



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0004058

(51)
2023.01 **B29C 39/00; B29B 13/06; B29B 13/08;
B29C 39/38; B29C 39/24; B29C 39/26;
B29B 13/02**

(13) **Y**

(21) 2-2023-00592

(22) 09/12/2020

(67) 1-2020-07142

(30) 108147855 26/12/2019 TW

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/07/2021 400A

(71) FUSHENG PRECISION CO., LTD (TW)

3F, No. 172, Nanking East Road, Sec. 2, Zhongshan Dist., Taipei City, Taiwan

(72) Chia-Hao Kuo (TW); Ming-Shen Tai (TW); Sze-Ming Chen (TW); Yung-Chen Li (TW).

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

(54) **PHƯƠNG PHÁP TẠO HÌNH VẬT LIỆU NHIỆT DẪO**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp và khuôn tạo hình vật liệu nhiệt dẻo, để giải quyết vấn đề tốc độ gia nhiệt và làm nguội khuôn kém của khuôn hiện có. Phương pháp bao gồm: gia nhiệt lần lượt lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) đến nhiệt độ làm việc; định vị lõi khuôn trên (1) ở nhiệt độ làm việc vào khuôn trên (3), định vị lõi khuôn dưới (2) ở nhiệt độ làm việc vào khuôn dưới (4); ép lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) bằng khuôn trên (3) và khuôn dưới (4) theo các hướng ngược nhau, và tạo hình vật liệu nhiệt dẻo (H) nằm giữa lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) để tạo thành hình dạng định trước; và làm nguội khuôn trên (3) và khuôn dưới (4) để hóa rắn vật liệu nhiệt dẻo (H).

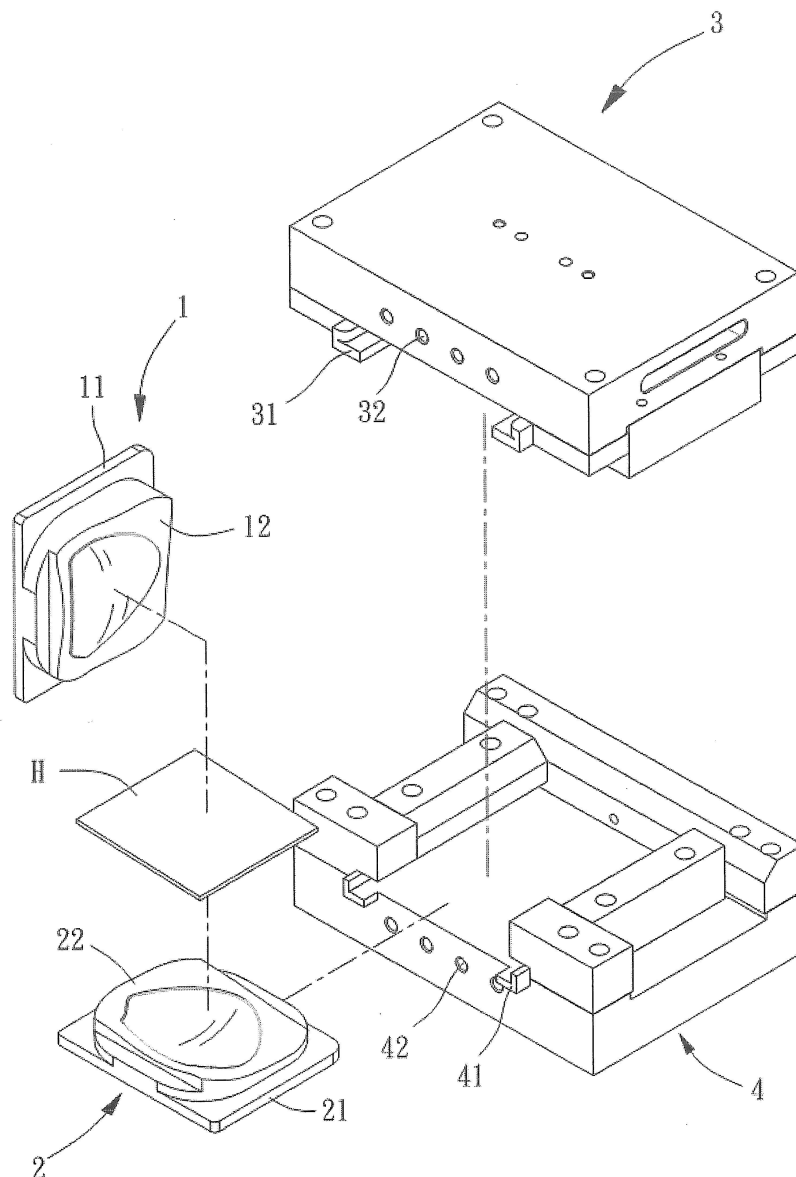


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến phương pháp tạo hình và khuôn tạo hình, cụ thể là phương pháp tạo hình và khuôn tạo hình vật liệu nhiệt dẻo để có thể ép bằng khuôn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Thông thường trong quá trình tạo hình bằng ép khuôn, thực hiện gia nhiệt khuôn và vật liệu nhiệt dẻo, sau đó dùng khuôn để ép vật liệu nhiệt dẻo, sao cho vật liệu nhiệt dẻo được gia nhiệt bằng khuôn và trở thành dạng có thể tạo hình để phù hợp với lòng khuôn có hình dạng định trước trên khuôn, và sau khi trải qua quá trình làm nguội và hóa rắn tạo thành hình dạng định trước. Trong phương pháp gia nhiệt và làm nguội khuôn hiện có, nước nóng hoặc nước lạnh được cấp vào đường dẫn chất lỏng được tạo sẵn trong khuôn để thực hiện gia nhiệt và làm nguội khuôn, tuy nhiên, khuôn hiện có cần được tạo đường dẫn chất lỏng bên trong và dẫn đến thể tích tổng thể lớn hơn, điều này làm cho thời gian gia nhiệt và làm nguội kéo dài, và gặp khó khăn để tăng tốc độ sản xuất.

Xuất phát từ vấn đề này, khuôn tạo hình hiện có thực sự vẫn cần được cải tiến.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để giải quyết các vấn đề trên, mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất phương pháp tạo hình vật liệu nhiệt dẻo và khuôn tạo hình mà có thể đạt hiệu quả gia nhiệt và làm nguội nhanh chóng trong quá trình gia nhiệt và làm nguội.

Các thuật ngữ mang tính định hướng hoặc tương tự được sử dụng trong giải pháp hữu ích, như “trước”, “sau”, “trái”, “phải”, “trên (đỉnh)”, “dưới (đáy)”, “trong”, “ngoài”, “mặt bên”, v.v. được sử dụng để chỉ các hướng trên các hình vẽ kèm theo. Các thuật ngữ mang tính định hướng hoặc tương tự được sử dụng để hỗ trợ cho việc mô tả, giải thích các phương án của giải pháp hữu ích, mà không nhằm giới hạn giải pháp hữu ích.

Các chi tiết và bộ phận sử dụng mạo từ số ít “một” được đề cập trong giải pháp hữu ích được sử dụng để thuận tiện và mang ý nghĩa thông thường. Trong giải pháp hữu ích, mạo từ này nên được hiểu là bao gồm một hoặc ít nhất một, khái niệm về bộ phận đơn lẻ cũng bao gồm trường hợp số nhiều, trừ khi mang ý nghĩa rõ ràng nào khác.

Các thuật ngữ “kết hợp”, “tổ hợp” hoặc “lắp ráp” hoặc tương tự được sử dụng trong giải pháp hữu ích, chủ yếu bao gồm các dạng có thể tách rời các bộ phận mà không phải phá vỡ cấu trúc của các bộ phận sau khi lắp ráp, hoặc các bộ phận không thể phân tách sau khi lắp ráp, v.v., người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể dựa vào vật liệu của các bộ phận cần liên kết hoặc yêu cầu lắp ráp để lựa chọn.

Phương pháp tạo hình vật liệu nhiệt dẻo theo giải pháp hữu ích bao gồm: gia nhiệt lần lượt lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới đến nhiệt độ làm việc; định vị lõi khuôn ở nhiệt độ làm việc vào khuôn trên, định vị lõi khuôn dưới ở nhiệt độ làm việc vào khuôn dưới; ép lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới bằng khuôn trên và khuôn dưới theo hướng ngược nhau, và tạo hình vật liệu nhiệt dẻo nằm giữa lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới để tạo thành hình dạng định trước; và làm nguội khuôn trên và/hoặc khuôn dưới để hóa rắn vật liệu nhiệt dẻo.

Do đó, phương pháp tạo hình vật liệu nhiệt dẻo và khuôn tạo hình theo giải pháp hữu ích, bằng cách tách lõi khuôn trên khỏi khuôn trên, và tách lõi khuôn dưới khỏi khuôn dưới, để gia nhiệt lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới riêng biệt, có thể giảm đáng kể thể tích cần gia nhiệt, làm tăng tốc độ gia nhiệt lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới, và, sau khi lắp lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới lần lượt vào khuôn trên và khuôn dưới, do khuôn trên và khuôn dưới có thể tích lớn hơn, nên khi làm nguội khuôn trên và khuôn dưới, có thể dễ dàng lấy đi nhiệt độ của lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới sao cho lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới có thể được làm nguội nhanh chóng, nhờ đó có thể đạt được sự nâng cao hiệu quả quá trình tổng thể.

Trong đó, lần lượt gia nhiệt lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới để lõi khuôn trên được gia nhiệt đến 60-180°C và lõi khuôn dưới được gia nhiệt đến 200-400°C. Bằng cách này, lõi khuôn trên có thể hoạt động ở nhiệt độ làm việc tương đối thấp, điều này có tác dụng nâng cao hiệu quả làm nguội ở giai đoạn tiếp theo.

Trong đó, lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới được gia nhiệt riêng biệt, lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới được gia nhiệt đến 60-400°C, trong đó tốc độ gia nhiệt của lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới là 1-9°C/giây. Bằng cách này, thể tích cần gia nhiệt có thể giảm đáng kể, làm tăng tốc độ gia nhiệt lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới.

Trong đó, vật liệu nhiệt dẻo được gia nhiệt lên 150-350°C, sau đó tạo hình vật liệu nhiệt dẻo bằng cách sử dụng lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới. Bằng cách này, có tác

dụng làm tăng tốc độ vật liệu nhiệt dẻo tạo thành dạng có thể tạo hình.

Trong đó, lõi khuôn trên, lõi khuôn dưới và vật liệu nhiệt dẻo được gia nhiệt bằng cách sử dụng tia hồng ngoại, tần số cao hoặc khí nóng nhiệt độ cao, lò sấy hoặc gia nhiệt điện trở. Bằng cách này, khả năng truyền nhiệt cao, và không gây lãng phí năng lượng trong môi trường truyền dẫn, nhờ đó có tốc độ truyền nhiệt tốt hơn.

Trong đó, lõi khuôn trên ở nhiệt độ làm việc và/hoặc lõi khuôn dưới ở nhiệt độ làm việc lần lượt được định vị trên khuôn trên và khuôn dưới trong 1-10 giây. Bằng cách này, có tác dụng ngăn thất thoát nhiệt lượng của lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới trong không khí và làm nguội, điều này ảnh hưởng đến quá trình tạo hình tiếp theo của vật liệu nhiệt dẻo.

Trong đó, lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới ép vào vật liệu nhiệt dẻo trong 30-180 giây để tạo hình vật liệu nhiệt dẻo và tạo thành hình dạng định trước. Bằng cách này, vật liệu nhiệt dẻo có thể được định hình và tạo thành hình dạng định trước.

Trong đó, đường dẫn nước thứ nhất của khuôn trên và/hoặc đường dẫn nước thứ hai của khuôn dưới được cấp chất lỏng làm mát, để làm nguội khuôn trên và khuôn dưới với tốc độ 1-7°C/giây. Bằng cách này, có tác dụng đảm bảo vật liệu nhiệt dẻo có thể hóa rắn và định hình hoàn toàn.

Trong đó, nhiệt độ của vật liệu nhiệt dẻo được hạ xuống dưới 150°C để hóa rắn tạo thành hình dạng định trước. Bằng cách này, có tác dụng đảm bảo vật liệu nhiệt dẻo có thể hóa rắn và định hình hoàn toàn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết dạng rời khuôn theo phương pháp tạo hình vật liệu nhiệt dẻo theo giải pháp hữu ích; và

Fig.2 là hình cắt ngang khuôn theo phương pháp tạo hình vật liệu nhiệt dẻo theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Để làm cho các mục đích, đặc điểm, hiệu quả khác của giải pháp hữu ích trở nên rõ ràng hơn, các phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ kèm theo như sau:

Tham chiếu trên Fig.1, phương pháp tạo hình vật liệu nhiệt dẻo theo giải pháp hữu ích bao gồm gia nhiệt lần lượt lõi khuôn trên 1 và/hoặc lõi khuôn dưới 2, và định vị lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 tương ứng trên khuôn trên 3 và khuôn dưới 4 để tạo hình vật liệu nhiệt dẻo H.

Lõi khuôn trên 1 có thể bao gồm phần lắp khớp trên 11 và phần tạo hình bên trên 12 được bố trí ở phía đối diện, phần lắp khớp trên 11 có thể được sử dụng để cố định lõi khuôn trên 1 với khuôn trên 3, để dẫn động phần tạo hình bên trên 12 của lõi khuôn trên 1 di chuyển về phía vật liệu nhiệt dẻo H. Phần tạo hình bên trên 12 có thể được tạo hốc hoặc lòng khuôn, v.v., có hình dạng định trước để tạo hình vật liệu nhiệt dẻo H theo hình dạng định trước, trong đó, vật liệu nhiệt dẻo H có thể là vật liệu có tính hóa mềm do nhiệt và hóa rắn khi nguội, ví dụ, các vật liệu như nhựa dẻo, sợi hoặc chất dẻo, v.v., khi vật liệu nhiệt dẻo H được mềm hóa ở nhiệt độ định trước, nó có thể được tạo hình thành hình dạng định trước, người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ, giải pháp hữu ích sẽ không được mô tả lặp lại ở đây.

Lõi khuôn dưới 2 có thể bao gồm phần lắp khớp dưới 21 và phần tạo hình bên dưới 22 được bố trí ở phía đối diện, phần lắp khớp dưới 21 có thể được sử dụng để cố định lõi khuôn dưới 2 với khuôn dưới 4, sao cho lõi khuôn dưới 2 có thể cố định chắc chắn mà không bị dịch chuyển để tiếp nhận vật liệu nhiệt dẻo H. Phần tạo hình bên dưới 22 có được tạo hốc hoặc lòng khuôn, và phần tạo hình bên dưới 22 tương ứng với phần tạo hình bên trên 12 của lõi khuôn trên 1, nhờ đó, lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 có thể lần lượt sử dụng làm khuôn đực và khuôn cái để tạo hình vật liệu nhiệt dẻo H theo hình dạng định trước. Theo phương án này, lõi khuôn dưới 2 có thể được tạo lòng khuôn để vật liệu nhiệt dẻo H có thể được đặt vào lõi khuôn dưới 2, và tạo hiệu quả định vị tốt hơn nhờ lòng khuôn của lõi khuôn dưới 2.

Cụ thể là, lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 có thể gia nhiệt riêng biệt, để lần lượt tạo nhiệt độ làm việc cho lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2, sao cho lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 có thể ép vào vật liệu nhiệt dẻo H để gia nhiệt cho vật liệu nhiệt dẻo H, ví dụ, lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 có thể lần lượt gia nhiệt, ví dụ, lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 có thể được gia nhiệt đến nhiệt độ 60-400°C với tốc độ 1-9°C/giây. Ngoài ra, lõi khuôn dưới 2 có lòng khuôn để dễ dàng định vị vật liệu nhiệt dẻo H, do đó, tốt hơn là, vật liệu nhiệt dẻo H được đặt trên lõi khuôn dưới 2 sao cho lõi khuôn trên 1 ép lên để tạo hình vật liệu nhiệt dẻo H. Tại thời điểm này, tốt hơn

là, nhiệt độ làm việc của lõi khuôn trên 1 có thể thấp hơn nhiệt độ làm việc của lõi khuôn dưới 2, tức là, lõi khuôn dưới 2 chủ yếu cung cấp nhiệt độ cần thiết để gia nhiệt cho vật liệu nhiệt dẻo H, theo cách này, lõi khuôn trên 1 có thể hoạt động ở nhiệt độ làm việc tương đối thấp, để cải thiện hiệu quả làm mát ở giai đoạn tiếp theo (sẽ được mô tả sau). Theo phương án này, lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 có thể gia nhiệt riêng biệt, lõi khuôn trên 1 được gia nhiệt đến 60-180°C, và lõi khuôn dưới 2 được gia nhiệt đến 200-400°C, do đó, vật liệu nhiệt dẻo H có thể được tạo hình thành hình dạng định trước nhờ hốc và lòng khuôn được tạo trên lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2. Ngoài ra, sau khi gia nhiệt vật liệu nhiệt dẻo H, vật liệu nhiệt dẻo H có thể được tạo hình bằng lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2, ví dụ, vật liệu nhiệt dẻo H được có thể được gia nhiệt đến 150-350°C, do đó, có thể tăng tốc độ vật liệu nhiệt dẻo H tạo thành dạng có thể tạo hình.

Tốt hơn là, quá trình gia nhiệt lõi khuôn trên 1, lõi khuôn dưới 2 và vật liệu nhiệt dẻo H có thể thực hiện bằng phương pháp gia nhiệt không tiếp xúc, do phương pháp gia nhiệt không tiếp xúc có khả năng truyền nhiệt cao, và không lãng phí năng lượng trong môi trường truyền nhiệt, nhờ đó có tốc độ truyền nhiệt tốt hơn. Ví dụ, lõi khuôn trên 1, lõi khuôn dưới 2 và vật liệu nhiệt dẻo H có thể được gia nhiệt bằng tia hồng ngoại, tần số cao, khí nóng nhiệt độ cao hoặc lò sấy, v.v., tốt hơn là, có thể gia nhiệt bằng cách sử dụng tia hồng ngoại, bởi vì, tia hồng ngoại gia nhiệt bằng cách truyền sóng điện từ, và một phần bức xạ điện từ sẽ hấp thụ vào bên trong vật được gia nhiệt, một phần bị phản xạ, phần còn lại xuyên qua vật liệu, do đó, có thể điều chỉnh phổ phát xạ của tia hồng ngoại phù hợp với phổ hấp thụ của lõi khuôn trên 1, lõi khuôn dưới 2 và vật liệu nhiệt dẻo H, để bức xạ điện từ có thể hấp thụ hoàn toàn bởi vật được gia nhiệt, và để đạt được hiệu quả gia nhiệt tốt nhất. Ngoài ra, cũng có thể sử dụng phương pháp gia nhiệt tiếp xúc, ví dụ gia nhiệt bằng điện trở để gia nhiệt lõi khuôn trên 1, lõi khuôn dưới 2 và vật liệu nhiệt dẻo H, cũng có thể có tốc độ gia nhiệt tốt hơn.

Khuôn trên 3 được sử dụng để dẫn động lõi khuôn trên 1 sao cho lõi khuôn trên 1 có thể di chuyển về phía vật liệu nhiệt dẻo H, khuôn trên 3 có thể bao gồm phần định vị bên trên 31, lõi khuôn trên 1 có thể được lắp có thể tháo rời với phần định vị bên trên 31 nhờ phần lắp khớp trên 11, do đó, lõi khuôn trên 1 có thể cố định với khuôn trên 3 và không bị rơi ra khi khuôn trên 3 dẫn động lõi khuôn trên 1. Ví dụ, phần lắp khớp trên 11 và phần định vị bên trên 31 có thể được lắp theo cách có thể tháo rời như bắt khớp hoặc khóa. Theo phương án này, phần lắp khớp trên 11 có thể là phần lắp khớp, phần

định vị bên trên 31 có thể là rãnh lắp khớp, phần lắp khớp trên 11 có thể được bắt khớp trượt vào phần định vị bên trên 31, do đó, sau khi lõi khuôn trên 1 được gia nhiệt, nó có thể dễ dàng và nhanh chóng lắp vào phần định vị bên trên 31 của khuôn trên 3, sao cho khuôn trên 3 dẫn động lõi khuôn trên 1 mà không cần gia nhiệt khuôn trên 3. Khuôn trên 3 có thể còn có đường dẫn nước thứ nhất 32, đường dẫn nước thứ nhất 32 có thể được nạp chất lỏng làm việc để điều chỉnh nhiệt độ của khuôn trên 3. Ví dụ, nhiệt độ của chất lỏng làm việc được nạp vào đường dẫn nước thứ nhất 32 có thể thấp hơn nhiệt độ của khuôn trên 3 để hấp thụ và lấy đi nhiệt lượng của khuôn trên 3, nhờ đó làm giảm nhiệt độ của khuôn trên 3, hoặc chất lỏng làm việc với nhiệt độ định trước có thể được nạp vào, để khuôn trên 3 duy trì nhiệt độ định trước. Bằng cách này, sau khi lõi khuôn trên 1 đã gia nhiệt được lắp vào khuôn trên 3, nhiệt độ của khuôn trên 3 có thể được điều chỉnh thông qua đường dẫn nước thứ nhất 32 đạt được sự điều chỉnh gián tiếp nhiệt độ của lõi khuôn trên 1, tức là, nhiệt độ của lõi khuôn trên 1 có thể được duy trì ổn định và được làm mát bằng đường dẫn nước thứ nhất 32.

Khuôn dưới 4 được sử dụng để định vị lõi khuôn dưới 2, khuôn dưới 4 có thể bao gồm phần định vị bên dưới 41, phần lắp khớp dưới 21 của lõi khuôn dưới 2 được lắp có thể tháo với phần định vị bên dưới 41, sao cho lõi khuôn dưới 2 và lõi khuôn trên 1 không bị dịch chuyển khi được căn thẳng, tương tự, phần lắp khớp dưới 21 và phần định vị bên dưới 41 được lắp theo cách có thể tháo rời như khớp hoặc khóa, v.v.. Theo phương án này, phần lắp khớp dưới 21 có thể là phần lắp khớp, phần định vị bên dưới 41 có thể là rãnh lắp khớp, phần lắp khớp dưới 21 có thể được lắp khớp trượt vào phần định vị bên dưới 41, nhờ đó, sau khi lõi khuôn dưới 2 được gia nhiệt có thể dễ dàng và nhanh chóng lắp vào phần định vị bên dưới 41 của khuôn dưới 4, mà không cần gia nhiệt cho khuôn dưới 4. Khuôn dưới 4 có thể còn bao gồm đường dẫn nước thứ hai 42, chất lỏng làm việc có thể được nạp vào đường dẫn nước thứ hai 42 để điều chỉnh nhiệt độ của khuôn dưới 4, ví dụ, nhiệt độ của chất lỏng làm việc được nạp vào đường dẫn nước thứ hai 42 có thể thấp hơn nhiệt độ của khuôn dưới 4 để hấp thụ và lấy nhiệt lượng của khuôn dưới 4, bằng cách này nhiệt độ khuôn dưới 4 được hạ xuống và có thể gián tiếp lấy nhiệt độ của lõi khuôn dưới 2.

Tham chiếu trên Fig.1 và Fig.2, lõi khuôn trên 1 sau khi gia nhiệt được lắp vào khuôn trên 3, và lõi khuôn dưới 2 sau khi gia nhiệt được lắp vào khuôn dưới 4, và vật liệu nhiệt dẻo H được kẹp giữa lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2, sau khi khuôn trên

3 và khuôn dưới 4 ép lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 theo các hướng ngược chiều, lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 có thể ép vào vật liệu nhiệt dẻo H để gia nhiệt vật liệu nhiệt dẻo H, nhờ đó vật liệu nhiệt dẻo H tạo thành dạng có thể tạo hình, tốt hơn là, lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 sau khi được gia nhiệt có thể được lắp tương ứng vào khuôn trên 3 và khuôn dưới 4 trong 1-10 giây, nhờ đó, có thể ngăn nhiệt lượng của lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 bị thất thoát trong không khí và nhiệt độ bị hạ xuống, gây ảnh hưởng đến quá trình tạo hình tiếp theo của vật liệu nhiệt dẻo H. Theo phương án này, lõi khuôn trên 1 và lõi khuôn dưới 2 ép vào vật liệu nhiệt dẻo trong 30-180 giây để vật liệu nhiệt dẻo H được tạo hình và tạo thành hình dạng định trước. Tiếp theo, vật liệu nhiệt dẻo H được làm nguội sao cho vật liệu nhiệt dẻo H có thể hóa rắn và định hình. Ví dụ, đường dẫn nước thứ nhất 32 của khuôn trên 3 hoặc đường dẫn nước thứ hai 42 của khuôn dưới 4 có thể được nạp chất lỏng làm mát (chất lỏng làm việc), tốc độ làm nguội khuôn trên và khuôn dưới là $1-7^{\circ}\text{C}/\text{giây}$, nhờ đó gián tiếp lấy nhiệt lượng của vật liệu nhiệt dẻo H để làm nguội. Theo phương án này, chất lỏng làm mát có thể nạp vào đường dẫn nước thứ nhất 32 và đường dẫn nước thứ hai 42, tốt hơn là, chất lỏng làm mát có thể được nạp vào liên tục trong 30-240 giây, sao cho nhiệt độ của vật liệu nhiệt dẻo H có thể hạ xuống dưới 150°C để đảm bảo vật liệu nhiệt dẻo H có thể hóa rắn và định hình hoàn toàn.

Tóm lại, phương pháp tạo hình vật liệu nhiệt dẻo theo giải pháp hữu ích thực hiện tách lõi khuôn trên ra khỏi khuôn trên, và tách lõi khuôn dưới ra khỏi khuôn dưới, gia nhiệt riêng biệt lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới để có thể làm giảm đáng kể thể tích cần được gia nhiệt, nhờ đó làm tăng tốc độ gia nhiệt lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới, và, lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới được lắp tương ứng vào khuôn trên và khuôn dưới, do khuôn trên và khuôn dưới có thể tích lớn hơn, nên khi làm nguội khuôn trên và khuôn dưới, có thể dễ dàng lấy đi nhiệt độ của lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới, và lõi khuôn trên và lõi khuôn dưới có thể làm nguội nhanh chóng, do đó, có thể nâng cao hiệu quả quá trình tổng thể.

Mặc dù giải pháp hữu ích đã được bộc lộ thông qua các phương án được ưu tiên được mô tả bên trên, nhưng không nhằm giới hạn giải pháp hữu ích. Những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể tiến hành các sửa đổi và thay đổi khác nhau dựa trên các phương án được mô tả ở trên mà không tách rời khỏi nguyên lý kỹ thuật và phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích được xác định bởi các điểm yêu cầu

bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Danh sách các số tham chiếu:

1	Lỗi khuôn trên	31	Phần định vị bên trên
11	Phần lắp khớp trên	32	Đường dẫn nước thứ nhất
12	Phần tạo hình bên trên	4	Khuôn dưới
2	Lỗi khuôn dưới	41	Phần định vị bên dưới
21	Phần lắp khớp dưới	42	Đường dẫn nước thứ hai
22	Phần tạo hình bên dưới	H	Vật liệu nhiệt dẻo
3	Khuôn trên		

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo hình vật liệu nhiệt dẻo bao gồm:

gia nhiệt lần lượt lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) đến nhiệt độ làm việc;

định vị lõi khuôn trên (1) ở nhiệt độ làm việc vào khuôn trên (3), định vị lõi khuôn dưới (2) ở nhiệt độ làm việc vào khuôn dưới (4);

ép lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) theo các hướng ngược nhau bằng khuôn trên (3) và khuôn dưới (4), và tạo hình vật liệu nhiệt dẻo (H) đặt giữa lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) để tạo thành hình dạng định trước; và

làm nguội khuôn trên (3) và/hoặc khuôn dưới (4) để hóa rắn vật liệu nhiệt dẻo (H).

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) được gia nhiệt riêng biệt, lõi khuôn trên (1) được gia nhiệt đến 60-180°C và lõi khuôn dưới (2) được gia nhiệt đến 200-400°C.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó gia nhiệt lần lượt lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) để gia nhiệt lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) đến 60-400°C, trong đó tốc độ gia nhiệt trong quá trình gia nhiệt lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) là 1-9°C/giây.

4. Phương pháp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó vật liệu nhiệt dẻo (H) được gia nhiệt đến 150-350°C, và sau đó tạo hình vật liệu nhiệt dẻo (H) bằng lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2).

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó lõi khuôn trên (1), lõi khuôn dưới (2) và vật liệu nhiệt dẻo (H) được gia nhiệt bằng cách sử dụng tia hồng ngoại, tần số cao hoặc khí nóng nhiệt độ cao, lò sấy hoặc gia nhiệt điện trở.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lõi khuôn trên (1) ở nhiệt độ làm việc và lõi khuôn dưới (2) ở nhiệt độ làm việc được định vị tương ứng vào khuôn trên (3) và khuôn dưới (4) trong khoảng thời gian 1-10 giây.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vật liệu nhiệt dẻo (H) được ép bằng lõi khuôn trên (1) và lõi khuôn dưới (2) trong khoảng thời gian 30-180 giây để định hình vật liệu nhiệt dẻo (H) và tạo thành hình dạng định trước.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lỏng làm mát được nạp vào đường dẫn nước

thứ nhất (32) của khuôn trên (3) hoặc/và đường dẫn nước thứ hai (42) của khuôn dưới (4) để làm nguội khuôn trên (3) và khuôn dưới (4) với tốc độ 1-7°C/giây.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó nhiệt độ của vật liệu nhiệt dẻo (H) được hạ xuống dưới 150°C để hóa rắn và định hình thành hình dạng định trước.

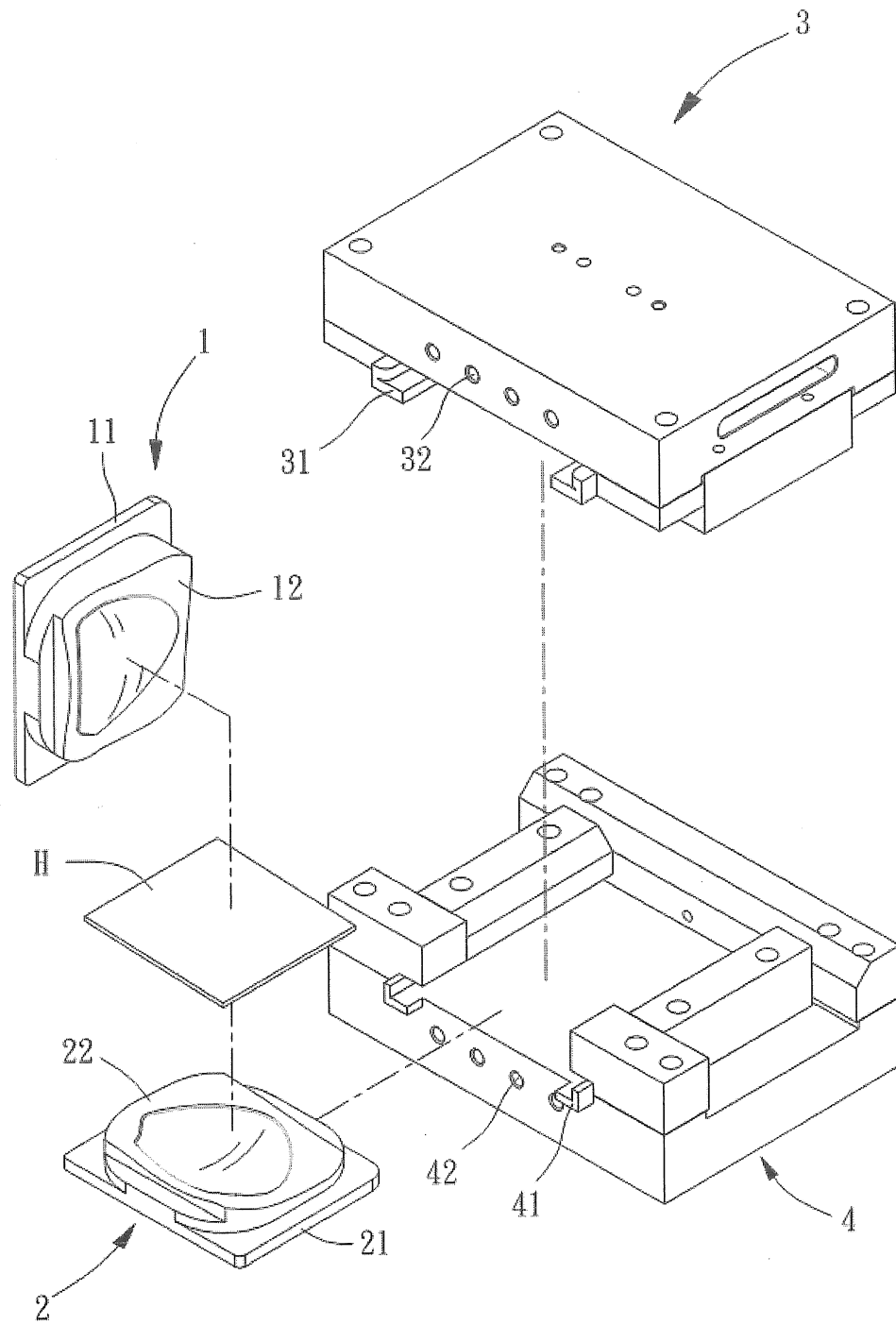


Fig.1

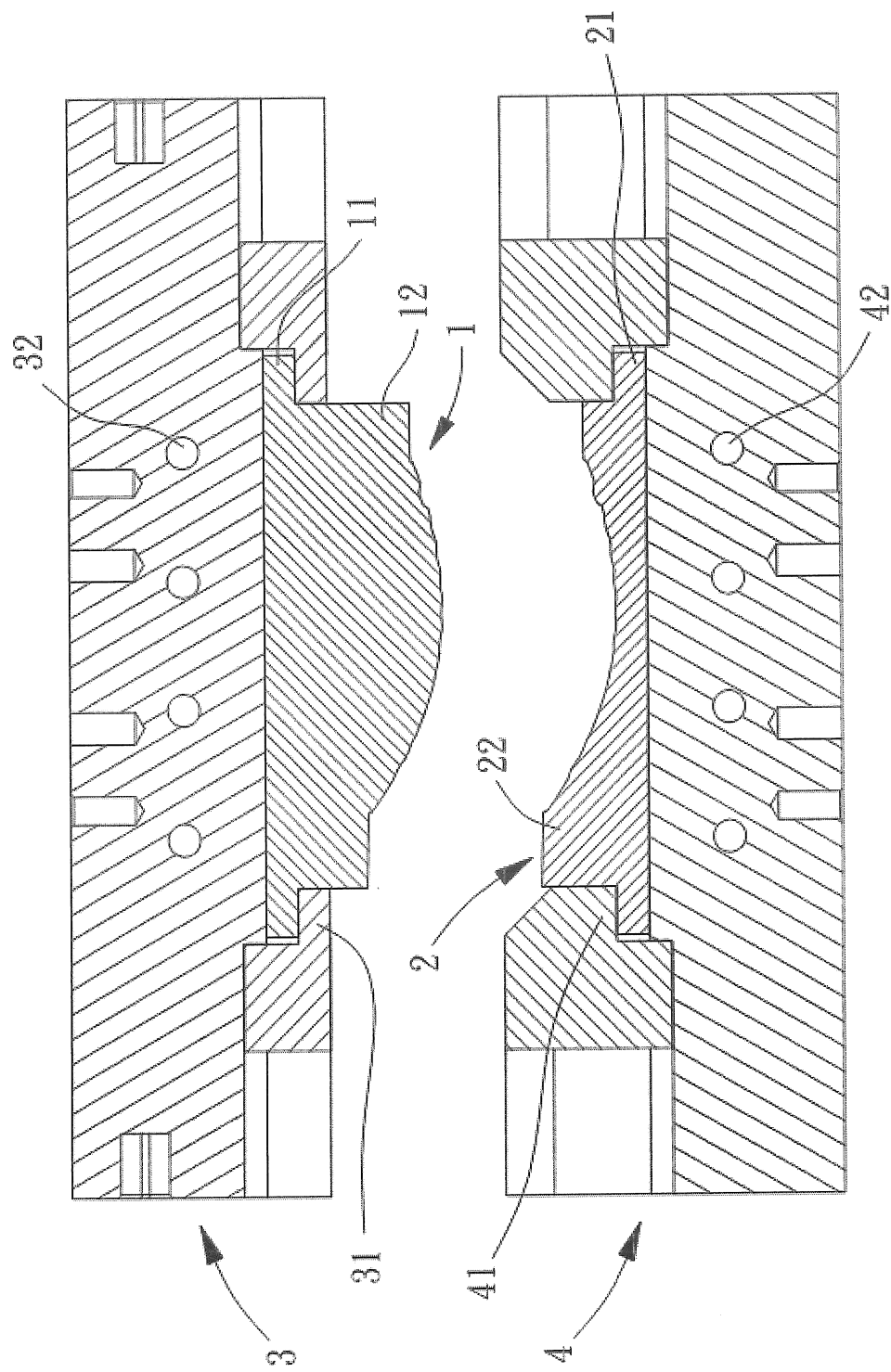


Fig.2