

1. 一种浮选机，该浮选机设置有：

输入构件（11、51），用于输入欲在浮选机中加以处理的物质；

排出构件，用于至少在浮选机的上部（12、52）和浮选机的底部（17、57）将已经处理的物质排出浮选机；

混合机构（6、46），包括位于机内的定子（8、48）和转子（7、47）；

空气供应装置（9、49），用于向混合机构供应空气，以便在浮选机的上部形成浮渣床（14、54）；

至少一件调节构件（13、53），用于调节产生于浮选机中的浮渣床的自由空间；

其特征在于，引导构件（15、21、55）安装在浮选机的内侧，以便在基本位于转子（7、47）顶部之上，但在浮渣区（14、54）之下的矿浆区域中加入矿浆稀释用的流动物质。

2. 如权利要求 1 所述的浮选机，其特征在于，引导构件（15、21、55）安装在调节构件（13、53）的外表面上。

3. 如权利要求 1 所述的浮选机，其特征在于，引导构件（15、21、55）安装在调节构件（13、53）的内侧。

4. 如权利要求 1 所述的浮选机，其特征在于，引导构件（15、55）安装在浮选机（1、41）的内侧壁（4、44）上。

5. 如权利要求 1 所述的浮选机，其特征在于，引导构件（15、55）安装在浮渣区（14、54）中。

6. 如权利要求 1 所述的浮选机，其特征在于，调节构件（13、43）是欲加入水的添加容器。

7. 一种改进如权利要求 1 所述浮选机中浮选效果的方法，该浮选机设置有：

输入构件（11、51），用于输入欲在浮选机中加以处理的物质；

排出构件，用于至少在浮选机的上部（12、52）和浮选机的底部

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B03D 1/14

B03D 1/16



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00817146.7

[43] 公开日 2003 年 4 月 9 日

[11] 公开号 CN 1409656A

[22] 申请日 2000.12.13 [21] 申请号 00817146.7

[30] 优先权

[32] 1999.12.14 [33] FI [31] 19992675

[86] 国际申请 PCT/FI00/01090 2000.12.13

[87] 国际公布 WO01/43881 英 2001.6.21

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.14

[71] 申请人 奥托库姆普联合股份公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 克劳斯·肖马兹

[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

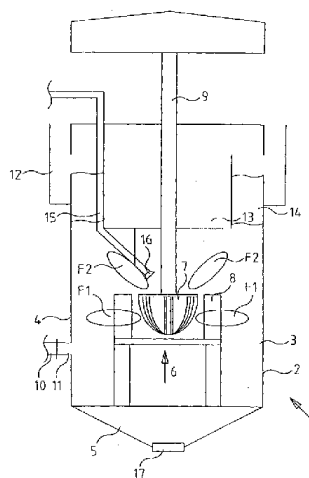
代理人 王彦斌

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 浮选机及改进浮选效果的方法

[57] 摘要

本发明涉及用于改进浮选机中浮选效果的浮选机及方法，浮选机设置有输入构件(11、51)，用于输入欲在浮选机中加以处理的物质；排出构件，用于至少在浮选机的上部(12、52)和浮选机的底部(17、57)将已经处理的物质排出浮选机；混合机构(6、46)，包括位于机内的定子(8、48)和转子(7、47)；空气供应装置(9、49)，用于向混合机构供应空气，以便在浮选机的上部形成浮渣床(14、54)；至少一件调节构件(13、53)，用于调节产生于浮选机中的浮渣床的自由空间。根据本发明，在浮选机内安装了引导构件(15、21、55)，以便在基本位于转子(7、47)顶部之上，但在浮渣区(14、54)之下的矿浆区域中加入矿浆稀释用的流动物质。



(17、57) 将已经处理的物质排出浮选机;

混合机构(6、46), 包括位于机内的定子(8、48)和转子(7、47);

空气供应装置(9、49), 用于向混合机构供应空气, 以便在浮选机的上部形成浮渣床(14、54);

至少一件调节构件(13、53), 用于调节产生于浮选机中的浮渣床的自由空间;

其特征在于, 进入浮选机(1、41)用于矿浆稀释的流动物质由安装在浮选机(1、41)内的引导构件(15、21、55)输入至转子(7、47)顶部之上的矿浆区域中。

8. 如权利要求7所述的方法, 其特征在于, 用于矿浆稀释的流动物质通过连接至调节构件(13、53)的引导构件(15、21、55)而引导输入。

9. 如权利要求7或8所述的方法, 其特征在于, 用于矿浆稀释的流动物质通过连接至调节构件(13、53)的外表面上的引导构件(15、21、55)而引导输入。

10. 如权利要求7或8所述的方法, 其特征在于, 用于矿浆稀释的流动物质通过连接至调节构件(13、53)的内表面上的引导构件(15、21、55)而引导输入。

11. 如权利要求7所述的方法, 其特征在于, 用于矿浆稀释的流动物质通过连接至浮选机(1、41)的侧壁(4、44)的内表面上的引导构件(15、21、55)而引导输入。

12. 如权利要求7所述的方法, 其特征在于, 调节构件(13、53)被用作欲输入用于矿浆稀释的流动物质的添加容器。

13. 如权利要求7-12中任一权利要求所述的方法, 其特征在于, 用于矿浆稀释的流动物质是水。

14. 如权利要求7-12中任一权利要求所述的方法, 其特征在于, 用于矿浆稀释的流动物质是矿浆。

15. 如权利要求7-12中任一权利要求所述的方法, 其特征在于, 用于矿浆稀释的流动物质是一种增稠器的溢流。

浮选机及改进浮选效果的方法

本发明涉及浮选池及用于改进浮选池中浮选效果的方法，其手段是将用于矿浆稀释的流动物质输入至池的浮渣区之下的顶部区域。

在浮选机中，需要的、有价值的矿物颗粒借助化学制剂而接触空气泡。空气泡上升到矿浆层的表面上，形成泡沫层，其高度在自由空间中一般仅为浮选机底部与泡沫出口浮渣唇之间高度的5%。

美国专利 5039400 涉及一种浮选机，其中矿浆和浮渣空间至少设置有一件向下变窄的构件，从而浮渣体积和浮渣表面积能加以调节，以便形成厚的浮渣床。此浮渣床的高度在浮选池总高度的20-40%之间。在浮渣床内侧，还布置了冲洗系统，用以提纯精矿砂。由于处理液体的向下冲洗作用，被夹带在空气泡之间和夹带在浮渣气泡表面上的余下的矿泥形成细颗粒均能被排出。借助冲洗液体，矿泥形成细颗粒下沉至浮选池的矿浆槽中，并有效地通过设置在池的底部中的矿浆出口而排出。

在此美国专利 5039400 中，冲洗液体通常是水，它也能被用作欲通过底部出口从浮选机中排出的矿浆的稀释水。但是，由于冲洗液体输入浮渣床中，冲洗液体将减少浮渣床的效果，从而精矿砂的供应将下降，也即有价值的矿物颗粒的回收将较低，而精矿砂品位将增加。

美国专利 5923012 描述了一种浮选方法及旋风分离尾矿的处理装置，其中溢出浮选机设置有顶部出口，用于通过洗矿槽从上部区逐渐排出表面浮渣，以提供浮选精矿砂；底部出口，用于从下部区逐渐排走矿浆较稠的成分；以及侧面出口，用于从槽中的中间区域逐渐排出矿浆的密度较小的成分。

美国专利 5923012 中的稀释水是通过进给流槽输入至浮选机的，欲富集的矿浆也是从进给流槽输入的。然后稀释水分散于整个浮选机中。但是，主要效果指向位于浮选机下部的转子的泵送流动。这样，例如浮选区的中间区作为稀释水的目标不是十分有效的，因此，从浮选机排出

的矿浆中的矿浆密度能实质性地变化，而不是有利地保持以便进行进一步的下游处理。

本发明的目的是至少消除现有技术的某些缺点，并获得用于改进浮选效果的浮选机及方法，其中用于矿浆稀释的流动物质，如稀释水，在浮渣床之下，但基本在位于浮选机下部的浮选机的转子的顶部之上输入浮选机中。本发明的基本特点由所附的权利要求加以支持。

根据本发明，浮选机具有输入构件，用于输入欲在浮选机中加以处理的物质；排出构件，用于至少在浮选机的上部和浮选机的底部将已经处理的物质排出浮选机；以及混合机构，包括位于池内和输入物质之下的定子和转子。在浮选机内，还有空气供应装置，用于向混合机构供应空气，以便在浮选机的上部形成浮渣床；以及调节构件，用于调节产生于浮选机中的浮渣床的自由空间。在浮选机的上部为调节矿浆和浮渣空间至少有一件向下变窄的、最好是锥形或楔形的构件。按照本发明，稀释水通过在浮选机内至少安装一件稀释水的引导构件，输入至浮渣区之下，但基本在浮选机的转子的顶部之上。

按照本发明，用于矿浆稀释的流动物质可以是液体，如水，或稀释的矿浆，其中的固体含量最好小于已在浮选机中的矿浆的固体含量。此外，用于矿浆稀释的流动物质也可是来自例如增稠器的溢流。

稀释物的引导构件例如是管子，它安装在浮选机槽的内侧，以使引导构件被槽壁或矿浆和浮渣空间的调节构件所支承。也可能将引导构件安装成，引导构件被浮选机的定子，或被浮选机槽内任何其它合适的表面所支承。引导构件也能安装在浮渣区中。不管支承表面是什么，引导构件总是安装成，用于将矿浆稀释的流动物质，如稀释水，引入基本位于浮选机转子的顶部之上，但在浮渣区之下的矿浆中。

在欲输入根据本发明的浮选机的稀释水的一个实施例中，至少一个矿浆和浮渣空间的调节构件设置有引导稀释水的装置，用于将稀释水引导至浮渣床之下的区域。此装置最好至少是一件引导构件，它安装至调节构件的外表面上，稀释水流动通过引导构件，被引导进入矿浆。稀释水也能被安装在调节构件内侧的至少一件引导构件输入至浮选机中。在

调节构件中成形有开口，以便只有引导构件的端部能放置在调节构件的外侧。根据本发明的一个实施例，调节构件的圆锥部分起容器的作用，稀释水由此输入位于放置在矿浆之内的圆锥的端部的矿浆中。最好在本发明的任一实施例中，在引导构件浸没在矿浆中的这一端上至少安装有一个喷嘴。

当根据本发明，将稀释水输至转子的顶部时，稀释水被转子流动吸出引导构件，该转子流动指向浮选机矿浆区域的顶部。因为输入的稀释水基本引向这样的区域，在此处稀释水的作用能有利于欲从浮选机中排出的物质的进一步处理，因而稀释水的量也下降。

稀释水量的下降得以可能获得不可浮选物质的更高的底部出口密度。也使从上部区域排出的浮渣精矿砂可能包含更高的有价值矿物的比例。因为稀释水处于次要转子流动的效果下，稀释水的效果在浮选机下部的的主要转子流动区域中下降，从而不可浮选物质在底部出口的密度仍是高的，并有利于进一步处理。由此得到的结果是在浮选机的浮渣床之下的顶部为一个低密度区域。

本发明将参照下列附图加以更详尽的说明，其中：

图 1 表示本发明一个较优实施例的示意侧视图；

图 2 表示本发明另一较优实施例的示意侧视图；

图 3 表示本发明又一较优实施例的示意侧视图；

图 4 表示本发明另一较优实施例的示意侧视图。

按照图 1，浮选池 1 中的槽 2 盛装着欲处理的矿浆 3。槽 2 由侧壁 4、锥形底部段 5 和开口的顶部限定。搅拌机构 6 包含转子 7 和定子 8，并被安装在槽 2 的内侧。转子 7 由驱动轴 9 加以转动。为在槽 2 的顶部部分建立浮渣床，空气供应装置安置于槽 2 内，应用中空驱动轴 9，将空气由此通过引至转子 7。

矿浆通过管 10 输入至入口 11，入口 11 设置在槽 2 的一面侧壁 4 的下部。在槽 2 的底部段 5 放置了不可浮选物质的底部出口 17。产生于槽 2 中的浮渣 14 通过浮渣唇 12 而溢出，浮渣唇 12 安装于侧壁 4 的顶部的外侧。在槽 2 的顶部还安装了调节构件 13，用于调节浮渣 14 和矿

浆 13 的自由空间。调节构件 13 设置有稀释水管 15, 该管 15 设置在调节构件 13 与浮渣 14 和矿浆 13 相接触的表面上。管 15 还设置成, 使位于槽 2 内的管 15 的端部靠近转子 7 的顶部部分。管 15 还在位于槽 2 内的那一端部上至少设置有一个喷嘴 16。

当运行浮选池 1 时, 欲处理的矿浆 3 从入口 11 输入, 转子 7 搅混和松散矿浆 13。转子 7 在矿浆 3 中至少引起两种不同的流动: 主要流动 F1 和次要流动 F2, 而流动 F1 在转子 7 和定子 8 附近具有主要效果。流动 F2 在槽 2 的顶部的转子 7 与浮渣 14 之间区域内的矿浆 3 中具有主要效果。稀释水通过管 15 输入至流动 F2 具有它们主要效果的区域内的矿浆 3 中。这样, 稀释水在矿浆 3 的这一区域中具有作用, 其中粗和重的颗粒的数量相当小, 因为, 由于主要流动 F1, 这些粗和重的颗粒被抽吸至槽 2 的底部段 5。因而稀释水对于从槽 2 通过底部出口 17 排出的物质的密度仅有很小的作用。此外, 稀释水将降低矿浆 3 与浮渣 14 之间边界附近处矿浆 3 的密度, 以便形成稳定的浮渣 14, 它易于作为溢流从槽 2 的顶部排出。

图 2 的实施例与图 1 实施例的不同在于, 向转子 7 的顶部输送稀释水的管 21 设置在浮选池 1 的侧壁 4 的内表面上。至少有一个喷嘴 23 设置在管 21 的端部上, 以便按要求的方式对稀释水进行导向。

根据图 3 的实施例, 调节构件 31 在其内部起稀释水容器的作用。因此, 在调节构件 31 的下部至少有一个稀释水开口 32。开口 32 至少设置有一个喷嘴, 以便对稀释水进行导向。为更好地对稀释水进行导向, 开口 32 还能设置有引导构件 33, 它在端部至少有一个喷嘴。

在图 4 中, 浮选池 41 具有基本为圆形的水平横截面, 其中的槽 42 盛装着欲处理的矿浆 43。槽 42 由侧壁 44、锥形底部段 45 和开口的顶部所限定。搅拌机构 46 包含转子 47 和定子 48, 并被安装在槽 42 的内侧。转子 47 由驱动轴 49 加以转动。为在槽 42 的顶部部分建立浮渣床, 空气供应装置安置于槽 42 内, 应用中空驱动轴 49, 将空气由此通过引至转子 47。

矿浆通过管 50 输入至入口 51, 入口 51 设置在槽 42 的侧壁 44 的

下部。在槽 42 的底部段 45 放置了不可浮选物质的底部出口 57。在浮渣床产生区域之下的侧壁 44 中还有侧面出口 58, 用于从槽 42 的中间区域中排出矿浆中密度较小的成分。产生于槽 42 中的浮渣 54 通过浮渣唇 52 溢出, 浮渣唇 52 设置在侧壁 44 顶部的外侧。在槽 42 的顶部至少还设置了一件调节构件 53, 用于调节浮渣 54 和矿浆 43 的自由空间。调节构件 53 设置有稀释水管 55, 该管 55 设置在一件调节构件 53 与浮渣 54 和矿浆 43 相接触的表面上。设置在槽 42 内侧的管 55 的端部基本接近转子 47 的上部而安装。管 55 还在位于槽 42 内的那一端部上至少设置有一个喷嘴 56。

当运行浮选池 41 时, 欲处理的矿浆 43 从入口 41 输入, 转子 47 搅混和松散矿浆 43。转子 47 在矿浆 43 中至少引起两种不同的流动: 主要流动 F1 和次要流动 F2, 而流动 F1 在转子 47 和定子 48 附近具有主要效果。流动 F2 在槽 42 的顶部的转子 47 与浮渣 54 之间区域内的矿浆 43 中具有主要效果。稀释水通过管 55 输入至靠近转子 47 的上部的流动 F2 具有主要效果的区域的矿浆 43 中。这样, 稀释水在矿浆 43 的这一区域中具有作用, 其中粗和重的颗粒的数量相当小, 因为, 由于主要流动 F1, 这些粗和重的颗粒被抽吸至槽 42 的底部段 45。因而稀释水对于从槽 42 通过底部出口 57 排出的物质的密度仅有很小的作用, 但稀释水对于通过侧面出口 58 排出的物质的密度, 从而对浮渣床 54 中的物质的密度具有大得多的作用。这是因为稀释水将降低矿浆 43 与浮渣 54 之间边界附近处矿浆 43 的密度, 以便形成稳定的浮渣 54, 它易于作为溢流从槽 42 的顶部排出。

实例

为展示本发明与现有技术相比的有效性, 在图 4 的实施例的浮选池中准备了试验, 其中部分矿浆从设置在浮选池的侧壁的出口排出。试验的稀释水流量是 $14\text{m}^3/\text{h}$ 。按照本发明, 稀释水通过调节构件加入, 而按照现有技术, 稀释水则通过浮选池中输送欲处理的矿浆物质的输入流槽而加入。

获得的试验结果如下表:

离浮渣唇的深度	本发明 固体重量%	现有技术 固体重量%
250mm	27.52	51.83
500mm	28.10	54.06
750mm	26.47	57.83
1000mm	28.20	71.44
1250mm	67.12	72.09
1500mm	69.38	72.66
1750mm	72.55	73.84

由于固体含量低，因此浮渣床将比现有技术的更稳定，这将降低细颗粒在浮选循环中的流通。

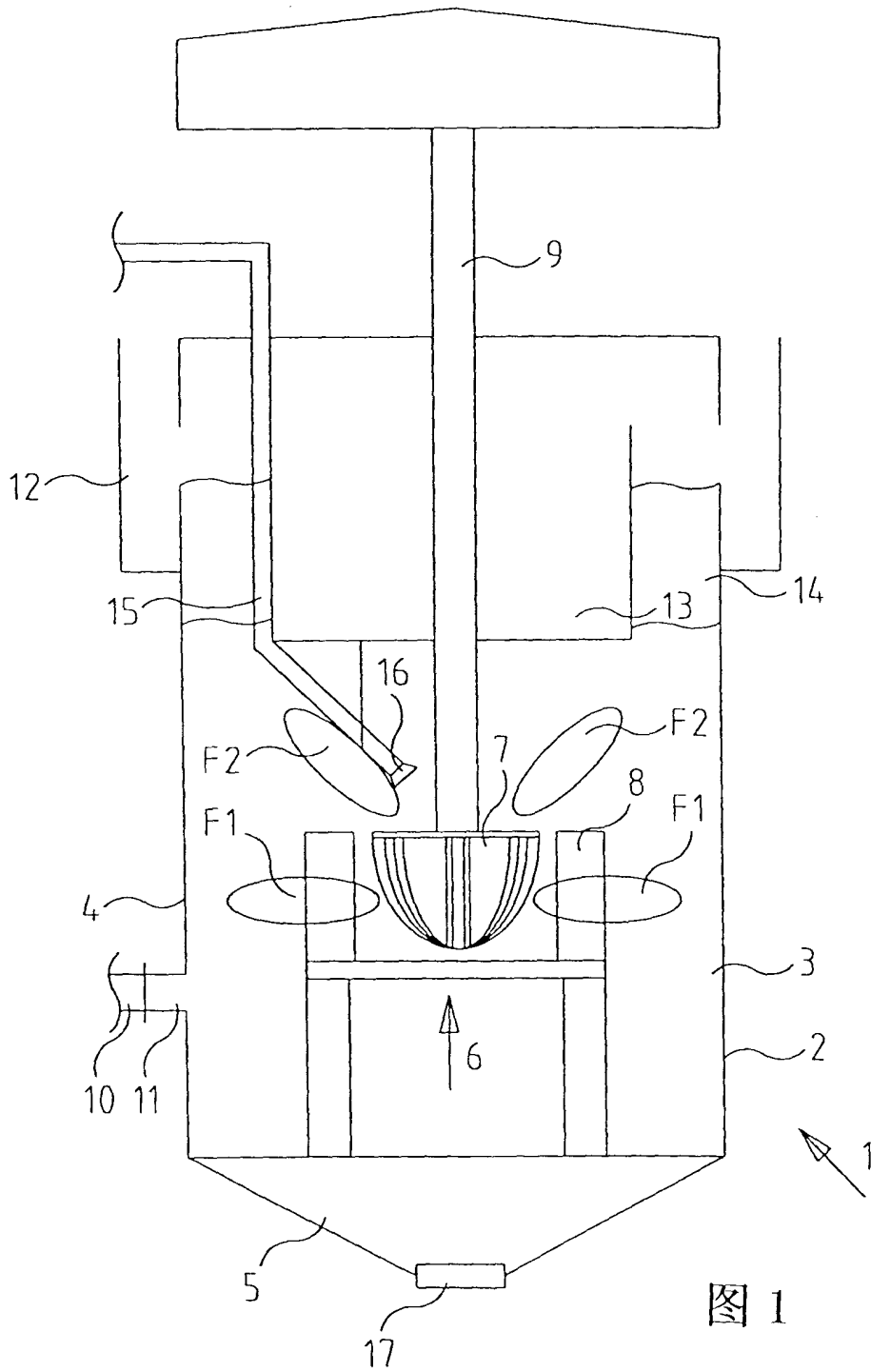
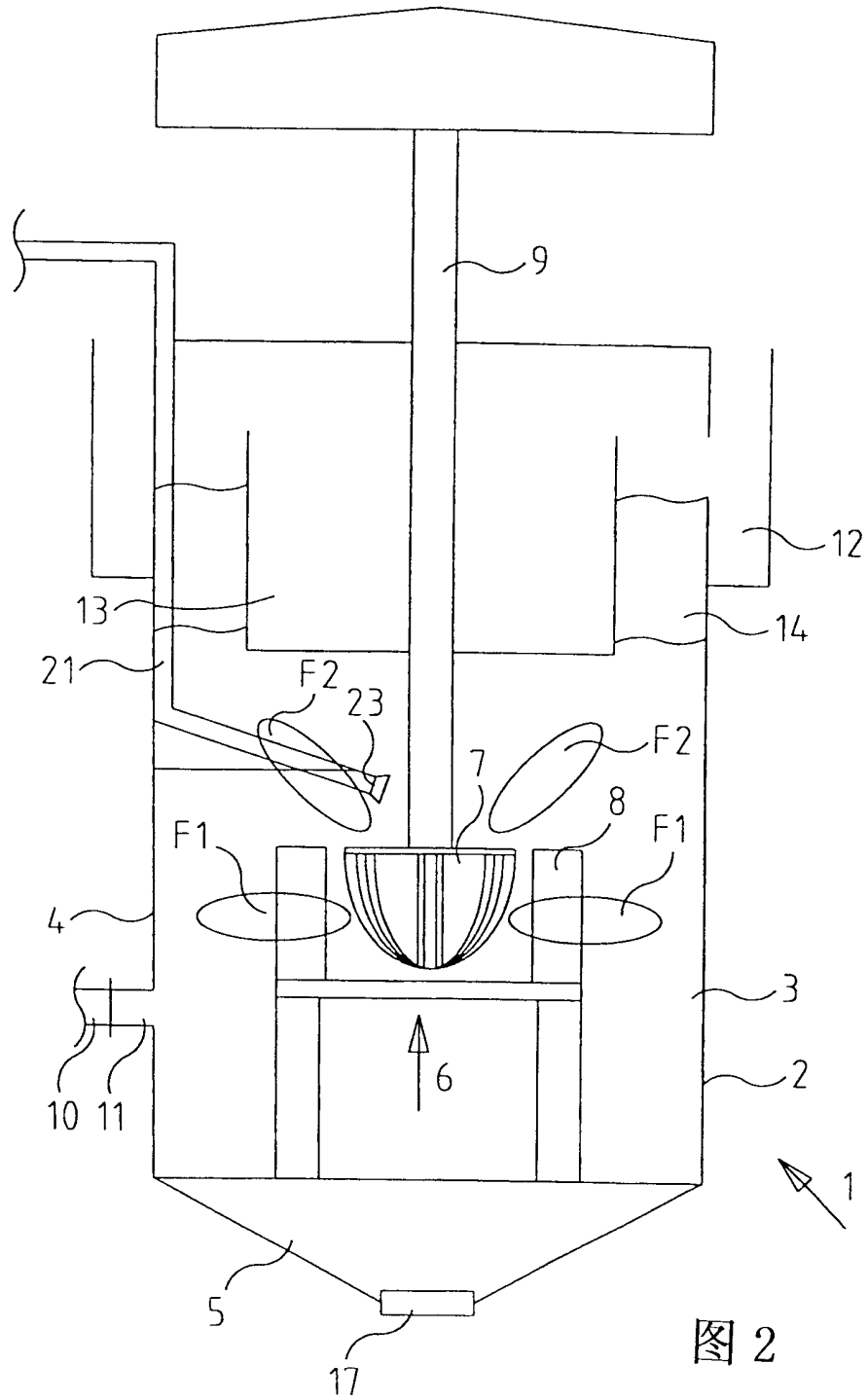
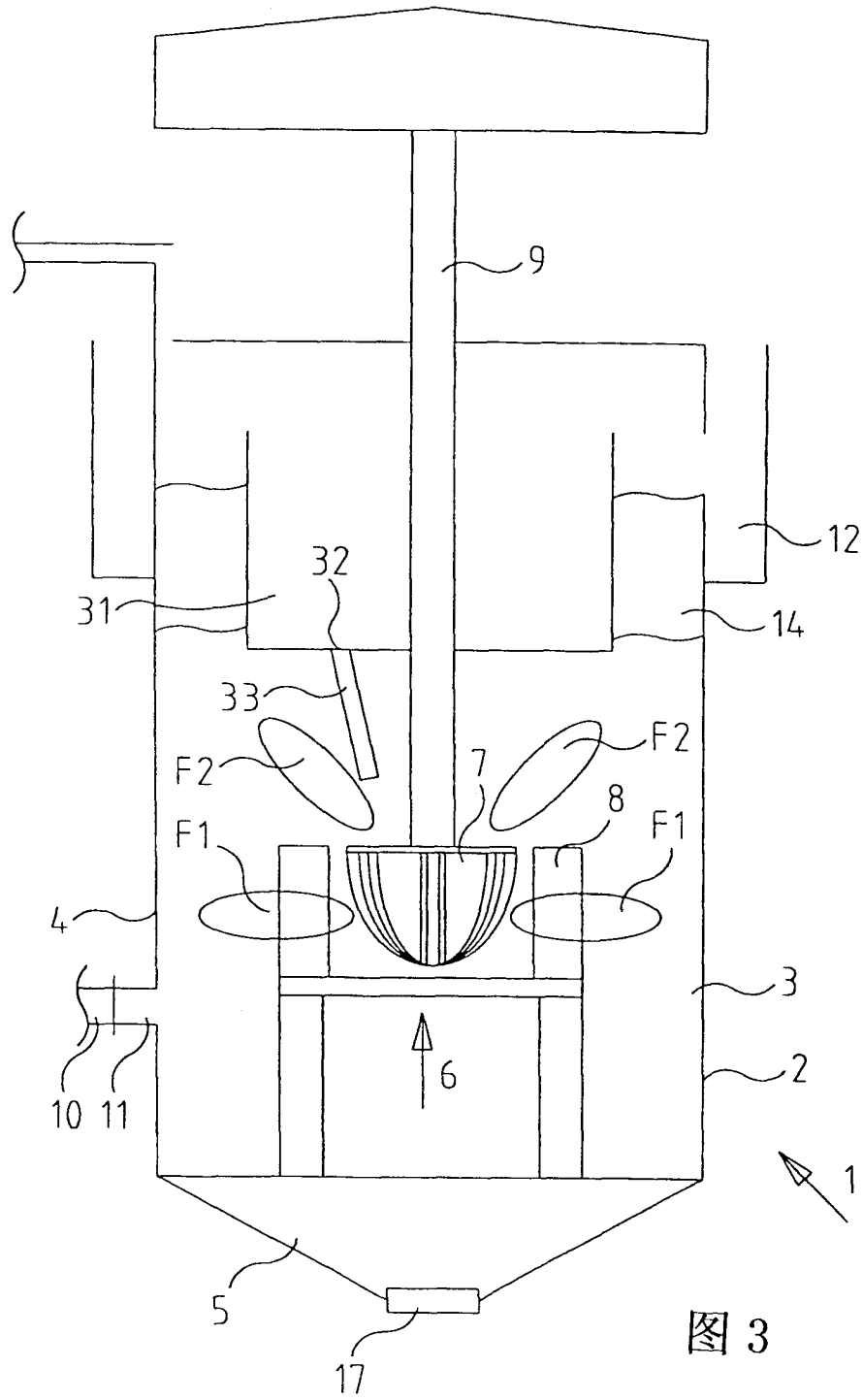


图 1





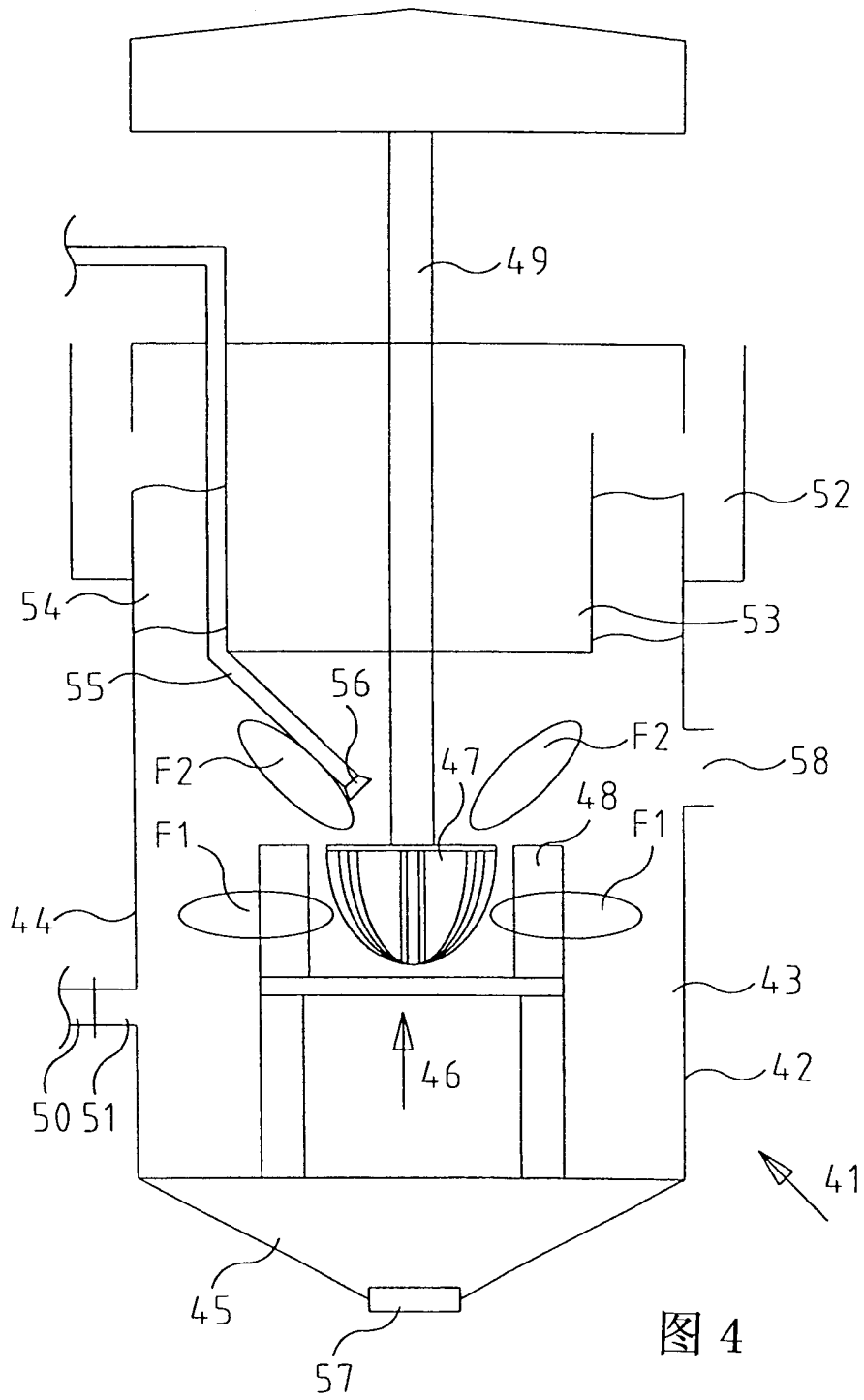


图 4