

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B02C 17/16 (2006.01)

B02C 17/18 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910128301.1

[43] 公开日 2009 年 10 月 7 日

[11] 公开号 CN 101549314A

[22] 申请日 2009.3.30

[21] 申请号 200910128301.1

[30] 优先权

[32] 2008.3.31 [33] JP [31] 2008-089308

[71] 申请人 芦泽精美技术株式会社

地址 日本千叶县

[72] 发明人 石川刚

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 张敬强

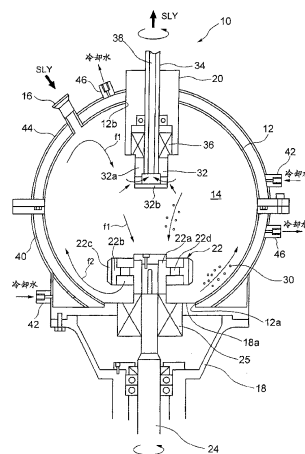
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

介质混合式粉碎机

[57] 摘要

本发明提供一种通过良质的粉碎、分散作用而可得到高质量的制品的介质混合式粉碎机。在解决方式上,本发明涉及一种介质混合式粉碎机,其特征为具备:粉碎容器,具有原料入口,且具有球形的粉碎室;搅拌构件,于所述粉碎室内,可旋转自如地设置于所述粉碎容器的内壁附近;粉碎介质,被置入于所述粉碎室内;以及离心分离式介质分离构件,于所述粉碎室内,与所述搅拌构件相对而配置成可旋转自如的状态。



1. 一种介质混合式粉碎机，其特征在于，具备：
粉碎容器，具有原料入口，且具有球形的粉碎室；
搅拌构件，于所述粉碎室内，可旋转自如地设置于所述粉碎容器的内壁附近；
粉碎介质，被置入于所述粉碎室内；以及
离心分离式介质分离构件，于所述粉碎室内，与所述搅拌构件相对而配置成可旋转自如的状态。
2. 如权利要求 1 所述的介质混合式粉碎机，其特征在于，所述介质分离构件配置于球形的所述粉碎室的中央部附近。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的介质混合式粉碎机，其特征在于，所述粉碎容器自身为球形。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的介质混合式粉碎机，其特征在于，所述搅拌构件作成为可绕通过所述球形粉碎室的中心的旋转轴旋转自如。
5. 如权利要求 4 所述的介质混合式粉碎机，其特征在于，所述粉碎容器可以用通过所述粉碎室的中心且与所述搅拌构件的所述旋转轴垂直相交的面分割成两部分。
6. 如权利要求 1 或 2 所述的介质混合式粉碎机，其特征在于，通过在所述粉碎容器的外周设置用以使冷媒体或热媒体通过的外罩，使得能够调节粉碎室内的温度。
7. 如权利要求 1 或 2 所述的介质混合式粉碎机，其特征在于，所述搅拌构件能以 $5 \sim 40\text{m/s}$ 的范围的旋转速度驱动。
8. 如权利要求 1 或 2 所述的介质混合式粉碎机，其特征在于，该介质混合式粉碎机为立式，且所述搅拌构件配置于所述粉碎室的下方，所述介质分离构件配置于所述粉碎室的上方。
9. 如权利要求 1 或 2 所述的介质混合式粉碎机，其特征在于，该介质混合式粉碎机具备中空的介质分离构件驱动轴，该介质分离构件驱动轴在一端固定有所述介质分离构件，且从该处延伸至所述粉碎室外，且该介质分离构件驱动轴的內部为原料出口。

介质混合式粉碎机

技术领域

本发明涉及介质混合式粉碎机。本发明的介质混合式粉碎机尤其适合使用于将：油墨、涂料、颜料、陶瓷、金属、无机物、介电材、铁氧体、墨粉、玻璃、制纸用涂料等的原料与粉碎介质混合以粉碎或分散成微细粒子，但并不限定于此。

现有技术

本发明的介质混合式粉碎机涉及介质搅拌粉碎机的一种，介质搅拌粉碎机涉及广泛使用在油墨或涂料的分散、陶瓷的粉碎或分散、金属或无机物的粉碎或分散、药物的粉碎或分散等的微粉碎的领域，且已知有各种类型。

已知，介质搅拌粉碎机涉及通过设置于粉碎容器内的搅拌构件将处理物与粉碎介质一起搅拌以进行处理物的粉碎，并通过设置于粉碎后的处理物的行进路径的末端的分离器，将处理物与粉碎介质分离，仅将处理物从粉碎槽内排出。

在此种介质搅拌粉碎机中，将粉碎介质与处理物分离的分离器乃不可或缺者，作为分离器，涉及使用具有间隙类型或网筛类型等的机械式分离机构。

然而，目前，具有机械式分离机构的分离器中，必定会伴随卡住、堵塞等的问题，对稳定的连续运转造成妨碍。

为了解决此种分离器的问题，有提案一种具备搅拌分离构件的介质搅拌粉碎机（例如，参照专利文献1），而该搅拌分离构件涉及对粉碎介质与处理物赋予离心力以进行搅拌及粉碎，同时，通过该离心力和在与该离心力的作用方向相反的方向上输送处理物的流体所产生的抵抗力的平衡，而将粉碎介质与被粉碎的处理物分离。

【专利文献1】日本特开 2003 - 144950 号公报

然而，在上述构成的介质搅拌粉碎机中，由于搅拌分离构件涉及由：在旋转轴的轴线方向以特定间隔相对的前圆板和后圆板、以及朝圆周方向与以每等

间隔一体设置的两圆板交叉的复数叶片板所构成的复杂构造,故价格昂贵。因此,搅拌分离构件会依据处理物的种类而明显地磨损,故搅拌分离构件的更换费用会增多。再者,虽为了因应处理物的多样化,而作成为可变更、调整粉碎槽的内面形状的构造,但因必须事先保有多数与粉碎槽内面的形状对应的高价的搅拌分离构件,故费用会增多。

因此,在日本特开 2005 - 199125 号公报中,有提案一种具备:不会产生卡住、堵塞等问题,可进行稳定的粉碎与分离,且构造简单、廉价的搅拌分离构件的介质搅拌粉碎机。

在上述日本特开 2005 - 199125 号公报中所提案的介质搅拌粉碎机涉及具备:粉碎槽,在内部设有用以收容粉碎介质的粉碎室;旋转轴,可旋转自如地设置于该粉碎槽;以及搅拌分离构件,设置于位于该旋转轴的上述粉碎室内的部分,且可与旋转轴一体旋转的介质搅拌粉碎机,其中,采用设有分离排出路径及压力缓和孔的装置,该分离排出路径涉及将上述粉碎室的内壁面与上述搅拌构件的外周面形成为彼此吻合的形状,并且从上述搅拌分离构件的外周面贯穿至搅拌构件的中心部,并从该部分贯穿上上述旋转轴的中心部而与上述粉碎室外连通,而该压力缓和孔涉及将上述搅拌构件的上下面间朝上述旋转轴的轴线方向贯穿,以使上述粉碎室内的上部与下部的间彼此连通。

【专利文献 2】日本特开 2005 - 199125 号公报

然而,在上述构造的介质搅拌粉碎机中,粉碎介质容易聚集在离心力最大的最大径部,导致局部性地使得分散力、粉碎力因场所而参差不齐,其差异悬殊。因此,会有无法均匀地进行原料的分散、粉碎,难以得到高质量的制品的问题。

发明内容

因此,本发明的目的在于提供一种可通过优质的粉碎、分散作用,得到高质量的制品的介质混合式粉碎机。

上述目的涉及可通过下述(1)~(9)的构成的本发明的介质混合式粉碎机而达成。

(1)一种介质混合式粉碎机,其特征为具备:粉碎容器,具有原料入口,且具有球形的粉碎室;搅拌构件,于所述粉碎室内,可旋转自如地设置于所述

粉碎容器的内壁附近；粉碎介质，被置入于所述粉碎室内；以及离心分离式介质分离构件，于所述粉碎室内，与所述搅拌构件相对而配置成可旋转自如的状态。

(2) 如所述(1)的介质混合式粉碎机，其中，所述介质分离构件涉及配置于所述球形粉碎室的中央部附近。

(3) 如所述(1)或(2)的介质混合式粉碎机，其中，所述粉碎容器自身为球形。

(4) 如所述(1)至(3)中任一项的介质混合式粉碎机，其中，所述搅拌构件涉及作为可于通过所述球形粉碎室的中心的旋转轴的周围旋转自如。

(5) 如所述(4)的介质混合式粉碎机，其中，所述粉碎容器可以通过所述粉碎室的中心，且于与所述搅拌构件的所述旋转轴垂直相交的面分割成两部分。

(6) 如所述(1)至(5)中任一项的介质混合式粉碎机，其中，在所述粉碎容器的外周设有用以使冷媒体或热媒体通过的外罩(jacket)，其可调节粉碎室内的温度。

(7) 如所述(1)至(6)中任一项的介质混合式粉碎机，其中，所述搅拌构件可以 $5 \sim 40\text{m/s}$ 的范围的旋转速度驱动。

(8) 如所述(1)至(7)中任一项的介质混合式粉碎机，其中，该介质混合式粉碎机为立式，且所述搅拌构件涉及配置于所述粉碎室的下方，所述介质分离构件涉及配置于所述粉碎室的上方。

(9) 如所述(1)至(8)中任一项的介质混合式粉碎机，其中，该介质混合式粉碎机在一端固定有所述介质分离构件，且具备从该处延伸至所述粉碎室外的中空介质分离构件驱动轴，且该介质分离构件驱动轴的内部为原料出口。

本发明的效果如下：

在本发明的介质混合式粉碎机中，如上所述般，由于搅拌构件涉及在粉碎室内，设置于粉碎容器的内壁附近（以下，以搅拌构件设置于粉碎室的下部来说明），故粉碎介质涉及从设有搅拌构件的球形粉碎室的下部移动至上部，然后下降，并通过中央附近的介质分离构件被分离而返回搅拌构件。因此，原料

的自由度大，因可以通过与长距离移动混合的粉碎介质的接触所产生的剪力，进行粉碎、分散，故可均匀地分散，并可得到高质量的制品。

又，在本发明的介质混合式粉碎机中，由于大部分的离心力会被转换成粉碎介质的运动力，故可重复地进行：滑顺地上升移动经粉碎容器的内壁附近，接着，从中央部下降而返回搅拌构件的作动，故粉碎介质的偏析不易产生，粉碎力、分散力得以均匀，故可均匀地分散，并可得到高质量的制品。

再者，在本发明的介质混合式粉碎机中，由于粉碎介质的自由度大，能量得以分散，故不会产生局部性发热，搅拌构件可进行高周速旋转运动，并可进行高功能的分散

依据上述作用，本发明的介质混合式粉碎机适合作为当赋予强分散力时有变质之虞的原料使用。

附图说明

图1涉及表示本发明的实施态样的介质混合式粉碎机的剖面图；

以及

图2(A)、(B)、(C)涉及分别表示图1所示的介质混合式粉碎机所使用的介质分离构件的叶片构件的一例的剖面图。

图中：

- 10 介质混合式粉碎机
- 12 粉碎容器
- 12a、12b、22d 开口
- 14 粉碎室
- 16 原料入口
- 18 框架 (frame)
- 18a 环状部分
- 20 外壳 (casing)
- 22 搅拌构件
- 22a 轮毂部
- 22b 延伸部
- 22c 搅拌构件主部

- 24 旋转驱动轴
- 25、36 轴封
- 30 粉碎介质
- 32 介质分离构件
- 32a 轮毂部
- 32b 闭锁板
- 34 中空驱动轴
- 38 原料出口
- 40 外罩 (jacket)
- 42 冷却水入口
- 44 叶片构件
- 46 冷却水出口

具体实施方式

以下,参照附图,说明本发明的实施方式的介质混合式粉碎机。此外,以下的说明中,涉及就立式粉碎机进行说明,但本发明的粉碎机当然亦可为卧式。

图1涉及表示本发明的实施型态的介质混合式粉碎机10,该介质混合式粉碎机10具备有大致球形的粉碎容器12。在该粉碎容器12的内部具备有球形的粉碎室14,在该粉碎室14内具有用以导入浆液状原料的原料入口16。此外,只要粉碎室14为球形,粉碎容器12自身的形状亦可为任一种形状,惟以上述球形为佳。在粉碎容器12的下部中央,设有圆形的开口12a(于的后说明的外罩亦设有同样的开口),且在该开口12a,嵌合有朝框架18的上部中央的上方突出的环状部分18a。另一方面,在粉碎容器12的上部中央,设有圆形开口12b(在后面说明的外罩亦设有同样的开口),且在该开口12b,嵌合有圆筒状外壳20,该外壳20的下端朝粉碎室14垂直地延伸至内部。

在上述粉碎容器12的粉碎室14的内部下部中央,可旋转自如地配置有搅拌构件22。搅拌构件22亦可为已知的构造,例如,一体地具备有:配置于中心的轮毂(hub)部22a;从该轮毂部22a朝半径方向外侧延伸特定长度的延伸部22b;及支持于该延伸部22b外周前端的大致呈齿轮的齿形的搅拌构件主部22c。在上述延伸部22b设有复数开口22d,且此等复数开口22d是复数粉

碎介质循环用开口。在上述轮毂部 22a 固定有搅拌构件驱动轴的旋转驱动轴 24。该旋转驱动轴 24 将上述框架 18 朝轴向下方贯穿而延伸，其端部经由未图标的周知的驱动机构连接至驱动源，并朝图中箭头所示的方向旋转驱动。该旋转驱动轴 24 的旋转轴（旋转轴线）以通过球形粉碎室 14 的中心为佳。此外，于上述旋转驱动轴 24 设有轴封 25（机械轴封（mechanical seal）等）。在介质混合式粉碎机中，如众所周知般，于粉碎容器 12 的内部收纳有粒珠状的粉碎介质 30（此外，在图中以极度放大来显示）。该粉碎介质 30 可使用其直径为 0.02 ~ 2mm 者。

在上述粉碎容器 12 的粉碎室 14 的内部上方，于粉碎室 14 的中心部附近，设有离心分离式介质分离构件 32，该离心分离式介质分离构件 32 与上述搅拌构件于轴向保持间隔而相对配置，用以使分散至浆液状原料内的介质 30 从该原料分离。该介质分离构件 32 为离心叶轮式构造，以与上述搅拌构件同轴配置为佳，但轴互相偏离亦可。于该介质分离构件 32 固定有中空旋转驱动轴 34。该驱动轴 34 贯穿外壳 20 而朝上方延伸，其端部经由未图标的周知的驱动机构连接至驱动源，并朝图中箭头所示的方向旋转驱动。此外，于上述旋转驱动轴 34 设有轴封 36（机械轴封（mechanical seal）等）。又，该驱动轴 34 的中空部与介质分离构件 32 的内部空间连通，并形成有原料出口 38。

上述介质分离构件 32 具有在轮毂部 32a 及闭锁板 32 间于圆周方向（与旋转驱动轴 34 同轴）等间隔地配置的复数叶片构件 44（参照图 2（A））。上述叶片构件 44 亦可如上述图 2（A）所示般完全配置成放射状，亦可如图 2（B）所示般倾斜而配置。或者，上述复数叶片构件 44 亦可如图 2（C）所示般形成剖面朝内侧缓缓变细的四角形。

在粉碎容器 12 的外周，设有使冷媒体或热媒体（通常是冷媒体，为冷却水）通过的外罩（jacket）40，其可调节粉碎室 14 内的温度。在该外罩 40，于其下方部分设有用以导入冷却水的冷却水入口 42，于其上方部分设有用以排出冷却水的冷却水出口 46。

粉碎容器 12 以通过粉碎室 14 的中心，且将与搅拌构件 22 的旋转轴（垂直轴）垂直相交的面分割成两部分。上述外罩 40 亦相同。依此构成，打开粉碎容器 12，可容易进行维修（maintenance）。

在本发明的介质混合式粉碎机中，上述搅拌构件 22 可以 $5 \sim 40\text{m/s}$ 的范围的旋转速度驱动，介质分离构件 32 可以 $10 \sim 20\text{m/s}$ 的范围的旋转速度驱动。

于作动中，一边将含有被粉碎的粒子的浆液的原料从原料入口 16 导入至粉碎室 14，一边将搅拌构件 22 进行旋转驱动。被导入至粉碎室 14 内的浆液伴随已形成于粉碎室 14 内的浆液和介质 30 的旋转流 f1 而朝搅拌构件 22 的方向下降移动，并通过搅拌构件 22 进行搅拌混合。经搅拌混合的上述浆液和介质 30 成为上升移动经粉碎室 14 的内壁附近的流 f2，当上升到极限时，成为先前的流 f1。在粉碎室 14 的中心附近的稍微上方，通过介质分离构件 32 可对浆液及介质赋予旋转运动。通过该旋转运动，质量较大的介质会被迫朝半径方向向外推压，而自浆液分离。于此情况下，于被粉碎粒子中，因粉碎不充分而粒子尺寸较大者亦与介质同样地作动。另一方面，含有充分被粉碎而质量变小的粒子的浆液则会进入介质分离构件 32 的内部空间，并经由旋转轴 34 内部的原料出口 38 被排出介质混合式粉碎机的外部。依此构成，在流 f1、f2 中，原料粒子通过与自由运动的粉碎介质的接触而进行优质的破碎、分散，其结果，可得到高质量的制品。又，根据本发明的介质混合式粉碎机，通过上述作用，可达成粒度分布宽度较窄的粉碎。

此外，在本发明的介质混合式粉碎机中，由于搅拌构件 22 与介质分离构件 32 充分地分离，故该介质混合式粉碎机 32 的干扰极少。

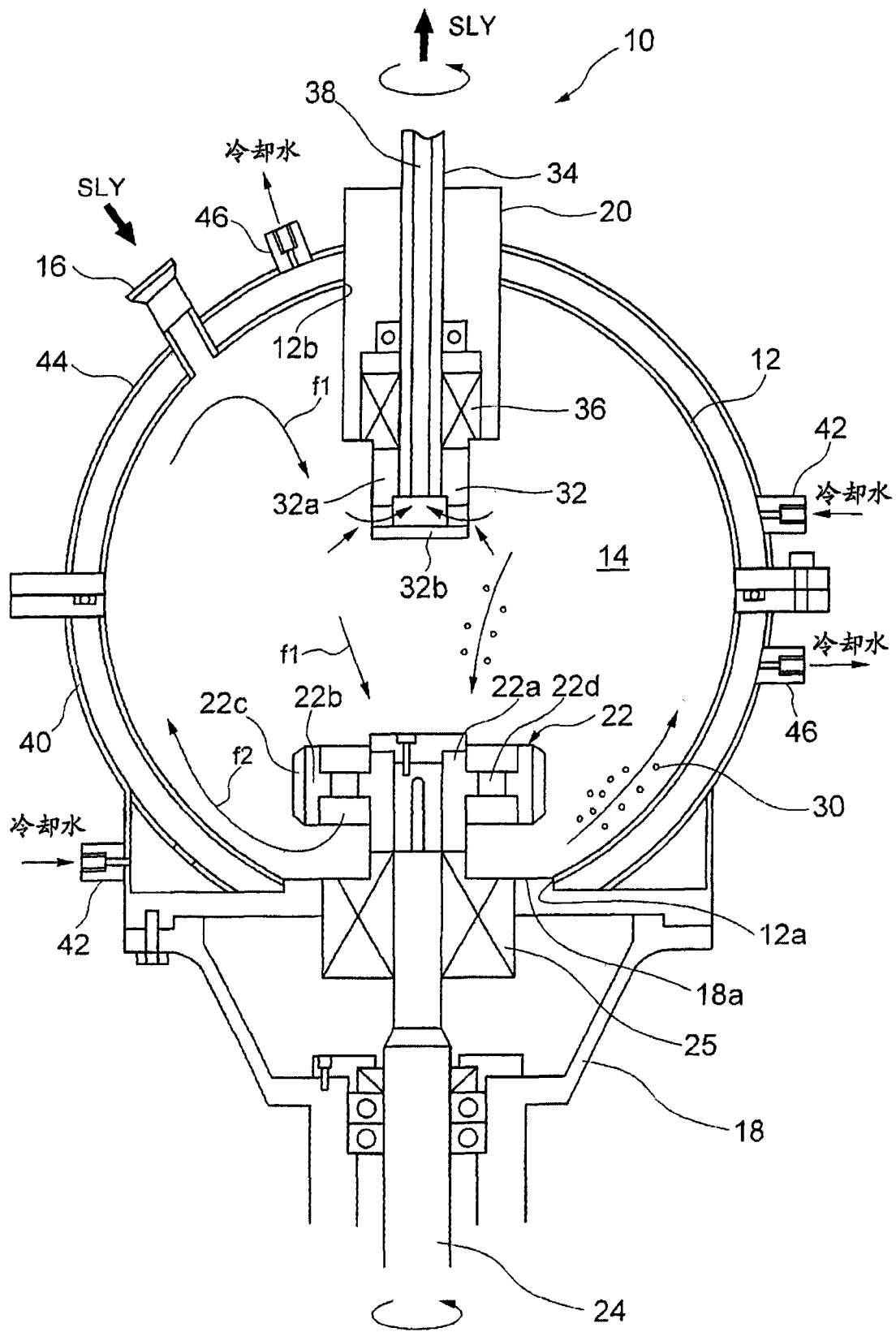


图 1

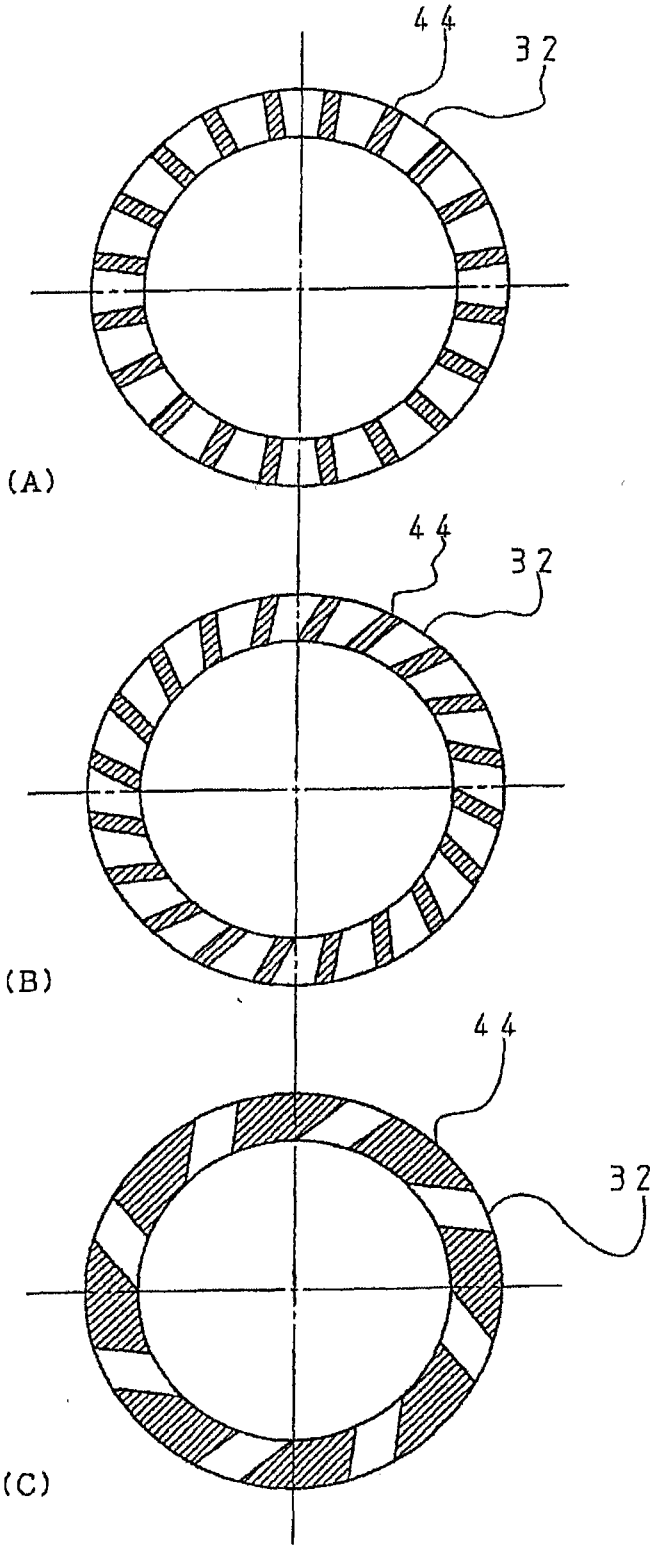


图 2