



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1800518 B

(45) 授权公告日 2010.09.22

(21) 申请号 200510004122.9

(22) 申请日 2005.01.07

(73) 专利权人 株式会社中山铁工所

地址 日本佐贺县

(72) 发明人 橘川智宏 相森富男 朝永忠明

田代英利

(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 11038

代理人 何腾云

(51) Int. Cl.

E02F 3/40 (2006.01)

B02C 13/26 (2006.01)

审查员 王伟红

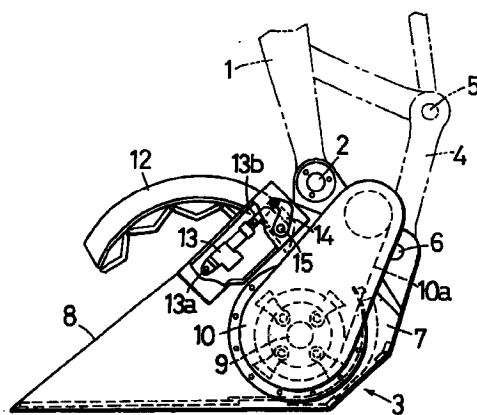
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

带粉碎盖的斗及其粉碎方法

(57) 摘要

本发明的目的是通过具有粉碎功能的盖子，将投入粉碎斗的原料高效地粉碎，并且防止粉碎物飞溅。在设有投入原料的开口部 (8) 的斗主体 (7) 内，为了粉碎原料，将设有反拨板衬套 (16) 的粉碎盖 (12) 设置在粉碎斗，所述粉碎斗具有在外周配置锤 (11) 的转子轴 (9)，和为了使该转子轴 (9) 旋转而设置在斗主体 (7) 的侧壁的转子驱动装置 (10)。而且，将该粉碎盖 (12) 的开闭装置设置在粉碎斗，再于粉碎盖 (12) 上设置飞溅防止部件 (17)，从而粉碎物不会飞溅到粉碎斗外。



1. 一种带粉碎盖的斗,其特征在于,包括:

斗主体,所述斗主体可以摆动地设置在土木机械的臂的顶端,具有投入原料的开口部;

可以旋转地设置在所述斗主体内,用以撞击粉碎所述原料的转子;

设置在所述斗主体的侧壁用以使所述转子旋转的转子驱动装置;

粉碎盖,所述粉碎盖在所述斗主体内进行开闭动作,而且,被设置成能与所述斗主体构成用来粉碎处理所述原料的粉碎室,进行粉碎处理时,防止被粉碎的粉碎物从所述开口部飞溅到所述斗主体的外部;

以及设置在该粉碎盖的内壁的反拨板,所述反拨板与被所述转子撞击的所述原料磕碰而将所述原料粉碎,

所述斗主体构成为,所述粉碎盖在所述斗主体内与所述转子的外周接近而关闭时,所述斗主体与所述粉碎盖的外壁之间具有用来放入所掬起的原料的空间部,

在所述粉碎盖上设有用来防止所述粉碎物从所述斗主体与所述粉碎盖间飞溅的飞溅防止部件,

能够在所述粉碎盖关闭的状态下将所述原料掬入所述空间部、把所述粉碎盖慢慢打开而从所述空间部将所述原料放入所述粉碎室、把所述原料在所述粉碎室慢慢粉碎。

2. 如权利要求1记载的带粉碎盖的斗,其特征在于:将用以开闭所述粉碎盖的盖开闭驱动装置设置在所述斗主体侧。

3. 如权利要求1记载的带粉碎盖的斗,其特征在于:所述转子驱动装置是通过与马达连接的传送带将所述转子驱动的装置。

4. 如权利要求1记载的带粉碎盖的斗,其特征在于:所述粉碎盖的反拨板的被所述原料磕碰的部位呈凸起状,是若干个可以自由装卸地安装的硬质部件。

5. 如权利要求1记载的带粉碎盖的斗,其特征在于:所述飞溅防止部件与所述斗主体内壁对置地设置在所述粉碎盖的侧面。

6. 如权利要求1记载的带粉碎盖的斗,其特征在于:所述飞溅防止部件与所述斗主体内壁对置地设置在所述粉碎盖的顶端部。

7. 如权利要求1记载的带粉碎盖的斗,其特征在于:所述粉碎盖的形状沿所述转子的粉碎回转圆呈圆弧状。

8. 如权利要求1记载的带粉碎盖的斗,其特征在于:在所述斗主体的底部设有排出口。

9. 如权利要求8记载的带粉碎盖的斗,其特征在于:自由装拆地安装有用来将粉碎物排出到排出口部分的炉篦。

10. 一种带粉碎盖的斗的粉碎方法,其特征在于,是采用权利要求1记载的带粉碎盖的斗进行粉碎的粉碎方法,包括以下工序:

将所述粉碎盖在所述斗主体内与所述转子外周接近而关闭的工序;

由关闭了所述粉碎盖的状态的所述斗主体将原料掬起,把所述原料放入所述斗主体与关闭了的所述粉碎盖的外壁之间的空间部的工序;

慢慢地打开所述关闭了的粉碎盖,将被放入所述空间部的所述原料放入所述斗主体和所述粉碎盖内壁之间的粉碎室的工序;

以及通过所述粉碎盖的所述反拨板和所述转子将所述被放入粉碎室的所述原料粉碎

的工序；

能够将所述粉碎盖慢慢打开、把所述原料从所述空间部放入所述粉碎室慢慢进行粉碎。

带粉碎盖的斗及其粉碎方法

技术领域

[0001] 本发明涉及安装在土木机械的臂的顶端的、具有将原料进行粉碎的粉碎功能的带粉碎盖的斗（バケツト）及其粉碎方法。更详细地讲，就是将顺利地进行了原料粉碎的粉碎部件安装在盖上来促进粉碎，防止粉碎物飞溅，提高粉碎效率的带粉碎盖的斗及其粉碎方法。

背景技术

[0002] 在修路或建筑物等解体时，会有很多以沥青碎渣或混凝土废料为代表的各种工业废弃物被排出，这已成为社会问题。以往，多是埋掉处理，现在从环保的观点出发，被再利用的较多。特别是，混凝土等的废材，量多而且大部分是可以再利用的，因此强烈希望对其进行再利用。

[0003] 直接处理这些废材等的土木机械的料粉碎斗的作用很大。不仅仅是单纯地收集废材等原料，将其运到其他地方，在装入料粉碎斗的过程中，就将原料粉碎的土木机械也增多。另外，为了生产以处理或粉碎的贝壳为原料的产品，具备粉碎功能的料粉碎斗是必须的。作为料粉碎斗粉碎的简易方法的例子，曾提出将各种现存的粉碎装置设置到料粉碎斗内的方法。

[0004] 作为例子，大家知道的是，在料粉碎斗中可以接触和分离地设置一对将撇除的混凝土废材进行夹压和粉碎的对置的粉碎盘，撇除废材，直接将其粉碎并排出（例如专利文献 1）。另外大家都知道的是在料粉碎斗中设置可以进行往返运动的提供粉碎齿的动作体，在设置于料粉碎斗的固定粉碎齿之间，将混凝土废材粉碎（例如专利文献 2）。还有，在料粉碎斗内的撇除器内设置一对旋转轴，于各旋转轴上安装大中小粉碎齿板，通过使旋转轴旋转，在齿板中将混凝土块粉碎变小（例如专利文献 3）。另外冲击式的装置，大家知道的有将旋转式粉碎机以附属装置的形式安装在油压式挖掘机的装置（例如专利文献 4）。还有，关于带盖的料粉碎斗，将具备由固定刀具和旋转刀具构成的鼓轮式剪切机的鼓轮式粉碎机安装在臂的顶端，将废材在固定刀具和旋转刀具之间裁断或粉碎（例如专利文献 5）。该鼓轮式粉碎机中，设置将粉碎机的固定锥内的废材压到鼓轮式剪切机侧的压板，当粉碎废材时，限制废材的飞溅，同时可以进行粉碎 / 剪断作业和筛选作业。通常情况下，带盖的粉碎斗，大部分是为了防止粉碎物从粉碎斗的开口部飞溅而设置的。

[0005] 【专利文献 1】日本特开平 10-121748 号专利公报

[0006] 【专利文献 2】日本特开平 9-316912 号专利公报

[0007] 【专利文献 3】日本特开平 10-30247 号专利公报

[0008] 【专利文献 4】日本特开平 9-88355 号专利公报

[0009] 【专利文献 5】日本特开 2001-113198 号专利公报

[0010] 然而在使用与粉碎斗的大小匹配的驱动马达等的驱动体的粉碎装置中，存在粉碎粉碎物的能力低的问题。而且，用马达直接驱动转子时的问题是振动和噪音也变大。关于粉碎盖的开闭，由于在反向铲的悬臂安装粉碎盖的分支部或开闭装置等，增加了成本，所以在标准的反向铲中，附加安装有时不容易。

[0011] 另外,由于将开闭装置安装在悬臂上,通过粉碎斗的动作,粉碎盖的开闭动作即可完成,因此也存在必须控制开闭动作等的制约。另一方面,使粉碎斗的粉碎功能进一步提高的愿望更强,因此希望开发将原料在粉碎斗内高效进行粉碎的粉碎斗。再有,上部开放的粉碎斗,在进行粉碎作业时,屡屡发生粉碎物溅到粉碎斗外,粉末状的粉碎粉向粉碎斗外飞散,破坏周围的作业环境的事情。

[0012] 因此,在粉碎斗上设置粉碎盖的结构,如前所述,已被提出,是周知的。然而,作为粉碎盖的功能,大部分是防止飞溅的简易的结构,不是真正防止飞散的构造。这样,在防止飞溅的基础上,要求还能附加其他的功能。例如:提高粉碎能力,完全进行粉碎,使粉碎物顺利地排到粉碎斗外的粉碎斗。

发明内容

[0013] 本发明是为了解决前述课题而提出的,目的是达成下述目的。本发明的目的是提供用设有反拨板的粉碎盖覆盖从粉碎斗的开口部投入的原料,从而在斗主体中进行破碎的基础上加以粉碎盖侧的粉碎功能,确实地将原料粉碎的带粉碎盖的斗及其粉碎方法。

[0014] 本发明的另一目的是提供可以防止被粉碎的粉碎物飞溅到外部,可以将粉碎物的粒度在一定状态下排出的,带粉碎盖的斗及其粉碎方法。本发明还有一个目的是提供将粉碎盖的开闭装置设置在斗主体侧,可以不影响斗主体的动作地进行开闭动作的带粉碎盖的斗及其粉碎方法。

[0015] 本发明第一方面的带粉碎盖的斗由包括:斗主体,所述斗主体可以摆动地设置在土木机械的臂的顶端,具有投入原料的开口部;可以旋转地设置在所述斗主体内,用以撞击粉碎所述原料的转子;设置在所述斗主体的侧壁用以使所述转子旋转的转子驱动装置;粉碎盖,所述粉碎盖在所述斗主体内进行开闭动作,而且,被设置成能与所述斗主体构成用来粉碎处理所述原料的粉碎室,进行粉碎处理时,防止被粉碎的粉碎物从所述开口部飞溅到所述斗主体的外部;以及设置在该粉碎盖的内壁的反拨板,所述反拨板与被所述转子撞击的所述原料磕碰而将所述原料粉碎,所述斗主体构成为,所述粉碎盖在所述斗主体内与所述转子的外周接近而关闭时,所述斗主体与所述粉碎盖的外壁之间具有用来放入所掬起的原料的空间部,在所述粉碎盖上设有用来防止所述粉碎物从所述斗主体与所述粉碎盖间飞溅的飞溅防止部件,能够在所述粉碎盖关闭的状态下将所述原料掬入所述空间部、把所述粉碎盖慢慢打开而从所述空间部将所述原料放入所述粉碎室、把所述原料在所述粉碎室慢慢粉碎。

[0016] 本发明第二方面的带粉碎盖的斗,以第一方面为基础,其特征在于:将用以开闭前述粉碎盖的粉碎盖开闭驱动装置设置在前述斗主体侧壁。

[0017] 本发明第三方面的带粉碎盖的斗,以第一方面为基础,其特征在于:前述转子驱动装置是通过与马达连接的传送带驱动所述转子的装置。

[0018] 本发明第四方面的带粉碎盖的斗,以第一方面为基础,其特征在于:前述粉碎盖的反拨板的被所述原料磕碰的部位呈凸起状,是可以自由装卸地安装的若干个硬质部件。

[0019] 本发明第五方面的带粉碎盖的斗,以第一方面为基础,其特征在于:前述飞溅防止部件与前述斗主体内壁对置地设置在前述粉碎盖的侧面。

[0020] 本发明第六方面的带粉碎盖的斗,以第一方面为基础,其特征在于:前述飞溅防止

部件与前述斗主体内壁对置地设置在前述粉碎盖的顶端部。

[0021] 本发明第七方面的带粉碎盖的斗,以第六方面为基础,其特征在于:前述粉碎盖的形状沿前述转子的粉碎回转圆呈圆弧状。

[0022] 本发明第八方面的带粉碎盖的斗,以第一方面为基础,其特征在于:在前述斗主体的底部设置有排出口。

[0023] 本发明第九方面的带粉碎盖的斗,以第八方面为基础,其特征在于:自由装拆地安装用来将粉碎物排出到排出口部分的炉篦(ロストル)。

[0024] 本发明第十方面的带粉碎盖的斗的粉碎方法,是采用第一方面记载的带粉碎盖的斗进行粉碎的粉碎方法,包括以下工序:将所述粉碎盖在所述斗主体内与所述转子外周接近而关闭的工序;由关闭了所述粉碎盖的状态的所述斗主体将原料掬起,把所述原料放入所述斗主体与关闭了的所述粉碎盖的外壁之间的空间部的工序;慢慢地打开所述关闭了的粉碎盖,将被放入所述空间部的所述原料放入所述斗主体和所述粉碎盖内壁之间的粉碎室的工序;以及通过所述粉碎盖的所述反拨板和所述转子将所述被放入粉碎室的所述原料粉碎的工序;能够将所述粉碎盖慢慢打开、把所述原料从所述空间部放入所述粉碎室慢慢进行粉碎。

[0025] 本发明的带粉碎盖的斗,由于在关闭开口部进行粉碎的粉碎斗上设置具有粉碎功能的盖子,所以在斗主体粉碎的基础上,又加进了粉碎盖的粉碎,更能有效地进行粉碎。而且,根据粉碎盖的开闭量的不同,可以调整投入的原料的量,避免向驱动马达或动力传送部分施与不必要的过负荷。加之,根据粉碎盖的开闭量的不同,同时可以调整反拨板和转子的间隙,从而可以任意调整粉碎粒形状・粒度,很容易获得要求的粉碎物。

[0026] 由于将飞溅防止部件安装在该粉碎盖的两侧面与斗主体的侧壁对置,所以粉碎物不会飞溅到斗主体外。而且,由于将该粉碎盖的开闭装置设置在斗主体,因此,可以不受斗主体动作的影响进行粉碎盖的开闭。

附图说明

[0027] 图1是粉碎斗的侧视图。

[0028] 图2是粉碎斗的正视图。

[0029] 图3是图2的X-X线截面图。

[0030] 图4是表示设有反拨板衬套和第一飞溅防止部件的粉碎盖的侧视图。

[0031] 图5是表示设有反拨板衬套和第二飞溅防止部件的粉碎盖的侧视图。

[0032] 图6是表示安装了第一飞溅防止部件的粉碎盖的结构局部图。

[0033] 图7是表示安装了第一飞溅防止部件的粉碎盖的其他的实施方式的结构的局部图。

[0034] 图8是在粉碎盖的顶端部设置了第二飞溅防止部件的实施例。

具体实施方式

[0035] 下面参照图来详细说明本发明的实施方式。图1是本发明的带粉碎盖的斗的侧视图,图2是带粉碎盖的斗的正视图,图3是图2的X-X线截面图,表示相当于图1的侧面的截面图,图4是粉碎盖的侧视图,表示在内壁安装反拨板衬套和在侧壁安装第一飞溅防止

部件的状态,图 5 是粉碎盖的侧视图,表示在内壁安装反拨板衬套和在顶端部安装第二飞溅防止部件的状态,图 6 是表示关闭装有第一飞溅防止部件的粉碎盖,与粉碎斗对置的状态的说明图,图 7 是与图 6 相当的图,是表示其他的实施方式的说明图。

[0036] 适用本发明的带粉碎盖的斗的反向铲,与动力铲属同系统的土木机械,由于是周知的土木挖掘机,有关反向铲的详细说明省略,一般适用于比机械低的位置的土地挖掘等,进行挖沟挖穴等作业。本发明涉及安装在该反向铲的臂的顶端,进行挖掘的粉碎斗的改进。

[0037] 通过支轴 2 将粉碎斗 3 可以摆动地设置在臂 1 的顶端。在臂 1 上设置粉碎斗缸(未图示),通过轴 5 将粉碎斗缸的活塞杆的顶端部可以相对旋转地连接到连接部件 4 的一端。连接部件 4 的另一端通过轴 6 可以相对旋转地安装在斗主体 7。即,由于粉碎斗缸的驱动力,当活塞杆进退移动时,斗主体 7 以支轴 2 为中心摆动。

[0038] 粉碎斗 3 由于反向铲主体的动作,可以移动到旋转范围内的任何位置,也可改变方向。粉碎斗 3 的斗主体 7 将沥青的渣子或混凝土块等粉碎物(被挖掘物)掬起,装入内部而进行粉碎、搬运等。

[0039] 本发明的带粉碎盖的斗,在底部设有用以将粉碎的原料排出的排出口,后面将另行述及,将作为在排出部分安装用以调整粒度的网眼状的炉篦 22,具有通过锤给投入的原料以冲击来进行粉碎的转子的粉碎斗,介绍本发明的实施方式。在粉碎斗 3 的斗主体 7 的上部设置用以投入废材、粉碎物等原料的开口部 8。转子轴 9 可以旋转地设置在斗主体 7 上,通过配置于斗主体 7 的外部的转子驱动装置 10 驱动。

[0040] 若干个锤 11 在可以摆动的状态下固定在转子轴 9,当转子轴 9 旋转时,在该锤 11 撞击原料激烈地摔打的状态下,将原料粉碎。该锤 11 在磨损粉碎时相对转子轴 9 可更换地进行安装,采用硬质并且具有耐磨性的金属材料制成。该锤 11,在打击面磨损或损伤时,可以分别更换。

[0041] 斗主体 7 的内部在关闭粉碎盖 12 时,或者在半打开时,形成将投入的原料进行粉碎处理的粉碎室 7a 的构造(参照图 3)。该粉碎室 7a 的内壁被硬质材料覆盖。在斗主体 7 的上部设置粉碎盖 12。在斗主体 7 上,经轴 13a,可以摆动地设置用以进行粉碎盖 12 的开闭动作的盖开闭用气缸 13。

[0042] 粉碎盖 12 在粉碎室 7a 内对原料进行粉碎处理时,为了防止粉碎物从开口部 8 飞溅到斗主体 7 的外部,是关闭的。盖开闭用气缸 13 的气缸杆 13b 通过控制杆 14、轴 15 与粉碎盖 12 的一端连接。粉碎盖 12 以设置在斗主体 7 的轴 15 为支点摆动,进行开闭动作。

[0043] 在轴 15 安装控制杆 14,气缸杆 13b 的端部连接在该控制杆 14。由于气缸杆 13b 前进后退,粉碎盖 12 经控制杆 14、轴 15 进行开闭动作。图 3 表示粉碎盖 12 关闭的状态,但是在打开时,变为双点划线的位置。开闭装置以盖开闭用气缸 13 为例进行说明。也可是油压马达或通过螺纹部件的电动马达。

[0044] 另外,在粉碎盖 12 的内壁,安装粉碎用反拨板衬套 16。该反拨板衬套 16 呈大致 V 字形,其中央部伸出呈凸起状。本发明的粉碎盖 12 在内壁安装若干个该反拨板衬套 16。该反拨板衬套 16 由硬质材料做成,在进行粉碎动作中产生磨损或损坏时,可以分别拆卸安装,更换新的反拨板衬套 16。

[0045] 由于反拨板衬套 16 形成凸状,原料与该凸部磕碰更易粉碎,可以进一步提高粉碎效果。粉碎盖 12 的形状,在该粉碎盖 12 关闭时,与沿着锤 11 的旋转外周的形状适应,形成

大致圆弧的形状。该粉碎盖 12 关闭时,在斗主体 7 和粉碎盖 12 之间形成粉碎室 7a,通过转子的锤 11 旋转将原料粉碎。

[0046] 接下来,介绍防止飞溅的构造。在本实施形式的粉碎盖 12 上,于宽度方向的部分和顶端部分的二个位置设置飞溅防止部件。如图 4 所示,在宽度方向部分,将第一飞溅防止部件 17 沿着粉碎盖的形状,呈圆弧状地安装在粉碎盖 12 的两侧面。其形状与斗主体 7 的内壁对置。

[0047] 将该第一飞溅防止部件 17 设置在粉碎盖 12 的加固壁 12a。该加固壁 12a 与斗主体 7 的内壁之间具有充分的间隔,在填补该间隔的状态下设置将第一飞溅防止部件 17。该第一飞溅防止部件 17 与粉碎盖 12 的加固壁 12a 焊接或通过小螺钉固定。被固定的第一飞溅防止部件 17 与斗主体 7 的内壁线接触或者留有 1 ~ 3mm 左右的间隙,对置。该间隙对开闭动作没有妨碍。

[0048] 该第一飞溅防止部件 17,其断面形状呈圆形,图 6 表示将圆棒材料 17a 折成圆弧状,与加固壁 12a 焊接固定的状态。图 7 是另一实施例,表示将第一飞溅防止部件 17 作为其截面具有大致为三角形的凸起部的圆弧状的轨道 17b,通过小螺钉将其固定在加固壁 12a 的状态。另外,如图 8 所示,在粉碎盖 12 的顶端部设置第二飞溅防止部件 18。

[0049] 该第二飞溅防止部件 18 通过弹簧部件 18b,将与斗主体 7 的底壁直接接触的密封部件 18a,进退自由地保持在板 18c。该第二飞溅防止部件 18 安装在粉碎盖 12 的整个宽度,当粉碎盖 12 关闭时,粉碎室 7a 变为封闭状态,其顶端部恰好与斗主体 7 的底壁接触。

[0050] 在斗主体 7 的侧壁设置用以驱动转子轴 9 的转子驱动装置 10。该转子驱动装置 10 通过油压马达,经 V 形传送带 10a,使转子轴 9 旋转,因此在斗主体 7 的两侧面设置相同结构的转子驱动装置 10。由于在斗主体 7 的两侧设置相同的转子驱动装置 10,因此转子轴 9 的旋转平衡转变好,而且转子轴 9 的旋转动作变得顺畅,还能获得较高的扭矩。

[0051] 另外,由于是经 V 形传送带 10a 进行驱动的,因此与和转子轴 9 直接连接的方式相比,降低了随着驱动而对斗主体 7 产生的振动或噪音。加之,在激烈的旋转动作、正转反转转换操作或粉碎时出现很急的过负荷的情况下,也可由 V 形带 10a 进行缓解,从而可以防止动力传送部分或马达损伤。转子驱动装置 10,没有限定该转子轴 9 的旋转方向,通过操作可以选择进行正转或反转。其结果,促进了原料的粉碎,提高了粉碎效率。该转子驱动装置 10 受到没有详细图示的机壳 19 的支撑,安装在斗主体 7 的侧壁。驱动系统与斗主体 7 内的转子轴 9 连接。

[0052] 另一方面,被粉碎的原料,作为粉碎物形成粉状,落到斗主体 7 的下部,在斗主体 7 的底部设置三个排出口 20,被粉碎的粉碎物从这些排出口 20 排出。通常,为了提高粉碎效果,侧面的排出口 20b、20c 用盖 21 覆盖,形成仅从与粉碎物的下落位置相当的排出口 20a 排出的结构,其他的排出口 20b、20c 用于维修保养等。

[0053] 在排出口 20a 设置规定网眼的金属网或多孔钢板的炉篦 22,仅使规定粒度的粉碎物通过。该炉篦 22 要适应不同的粉碎目的,选择安装不同的网眼的形状、大小和材质。因此从该排出口 20a 通过的粉碎物的粒度通常是一定的。未通过的粗大的粉碎物,在翻转倒置粉碎斗时,从开口部 8 排出。

[0054] 本发明的实施方式形成这样的结构,当然不限于实施例的形式。例如传送带以 V 形带来说明,也可是齿形的同步传送带,负荷小时,亦可是平传送带。无论如何,传送带是

弹性体,具有吸收振动的功能,具有在粉碎斗 3 中进行粉碎时,减少随着振动,即冲击力对粉碎斗 3 的损害的效果。另外,排出口 20a 的金属网或多孔钢板形成可以更换的结构,因此可以换成与原料匹配的形状。

[0055] 接着介绍本实施方式的带粉碎盖的斗的粉碎斗 3 中的原料的粉碎方法。首先该带粉碎盖的斗进行作业时,关闭粉碎盖 12。在粉碎盖 12 关闭的状态下,在斗主体 7 的顶端部掀起原料,将其放入斗主体 7 内的前部,也就是斗主体 7 与关闭时的粉碎盖 12 外壁之间的空间部 7b。接着,慢慢地打开粉碎盖 12 将原料放到由斗主体 7 和粉碎盖 12 内壁构成的粉碎室 7a。此时,转子轴 9 处于旋转状态,原料由于锤 11 的冲击和粉碎盖 12 的反拨板衬套 16 的冲击效应,被一点一点地粉碎,粉碎物从斗主体 7 的底部的排出口 20a 排出。

[0056] 当被掀起的原料全部被粉碎时,再关闭粉碎盖 12,在斗主体 7 掀起原料,反复进行前述动作。通过这样的操作,根据粉碎盖 12 的开闭程度,调整粉碎量和粉碎粒的形状及粒度,将原料在斗主体 7 内一点点地粉碎,从而实现转子轴 9 的旋转动作的稳定性。与在斗主体内加满,一口气地进行粉碎的现有方法相比,本发明是一点点地进行粉碎的,因此避免了随着粉碎产生的过负荷,同时防止飞溅地进行粉碎,因此在安全方面和环境方面都是优选的状态。

[0057] 冲击之外,原料随着转子轴 9 的旋转与其他原料混合,在粉碎室 7a 内反复摩擦,相互粉碎。这样,给原料以冲击的同时,还反复进行挤压动作,可以提高粉碎效率。由于通过二个转子驱动装置 10 进行该动作,所以马达不需要较大的,就可获得平衡好的粉碎旋转。这样,在规定粒度以下的被粉碎的粉碎物,从排出口 20a 排到粉碎斗主体 7 外。

[0058] 如果由于某种原因,不能粉碎的原料总是残留在粉碎斗主体 7 内时,可以使粉碎斗主体 7 反转,将粉碎物从开口部 8 侧排出。

[0059] 在前述的实施方式中,以适用于在底部形成开放的排出口的粉碎斗为例进行说明的,当然也适用于没有排出口的粉碎斗。另外,当然也适用于如前述专利文献 2 ~ 5 中记载的,采用挖掘用凿子、固定的冲击齿以及摆动自由的锤的粉碎斗。

[0060] 以上介绍了若干个例子,当然本发明不限于本实施方式。

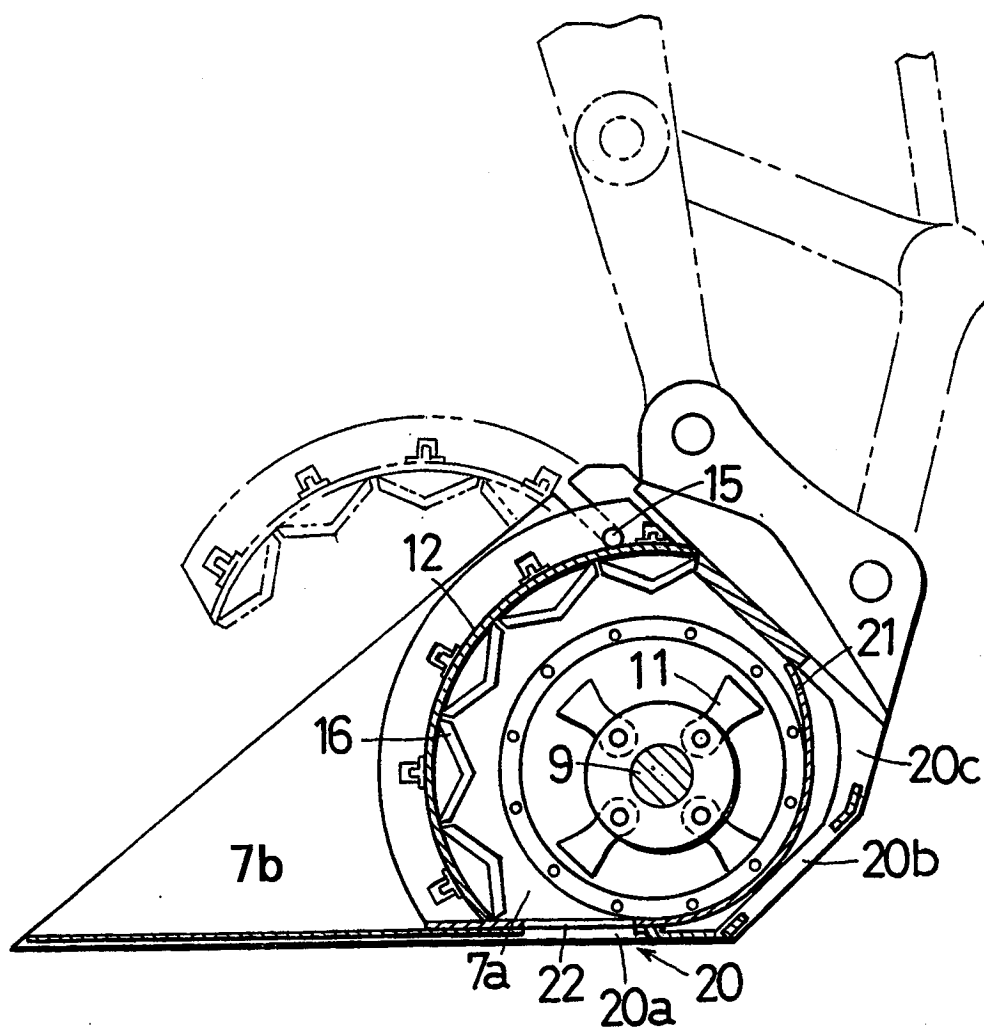


图 3

图 4

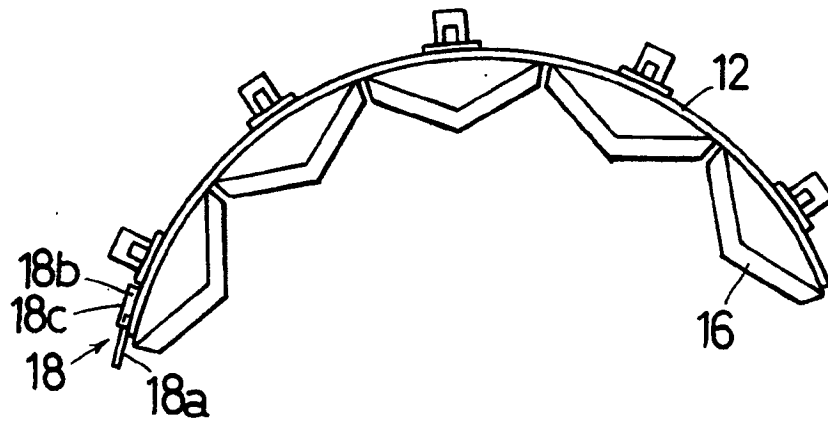
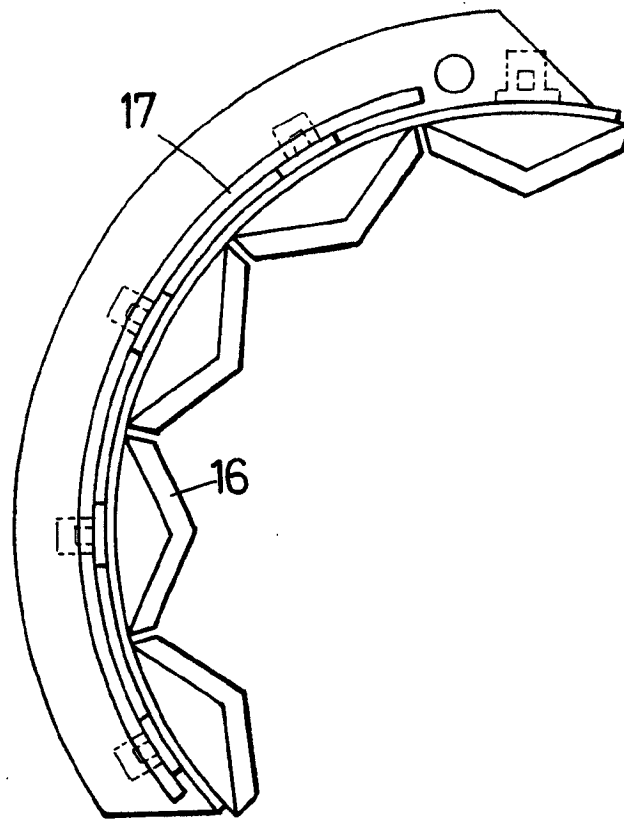


图 5

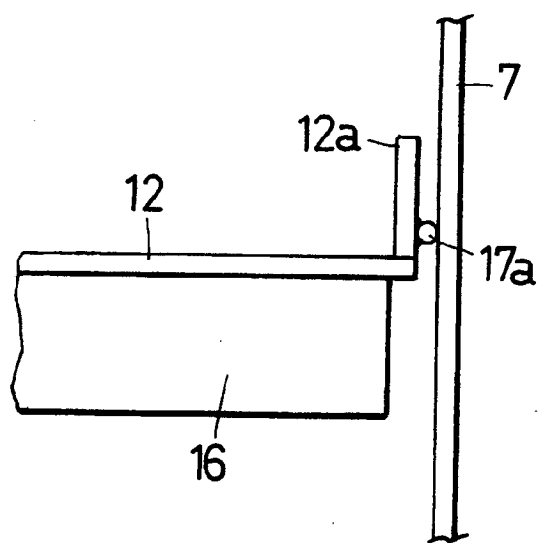


图 6

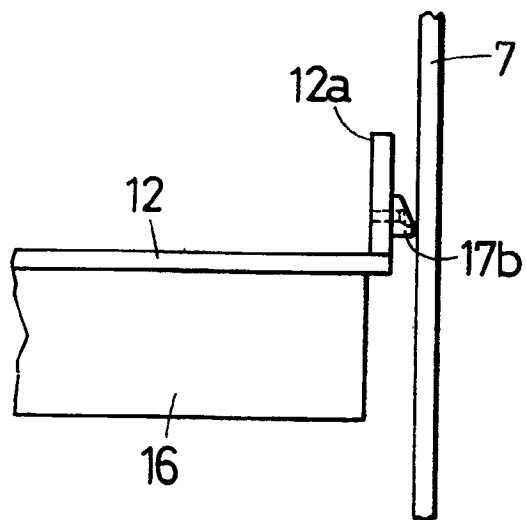


图 7

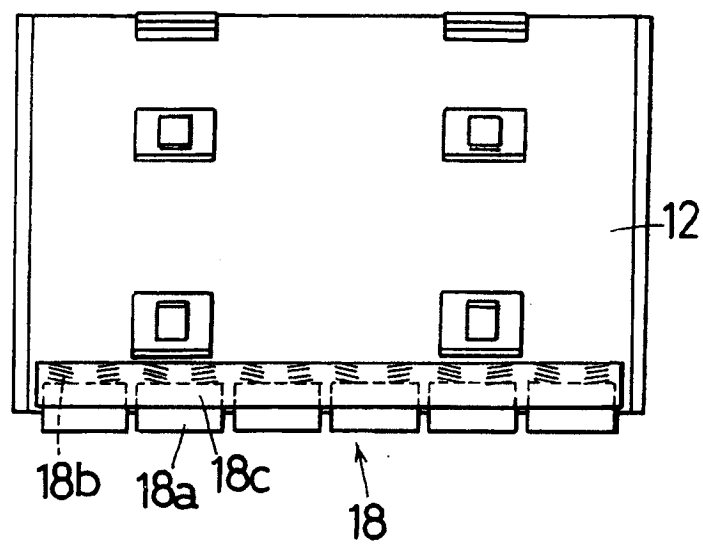


图 8