(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101920305 B
(45)授权公告日 2012.03.14

(21)申请号 201010240548.5

(22)申请日 2010.07.28

(73)专利权人 张敏
地址 316000 浙江省舟山市定海文化路 105 号浙江海洋学院水产学院

(72)发明人 张敏

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
代理人 袁忠卫 景丰强

(51)Int.Cl.
B21K 1/64(2006.01)
B21K 27/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 201168761 Y,2008.12.24,
CN 201023125 Y,2008.02.20,
CN 2784105 Y,2006.05.31,
US 2843669 A,1958.07.15,
US 4062080 A,1977.12.13,

审查员 魏珊珊

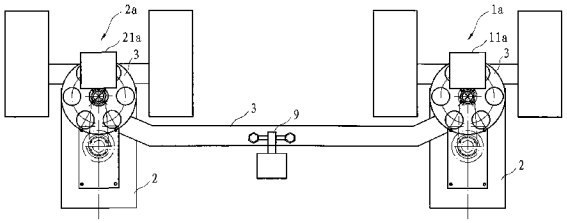
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54)发明名称

热镦机螺母制备系统

(57)摘要

一种热镦机螺母制备系统，包括热镦机、输送器、换向机构、工作台、动力输出机构、送料盘、等分机构及控制器，热镦机至少两台，分别用于各个步骤的热镦成型；输送器连接热镦机；换向机构设于输送器中，能将待加工工件翻转换向；工作台，正对热镦机的上模；送料盘能转动地设于前述的工作台上，顶面具有用于夹紧工件的夹具；等分机构，能间隙地提供动力转换。与现有技术相比，本发明的优点在于：由于采用自动流水线的机械设备代替人工作业，在输送、成型、换向、等分等步骤均为自动控制，劳动效率大大提高，克服了人为因素，产品合格率大幅度提升。



CN 101920305 B

1. 一种热镦机螺母制备系统，其特征在于包括

热镦机，至少两台，分别用于各个步骤的热镦成型；

输送器，连接前述热镦机；

换向机构，设于前述输送器中，能将待加工工件翻转换向；

工作台，正对前述热镦机的上模；

动力输出机构，具有动力输出端；

送料盘，能转动地设于前述的工作台上，顶面具有用于夹紧工件的夹具；以及

等分机构，能间隙地提供动力转换，具有与前述动力输出机构的动力输出端传动连接的动力输入端及与前述送料盘传动连接的动力输出端，

控制器，控制输出端与前述热镦机、输送器、换向机构及动力输出机构的控制输入端相连；

所述的等分机构包括输入轴和从动圆盘，前述的输入轴与前述动力输出机构的动力输出端传动连接，并具有一圆柱凸轮，前述的从动圆盘具有与前述圆柱凸轮啮合传动的从动滚子。

2. 根据权利要求 1 所述的热镦机螺母制备系统，其特征在于所述的工作台上设有轴承座，该轴承座内设有一轴承，对应地，所述的送料盘底部向下伸出设置有一与前述轴承转动配合的转动轴，所述等分机构的动力输出端具有一输出带轮，所述的转动轴伸出轴承座并底端设置有一输入带轮，一同步带环形绕制于前述输出带轮和输入带轮外周。

3. 根据权利要求 1 所述的热镦机螺母制备系统，其特征在于所述的夹具包括本体、多个弹簧及多个钢珠，前述的本体中部具有定位孔，并以该定位孔为圆心径向成型有多个腔体，每个腔体内设有一钢球，而前述的每个弹簧则设于前述的每个腔体内并一端与腔体内壁相抵，另一端则与钢球内侧面相抵。

4. 根据权利要求 1 所述的热镦机螺母制备系统，其特征在于所述的换向机构包括连杆，一端具有一齿轮；

第一气缸，设于前述连杆的另一端；

第二气缸，动力输出端具有一与前述齿轮啮合的齿条；以及

活动抓手，与前述的第一气缸动力输出端连接并能在第一气缸的作用下实现收放。

5. 根据权利要求 4 所述的热镦机螺母制备系统，其特征在于所述的活动抓手包括两个抓手件和铰链，两个抓手件一端均于前述的铰链转动连接，另一端则能相互张开，而该铰链的动力输入端与所述第一气缸的活塞杆相连。

6. 根据权利要求 5 所述的热镦机螺母制备系统，其特征在于所述的活动抓手上设有能感应工件到位的到位感应器，该到位感应器的信号输入端与所述控制器的控制输入端连接，而控制器的控制输出端则与所述第一气缸的控制输入端相连。

7. 根据权利要求 6 所述的热镦机螺母制备系统，其特征在于所述的第一气缸上设有一第一行程感应器，该第一行程感应器的信号输入端与所述控制器的控制输入端连接，而控制器的控制输出端则与所述第二气缸的控制输入端相连。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的热镦机螺母制备系统，其特征在于所述的第二气缸上设有一第二行程感应器，该第二行程感应器的信号输入端与所述控制器的控制输入端连接，而控制器的控制输出端则与所述第一气缸的控制输入端相连。

热镦机螺母制备系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热镦机螺母制备，尤其涉及一种热镦机螺母制备系统。

背景技术

[0002] 很多应用热镦机的标准件制造厂家在热镦机加工螺母中，大部分工作还是通过人工完成，如送料、换向、等分等，这种传统的作业方式，存在劳动强度大、工作效率低下、工作安全性低、劳动力成本高的不足。同时由于各种人为因素（包括熟练程度，环境因素等）造成产品的合格率大大降低。已经越来越不能适应现代加工要求。势必需要研制开发出一种能代替人工送料的设备应用于热镦机上以满足现实需要。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述的技术现状而提供一种工作效率高、自动化程度高的热镦机螺母制备系统。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：热镦机螺母制备系统，其特征在于包括

[0005] 热镦机，至少两台，分别用于各个步骤的热镦成型；

[0006] 输送器，连接前述热镦机；

[0007] 换向机构，设于前述输送器中，能将待加工工件翻转换向；

[0008] 工作台，正对前述热镦机的上模；

[0009] 动力输出机构，具有动力输出端；

[0010] 送料盘，能转动地设于前述的工作台上，顶面具有用于夹紧工件的夹具；以及

[0011] 等分机构，能间隙地提供动力转换，具有与前述动力输出机构的动力输出端传动连接的动力输入端及与前述送料盘传动连接的动力输出端，

[0012] 控制器，控制输出端与前述热镦机、输送器、换向机构及动力输出机构的控制输入端相连。

[0013] 所述的工作台上设有轴承座，该轴承座内设有一轴承，对应地，所述的送料盘底部向下伸出设置有一与前述轴承转动配合的转动轴，所述等分机构的动力输出端具有一输出带轮，所述的转动轴伸出轴承座并底端设置有一输入带轮，一同步带环形绕制于前述输出带轮和输入带轮外周。

[0014] 作为优选，所述的夹具可以包括本体、多个弹簧及多个钢珠，前述的本体中部具有定位孔，并以该定位孔为圆心径向成型有多个腔体，每个腔体内设有一钢球，而前述的每个弹簧则设于前述的每个腔体内并一端与腔体内壁相抵，另一端则与钢球内侧面相抵。

[0015] 作为优选，所述的等分机构可以包括输入轴和从动圆盘，前述的输入轴与前述动力输出机构的动力输出端传动连接，并具有一圆柱凸轮，前述的从动圆盘具有与前述圆柱凸轮啮合传动的从动滚子。

[0016] 作为优选，所述的换向机构可以包括

[0017] 连杆，一端具有一齿轮；

[0018] 第一气缸，设于前述连杆的另一端；

[0019] 第二气缸，动力输出端具有一与前述齿轮啮合的齿条；以及

[0020] 活动抓手，与前述的第一气缸动力输出端连接并能在第一气缸的作用下实现收放。

[0021] 所述的活动抓手可以包括两个抓手件和铰链，两个抓手件一端均于前述的铰链转动连接，另一端则能相互张开，而该铰链的动力输入端与所述第一气缸的活塞杆相连。

[0022] 进一步，所述的活动抓手上设有能感应工件到位的到位感应器，该到位感应器的信号输入端与所述控制器的控制输入端连接，而控制器的控制输出端则与所述第一气缸的控制输入端相连。所述的第一气缸上设有一第一行程感应器，该第一行程感应器的信号输入端与所述控制器的控制输入端连接，而控制器的控制输出端则与所述第二气缸的控制输入端相连。所述的第二气缸上设有一第二行程感应器，该第二行程感应器的信号输入端与所述控制器的控制输入端连接，而控制器的控制输出端则与所述第一气缸的控制输入端相连。

[0023] 与现有技术相比，本发明的优点在于：由于采用自动流水线的机械设备代替人工作业，在输送、成型、换向、等分等步骤均为自动控制，劳动效率大大提高，克服了人为因素，产品合格率大幅度提升，同时，工人的劳动强度降低，企业支出的劳动力成本也相应降低；整体结构简单，组装方便，易于推广。

附图说明

[0024] 图 1 为实施例结构示意图。

[0025] 图 2 为图 1 中工作台、送料盘及等分机构的组合图。

[0026] 图 3 为图 1 的部分剖视图。

[0027] 图 4 为等分机构与动力输出机构的组合图。

[0028] 图 5 为等分机构的结构示意图。

[0029] 图 6 为图 1 中夹具的放大示意图。

[0030] 图 7 为图 5 的部分剖视图。

[0031] 图 8 为图 1 中换向机构的结构示意图。

[0032] 图 9 为图 8 中换向机构另一状态结构示意图。

[0033] 图 10 为活动抓手收紧时的状态图。

[0034] 图 11 为活动抓手松开时的状态图。

[0035] 图 12 为螺母原材料结构示意图。

[0036] 图 13 为图 12 的俯视图。

[0037] 图 14 为螺母第一次成型后的结构示意图。

[0038] 图 15 为图 14 的俯视图。

[0039] 图 16 为螺母第二次成型后的结构示意图。

[0040] 图 17 为图 16 的俯视图。

[0041] 图 18 为螺母第三次成型后的结构示意图。

[0042] 图 19 为图 18 的俯视图。

具体实施方式

[0043] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0044] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示，本实施例中的热镦机螺母制备系统包括热镦机 1a、热镦机 2a、输送器 3a、换向机构 9、工作台 2、动力输出机构 10、送料盘 3、等分机构 1 和控制器（图中无显示）。热镦机 1a 和热镦机 2a 分别位于输送器 3a 两端，换向机构 9 设于输送器 3a 中，能将待加工工件翻转换向，每个工作台 2 正对各自热镦机的上模 21a 和 11a 设置。

[0045] 工作台 2 上设有轴承座 32，该轴承座 32 内设有轴承 33，动力输出机构 10 包括电机 6 和减速机 8，电机 6 通过离合器 7 与减速机 8 能离合地连接。考虑自动化和安全性需安装离合器 7 来控制自动进料。

[0046] 送料盘 3 底部向下伸出设置有与轴承 33 转动配合的转动轴 31，而顶面具有用于夹紧工件的夹具 4，转动轴 31 伸出轴承座 32 并底端设置有输入带轮 34。

[0047] 等分机构 1 能间隙地提供动力转换，本实施例采用为弧面间歇分割器，如图 5 所示，等分机构具体包括输入轴 11 和从动圆盘 12，输入轴 11 与减速机 8 传动连接，并具有圆柱凸轮 14，从动圆盘 12 具有与圆柱凸轮 14 啮合传动的从动滚子 13，从动圆盘 12 上成型有一输出带轮 15（见图 2 所示），同步带 5 环形绕制于输出带轮 15 和输入带轮 34 外周。圆柱凸轮 14 与从动圆盘上的从动滚子 13 无间歇啮合形成的机构。原动力通过该输入轴 11 将动力转化为圆柱凸轮 14 的连续回转运动，通过圆柱凸轮 14 推动均布有从动滚子 13 的从动圆盘 12 做间歇转动，以达到均匀分度的效果。

[0048] 如图 6 和图 7 所示，夹具 4 包括本体 41、六个弹簧 44 及六个钢珠 43，本体 41 中部具有定位孔 45，并以该定位孔 45 为圆心径向成型有六个腔体 42，每个腔 42 体内设有一钢球 43，而每个弹簧 44 则设于每个腔体 42 内并一端与腔体 42 内壁相抵，另一端则与钢球 43 内侧面相抵。

[0049] 夹具 4 的工作原理：当工件落到夹具的定位孔 45 位置时，此时工件的直径略小于夹具孔内六个钢珠所包围的内径，在上模的压力作用下，工件直径变大（如直径从 20mm 压后变为 25mm），此时工件对夹具内的弹簧 44 产生一个均匀的压力，从而达到一个浮动定位的作用。

[0050] 动力输出机构 10 将动力传送给等分机构 1，等分机构 1 把旋转运动转化为间歇运动通过同步带 5 使送料盘 3 产生同样的间歇运动。这样就可以在间歇过程中来实现送料及热镦运动，在运动过程中实现螺母的进位及退位。从而达到自动送料的目的。

[0051] 如图 8 所示，换向机构 9 包括连杆 91、第一气缸 92、第二气缸 93 和活动抓手 94，连杆 91 一端具有一齿轮 95，另一端通过一固定件 96 设有第一气缸 92，第二气缸 93 的活塞杆通过一连接法兰 97 设有与齿轮 95 啮合的齿条 98，活动抓手 94 与第一气缸 92 动力输出端连接并能在第一气缸 92 的作用下实现收放。

[0052] 结合图 10 和图 11 所示，活动抓手 94 包括两个抓手件 941 和铰链 942，两个抓手件 941 一端均于铰链 942 转动连接，另一端则能相互张开，而该铰链 942 的动力输入端与第一气缸 92 的活塞杆相连。

[0053] 进一步，活动抓手 94 上设有能感应工件到位的到位感应器（图中无显示），第一气缸 92 上设有第一行程感应器（图中无显示），第二气缸 93 上设有第二行程感应器（图中无显示），到位感应器、第一行程感应器及第二行程感应器的信号输入端均与控制器（图中无

显示）的控制输入端连接，控制器的控制输出端则分别与第一气缸 92 和第二气缸 93 的控制输入端相连。

[0054] 换向过程工作过程如下：初始状态结合图 8，这时，连杆、第一气缸及活动抓手均位于左边位置，第一气缸的活塞杆伸出，驱动齿条往左，齿轮顺时针旋转，带动连接杆、第一气缸及活动抓手一起顺时针旋转，至图 9 的右边位置，此时活动抓手张开，等待工件。当工件到位，通过到位感应器，第一气缸动作，活动抓手收紧，通过第一行程感应器，控制器驱动第二气缸动作，第二气缸的活塞杆往右带动齿条，齿条带动齿轮作逆时针旋转，齿轮带动连接杆、第一气缸及活动抓手至初始位置，再通过第二气缸的第二感应器，使第一气缸驱动活动抓手松开。其作用是把第二次成型的产品翻转 180° 使底部的未去除的薄片 100（如图 16 所示）翻到上面，以便第三次成型时去除。

[0055] 整个流程实际操作时，热墩机 1a 的送料转盘把原料（从高温炉出来的圆钢）通过夹具送到第一工位进行第一次成型，成型完毕后，通过等分机构（本实施例为六等分，需旋转 60° ）送到第二工位进行第二次成型，成型完毕后，通过工件自身的重量或外力让工件落到输送器（本实施例采用输送带）上，送到热墩机 2a 进行第三次成型。如生产工艺需要提供 3 台以上热镦机，可进行第四次成型，。

[0056] 整个流水线的控制采用 PLC 编程控制，可自动控制速度的快慢，检测有料无料，如厂家需要，可采用光栅来检测机器的冲压过程，当人手接近时可自动停机。可以通过 PLC 控制热墩机 1a 和热墩机 2a 的整体联动。

[0057] 如图 12 和图 13 所示为螺母原材料结构示意图。图 14 和图 15 所示为螺母第一次成型后的结构示意图。图 16 和图 17 所示为螺母第二次成型后的结构示意图。图 18 和图 19 所示为螺母第三次成型后的结构示意图。

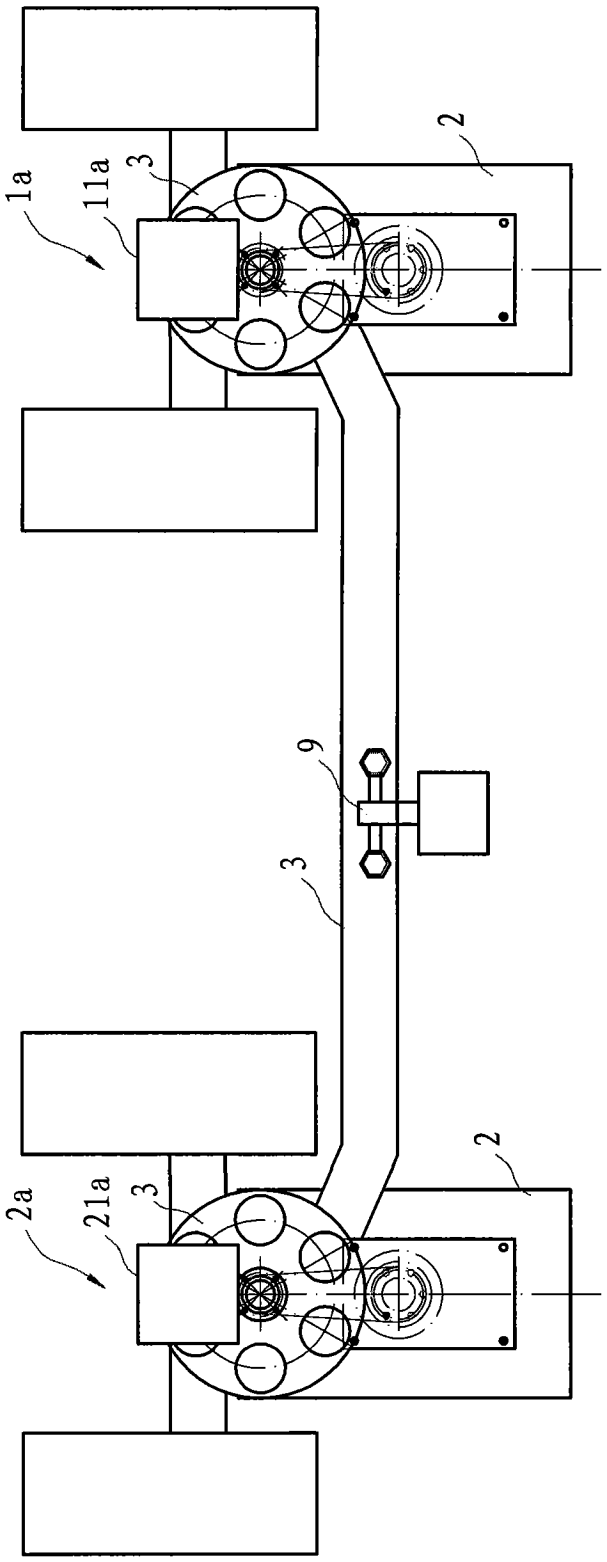


图 1

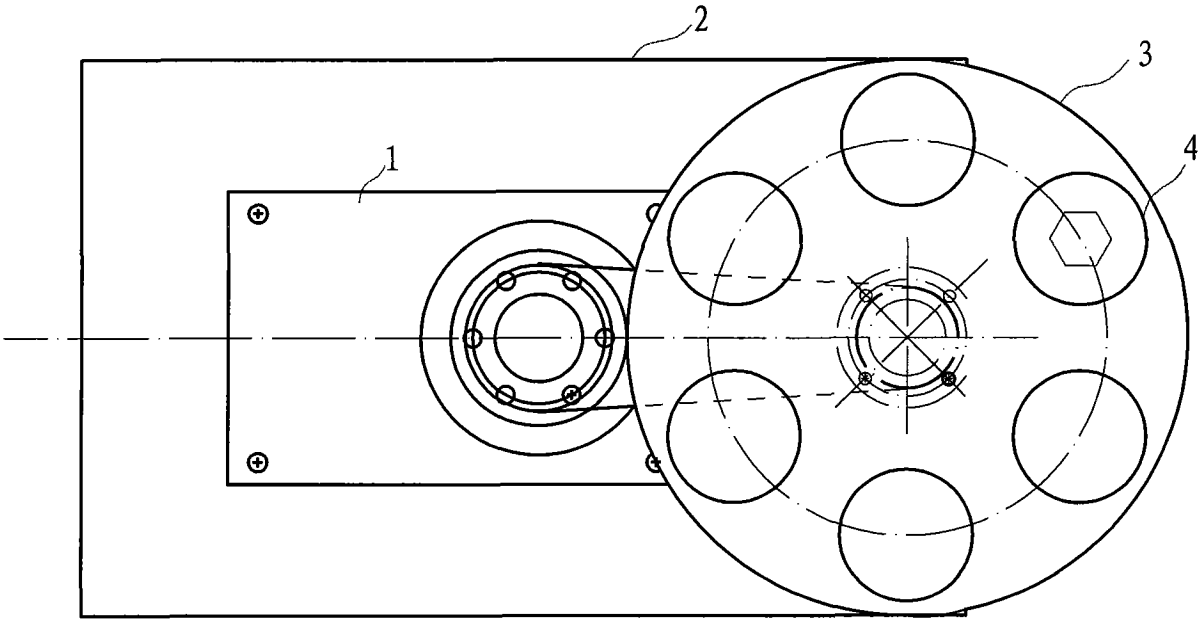


图 2

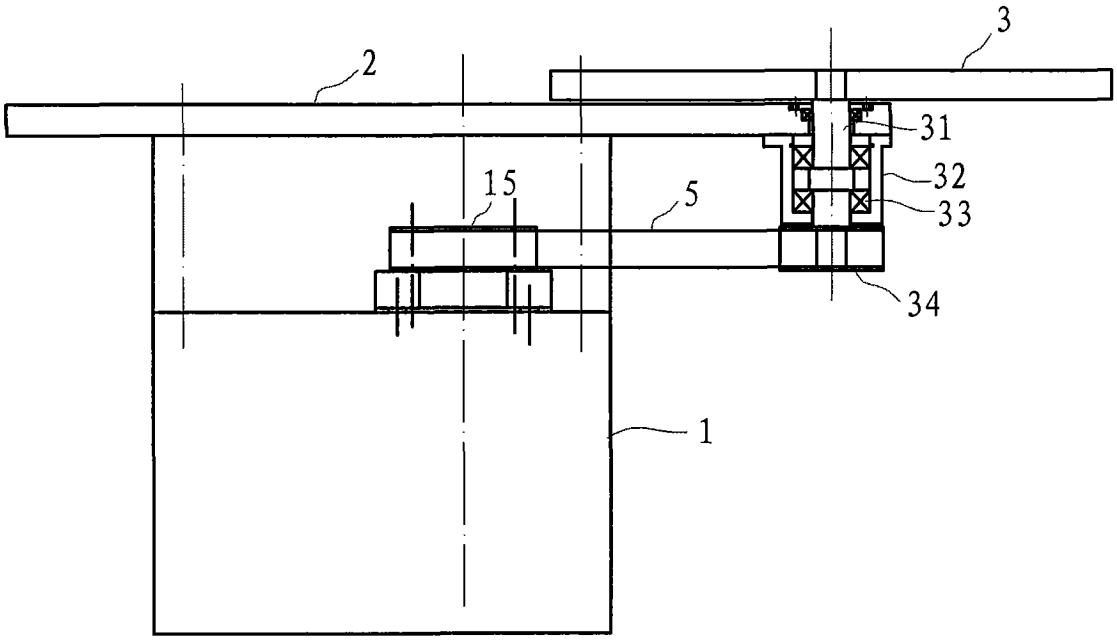


图 3

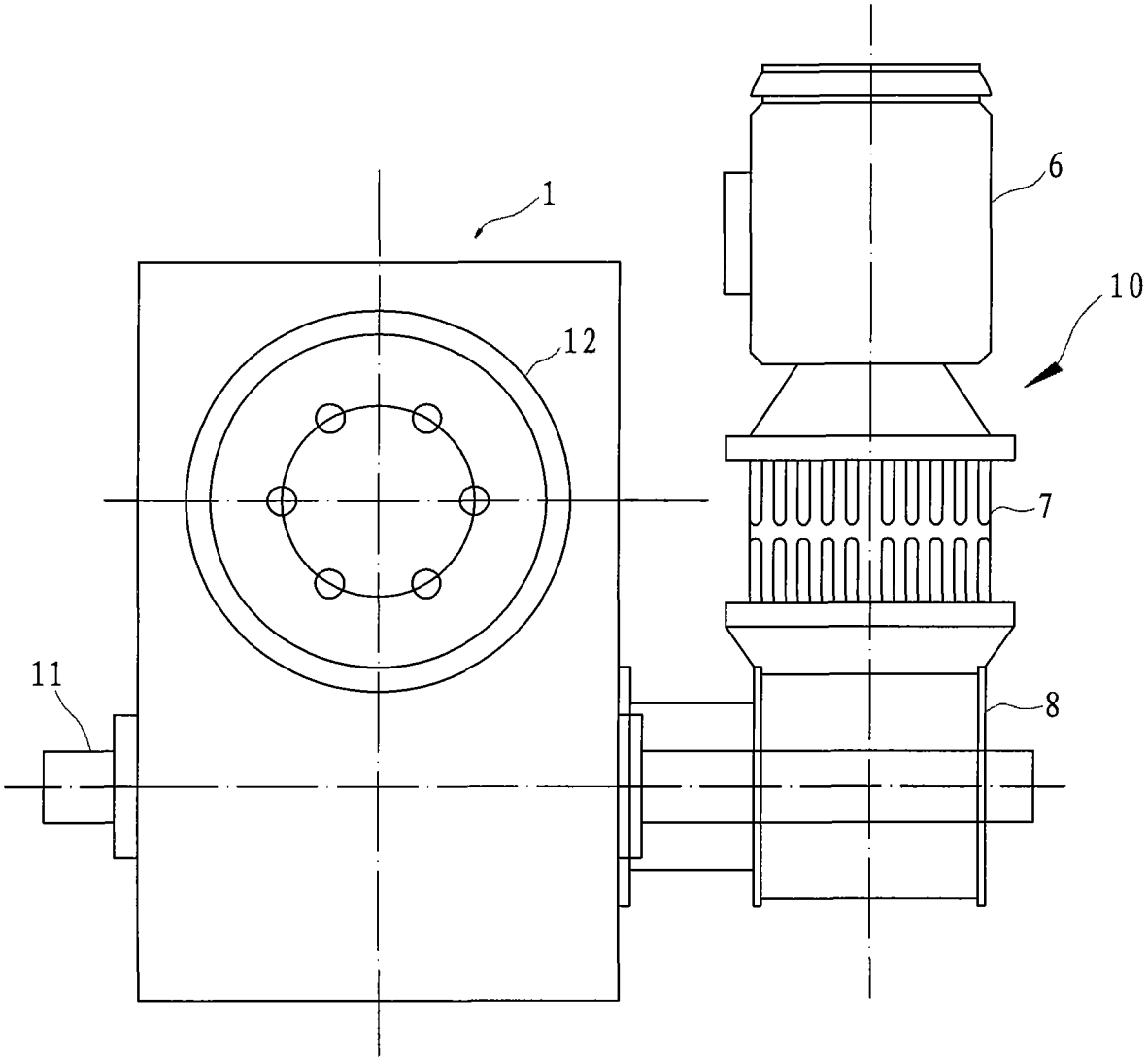


图 4

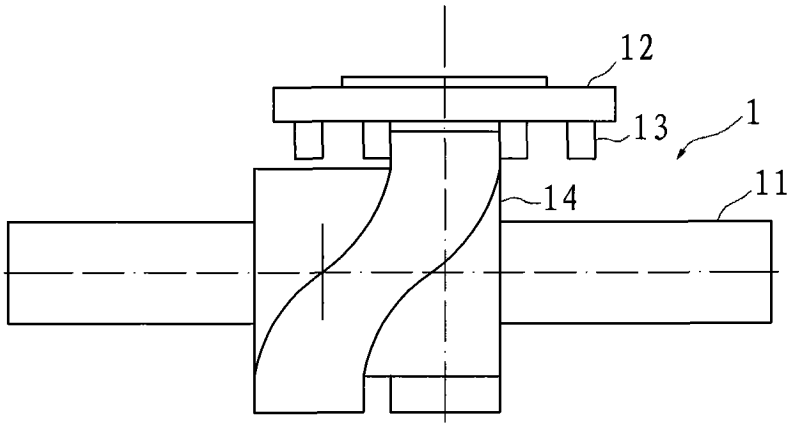


图 5

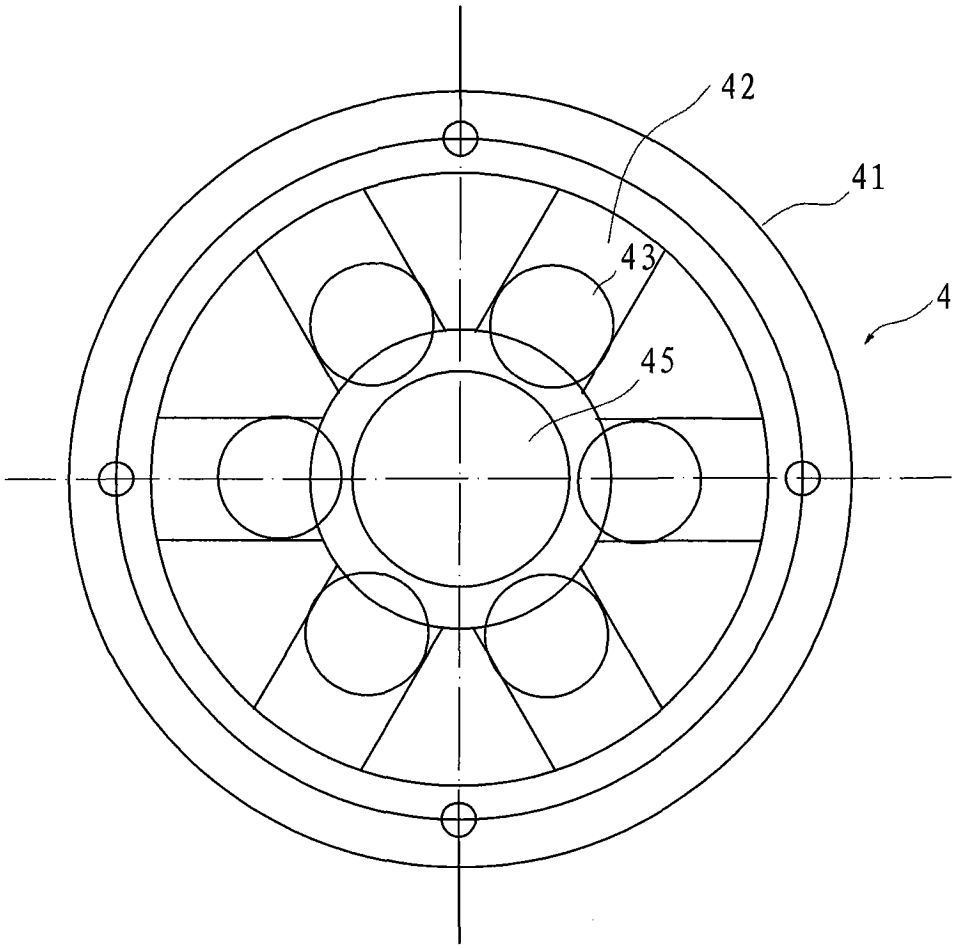


图 6

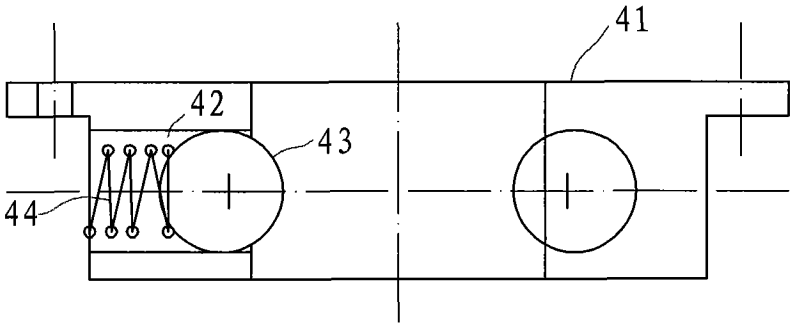


图 7

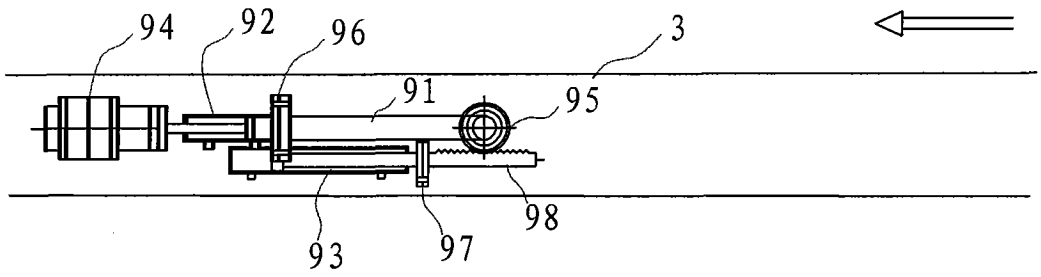


图 8

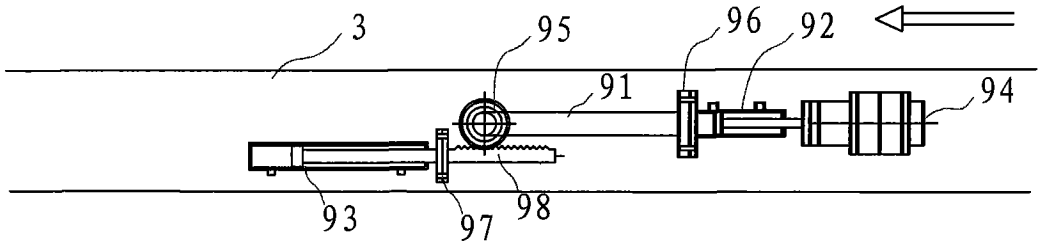


图 9

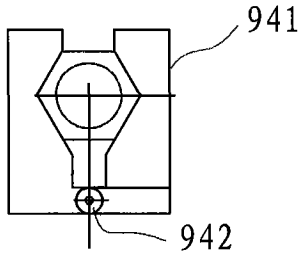


图 10

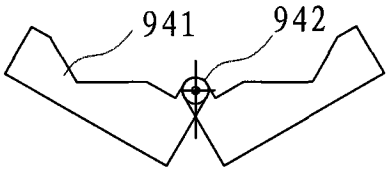


图 11

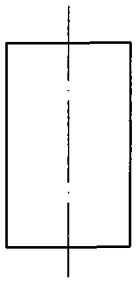


图 12

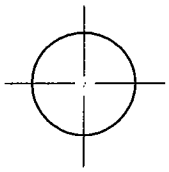


图 13

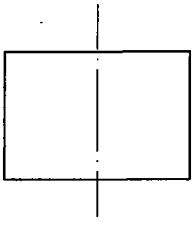


图 14

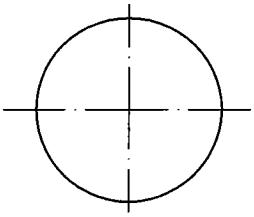


图 15

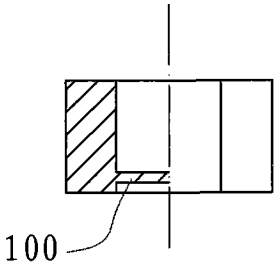


图 16

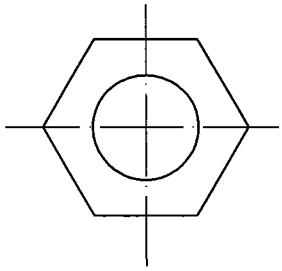


图 17

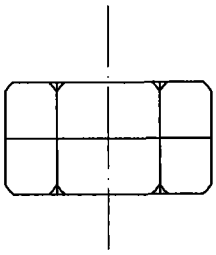


图 18

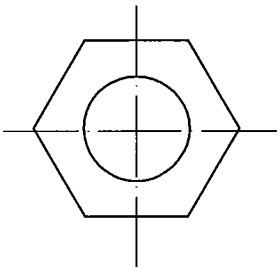


图 19