



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105538906 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201410634877. 6

(22) 申请日 2014. 11. 12

(30) 优先权数据

103137491 2014. 10. 29 TW

(71) 申请人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 王登彦 林央正 刘锦龙 张隆武

赖豊文 黄政祺

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

B41J 2/01(2006. 01)

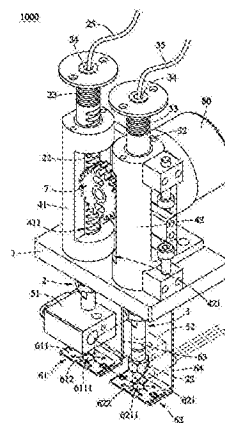
权利要求书1页 说明书9页 附图13页

(54) 发明名称

多喷头打印装置

(57) 摘要

本发明公开一种多喷头打印装置,其包含有基座、第一与第二打印组及齿轮组。第一打印组及第二打印组都设于基座并分别包含第一喷嘴及第一齿条与相连的第二喷嘴及第二齿条,第一及第二齿条分别具有多个第一及第二齿槽,第一及第二齿槽分别具有第一上壁面及下壁面与第二上壁面及下壁面。齿轮组包含具有同轴且同步旋转的第一及第二齿轮。第一及第二齿轮分别包含多个第一及第二齿部。一第一齿部抵触于一第一齿槽的第一下壁面,另一第一齿部抵触于一第二齿槽的第二上壁面。一第二齿部接触于上述第一齿槽的第一上壁面,另一第二齿部抵触于上述第二齿槽的第二下壁面。



1. 一种多喷头打印装置,其包含:

基座;

第一打印组,其设置于该基座,该第一打印组包含相连的第一喷嘴以及第一齿条,该第一齿条具有多个第一齿槽,各该第一齿槽具有彼此相对的第一上壁面以及第一下壁面;

第二打印组,其设置于该基座,该第二打印组包含相连的第二喷嘴以及第二齿条,该第二齿条具有多个第二齿槽,各该第二齿槽具有彼此相对的第二上壁面以及第二下壁面;以及

齿轮组,包含具有相同轴心且可同步旋转的第一齿轮以及第二齿轮,该第一齿轮包含多个第一齿部,该第二齿轮包含多个第二齿部,其中,这些第一齿部的其中之一抵触于这些第一齿槽其中之一的该第一下壁面,这些第一齿部的其中之一抵触于这些第二齿槽其中之一的该第二上壁面,这些第二齿部的其中之一接触于这些第一齿槽其中之一的该第一上壁面,这些第二齿部的其中之一抵触于这些第二齿槽其中之一的该第二下壁面。

2. 如权利要求1所述的多喷头打印装置,其还包含有固设于该基座上的一第一固定座及一第二固定座,且该第一打印组以可移动的方式穿设于该第一固定座及该基座,而该第二打印组以可移动的方式穿设于该第二固定座及该基座。

3. 如权利要求2所述的多喷头打印装置,其中,该第一固定座具有一第一开口,该第二固定座具有一第二开口,该第一开口及该第二开口面对该齿轮组,该第一开口暴露出该第一齿条,该第二开口暴露出该第二齿条。

4. 如权利要求1所述的多喷头打印装置,其还包含有一连接于该齿轮组的驱动组件,用于驱动该齿轮组正转以及反转。

5. 如权利要求1所述的多喷头打印装置,其还包含有至少一设置于该第一喷嘴或该第二喷嘴的加热器,用于对该第一喷嘴或该第二喷嘴加热。

6. 如权利要求1所述的多喷头打印装置,其还包含有至少一刮板,该第一喷嘴或该第二喷嘴以可移动的方式穿设于该刮板,用于使该刮板接触或脱离于该第一喷嘴或该第二喷嘴。

7. 如权利要求6所述的多喷头打印装置,其还包含有一第一连接板,该第一连接板的两端固定连接该基座以及该刮板,且该基座介于该齿轮组以及该刮板之间。

8. 如权利要求6所述的多喷头打印装置,其中,该刮板包含有一板件以及一刮片,该板件具有一穿孔,该刮片设于该穿孔的边缘。

9. 如权利要求8所述的多喷头打印装置,其中,该刮片朝向该穿孔的中心延伸。

10. 如权利要求8所述的多喷头打印装置,其中,该刮片朝向该基座延伸。

11. 如权利要求1所述的多喷头打印装置,其中,该第一打印组还包含有一第一弹簧,该第一齿条介于该第一喷嘴以及该第一弹簧之间,该第二打印组还包含有一第二弹簧,该第二齿条介于该第二喷嘴以及该第二弹簧之间。

12. 如权利要求1所述的多喷头打印装置,其中,在该齿轮组受驱动时,该第一喷嘴与该第二喷嘴朝相反方向作动。

13. 如权利要求1所述的多喷头打印装置,其中,该第一喷嘴镀有抗沾黏薄膜。

## 多喷头打印装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种打印装置,特别是涉及一种多喷头打印装置。

### 背景技术

[0002] 随着科技的进步,3D 打印 (Three-Dimensional Printing) 的技术快速发展,开始取代传统使用模具射出成型或是刀具切割等的制造方式,以用来生产实体物件。

[0003] 更进一步来说,3D 打印是一种结合材料科学、光电、机械、资讯科技等领域的制造技术,能够依照电脑辅助设计 (Computer-Aided Design, CAD) 所建构的立体几何图形,自动化地制造出立体的实体物件。这种有异于传统的机械制造程序,由于 3D 打印技术是利用材料叠加的方式制作物件,因此又称为加料制造 (Additive Manufacturing, AM)。

[0004] 以往 3D 打印从是利用聚合物 (polymer) 材质来制造样品 (Sample) 或原型件 (Prototype)。由于技术的进步,已发展到制造金属与复合材质的工业用品与工具 (Tool),也可以应用于加工生医材料,制造生物医学 (Biomedical) 所需的产品,例如医疗辅助器具、组织工程 (Tissue Engineering, TE) 用支架 (Scaffold) 等。

[0005] 目前积层制造技术中包含一熔融沉积式 (Fused Deposition Modeling, FDM) 技术,其是将热塑化材料 (例如 ABS 树脂、尼龙、蜡等) 加热至半流体状态,接着利用电脑计算出移动路径,将输出的熔融状材料一层一层制作成 3D 立体实体。详细来说,目前市面上 FDM 设备有单一喷嘴与多喷嘴两种型式。单喷嘴装置只能制作出单一颜色物品或打印单一材料,多喷嘴装置可制作出多色的物品或是多样材料的成品。然而,一般来说,多个喷嘴都设在同一高度。因此,在打印过程中,当一喷嘴在打印时,相同高度的另一喷嘴容易接触物件而造成干涉,进而破坏物件的成型。

[0006] 再者,一般的喷嘴通过多个马达来驱动三轴的移动。以 Z 轴来说,马达调整打印时物件不同高度位置的成型。若喷嘴在 Z 轴的相对位置不精确时,将严重影响打印的精确度。

[0007] 此外,在进行打印的过程中,打印喷头从冷却温度加热到打印温度时,在加热过程中塑料会从固态转变成液态,改变成液态的塑料会从喷嘴流出。这些溢出塑料有可能沾黏在喷嘴上或是留在喷嘴口,此时继续进行打印则会破坏已打印好物品。所以,需要将喷嘴移至原点而再清除喷嘴上塑料,方可回到原工作位置进行打印。如此,这样来回移动而分别执行打印和清除的过程,造成时间浪费,更有可能在移动的过程中,产生些微的位置偏移与成型精度,且清除喷嘴过程中若塑料没有清除干净也会造成打印品质不佳。

[0008] 是以,目前急需一种打印装置,以解决上述移动不精确以及塑料残留于喷嘴上,进而造成打印品质不佳的问题。

### 发明内容

[0009] 鉴于以上的问题,本发明公开一种多喷头打印装置,通过齿轮组同时带动第一打印组以及第二打印组以朝向不同方向移动,以提升打印品质。

[0010] 本发明的一实施例公开一种多喷头打印装置,其包含有一基座、一第一打印组、一

第二打印组以及一齿轮组。第一打印组设置于基座。第一打印组包含有相连的一第一喷嘴以及一第一齿条，第一齿条具有多个第一齿槽，各第一齿槽具有彼此相对的第一上壁面以及一第一下壁面。第二打印组设置于基座。第二打印组包含有相连的一第二喷嘴以及一第二齿条，第二齿条具有多个第二齿槽，各第二齿槽具有彼此相对的第二上壁面以及一第二下壁面。齿轮组包含具有相同轴心且可同步旋转的一第一齿轮以及一第二齿轮。第一齿轮包含多个第一齿部，第二齿轮包含多个第二齿部。第一齿部的其中之一抵触于第一齿槽其中之一的第一下壁面以及，第一齿部的其中之一抵触于第二齿槽其中之一的第二上壁面。第二齿部的其中之一接触于上述第一齿槽其中之一的第一上壁面，第二齿部的其中之一抵触于上述第二齿槽其中之一的第二下壁面。

[0011] 在部分实施中，多喷头打印装置还包含至少一刮板，第一喷嘴或第二喷嘴以可移动的方式穿设于刮板，以使刮板接触或脱离于第一喷嘴或第二喷嘴。

[0012] 在部分实施中，多喷头打印装置还包含至少一加热器，设置于第一喷嘴或第二喷嘴，加热器用以对第一喷嘴或第二喷嘴加热。

[0013] 综合上述，根据本发明实施例所公开的多喷头热熔挤压装置，通过齿轮组带动第一打印组和第二打印组朝向反方向移动，以改变两者的高度，如此，可避免第一打印组和第二打印组个别作业时造成干涉。由于齿轮组通过第一齿轮的第一齿部以及第二齿轮的第二齿部分别抵靠于同一第一齿槽的第一下壁面以及第一上壁面，且通过第一齿轮的第一齿部以及第二齿轮的第二齿部分别抵靠于同一第二齿槽的第二上壁面以及第二下壁面，如此，可消除齿轮组于正转与反转切换时产生的背隙问题。换句话说，齿轮组对于第一齿槽以及第二齿槽提供背隙补偿，在正转以及反转的切换时，不会造成当齿轮组旋转而欲驱动第一打印组以及第二打印组时，第一齿槽以及第二齿槽却未同步移动的情况，进而提升层与层的精确度定为与层与层的平顺接合。再者，通过更换第一打印组和第二打印组的材料种类和孔径大小，本案的多喷头热熔挤压装置得以制造打印出各种不同类型的物件。

[0014] 在部分实施例中，多喷头热熔挤压装置还设有第一加热器于第一打印组、第二加热器于第二打印组、第一刮板以及第二刮板。在第一喷嘴或第二喷嘴下降以进行打印时，第一刮板以及第二刮板可清除第一喷嘴以及第二喷嘴上沾黏的材料。在部分实施例中，还可于第一喷嘴以及第二喷嘴上镀有抗沾黏薄膜，可降低塑料在喷嘴上的沾黏。是以，第一加热器以及第二加热器可持续运作而保持在打印温度，而不需要时常开启或关闭，以避免材料在打印温度时会漏出于第一喷嘴或第二喷嘴外。如此，通过具有第一刮板以及第二刮板的多喷头热熔挤压装置，即可随时打印，不需再等待喷嘴加热时间，进而达到节省打印时间，提升工作效率，并提升打印品质。

[0015] 以上的关于本发明内容的说明及以下的实施方式的说明用以示范与解释本发明的原理，并且提供本发明的权利要求更进一步的解释。

#### 附图说明

[0016] 图 1 为本发明一实施例的多喷头打印装置的立体示意图；

[0017] 图 2 为本发明一实施例的多喷头打印装置的前视示意图；

[0018] 图 3 为本发明图 2 的多喷头打印装置的局部前视放大示意图；

[0019] 图 4 为本发明一实施例的齿轮组与驱动组件的侧视示意图；

- [0020] 图 5A 为本发明图 3 的多喷头打印装置的齿轮组与第一齿条的局部前视放大示意图；
- [0021] 图 5B 为本发明图 3 的多喷头打印装置的齿轮组与第二齿条的局部前视放大示意图；
- [0022] 图 6 为本发明图 1 的多喷头打印装置的第一作动前视示意图；
- [0023] 图 7 为本发明图 6 的多喷头打印装置的局部前视放大示意图；
- [0024] 图 8 为本发明另一实施例的第二刮片的立体示意图；
- [0025] 图 9 为本发明另一实施例的第二刮片与第二喷头的前视第一作动示意图；
- [0026] 图 10 为本发明另一实施例的第二刮片与第二喷头的前视第二作动示意图；
- [0027] 图 11 为本发明又一实施例的刮片的立体示意图；
- [0028] 图 12 为本发明再一实施例的刮片的立体示意图；
- [0029] 图 13 为本发明更一实施例的刮片的立体示意图；
- [0030] 图 14 为本发明一实施例的多个多喷头打印装置的立体示意图。
- [0031] 符号说明
- [0032] 1000、2000 多喷头打印装置
- [0033] 1 基座
- [0034] 2 第一打印组
- [0035] 21 第一喷嘴
- [0036] 22 第一齿条
- [0037] 221 第一齿槽
- [0038] 2211 第一上壁面
- [0039] 2212 第一下壁面
- [0040] 222、223 第一齿牙
- [0041] 23 第一弹簧
- [0042] 24 第一出线孔
- [0043] 25 第一料管
- [0044] 3 第二打印组
- [0045] 31 第二喷嘴
- [0046] 32 第二齿条
- [0047] 321 第二齿槽
- [0048] 3211 第二上壁面
- [0049] 3212 第二下壁面
- [0050] 322、323 第二齿牙
- [0051] 33 第二弹簧
- [0052] 34 第二出线孔
- [0053] 35 第二料管
- [0054] 41 第一固定座
- [0055] 411 第一开口
- [0056] 42 第二固定座

- [0057] 421 第二开口
- [0058] 51 第一加热器
- [0059] 52 第二加热器
- [0060] 61 第一刮板
- [0061] 611 第一板件
- [0062] 6111 第一穿孔
- [0063] 612 第一刮片
- [0064] 62 第二刮板
- [0065] 621 第二板件
- [0066] 6211 第二穿孔 6211
- [0067] 622、622a、622b、622c、622d 第二刮片
- [0068] 63 第一连接板
- [0069] 64 第二连接板
- [0070] 7 齿轮组
- [0071] 71 第一齿轮
- [0072] 712、714 第一齿部
- [0073] 72 第二齿轮
- [0074] 722、724 第二齿部
- [0075] 80 驱动组件
- [0076] 9 输送系统
- [0077] 90、91 载台
- [0078] D1 第一距离
- [0079] D2 第二距离

### 具体实施方式

[0080] 以下在实施方式中详细叙述本发明的详细特征以及优点,其内容足以使任何熟悉相关技术者了解本发明的技术内容并据以实施,且根据本说明书所公开的内容、权利要求及附图,任何熟悉相关技术者可轻易地理解本发明相关的目的及优点。以下的实施例进一步详细说明本发明的观点,但非以任何观点限制本发明的范畴。

[0081] 本发明提供一种多喷头打印装置,用于形成物件。在本发明中,此多喷头打印装置使用熔融沉积式(FDM)的积层制造(AM)技术。其将材料挤出,以凝固成型,而得到所欲的物件。然而,上述的应用领域非用以限定本发明。

[0082] 以下介绍本发明公开的多喷头打印装置的部分结构。请参照图1以及图2,其中图1为根据本发明一实施例的多喷头打印装置1000的立体示意图,图2为根据本发明一实施例的多喷头打印装置1000的前视示意图。根据本发明的一实施例所公开的一种多喷头打印装置1000,其包含有一基座1、一第一打印组2、一第二打印组3以及一齿轮组7。第一打印组2以可移动的方式设置于基座1,第二打印组3也以可移动的方式设置于基座1。齿轮组7设置于第一打印组2以及第二打印组3之间,且齿轮组7的相对两端分别啮合于第一打印组2以及第二打印组3。

[0083] 此外,在本实施例以及其他部分的实施例中,其中多喷头打印装置 1000 还包含有一第一固定座 41、一第二固定座 42、一驱动组件 80、至少一加热器(本实施例包含一第一加热器 51 以及一第二加热器 52) 以及至少一刮板(本实施例包含一第一刮板 61 以及一第二刮板 62)。

[0084] 第一固定座 41 以及第二固定座 42 分别固定地设置于基座 1 上,第一打印组 2 穿设于第一固定座 41,而第二打印组 3 也穿设于第二固定座 42。更详细来说,第一打印组 2 是以可移动的方式设置于第一固定座 41 及基座 1,而第二打印组 3 也以可移动的方式设置于第二固定座 42 及基座 1,且第一打印组 2 以及第二打印组 3 移动时彼此不会进行干涉。在本实施例以及其他部分的实施例中,第一固定座 41 具有一第一开口 411,第二固定座 42 具有一第二开口 421,第一开口 411 及第二开口 421 分别面对齿轮组 7,即第一开口 411 及第二开口 421 彼此面对。驱动组件 80 连接齿轮组 7,驱动组件 80 用以驱动齿轮组 7 旋转。在本实施例中,驱动组件 80 驱动齿轮组 7 正转以及反转(即图 2 的顺时针以及逆时针旋转)。再者,第一加热器 51 固定地套设于第一打印组 2,而第二加热器 52 也固定地套设于第二打印组 3。第一加热器 51 以及第二加热器 52 分别用以分别对第一打印组 2 以及第二打印组 3 加热,举例来说,第一加热器 51 以及第二加热器 52 可对第一打印组 2 以及第二打印组 3 加热于摄氏 180 度至 230 度之间。第一喷嘴 21 以可移动的方式穿设于第一刮板 61,第二喷嘴 31 以可移动的方式穿设于第二刮板 62,以使第一刮板 61 以及第二刮板 62 分别接触或脱离于第一喷嘴 21 及第二喷嘴 31。

[0085] 以下详细介绍第一打印组 2、第二打印组 3 以及齿轮组 7 的详细结构以及连结方式。请首先参照图 2、图 3、图 4 以及图 5A,其中,图 3 为根据本发明图 2 的多喷头打印装置的局部前视放大示意图,图 4 为根据本发明一实施例的齿轮组 7 与驱动组件 80 的侧视示意图。图 5A 为根据本发明图 3 的多喷头打印装置的齿轮组与第一齿条的局部前视放大示意图。

[0086] 第一打印组 2 包含相连的一第一喷嘴 21 以及一第一齿条 22。第一固定座 41 的第一开口 411 暴露第一齿条 22。第一齿条 22 具有多个第一齿槽 221(以第一齿槽 221 为例)以及多个第一齿牙(以第一齿牙 222、223 为例)。第一齿槽 221 形成于二第一齿牙 222、223 之间,且第一齿槽 221 具有彼此相对的第一上壁面 2211 以及一第一下壁面 2212。此外,第一喷嘴 21 的孔径可为 0.3mm(毫米),但非用以限定本发明。并且,在本实施例以及其他实施例中,第一打印组 2 还可包含一第一弹簧 23 以及一第一料管 25,且第一打印组 2 具有一第一出线孔 24。第一齿条 22 介于第一喷嘴 21 以及第一弹簧 23 之间,第一弹簧 23 用以稳定第一齿条 22 的移动,提升移动和定位的准确性。第一料管 25 的一端穿过第一出线孔 24 以连接第一喷嘴 21,第一料管 25 的另一端(未绘示)连接第一原料供给装置(未绘示)。第一料管 25 可填充一第一材料,而供给于第一喷嘴 21 挤压出料。举例来说,第一材料是热塑性模型材,例如聚乳酸(Polylactic Acid, PLA)、聚碳酸酯(Acrylonitrile Butadiene Styrene, ABS)、聚酰胺(Polyamides, PA)、聚乙烯(Polyethylene, PE)、聚醚醚酮(Polyetheretherketone, PEEK),但上述第一材料的类型非用以限定本发明。

[0087] 请参照图 2、图 3、图 4 以及图 5B,其中图 5B 为根据本发明图 3 的多喷头打印装置的齿轮组与第二齿条的局部前视放大示意图。类似于第一打印组 2,第二打印组 3 包含相连的一第二喷嘴 31 以及一第二齿条 32。第二固定座 42 的第二开口 421 暴露第二齿条 32。

第二齿条 32 具有多个第二齿槽 321 (以第二齿槽 321 为例) 以及多个第二齿牙 (以第二齿牙 322、323 为例)。第二齿槽 321 形成于第二齿牙 322、323 之间,且第二齿槽 321 具有彼此相对的第二上壁面 3211 以及一第二下壁面 3212。此外,在本实施例以及其他实施例中,第二打印组 3 还包含一第二弹簧 33 以及一第二料管 35,且第二打印组 3 具有一第二出线孔 34。第二齿条 32 介于第二喷嘴 31 以及第二弹簧 33 之间,第二弹簧 33 用以稳定第二齿条 32 的移动。详言之,第二料管 35 的一端穿过第一出线孔 24 以连接第二喷嘴 31,第二料管 35 的另一端 (未绘示) 连接第二原料供给装置 (未绘示)。第二料管 35 可填充一第二材料,而供给于第二喷嘴 31 挤压出料。举例来说,第二材料是水溶性或可溶于酸性、碱性或有机溶液的支撑材料,例如聚乙烯醇 (Polyvinyl alcohol, PVA)、耐冲击聚苯乙烯 (High-impact polystyrene, HIPS),或是导电材料或可挠性材料,但非用以限定本发明。例如当材料为支撑性材料时,可制作具有中空形状的物件。换句话说,当物件成型后,将支撑性材料移除,就可保留仅有第一材料的物件,且其物件具有中空或悬空结构。除此之外,可根据实际需求调整,以使第一喷嘴 21 与第二喷嘴 31 的孔径相同或相异,第一材料与第二材料相同或相异或是颜色的不同。当材料相异时,可制作不同材料的物件,以增加物件的功能性;当材料相同时,可加速制造物件的速度。孔径大时,可一次射出较多材料,以节省打印时间列;孔径小则可精确射出材料,以提升打印品质,再者,由于本案多喷头打印装置与原料供给装置相分离,可方便拆卸、组装或维修,且可减轻多喷头打印装置的重量,仅需要马力较小的驱动组件 80,即可带动第一打印组 2 以及第二打印组 3 线性移动。

[0088] 齿轮组 7 包含具有相同轴心且可同步旋转的一第一齿轮 71 以及一第二齿轮 72。第一齿轮 71 包含多个第一齿部 (以图 3 所示的第一齿部 712、714 为例),第二齿轮 72 包含多个第二齿部 722 (以图 3 所示的第二齿部 722、724 为例)。第一齿轮 71 的这些第一齿部 (例如第一齿部 712、714) 与第二齿轮 72 的这些第二齿部 (例如第二齿部 722、724) 系以圆周方向些微地错位配置。如此,令这些第一齿部的其中之一 (例如第一齿部 712) 抵触于第一齿槽 221 其中之一的第一下壁面 2212,而这些第一齿部的其中之一 (例如第一齿部 714) 抵触于第二齿槽 321 其中之一的第二上壁面 3211。且令第二齿部的其中之一 (即第二齿部 722) 接触于上述第一齿槽 221 的第一上壁面 2211,而第二齿部的其中之一 (即第二齿部 724) 抵触于上述第二齿槽 321 的第二下壁面 3212。换句话说,齿轮组 7 通过第一齿轮 71 的第一齿部 712 以及第二齿轮 72 的第二齿部 722 分别抵靠于同一第一齿槽 221 的第一下壁面 2212 以及第一上壁面 2211,且通过第一齿轮 71 的第一齿部 714 以及第二齿轮 72 的第二齿部 724 分别抵靠于同一第二齿槽 321 的第二上壁面 3211 以及第二下壁面 3212。如此,当齿轮组 7 进行正转与反转的切换时,齿轮组 7 都可连续地同时抵触第一齿条 22 的第一齿牙 222、223 以及第二齿条 32 的第二齿牙 322、323,故可大幅消除背隙的问题。

[0089] 此外,当齿轮组 7 旋转时,齿轮组 7 可同时带动第一齿条 22 以及第二齿条 32 分别沿着相反方向线性移动。举例来说,如图 6 所示,其为根据本发明图 1 的多喷头打印装置的第一作动前视示意图,若齿轮组 7 正转 (顺时针旋转) 时,齿轮组 7 带动第一打印组 2 的第一喷嘴 21 向上移动,且带动第二打印组 3 的第二喷嘴 31 向下移动,使得第二喷嘴 31 得以接近载台 90 并开始出料,而第一喷嘴 21 则远离于载台 90,以避免第一喷嘴 21 对物件造成干涉而破坏物件的成型。

[0090] 同样道理地,若齿轮组 7 反转 (逆时针旋转) 时,齿轮组 7 带动第一打印组 2 的第



一喷嘴 21 向下移动,且带动第二打印组 3 的第二喷嘴 31 向上移动,使得第一喷嘴 21 得以接近载台 90 并开始出料,而第二喷嘴 31 则远离于载台 90,以避免第二喷嘴 31 对物件造成干涉而破坏物件的成型。

[0091] 请继续参照图 1,在本实施例以及其他部分的实施例中,多喷头打印装置 1000 还可包含有一第一连接板 63 以及一第二连接板 64。第一连接板 63 的两端固定连接基座 1 以及第一刮板 61,且基座 1 介于齿轮组 7 以及第一刮板 61 与第二刮板 62 之间。第二连接板 64 的两端固定连接基座 1 以及第二刮板 62,且基座 1 介于齿轮组 7 以及第二刮板 62 之间。第一连接板 63 以及第二连接板 64 分别用以连结基座 1、第一刮板 61 以及第二刮板 62。第一刮板 61 与第二刮板 62 可通过固定件(例如螺丝,未绘示)而固定于第一连接板 63 以及第二连接板 64,但此连结方式非用以限定本发明。

[0092] 以下介绍第一刮板 61 以及第二刮板 62 的详细结构。由于第一刮板 61 以及第二刮板 62 结构相似,故在此仅介绍第一刮板 61。其中,第一刮板 61 包含一第一板件 611 以及一第一刮片 612,第一板件 611 具有一第一穿孔 6111,第一穿孔 6111 的中心对应于第一喷嘴 21。第一刮片 612 设于穿孔的边缘,在本实施例中,第一刮片 612 共同朝向第一穿孔 6111 的中心延伸。

[0093] 以下以图 5A-图 5B 中第二喷嘴 31 进行打印时,第二刮板 62 的刮除过程进行说明。请参照图 7,其为根据本发明图 6 的多喷头打印装置的局部前视放大示意图。当第二喷嘴 31 向下移动而穿过第二刮板 62 的第二穿孔 6211 时,第二喷嘴 31 接触第二刮板 62 的第二刮片 622,第二刮片 622 被第二喷嘴 31 抵压而产生挠曲,以同时刮除于第二喷嘴 31 周围所残留不必要的第二材料。更进一步来说,第二喷嘴 31 至载台 90 的第一距离 D1 小于第二刮板 62 最下缘至载台 90 的第二距离 D2。如此,在进行打印时,第二刮板 62 不会接触到载台 90,以避免影响物件的成型。再者,在本实施例中,第一刮板 61 以及第二刮板 62 的材质可以是金属、非金属或是耐高温复合材料。当第一刮板 61 以及第二刮板 62 上具有过多所刮除的材料时,可拆卸换更换第一刮板 61 以及第二刮板 62,以进行清理。

[0094] 根据上述实施例,通过第一齿轮 71 的第一齿部 712、714 与第二齿轮 72 的第二齿部 722、724 的错位配置的设计,可提升多喷头打印装置于 Z 轴向(图示的上下方向)移动的精确度,以提升打印各层之间的精确度,而使各层平顺地贴附于其下层上。在本实施例中,Z 轴向的移动精度可小于 0.019mm 以下。此外,在本实施例中,第一齿轮 71 以及第二齿轮 72 的形状实质上相同,但非用以限定本发明。再者,在第一喷嘴 21 以及第二喷嘴 31 的表面可镀上抗沾黏薄膜,可避免第一材料和第二材料沾黏或附着于喷嘴的四周,以影响打印。如此,可有利于刮除所附着的材料。抗沾黏薄膜的材料例如是聚对二甲苯(Parylene),其可耐摄氏 220 度的高温。在其他实施例中,抗沾黏薄膜可以是有机薄膜或无机薄膜,并可耐摄氏 200 度的高温。其抗沾黏薄膜的材料根据喷嘴的材料不同而可进行调整,例如疏水或阻水材料。

[0095] 此外,由于本实施例包含第一刮板 61 以及第二刮板 62,用以分别对第一喷嘴 21 和第二喷嘴 31 进行刮除溢料。因此,当第一喷嘴 21 进行加热并打印时,连接第二喷嘴 31 的第二加热器 52 并不需关闭,也可维持正常的运作。即,若发生第二喷嘴 31 因为第二加热器 52 的加热而使第二材料漏出的情况下,当第二喷嘴 31 向下移动时,第二刮板 62 即可刮除第二喷嘴 31 周边的溢料,以利后续打印加工。反之亦然。是以,本案的第一加热器 51 以及第

二加热器 52 可一直保持开启而不需关闭,即可解决材料于第一喷嘴 21 和第二喷嘴 31 上溢料的问题。因此,由于不需要经常性开启及关闭加热器,则可大幅提升打印速度,并提高其打印品质。

[0096] 以下介绍刮板的其他形状结构。请参照图 8 以及图 9,图 8 为根据本发明另一实施例的第二刮板 62 的立体示意图,图 9 为根据本发明另一实施例的第二刮板 62 与第二喷头 31 的前视第一作动示意图。

[0097] 在本实施例中,第二刮板 62 的第二刮片 622a 朝向基座(图示未绘示)延伸(即朝图 9 的图示上方延伸)。请参照图 9 以及图 10,图 10 为根据本发明另一实施例的第二刮板 62 与第二喷头 31 的前视第二作动示意图。当第二喷嘴 31 穿过第二刮板 62 的第二板件 621 时,第二刮片 622a 也会撑开并刮除与拨离第二喷嘴 31 上的溢料。此外,本实施例的第二刮片 622a 位于第二板件 621 以及基座(未绘示)之间(即第二板件 621 之上),即使第二喷嘴 31 穿过第二刮板 62 时,第二刮片 622a 也位于第二板件 621 以及基座之间,如此第二刮片 622a 的设置位置不会干涉到影响物件的成型。

[0098] 请参照图 11、图 12、以及图 13,图 11 为根据本发明又一实施例的第二刮板 62 的立体示意图,图 12 为根据本发明再一实施例的第二刮板 62 的立体示意图,图 13 为根据本发明更一实施例的第二刮板 62 的立体示意图。刮片可具有其他形状,例如图 11 中,第二刮板 62 具有二第二刮片 622b,第二刮片 622b 各为半圆形并朝向基座(朝上)延伸。图 12 中,第二刮板 62 具有六第二刮片 622c,并共同朝向基座延伸。图 13 中,第二刮板 62 的第二刮片 622c 为多个同心圆结构,并共同朝向基座延伸。

[0099] 请参照图 14,其为根据本发明一实施例的多个多喷头打印装置 1000、2000 的立体示意图。在本实施例中,可并排地设置多组上述的多喷头热熔挤压装置 1000、2000,以组成一多喷头热熔挤压装置。一输送系统 9 可设置于多喷头热熔挤压装置之下,输送系统 91 包含多组载台 90、91,载台 90、91 可依序运输至多喷头热熔挤压装置 1000、2000 之下,以进行多步骤的复杂打印作业。

[0100] 除上述的作动外,多喷头打印装置 1000 可另外搭载三马达(例如步进马达或伺服马达),以驱动多喷头打印装置 1000 沿三轴移动。当马达驱动多喷头打印装置 1000 移动而定位至一定位点后,即可进行打印工作,并使用齿轮组 7 带动第一打印组 2 以及第二打印组 3 沿轴向(Z 轴)上下移动。通过上述齿轮组 7 无背隙的啮合于第一打印组 2 以及第二打印组 3,可大幅提升第一打印组 2 以及第二打印组 3 的定位精度。

[0101] 综合上述,根据本发明实施例所公开的多喷头热熔挤压装置,通过齿轮组带动第一打印组和第二打印组朝向反方向移动,以改变两者的高度,如此,可避免第一打印组和第二打印组个别作业时造成干涉。

[0102] 此外,由于齿轮组通过第一齿轮的第一齿部以及第二齿轮的第二齿部分别抵靠于同一第一齿槽的第一下壁面以及第一上壁面,且通过第一齿轮的第一齿部以及第二齿轮的第二齿部分别抵靠于同一第二齿槽的第二上壁面以及第二下壁面,如此可消除齿轮组于正转与反转切换时的背隙问题。换句话说,齿轮组对于第一齿槽以及第二齿槽提供背隙补偿,在正转以及反转的切换时,不会造成当齿轮组旋转而欲驱动第一打印组以及第二打印组时,第一齿槽以及第二齿槽却未同步移动的情况,进而提升层与层的精确度定为与层与层的平顺接合。

[0103] 再者,通过更换第一打印组和第二打印组的材料种类和孔径大小,本案的多喷头热熔挤压装置得以制造打印出各种不同类型的物件。

[0104] 在部分实施例中,还设有第一加热器于第一打印组、第二加热器于第二打印组、第一刮板以及第二刮板。再第一喷嘴或第二喷嘴下降以进行打印时,第一刮板以及第二刮板可清除第一喷嘴以及第二喷嘴上沾黏的材料。在部分实施例中,还可于第一喷嘴以及第二喷嘴上镀有抗沾黏薄膜,可降低塑料在喷嘴上的沾黏。是以,第一加热器以及第二加热器可持续运作而保持在打印温度,而不需要时常开启或关闭,以避免材料在打印温度时会漏出于第一喷嘴或第二喷嘴外。如此,通过具有第一刮板以及第二刮板的多喷头热熔挤压装置,即可随时打印,不需再等待喷嘴加热时间,进而达到节省打印时间,提升工作效率,并提升打印品质。

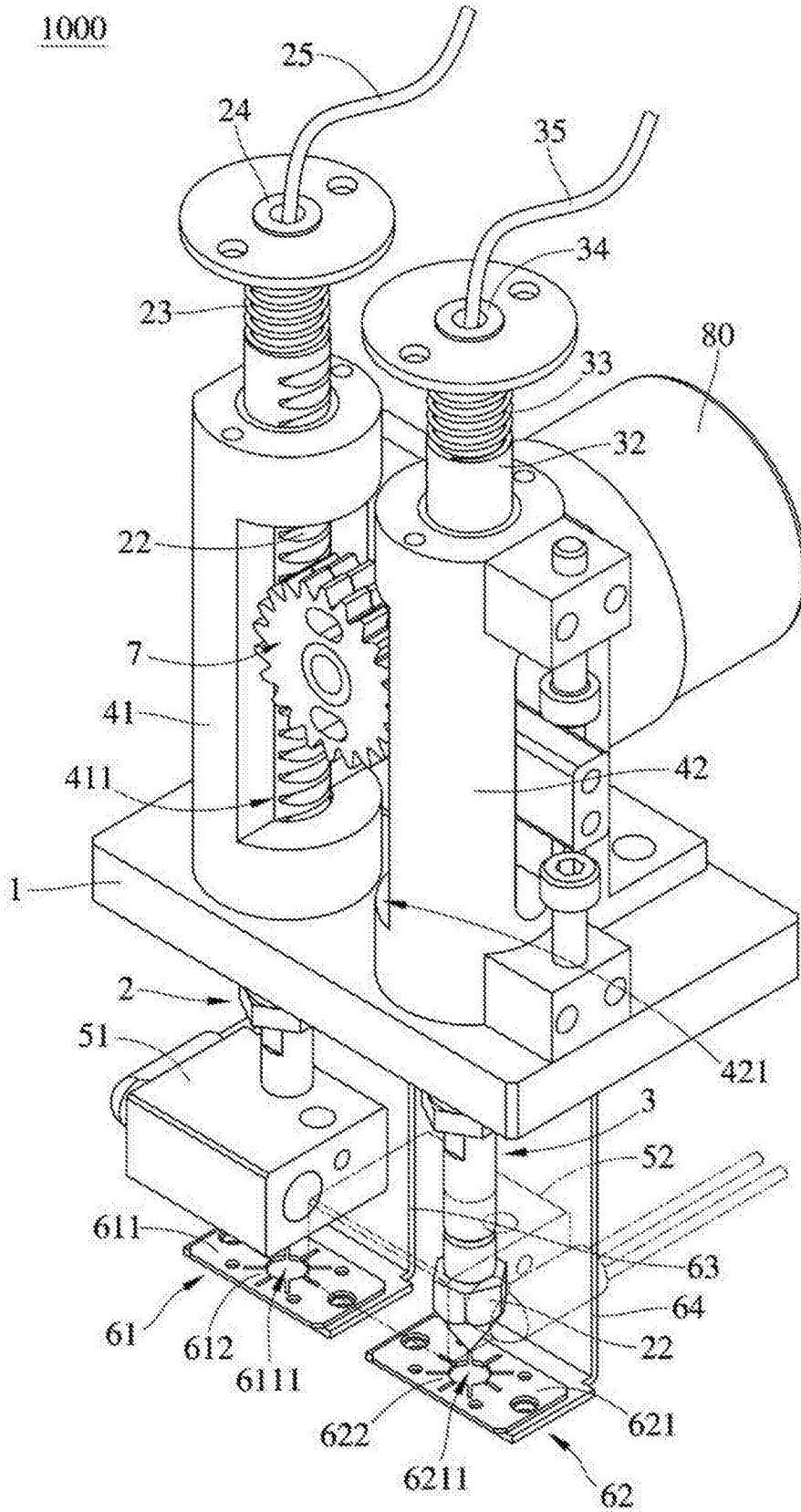


图 1

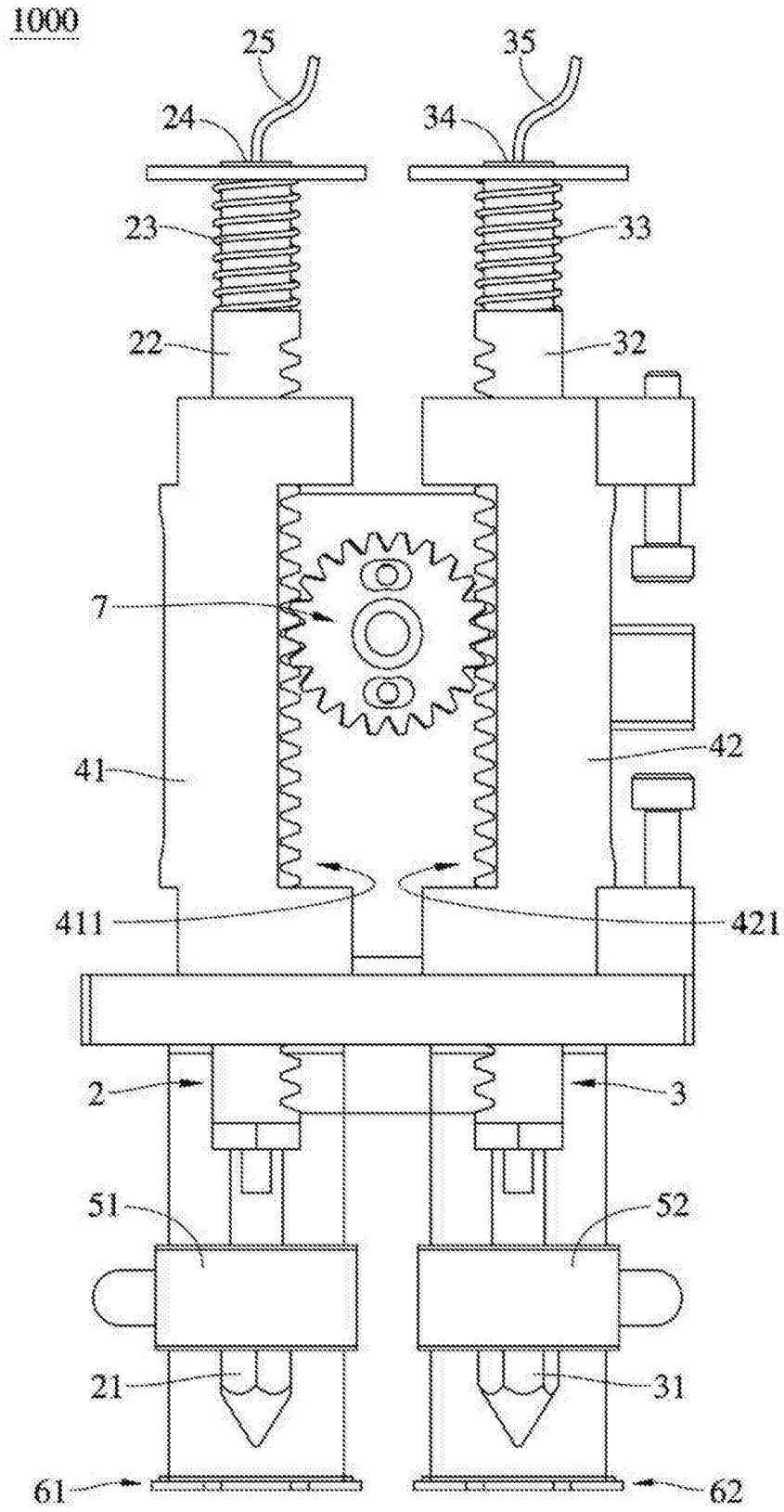


图 2

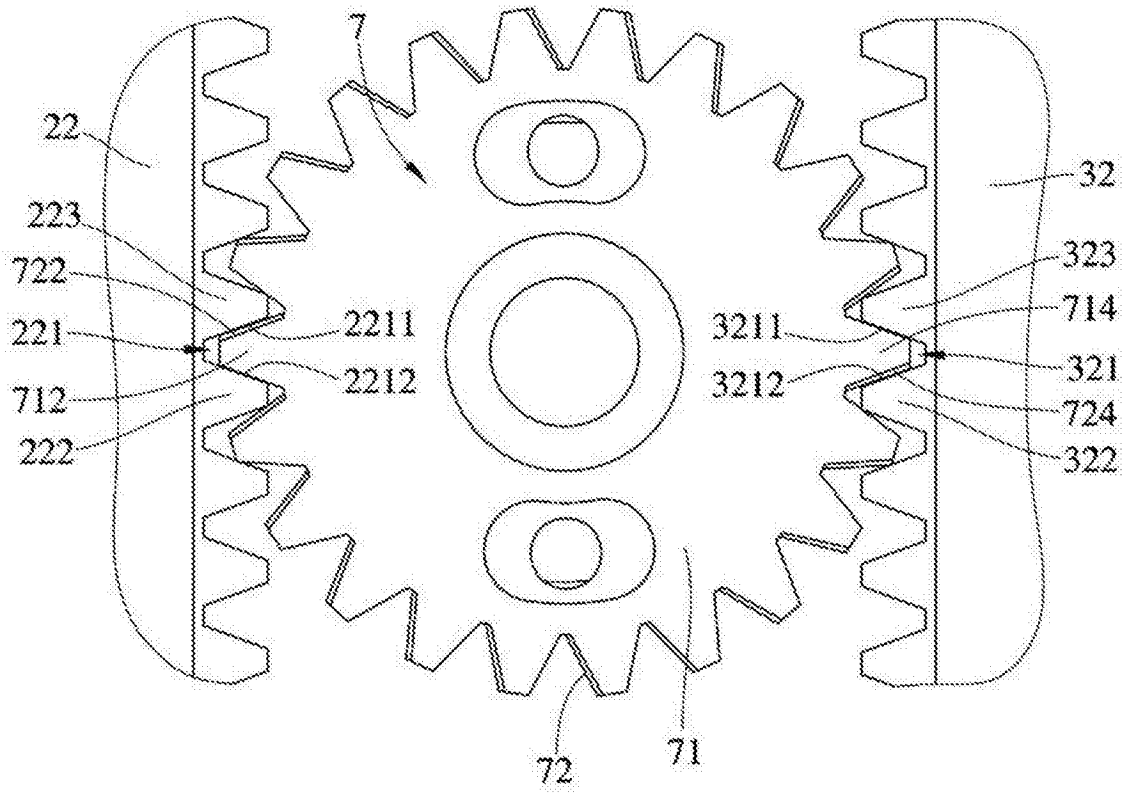


图 3

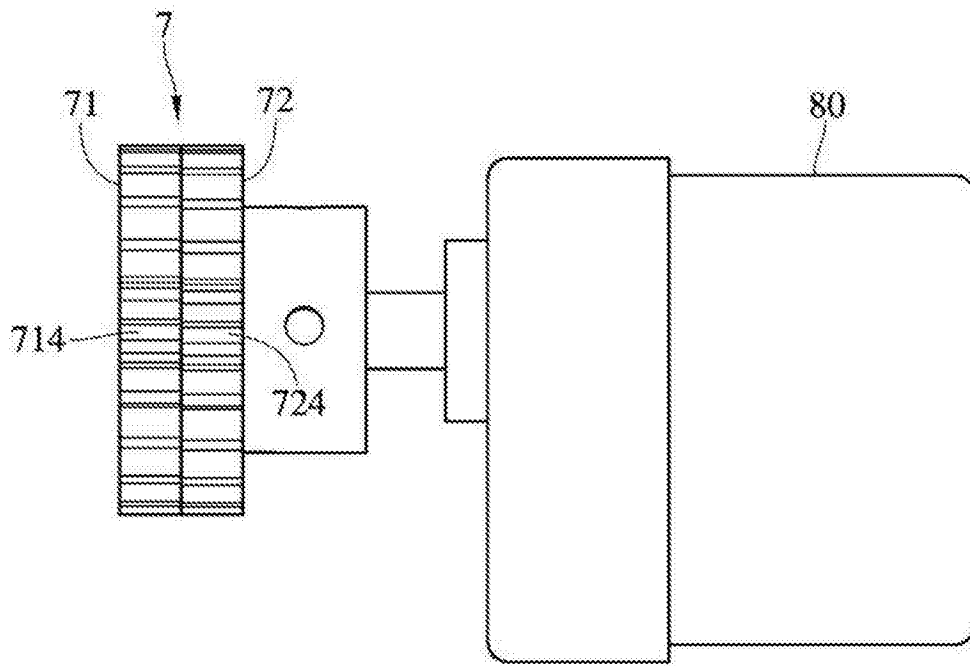


图 4

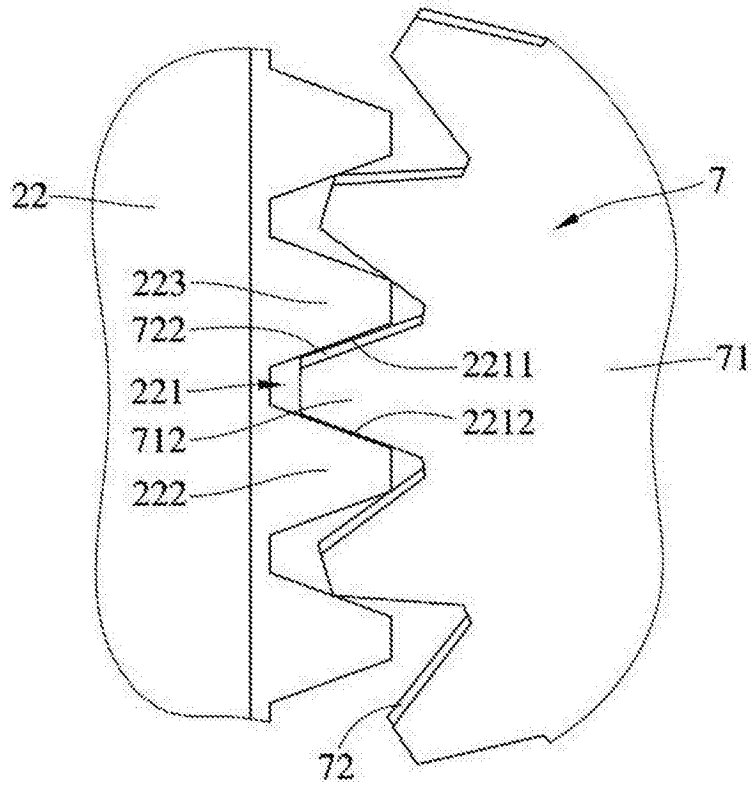


图 5A

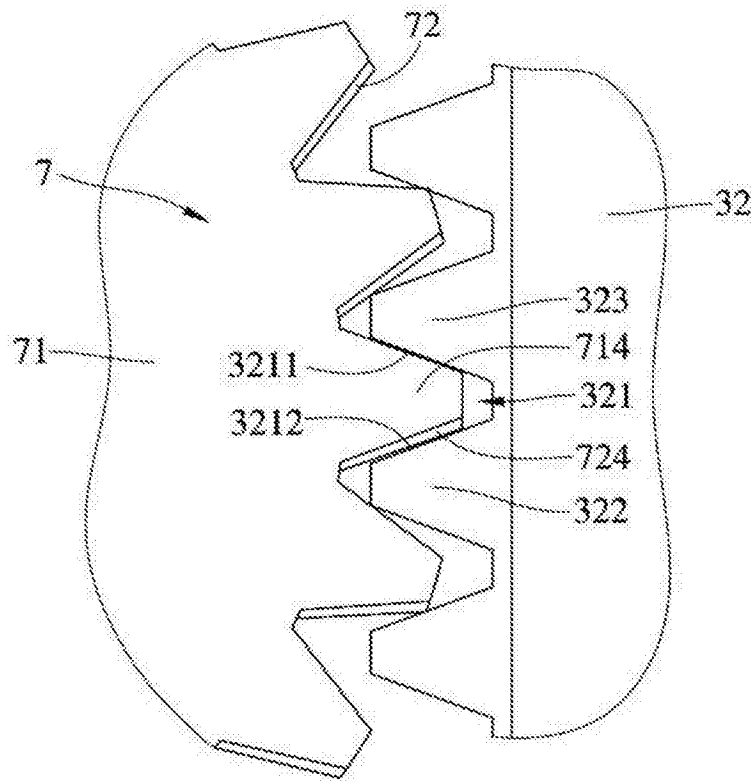


图 5B

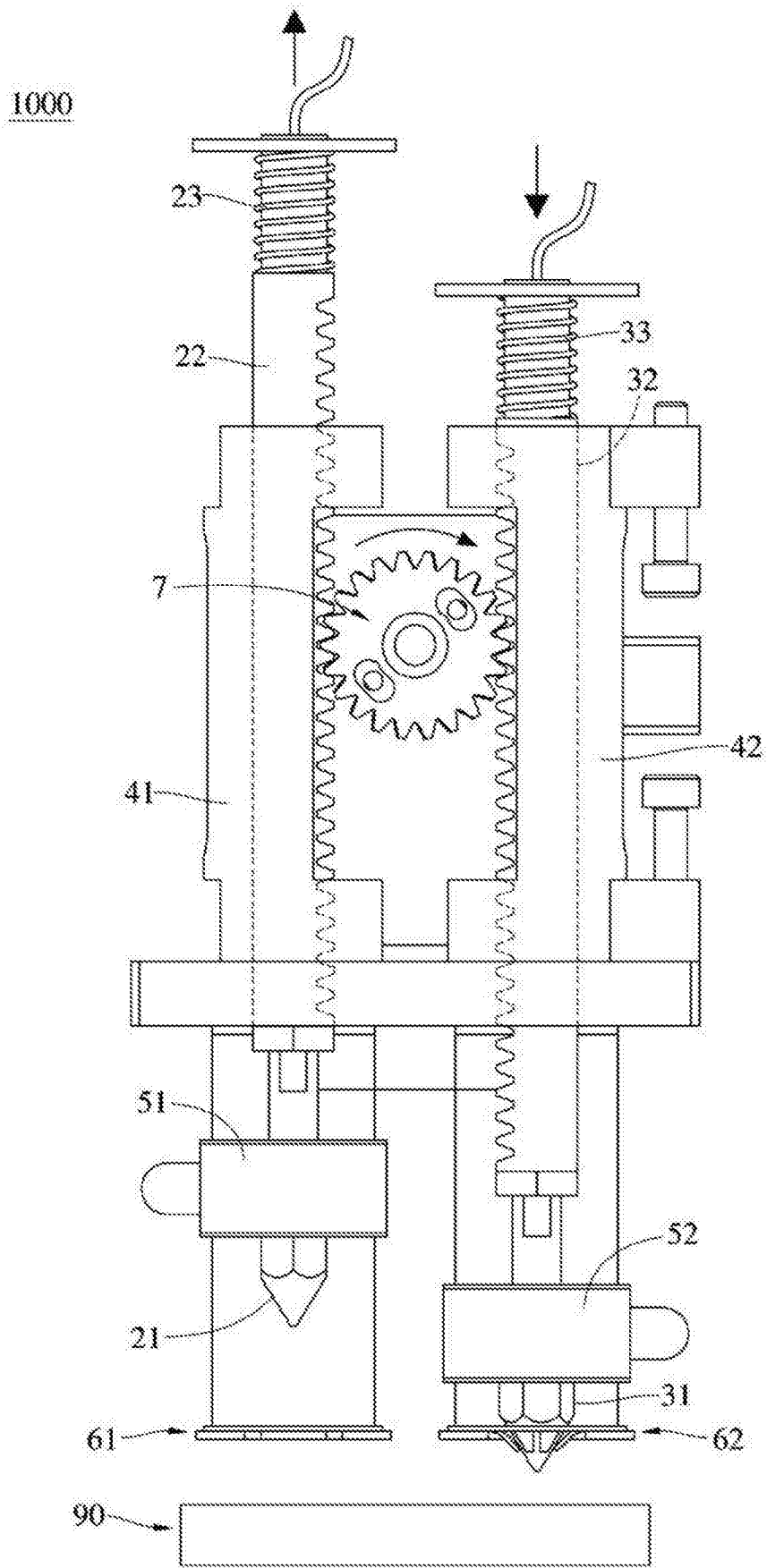


图 6



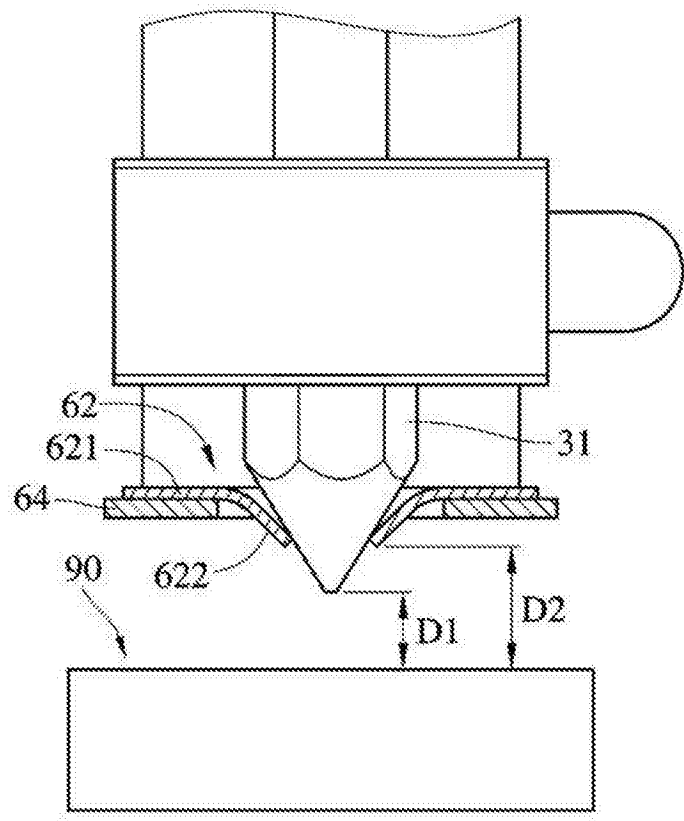


图 7

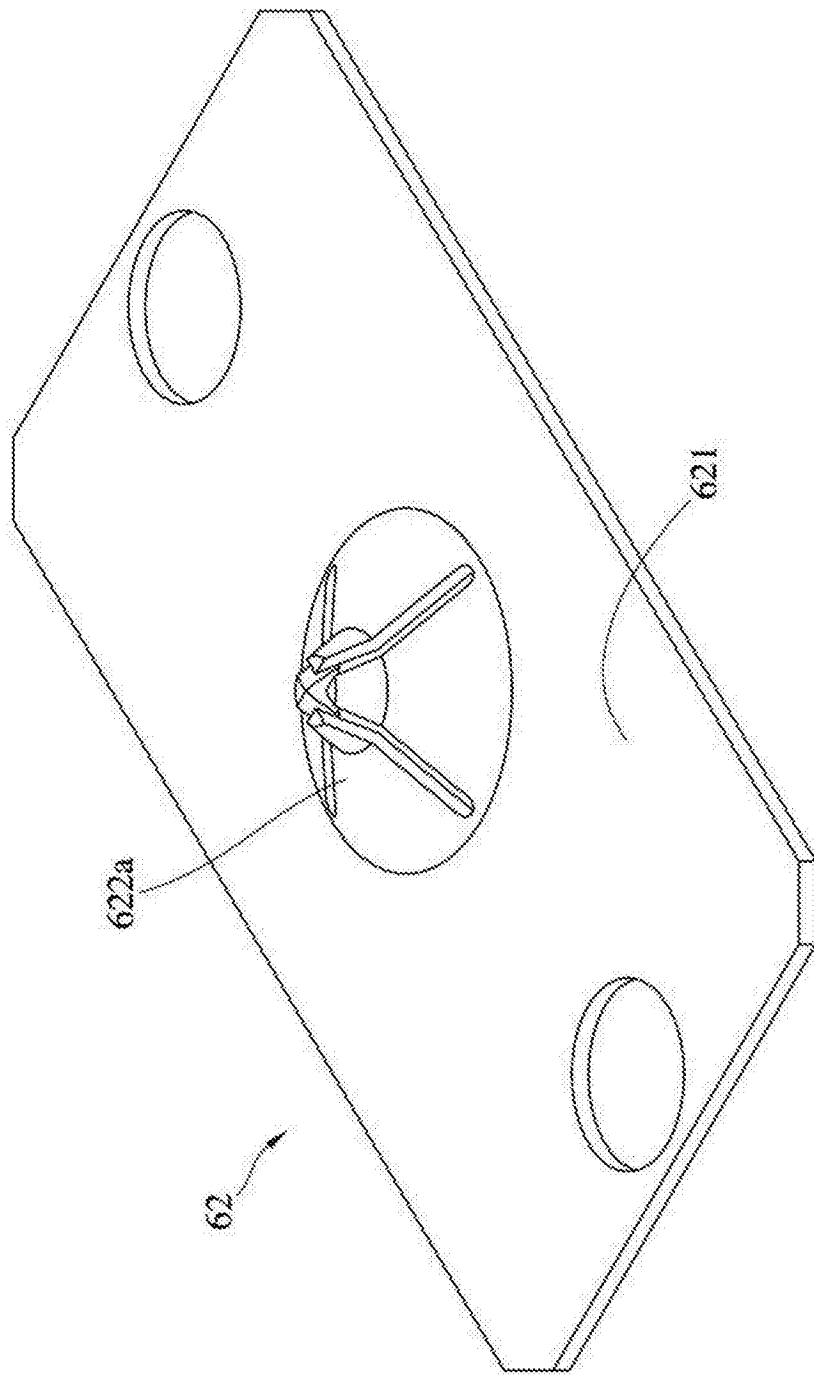


图 8

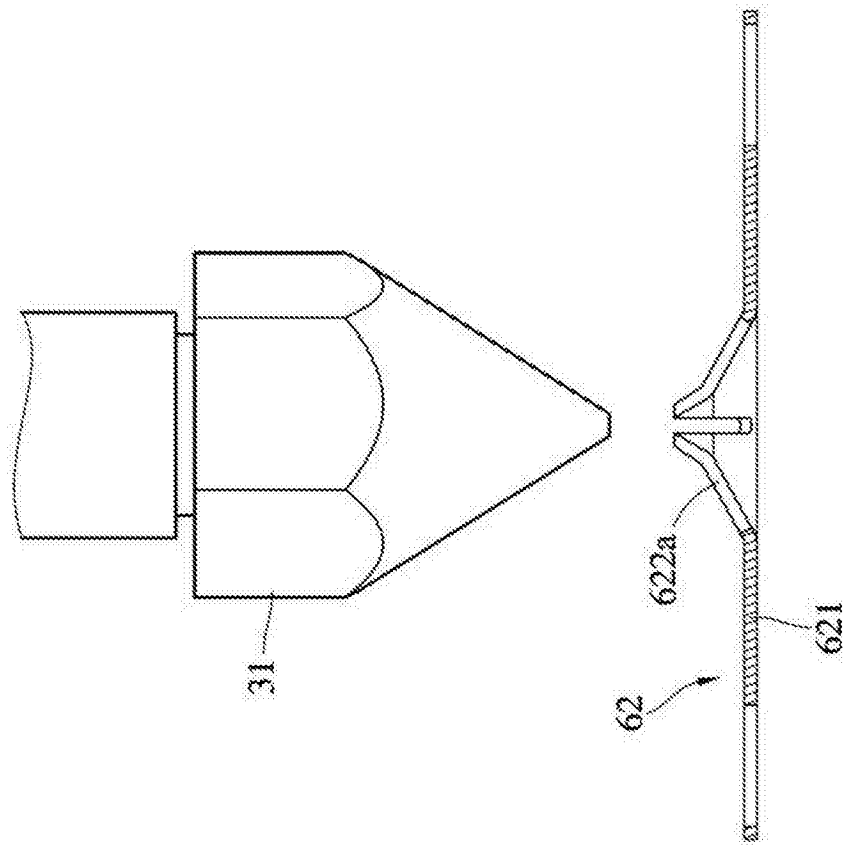


图 9

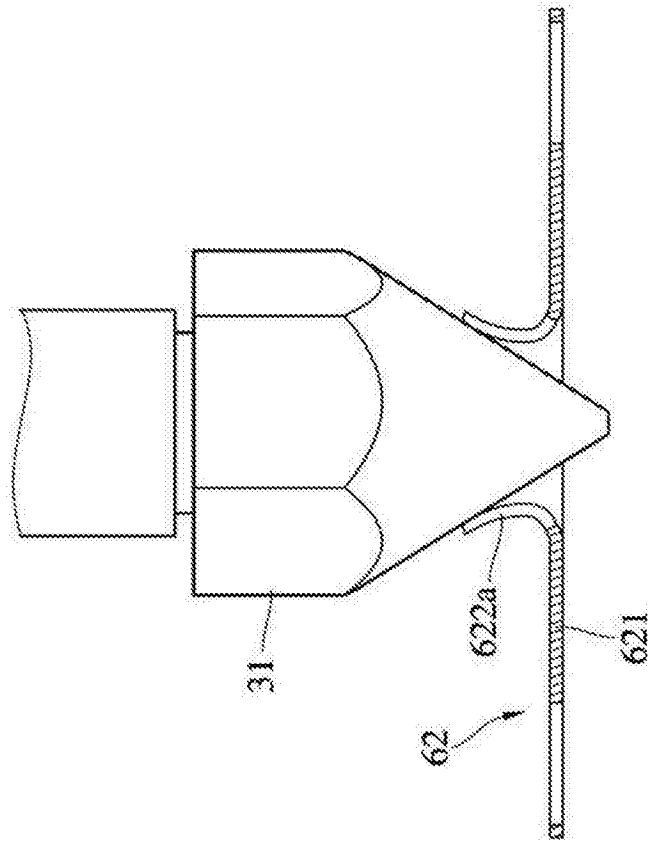


图 10

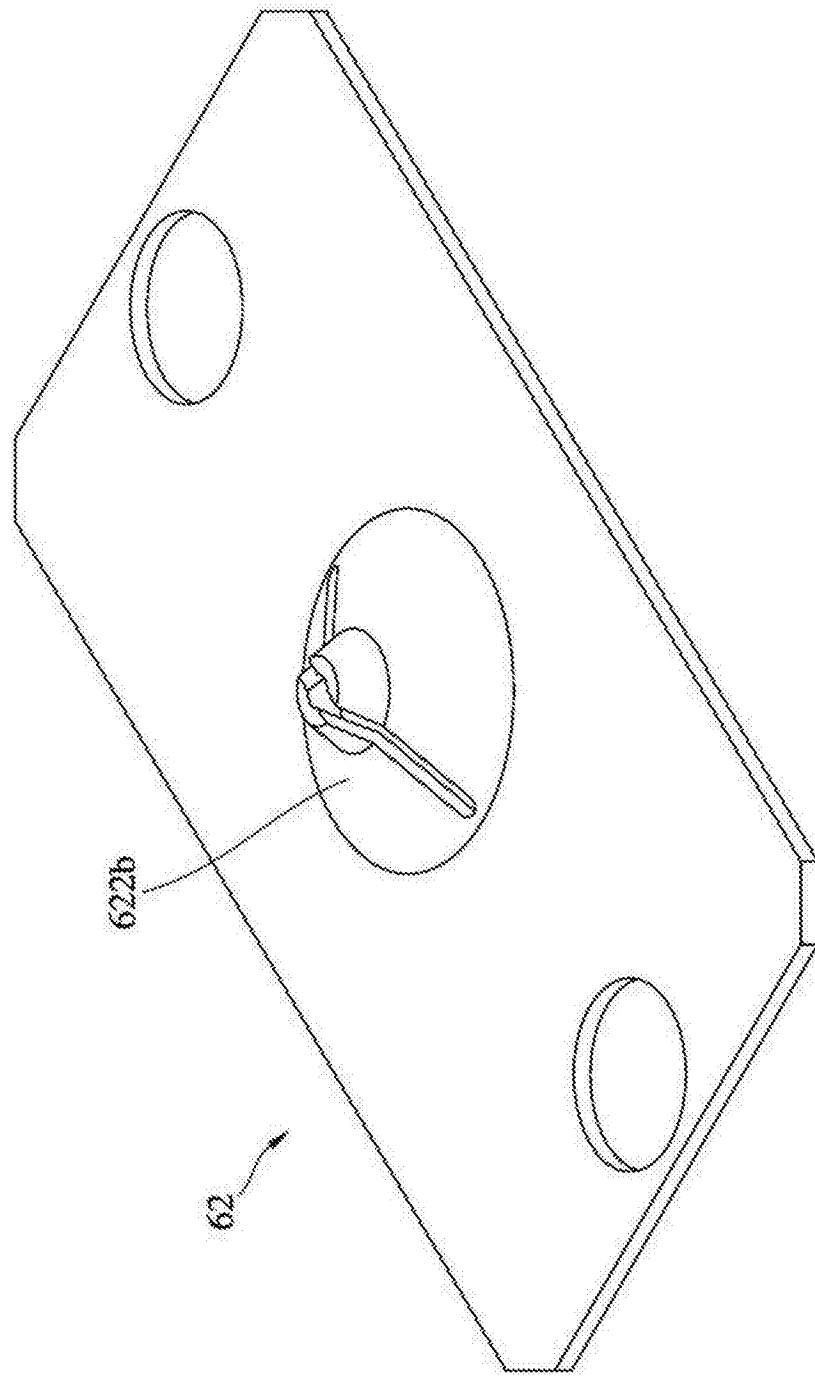


图 11

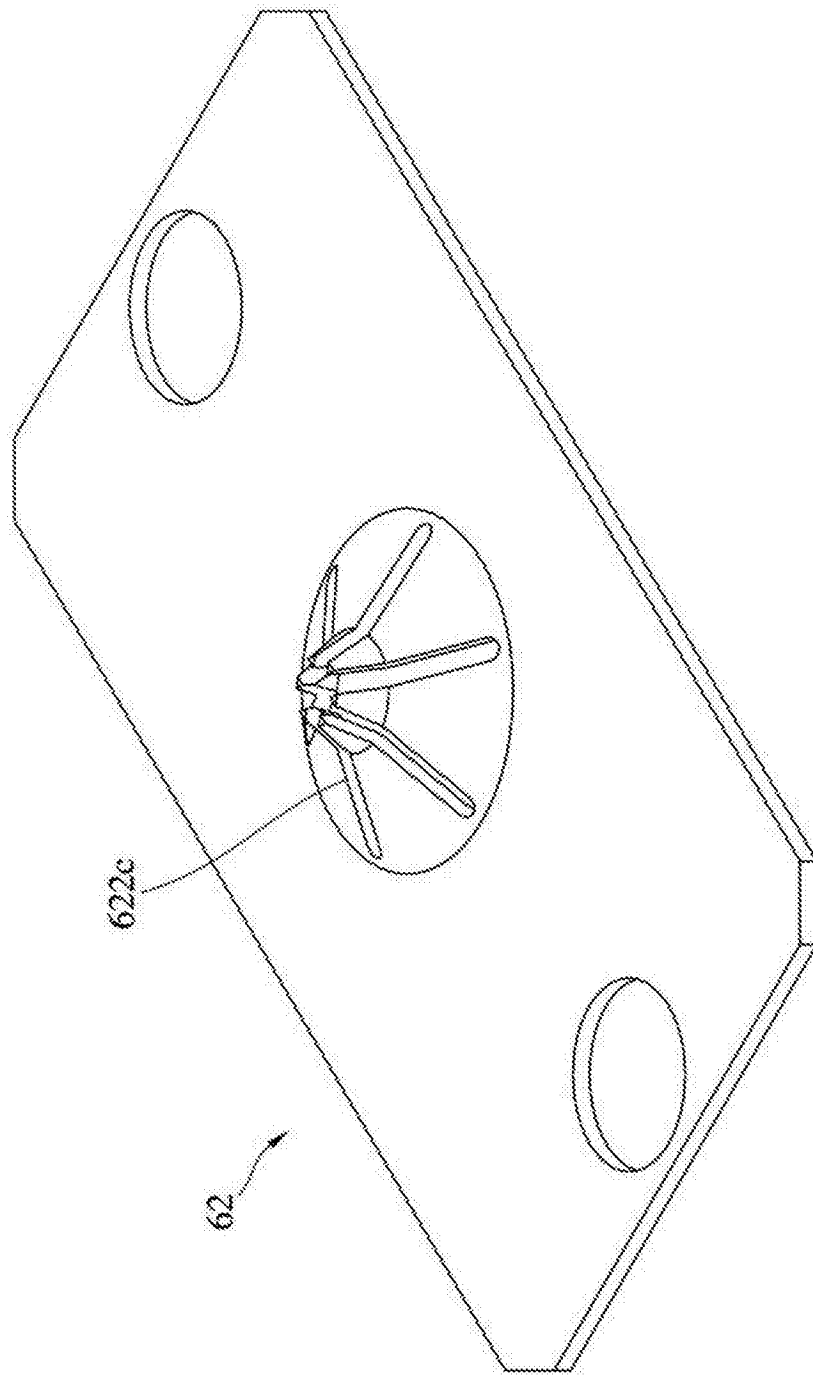


图 12

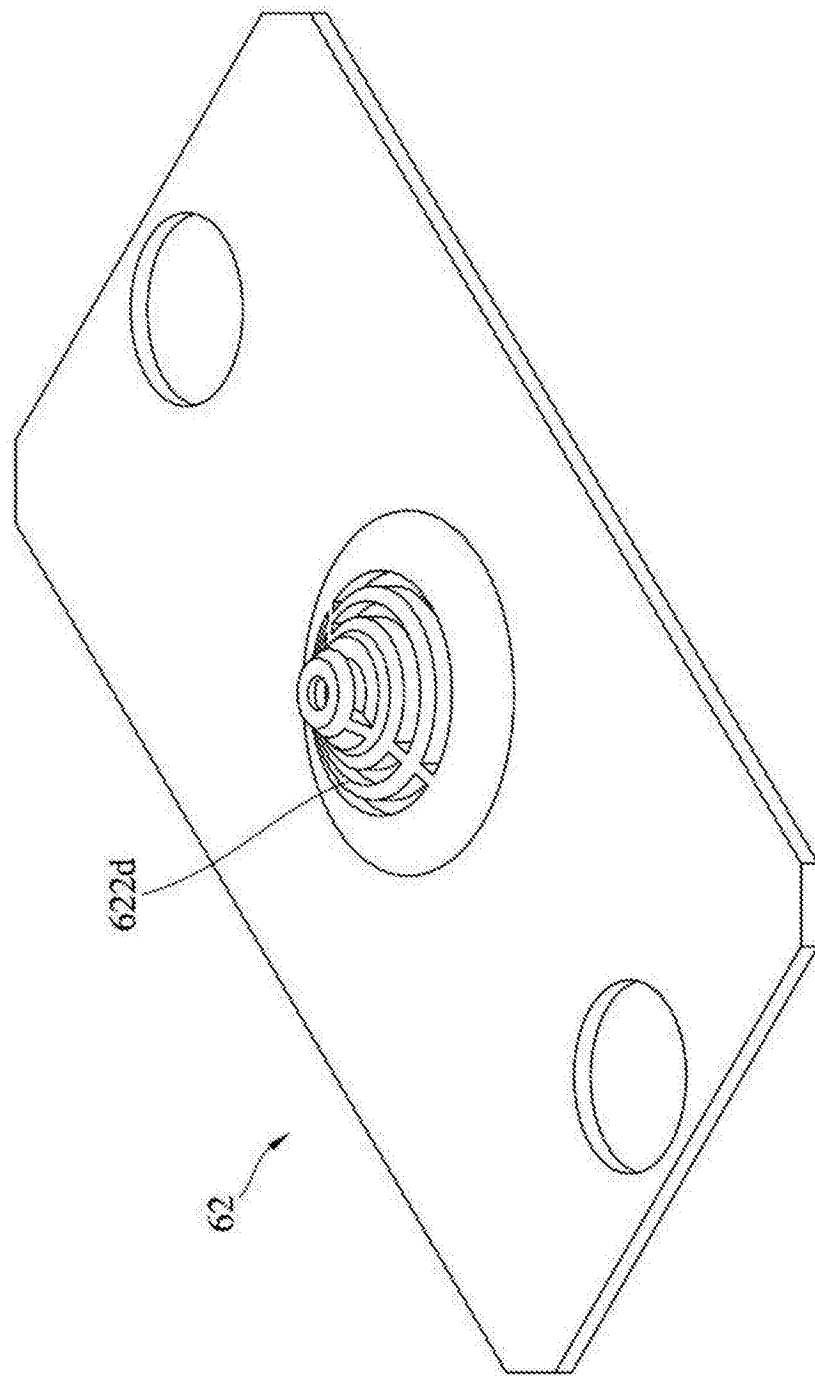


图 13

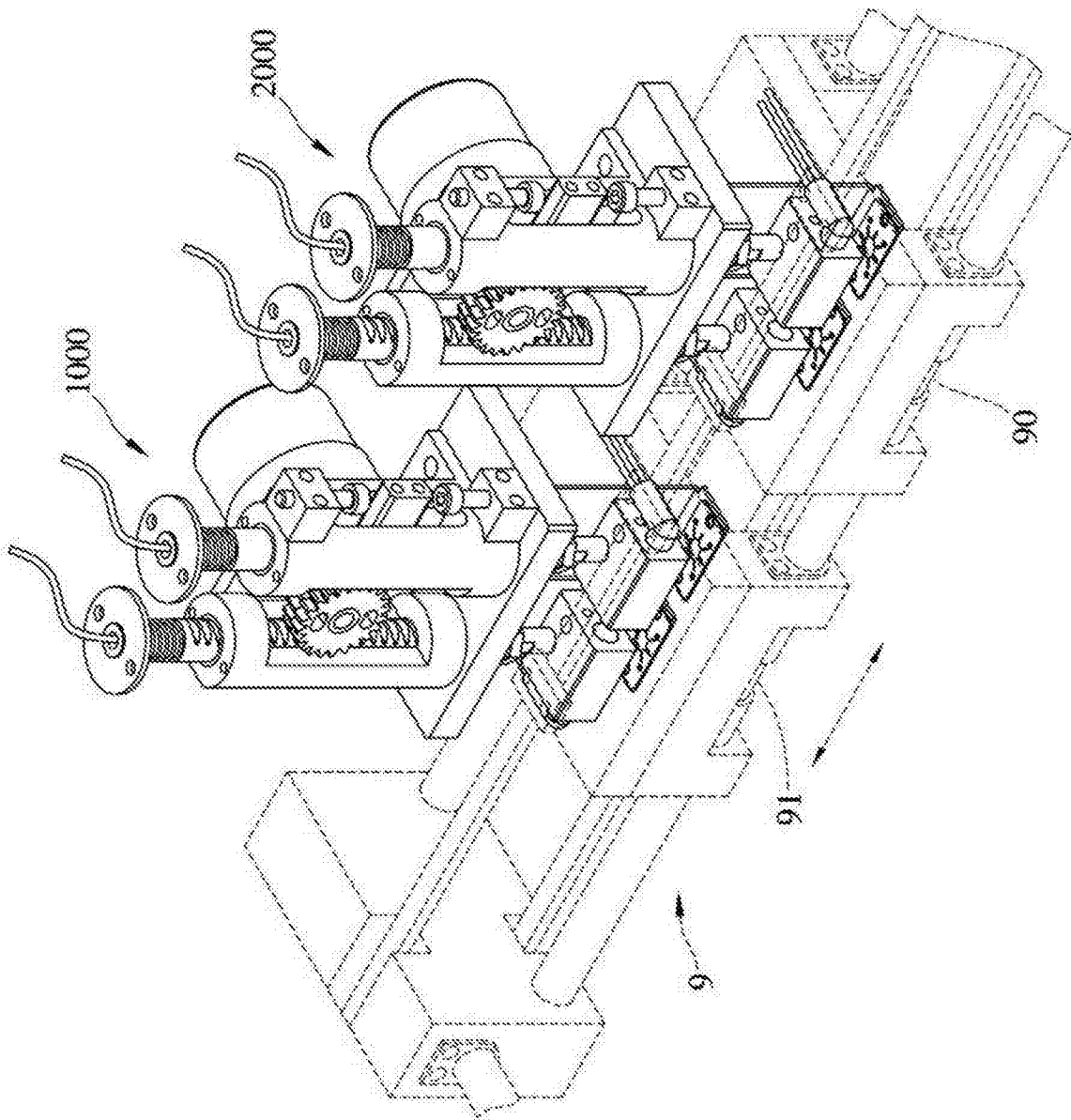


图 14