

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95107564.0

[45]授权公告日 2002年3月6日

[11]授权公告号 CN 1080176C

[22]申请日 1995.7.11 [24]颁证日 2002.3.6

[21]申请号 95107564.0

[30]优先权

[32]1994.7.11 [33]JP [31]158496/94

[32]1994.7.19 [33]JP [31]166946/94

[73]专利权人 住友化学工业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 松本正人 白井信裕

寺嶋圣二 后藤觉

[56]参考文献

GB2271956 1994.5.4 B29C67/18

US4874654 1989.10.17 B32B3/00

审查员 何文

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨丽琴 孟八一

权利要求书 8 页 说明书 26 页 附图页数 15 页

[54]发明名称 热塑性树脂模塑制品的生产方法及用于该方法的组装模具

[57]摘要

本发明提供生产热塑性树脂模塑制品的方法,具体生产步骤见说明书,其特点是从两个树脂供给口分别供给用于压塑和注塑的热塑性树脂,该方法可在相对较低的压力下有效且容易地生产具有均匀表面和极佳外观的树脂模塑制品,避免了在所需模塑制品的表面部分出现光泽变化或折皱的现象,所述的表面部分需要有极佳的外观或设计的表面。

ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1.生产热塑性树脂模塑制品的方法，该方法包括下列步骤：

5 (a) 将第一熔融热塑性树脂由第一树脂供给口供给到在第一模具的模腔表面和第二模具的模腔表面之间形成的模腔的第一部分，所述第一和第二模具处于开模状态；

(b) 关闭所述第一和第二模具，以使模腔处于闭模状态；

10 (c) 在第一和第二模具的保压压力减小并处于关闭状态下或者在处于被大于第一和第二模具的保压压力的第二树脂注射压力略微打开的状态下，将第二熔融热塑性树脂从第二树脂供给口注入到模腔的第二部分，该被第二树脂注射压力略微打开的状态的程度使注入的第二树脂不会流入到第一部分；

15 (c') 如果经过上述步骤，所述模腔已经处于被略微打开的状态时，而在第二树脂的供给完成后，可再关闭所述第一和所述第二模具使模腔处于完全关闭的状态，直至达到最终产品厚度；

(d) 将处于闭模状态的模腔中的所述第一和第二树脂冷却并固化；及

(e) 将所述第一模具和所述第二模具开模，以取出所述模塑制品。

20 2.根据权利要求1的方法，还包括：

(f) 将一个可移动的节流排置于所述第一模具和所述第二模具的至少一个模具之中，以从所述模具的模腔表面凸出到开模状态的模腔中，从而将模腔分成第一部分和第二部分，和

25 (g) 在注入第二树脂之前，将所述可移动节流排撤回至所述模具中。

3.根据权利要求1的方法，其中所述热塑性树脂模塑制品由压塑部分和注塑部分组成。

在步骤(a)中，将所述第一树脂供给到所述处于开模状态的模



腔的第一部分，其量为欲供给到模腔中的树脂总量中形成所述压塑部分所需要的第一量；

在步骤（b）中，将所述第一树脂压塑；及

5 在步骤（c）中，将所述第二树脂注入到所述处于闭模状态的模腔的第二部分，其量为形成所述注塑部分所需要的第二量，从而，将所述第二树脂注塑。

4.根据权利要求 1 的方法，其中，在步骤（a）中，所述第一树脂由位于所述第一和第二模具的所述模腔表面的至少一个模腔表面上的所述第一树脂供给口供给；

10 在步骤（c）中，所述第二树脂由位于所述第一和第二模具的所述模腔表面的至少一个模腔表面上的所述第二树脂供给口注入。

5.根据权利要求 1 的方法，其中，在步骤（b）中，将所述第一模具和所述第二模具闭模，直到所述第一模具的所述模腔表面与所述第二模具的所述模腔表面之间的模腔间距几乎与所需模塑制品的厚度相等；

15 在步骤（c）中，将所述第二树脂注入到所述的模腔的第二部分，同时保持模腔间距。

6.根据权利要求 1 的方法，在步骤（b）中，第一和第二模具在 2.94-8.83MPa 的闭模压力下闭模；

20 在步骤（c）中，在 9.81-39.23MPa 的闭模压力下，将所述第二树脂注入到所述模腔的第二部分。

7.根据权利要求 1 的方法，其中所述第二树脂的注入是在所述第一树脂的供给完成之后 0-30 秒开始的。

8.根据权利要求 1 的方法，还包括在所述第一熔融热塑性树脂供给之前，在所述处于开模状态的模腔的第一部分安置表皮材料，其中，

25 在步骤（a）中，所述第一树脂由所述第一树脂供给口供给到所述模腔的第一部分；



在步骤 (b) 中, 将所述第一模具和所述第二模具闭模以使模腔置于闭模状态;

在步骤 (c) 中, 将所述第二熔融热塑性树脂由所述第二树脂供给口注入到所述闭模状态的模腔的第二部分;

5 在步骤 (d) 中, 将所述第一和第二树脂在闭模状态的模腔中冷却并固化, 及

在步骤 (e) 中, 将所述第一和第二模具开模以取出所述模塑制品。

10 9. 根据权利要求 8 的方法, 其中将所述第一树脂供给到所述表皮材料和所述第一和第二模具的所述模腔表面的至少一个模腔表面之间。

10. 根据权利要求 8 的方法, 还包括以下步骤:

15 (f) 将一个可移动的节流排置于所述第一模具和所述第二模具的至少一个模具之中, 以从所述模具的模腔表面凸出到开模状态的模腔中, 从而将模腔分成第一部分和第二部分, 和

(g) 在注入第二树脂之前, 将所述可移动节流排撤回至所述模具中。

11. 根据权利要求 8 的方法, 其中将所述表皮材料置于所述模腔的第一部分, 使所述表皮材料的边缘部分沿所述可移动节流排放置。

20 12. 根据权利要求 8 的方法, 其中所述热塑性树脂模塑制品由压塑部分和注塑部分组成, 而且所述表皮材料层合到所述压塑部分的至少一部分上;

25 在步骤 (a) 中, 将所述第一树脂供给到所述处于开模状态的模腔的第一部分, 其量为欲供给到模腔中的树脂总量中形成所述压塑部分所需要的第一量;

在步骤 (b) 中, 将所述第一树脂压塑; 及

在步骤 (c) 中, 将所述树脂注入到所述处于闭模状态的模腔的第二部分, 其量为形成所述注塑部分所需要的第二量, 从而, 将所



述第二树脂注塑。

13.根据权利要求 8 的方法,其中,在步骤(a)中,所述第一树脂由位于所述第一和第二模具的所述模腔表面的至少一个模腔表面上的所述第一树脂供给口供给;

5 在步骤(c)中,所述第二树脂由位于所述第一和第二模具的所述模腔表面的至少一个模腔表面上的所述第二树脂供给口注入。

14.根据权利要求 8 的方法,其中,在步骤(b)中,将所述第一模具和所述第二模具闭模,直到所述第一模具的所述模腔表面与所述第二模具的所述模腔表面之间的模腔间距几乎与所需模塑制品的厚度相等;

10 在步骤(c)中,将所述第二树脂注入到所述的模腔的第二部分,同时保持模腔间距。

15.根据权利要求 8 的方法,在步骤(b)中,第一和第二模具在 2.94-8.83MPa 的闭模压力下闭模;

15 在步骤(c)中,在 9.81-39.23MPa 的闭模压力下,将所述第二树脂注入到所述模腔的第二部分。

16.根据权利要求 8 的方法,其中所述第二树脂的注入是在所述第一树脂的供给完成之后 0-30 秒开始的。

17.用于模塑热塑性树脂的组装模具,包括:

20 具有模腔表面的第一模具;

具有与所述第一模具的所述模腔表面相对的模腔表面的第二模具;

25 用于向所述第一模具的模腔表面与所述第二模具的模腔表面之间形成的模腔的第一部分供给第一熔融热塑性树脂的第一树脂供给装置;

用于向所述模腔的第二部分供给第二熔融热塑性树脂的第二树脂供给装置;

压制装置,它与所述第一和第二模具相连,用于将至少一个所



述模具在所述第一和第二模具处于开模状态的开模位置和所述模具处于关闭状态的闭模位置之间移动，并使所述第一和第二模具保持预定的闭模压力；和

5 与上述压制装置和所述第一和第二树脂供给装置相连的控制装置，所述控制装置将所述第一树脂供给装置驱动第一段时间，以供给所述第一树脂，同时所述第一和第二模具通过上述压制装置保持开模状态；在上述第一树脂供给同时或之后，驱动上述压制装置以在第一闭模压力下关闭所述第一和第二模具，并将所述模具置于闭模状态；将所述第二树脂供给装置驱动第二段时间，以在第一和第二模具的保压压力减小并处于关闭状态下或者在被大于第一和第二模具的保压压力的第二树脂注射压力略微打开的状态下，将第二熔融热塑性树脂从第二树脂供给口注入到的模腔的第二部分，该被第二树脂注射压力略微打开的状态的程度使注入的第二树脂不会流入到第一部分；并驱动上述压制装置以在下列两个步骤(i)和(ii)完成后的第三段时间后打开所述第一和第二模具：(i)将所述第二树脂注入，
10 然后(ii)如果经过上述步骤，所述模腔已经处于被略微打开的状态时，可再关闭所述第一和所述第二模具使模腔处于完全关闭的状态，直至达到最终产品厚度。

18.根据权利要求 17 的组装模具，还包括位置检测装置，它与所述控制装置相连，用于检测所述第一和第二模具中至少一个的位置。
20

19.根据权利要求 17 的组装模具，其中所述开模状态包括第一开模状态和第二开模状态，在第一开模状态中所述模具的放置使得其间的模腔间距应使得在第一和第二模具之间的模塑制品能被取出，而第二开模状态中的模腔间距应小于第一开模状态中的模腔间距，
25 所述控制装置驱动上述压制装置，以使所述第一和第二模具由第一开模状态移至第二开模状态，然后，驱动所述第一树脂供给装置，同时使所述模具保持第二开模状态。

20.根据权利要求 17 的组装模具，其中所述控制装置在停止驱动



所述压制装置之前先停止驱动所述第一树脂供给装置，并在所述第一树脂供给装置的驱动停止 0-30 秒后开始驱动所述第二树脂供给装置。

5 21.根据权利要求 17 的组装模具，其中所述控制装置在所述第一和第二模具的闭模过程中保持 2.94-8.83MPa 的闭模压力，在所述第二树脂的供给过程中保持 9.81-39.23MPa 的闭模压力。

22.用于模塑热塑性树脂的组装模具，包括：

具有模腔表面和与所述模腔表面相连的沟的第一模具；

10 具有与所述第一模具的所述模腔表面相对的模腔表面的第二模具；

存放于沟中的可移动节流排；

15 用于将所述可移动节流排在第一位置和第二位置之间移动的节流排驱动装置，其中第一位置是指所述可移动节流排被完全存放于所述第一模具中的位置，而第二位置是指所述可移动节流排的一部分从所述模具的模腔表面凸出的位置，以将由所述第一模具的模腔表面与所述第二模具的模腔表面之间形成的模腔分成第一部分和第二部分。

用于向所述模腔的第一部分供给第一熔融热塑性树脂的第一树脂供给装置；

20 用于向所述模腔的第二部分供给第二熔融热塑性树脂的第二树脂供给装置；

25 压制装置，它与所述第一和第二模具相连，用于将至少一个所述模具在所述第一和第二模具处于开模状态的开模位置和所述模具处于关闭状态的闭模位置之间移动，并使所述第一和第二模具保持预定的闭模压力；和

与所述压制装置、所述第一和第二树脂供给装置和所述节流排驱动装置相连的控制装置，所述控制装置驱动所述节流排驱动装置，以使所述可移动节流排的所述部分凸出到模腔中；将所述第一树脂



供给装置驱动第一段时间，以供给所述第一树脂，同时所述第一和第二模具通过所述压制装置保持开模状态；在所述第一树脂供给的同时或之后驱动所述压制装置以在第一闭模压力下关闭所述第一和第二模具，并将所述模具置于闭模状态；与所述第一和第二模具的闭模同步驱动所述节流排驱动装置，以使可移动节流排返回到所述模具中；将所述第二树脂供给装置驱动第二段时间，以在第一和第二模具的保压压力减小并处于关闭状态下或者在被大于第一和第二模具的保压压力的第二树脂注射压力略微打开的状态下，将第二熔融热塑性树脂从第二树脂供给口注入到的模腔的第二部分，该被第二树脂注射压力略微打开的状态的程度使注入的第二树脂不会流入到第一部分；并驱动所述压制装置以在下列两个步骤(i)和(ii)完成后的第三段时间后打开所述第一和第二模具：(i)将所述第二树脂注入，然后(ii)如果经过上述步骤，所述模腔已经处于被略微打开的状态时，可再关闭所述第一和所述第二模具使模腔处于完全关闭的状态，直至达到最终产品厚度。

23.根据权利要求 22 的组装模具，还包括位置检测装置，它与所述控制装置相连，用于检测所述第一和第二模具中至少一个的位置。

24.根据权利要求 22 的组装模具，其中所述开模状态包括第一开模状态和第二开模状态，在第一开模状态中所述模具的放置使得其间的模腔间距应使得在所述第一和第二模具之间的模塑制品能被取出，而第二开模状态中的模腔间距应小于第一开模状态中的模腔间距，所述控制装置驱动所述压制装置，以在所述可移动节流排的所述部分凸出到模腔中之后使所述第一和第二模具由第一开模状态移至第二开模状态，然后，驱动所述第一树脂供给装置，同时使所述模具保持第二开模状态。

25.根据权利要求 22 的组装模具，其中所述控制装置在停止驱动所述压制装置之前先停止驱动所述第一树脂供给装置，并在所述第一树脂供给装置的驱动停止 0-30 秒后开始驱动所述第二树脂供给装

置。

26.根据权利要求 22 的组装模具，其中所述控制装置在所述第一和第二模具的闭模过程中保持 2.94-8.83MPa 的闭模压力，在所述第二树脂的供给过程中保持 9.81-39.23MPa 的闭模压力。

说明书

热塑性树脂模塑制品的生产 方法及用于该方法的组装模具

本发明涉及热塑性树脂模塑制品的生产方法以及与表皮材料部分层合的热塑性树脂模塑制品(多层模塑制品)。

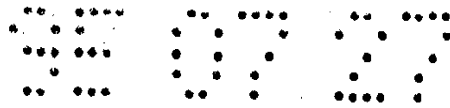
热塑性树脂模塑制品和在其上层合了表皮材料的热塑性树脂模塑制品广泛用于汽车内部零件(例如里门头线、车尾装璜和仪表盘),家用电器设备的内部和外部零件等。

这种热塑性树脂模塑制品以及与表皮材料层合的树脂模塑制品的制备方法见美国专利第5154872号所述。此外,在日本专利公告(KoKoKu)第4-26289号(相应于日本专利公开第63-11312号)中描述了生产与表皮材料层合的树脂模塑制品的方法。

本发明者发现上述常规方法具有下列缺点。

在美国专利第5154872号所述的方法中,在树脂供给口附近的产品表面上易于产生光泽变化或折皱即所谓加料印(Charge marks),从而造成产品的外观很差。此外,在采用常规方法生产部分与表皮材料层合的模塑制品时,如果所需的模塑制品相当大,而这样在模中的熔融树脂供给口出现在不与表皮材料层合的区域,光泽变化或折皱易于在该区域的产品表面上产生,导致不均匀性和外观差。

本发明的一个目的是提供有效地生产具有均匀表面和极佳外观而同时防止所需模塑制品的表面部分出现光泽变化或折皱的树脂模塑制品的生产方法,而不会使仪器笨重,即使在生产大的热塑性树脂模塑制品时也是如此。所述模塑制品的表面部分要求有极佳的外观或具有设计的表面。



本发明的另一个目的是提供能有效地生产具有均匀表面和极佳外观的多层模塑制品的方法，而不会损伤表皮材料，不会在未与表皮材料层合的树脂表面造成光泽变化或折皱，即使在生产部分与表皮材料层合的热塑性树脂模塑制品（多层模塑制品）时也是如此。

本发明的再一个目的是提供用于本发明方法的组装模具。

本发明提供生产热塑性树脂模塑制品的方法，该方法包括下列步骤：

(a) 将第一熔融热塑性树脂由第一树脂供给口供给到在第一模具的模腔表面和第二模具的模腔表面之间形成的模腔的第一部分，所述第一和第二模具处于开模状态；

(b) 关闭所述第一和第二模具，以使模腔处于闭模状态；

(c) 将第二熔融热塑性树脂从第二树脂供给口注入到处于闭模状态的模腔的第二部分；

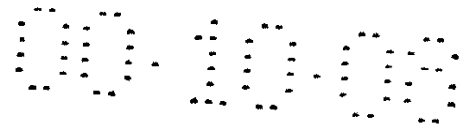
(d) 将处于闭模状态的模腔中的所述第一和第二树脂冷却并固化；及

(e) 将所述第一模具和所述第二模具开模，以取出所述模塑制品。

另外，本发明还提供部分与表皮材料层合的热塑性树脂模塑制品的生产方法，包括以下几步：

(a) 将表皮材料放置在第一模具的模腔表面与第二模具的模腔表面之间形成的模腔的第一部分，并将第一熔融热塑性树脂由第一树脂供给口供给到模腔的第一部分（最好是在表皮材料与第一和第二模具的模腔表面的至少一个模腔表面之间），所述第一和第二模具处于开模状态。

(b) 关闭所述第一模具和所述第二模具，以使模腔处于闭模状态；



(c) 将第二熔融热塑性树脂从第二树脂供给口注入到处于闭模状态的模腔的第二部分；

(d) 将处于闭模状态的模腔中的所述第一和第二树脂冷却并固化；及

(e) 将所述第一模具和所述第二模具开模，以取出所述模塑制品。

本发明方法的一个方面还包括以下步骤：

(f) 将一个可移动的节流排 (dam) 置于所述第一模具和所述第二模具的至少一个模具之中，以从所述模具的模腔表面凸出到开模状态的模腔中，从而将模腔分成第一部分和第二部分，和

(g) 在注入第二树脂之前，将所述可移动节流排撤回至所述模具中。

在本发明的方法中，第一和第二模具优选是在闭模压力在 2.94-8.83MPa (30-90kgf/cm²) 下闭模的，而第二树脂在闭模压为 9.81-39.23MPa (100-400kgf/cm²) 下注入模腔的第二部分。此外，第二树脂的注入优选在第一树脂供给完成后 0-30 秒开始。

在本发明的方法中，可得到具有极佳外观的模塑制品，同时防止了至少在注塑部分出现光泽变化或折皱即所谓加料印，这是因为并不是所得制品的所有部分均通过压塑方法模塑。由于将注塑部分地与压塑一起使用，不象传统注塑方法那样需要高压，这样仪器不会变得很笨重。另外，按照本发明，可有效且容易地生产压塑部分与注塑部分一体化（即成为一块）的树脂模塑制品。

即使是在生产部分与表皮材料层合的树脂模塑制品时，仍可防止表皮材料的表面上形成的花纹图案的减少或表皮材料的损伤，因为熔融树脂的压力不会很高，而且表皮材料不会发生位移。而且，可得到至少在注塑部分具有极佳外观的、注塑部分与压塑部分充分一体化

的模塑制品。

在使用可移动节流排时，所得到的模塑制品的压塑部分和注塑部分可清楚地彼此分开，而且防止了压塑时第一熔融树脂向欲注塑的第二部分的外流。因此，可生产能令人满意的一体化的并且在压塑部分和模塑部分之间有清晰界线的高质量热塑性树脂模塑制品。此外，在使用可移动节流排时，肯定可以防止表皮材料的位移。

本发明提供用于模塑热塑性树脂的组装模具，它包括：

具有模腔表面的第一模具；

具有与所述第一模具的所述模腔表面相对的模腔表面的第二模具

；

用于向所述第一模具的模腔表面与所述第二模具的模腔表面之间形成的模腔的第一部分供给第一熔融热塑性树脂的第一树脂供给装置

；

用于向所述模腔的第二部分供给第二熔融热塑性树脂的第二树脂供给装置；

压制装置，它与所述第一和第二模具相连，用于将至少一个所述模具在所述第一和第二模具处于开模状态的开模位置和所述模具处于关闭状态的闭模位置之间移动，并使所述第一和第二模具保持预定的闭模压力；和

与所述压制装置和所述第一和第二树脂供给装置相连的控制装置，所述控制装置将所述第一树脂供给装置驱动第一段时间，以供给所述第一树脂，同时所述第一和第二模具通过所述压制装置保持开模状态；在所述第一树脂供给同时或之后，驱动所述压制装置以在第一闭模压力下关闭所述第一和第二模具，并将所述模具置于闭模状态；在所述模具闭模完全后，将所述第二树脂供给装置驱动第二段时间，以注入所述第二树脂，同时使所述第一和第二模具保持第二闭模压力；

并驱动所述压制装置以在所述第二树脂的注入完成后的第三段时间后打开所述第一和第二模具。

此外，本发明提供用于模塑热塑性树脂的组装模具，包括：

具有模腔表面和与所述模腔表面相连的沟(groove)的第一模具；

具有与所述第一模具的所述模腔表面相对的模腔表面的第二模具

；

存放于沟中的可移动节流排；

用于将所述可移动节流排在第一位置和第二位置之间移动的节流排驱动装置，其中第一位置是指所述可移动节流排被完全存放于所述第一模具中的位置，而第二位置是指所述可移动节流排的一部分从所述模具的模腔表面凸出的位置，以将由所述第一模具的模腔表面与所述第二模具的模腔表面之间形成的模腔分成第一部分和第二部分。

用于向所述模腔的第一部分供给第一熔融热塑性树脂的第一树脂供给装置；

用于向所述模腔的第二部分供给第二熔融热塑性树脂的第二树脂供给装置；

压制装置，它与所述第一和第二模具相连，用于将至少一个所述模具在所述第一和第二模具处于开模状态的开模位置和所述模具处于关闭状态的闭模位置之间移动，并使所述第一和第二模具保持预定的闭模压力；和

与所述压制装置、所述第一和第二树脂供给装置和所述节流排驱动装置相连的控制装置，所述控制装置驱动所述节流排驱动装置，以使所述可移动节流排的所述部分凸出到模腔中；将第一树脂供给装置驱动第一段时间，以供给所述第一树脂，同时所述第一和第二模具通过所述压制装置保持开模状态；在所述第一树脂供给的同时或之后驱动所述压制装置以在第一闭模压力下关闭所述第一和第二模具，并将

所述模具置于闭模状态；与所述第一和第二模具的闭模同步驱动所述节流排驱动装置，以使可移动节流排返回到所述模具中；将所述模具闭模完全后，将所述第二树脂供给装置驱动第二段时间，以注入所述第二树脂，同时使所述第一和第二模具保持第二闭模压力；并驱动所述压制装置以在所述第二树脂的注入完成后的第三段时间后打开所述第一和第二模具。

本发明的组装模具最好还包括一个位置检测装置，它与控制装置相连，用以检测第一和第二模具中至少一个的位置。

上述“开模状态”定义为这样一种状态：其中第一模具的模腔表面与第二模具的模腔表面之间的模腔间距大于所需产品（热塑性模塑制品）的厚度。在本发明中，开模状态优选包括第一开模状态和第二开模状态，在第一开模状态中所述模具的放置使得其间的模腔间距应使得在第一和第二模具之间的模塑制品能被取出，而第二开模状态中的模腔间距应小于第一开模状态中的模腔间距。按照本发明的组装模具的一个方面，在供给第一树脂前，控制装置驱动压制装置，从而使第一和第二模具由第一开模状态移至第二开模状态。

通过使用本发明的组装模具，可简单有效地进行本发明的方法。

下面给出的详细说明和附图将有助于充分理解本发明，它们的给出仅用于说明，而不应误解为是对本发明的限制。

本发明进一步的应用范围将由下面给出的详细说明而显而易见。但应明白，这些详细的说明和具体的实施例仅给出了本发明的优选实施方案，仅用于说明，这是由于在本发明宗旨和范围内的各种变化和改进行在本领域技术人员读过下面的详细说明之后将是显而易见的。

图1是本发明的组装模具的一个实例的断面示意图；

图2是本发明的组装模具的另一个实例的断面示意图；

图3是本发明的组装模具的再一个实例的断面示意图；

图4是本发明的方法的一个实例中第二模具和树脂供给口的操作的时间曲线;

图5是本发明的方法的另一个实例中第二模具和树脂供给口的操作的时间曲线;

图6是本发明的方法的再一个实例中第二模具和树脂供给口的操作的时间曲线;

图7是通过本发明方法生产的热塑性树脂模塑制品的一个实例的透视图;

图8是图7所示的模塑制品沿X-X线的断面图;

图9至12是显示本发明方法的一个生产步骤的状态的断面图,其中图7所示的模塑制品是采用图1中所示的组装模具,根据图4中所示的时间曲线生产的;

图13是本发明方法的另一个实例中第二模具、树脂供给口和可移动节流排的操作的时间曲线;

图14至17是分别显示本发明方法的一个生产步骤的情况的断面图,其中图7所示的模塑制品是按照图13所示的时间曲线,用图3所示的组装模具生产的;

图18是显示采用本发明方法生产的部分与表皮材料层合的热塑性树脂模塑制品的一个实例的透视图;

图19是图18中所示的模塑制品沿线Y-Y的断面图;

图20至24是分别显示本发明方法的一个生产步骤的情况的断面图,其中图18所示的模塑制品是按照图4所示的时间曲线,用图1所示的组装模具生产的;

图25至29是分别显示本发明方法的一个生产步骤的情况的断面图,其中图18所示的模塑制品是按照图13所示的时间曲线,用图3所示的组装模具生产的。

下面将结合附图描述本发明。所有附图中同样的标号表示同一部分。

下面描述本发明中用于模塑热塑性树脂的组装模具。

如图1所示，本发明的组装模具由第一模具1a和第二模具1b构成。这些模具与压制装置2相连。参看图1，第一模具1a固定于压制装置2的固定框架2a上(第一模具1a为固定模具)。第二模具1b固定在通过连接杆2b与固定框架2a相连的可移动框架2c上(第二模具1b为可移动模具)。第二模具1b的驱动装置2d与可移动框架2c相连，使第二模具1b可按图1中箭头A所示的方向移动。对于第二模具1b的驱动装置2d没有特别限制。例如，可使用水力驱动装置。

第一模具1a和第二模具1b分别具有彼此相对并与所需产品的形状相应的模腔表面3a和3b。若将第一模具1a和第二模具1b关闭，则模腔表面3a和3b限定了一个基本上与所需制品的外型相吻合的模腔。

第二模具1b可以通过压制装置2在(i)第一开模位置、(ii)第二开模位置和(iii)闭模位置之间来回移动，其中第一开模位置是指其中第一模具的模腔表面3a与第二模具的模腔表面3b之间的模腔间距(图1中B)处于第一和第二模具1a和1b之间的模塑制品可以移动的状态(第一开模状态)；第二开模位置是指其中模腔间距保持在比第一开模状态小一些的状态(第二开模状态)，闭模位置是指其中模腔间距处于与所需模塑制品的厚度几乎相等的状态(闭模状态)。可通过压制装置2使第一和第二模具1a和1b保持预定的闭模压力。注意：图1中所示的第一和第二模具1a和1b是处于第一开模状态。

图1中所示的第一模具1a是所谓阳模，其中模腔表面形成凸出部份。第二模具1b是所谓阴模，其模腔表面3b形成凹进部分。然而，第二模具可以是阳模，而第一模具可以是阴模。此外，第一模具可以是可移动的模具，而第二模具可以是固定的模具，或者两个模具均可以

是可移动的模具。此外，第一模具可以是上模具，而第二模具可以是下模具。

第一模具1a的模腔表面3a具有至少一个通向第一部分的第一树脂供给口4a和至少一个通向第二部分的第二树脂供给口4b，所述第一部分是指其中供给欲压塑的第一熔融热塑性树脂，所述第二部分是指其中供给欲注塑的第二熔融热塑性树脂。第一和第二供给口开/关元件5a和5b分别安装于第一和第二树脂供给口4a和4b周围以独立地控制第一和第二树脂供给口4a和4b的关/开，注意供给口开/关元件可以是机械元件(例如关闭销)或用于将供给口附近的树脂熔融或固化的元件(例如关闭用加热器)。第一和第二树脂供给口4a和4b的数目根据第一和第二部分的大小或所需模塑制品的形状予以适当确定。

树脂挤出装置7分别通过在第一模具1a中形成的第一和第二树脂通道6a和6b与第一和第二树脂供给口4a和4b相连。第一树脂供给装置由第一树脂供给口4a、第一供给口开/关元件5a、第一树脂通道6a和树脂挤出装置7构成。第二树脂供给装置由第二树脂供给口4b、第二供给口开/关元件5b、第二树脂通道6b和树脂挤出装置7构成。第一和第二树脂通道6a和6b如图1所示，是中途结合(integrated midway)的，并与单一的树脂挤出装置7相连。然后，如图2中所示，第一和第二通道6a和6b可通过独立排布的第一和第二树脂通道6a和6b上与第一和第二树脂挤出装置7a和7b相连。

控制装置(CPU)8与第一和第二供给口开/关元件5a和5b以及压制装置2的驱动装置2d相连，以控制这些装置。在本发明的组装模具中，压制装置2的驱动装置2d、第一和第二供给口开/关元件5a和5b以及第一和第二模具1a和1b的闭模压力是通过控制元件8来控制的，这将在以后描述。最好是在检测到第二模具1b相应于第一模具1a处于预定位置时对各装置进行控制。在图1所示的组装模具中，将用于检

测第二模具1b的位置的位置检测装置9沿第一和第二模具1a和1b的表面放置。位置检测装置9也与控制装置8相连。对位置检测装置9无特别限制。例如，可使用机械、电或光检测第二模具1b的位置的装置。打开第一和第二树脂供给口4a和4b的时间段(驱动第一和第二树脂供给装置的时间段)、关闭第一树脂供给口4a至打开第二树脂供给口4b的时间段、关闭第二树脂供给口4b至驱动压制装置2的驱动装置2d的时间段等是通过装在控制装置8中的计时器10来控制的。

本发明的组装模具可具有用于将供给第一熔融热塑性树脂的模腔的第一部分与供给第二热塑性树脂的模腔的第二部分暂时分开的可移动节流排。图3示出了本发明的具有这样的可移动节流排的组装模具。

图3中所示的组装模具的第一模具1a具有与模腔表面3a相连通的沟11。可移动节流排12就存放于沟11中。可移动节流排12的下端部分与装在第一模具1a中的节流排驱动装置13相连。通过节流排驱动装置13可在图3中垂直方向C上移动(滑动)可移动节流排12(方向C基本上与模具开/关方向A平行)通过此操作,可移动节流排12可在可移动节流排12完全存放于第一模具1a中的第一位置和可移动节流排的一部分(上端部分)从模腔表面3a凸出的第二位置之间移动。注意图3中所示的可移动节流排在第二位置。可移动节流排12优选具有基本上与模腔表面3a相平行的上表面,使得其末端表面(上端表面)在第一位置与模腔表面3a一起形成单一平面。而且,可移动节流排12优选与沟11具有几乎相同的宽度,使得在第一模具1a中可移动节流排12的侧表面(滑动表面)与沟11的内表面(滑动表面)之间几乎不会形成缝隙。对节流排驱动装置13无特别限制。例如,使用空气或液压或电磁驱动装置均可。

如上所述,在图3所示的组装模具中,在压塑部(供给欲压塑的第一树脂的第一部分)与注塑部(供给欲注塑的第二树脂的第二部分)

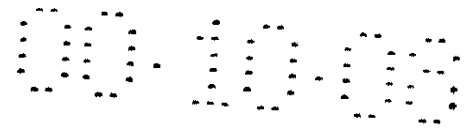
)的界限处设置可移动节流排12。可移动节流排12可通过节流排驱动装置13沿模具开/关方向C在第一模具1a中滑动,以凸出到模腔中。可移动节流排12可在第二模具或这两个模具中设置。

可移动节流排12可在压塑部分和注塑部分之间的界限处连续或不连续设置。若压塑部分在所需模塑制品的中央部分,而压塑部分的整个外周缘部分被注塑部分所包围,则处于界限处的可移动节流排优选是连续的。若压塑部分的末端部分与所需模塑制品的末端部分相应,则可在压塑部分与注塑部分相接触的部分设置可移动节流排。这里连续的可移动节流排应很显然是连续的。至于结构,可将可移动节流排分成适于滑动的预定长度的若干单元。

沿模具开/关方向C凸出到模腔中的可移动节流排12的部分的长度(图3中D)必须大于所需模塑制品的厚度F(最终产品厚度)。然而,若可移动节流排12超过模塑制品的厚度过分凸出,则模具相应变得太厚,或必须过分增加可移动节流排12的长度。因此,长度D通常小于最终产品厚度的15倍,并优选小于最终产品厚度的10倍。

节流排驱动装置13也与控制(CPU)8及第一和第二供料口开/关元件5a和5b以及压制装置2的驱动装置2d相连。在图3所示的本发明的组装模具中,压制装置2的驱动装置2d、节流排驱动装置13和第一及第二供料口开/关元件5a和5b的操作以及第一和第二模具1a和1b的闭模压力是通过控制装置8控制的,这将在以后描述。

如图1至3所示,本发明的组装模具除了上面的装置外,还可具有表皮材料输送装置14。图1至3所示的表皮材料输送装置14可支撑住表皮材料在图1至3中箭头E所示的方向移动,从而可将表皮材料放置在第一开模状态(优选第一开模状态)的模腔表面3a上的预定位置(优选模腔的第一位置)。若安置表皮材料输送装置14,则该表皮材料输送装置14也与控制装置(CPU)8以及第一和第二供料口开/关元件5a



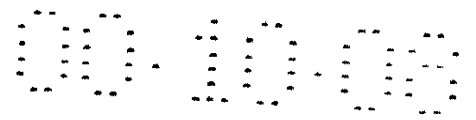
和 5b 以及压制装置 2 的驱动装置 2d 相连。在图 1 至 3 所示的本发明的组装模具中，压制装置 2 的驱动装置 2d 以及表皮材料输送装置 14 的操作以及闭模压力由控制装置 8 控制，这将在以后描述。应注意对表皮材料输送装置 14 的具体结构并无特别限制。

下面将描述本发明的组装模具用于生产热塑性模塑制品的本发明的方法以及本发明的组装模具中控制装置的控制顺序。

下面将参照图 4 至 6 所示的时间曲线描述采用图 1 中所示的组装模具生产图 7 和 8 中所示的热塑性树脂模塑制品的方法。图 9 至 12 是本发明的生产方法中一个具体实施方案中模塑步骤中模具的断面图。

图 7 是本发明方法得到的热塑性树脂模塑制品 15 的一个实例的透视图。图 8 是图 7 中模塑制品沿 X-X 线的纵断面图。在图 7 中虚线 16 所围起的部分是通过压塑而模制的部分 15a，而其余部分则是通过注塑而模制的部分 15b（在模腔中第二部分模塑的部分）。

如图 4 所示，控制装置 8 驱动驱动装置 2d 以将第二模具 1b 由第一开模位置降至图 9 中所示的第二开模位置（ t_1 至 t_2 ）。注意第一开模状态中的模腔间距 B 通常为 500-1000mm，第二开模状态中模腔间距 B 通常为所需模塑制品的厚度 + 0.1 至 50mm。在两个模具之间的模腔间距大于最终产品厚度 F 的第二开模状态。第一送料口开 / 关元件 5a 在第一时间（ $t_3 - t_4$ ）处于打开状态。通过该操作，在欲供给的熔融热塑性树脂的总量中，用于形成最终模塑制品的压塑区的需要量（第一量）的第一熔融热塑性树脂由第一树脂供给口 4a 供给到模腔表面 3a 的第一部分，在那里所述树脂被压塑（图 9）。随后，驱动装置 2d 启动，将第二模具 1b 在第一闭模压力下由第二开模位置关闭至图 10 所示的闭模位置（ t_5 至 t_6 ）。通过该操作，第一树脂 15a 被压塑，将包括树脂未供给部分的模腔（即树脂注塑部分：第二部分）置于关闭状态，而模腔间距 B 与最终产品厚度 F 相当。第一闭模压力优选 2.94-8.83MPa。



闭模操作可在需要量（第一量）的第一树脂供给完全后进行，如图 4 所示。或者，如图 5 所示，闭模操作可在第一树脂供给进行的同时开始进行。在此情况下，需要量的第一熔融树脂的供给一完成，闭模操作也就完成了。第一树脂的供给和闭模操作可在任意时间开始，只要在模腔间距 B 等于最终产品厚度 F 之时或之前需要量的第一树脂已完全供给便可。

闭模操作完成时，使第二供料口开/关元件 5b 在第二段时间（ t_7 至 t_8 ）保持打开的状态，同时第一和第二模具 1a 和 1b 保持第二闭模压力，模腔间距 B 保持在最终产品厚度 F 。通过该操作，将剩余量（第二量）的第二熔融热塑性树脂 15b 由第二树脂供给口 4b 注入到处于闭模状态中的树脂未供给部分（第二部分）中（图 11），从而将模腔充以第一和第二树脂 15a 和 15b（图 12）。第二闭模压力优选为 9.81-39.23MPa。在本发明方法中，第二树脂 15b 的注入优选在第一树脂 15a 的供给完成后 0-30 秒，更优选 0-10 秒后开始（ t_4 至 t_7 ）。通过此操作，压塑的第一树脂 15a 和模塑的第二树脂 15b 令人满意地彼此结合。

在第二熔融树脂 15b 的注入中，模腔间距 B 不总是需要严格保持在最终产品厚度 F ，但模腔间距 B 不能小于最终产品厚度 F 。例如，要注入第二树脂时，两模具 1a 和 1b 的保压压力可减小。或者，如图 6 所示，模具 1a 和 1b 可能被树脂注射压力略微打开（其程度最好使注入的第二树脂不会流入到第一部分（压塑部分）），而在第二树脂的供给完成后，可再进行闭模操作，直至达到最终产品厚度 F 。本发明的注塑也包括这些具体实施方案。

第二树脂 15b 的注塑完成时，在第三段时间里模具 1a 和 1b 处于图 12 所示的状态，从而将熔融热塑性树脂 15a 和 15b 冷却并固化。然后，驱动装置 2d 启动，将第二模具由闭模位置移至第一开模位置，从而打开模具，借此操作，可取出模塑制品（ t_9 ）。

在本发明方法中，通过采用图2中所示的组装模具，可将与供给到第一部分（压塑部分）的第一树脂不同的树脂作为供给到第二部分（注塑部分）的第二树脂，或者，可分别由树脂供给口4a和4b供给不同的树脂，从而得到具有两种或更多种颜色的多色模塑制品。

下面将参照图13中所示的时间曲线详述使用图3所示的组装模具生产图7和8中所示的热塑性树脂模塑制品的方法。图14至17是说明本发明的生产方法的一个实施方案的模塑步骤中的模具的断面视图。

如图13所示，控制装置8驱动节流排驱动装置13以将可移动节流排由第一位置移至第二位置，从而使可移动节流排12的一部分凸出到处于第一开模状态（ T_1 ）的模腔中。此时，凸出到模腔中的可移动节流排12的部分的长度D大于最终产品的厚度F。启动驱动装置2d，以将第二模具1b由第一开模位置降至图14中所示的第二开模位置（ T_2 至 T_4 ）。在第二模具1b的模腔表面3b与可移动节流排12接触时，可移动节流排12也与第二模具1b同步由最高位移至较高位（ T_3 至 T_4 ）。从而，可移动节流排12的上端表面与第二模具1b的模腔表面3b相接触。

第一供料口开/关元件5a在第一段时间（ T_5 至 T_6 ）保持打开的状态。通过该操作，使用于形成压塑部分的需要量（第一量）的第一熔融热塑性树脂15a由第一树脂供给口4a供给到被可移动节流排12所包围的模腔表面（第一部分）（图14）。启动压制装置2的驱动装置2d和节流排驱动装置13，以在第一闭模压力下，将第二模具1b由第二开模位置关闭至图15中所示的闭模位置，同时推下可移动节流排12（ T_7 至 T_8 ）。通过该操作，将第一树脂15a压塑，而模腔间距B等于最终产品厚度F。

在此情况下，同样可在第一树脂供给完成后进行闭模操作。或者，闭模操作可在第一树脂供给的同时开始，并将可移动节流排12推下。在此情况下，需要量的第一熔融树脂的供给完成时，闭模操作也就

完成了。

闭模操作完成时，驱动节流排驱动装置13以将可移动节流排12放回到第一模具1a中(T_8 至 T_9)。此时，可移动节流排12的末端表面必须与第一模具1a的模腔表面3a相匹配，以形成光滑表面。如果可移动节流排没有充分返回，或过度返回，则在所得到的模塑制品上相应于可移动节流排的位置形成三维图案。

在可移动节流排完全返回后，将第二熔融热塑性树脂15b注入到剩余的模腔(第二部分)中，如图16所示(T_{10} 至 T_{11})，从而将第一和第二树脂15a和15b充入到模腔中(图17)，这在与上面实施方案相同。在第二树脂15b的注塑完成后，如上面实施方案，将熔融热塑性树脂15a和15b冷却并固化，从模具中除去模塑制品(T_{12})。

上面已描述了生产不与表皮材料层合的树脂模塑制品的方法。根据本发明方法，也可生产与表皮材料层合的树脂模塑制品。采用除了模腔表面3a和3b的形状以及树脂供给口4a和4b的排布外均与图1中相同的组装模具生产图18和19中所示的热塑性树脂模塑制品的方法将在下面参照图4中所示的时间曲线进行描述。图20至24是在本发明的生产方法的一个具体实施方案的模塑步骤中模具的断面图。

图18是采用本发明方法得到的与表皮材料层合的热塑性树脂模制品15的一个实例的透视图。图19是图18中的模塑制品沿线Y-Y的纵剖面图。图19中所示的表皮材料17的下部分相应于压塑部分15a(在模腔的第一部分模塑的部分)，其余部分相应于注塑部分15b(在模腔的第二部分模塑的部分)。

当不与表皮材料17相层合的区域(第二部分)被表皮材料层合区域(第一部分)分成两个或更多个部分时，相应于每一个非层合区域，至少需要一个第二树脂供给口4b。同样，若表皮材料层合区域(第一部分)分成两个或更多个部分，则相应于每个表皮材料层合区域，

至少在模腔表面需要一个第一树脂供给口4a。

如图4所示，控制装置8驱动表皮材料输送装置14，以将切成预定尺寸的表皮材料17放置在处于第一开模状态的第一和第二模具1a和1b之间形成的模腔中的预定位置，使表皮材料17的下表面与第一模具的模腔表面3a相接触(图20)。启动驱动装置2d，以将第二模具1b由第一开模位置降低至图21所示的第二开模位置(t_1 至 t_2)。在使用表皮材料时，第二开模状态中的模腔间距B通常为所需模塑制品的厚度(基材部分) + 5至100mm。

在模腔间距B大于最终产品厚度F的第二开模状态，第一供料口开/关元件5a在第一段时间(t_3 至 t_4)保持打开状态。通过该操作，将第一熔融热塑性树脂15a供给到表皮材料17和第一模具1a的模腔表面3a之间(图21)。启动驱动装置2d，将第二模具1b在第一闭模压力下由第二开模位置关闭至图22所示的闭模位置(t_5 至 t_6)。通过该操作，第一树脂15a与表皮材料17一起被压塑。同时，将包括树脂未供给部分的模腔(即未层合区：第二部分)置于关闭状态，而模腔间距B与最终产品厚度F相当。

此时，供给的第一熔融热塑性树脂15a的量在最终供给的熔融热塑性树脂的总量中，至少是与形成表皮材料17层合的基材部分的树脂的量相应。具体供给量随与表皮材料相层合的部分与模塑制品的比例或模塑制品的形状而变化。该量通常不超过基材部分的理论树脂量的重量的两倍，优选不大于1.5倍(重量)，更优选不大于1.3倍(重量)。

闭模操作完成时，使第二供料口开/关元件5b在第二段时间(t_7 至 t_8)保持打开的状态，同时第一和第二模具1a和1b保持第二闭模压力，模腔间距B保持在最终产品厚度F。通过该操作，将剩余量(第二量)的第二熔融热塑性树脂15b由第二树脂供给口4b注入到处于闭模

状态(图23)中的树脂未供给部分(未与表皮材料层合的区域:第二部分),从而将模腔充以第一和第二树脂15a和15b(图24)。通过该操作,将不与表皮材料17层合的部分注塑。

若非层合区域(第二部分)被表皮材料层合区域(第一部分)分成两个或更多个区域,则根据各区域所需的树脂量,将第二熔融树脂15b分配给各区域。此时,根据要被树脂填充的体积计算欲供给的树脂的分配量。但非层合区未被完全分开时,即当两个或更多个区域彼此连通时,分配量不需要严格计算,因为熔融热塑性树脂在冷却/固化前具有流动性。

在第二树脂15b注塑完成后,在第三段时间将模具1a和1b保持在图24中所述的状态,并将熔融热塑性树脂15a和15b冷却并固化。然后,将驱动装置2d启动,将第二模具1b由闭模位置移至第一开模位置,从而打开模具。借此操作,可移去模塑制品(19)。

在本发明方法中,可将与供给到表皮材料层合区(第一部分)的第一树脂不同的树脂作为供给到非层合区(第二部分)的第二树脂,或者,可分别由树脂供给口4a和4b供给不同的树脂,从而得到具有两种或更多种颜色的多色模塑制品。采用除了模腔表面3a和3b的形状以及树脂供给口4a和4b的排布外均与图3中相同的组装模具生产图18和19中所示的热塑性树脂模塑制品的方法将在下面参照图13中所示的时间曲线进行描述。图25至29是在本发明的生产方法的一个具体实施方案的模塑步骤中模具的断面图。

如图13所示,控制装置8驱动节流排驱动装置13以将可移动节流排12由第一位置移至第二位置,从而使可移动节流排12的一部分凸出到处于第一开模状态(T_1)的模腔中。此时,凸出到模腔中的可移动节流排12的部分的长度D大于最终产品的厚度F。控制装置8驱动表皮材料输送装置14,以将切成预定尺寸的表皮材料17放置在处于第一开

模状态的第一和第二模具1a和1b之间形成的模腔中的预定位置，使表皮材料17的下表面与第一模具的模腔表面3a相接触(图25)。在此情况下，表皮材料17的放置最好应使得表皮材料17的边缘部分沿可移动节流排12设置。启动驱动装置2d，以将第二模具1b由第一开模位置降至图26可所示的第二开模位置(T_2 至 T_4)。在第二模具1b的模腔表面3b与可移动节流排12接触后，可移动节流排12也与第二模具1b同步由最高位移至较高位(T_3 至 T_4)。从而，可移动节流排12的上端表面与第二模具1b的模腔表面3b相接触。

第一供料口开/关元件5a在第一段时间(T_5 至 T_6)保持打开的状态。通过该操作，使与欲形成与表皮材料层合的基材部分的树脂的量(第一量)相应的第一熔融热塑性树脂15a由第一树脂供给口供给到位于表皮材料17和第一模具模腔表面3a之间的被可移动节流排12所包围的区域(第一部分)(图26)。启动压制装置2的驱动装置2d和节流排驱动装置13，以在第一闭模压力下，将第二模具1b由第二开模位置关闭至图27中所示的闭模位置，同时推下可移动节流排12(T_7 至 T_8)。通过该操作，将第一树脂15a与表皮材料17一起压塑，而模腔间距b等于最终产品厚度F。在此闭模操作中，通过可移动节流排12防止表皮材料17的位移。而且，也防止了供给的第一熔融树脂外流到剩余模腔中的情况。

闭模操作完成时，驱动节流排驱动装置13以将可移动节流排12放回第一模具1a中(T_8 至 T_9)。在可移动节流排完全撤回后，将第二熔融热塑性树脂15b注入到与非层合区域相应的剩余的模腔(第二部分)中，如图28所示(T_{10} 与 T_{11})，见上面实施例，从而将第一和第二树脂15a和15b充入到模腔中(图29)。通过该操作，对不与表皮材料17相层合的部分进行注塑。

在第二树脂15b的注塑完成后，如上面实施方案，将熔融热塑性

树脂15a和15b冷却并固化，从模具中除去模塑制品(T_{12})。

作为用在本发明中的树脂，可使用任何压塑、注塑和挤塑中常用的树脂。例如，常规热塑性树脂例如聚丙烯、聚乙烯、丙烯腈-苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物、聚苯乙烯、聚酰胺包括尼龙、聚氯乙烯、聚碳酸酯、丙烯酸树脂、聚丙烯酸酯或丙烯酸酯的共聚物、苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物；热塑性弹性体例如EPM或EPDM；其混合物；或使用上述材料的聚合物合金。用在本发明中的热塑性树脂可以是可发泡的或不可发泡的。

该热塑性树脂根据需要含常规使用的玻璃纤维或多种填料，例如无机和有机填料。当然，该热塑性树脂还可含多种添加剂例如各种颜料、润滑剂、抗静电剂以及常规使用的稳定剂。

至于表皮材料，通常已知的各种表皮材料例如各种织造物或非织造物、针织物、热塑性树脂或弹性体的片材或薄膜、纸、金属薄片、网、或发泡热塑性树脂或弹性体片材均可使用。根据使用目的，表皮材料的表面可以用三维图案(例如花纹图案)、印刷、染色等进行修饰。

不仅是单一表皮材料，而且由两种或更多种材料彼此以粘合剂相联结的层合制品组成的复合表皮材料都可以使用。特别是用聚氯乙烯片材作底材，优选使用发泡片材例如发泡聚丙烯片材或热塑性弹性体片材例如EPDM。

为使用这些表皮材料，可进行预热以增加表皮材料与热塑性树脂之间的粘合性，或者可根据欲与表皮材料层合的区域的形状进行预成型。

如上所述，根据本发明的生产方法，即使是大的热塑性树脂模塑制品也可在相对较低的压力下，无需笨重仪器就可进行。而且，可有效且容易地生产具有均匀表面和极佳外观的树脂模塑制品，而防止所

需模塑制品的表面部分发生光泽变化或折皱，所述的表面部分要求有极佳的外观或具有设计的表面。

此外，根据本发明的生产方法，即使在生产与表皮材料部分层合的多层模塑制品时，亦可得到具有均匀表面和极佳外观的多层模塑制品，同时将表皮材料层合在预定位置，不会发生位移，防止对表皮材料造成损伤，并防止不与表皮材料层合的树脂部分发生光泽变化或折皱。

下面将根据实施例详述本发明。但本发明事实上不为这些实施例所限。

在实施例1和2以及比较例1和2中，将聚丙烯树脂(Sumitomo Noblen BPZ5077，得自Sumitomo Chemical Co., Ltd.)用作热塑性树脂。

在实施例3和4及比较例3和4中，使用下面的表皮材料和热塑性树脂：

表皮材料：通过将膨胀放大倍数为15倍的发泡3mm厚聚丙烯片材层合到有花纹图案的0.6mm厚的基于烯烃的热塑性弹性体片材的下表面上得到的复合表皮材料。

热塑性树脂：聚丙烯树脂，得自Sumitomo Chemical., Ltd. (Sumitomo Noblen BPZ5077)。

实施例1

根据图4中所示的时间曲线图和图9至12所示的步骤，用图1中所示的组装模具生产图7和8所示的热塑性树脂模塑制品(厚度(F)：2.5mm，长度：400mm，宽度：550mm，侧壁部分的高度：10mm)。

在此实施例中，供给的熔融热塑性树脂的温度是200℃，模具温度为40℃。

①将包含可移动第二模具1b和固定的第一模具1a的模具对由模腔



间距 B 为 600mm 的第一开模状态移至模腔间距 B 为 6mm 的第二开模状态 (t_1 至 t_2)。在第二开模状态, 将 250g 第一熔融热塑性树脂 15a (相当于形成压塑部分的树脂需要量的 1.05 倍) 由第一树脂供给口 4a 通过第一树脂通道 6a 供给, 用时 4 秒钟 (t_3 至 t_4) (图 9)。

② 第一熔融热塑性树脂 15a 供给完成后, 关闭第一树脂供给口 4a 。将第二模具 1b 降低, 并在 5.88MPa ($60\text{kgf}/\text{cm}^2$) 的闭模压力下闭模, 直至模腔间距 B 变为 2.5mm (t_5 至 t_6) (图 10)。

③ 使第二树脂供给口 4b 处于打开的状态, 同时施以闭模压力, 以保持该状态, 并将 350g 第二熔融热塑性树脂 15b 在 4 秒钟内注入到剩余的模腔中 (t_7 至 t_8) (图 11), 从而将两种树脂填充模具之间的空间 (图 12)。由第一树脂供给完成到第二树脂供给开始所需的时间 (t_4 至 t_7) 为两秒钟。

④ 将模具冷却 30 秒, 以将供给的熔融树脂 15a 和 15b 冷却并固化。然后, 将模具打开以除去模塑制品 (t_8)。

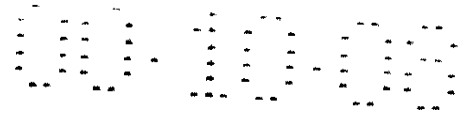
此时注塑所需的闭模压力为 24.52MPa ($250\text{kgf}/\text{cm}^2$)。第一和第二树脂彼此充分结合。至于所得到的模塑制品的外观, 需要极佳外观的注塑部分在整个表面上没有光泽变化是令人满意的, 只是在压塑部分的树脂供给口部分观察到轻微光泽变化。

比较例 1

采用除如下所述变化外其余均与实施例 1 相同的方法得到与实施例 1 中形状相同的模塑制品, 所述变化是: 将 600g 熔融热塑性树脂由所有树脂供给口 4a 和 4b 供给到模腔中, 同时保持模腔间距 B 为 6mm , 进行闭模操作直至模腔间距 B 变为 2.5mm , 并省去步骤③中的注塑。

此时 (压塑) 所需的闭模压力为 14.71MPa ($150\text{kgf}/\text{cm}^2$)。但得到的模塑制品在所有树脂供给口部分都具有光泽变化。

比较例 2



采用除如下所述变化外其余均与实施例 1 相同的方法得到与实施例 1 中形状相同的模塑制品，所述变化是：在步骤①中不供给第一树脂，进行闭模操作直至模腔间距 B 变为 2.5mm，并将 600g 熔融热塑性树脂由所有树脂供给口 4a 和 4b 供给到闭模状态的模腔中，同时保持模腔间距。

所得到的模塑制品具有极佳的外观，而无光泽变化。但闭模压力（注塑）高达 44.13MPa (450kgf/cm²)。

实施例 2

根据图 13 中所示的时间曲线图和图 14 至 17 所示的步骤，用图 3 中所示的组装模具生产图 7 和 8 中所示的热塑性树脂模塑制品。

在此实施例中，所使用的热塑性树脂、供给的熔融热塑性树脂的温度、模具温度以及模塑制品形状与实施例 1 的相同。

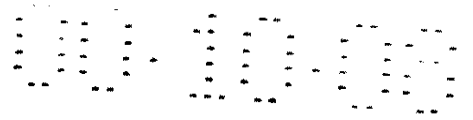
①将包含可移动第二模具 1b 和固定的第一模具 1a 的模具对置于模腔间距 B 为 600mm 的第一开模状态，将可移动节流排 12 凸出，以使其末端由模腔表面 3a 凸出 10mm (T₁)。

②在推下可移动节流排 12 的同时，将第二模具 1b 降低，置于模腔间距 B 为 6mm 的第二开模状态 (T₂ 至 T₄)，并将相当于形成压塑部分所需树脂重量的 1.05 倍的 250g 第一熔融热塑性树脂 15a 由第一树脂供给口 4a 通过第一树脂通道 6a 用 4 秒钟时间供给到被可移动节流排 12 所包围的部分 (T₅ 至 T₆) (图 14)。

③第一熔融热塑性树脂 15a 供给完成后，关闭第一树脂供给口 4a。将第二模具 1b 进一步降低，并在 5.88MPa 的闭模压力下闭模，同时推下可移动节流排 12，直至模腔间距 B 变为 2.5mm (T₇ 至 T₈) (图 15)。

④在保持该状态的同时，将可移动节流排 12 放回到模具中，直至可移动节流排 12 的末端与第一模具 1a 的模腔表面 3a 相匹配 (T₈ 至 T₉)。

⑤使第二树脂供给口 4b 处于打开的状态，同时施以闭模压力，以



保持该状态，并将 350g 第二熔融热塑性树脂 15b 在 4 秒钟内注入到各剩余的模腔中 (T_{10} 至 T_{11}) (图 16)，从而将两种树脂填充到模具之间的空间 (图 17)。由第一树脂供给完成到第二树脂供给开始所需的时间 (T_7 至 T_{11}) 为两秒钟。

⑥将模具冷却 30 秒，以将供给的熔融树脂 15a 和 15b 冷却并固化。然后，将模具打开以除去模塑制品 (T_{12})。

此时注塑所需的闭模压力为 24.52MPa。第一和第二树脂彼此充分结合。至于所得到的模塑制品的外观，需要极佳外观的注塑部分在整个表面上没有光泽变化，是令人满意的，只是在压塑部分的树脂供给口部分观察到轻微光泽变化。

实施例 3

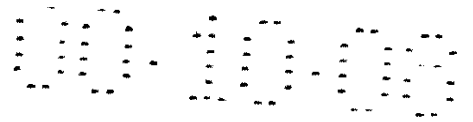
根据图 4 中所示的时间曲线图和图 20 至 24 所示的步骤，用图 1 中所示的组装模具生产图 18 和 19 中所示的部分与表皮材料层合的热塑性树脂模塑制品。

在此实施例中，供给的熔融热塑性树脂的温度是 200℃，模具温度为 40℃。

①将包含可移动第二模具 1b 和固定的第一模具 1a 的模具对置于模腔间距 B 为 600mm 的第一开模状态，并放置切成预定尺寸的表皮材料 17，其放置应使发泡片材一侧与第一模具的模腔表面 3a 接触 (图 20)。

②降低第二模具 1b，并使其处于模腔间距 B 为 30mm 的第二开模状态 (t_1 至 t_2)，将第一熔融热塑性树脂由第一树脂供给口 4a 通过第一树脂通道 6a 用 4 秒钟时间供给到表皮材料 17 和第一模具的模腔表面 3a 之间 (t_3 至 t_4) (图 21)，其中所述第一熔融热塑性树脂 15a 的量相当于欲与表皮材料层合的基材部分的树脂重量的 1.3 倍，以及热塑性树脂总量的 35% (重量)。

③第一熔融热塑性树脂 15a 供给完成后，关闭第一树脂供给口 4a。



将第二模具 1b 降低，并在 5.88MPa 的闭模压力下闭模，直至模腔间距 B 变为 2.5mm (t_5 至 t_6) (图 10)。

④使第二树脂供给口 4b 处于打开的状态，同时施以闭模压力，以保持该状态，并将第二熔融热塑性树脂 15b 在 4 秒钟内注入到模具之间相应于非层合区域的空间 (t_7 至 t_8) (图 23)，从而将两种树脂填充模具之间的空间 (图 24)。由第一树脂供给完成到第二树脂供给开始所需的时间 (t_4 至 t_7) 为两秒钟。

⑤保持该状态，将模具冷却 30 秒，以将供给的熔融树脂 15a 和 15b 冷却并固化。然后，将模具打开以除去模塑制品 (t_9)。

所生产的与表皮材料层合的多层树脂模塑制品具有极佳的外观，而未出现表皮材料的任何位移或断裂，即使在不与表皮材料层合的部分也没有折皱或光泽变化。此时注塑所需的闭模压力为 24.52MPa。第一和第二树脂彼此充分结合。

比较例 3

采用与实施例 3 中相同的方法得到模塑制品，只是在表皮材料 17 放置得使其发泡片材一侧与第一模具 1a 的预定的模腔表面 3a 相接触后，不供给第一熔融树脂，降低第二模具 1b 直至模腔间距 B 变为 5mm，在此状态，将全部熔融热塑性树脂由所有树脂供给口 4a、4b 注入到闭模状态的模腔中。

包括所用的热塑性树脂、供给树脂的温度、表皮材料以及模具的温度在内的模塑条件与实施例 3 中相同。

闭模压力 (注塑) 高达 44.13MPa。所得到的多层模塑制品外观很差，这是因为表皮材料从预定位置发生位移，表皮材料表面上的花纹图案部分消失，而由于发泡层被破坏，在表面上产生三维图案。

比较例 4

采用与实施例 3 中相同的方法得到模塑制品，只是在表皮材料 17

放置得使发泡片材一侧与第一模具1a的预定的模腔表面3a相接触后，降低第二模具1b直至模腔间距B变为20mm，在此状态，将全部熔融热塑性树脂由所有树脂供给口4a、4b供给到表皮材料17与第一模具的模腔表面3a之间，并降低第二模具1b，关闭模，直至模腔间距B变为5mm，以进行压塑（不进行注塑）。

包括所用的热塑性树脂、供给树脂的温度、表皮材料以及模具的温度在内的模塑条件与实施例3中相同。

所得到的模塑制品的表皮材料具有极佳的外观，而无位移，但未与表皮材料层合的树脂部分的表面上产生光泽变化。

实施例4

根据图13中所示的时间曲线图和图25至29所示的步骤，用图3中所示的组装模具生产图18和19所示的部分与表皮材料层合的热塑性树脂模塑制品。

在此实施例中，所使用的热塑性树脂、表皮材料、供给的熔融热塑性树脂的温度和模具温度与实施例3相同。

①将包含可移动第二模具1b和固定的第一模具1a的模具对置于模腔间距B为600mm的第一开模状态，将可移动节流排12凸出，以使其末端由模腔表面3a凸出35mm(T_1)。

②将切成预定尺寸的表皮材料17放置在可移动节流排12所包围的部分，使发泡片材一侧与模腔表面3a相接触(图25)。

③在推下可移动节流排12的同时，将第二模具1b降低，置于模腔间距B为30mm的第二开模状态(T_2 至 T_4)，并将相当于与表皮材料层合的基材部分的树脂重量的1.05倍，以及欲供给的热塑性树脂总量的28%(重量)的第一熔融热塑性树脂15a由第一树脂供给口4a通过第一树脂通道6a用4秒钟时间供给到被表皮材料17、可移动节流排12和模腔表面3a所包围的部分(T_5 至 T_6) (图26)。

④第一熔融热塑性树脂 15a 供给完成后，关闭第一树脂供给口 4a。将第二模具 1b 进一步降低，并在 5.88MPa 的闭模压力下闭模，同时推下可移动节流排 12 直至模腔间距 B 变为 5mm (T_7 至 T_8) (图 27)。

⑤在保持该状态的同时，将可移动节流排 12 放回到模具中，直至可移动节流排 12 的末端与第一模具 1a 的模腔表面 3a 相匹配 (T_8 至 T_9)。

⑥在保持闭模压力的同时使第二树脂供给口 4b 处于打开的状态，以将第二熔融热塑性树脂 15b 在 4 秒钟内注入到剩余的模腔中 (T_{10} 至 T_{11}) (图 28)，从而将两种树脂填充到模具之间的空间 (图 29)。

由第一树脂供给完成到第二树脂供给开始所需的时间 (T_7 至 T_{10}) 为两秒钟。

⑦将模具冷却 30 秒，以将供给的熔融树脂 15a 和 15b 冷却并固化。然后，将模具打开以除去模塑制品 (T_{12})。

所生产的与表皮材料层合的多层树脂模塑制品具有极佳的外观，而未出现表皮材料的任何位移或断裂，即使在不与表皮材料层合的部分也没有折皱或光泽变化。此时注塑所需的闭模压力为 24.52MPa。而且第一和第二树脂彼此充分结合。

这样描述了本发明，很显然，本发明可有多种变化。这些变化不应被视为是偏离了本发明的精神和范围的，而所有那些对本领域技术人员来讲显而易见的改进都将被认为是包括在所附权利要求的范围的。

这里将 1994 年 7 月 11 日提交的基础申请日本申请 No.158496/1994 和 1994 年 7 月 19 日提交的 No.166946/1994 用作参考。

说明书附图

图 1

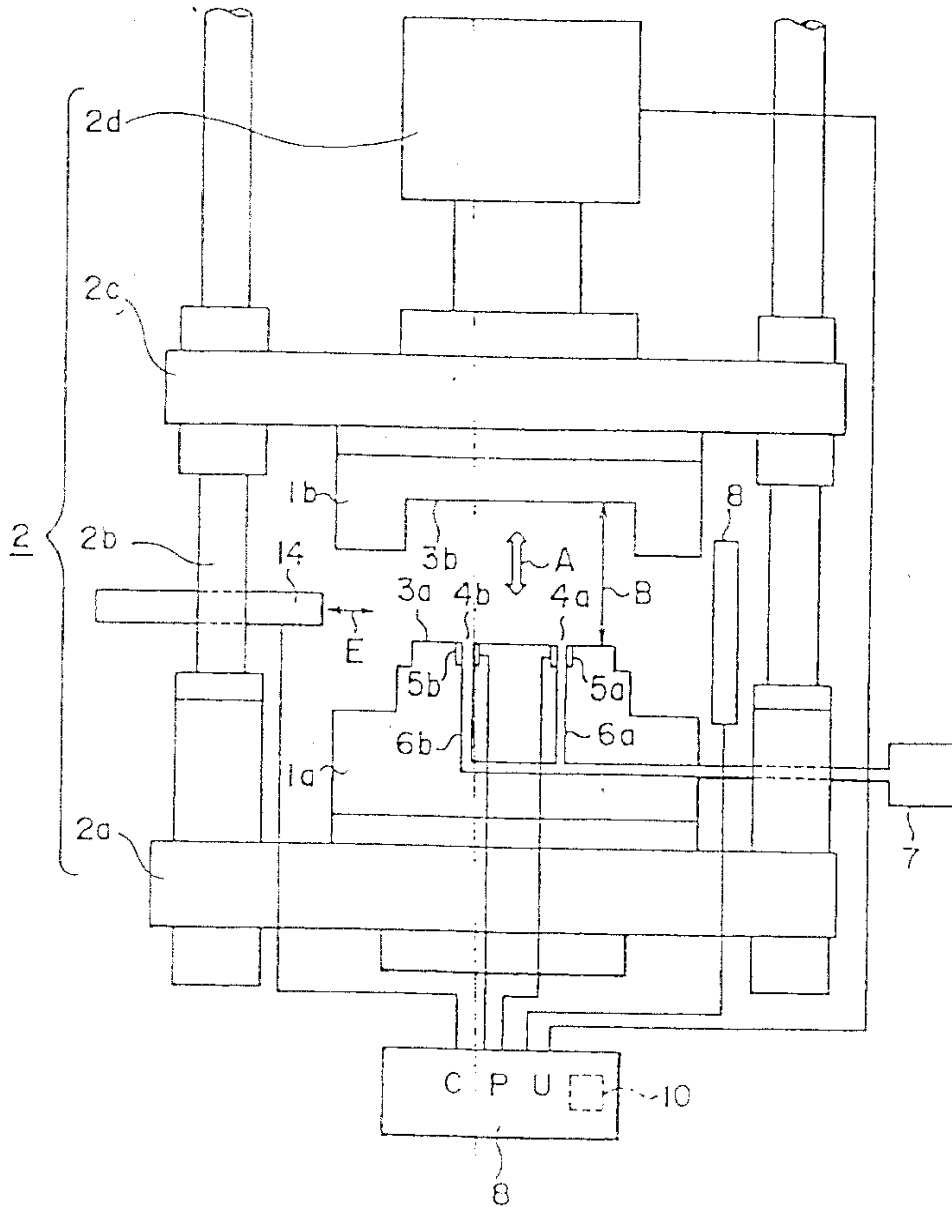


图 3

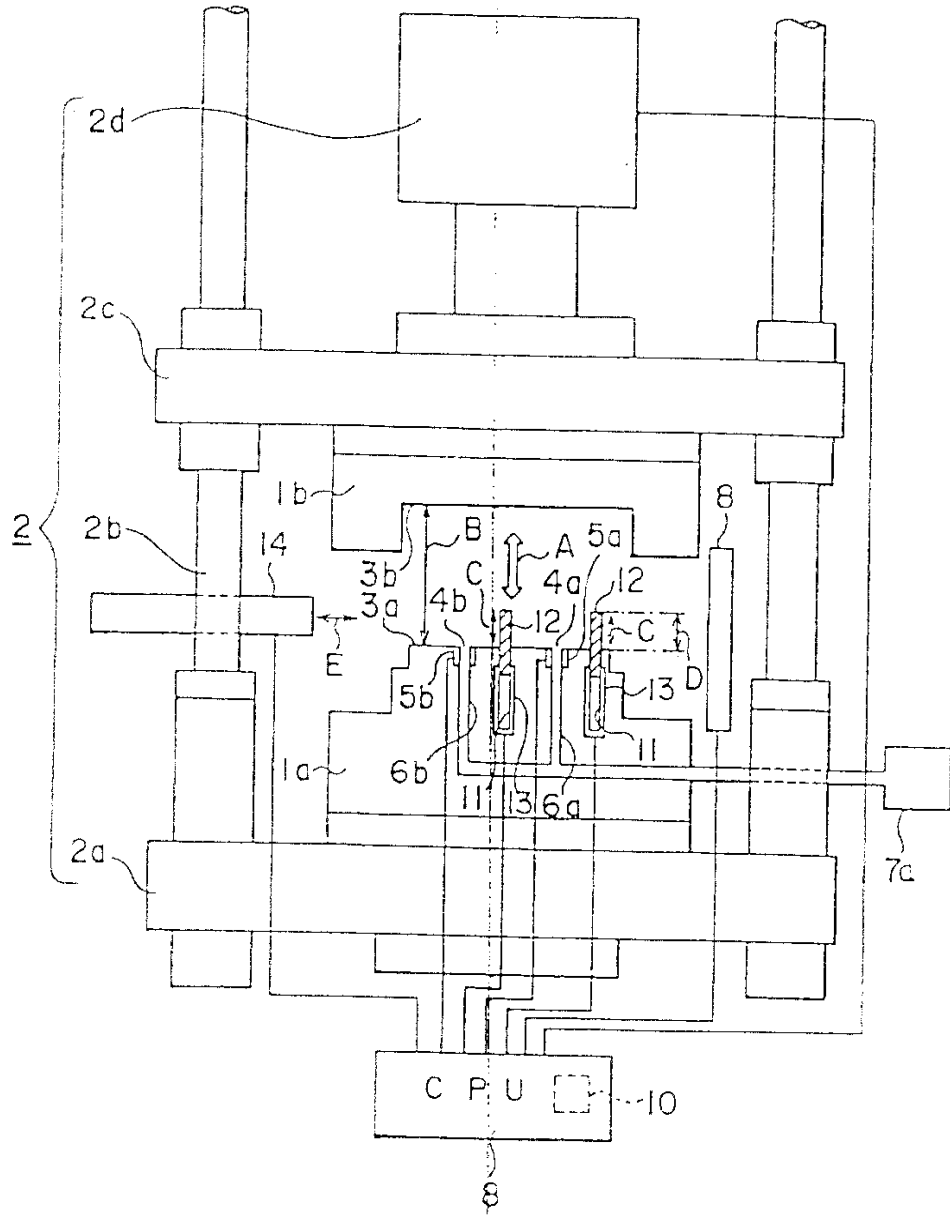


图 4

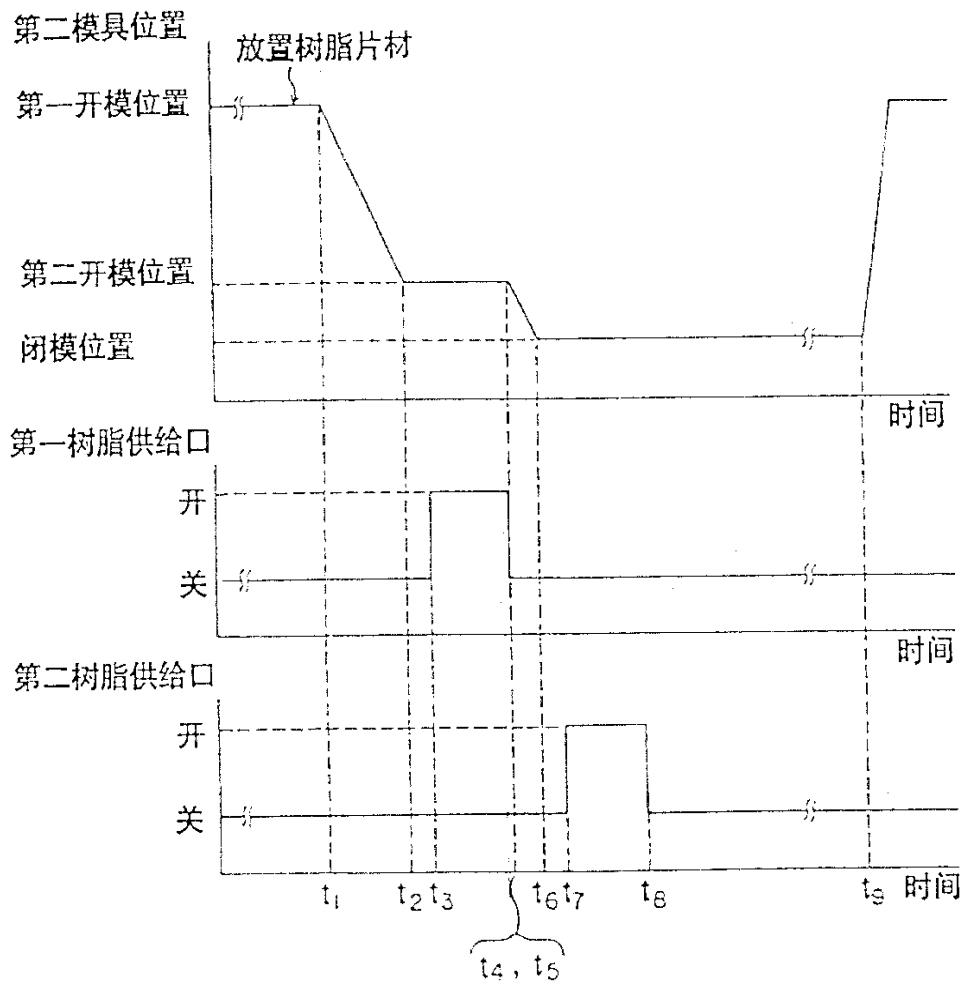


图 5

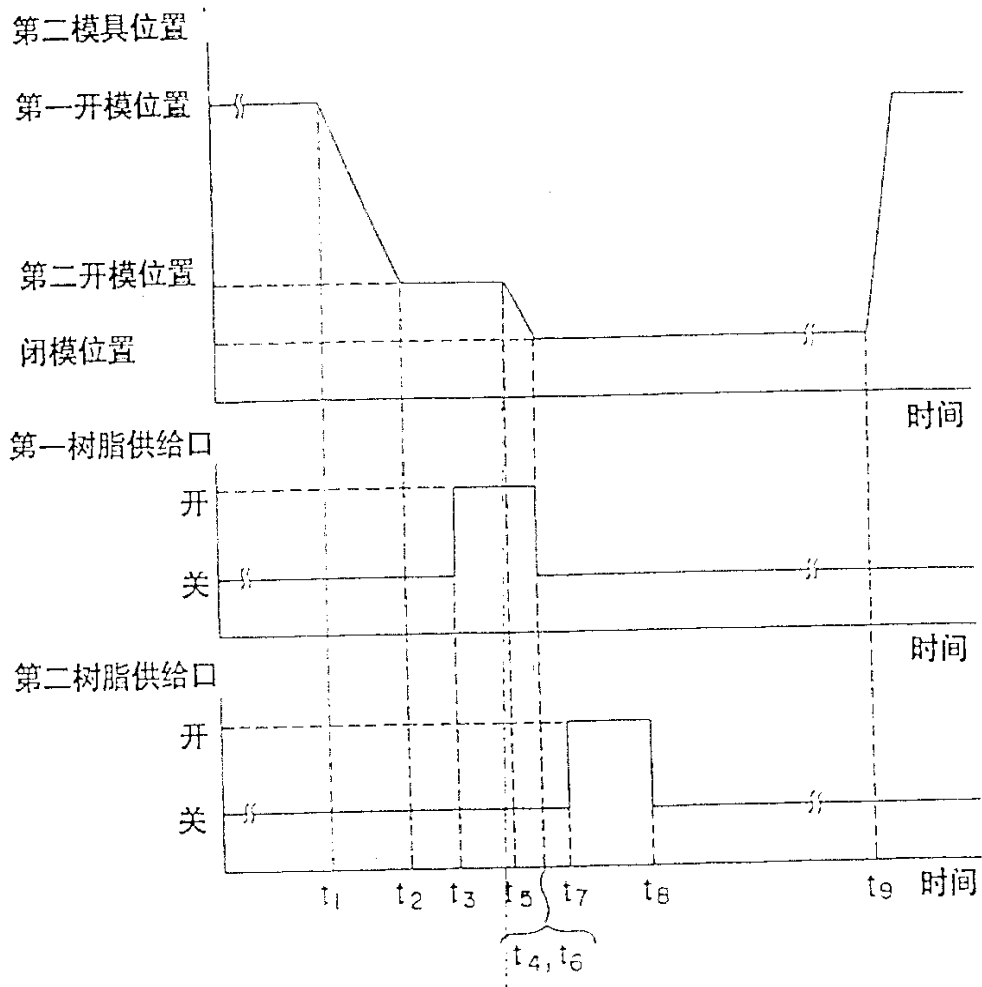


图 6

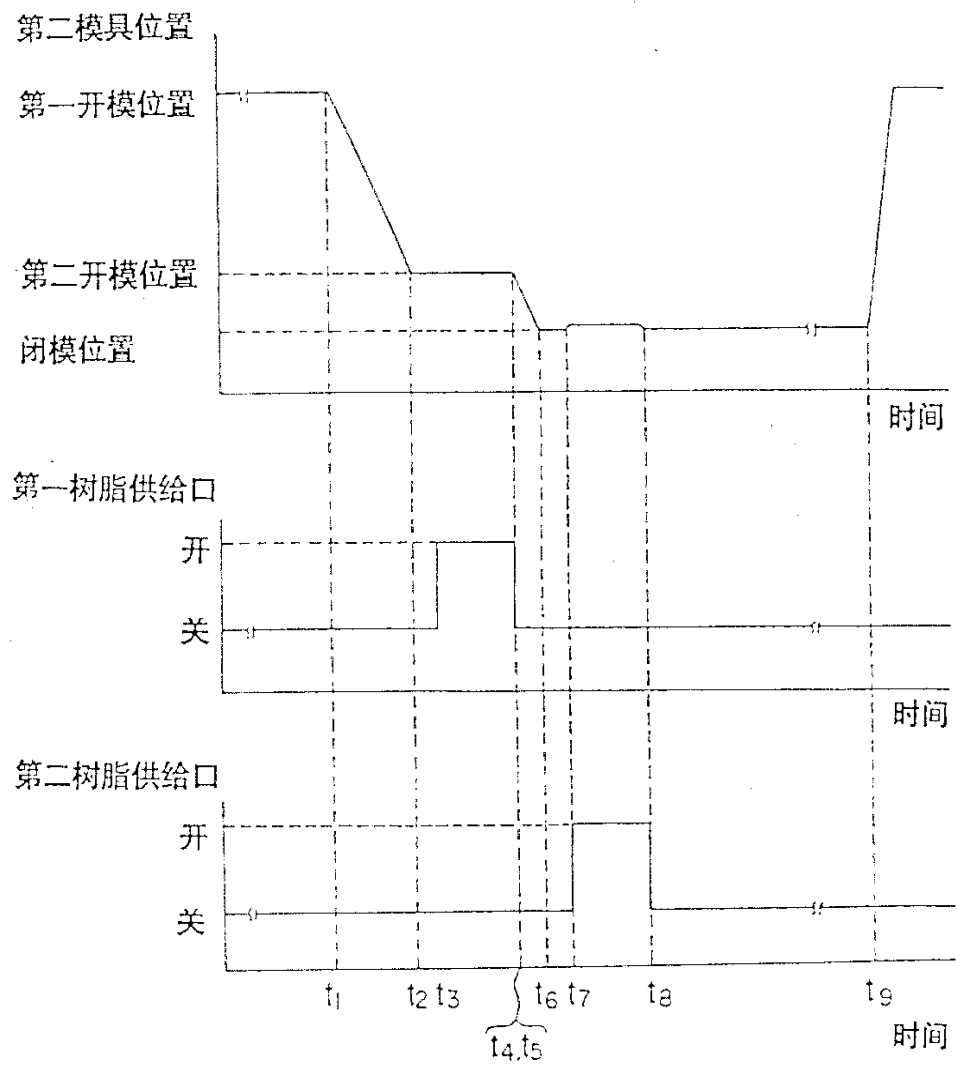


图 7

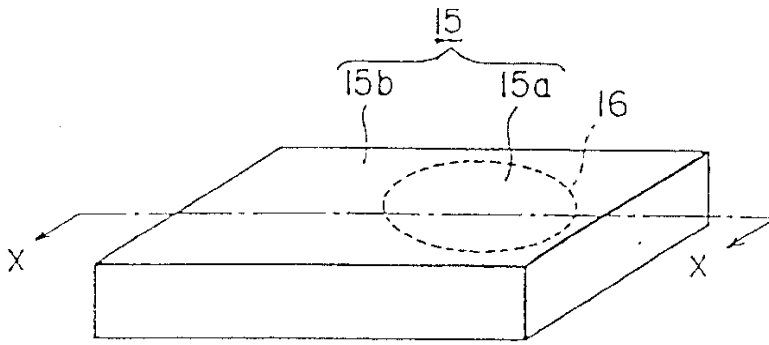


图 8

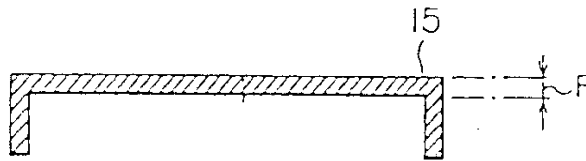


图 9

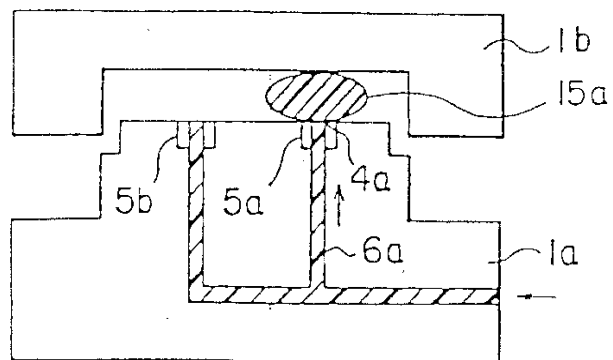


图 10

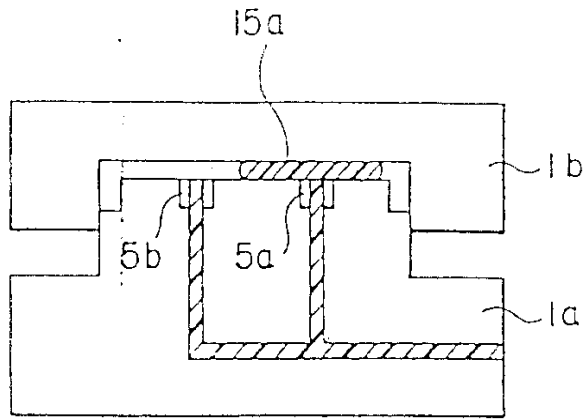


图 11

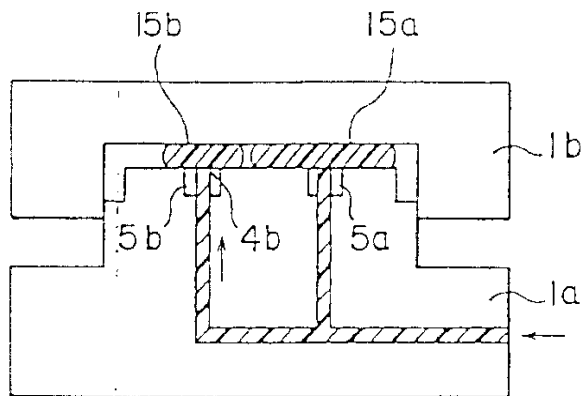


图 12

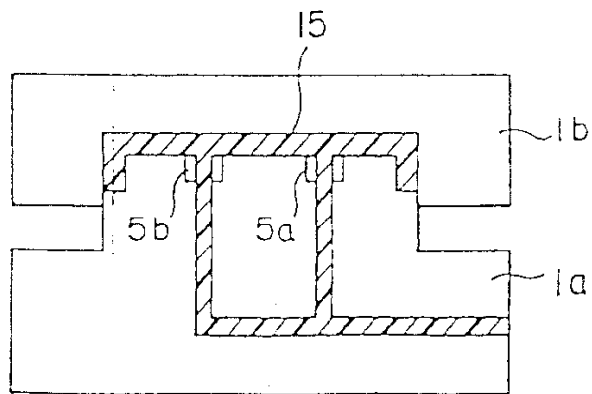


图 14

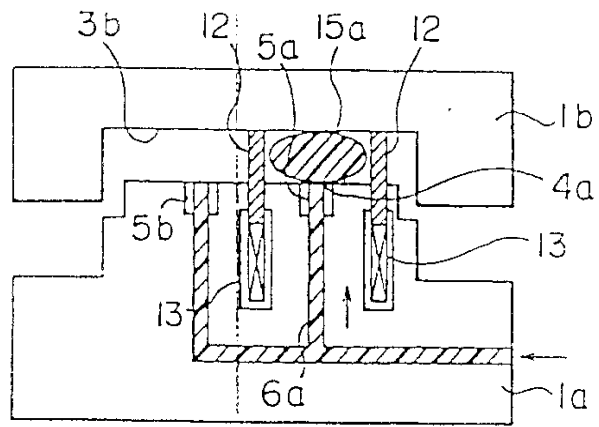


图 15

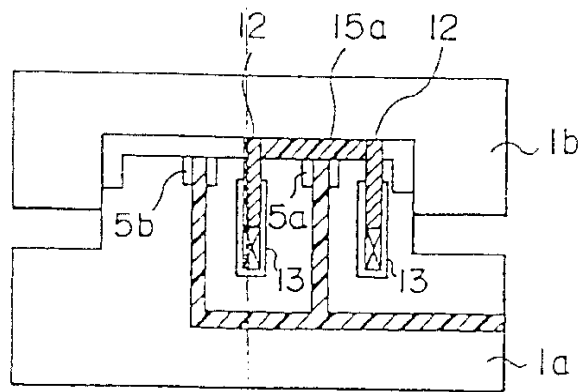


图 16



图 17

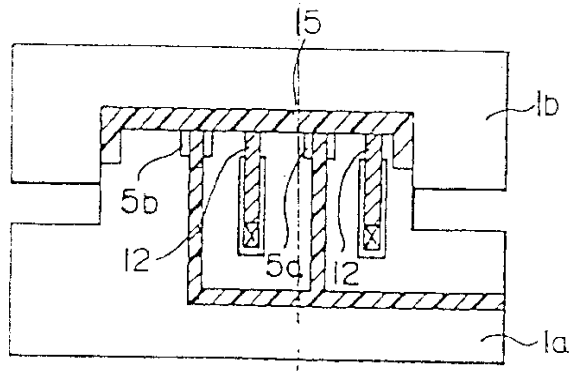


图 18

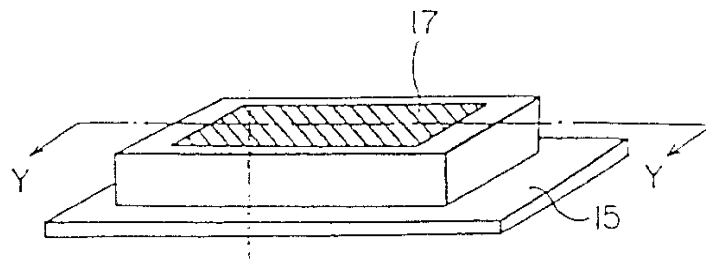


图 19

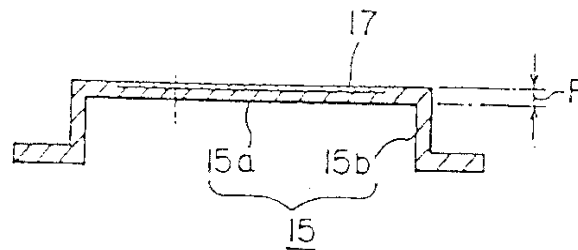


图 20

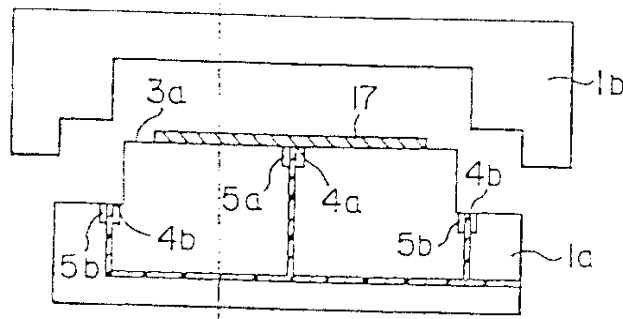


图 21

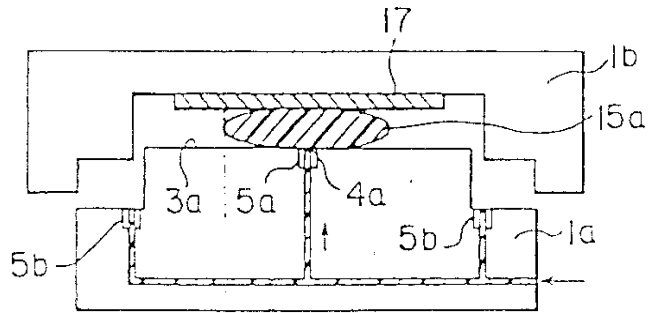


图 22

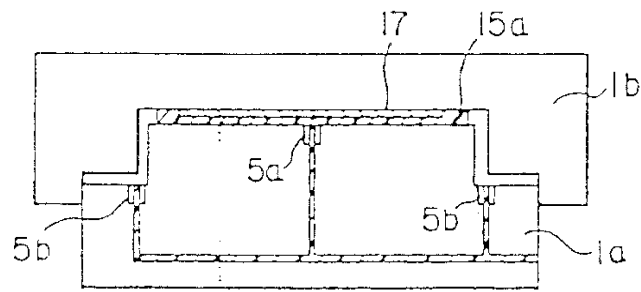


图 23

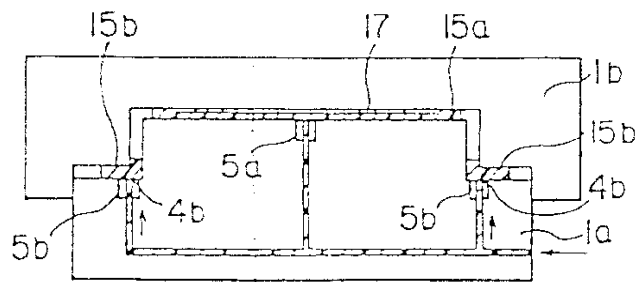


图 27

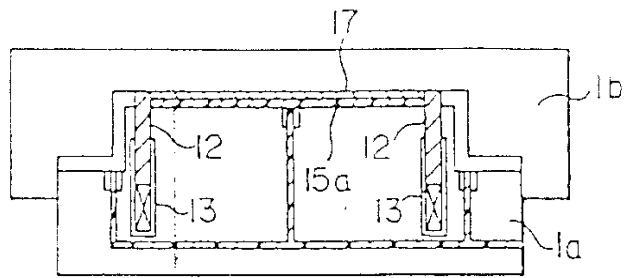


图 28

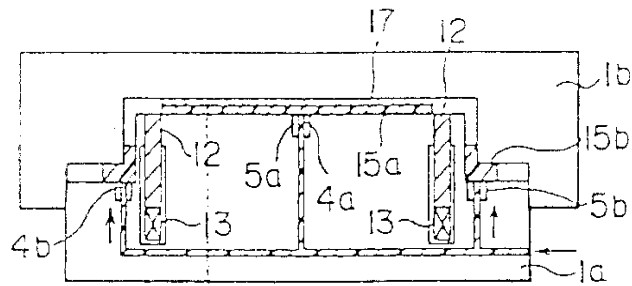


图 29

