了介质在锥体中形成堵塞。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1、一种用于搅拌流动或松散介质的装置，具有一个容纳介质的容器（1），并具有至少两个搅拌元件（5），该搅拌元件（5）在转动轴（2）上被布置在基本上径向伸出的支承臂（4）上，其中，该搅拌元件（5）被设计成具有开放端面的管状，并且至少在部分长度区域上呈锥形，其中，指向转动方向的端面具有较大的横剖面，中心轴（M）相对于转动平面具有倾斜角（α），其特征在于，所述搅拌元件（5）做成螺线形的螺旋（6），且所述支承臂（4）与其各自配置的螺旋（6）一起形成为一个由一单线制成的整体。

2、如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述螺旋（6）线的粗细与螺旋（6）两绕圈之间的间隔大致相当。

3、如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述搅拌元件（5）的中心轴（M）相对于转动平面的倾斜角（α）为10°至20°。

4、如权利要求2所述的装置，其特征在于，所述搅拌元件（5）的中心轴（M）相对于转动平面的倾斜角（α）为10°至20°。

5、如权利要求1至4之一项所述的装置，其特征在于，所述搅拌元件（5）入口横剖面和出口横剖面的面积比为1.5至3.0。

6、如权利要求1至4之一项所述的装置，其特征在于，所述搅拌元件（5）被布置在所述容器（1）下方的三分之一处。

7、如权利要求5所述的装置，其特征在于，所述搅拌元件（5）被布置在所述容器（1）下方的三分之一处。

用于搅拌流动或松散介质尤其是高粘度介质的装置

技术领域

本发明涉及一种搅拌流动或松散介质尤其是高粘度介质的装置。本发明的搅拌装置适用于低粘度至高粘度的流体。在这样的情况下，尤其用于粘度非常高的流体。此外，本发明的搅拌装置适用于松散的固体。

背景技术

DE3901894C2 公开了上述种类的搅拌装置。这种尤其用于高粘度介质的搅拌装置具有一个用于容纳介质的容器，一根可转动的轴被垂直地布置在该容器中。支承臂大致径向地从该轴的下端延伸出来。搅拌元件位于这些支承臂的前端。它们被设计成具有闭合周边表面的管状，其中管子的端面分别是打开的。这些管状元件在部分长度的区域上被设计成锥形，其中端面在转动方向上具有较大的横剖面。搅拌元件的中心轴相对于转动平面倾斜。该已知搅拌装置的基本原理在于，当轴转动时，介质流过搅拌元件。因为搅拌元件的位置是倾斜的，所以位于容器内的介质就进行循环运动。

尤其在介质具有很高粘度的情况下，在已知的搅拌装置中就会存在在锥形搅拌元件中形成堵塞物的危险，这样介质就不再流过搅拌元件。因此就大大损害了搅拌效果。

发明内容

因此，本发明的目的在于进一步改进上述种类的搅拌装置，这样就可搅拌具有很高粘度的介质，而不会在搅拌元件中形成堵塞物。

为此，本发明提供一种用于搅拌流动或松散介质的装置，具有一个容纳介质的容器，并具有至少两个搅拌元件，该搅拌元件在转动轴上被布置在基本上径向伸出的支承臂上，其中，该搅拌元件被设计成具有开

放端面的管状，并且至少在部分长度区域上呈锥形，其中，指向转动方向的端面具有较大的横剖面，中心轴相对于转动平面具有倾斜角，其特征在于，所述搅拌元件做成螺线形的螺旋，且所述支承臂与其各自配置的螺旋一起形成为一个由一单线制成的整体。

与现有技术中上述种类的搅拌装置相比，本发明的搅拌装置就其功能而言应用范围广。这样，有了本发明的搅拌装置，就可搅拌很高粘度的介质，而不会有形成堵塞物的危险。因此，本发明的搅拌装置尤其适用在较高粘度的介质区域中。同样，可采用该搅拌装置对具有很高固体成分和糊状介质的悬浮液进行很好的处理，更具体地说是采用了不损坏产品的方式。这样一来，即便是在几何结构复杂的容器中，能量消耗也非常小、搅拌时间也非常短，并且采用不损坏产品的方式，可取得很好的搅拌效果。搅拌系统采用小的起动力矩和小的搅拌元件的转速早已在层流中产生极好的搅拌效果。该搅拌效果主要是通过两种流动成分实现的：首先是中心输入流及排出流与锥形排出件的排出流之间的分层流，其次是通过开口并由该排出锥体中的速滞压力引起的径向流。因此，因为搅拌元件是倾斜的，所以主流中的介质就从中央区域向上且成切线地输送到容器的壁中。同时，因为锥形搅拌元件中有速滞压力，就产生基本上垂直于排出件轴分布的径向流。因此，本发明的搅拌系统在技术上与传统的搅拌系统是不同的，主要在于明显地降低了转速，从而基本上减小了工作功率，同时提供了较大的搅拌效率。此外，因为不同方向上液压式产生的湍流，所以防止了搅拌材料的转动，即，吸取功率被专用于产生液压涡流。在这种情况下，就不会出现由流体扰动元件带来的能量消耗。

按照本发明，锥形周边表面由一螺旋形螺线（或一螺线形螺旋）限定。这样一来就提供了一种非常开放的结构，即一种螺旋结构，堵塞成形物可通过其基本上径向地通过螺旋绕圈之间的中间空隙排出。除了这些基于该方法的优点外，该螺旋形状的搅拌元件也可在技术上很简单地制造。

在本发明中，由支承臂和搅拌元件组成的单元可在技术上很简单地

用一单件即单线生产，其中支承臂的粗细与螺旋绕圈的粗细相同。

有利地，螺旋线的粗细与螺旋两绕圈之间的间隔大致相当。

优选地，搅拌元件的中心轴相对于转动平面的倾斜角为 10°至 20°，由此提供了一种最佳循环的搅拌流。

有利地，搅拌元件入口横剖面与出口横剖面的面积比为 1.5 至 3.0。

搅拌元件优选布置在容器下方的三分之一处。

附图说明

下面借助于附图对本发明搅拌装置的一实施例加以说明。其中：

图 1 是具有流动图的搅拌装置的示意图；

图 2 是图 1 搅拌装置的平面图；

图 3 是在利用层流以小启动转矩搅拌的介质中的搅拌元件的纵向剖面图；

图 4 是图 3 搅拌元件的端视图。

具体实施方式

搅拌装置具有一个圆柱形容器 1。轴 2 自上浸入容器 1 中。该轴 2 在其上端具有一个联轴节 3，其允许将轴 2 连接到一个未示出的驱动马达上。在所示的实施例中，轴 2 被垂直地布置。不过，也可倾斜地布置轴 2。

四根线状支承臂 4 在轴 2 的下端径向伸出。一个搅拌元件 5 被分别布置在每一支承臂 4 的前端。搅拌元件 5 由一线圈形螺旋 6 形成。在这样的情况下，该线圈形螺旋 6 形成一截锥的周边表面。螺旋 6 的绕圈限定了其间的开口 7。锥体的两端面分别是开放的。如图 3 所示，螺旋 6 的中心轴 M 相对于搅拌元件 5 的转动平面成倾斜角 α。支承臂 4 与从属的搅拌元件 5 的螺旋 6 分别被设计成一整体。此外，搅拌元件 5 相对于轴 2 的间距分别相同，即，四个支承臂/搅拌元件的组合体也分别被设计成是相同的。

搅拌装置的工作方式如下：

通过转动轴 2，搅拌元件 5 借助于支承臂 4 转动。在这样的情况下，端面在转动的方向上具有较大的横剖面。

在搅拌元件 5 的这种转动运动中，产生不同的流动部分，如图 3 和 4 所示。中心流 V1 利用层流渗入搅拌元件 5 螺旋 6 的锥体。另一流动部分 V3 从螺旋 6 的端面向外偏转。外部区域中的流动部分 V5 绕着螺旋 6 向外导引。

搅拌效应基本上是通过两种由上述流动部分形成的流动成分引起的。首先，在流动部分 V1、V3、V5 与排出流中的流动部分 V2 之间产生分层流。第二种流动成分是径向流 V4，它是这样形成的，即介质透过螺旋绕圈之间的开口 7 通过螺旋 6 内的速滞压力向外导出。

如图 1 所示，搅拌元件 5 的倾斜产生连续闭合的环流 Z，其在容器壁的附近向上流动并在容器 1 的中央部分再次向下同轴流动到轴 2，其中它通过支承臂 4 之间的中间空隙。在这样的情况下，强度取决于倾斜角 α 的大小。

附图标记一览表

1 容器

2 轴

3 联轴节

4 支承臂

5 搅拌元件

6 螺旋

7 开口

α 倾斜角

M 中心轴

V1-V5 流体

Z 环流

图1

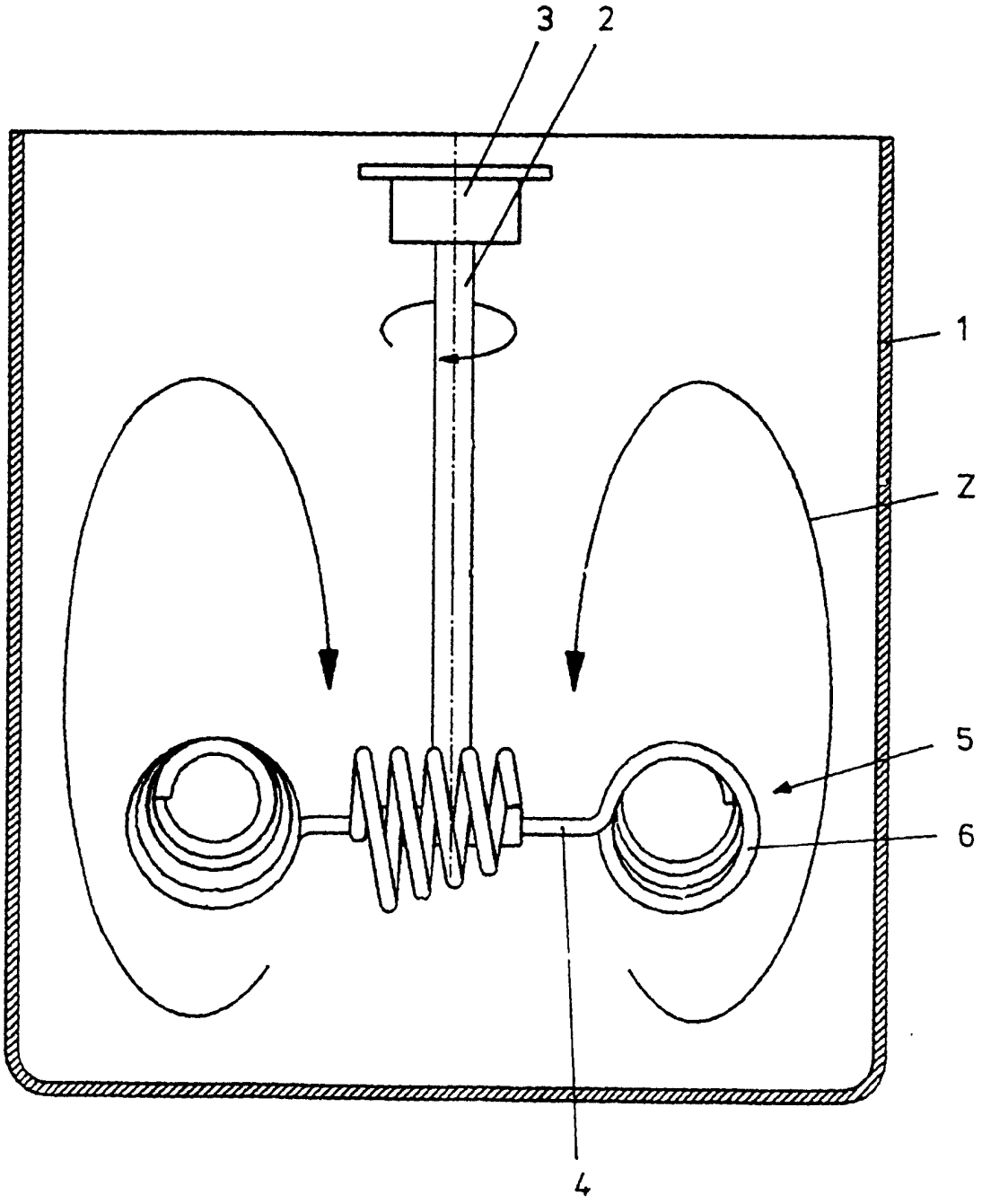


图2

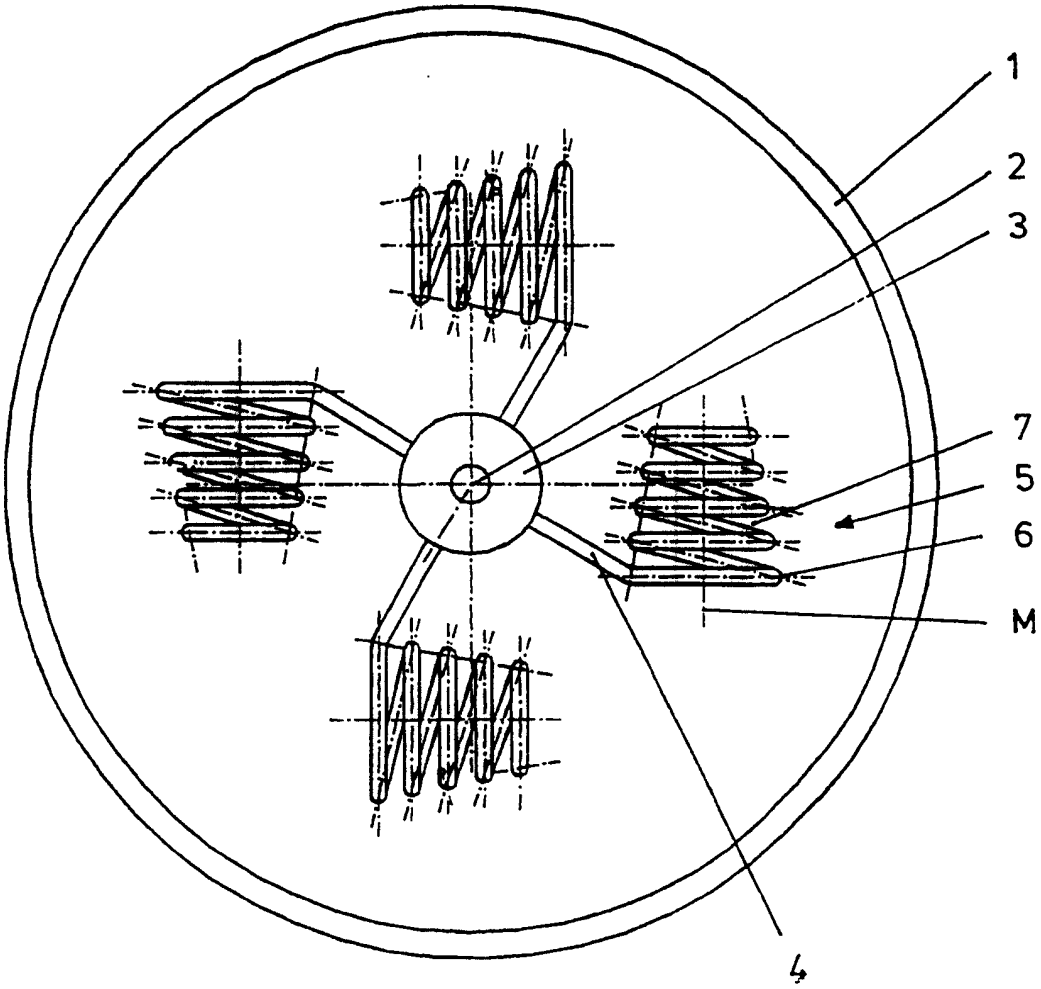


图3

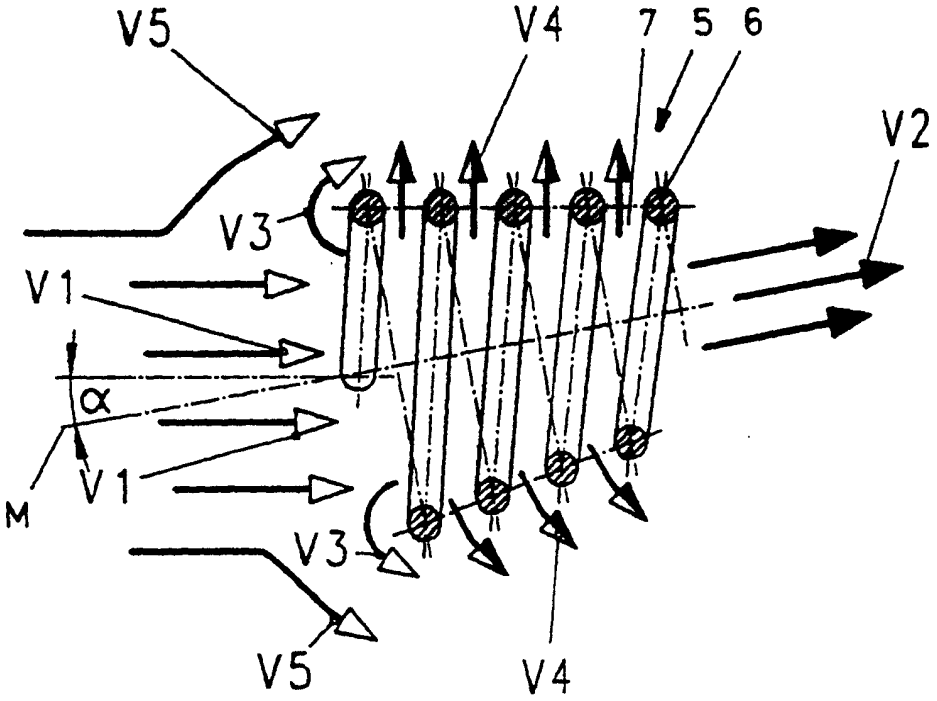


图4

