



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103861527 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201310711007. X

CA 2784457 A1, 2011. 06. 23,

(22) 申请日 2013. 12. 23

审查员 谭小敏

(73) 专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路
301 号

(72) 发明人 陈树人 段建

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 汪旭东

(51) Int. Cl.

B01J 2/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102908944 A, 2013. 02. 06,
SU 1100132 A1, 1984. 06. 30,
JP 特開 2006-224058 A, 2006. 08. 31,
DE 102005033089 A1, 2007. 01. 18,

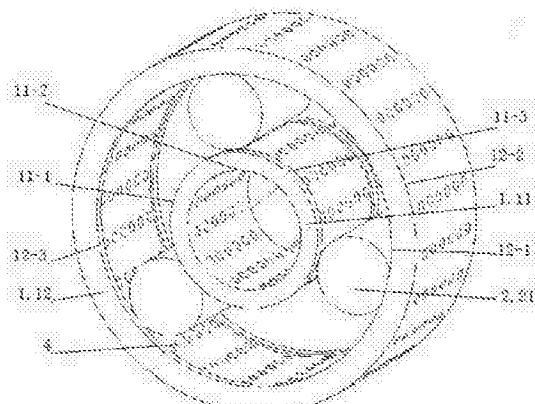
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 发明名称

一种双环模生物质颗粒成型机

(57) 摘要

本发明涉及一种颗粒成型机，尤其涉及一种双环模生物质颗粒成型机，包括颗粒成型机本体、动力系统和进料装置；颗粒成型机本体包括环模组、压辊组和与动力系统相连的压辊驱动机构；环模组由内层环模和外层环模组成，内层环模和外层环模上均设有制粒孔；压辊组设置在内、外层环模之间并与内、外层环模配合；压辊驱动机构位于压辊组和内层环模之间。本发明将压辊设置在内外双层环模之间，压辊在转动时，能够确保压辊同时与内外双层环模进行挤压成型，这种制粒方法相同产量情况下，比传统的工艺方法减少50-60%的吨燃料能耗，且该发明结构简单，成本低，稳定性好，生产效率高。



1. 一种双环模生物质颗粒成型机,包括颗粒成型机本体、动力系统和进料装置;其特征在于:所述颗粒成型机本体包括环模组(1)、压辊组(2)和与动力系统相连的压辊驱动机构(3);所述环模组(1)由内层环模(11)和外层环模(12)组成,所述内层环模(11)和外层环模(12)上均设有制粒孔(4);所述压辊组(2)设置在内、外层环模之间并与内、外层环模配合;所述压辊驱动机构位于压辊组(2)和内层环模(11)之间;所述压辊驱动机构(3)包括位于压辊(21)中心的偏心轴(31)、位于内层环模(11)中心的主轴(32)及连接偏心轴(31)和主轴(32)的连接板(33);所述压辊(21)安装在内、外两层环模之间,并与内层环模外表面(11-1)和外层环模内表面(12-1)相对应,所述压辊(21)可绕偏心轴(31)自转;所述连接板(33)中心开孔并与主轴(32)连接,主轴(32)下端与动力系统相连。

2. 根据权利要求1所述的双环模生物质颗粒成型机,其特征在于:所述压辊组(2)由1~4个压辊(21)组成。

3. 根据权利要求2所述的双环模生物质颗粒成型机,其特征在于:所述压辊组(2)有两个压辊(21)组成,所述两个压辊(21)对称设置。

4. 根据权利要求2所述的双环模生物质颗粒成型机,其特征在于:所述压辊组(2)有三个压辊(21)组成,所述三个压辊(21)呈120°三叉形式设置。

5. 根据权利要求2所述的双环模生物质颗粒成型机,其特征在于:所述压辊组(2)有四个压辊(21)组成,所述四个压辊(21)上下、左右对称设置。

6. 根据权利要求1~5任一项权利要求所述的双环模生物质颗粒成型机,其特征在于:所述内层环模(11)和外层环模(12)同心同轴设置,高度相等;内层环模(11)直径为外层环模(12)直径的1/3~1/2,内层环模(11)开孔率为外层环模(12)开孔率的1/2,内层环模外表面(11-1)和外层环模内表面(12-1)设置有上下边沿。

7. 根据权利要求6所述的双环模生物质颗粒成型机,其特征在于:所述压辊(21)卡装在内层环模上下边沿(11-3)和外层环模上下边沿(12-3)之间,并与内、外层环模上下边沿高度相等,所述压辊(21)与内层环模外表面(11-1)和外层环模内表面(12-1)之间留有间隙。

8. 根据权利要求6所述的双环模生物质颗粒成型机,其特征在于:所述进料装置安装在内、外层环模上方,原料通过进料装置中的进料斗落入内、外层环模之间,进行制粒成型,颗粒从外层环模外表面(12-2)制粒孔(4)和内层环模内表面(11-2)制粒孔(4)向外挤出。

9. 根据权利要求8所述的双环模生物质颗粒成型机,其特征在于:所述动力系统包括电机和传动机构,所述传动机构为齿轮传动机构或带传动机构;所述主轴(32)下端通过传动机构与电机相连。

一种双环模生物质颗粒成型机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种颗粒成型机，尤其涉及一种双环模生物质颗粒成型机。

背景技术

[0002] 农作物秸秆是一项宝贵的资源，我国是一个农业大国，秸秆资源丰富，中国农作物秸秆年产量为7亿吨左右，列世界之首。由于这些农作物秸秆没有得到充分利用，大量的焚烧已成为一个重大的社会问题，不仅浪费资源，而且严重污染环境，秸秆的固化成型是解决这个问题的好办法；颗粒成型机采用环状成型模孔，具有稳定性高、能耗较低等优点，是现应用较为广泛的秸秆固化成型主流设备之一；专利号为：201210455418.2、专利号为：ZL200720158058.4、专利号为：ZL200710114897.0 和专利号为：ZL 200810022426.1 的发明专利提出了新的环模颗粒成型机结构，也解决了制粒过程中存在的诸多问题，但上述发明专利公开的环模颗粒成型机均具有产量较低，生产效率不高的缺点，并不适合商业应用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术存在的缺陷，提供一种新型双环模生物质颗粒成型机，该发明简单，成本低，稳定性好，更重要的是生产率高、能耗低、工作效率高。

[0004] 实现本发明目的的技术方案是：一种双环模生物质颗粒成型机，包括颗粒成型机本体、动力系统和进料装置；所述颗粒成型机本体包括环模组、压辊组和与动力系统相连的压辊驱动机构；所述环模组由内层环模和外层环模组成，所述内层环模和外层环模上均设有制粒孔；所述压辊组设置在内、外层环模之间并与内、外层环模配合；所述压辊驱动机构位于压辊组和内层环模之间。

[0005] 上述技术方案，所述压辊组由1~4个压辊组成。

[0006] 上述技术方案，所述压辊组有两个压辊组成，所述两个压辊对称设置。

[0007] 上述技术方案，所述压辊组有三个压辊组成，所述三个压辊呈120°三叉形式设置。

[0008] 上述技术方案，所述压辊组有四个压辊组成，所述四个压辊上下、左右对称设置。

[0009] 上述技术方案，所述内层环模和外层环模同心同轴设置，高度相等；内层环模直径为外层环模直径的1/3~1/2，内层环模开孔率为外层环模开孔率的1/2，内层环模外表面和外层环模内表面设置有上下边沿。

[0010] 上述技术方案，所述压辊卡装在内层环模上下边沿和外层环模上下边沿之间，并与内、外层环模上下边沿高度相等，所述压辊与内层环模外表面和外层环模内表面之间留有间隙。

[0011] 上述技术方案，所述进料装置安装在内、外层环模上方，原料通过进料装置中的进料斗落入内、外层环模之间，进行制粒成型，颗粒从外层环模外表面制粒孔和内层环模内表面制粒孔向外挤出。

[0012] 上述技术方案,所述压辊驱动机构包括位于压辊中心的偏心轴、位于内层环模中心的主轴及连接偏心轴和主轴的连接板;所述压辊安装在内、外两层环模之间,并与内层环模外表面和外层环模内表面相对应,所述压辊可绕偏心轴自转;所述连接板中心开孔并与主轴连接,主轴下端与动力系统相连。

[0013] 上述技术方案,所述动力系统包括电机和传动机构,所述传动机构为齿轮传动机构或带传动机构;所述主轴下端通过传动机构与电机相连。

[0014] 采用上述技术方案后,本发明具有以下积极的效果:本发明采用从内外层环模上方进料的方式,然后压辊把原料从环模制粒孔挤出而成颗粒;传统的颗粒成型机,压辊仅与一层环模进行挤压成型,造成功耗的浪费,而且产量较低;本发明将压辊设置在内外双层环模之间,压辊在转动时,能够确保压辊同时与内外双层环模进行挤压成型,这种制粒方法在原先的基础上能耗并不增加多少,但产量要增大一倍,相同产量情况下,比传统的工艺方法减少50-60%的吨燃料能耗;对于不同的原料,本发明的双环模生物质颗粒成型机吨燃料能耗为25-35kw·h/t,而传统工艺颗粒成型机吨燃料能耗为50-65kw·h/t,可见,本发明双环模生物质颗粒成型机生产效率显著提高;模辊之间留有间隙,使得机器磨损也大大减小,总成本降低很多。

附图说明

[0015] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

- [0016] 图1为本发明的立体示意图;
- [0017] 图2为本发明的制粒原理图;
- [0018] 图3为单压辊制粒原理图;
- [0019] 图4为两压辊制粒原理图;
- [0020] 图5为四压辊制粒原理图;
- [0021] 图6为折线形锥形制粒孔示意图;
- [0022] 图7为凸形制粒孔示意图;
- [0023] 图8为凹形制粒孔示意图;
- [0024] 图9为折线形锥形制粒示意图;
- [0025] 图10为方形轮齿压辊示意图;
- [0026] 图11为齿形轮齿压辊示意图;
- [0027] 图12为半圆形轮齿压辊示意图;
- [0028] 图13为梯形轮齿压辊示意图;
- [0029] 图中1、环模组;11、内层环模;11-1、内层环模外表面;11-2、内层环模内表面;11-3、内层环模上下边沿;12、外层环模;12-1、外层环模内表面;12-2、外层环模外表面;12-3、外层环模上下边沿;2、压辊组;21、压辊;3、压辊驱动机构;31、偏心轴;32、主轴;33、连接板;4、制粒孔。

具体实施方式

[0030] (实施例1)

[0031] 本发明包括附图中未注出的动力系统和进料装置,及图1中所示的颗粒成型机本体,颗粒成型机本体包括环模组1、压辊组2和与动力系统相连的压辊驱动机构3;环模组1由内层环模11和外层环模12组成,内层环模11和外层环模12上均设有制粒孔4;压辊组2设置在内、外层环模之间并与内、外层环模配合;压辊驱动机构位于压辊组2和内层环模11之间。

[0032] 根据不同型号的制粒机类型,本发明压辊组2可由1~4个压辊21组成,一般是在考虑内外双层环模间空间的基础上结合实际需求,来选用压辊的数目;其中应用较为广泛的为两个压辊21和三个压辊21。当压辊组2有两个压辊21组成时,两个压辊21对称设置,见图4;当压辊组2有三个压辊21组成时,三个压辊21呈120°三叉形式设置,见图1和图2;当压辊组2有四个压辊21组成时,四个压辊21上下、左右对称设置,见图5。压辊组2如此设置,不仅能够使得内外双层环模之间具有足够的空间,而且还能够确保整个压辊组2的稳定性。

[0033] 内层环模11和外层环模12同心同轴设置,高度相等;内层环模11直径为外层环模12直径的1/3~1/2,内层环模11开孔率为外层环模12开孔率的1/2,内层环模外表面11-1和外层环模内表面12-1设置有上下边沿。压辊21卡装在内层环模上下边沿11-3和外层环模上下边沿12-3之间,可使压辊21在转动的同时,能够确保压辊21同时与内层环模11和外层环模12进行挤压成型;并与内、外层环模上下边沿高度相等,压辊21与内层环模外表面11-1和外层环模内表面12-1之间留有间隙,减小在成型过程中环模与压辊21的磨损。

[0034] 压辊驱动机构3包括位于压辊21中心的偏心轴31、位于内层环模11中心的主轴32及连接偏心轴31和主轴32的连接板33;压辊21安装在内、外两层环模之间,并与内层环模外表面11-1和外层环模内表面12-1相对应,压辊21可绕偏心轴31自转;连接板33中心开孔并与主轴32连接,主轴32下端与动力系统相连。动力系统包括电机和传动机构,传动机构为现有技术中的齿轮传动机构或带传动机构;主轴32下端通过传动机构与电机相连。本发明偏心轴31设置的连接板33上,压辊21设置在偏心轴31上,从而压辊21可以随着主轴32旋转,进行挤压成型。

[0035] 压辊21设置在偏心轴31上,当生产时间过长,使得压辊21与环模磨损,从而使压辊21与环模之间间隙增大时,可使用偏心轴31进行调整间隙,确保工作效率最佳。主轴32带动压辊21转动,压辊21在绕主轴32公转的同时也绕偏心轴31自转;进料装置安装在内、外层环模上方,进料装置可以采用现有技术的进料机构,如输送带结构或者喂料螺旋机构。原料通过进料装置中的进料斗落入内、外层环模之间,然后通过搅拌器使之均匀分布在整个内层环模11和外层环模12之间;原料最初基本处于松散状态,随着主轴32带动压辊21连续不断地碾压原料层,将原料从外层环模内表面12-1制粒孔4和内层环模外表面11-1制粒孔4挤入,压实后,再从外层环模外表面12-2制粒孔4和内层环模内表面11-2制粒孔4向外挤出。

[0036] 为了方便出料以及调节出料颗粒大小可以在外层环模外表面12-2和内层环模内表面11-2处设置有切刀,切刀为现有技术,可以采用目前现有所用的切刀均可,即只要能切成所需大小的颗粒均可,切刀在出料口将生物质颗粒料切成所需大小的生物质颗粒,然后再从出料斗进行出料。

[0037] 图6为折线形锥形制粒孔示意图；图7为凸形制粒孔示意图；图8为凹形制粒孔示意图；图9为折线形锥形制粒示意图，图10为方形轮齿压辊示意图；图11为齿形轮齿压辊示意图；图12为半圆形轮齿压辊示意图；图13为梯形轮齿压辊示意图；在实际生产应用当中，可以根据不同的原料类型和实际生产的需要，选用不同的压辊类型和制粒孔形。

[0038] 以上的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

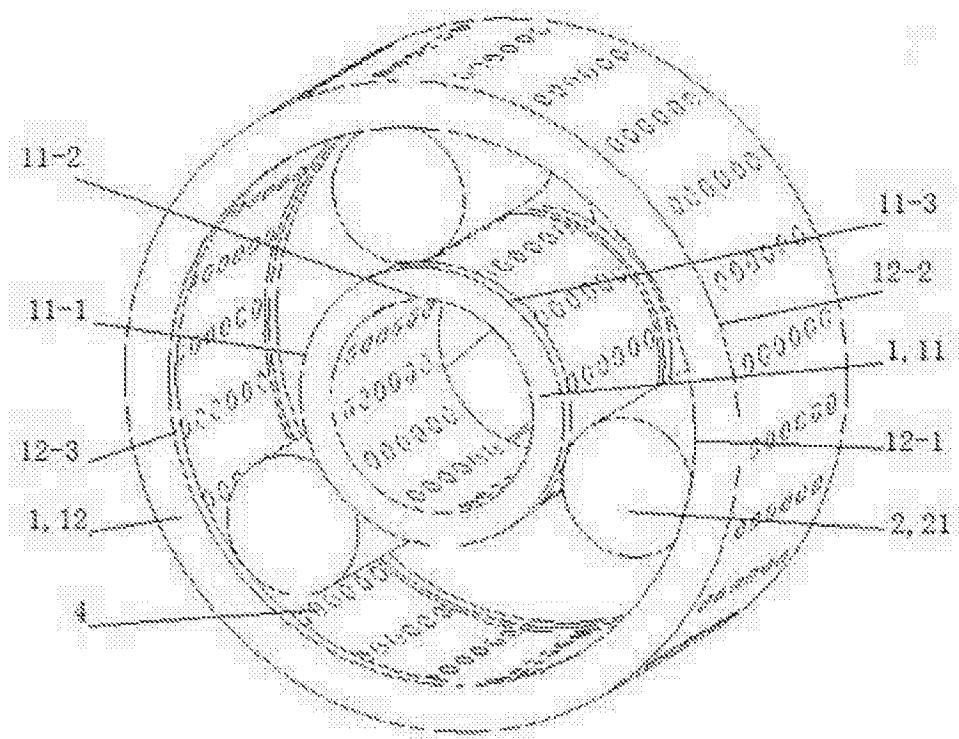


图 1

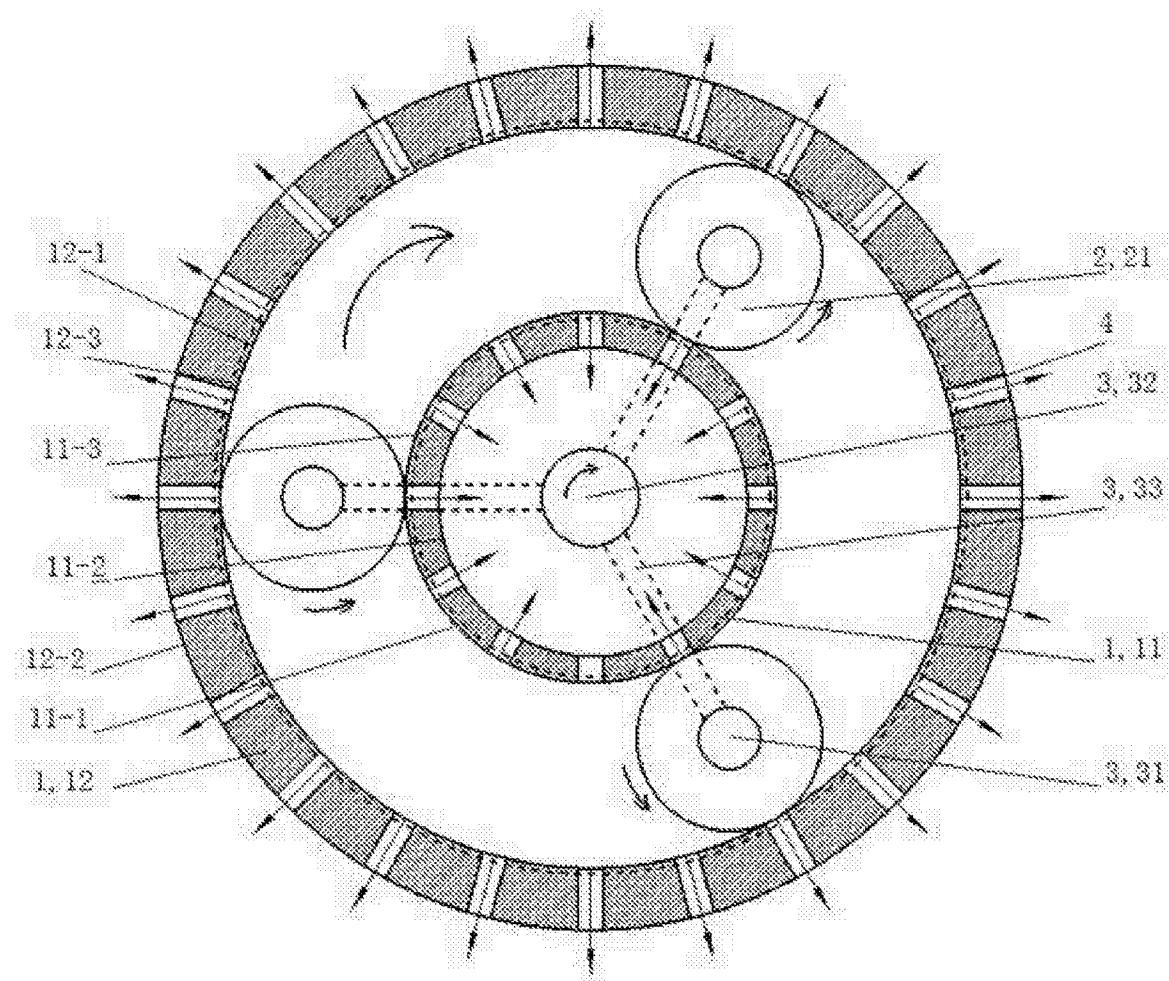


图 2

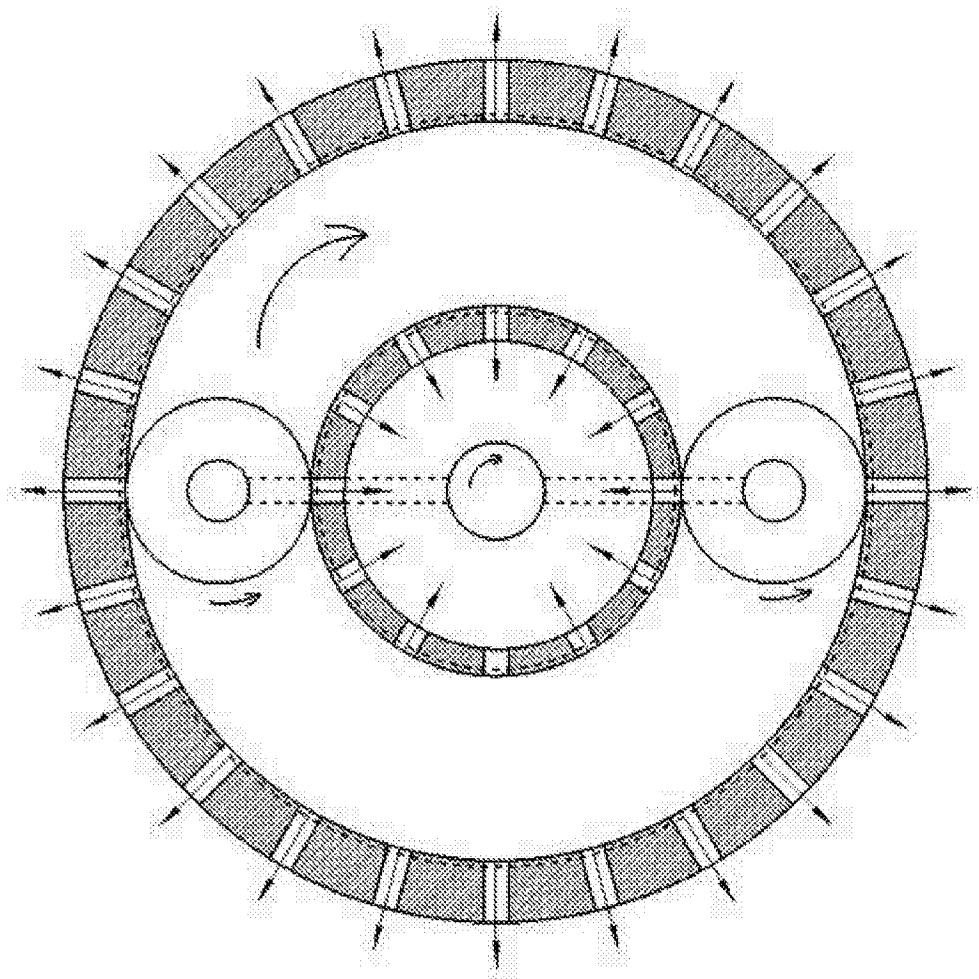


图 3

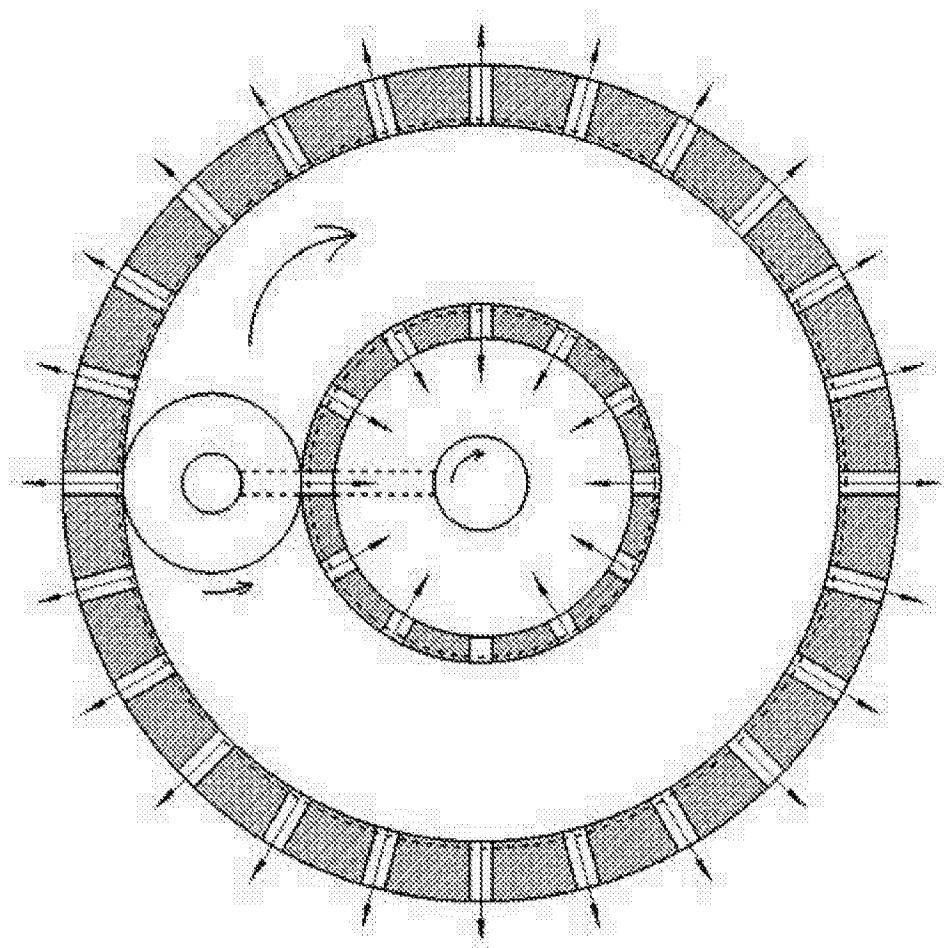


图 4

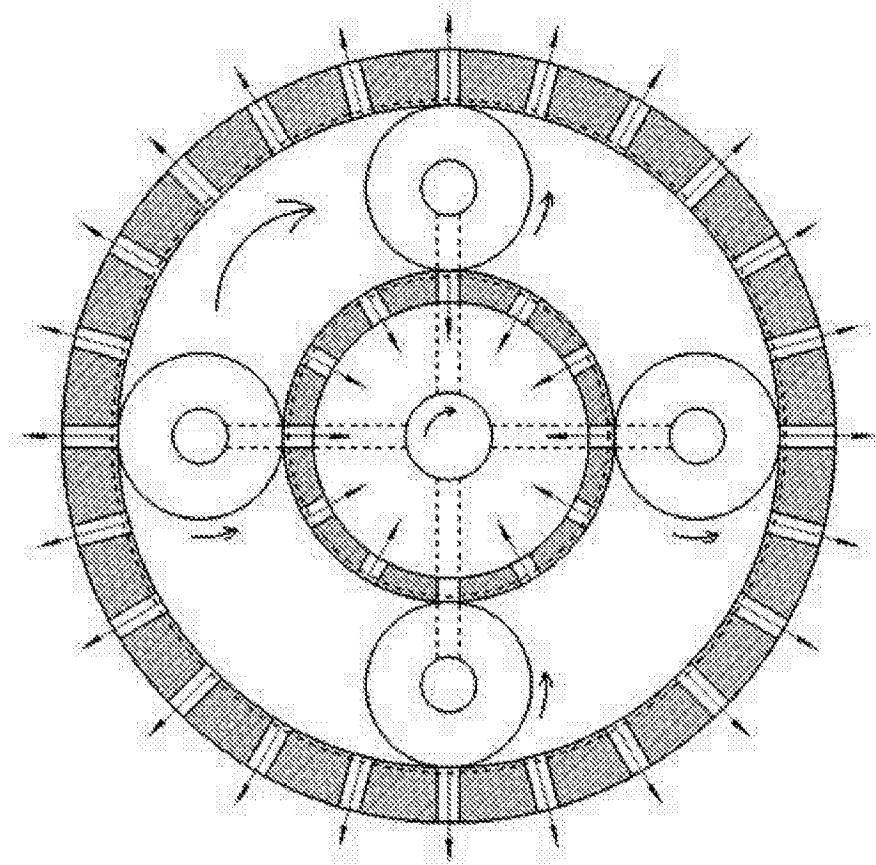


图 5

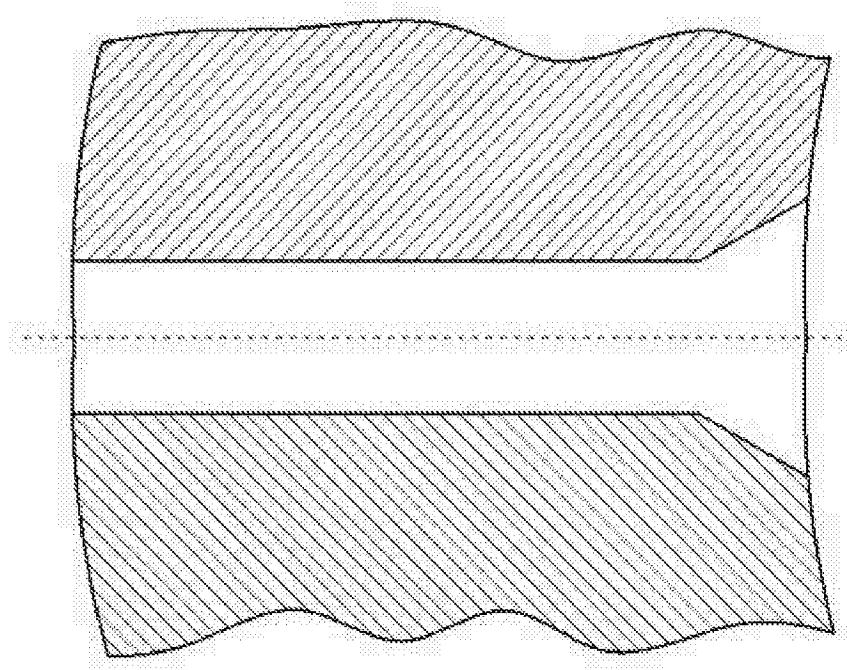


图 6

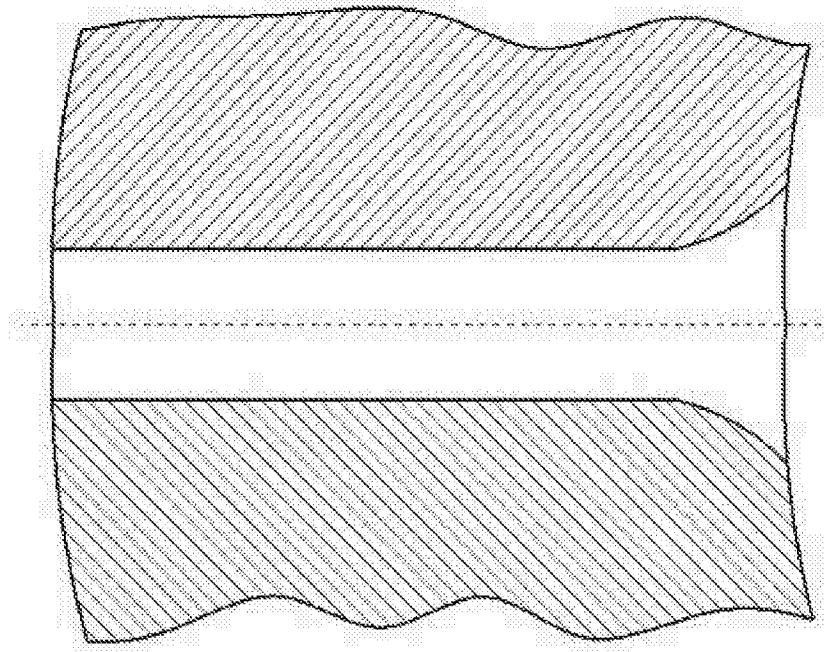


图 7

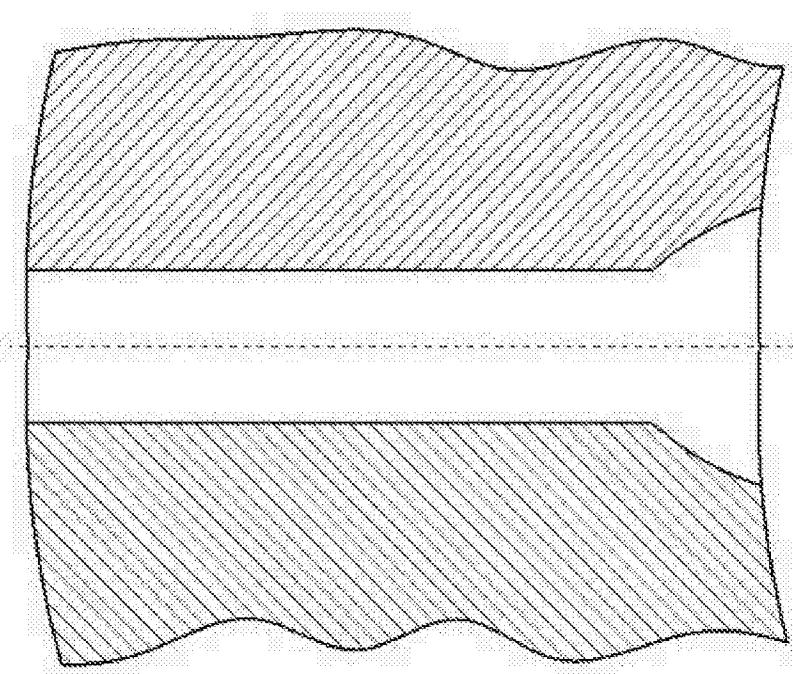


图 8

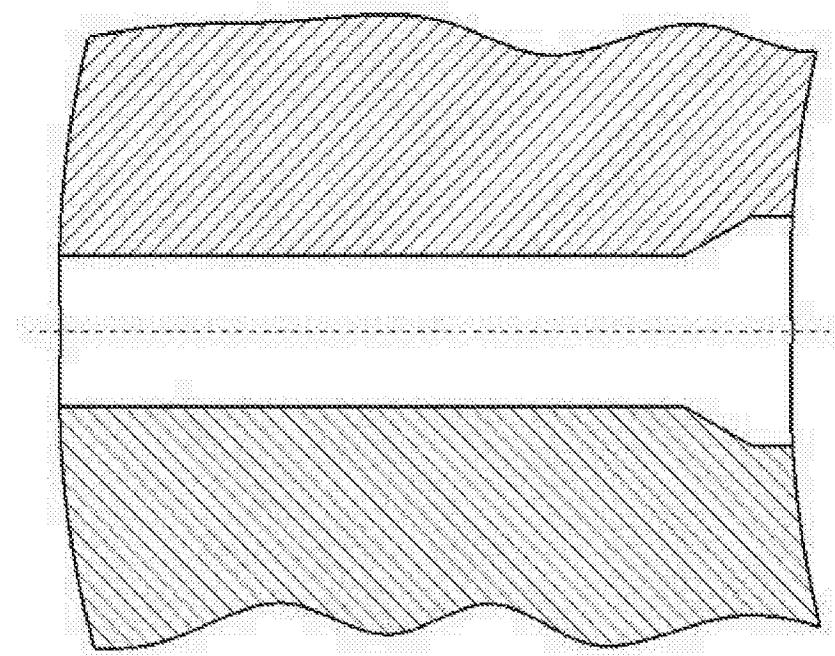


图 9

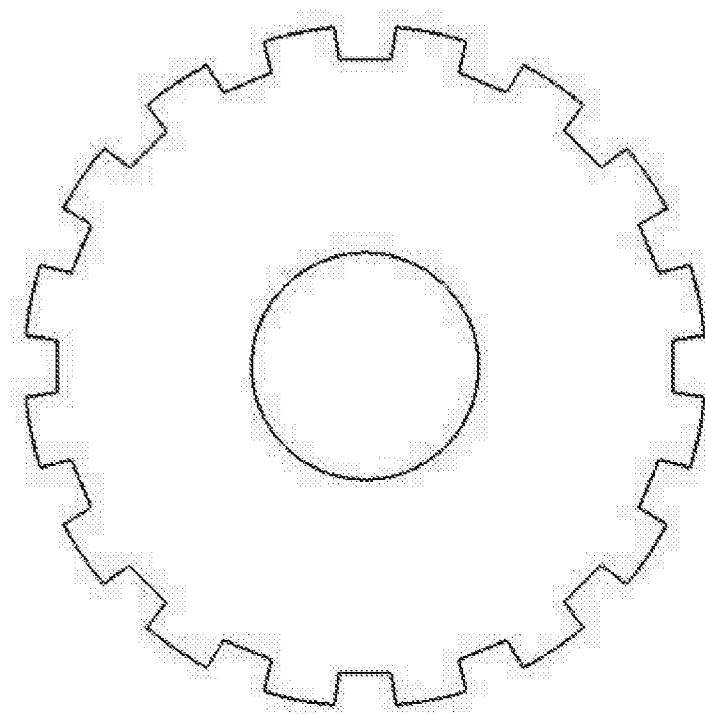


图 10

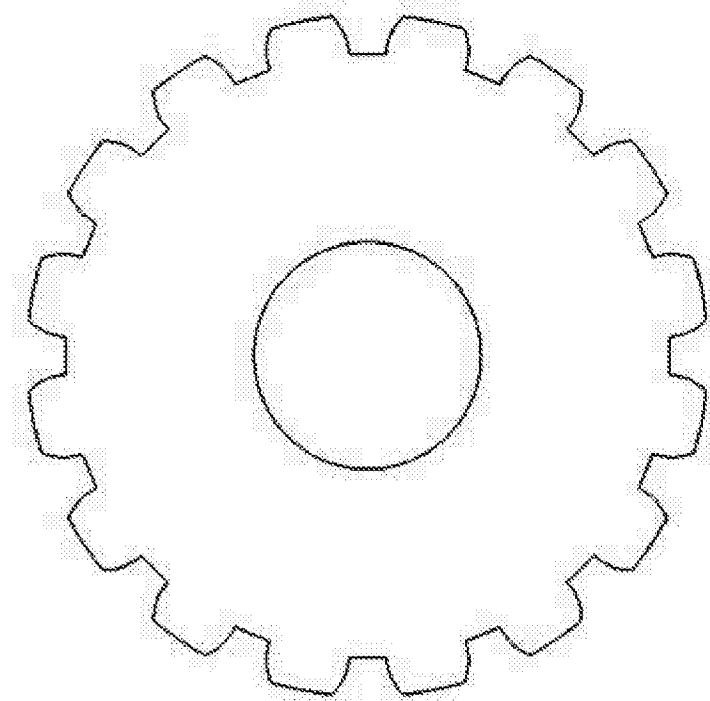


图 11

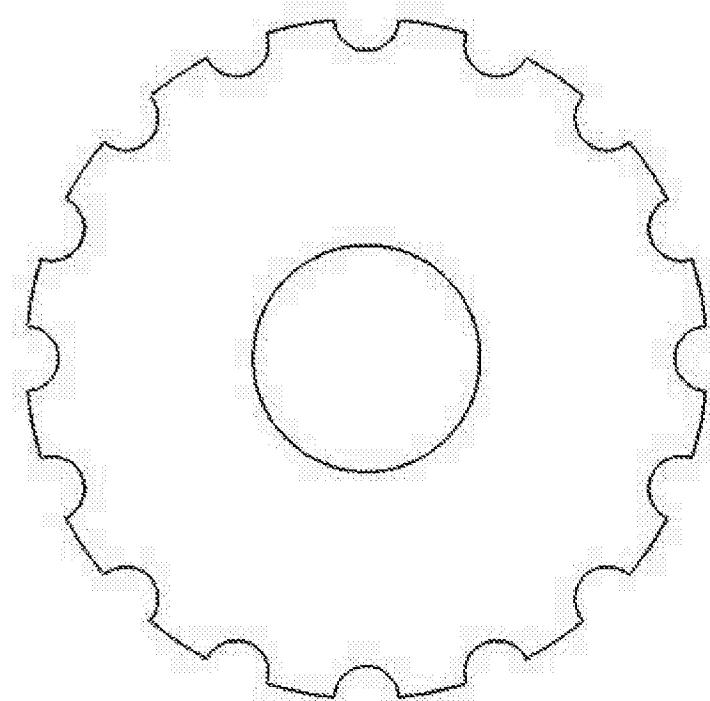


图 12

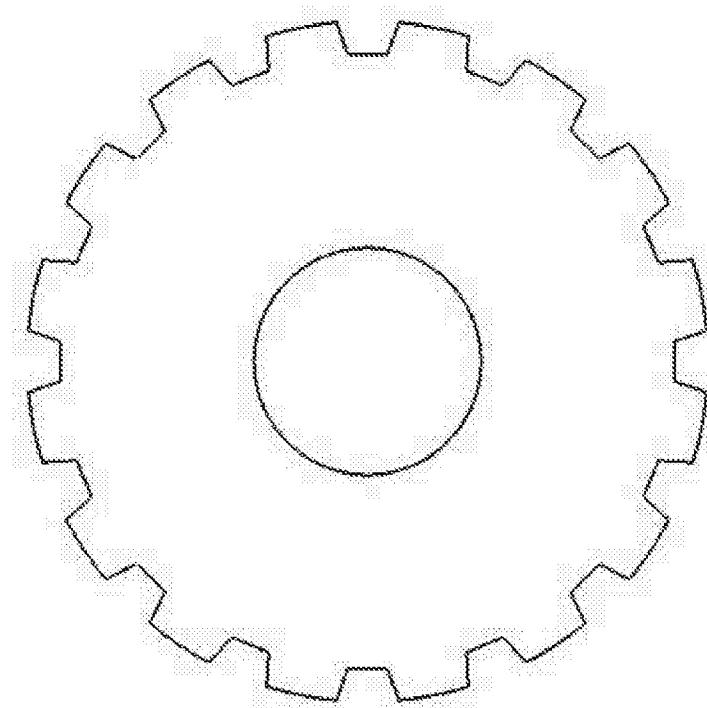


图 13