



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0024875

(51)⁷ B29C 33/04; B29C 43/36; F28D 1/06; (13) B
B29C 45/26; B29C 45/73; B29C 33/30;
B29C 43/52

(21) 1-2015-03207

(22) 31/08/2015

(30) 201410803057.5 22/12/2014 CN

(45) 25/08/2020 389

(43) 27/06/2016 339A

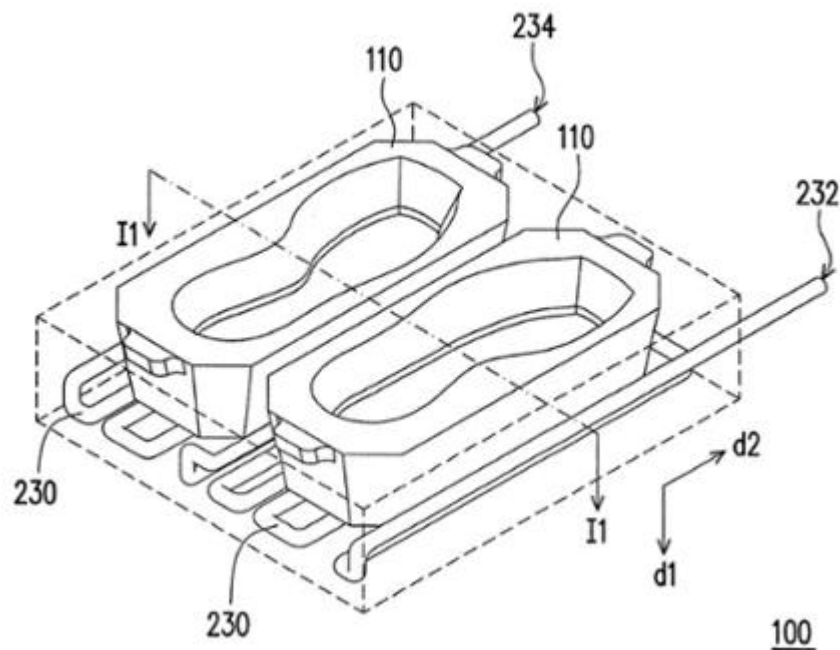
(76) HAO CHIEH LIAO (TW)

No.59, Ln. 409, Zhongshan Rd., Shalu Dist., Taichung City 433, Taiwan

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) BỘ PHẬN ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ KHUÔN ĐÚC VÀ HỆ THỐNG ÉP NHIỆT
SỬ DỤNG BỘ PHẬN ĐIỀU CHỈNH NHIỆT ĐỘ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc bao gồm hốc lõm thứ nhất, lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ. Lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất gồm có mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất ở mặt trong của ít nhất một phần hốc lõm thứ nhất để giữ và tiếp xúc với khuôn thông qua mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất. Đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được bố trí trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất để bơm chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát. Khi khuôn đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất thì mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất nằm giữa khuôn và đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ. Ngoài ra sáng chế còn đề cập đến hệ thống ép nhiệt sử dụng bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống ép nhiệt, cụ thể hơn là đề cập đến bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc và hệ thống ép nhiệt sử dụng bộ phận điều chỉnh nhiệt độ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong kỹ thuật chế tạo hệ thống ép nhiệt hiện nay, kỹ thuật ép nhiệt tạo hình đã được ứng dụng rộng rãi, chẳng hạn như trong sản xuất đế giày. Sau khi lựa chọn được khuôn cho đế giày cần sản xuất, hỗn hợp chất tạo bột được bổ sung và gia nhiệt và trộn và lấy sản phẩm đế giày mong muốn ra khỏi khuôn sau khi đã được làm mát. Do đó, việc điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc trong quá trình ép nóng là một yếu tố điều chỉnh rất quan trọng.

Trong kỹ thuật hiện có, việc gia nhiệt cho khuôn đúc đế giày thường thông qua tấm gia nhiệt, trong đó khuôn đúc đế giày được đặt trên tấm gia nhiệt có dòng chất lỏng gia nhiệt chạy qua và làm nóng khuôn đúc đế giày bằng phương pháp truyền nhiệt. Tuy nhiên, do sử dụng phương pháp truyền nhiệt nên sự tiêu hao năng lượng rất lớn. Hơn nữa, bề mặt của khuôn đúc đế giày được sử dụng làm bề mặt ép nhiệt tiếp giáp với tấm gia nhiệt sẽ hấp thụ nhiệt nhanh hơn với vị trí khác, dẫn đến gia nhiệt không đồng đều. Mặt khác, nhiệt lượng phát ra từ tấm gia nhiệt không được hấp thụ hoàn toàn bởi các vùng xung quanh bề mặt ép nhiệt nên năng lượng tiêu hao nhiều hơn.

Hơn nữa, khuôn đúc theo kỹ thuật đã có còn bao gồm bộ gia nhiệt được cố định trong khuôn. Tuy nhiên, khi cần thay thế khuôn có bộ gia nhiệt thì phải kết nối lại đường ống của tấm gia nhiệt, điều này làm cho việc thay thế khuôn trở nên phức tạp hơn. Hơn nữa, khi lắp thêm bộ gia nhiệt sẽ làm tăng giá thành của khuôn đúc, đồng thời việc tháo đường ống gia nhiệt cũng gây ra các lo ngại về độ an toàn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc có thể gia nhiệt hoặc làm mát khuôn với hiệu suất cao.

Sáng chế đề xuất hệ thống ép nhiệt có thể dễ dàng thay thế khuôn, đồng thời gia nhiệt hoặc làm mát khuôn với hiệu suất cao.

Theo phương án của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo sáng chế bao gồm hốc lõm thứ nhất, lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ. Lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất gồm có mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất được tạo ra ở mặt trong của một phần hốc lõm thứ nhất. Hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất được sử dụng để giữ khuôn và tiếp xúc với khuôn thông qua mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất. Đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất được bố trí trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất. Chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát được bơm vào trong đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ. Khi đặt khuôn trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất được định vị giữa khuôn và đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ.

Theo phương án của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc còn bao gồm bề mặt thứ nhất được tạo hốc lõm thứ nhất, và miệng mở của hốc lõm thứ nhất được đặt tại bề mặt thứ nhất. Diện tích mặt cắt ngang của hốc lõm thứ nhất được thu nhỏ dần theo hướng thứ nhất từ miệng mở của hốc lõm thứ nhất, và khuôn có thể được lắp vào hoặc tháo ra khỏi hốc lõm thứ nhất theo hướng thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, hệ thống ép nhiệt bao gồm khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc. Bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc tạo áp lực lên khuôn theo hướng thứ nhất. Các bề mặt của khuôn tiếp xúc với lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất nhô ra và tạo côn theo hướng thứ nhất, và mặt cắt ngang của miệng mở của hốc lõm thứ nhất được thu nhỏ dần theo hướng thứ nhất miệng mở. Khuôn được lắp vào hoặc tháo ra khỏi hốc lõm thứ nhất theo hướng thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc còn bao gồm ít nhất một rãnh trong được tạo ra trên bề mặt trong của hốc lõm thứ nhất, sao cho khi đặt khuôn trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, khe hở khí được tạo thành giữa rãnh trong và khuôn.

Theo phương án của sáng chế, khi đặt khuôn trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, ít nhất một rãnh trong được nối thông với bên ngoài của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc.

Theo phương án của sáng chế, khuôn còn bao gồm đường dẫn để nối bề mặt

trong của khuôn với bề mặt ngoài của khuôn mà tiếp xúc với bề mặt của mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, và khi khuôn được đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất thì đường dẫn được nối với rãnh trong để nối thông với bên ngoài.

Theo phương án của sáng chế, mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất gồm có nhiều bề mặt phẳng, và rãnh trong được tạo ra giữa hai bề mặt phẳng liền kề để bảo vệ khuôn.

Theo phương án của sáng chế, các rãnh trong được nối thông với nhau.

Theo phương án của sáng chế, hốc lõm thứ nhất còn bao gồm đường dẫn một chiều để nối mặt trong của hốc lõm thứ nhất với bên ngoài.

Theo phương án của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc còn bao gồm tám khuôn dưới và tám khuôn trên. Tám khuôn dưới gồm có bề mặt thứ nhất được tạo hốc lõm thứ nhất. Tám khuôn trên gồm có bề mặt thứ hai, hốc lõm thứ hai và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai. Bề mặt thứ hai của tám khuôn trên ép tỳ vào bề mặt thứ nhất của tám khuôn dưới theo hướng thứ nhất. Hốc lõm thứ hai được tạo ra trên bề mặt thứ hai. Lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai bao phủ bề mặt trong của hốc lõm thứ hai và tạo thành hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai. Ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được bố trí trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai. Hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai được sử dụng để lắp khuôn khác, và khuôn khác được tiếp xúc với mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ hai của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai. Khi tám khuôn trên và tám khuôn dưới ép vào nhau, giữa hai khuôn tạo thành không gian tạo hình, và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai bao quanh không gian tạo hình.

Theo phương án của sáng chế, một phần đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được tạo ít nhất một dải lồi trên mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, bề mặt của khuôn tiếp xúc với lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất có ít nhất một rãnh lõm để chứa dải lồi.

Theo phương án của sáng chế, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ gồm có ít nhất một đoạn dòng phụ để cho phép chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát chảy từ mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất vào hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, khuôn còn bao gồm đường dẫn bên trong để nối thông với đoạn dòng phụ khi khuôn được đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, ít nhất một phần đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt

độ bao gồm rãnh dẫn dòng trên mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, bề mặt của khuôn tiếp xúc với lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất có ít nhất một rãnh dẫn dòng khuôn để bơm chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát.

Theo phương án của sáng chế, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ bao gồm ít nhất một đầu vào và ít nhất một đầu xả. Đầu vào và đầu xả xuyên qua lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất để chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát được bơm vào qua đầu vào và xả ra qua đầu xả.

Theo phương án của sáng chế, bề mặt trong của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất gồm có nhiều kết cấu siêu nhỏ.

Thông qua các phương án của sáng chế được mô tả trên đây, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo sáng chế gồm có hốc điều chỉnh nhiệt độ được tạo ra với lớp điều chỉnh nhiệt độ, trong đó đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ có thể gia nhiệt hoặc làm mát khuôn đặt trong hốc lõm với hiệu suất cao. Hơn nữa, bởi vì hệ thống ép nhiệt theo phương án của sáng chế có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc có thể thực hiện việc gia nhiệt hoặc làm mát khuôn với hiệu suất cao, và cung cấp quy trình ép nhiệt với năng suất cao.

Các đặc điểm và ưu điểm của sáng chế sẽ rõ ràng và dễ hiểu hơn dựa trên phần mô tả chi tiết kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo để cung cấp sự hiểu biết rõ ràng hơn về sáng chế, được kết hợp và tạo thành một phần của bản mô tả sáng chế. Các hình vẽ minh họa các ví dụ thực hiện, và cùng với phần mô tả đóng vai trò giải thích nguyên lý của sáng chế.

Fig.1A là hình phối cảnh thể hiện khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.1B là mặt cắt dọc theo đường cắt I1-I1 trên Fig.1A;

Fig.1C là hình phối cảnh thể hiện bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.1D là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo

phương án khác của sáng chế;

Fig.2A là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.2B là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là hình phối cảnh dạng rời thể hiện khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.4A là hình phối cảnh thể hiện tấm khuôn dưới và khuôn theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.4B là hình phối cảnh thể hiện tấm khuôn trên và khuôn theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.4C là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.4D là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án khác của sáng chế;

Fig.4E là mặt cắt thể hiện tấm khuôn dưới của khuôn đúc theo phương án thứ năm của sáng chế;

Các Fig.4F đến Fig.4J là các mặt cắt thể hiện tấm khuôn dưới và khuôn theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.4K và Fig.4L là các mặt cắt thể hiện bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo các phương án khác của sáng chế;

Fig.5A là hình phối cảnh thể hiện tấm khuôn trên theo phương án khác của sáng chế;

Fig.5B là mặt cắt thể hiện khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án khác của sáng chế; và

Fig.6 là hình phối cảnh thể hiện hệ thống ép nhiệt theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện

Trong phần mô tả chi tiết sau đây, nhằm mục đích giải thích, một số chi tiết cụ thể được đưa ra để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về các phương án được mô tả. Tuy nhiên, rõ ràng rằng một hoặc nhiều phương án có thể được thực hiện mà không có các chi tiết cụ thể này. Ở trường hợp khác, các cấu trúc và thiết bị đã được biết đến được thể hiện dưới dạng lược đồ để đơn giản hóa cho hình vẽ.

Fig.1A là hình phối cảnh thể hiện khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.1B là mặt cắt dọc theo đường cắt I-I trên Fig.1A. Để thể hiện rõ ràng hơn cách bố trí bên trong của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc, hình phối cảnh của một số bộ phận được thể hiện trên Fig.1A, tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế không bị hạn chế ở đây. Tham chiếu trên Fig.1A và Fig.1B, theo phương án thứ nhất của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100 gồm có hốc lõm thứ nhất 210, lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 và ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230. Lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 được tạo ra trên mặt trong của hốc lõm thứ nhất 210, cụ thể, hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 của lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 được tạo ra tại ít nhất một phần mặt trong của hốc lõm thứ nhất 210. Chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát được bơm vào trong đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230. Chất lỏng được bơm vào chất lỏng hoặc chất khí hoặc hợp chất thích hợp khác, nhưng sáng chế không hạn chế ở các dạng này.

Lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 gồm có mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221 được tạo thành bởi bề mặt trong của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222. Hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 chứa và giữ khuôn 110 thông qua mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221. Khi khuôn 110 đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 thì mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221 sẽ nằm giữa đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 và khuôn 110. Nói cách khác, khi khuôn 110 đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 thì chất lỏng gia nhiệt ở nhiệt độ cao được bơm vào đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 để gia nhiệt cho lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 thông qua chất lỏng gia nhiệt đi qua đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230, nhờ đó khuôn 110 đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 cũng được gia nhiệt. Bằng cách bố trí lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 theo phương án này, lắp khuôn 110 có thể đạt được hiệu quả truyền nhiệt tốt hơn nhờ hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222. Hơn nữa, nhờ hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 có thể tạo ra không gian gia nhiệt ba chiều, điều này mang lại cách gia nhiệt hoặc làm mát với hiệu suất cao hơn cho khuôn kích

thước nhỏ để đạt được hiệu quả điều chỉnh nhiệt độ mong muốn.

Ngoài ra, lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 được bố trí chủ yếu tại chỗ có trang bị đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230, và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 và hốc lõm thứ nhất 210 không bị giới hạn ở kết cấu giống nhau. Trong phương án khác, chúng có thể kết hợp với nhau bằng những kết cấu khác nhau. Cần lưu ý rằng lớp điều chỉnh nhiệt độ và hốc lõm trong các phương án khác của sáng chế không bị hạn chế bởi cách thức tạo hình của các bộ phận.

Trong các phương án khác của sáng chế, khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc cũng có thể có kết cấu liền khối. Nói cách khác, thông qua việc tạo hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ sẽ giúp cho mặt trong của khuôn thứ nhất phát huy hiệu quả gia nhiệt hoặc làm mát.

Cụ thể, tham chiếu trên Fig.1B, theo phương án thứ nhất của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100 bao gồm bề mặt thứ nhất 201 và hốc lõm thứ nhất 210 được tạo ra trên đó, trong đó, miệng mở 223 của hốc lõm thứ nhất 210 được tạo ra trên bề mặt thứ nhất 201. Diện tích mặt cắt ngang của hốc lõm thứ nhất 210 được thu nhỏ dần theo hướng thứ nhất d1 từ miệng mở 223. Nói cách khác, trong phương án này, các bề mặt đáy của hốc lõm thứ nhất 210 và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 nhỏ hơn miệng mở 223, và tương ứng với mặt lồi 111 của khuôn 110 để có thể dễ dàng lắp ráp hoặc tháo rời khuôn 110 với hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 theo hướng thứ nhất d1. Nhờ đó, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100 theo phương án của sáng chế không những có thể điều chỉnh nhiệt độ một cách hiệu quả mà việc thay thế khuôn 110 cũng rất dễ dàng, tuy nhiên sáng chế không bị giới hạn ở đó. Trong các phương án khác của sáng chế, bề mặt phân cách giữa khuôn và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất có thể là mặt trụ, mặt chóp hoặc mặt phẳng.

Tham chiếu trên Fig.1A và Fig.1B, do đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 và khuôn 110 theo phương án thứ nhất có thể được tách rời, khuôn 110 có thể tháo trực tiếp khỏi hốc lõm thứ nhất 210. Nhờ đó, người sử dụng có thể sử dụng dụng cụ hoặc máy để dễ dàng đặt khuôn 110 vào hoặc tháo rời khỏi hốc lõm thứ nhất 210. Trong các phương án khác, khuôn 110 còn bao gồm cơ cấu kẹp, móc treo hoặc rãnh lõm được tạo ra trên bề mặt, ví dụ, trong quá trình sản xuất, người thợ có thể thay thế trực tiếp khuôn 110 bằng cánh tay cơ khí tự động hoặc dụng cụ cầm tay. Nói cách khác, bộ

phần điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100 không chỉ thông qua lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 để nâng cao hiệu suất gia nhiệt hoặc làm mát, mà còn tăng tự động hóa quá trình sản xuất.

Tham chiếu trên Fig.1A, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 còn bao gồm đầu vào 232 và đầu xả 234. Đầu vào 232 và đầu xả 234 được bố trí xuyên qua lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220, sao cho chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát được bơm vào qua đầu vào 232 và xả ra qua đầu xả 234. Do việc thay thế khuôn 110 trong phương án này không cần thay thế đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230, do đó có thể giảm được tổn thất trong sử dụng do phải thay thế đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 như đối với khuôn đúc thông thường, nhờ đó nâng cao độ an toàn trong sử dụng và hiệu quả thay thế.

Trong phương án này, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 bao gồm đầu vào 232 và đầu xả 234, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó. Trong các phương án khác của sáng chế, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 có thể còn bao gồm nhiều đầu vào 232 và đầu xả 234, tùy thuộc vào yêu cầu gia nhiệt của khuôn 110.

Cụ thể hơn là, người sử dụng có thể dựa vào kích thước và kết cấu của sản phẩm để lựa chọn khuôn 110 có kết cấu phù hợp, và lắp ráp với bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100 để gia nhiệt và xử lý ép nhiệt. Vì bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100 có thể dễ dàng thay thế khuôn 110, do đó có được phạm vi sử dụng rộng rãi. Vật liệu làm khuôn 110 và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100 theo phương án của sáng chế có thể là nhôm, đồng, sắt hoặc thép, tuy nhiên sáng chế không giới hạn ở những vật liệu này. Trong các phương án khác, vật liệu của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc còn bao gồm các kim loại hoặc phi kim dẫn nhiệt khác.

Fig.1C là hình phối cảnh thể hiện bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ nhất của sáng chế. Cụ thể, tham chiếu trên Fig.1B và Fig.1C, mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221 của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 có nhiều bề mặt, ví dụ các bề mặt phẳng S1~S8 và mặt đáy S9, các bề mặt phẳng S1~S8 được tạo nghiêng theo hướng thứ nhất d1 sao cho hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 được thu nhỏ dần theo hướng thứ nhất d1 từ miệng mở 223 đến mặt đáy S9.

Trong phương án của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100 còn bao gồm rãnh trong 224 được tạo ra trên bề mặt trong của hốc lõm thứ nhất 210. Khi

đặt khuôn 110 trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 thì sẽ tạo thành khe hở khí giữa rãnh trong 224 và khuôn 110. Cụ thể hơn là, rãnh trong 224 được tạo ra giữa hai bề mặt phẳng liền kề trong các bề mặt phẳng S1~S8 (ví dụ, giữa bề mặt phẳng S1 và S2). Rãnh trong 224 được thiết kế để bảo vệ các mép hoặc góc của khuôn 110 sao cho không xảy ra va chạm hoặc hư hỏng khi đưa khuôn 110 vào hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222.

Mặt khác, trong quá trình khuôn 110 thực hiện việc ép nhiệt, ví dụ vật liệu có chất tạo bọt được phun vào khuôn 110, trong quá trình tạo bọt của vật liệu sẽ sinh khí. Như thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C, khi đặt khuôn 110 trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222, rãnh trong 224 sẽ nối thông với bên ngoài nên khí sinh ra sẽ được thoát ra ngoài. Cụ thể hơn là, các rãnh trong 224 theo phương án này được nối thông với nhau để tạo hiệu quả thải khí tốt hơn. Hơn nữa, đường dẫn 113 của khuôn 110 có thể còn được sử dụng cùng với rãnh trong 224 để xả khí, nhờ đó tăng hiệu quả trong quá trình ép nhiệt tạo hình.

Theo phương án của sáng chế, kết cấu của rãnh trong 224 không bị giới hạn ở việc nối thông các rãnh trong 224 với nhau như được mô tả ở trên, mà trong các phương án khác có thể có nhiều rãnh trong nối thông với bên ngoài mà không nối thông với nhau.

Fig.1D là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án khác của sáng chế. Trong phương án như thể hiện trên Fig.1D, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được mô tả bên trên có thể còn bao gồm ít nhất một đoạn dòng phụ 225 để cho phép chất lỏng điều chỉnh nhiệt độ đi vào hốc lõm thứ nhất và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất. Cụ thể, trong các phương án được thể hiện trên Fig.1D, khuôn còn có đường dẫn bên trong 116. Khi đặt khuôn trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, đường dẫn bên trong 116 nối với đoạn dòng phụ 225 sao cho chất lỏng điều chỉnh nhiệt độ đi vào khuôn để cung cấp điều chỉnh nhiệt độ trực tiếp cho vật liệu trong khuôn. Nói cách khác, trong các phương án khác của sáng chế, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 cũng có thể được lắp nhiều đoạn dòng phụ 225 sao cho chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát có thể chảy vào khuôn 110. Khuôn không bị giới hạn ở các đường dẫn bên trong 116 như được mô tả ở trên, đường dẫn có thể được tạo ra trên bề mặt của hốc lõm hoặc khoang rỗng để chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát chảy vào. Sáng chế không bị giới hạn bởi những điều này.

Tham chiếu trên Fig.1D, trong các phương án khác của sáng chế, hốc lõm thứ nhất 210 còn bao gồm đường dẫn một chiều 202 để nối bề mặt trong của hốc lõm thứ nhất 210 với bên ngoài của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100. Khi khuôn được đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất thì khuôn sẽ bịt kín một đầu của đường dẫn một chiều 202. Nói cách khác, khi muốn thay thế khuôn trong quá trình vận hành, người sử dụng có thể bơm chất lỏng dạng khí đẩy khuôn lên trên để tháo ra khỏi hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất giúp cho việc thay thế khuôn dễ dàng hơn.

Các phương án khác của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây thông qua các ví dụ và hình vẽ đi kèm. Lưu ý rằng, các phương án sau đây tham chiếu đến các chi tiết hoặc bộ phận đã được mô tả trong các phương án trước, trong đó các số tham chiếu giống nhau để chỉ dẫn các bộ phận giống nhau hoặc tương tự, và phần mô tả sẽ lược bỏ các đặc điểm kỹ thuật giống nhau đã được đề cập trong các phương án trước để tránh việc mô tả lặp lại trong các phương án sau đây.

Fig.2A là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ hai của sáng chế. Hình dạng của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất theo phương án của sáng chế không bị hạn chế ở hình dạng của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 được mô tả bên trên. Tham chiếu trên Fig.2A, trong phương án này, mặt cắt ngang của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222A có dạng hình cong. Ví dụ, hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222A có mặt cong lõm 221A lõm vào theo hướng thứ nhất d1, và khuôn 110A có mặt cong lồi 111A. Trong ví dụ khác, hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222A có thể có mặt trụ lõm hoặc tương tự, và khuôn 110A có mặt cong lồi 111A có mặt trụ lồi tương ứng.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai của sáng chế, hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222A còn bao gồm nhiều rãnh trong dạng cong (không được thể hiện trên hình vẽ), trong đó một đầu của nó được nối với bên ngoài, và các rãnh trong này có thể được sử dụng cùng với các đường dẫn của khuôn 110A để thoát khí, nhờ đó nâng cao hiệu suất ép nhiệt. Nói cách khác, các rãnh trong và đường dẫn này không bị hạn chế bởi cấu trúc của các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ, khuôn theo phương án này có thể được tạo liền khối với bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc, và kết cấu liền khối có chức năng thải khí.

Trong phương án thứ hai của sáng chế, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230A

được tạo bởi các đường ống, trong đó các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ song song được tạo ra có nhiều đầu vào và đầu xả, nhờ đó sự thay đổi nhiệt độ tổng thể đồng đều hơn.

Fig.2B là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án khác của sáng chế. Tham chiếu trên Fig.2B, trong phương án của sáng chế, mặt tiếp xúc giữa mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221B (mặt trong của hốc lõm thứ nhất) của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222B với khuôn 110B còn có các cấu trúc siêu nhỏ tương ứng để tăng diện tích tiếp xúc và nâng cao hiệu quả gia nhiệt. Đồng thời nâng cao tác dụng định vị giữa khuôn 110B và mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221B sao cho tránh các dịch chuyển xoay tròn hoặc xô dịch. Cụ thể, cấu trúc siêu nhỏ trong phương án này như thể hiện trên Fig.2B được tạo thành bởi nhiều mặt cong, tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở kết cấu này. Trong phương án khác, các bề mặt tiếp xúc giữa mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và khuôn còn có thể là cấu trúc siêu nhỏ dạng mặt bậc hoặc mặt chóp nón.

Tham chiếu trên Fig.1A và Fig.1B, theo phương án thứ nhất của sáng chế, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 nằm uốn khúc qua lại trên lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 nhằm nâng cao hiệu quả điều chỉnh nhiệt độ. Tham chiếu trên Fig.1A, độ cao của đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 có thể được điều chỉnh khi nó được uốn cong hoặc quay dọc theo đường viền của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222 theo hướng thứ nhất d1, nhờ đó đạt được hiệu quả điều chỉnh nhiệt độ đồng đều. Trong phương án này, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230 có thể bố trí ở hai độ cao khác nhau theo hướng thứ nhất d1, tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở cách bố trí này. Tham chiếu trên Fig.2A, độ cao của đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230A được thay đổi độ cao liên tục theo hướng thứ nhất d1 dọc theo mặt cong lõm 221A để nâng cao hiệu quả điều chỉnh nhiệt độ có hiệu suất cao và đồng đều.

Fig.3 là hình phối cảnh dạng rời thể hiện khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ ba của sáng chế. Tham chiếu trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.2B, theo phương án của sáng chế, các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230, 230A đi vào hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222, ví dụ có dạng đường ống song song với đầu vào 232 dọc theo hướng thứ hai d2. Các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230, 230A được uốn khúc bên trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222, và hầu hết các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230, 230A kéo dài dọc theo hướng thứ hai d2.

Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở cách bố trí như trên. Tham chiếu trên Fig.3, theo phương án của sáng chế, các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230B được uốn khúc cong qua lại trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, và hầu hết các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230, 230A kéo dài theo hướng khác (nói cách khác, thẳng đứng với đầu vào 232B). Theo các phương án của sáng chế, các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được điều chỉnh phù hợp theo các hướng và các đường đi theo hình dạng của lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và với số lượng đầu vào và đầu xả được bố trí phù hợp nhất. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn bởi điều này. Theo các phương án khác, các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230, 230A theo phương án của sáng chế không giới hạn ở hình dạng đường ống, khoang rỗng có thể được tạo ra trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, ví dụ, tạo thành lớp trung gian trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất được cung cấp đường dẫn cho chất lỏng điều chỉnh nhiệt độ, hoặc tạo bề chứa điều chỉnh nhiệt độ trên mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất để điều chỉnh dòng chảy của chất lỏng điều chỉnh nhiệt độ.

Mặt khác, tham chiếu trên Fig.3, khuôn 110A còn bao gồm tai định vị 114, và hốc lõm thứ nhất 210A có thể còn bao gồm rãnh định vị 212. Khi khuôn 110A đặt trong hốc lõm thứ nhất 210A theo hướng thứ nhất d1, tai định vị 114 sẽ được định vị trong rãnh định vị 212 sao cho mặt cong lồi 111A của khuôn 110A có thể lắp đặt ở góc cố định, và không bị xô dịch. Trong phương án khác, các tai định vị 114 còn có thể bao gồm thiết bị có cánh tay cơ khí có cấu trúc để thực hiện chuyển động kẹp hoặc nâng. Do kích thước của khuôn 110A nhỏ, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc tăng hiệu suất gia nhiệt và nâng cao khả năng tự động hóa sản xuất.

Fig.4A là hình phối cảnh thể hiện tám khuôn dưới và khuôn theo phương án thứ tư của sáng chế, Fig.4B là hình phối cảnh thể hiện tám khuôn trên và khuôn theo phương án thứ tư của sáng chế, Fig.4C là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án thứ tư của sáng chế. Tham chiếu trên các Fig.4A đến Fig.4C, theo phương án thứ tư của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100A còn bao gồm tám khuôn dưới 200C. Tám khuôn dưới 200C bao gồm bề mặt thứ nhất 201C và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220C. Hốc lõm thứ nhất 210C được tạo ra tại bề mặt thứ nhất 201C của tám khuôn dưới 200C. Cụ thể, hốc lõm thứ nhất 210C của tám khuôn dưới 200C và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220C tương tự với hốc lõm thứ nhất 210 và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220 được mô tả bên trên.

khác biệt ở chỗ một số đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230C tạo thành các dải lồi điều chỉnh nhiệt độ 240C trên mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221C. Trong phương án này, các dải lồi điều chỉnh nhiệt độ 240C bao gồm nhưng không giới hạn ở các phần lồi dạng bậc để mang lại hiệu quả định vị tốt hơn giữa khuôn 110C và hốc lõm thứ nhất 210C, đồng thời nâng cao hiệu quả gia nhiệt cho khuôn 110C.

Tham chiếu trên Fig.4B và Fig.4C, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100A còn bao gồm tấm khuôn trên 300C trong phương án này. Tấm khuôn trên 300C bao gồm bề mặt thứ hai 301C, hốc lõm thứ hai 310C và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 320C. Hốc lõm thứ hai 310C được tạo ra tại bề mặt thứ hai 301C. Lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 320C bao phủ bề mặt trong của hốc lõm thứ hai 310C và còn tạo thành hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 322C tại đáy của hốc lõm thứ hai 310C. Ngoài ra, một phần đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 330C được bố trí trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 320C, và được tạo dải lồi điều chỉnh nhiệt độ 340C trên mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 321C của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 322C.

Tham chiếu trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C, trong phương án này, bề mặt thứ hai 301C ép vào bề mặt thứ nhất 201C của tấm khuôn dưới 200C theo hướng thứ nhất d1. Hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222C được sử dụng để chứa khuôn 110C, và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 322C được sử dụng để chứa khuôn 110D, và khuôn 110D có thể tiếp xúc trực tiếp với mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 321C của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 322C. Khi tấm khuôn trên 300C ép vào tấm khuôn dưới 200C, không gian tạo hình A1 được tạo ra giữa khuôn 110C và khuôn 110D. Hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222C và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 322C hình thành không gian gia nhiệt ba chiều bao quanh không gian tạo hình A1. Nhờ đó, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 100A có thể nâng cao hiệu quả điều chỉnh nhiệt độ trong quá trình ép nhiệt.

Tham chiếu trên các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4C, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án của sáng chế, trên bề mặt tiếp xúc giữa khuôn 110C và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 222C có rãnh lõm 112C để chứa dải lồi điều chỉnh nhiệt độ 240C. Ngoài ra, mặt tiếp xúc giữa khuôn 110D và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 322C có rãnh lõm 112D để chứa dải lồi điều chỉnh nhiệt độ 340C. Nhờ đó, nâng cao hiệu suất gia nhiệt hoặc làm mát, tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở cấu trúc này. Fig.4D là mặt cắt của khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án

khác của sáng chế. Trong tấm khuôn dưới 200D theo phương án được thể hiện trên Fig.4D, mặt tiếp xúc của khuôn 110E và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220D có rãnh lõm 112E hình trụ để chứa dải lõi điều chỉnh nhiệt độ 240D hình trụ tương ứng, và dải lõi điều chỉnh nhiệt độ 240D được tạo ra bởi một phần của đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ 230D. Trong tấm khuôn trên 300D theo phương án được thể hiện trên Fig.4D, trên mặt tiếp xúc của khuôn 110F và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 320D có kết cấu nhiều bậc để tạo hốc lõm thứ hai 310D có kết cấu nhiều bậc. Nhờ hốc lõm thứ hai 310D có cấu trúc nhiều lớp, khuôn 110F có thể dễ dàng lắp vào hoặc tháo ra khỏi bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo hướng thứ nhất d1. Hơn nữa, khuôn có thể được định vị chắc chắn trong hốc lõm của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc. Mặt khác, hốc lõm thứ hai 310D có cấu trúc nhiều lớp còn có thể giảm bớt khó khăn gia công để nâng cao hiệu quả sản xuất. Theo phương án của sáng chế, cấu trúc của hốc lõm thứ nhất được mô tả bên trên không giới hạn sử dụng cho hốc lõm thứ nhất, hốc lõm thứ hai có thể cấu trúc tương tự với hốc lõm thứ nhất. Ngược lại, hốc lõm thứ nhất có thể có cấu trúc tương tự với hốc lõm thứ hai.

Fig.4E là mặt cắt thể hiện tấm khuôn dưới của khuôn đúc theo phương án thứ năm của sáng chế. Tham chiếu trên Fig.4E, trong phương án thứ năm của sáng chế, một phần đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ là rãnh dẫn dòng 230E được tạo ra trên mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221E của tấm khuôn dưới 200E, và mặt tiếp xúc giữa khuôn 110G và mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221E có rãnh dẫn dòng khuôn 112G để bơm chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát. Nói cách khác, theo phương án của sáng chế, khuôn 110G cùng với tấm khuôn dưới 200E tạo thành khoảng trống để tạo thành đường đi cho chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát chảy qua, nhờ đó giảm được khó khăn gia công khuôn 110G và mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 221E của lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất.

Các Fig.4F đến Fig.4J là các mặt cắt thể hiện tấm khuôn dưới và khuôn theo các phương án khác của sáng chế. Tham chiếu trên Fig.4F, theo phương án khác của sáng chế, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ có thể chỉ được tạo thành bởi rãnh dẫn dòng 230F, trong đó mặt cắt ngang của rãnh dẫn dòng 230F có thể là hình đa giác, tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở hình dạng này. Tham chiếu trên Fig.4G, theo phương án khác của sáng chế, rãnh dẫn dòng khuôn 112H được sử dụng làm đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ. Nói cách khác, sau khi khuôn được định vị trong bộ phận điều

chính nhiệt độ khuôn đúc, rãnh dẫn dòng khuôn 112H trên khuôn tạo ra đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ trên bề mặt của hốc lõm của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc để chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát đi qua. Tham chiếu trên Fig.4H, theo phương án khác của sáng chế, rãnh dẫn dòng 230G và rãnh dẫn dòng khuôn 112I có thể được tạo ra giữa khuôn và hốc lõm thứ nhất như các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ. Nói cách khác, theo phương án của sáng chế, đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ có thể được tạo ra trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất hoặc ở giữa lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và khuôn, hình dạng và chiều rộng của đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ có thể được điều chỉnh theo thiết kế và yêu cầu gia công, tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở các kết cấu này.

Tham chiếu trên Fig.4I, các đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ không bị giới hạn bởi các hình dạng đường ống dẫn như đã được mô tả trên đây, trong phương án này và các phương án khác của sáng chế; rãnh dẫn dòng 230H được tạo ra nằm hoàn toàn trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220H. Nói cách khác, rãnh dẫn dòng 230H được tạo ra trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220H là bề điều chỉnh nhiệt độ được bơm đầy chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát để tiếp xúc với phần đáy của khuôn, nhờ đó đạt được hiệu quả điều chỉnh nhiệt độ, tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở kết cấu này. Tham chiếu trên Fig.4J, trong phương án khác nữa của sáng chế, lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất 220I còn có rãnh dẫn dòng 230I dạng khoang trống được tạo ra trong phần thân của tấm khuôn. Nói cách khác, lớp phân cách được tạo ra bên trong tấm khuôn để lưu thông chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát, tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở kết cấu này. Người sử dụng có thể thiết kế độ dày của khuôn tại từng vị trí để phù hợp với thiết kế đường dẫn điều chỉnh nhiệt độ sao cho đạt được mục đích cuối cùng là nâng cao hiệu quả gia nhiệt hoặc làm mát.

Fig.4K và Fig.4L là các mặt cắt thể hiện bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo các phương án khác của sáng chế. Tham chiếu trên Fig.4K, theo phương án khác của sáng chế, tương tự như các phương án nêu trên (tham chiếu phương án được thể hiện trên Fig.4C làm ví dụ) tấm khuôn dưới 200K còn bao gồm chi tiết bịt kín 250K được bố trí trên bề mặt thứ nhất 201K, tấm khuôn trên 300K còn bao gồm chi tiết bịt kín 350K được bố trí trên bề mặt thứ hai 301K. Khi tấm khuôn trên 300K ép vào tấm khuôn dưới 200K theo hướng d1, khoang kín được tạo ra giữa hai tấm khuôn, và xử lý tạo áp suất âm, hút chân không hoặc áp suất dương có thể được thực hiện cho không

gian tạo hình A1. Ở đây, vấn đề tách rời sản phẩm cuối cùng và khí được tạo ra trong không gian tạo hình A1 trong quá trình ép nhiệt có thể được loại bỏ. Áp suất âm, hút chân không và áp suất dương nói trên được cấu trúc đường ống tại các chi tiết bịt kín, và khí được bơm vào bằng thiết bị bơm khí. Dụng cụ chụp cũng có thể sử dụng để chụp trực tiếp lên bất kỳ bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc để hút chân không trong dụng cụ chụp, tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở đó. Các chi tiết bịt kín 250K, 250L, 350K nói trên có thể làm bằng các vật liệu có cấu trúc giảm chấn hoặc cấu trúc đệm, hoặc có thể làm bằng các vật liệu kim loại hoặc phi kim khác. Trong một số phương án, trên bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai có thể tạo rãnh lõm có vòng đệm để lắp chi tiết bịt kín có độ cứng cao. Bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai có thể được tạo ra với cấu trúc răng hoặc ăn khớp tương ứng để tạo thành khoang kín.

Fig.5A là hình phối cảnh thể hiện tấm khuôn trên theo phương án khác của sáng chế. Fig.5B là mặt cắt thể hiện khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án khác của sáng chế. Tham chiếu trên Fig.5A và Fig.5B, trong phương án này của sáng chế, không bị giới hạn bởi thiết kế dải lò điều chỉnh nhiệt độ 340C như được mô tả bên trên. Trong phương án này và các phương án khác của sáng chế, tấm khuôn trên 300E có các dải lò điều chỉnh nhiệt độ 340E, 342E nhô ra khỏi bề mặt thứ hai 301E sao cho chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát được bơm vào qua đầu vào 232E và xả ra qua đầu xả 234E. Sáng chế không bị giới hạn ở đây và khả năng áp dụng của thiết kế trên có thể phụ thuộc vào yêu cầu hình dạng sản phẩm gia công. Do đó, trong các phương án khác của sáng chế, chiều cao của dải lò điều chỉnh nhiệt độ còn có thể được tăng lên để thu nhỏ khoảng cách giữa mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ hai và bề mặt của khuôn đực (tấm khuôn trên).

Trong một phương án, tấm khuôn trên 300E và khuôn 110H, ví dụ, được tạo liền khối, trong đó đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được tạo trực tiếp trong tấm khuôn, và sử dụng lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai 320E để nâng cao hiệu quả điều chỉnh nhiệt độ. Nói cách khác, theo phương án của sáng chế, tùy thuộc vào yêu cầu về độ dày của tấm khuôn trên hoặc khuôn đực để tạo tấm khuôn gia nhiệt liền khối nhằm nâng cao hiệu quả gia nhiệt. Trong phương án này của sáng chế, người sử dụng xem xét yêu cầu bề mặt sản phẩm được tạo thành trong hệ thống ép nhiệt có cần thay đổi hình dạng bên ngoài hay không để thiết kế khuôn và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc liền khối hay không.

Fig.6 là hình phối cảnh thể hiện hệ thống ép nhiệt theo phương án thứ ba của sáng chế. Hệ thống ép nhiệt 400 bao gồm các khuôn 110C, 110D và bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 500. Bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 500 tạo áp lực lên các khuôn 110C, 110D theo hướng thứ nhất d1. Tham chiếu trên Fig.4C, khuôn 110C tiếp xúc với bề mặt của hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất nhô ra và tạo côn theo hướng thứ nhất d1, bề mặt của khuôn 110D tiếp xúc với hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai nhô ra và tạo côn theo hướng thứ nhất d1. Do đó, khuôn 110C và khuôn 110D có thể lắp đặt dễ dàng trong bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 500 để thực hiện việc ép nhiệt, và khi cần thiết có thể thay thế dễ dàng. Bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc 500 theo phương án này cũng có thể là bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án bất kỳ như đã được mô tả bên trên, mà không cần mô tả chi tiết ở đây. Mặt khác, các bề mặt của các khuôn 110C, 110D tiếp xúc với các lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và thứ hai không bị giới hạn bởi các bề mặt nghiêng. Trong các phương án khác, bề mặt của khuôn tiếp xúc với lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất có thể bao gồm các bề mặt có hình dạng khác nhau như được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B, tùy nhiên, sáng chế không giới hạn ở đó. Hệ thống ép nhiệt theo phương án của sáng chế có thể dễ dàng thay thế các khuôn 110C, 110D, đồng thời thực hiện việc gia nhiệt hoặc làm mát với hiệu suất cao.

Tóm lại, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc theo phương án của sáng chế có đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được tạo ra trong lớp điều chỉnh nhiệt độ để thực hiện việc gia nhiệt hoặc làm mát cho khuôn đặt trong đó với hiệu suất cao. Hơn nữa, khuôn được sử dụng với bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc có thể được thay thế dễ dàng nói trên được tạo đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ, do đó khuôn đã lắp đặt, các cấu trúc có trong hoặc trên khuôn để giúp cho việc định vị khuôn, thải khí hoặc thu hồi các sản phẩm. Ngoài ra, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc có thể ứng dụng trong quy trình tự động hóa sản xuất. Do hệ thống ép nhiệt theo phương án của sáng chế có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc thực hiện việc gia nhiệt hoặc làm mát khuôn với hiệu suất cao, và cung cấp quy trình ép nhiệt thuận lợi và có thể được ứng dụng rộng rãi hơn.

Cần hiểu rằng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các cải biến và thay đổi về cấu trúc của các phương án đã được bộc lộ mà không tách rời khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế, và tất cả các sửa đổi này nằm trong phần

yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc bao gồm:

hốc lõm thứ nhất;

lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất gồm có mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất ở mặt trong của ít nhất một phần hốc lõm thứ nhất để giữ và tiếp xúc với khuôn thông qua mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất;

ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất được bố trí trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, và chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát được bơm vào trong ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ, trong đó khi khuôn được đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất thì mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất được định vị giữa khuôn và ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ; và

ít nhất một rãnh trong được tạo ra trên bề mặt trong của hốc lõm thứ nhất, trong đó khi khuôn được đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, khe hở khí được tạo thành giữa ít nhất một rãnh trong và khuôn.

2. Bộ phận theo điểm 1, trong đó khi khuôn đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất thì ít nhất một rãnh trong được nối thông với bên ngoài của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc.

3. Bộ phận theo điểm 1, trong đó mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất bao gồm nhiều bề mặt phẳng, và hai bề mặt liền kề trong số các bề mặt phẳng tạo thành ít nhất một rãnh trong để bảo vệ khuôn.

4. Bộ phận theo điểm 3, trong đó khi có ít nhất một rãnh trong là rãnh trong gồm có hai hoặc nhiều rãnh trong, hai hoặc nhiều rãnh trong được nối thông với nhau.

5. Bộ phận theo điểm 1, trong đó hốc lõm thứ nhất còn bao gồm đường dẫn một chiều để nối thông mặt trong của hốc lõm thứ nhất với bên ngoài của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc.

6. Bộ phận theo điểm 1, trong đó bộ phận còn bao gồm bề mặt thứ nhất được tạo hốc lõm thứ nhất, và miệng mở của hốc lõm thứ nhất nằm trên bề mặt thứ nhất, mặt cắt ngang của hốc lõm thứ nhất thu nhỏ dần theo hướng thứ nhất, trong đó khuôn được lắp vào hoặc tháo ra khỏi hốc lõm thứ nhất theo hướng thứ nhất.

7. Bộ phận theo điểm 1, còn bao gồm:

tấm khuôn dưới gồm có bề mặt thứ nhất và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất; và
tấm khuôn trên gồm có:

bề mặt thứ hai để ép vào bề mặt thứ nhất của tấm khuôn dưới theo hướng thứ nhất;

hốc lõm thứ hai được tạo ra trên bề mặt thứ hai; và

lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai bao phủ bề mặt trong của hốc lõm thứ hai để tạo thành hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai, trong đó ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được bố trí trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai, và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai được sử dụng để giữ và tiếp xúc với khuôn khác thông qua mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ hai, và khi tấm khuôn trên ép vào tấm khuôn dưới, giữa hai khuôn tạo thành không gian tạo hình, và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai hình thành không gian gia nhiệt ba chiều bao quanh không gian tạo hình.

8. Bộ phận theo điểm 1, trong đó một phần của ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được tạo ít nhất một dải lõi điều chỉnh nhiệt độ trên mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất.

9. Hệ thống ép nhiệt bao gồm:

khuôn; và

bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc tạo áp lực lên khuôn theo hướng thứ nhất, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc bao gồm:

hốc lõm thứ nhất;

lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất gồm có mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất ở mặt trong của ít nhất một phần hốc lõm thứ nhất để giữ và tiếp xúc với khuôn thông qua mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất; và

ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất được bố trí trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, và chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát được bơm vào trong ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ, trong đó khi khuôn được đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất được

định vị giữa khuôn và ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ, và bề mặt của khuôn tiếp xúc với lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất nhô ra và tạo côn theo hướng thứ nhất, diện tích mặt cắt ngang của hốc lõm thứ nhất được thu nhỏ dần theo hướng thứ nhất, và khuôn được lắp vào hoặc tháo ra khỏi hốc lõm thứ nhất theo hướng thứ nhất, ít nhất một rãnh trong được tạo ra trên bề mặt trong của hốc lõm thứ nhất, sao cho khi khuôn được đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, khe hở khí được tạo thành giữa ít nhất một rãnh trong và khuôn.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó khi đặt khuôn trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, ít nhất một rãnh trong được nối thông với bên ngoài của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc.

11. Hệ thống theo điểm 10, trong đó khuôn còn bao gồm ít nhất một đường dẫn để nối bề mặt trong của khuôn với mặt ngoài của khuôn để tiếp xúc với mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, trong đó khi đặt khuôn trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, đường dẫn được nối với rãnh trong để nối thông với bên ngoài.

12. Hệ thống theo điểm 9, trong đó mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất bao gồm nhiều bề mặt phẳng, và hai bề mặt liền kề trong số các bề mặt phẳng tạo ra ít nhất một rãnh trong để bảo vệ khuôn.

13. Hệ thống theo điểm 12, trong đó khi có ít nhất một rãnh trong là rãnh trong gồm có hai hoặc nhiều rãnh trong, hai hoặc nhiều rãnh trong được nối thông với nhau.

14. Hệ thống theo điểm 9, trong đó hốc lõm thứ nhất còn bao gồm đường dẫn một chiều để nối thông mặt trong của hốc lõm thứ nhất với bên ngoài của bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc, và khi đặt khuôn trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất sẽ bị kín một đầu của đường dẫn một chiều.

15. Hệ thống theo điểm 9, còn bao gồm khuôn khác, bộ phận điều chỉnh nhiệt độ khuôn đúc bao gồm:

tấm khuôn dưới gồm có bề mặt thứ nhất và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, và bề mặt thứ nhất được tạo hốc lõm thứ nhất; và

tấm khuôn trên, gồm có:

bề mặt thứ hai để ép tỳ vào bề mặt thứ nhất của tấm khuôn dưới theo hướng thứ nhất;

hốc lõm thứ hai được tạo ra trên bề mặt thứ hai; và

lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai bao phủ bề mặt trong của hốc lõm thứ hai để tạo thành hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai, trong đó ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được bố trí trong lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ hai, và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai được sử dụng để lắp và tiếp xúc với khuôn khác thông qua mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ hai, và khi tấm khuôn trên ép vào tấm khuôn dưới, giữa hai khuôn tạo thành không gian tạo hình, và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ hai hình thành không gian gia nhiệt ba chiều bao quanh không gian tạo hình.

16. Hệ thống theo điểm 9, trong đó một phần của ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ được tạo ít nhất một dải lõi điều chỉnh nhiệt độ trên mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất.

17. Hệ thống theo điểm 9, trong đó một phần của ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ là rãnh dẫn dòng trên mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất và bề mặt tiếp xúc giữa khuôn và lớp điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất có ít nhất một rãnh dẫn dòng khuôn để bơm chất lỏng gia nhiệt hoặc chất lỏng làm mát.

18. Hệ thống theo điểm 9, trong đó ít nhất một đường ống dẫn điều chỉnh nhiệt độ gồm có ít nhất một đoạn dòng phụ và khuôn còn bao gồm đường dẫn bên trong, và khi khuôn được đặt trong hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất, đường dẫn bên trong nối thông với đoạn dòng phụ, và ít nhất một đoạn dòng phụ được sử dụng để cho phép chất lỏng điều chỉnh nhiệt độ từ mặt điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất đi vào hốc điều chỉnh nhiệt độ thứ nhất.

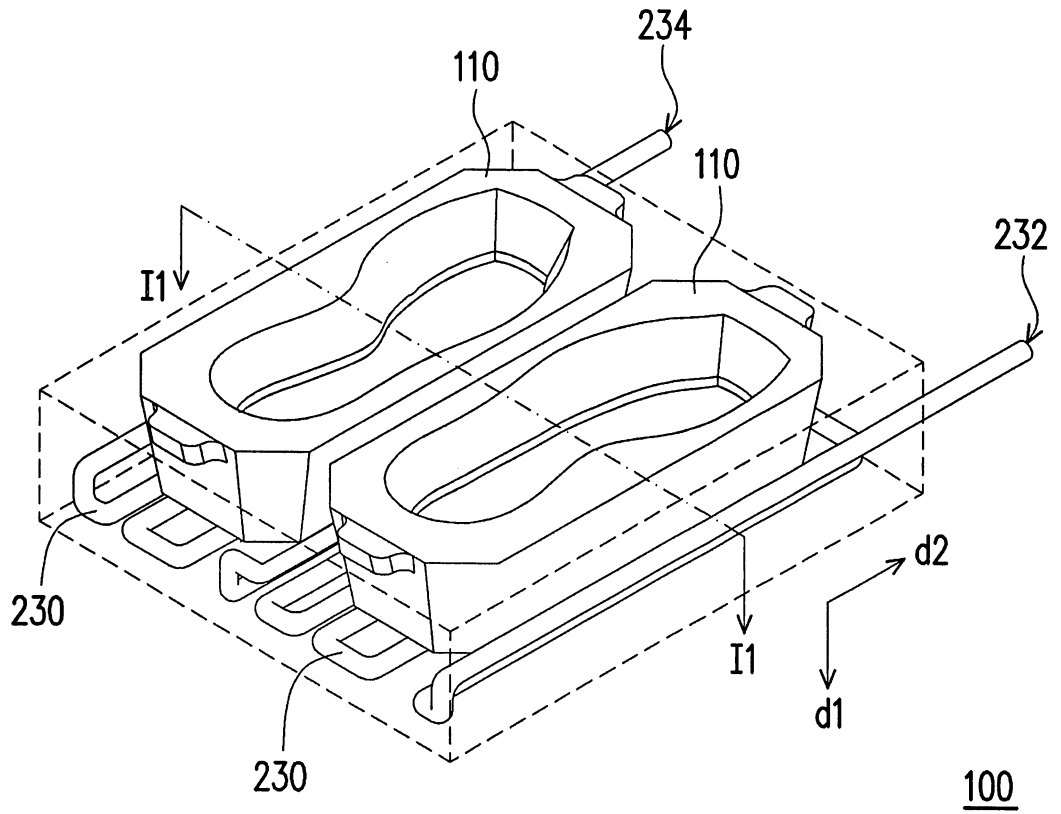


Fig. 1A

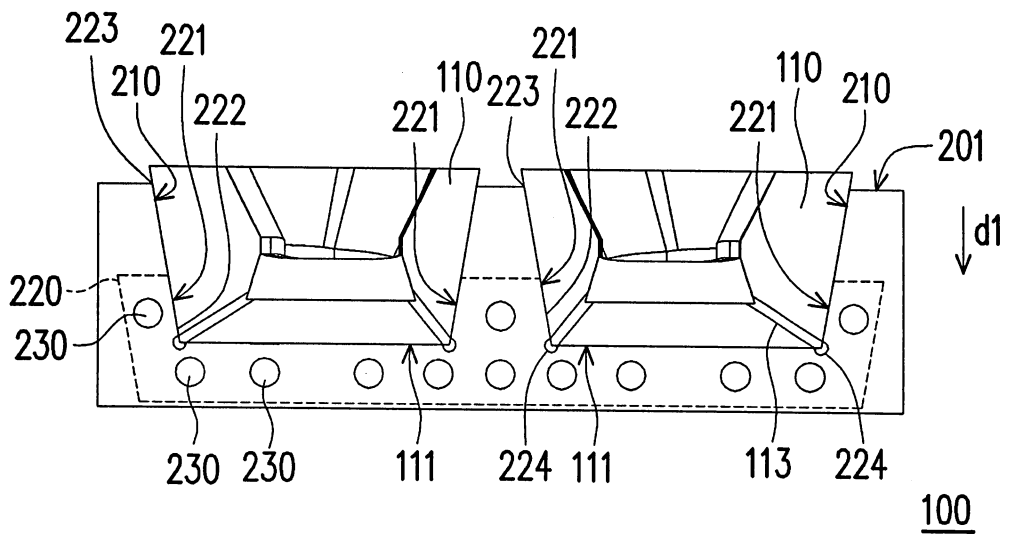


Fig. 1B

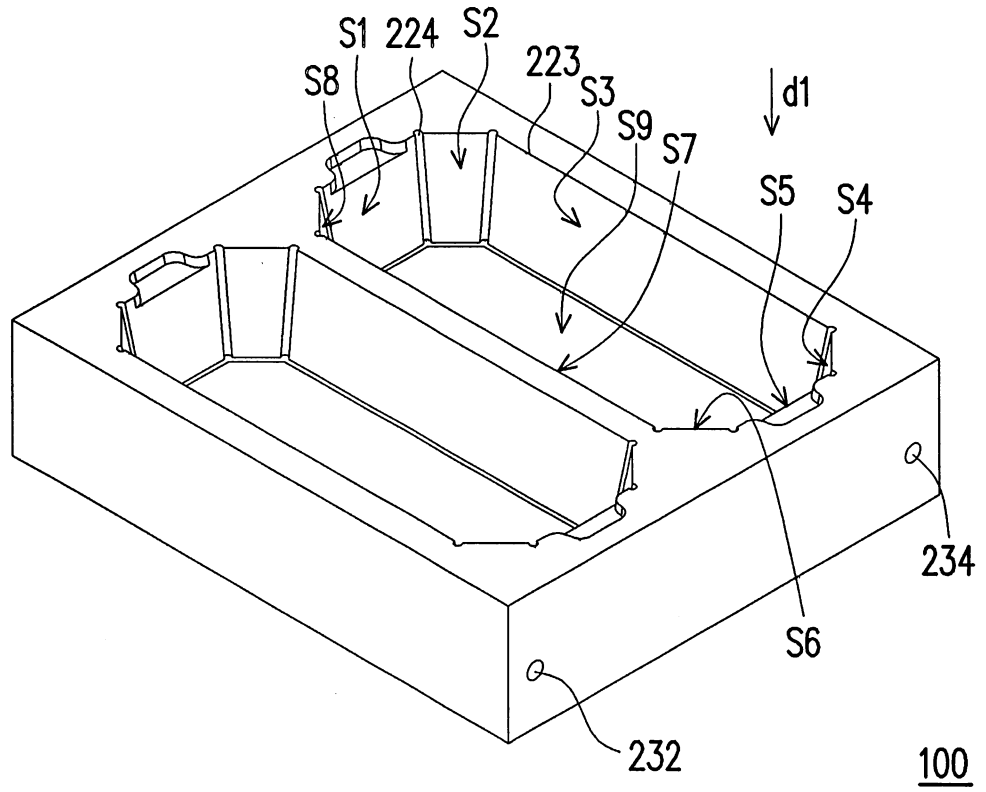


Fig.1C

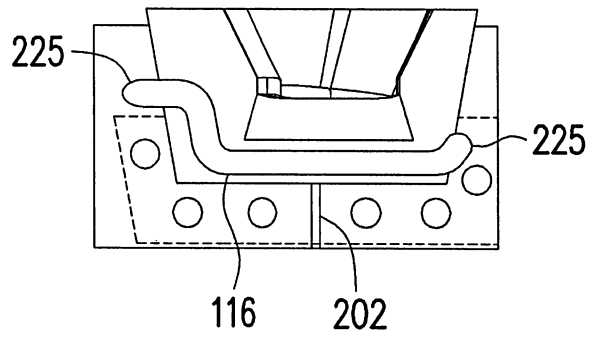


Fig.1D

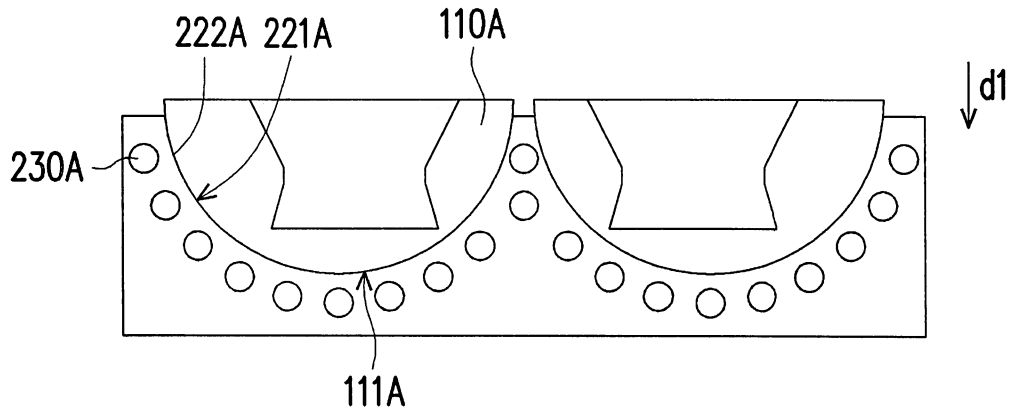


Fig.2A

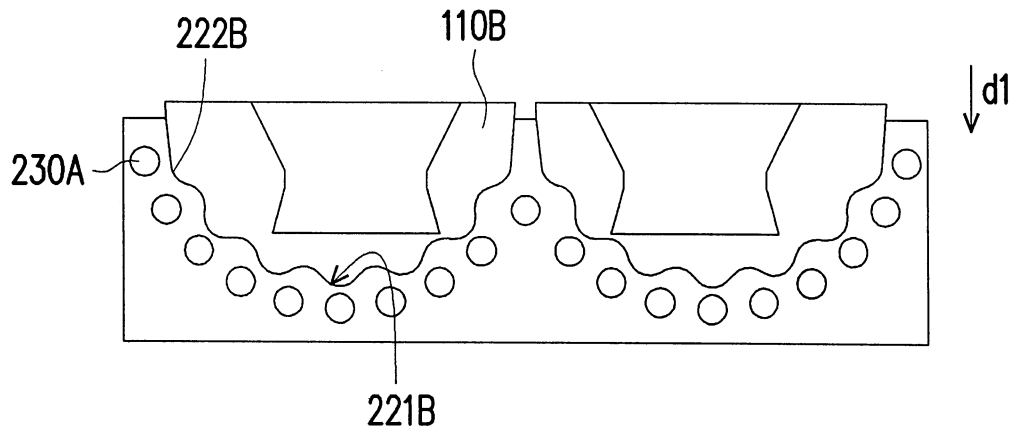


Fig.2B

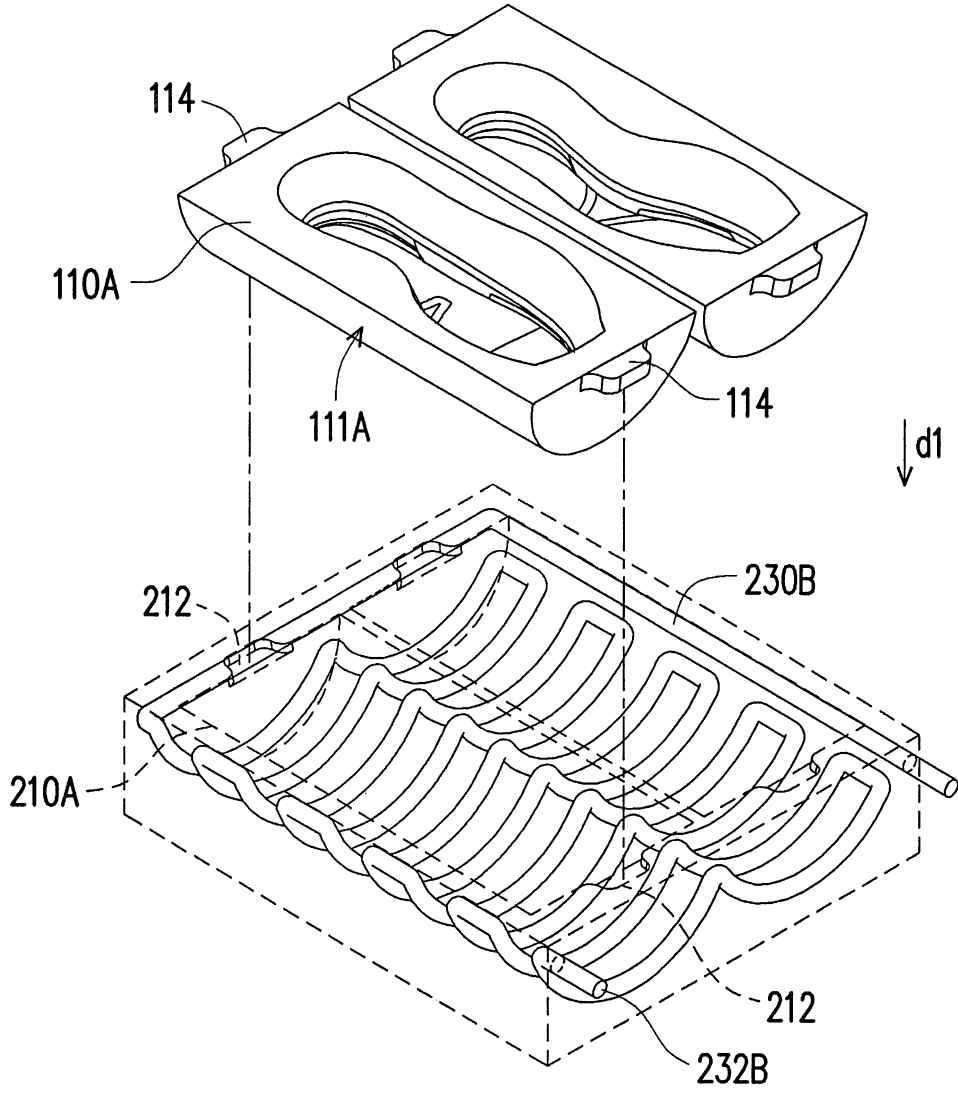


Fig.3

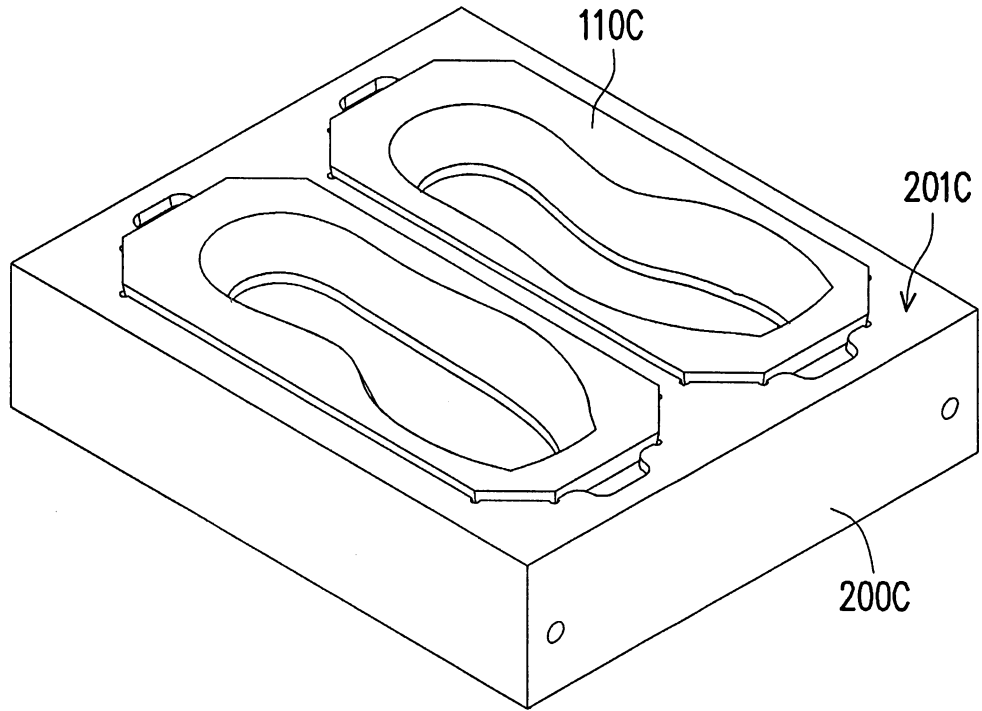


Fig.4A

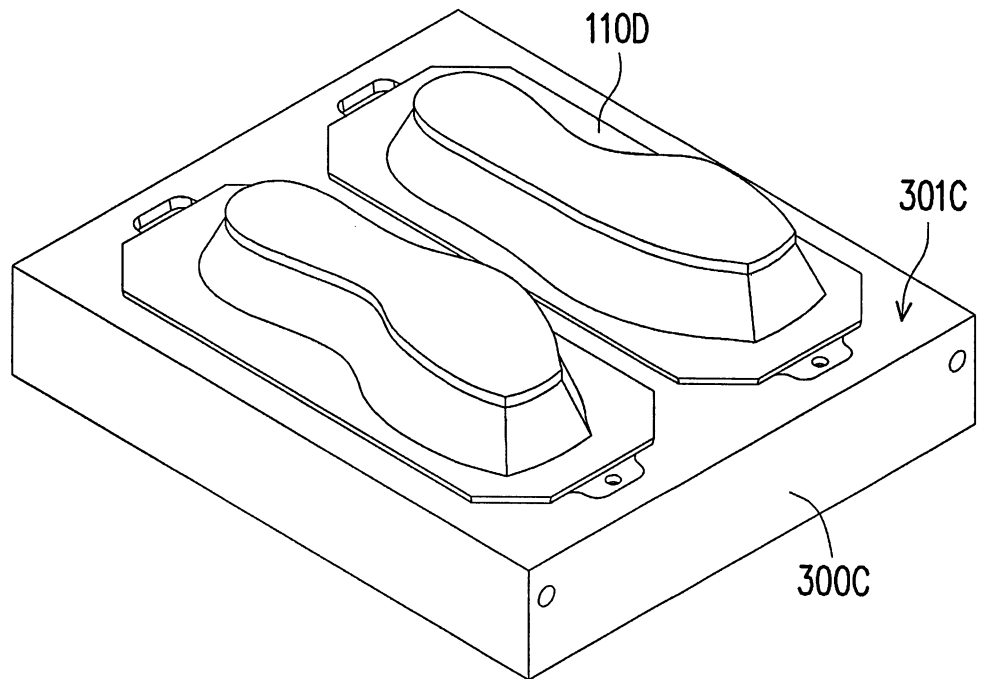


Fig.4B

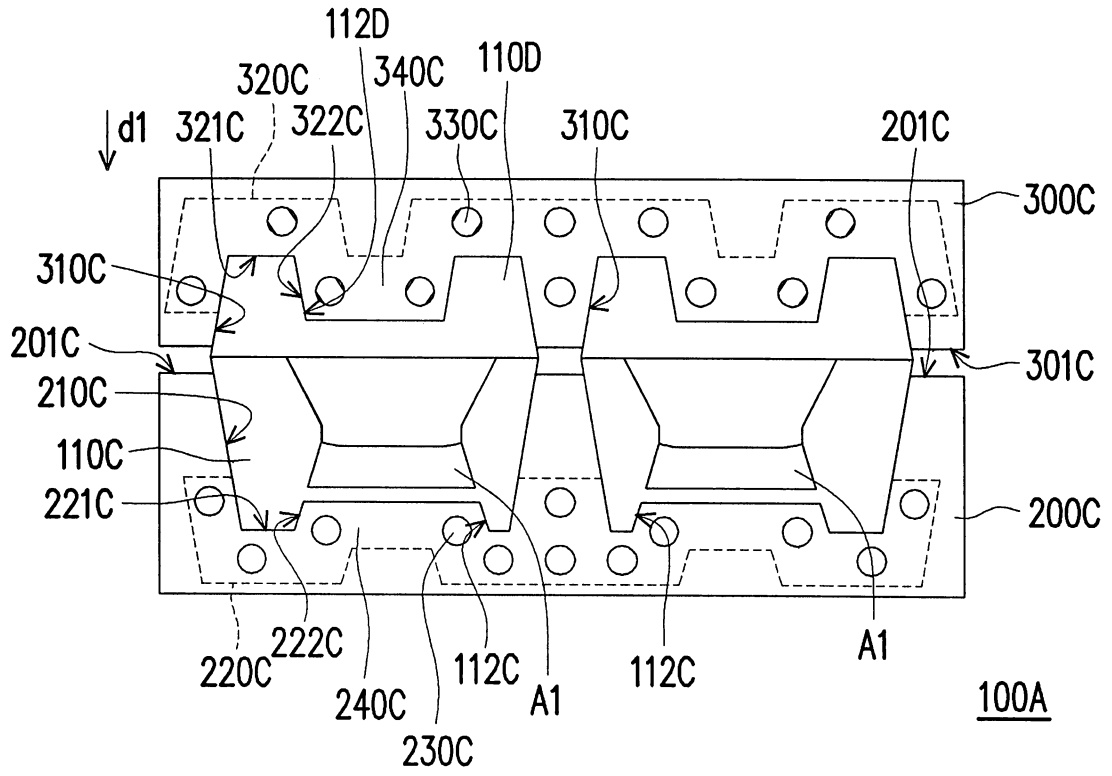


Fig.4C

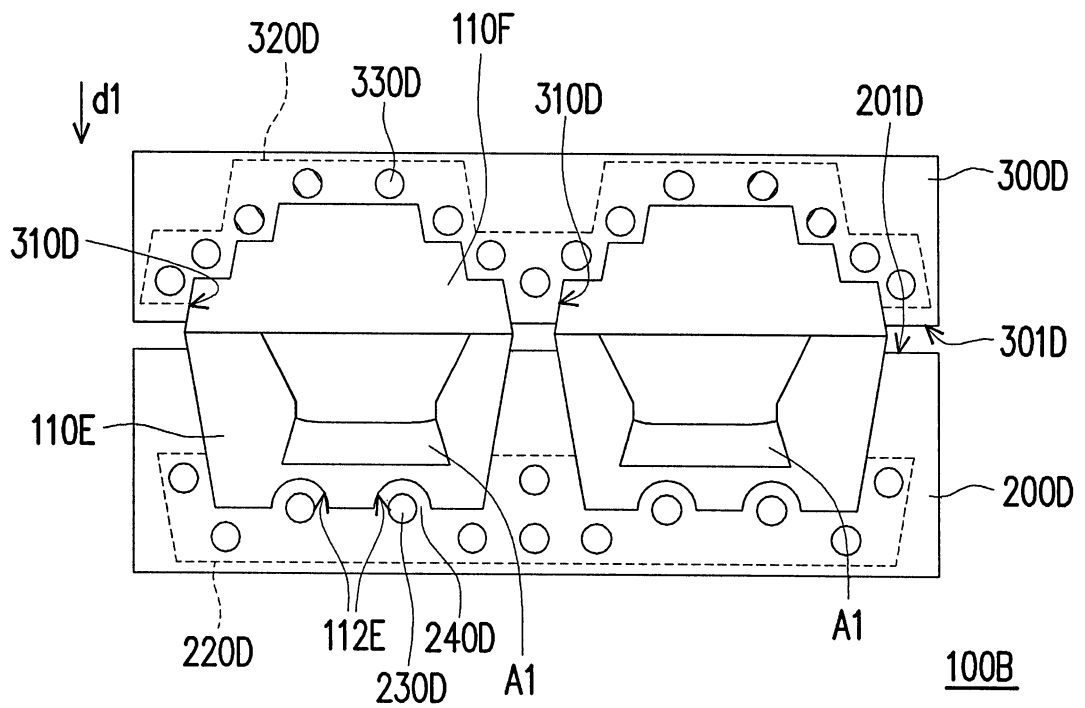


Fig.4D

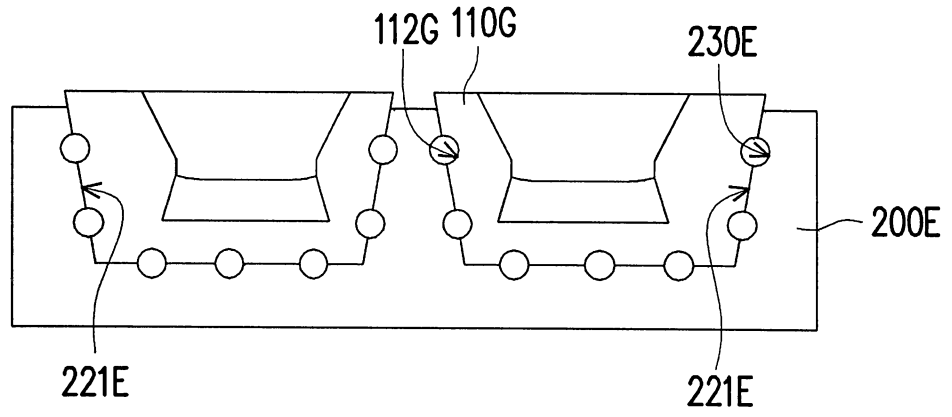


Fig.4E

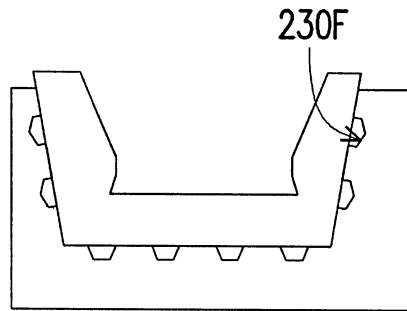


Fig.4F

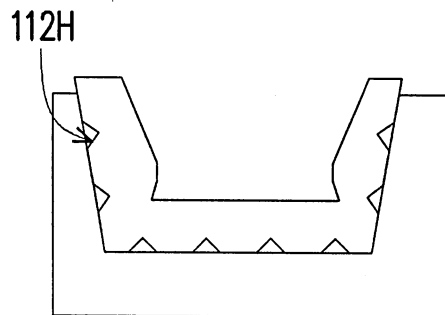


Fig.4G

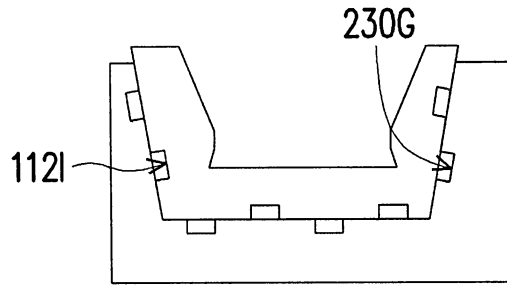


Fig.4H

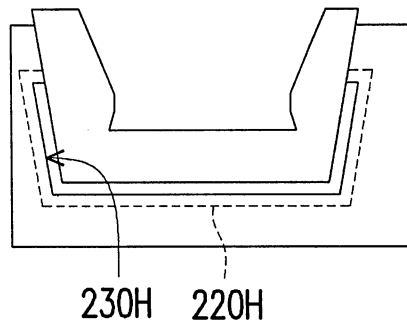


Fig.4I

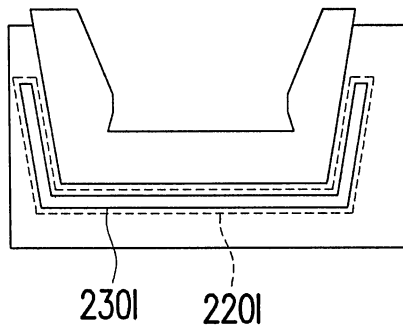


Fig.4J

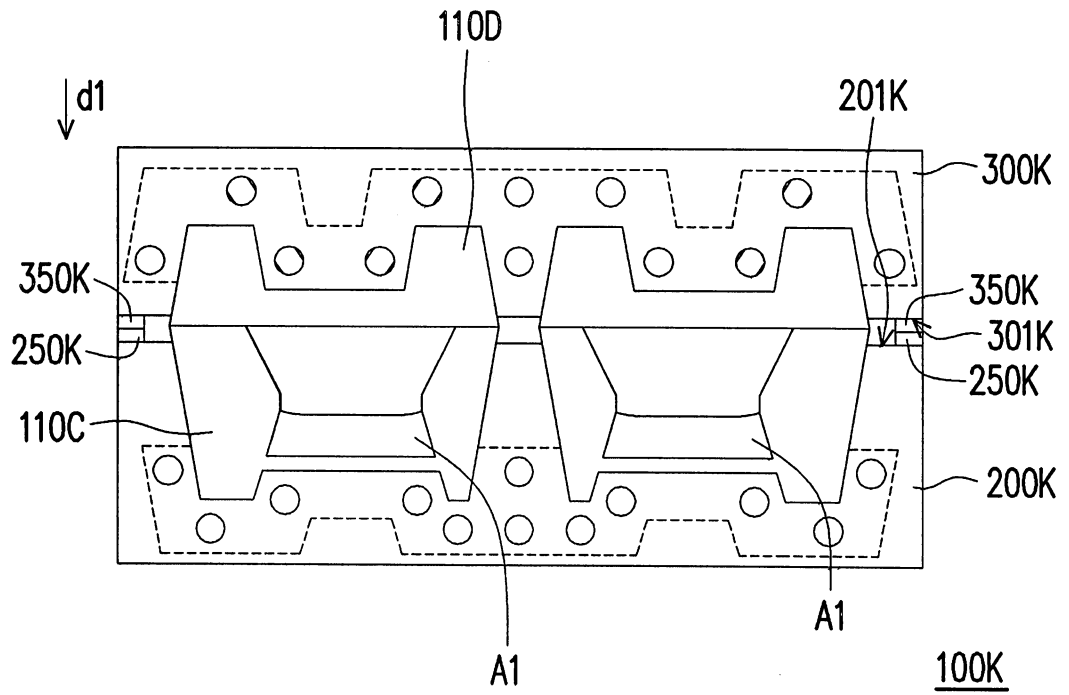


Fig.4K

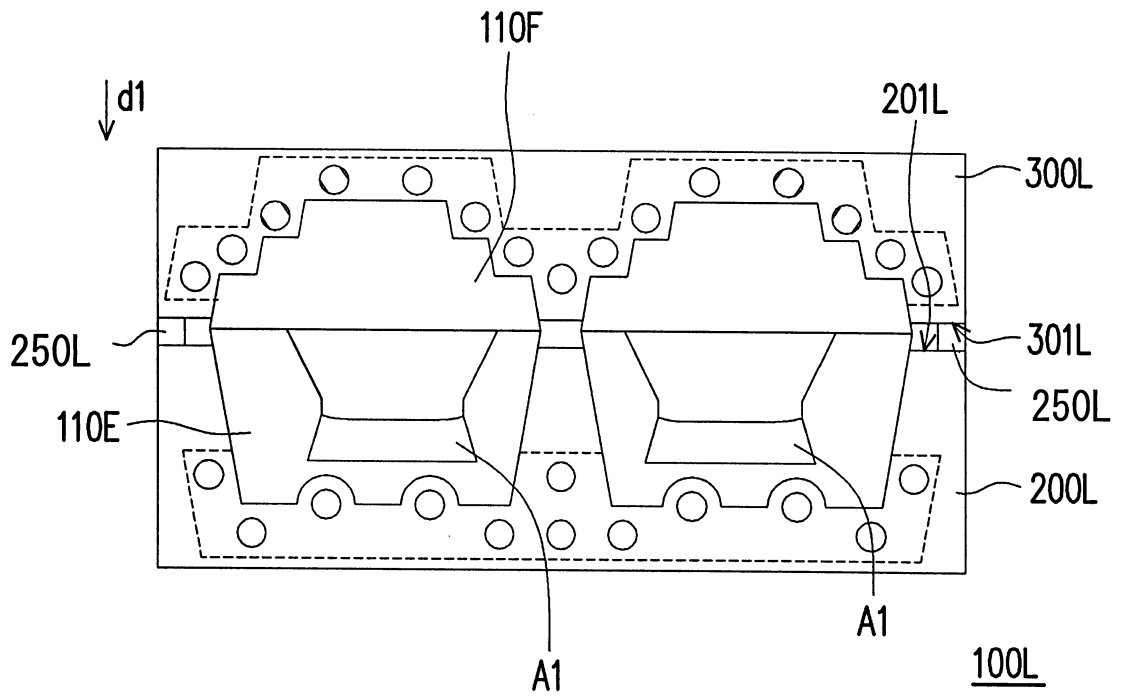


Fig.4L

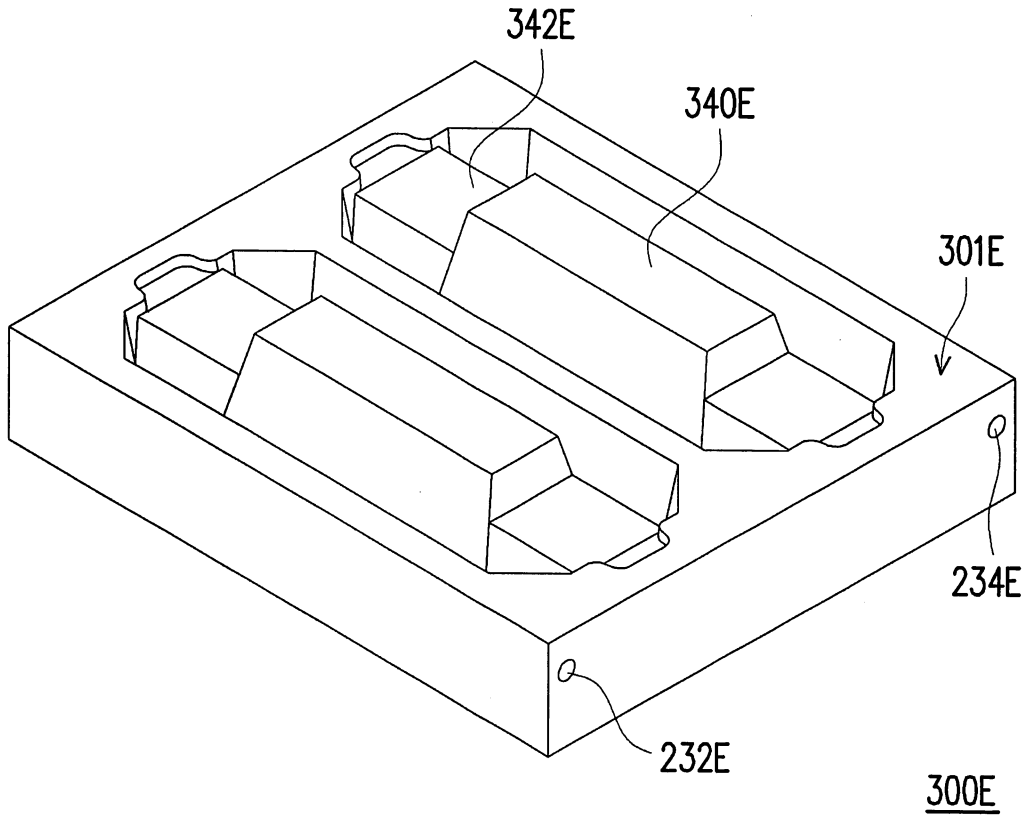


Fig.5A

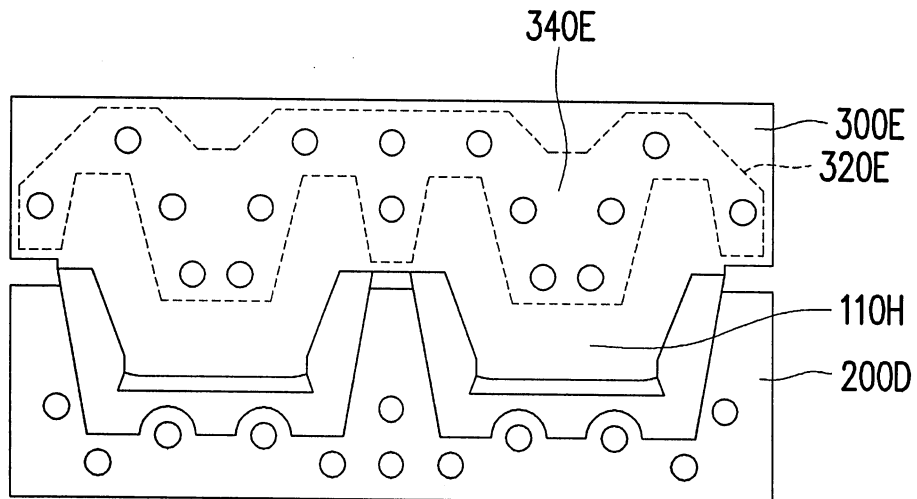


Fig.5B

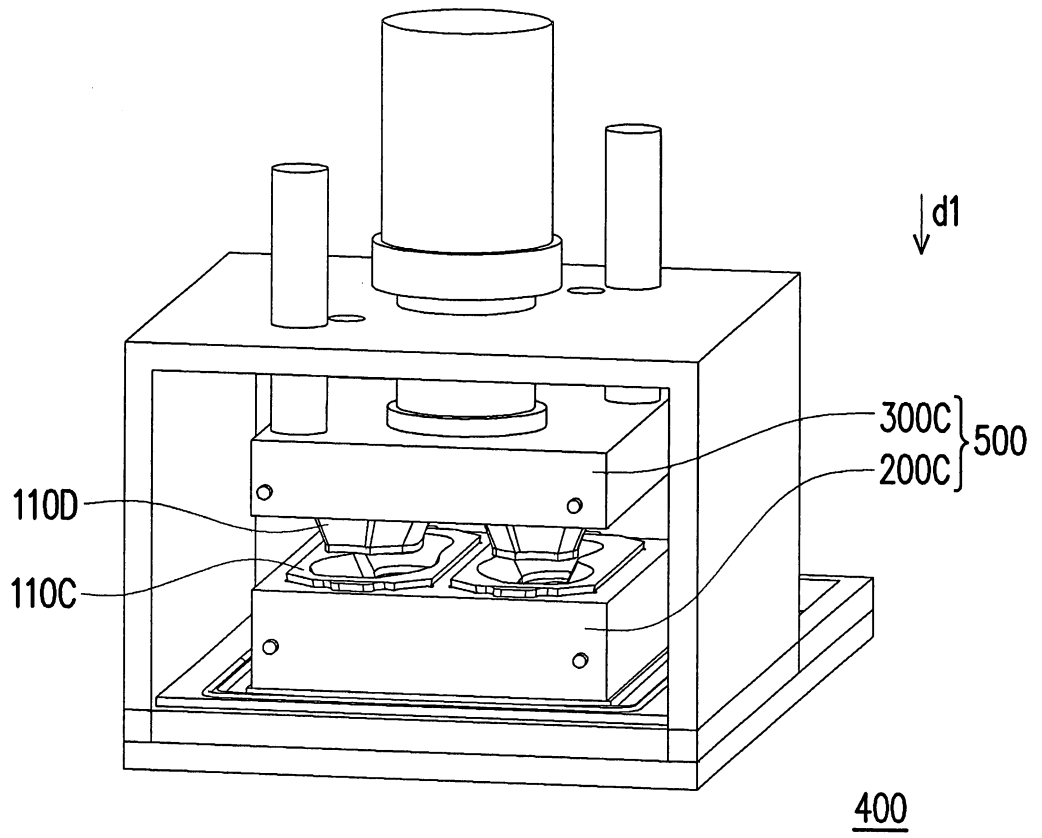


Fig.6