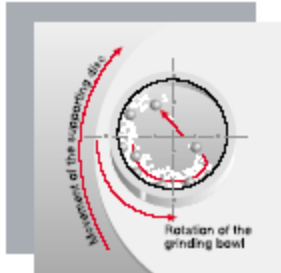


Vario-Planetary Mill "pulverisette 4"

Working principle



Vario-Planetary Mill "pulverisette 4"



■ 应用领域

可变速率行星式高能球磨机 "pulverisette 4" 能够模仿常规的球磨机，准确模仿承受压力的类型，这样便可以获得重复性的最佳研磨过程。因其高度的灵活性，可以进行参数选择，所以，能达到其它球磨机达不到的效果。

这是一种理想化适合机械活化和机械合金的球磨机。主要应用于材料研究领域以及任何需要一台强有力的，革新式行星式球磨机的领域。

当微粒以小于 10 mm 的尺寸进料时，可达到 0.1 μm 的最终精度。使用 80 ml 的研磨碗时，有效处理量可达 2x30 ml，使用 500 ml 的研磨碗时，则可达到 2x225 ml 的有效处理量。

■ 工作原理

对于一般标准化的行星式球磨机，研磨碗安装在一个具有离心作用的旋转支撑盘上进行旋转。支撑盘的转速可以根据需要进行选择，而研磨碗则按照固定的传动比率进行旋转。

因为研磨碗和支撑底盘相互连接，研磨样品和研磨球在研磨碗内产生运动及其轨迹的形式和效果都依赖于传动比率。通过高能摩擦力和撞击力共同作用结果粉碎样品。固定传动比率的行星式球磨机只能产生单一的最佳研磨过程。

而对于 "pulverisette 4" 可变速率行星式高能球磨机而言，研磨碗和支撑盘的旋转速度都可以各自独立的进行调整。通过可以改变的传动比率，就可根据需要来控制研磨球的运动和轨迹，这样研磨球就可以垂直撞击研磨碗的内部（高碰撞能量），互相无关的推动（高摩擦力）或者是从研磨碗的内侧滚动下来（离心研磨）。可根据需要设置所有中间条件以及摩擦力和撞击力的混合压力。通过改变传动比率，这样便首次实现了机械合金和机械活化。

而且，首次实现了根据研磨的样品，研磨碗以及研磨球的大小来最佳化调节行星式球磨机。

Vario-Planetary Mill "pulverisette 4"

grinding bowls and balls



grinding in an inert atmosphere with the "pulverisette 4"



"pulverisette 4" with GTM-System



■ 设计特性

- 自由选择控制研磨碗和支撑盘的旋转速度
- 可调节的可变传动比率
- RS232 接口可供软件的使用, 与电脑传输研磨参数, 同时对 "pulverisette 4" 进行监控
- 电脑程序化的控制研磨, 间歇时间以及循环式的研磨
- 通过实时显示速度来监控研磨过程
- WINDOW™ 视窗控制, 可评估的程序
- 可反方向选择
- 强通风的研磨腔室
- 使用寿命长的高效驱动带
- 安全的研磨室内锁具有停止的监控
- 通过调整转速可进行超负荷保护
- 免维护的驱动器
- 持久性的润滑轴承
- 薄膜保护的键盘
- 可与 3~400V 的电源相连(其它的主机电压需要转化器)
- 坚硬的不锈钢研磨腔室
- 友好的服务式设计

■ 优点

- 独特的自由选择传动比率
- 通过电脑软件可根据需要使研磨参数程序化
- 可效仿各种不同的球磨机
- 可调节样品的各种压力(摩擦力和/或撞击力)
- 最终精度可小于 1 μm
- 可同时研磨四种样品
- 快速, 安全锁紧的研磨碗“安全内锁”
- 易于清洗
- 多种附件可供选择
- 达到 EN 61010 安全标准和 CE 标记
- 一年的保修期

■ 附件

■ GTM — 气体压力和温度测量系统

这个系统可将可变速率行星式高能球磨机转化为一个分析测量系统。持续的监控气体的温度和压力, 便可以在线监测研磨碗内的热效应以及物理和化学反应(压力的增加和减小)。无需对研磨机本身进行修饰, 只需将研磨碗和一种带有无线电积分发射器的盖子联用即可。

接收器将数据传输到计算机上, 这些数据在 WINDOW™ 程序中以曲线的形式显示, 在 EXCEL 中则以表格形式显示。

■ 在惰性气体中研磨

- 特殊的盖子 — 研磨碗采用特殊的盖子, 样品便可以在惰性气体中研磨。这个盖子安装有一个快速通风的排入和排出阀门。
- 附加的锁系统 — 如果研磨碗装入手套操作箱里, 那么就必须使用一个附加的内锁系统用来传送充满惰性气体的研磨碗。
- 特殊的盖子和附加的锁系统可组合起来使用。

■ 研磨碗和研磨球

为避免由研磨组件磨损带来的不必要污染，共有 9 种不同材质的研磨碗和研磨球可供选择。

体积为 12, 25 和 45 ml 的研磨碗需要使用适配器。

材质	密度 g/cm ³	耐磨程度	研磨的样品
硬质合金碳化钨 球: 93.5% WC+6% CO 盖子: 84.5% WC+15% CO 球: 93.2% WC+6% CO	14.89 13.97 14.7	很好	坚硬的, 易磨损的样品
普通钢 碗: 11-12%Cr 球: 1.0-1.65%Cr	7.9	好	坚硬的, 脆性的样品
不锈钢 碗: 17-19% Cr+8-10% Ni 球: 12.5-14.5 Cr+1% Ni	7.8	非常好	中等硬度和 脆性的样品
玛瑙 99.9% SiO ₂	2.65	好	柔软到中等硬度 的样品
氮化硅 90% Si ₃ N ₄	3.1	极好	易磨损的样品 以及无铁研磨
烧结氧化铝 99.7% Al ₂ O ₃	>3.8	相当好	中等硬度和 纤维性的样品
烧结氧化铝-2 85-90% Al ₂ O ₃	>3.8	相当好	中等硬度和 纤维性的样品
氧化锆 94.8% ZrO ₂	5.7	非常好	纤维性的和 易磨损的样品
研磨碗: 塑料聚酰胺 研磨碗: 聚酰胺 球: PTFE 包裹的不锈钢	1.0 0.9 3.0	中等	用于均一化处理柔软 的, 脆性样品

每个研磨碗推荐使用的研磨球的数量

研磨碗/ 使用容量	12 ml	25 ml	45 ml	80 ml	250 ml	500 ml
球直径Ø	0.5-5 ml	1-10 ml	3-20 ml	1-30 ml	30-125 ml	80-225 ml
5 mm	10-12	13-15	24-28	100-120	200	400-500
10 mm	6-8	10-12	18-20	30	50	100
12 mm	4	7	12	15	30	60
15 mm			7	10	20	40
20 mm				5	15	25
30 mm					6	10
40 mm						4

技术参数

最大进样尺寸	<=10 mm	重量	净重 320 kg
处理量	可达到 2x225 ml		毛重 380 kg
最终精度	<1 µm	尺寸	60 x 80 x 110 cm
电学参数	400V/3~, 50-60Hz 9000 瓦	宽x高x长	木箱 85 x 85 x 140 cm
马达轴功率		包装描述	使用 250 ml 研磨碗和直径
根据 VDE0530	支撑底盘 4 KW 行星盘 1.5 kW	噪音	为 10mm 的研磨球时大约 70dB(A)

