



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101044003 B

(45) 授权公告日 2010. 05. 26

(21) 申请号 200580035794. 4

代理人 张兆东

(22) 申请日 2005. 09. 05

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B29C 45/56 (2006. 01)

102004051324. 4 2004. 10. 20 DE

B29C 45/67 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2007. 04. 19

JP 9-24534 A, 1997. 01. 28, 说明书第

(86) PCT申请的申请数据

[0006] - [0009], [0017] - [0024] 段、图 1-4.

PCT/EP2005/054358 2005. 09. 05

JP 8-323832 A, 1996. 12. 10, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

审查员 宋聪雨

W02006/042772 DE 2006. 04. 27

(73) 专利权人 德马格艾戈泰克有限公司

地址 德国施韦格

(72) 发明人 U·贝佐尔德

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

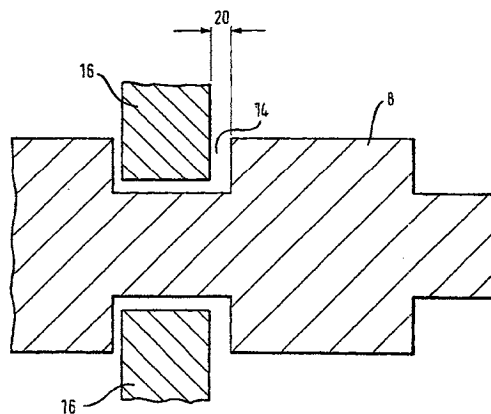
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

热塑性材料的注塑压缩成型方法

(57) 摘要

本发明涉及一种利用注塑机对热塑性材料、特别是塑料进行注塑压缩成型的方法,所述注塑机包括一个固定的及一个可移动的夹模板(2、4),它们分别承载一个模具半体,所述模具半体在闭合的状态下限定一个型腔,其中用于接收闭合力的夹模板可以通过支柱相连接。迄今为止在注塑压缩成型方法中在注射开始之前必须将各模具半体移动至一个精确定义的位置,或型腔被定量的注射压开。这非常慢或不精确。本发明的用于注塑压缩成型的方法包括下列步骤:调整至压缩成型间隙(20);使模具合模;通过将锁止元件(16)、特别是夹具移入相应的容纳元件(14)、特别是槽内将夹模板(2、4)锁止;开始塑化材料的注射;通过由注射入的熔体建立的压力开启模具,直至各模具半体之间的距离对应于压缩成型间隙为止;并且施加闭合力关闭模具,压缩成型所引入的熔体。



1. 一种利用注塑机对热塑性材料进行注塑压缩成型的方法,所述注塑机包括一个固定的夹模板(4)及一个可移动的夹模板(2),它们分别承载一个模具半体,所述模具半体在闭合的状态下限定一个型腔,其中用于接收闭合力夹模板(2、4)能够通过支柱(8)相连接并且借助于一配备给固定的夹模板(4)的锁止装置(18)可相互锁止,该锁止装置包含在支柱(8)上的容纳元件(14)和可移入容纳元件的锁止元件(16),其特征在于下列步骤:通过支柱(8)相对于锁止元件(16)的移动,调整至在支柱(8)的容纳元件(14)和锁止元件(16)之间的规定的压缩成型间隙(20);使模具合模;通过将锁止元件(16)移入相应的容纳元件(14)内将夹模板(2、4)锁止,此时在锁止元件(16)和容纳元件(14)之间存在所述压缩成型间隙(20);开始塑化材料的注射;通过由注射入的熔体建立的压力开启模具,直至各模具半体之间的机械限定的对应于压缩成型间隙(20)的距离为止,此时锁止元件(16)贴靠在容纳元件(14)上;并且施加闭合力关闭模具,压缩成型所引入的熔体。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,调整至压缩成型间隙(20)包括将容纳元件(14)移动至一个相对于锁止元件(16)的相应位置,使得在锁止时在相应的在闭合状态下容纳元件和锁止元件的接收力的表面之间维持一基本上对应于压缩成型间隙(20)的间距。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,移动至压缩成型间隙位置业已在支柱(8)卸载时实现。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,闭合力通过液压的压力缓冲垫(12)施加,在支柱(8)卸载时这样控制所述压力缓冲垫,使得移动至压缩成型间隙位置,而后将压力缓冲垫(12)卡锁在这个位置。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,槽形式的容纳元件(14)设置在支柱(8)上,并且设置卡规形式的锁止元件(16)。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,借助于设置在四个支柱(8)上的位移测量系统调整至压缩成型间隙(20)。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,模具的合模实现挡靠,从而型腔的大小基本上对应于最终的型腔大小。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,注射的开始和可移动的夹模板(2)的释放基本上同时发生。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在模具的闭合期间继续进行注射。

10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,可移动的芯体支持模具的开启。

11. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,模具在合模之后且在注射之前保持闭合。

12. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在模具的开启期间施加一个确定的反压力至移动的夹模板(2)上。

13. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,加工长纤维加强的热塑性塑料。

14. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,芯体是通过弹簧加载的。

热塑性材料的注塑压缩成型方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用注塑机对热塑性材料、特别是塑料进行注塑压缩成型 (**Spritzprägen**) 的方法, 所述注塑机包括一个固定的及一个可移动的夹模板, 它们分别承载一个模具半体, 所述模具半体在闭合的状态下限定一个型腔, 其中用于接收闭合力的夹模板可以通过支柱相连接。

背景技术

[0002] 已知许多用于对热塑性材料进行注塑压缩成型的方法。例如由 EP0244783B1 已知, 将型腔移至一个预扩大的位置, 将熔体注入预扩大的型腔内并且在注塑终结之前开始压缩步骤。在压缩或压缩成型步骤完全结束之后, 其中型腔达到它的最终的大小, 熔体如此长地保持在压力之下, 直至它变成固体。

[0003] EP 0477967B1 描述了一种注塑压缩成型方法, 其中各模具半体首先合模至最终的型腔的大小。熔体被注入逐渐开启的模具中并且在注塑终结之前或期间实现各模具半体的合模。

[0004] 由 EP 0868988A1 已知, 在一个垂直的闭合单元的情况下将模具闭合, 而后将上部的夹模板基本上置于一个无压力的状态下并且注入熔融的热塑性材料, 其中通过熔体的压力将可移动的夹模板压开, 并且在注塑完全结束之后关闭注塑孔并且开始压缩成型。在注塑入水平的闭合单元时, 根据这种方法必须在任何情况下施加一个反压力, 以便避免不平衡的熔体分布。在这种方法中不利的是, 在注塑开始之前必须将模具半体和因此夹模板移动至一个精确定义的位置, 这特别是在液压的注塑机的情况下非常慢和耗时间。在注射熔体且通过熔体压力移动可移动的夹模板的情况下, 可移动的夹模板绝对不会移动至一个定义的位置。一旦熔体被注入并且注塑孔通过合适的装置封闭, 那么就开始压缩成型步骤。在这些方法也不可能的是, 在压缩成型期间中继续进行注射。特别是在水平的注塑机的情况下, 在缺乏预定的压缩成型位置时就会出现不均匀的熔体分布。

发明内容

[0005] 因此本发明的目的在于提供一种对热塑性材料进行注塑压缩成型的方法, 其可以确保高的部件质量, 在特别短的循环时间的情况下可以简单地移置, 其中可以简单地且时间最佳地移动至注塑压缩位置, 并且采取尽可能少的工步。

[0006] 这个目的通过本发明的用于对热塑性材料进行注塑压缩成型的方法实现。

[0007] 根据本发明, 这种方法包括包括下列步骤: 调整至压缩成型间隙 (**Prägespalte**); 使模具合模; 通过将锁止元件、特别是夹具移入相应的容纳元件、特别是槽内将夹模板锁止; 开始塑化材料的注射, 例如借助于一个根据螺杆活塞原理工作的塑化单元; 通过由注射的熔体在模具中建立的压力开启模具, 直至各模具半体之间的距离对应于压缩成型间隙为止, 并且施加闭合力关闭模具, 压缩成型引入的熔体。优选模具这样安装在夹模板上, 使得模具的开启和闭合对应于各夹模板的分离或相向移动。可移动的夹模

板可以在各夹模板相向移动之后保持在该相向移动的位置上并且只有当熔体的注射开始时才被释放,或直接在相向移动之后被置入一个基本上无力的(kraftfrei)状态。

[0008] 在最后一个步骤中,在施加闭合力(即合力)的情况下将模具闭合,模具半体在压力下相向移动,直至达到最终的型腔大小。紧接着,可以再施加一个闭合压力,直至型腔内的熔体硬化成可以将制成的成型件脱模。

[0009] 本发明的方法特别适合于这样的注塑机,其中支柱将各用于接收闭合力(即合力)的夹模板相连接,并且在向相应的接收力的元件施加闭合力之前,通过将锁止元件移入相应的容纳元件内可以将夹模板锁止。在锁止夹模板时其相对于接收闭合力(即合力)的支柱如此定位,使得在将闭合力施加至由夹模板支承的模具时闭合力经由支柱传递。

[0010] 这样的注塑机例如是三板注塑机,其具有一个支承板以及一个可以移动的及一个固定的夹模板,其中三个板通过支柱连接,并且设置锁止元件,其可以确定模具的一个闭合位置,在该闭合位置经由合适的装置例如压力缓冲垫施加可移动的及固定的夹模板之间的闭合力。在此例如可以考虑的是,可移动的夹模板具有一个活塞延伸部,其可以在一个活塞缸体内移动并且可以通过移动例如是压力加载的螺栓形式的锁止元件相对于活塞缸体锁止,所述锁止元件移入容纳元件例如环形槽内。缸体活塞在一个安装在支承板上的压力缸体内可移动地支承并且可以利用压力加载。在固定的及可移动的夹模板通过一个单独的移动缸沿着支柱相向移动后,可移动的夹模板相对于缸体活塞锁止并且通过在压力缸体中施加压力在固定的及可移动的夹模板之间施加闭合力,其中闭合力通过支柱传递。

[0011] 此外已知这样的注塑机,其中锁止元件设置在支承板上或以及固定的夹模板上,并且容纳元件设置在支柱上,这是特别有利的,当横梁可以借助于横梁拉动装置由模具区域驶出时。闭合力在此可以由压力缓冲垫产生,但是例如也可以特别是在固定的夹模板的侧面上设置一个夹层结构,其中在固定的夹模板和配备给它的、承载模具的夹层结构之间施加一个压力。

[0012] 特别是在双板注塑机中已知这样的锁止元件,其与相应的容纳元件共同作用。容纳元件也可以设置在支柱上,而锁止元件可以被固定的或可移动的夹模板支承。闭合力在此可以由压力缓冲垫产生,所述压力缓冲垫作用在四个支柱上,或以及分别相对于一个板作用在锁止元件上。在双板注塑机的情况下也可以构成一个按照夹层板形式的板,从而闭合力可以通过相应的夹模板和其所配备的夹层板或压力板之间的压力活塞施加。

[0013] 根据本发明,一旦模具合模就实现锁止,并且塑化材料由一个塑化单元通过模具中的相应的注塑孔注射入型腔内。可移动的夹模板在由注射的熔体产生的压力作用下克服惯性力以及可能的摩擦力运动,并且模具开始开启。被动的开启,其不是主动地通过控制可移动的夹模板、即通过用于移动所述夹模板的装置例如移动缸实现的,这进一步简化了本发明的方法,因为基于待压缩成型的热塑性材料的注射,开启运动基本上自动地实现。一旦模具被如此开启,使得模具半体之间的间距对应于所调节的压缩成型间隙,这优选对应于到达机械边界,那么通过相应的用于施加闭合力(即合力)的装置的作用使得模具闭合,由此使得注射入型腔内的熔体开始压缩成型。一旦通过施加闭合力(即合力)使得可移动的夹模板朝向固定的夹模板移动,使得达到型腔的最终大小,那么压缩成型结束,并且模具如此长地保持关闭直至热塑性材料冷却成可以由模具中取出。

[0014] 在本发明的方法中有利的是,在夹模板位于其起始位置之前调整至压缩成型间

隙,夹模板在注射新的塑化材料之前占据这个位置,所述调整特别是可以在模具为下一个注塑压缩成型过程合模之前实现。通过预先调整至压缩成型间隙可以快速地进行的步骤。压缩成型间隙在此基本上理解成这样一个预先规定的间距,其应当在压缩成型步骤开始时存在于各模具半体之间。因此在模具合模时特别是无需各定位板和因此各模具半体之间的精确定位,例如无需移动到一个板位置,在该位置确保一个精确扩大或减小的型腔。合模的步骤可以非常节省时间地实现。特别是通过所设定的、在所注射的熔体的压力作用下基本上被动的模具开启,可以得到一种易于控制的注塑压缩成型方法。在此,模具的合模或各夹模板的相向移动特别有利地通过一个例如可液压控制的移动缸在施加较小的力的情况下实现。

[0015] 根据本发明的一个特别优选的进一步构造,调整至压缩成型间隙包括在锁止元件锁止之前将容纳元件相对于锁止元件移动至一个相应的位置。在此,容纳元件或支承容纳元件的构件相对于锁止元件移动,或反之,即锁止元件相对于容纳元件或支承容纳元件的构件移动。移动运动在正常情况下沿着一个通过闭合力预定的方向例如平行于支柱的方向实现。在此这样调整至压缩成型间隙,即在闭合状态下,即在固定的及移动的夹模板之间施加闭合力时,在相应的接收力的表面之间维持一个对应于压缩成型间隙的间距或一个至少与压缩成型间隙相对应的间距。精确的位置关系取决于锁止元件或容纳元件的构造。它们例如可以按照简单的“卡规(Caliber)”形式即夹具构成,其可以移入容纳部例如槽内,或构成锯齿形夹子,它的齿嵌入多个凹槽内,并且其中必要时在锯齿形夹子的各单个接收力的表面之间的距离增加或减小,以便在施加闭合力时将横梁伸长考虑在内。即使在这种构造的情况下也必须确保,在接收力的表面之间维持至少与压缩成型间隙对应的间距,即在一个这种类型的锁止元件的最初贴靠的接收力的表面和一个与之对应的容纳元件的接收力的表面之间维持一个与压缩成型间隙相对应的间距。调整至压缩成型间隙也可以在模具的合模之前业已通过合适的定位装置实现,其中在此有利的是,通常必须将较小的质量彼此移动和定位,其特征是较小的惯性和快速的可控制性。移动至压缩成型位置例如可以在锁止及容纳元件的基本上未锁止的状态下实现。

[0016] 根据本发明的一个特别优选的构造,移动至压缩成型间隙业已在支柱卸载时实现。当经由支柱和相应的锁止及容纳元件实现闭合力传递时,必须强制地设定这种支柱卸载。在施加闭合力后,锁止及容纳元件的相应的接收力的表面仍然在闭合力作用下相互接触,从而仅仅在较大的力消耗及相应表面的强烈磨损的情况下才可能将锁止元件由容纳元件中移出。出于这样原因,必须实施所谓的支柱卸载,这使得不再经由支柱传递任何闭合力,并且因此容纳及锁止元件不再或至少不在负载作用下相互贴靠。锁止元件现在可以在没有强烈磨损的情况下由容纳元件中轻易移出。迄今为止,支柱的卸载通常通过用于施加闭合力的装置的反向的力或压力加载且时间控制地实现,从而锁止元件在容纳元件中大致定位在中间。根据本发明,锁止元件必须相对于容纳元件这样构成,使得两者之间的间隙成为可能,从而在两者的相应的接受闭合力的表面之间至少可以在闭合力方向上维持一个基本上对应于压缩成型间隙的间距。这意味着,在槽作为容纳元件并且“卡规”作为锁止元件的情况下,“卡规”的线性延伸至少应当保持成比槽在闭合力方向上的线性延伸小压缩成型间隙。

[0017] 在包含制成的硬化的成型件的模具可以被开启之前,在利用锁止及容纳元件运行

注塑机的任何情况下必须实施这种支柱卸载,与是否是简单的注塑还是注塑压缩成型无关。也特别有利的是,移动至压缩成型位置业已与必要的支柱卸载同时实现。根据本发明,一个无论如何必要的步骤可以用来实施另外一个必要的步骤,其否则必须在较晚的时间点单独实施。因此本发明的方法可以节约时间地且在最小的控制耗费的情况下实施,因为一个单独的方法步骤基本上是多余的。

[0018] 通过这样设定压缩成型间隙,使得在锁止时在容纳及锁止元件的相应的接收力的表面之间压缩成型间隙得以维持,从而模具在锁止状态下的开启可以通过锁止元件的相应表面在容纳元件的相应表面上的挡靠机械地限定。在实现挡靠时各模具半体以压缩成型间隙隔开并且两个夹模板之间的距离无需费事地调节,因为它通过简单的机械挡靠给出。这特别有利地与通过由注射的熔体构造的压力实现的模具的特别是被动的开启共同作用,其中仅需较小的或无需控制费用。

[0019] 一旦锁止及容纳元件的相应的接收力的表面相互贴靠,这例如可以通过定位开关很容易探测到,那么可以在施加闭合力情况下通过关闭模具开始所加入的熔体的压缩成型。在达到压缩成型间隙和开始关闭模具之间也可以设置一个延迟,必要时在继续注射的情况下。

[0020] 根据本发明的一个优选的进一步构造,闭合力通过液压的压力缓冲垫施加。这可以精确地控制。在注塑压缩成型过程结束后对支柱卸载时并且在打开模具以取出完工的成型件之前,因此可以这样控制压力缓冲垫,使得可以移动至压缩成型间隙位置,即锁止元件和容纳元件的相应的接收力的表面之间的对应于压缩成型间隙的间距。一旦这样的位置例如通过精确测量每个压力缓冲垫克服闭合力所施加的油量达到,那么锁止元件与容纳元件的接收力的表面隔开地位于容纳元件中并且可以被轻易地取出,即由容纳元件移出。在压缩成型间隙位置有利地锁止压力缓冲垫。例如在双作用的液压缸作为压力缓冲垫时,可以理解成,向两个腔的油输入或输出被阻止。如果压力缓冲垫卡锁在这个位置,这意味着,在模具的闭合状态下在锁止及容纳元件之间的压缩成型间隙被固定设定,模具在此时仍然处于闭合状态,而与模具是否被开启或闭合无关。因此业已在模具开启之前实现压缩成型间隙的设定,并且无需在下一个循环中在模具闭合之后再次进行设定。

[0021] 特别有利的是,容纳元件自身可以设置在支柱上。在此,容纳元件例如以多个环形槽形状同心地绕支柱设置在支柱的自由端上,即可被拉动的端部上。容纳元件相对于锁止元件的移动在这种情况下例如通过支柱相对于一个支承该支柱的可移动的或固定的夹模板的移动实现,或亦可通过锁止元件相对于一个夹模板的移动实现。这具有这样的优点,即仅仅需要移动相对较小的质量。

[0022] 特别有利的是,压缩成型间隙的设定借助于设置在四个支柱上的位移测量系统实现。位移测量系统例如可以测量一个支柱端部与一个承载支柱的夹模板之间的间距,相应的用于施加闭合力的装置例如压力缓冲垫可以根据各个在支柱上测量的路径信号进行控制并且将支柱和其槽定位。

[0023] 根据本发明的一个优选构造,模具首先合模至挡靠,即各模具半体彼此接触,从而型腔的大小基本上对应于最终的型腔大小。这具有这样的优点,即夹模板可以特别精确地定位并且模具可以被置入一个期望的状态,特别是考虑到可能设置的芯体、闸板(Schieber)或剪切边缘(Tauchkanten)。一个可能存在的装饰品例如织物或薄膜也可以通

过合模业已预成型。此外由此可以确保,在模具内不再存在任何部件。模具合模至挡靠可以特别简单地且时间有利地实施,无需很费事地实现可移动的夹模板相对于固定的夹模板的定位。

[0024] 注射的开始和可移动的夹模板的可能的释放优选基本上同时实现。模具可以合模成挡靠后必要时通过移动缸或类似的移动装置保持在合模状态并且在注射开始时被释放。可移动的夹模板也可以同时在模具合模之后被释放,如果没有其它的开启模具的力起作用。在可移动的夹模板开启期间实现向开启的型腔内的注射。熔体在这个构造中在注塑时基本上仅仅通过作用在可移动的夹模板上的惯性力及摩擦力施加压力。通过避免注塑入此前扩大的型腔内可以阻止,在型腔内形成熔体自由喷束,其在制成的成型件内形成强烈的表面标记,因为在自由喷束碰到模具表面时熔体在模具表面上冻结。此外可以通过平行于模具开启实现的注射基本上可以阻止构成标记,其通过熔体糊状物 (Schmelzekuchen) 的大小引起,当熔体被注射入以压缩成型间隙预开启的模具内时形成所述熔体糊状物。在这种情况下在模具闭合之前,即在压缩成型开始前熔体糊状物短暂存在并且熔体前部冻结。通过本发明的注射入逐渐开启的型腔内,可以阻止或至少减少熔体糊状物的这样的短暂的存在。

[0025] 特别是在模具的闭合期间、即在达到由压缩成型间隙给出的模具的开启位置之后可以继续注射熔体。由此可以进一步缩短循环时间。必要时压缩成型可以比注射和施加背压的持续时间长,但是也可以的是,当压缩成型步骤业已结束,注射和 / 或施加背压仍然继续进行。特别是根据所加工的材料设置相应的过程。

[0026] 特别是通过注入的熔体产生的压力引起的模具开启可以通过芯体支持,芯体设置在模具的区域内。这样的芯体可以例如是弹簧加载的并且特别是在开始阶段支持模具的被动开启。芯体也可以被主动地控制,然而特别优选的是弹簧加载的芯体,其在模具闭合时必须就位。此外也可以的是,例如预紧的或以及可控制的剪切边缘至少在开始阶段支持开启过程。

[0027] 在注塑压缩成型时通常制造大形状的部件,例如在汽车制造中需要大形状的部件,其通常在使用芯体的情况下制造,以便在这种通常面状的部件中避免熔体的相应的凹陷。通过例如预加载的芯体支持模具的被动开启证明是有利的,因为这样加入的熔体至少在开始时承受减小的压力并且承受较小的剪切负载。

[0028] 特别是在设置芯体时可以有利的,模具在合模之后且在注射之前保持闭合,以便阻止在没有加入熔体之前模具提前开启。

[0029] 根据本发明的另外一个有利的实施例,在模具的被动开启期间施加一个确定的反压力到可移动的夹模板上,所述开启基本上通过由注射的熔体产生的压力和 / 或弹簧加载的芯体或类似的设置在工具型腔内或在其边界上的元件启动。这阻止了模具仓促地开启至压缩成型间隙,并且确保待压缩成型的体积的缓慢的、连续的填充,即型腔逐渐增大。由此进一步减小在模具型腔内形成导致表面标志的熔体糊状物的风险。这种确定的反压力例如可以通过在开启过程中对移动缸进行压力加载实现。

[0030] 利用本发明的方法或其进一步构造可以以有利的方式加工长纤维加强的热塑性塑料 (LFT)。特别是长纤维加强的熔体在向模具内注射时承受强烈的剪切力,由此纤维受到损伤并且最后可能被缩短,从而使得完工的成型件的机械性能削弱。较长的纤维始终导致

更好的机械性能特别是强度,当纤维很好地与熔体混合或利用熔体润湿时。为了在注射长纤维加强的熔体时避免强烈的剪切力,特别是借助于压缩成型对长纤维加强的熔体进行加工是合适的。通过在熔体压力下实现本发明的夹模板的被动开启,在将长纤维加强的熔体加入型腔内时仅仅形成长纤维加强的熔体的较小的应力、特别是剪切力。通过注射入逐渐开启的型腔内可以进一步有效地避免表面标志,如上所述。在加工长纤维加强的热塑性塑料时特别是可以注意利用较小的速度注塑、施加较小的压力和较小的背压。模具自身应当优选具有较大的流动横截面和较小的熔体偏转。特别是在制造通常大面积的汽车部件时,其特别是有利地可以借助于注塑压缩成型制造,加工长纤维加强的热塑性塑料是有利的,因为其保证附加的、特别是在这个应用领域所需要的完工部件的稳定性。

附图说明

- [0031] 借助于下面的附图借助于一个双板注塑机对本发明的方法进行详细阐述。其中：
- [0032] 图 1 双板注塑机的闭合单元的示意剖视图；
- [0033] 图 2 在注塑机锁止时移入相应的容纳元件内的锁止元件的示意剖视图；
- [0034] 图 3 在达到成型工具的开启位置时的锁止或容纳元件,其中注塑机的锁止及容纳元件的相应的接收力的表面相互贴靠。

具体实施方式

[0035] 图 1 示意示出一个双板注塑机的闭合单元 1 的纵向剖视图。一个可移动的夹模板 2 可以借助于一个移动缸 6 相对于一个固定的夹模板 4 移动。在各个夹模板 2、4 上可固定相应的未示出的模具半体,所述模具半体在闭合状态下限定一个型腔。注塑机的支柱 8 在可移动的夹模板 2 内可移动地支承并且可以穿过固定的夹模板 4。支柱 8 与一个相应的压力缓冲垫 12 的活塞 10 固定连接。通过一个压力缓冲垫 12 的一个前部的或后部的压力腔相应加载,支柱 8 可以相对于可移动的夹模板 2 移动。在闭合单元 1 的闭合状态下,经由压力缓冲垫 12 的闭合力缸体的相应加载可以产生闭合力。

[0036] 在支柱 8 面对固定的夹模板 4 的一侧上,支柱 8 分别具有多个槽 14,卡规 16 可以移入所述槽内,所述卡规支承在固定的夹模板 4 上并且可以通过锁止缸 18 控制。根据所选择的模具高度对闭合单元进行预调节,所述模具高度通过在模具一个合模状态下在可移动的夹模板 2 和固定的夹模板 4 之间的模具半体的高度确定,所述状态下各模具半体基本上相互接触。在此,压力缓冲垫 12 这样被控制,使得支柱 8 被移动至一个位置,在该位置卡规 16 可以很好地嵌入下一个槽 14 内,所述卡规类似地设置在每一个支柱上。槽 14 的数量也通过所使用的不同高度的模具决定。从这个预设出发,根据本发明,借助于未详细示出的位移测量系统调整至压缩成型间隙 20,所述位移测量系统例如可以测量支柱 8 的支柱端部与可移动的夹模板 2 或以及压力缓冲垫 12 的一个端部之间的距离。这意味着,可以共同作用的卡规 16 与槽 14 之间的相对位置这样进行调节,使得当各模具半体处于合模状态下时在卡规 16 的一个在图 1 右侧的边缘面和槽 14 的一个右侧的边界面之间精确地维持压缩成型间隙 20。相应的精确调节在此再次通过给压力缓冲垫 12 加载液压油实现。属于压缩成型间隙位置的由位移测量系统测量的距离或各个压力缓冲垫 12 相应的调整被存储。

[0037] 在运行中按照如下方式使用预调的注塑机。通过对压力缓冲垫 12 的压力腔的加

载调整至压缩成型间隙 20。通过操作移动缸 6 使得设置在夹模板 2、4 上的模具半体合模成相互贴靠,从而未示出的型腔的大小对应于最终的型腔大小。卡规 16 现在相对于支柱 8 处于这样的位置,即卡规 16 在图 1 右侧的相应的接收力的表面与槽 14 的接收力的表面之间存在一个与压缩成型间隙 20 对应的间距。通过操作锁止缸体 18 将卡规 16 移入槽 14 内,其中在相应的接收力的各表面之间维持压缩成型间隙 20。这在图 2 中示出。移动缸 6 可以无力地 (kraftfrei) 接通,或必要时仍然施加一个较小的保持力。而后,借助于一个未示出的注塑单元通过一个在固定的夹模板 4 中的喷嘴开口实现注塑。通过注入型腔内的热塑性材料建立的压力使得可移动的夹模板 2 从固定的夹模板 4 移开,其中各模具半体被彼此远离地移动。可移动的夹模板 2 借助于被其承载的支柱 8 向左偏移如此远,直至槽 14 和卡规 16 的相应的接收力的表面彼此贴靠,如在图 3 中所示,所述支柱通过锁止的压力缓冲垫 12 与可移动的夹模板 2 基本上固定连接。模具的开启运动和支柱 8 的相应的移动通过箭头 22 表示。模具现在被开启压缩成型间隙 20。一旦在开启夹模板 2、4 时在各模具半体之间达到所述间距,那么由于槽 14 和卡规 16 的相应的接收力的表面彼此贴靠,从而存在一个机械限定。现在可以通过在压力缓冲垫 12 中施加闭合压力,在图 1 中在面对可移动的夹模板 2 的缸室内形成闭合力,模具再次被闭合。在此,可移动的夹模板 2 向右移动并且包含在型腔内的、必要时被进一步引入的热塑性材料被压缩成型。一旦两个模具半体重新相互贴靠,那么型腔达到它最终的大小,那么压缩成型过程基本上终结。但是压缩成型过程也可以仍然被维持,直至实现所制成的成型件的最终冷却为止。

[0038] 在这个状态下,槽 14 和卡规 16 的相应的接收力的表面在闭合力作用下处于紧密连接。为了实现模具的开启,压力缓冲垫 12 的背对可移动的夹模板 2 的缸室必须利用压力加载。这借助于位移测量系统这样实现,即通过卸载支柱,即通过将接收力的表面彼此移离,使得压缩成型间隙 20 再次准确地作为相应的表面之间的距离,如图 2 所示。在这个状态下,槽 14 和卡规 16 的侧壁不是处于接触,从而锁止缸 18 被操作并且卡规可以被拉动。通过操作移动缸 16 可以打开模具并且取出成型件。

[0039] 在下一个循环中,移动缸 16 重新移动各模具半体至相互接触,卡规 16 移入槽 14 内,其中在它们之间通过先前的支柱卸载业已调整至压缩成型间隙 20。

[0040] 在上述方法中有利的是,可以在注塑过程开始之前调整至压缩成型间隙 20,并且特别是通过槽 14 和卡规 16 的相应相对定位调整至压缩成型间隙 20 并且在注塑压缩成型循环过程中实现的支柱卸载期间可以很快地重新形成压缩成型间隙。

[0041] 附图标记清单

[0042] 1 闭合单元

[0043] 2 可移动的夹模板

[0044] 4 固定的夹模板

[0045] 6 移动缸

[0046] 8 支柱

[0047] 12 压力缓冲垫

[0048] 14 槽

[0049] 16 卡规

[0050] 18 锁止缸

[0051] 20 压缩成型间隙

[0052] 22 开启运动

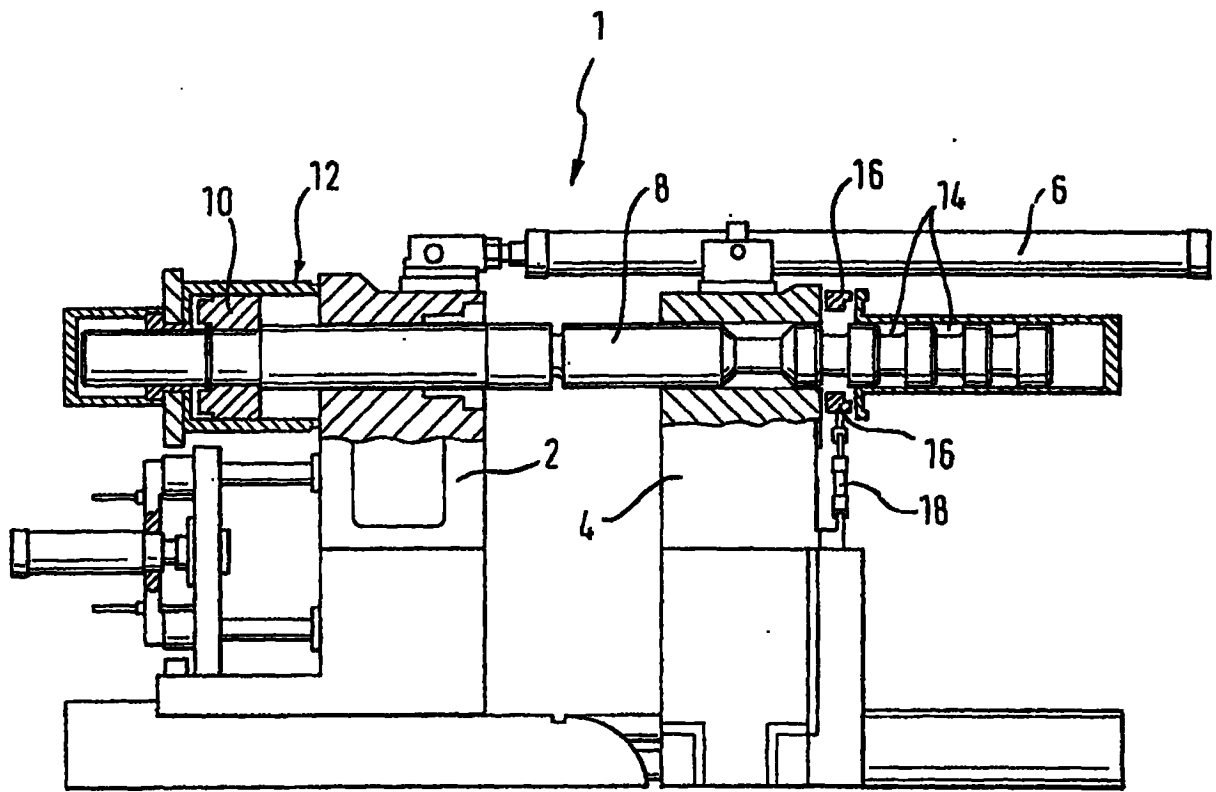


图 1

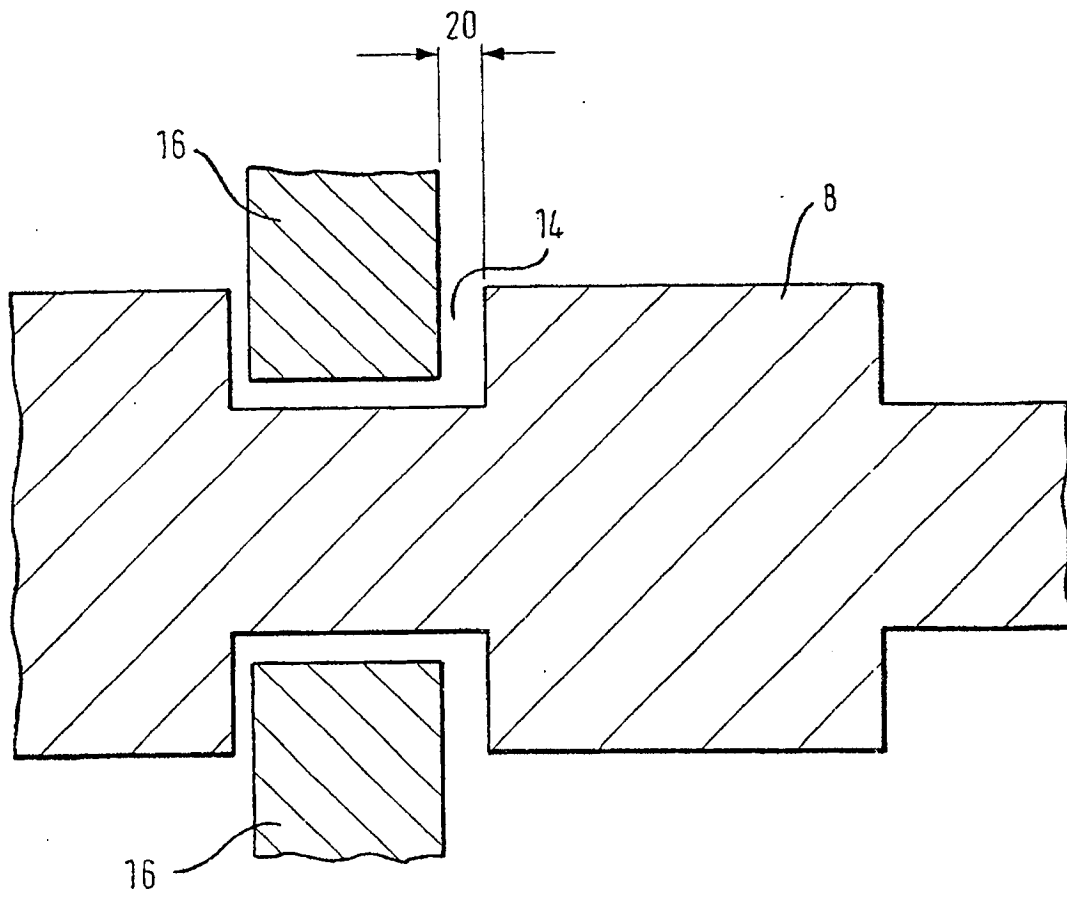


图 2

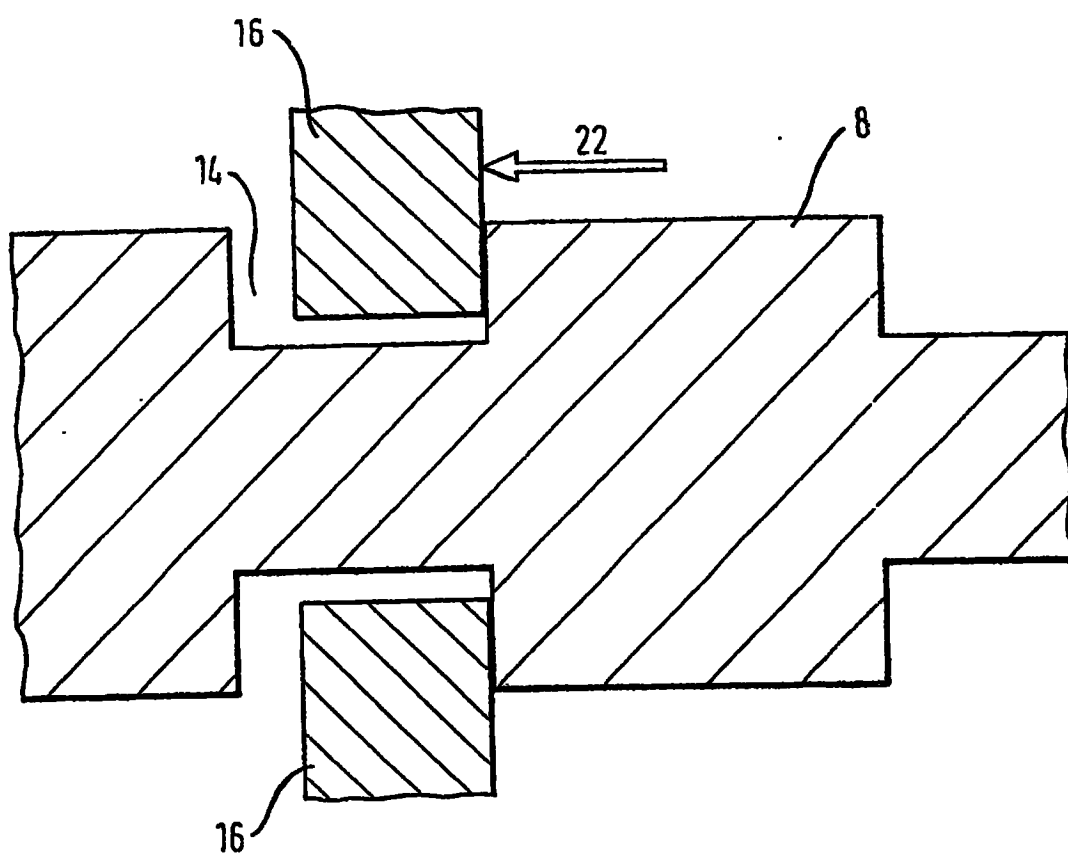


图 3