

文章编号: 1001-4934(2005)04-0017-02

点滴瓶瓶盖注塑模设计

郑新建¹, 孙先明², 胡凡建¹, 程刚¹

(1.湖北工业大学 机械工程学院, 湖北 武汉 430068;

2.武汉化工学院 材料科学与工程学院, 湖北 武汉 430074)

摘要: 介绍了点滴瓶瓶盖成型工艺过程, 重点叙述了注射模成型模具的结构和设计要点, 对瓶盖内螺纹的强制脱模、平衡浇注系统、冷却系统作了说明, 最后介绍了点滴瓶瓶盖注塑模具的工作过程。

关键词: 瓶盖; 注塑模具; 浇注系统

中图分类号: TG241

文献标识码: B

Abstract: The molding process of cap of dropper is introduced. The structure and design gist of injection mold are elaborated. Forcible demould of inner thread of the cap, balanced injection system and cooling system are described. Finally, working process of injection mold of cap of dropper is introduced.

Key words: cap of dropper; injection mold; injection system

1 塑件分析

图1为某医用点滴瓶产品与瓶盖三维图。图2所示点滴瓶瓶盖材料为聚乙烯。产品结构特点为: 瓶盖内侧主体上有内螺纹与瓶体连接, 瓶盖内部有一凸起的环形台, 与点滴瓶的长杆有配合关系。

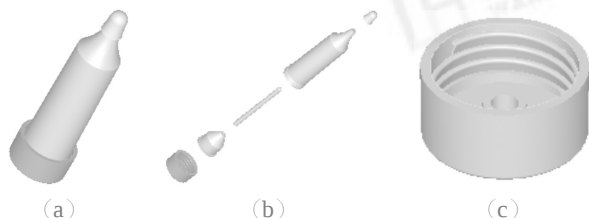


图1 点滴瓶瓶盖三维图

(a) 装配图 (b) 分解图 (c) 瓶盖

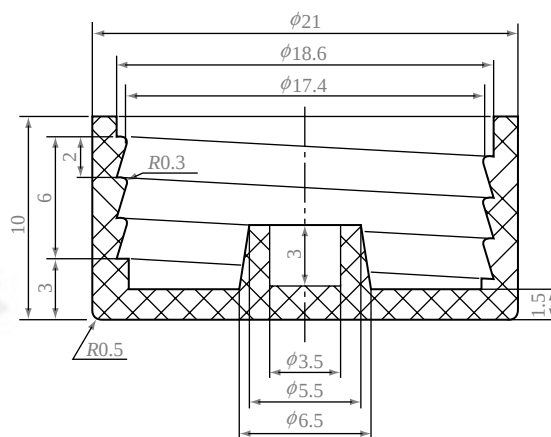


图2 瓶盖

2 模具设计

根据产品结构特点, 模具设计时考虑如下:

收稿日期: 2005-05-20

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (50432020)

作者简介: 郑新建 (1966 ~), 男, 讲师。

(1) 瓶盖为小部件, 可采用一模多腔, 由于瓶盖用量大, 在注射条件许可的情况下, 希望腔数尽可能的多, 因此确定为 1 模 32 腔。

型腔分布为对称分布, 如图 3 所示。模具的闭合高度安装定位等均应符合注射机的技术参数。

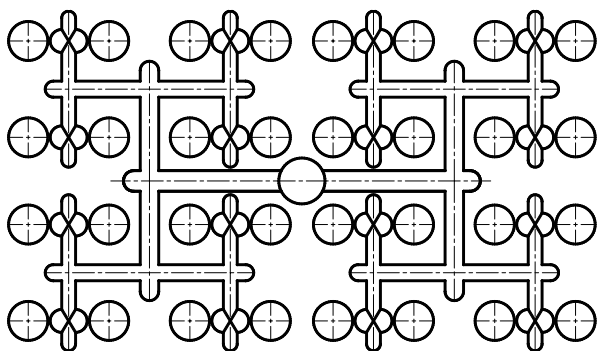


图 3 型腔分布

(2) 塑件有内螺纹, 与瓶体的配合有严格的要求。塑件材料为聚乙烯, 高压时具有较好的柔软性, 所以可以采用强制脱模。因此, 模具应设计为二板式, 型腔设在定模上, 塑件先随内螺纹型芯退出型腔再强制脱模, 这样塑件就有了弹性变形空间。

(3) 由于采用 1 模 32 腔, 故应采用自动脱料装置, 使废料与成品自动分离。采用潜伏式浇口, 在脱模时, 由定模板切断废料与成品。

3 模具结构

由于塑件有内螺纹结构, 采用强制脱模方式。模具结构如图 4 所示。图 5 为模具三维图。

3.1 浇口形式

模具采用潜伏式浇口如图 6 所示, 在生产时就能自动的切断废料以提高生产效率。

3.2 强制脱模机构

当推杆 5 推动脱料板 15 将塑件从螺纹型芯 11 中强制推出时, 这样产生的变形对塑件的整体影响不大。

3.3 冷却系统

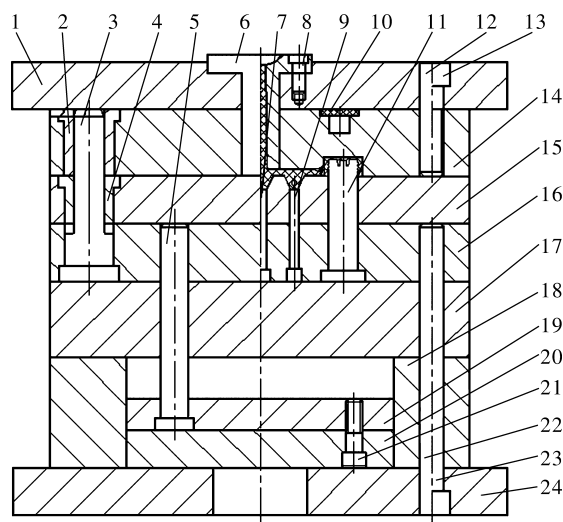


图 4 模具结构图

- 1.定模座 2.导套 3.导柱 4.导套 5.推杆
6.浇口套 7.拉料杆 8.内六角螺钉 9.拉料杆
10.橡皮 11.型芯 12.定位销 13.内六角螺钉
14.定模板 15.脱料板 16.固定板 17.垫板
18.支撑块 19.上推板 20.下推板 21.内六角螺钉
22.定位销 23.内六角螺钉 24.动模座

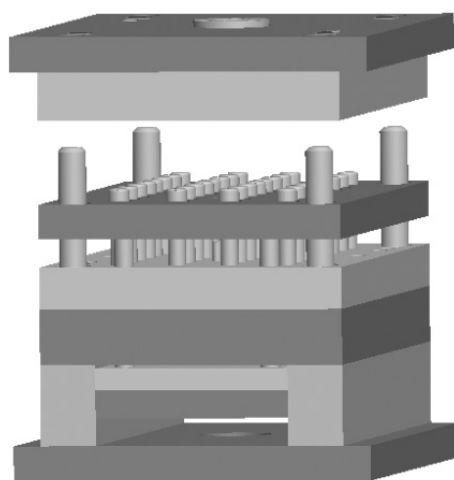


图 5 模具三维图

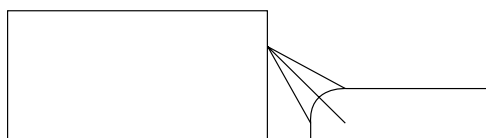


图 6 潜伏式浇口

由于模具采用的形式为 1 模 32 腔, 且材料为聚乙烯, 成型收缩率较大易产生缩孔, 模具的冷却水道的设计对塑件的影响较大。要减小塑件之间的变形差异, 水道的设计是很重要的, 经分析可以采用如图 7 所示的冷却系统。

(下转第 21 页)

(3) 压边圈结构, 如工件为规则的圆形、长方形, 则压边圈每边比工件大 $1.5 \sim 2.5\text{mm}$; 若工件不规则时, 为制造方便, 仍采用圆形或长方形, 型孔与边缘的最小处为 $1.5 \sim 2.5\text{mm}$, 如图 3 所示。

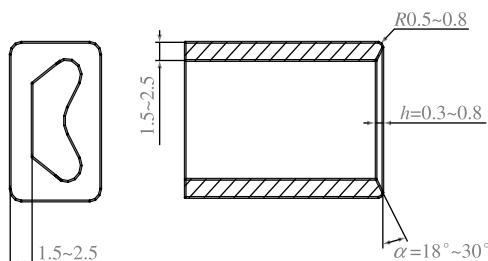


图 3 压边圈结构

压边圈的 α 角和 h 值是决定冲裁能否进行的主要参数。 α 、 h 数值太小，橡胶变形量小，难以完成冲裁。 α 、 h 数值太大，橡胶变形量大，冲裁时材料拉深弯曲现象增加，使材料搭边增大，不但得不到符合设计要求的工件，且橡胶寿命降低，材料浪费大。

冲裁料厚小于 0.3mm 时, 取 $\alpha = 18^\circ \sim 30^\circ$, $h = 0.3 \sim 0.8\text{mm}$ 。料薄时取小值, 料厚时取大值 (图 3)。

容框内孔应于压边圈外形形状相同，并有 0.1mm 的间隙。

(4) 推杆结构, 如图 4 所示。I 型用于 $d > 5\text{mm}$ 的冲孔, $\alpha = 20^\circ \sim 30^\circ$, $b = 0.3 \sim 1\text{mm}$; II 型用于 $2.5\text{mm} \leq d \leq 5\text{mm}$ 的冲孔, 尖头推杆。III 型用于 $d < 2.5\text{mm}$ 的冲孔, 平头推杆。

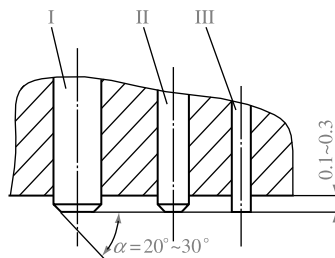


图 4 推杆结构

(5) 冲裁搭边值, 聚氨酯橡胶冲裁搭边值一般取3~5mm, 尺寸大形状复杂的取大值, 反之取小值。

4 结束语

由此可见,聚氨酯橡胶冲裁模具的设计,既要了解聚氨酯橡胶冲裁的过程和聚氨酯橡胶冲裁的工艺性,又要掌握冲裁模具主要零件的设计要领,这样设计出的模具才可在冲裁薄料时,所生产的工件满足质量要求。

参考文献:

- [1] 李双义. 冷冲模具设计[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [2] 薛啟翔. 冲压模具设计制造难点与窍门[M]. 北京: 机械工业出版社, 2003.
- [3] 冲模设计手册编写组. 冲模设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1988.

(上接第18页)

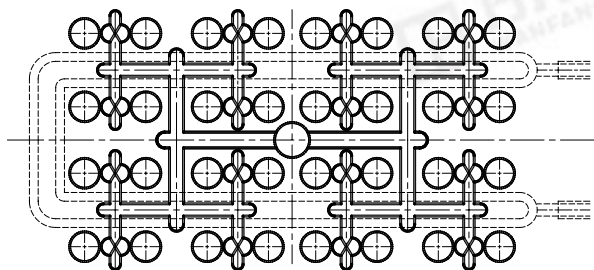


图 7 冷却系统

4 模具工作过程

开模后，动模后移。首先，在分型面处分型，塑件随型芯从定模中脱出，废料也由拉料杆从浇

道中拉出，从定模中脱出。注射机杆推动下推板20，下推板推动推杆，推杆5推动脱料板15，将瓶盖从型芯上强制脱出。

参考文献:

- [1] 中国模具设计大典编委会. 中国模具设计大典[M]. 南昌: 科学技术出版社, 2003.
- [2] 屈华昌. 塑料成型工艺与模具设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.
- [3] 张永俊, 刘晓宁. 矿泉水瓶盖注射模设计[J]. 模具工业, 2002, (6): 32~34.