



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95119940.4

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1121276C

[22] 申请日 1995.10.11 [21] 申请号 95119940.4

[30] 优先权

[32] 1994.10.12 [33] JP [31] 272819/1994

[32] 1994.12.2 [33] JP [31] 329360/1994

[32] 1995.6.2 [33] JP [31] 160115/1995

[71] 专利权人 日本高压电气株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 高冈正次

审查员 霍 光

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

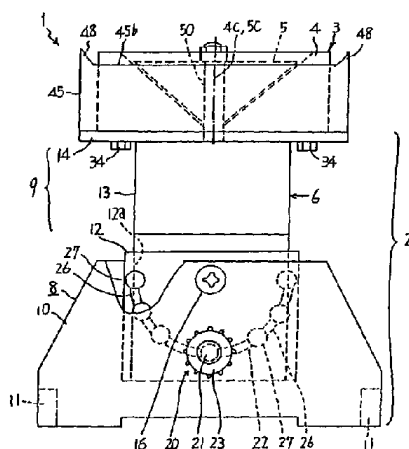
代理人 杨松龄

权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图 10 页

[54] 发明名称 粉碎机

[57] 摘要

本发明提供一种除用来粉碎茶叶外、还能粉碎芝麻、麦子等谷物类;陶瓷、岩石等矿物类物体的粉碎机。它设有一对下磨和上磨。通过使它们相对地转动,由下磨的上表面上所设置的粉碎面和上磨的下表面上所设置的粉碎面把材料粉碎。下磨的粉碎面是研钵状,上磨的粉碎面是与其对应的圆锥面。这样,当材料在上下磨各自的粉碎面之间被粉碎时,材料除了在下磨的粉碎面上上升之外、还向周部移动,在其粉碎面上滑落而回到中央部地反复运动。因此,材料能在粉碎面间逗留较长时间,有较长时间进行研磨。结果能把材料研成细微粉末。



1. 一种粉碎机, 包括:

一机架(2);

一其上表面具有粉碎面、设置在所述机架(2)上的下磨(4f-4k, 4m, 4n);

一其下表面具有粉碎面、设置在所述机架(2)上的上磨(5f-5k, 5m, 5n), 其所述粉碎面与所述下磨的所述粉碎面相对; 以及

一设置在所述机架(2)上的驱动装置(6), 用于使所述上磨转动;

其中, 所述下磨(4f-4k, 4m, 4n)的所述粉碎面形成凹下的圆锥面, 其外周部高于其中央部, 所述上磨(5f-5k, 5m, 5n)的所述粉碎面形成与所述下磨(4f-4k, 4m, 4n)的所述圆锥面相配合的圆锥面;

其特征在于:

所述上磨(5f-5k, 5m, 5n)包含用于存放待粉碎材料的存放空间(70), 所述上磨的内圆周形成漏斗状的凹下形状;

一用于将待粉碎材料从所述存放空间(70)向所述粉碎面供给的材料投入孔(39f-39k, 39m, 39n)形成在漏斗状存放空间(70)的最狭窄下端;

所述上和下磨的所述粉碎面包含多个部分, 每个部分具有多个向外周方向延伸的平行的槽(32f, 38f), 使得粉碎材料易于从中央下部向着所述粉碎面的上部外周部的方向移动。

2. 根据权利要求1所述的粉碎机, 其特征在于, 所述下磨(4f-4k, 4m, 4n)可按要求倾斜, 使下磨的所述粉碎面的一部分的上升倾斜度变得平缓, 以便改变通过粉碎材料得到的粉末的颗粒大小。

3. 根据权利要求2所述的粉碎机, 其特征在于, 所述下磨(4f-4k,

4m, 4n)可被倾斜至一个使所述粉碎面变成水平的位置。

4. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于,所述下磨(4f-4k, 4m, 4n)可被倾斜至一个使所述粉碎面具有向下倾斜度的位置,以便使通过粉碎材料得到的粉末能向外流动。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的粉碎机,其特征在于:还包括一粉碎压力调节机构(78),它是用于在用所述的下磨粉碎面和上磨粉碎面之间粉碎材料时,调节由这些粉碎面加到材料上的压力大小的。

6. 根据权利要求1所述的粉碎机,其特征在于:还包括一间隙调节机构(91i, 97; 104; 88n),它是用于调节所述的下磨粉碎面和上磨粉碎面之间的间隙(G)尺寸大小的。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的粉碎机,其特征在于:所述下磨和/或所述上磨是用金属制造的。

8. 根据权利要求1至4中任一项所述的粉碎机,其特征在于:所述下磨和/或所述上磨是用陶瓷制造的。

9. 根据权利要求1至4中任一项所述的粉碎机,其特征在于:所述的下磨和/或所述上磨是用金属制造的,它们的粉碎面是由陶瓷包覆的。

10. 根据权利要求1至4中任一项所述的粉碎机,其特征在于:所述的上磨上的存放用空间(70)是向上方开放的,在所述存放空间上要装着能透视内部的可自由卸下的盖体(73, 73g-73k, 73m)。

粉 碎 机

本发明涉及一种除用来粉碎茶叶外、还能粉碎芝麻、麦子等谷物类；陶瓷、岩石等矿物类物体的粉碎机。

茶叶不仅是一种提神的物品，而且能作为健康饮料，因而得到人们的喜爱。茶叶含有丰富的维生素和矿物质，简单地用热水把茶叶泡开就会把上述的大部分营养成分留剩在茶叶渣里，没能把它的营养成分完全摄取。为此，要把茶叶研成茶叶粉末，再用热水将其泡开就能充分摄取上述营养成分。

而现在，普遍都把石磨用作把茶叶制成粉末的粉碎机。这种石磨的结构是使上表面设有平的粉碎面的上磨、与上表面没有平的粉碎面的下磨相对着、使上磨粉碎面面对着下磨粉碎面地围绕铅直轴能自由转动地重叠的。

这种粉碎机是在使上磨转动的同时，把要粉碎的材料通过上磨的中央部分附近所设置的材料投入孔而供到两个磨的粉碎面间。这样，所供给的材料就由上下磨的粉碎面粉碎，同时向外周方向移动。这时，材料在上下磨的粉碎面之间、从内侧向外周侧、单向通行地移动，在这移动过程中、由两个粉碎面研磨成粉末。粉末从两个磨的粉碎面外周缘原封不动地排出。

这样的粉碎机，由于材料只在两个粉碎面间通过一次，因而它能较好地适用于把材料制成粒度较粗的粉末，但为了把材料充分

地研磨并形成细微的粉末、加长材料由两个粉碎面研磨的时间,就必需增大上下两磨的粉碎面的直径。 这样就会使上下磨的体积增大。

已知的与上述粉碎机不同式样的粉碎机的结构是与有横向的研钵状粉碎面的固定磨相对地、把具有与这研钵状相对应的圆锥面状粉碎面的可动磨、使这圆锥面状粉碎面与上述研钵状粉碎面对着地能绕水平轴自由回转的。

这种粉碎机在使上述可动磨转动时,把要粉碎的材料从上述固定磨上的研钵状粉碎面的底部附近供到两个磨的粉碎面间。 这样,被供给的材料就由两磨的粉碎面粉碎,同时依次向研钵状粉碎面的外周部分内的最低侧移动。这时,由于研钵状粉碎面的外周部分内的最低侧部分比粉碎面底部还低,因而上述材料顺利地、向那部分移动的同时,由粉碎面研磨而成为粉末,到上述外周部分的底部。粉末在那里被原封不动地排出。

在这种结构的粉碎机中,由于材料如上所述地顺利地通过粉碎面之间,因而能适于把材料高效率地粉碎成粒度较粗的粉末。

本发明的一个目的是提供一种能在一对磨的粉碎面之间把材料研磨成粉的粉碎机。

本发明的另一个目的是提供一种能把材料研磨成细粉的粉碎机。

本发明的再一个目的是提供一种能由小型的磨把材料研磨成细粉的粉碎机。

本发明的粉碎机是把下磨的粉碎面做成它的外周部处于比中央部高的位置上的研钵状,因此,在把材料在上下磨各自的粉碎

面之间进行粉碎时，能使材料反复地沿下磨粉碎面上升向外周部移动，又沿这粉碎面滑落而回到中央部。因此，材料在粉碎面间较长时间逗留、经较长时间研磨。结果能将其研磨成细微的粉末。又因为能如上所述地、使材料向外周部、返回到中央部地反复移动，所以用直径小的下磨和上磨就能如上所述地进行长时间的研磨，由此能使粉碎机小型化。

本发明再一个目的是提供一种在把材料研磨成细微粒度的粉末时、能改变这粉末粒度的尺寸大小的粉碎机。

本发明的又一个目的是提供一种能连续地进行大量材料粉碎的粉碎机。

本发明的又一个目的是提供一种既不使粉碎机的形态大型化、又能如上所述地连续进行大量材料粉碎的粉碎机。

根据本发明，提供一种粉碎机，包括：一机架；一其上表面具有粉碎面、设置在所述机架上的下磨；一其下表面具有粉碎面、设置在所述机架上的上磨，其所述粉碎面与所述下磨的所述粉碎面相对；以及一设置在所述机架上的驱动装置，用于使所述上磨转动；其中，所述下磨的所述粉碎面形成凹下的圆锥面，其外周部高于其中央部，所述上磨的所述粉碎面形成与所述下磨的所述圆锥面相配合的圆锥面；其特征在于：所述上磨包含用于存放待粉碎材料的存放空间，所述上磨的内圆周形成漏斗状的凹下形状；一用于将待粉碎材料从所述存放空间向所述粉碎面供给的材料投入孔形成在漏斗状存放空间的最狭窄下端；所述上和下磨的所述粉碎面包含多个部分，每个部分具有多个向外周方向延伸的平行的槽，使得粉碎材料易于从中央下部向着所述粉碎面的上部外周部的方向移动。

本发明的其他目的和优点，在参照附图对下列一些实施例进

行说明后会更清楚。

图1是表示本发明的粉碎机的第一实施例的局部剖切正视图，

图2是表示图1所示粉碎机的主要部分的放大纵断面图，

图3是图1所示粉碎机的顶视图，

图4是上磨的底面图，

图5是下磨的顶视图，

图6是表示角度调节机构的侧视图，

图7是变更了角度的状态下的粉碎机的正视图，

图8是表示本发明的粉碎机的第二实施例的局部剖切正视图，

图9是表示本发明的粉碎机的第三实施例的正视图，

图10是表示图9所示粉碎机的主要部分的放大纵断面图，

图11是图9所示粉碎机的上磨的底面图，

图12是图9所示粉碎机的下磨的顶视图，

图13 是表示驱动装置的转轴和下磨及上磨间的关系的纵断面图，

图14是沿图13中的XIV-XIV线取得的断面图，

图15是表示本发明的粉碎机的第4实施例主要部分的纵断面图，

图16是表示图15 所示的粉碎机中的安装法兰和安装台间关系的底视图，

图17是表示本发明的粉碎机的第5实施例主要部分的纵剖面图，

图18是图17所示的粉碎机中的安装法兰的底视图，

图19是表示本发明的粉碎机的第6实施例主要部分的纵断面图，

图20是表示本发明的粉碎机的第7实施例主要部分的纵断面图，

图21是表示本发明的粉碎机的第8实施例主要部分的纵断面图，

图22A、图22B、图22C是分别表示间隙调整用的大、中、小的

衬垫的正视图，

图23是表示本发明的粉碎机第9实施例主要部分的纵断面图，

图24是表示本发明的粉碎机第10实施例主要部分的纵断面图，

图25是图24所示的驱动装置的转轴部分的侧视图。

下面，参照着附图来说明本发明的最佳实施例。

先参照图1-图7来说明本发明粉碎机的第1实施例。粉碎机1具有机架2，在这机架2上设置着由下磨4和上磨5构成一对磨3以及驱动装置6，驱动装置6是使下磨4和上磨5相对转动的机构，例如：是使上磨5转动的驱动装置。先说明机架2。这机架2是由用来平稳地放到工作台上面的支撑台8和为了使上述下磨4及上磨5倾斜而使它们能相对于支撑台8成倾斜地移动的可动支架9构成。支撑台8如图3和图6所示、由前后一对侧板10、10和用来将它们连接的连接件11构成。可动支架9由收藏箱12和马达箱13及安装台14构成。收藏箱12被做成平面形状呈四方的箱体、中央部位设有保持马达箱13的保持部12a，例如：是有能把马达箱13的下半部从上侧嵌入的凹部。例中所示的马达箱13是一种用作驱动装置6的齿轮传动马达的箱体。安装台14是用来安装上述的下磨4和下述的托盘45的，由平板构成，能稳定地安装在上述马达箱13上。

下面，参照着图1和图6来说明收藏箱12相对于支撑台8的装配结构。为使可动支架9能相对于支撑台8成倾斜地转动，用支承销16把收藏箱12能转动地支承在支撑台8的侧板10上。例如，使上述支承销16拧紧在上述侧板10开设的螺孔17中，将其前端部18嵌装在上述收藏箱12侧壁的外面上所设置的孔19里。20是表示用来调节可动支架9相对于支撑台8的倾斜角度的角度调节机构。这机构20由用来进行角度变更操作的角度变更销21、和角度变更槽22构

成，角度变更槽是在收藏箱12的侧壁的平坦外面上形成的。上述角度变更销21为例如在圆头部设有能通过手动操作而使可动支架9回转的旋钮螺纹杆。使这角度变更销21拧在侧板10上开设的螺孔24里，使它的前端25位于上述角度变更槽22里。角度变更槽22设有承受上述角度变更销21前端的推压的承受部26。使上述角度变更销21的前端25从承受部26中脱离，就能使收藏箱12以支承销16为中心相对于支撑台8自由地倾斜；转动上述角度变更销21、使它的前端25压在承受部26上，由此就能把收藏箱12以任意的倾斜角度固定在支撑台8上。上述承受部26是较浅的沟状，而且做成以支承销16的位置为中心的圆弧状。它的长度取成能以图1的状态为中心、在左右90度的范围内将收藏箱12固定的长度。在上述承受部26的好多处形成使收藏箱12以规定角度相对于支承台8的固定更加确定用的固定部27。这里图示的是为了嵌接上述角度变更销21的前端25而把这固定部27做成比上述承受部26深的孔。这固定部27也可不必设置。上述角度调节机构不局限于上述的结构，也可把收藏箱12的回转部分(支撑销16的部分)做成齿轮式或齿条式，以进行收藏箱12的角度变更。

下面，参照着图2和图4、图5对下磨4和上磨5进行说明。下磨4的上面30除去它的周缘部外、把中央部做成研钵状并在此形成粉碎面31。由于粉碎面31成研钵状，在下磨4的中心线4C呈铅直的状态时粉碎面31的外周部31a处于比中央部31b高的位置上。粉碎面31的倾斜角度 θ_1 (在下磨4的中心线4C是沿直的情况下、粉碎面31与水平面构成的角度)在本实施例中是40度左右。但这倾斜角度如下述那样、可定成稍大或稍小。如图5所示，可把粉碎面31沿周向分成多个部分，在各个部分形成多条沿图示方向平行的槽32、以

使要粉碎的材料能容易地从粉碎面31的中央部向外周部移动。在下磨4的中央部形成使驱动装置6的转轴穿过的通孔33。上述的下磨4是用螺栓34装配在安装台14上的。

把上磨5的上端5a做成比下磨4的上端稍微低些。将上磨5的下表面36做成与下磨4的上表面30的研钵状相对应的圆锥面状，在其上形成与上述粉碎面31相对应的粉碎面37。如图4所示、把粉碎面37与上述粉碎面31的场合同样地形成多个部分37a、并在各个部分里形成槽38。在上磨5上形成把要粉碎的材料投入到粉碎面37上的材料投入孔39，材料投入孔39 设置在把要粉碎的材料供到粉碎面37的中央部的上磨5的接近轴心的位置上。而且在下表面36上、与上述的材料投入孔39的下端39a相连地形成把上述供给的材料导引到粉碎面37上的材料导引槽40。这材料导引槽40 做成使要被粉碎的材料分散到较大范围的粉碎面37上的螺旋状。41 是为了防止材料从材料投入孔39溢出而将其塞住的塞子， 例如是用橡胶或合成树脂制成的。设置在上磨5的中央部的通孔42是贯穿驱动机构6 的转轴而设的，在它的下端部周缘的一部分上形成嵌合凹部43，它是用来嵌合把回转驱动力传送给上述转轴而设置的突片的。具有上述结构的上磨5以它的粉碎面37与上述下磨4的粉碎面31 仅相隔材料粉碎用间隙G地相对。由于材料粉碎用的间隙G 也可由设置在各个粉碎面31、37上的槽32、38形成，因而粉碎面31的槽32 以外的部分和粉碎面37的槽38以外的部分可在不妨碍上磨5转动的范围上相互接触。

上述结构的下磨4和上磨5可由例如铸件等金属制成。但这些磨也可用金属材料以外、例如用铝磁器、普通磁器、陶器等陶瓷形成，或者用有优良耐热性和耐磨损性的陶瓷涂敷在用金属形成

的上述粉碎面31、37上。这些材料中任何一种材料都是容易得到、容易制作的，因此能降低成本。此外，用陶瓷制造的或用陶瓷涂敷的磨还有能保持要被粉碎的材料、例如茶叶的风味的优点。

45是用来接受从上述的上下磨5、4之间排出的粉的托盘，例如把它的底板45a夹紧在上述安装台14和下磨4之间地装配在安装台14上。在这托盘45中形成如图7所示地在使可动支架9倾斜时成为下侧的部分、即，如图2所示的左右端部分上形成取出托盘45内的材料用的取出口46，在其上设置自由关闭的盖子47。48是为了防止从磨3排出的粉溢出而设置在托盘45缘部上的挡片，也可取代挡片48而把托盘45的上缘45b做成比图示的更高些。

下面，说明被用作驱动装置6的如上所述的齿轮传动马达。例如是用商业用的交流电源使其动作的那种。本实施例是举例了把驱动装置6的马达箱13构成上述可动支架9的一部，但上述可动支架9中的构件13和驱动装置6完全分开地构成，也可在这构件13上装配驱动装置6的箱体或构架。上述驱动装置6是在马达箱13中装着产生转动的机构和使转动减速用的减速齿轮。50是驱动装置6的转轴，是把经过减速的转动加以输出的输出轴，在一部分周面上设置着把转动的动力传递给上述上磨5的突片51。该转轴50的转速例如是30-200rpm。转轴50穿过上磨5的通孔42、用紧固螺栓52将上磨5固定在转轴50上。

下面，说明上述粉碎机1的使用状态。先如图1所示地、使上下磨5、4分别处于水平的状态，换句话说，使这些磨5、4的中心线5c、4c成铅直的状态后将塞子41打开，然后把材料例如茶叶53放到投入孔39里、并把塞子41塞上。接着，接通图中没表示的电源开关，对驱动装置6通电，使驱动装置6动作，从而使转轴50转

动，使上磨5朝图4的箭头54所示方向转动。由上述上磨5的转动使投入到上述投入孔39里的茶叶53由于与下磨4的粉碎面31的接触引起的摩擦力的作用、经过随上磨5转动的材料导引槽40而供到粉碎面37与粉碎面31之间。这种场合下，加快上磨5的转速，并使随着转动而产生的离心力作用在茶叶53上，这时，由离心力的作用使茶叶53经过材料导引槽40供到两个粉碎面37、31之间。被供到两个粉碎面37、31间的茶叶53一边由两个粉碎面37、31的槽38、32的交叉和滑动粉碎或研碎，一边在粉碎面37、31之间向其外周缘方向移动。这时，由于粉碎面31是研钵状、有朝其外周部方向的上升斜度 θ_2 （上升斜度 θ_2 在使用粉碎机的状态下是由水平面和粉碎面31构成的角度。在这使用的场合下，由于下磨4的中心线4c是铅直状态的，因而这上升斜度 θ_2 在整个粉碎面31周围的任一部分都等于上述倾斜角度 θ_1 ），因而使茶叶53在粉碎面31反复地向外周缘部31a方向移动和向中央部31b方向移动。即，随着上磨5的转动、茶叶53如上所述地朝外周缘部方向、在研钵状的粉碎面31上、顺着上升斜度地上升移动。在这移动过程中，茶叶53由粉碎面37、31研碎。由研碎而形成比粉碎面37、31间的间隙G还小的粒子状茶叶53随着在内侧部位产生比粒子大的空间后、不能从内侧推向外周缘部方向时，就在研钵状粉碎面31上、朝其中央部方向滑落。接着，与处在比这粒子更靠中央部位置的其他茶叶53一起再由两个粉碎面37、31如上所述地在粉碎或研碎的同时，向外周方向移动。使茶叶53反复地进行上述的来来去去，在两个粉碎面37、31间经过长时期的来回逗留不断研磨。接着，渐渐地向外周部移动，同时被粉碎成细微的粉末。

当上述粉碎结束时，如下所述地取出加工好的粉末。切断上

述的电源开关，就把由驱动装置6驱动的上磨5的转动立即停止。然后如图7所示地使可动支架9倾斜到下磨4的粉碎面31的一部分31d成为向下倾斜的位置，换句话说，倾斜到粉碎面31的外周部31a中的最下部的部分31a'比中央部分31b还低的位置。例如在本实施例的场合下、下磨4的粉碎面31的倾斜角度 θ_1 约是40度左右，上下磨5、4的中心线5c、4c从铅直倾斜60度左右。接着，由驱动装置6再使上磨5转动。这样，把已加工好的粉末(茶叶粉末)从上述最下部31'a处的下磨4和上磨5的各个粉碎面31、37之间的间隙顺利地排出到外面，落到托盘45内。通过打开处于托盘45最下部状态下的门47就能容易地从那里的取出口46把落到托盘45内的茶叶粉末取出。

如上所述地进行材料粉碎的场合下，能使下磨4的粉碎面31上的一部分的上升倾斜度比图1所示状态更缓和地、使下磨4倾斜的状态下进行粉碎。为此，使可动支架9向图1的左右任一方向倾斜。由此使粉碎面31内的因可动支架9倾斜而成为下侧部分的上升斜度就较缓和。在这种状态下，如上所述地进行材料的粉碎时，上述的上升斜度较缓和的那部分、与图1所示状态下粉碎的情况相比，被粉碎的材料在倾斜状态下的粉碎面31上向其中央部31b方向滑落的程度就小。为此，在上述的部分中，被粉碎的材料向粉碎面31的外周部31a移动的速度比图1所示状态粉碎场合下的快，材料在粉碎面31、37间逗留以及被研磨的时间就短，其结果在粉碎完后、在粉碎面31的外周面排出的粉末。就得到比图1所示的粉碎场合下稍大颗粒。由于上述下磨4的倾斜角度能变更，因而构成上述粉碎面31中的下侧部分的上升斜度也能改变。通过使这倾斜度增大或缩小，就能使材料在两个粉碎面31、37间的研磨时间加长或缩短。

结果就能得到较小粒度的粉末，或稍微大些的粉末。这样，就能根据所要粉碎的材料种类、所要求的粒度设定上述倾斜角度。如上述下磨4的倾斜角度产生使上述材料在粉碎面31上向其中央部31b方向滑落的作用那样，可将构成上述下侧部分的范围设定成直到水平的位置。当构成上述下侧部分具有向下倾斜时，就可能发生较粗大的原样颗粒通过这向下倾斜部分而排出的问题。

下面，参照着图8来说明不同式样的粉碎机。这个粉碎机用与上述例子不同的使上磨和下磨作相对转动的其它机构，是使下磨转动的例子。图中、在机架2e上固定着支承杆60的头部60a。上磨5e架设在这支承杆60的中间部所设置的台阶部61上，用拧紧在支承杆60前端上的固定用螺母62拧紧固定着。另一方面、下磨4e有使上述支承杆60贯通的通孔63，用轴承64能自由转动地装配在机架2e上。在下磨4e的下面装配着受驱动装置6e引起的回转驱动用的齿轮65。这齿轮65具有上述支承杆60贯通的通孔66。安装在机架2e内的驱动装置6e装配在这机架2e上，装配在输出转动动力用的转轴50e上的齿轮68与上述齿轮65啮合。

由上述粉碎机引起的材料的粉碎与上述实施例的粉碎机同样地进行。即由驱动装置6e转动下磨4e时，投入到材料投入孔39e内的材料从上述投入孔39e供到粉碎面31e、37e之间，由这些粉碎面形成的研磨形成粉末，从两个粉碎面31e、37e的外周端排出。

与前面附图相同结构的部分都标上与前面附图相同的符号，功能等同的结构、被认为说明是重复的部分都在标上与前面附图相同的符号上加字母“e”、并省略各个重复说明部分。（在图8以后的各图中，被认为同样的部分上都加上相同的符号、功能等同的结构部分上都依次加上字母“f”、“g”……，并省略重复

的说明)。

下面,再参照着图9-图14来说明不同的实施例的粉碎机。这个实施例是表示粉碎机的下磨4f和上磨5f是不同结构的。图中,下磨4f的粉碎面31f形成倾斜角度比上述实施例的大(例如是55度)的研钵状。另一方面,在上磨5f上形成存放要粉碎材料用的存放用空间70。把这空间70确保成尽可能大容量地、将上磨5f的内周面、如图所示地形成与粉碎面37f的圆锥面形状相对应的漏斗状。而且,能使存放的材料平滑地移向材料投入孔39f地、把上述材料投入孔39f与漏斗状空间70的最细的下端部相连通。为了使材料容易放入,而且容易见到放在那里的材料,把上述空间70和上端71在较宽广范围,例如把图示的整个上端都敞开。72是沿周缘地设置在上磨5f外周面上的固紧盖体用的嵌接凹部。73是为了不使材料从上述空间70洒出而盖住上端71的开放部的盖体,为了能看到空间70内的材料而用能透视的材料形成。例如用透明的合成树脂材料形成。可把聚乙烯、尼龙、聚丙烯等用作合成树脂材料。但在没必要看见内部的情况下,也可用不透明的合成树脂材料、木材、金属等形成。74是把这盖体73固紧在上磨5f上的构件,是利用盖体73的弹性、能自由卸下地嵌装在上述嵌接凹部72里的嵌接凸部。也可利用弹簧等系紧构件的结构、拧紧结构等一般的紧固结构作为能自由卸下地相对于上磨5f的盖体73的固紧结构。如图14所示、驱动装置上的把转轴5f的转动动力传递到上磨5f的突出片51f、从转轴50f的前端嵌接在其上形成的装配槽75内。

在用上述粉碎机粉碎材料时,将盖体73打开,把材料放入空间70里,盖上盖体73。然后与上述实施例同样地使粉碎机动作后,进行粉碎作业。这时能预先把较多的材料存放在大的空间里,由

于在粉碎时能把这存放的材料通过材料投入孔39f、从上述存放用空间70连续地供向粉碎面31f、37f，因而能连续地进行效率较好的粉碎作业。又由于在粉碎时，能通过盖体73看到存放用空间70内的材料减少情况，因而在材料减少场合下能迅速地进行材料的补充。还由于在上述粉碎的场合下，粉碎面31f、37f的倾斜角度较大，向粉碎面外周部31af移动的材料再回到粉碎面中央部31bf的可能性较高，为此，材料在粉碎面31f、37f间的逗留时间就长，能把材料研磨成细微的粉末。还由于在上述粉碎机中，能与上述实施例同样地、使下磨4f和上磨5f倾斜地粉碎材料。这时，盖体73就能防止材料从存放用空间70洒落。

下面，参照着图15、图16来说明另一实施例的粉碎机。在这粉碎机上设置着粉碎压力调节机构，它是把材料在下磨4g的粉碎面31g和上磨5g的粉碎面37g间进行粉碎时，用来调节由这些粉碎面31g、37g施加到材料上的粉碎压力的大小的。这粉碎压力大小的调节是为了变更由材料的粉碎所产生的粉末的大小、或者根据要粉碎材料进行最合适的粉碎而进行的。图中77是装配法兰，固定地装配在马达箱13上。安装台14g能自由地相对于装配法兰77远近移动。78表示调节上述粉碎压力用的粉碎压力调节机构，由用符号79、82表示的构件构成。79是压力调节构件，图中表示的是由用来调节上述粉碎机压力的螺杆构成的。该调节构件79也是把安装台14g连接到装配法兰77上的连接构件，使其通过装配法兰77上所开设的通孔80而且将前端部拧紧在安装台14g上所开设的螺孔81里。82是把下磨4g弹向上磨5g用的弹性构件，图中所示的是压缩螺旋弹簧，设置在装配法兰77和安装台14g之间。只要有能克服安装台14g、托盘45及下磨4g的重量，又能使下磨4g弹向上方的弹

力的构件都能用作上述弹簧82。而且，在这实施例中，盖体73g是能卸下地用螺扣拧紧在上磨5g的螺纹部83上的。

在用上述结构的粉碎机粉碎材料时，可用上述的粉碎压力调节机构78调节从粉碎面31g、37g对处于粉碎面之间的材料施加的压力(在本案说明书中，把这压力称为粉碎压力)的大小。即，通过回转调节构件79使下磨4g的粉碎面31g与上磨5g的粉碎面37g离开，就能减弱上述的粉碎压力；相反，当将下磨4g的粉碎面31g接近上磨5g的粉碎面37g时就能使上述粉碎压力增加。当粉碎压力弱时，在两个粉碎面31g、37g间的材料粉碎的程度就较低，由粉碎形成的粉末的颗粒就粗大。相反，粉碎压力较强，则粉碎的程度就高，粉末的颗粒度就细。因此，用上述调节构件79的调节能得到所要求大上尺寸的粉末。在通常使用时，上述的调节可在进行所要求材料的粉碎的初始时期，在观看粉碎状况(例如粉碎所需的时间或由粉碎而产生的粉末的颗粒状态)的同时进行上述调节，同样能得到所要求大小的粉末。

下面，参照着图17、图18来说明另一个实施例的粉碎机。这个实施例的粉碎机设有用来调节下磨4h的粉碎面31h和上磨5h的粉碎面37h间的间隙G大小的间隙调节机构。这间隙大小的调节是为了变更由材料的粉碎形成的粉末的大小，或者是为了根据要粉碎的材料进行最合适的粉碎。图中所示的实施例里，间隙G的大小的调节是通过使下磨4h的粉碎面31h接近或远离上磨5h的粉碎面37h来进行的。为此所取用的一个机构是把下端固定在装配法兰77h上的导引销84的上部能自由进退地插入在装配台14h、托盘45及下磨4h上形成的导引孔85里，下磨4h就能沿这导引销84上下地移动。上述导引销84起到使下磨4h相对于装配法兰77h的横向定位的作用。

图中，用来调节下磨4h的粉碎面31h和上磨5h的粉碎面37h 之间的间隙G的大小的间隙调节机构86是由用符号87、90、91所示的构件构成的。87是装配法兰77h和安装台14h连接用的连接构件， 图中所示是由带吊耳螺栓构成。带吊耳螺栓87通过分别在安装台14h和装配法兰77h上开设的通孔88、89，与图示的作为上述间隙调节机构的调节构件90(如蝶形螺母)螺纹接合。91是用来使下磨4h 向上弹向上磨5h的弹性构件，图中所示的是设置在装配法兰77h和安装台14h之间的压缩螺旋弹簧。这弹簧91只要是能够克服安装台14h、下磨4h的重量，而且具有把下磨4h弹向上方的弹力就可以用。

在上述结构中，将调节构件90相对于连接构件87 朝系紧方向转动时，就使安装台14h接近装配法兰77h，从而使下磨4h 的粉碎面31h和上磨5h的粉碎面37h离开，使粉碎面31h和粉碎面37h 间的间隙G增大。相反，在把调节构件90向松开方向转动时，使安装台14h和装配法兰77h分离开，从而使下磨4h的粉碎面31h和上磨5h的粉碎面37h接近，使粉碎面31h和粉碎面37h间的间隙G缩小。 间隙G的大小增大，两个粉碎面31h、37h之间的材料粉碎的程度就低，由粉碎形成的粉末颗粒就较粗。相反，上述间隙小， 则两个粉碎面31h、37h间的材料粉碎程度就高， 由粉碎形成的粉末颗粒就较细。因此，在进行材料粉碎时，通过上述调节构件90 的调节就能得到所要求尺寸大小的粉末颗粒。另外，上述间隙G的尺寸大小的调节是能根据要粉碎的材料的不同种类、 为得到各种符合要求的颗粒尺寸的粉末而加以利用的。92是为了对螺杆34 进行拧紧操作而开设在装配法兰77h上的通孔。

下面，参照着图19来说明另一实施例的粉碎机。 它设置与其

他实施例不同的用来调节间隙G而使下磨4i位移的机构。图中，间隙调节机构86i包含一个导引筒94，它的一端是装配在安装台14i上的。在这导引筒94的中空部95里插通着转轴50i，在导引筒94的外周面上形成螺纹部96，图上所示的拧紧在导引筒94上的螺母97作为下磨4i的定位构件。把螺杆式的导引销用作导引销84i，拧在安装台14i上形成的螺孔98里。这导引销84i起到使下磨4i相对于安装台14i横向定位的作用。99是把安装台14i固定在装配法兰77i上的螺丝。

具有上述结构的粉碎机的间隙G大小的调节是如下进行的。即，把盖体73i卸下，把紧固螺丝52卸下，把上磨5i从转轴50i向上方卸下。接着，将螺母97朝拧紧或放松方向转动，这样就使下磨4i在导引销84i的导引下、分别向上方或向下方移动。这时，也可以用手克服弹簧91i的弹力、把下磨4i压下，使螺母97在容易转动的状态下进行这操作。在上述那样地使下磨4i移动后，将上磨5i装到转轴50i上，用紧固螺丝52加以固定。由此将间隙G的尺寸大小调节好。由于在调节时，上磨5i相对于转轴50i、被定位在一定位置，因而若使下磨4i向下方移动就使间隙G增大，若向上方移动就使间隙G缩小。

下面，参照着图20来说明另一实施例的粉碎机。它是设有另一种用来进行间隙G的调节而使下磨位移的机构。图中，间隙调节机构86j具有把下磨4j连接到安装台14j上的连接构件101。图中是把上端102固定在下磨4j的下面的柱状螺栓用作连接构件101。使这柱状螺栓101通过开设在安装台14j上的通孔103，把拧在柱状螺栓101上的蝶形螺母104作为间隙G尺寸大小的调节构件。

具有上述结构的粉碎机的间隙G尺寸大小的调节是如下进行的。使上述蝶形螺母104朝拧紧方向转动就使下磨4j朝下方移动，从而能使间隙G增大；向放松方向转动，就能使下磨4j向上方移动，从而使间隙G尺寸缩小。

下面，参照着图21来说明另一实施例的粉碎机。这个粉碎机是在与图19所示的同样结构中，用间隙调整用的衬垫106来代替上述的弹簧91i。上述衬垫106是做成筒状、被嵌装在导引销84k上，设置在下磨4k的下面和托盘45的底板45a的上面之间的。图22A-图22C表示把高度为 H_1-H_3 的各个不同的多个衬垫106a-106c备作上述的衬垫106，把这些衬垫交换地装到图21所示的衬垫106的位置上，由此就能调节间隙G的尺寸大小。

具有上述结构的粉碎机的间隙G尺寸大小的调节是如下进行的。先与上述图19所示粉碎机的场合同样地、将盖体73K、紧固螺丝52、上磨5k卸下。接着将突片51k和螺母97取下，把下磨4k朝上方卸下。然后交换衬垫106。此后把上述卸下的各个构件，按照与上述卸下相反顺序将它们全部装配上，由此完成间隙尺寸大小的调节。

下面，参照附图23来说明另一实施例的粉碎机。它是在与图21所示粉碎机同样的结构中，用一个围住全部导引销84m的大直径衬垫107来代替分别嵌装在各个导引销84k上的衬垫106。与上述衬垫106的情况同样地、也准备高度各个不同的多个衬垫用作大直径衬垫107，通过交换安装这些衬垫、就能调节间隙G的尺寸大小。

下面，参照着图24、图25来说明另一实施例的粉碎机。它是由间隙调节机构86n使上磨5n位置变化而进行间隙G尺寸大小调节的结构。图中，在转轴50n上、沿轴向使位置相互不同地形成多个

插装孔108a-108c, 可用来交换地插装各个突片51n。通过选定插装突片51n的插装孔来变更间隙G的尺寸大小。即, 在把突片51n插装在最下段的插装孔108a里时, 间隙G的尺寸就最小, 能把材料研得较细。当把突片51n插装在中间的插装孔108b里时, 间隙G的尺寸就成中等程度, 就把材料研成中等粗细。当把突片51n插装在最上段的插装孔108c里时, 间隙G的尺寸就最大, 能把材料研得较粗。

上述间隙G的变更是如下进行的。即, 将盖体73n除去, 把紧固螺杆52n卸下, 把上磨5n向上方卸下。然后变更突片51n的插装位置。此后再把上磨5n、紧固螺杆52n、盖体73n装上, 就此完成间隙调节作业。

如上所述的各个实施例都表示桌上使用式的粉碎机, 但上述粉碎机的结构也可应用在设置在地上的大型的粉碎机中。

由于在不超出本发明主题和范围的更大范围内还可作出各种不同结构的实施例, 因而那些不受这里所述的特定实施例限定的都在本发明专利申请中所附的权利要求限定的范围内。

图 1

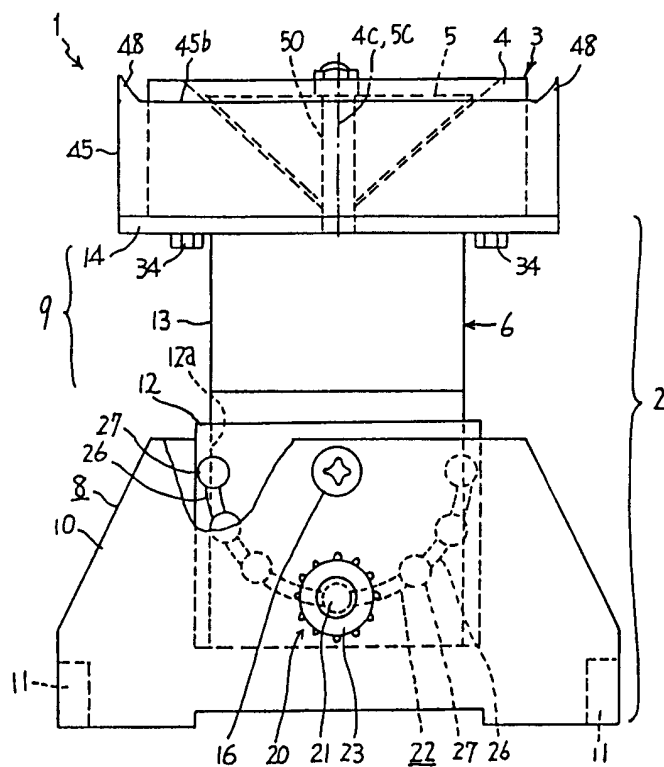


图 2

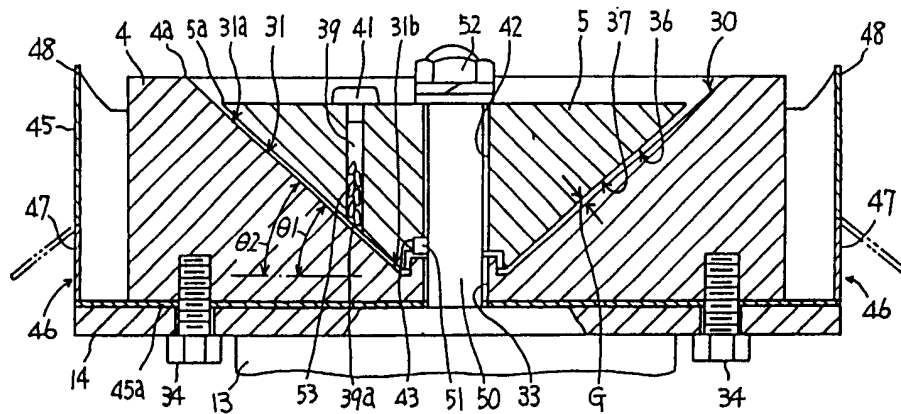


图 3

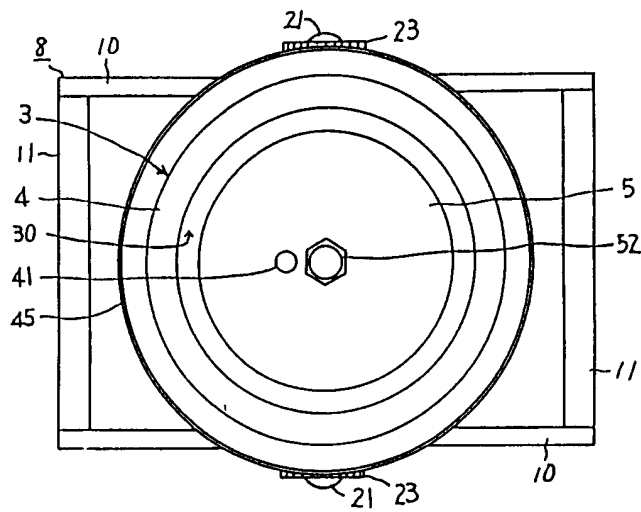


图 4

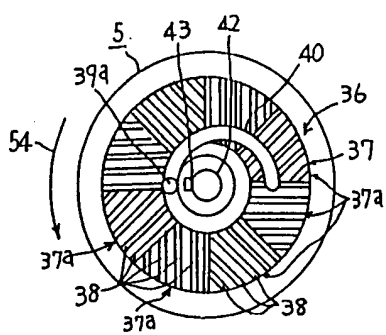


图 5

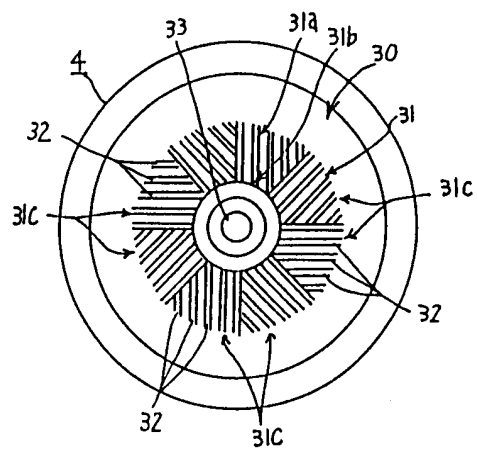


图 6

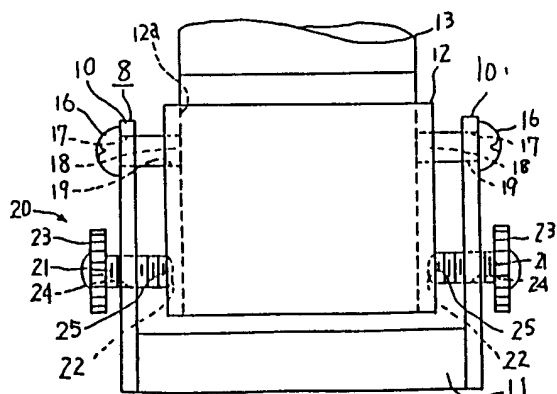


图 7

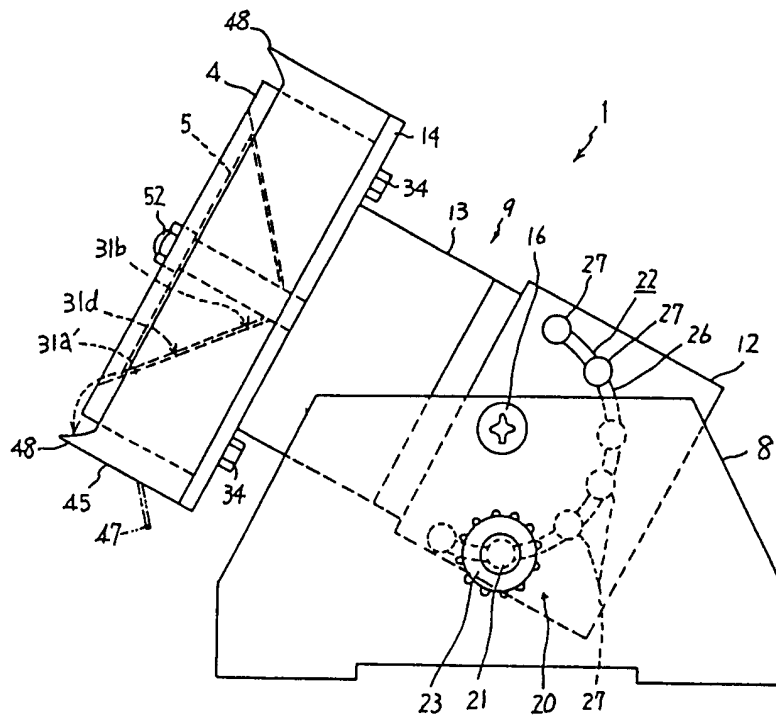


图 8

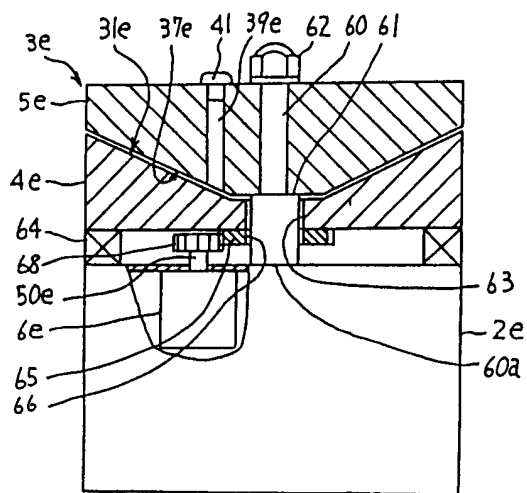


图 11

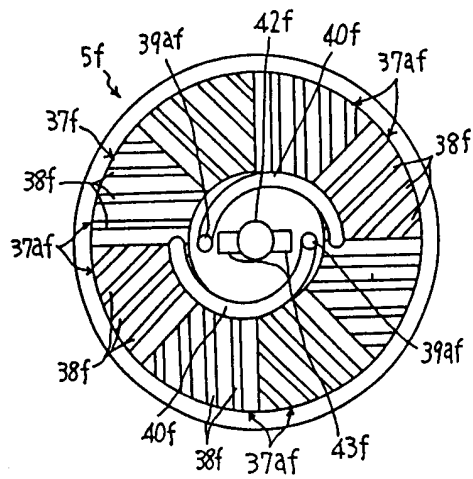


图 12

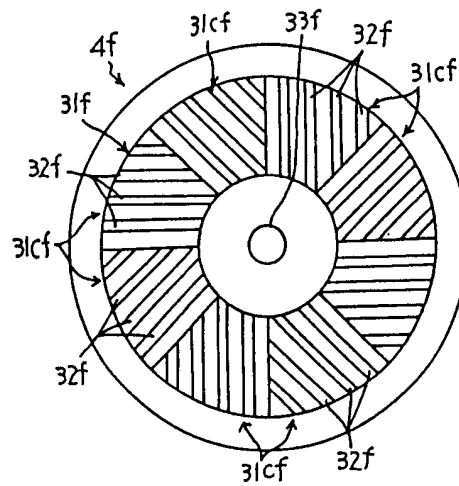


图 13

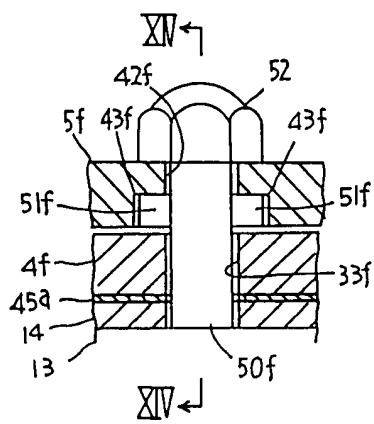


图 14

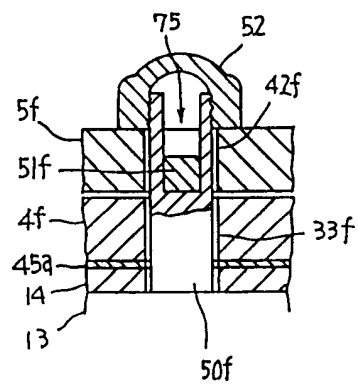


图 15

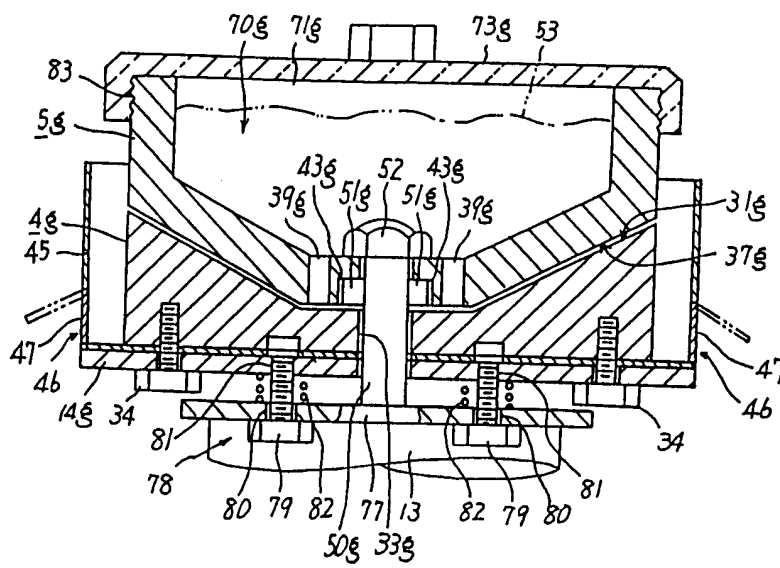


图 16

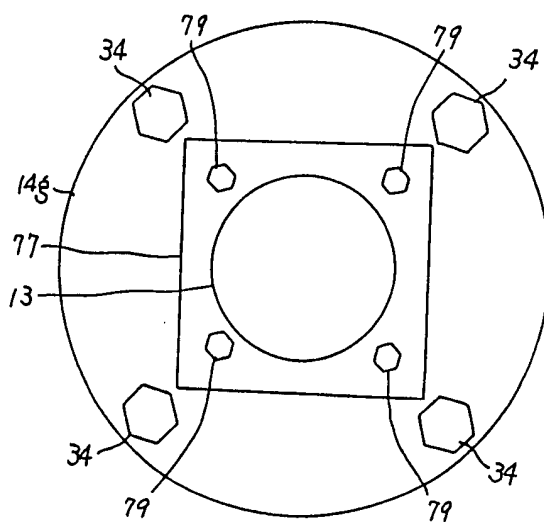


图 17

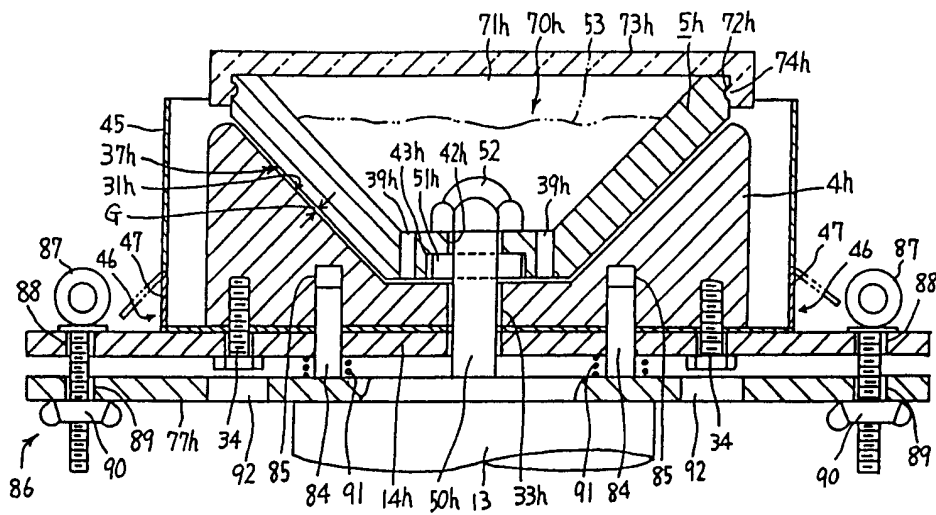


图 18

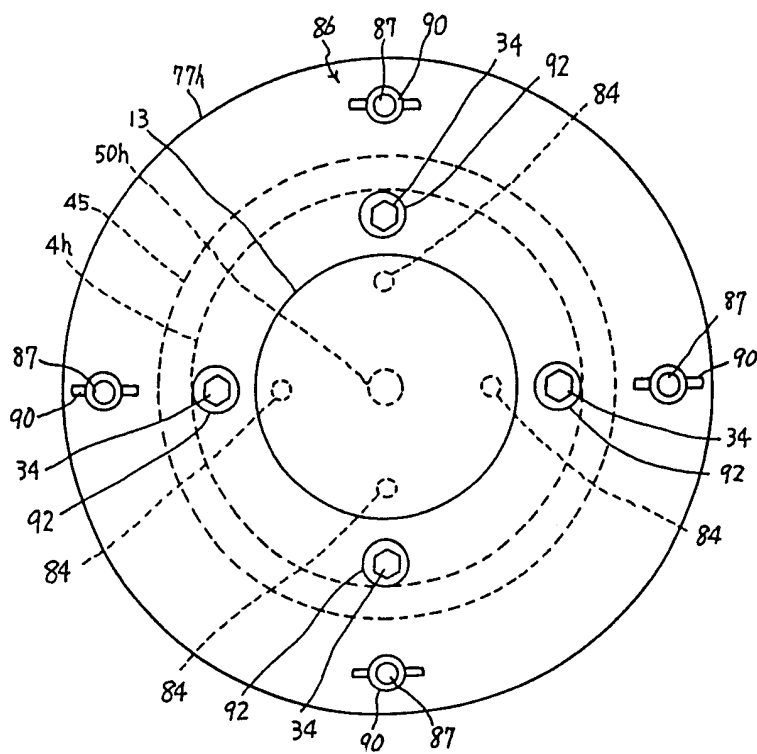


图 19

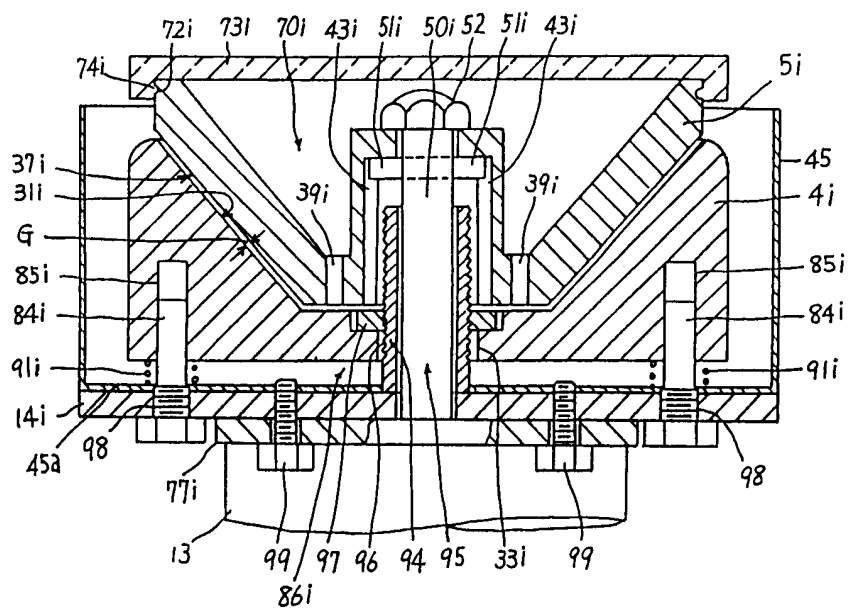


图 20

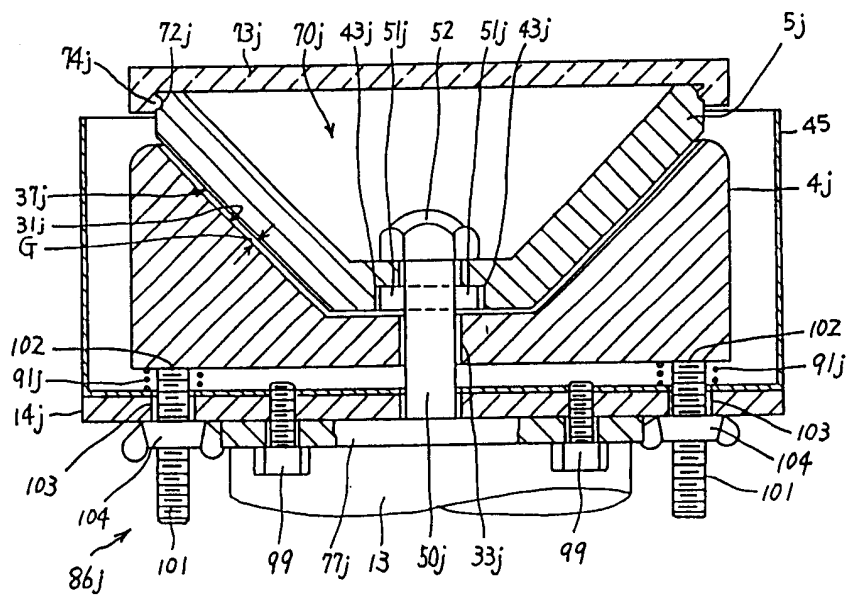


图 24

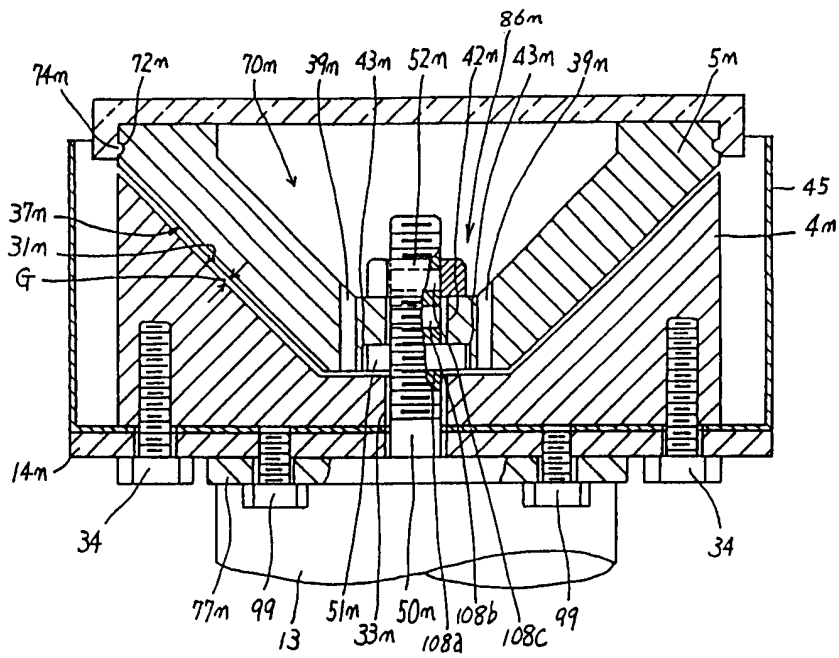


图 25

