



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95116255.1

[51]Int.Cl⁶

B02C 17/16

[43]公开日 1996 年 4 月 3 日

[22]申请日 95.9.7

[30]优先权

[32]94.9.9 [33]DE[31]P4432200.3

[71]申请人 EVV财产管理有限公司

地址 联邦德国维斯洛赫

[72]发明人 诺伯特·斯特赫

菲利普·施米特

[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 孙 征

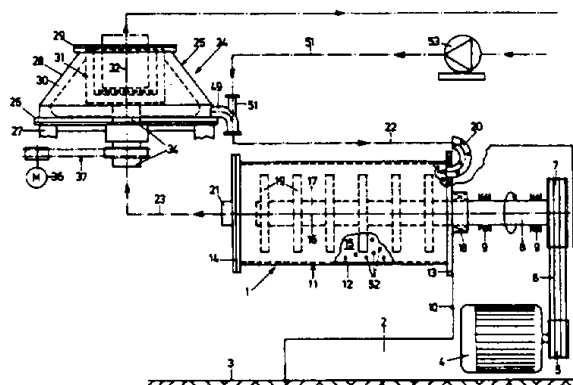
B02C 17/18

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 搅拌磨碎机

[57]摘要

搅拌磨碎机(1)装有一个与搅拌磨碎机分离的磨碎料-磨碎辅助颗粒-分离装置(24),该分离装置具有一个可转动的转子(31)用于分离磨碎辅助颗粒(52)和被加工后的磨碎料。磨碎辅助颗粒(52)与未被加工的磨碎料一起被送回搅拌磨碎机(1)。分离装置(24)与搅拌磨碎机(1)和连接它们的管(22、23)一起构成一个封闭系统。



权 利 要 求 书

1. 一种搅拌磨碎机,

具有一个包围着磨碎腔(15)的磨碎容器(11);

具有一个与磨碎容器(11)的轴(中心纵轴 16)对中的装在该磨碎容器中的可转动的搅拌器;

具有一个与搅拌器藕合的驱动电机(4);

具有一个由磨碎腔(15)引出的磨碎料—磨碎辅助颗粒—排出管(23);

具有一个与搅拌磨碎机(1)分离的、用排出管(23)连接在搅拌磨碎机上的磨碎料—研磨辅助颗粒—分离装置(24、24'24"、24''');

具有一个一方面与分离装置(24、24'24" 24''')料进入管(51)连接的和另一方面与磨碎腔(15)连接的磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管(22);

具有一个在磨碎料进入管(51)上的磨碎料泵;

其特征在于,磨碎容器(11)、磨碎料—磨碎辅助颗粒—排出管(23)、分离装置(24、24'、24"、24''')和磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管(22)构成一个封闭系统;只有装在磨碎料进入管(51)上的磨碎料泵(53)作为在磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管(22)中的磨碎料和磨碎辅助颗粒(52)的输送装置。

2. 按照权利要求 1 所述的搅拌磨碎机,其特征在于,分离装置(24、24'、24"、24''')通过一个构成管弯头的磨碎辅助颗粒返回管

(49、49'、49'')与磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管(22)连接,磨碎辅助颗粒返回管(49、49'、49'')逐渐变为磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管(22);磨碎料进入管(51)主要在磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管(22)的方向上通入磨碎辅助颗粒返回管(49、49'、49'')。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的搅拌磨碎机,其特征在于,分离装置(24、24'、24''、24''')有一壳体(25、25'、25''、25'''),在壳体中装有一个可旋转驱动的转子(31、31''),在转子和壳体(25、25'、25''、25''')之间形成了一外腔(30、30'、30''、30'''),外腔(30、30'、30''、30''')与磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管(22)连接;转子(31、31'')围成了一内腔(42),内腔上装有一磨碎辅助颗粒阻挡装置(43),通过该装置磨碎料可向外排出;内腔(42)与外腔(30、30'、30''、30''')通过在转子(31、31'')中形成的通道(39)连接。

4. 按照权利要求 3 所述的搅拌磨碎机,其特征在于,分离装置(24、24'、24''、24''')的转子(31、31'')通过一与搅拌器驱动电机(4)分离的电机(36)驱动。

5. 按照权利要求 4 所述的搅拌磨碎机,其特征在于,用于驱动转子(31、31'')的电机(36)制成转速可调电机。

6. 按照权利要求 3 所述的搅拌磨碎机,其特征在于,磨碎辅助颗粒阻挡装置(43)可以向上从分离装置(24、24'、24''、24''')的壳体(25、25'、25''、25''')拔出。

7. 按照权利要求 3 所述的搅拌磨碎机,其特征在于,磨碎料—磨碎辅助颗粒—排出管(23)通过转子(31)的空心轴(34)通入转子的内腔(42)。

8. 按照权利要求 1 所述的搅拌磨碎机,其特征在於,磨碎料—磨碎辅助颗粒—排出管(23)通入分离装置(24"、24''')的外腔(30"、30''')。

9. 按照权利要求 2 和 3 所述的搅拌磨碎机,其特征在於,磨碎辅助颗粒返回管(49''')从分离装置(24''')的外腔(30''')引出。

10. 按照权利要求 2 和 3 所述的搅拌磨碎机,其特征在於,转子(31、31'')该住磨碎辅助颗粒返回管(49、49'')。

11. 按照权利要求 3 所述的搅拌磨碎机,其特征在於,在转子(31)的外面装有驱动叶片(47)。

说明书

搅拌磨碎机

本发明涉及一种具有如下特征的搅拌磨碎机：

具有一个包围着磨碎腔的磨碎容器；

具有一个与磨碎容器的轴(中心纵轴)对中的装在该磨碎容器中的可转动的搅拌器；

具有一个与搅拌器藕合的驱动电机；

具有一个由磨碎腔引出的磨碎料—磨碎辅助颗粒—排出管；

具有一个与搅拌磨碎机分离的、用排出管连接在搅拌磨碎机上的磨碎料—研磨辅助颗粒—分离装置；

具有一个一方面与分离装置和磨碎料进入管连接的和另一方面与磨碎腔连接的磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管；

具有一个在磨碎料进入管上的磨碎料泵。

由 DE 3038794 A1 公开了一种搅拌磨碎机，在该搅拌磨碎机上，被磨碎的磨碎料连同磨碎辅助颗粒通过一螺旋输送机从磨碎腔中抽出并送入作为分离装置的振动筛。在振动筛中，磨碎料连同已变小的磨碎辅助颗粒和磨碎辅助颗粒碎片被分离出；还足够大的磨碎辅助颗粒被送入一搅拌器，要被加工的磨碎料通过一磨碎料泵送入搅拌器。要被加工的磨碎料和磨碎辅助颗粒作为混合物通过管被送入另一个螺旋输送机，该螺旋输送机把混合物送入搅拌磨碎机。这种措施的目的是，在磨碎腔中能垂直地获得一预定压力。磨碎腔中压力的调节应通过改变磨碎腔入口前和磨碎腔出口后的旋

转输送机的转速实现。高磨碎料流量在此不适合。

有 *EP 0058886 A2*(相应的 *US-PS 4496106*)公开了一种搅拌磨碎机,它的磨碎辅助颗粒返回管在磨碎料—磨碎辅助颗粒—进入口前以 90° 角直接与磨碎料进入管相通。磨碎辅助颗粒和还未磨碎到足够小的磨碎料由于搅拌器产生的离心力作用应被甩入磨碎辅助颗粒排出口并通过磨碎辅助颗粒返回管重新进入。通过把磨碎辅助颗粒返回管通入到磨碎料进入管上,应产生一个抽吸作用,离心作用也支持抽吸作用。此外在磨碎料进入管中应能产生磨碎料和磨碎辅助颗粒的充分混合。但已证明,通过已知的搅拌磨碎机的这种结构不能达到可靠的磨碎辅助颗粒的循环。磨碎辅助颗粒滞留在磨碎辅助颗粒返回管中。尽管这种搅拌磨碎机在基本原理上具有显著的优越性,应该能处理高磨碎料流量,此时能显著地输送磨碎腔中的磨碎辅助颗粒到分离装置,但是实践中这种搅拌磨碎机不能实现,因为磨碎辅助颗粒循环不起作用。

有 *US-PS 2595117* 公开了一种用于干磨的球磨机。在该球磨机上,被磨碎的磨碎料和磨碎颗粒一起由排出管排出并进入垂直的起风力分离机作用的空气管。通过这个垂直的空气管,空气从下边吹,把所有的小颗粒送入分离器。磨碎球和大的磨碎料块逆着气流下落,通过一个输送螺杆又被送入球磨机中。在分离器中还进行一次分离,把够细的被磨碎料和还不够细的被磨碎料分开。后者通过一管道也被送入螺杆。

由 *EP 0146852 B1* 公开了一种搅拌磨碎机,它有一个带有一筒形内壁的磨碎腔和有一个筒形搅拌器,在搅拌器和磨碎容器的内壁之间形成了一磨碎腔。在搅拌器的自由端有一空心腔,一分离装置

插在空心腔内。在这个区域环绕着分离装置,搅拌器具有凹壁,该凹壁使得由轴的自由端的端面进入空心腔的磨碎辅助颗粒沿半径方向又进入相邻的磨碎腔。存在着一种危险,即在轴的自由端的区域,环绕着空心腔,出现磨碎辅助颗粒的灌入。

本发明的目的在于,提供一种能达到高磨碎料流量的搅拌磨碎机。

本发明采取的措施是,磨碎容器、磨碎料—磨碎辅助颗粒—排出管、分离装置和磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管构成一个封闭系统;只有装在磨碎料进入管上的磨碎料泵作为在磨碎料进入和磨碎辅助颗粒返回管中的磨碎料和磨碎辅助颗粒的输送装置。

磨碎过程发生在磨碎容器中,接着分离装置把磨碎料和磨碎辅助颗粒分开,从而实现在磨碎腔中有一定量的磨碎辅助颗粒,因为一方面磨碎辅助颗粒的总量预先给定,另一方面在管道中和分离装置中也有一定量的磨碎辅助颗粒。磨碎腔、管道和分离装置构成一个封闭的系统。因为在磨碎腔中的磨碎辅助颗粒量是可以确定,又因为在磨碎腔的出口没有装磨碎辅助颗粒阻挡装置,因此有可能实现,无须附加措施达到在磨碎腔中磨碎辅助颗粒的均匀分布。由于分离装置与搅拌器分开驱动,可以在磨碎腔中通过大流量,尽管如此,在磨碎腔中还可以达到一定的磨碎辅助颗粒密度。分开的分离装置是这样构成和工作,使得在其它地方特别是在高流量时出现在搅拌磨碎机上的问题不再出现。借助于起输送介质的还没有被处理的磨碎料,产生一个水力输送,把磨碎辅助颗粒送入搅拌磨碎机。搅拌磨碎机能可靠地处理高流量,没有堵塞发生。由于通过磨碎辅助颗粒循环,磨碎辅助颗粒在磨碎腔中的分布是均匀的,所以可以

实现在不同的、都是非常高的流量下,磨碎料的大量再生产。

进一步的优点和部分创造性的形式产生于从属权利要求。

此外,本发明的进一步的特点、细节和优点来自于下面根据附图对实施例的叙述。附图是:

图 1 带有分开的分离装置的卧式搅拌磨碎机的垂直剖开的简图,

图 2 图 1 中的分离装置的垂直剖开图,

图 3 按图 2 中的剖面线 III—III 剖开的分离装置的横剖面图,

图 4 分离装置的第二个实施例的垂直纵剖面图,

图 5 按图 4 中的剖面线 V—V 剖开的分离装置的第二个实施例的横剖面图,

图 6 分离装置的第三个实施例的垂直纵剖面图,

图 7 按图 6 中的剖面线 VII—VII 剖开的分离装置的横剖面图,

图 8 分离装置的第四个实施例的垂直纵剖面图,

图 9 按图 8 中的剖面线 IX—IX 剖开的分离装置的横剖面图。

在图 1 中表示了一个卧式搅拌磨碎机。该搅拌磨碎机通常有一个支架 2,支架坐在地面上。在支架上同样装有一转速可调的电机 4,电机上装有三角皮带轮 5,由该三角皮带轮通过三角皮带 6 和另一个三角皮带轮 7 带动驱动轴 8 转动。驱动轴 8 在支架上由多个轴承 9 可转动地支撑着。在支架 2 的垂直的端壁 10 固定装有一个基本为筒形的磨碎容器 11。磨碎容器 11 有一个筒形壁 12 并且在朝着支架 2 的壁 10 的一端用盖 13、在相对的另一端用底 14 封闭。磨碎容器 11 围成一个磨碎腔 15。

在磨碎腔 15 中装有一搅拌器轴 17,它与磨碎容器 11 的中心

纵轴 16 和驱动轴 8 对中并穿过盖 13。磨碎腔 15 用盖 13 和搅拌器轴 17 之间的密封密封。轴 17 是悬着支撑的,在底 14 处没有支撑。轴 17 在其磨碎腔 15 中的长度上装有搅拌工具 19,在本实施例中搅拌工具 19 为搅拌盘。

在盖 13 处一进入管 20 通入磨碎腔 15 中,由该进入管要加工的磨碎料被送入。在搅拌器轴 17 的自由端处,由磨碎腔 5 引出一排出管 21,在本实施例中,该排出管与轴 16 对中地装在底 14 上。进入管 20 连接在磨碎料进入一和磨碎辅助颗粒返回一进入管 22 上。一磨碎料一磨碎辅助颗粒一排出管 23 连接在排出管 21 上。

磨碎料一磨碎辅助颗粒一排出管 23 从搅拌磨碎机 1 通向与搅拌磨碎机 1 分开的磨碎料一磨碎辅助颗粒一分离装置 24。在图 2 和图 3 中详细表示了分离装置 24,该装置有一个壳体 25,壳体 25 通过一作为壳体一部分的底板 26 支撑在一只简化表示的支架 27 上。壳体 25 有一个与底板 26 装接的、基本为截锥形的罩 28,该罩在其与底本 26 相对的上端用一盖板 29 封闭。在壳体 25 中装有一筒形或笼形的转子 31,该转子可绕一垂直轴 32 转动。在转子 31 和壳体 25 之间形成了一外腔 30。转子 31 有一完整的盘 33,该盘与空心轴 34 固定装接。空心轴 34 穿过底板 26 并用轴承 35 支撑在该底板。电机 36 通过一绕过空心轴 34 的三角皮带 37 带动空心轴 34 和转子 31 转动。

转子 31 还有一与盘 33 连接的筒形壁 38。在筒形壁 38 上有通道 39,按照转子 31 的转动方向 40 形成了通道 39 的从内向外的走向,如图 3 所示的。通道 39 在转子 31 的开口端用一封闭它的筒形壁 38 的环 41 封闭。这个环 41 直接接近盖板 29。

可以向上拔出的筒形筛 44, 作为磨碎辅助颗粒阻挡装置 43, 从上插入转子 31 的内腔 42 中, 筒形筛 44 穿过盖板 29。

在空心轴 34 汇入转子的内腔 42 的汇入口 45 前, 一导向盘 46 装在盘 33 上, 导向板伸到筒形壁 38 附近并且有比筒形筛 44 的直径 b 更大的直径 a 。在转子的壁 38 的外边装有驱动叶 47, 驱动叶在有通道间隙 48 的情况下占满在一面为转子 31 和另一面为底板 26 和罩 28 之间的自由横截面。

在接近底板 26 的罩 28 上, 一磨碎辅助颗粒返回管 49 从外腔 30 引出。如在图 3 中所见, 该管 49 在对轴 32 的辐射平面上基本上成切线地从外腔 30 中引出。管 49 是这样布置的, 叶 47 的圆周转动方向 40 切向地指向管 49。管 49 形成了 90° 的弯管头, 弯管头逐渐变为磨碎料进入—和磨碎辅助颗粒返回—管 22, 该管以直线方式平行于轴 32 并直接挨着壳体 25。管 22 通向搅拌磨碎机 1 的进入管 20。一磨碎料进入管 51 与管 22 对准通到管 49 中, 管 51 的内直径 d 小于磨碎料进入—和磨碎辅助颗粒返回—管 22 的内直径 D 。由此在研磨料进入管 51 中可以达到比管 22 和管 49 中的流动速度更高的流动速度。

搅拌磨碎机 1 的磨碎腔 15 大部分用磨碎辅助颗粒 52 填充。磨碎料进入管 51 以通常的方式用磨碎料泵 53 输送磨碎料, 磨碎料通过磨碎料进入—和磨碎辅助颗粒返回—管 22 和转弯 180° 的磨碎料—磨碎辅助颗粒—进入管 20 到达搅拌磨碎机 1 的磨碎腔 15。在磨碎腔 15 中研磨料与磨碎辅助颗粒 52 一起由高速运转的搅拌工具 19 进行剧烈的破碎、磨碎和剪切过程, 在这个过程中, 该混合物朝着排出管 21 的方向流过磨碎腔 15。因为在本实施例中排出管 21

与中心纵轴 16 对中布置,所以磨碎辅助颗粒 52 由于它的比磨碎料更大的密度,大部分径向朝外被分离出。因此,加工后的磨碎料和一小部分磨碎辅助颗粒 52 流入排出管 21 并且通过空心轴 34 的磨碎料进入一磨碎辅助颗粒一排出管 23 进入分离装置 24。导向盘 46 负责磨碎料一磨碎辅助颗粒一流的径向朝外转向,磨碎料和磨碎辅助颗粒 52 在盘 33 和导向盘 46 之间的间隙 55 中以转子的转动方向被加速。当磨碎辅助颗粒 52 从间隙 55 出来靠近筒形壁 38 进入转子 31 的内腔 42 时,磨碎辅助颗粒 52 相对于轴 32 径向朝外穿过通道 39 被甩入位于转子 31 之外的壳体 25 的外腔 30 中。磨碎料则相反穿过筒形筛 44 由磨碎料一磨碎辅助颗粒一阻挡装置 24 排出。

由转子甩出的磨碎辅助颗粒 52 被叶 47 挤压入管 49。前边所述的,与在磨碎料进入一和磨碎辅助颗粒返回一管 22 中的流动速度比较,在磨碎料进入管 51 中的较高的研磨料流动速度导致了磨碎辅助颗粒 52 在磨碎料中的有效分布并由此导致了显著的水力输送磨碎辅助颗粒 52 返回到搅拌磨碎机 1 中。此外高的流动速度也防止了磨碎辅助颗粒 52 返流入管 49。

在图 4 和图 5 中表示了另一个磨碎料一磨碎辅助颗粒一阻挡装置 24' 的实施例。在这个分离装置 24' 上有与图 2 和图 3 中的分离装置 24 相同的零件,因而使用了相同的编号;功能相同但结构不同的零件,使用了相同编号,但是在编号上加了一撇。不需要作另外的新的描述。

分离装置 24' 具有一个带有基本为筒形的罩 28' 的壳体 25'。磨碎料进入管 51 经进入管 56 通入壳体 25' 的外腔 30'。壳体 25' 的罩 28' 上有一个朝着底板 26' 逐渐变小的凸起 57,该凸起与进入管

56 对准。

在直径上与进入管 56 相对,磨碎料排出一磨碎辅助颗粒返回—管 58 与壳体 25' 的外腔 30' 相通,从罩 28' 上引出,更确地说是在底板 26' 的附近的罩 28' 上引出。如图 5 所见,管 58 与旋转方向 40 相切。

分离装置 24' 的作用方式与分离装置 24 不同,在磨碎辅助颗粒 52 被甩入壳体 25' 的外腔 30' 后,磨碎辅助颗粒 52 被通过进入管 56 进入外腔 30' 的磨碎料裹携。尚未加工的新鲜磨碎料和被甩出的磨碎辅助颗粒 52 由转子 31 在旋转方向上加速并朝着底板 26' 的方向大致成螺旋线形流过外腔 30',它们通过管 58 从分离装置 24' 中被压出。从这开始,磨碎辅助颗粒 52 和未被加工的磨碎料的混合物经过磨碎料进入—和磨碎辅助颗粒—返回管 22 进入搅拌磨碎机 1。

图 6 和图 7 表示了另一个磨碎料—磨碎辅助颗粒—分离装置 24" 的实施例。只要有与先前的实施例相同的零件,就使用相同的编号。功能相同但结构不同的零件,使用相同编号,但是在编号上加了撇。不需要各自再作另外的新的描述。

转子 31" 装在实心轴 59 上,该轴直接由电机驱动。来自搅拌磨碎机 1 的磨碎料—磨碎辅助颗粒—排出管 23 通过进入管 60 通入壳体 25" 的外腔 30",更确地说径向对着轴 32,与底板 26" 平行并接近地板 6"。

转子 31" 的长度为 c ,它大于流出口 61 的长度 e ,流出口 61 与磨碎辅助颗粒返回管 49" 相通。在转子 31" 和罩 28" 之间的区域中,外腔 30" 形成环形腔 62,它的径向宽度 f 为 10 至 50mm。

根据图 6 的侧视图,一个大致为箱形的磨碎辅助颗粒返回管 49" 连接在在轴 2 的方向上纵向伸展的磨碎辅助颗粒排出管 61 上,该返回管 49" 的实际位置是与壳体 25" 相切,如图 7 所示。在图 6 中,表示了位置移动了的磨碎辅助颗粒返回管 49", 以便能表示纵剖面。

在图 6 和图 7 所示的实施例上,来自搅拌磨碎机 1 的加工后的磨碎料和磨碎辅助颗粒 52 的混合物流入盘 33" 和底板 26" 之间的外腔 30"。该混合物在这里在旋转方向 40 上被加速。在环形腔 62 中,磨碎辅助颗粒 52 穿过排出口 61 被甩入磨碎辅助颗粒返回管 49" 中;磨碎料穿过转子 31" 的通道 39 进入内腔 42 并穿过筒形筛 44 流出。

图 8 和图 9 表示了另一个磨碎料—磨碎辅助颗粒—分离装置 24"" 的实施例,该装置在很大程度上,在结构上与图 6 和图 7 中的分离装置 24" 相同。因此,相同的零件,用相同的编号,功能相同但结构不同的零件,使用相同编号,但是在编号上加了三撇。不需要再作新的描述。

磨碎辅助颗粒排出口 61"" 位于盖板 29"" 中的上部。因此,转子 31" 和筒形罩 28" 之间的环形腔 62"" 大于图 6 和图 7 中的分离装置 24" 上的环形腔 62,也就是在对着轴 32 的径向上,环形腔 62"" 的径向伸长 f'' 为 25 至 100mm。具有 180° 弯管的磨碎辅助颗粒返回管 49"" 连接在磨碎辅助颗粒排出口 61"" 上。

在这个实施例中,来自搅拌磨碎机 1 的加工后的磨碎料和磨碎辅助颗粒 52 的混合物流入转子 31" 的盘 33" 和底板 26"" 之间的外腔 30"" 并在这里在旋转方向 40 上被加速,然后进入较宽的环形腔

62"’ 中。在这里,加工后的磨碎料穿过通道 39 进入转子 31"的内腔 42 并穿过筒形筛 44 流出。磨碎辅助颗粒 52 经过排出口 61"’ 从外腔 30"’ 排出并被带入返回搅拌磨碎机 1 的水力输送中。

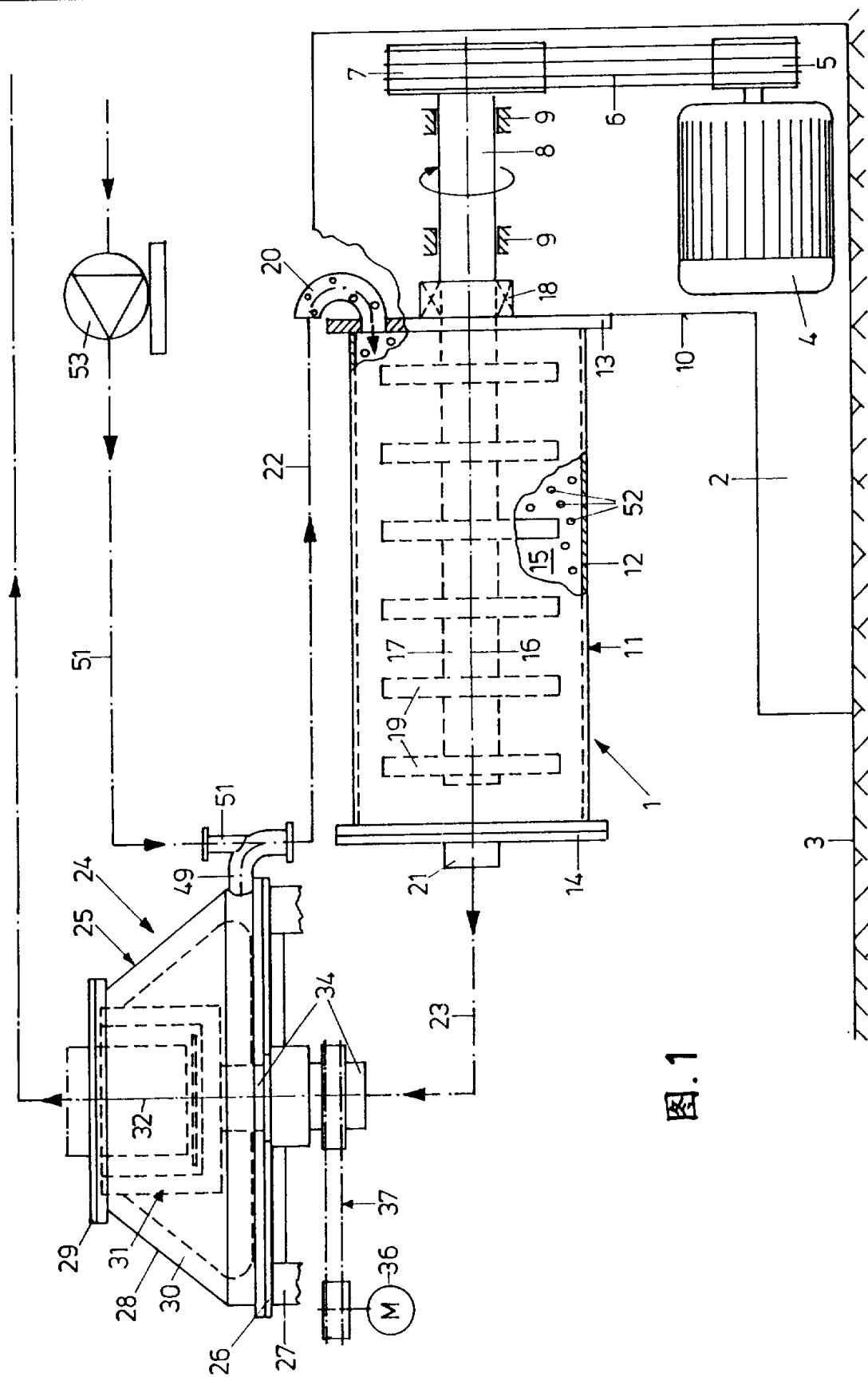


图.1

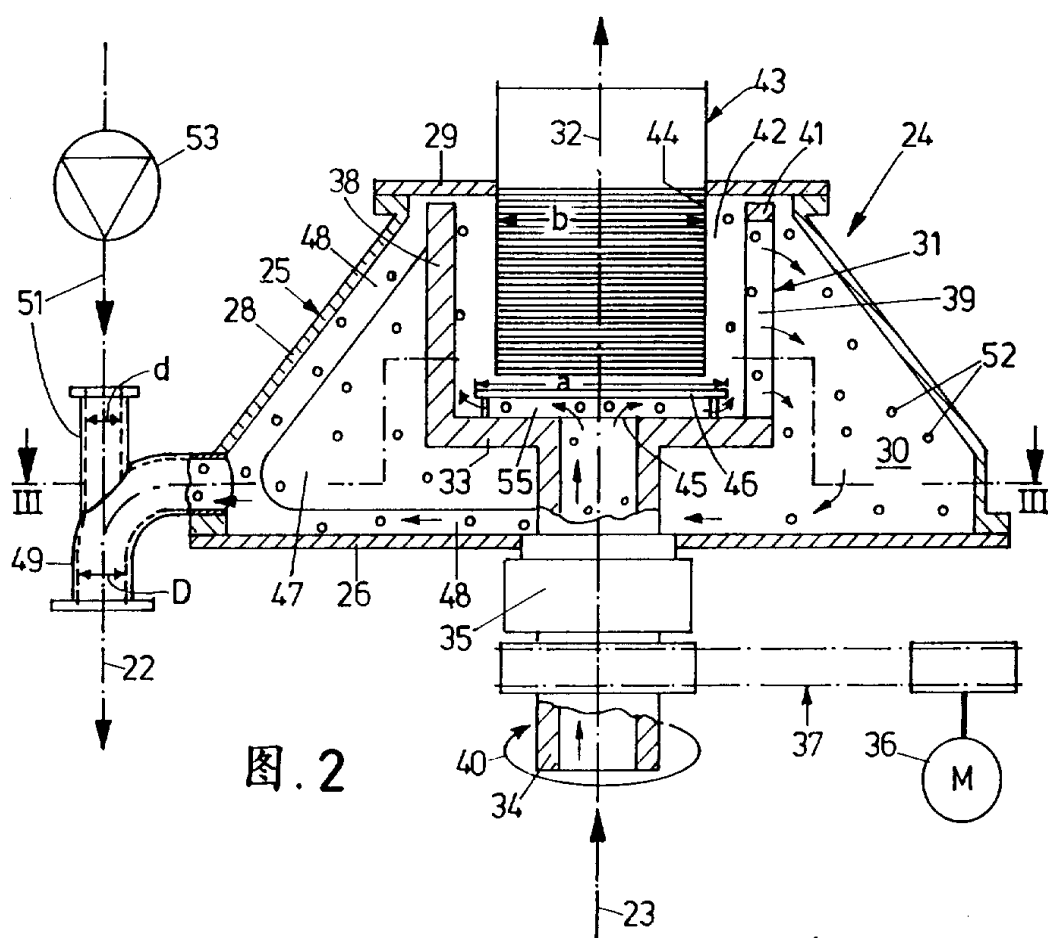


图. 2

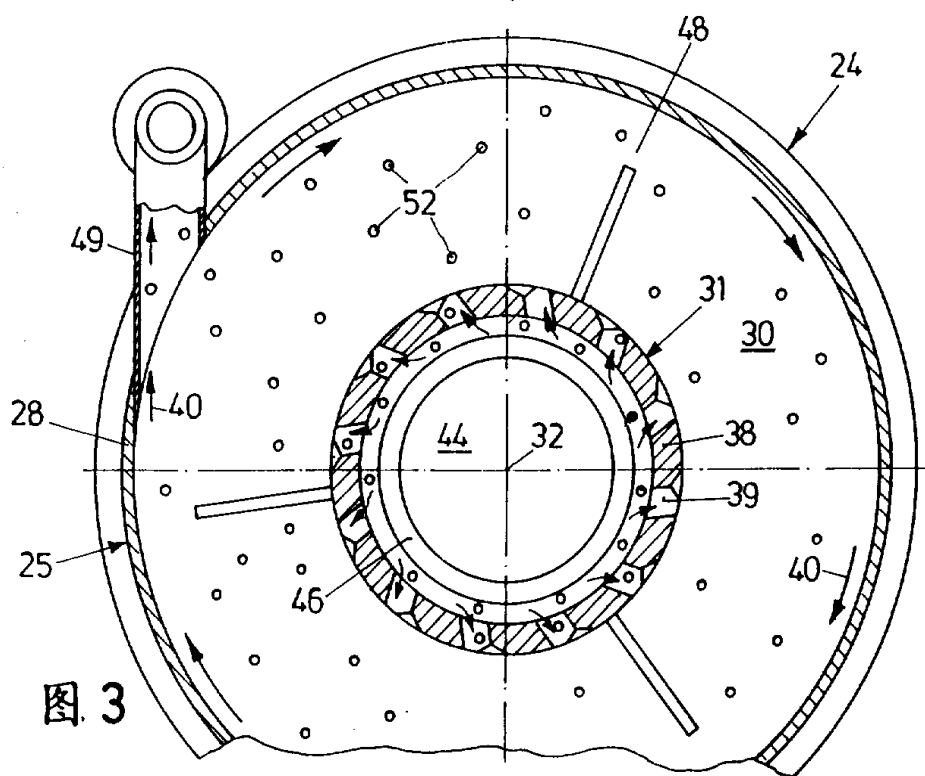


图. 3

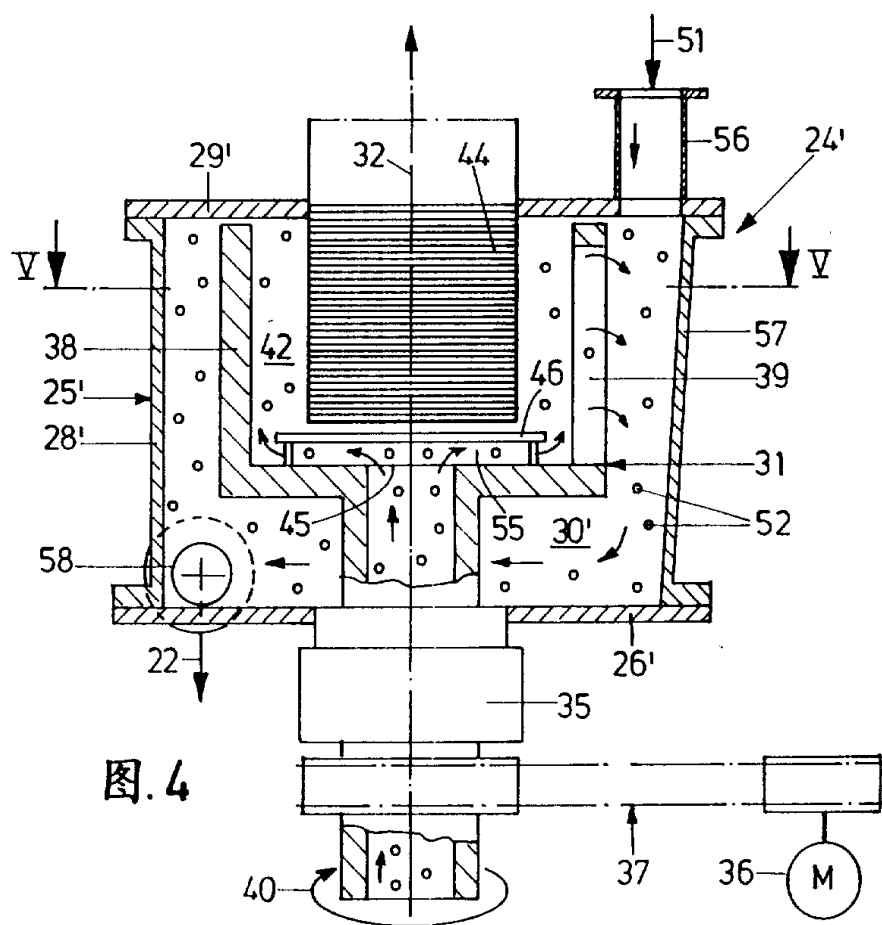


图. 4

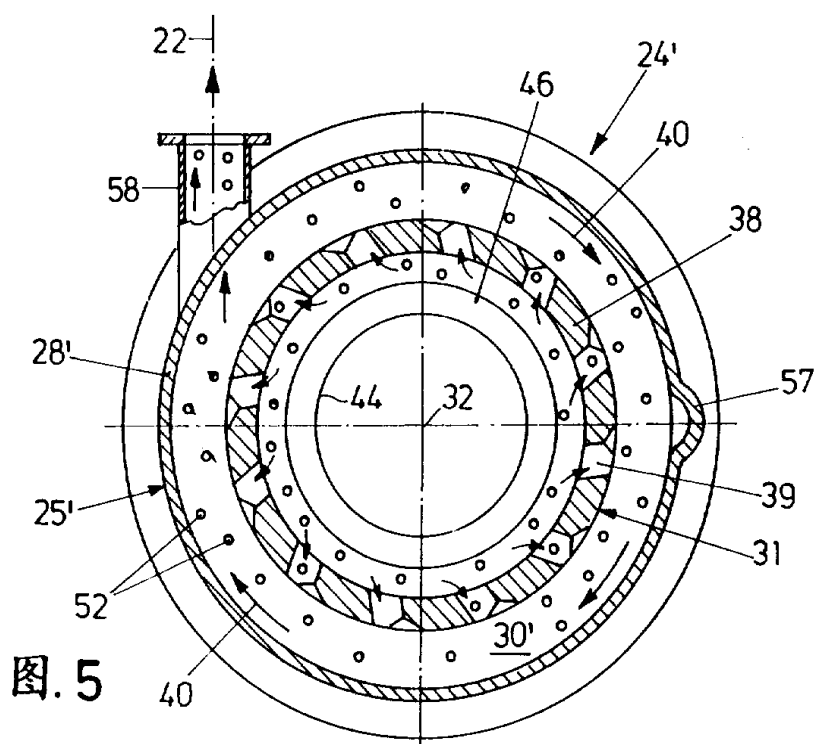
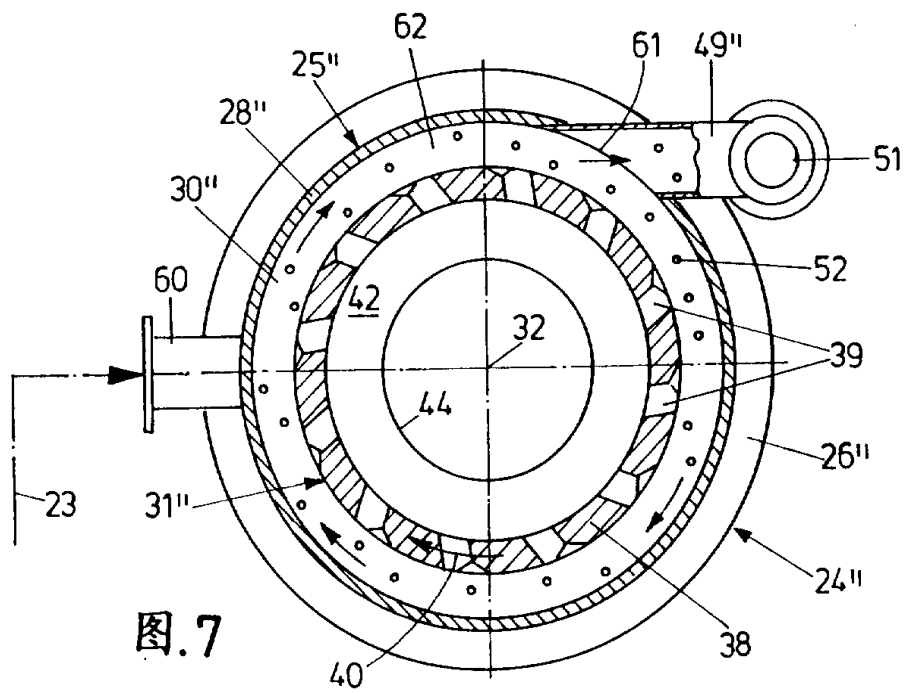
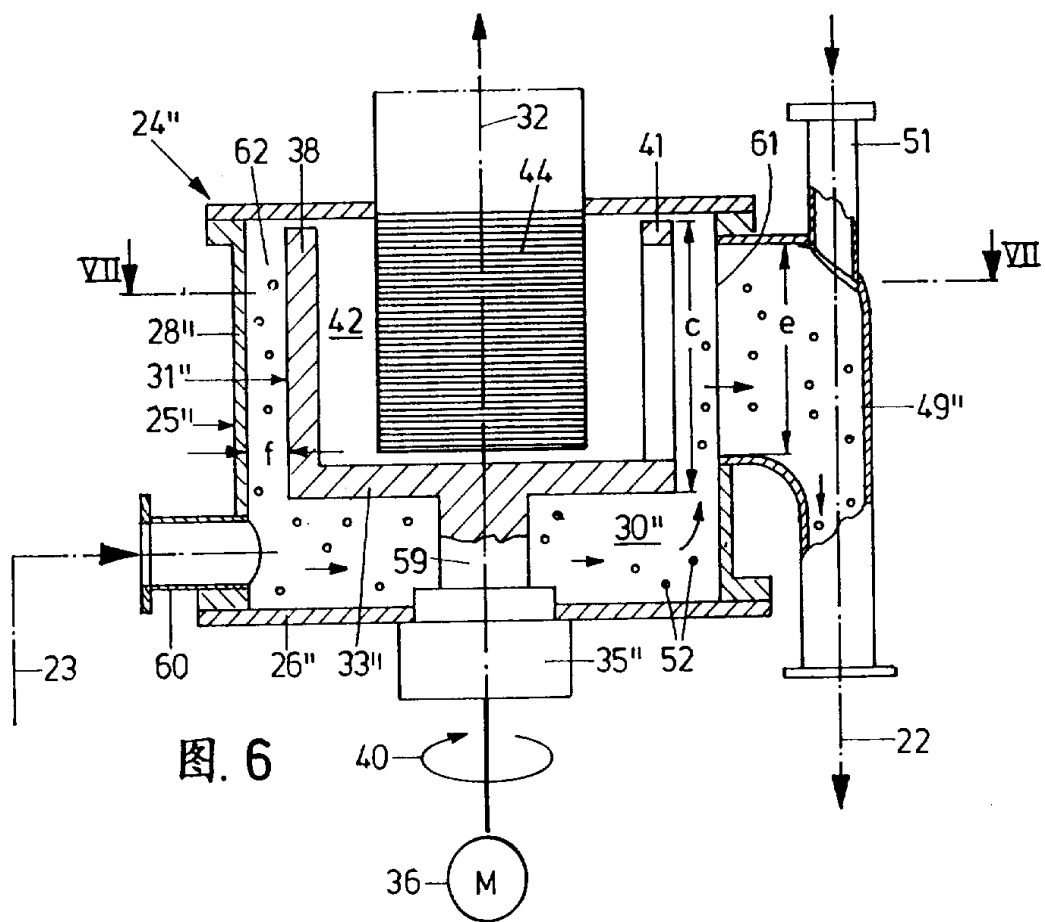


图. 5



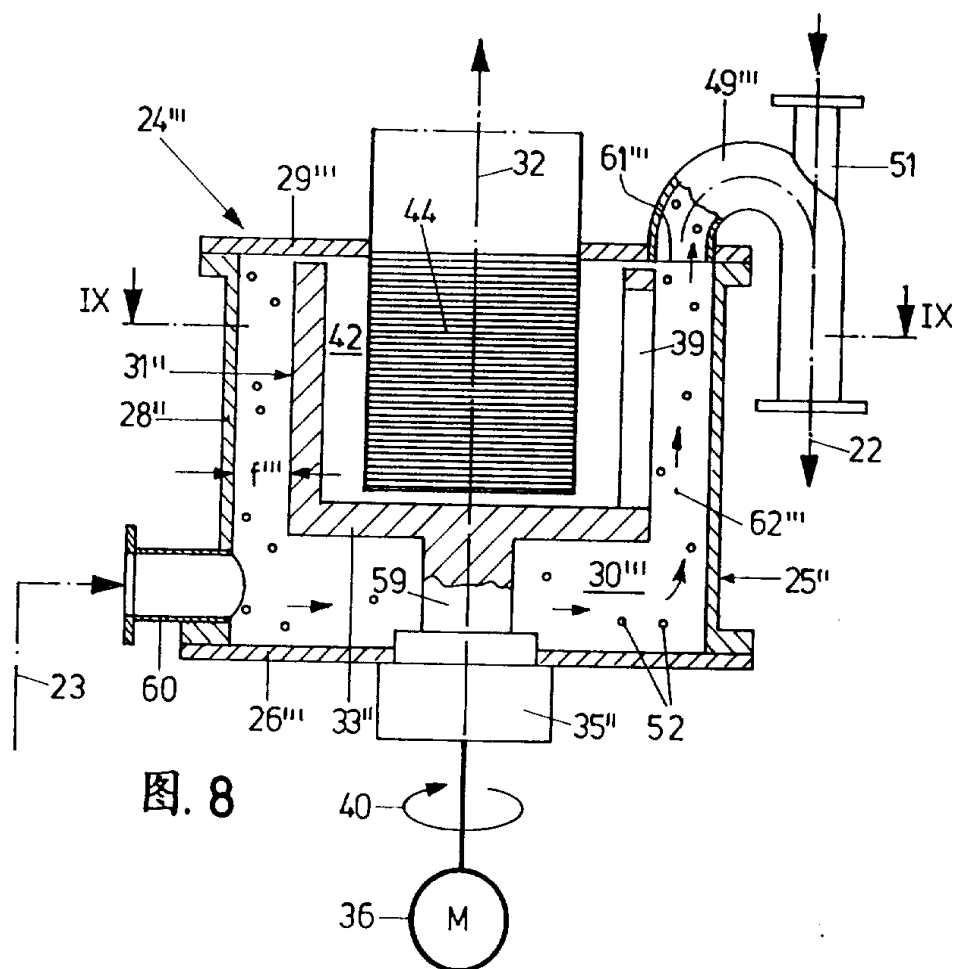


图. 8

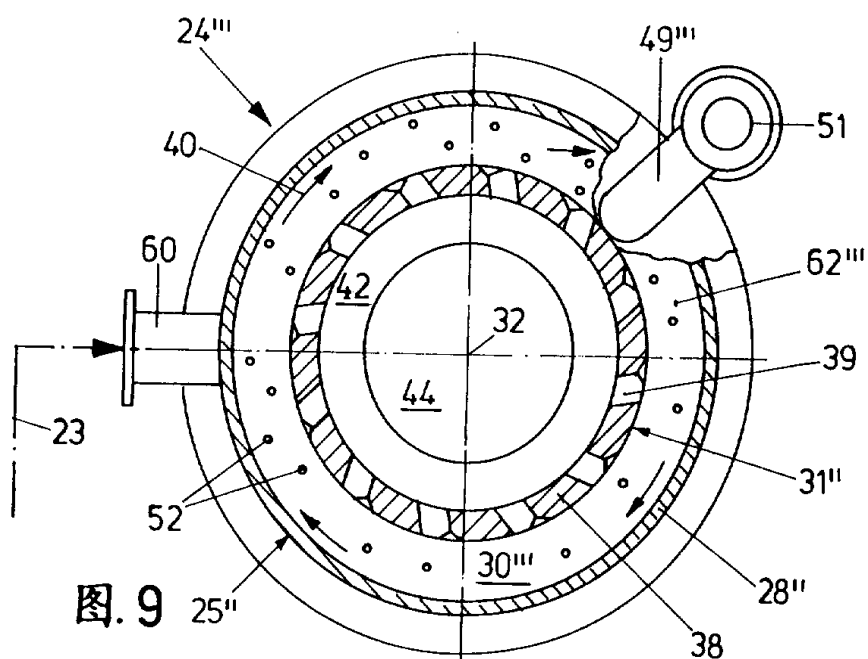


图. 9