

(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  
2020年7月23日 (23.07.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/147640 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*B29C 49/20* (2006.01) *B29C 33/18* (2006.01)  
*B29C 49/42* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/071102
- (22) 国际申请日: 2020年1月9日 (09.01.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201910036566.2 2019年1月15日 (15.01.2019) CN
- (71) 申请人: 亚普汽车部件股份有限公司 (YAPP AUTOMOTIVE SYSTEMS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省扬州市扬子江南路 508 号, Jiangsu 225009 (CN)。
- (72) 发明人: 姜林 (JIANG, Lin); 中国江苏省扬州市扬子江南路 508 号, Jiangsu 225009 (CN)。徐松俊 (XU, Songjun); 中国江苏省扬州市扬子江南路 508 号, Jiangsu 225009 (CN)。吴陆顺 (WU, Lushun); 中国江苏省扬州市扬子江南路 508 号, Jiangsu 225009 (CN)。高德俊 (GAO, Dejun); 中国江苏省扬州市扬子江南路 508 号, Jiangsu 225009 (CN)。仰忠亚 (YANG, Zhongya); 中国江苏省扬州市扬子江南路 508 号, Jiangsu 225009 (CN)。张超 (ZHANG, Chao); 中国江苏省扬州市扬子江南路 508 号, Jiangsu 225009 (CN)。
- (74) 代理人: 南京众联专利代理有限公司 (NANJING ZHONGLIAN PATENT AGENCY CO., LTD.); 中国江苏省南京市建邺区福园街 129 号万达广场 7 层叶倩, Jiangsu 210017 (CN)。

(54) Title: HOLLOW BODY MOLDING AID AND MOLDING METHOD

(54) 发明名称: 中空体成型辅具及成型方法

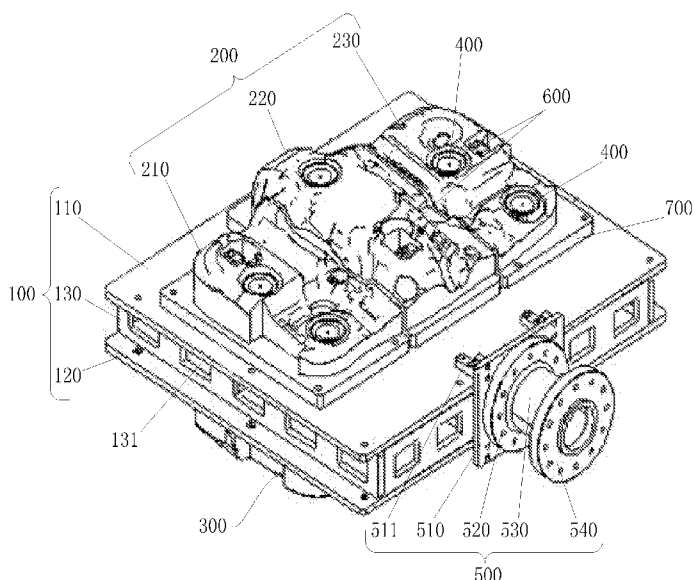


图 1

(57) Abstract: A hollow body molding aid and a molding method; the molding aid comprises a main body (100), a connection body (500), a first copying assembly (200), a second copying assembly (300), and a positioning mechanism; the connection body (500) is fixedly connected to the main body (100); the first copying assembly (200) is fixedly arranged on a side of the main body (100) and is used for positioning a half of a reinforcement housing; the second copying assembly (300) is fixedly arranged on the other side of the main body (100) and is used for positioning the other half of the reinforcement housing; and the positioning mechanism is provided on the first copying assembly (200) and the second copying assembly (300). The described hollow body molding aid and molding method may achieve the positioning of the reinforcement housing so as to ensure the molding quality of the reinforcement housing and a blank.

WO 2020/147640 A1

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))。

---

In addition, the position of the reinforcement housing in a molding cavity may be accurately positioned by means of a manipulator without using a cylinder to drive step-by-step; meanwhile, when multiple cylinders are used for linkage, the present invention may prevent the problem wherein the position of the reinforcement housing deviates after being placed in a molding die due to a loose screw at a certain location on a cylinder.

(57) 摘要: 一种中空体成型辅具及成型方法, 其中, 该成型辅具包括本体(100)、连接体(500)、第一靠模总成(200)、第二靠模总成(300)和定位机构; 其中, 连接体(500)与本体(100)固定连接; 第一靠模总成(200)固定设置在本体(100)的一面上, 用于对增强壳体的一半进行定位; 第二靠模总成(300)固定设置在本体(100)的另一面上, 用于对增强壳体的另一半进行定位; 定位机构设置在第一靠模总成(200)和第二靠模总成(300)上。上述中空体成型辅具及成型方法, 实现了对增强壳体的定位, 保证了增强壳体和料坯的成型质量, 此外可以通过机械手精确定位增强壳体在型腔中的位置, 而无需使用气缸逐级驱动, 同时也可以避免采用多个气缸联动时, 因气缸上某处的螺丝松动而造成增强壳体放入成型模具中后发生位置偏移的问题。

## 中空体成型辅具及成型方法

### 技术领域

本发明涉及中空体制造技术领域，尤其涉及一种中空体成型辅具及成型方法。

### 背景技术

由于插电式混合动力汽车和增程式电动汽车通常由电动机驱动，发动机长期处于不工作的状态，随着昼夜温差变化和燃油箱内部热量的交换，燃油箱中的燃料(如汽油)会产生较大的温差，导致燃油箱内部蒸汽压升高，从而对燃油箱的耐压能力提出了较高要求。

在现有技术中，为了提升燃油箱耐压能力，通常在燃油箱内部设置支撑立柱，以对燃油箱的壁板进行支撑。然而，通过设置支撑立柱对提升燃油箱耐高压范围有限，其制造过程稳定性较低，跌落、冲击试验性能较难满足要求。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种中空体成型辅具及成型方法，以解决上述现有技术中的问题，提升中空体的制造质量及耐压性能。

本发明提供了一种中空体成型辅具，其中，包括：

本体；

连接体，与所述本体固定连接；

第一靠模总成，固定设置在所述本体的一面上，用于对增强壳体

的一半进行定位；

第二靠模总成，固定设置在所述本体的另一面上，用于对增强壳体的另一半进行定位；

定位机构，设置在所述第一靠模总成和所述第二靠模总成上。

如上所述的中空体成型辅具，其中，优选的是，所述定位机构包括真空吸盘，所述真空吸盘设置在所述第一靠模总成和第二靠模总成上的设定位置处；

所述定位机构还包括感应开关，所述感应开关设置在所述第一靠模总成和第二靠模总成上的设定位置处。

如上所述的中空体成型辅具，其中，优选的是，所述本体包括第一支撑板、第二支撑板和连接板，所述第一支撑板和第二支撑板通过所述连接板固定连接，所述第一支撑板、所述第二支撑板和所述连接板之间形成容置空间；

所述第一靠模总成设置在所述第一支撑板上，所述第二靠模总成设置在所述第二支撑板上；

所述连接板上均匀设置有多个通孔。

如上所述的中空体成型辅具，其中，优选的是，所述第一靠模总成包括第一靠模、第二靠模和第三靠模，所述第一靠模、第二靠模和第三靠模均可拆卸地固定设置在所述本体上；

所述第二靠模总成包括第四靠模、第五靠模和第六靠模，所述第四靠模、第五靠模和第六靠模均可拆卸的固定设置在所述本体上。

如上所述的中空体成型辅具，其中，优选的是，还包括垫板，所

述垫板可拆卸地设置在所述本体上，所述第一靠模总成和所述第二靠模总成均分别固定设置在所述垫板上；

所述连接体包括固定座、第一法兰盘、支撑柱和第二法兰盘；

所述固定座上设置有夹爪，所述夹爪与所述本体固定连接；

所述第一法兰盘与所述固定座固定连接；

所述支撑柱的一端与所述第一法兰盘固定连接，所述支撑柱的另一端与所述第二法兰盘固定连接；

所述第二法兰盘用于与机械手固定连接。

本发明还提供了一种中空体成型方法，其中，采用本发明提供的中空体成型辅具，所述方法包括如下步骤：

将增强壳体的一半固定在所述第一靠模总成上；

将增强壳体的另一半固定在所述第二靠模总成上；

控制机械手以驱动所述中空体成型辅具将所述增强壳体送入成型模具的型腔中；

完成对熔融的筒状料坯的下料；

对所述筒状料坯的开口侧进行密封；

对所述筒状料坯进行预吹，使所述筒状料坯预膨胀；

控制成型模具闭合；

对所述筒状料坯进行高压吹气，使熔融的筒状料坯与所述增强壳体贴合，并熔接为一体；

对熔融的筒状料坯进行冷却定型；

控制成型模具打开，以取出成型后的中空体。

如上所述的中空体成型方法，其中，优选的是，所述控制机械手以驱动所述中空体成型辅具将所述增强壳体送入成型模具的型腔中具体包括：

控制机械手以驱动所述中空体成型辅具移动至所述左半模和所述右半模之间的位置；

控制所述左半模和所述右半模向相互靠近的方向闭合，以使位于所述中空体成型辅具两侧的增强壳体分别吸附固定在所述左半模和所述右半模上；

控制所述左半模和所述右半模打开；

控制机械手以驱动所述中空体成型辅具从所述左半模和所述右半模之间移出。

如上所述的中空体成型方法，其中，优选的是，所述控制机械手以驱动所述中空体成型辅具将所述增强壳体送入成型模具的型腔中具体包括：

控制机械手以驱动所述中空体成型辅具向所述左半模的位置处移动，以使所述中空体成型辅具一侧的增强壳体吸附固定在所述左半模上；

控制机械手以驱动所述中空体成型辅具向所述右半模的位置处移动，以使所述中空体成型辅具另一侧的增强壳体吸附固定在所述右半模上；

控制机械手以驱动所述中空体成型辅具从所述左半模和所述右半模之间移出。

如上所述的中空体成型方法，其中，优选的是，

通过对所述中空体成型辅具两侧的增强壳体分别和所述左半模及右半模之间建立负压，以使所述中空体成型辅具两侧的增强壳体分别固定吸附在所述左半模和所述右半模上。

如上所述的中空体成型方法，其中，优选的是，在对筒状料坯进行下料的过程中，所述方法还包括：

通过料坯保温装置对所述筒状料坯进行保温。

本发明提供的中空体成型辅具及成型方法，通过第一靠模总成和第二靠模总成可以实现对增强壳体的定位，保证了增强壳体和料坯的成型质量，此外可以通过机械手精确定位增强壳体在型腔中的位置，而无需使用过个气缸逐级驱动，同时也可以避免采用多个气缸联动时，因气缸上某处的螺丝松动而造成增强壳体放入成型模具中后发生位置偏移的问题。

## 附图说明

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

图 1 为本发明实施例提供的中空体成型辅具的结构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的中空体成型辅具的俯视图；

图 3 为本发明实施例提供的中空体成型辅具的侧视图；

图 4 为本发明实施例提供的中空体成型方法的流程图。

附图标记说明：

100-本体

110-第一支撑板

120-第二支撑板

130-连接板	131-通孔	200-第一靠模总成
210-第一靠模	220-第二靠模	230-第三靠模
300-第二靠模总成	400-真空吸盘	500-连接体
510-固定座	511-夹爪	520-第一法兰盘
530-支撑柱	540-第二法兰盘	600-感应开关
700-垫板。		

## 具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

请同时参照图 1 至图 3，本发明实施例提供了一种中空体成型辅具，其包括本体 100、连接体 500、第一靠模总成 200、第二靠模总成 300 和定位机构；其中，连接体 500 与本体 100 固定连接；第一靠模总成 200 固定设置在本体 100 的一面上，用于对增强壳体的一半进行定位；第二靠模总成 300 固定设置在本体 100 的另一面上，用于对增强壳体的另一半进行定位；定位机构设置在第一靠模总成 200 和第二靠模总成 300 上。

在工作过程中，可以将增强壳体的一半固定在第一靠模总成 200 上，将增强壳体的另一半固定在第二靠模总成 300 上，其中，可以通过定位机构实现对增强壳体在成型前的定位。该中空体成型辅具可以



通过连接体 500 固定到机械手上，通过机械手驱动该中空体成型辅具运动，从而可以将增强壳体送入到成型模具的型腔中；当该中空体成型辅具到达型腔中的预设位置后，可以在增强壳体和型腔内壁间通过抽真空以将增强壳体吸附固定在型腔内壁上，然后通过机械手驱动该中空体成型辅具移出型腔，以便后续在型腔中下料成型。相对于现有技术而言，该中空体成型辅具可以通过机械手精确定位增强壳体在型腔中的位置，而无需使用过个气缸逐级驱动，同时也可以避免采用多个气缸联动时，因气缸上某处的螺丝松动而造成增强壳体放入成型模具中后发生位置偏移的问题。

具体地，定位机构可以包括真空吸盘 400，真空吸盘 400 设置在第一靠模总成 200 和第二靠模总成 300 上的设定位置处。在将增强壳体放置到第一靠模总成 200 和第二靠模总成 300 上时，可以通过真空吸盘 400 将增强壳体吸附固定，以实现定位，同时可以便于在后续向成型模具型腔中运送时的稳定性。其中，在第一靠模总成 200 和第二靠模总成 300 上的真空吸盘 400 均可以设置有多个，以进一步保证对增强壳体吸附的可靠性。

进一步，定位机构还可以包括感应开关 600，感应开关 600 设置在第一靠模总成 200 和第二靠模总成 300 上的设定位置处。通过感应开关 600 可以确保增强壳体在第一靠模总成 200 和第二靠模总成 300 上安装到位。

其中，如图 1 所示，第一靠模总成 200 可以包括第一靠模 210、第二靠模 220 和第三靠模 230，第一靠模 210、第二靠模 220 和第三

靠模 230 均可拆卸的固定设置在本体 100 上；第二靠模总成 300 可以包括第四靠模、第五靠模和第六靠模，第四靠模、第五靠模和第六靠模均可拆卸地固定设置在本体 100 上。由此，通过设置多个靠模，可以实现对增强壳体上的设定部位进行针对性的定位，同时也方便了对各靠模的拆装更换，以满足对不同增强壳体的定位需求，以实现该中空体成型辅具的通用性。

其中，可以理解的是，为了便于与增强壳体的表面贴合定位，靠模上的定位面的形状可以与增强壳体的定位型面的形状相匹配。

进一步，为了提升本体 100 的结构强度，本体 100 可以包括第一支撑板 110、第二支撑板 120 和连接板 130，第一支撑板 110 和第二支撑板 120 通过连接板 130 固定连接，第一支撑板 110、第二支撑板 120 和连接板 130 之间形成容置空间；第一靠模总成 200 设置在第一支撑板 110 上，第二靠模总成 300 设置在第二支撑板 120 上；其中，上述容置空间中可以设置用于为真空吸盘 400 提供真空吸附力的真空泵，同时也可以用于收纳线束，从而减少了对该中空体成型辅具以外的空间的占用。此外，连接板 130 上可以均匀设置有多个通孔 131，以便线束的穿入穿出，同时也便于对容置空间中真空泵等部件的调试。

进一步，该中空体成型辅具还包括垫板 700，垫板 700 可拆卸地设置在本体 100 上，第一靠模总成 200 和第二靠模总成 300 均分别固定设置在垫板 700 上。由此，可以在不损伤第一靠模总成 200 及第二靠模总成 300 的前提下，方便对第一靠模总成 200 及第二靠模总成

300 的拆装。

具体地，连接体 500 可以包括固定座 510、第一法兰盘 520、支撑柱 530 和第二法兰盘 540；固定座 510 上设置有夹爪 511，夹爪 511 与本体 100 固定连接；第一法兰盘 520 与固定座 510 固定连接；支撑柱 530 的一端与第一法兰盘 520 固定连接，支撑柱 530 的另一端与第二法兰盘 540 固定连接；第二法兰盘 540 用于与机械手固定连接。其中，夹爪 511 可以通过螺钉与本体 100 固定连接，同时，通过设置第一法兰盘 520 和第二法兰盘 540，也提升了该中空体成型辅具与机械手连接的可靠性。

如图 4 所示，本发明还提供了一种中空体成型方法，该方法采用了本发明任意实施例提供的中空体成型辅具，该方法包括如下步骤：

步骤 S1、将增强壳体的一半固定在第一靠模总成上。

步骤 S2、将增强壳体的另一半固定在第二靠模总成上。

步骤 S3、控制机械手以驱动中空体成型辅具将增强壳体送入成型模具的型腔中。

具体地，在一种实施例中，步骤 S3 具体可以包括：

步骤 S301、控制机械手以驱动中空体成型辅具移动至左半模和右半模之间的位置。

步骤 S302、控制左半模和右半模向相互靠近的方向闭合，以使位于中空体成型辅具两侧的增强壳体分别吸附固定在左半模和右半模上。

步骤 S303、控制左半模和右半模打开。

步骤 S304、控制机械手以驱动中空体成型辅具从左半模和右半模之间移出。

此外，在另一种实施例中，步骤 S3 具体可以包括：

步骤 S31、控制机械手以驱动中空体成型辅具向左半模的位置处移动，以使中空体成型辅具一侧的增强壳体吸附固定在左半模上。

步骤 S32、控制机械手以驱动中空体成型辅具向右半模的位置处移动，以使中空体成型辅具另一侧的增强壳体吸附固定在右半模上。

其中，也可以控制机械手先向右半模的方向移动，再向左半模的方向移动，对此本实施例不作限定。

步骤 S33、控制机械手以驱动中空体成型辅具从左半模和右半模之间移出。

其中，可以通过对中空体成型辅具两侧的增强壳体分别和左半模及右半模之间建立负压，以使中空体成型辅具两侧的增强壳体分别固定吸附在左半模和右半模上。由此，通过建立负压对增强壳体的吸附固定，可以避免在使用具体结构对增强壳体固定时而造成的划伤等问题。

步骤 S4、完成对熔融的筒状料坯的下料。

步骤 S5、对筒状料坯的开口侧进行密封。

步骤 S6、对筒状料坯进行预吹，使筒状料坯预膨胀。从而可以防止熔融的料坯互相粘连，同时便于吹针刺破料坯以进行高压吹气。

步骤 S7、控制成型模具闭合。

步骤 S8、对筒状料坯进行高压吹气，使熔融的筒状料坯与增强

壳体贴合，并熔接为一体。

步骤 S9、对熔融的筒状料坯进行冷却定型。具体地，可以通过向型腔内部通入循环冷却水实现冷却定型。

其中，为了防止筒状料坯在冷却过程中发生收缩，可以在筒状坯料冷却过程中持续对筒状料坯的内壁进行高压吹气。

步骤 S10、控制成型模具打开，以取出成型后的中空体。由此，通过增强壳体和料坯结合形成的中空体，可以具有较高的耐压性能。

需要说明的是，为了避免在筒状坯料下料过程中造成坯料热量流失过快，可以通过料坯保温装置对筒状料坯进行保温。

本发明实施例提供的中空体成型辅具及成型方法，通过第一靠模总成和第二靠模总成可以实现对增强壳体的定位，保证了增强壳体和料坯的成型质量，此外可以通过机械手精确定位增强壳体在型腔中的位置，而无需使用过个气缸逐级驱动，同时也可以避免采用多个气缸联动时，因气缸上某处的螺丝松动而造成增强壳体放入成型模具中后发生位置偏移的问题。

以上依据图式所示的实施例详细说明了本发明的构造、特征及作用效果，以上所述仅为本发明的较佳实施例，但本发明不以图面所示限定实施范围，凡是依照本发明的构想所作的改变，或修改为等同变化的等效实施例，仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时，均应在本发明的保护范围内。

## 权 利 要 求

- 1、一种中空体成型辅具，其特征在于，包括：本体；连接体，与所述本体固定连接；第一靠模总成，固定设置在所述本体的一面上，用于对增强壳体的一半进行定位；第二靠模总成，固定设置在所述本体的另一面上，用于对增强壳体的另一半进行定位；定位机构，设置在所述第一靠模总成和所述第二靠模总成上。
- 2、根据权利要求1所述的中空体成型辅具，其特征在于，所述定位机构包括真空吸盘，所述真空吸盘设置在所述第一靠模总成和第二靠模总成上的设定位置处；所述定位机构还包括感应开关，所述感应开关设置在所述第一靠模总成和第二靠模总成上的设定位置处。
- 3、根据权利要求1所述的中空体成型辅具，其特征在于，所述本体包括第一支撑板、第二支撑板和连接板，所述第一支撑板和第二支撑板通过所述连接板固定连接，所述第一支撑板、所述第二支撑板和所述连接板之间形成容置空间；所述第一靠模总成设置在所述第一支撑板上，所述第二靠模总成设置在所述第二支撑板上；所述连接板上均匀设置有多个通孔。
- 4、根据权利要求1所述的中空体成型辅具，其特征在于，所述第一靠模总成包括第一靠模、第二靠模和第三靠模，所述第一靠模、第二靠模和第三靠模均可拆卸地固定设置在所述本体上；所述第二靠模总成包括第四靠模、第五靠模和第六靠模，所述第四靠模、第五靠模和第六靠模均可拆卸的固定设置在所述本体上。
- 5、根据权利要求1所述的中空体成型辅具，其特征在于，还包括垫

板，所述垫板可拆卸地设置在所述本体上，所述第一靠模总成和所述第二靠模总成均分别固定设置在所述垫板上；所述连接体包括固定座、第一法兰盘、支撑柱和第二法兰盘；所述固定座上设置有夹爪，所述夹爪与所述本体固定连接；所述第一法兰盘与所述固定座固定连接；所述支撑柱的一端与所述第一法兰盘固定连接，所述支撑柱的另一端与所述第二法兰盘固定连接；所述第二法兰盘用于与机械手固定连接。

6、一种中空体成型方法，其特征在于，采用权利要求 1-5 任一项所述的中空体成型辅具，所述方法包括如下步骤：将增强壳体的一半固定在所述第一靠模总成上；将增强壳体的另一半固定在所述第二靠模总成上；控制机械手以驱动所述中空体成型辅具将所述增强壳体送入成型模具的型腔中；完成对熔融的筒状料坯的下料；对所述筒状料坯的开口侧进行密封；对所述筒状料坯进行预吹，使所述筒状料坯预膨胀；控制成型模具闭合；对所述筒状料坯进行高压吹气，使熔融的筒状料坯与所述增强壳体贴合，并熔接为一体；对熔融的筒状料坯进行冷却定型；控制成型模具打开，以取出成型后的中空体。

7、根据权利要求 6 所述的中空体成型方法，其特征在于，所述控制机械手以驱动所述中空体成型辅具将所述增强壳体送入成型模具的型腔中具体包括：控制机械手以驱动所述中空体成型辅具移动至所述左半模和所述右半模之间的位置；控制所述左半模和所述右半模向相互靠近的方向闭合，以使位于所述中空体成型辅具两侧的增强壳体分别吸附固定在所述左半模和所述右半模上；控制所述左半模和所述右

半模打开；控制机械手以驱动所述中空体成型辅具从所述左半模和所述右半模之间移出。

8、根据权利要求 6 所述的中空体成型方法，其特征在于，所述控制机械手以驱动所述中空体成型辅具将所述增强壳体送入成型模具的型腔中具体包括：控制机械手以驱动所述中空体成型辅具向所述左半模的位置处移动，以使所述中空体成型辅具一侧的增强壳体吸附固定在所述左半模上；控制机械手以驱动所述中空体成型辅具向所述右半模的位置处移动，以使所述中空体成型辅具另一侧的增强壳体吸附固定在所述右半模上；控制机械手以驱动所述中空体成型辅具从所述左半模和所述右半模之间移出。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的中空体成型方法，其特征在于，通过对所述中空体成型辅具两侧的增强壳体分别和所述左半模及右半模之间建立负压，以使所述中空体成型辅具两侧的增强壳体分别固定吸附在所述左半模和所述右半模上。

10、根据权利要求 6 所述的中空体成型方法，其特征在于，在对筒状料坯进行下料的过程中，所述方法还包括：通过料坯保温装置对所述筒状料坯进行保温。



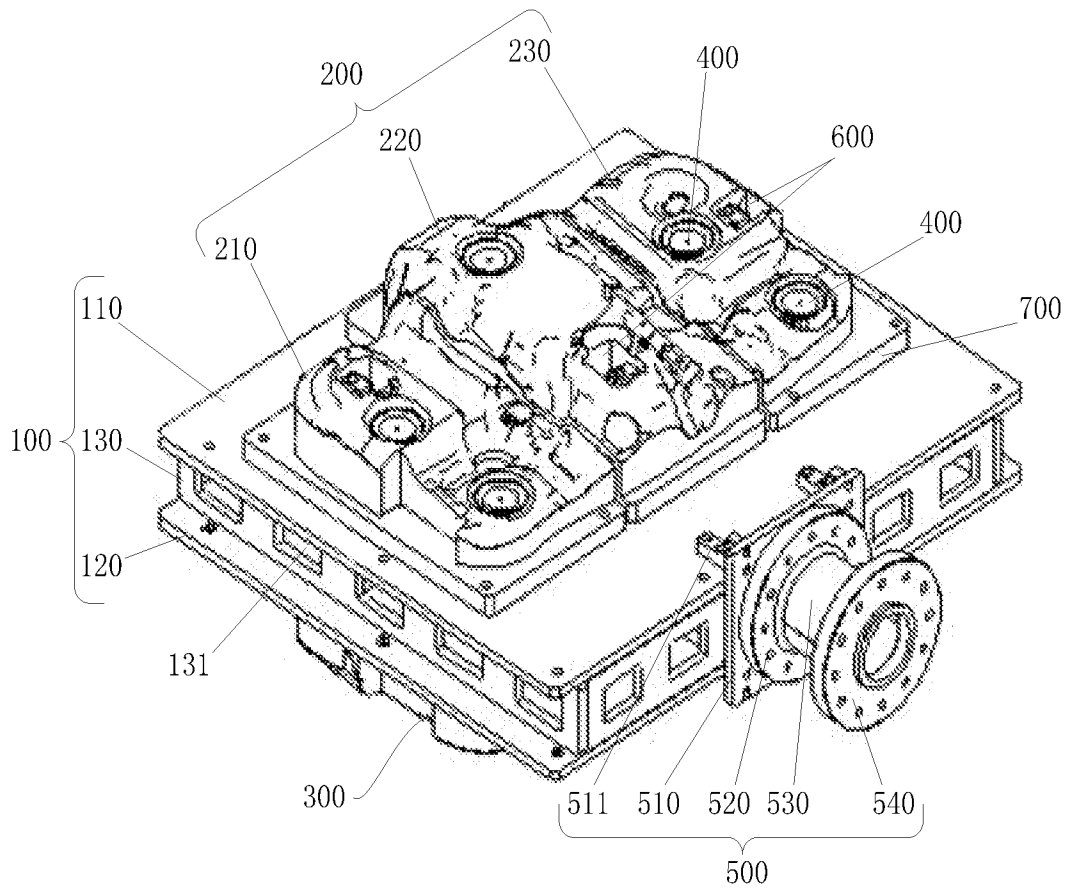


图 1

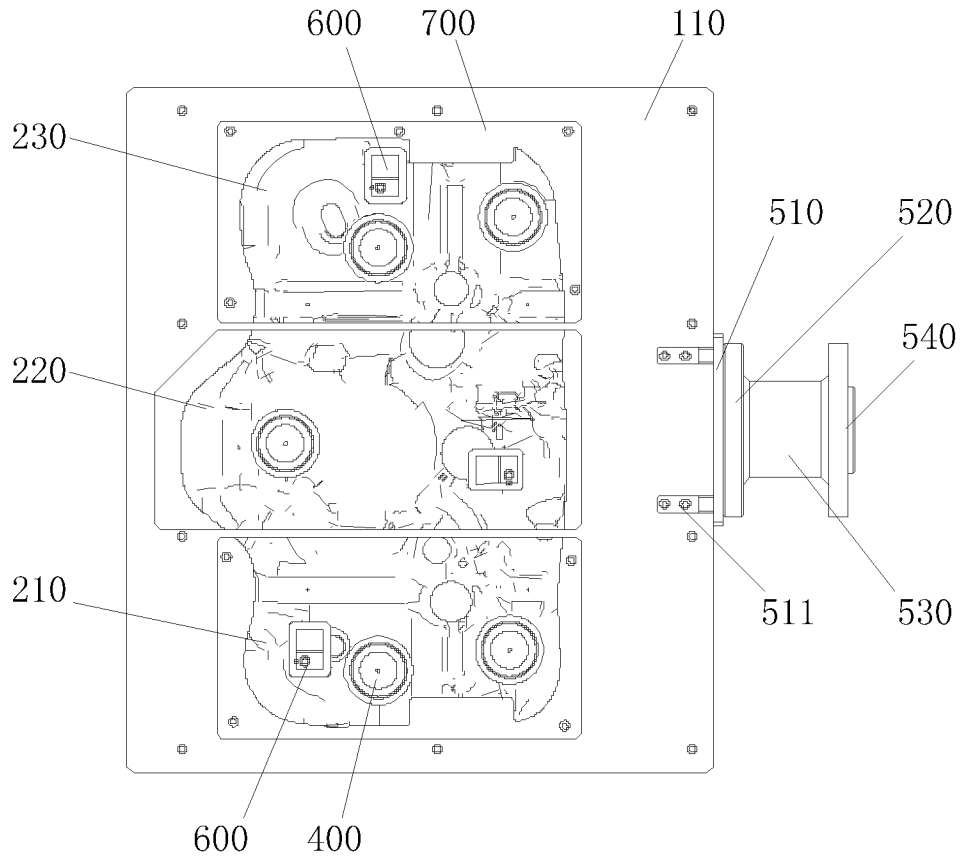


图 2

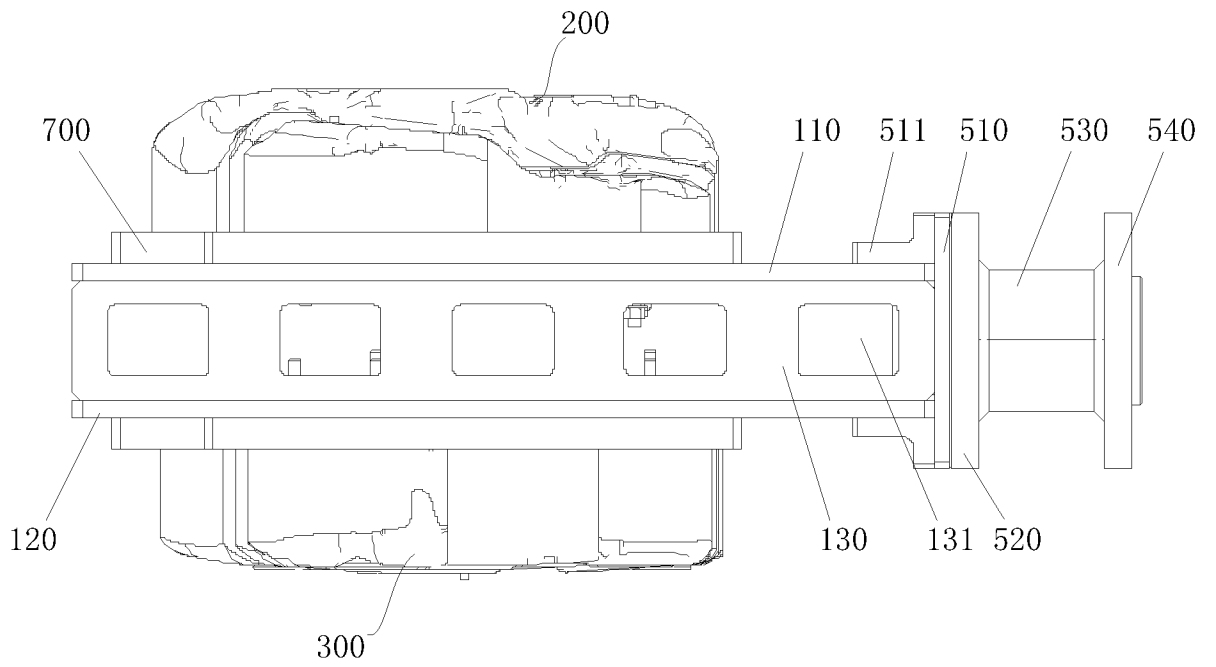


图 3

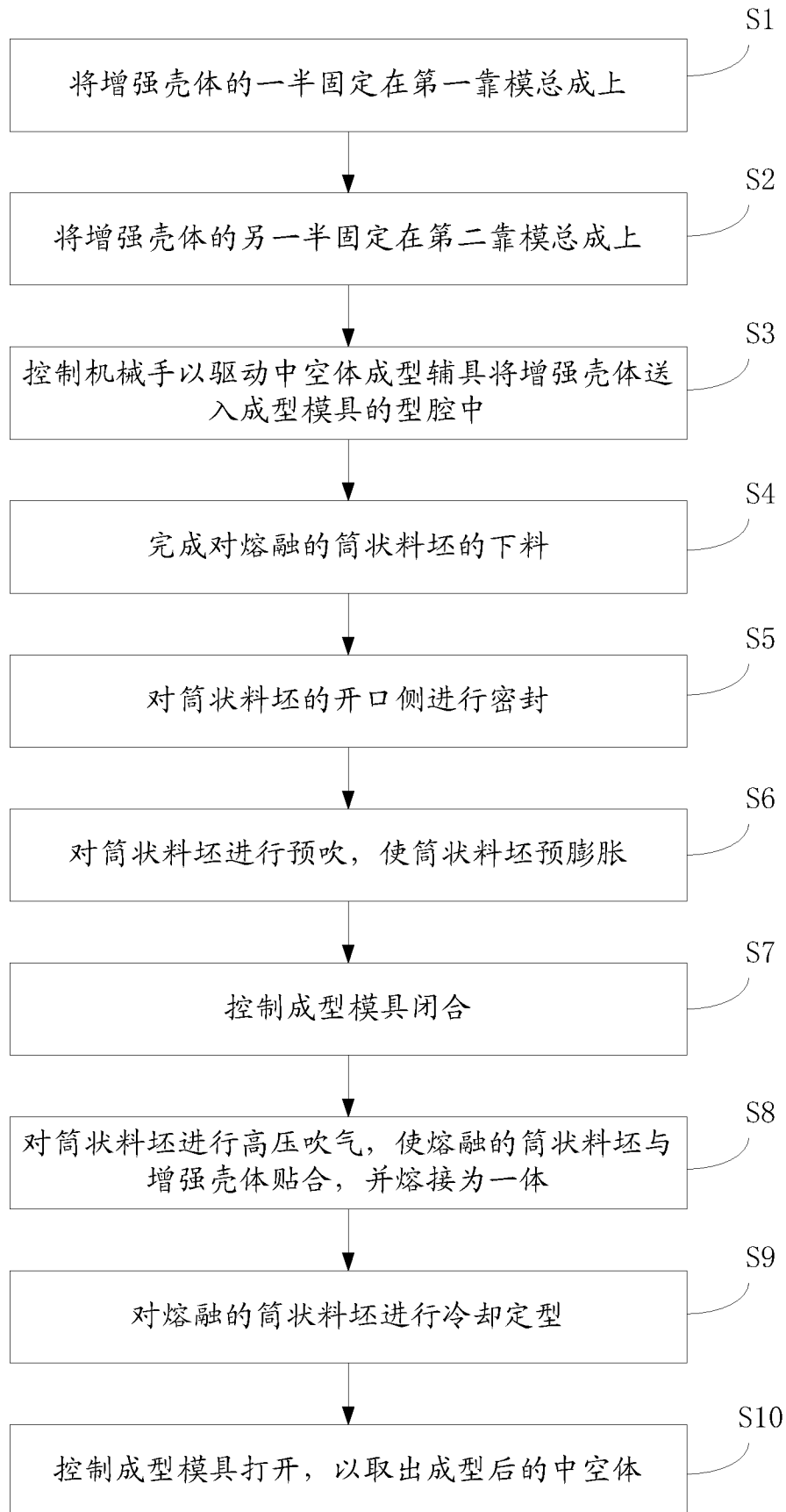


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/071102

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B29C 49/20(2006.01)i; B29C 49/42(2006.01)i; B29C 33/18(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29C49/-;B29C33/-		
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) CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, USTXT, CNKI: 亚普汽车部件, 姜林, 徐松俊, 吴陆顺, 高德俊, 仰忠亚, 张超, 中空, 成型, 定位, 壳, 外层, 增强, 机械手, 吹, 真空, 吸附, 抽吸, 料坯, 预吹, 膨胀, 熔融, 结合, 固化, 固结, position+, shell, die?, hollow, vacuum, tank?, mo?ld???, blow, reinforce+		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109693361 A (YAPP AUTOMOTIVE PARTS CO., LTD.) 30 April 2019 (2019-04-30) claims 1-10	1-10
X	CN 102958731 A (KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG) 06 March 2013 (2013-03-06) description, paragraphs 35-40, and figures 1-6	1-4
Y	CN 102958731 A (KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG) 06 March 2013 (2013-03-06) description, paragraphs 35-40, and figures 1-6	5-10
Y	CN 107073796 A (YACHIYO INDUSTRY CO., LTD.) 18 August 2017 (2017-08-18) description, paragraphs 14-45, and figures 1-5	5-10
A	CN 103286939 A (YAPP AUTOMOTIVE PARTS CO., LTD.) 11 September 2013 (2013-09-11) entire document	1-10
A	CN 105377528 A (PLASTIC OMNIUM ADVANCED INNOVATION AND RESEARCH) 02 March 2016 (2016-03-02) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "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 <b>24 March 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>09 April 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b> Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2020/071102**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203331400 U (WUHAN YAPP AUTOMOTIVE PLASTIC PARTS CO., LTD.) 11 December 2013 (2013-12-11) entire document	1-10
A	US 2009045542 A1 (KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG) 19 February 2009 (2009-02-19) entire document	1-10
A	JP 0532137 A (YAMAKAWA KOGYO K.K.) 09 February 1993 (1993-02-09) entire document	1-10

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/071102**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109693361	A	30 April 2019	None	
CN	102958731	A	06 March 2013	WO 2012007116 A3	31 May 2012
				KR 101482891 B1	21 January 2015
				KR 20130028775 A	19 March 2013
				EP 2593322 B1	21 May 2014
				CA 2797992 A1	19 January 2012
				CA 2797992 C	18 November 2014
				EP 2593322 A2	22 May 2013
				CN 102958731 B	28 September 2016
				DE 102010027096 A1	19 January 2012
				US 2013193139 A1	01 August 2013
				JP 2013536108 A	19 September 2013
				JP 5608287 B2	15 October 2014
				WO 2012007116 A2	19 January 2012
				IN 201300203 P4	08 January 2016
CN	107073796	A	18 August 2017	EP 3228437 A1	11 October 2017
				JP WO2016088457 A1	03 August 2017
				CN 107073796 B	14 May 2019
				EP 3228437 A4	25 April 2018
				US 2018257290 A1	13 September 2018
				JP 6170259 B2	26 July 2017
				US 10265904 B2	23 April 2019
				WO 2016088457 A1	09 June 2016
CN	103286939	A	11 September 2013	KR 20150013432 A	05 February 2015
				BR 112014016773 A8	04 July 2017
				EP 2839945 A1	25 February 2015
				WO 2014180018 A1	13 November 2014
				KR 101590878 B1	02 February 2016
				RU 2014130819 A	20 May 2016
				ES 2569986 T3	13 May 2016
				EP 2839945 A4	13 May 2015
				JP 2015522448 A	06 August 2015
				CN 103286939 B	23 July 2014
				PT 2839945 E	07 June 2016
				IN 1410MUN2014 A	03 July 2015
				BR 112014016773 A2	13 June 2017
				HU E027560 T2	28 October 2016
				RU 2589162 C2	10 July 2016
				JP 5828991 B2	09 December 2015
				US 2015314514 A1	05 November 2015
				EP 2839945 B1	16 March 2016
				PL 2839945 T3	31 August 2016
				US 10245773 B2	02 April 2019
CN	105377528	A	02 March 2016	EP 2978583 A1	03 February 2016
				JP 6403753 B2	10 October 2018
				WO 2014154900 A1	02 October 2014
				JP 2016519623 A	07 July 2016
				US 10160311 B2	25 December 2018
				FR 3003792 A1	03 October 2014
				KR 20160042400 A	19 April 2016

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/071102**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
				US 2016052386 A1	25 February 2016
				FR 3003792 B1	26 June 2015
CN	203331400	U	11 December 2013	None	
US	2009045542	A1	19 February 2009	EP 1864782 B1	10 March 2010
				DE 502007003056 D1	22 April 2010
				AT 460266 T	15 March 2010
				US 8003041 B2	23 August 2011
				EP 1864782 A1	12 December 2007
				DE 102006027255 A1	13 December 2007
JP	0532137	A	09 February 1993	JP 3103621 B2	30 October 2000

<b>A. 主题的分类</b>		
B29C 49/20(2006.01)i; B29C 49/42(2006.01)i; B29C 33/18(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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
B29C49/-;B29C33/-		
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))		
CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, USTXT, CNKI: 亚普汽车部件, 姜林, 徐松俊, 吴陆顺, 高德俊, 仰忠亚, 张超, 中空, 成型, 定位, 壳, 外层, 增强, 机械手, 吹, 真空, 吸附, 抽吸, 料坯, 预吹, 膨胀, 熔融, 结合, 固化, 固结, position+, shell, die?, hollow, vacuum, tank?, mo?ld???, blow, reinforc+		
<b>C. 相关文件</b>		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109693361 A (亚普汽车部件股份有限公司) 2019年 4月 30日 (2019 - 04 - 30) 权利要求1-10	1-10
X	CN 102958731 A (考特克斯 特克斯罗恩有限公司及两合公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 说明书第35-40段、图1-6	1-4
Y	CN 102958731 A (考特克斯 特克斯罗恩有限公司及两合公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 说明书第35-40段、图1-6	5-10
Y	CN 107073796 A (八千代工业株式会社) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 说明书第14-45段、图1-5	5-10
A	CN 103286939 A (亚普汽车部件股份有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-10
A	CN 105377528 A (全耐塑料高级创新研究公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 全文	1-10
A	CN 203331400 U (武汉亚普汽车塑料件有限公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “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		国际检索报告邮寄日期
2020年 3月 24日		2020年 4月 9日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		李娜
传真号 (86-10)62019451		电话号码 86-(10)-53962826



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
A	US 2009045542 A1 (KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG) 2009年 2月 19日 (2009 - 02 - 19) 全文	1-10
A	JP 0532137 A (YAMAKAWA KOGYO K.K.) 1993年 2月 9日 (1993 - 02 - 09) 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/CN2020/071102

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	109693361	A	2019年 4月 30日	无			
CN	102958731	A	2013年 3月 6日	WO	2012007116	A3	2012年 5月 31日
				KR	101482891	B1	2015年 1月 21日
				KR	20130028775	A	2013年 3月 19日
				EP	2593322	B1	2014年 5月 21日
				CA	2797992	A1	2012年 1月 19日
				CA	2797992	C	2014年 11月 18日
				EP	2593322	A2	2013年 5月 22日
				CN	102958731	B	2016年 9月 28日
				DE	102010027096	A1	2012年 1月 19日
				US	2013193139	A1	2013年 8月 1日
				JP	2013536108	A	2013年 9月 19日
				JP	5608287	B2	2014年 10月 15日
				WO	2012007116	A2	2012年 1月 19日
				IN	201300203	P4	2016年 1月 8日
CN	107073796	A	2017年 8月 18日	EP	3228437	A1	2017年 10月 11日
				JP	W02016088457	A1	2017年 8月 3日
				CN	107073796	B	2019年 5月 14日
				EP	3228437	A4	2018年 4月 25日
				US	2018257290	A1	2018年 9月 13日
				JP	6170259	B2	2017年 7月 26日
				US	10265904	B2	2019年 4月 23日
				WO	2016088457	A1	2016年 6月 9日
CN	103286939	A	2013年 9月 11日	KR	20150013432	A	2015年 2月 5日
				BR	112014016773	A8	2017年 7月 4日
				EP	2839945	A1	2015年 2月 25日
				WO	2014180018	A1	2014年 11月 13日
				KR	101590878	B1	2016年 2月 2日
				RU	2014130819	A	2016年 5月 20日
				ES	2569986	T3	2016年 5月 13日
				EP	2839945	A4	2015年 5月 13日
				JP	2015522448	A	2015年 8月 6日
				CN	103286939	B	2014年 7月 23日
				PT	2839945	E	2016年 6月 7日
				IN	1410MUN2014	A	2015年 7月 3日
				BR	112014016773	A2	2017年 6月 13日
				HU	E027560	T2	2016年 10月 28日
				RU	2589162	C2	2016年 7月 10日
				JP	5828991	B2	2015年 12月 9日
				US	2015314514	A1	2015年 11月 5日
				EP	2839945	B1	2016年 3月 16日
				PL	2839945	T3	2016年 8月 31日
				US	10245773	B2	2019年 4月 2日
CN	105377528	A	2016年 3月 2日	EP	2978583	A1	2016年 2月 3日
				JP	6403753	B2	2018年 10月 10日
				WO	2014154900	A1	2014年 10月 2日
				JP	2016519623	A	2016年 7月 7日
				US	10160311	B2	2018年 12月 25日
				FR	3003792	A1	2014年 10月 3日

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/071102

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)
				KR	20160042400	A	2016年 4月 19日
				US	2016052386	A1	2016年 2月 25日
				FR	3003792	B1	2015年 6月 26日
CN	203331400	U	2013年 12月 11日	无			
US	2009045542	A1	2009年 2月 19日	EP	1864782	B1	2010年 3月 10日
				DE	502007003056	D1	2010年 4月 22日
				AT	460266	T	2010年 3月 15日
				US	8003041	B2	2011年 8月 23日
				EP	1864782	A1	2007年 12月 12日
				DE	102006027255	A1	2007年 12月 13日
JP	0532137	A	1993年 2月 9日	JP	3103621	B2	2000年 10月 30日