



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105433791 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201510323693. 2

(22) 申请日 2015. 06. 15

(71) 申请人 九阳股份有限公司

地址 250117 山东省济南市槐荫区美里路
999 号

(72) 发明人 王旭宁 张文凡

(51) Int. Cl.

A47J 31/00(2006. 01)

A47J 31/44(2006. 01)

A47J 43/044(2006. 01)

A47J 43/07(2006. 01)

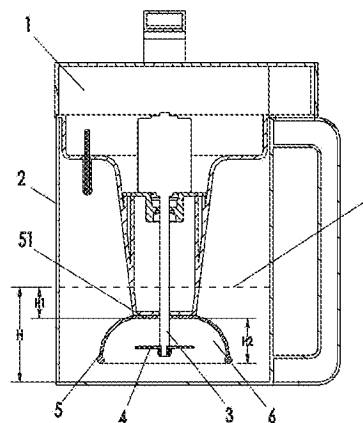
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种豆浆机

(57) 摘要

本发明涉及厨房小家电,特别是一种豆浆机,包括机头、杯体、刀轴及位于刀轴末端的粉碎刀具,所述机头包括机头上盖和机头下盖,所述机头下盖底部设置有连接体,粉碎罩安装于连接体上,所述刀轴贯穿机头底部及粉碎罩伸入杯体内,所述粉碎刀具在位于粉碎罩形成的粉碎腔内旋转切削物料,所述杯体侧壁具有水位标识区,所述粉碎腔顶部具有液流反射面,且该反射面位于水位标识区以下,所述反射面距离水位标识区任意点所在水平面的高度为H1,且该水平面距离杯体底部的高度为H,其中, $0.05 \leq H1/H \leq 0.6$ 。采用上述技术方案后,该豆浆机出现粉碎刀具空打的概率较低,并且可有效降低豆浆机出现的忽高忽低的机头噪音,同时,豆浆机制作的饮品无豆皮,口感细腻。



1. 一种豆浆机,包括机头、杯体、刀轴及位于刀轴末端的粉碎刀具,所述机头包括机头上盖和机头下盖,其特征在于:所述机头下盖底部设置有连接体,粉碎罩安装于连接体上,所述刀轴贯穿机头底部及粉碎罩伸入杯体内,所述粉碎刀具在位于粉碎罩形成的粉碎腔内旋转切削物料,所述杯体侧壁具有水位标识区,所述粉碎腔顶部具有液流反射面,且该反射面位于水位标识区以下,所述反射面距离水位标识区任意点所在水平面的高度为H1,且该水平面距离杯体底部的高度为H,其中, $0.05 \leq H1/H \leq 0.6$ 。

2. 根据权利要求1所述豆浆机,其特征在于:所述粉碎罩为桶状的导流体,且 $0.05 \leq H1/H \leq 0.4$;

或者,所述粉碎罩为罩状的扰流体,且 $0.25 \leq H1/H \leq 0.6$ 。

3. 根据权利要求1所述豆浆机,其特征在于:所述粉碎罩上设置有出料孔,且粉碎罩为桶状的导流体时,H1/H至少为0.1。

4. 根据权利要求1所述豆浆机,其特征在于:所述刀轴转速至少为12000r/min。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述豆浆机,其特征在于:所述粉碎罩具有顶壁,所述反射面为粉碎罩顶壁的内表面;

或者,所述粉碎罩为贯穿结构,所述粉碎罩安装于连接体的外侧,所述粉碎腔由粉碎罩及连接体的前端面合围形成,所述反射面为连接体的前端面。

6. 根据权利要求1至4任意一项所述豆浆机,其特征在于:所述连接体为设置于机头下盖下端的套筒,且套筒的下部外壁上设置有外螺纹,所述粉碎罩套装于套筒的外侧,且外螺纹上旋装有螺母,所述螺母支撑粉碎罩于螺母与机头下盖之间。

7. 根据权利要求6所述豆浆机,其特征在于:所述粉碎罩由螺母及机头下盖夹紧固定。

8. 根据权利要求6所述豆浆机,其特征在于:所述粉碎罩活动安装于螺母及机头下盖之间,且粉碎罩是由液流旋转带动旋转的。

9. 根据权利要求1至4任意一项所述豆浆机,其特征在于:所述反射面为平面;

或者,所述反射面为向上凹陷或向下凸出的曲面。

10. 根据权利要求1至4任意一项所述豆浆机,其特征在于:所述连接体与机头下盖为一体结构,所述粉碎罩直接安装于机头下盖上。

一种豆浆机

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及厨房小家电,特别是一种豆浆机。

[0003]

背景技术

[0004] 现有的豆浆机一般包括机头和杯体,机头包括机头上盖和机头下盖,且在机头内设置有电机,电机转速一般为 11000r/min 以下,因为在该转速以下时,有利于电机的成本、质量、寿命的最优化,并且电机的制作工艺简单,特别对于无网豆浆机来说,较低转速的豆浆机不容易出现喷溅现象,为消费者的安全使用提供了保障。

[0005] 对于无网豆浆机来说,在制浆时,杯体内的浆液随着电机转动带动粉碎刀具旋转而做离心运动,由于杯体的内壁阻挡作用,液流会沿着杯体内壁向上攀升,并且位于粉碎刀具中心的浆液液面下降,整体形似波谷曲线,并且在以粉碎刀具为中心处形成旋涡。当旋涡的直径大于或者接近粉碎刀具的旋转直径时,粉碎刀具容易存在空打现象,此时,由于粉碎刀具的末端无法触碰到浆液中的物料,从而形成了电机的负载功率变小,物料无法被粉碎的情形。并且,粉碎刀具出现空打时,豆浆机还会伴随着忽高忽低的噪音,影响人们的生活和休息。

[0006] 对于具有扰流罩的豆浆机来说,扰流罩一般安装于机头上,且位于杯体的底部,由于扰流罩成罩形结构,粉碎刀具位于扰流罩内高速旋转,使得电机承受的负载较大,从而比较容易引起豆浆机共振现象。并且扰流罩外部且位于扰流罩上方的浆液由于受到扰流罩的阻挡而无法顺畅的从扰流罩底部被吸入扰流罩内参与粉碎刀具的旋转粉碎。使得位于扰流罩上方的浆液循环效果较差,特别对于质量较轻的豆皮会漂浮于液面上,无法进入到扰流罩内参与粉碎,导致制浆结束后,浆液中会存在较多豆皮或豆块,影响饮品口感。

[0007]

发明内容

[0008] 本发明所要达到的目的就是提供一种降低粉碎刀具出现空打概率,且噪音低、粉碎效果好的豆浆机。

[0009] 为了达到上述目的,本发明采用如下技术方案:一种豆浆机,包括机头、杯体、刀轴及位于刀轴末端的粉碎刀具,所述机头包括机头上盖和机头下盖,其特征在于:所述机头下盖底部设置有连接体,粉碎罩安装于连接体上,所述刀轴贯穿机头底部及粉碎罩伸入杯体内,所述粉碎刀具在位于粉碎罩形成的粉碎腔内旋转切削物料,所述杯体侧壁具有水位标识区,所述粉碎腔顶部具有液流反射面,且该反射面位于水位标识区以下,所述反射面距离水位标识区任意点所在水平面的高度为 H_1 ,且该水平面距离杯体底部的高度为 H ,其中, $0.05 \leq H_1/H \leq 0.6$ 。

[0010] 进一步的,所述粉碎罩为桶状的导流体,且 $0.05 \leq H1/H \leq 0.4$;

或者,所述粉碎罩为罩状的扰流体,且 $0.25 \leq H1/H \leq 0.6$ 。

[0011] 进一步的,所述粉碎罩上设置有出料孔,且粉碎罩为桶状的导流体时, $H1/H$ 至少为 0.1。

[0012] 进一步的,所述刀轴转速至少为 12000r/min。

[0013] 进一步的,所述粉碎罩具有顶壁,所述反射面为粉碎罩顶壁的内表面;

或者,所述粉碎罩为贯穿结构,所述粉碎罩安装于连接体的外侧,所述粉碎腔由粉碎罩及连接体的前端面合围形成,所述反射面为连接体的前端面。

[0014] 进一步的,所述连接体为设置于机头下盖下端的套筒,且套筒的下部外壁上设置有外螺纹,所述粉碎罩套装于套筒的外侧,且外螺纹上旋装有螺母,所述螺母支撑粉碎罩于螺母与机头下盖之间。

[0015] 进一步的,所述粉碎罩由螺母及机头下盖夹紧固定。

[0016] 进一步的,所述粉碎罩活动安装于螺母及机头下盖之间,且粉碎罩是由液流旋转带动旋转的。

[0017] 进一步的,所述反射面为平面;

或者,所述反射面为向上凹陷或向下凸出的曲面。

[0018] 进一步的,所述连接体与机头下盖为一体结构,所述粉碎罩直接安装于机头下盖上。

[0019] 本申请人根据研究发现,对于具有粉碎罩的豆浆机来说,当 $H1/H \geq 0.05$ 时,具有粉碎罩的豆浆机不容易出现空打现象。这是因为,当粉碎刀具在位于粉碎罩形成的粉碎腔内高速旋转时,粉碎刀具会带动粉碎罩内的浆液做水平方向上的旋转运动,并且在水平方向上形成周向的循环。同时,位于粉碎罩边缘的浆液受到离心力的作用会沿着粉碎罩的内壁上升,当触碰至粉碎腔顶部的反射面时,在重力和反射面反弹力的作用下,粉碎罩内的浆液会被反弹至粉碎刀具附近,从而形成竖直方向的循环,由于粉碎罩内竖直方向的浆液循环与位于粉碎罩内水平方向的浆液循环方向不同,竖直方向的浆液循环对水平方向的浆液循环具有部分阻挡及抵消的作用,从而减弱了粉碎刀具对粉碎罩内浆液做水平方向旋转运动的能量。与此同时,由于水具有黏性,为了克服水分子之间的旋转切应力,位于粉碎罩内的浆液向粉碎罩外部的浆液传递的旋转运动能量也会逐步减弱,因此,使得粉碎罩外部的浆液沿杯体的内壁上升的能量及高度都会降低,进一步,位于粉碎刀具中心的浆液高度不会低于粉碎刀具,从而粉碎刀具不容易存在空打现象。并且, $H1/H \geq 0.05$ 时,即使粉碎刀具的线速度上升,带动粉碎罩内的浆液旋转的能量增强,粉碎刀具也不容易出现空打现象。因为,此时,粉碎罩内旋转的浆液离心力增大,反射面对浆液的反弹力也进一步增大,在反弹力及被反弹的浆液的重力加速作用下,进一步减弱了粉碎罩内粉碎刀具带动浆液作旋转运动的能量,同样,位于粉碎罩外部的浆液沿杯体内壁上升的能量和高度也会相应减小。本申请人还发现,当 $H1/H$ 的比值不断增大时,粉碎罩的吃水深度也不断加大,电机带动粉碎刀具承受的负载也不断加大,粉碎罩内的浆液需要克服的水的黏性应力也在增大,粉碎罩内旋转的浆液带动粉碎罩外杯体内的浆液做旋转运动的能量反而减小,因此, $H1/H$ 的比值不断增大时,具有粉碎罩的豆浆机更不容易出现空打现象。

[0020] 本申请人根据研究还发现,对于具有粉碎罩的豆浆机来说,当 $H1/H \leq 0.6$ 时,具有

粉碎罩的豆浆机浆液循环效果好,粉碎效率高,饮品中不容易存在豆皮现象。这是因为,随着H1不断的增大,粉碎罩位于液体内的深度也不断加大,如前所述,由于反射面具有减弱粉碎刀具带动浆液做旋转运动的能量,当H1/H不断增大时,反射面距离液面的吃水深度也在不断的加大,此时,粉碎罩距离液面较深,当H1/H增大至大于0.6时,粉碎罩内旋转的浆液流需要克服水的黏性而产生的切应力增大,而此时,粉碎罩内旋转的浆液流的能量不足以带动粉碎罩上方的浆液流做剧烈的旋转运动,漂浮于液面上的豆皮也无法在杯体内发生上下的剧烈翻滚,因此,粉碎刀具触碰到豆皮的概率降低,导致制浆完成后,浆液中具有较多的豆皮影响饮品口感。而当H1/H的比值不断减小时,粉碎罩距离液面高度减小,粉碎罩内旋转的浆液流需要克服水的黏性而产生的切应力减小,粉碎罩内旋转的浆液流才具有足够的能量带动粉碎罩上方的浆液流(特别液面的浆液)形成旋转运动,豆皮被翻滚的可能性增大,被粉碎的概率也进一步加大。本申请人根据研究发现,当H1/H小于或等于0.6时,具有粉碎罩的豆浆机制浆完成后,存在豆皮的现象较少,制作的饮品口感较好。

[0021] 本申请人根据上述的研究发现,当 $0.05 \leq H1/H \leq 0.6$ 时,具有粉碎罩的豆浆机大大的改善了粉碎刀具出现空打的现象,大大的降低了豆浆机出现忽高忽低的噪音,与此同时,该豆浆机还能充分的粉碎豆皮,减小了豆皮未被粉碎的概率,大大的提升了豆浆机制作饮品的口感。

[0022]

附图说明

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

图1、图2为本发明实施例一的结构示意图;

图3为图1中浆液的运动方向示意图;

图4为图2中M平面的截面示意图;

图5为本发明实施例二的结构示意图。

[0024]

具体实施方式

[0025] 有网豆浆机相比于无网豆浆机粉碎效果较好,制得的豆浆口感细腻,深受消费者的喜爱。但本申请人在研究具有粉碎罩的豆浆机时,发现粉碎罩形成的粉碎腔顶部的反射面的吃水深度不同时,在制浆时会出现如粉碎刀具空打、浆液表面漂浮有豆皮等现象,并且上述现象容易产生豆浆机噪音、粉碎不良、饮品口感较差的问题。

[0026] 实施例一:

基于此,如图1、图2、图3、图4所示,本申请人提出了一种豆浆机,包括机头1、杯体2、刀轴3及位于刀轴3末端的粉碎刀具4,所述机头包括机头上盖和机头下盖,所述机头下盖底部设置有连接体,粉碎罩5安装于连接体上,所述刀轴3贯穿机头底部及粉碎罩5伸入杯体2内,所述粉碎刀具4在位于粉碎罩5形成的粉碎腔6内旋转切削物料,所述杯体侧壁具有水位标识区,所述粉碎腔6顶部具有液流反射面51,且该反射面位于水位标识区以下,所述反射面距离水位标识区任意点所在水平面的高度为H1,且该水平面距离杯体底部的高度为H。

[0027] 本实施例中,刀轴即为电机轴,连接体与机头下盖为一体结构,粉碎罩直接安装于机头下盖的前端面。所述水位标识区即设置于杯体上的水位线,当杯体上仅具有一条水位线时,水位标识区为该条水位线,当杯体上具有多条水位线时,水位标识区为最高水位线与最低水位线之间所在的区域(包含最高水位线与最低水位线)。需要指出的是,水位标识区任意点所在的水平面是指正常制浆时,向杯体内注入水的液面所在的平面,所述反射面距离水位标识区任意点所在水平面的高度 H_1 ,即液面静止时,反射面深入液体内的吃水深度(H_1),且该水平面距离杯体底部的高度 H ,即液体静止时,杯体内液面的高度(H)。反射面可以为平面,也可以为向上凹陷或向下凸出的曲面,反射面为平面时, H_1 为反射面的平面距离静止液面的高度,当反射面为向上凹陷的曲面时, H_1 为凹陷曲面的边缘距离静止液面的高度,当反射面为向下凸出的曲面时, H_1 为凸出部的底部距离静止液面的高度。另外,杯体底部可以为平面,也可以为向上凸起或向下凹陷的球面,当杯体底部为球面时, H 为杯体的最底部距离静止液面的高度。

[0028] 当粉碎罩为桶状的导流体时,如图 2 所示,所粉碎腔是指由导流体及机头下盖合围形成的腔体,且所述反射面为机头下盖的前端面,其中,导流体与机头下盖合围形成的粉碎腔的高度 H_2 一般为 35mm~80mm,且导流体的底部距离杯体的底部距离一般不大于 20mm,才能保证杯体内的物料被吸入进导流体内进行循环粉碎。

[0029] 本申请人利用具有导流体的豆浆机,根据 H_1/H 的比值不同时,进行了 50 次实验,验证 H_1/H 的比值与每次实验出现空打次数及每次实验浆液中豆皮残留个数之间的关系。

[0030] 实验条件如下表

电压	制浆量(杯体制浆范围 900mL-1300mL)	物料	制备功能
市电 220V	1200mL (所在水位线)	120g 湿黄豆	湿豆浆

实验过程中记录每次实验出现的空打次数,实验完成后,利用 20 目的滤网筛过滤豆浆,计算每次过滤后留在网筛内的豆皮数量。50 次实验后,计算 H_1/H 比值不同的条件下,平均每次实验出现空打次数与平均每次实验豆皮残留个数,得到如下表所示的实验结果:

H_1/H	实验次数	平均每次出现空打次数	平均每次豆皮残留个数
0	50	8	有较大大豆块,无法过滤出豆皮
0.01	50	8	有较大大豆块,无法过滤出豆皮
0.03	50	6	有较多小豆块,无法过滤出豆皮
0.04	50	5	有较多豆块,无法过滤出豆皮
0.05	50	1	豆渣较粗,20 目过滤存在极少量豆渣、无豆皮
0.1	50	0	0
0.15	50	0	0
0.25	50	0	0
0.3	50	0	0
0.35	50	0	0
0.4	50	0	1
0.5	50	0	5
0.6	50	0	10

本申请人根据实验发现,对于具有导流体的豆浆机来说, H_1/H 的比值不同时,出现粉碎刀具空打的次数也不相同。当 $H_1/H=0.05$ 时,粉碎刀具平均只出现了 1 次空打,尽管实验过程中,该条件下出现了空打,豆渣较粗,但空打引起的机头噪音较小,且 20 目过滤豆渣量极少、无豆皮,基本都在可接受的范围内。而当 $H_1/H < 0.05$ 时,不仅平均每次实验出现的空打次数较多,而且湿豆的粉碎效果较差,基本每次实验都有较多豆块,而且 20 目过滤时,由于豆块的数量较多,豆皮无法从豆块中分离,因此无法计算豆皮的个数,不管是空打引起的机器噪音值,还是物料的粉碎情况都让人难以接受。而当 $H_1/H > 0.05$ 后,粉碎刀具基本不

再出现空打的现象,并且此时,湿豆的粉碎效果较好,利用 20 目的滤网过滤基本无豆渣及豆皮残留。根据实验,本申请人还发现,当 $H1/H = 0.4$ 时,利用 20 目滤网过滤,发现滤网上残留有 1 个豆皮,豆浆口感基本无影响,而随着 $H1/H$ 值的增大,并且大于 0.4 时,实验得到的豆皮数量增多较多,制得的豆浆中残存有较多豆皮,容易搁嗓子,影响口感。

[0031] 当粉碎罩为扰流罩时,即扰流罩成碗状结构,如图 1 所示,所述粉碎腔为扰流罩的内腔,所述反射面为扰流罩的顶壁内表面。且一般扰流罩内腔的高度 $H2$ 为 15mm~35mm,制浆时,为了保证物料能够从扰流罩的下方开口处进入到扰流罩内,一般扰流罩的底部距离杯体底部的距离也要求不大于 20mm。

[0032] 本申请人利用具有扰流罩的豆浆机,根据 $H1/H$ 的比值不同时,也进行了 50 次实验,验证 $H1/H$ 的比值与每次实验出现空打次数及每次实验浆液中豆皮残留个数之间的关系。

[0033] 实验条件如下表

电压	制浆量(杯体制浆范围 900mL-1300mL)	物料	制备功能
市电 220V	1200mL (所在水位线)	120g 湿黄豆	湿豆豆浆

实验过程中记录每次实验出现的空打次数,实验完成后,利用 20 目的滤网筛过滤豆浆,计算每次过滤后留在网筛内的豆皮数量。50 次实验后,计算 $H1/H$ 比值不同的条件下,平均每次实验出现空打次数与平均每次实验豆皮残留个数,得到如下表所示的实验结果:

$H1/H$	实验次数	出现空打次数	平均每次豆皮残留个数
0	50	10	有较多大豆块,无法过滤出豆皮
0.01	50	11	有较多大豆块,无法过滤出豆皮
0.03	50	7	有较多大豆块,无法过滤出豆皮
0.05	50	6	有大量豆块,豆皮与豆块无法分离
0.15	50	8	有大量豆块,豆皮与豆块无法分离
0.2	50	6	有大量细小豆块,豆皮与豆块无法分离
0.25	50	2	豆渣较粗,20 目过滤微量豆渣、无豆皮
0.3	50	0	0
0.35	50	0	0
0.4	50	0	0
0.5	50	0	0
0.6	50	0	0
0.7	50	0	6
0.8	50	0	11

本申请人根据实验发现,对于具有扰流罩的豆浆机来说, $H1/H$ 的比值不同时,出现粉碎刀具空打的次数也不相同。当 $H1/H=0.25$ 时,粉碎刀具平均只出现了 2 次空打,尽管实验过程中,该条件下出现了空打,豆渣较粗,但空打引起的机头噪音都在可接受的范围内,并且该条件下,20 目过滤豆渣残留量很少、也无豆皮,粉碎效果基本都可接受。而当 $H1/H < 0.25$ 时,不仅平均每次实验出现的空打次数较多,而且湿豆的粉碎效果较差,基本每次实验都有较多豆块,而且 20 目过滤时,由于豆块的数量较多,豆皮无法从豆块中分离,因此无法计算豆皮的个数,不管是空打引起的机器噪音值,还是物料的粉碎情况都让人难以接受。而当 $H1/H > 0.25$ 后,粉碎刀具基本不再出现空打的现象,并且此时,湿豆的粉碎效果较好,利用 20 目的滤网过滤基本无豆渣及豆皮残留。根据实验,本申请人还发现,当 $H1/H = 0.7$ 时,利用 20 目滤网过滤,发现滤网上残留有 6 个豆皮,该条件下,制得的豆浆豆皮容易搁嗓子,口感较差,并且随着 $H1/H$ 值的进一步增大,实验得到的豆皮数量增多较多,同样制得的豆浆容易搁嗓子。

[0034] 本申请人根据研究发现,对于具有粉碎罩的豆浆机来说(如图 3 所示),当 $H1/H \geq 0.05$ 时(粉碎罩为导流体时, $H1/H \geq 0.05$,粉碎罩为扰流罩时, $H1/H \geq 0.25$)具有粉

碎罩的豆浆机出现空打的概率大大降低。这是因为,当粉碎刀具在位于粉碎罩形成的粉碎腔内高速旋转时,粉碎刀具会带动粉碎罩内的浆液做水平方向上的旋转运动,并且在水平方向上形成周向的循环。同时,位于粉碎罩边缘的浆液受到离心力的作用会沿着粉碎罩的内壁上升,当触碰至粉碎腔顶部的反射面时,在重力和反射面反弹力的作用下,粉碎罩内的浆液会被反弹至粉碎刀具附近,从而形成垂直方向的循环,由于粉碎罩内垂直方向的浆液循环与位于粉碎罩内水平方向的浆液循环方向不同,垂直方向的浆液循环对水平方向的浆液循环具有部分阻挡及抵消的作用,从而减弱了粉碎刀具对粉碎罩内浆液做水平方向旋转运动的能量。与此同时,由于水具有黏性,为了克服水分子之间的旋转切应力,位于粉碎罩内的浆液向粉碎罩外部的浆液传递的旋转运动能量也会逐步减弱,因此,使得粉碎罩外部的浆液沿杯体的内壁上升的能量及高度都会降低,进一步,位于粉碎刀具中心的浆液高度不会低于粉碎刀具,从而粉碎刀具不容易存在空打现象。一般现有的豆浆机,电机转速基本都在 11000r/min 以下,本申请人根据研究发现,在本申请的条件下(对于粉碎罩为导流体, $H1/H \geq 0.05$, 且粉碎罩为扰流罩, $H1/H \geq 0.25$ 时),即使提高电机转速至 12000r/min 以上,粉碎刀具的线速度上升,带动粉碎罩内的浆液旋转的能量增强,粉碎刀具也不容易出现空打现象,因为,此时,粉碎罩内旋转的浆液离心力增大,反射面对浆液的反弹力也进一步增大,在反弹力及被反弹的浆液的重力加速作用下,进一步减弱了粉碎罩内粉碎刀具带动浆液作旋转运动的能量,同样,位于粉碎罩外部的浆液沿杯体内壁上升的能量和高度也会相应减小。并且在 12000r/min 以上时,由于粉碎刀具的线速度增加,浆液流的循环加快,粉碎刀具触碰物料的概率也进一步增加,大大的提升了物料被粉碎的效率。本申请人还发现,当 $H1/H$ 的比值不断增大时,粉碎罩的吃水深度也不断加大,电机带动粉碎刀具承受的负载也不断加大,粉碎罩内的浆液需要克服的水的黏性应力也在增大,粉碎罩内旋转的浆液带动粉碎罩外杯体内的浆液做旋转运动的能量反而减小,因此, $H1/H$ 的比值不断增大时,具有粉碎罩的豆浆机更不容易出现空打现象。

[0035] 同样,对于具有粉碎罩的豆浆机来说,当 $H1/H \leq 0.6$ 时(粉碎罩为导流体时, $H1/H \leq 0.4$, 粉碎罩为扰流罩时, $H1/H \leq 0.6$),具有粉碎罩的豆浆机浆液循环效果好,粉碎效率高,饮品中不容易存在豆皮现象,制得的饮品口感较好。这是因为,随着反射面距离液面的有效吃水深度 $H1$ 不断的增大,粉碎罩位于液体内的深度也不断加大,如前所述,由于反射面具有减弱粉碎刀具带动浆液做旋转运动的能量,当 $H1/H$ 不断增大时,反射面距离液面的吃水深度也在不断的加大,此时,粉碎罩距离液面较深,当 $H1/H$ 增大至大于 0.6 时,粉碎罩内旋转的浆液流需要克服水的黏性而产生的切应力增大,而此时,粉碎罩内旋转的浆液流的能量不足以带动粉碎罩上方的浆液流做剧烈的旋转运动,漂浮于液面上的豆皮也无法在杯体内发生上下的剧烈翻滚,因此,粉碎刀具触碰到豆皮的概率降低,导致制浆完成后,浆液中具有较多的豆皮影响饮品口感。而当 $H1/H$ 的比值不断减小时,粉碎罩距离液面高度减小,粉碎罩内旋转的浆液流需要克服水的黏性而产生的切应力减小,粉碎罩内旋转的浆液流才具有足够的能量带动粉碎罩上方的浆液流(特别液面的浆液)形成旋转运动,豆皮被翻滚的可能性增大,被粉碎的概率也进一步加大。本申请人根据研究发现,当 $H1/H$ 达到 0.6 时,具有粉碎罩的豆浆机制浆完成后,存在豆皮的现象较少,制作的饮品口感较好。

[0036] 本申请人根据上述的研究发现,当 $0.05 \leq H1/H \leq 0.6$ 时,具有粉碎罩的豆浆机大大的改善了粉碎刀具出现空打的现象,大大的降低了豆浆机出现忽高忽低的噪音,与此同

时,该豆浆机还能充分的粉碎豆皮,减小了豆皮未被粉碎的概率,大大的提升了消费者的生活品质。

[0037] 而对于粉碎罩为导流体时,要求 $0.05 \leq H1/H \leq 0.4$,其中, $H1/H$ 优选为 $0.1 \sim 0.3$ 。并且,对于粉碎罩为扰流罩时,一般要求 $0.25 \leq H1/H \leq 0.6$,其中, $H1/H$ 优选为 $0.3 \sim 0.5$ 。

[0038] 另外,需要说明的是,上述具有导流体的豆浆机进行实验验证时,该导流体的侧壁未设置有出料孔,物料仅从导流体底部的敞口处进出循环,且在导流体形成的腔体内上下翻滚粉碎。如图 4 所示,为粉碎刀具所在水平面 M 的投影视图,当导流体上设置有出料孔 52 时,由于导流体内的粉碎刀具高速旋转时,粉碎刀具带动导流体内旋转的浆液流会有一部分通过出料孔排出导流体外部,并且排出的浆液流,其流动方向与导流体内做旋转运动的浆液流运动方向一致,由于惯性力和水的黏性应力作用,排出的浆液流会带动导流体外部的浆液流继续做旋转运动,由于排出的浆液流距离导流体外部的浆液距离较近,相应克服水的黏性应力而损失的能量也相应减少,从而导流体外部的浆液做旋转运动的能量较大,并且沿杯体内壁向上攀升的高度也相应增加,由于杯体内液体的总体积不变,位于粉碎刀具中心的液面高度会相应降低,当粉碎刀具中心的液面高度低于粉碎刀具的切削平面时,豆浆机比较容易出现空打现象。基于此,本申请人根据研究发现,当导流体上设置有方便出料的出料孔时, $H1/H$ 至少为 0.1 时,才能保证具有导流体的豆浆机不容易出现空打的现象。

[0039] 实施例二:

如图 5 所示,为本发明第二种实施例的结构示意图。与上述实施例不同之处在于:本实施例中,所述连接体为设置于机头下盖 11 下端的套筒 8,且套筒 8 的下部外壁上设置有外螺纹(图中未画出),所述扰流体 5b 套装于套筒 8 的外侧,且外螺纹上旋装有螺母 9,所述螺母 9 支撑扰流体 5b 于螺母 9 与机头下盖 11 之间,且所述扰流体 5b 活动安装于螺母 9 及机头下盖 11 之间,扰流体 5b 是由液流旋转带动旋转的。

[0040] 本实施例中,粉碎腔是指扰流体的内腔,反射面是扰流体的顶壁内表面。粉碎刀具带动扰流体内的浆液做旋转运动,由于扰流体是活动安装于套筒上的,因此,浆液在旋转的过程中,由于扰流体与浆液之间具有摩擦力,浆液会带动扰流体一起以套筒为轴心进行旋转。如前所述,由于扰流体的反射面距离液面的深度较深,当扰流体随着浆液一起旋转的过程中,会带动扰流体外部的浆液一起旋转运动,从而增大了扰流体上方的浆液运动的能量,也相应加大了液面上的豆皮发生翻滚的运动能量,故提高了粉碎刀具与豆皮接触的概率,增加了具有扰流体的豆浆机的粉碎效果。

[0041] 需要说明的是,对于本实施例的豆浆机来说,扰流体活动安装的前提是保证反射面距离液面的有效吃水深度 ($H1$) 与杯体内液面的高度 (H) 比值不小于 0.25,因为,当 $H1/H$ 不小于 0.25 时,具有扰流体的豆浆机才不容易出现空打,在不出现空打的情况下提升豆皮被粉碎的概率是本申请人的研究目的。

[0042] 当然,对于本实施例来说,扰流体也可以是由机头下盖与螺母夹紧固定。扰流体既可以是回转体,也可以是非回转体。需要说明的是,本实施例的所述结构及变化也可以适用于本发明的其他实施例。

[0043] 本发明的豆浆机可以为单层下盖结构的豆浆机,也可以为双层下盖结构的豆浆机。熟悉本领域的技术人员应该明白本发明包括但不限于附图和上面具体实施方式中描述的内容。任何不偏离本发明的功能和结构原理的修改都将包括在权利要求书的范围内。

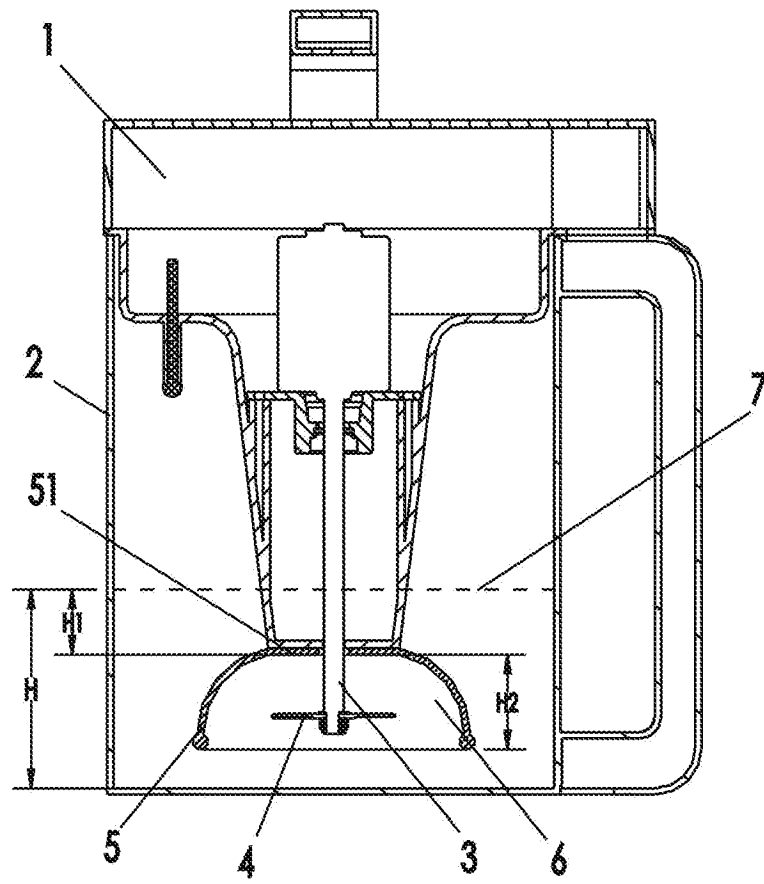


图 1

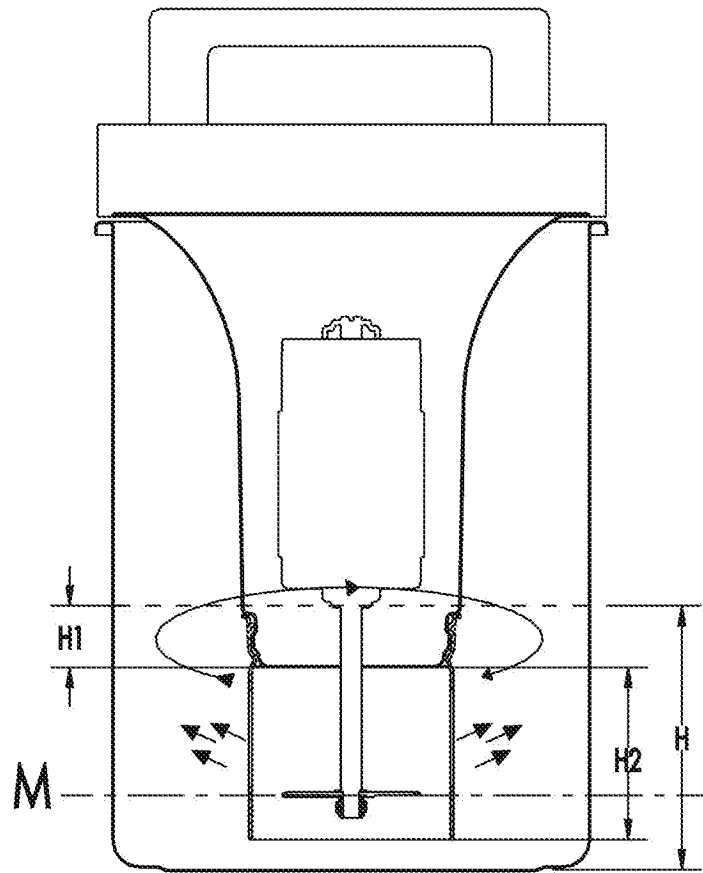


图 2

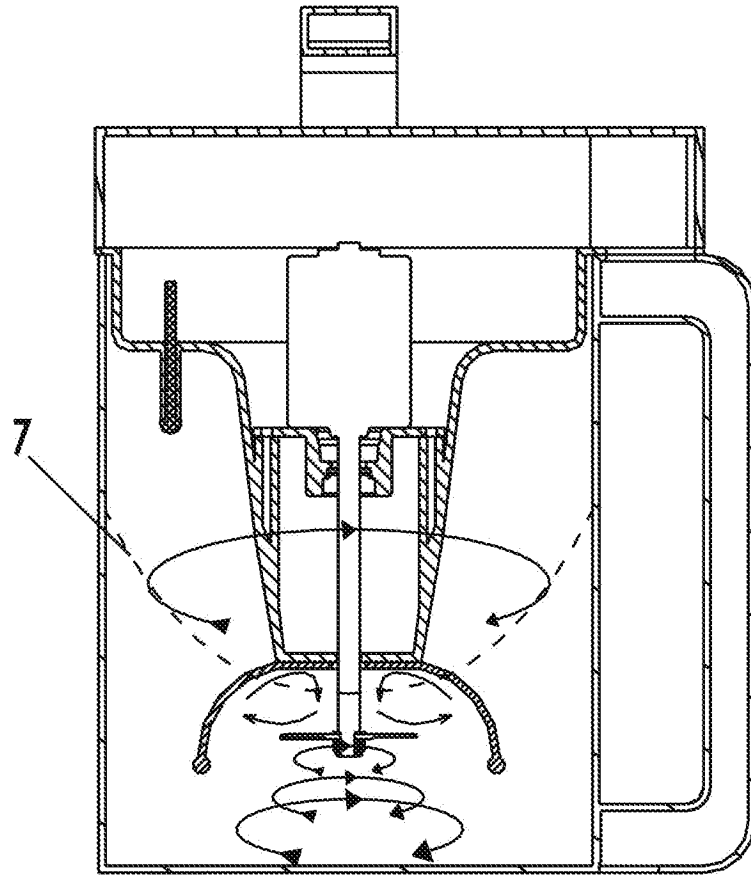


图 3

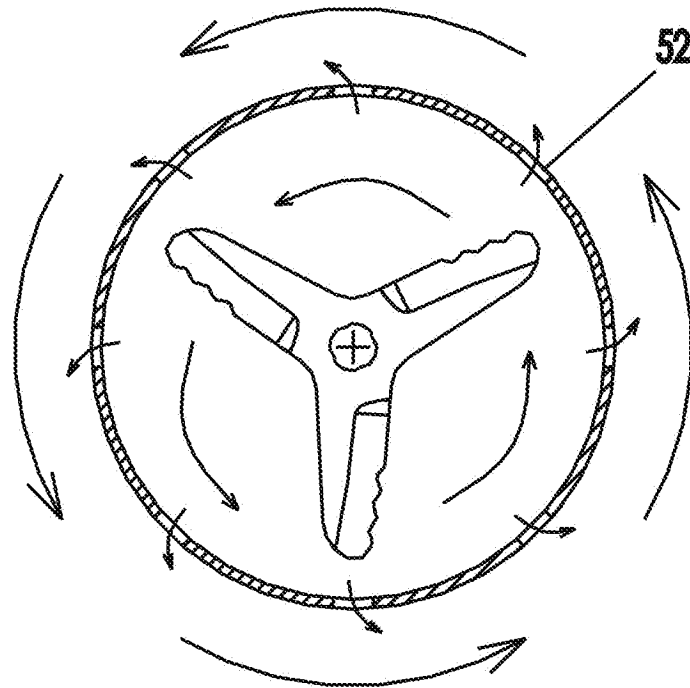


图 4

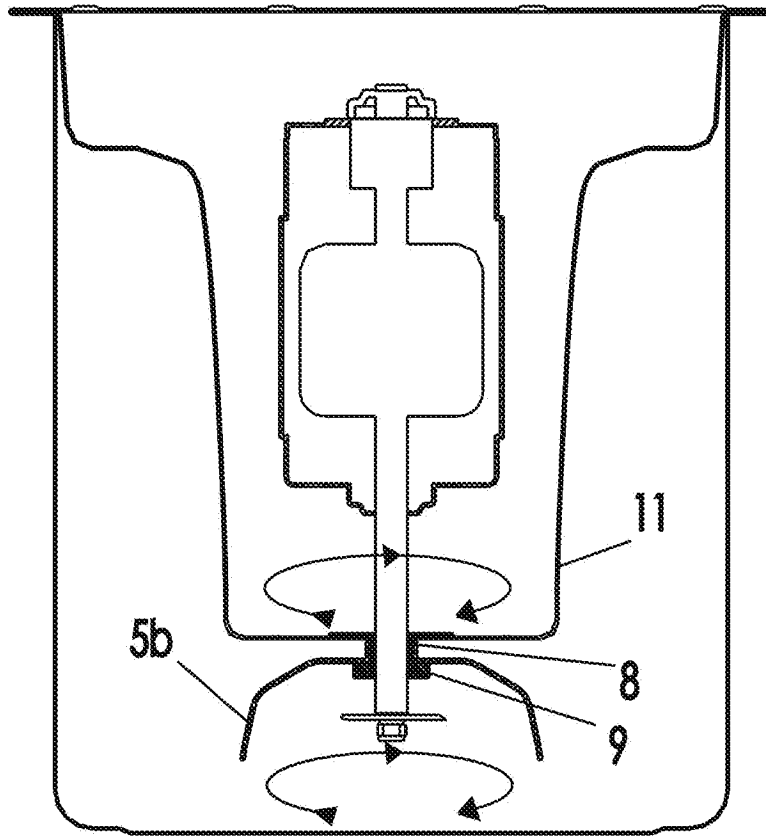


图 5