

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 1 月 25 日 (25.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/017002 A1

(51) 国际专利分类号:

B21D 28/34 (2006.01) **B21D 37/10** (2006.01)
B21D 35/00 (2006.01) **B21D 22/20** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/104323

(22) 国际申请日: 2023 年 6 月 30 日 (30.06.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202210873280.1 2022年7月22日 (22.07.2022) CN

(71) 申请人: 蔚来汽车科技(安徽)有限公司(NIO TECHNOLOGY (ANHUI) CO., LTD) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市经济技术开发区宿松路3963号恒创智能科技园F幢, Anhui 230601 (CN)。

(72) 发明人: 赵梦龙(ZHAO, Menglong); 中国上海市嘉定区安亭镇安拓路56弄20幢, Shanghai 201804 (CN)。石宽(SHI, Kuan); 中国上海市嘉定区安亭镇安拓路56弄20幢, Shanghai 201804 (CN)。伍建勇(WU, Jianyong); 中国上海市嘉定区安亭镇安拓路56弄20幢, Shanghai 201804 (CN)。张现华(ZHANG, Xianhua); 中国上海市嘉定区安亭镇安拓路56弄20幢, Shanghai 201804 (CN)。

(74) 代理人: 北京瀚仁知识产权代理事务所(普通合伙)(HANRAY LAW FIRM); 中国北京市东城区北京市东城区王府井大街99号世纪大厦A712, Beijing 100006 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) Title: DRAWING PUNCHING DIE

(54) 发明名称: 拉延冲孔模具

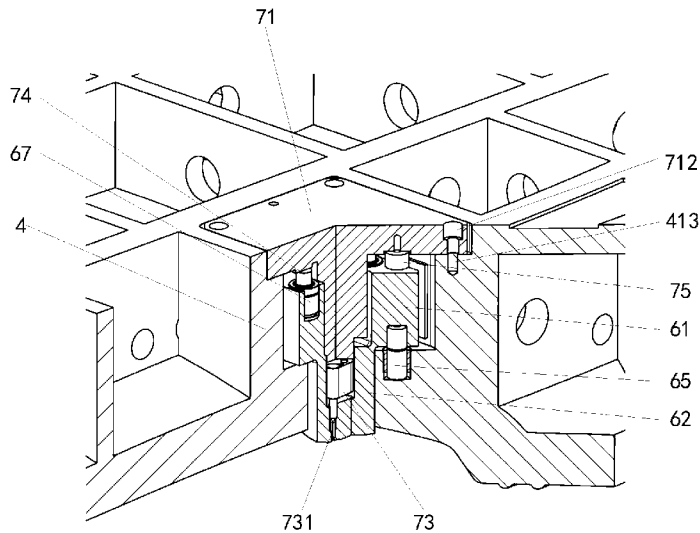


图 7

(57) Abstract: A drawing punching die, comprising a first die holder (1), a second die holder (2), a female die assembly (4), a male die assembly (3), a blank holder (5), a pressing assembly (6), and a punching assembly (7). The first die holder and the second die holder are correspondingly arranged, the blank holder is provided in the second die holder, the male die assembly is provided in the blank holder, and the female die assembly is connected to the first die holder. An accommodating cavity (41) is provided on the female die assembly, the pressing assembly is movably provided in the accommodating cavity, the pressing assembly comprises a pressing block and a pressing molded surface (63) provided on the pressing block, and a local molded surface (33) is provided on the male die assembly. The punching assembly comprises a punch base (71) and a punch (73) connected to each other. A through hole (64) is formed in the pressing block, the punch is movably provided in the through hole, and a punching recessed sleeve (36) is provided on

[见续页]

WO 2024/017002 A1

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the male die assembly. The pressing molded surface and the local molded surface can be used for drawing a local area of a sheet, and the punching accuracy is ensured by means of the arrangement of the punch and the through hole.

(57) 摘要: 一种拉延冲孔模具, 包括第一模座(1)、第二模座(2)、凹模组件(4)、凸模组件(3)、压边圈(5)、压料组件(6)和冲孔组件(7), 第一模座和第二模座呈对应设置, 压边圈设置在第二模座内, 凸模组件设置在压边圈内, 凹模组件和第一模座相连; 凹模组件上设置有容纳腔(41), 压料组件以可移动的方式设置在容纳腔内, 压料组件包括压料块以及设置在压料块上的压料型面(63), 凸模组件上设置有局部型面(33); 冲孔组件包括相连的冲头底座(71)和冲头(73), 压料块上设置有通孔(64), 冲头以可移动的方式设置在通孔内, 凸模组件上设置冲孔凹套(36)。压料型面和局部型面能够对板料的局部区域进行拉延, 通过冲头和通孔的设置保证了冲孔的精确度。

拉延冲孔模具

本申请要求 2022 年 07 月 22 日提交的、发明名称为“拉延冲孔模具”的中国专利申请 CN202210873280.1 的优先权，上述中国专利申请的全部内容通过引用并入本申请中。

技术领域

[0001] 本发明涉及模具技术领域，具体提供一种拉延冲孔模具。

背景技术

[0002] 拉延模具与冲孔模具是汽车零部件冲压生产的重要工具，拉延模具负责冲压零件型面部分成形，冲孔模具负责零件孔类特征的冲裁切除，在传统冲压工艺中，拉延模具与冲孔模具是互相独立的两套模具，先通过拉延模具成形出型面，再通过冲孔模具在已经成形的型面上完成冲孔。传统独立式模具的弊端在于，冲压零件拉延完成后，从拉延模具中转移到冲孔模具中，经过二次定位后再进行冲孔，由于定位不稳导致零件窜动，在此条件下完成的冲孔，其相对于型面的位置度无法得到精确保证，特别是对于回弹较大的平坦零件，定位精度差导致孔位偏差，且不同批次零件偏差值不一致，模具反复整改均无法满足匹配要求，影响整车制造精度，造成大量人力和物力浪费。综上所述，现有模具难以同时对板料的局部区域进行拉延和冲孔而导致零件产生偏差难以满足生产标准。

[0003] 相应地，本领域需要一种新的拉延冲孔模具来解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决上述技术问题，即，解决现有模具难以同时对板料进行拉延和冲孔进而导致零件产生偏差难以满足生产标准的问题。

题。

[0005] 本发明提供一种拉延冲孔模具，所述拉延冲孔模具包括第一模座、第二模座、凹模组件、凸模组件、压边圈、压料组件和冲孔组件，所述第一模座和所述第二模座呈对应设置，所述压边圈设置在所述第二模座内，所述凸模组件设置在所述压边圈内，所述凹模组件和所述第一模座相连；所述凹模组件上设置有贯穿所述凹模组件的容纳腔，所述压料组件以可移动的方式设置在所述容纳腔内，所述压料组件包括压料块以及设置在所述压料块上的压料型面，所述凸模组件上设置有与所述压料型面相匹配的局部型面；所述冲孔组件包括相连的冲头底座和冲头，所述压料块上设置有贯穿所述压料块的通孔，所述冲头以可移动的方式设置在所述通孔内，所述凸模组件上设置有与所述冲头相匹配的冲孔凹套。

[0006] 在上述拉延冲孔模具的优选技术方案中，所述容纳腔包括连通的第一腔体、第二腔体和第三腔体，所述第二腔体和所述第三腔体分别位于所述第一腔体的两侧，所述第一腔体的横截面的面积大于所述第二腔体的横截面的面积，所述第三腔体的横截面的面积大于所述第一腔体的横截面的面积，所述压料块包括第一压块和第二压块，所述压料型面设置在所述第二压块上，所述第一压块设置成能够在所述第一腔体内移动，所述第二压块设置成能够在所述第二腔体内移动，所述第三腔体设置成能够容纳所述冲头底座。

[0007] 在上述拉延冲孔模具的优选技术方案中，所述第一腔体上设置有多多个第一导向构件，所述第一压块上设置有多多个相匹配的第二导向构件。

[0008] 在上述拉延冲孔模具的优选技术方案中，所述第一腔体的内壁上设置有多多个第一滑动构件，所述第一压块上设置有相匹配的第二滑动构件，所述第一腔体和所述第一压块通过所述第一滑动构件和所述第二滑动构件相对移动。

[0009] 在上述拉延冲孔模具的优选技术方案中，所述第一腔体内设置有多多个第一碰硬块，所述第一压块上设置有多多个相匹配的第二碰硬块。

[0010] 在上述拉延冲孔模具的优选技术方案中，所述压料块的靠近

所述第一模座的一侧设置有氮气弹簧，所述冲头底座上设置有相匹配的氮气弹簧碰硬块，在所述第一模座和所述第二模座闭合到位的情况下，所述氮气弹簧被压缩且所述氮气弹簧和所述氮气弹簧碰硬块抵接相连。

[0011] 在上述拉延冲孔模具的优选技术方案中，所述冲头底座的靠近所述压料块的一侧设置有限位构件，所述限位构件设置成能够在所述第一模座和所述第二模座闭合到位的情况下和所述压料块抵接。

[0012] 在上述拉延冲孔模具的优选技术方案中，所述拉延冲孔模具还包括废料回收构件，所述废料回收构件设置成能够回收所述冲孔凹套处所产生的板料废料。

[0013] 在上述拉延冲孔模具的优选技术方案中，所述废料回收构件为废料滑板，所述凸模组件上设置有第一避让孔，所述压边圈的侧壁上设置有第二避让孔，所述第二模座上设置有第三避让孔，所述废料滑板自所述凸模组件内部依次穿过所述第一避让孔、所述第二避让孔和所述第三避让孔并延伸至所述第二模座外。

[0014] 在上述拉延冲孔模具的优选技术方案中，所述凹模组件上设置有多多个第一连接孔，所述冲头底座上设置有多多个相匹配的第二连接孔，紧固件穿过所述第一连接孔和所述第二连接孔并固定以连接所述冲孔组件和所述凹模组件。

[0015] 在采用上述技术方案的情况下，本发明的拉延冲孔模具包括第一模座、第二模座、凹模组件、凸模组件、压边圈、压料组件和冲孔组件，所述第一模座和所述第二模座呈对应设置，所述压边圈设置在所述第二模座内，所述凸模组件设置在所述压边圈内，所述凹模组件和所述第一模座相连；所述凹模组件上设置有贯穿所述凹模组件的容纳腔，所述压料组件以可移动的方式设置在所述容纳腔内，所述压料组件包括压料块以及设置在所述压料块上的压料型面，所述凸模组件上设置有与所述压料型面相匹配的局部型面；所述冲孔组件包括相连的冲头底座和冲头，所述压料块上设置有贯穿所述压料块的通孔，所述冲头以可移动的方式设置在所述通孔内，所述凸模组件上设置与所述冲头相匹配的冲孔凹套。本发明通过所述压料型面和所述局部型面的设置能够对板料的局部区域进行拉延，通过所述冲头以可移动的方式设置在所述通孔内而

能够在板料拉延后进行冲孔，同时保证了冲孔的精确度。

[0016] 进一步地，本发明还通过所述第一压块和所述第一腔体的相匹配设置，所述第二压块和所述第二腔体的相匹配设置能够防止所述压料组件在所述容纳腔内脱落。

[0017] 进一步地，本发明还通过所述第一导向构件和所述第二导向构件的设置，在所述压料组件移动的过程中能够提供导向作用，便于所述压料组件在未工作时恢复原位。

[0018] 进一步地，本发明还通过所述第一滑动构件和所述第二滑动构件的设置方便所述压料组件在所述容纳腔内的移动。

[0019] 进一步地，本发明还通过所述第一碰硬块和所述第二碰硬块的设置能够在所述压料组件在下降时防止所述压料组件和所述容纳腔的碰撞而造成破坏。

[0020] 进一步地，本发明还通过所述氮气弹簧的设置能够使得所述压料组件自动复位。

[0021] 进一步地，本发明还通过所述限位构件的设置，能够限制所述压料组件和所述冲孔组件的移动范围。

[0022] 进一步地，本发明还通过所述废料回收构件的设置能够对板料冲孔后的废料进行回收。

附图说明

[0023] 下面结合附图来描述本发明的优选实施方式，附图中：

[0024] 图 1 是本发明的拉延冲孔模具的结构爆炸图；

[0025] 图 2 是本发明的凹模组件的容纳腔处的剖面图；

[0026] 图 3 是本发明的凸模组件的结构图；

[0027] 图 4 是图 3 中的部分结构放大图；

[0028] 图 5 是图 3 中的部分结构的剖面图；

[0029] 图 6 是图 5 中的部分结构放大图；

[0030] 图 7 是本发明的凹模组件、压料组件和冲孔组件连接后的部分结构的剖面图；

[0031] 图 8 是本发明的第一模座、凹模组件、压料组件和冲孔组件

连接后的部分结构的剖面图；

[0032] 图 9 是本发明的冲孔组件的结构图；

[0033] 图 10 是图 9 中所示结构的爆炸图；

[0034] 图 11 是本发明的压料组件的结构图；

[0035] 图 12 是图 11 中所示结构的爆炸图；

[0036] 图 13 是本发明的拉延冲孔模具的废料滑道处的剖视图；

[0037] 图 14 是本发明的拉延冲孔模具处于初始状态时的结构图；

[0038] 图 15 是图 14 中的部分结构放大图；

[0039] 图 16 是本发明的拉延冲孔模具进行局部区域拉延时的结构图；

[0040] 图 17 是图 16 中的部分结构放大图；

[0041] 图 18 是本发明的拉延冲孔模具处于闭合状态时的结构图；

[0042] 图 19 是图 18 中的部分结构放大图；

[0043] 附图标记：

[0044] 1、第一模座；2、第二模座；21、第三避让孔；3、凸模组件；31、凸模本体；32、凸模型面；33、局部型面；34、第一避让孔；35、废料滑道；36、冲孔凹套；4、凹模组件；41、容纳腔；411、第一腔体；412、第二腔体；413、第三腔体；4131、第一连接孔；42、第一导板；43、导套；44、第一碰硬块；5、压边圈；51、第二避让孔；6、压料组件；61、第一压块；611、第二碰硬块；62、第二压块；63、压料型面；64、通孔；65、导柱；66、第二导板；67、氮气弹簧；7、冲孔组件；71、冲头底座；711、限位柱孔；712、第二连接孔；72、连接柱；73、冲头；731、冲刀；74、氮气弹簧碰硬块；75、限位柱。

具体实施方式

[0045] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。本领域技术人员可以根据需要对其作出调整，以便适应具体的应用场合。

[0046] 需要说明的是，在本发明的描述中，术语“上”、“下”、

“内”、“外”、“靠近”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0047] 此外，还需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0048] 首先参阅图 1 至 12，如图 1 至 12 所示，本发明的拉延冲孔模具包括第一模座 1、第二模座 2、凸模组件 3、凹模组件 4、压边圈 5、压料组件 6 和冲孔组件 7，第一模座 1 和第二模座 2 呈对应设置，压边圈 5 设置在第二模座 2 内，凸模组件 3 设置在压边圈 5 内，凹模组件 4 和第一模座 1 相连；凹模组件 4 上设置有贯穿凹模组件 4 的容纳腔 41，压料组件 6 以可移动的方式设置在容纳腔 41 内，压料组件 6 包括压料块以及设置在压料块上的压料型面 63，凸模组件 3 上设置有与压料型面 63 相匹配的局部型面 33；冲孔组件 7 包括相连的冲头底座 71 和冲头 73，所述压料块上设置有贯穿所述压料块的通孔 64，冲头 73 以可移动的方式设置在通孔 64 内，凸模组件 3 上设置有与冲头 73 相匹配的冲孔凹套 36。

[0049] 具体而言，以图 1 所示方向为基准方向，第一模座 1 位于第二模座 2 的上方，压边圈 5 套接在第二模座 2 内，凸模组件 3 套接在压边圈 5 内，在第二模座 2、压边圈 5 和凸模组件 3 连接到位的情况下共同组成所述拉延冲孔模具的下半部分，凹模组件 4 在竖直方向上设置有贯穿其的容纳腔 41，压料组件 6 和容纳腔 41 的内壁抵接相连，冲孔组件 7 贯穿压料组件 6 且与压料组件 6 以可移动的方式相连，在第一模座 1、凹模组件 4、压料组件 6 和冲孔组件 7 连接到位的情况下共同组成所述拉延冲孔模具的上半部分，在所述拉延冲孔模具的上半部分和下半部分闭合到位的情况下，凸模组件 3 和凹模组件 4 共同完成对板料零件整体型面压紧，压料型面 63 和局部型面 33 共同完成对板料零件的局部区域进行

拉延，冲头 73 和冲孔凹套 36 共同完成对板料零件的局部区域拉延后的冲孔。

[0050] 优选地，容纳腔 41 包括相连通的第一腔体 411、第二腔体 412 和第三腔体 413，第二腔体 412 和第三腔体 413 分别位于第一腔体 411 的两侧，第一腔体 411 的横截面的面积大于第二腔体 412 的横截面的面积，第三腔体 413 的横截面的面积大于第一腔体 411 的横截面的面积，所述压料块包括第一压块 61 和第二压块 62，压料型面 63 设置在第二压块 62 上，第一压块 61 设置成能够在第一腔体 411 内移动，第二压块 62 设置成能够在第二腔体 412 内移动，第三腔体 413 设置成能够容纳冲头底座 71。

[0051] 具体而言，以图 2 所示方向为基准方向，第一腔体 411 的形状为四方体状，第二腔体 412 的形状为圆柱状，且第二腔体 412 位于第一腔体 411 的下方，第三腔体 413 的形状为四方体状，且第三腔体 413 位于第一腔体 411 的上方，第三腔体 413 的水平横截面的面积、第一腔体 411 的水平横截面的面积和第二腔体 412 的水平横截面的面积依次减小，第一压块 61 和第二压块 62 相连且为一个整体，第一压块 61 的形状与第一腔体 411 的形状相匹配且能够在第一腔体 411 内上下移动，第二压块 62 的形状与第二腔体 412 的形状相匹配且能够在第二腔体 412 内上下移动，基于上述结构设置，第一腔体 411 和第一压块 61 的配合能够防止压料组件 6 的脱落，同时便于压料组件 6 确定其初始位置；第三腔体 413 和冲头底座 71 固定连接，便于冲孔组件 7 固定在凹模组件 4 上。

[0052] 需要说明的是，本发明不对容纳腔 41 的具体形状结构作任何限制，例如，容纳腔 41 仅仅包括相连通的第一腔体 411 和第二腔体 412，冲头底座 71 和第一模座 1 相连固定；只要是能够满足容纳腔 41 能够容纳承载冲孔组件 7 且能够实现压料组件 6 在容纳腔 41 的可移动设置即可，本领域技术人员可根据实际情况自行设定。

[0053] 进一步地，在本优选实施例中，第一腔体 411 上设置有多个第一导向构件，第一压块 61 上设置有多个相匹配的第二导向构件。具体而言，参阅图 2，以图 2 所示方向为基准方向，第一腔体 411 的底壁上设置有四个导套孔，所述导套孔内设置有导套 43，参阅图 11 和 12，以图

11 所示方向为基准方向，第一压块 61 的上方中间位置设置有第二压块 62，第一压块 61 的上方还设置有四个导柱 65，四个导柱 65 围绕第二压块 62 呈周向分布，接下来参阅图 7 和 8，导柱 65 能够插接进导套 43 中，导柱 65 和导套 43 的设置能够为压料组件 6 在容纳腔 41 内的移动提供导向作用。

[0054] 需要说明的是，本发明不对所述第一导向构件和所述第二导向构件的具体结构和具体设置数量作任何限制，所述第一导向构件和所述第二导向构件中的一个为导柱 65，所述第一导向构件和所述第二导向构件中的另一个为导套 43 即可，本领域技术人员可根据实际情况自行设定。

[0055] 此外，在本优选实施例中，第一腔体 411 的内壁上设置有多个第一滑动构件，第一压块 61 上设置有相匹配的第二滑动构件，第一腔体 411 和第一压块 61 通过所述第一滑动构件和所述第二滑动构件相对移动。具体而言，参阅图 2，所述第一滑动构件为第一导板 42，第一腔体 411 的四个侧壁中每个侧壁上均设置有两个第一导板 42，参阅图 11 和 12，所述第二滑动构件为第二导板 66，第一压块 61 的四个侧壁中每个侧壁上均设置有两个第二导板 66，在压料组件 6 和容纳腔 41 连接到位的情况下，第一导板 42 和第二导板 66 抵接相连，且两者之间能够发生相对移动，第一导板 42 和第二导板 66 的设置能够减小第一压块 61 的侧壁与第一腔体 411 的侧壁之间的接触面积，进而更有利于压料组件 6 在容纳腔 41 内的上下移动，且第一导板 42 和第二导板 66 在压料组件 6 的上下移动过程中能够起到导向的作用。

[0056] 需要说明的是，本发明不对所述第一滑动构件和所述第二滑动构件的具体结构和具体设置数量作任何限制，例如，所述第一滑动构件和所述第二滑动构件中的一个为滑槽，所述第一滑动构件和所述第二滑动构件中的另一个为和所述滑槽相匹配的滑块，本领域技术人员可根据实际情况自行设定。

[0057] 进一步地，第一腔体 411 内设置有多个第一碰硬块 44，第一压块 61 上设置有多个相匹配的第二碰硬块 611。具体而言，参阅图 2，第一腔体 411 底壁上设置有多个第一碰硬块 44，且每个导套 43 的两侧均

设置有第一碰硬块 44，参阅图 11 和 12，第一压块 61 上方设置有多个第二碰硬块 611，且每个导柱 65 的两侧均设置有第二碰硬块 611，在压料组件 6 和容纳腔 41 连接到位的情况下，第一碰硬块 44 和第二碰硬块 611 抵接相连，基于上述结构设置，压料组件 6 在容纳腔 41 内上下移动时，能够防止对第一压块 61 和第一腔体 411 的接触面造成破坏，同时第一碰硬块 44 和第二碰硬块 611 的设置能够精确压料组件 6 的初始位置。

[0058] 优选地，所述压料块的靠近第一模座 1 的一侧设置有氮气弹簧 67，冲头底座 71 上设置有相匹配的氮气弹簧碰硬块 74，在第一模座 1 和第二模座 2 闭合到位的情况下，氮气弹簧 67 被压缩且氮气弹簧 67 和氮气弹簧碰硬块 74 抵接相连。具体而言，参阅图 11 和 12，第一压块 61 的下方设置有四个氮气弹簧 67，参阅图 9 和 10，冲头底座 71 的上方设置有氮气弹簧碰硬块 74，压料组件 6 在容纳腔 41 内向上移动时，能够移动至氮气弹簧 67 和氮气弹簧碰硬块 78 相抵接的位置，此时氮气弹簧 67 被压缩。

[0059] 进一步地，在本优选实施例中，冲头底座 71 的靠近所述压料块的一侧设置有限位构件，所述限位构件设置成能够在第一模座 1 和第二模座 2 闭合到位的情况下和所述压料块抵接。具体而言，参阅图 9 至 12，冲头底座 71 上方的中间位置设置有连接柱 72，连接柱 72 的上方连接有冲头 73，冲头 73 的上方设置有冲刀 731，通孔 64 贯穿第一压块 61 和第二压块 62，且通孔 64 的形状与连接柱 72、冲头 73 和冲刀 731 连接后的形状相匹配，且连接柱 72、冲头 73 和冲刀 731 连接后的结构能够与通孔 64 发生相对移动，冲头底座 71 的上方还设置有四个限位柱孔 711，所述限位构件为限位柱 75，限位柱 75 设置在限位柱孔 711 内，压料组件 6 在容纳腔 41 内向上移动时，使得冲刀 731 由通孔 64 内露出，限位柱 75 的设置能够限制冲刀 731 露出的距离，进而提升板料冲孔的精确度。

[0060] 优选地，所述拉延冲孔模具还包括废料回收构件，所述废料回收构件设置成能够回收冲孔凹套 36 处所产生的板料废料。具体而言，参阅图 3 至 6，凸模组件 3 包括凸模本体 31，凸模本体 31 上设置有凸模型面 32，凹模组件 4 上设置有和凸模型面 32 相匹配的凹模型面（图中未示出），凸模型面 32 和所述凹模型面共同完成对板料的压紧成型，凸模

型面 32 上设置有局部区域向下凹陷的局部型面 33，局部型面 33 内设置有冲孔凹套 36，冲刀 731 刃入冲孔凹套 36 内完成冲孔，冲孔凹套 36 的下方设置有所述废料回收构件，所述废料回收构件将冲孔产生的废料进行回收。

[0061] 接下来参阅图 13，具体地，作为一种优选的设置方式，所述废料回收构件为废料滑道 35，凸模组件 3 上设置有第一避让孔 34，压边圈 5 的侧壁上设置有第二避让孔 51，第二模座 2 上设置有第三避让孔 21，废料滑道 35 自凸模组件 3 内部依次穿过第一避让孔 34、第二避让孔 51 和第三避让孔 21 并延伸至第二模座 2 外。废料滑道 35 倾斜设置，废料落至废料滑道 35 后滑至第二模座 2 外，不会造成废料的拥堵。

[0062] 需要说明的是，本发明不对废料回收构件的具体结构作任何限制，例如，在一种可行的实施例中，废料回收构件为回收箱，所述回收箱以可拆卸的方式设置在凸模本体 31 内，本领域技术人员可根据实际情况自行设定。

[0063] 接下来参阅图 7 和 8，凹模组件 4 上设置有多个第一连接孔 4131，冲头底座 71 上设置有多个相匹配的第二连接孔 712，紧固件穿过第一连接孔 4131 和第二连接孔 712 并固定以连接冲孔组件 7 和凹模组件 4。具体而言，第三腔体 413 的底壁上设置有四个第一连接孔 4131，冲头底座 71 上设置有四个相匹配的第二连接孔 712，所述紧固件固定第一连接孔 4131 和第二连接孔 712 实现冲孔组件 7 和凹模组件 4 的固定。

[0064] 所述拉延冲孔模具的工作过程如下：

[0065] 参阅图 14 和 15，所述拉延冲孔模具处于未工作的状态，氮气弹簧 67 未被压缩，第一碰硬块 44 和第二碰硬块 611 抵接相连，导柱 65 位于导套 43 内，第二压块 62 上的压料型面 63 低于凹模组件 4 的凹模型面，第一模座 1 和第二模座 2 处于未闭合的状态。

[0066] 接下来参阅图 16 和 17，第一模座 1 向下移动，压料型面 63 最先接触板料，氮气弹簧 67 被压缩，氮气弹簧 67 提供反作用力，使得压料型面 63 和局部型面 33 共同完成板料局部区域的拉延，凸模型面 32 与凹模组件 4 上的凹模型面共同压紧板料的整体使得板料整体压紧成型。

[0067] 接下来参阅图 18 和 19，第一模座 1 继续向下移动，第一碰

硬块 44 和第二碰硬块 611 相分离，压料组件 6 在容纳腔 41 内向上移动，使得冲刀 731 露出至压料型面 63 外，直至限位柱 75 和第一压块 61 相抵接，此时氮气弹簧 67 被压缩至最短，压料型面 63 和局部型面 33 共同压紧其之间的板料，且冲刀 731 刃入冲孔凹套 36 中，完成板料局部区域拉延后的冲孔，冲孔完成后的废料从冲孔凹套 36 下方落入废料滑道 35 中，由废料滑道 35 排出至所述拉延冲孔模具外部。

[0068] 本发明的拉延冲孔模具的凹模组件 4 和凸模组件 3 压紧成型用于车辆前盖外板的加工成型，压料型面 63 和局部型面 33 用于车辆前盖外板 Logo 安装定位孔的加工，通过压料组件 6 和冲孔组件 7 的设置能够精准对前盖外板的局部区域进行拉延冲孔，防止出现加工偏差造成 Logo 安装偏位。

[0069] 需要说明的是，本发明不对拉延冲孔模具的应用场景作任何限制，其还可以应用在其他零部件的局部区域的拉延冲孔，本领域技术人员可根据实际情况自行设定。

[0070] 所述拉延冲孔模具的冲刀 731 刃入冲孔凹套 36 的深度为 5mm，压料组件 6 行程设置为 10mm，具体而言，在第一模座 1 和第二模座 2 闭合到位前 10mm，完成板料的局部区域的拉延，在第一模座 1 和第二模座 2 闭合到位前 4mm（扣除板料厚度），完成局部区域的冲孔，通过 AutoForm 软件设置独立工具体，模拟局部区域拉延所需成形力，以前盖外板为例，模拟成形力 1.8T，使用四个 X750 氮气弹簧，可提供 3T 初始压紧力，经模拟确认可满足成形要求。

[0071] 由于冲孔发生时第一模座 1 和第二模座 2 尚未闭合到位，冲孔完成后 4mm 板料才拉延到位，在这 4mm 拉延过程中，冲孔形状不可避免出现外扩现象，经测定，周围外扩量在 0.02mm~0.08mm 之间，因此在选择冲刀 731 刃口尺寸时，在目标孔径的基础上作-0.1mm 处理，例如，目标孔径为 10mm，则在其基础上作-0.1mm 处理，冲孔孔径为 9.9mm，需要说明的是，本发明不对目标孔径的具体孔径的数值作任何限制，本领域技术人员可根据实际情况自行设定。

[0072] 拉延工序冲压方向需要根据冲孔角度需求微调，初始冲压方向下，冲孔角度为 16.8° ，为保证冲孔精度，可在不改变模具型面及板

料形状的前提下，将冲压方向整体绕车身 Y 轴方向旋转 7° 后，冲孔角度变为 9.8° ，不改变原始拉延深度及材料利用率，经验证零件成形性保持不变。

[0073] 前盖外板可允许在常规冲压方向基础上进行 20° 以内转角，而不用担心出现侧向力问题，同时前盖外板压料面更为平坦，经过模拟验证，无需担心料片定位不稳问题的出现。

[0074] 综上所述，本发明的拉延冲孔模具，通过压料型面 63 和局部型面 33 的设置能够对板料的局部区域进行拉延，通过冲头 73 以可移动的方式设置在通孔 64 内，能够在板料拉延后进行冲孔，同时保证了冲孔的精确度。

[0075] 至此，已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下，本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种拉延冲孔模具，其特征在于，所述拉延冲孔模具包括第一模座、第二模座、凹模组件、凸模组件、压边圈、压料组件和冲孔组件，

所述第一模座和所述第二模座呈对应设置，所述压边圈设置在所述第二模座内，所述凸模组件设置在所述压边圈内，所述凹模组件和所述第一模座相连；

所述凹模组件上设置有贯穿所述凹模组件的容纳腔，所述压料组件以可移动的方式设置在所述容纳腔内，所述压料组件包括压料块以及设置在所述压料块上的压料型面，所述凸模组件上设置有与所述压料型面相匹配的局部型面；

所述冲孔组件包括相连的冲头底座和冲头，所述压料块上设置有贯穿所述压料块的通孔，所述冲头以可移动的方式设置在所述通孔内，所述凸模组件上设置有与所述冲头相匹配的冲孔凹套。

2. 根据权利要求 1 所述的拉延冲孔模具，其特征在于，所述容纳腔包括相连通的第一腔体、第二腔体和第三腔体，所述第二腔体和所述第三腔体分别位于所述第一腔体的两侧，所述第一腔体的横截面的面积大于所述第二腔体的横截面的面积，所述第三腔体的横截面的面积大于所述第一腔体的横截面的面积，所述压料块包括第一压块和第二压块，所述压料型面设置在所述第二压块上，所述第一压块设置成能够在所述第一腔体内移动，所述第二压块设置成能够在所述第二腔体内移动，所述第三腔体设置成能够容纳所述冲头底座。

3. 根据权利要求 2 所述的拉延冲孔模具，其特征在于，所述第一腔体上设置有多个第一导向构件，所述第一压块上设置有多个相匹配的第二导向构件。

4. 根据权利要求 3 所述的拉延冲孔模具，其特征在于，所述第一腔体的内壁上设置有多个第一滑动构件，所述第一压块上设置有相匹配的

第二滑动构件，所述第一腔体和所述第一压块通过所述第一滑动构件和所述第二滑动构件相对移动。

5. 根据权利要求4所述的拉延冲孔模具，其特征在于，所述第一腔体内设置有多多个第一碰硬块，所述第一压块上设置有多多个相匹配的第二碰硬块。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的拉延冲孔模具，其特征在于，所述压料块的靠近所述第一模座的一侧设置有氮气弹簧，所述冲头底座上设置有相匹配的氮气弹簧碰硬块，在所述第一模座和所述第二模座闭合到位的情况下，所述氮气弹簧被压缩且所述氮气弹簧和所述氮气弹簧碰硬块抵接相连。

7. 根据权利要求6所述的拉延冲孔模具，其特征在于，所述冲头底座的靠近所述压料块的一侧设置有限位构件，所述限位构件设置成能够在所述第一模座和所述第二模座闭合到位的情况下和所述压料块抵接。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的拉延冲孔模具，其特征在于，所述拉延冲孔模具还包括废料回收构件，所述废料回收构件设置成能够回收所述冲孔凹套处所产生的板料废料。

9. 根据权利要求8所述的拉延冲孔模具，其特征在于，所述废料回收构件为废料滑板，所述凸模组件上设置有第一避让孔，所述压边圈的侧壁上设置有第二避让孔，所述第二模座上设置有第三避让孔，所述废料滑板自所述凸模组件内部依次穿过所述第一避让孔、所述第二避让孔和所述第三避让孔并延伸至所述第二模座外。

10. 根据权利要求1至5中任一项所述的拉延冲孔模具，其特征在于，所述凹模组件上设置有多多个第一连接孔，所述冲头底座上设置有多多个相匹配的第二连接孔，紧固件穿过所述第一连接孔和所述第二连接孔

并固定以连接所述冲孔组件和所述凹模组件。

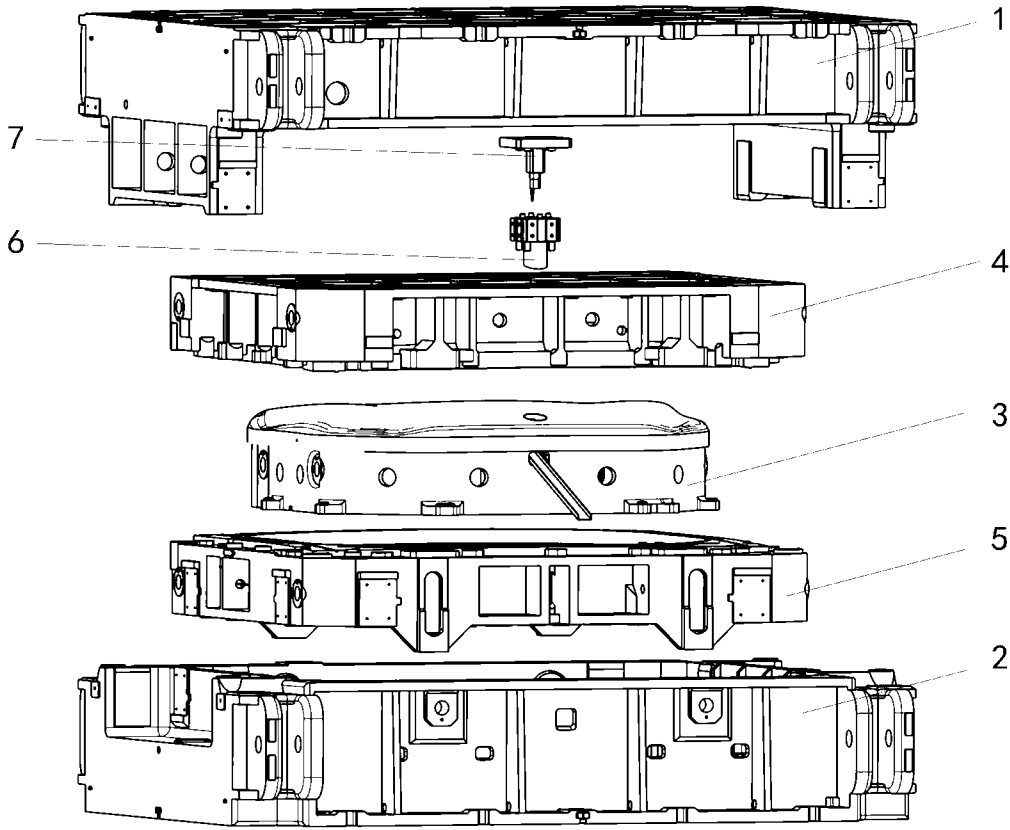


图 1

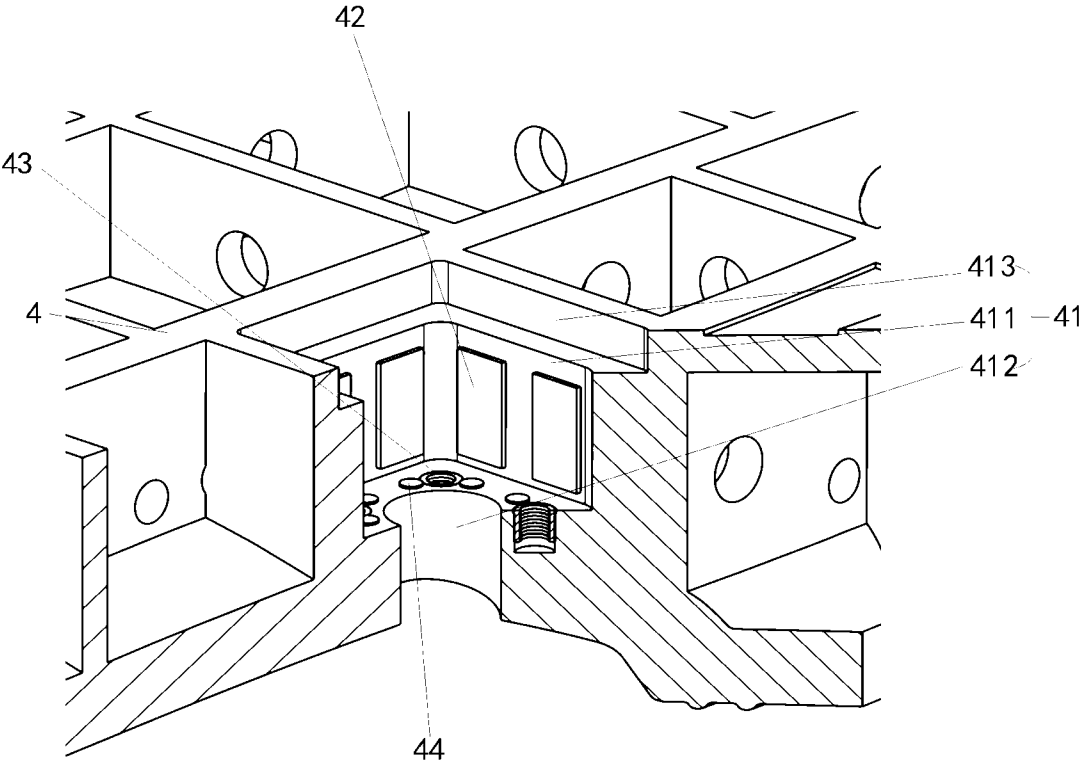


图 2

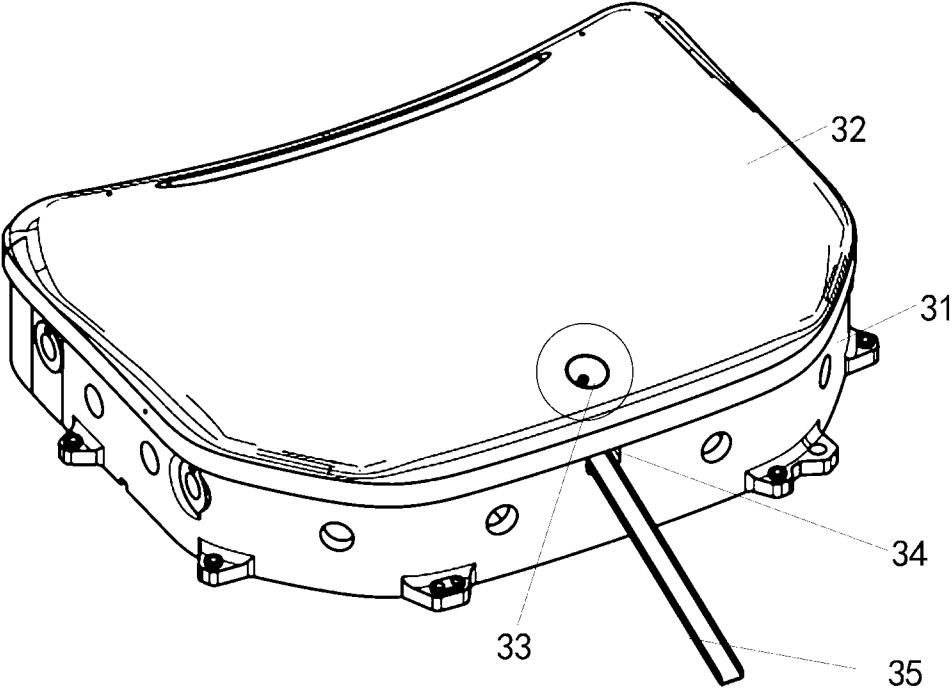


图 3

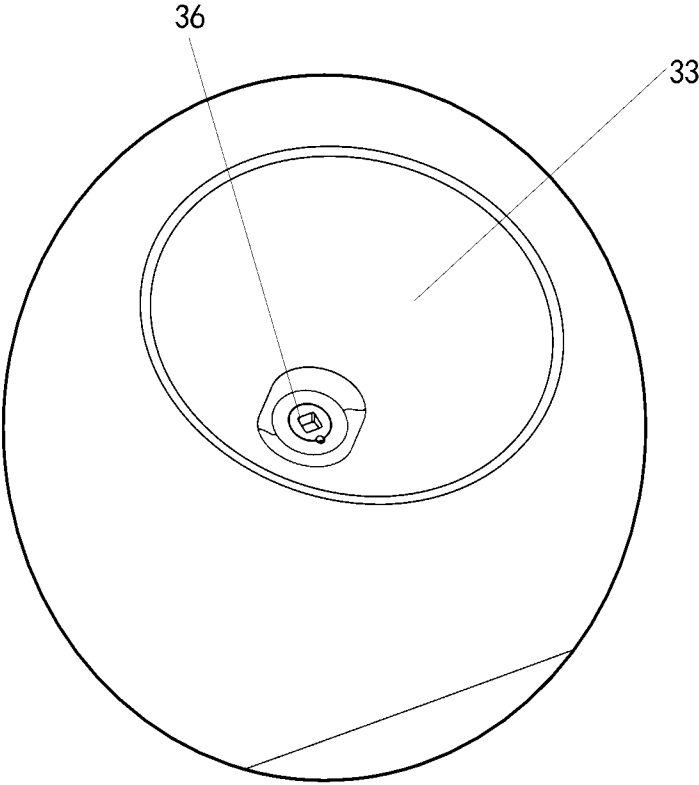


图 4

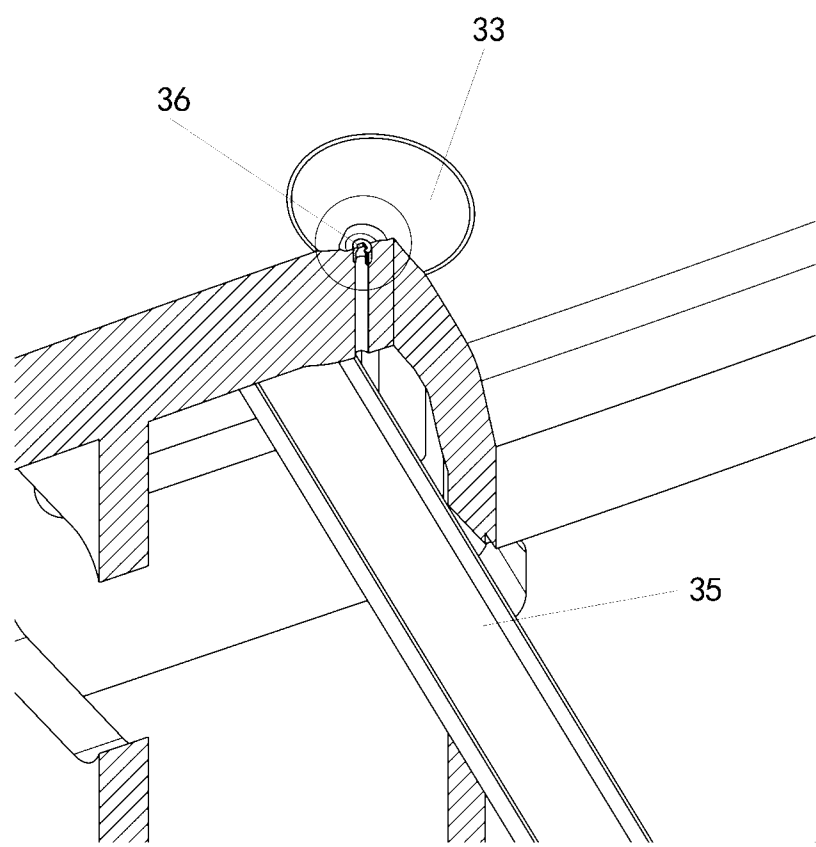


图 5

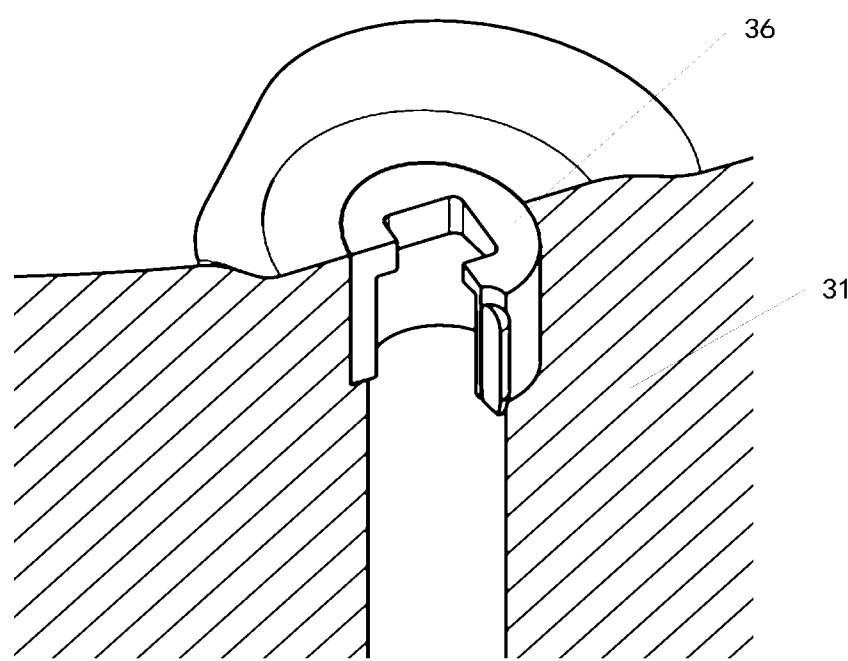


图 6

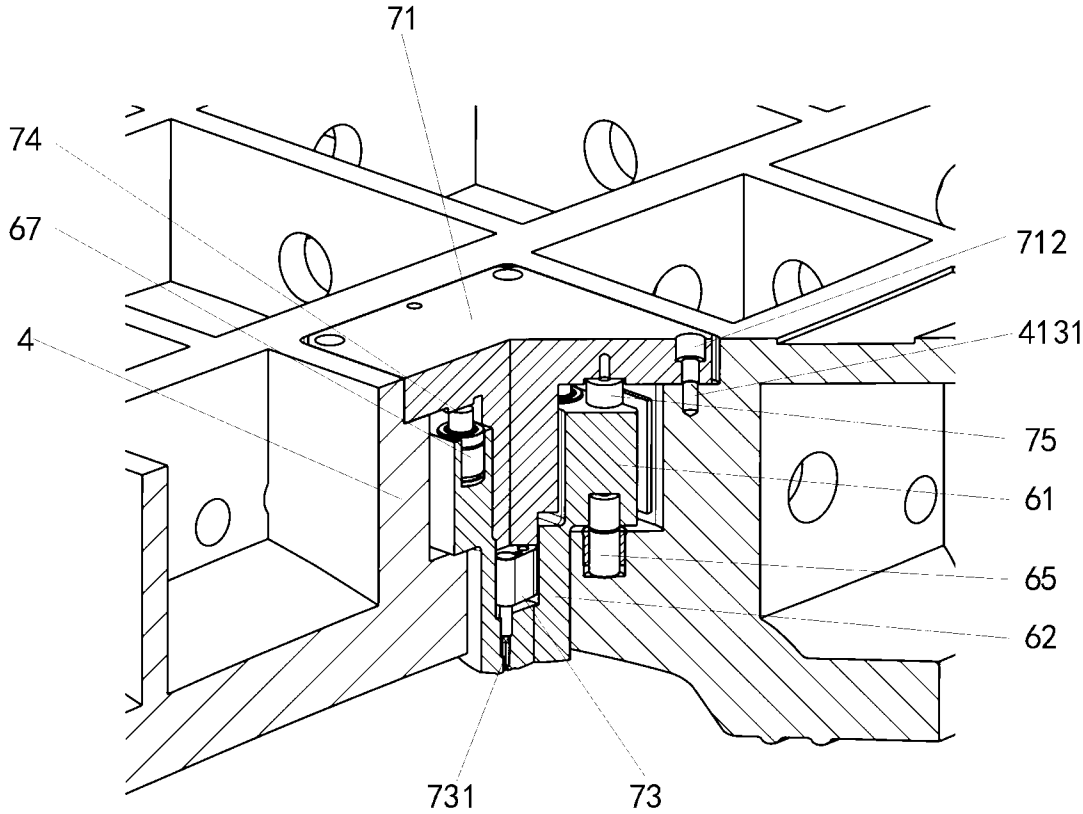


图 7

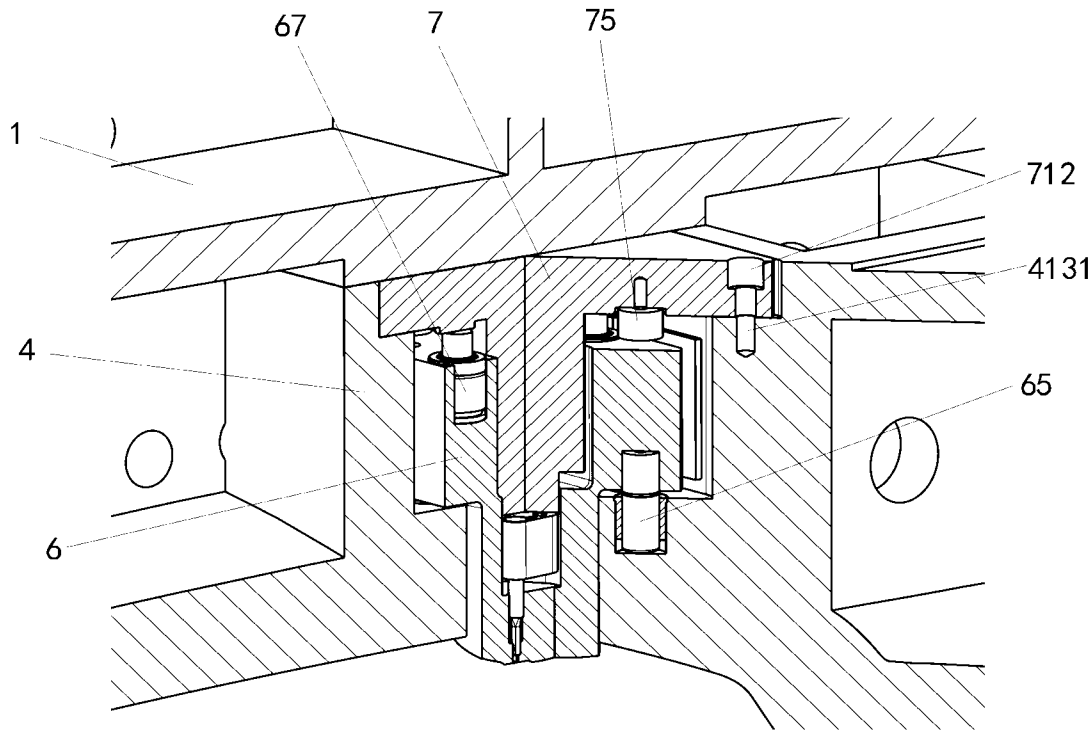


图 8

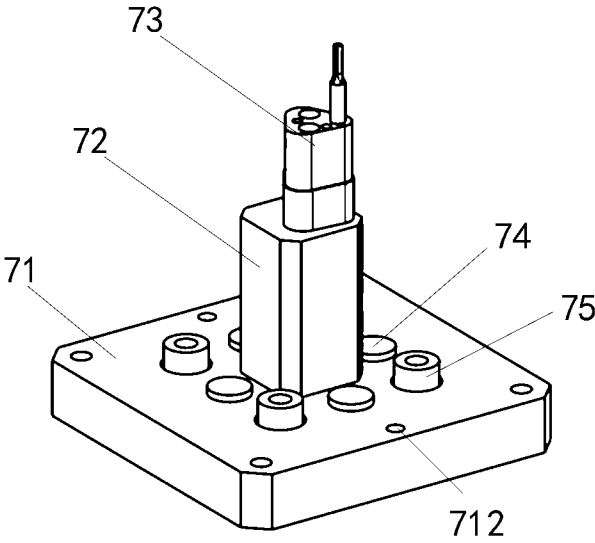


图 9

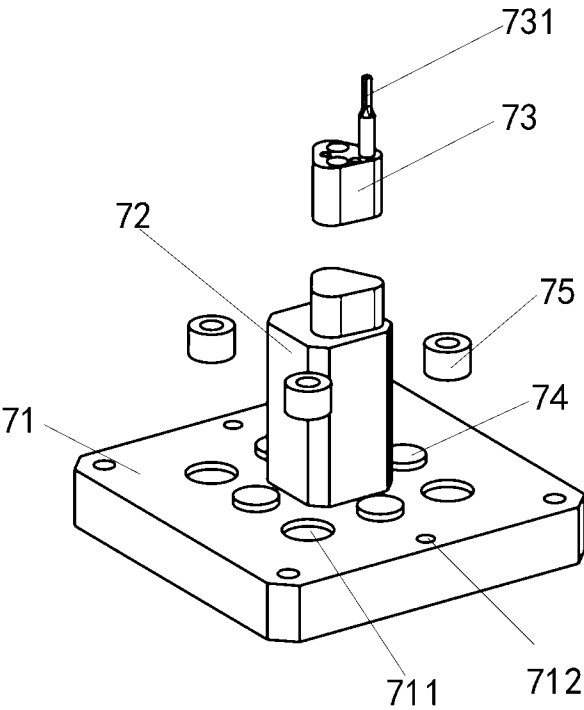


图 10

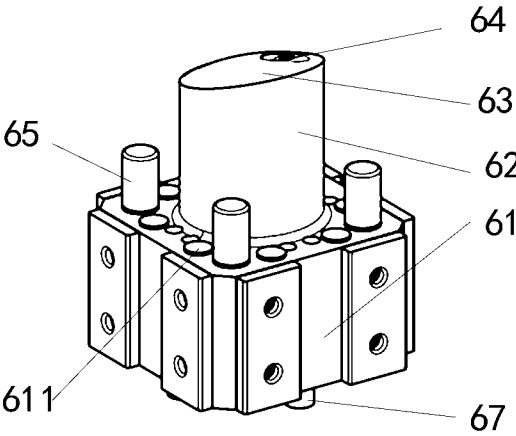


图 11

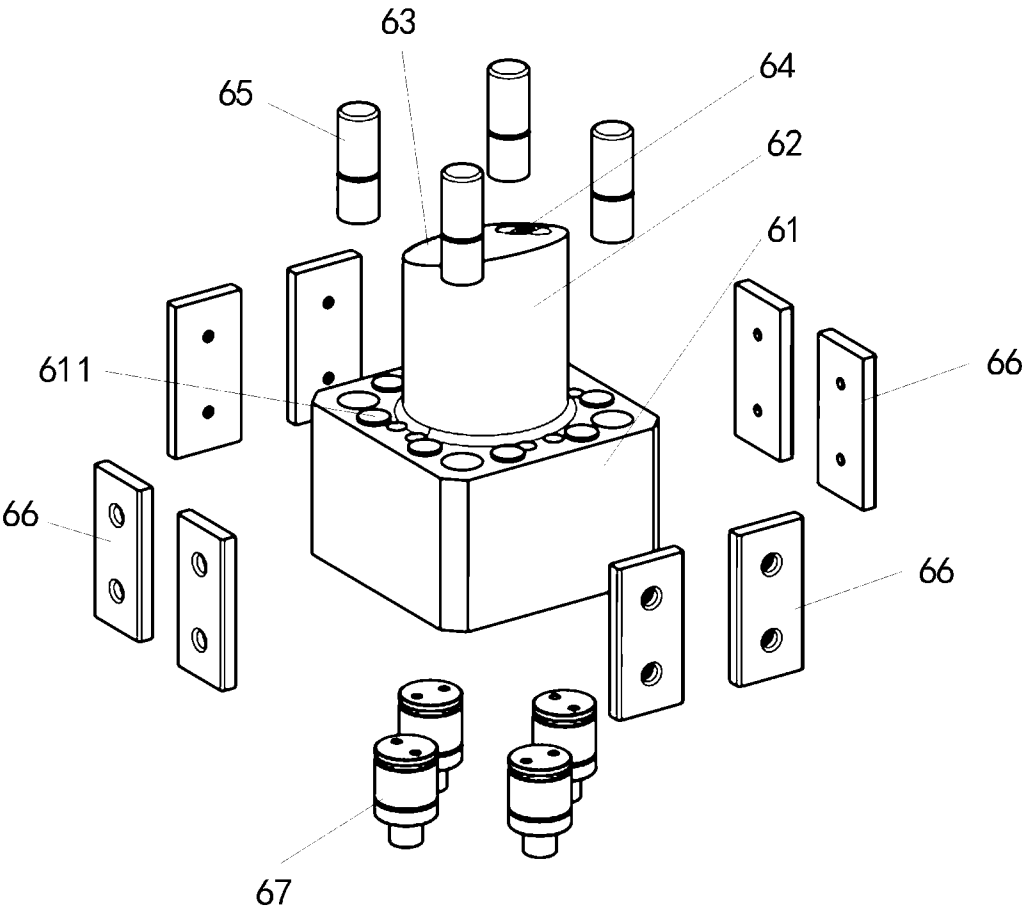


图 12

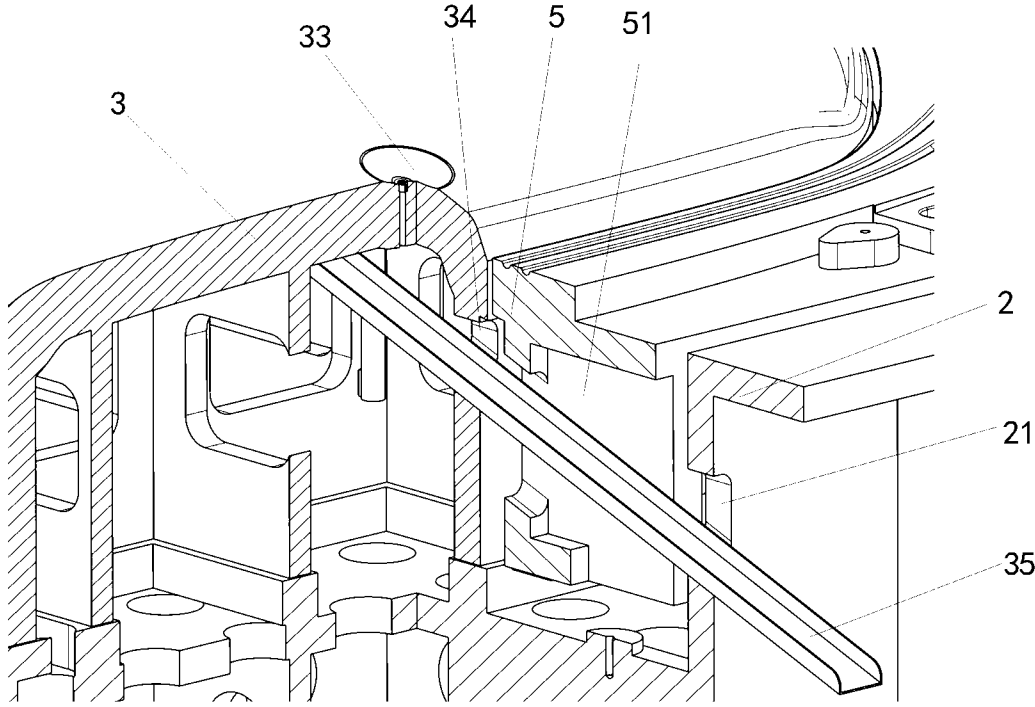


图 13

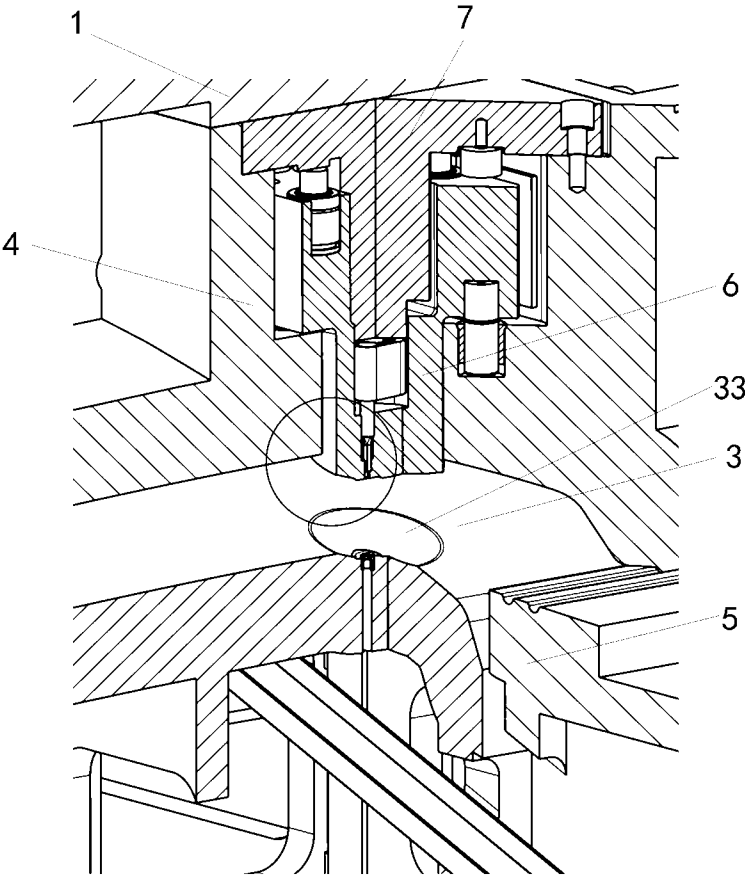


图 14

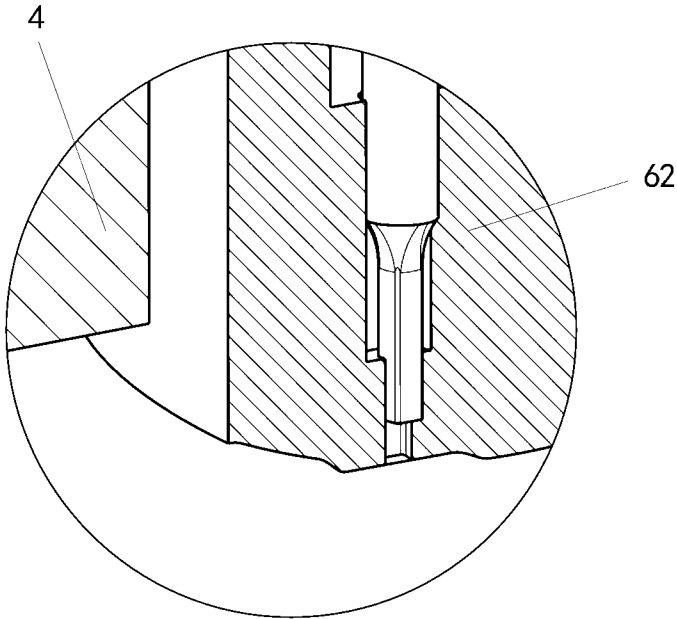


图 15

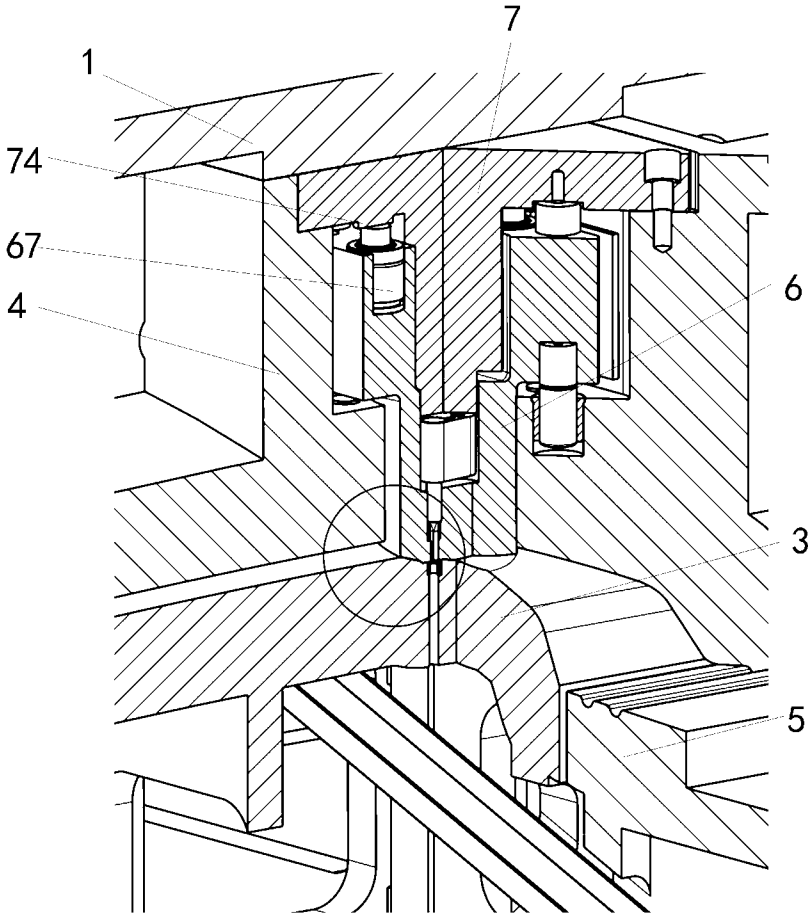


图 16

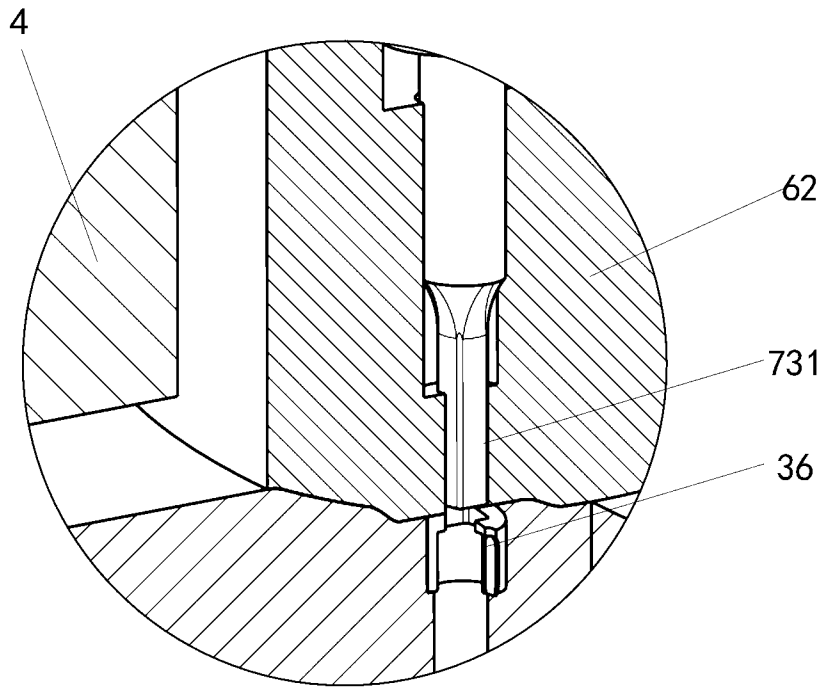


图 17

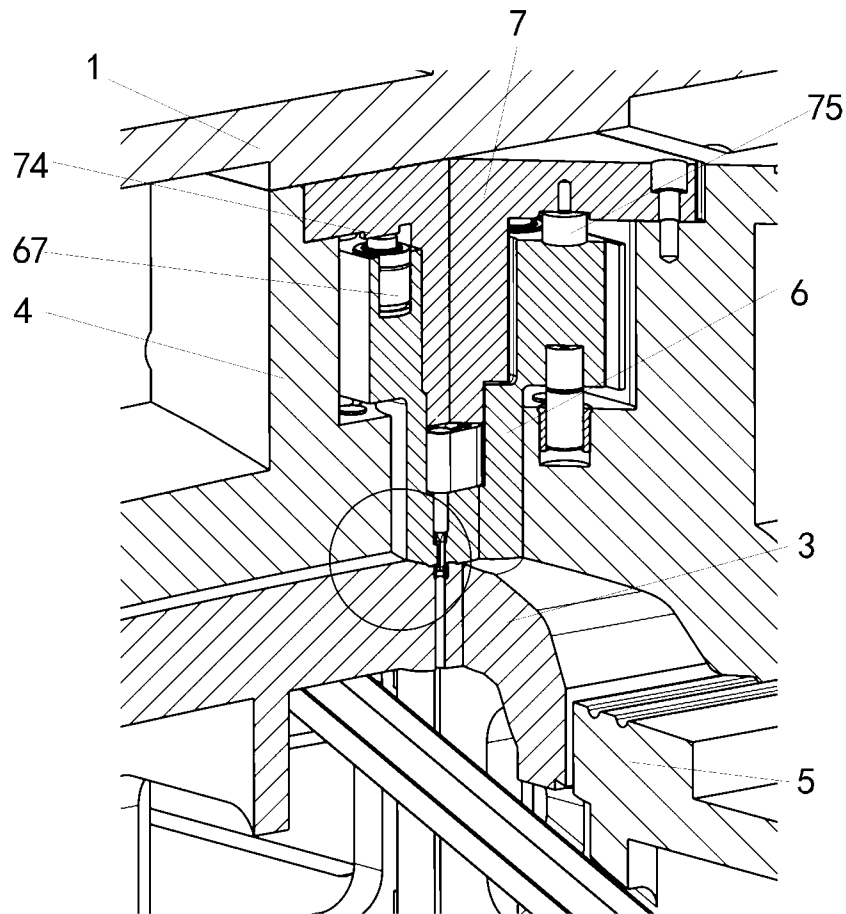


图 18

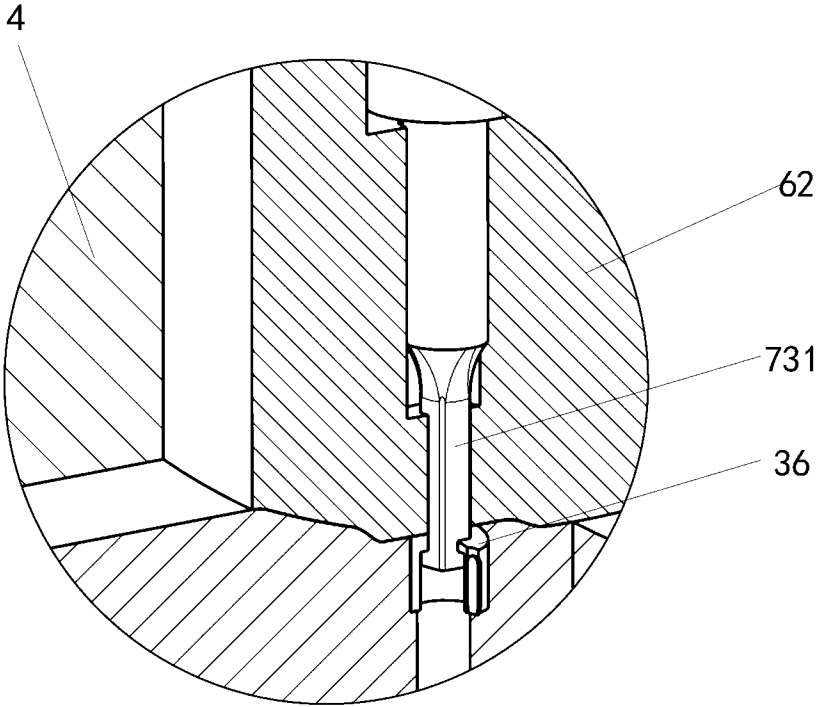


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/104323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21D28/34(2006.01)i; B21D35/00(2006.01)i; B21D37/10(2006.01)i; B21D22/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC:B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, VEN, CNKI: 拉延, 冲孔, 模具, 压边圈, 压料, 容纳腔, 型面, 底座, 冲头, stamp+, press+, forg+, draw+, die, mould, holder, cavity, profile, shape, base, seat, punch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115229039 A (NIO AUTOMOBILE TECHNOLOGY ANHUI CO., LTD.) 25 October 2022 (2022-10-25) description, paragraphs 4-22, and figures 1-19	1-10
A	CN 107052162 A (ANHUI JIANGHUAI AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 18 August 2017 (2017-08-18) description, paragraphs 24-31, and figures 1-5	1-10
A	CN 106040874 A (SHAZHOU PROFESSIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 26 October 2016 (2016-10-26) entire document	1-10
A	CN 107262602 A (ANHUI JIANGHUAI AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 20 October 2017 (2017-10-20) entire document	1-10
A	CN 112570556 A (KAILONG HIGH TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 March 2021 (2021-03-30) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 August 2023

Date of mailing of the international search report

02 September 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/104323

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 206382427 U (ANHUI JIANGHUAI AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) 08 August 2017 (2017-08-08) entire document	1-10
A	DE 102015008171 A1 (DAIMLER AG) 17 December 2015 (2015-12-17) entire document	1-10
A	GB 1591722 A (WHISTLER & SONS) 24 June 1981 (1981-06-24) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/104323

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	115229039	A	25 October 2022	None	
CN	107052162	A	18 August 2017	None	
CN	106040874	A	26 October 2016	None	
CN	107262602	A	20 October 2017	None	
CN	112570556	A	30 March 2021	None	
CN	206382427	U	08 August 2017	None	
DE	102015008171	A1	17 December 2015	None	
GB	1591722	A	24 June 1981	DE 2742515 A1	23 March 1978
				CH 628537 A5	15 March 1982
				CA 1068596 A	25 December 1979
				BR 7706264 A	09 May 1978

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/104323

A. 主题的分类

B21D28/34(2006.01)i; B21D35/00(2006.01)i; B21D37/10(2006.01)i; B21D22/20(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:B21D

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称,和使用的检索词(如使用))

CNTXT, VEN, CNKI: 拉延, 冲孔, 模具, 压边圈, 压料, 容纳腔, 型面, 底座, 冲头, stamp+, press+, forg+, draw+, die, mould, holder, cavity, profile, shape, base, seat, punch

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 115229039 A (蔚来汽车科技(安徽)有限公司) 2022年10月25日 (2022 - 10 - 25) 说明书第4-22段, 附图1-19	1-10
A	CN 107052162 A (安徽江淮汽车集团股份有限公司) 2017年8月18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第24-31段, 附图1-5	1-10
A	CN 106040874 A (沙洲职业工学院) 2016年10月26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-10
A	CN 107262602 A (安徽江淮汽车集团股份有限公司) 2017年10月20日 (2017 - 10 - 20) 全文	1-10
A	CN 112570556 A (凯龙科技股份有限公司) 2021年3月30日 (2021 - 03 - 30) 全文	1-10
A	CN 206382427 U (安徽江淮汽车集团股份有限公司) 2017年8月8日 (2017 - 08 - 08) 全文	1-10
A	DE 102015008171 A1 (DAIMLER AG) 2015年12月17日 (2015 - 12 - 17) 全文	1-10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2023年8月18日

国际检索报告邮寄日期

2023年9月2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李晓丽

电话号码 (+86) 010-62089685

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	GB 1591722 A (WHISTLER & SONS) 1981年6月24日 (1981 - 06 - 24) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/104323

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	115229039	A	2022年10月25日	无	
CN	107052162	A	2017年8月18日	无	
CN	106040874	A	2016年10月26日	无	
CN	107262602	A	2017年10月20日	无	
CN	112570556	A	2021年3月30日	无	
CN	206382427	U	2017年8月8日	无	
DE	102015008171	A1	2015年12月17日	无	
GB	1591722	A	1981年6月24日	DE 2742515 A1	1978年3月23日
				CH 628537 A5	1982年3月15日
				CA 1068596 A	1979年12月25日
				BR 7706264 A	1978年5月9日