(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 102320149 B
(45)授权公告日 2014.07.09

(21)申请号 201110148893.0

(22)申请日 2011.05.31

(73)专利权人 四川泰鑫实业发展有限责任公司
地址 637000 四川省南充市顺庆区漾华工业集中区

(72)发明人 黄胜礼 李建生 王勇 张世孝

(74)专利代理机构 南充三新专利代理有限责任公司 51207
代理人 杜应龙

(51)Int.Cl.
B29D 23/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 1583307 A,2005.02.23,
CN 101310884 A,2008.11.26,
CN 1724920 A,2006.01.25,
CN 101704055 A,2010.05.12,
US 3910094 A,1975.10.07,
JP 4098393 B2,2008.06.11,

审查员 刘家聪

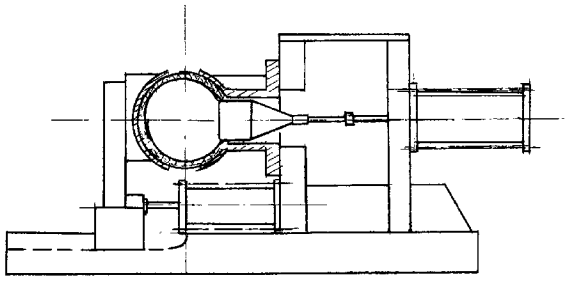
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

大直径PE异径三通支管成型工艺和成型装置

(57)摘要

本发明公开了一种大直径PE异径三通支管成型工艺及其成型装置，按下列步骤进行，用厚壁的PE管材，在规定位置开一个经过计算的小孔(2)，将开好孔的管材，固定在由两个半圆型的形成的抱箍夹持装置，用加热器对开孔位置内外壁加热，快速将加热后的管材，由液压缸向右推至右边的半圆模具内，顶紧，将带有冷却装置的拉头，所述拉头前端为细轴，后边成锥形扩大，放入小孔位置，并容许拉头前端的细轴穿过小孔，右边一个拉拔装置的夹头夹住细轴，并施加拉力，对小孔进行翻边扩孔，将拉头拉到位后，停止拉动，保持不动，通入冷却水，对成型后的支管进行内外冷却，冷却成型后，将成型后管材退回至左边位置，将成型后的异径三通管取下，并取出成型拉头。



CN 102320149 B

1. 一种大直径 PE 异径三通支管成型工艺，其成型工艺为：

①用厚壁的 PE 管材，在规定位置开一个经过计算的小孔 (2)；

②将已开小孔的主管 (1)，固定在由两个半圆型抱箍形成的夹持装置上，用加热器对开孔位置内外壁加热，直至达到软化以上温度；

③迅速退出加热器，快速将加热后的主管 (1)，由液压缸向右推至右边的半圆模具内，顶紧；

④将带有冷却装置的拉头，所述拉头前端为细轴，后边成锥形扩大，放入小孔位置，并容许拉头前端的细轴穿过小孔，右边一个拉拔装置的夹头夹住细轴，并施加拉力，对小孔进行翻边扩孔；

⑤将拉头拉到位后，停止拉动，保持不动；

⑥通入冷却水，对成型后的支管进行内外冷却；

⑦冷却成型后，将成型后主管 (1) 退回至左边位置；

⑧将成型后的异径三通管取下，并取出成型拉头，

其特征在于：上述工艺所需装置为，设置一牢固的长形底座，底座的一边设一活动立柱 (4)，活动立柱的下部与底座用燕尾槽连接，活动立柱由燕尾槽导向可移动，活动立柱的上部活动配合一左半边模具 (3)，所述的左半边模具包括一个长度短于主管长度的弧形钢板，所说的弧形为主管的外圆周的一部分，其弧度不大于 180°，弧形钢板的两端连接两个钢带形成的抱箍 (7)，弧形钢板和抱箍所形成的内圈与主管外圆周配合定位并夹持主管，底座的另一边设置一固定立柱 (13)，一个第一液压缸 (5) 固定在固定立柱 (13) 下端，其活塞杆与底座的活动立柱连接，一个第二液压缸 (15) 固定在固定立柱 (13) 上端，其轴线与左半边模具 (3) 上安装的主管上所开小孔的轴线在同一线上，其活塞杆端部设有夹头，上述工艺所需装置还包括一个对管壁内外进行加热的电加热器 (9)，电加热器 (9) 有一对伸缩臂 (10) 可分别沿主管 (1) 的内外壁移动，一对伸缩臂 (10) 的前端分别有一个电加热头 (11)，电加热头为圆面积形，其面积覆盖形成支管部分。

大直径 PE 异径三通支管成型工艺和成型装置

技术领域

[0001] 本发明一般涉及一种塑料加工，特别是一种大直径 PE 异径三通支管的加工方法。

技术背景

[0002] 目前大直径 PE 异径三通支管除了进行注塑加工可以达到要求外，还没有其它加工方法。而用高昂的大型注塑机加工用量较少的支管，再加上高额的模具费用，生产成本是产品的几十倍，无法进行市场销售。另一方面，注塑只能用 PE80 级原料生产，而 PE100 虽然原料性能较好，但流动性差，要更高要求的注塑机才能完成。出于注塑在投资和成本方面的限制，所以一般大直径塑料管件的异径三通支管只能另找其它方法加工，例如采用对焊接旁通支管的方法，但无法保证质量。中国发明专利，专利申请号“200510034977.6”，由南塑建材塑胶制品（深圳）有限公司申请的名称为“大口径 PE 异径三通管的加工方法”，在 PE 主管的三通支管部位上开设一小孔，在 PE 主管外壁的小孔部位设置一成型套，对 PE 主管小孔部位进行加热，直至其软化，熔融，将与成型套相配的模头从 PE 主管内导入小孔，用外力主要为一千斤顶作用于模头，促使导入小孔的模头由管内向管外挤顶，软化熔融后的 PE 熔料在模头的挤压下向外流动进入模头与成型套形成的模腔，待模头挤顶到位时，充盈于模腔的 PE 熔料形成三通支管，该方法可以加工出支管的一截短管，要作为支管使用还须加长，例如通过焊接加长。该申请公开的技术也还存在一些不足，包括①开设小孔未计算，造成支管料不足，壁厚不足。②用外力作用于模头，所使用的外力是用千斤顶，由于管内空间太小，操作困难，而且手动千斤顶效率慢，温度降得快，无法进行连续操作。③由于管子未固定，千斤顶用力易将管子变形，造成椭圆，冷却后难以复原。④造成对中不好，因而形成的支管壁厚不均，长短不一。⑤难以形成系列化生产。⑥产品难以件件生产，质量相同。

[0003] 鉴于存在上述弊病，所以对公知技术改造是必要的。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能克服公知技术缺点，加工方便快速，省时省力，成本低廉的大直径聚乙烯异径三通支管成型工艺。

[0005] 本发明的再一个目的是提供一种能实现上述工艺的成型装置。

[0006] 为实现上述目的，本发明的方案为：一种大直径聚乙烯 (PE) 异径三通支管的成型工艺包括：

[0007] 1、用厚壁的 PE 管材，在规定位置开一个经过计算的小孔；

[0008] 2、将已开小孔的主管，固定在由两个半圆型抱箍形成的夹持装置上，用加热器对开孔位置内外壁加热，直至达到软化以上温度；

[0009] 3、迅速退出加热器，快速将加热后的主管，由液压缸向右推至右边的半圆模具内，顶紧；

[0010] 4、将带有冷却装置的拉头，所述拉头前端为细轴，后边成锥形扩大，放入小孔位置，并容许拉头前端的细轴穿过小孔，右边一个拉拔装置的夹头夹住细轴，并施加拉力，对

小孔进行翻边扩孔；

[0011] 5、将拉头拉到位后，停止拉动，保持不动；

[0012] 6、通入冷却水，对成型后的支管进行内外冷却；

[0013] 7、冷却成型后，将成型后主管退回至左边位置；

[0014] 8、将成型后的异径三通管取下，并取出成型拉头。

[0015] 实现上述工艺所需的装置包括，设置一牢固的长形底座，底座的一边设一活动立柱，活动立柱的下部与底座用燕尾槽连接，活动立柱由燕尾槽导向可移动，活动立柱的上部活动配合一左半边模具，所述的左半边模具包括一个长度短于主管长度的弧形钢板，所说的弧形为主管的外圆周的一部分，弧度不大于 180°，弧形钢板的两端连接两个钢带形成的抱箍，弧形钢板，抱箍所形成的内圈与主管外圆周配合定位并夹持主管，底座的另一边设置一固定立柱，一个第一液压缸固定在立柱下端，其活塞杆与底座另一端的活动立柱连接，一个第二液压缸固定在立柱上端，其轴线与左半边模具上安装的主管上所开小孔的轴线在同一线上，其活塞杆端部设有夹头，

[0016] 上述工艺所需装置还包括一个对管壁内外进行加热的电加热器，电加热器有一对伸缩臂可分别沿主管的内外壁移动，一对伸缩壁的前端分别有一个电加热头，电加热头为圆面积形，其面积覆盖形成支管部分。

[0017] 采用上述工艺过程及装置，就能快速，合格地作出支管，而且费用经济，无需投入巨大资金，从而实现了本发明的目的。

[0018] 下面结合图示及实施例对方案作详细的说明。

附图说明

[0019] 图 1 为大直径聚乙烯 PE 带小孔的主管纵剖面图；

[0020] 图 2 为图 1 中的 A-A 剖视图；

[0021] 图 3 为聚乙烯 (PE) 主管固定在左半圆模内的安装示意图；

[0022] 图 4 为图 3 的俯视图；

[0023] 图 5 为主管小孔位置加热器进、出示意图；

[0024] 图 6 为带夹持的主管向右移动位置示意图；

[0025] 图 7 为拉头装入小孔，液压缸带夹头移向拉头示意图；

[0026] 图 8 为拉头拉到位置后，冷却成型示意图；

[0027] 图 9 为成型后的异径三通支管示意图。

具体实施方式

[0028] 如图 1 所示为一段准备形成三通支管的大直径聚乙烯管材，通常这种大直径管用于敷设主水道等工程建设中，在截好的主管 1 上规定位置钻一经过计算的小孔 2，所谓计算是指开小孔的大小要根据主管和支管的管径确定，否则支管的壁厚将不合规定。

[0029] 如图 3 是将已开小孔 2 的主管 1 装设在一个夹持装置的左半边模具 3 内，所述的夹持装置带有一个可移动的立柱 4，主柱 4 与一个如图 6 中所示的油缸 5 的活塞杆相连，立柱 4 通过导轨与基座 6 相连。

[0030] 左半边模具 3 为一圆弧度与主管圆周相符的钢板，长度略小于主管即可，左半边

模具 3 的两端各有一根由钢带形成的抱箍 7，一端可固定在模具 3 的一边，另一端通过可调节长度的装置 8 与模具的另一边相连，所述的左半边模具 3 和抱箍 7 将主管 1 夹持住，夹具的目的是在以后的加工过程中保持主管 1 的位置及刚性。

[0031] 经装夹好的主管的一端送入一个电加热装置 9，有两根伸缩臂 10 可沿主管 1 的壁移动，伸缩臂 10 的前端有两个电加热头 11，电加热头为圆面积形，其面积覆盖形成支管部分，所开的小孔 2 居中，内外壁同时加热，直至被加热的管壁部分达到软化的程度，退出两根伸缩臂 10，使电加热头 11 脱离被加热的管壁部分，如图 5 所示。

[0032] 在支座 6 上还设一右半圆模具 12，所述的右半圆模具 12 固定的固定立柱 13 上，设置有一个第一液压缸 5，其活塞杆与前述的左半边模具 3 相连，活塞杆收缩，使装夹有主管 1 的左半边模具向右移，与右半圆模具 12 共同作用于主管 1 上，右半圆模具 12 为一圈形，形成支管的外径，液压缸 5 固定在固定立柱 13 上，右半圆模具 12 紧压在主管 1 的外壁上，如图 6 所示。

[0033] 将带有冷却装置的拉头 14 的细颈部分放入小孔 2 内，如图 7 所示，设在机座上的一个第二液压缸 15 活塞杆端部的夹头 16 夹住细颈部，活塞杆回缩施加拉力，对小孔 2 进行翻边扩孔，所形成的翻边填满右半圆模具 12 与拉头 14 的圆柱部分形成的空腔内，成为支管的壁。拉头拉至规定位置后停止拉动，保持不动，通入冷却水，对成型的支管进行内外冷却，退出右半圆模具，将成型后的管材退回至左边位置，松开抱箍 7，将成型后的异径三通管取下，并取出成型拉头，检查尺寸及形状，并对生产下一个工件作准备。

[0034] 上述工艺过程及装备，加工方便快速，省时省力，成本低廉，同一管径不同支管，仅需更换一拉头即可完成系列化生产。整个工艺过程，除管材固定和拉头放入需人工操作外，均由机器，液压动作完成。机器操作简便，力量均衡，产品稳定，支管翻边后，各处壁厚均匀，完全达到规定的支管压力等级的壁厚，符合设计要求。支管与主管接合处材料的晶格较好，结合牢固，成型管保持圆形状态，不产生椭圆。

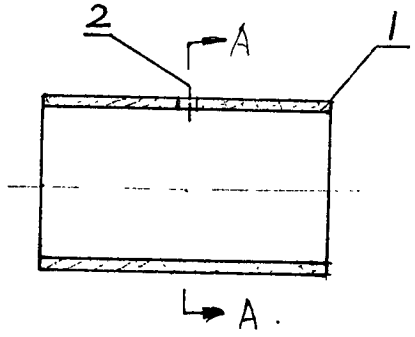


图 1

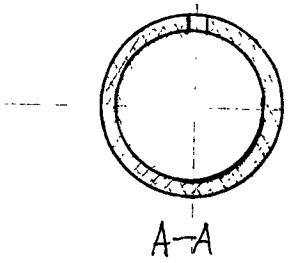


图 2

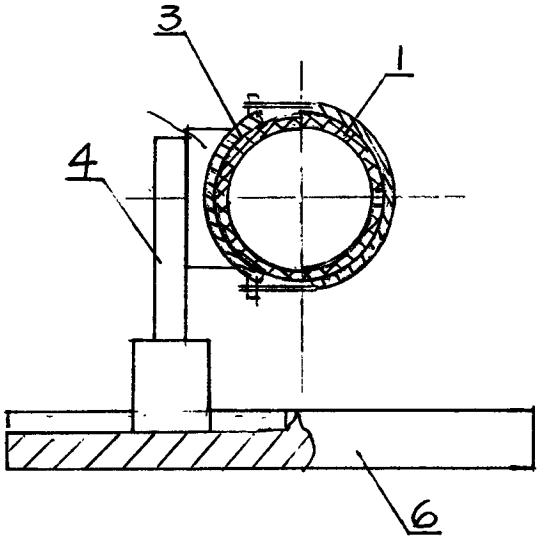


图 3

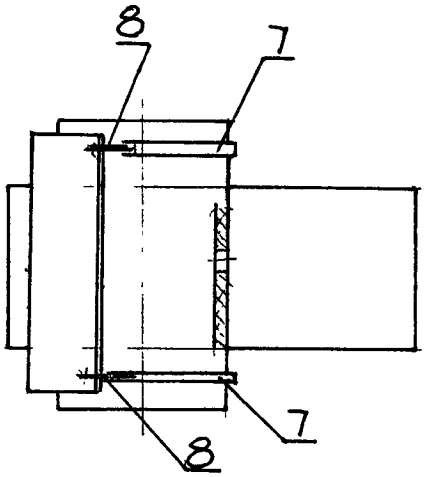


图 4

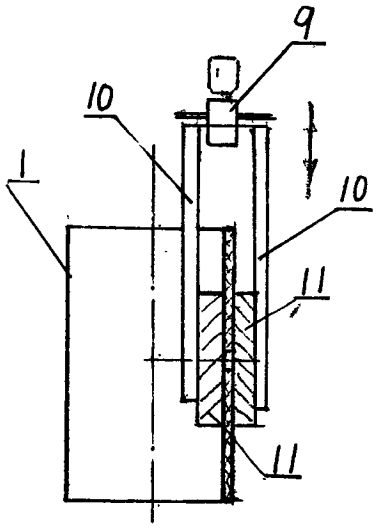


图 5

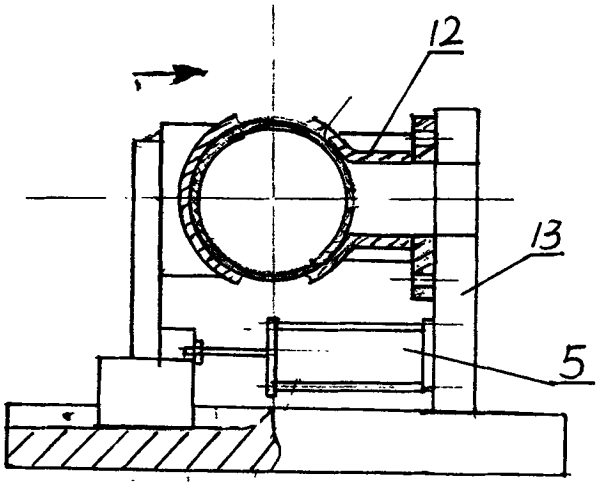


图 6

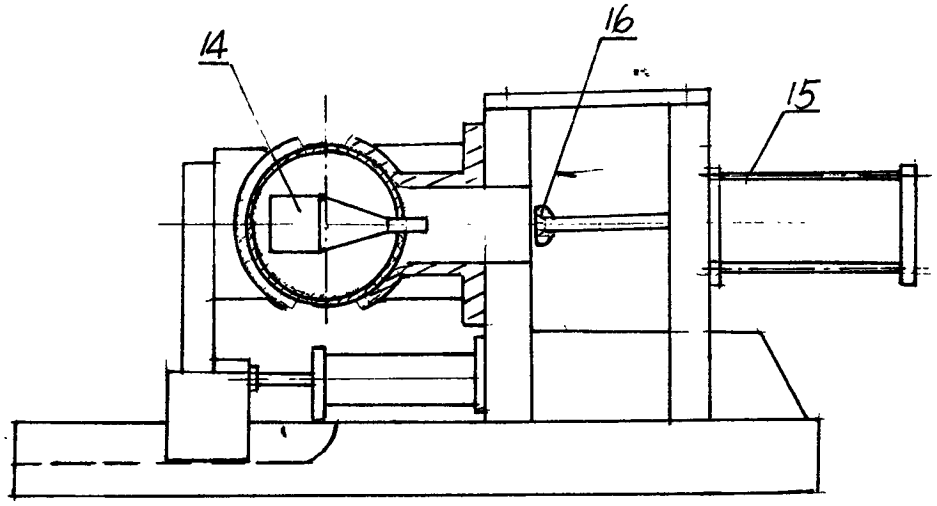


图 7

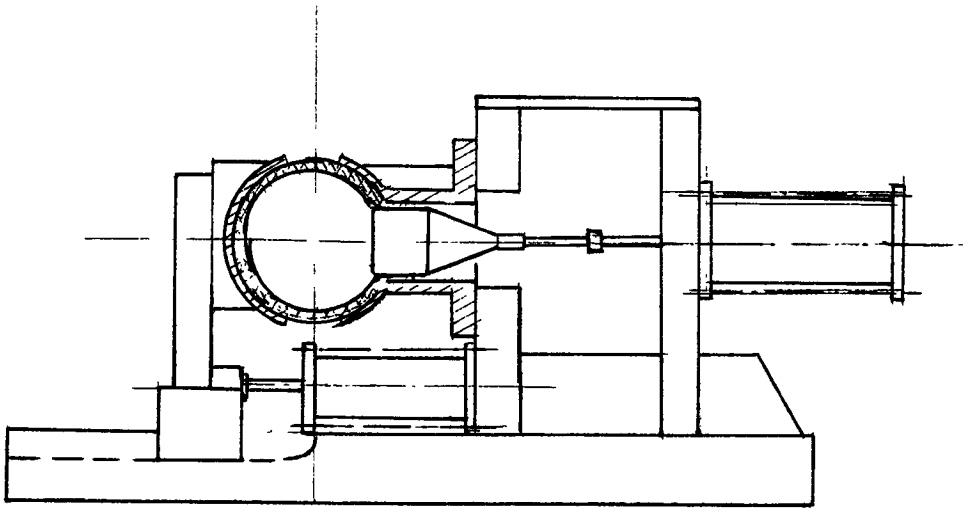


图 8

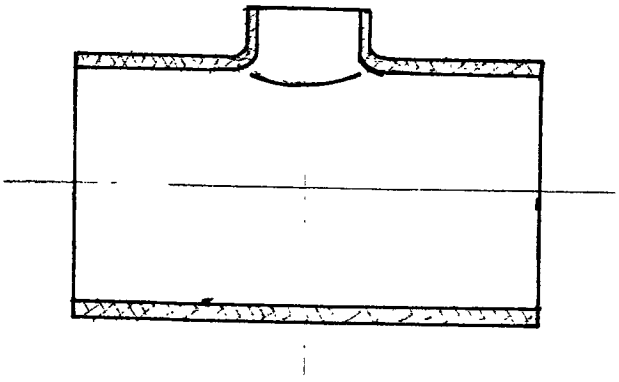


图 9