

⑨ 中华人民共和国专利局

⑤ Int. Cl.⁴

D21D 1/30



⑫ 发明专利申请公开说明书

⑪ CN 85 1 07699 A

CN 85 1 07699 A

④ 公开日 1986年 6月 10日

⑰ 申请号 85 1 07699

⑱ 申请日 85.10.16

⑳ 优先权 3281.11.8 33美国 (U.S.) 31669.539

㉑ 申请人 美商贝洛特公司

地址 美国威斯康星州伯洛伊特圣劳伦斯路 1 号

㉒ 发明人 爱德华·查尔斯·基尔赫纳

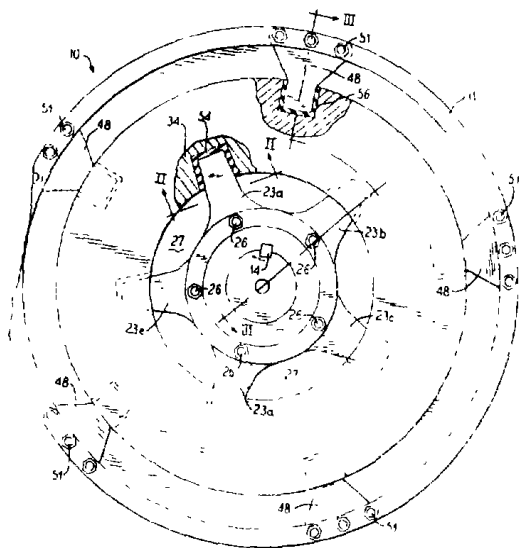
㉓ 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 曹永来

⑥ 发明名称 有弹性体安装垫的多磨盘磨浆机

⑤ 摘要

一种改进类型的多磨盘磨浆机，使用一个在壳体内旋转的旋转轮毂，和若干互相间隔的磨浆机转子磨盘及补充磨盘。磨盘及补充磨盘相互交插，形成待磨研的浆料悬浮液从中通过的通道。相对旋转运动在转子磨盘和补充磨盘之间进行。本发明特别涉及安装在轮毂上的改进转子结构，随轮毂旋转，并涉及将转子和转子磨盘连接的弹性联接器装置。这联接器装置有一个可弹性变形的弹性体，在剪切状态下变形，因而容许转子作增大的轴向挠曲，以及在高紧张度下运转。



权 利 要 求 书

1. 一种多磨盘磨浆机(10), 其特征在于其中包括以下各项:

一个壳体(11),

一个旋转轮毂(16)在上述壳体(11)内旋转,

若干互有间隔的研磨转子磨盘(31, 32, 33, 34), 和上述旋转轮毂(16)同轴,

若干互有间隔的补充磨盘(35, 37, 40, 43, 45), 和上述转子磨盘(31, 32, 33, 34)互相交插, 共同形成若干通道(36, 38, 39, 41, 42, 44, 46), 待研磨的悬浮液从这些通道中经过,

促使上述转子磨盘(31, 32, 33, 34)和上述补充磨盘(35, 37, 40, 43, 45)作相对旋转运动的装置,

若干安装在上述轮毂(16)上的挠性转子(20, 21, 22, 23), 随同轮毂(16)旋转,

弹性联接器装置, 将上述转子(20, 21, 22, 23)和上述转子磨盘(31, 32, 33, 34)连接, 上述联接器装置中有一个可弹性变形的弹性体(54), 用在剪切状态下变形, 使上述转子(20, 21, 22, 23)可以增大轴向上的挠度。

2. 如权利要求第1项中的磨浆机组件(10), 特征为上述转子(20, 21, 22, 23)有径向伸展的轮辐(23a),

23 b、23 c、23 d、23 e)，上述转子上有若干槽孔，上述轮辐伸入槽孔中，上述弹性体（54）填充上述轮辐和上述槽孔之间的空间。

3·如权利要求第2项中的磨浆机（10），特征为上述轮辐的端部嵌在弹性体（54）里面，上述弹性体（54）粘合在上述槽孔的壁上。

4·如权利要求第1项中的磨浆机（10），特征为其中包括以下各项：

固定在上述壳体上的互有间隔的支撑装置，

从上述支撑装置上伸出的挠性指杆（48、49、50），

上述补充磨盘静止，上面有槽孔以松配合的形式容纳上述指杆，

可弹性变形的弹性体（56），把上述指杆（48、49、50）粘合在上述槽孔内，允许上述弹性体（56）在上述指杆作轴向挠曲时作剪切变形。

5·如权利要求第1项中之磨浆机（10），特征为上述弹性体（54）为一种硅橡胶。

6·如权利要求第2项中之磨浆机（10），特征为上述轮辐用弧形凹槽（27）间隔，引导悬浮液在里面流通。

7·一种多磨盘磨浆机（10），特征为有同轴安装的若干磨浆机转子磨盘（31、32、33、34）和磨浆机定子磨盘（48、49、50），互相交替放置，互相间有悬浮液通道从中通过，有一个从动旋转装置，使上述磨浆机转子磨盘作相对于上述磨浆机定子磨盘的相对旋转，改进之处是：

在上述磨浆机转子磨盘上有若干径向伸展的槽孔的装置，

有转子(20, 21, 22, 23)固定在上述旋转装置上, 有从转子上面伸出的轮辐, 以松配合的形式插在上述的槽孔里,

有弹性体(54)填充上述轮辐和上述槽孔之间的空间。

8·如权利要求第7项中之磨浆机(10), 特征为上述弹性体(54)是一种硅橡胶。

9·如权利要求第7项中之磨浆机(10), 特征为上述弹性体(54)和一个槽孔, 以及与之对应的转子轮辐粘接, 上述弹性体(54)在剪接状态下可以变形。

10·一种多磨盘磨浆机(10)有一个驱动装置, 旋转磨浆机圆盘与上述驱动装置连接, 随驱动装置旋转, 特征为可有如下的改进:

轮辐装置从上述驱动装置上, 向外径向伸出,

上述磨浆机磨盘中有可变形的装置, 把上述轮辐装置容纳在可变形的装置里面, 而同时容许上述轮辐装置和上述驱动装置之间, 可以有微少的相对轴向运动。

11·如权利要求第10项中之磨浆机(10), 特征为上述磨浆机磨盘上有槽孔, 用以按松配合的形式容纳上述轮辐装置的端部。

12·如权利要求第11项中之磨浆机(10), 特征为有弹性体(54), 填充在上述轮辐装置和上述槽孔之间的空间里。

13·如权利要求第12项中之磨浆机(10), 特征为上述弹性体(54)为硅橡胶, 可以作剪切变形。

14·如权利要求第12项中之磨浆机(10), 特征为上述弹性体(54)和上述槽孔以及上述轮辐装置粘合。

15·如权利要求第10项中之磨浆机(10), 特征为上述轮辐装置有足够的挠性, 允许上述轮辐装置和上述驱动装置之间, 可相

对作微少的轴向运动。

有弹性体安装垫的多磨盘磨浆机

本发明所属领域为多磨盘式磨浆机。这种磨浆机使用几组互有间距的静止定子磨盘，和磨浆机转子磨盘，其间有磨浆间隙，供待处理的纸浆悬浮液从其中通过。本发明利用若干在磨浆机壳体内旋转的挠性转子，转子通过一个弹性连接装置，和转子磨盘连接，弹性连接装置中有一可弹性变形的弹性体，在剪切状态下变形，从而可使转子增大轴向挠度。

纸浆从打浆机、蒸煮机或其他制浆机中出来以后，一般把它从研磨表面中通过，研磨表面把含纤维的材料粉碎，目的是使它进一步分散并改变物理性。

典型的纸浆研磨机有如汤麦斯 (Thomas) 在美国专利第 3, 371, 873 号中所揭示者。这类磨浆机有一个旋转磨盘，在其一侧或两侧上有环形研磨表面。磨盘研磨表面和不旋转的环形研磨表面相向。在二者之间有一个研磨区，把纸浆在里面加工。旋转磨盘和研磨表面用刚性材料制造，诸如铸铁或硬质不锈钢。不旋转研磨表面也用相似的材料制造，并用刚性安装，因而可以承受迅速旋转的磨盘，和在研磨区间隙中通过的纸浆材料上的压力造成的扭矩。研磨区间隙的轴向调节，可以通过把上面安装磨盘的轴，作轴向移动而进行。

为了将研磨区间隙的宽度正确调定，这种刚性磨盘磨浆机的制造

和组装必需具有紧公差。因为在磨浆过程中提供给刚性磨盘的负荷很大，便必须有大型而非常坚固的设计，使研磨表面不致在负荷下改变。这便会因刚性磨盘磨浆机必须有紧公差的机加工，需要使用大量的高强度磨盘材料，大体积的总结构，机械加工能力受到限制，和需要过多的组装时间，乃致成本非常高昂。

随着多磨盘磨浆机的研制，近来纸浆磨浆机已经取得相当大的改进，这种多盘磨浆机一般在低强度下工作。在与本申请案同时待准的马修和克希纳（Matthew and Kirchner）的申请案中，该申请案编号为486,006，名称为“挠性磨盘磨浆机及制造方法”，受让人与本申请案相同，该申请案揭示了一种磨浆器械，其中有若干在径向上伸展的相对旋转研磨表面，在轴向上相向，悬浮液在这些圆盘之间通过，而同时在这些表面的相对旋转中被研磨。设有装置执行材料在这些表面之间的径向流过。在这方法使用的支撑装置中，包括有弹性的柔软支撑装置，可以使相对旋转的研磨表面，根据工作压力的状况，互相作相对的轴向调节，从而取得研磨表面的最佳材料加工效果。

在上述应用方法里揭示的特定实施方案中，设置一个纸浆研磨机，其环状研磨表面板有限定的径向宽度，安装在有轴向弹性柔软度的磨盘组件或可轴向挠曲的磨盘组件的交插边缘上。和一组磨盘组件的交插边缘有间距的磨盘边缘固定在一个转子上，而另一组磨盘的边缘则作不旋转或逆向旋转的固定。研磨表面板用适当的坚硬而有相当大刚度的材料制造。而另一方面，磨盘组件用有轴向弹性的柔软材料制造，可有力地耐住径向和圆周方向上的变形。由于轴向柔软磨盘组件所采用的支撑方式，在纸浆研磨过程中，研磨表面有一个自动化的轴向自

调节，通过相对旋转的研磨表面而获得最佳研磨作用。

多磨盘磨浆机代表了磨浆技术中的一个相当大的改进。已经证明使用低强度多磨盘磨浆机后，比使用习用的磨浆技术可以使纸浆的性能有相当大的提高。原来，制造这种磨浆机时，使用柔性膜限制研磨盘，提供向研磨表面传递旋转力所需的抗扭刚度。当磨浆机加载到它的运转位置时，每一个研磨表面向着它的相邻研磨表面靠扰，柔性膜使研磨盘可以有足敷所需的轴向移动。

过去的柔性磨盘设计使柔性有一个有限的限度，因为由于弯曲状态而发生初步挠曲后，张力便限制作进一步的轴向挠曲。在作低紧张度的磨浆时，不会产生过高的研磨板磨损，也不需要有大幅度的轴向挠曲。但是，当强度提高时，磨盘的磨损便成为一个重要的因素了，在多磨盘条件下，这种磨损需要有相当大的轴向挠度，而本发明设计的多磨盘磨浆机是不可能达到的。

本发明提出一种改进的多磨盘磨浆机，包含一个壳体，一个在壳体中旋转的轮轂，和若干互相间有间隔，与旋转轮轂同轴的磨浆机转子磨盘。有若干互相间有间隔的补充磨盘，和固定的或反向旋转的转子磨盘交插，相向放置，共同形成通道，供需要研磨的悬浮液从其中通过。有若干挠性转子安装在轮轂上，随轮轂旋转。弹性连接装置把转子和转子磨盘连接，连接装置中有可弹性变形的弹性体，其安排有利于在剪切状态下变形，从而允许转子作较大的轴向挠曲。在本发明的一个理想形式中，转子有在径向上伸展的轮辐，并且转子磨盘上有槽孔，轮辐以松配合方式插在槽孔内，弹性体填充轮辐和槽孔之间的空间，从而把轮辐的端部和弹性体粘合，弹性体也和槽孔壁粘合，在转子和槽孔壁之间的弹性体部分，承受到剪切变形。

而且，在轴向挠曲时只发生轮辐的弯曲变形，因为拉伸变形的起因是弹性体上的剪切。弹性体还倾向于把转子保持在中心的位置上，并有助于减低不平衡。而且，弹性体能起能量吸收器的作用，用于衰减机械造成的震动。

在本发明的一个理想形式中，设置有带相互间距的支撑装置，有挠性指杆从这装置上伸出，带槽孔的补充磨盘以松配合方式容纳指杆。设有可弹性变形的弹性体，在指杆的周围填充槽孔，因而在指杆在作轴向挠曲时，允许弹性体有剪切变形。

下文参照附图对本发明进一步予以说明，附图内容简单介绍如下：

图 1 是本发明所提出的一种改进的多磨盘磨浆机，部分为正视图，部分为剖视图，为了更好地作解释，有一部分拆卸；

图 2 是图 1 中基本沿 II—II 线的放大比例剖视图；

图 3 是图 1 中基本沿 III—III 线的剖视图；

图 4 是转子不挠曲时，转子和磨浆机转子磨盘之间的安装垫片断的放大剖视图；

图 5 是与图 4 相似的一个视图，但是所示的是在填充转子的弹性体上施加剪切应力时，转子变形的一种形式。

图 1 中的标图号 10 表示本发明所涉及的一种多磨盘类型的磨浆机。磨浆机 10 中有一个壳体 11，有一根从动轴 12 向壳体内伸入（图 3）。轴 12 上有一个降低的装轮轂部分 13，用一根键 14 固定在一个转子组合件上，图中用标图号 15 表示。转子组合件 15 有一个轮轂 16，利用台肩 12a 防止它作轴向移动，并有一块压板 17，借助一根螺栓 18 和短轴 13 固定。

转子组合件 15 有分体的转子组件 20，21，22，和 23，

图 3 所示至为清晰。设有间隔圈 2 4，保持转子组合件内端的正确间距，各个转子依靠螺栓 2 6 在轮毂 1 6 上固定。

图 1 表示最为清晰，转子 2 0 到 2 3 中的每一个，各有五根等距离间隔，在径向上外伸的轮辐，诸如轮辐 2 3 a 到 2 3 e。轮辐用弧形凹槽 2 7 分隔，凹槽引导浆料悬浮液从里面流过。浆料悬浮液通过进口孔 2 8 进入磨浆机，通过排出口 2 9 排出，图 3 所示极为清楚。当浆料在进口孔 2 8 和排出口 2 9 之间通过时，承受到若干有间距的交插磨浆机转子磨盘，和交替间隔的定子磨盘之间的研磨作用。在本发明的上述例说形式中，设有四个转子磨盘 3 1，3 2，3 3 和 3 4。转子磨盘 3 1 面向一块静止端板 3 5，在其间形成一个研磨间隙 3 6。转子磨盘 3 1 和端板 3 5 的相向的表面上，设置倾斜伸展的肋脊，用于磨碎悬浮的纤维，使之原纤维化，形成均匀悬浮液。转子磨盘 3 1 的反面上，也有研磨表面，和定子磨盘 3 7 上的相应研磨表面相向，转子磨盘和定子磨盘由一个研磨间隙 3 8 分隔。第二个转子磨盘 3 2，和定子磨盘 3 7 的反面，利用一个研磨间隙 3 9 分隔。与此相似，设有一个第二定子磨盘 4 0，与转子磨盘 3 2 的背面相向，其间有一个间隙 4 1 分隔。有一个间隙 4 2，把定子磨盘 4 0 的背侧工作表面，和第三个转子磨盘 3 3 分隔。第三个定子磨盘 4 3 和转子磨盘 3 4 用间隙 4 4 分隔。有一个静止端板 4 5，沿研磨间隙 4 6，和转子磨盘 3 4 的反面相对。

定子依靠一组挠性指杆，支撑在研磨室内。这些指杆用标图号 4 8 表示和定子磨盘 4 3 的配合，标图号 4 9 表示和定子 4 0 的配合，标图号 5 0 表示和定子磨盘 3 7 的配合。指杆通过螺栓 5 1 和壳体 1 1 固定。间隔圈 5 2 和 5 3 位于指杆组之间，在指杆的固定端上提

供轴向上的正确间距。

有轮辐的转子 20 至 23 和指杆 48 至 50 可以用一种挠性材料制造，诸如玻璃纤维复合材料，这种材料是将玻璃纤维掺和在聚酯或环氧树脂基质中，或者可以含有弹簧钢材的膜片。事实上，凡是具有所需要的径向强度和轴向挠度性质的任何材料都可以使用。

本发明特别涉及的是转子轮辐和指杆，与各自的转子磨盘及定子磨盘连接的方式，可藉以适应增高的轴向活动的能力。从图 1 中可以清楚看到：和转子 23 配合的相应研磨磨盘 34 上，可以设置槽孔，把转子轮辐（诸如转子轮辐 23a）的远端，以松配合的方式纳入。如图 4 及 5 所示，转子轮辐的端部嵌在弹性连接装置的里面，连接装置中有可弹性变形的弹性体 54，弹性体和槽孔的壁，及转子轮辐的端部粘接。弹性体安排上要求能在剪切状态下变形，从而使转子组合件可以作增大的轴向挠曲。弹性体必须有必要的性能，以防止塌陷，并能保证在起动和运转时的同心度以防止不平衡的状态，然而，必须有足够的挠性，以促证能获得所需的剪切性能，而不对转子或研磨磨盘施加过高的应力。适当弹性体的材料有如橡胶型硅（有机硅）聚合物等。

轴向挠曲是由弹性体的剪切和指杆的弯曲共同造成的。在图 4 和图 5 中已经表明。在图 4 中，用符号“ x ”表示轮辐在静止状态时，轮辐 23a 端部和弹性体 54 上表面之间的距离。图 5 表示在挠曲状态时，这个距离因为弹性体 54 在变形时伸长，而量度增大为“ x' ”。与此同时，轮辐 23a 如图 5 所示，挠曲一个距离“ y ”。

与此相似，指杆 48，49 和 50 插在相应定子磨盘的适当的槽孔中，如图 1 所示。可以使用同类型的弹性体，在指杆和指杆以松配

合方式插入的槽孔之间，作弹性体填料 5 6。

由于每根轮辐的周围完全填充弹性体，在磨浆机运转时，浆料不能进入轮辐所在的凹陷里，因此在轮辐的周围没有挤塞的浆料，便不会干扰轴向上的调节。而且，因为空间完全被弹性体填满，便无需对容纳每一条轮辐的凹陷作紧公差之机加工，从而即使轮辐的周围有相当大的空间，磨浆机也能作正确运转。

本发明中的器械的运转方式，可以从图 4 及图 5 明确看出。如图 4 所示，如无应力作用下，转子轮辐 2 3 处于松弛的状态。但是，在发生轴向挠曲时，由于磨浆机圆盘中力不平衡，如轮辐 2 3 a 的轮辐被向下拉，如图 5 中的垂直箭头所示。这样便迫使弹性体 5 4，在剪切力作用下，在轮辐 2 3 与容纳弹性体 5 4 的槽孔壁之间变形。这样，轮辐 2 3 的轴端部受到拉力而扭紧，磨浆机转子 3 4 倾向左方移动，如图 5 中的水平箭头所示，因而使间隙 4 4 变窄。

在本发明中，在转子和与之配合的转子磨盘之间的交接面的地方，悬臂弯曲力和弹性体上的剪切力，造成轴向的挠曲。这样可以比用普通的挠性安装装置，允许有较大的挠度，而有较低的轴向弹性常数。增加轴向挠度可以容许有较大的板面磨损，可以延长更换板件的时间间隔，并可提高磨浆机操作的强度。

在转子上施加的唯一张力，是由于在对弹性体剪切时造成的剪力。使用带轮辐的转子还可以降低张力负荷。转子和定子的指杆有足够的挠性，使剪力作用不致中断，并且不会给予定子，转子或研磨盘过高的应力。

在图中所示的一个特定的实施方案中，使用了几组转子磨盘和定子磨盘。但是应该理解，本发明还适用于有几组向相反方向旋转的磨

盘，以取得研磨作用。

应能明确看到：对本文叙述的实施方案，可以作各种修改，而并不脱离本发明的范围。

