



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107635665 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201680025576.0

(72)发明人 S·赖曼

(22)申请日 2016.05.04

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107635665 A

代理人 朱立鸣

(43)申请公布日 2018.01.26

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

B02C 18/14(2006.01)

102015005642.5 2015.05.05 DE

B02C 18/22(2006.01)

B27L 11/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.11.02

(56)对比文件

DE 2601384 A1,1977.07.21,

DE 2437202 A1,1976.02.12,

CN 1124675 A,1996.06.19,

DE 19848233 A1,1999.10.14,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2016/000188 2016.05.04

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2016/177358 DE 2016.11.10

审查员 生明煜

(73)专利权人 B.梅尔粉碎技术有限公司

地址 德国比勒费尔德

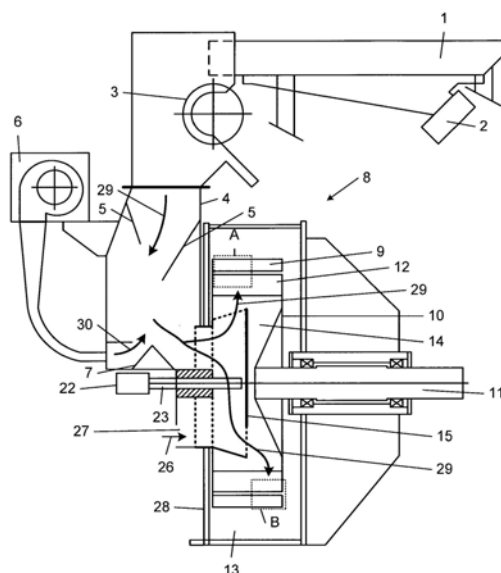
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

包括转子系统的粉碎机和用于粉碎原料的方法

(57)摘要

本发明涉及一种包括转子系统、特别是环式刨片机的粉碎机(8),其中,原料沿轴向方向被气动输送入转子(10)的中心区域中,并且沿径向方向被供给到以环状方式围绕转子(10)布置的粉碎工具。为了在此类设备中获得轴向延伸的刀具的均匀磨损,提出在中心区域(14)中设置由马达(22)可旋转驱动并具有分隔的腔室(16、17)的插入件(15),借助插入件(15),进入其中的原料分配到以轴向上和径向上不同的区域。特别地,所述插入件(15)可以被设计为转子,该转子包括以具有大致扇形截面的多个腔室。



1. 一种具有转子系统的粉碎机,其中,原料沿轴向方向被气动输送入转子(10)的中心区域中,并且被馈送到围绕所述转子(10)沿径向方向布置成环状的粉碎工具,其特征在于,插入件(15)布置在中心区域(14)中,所述插入件由马达(22)可旋转地驱动,并且所述插入件将所述中心区域(14)的输入表面分配给分隔的腔室(16、17),所述分隔的腔室各自将进入它们的所述原料排出到轴向上不同的区域。

2. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述插入件(15)覆盖所述中心区域(14)的整个基本垂直定位的输入表面。

3. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述分隔的腔室(16、17)具有在所述径向方向上延伸的侧壁(24)。

4. 根据权利要求3所述的粉碎机,其特征在于,所述侧壁(24)与所述插入件(15)的所述径向方向上的垂线成角度地布置。

5. 根据权利要求3所述的粉碎机,其特征在于,所述侧壁(24)在所述径向方向上和/或在与其垂直的方向上弯曲。

6. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述腔室(16、17)具有入口开口,所述入口开口基本上具有扇形部形式。

7. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述插入件(15)具有带有出口开口(19)的腔室(16),所述出口开口(19)布置在沿圆周方向界定所述插入件(15)的外侧表面上。

8. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述插入件(15)具有带有出口开口(20)的腔室(17),所述出口开口(20)布置在沿所述轴向方向界定所述插入件(15)的底部上。

9. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述腔室(16、17)具有设置有磨损保护元件(25)的侧壁(24)。

10. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,外部空气开口(27)沿气动输送的原料的流动方向布置在所述插入件(15)的上游。

11. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述插入件(15)布置在所述转子(10)的轴线的所述外部和/或相对于所述中心区域(14)的所述输入表面倾斜地布置。

12. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述腔室(16、17)具有不同的几何形状和/或不同的轴向深度。

13. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述插入件(15)集成在所述粉碎机的门(28)中。

14. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,驱动器(33)布置在所述腔室(16、17)中。

15. 根据权利要求14所述的粉碎机,其特征在于,所述驱动器(33)设置有磨损保护元件(25)。

16. 根据权利要求15所述的粉碎机,其特征在于,所述磨损保护元件(25)具有偏离侧表面(24)的几何形状。

17. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,引导元件(31、32)布置在所述插入件(15)中或其上。

18. 根据权利要求17所述的粉碎机,其特征在于,引导元件(31、32)布置在外侧表面和/或底表面上。

19. 根据权利要求17所述的粉碎机,其特征在於,所述引导元件(31)布置在所述腔室(16、17)的外部。

20. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在於,所述插入件(15)的旋转速度经由控制设备来控制或调节。

21. 根据权利要求20所述的粉碎机,其特征在於,所述插入件(15)的旋转速度根据物料流(29)来控制或调节。

22. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在於,所述插入件(15)的旋转速度独立于刀环(9)和/或所述转子(10)的旋转速度。

23. 根据权利要求22所述的粉碎机,其特征在於,所述插入件(15)的旋转速度低于所述刀环(9)和/或所述转子(10)的所述旋转速度。

24. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在於,所述转子系统是环式刨片机。

25. 一种用于在粉碎机中粉碎原料的方法,其中,所述原料沿轴向方向被气动输送入转子(10)的中心区域中,并且被供应到以环状方式围绕所述转子(10)沿径向方向布置的粉碎工具,其特征在於,在所述粉碎机的所述中心区域(14)中,插入件(15)将进入的原料分配给分隔的腔室(16、17),其中,所述插入件由分离的马达可旋转地驱动,并且将所述原料递送入轴向上和径向上不同的区域(A、B)中。

26. 根据权利要求25所述的方法,其特征在於,使所述插入件(15)中的所述原料从其原始运动偏转并经历加速。

27. 根据权利要求25所述的方法,其特征在於,使所述插入件(15)中的所述原料与反向于重力至少部分地加速。

28. 根据权利要求25所述的方法,其特征在於,根据物料流(29)调节或控制所述插入件(15)的旋转速度。

29. 根据权利要求25所述的方法,其特征在於,所述插入件(15)以独立于刀环(9)和/或所述转子(10)的旋转速度的旋转速度旋转。

30. 根据权利要求29所述的方法,其特征在於,所述插入件(15)以低于所述刀环(9)和/或所述转子(10)的所述旋转速度的旋转速度旋转。

31. 根据权利要求25所述的方法,其特征在於,所述粉碎机是根据前述权利要求1至20中任一项所述的粉碎机。

## 包括转子系统的粉碎机 and 用于粉碎原料的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有转子系统、更具体地为环式刨片机的粉碎机,其中,原料沿轴向方向被气动输送入转子的中心区域中,并且沿径向方向被馈送到围绕转子以环方式布置的粉碎工具,并且涉及用于粉碎原料的方法。

### 背景技术

[0002] 为了生产刨花板或OSB板,木材必须以长碎屑形式提供。诸如从DE 32 47 629所知的那些环式刨片机用于此目的。

[0003] 待切割的木材首先经由呈风选器形式的馈送单元引导。木材或原料穿过筛选通道,在筛选通道中,相对重的颗粒被分离出来。因此,待粉碎的木材被预清洁。引起筛选的横向导向的空气流同时用作输送力,该输送力将原料输送入粉碎机的粉碎腔室中。

[0004] 原料在那里碰击转子并在径向方向上被转子偏转,并且穿过同心地围绕转子的刀环。原料在刀环的刀具上被加工成所期望的长碎屑。

[0005] 已知的问题是,在径向方向上偏转的原料总是在同一相对有限的范围内撞击刀环的刀具,使得它们在该有限区域内被更强烈地磨损,而刀具在环式刨片机的相邻区域中几乎不被磨损。

[0006] 为了解决这个问题,例如在印刷出版物DE 198 48 233中提出通过多个冲击盘使气动供应的原料沿径向方向偏转,在各种情况下,这些冲击盘一个在另一个后面轴向地交错布置,以便将原料均匀地分配在整个轴向可用区域上。

[0007] 然而,由于冲击盘的交错布置,出现的问题是,轴向流动的原料可能横过已沿径向方向偏转的原料的轨迹,因而可能引起各个单独木材部分的碰撞,从而相应地引起相应粉碎机的无扰动操作的问题。

[0008] 为了避免这个问题,在上述现有技术中特别地提出要形成呈矩形形状的中心区域的输入表面。因此,入口开口设置有相对小的高度,但是具有超过转子的整个内径的宽度。

[0009] 然而,这种结构带来的缺点是,原料被气动输送通过的横截面在相当程度上受到限制。相应地,这也限制了原料的可能生产量。

[0010] 此外,该方案忽略了不存在进入原料在所得到的入口开口的宽度上绝对均匀分布的事实。相反,预期的是,原料流的分布轮廓在中心区域中具有最大值,而在侧面区域中具有相对的最小值。以这种方式,在沿轴向方向前面的基本上居于宽度的冲击盘因此比在沿轴向方向更后面和沿宽度方向基本上在外面定位的冲击盘经受更大量的原料。因此,增加的磨损将发生在沿流入方向前方处的区域中的刀片上,而刀具在沿流入方向后方处的区域中磨损较少。

[0011] 因此,不能保证如期望那样的均匀的磨损分布。

[0012] 从例如DE 26 01 384中得知另一种形式的插入件。然而,因为将原料输送到粉碎空间中的方式根本上不同,该较旧的印刷出版物的主题不能应用于本申请的主题。尽管在这种已知的装置中,待粉碎的原料经由槽被馈送,原料借助该槽以受控的方式低速地被引

导并进入预定位置处的粉碎腔室,但在目前论述的发明中,假设借助于对应速度的空气流气动馈送,使得原料以高动能到达粉碎腔室、被容纳于粉碎腔室,且然后能够有目的地沿径向方向馈送到粉碎工具。此外,该装置具有的缺点是,进入的物料总是被供应到粉碎机的下部区域中的粉碎工具,而不是在粉碎机的整个圆周上。磨损在物料被递送至的粉碎机的某些区域中比在其他区域、特别是在下部区域中显著更高。因此,不能保证如期望那样的均匀的磨损分布。

### 发明内容

[0013] 因此,本发明的目的是进一步开发如上所述的具有转子系统、特别是环式刨片机的粉碎机,以及用于在粉碎机中粉碎原料的方法,以使所阐述的问题减少并且特别是允许原料在转子中更好的分布。

[0014] 对于粉碎机,根据本发明,通过以下方式来实现该目的:插入件布置在原料沿轴向方向被气动输送到其中的转子的中心区域中,并且可以由马达可旋转地驱动,并且该插入件将中心区域的通常垂直设置的输入表面完全分配给直接设置在所述输入表面后面的腔室,这些腔室各自将进入它们的原料沿径向方向排出到轴向上不同的区域。

[0015] 本发明具有的优点是,插入件可以被设计成使得其覆盖中心区域的整个垂直输入表面。因此可以避免具有基本上矩形形状的输入表面的设计,并且因此可以将用于进入原料的总体可用面积选择为较大。特别地,这也免除了阻碍物料流的流动的一种屏蔽件。

[0016] 由于分隔的腔室的布置,这些腔室的特征例如在于特别地沿径向方向延伸的侧壁,其还可以防止已经被偏转的原料与进入的原料碰撞。以这种方式,增加了设备的运行可靠性。

[0017] 此外,该设计用腔室,特别是通过侧壁来提供其产生驱动效应的优点。进入腔室的物料至少部分地被夹带在这些腔室的一部分中。进入的物料由插入件借助其腔室从具有高物料体积的区域被夹带到具有较低物料体积的区域,因此被均匀地馈送到粉碎工具。

[0018] 插入件应与粉碎机的其他部件(诸如转子或粉碎工具)分离。由于插入件可被独立地操作并因此独立于转子和/或粉碎工具旋转,所以特别是通过马达驱动插入件来产生插入件与粉碎机的该分离。

[0019] 由于对位于中心区域的垂直入口表面中的腔室的进入开口的设计,还可以确定被引导通过各个腔室的原料的量。这可以影响原料在刀具的轴向长度上的分布。

[0020] 优选地,进入插入件的原料还被分配在径向上不同的区域中。

[0021] 在本发明的上下文中,术语“设计”特别是指进入开口的尺寸和形状。特别地,提出将进入开口设计为扇形部,优选地为四分之一部分,因此可以实现原料在腔室上的特别均匀的分配。

[0022] 设置在插入件上的腔室的出口开口优选地沿径向方向位于外侧表面上,外侧表面沿圆周方向限定插入件。然而,特别地,该出口开口也可以沿轴向方向布置,特别是在用于将原料带入位于沿前向最远的区域中的腔室中,由此插入件可以具有较小的总长度。这不仅导致用于插入件的减小的安装空间,而且提供特别是插入件本身可以更小的优点。

[0023] 当插入件可旋转时,这是特别有利的,因为这减少了在对应旋转期间要加速和运动的惯性质量。特别地,插入件应独立地形成并与系统的其他部件分离。插入件与刀环或转

子的联接将不是有利的,因为这不能获得原料在粉碎机中的均匀分布。

[0024] 然而,在替代实施例中,还可能通过馈送原料的流使插入件旋转。在这种情况下,基本上沿径向方向延伸的腔室或插入件的侧壁则可以被设计成特别地沿其轴向长度上呈涡轮叶片的形式。

[0025] 由于预期的是,特别是在插入件可旋转性的情况下,原料的单独的颗粒碰到腔室的所提到的侧壁,故而这些侧壁可优选地设置有磨损保护件。这些磨损保护件可以是硬涂覆层,或是焊上的或拧上的保护板等,其可选地也可以是可互换的。

[0026] 对于插入件的形状,特别地提出截头圆锥体的形状。该截头圆锥体的顶表面则位于中心区域的入口表面的区域中,而该截头圆锥体的基部表面在流动方向上布置在更下游。截头圆锥体的外侧表面在流动方向上延展的路径特别地能够允许比例如在插入件的圆柱形形状的情况下所预期的更均匀的原料输送。

[0027] 在优选实施例中,已经发现在气动输送的原料的流动方向上的外部空气开口对于使用可能是有利的。因此,在插入件和存在于插入件中的腔室内实现更均匀的流动,这导致转子中的期望的均匀原料分布。

[0028] 其他有利的实施例设置为,插入件布置在转子轴线的外部和/或与中心区域的输入表面成角度地布置。可以相对于中心区域的输入表面水平和垂直地看到与中心区域的输入表面的所成的角度。插入件相对于输入表面的布置可以是静止的,或者可以优选地与插入件的旋转一起运动。

[0029] 替代地或结合上述实施例,腔室可以具有不同的几何形状和/或不同的轴向深度。腔室的尺寸以及腔室的进入开口和出口开口的尺寸和布置被包括在几何形状中。不同大的扇形部以及不同的轴向深度可以进一步改善转子中的原料分布。物料流的针对性控制可以通过插入件的入口开口和出口开口的变化来实现,该变化适合于物料流被调整或者也可以是可变的。出口开口也可以不同的轴向深度布置。

[0030] 此外,可以将腔室或插入件的侧壁与插入件的径向方向上的垂线成角度地布置。通过这些倾斜的侧壁,实现了原料或物料流在转子中的改善的吸收。

[0031] 替代地或结合地,腔室或插入件的侧壁也可以弯曲的方式设计,特别是也可在它们的轴向延展上和/或与其垂直的方向上以弯曲的方式设计。例如,它们的设计与涡轮叶片类似。

[0032] 在有利的实施例中,插入件(可选地与其马达一起)被集成在粉碎机的门中。这进而允许用此设备来改造现有的机器。另一方面,还确保了粉碎机内部的可及性。

[0033] 优选地,可以在腔室中布置一个或多个驱动器。优选地居中布置在腔室的两个侧壁之间的一个或多个驱动器可以在它们的设计方面与侧壁类似地形成,其中,它们的轴向长度小于插入件的半径。通过这些驱动器,原料被赋予进一步的推动力,从而进一步优化了原料在粉碎机中的分布。优选地,驱动器设置有磨损保护元件。

[0034] 替代地,引导元件布置在插入件中或插入件上,优选地布置在外侧表面和/或底表面上,这些引导元件可以特别地引导插入件内部和外部的原料或物料流。通过引导元件的针对性布置,可以更有利地并以更物料友好的方式分布或引导物料流或原料。因此,原料的物料质量和形状被保持在最高程度,直到与粉碎工具接触。

[0035] 优选地,引导元件布置在腔室的外部。这还可以减少空气流对粉碎机内的物料流

的影响等,并且物料流可以几乎不受影响地被馈送到粉碎工具。此外,引导元件还可以用于防止磨损。

[0036] 替代地或结合地,可以经由控制设备、特别是根据物料流来控制或调节插入件的旋转速度。旋转速度可以始终适应于供应期望的原料分布的最佳工作点。

[0037] 优选地,插入件的速度独立于刀环和/或转子的速度,优选地小于刀环和/或转子的速度,以便实现原料在整个粉碎机上的最佳分布。

[0038] 此外,磨损保护件可以具有偏离侧面的几何形状。例如,磨损保护件可以具有锯齿状几何形状。由于特殊的几何形状,可以进一步影响和改善在腔室中的物料流或原料。磨损保护件的几何形状也可以根据所施加的物料而变化。通过使磨损保护件适应于原料或物料流以及与其相适应的粉碎机中的磨损保护元件的更换,可以实现对原料的改善的分布和粉碎。

[0039] 作为另外的方案,说明了一种用于粉碎原料的方法,其中,在粉碎机的中心区域中,插入件将分隔的腔室分配给进入的原料,其中,插入件由马达可旋转地驱动,并在轴向上和径向上不同的区域中递送原料。

[0040] 插入件在粉碎机内形成独立的单元,其与诸如转子或粉碎工具之类的其他部件分离。

[0041] 优选地,插入件中的原料从其初始运动偏转并经历加速。通过插入件及其运动,产生驱动效应,该驱动效应使原料移动脱离其原始相对下降的运动,从而确保在粉碎机内的均匀分布。

[0042] 在其他实施例中,原料在插入件中至少部分地抵抗重力加速,因此被更密集地馈送到在没有插入件的情况下将暴露于低物料流的粉碎机的区域中。

[0043] 替代地或结合地,特别地根据物料流,调节或控制插入件的旋转速度。除了进入腔室和在粉碎机中的物料流的分布之外,还可以调整和优化物料流的动力需求。

[0044] 在本发明的范围内,在这种情况下,插入件以独立于刀环和/或转子速度的速度、优选地以低于刀环和/或转子速度的速度旋转。

## 附图说明

[0045] 本发明的主题的进一步有利的措施和实施例从以下借助附图的描述中是显而易见的。以下描述不被直接视为个别案例解决方案,而是还部分地包含一般的说明和问题解决方案。在这种情况下,可以将个别句子看作单独的特征。

[0046] 附图所示如下:

[0047] 图1示出具有上游重物料分离器的粉碎机的剖视图,

[0048] 图2示出具有分隔的腔室的插入件的剖视图,

[0049] 图3示出插入件的其他实施例的剖视图,

[0050] 图4示出插入件的俯视图,以及

[0051] 图5示出插入件的其他实施例的俯视图。

## 具体实施方式

[0052] 图1示出根据本发明的具有上游重物料分离器4的粉碎机8。待粉碎的物料或原料、

特别是较粗糙的木材部分被馈送到振动通道1上,并通过不平衡的马达2由振动通道1输送。在这种情况下,物料被引导通过磁性辊3,借助磁性辊3,铁磁性污染物与从振动通道1落下的物料分离。

[0053] 物料流29落入重物料分离器4中,在重物料分离器4中,物料流29以瀑布状形式被引导通过可枢转的导板5。

[0054] 借助鼓风机6,空气流30在一侧从下方以约15至20m/s的速度被吹入重物料分离器4中并通过导板7转向,以使从导板5下落到导板7上的原料沿导板7被向上吹动。在这种情况下,空气流30的速度被调整使得:根据比重,诸如石头等的杂质不能沿导板7由空气流30而向上运动,而是向下掉出重物料分离器4。

[0055] 由侧向流入的空气流30检测出的原料被吹动或运送到实际的粉碎机8中。

[0056] 该粉碎机8在外部具有刀环9,刀环9具有多个径向向内延伸的刀片,刀片的切削刃沿轴向方向延伸。刀环9可以被固定或通过对应的驱动器而围绕其中心轴线旋转。

[0057] 被设定为经由轴11旋转的转子10与该刀环9同轴地布置。可选地,该转子10的旋转方向优选地与刀环9的旋转方向相反。

[0058] 在径向上的外部,该转子10具有平行于刀环9的刀具延伸并靠近这些刀具经过的转子叶片12,使得运动经过转子叶片的叶片的原料被刨削。刨屑通过布置在刀环9下方的排出槽13从粉碎机8移除。

[0059] 在本文所示的示例中,插入件15以分配器转子的形式安置于转子10的中心区域14中。该分配器转子在图2至图5中单独地示出。其基本上具有截头圆锥体的形状,但也可以不同的方式设计。

[0060] 可以看出,插入件15具有多个分隔的腔室16、17。原料以相应的轴向平行的方式沿方向18通过布置在插入件15的顶表面上的入口开口进入所述腔室。

[0061] 在图2和3中所示上方的腔室16中,原料经由位于插入件15的成圆锥形延伸的外周表面上的侧部开口19沿径向方向从腔室16排出插入件15,而进入腔室17的原料通过具有轴向成分的底部开口20排出,所述底部开口位于形成插入件15的基部区域的插入件15的端面上。

[0062] 以这种方式,如图1中所示,物料流29的被引导通过腔室16的一部分在轴向前部区域A中被引导到转子上并因此被引导到刀环9上,而物料流的被引导通过腔室17的一部分被引导到转子10上的轴向后部区域B并因此被引导到刀环9的刀具上。

[0063] 通过侧部开口19或底部开口20的布置,特别地还确保了从插入件15脱出的原料或脱出的物料流29在分配给它们的区域中精确碰击转子10。

[0064] 此外,如图3中所示,可以在插入件15中或插入件15上布置引导元件31、32,以便能够选择性地引导进入和出去的物料。布置在插入件15中的引导元件32在侧部开口19或底部开口20的方向上给予物料附加推动力。引导元件32的形状可以是直的或弯曲的。此外,这些引导元件也可以分部分布置。一方面,布置在插入件15上并因此在插入件15外部的引导元件31用于将物料引导到粉碎工具(在此是刀环9的刀具)进入区域A、B中。另一方面,这些引导元件31可以影响从侧部开口19和底部开口20离开之后的原料的涡旋。而且,引导元件31可以如图3中所示布置在底部开口20后面的引导元件31那样另外用于磨损保护。该引导元件31防止从插入件15脱出的物料被引导到粉碎机8的后壁,而是将其朝向粉碎工具引导到

区域B中。布置的引导元件31、32都可以个别地或与彼此以任何组合实现。

[0065] 在本文所示的示例性实施例中,设置为,分配器转子具有总共四个腔室,四个腔室各自形成截头圆锥形插入件15的四分之一。在本文所示的示例中,在插入件15的圆周表面上具有侧部开口19的腔室16以及在插入件15的前表面或底表面上具有底部开口20的腔室17因此在圆周方向上交替。

[0066] 原则上,还可以将插入件15例如分成基本上覆盖扇形部的六个或更多个腔室16、17。这些腔室16、17各自具有对应于分配器转子的外侧表面中的不同轴向深度的分配的侧部开口。这伴随有沿粉碎机8的轴向方向的原料分布的更大的均衡化。

[0067] 因此,刀环9的各刀具在其长度上被均匀地加载,并且因此均匀地磨损。

[0068] 一个重要方面是插入件15如在图4和5中由旋转方向21所示的那样旋转。该旋转优选地与转子10的旋转方向相同。因此,插入件15由马达22经由轴23驱动。这导致如下事实:一方面,被引导通过插入件15的物料流29在径向方向上被向外地导向,另一方面,物料流29通过插入件15沿旋转方向21的旋转运动,经由转子10或经由刀环9在圆周方向上分布。因此,进一步以更均匀的方式提供刀环9的刀片磨损。

[0069] 由于插入件15的旋转而导致原料的单个颗粒冲击腔室16和17的侧壁24,所以侧壁24设置有平坦的磨损保护元件25,在本情况下,这些平坦的磨损保护元件25被拧在侧壁24上。如果这些磨损保护元件25被磨损,则可以替换它们使得设备的使用寿命对应地延长。

[0070] 此外,可能有利的是,将一个或多个驱动器33布置在插入件15或腔室16、17内。驱动器33另外对原料施加推动力,从而改善物料流在粉碎机8中的分布。驱动器33优选地具有不延伸到插入件15的圆周表面的长度延展。此外,进入腔室16、17的入口开口的尺寸不被驱动器33减小,如在使用具有更大数量的腔室16、17的插入件的情况下那样。这些驱动器33可以另外包括磨损保护元件25。

[0071] 已经发现,有利的是,当进入插入件15时,可选地借助来自布置在插入件15前面的外部空气开口27的外部空气26富集物料流29。以这种方式,可以防止在旋转的插入件15内形成原料可以在其中积聚的不期望的负压或流体技术的死空间。因此,通过该外部空气26改善原料沿转子10的轴向长度的分布。

[0072] 还应该提到的是,本文提出的插入件15及其马达22等也可以安装在承载插入件15的门28上。因此,可选地,可以用对应的可旋转插入件15对在其基本概念方面等同的粉碎机8进行改造。

[0073] 附图标记列表

[0074] 1 振动通道

[0075] 2 不平衡的马达

[0076] 3 磁性辊

[0077] 4 重物料分离器

[0078] 5 导板

[0079] 6 鼓风机

[0080] 7 导板

[0081] 8 粉碎机

[0082] 9 刀环

- [0083] 10 转子
- [0084] 11 轴
- [0085] 12 转子叶片
- [0086] 13 排出槽
- [0087] 14 中心区域
- [0088] 15 插入件
- [0089] 16 腔室
- [0090] 17 腔室
- [0091] 18 方向
- [0092] 19 侧部开口
- [0093] 20 底部开口
- [0094] 21 旋转方向
- [0095] 22 马达
- [0096] 23 轴
- [0097] 24 侧壁
- [0098] 25 磨损保护元件
- [0099] 26 外部空气
- [0100] 27 外部空气开口
- [0101] 28 门
- [0102] 29 物料流
- [0103] 30 空气流
- [0104] 31 引导元件
- [0105] 32 引导元件
- [0106] 33 驱动器
- [0107] A 区域
- [0108] B 区域



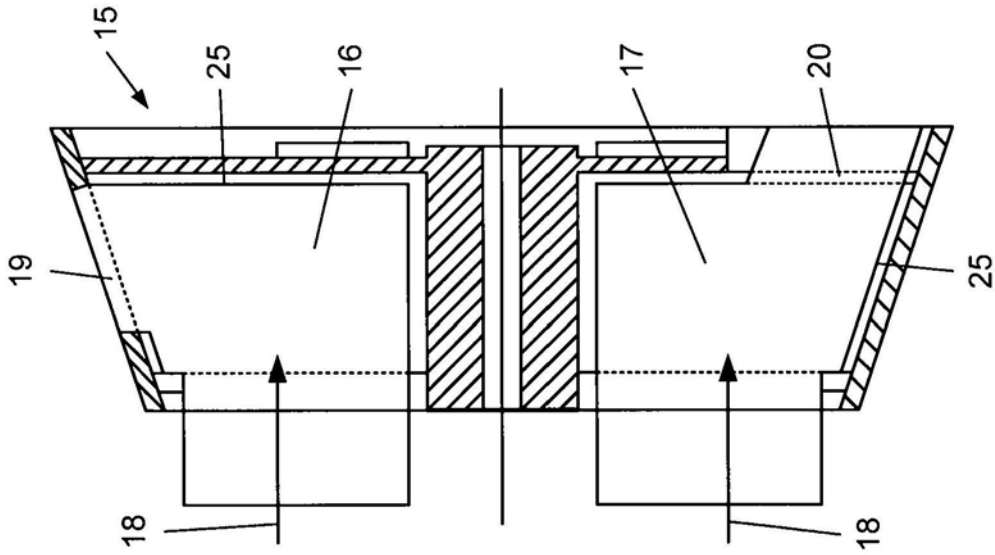


图2

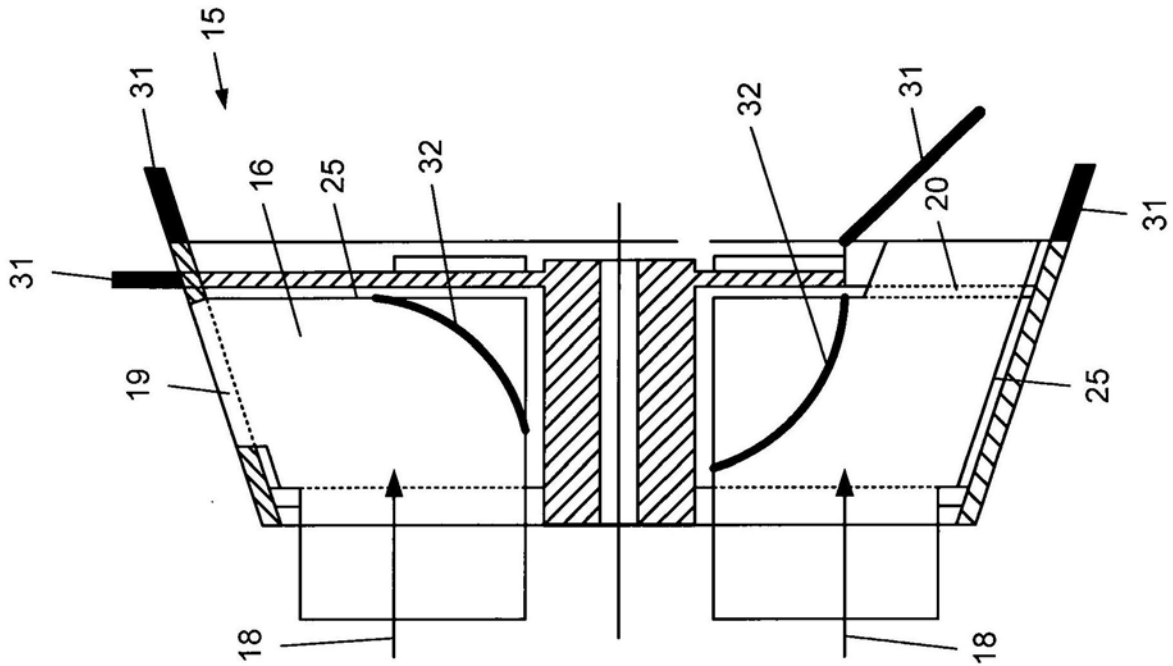


图3

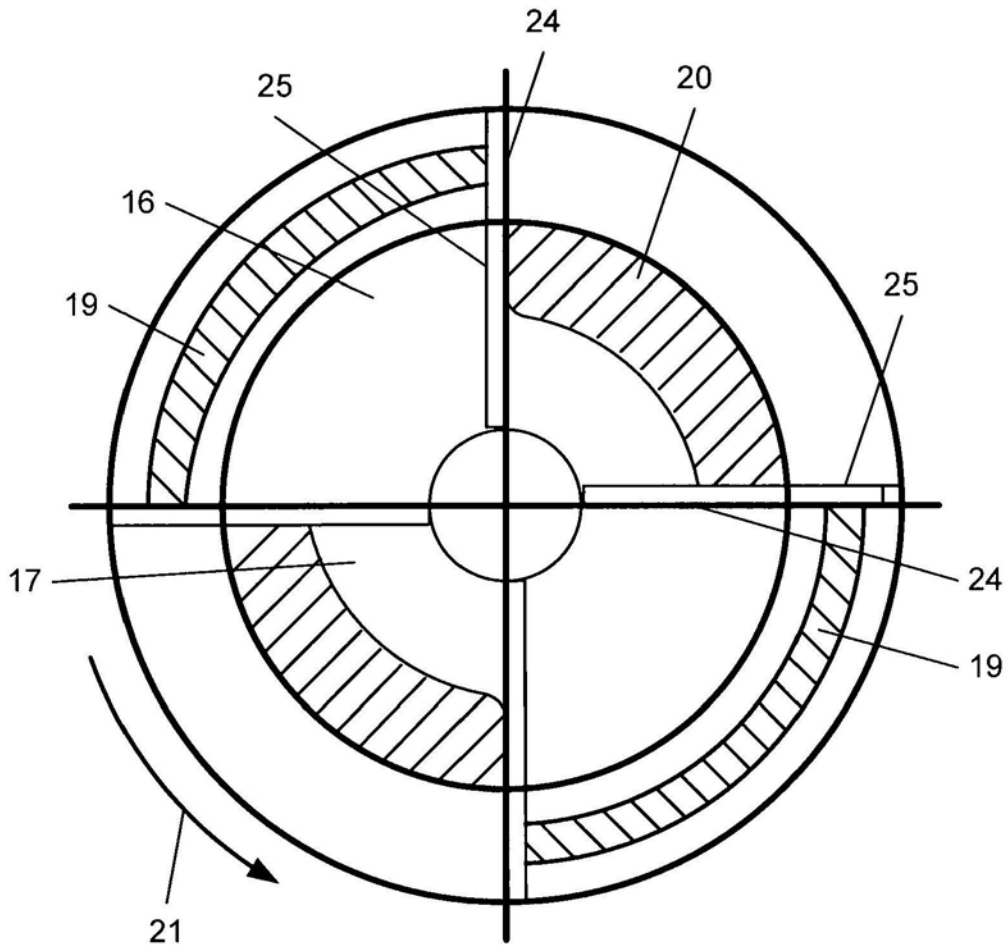


图4

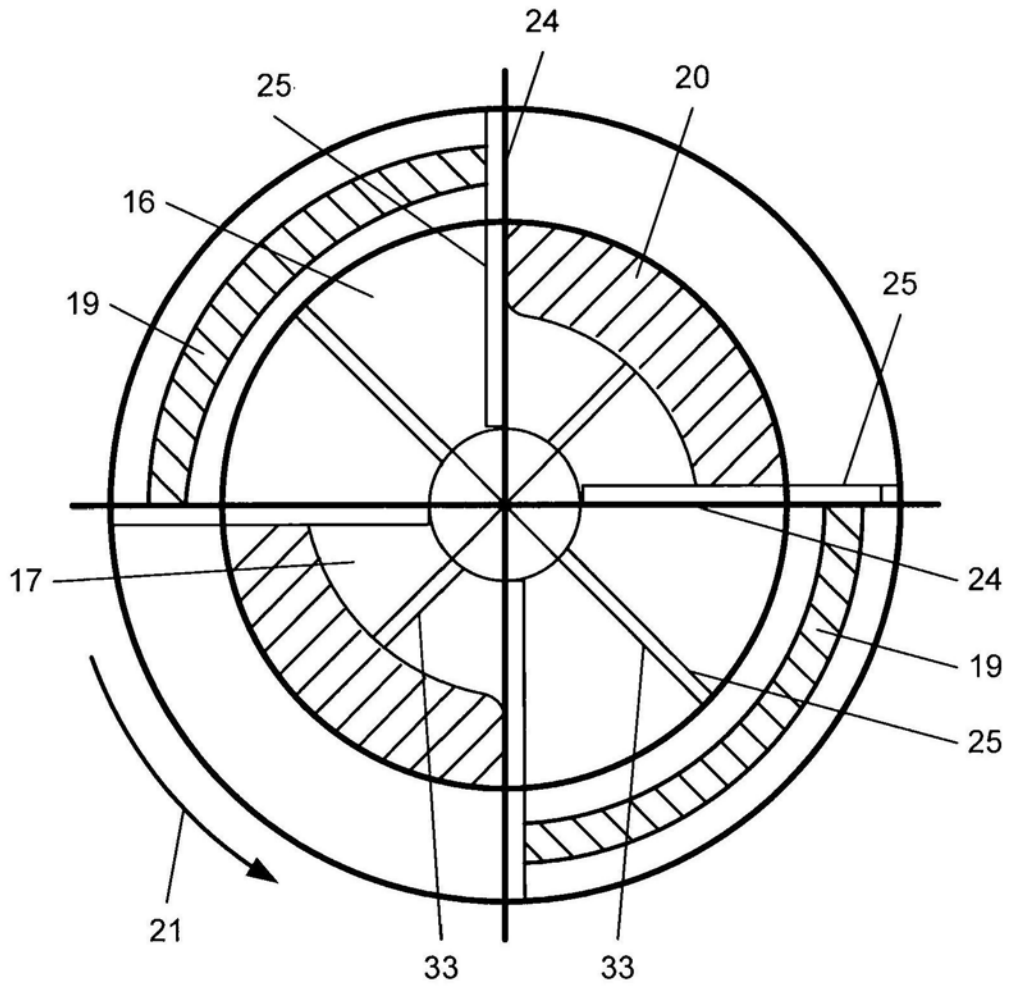


图5