



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

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

(11)



1-0030848

(51)⁷ B29C 49/62; B29K 67/00; B29C 49/08; (13) B
B29C 49/48

(21) 1-2017-03649

(22) 25/02/2016

(86) PCT/IB2016/051037 25/02/2016

(87) WO/2016/135668 01/09/2016

(30) RM2015A000080 25/02/2015 IT

(45) 25/01/2022 406

(43) 27/11/2017 356A

(73) S.I.P.A. SOCIETÀ INDUSTRIALIZZAZIONE PROGETTAZIONE E
AUTOMAZIONE S.P.A. (IT)

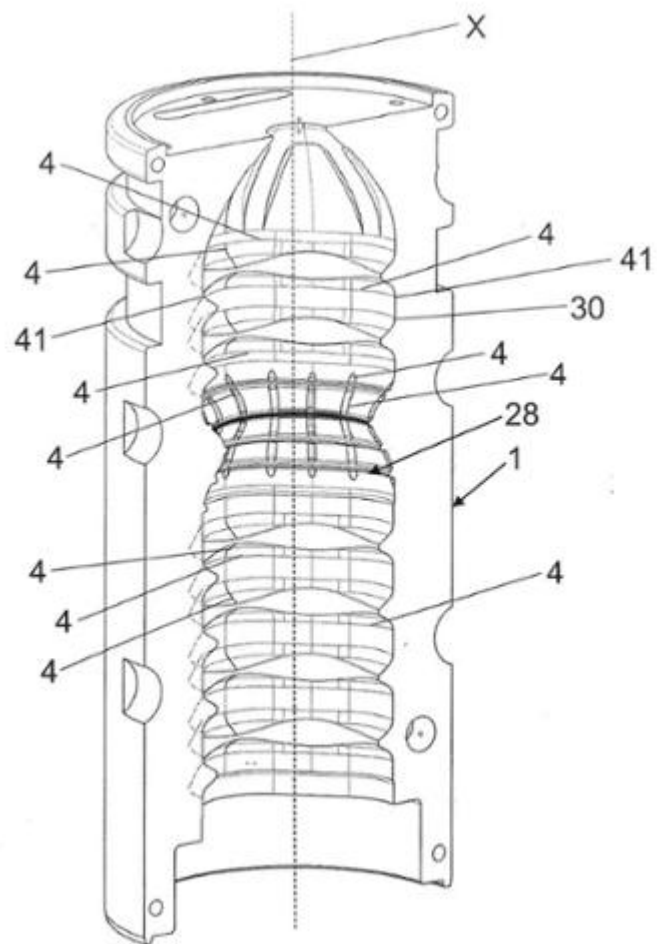
VIA CADUTI DEL LAVORO, 3, I-31029 VITTORIO VENETO, ITALY

(72) BISCHER, Luigino (IT); DELLA PRIA, Luca (IT); GAIOTTI, David (IT);
PERUZZO, Giada (IT); ZOPPAS, Matteo (IT).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) KHUÔN THỎI ĐỂ THỎI BÌNH CHỨA NHIỆT ĐỎ

(57) Sáng chế đề cập đến khuôn thổi để thổi bình chứa nhiệt đỏ bao gồm bề mặt bên trong (28,29) tương ứng với đường bao bên ngoài của bình chứa, trên đó có một hoặc nhiều phần lõm hoặc phần lồi ra được cấu hình để tạo ra các phần lồi ra hoặc phần lõm tương ứng của bề mặt bên ngoài của bình chứa, trong đó khuôn bao gồm một hoặc nhiều rãnh thông hơi (4) dọc theo biên giới hạn các phần lõm hoặc phần lồi ra này. Nhiều lỗ thông hơi (5) có thể được bố trí dọc theo các rãnh này, cũng có thể bố trí các lỗ thông hơi bên ngoài rãnh. Chiều rộng và chiều sâu của chúng được chọn theo độ dày thành bình của bình chứa cần được thổi để ngăn sự biến dạng của bình chứa trong quá trình thổi làm tắc các rãnh thông hơi và để lại các dấu vết nhìn thấy được trên bình chứa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến khuôn thổi để sản xuất bình chứa làm bằng vật liệu nhiệt dẻo, ví dụ như làm bằng PET.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sản xuất số lượng lớn bình chứa nhiệt dẻo, cụ thể là các chai, là một quy trình bắt đầu từ vật liệu thô – thường là polyetylen terephthalat (PET) - cho phép thu được bình chứa thành phẩm có hình dạng đặc biệt phức tạp, vốn thích hợp cho các nhu cầu đa dạng khác nhau của thị trường, và nhất là trọng lượng nhẹ và độ bền tốt ngay cả khi được để trong môi trường áp suất cao ở nhiệt độ môi trường.

Quy trình sản xuất bao gồm công đoạn làm biến dạng phôi thành bình chứa bằng chất dẻo thành phẩm bằng bước thổi-kéo trong máy thổi, thường được bố trí nhiều khuôn thổi, để tạo hình dạng cuối cùng cho bình chứa thành phẩm.

Hiện nay, đúc thổi được ưu tiên cũng chính vì nó đặc biệt thích hợp để tạo ra các phần thân rỗng có hình dạng phức tạp và có nhiều rãnh để đáp ứng các yêu cầu thẩm mỹ của thị trường ngoài việc phép tạo ra các phần tử cấu trúc để gia cố các vùng cụ thể của bình chứa, để làm tăng sự cứng cáp cho bình chứa, cho dù có thành của phần thân rất mỏng. Quy trình thổi có ưu điểm rất lớn, ngoài việc cho phép sản xuất bình chứa có phần thân rất lớn so với phần miệng, chẳng hạn như chai và lọ. Quy trình thổi là một quy trình sản xuất đặc biệt nhanh và hiệu quả, thích hợp để sản xuất bình chứa ở quy mô lớn, chẳng hạn như các chai đồ uống hiện nay được làm từ các nhựa nhiệt dẻo, và cụ thể là làm từ PET, trong đó thị trường đòi hỏi số lượng sản xuất đặc biệt lớn. Thời gian chu kỳ giảm làm cho chi phí về thiết bị được chia ra thành nhiều phần, từ đó cho phép đạt được biên độ sản lượng lên đến nhiều chục nghìn bình chứa mỗi giờ

đối với thiết bị thổi lớn hơn.

Các biên độ sản lượng tăng lên này cũng yêu cầu tối ưu hóa các khuôn thổi, phải đảm bảo sản xuất tối ưu bình chứa có hình dạng khá phức tạp. Nguy cơ đối với các bình chứa thuộc loại này ở chỗ vật liệu nhiệt dẻo không phù hợp thỏa đáng với thành bên trong của khuôn tại các vùng nhất định trong quá trình thổi, ví dụ như với tất cả các phần lõm ở trên thành bên trong của khuôn, do đó để lại các thiếu sót trên phần thân của bình chứa thành phẩm. Để đảm bảo rằng vật liệu bám chặt đúng mức tại tất cả các khu vực trong quá trình giãn nở của vật liệu trong khuôn, vốn bị ảnh hưởng khi thổi khí, các dây lỗ thông hơi thường được tạo ra để thông với bên ngoài của khuôn để cho phép không khí trong khuôn rộng được giải phóng trong khi bình chứa giãn nở, từ đó phù hợp với bề mặt bên trong và chiếm toàn bộ không gian bên trong khuôn. Các lỗ có kích thước định trước được tạo ra, được thiết kế để đảm bảo sự giải phóng lượng không khí chiếm giữ bên trong khuôn. Nếu các lỗ có đường kính quá nhỏ, cần phải bố trí nhiều lỗ hơn để đảm bảo thỏa đáng chức năng thông hơi, trong khi đó, nếu các lỗ được bố trí có đường kính lớn hơn để làm giảm số lượng lỗ, tồn tại nguy cơ trong đó sự biến dạng làm hỏng vẻ ngoài của bình chứa thành phẩm xuất hiện trên bề mặt của bình chứa thành phẩm.

Tuy nhiên, vẫn còn vấn đề khi có sự tạo thành của các nút bít khí, cho dù có kích thước nhỏ, ở giữa thành bên trong của khuôn và thành bên ngoài của bình chứa đang giãn nở, ngăn cản việc sử dụng các lỗ này. Để loại bỏ các nút bít khí, cần phải thổi bình chứa sử dụng khí thổi có áp suất cao. Tuy nhiên, việc sử dụng áp suất thổi cao khá bất lợi, nhất là khi xét đến chi phí vận hành của thiết bị sản xuất do phải sử dụng nhiều năng lượng hơn.

Do đó, có nhu cầu phải cải tiến khuôn thổi để ngăn chặn nguy cơ tạo ra các khuyết điểm trên bình chứa được thổi trong khi vẫn giữ nguyên biên độ sản lượng cao và áp suất thổi thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất khuôn thổi để chế tạo bình chứa làm

bằng vật liệu nhiệt dẻo, cụ thể là các chai PET, để giải quyết các vấn đề đã nêu ở trên.

Các vấn đề này được giải quyết bằng khuôn thổi để chế tạo bình chứa nhiệt dẻo bình chứa nhiệt dẻo có độ dày thành bình định trước, theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ, bao gồm ít nhất hai nửa khuôn và đáy khuôn, ở vị trí kín, tạo thành khuôn thổi,

trong đó khuôn có bề mặt bên trong được tạo dạng để đúc bề mặt bên ngoài của bình chứa,

trong đó bề mặt bên trong đã nêu của khuôn bao gồm:

một hoặc nhiều phần lõm và/hoặc phần nhô ra được tạo dạng để tạo ra các phần nhô ra và/hoặc các phần lõm tương ứng của bề mặt bên ngoài của bình chứa,

trong đó khuôn còn bao gồm một hoặc nhiều rãnh thông hơi thông với bên ngoài của khuôn, tạo thành lòng máng của bề mặt bên trong, được bố trí dọc theo biên giới hạn các phần lõm hoặc phần nhô ra nêu trên, và trong đó mỗi rãnh thông hơi có chiều rộng và chiều sâu định trước sao cho, với mỗi rãnh thông hơi, thỏa mãn các hệ thức dưới đây với độ dày thành bình định trước đã nêu:

độ dày thành bình của bình chứa/ $L \geq 1/10$ và

độ dày thành bình của bình chứa/ $H \geq 1/10$.

Khuôn thổi thu được có các ưu điểm đáng chú ý nhờ vào các đặc tính của sáng chế.

Sự bố trí và kích thước tương ứng của mỗi rãnh thông hơi, hoặc máng, có độ sâu và độ rộng nêu trên đảm bảo rằng khí thoát nhanh và hiệu quả hơn trong quy trình sản xuất và quy trình thổi, do đó thu được sự giảm áp suất cần thiết cho chu trình tiêu chuẩn được sử dụng để sản xuất các bình chứa nhiệt dẻo.

Mỗi rãnh thông hơi có thể thông với bên ngoài của khuôn nhờ các lỗ thông hơi được bố trí dọc theo rãnh. Ngoài các lỗ thông hơi, mỗi rãnh thông với bên ngoài do nó có ít nhất một đầu hở mở ra sao cho thông với bên ngoài của khuôn. Ví dụ, rãnh có thể mở lên trên bề mặt tiếp xúc của các nửa khuôn

và/hoặc đáy khuôn, cái gọi là "đường phân chia" của khuôn, mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực biết rõ. Trong khi các kích thước của các bình chứa cần thổi giống với các giải pháp đã biết trong tình trạng kỹ thuật, áp suất giảm cần cho chu trình thổi dùng khuôn theo sáng chế bao hàm việc sử dụng các thiết bị nén để nén khí có áp suất thấp hơn tương ứng với việc tiết kiệm năng lượng và do đó cũng tiết kiệm chi phí.

Ưu điểm không kém phần quan trọng khác là tiếp tục thu được các chi tiết xác định và các hình dạng phức tạp hơn để tái tạo họa tiết của bình chứa chính xác hơn.

Các khuôn theo sáng chế có thể được tùy chỉnh dễ dàng về hình dạng bên ngoài của bình chứa theo yêu cầu của khách hàng.

Các rãnh, mà dọc theo đó các lỗ thông hơi cũng có thể được bố trí, có thể được tạo ra tại khu vực bất kỳ của đáy khuôn và phần thân bình chứa phụ thuộc vào các khu vực trong đó "các nút bít khí" có thể được tạo thành giữa thành PET đã thổi và thành bên trong của khuôn trong quá trình thổi. Các khu vực mà các rãnh thông hơi phải được tạo ra và hình dạng của nó được chọn sao cho các rãnh này có thể “ngụy trang thẩm mỹ” tốt hơn và từ đó không làm hỏng vẻ ngoài của bình chứa trong khi tránh được việc để lại các dấu vết nhìn thấy được trong quá trình làm biến dạng thành của bình chứa tỳ vào bề mặt bên trong của khuôn. Cụ thể, tốt hơn là, nhưng không nhất thiết, phải tạo ra rãnh thông hơi, hoặc các rãnh thông hơi, dọc theo đường mà có sự thay đổi về độ lồi của bề mặt bên trong của khuôn ít nhất tại các đoạn nhất định của đường. Ví dụ, tốt hơn là tạo ra rãnh thông hơi dọc theo mép của phần lồi ra hoặc lòng máng của bề mặt bên trong của khuôn. Khu vực khác của bề mặt bên trong của khuôn nơi mà tốt hơn là tạo ra một hoặc nhiều rãnh thông hơi là khu vực được thiết kế để tạo dạng khu vực của chai mà nhãn sẽ được dán lên. Lưu ý rằng các rãnh là khác biệt so với các lòng máng và/hoặc phần lồi ra của bề mặt bên trong của khuôn. Rõ ràng là đáy khuôn và các nửa khuôn có bề mặt bên trong tương ứng được cấu hình để tạo dạng bề mặt bên ngoài của bình chứa.

Các khu vực nơi mà các nút bít khí hoặc các túi thổi khí được tạo thành thường được xác định trong bước thiết kế khuôn nhờ các hệ thống máy tính để dự đoán động lực học giãn nở của bình chứa trong suốt công đoạn thổi, vốn phụ thuộc vào các biến số chẳng hạn như vật liệu, độ dày thành bình của phôi và bình chứa thành phẩm, phần nhô ra, hoặc phần lõm ra và các phần lõm hay các lòng máng, của phần thân của bình chứa cần chế tạo. Đây là quy trình thiết kế thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật đã được biết đến trong nhiều thập kỷ.

Khuôn theo sáng chế có các rãnh thông hơi riêng lẻ, hoặc cũng có thể có các lỗ thông hơi được bố trí dọc theo các rãnh này, hoặc cũng có các lỗ thông hơi chỉ được bố trí trong các khu vực của bề mặt khuôn có kích thước lớn so với đường kính của các lỗ thông hơi (như đã biết trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế), cho phép số lượng các lỗ thông hơi tự giảm xuống, từ đó tránh được sự tạo chàm hoặc tạo lỗ không mong muốn lên thành của bình chứa, khi đó bề ngoài sẽ không được chấp nhận bởi người tiêu dùng và sẽ rất khó xử lý. Ngoài ra, sự tạo chàm này cũng có thể có tác động bất lợi đến độ bền của bình chứa thành phẩm.

Trong trường hợp có yêu cầu đặc biệt, khuôn theo sáng chế có thể được bố trí bổ sung các lỗ thông hơi tại các khu vực khác của bề mặt khuôn đã sử dụng trong tình trạng kỹ thuật, từ đó kết hợp giải pháp theo sáng chế với giải pháp đã biết trong tình trạng kỹ thuật.

Theo sáng chế, một hoặc nhiều rãnh thông hơi có thể bố trí riêng lẻ trên bề mặt bên trong của đáy khuôn, trên bề mặt bên trong của các nửa khuôn, hoặc trên bề mặt bên trong của đáy khuôn và trên bề mặt bên trong của các nửa khuôn.

Các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc mô tả các phương án ưu tiên của sáng chế, từ đó tạo thành phần của bản mô tả sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm và ưu điểm của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết các phương án ưu tiên, nhưng không loại trừ về khuôn thổi, được bộc lộ bằng phương pháp ví dụ không giới hạn, với sự trợ giúp của các hình vẽ

đi kèm, trong đó:

Fig. 1 thể hiện hình chiếu phối cảnh của bộ phận của khuôn theo sáng chế;

Fig. 2 thể hiện hình chiếu phối cảnh của bộ phận khác của khuôn theo sáng chế;

Fig. 3 thể hiện hình chiếu bằng của biến thể của bộ phận khác của khuôn theo sáng chế;

Fig. 4 thể hiện mặt cắt phóng to của chi tiết của bộ phận trong Fig. 3;

Fig. 5 thể hiện mặt cắt của chi tiết phóng to khác của bộ phận của khuôn trong Fig. 3;

Fig. 6 thể hiện chi tiết phóng to của bộ phận ở Fig. 5.

Fig. 7 thể hiện hình chiếu phối cảnh của biến thể khác của thành phần của khuôn theo sáng chế;

Fig. 8 thể hiện chi tiết phóng to của biến thể của thành phần của khuôn theo sáng chế ở Fig. 7.

Các số và các ký tự tham chiếu giống nhau trong các hình vẽ thể hiện các phần tử hoặc các bộ phận tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên khác của khuôn thổi dùng cho bình chứa làm bằng vật liệu nhiệt dẻo bây giờ được mô tả với tham chiếu cụ thể đến các hình vẽ nêu trên. Khuôn theo sáng chế đặc biệt thích hợp để thực hiện công đoạn thổi cùng với công đoạn giãn nở chủ yếu theo hướng chiều dọc của các phôi làm bằng vật liệu nhiệt dẻo. Ngoài ra, khuôn đặc biệt thích hợp để sản xuất bình chứa đồ uống làm bằng vật liệu nhiệt dẻo, tốt hơn là làm bằng PET. Bình chứa tốt hơn là chai.

Fig. 1 thể hiện nửa khuôn 1. Nửa khuôn 1 này được thiết kế để tạo ra khuôn hoàn chỉnh dùng cho chai, theo các phương pháp đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, cùng với nửa khuôn thứ hai (không thể hiện), và khuôn đáy để tạo ra phần tương ứng với phần đáy của chai, cũng thường được gọi là đáy khuôn, trong đó hai phương án được thể hiện ở Fig. 2 và

Fig. 3. Bề mặt bên trong của khuôn được dự định để tiếp xúc với bề mặt bên ngoài của bình chứa được thổi, để tạo dạng nó thành hình dạng của bình chứa thành phẩm. Cụ thể, bề mặt bên trong 28 của các nửa khuôn 1 có vai trò tạo dạng phần thân và phần cổ của bình chứa, và bề mặt bên trong 29 của đáy khuôn có vai trò tạo dạng phần đáy của bình chứa.

Mặc dù thực hiện tham chiếu đối với chai, sáng chế còn áp dụng chung hơn cho nhiều loại bình chứa khác nhau. Fig. 2 và Fig. 3 đến Fig. 6 lần lượt thể hiện hai biến thể của các đáy khuôn 2, 3 của khuôn, dùng cho chai có nhiều họa tiết khác nhau, đều phù hợp với sáng chế. Nhằm làm biến dạng thành của bình chứa bằng việc thổi giãn nở để tạo ra phần lõm và phần lồi được bố trí trên đối tượng chai để cải thiện vẻ ngoài và các khả năng cấu trúc của chai, tất cả ba bộ phận của khuôn, tức là hai nửa khuôn và đáy khuôn, có phần lồi và phần lõm với các hình dạng bổ sung cho các phần này của chai. Không đi chi tiết hơn vào kỹ thuật thiết kế khuôn thổi do việc này đã bao gồm kỹ thuật đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, phần nhô ra hay phần lõm ra trên bề mặt bên trong của khuôn tương ứng với phần lõm 11, hay lòng máng trên chai thành phẩm, và phần nhô ra 10, hay phần lõm ra trên bề mặt bên trong của khuôn tương ứng với phần lõm hay lòng máng trên chai đã thổi.

Ngoài các phần nhô ra 10 và phần lõm 11, bề mặt bên trong 28, 29 của khuôn được dự định để tạo thành hình dạng cuối cùng của thành của bình chứa đã thổi còn tạo ra một hoặc nhiều rãnh thông hơi 4, hay các rãnh, được thiết kế để dẫn khí và làm cho khí được giải phóng khỏi khuôn, nhưng tốt hơn là không để lại các dấu vết nhô ra trên thành của chai thành phẩm; cụ thể là gia công vật liệu PET, vốn là nhựa nhiệt dẻo biến dạng cao và cũng thích hợp để tạo các phần lõm ra hay lòng máng nhỏ trong khuôn.

Trong một biến thể khác theo sáng chế, khuôn được bố trí một rãnh thông hơi 4, hoặc số lượng lớn hơn, tùy vào nhu cầu vận hành, trên bề mặt bên trong của khuôn, tức là trên bề mặt bên trong của hai nửa khuôn bên và của đáy khuôn, mà dọc theo rãnh thông hơi 4 còn có các lỗ thông hơi 5, như thể hiện

trong biến thể của khuôn thể hiện ở Fig. 8. Các lỗ thông hơi 5 này, vốn thông với bên ngoài của khuôn, tương tự với các lỗ thông hơi thường được tạo ra trên các khuôn đã biết trong tình trạng kỹ thuật để cho phép khí được giải phóng khỏi khuôn trong quá trình giãn nở của thành chai để tránh việc các nút bít khí bị giữ lại giữa thành của bình chứa đang tạo thành và thành bên trong của khuôn.

Tốt hơn là, đường kính của mỗi lỗ thông hơi 5 có kích thước tương đương, nhưng không nhất thiết phải bằng, với độ sâu H và/hoặc với độ rộng L (Fig. 4) của rãnh thông hơi 4. Tốt hơn là, đường kính của các lỗ thông hơi 5 bằng hoặc nhỏ hơn độ rộng L của rãnh thông hơi 4. Điều này làm loại bỏ nguy cơ vẫn còn các dấu vết nhìn thấy được trên bình chứa đã thổi thành phẩm.

Như đã đề cập ở trên, rãnh thông hơi 4 được tạo ra trên bề mặt bên trong của khuôn mà tạo ra phần thân của bình chứa khi lớp vật liệu nhiệt dẻo biến dạng trong công đoạn thổi. Rãnh thông hơi 4 này được làm phù hợp với hình dạng cụ thể của chai. Hình dạng của rãnh có thể theo chu vi, hoặc đường khép kín, hoặc có thể theo đường hở hoặc đường ngắt và/hoặc đường thông với các rãnh thu được trong các phần khác của khuôn.

Nói cách khác, khi có một hoặc nhiều rãnh thông hơi 4, các rãnh có thể phân biệt với nhau hoặc chúng có thể thông với nhau từ đó tạo thành lỗ thông khí, hoặc có thể tạo ra một số rãnh mà tách biệt với rãnh khác và một số rãnh mà thông với rãnh khác.

Mỗi rãnh 4 có thể được sắp xếp trong các khu vực thích hợp nhất của đáy khuôn 2, 3 hoặc nửa khuôn 1 đóng vai trò họa tiết của đáy và của động lực học biến dạng của thành của phôi, vốn giãn nở trong quá trình thổi-kéo giãn.

Cụ thể, tốt hơn là, nhưng không nhất thiết, tạo ra rãnh thông hơi 4, hoặc các rãnh thông hơi, dọc theo đường mà có sự thay đổi về độ lõm của bề mặt bên trong của khuôn tại ít nhất các đoạn nhất định của đường. Ví dụ, tốt hơn là tạo ra rãnh thông hơi dọc theo biên của phần lồi ra 10 hoặc của lòng máng 11 của bề mặt bên trong của khuôn. Khu vực khác của thành bên trong của khuôn nơi mà tốt hơn là tạo ra một hoặc nhiều rãnh thông hơi là khu vực được thiết kế để tạo

dạng khu vực của chai nơi được dẫn nhãn.

Cụ thể, các ví dụ không giới hạn về các vị trí được ưu tiên là dọc theo đường bao của phần đáy, mép trên của phần đáy, các phần cánh hoa, họa tiết thu được trên phần đáy tựa, v.v.

Các rãnh 4 có thể được áp dụng cho các đáy chai hình cánh hoa hoặc cho các đáy phẳng, tròn, vuông, cho tất cả các loại ứng dụng và hình dạng, bằng cách tốt hơn là bám theo đường bao hoặc biên của các hình dạng trang trí hoặc cấu trúc nêu trên. Nhờ bản mô tả này, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể chọn các khu vực mà các rãnh được tạo ra sao cho chúng hiệu quả nhất có thể, tức là chúng tạo ra sự thông hơi hiệu quả, và do đó chai là bản sao chính xác của hình dạng của khuôn theo các nguyên tắc đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật.

Ví dụ, các rãnh 4 có thể được áp dụng cho các khu vực của phần thân của chai chẳng hạn như phần vai, các panen bên, phần bo tròn góc, phần tay kẹp, phần eo, phần chữ/lôgô, v.v. và còn gần với các phần trang trí đặc biệt.

Một hoặc nhiều rãnh thông hơi 4 được bố trí tại các vị trí đã định rõ, mà được xác định trong quá trình thiết kế khuôn, và chúng có thể được áp dụng cho tất cả các dạng hình học cụ thể của chai. Các hình vẽ chỉ minh họa, bằng phương pháp ví dụ, các khu vực nhất định mà có thể tạo ra các rãnh thông hơi, nhưng các khu vực khác của bề mặt của bình chứa cũng có thể được lựa chọn theo hiểu biết của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, mà trong quá trình thiết kế khuôn thổi, nên tạo ra các lỗ thông hơi theo động lực học giãn nở của thành của phôi mà giãn nở và biến đổi thành bình chứa thành phẩm.

Ví dụ, như thể hiện ở Fig. 2, đáy khuôn 2 của khuôn được bố trí các phần lõm 11 và phần nhô ra 10, phần nhô ra được tạo dạng giống như các gân. Các gân chính 20, hay các gân thứ nhất, các gân thứ hai 22, hay các gân thứ hai, và các gân thứ ba 24, hay rãnh thứ ba được tạo ra. Các gân 20, 22, 24 kéo dài từng phần trên phần đáy và kéo dài từng phần trên phần bên của đáy khuôn 2. Các gân 20, 22 được giới hạn bởi mép ngoài nơi mà tốt hơn là có sự thay đổi về độ

lỗm của bề mặt bên trong của khuôn. Rãnh 4 bao gồm các đoạn 43 được bố trí dọc theo một phần của mép của các gân chính 20 và của các gân thứ hai 22, ví dụ, phần của mép trên phần bên của đáy khuôn. Ngoài ra, rãnh 4 còn bao gồm các đoạn 45 ngang qua các rãnh thứ ba 24. Ngoài ra, rãnh 4 còn bao gồm các đoạn 47 kéo dài về cơ bản dọc theo các cung có cùng chu vi.

Theo sáng chế, các đoạn 43 và/hoặc các đoạn 45 và/hoặc các đoạn 47 có thể thường được bố trí không phụ thuộc vào hình dạng cụ thể của gân. Khi thể hiện ba loại đoạn (như trong Fig. 2), tốt hơn là chúng thay thế cho nhau.

Rãnh 4 có thể được bố trí các lỗ thông hơi 5. Ít nhất một đầu của rãnh còn mở lên trên đường phân chia 49 của đáy khuôn hoặc thay thế cho các lỗ thông hơi 5, như thể hiện làm ví dụ ở Fig. 3.

Chỉ bằng phương pháp ví dụ, nửa khuôn 1 ở Fig. 1 tạo ra nhiều rãnh 4. Mỗi rãnh có hai đầu 41 mở lên trên đường phân chia 30 sao cho mỗi rãnh thông với bên ngoài của khuôn, và cụ thể là sao cho có thể giải phóng khí được dẫn trong các rãnh 4. Một hoặc nhiều rãnh của nửa khuôn 1 có thể được bố trí các lỗ thông hơi 5 như đã mô tả ở trên. Việc dự phòng các lỗ thông hơi 5 có thể là phương án thay thế hoặc bổ sung cho điều thực tế rằng các rãnh mở lên trên đường phân chia. Ngoài ra, nửa khuôn 1 cũng tốt hơn là có các rãnh kéo dài về cơ bản dọc theo các hướng tương ứng song song với trục dọc X của nửa khuôn.

Thông thường, theo sáng chế, mỗi rãnh 4 tốt hơn là có kích thước, cụ thể là chiều dài, lớn hơn nhiều so với hai kích thước khác, cụ thể là so với chiều rộng L và chiều sâu H. Chiều sâu H về cơ bản là sự kéo dài của rãnh bên trong thành bên trong của khuôn. Chiều dài và chiều rộng L là ngang so với nhau và ngang so với chiều sâu H. Tốt hơn là, chiều dài của rãnh bằng ít nhất năm lần chiều rộng L của nó và độ sâu H của nó. Tốt hơn nữa là, chiều dài của rãnh bằng ít nhất mười lần chiều rộng L của nó và độ sâu H của nó. Chỉ bằng phương pháp ví dụ, chiều rộng L nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2mm, tốt hơn là từ 0,3 đến 0,5mm. Chỉ bằng phương pháp ví dụ, chiều sâu H nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5mm.

Chiều rộng L và chiều sâu H có thể giãn nở bằng nhau hoặc khác nhau. Tốt hơn là, nhưng không loại trừ, chiều rộng L và/hoặc chiều sâu của mỗi rãnh 4 giữ không đổi dọc theo sự kéo dài chiều dài của rãnh 4.

Tốt hơn là các rãnh 4 có chiều sâu H và chiều rộng L sao cho các kích thước tuân theo các tỷ lệ so với độ dày thành bình của bình chứa thành phẩm (tức là của bình chứa đã thổi):

độ dày thành bình của bình chứa/L $\geq 1/10$ và

độ dày thành bình của bình chứa/H $\geq 1/10$.

Ngoài ra, rãnh thông hơi 4, có các lỗ thông hơi 5 bất kỳ, đảm bảo sự thông hơi cho tất cả khí có trong khuôn ở lúc bắt đầu công đoạn thổi.

Do đó, thành của các phôi có thể tái tạo các rãnh thông hơi trong quá trình thổi-kéo giãn mà không làm cong thành dưới áp suất của khí thổi, và không làm cho thành tràn vào trong rãnh 4 khi dính với phần bên trong của nó, do đó cho phép khí được dẫn giữa đáy của rãnh 4 và thành của bình chứa. Thông thường, nhờ sử dụng các kích thước đáp ứng các hệ thức trên, có thể tránh được các biến dạng nhìn thấy để lại trên bình chứa vào cuối của công đoạn thổi-kéo giãn. Tiêu biểu, bằng cách chọn các tỷ lệ kích thước nêu trên, về cơ bản, không thể kéo giãn bề mặt nhựa để xâm nhập vào các rãnh mà chiều rộng và chiều sâu là quá nhỏ để gây ra chướng ngại không gian cho thành, mà có thể cong với bán kính cong không nhỏ hơn các giá trị đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Theo đó, nhờ các rãnh 4 có các kích thước giảm, không để lại các biến dạng của thành bình chứa hoặc các dấu vết của các kích thước nhỏ này mà "không nhìn thấy được" hay "đã được ngụy trang" đối với mắt thường giữa các rãnh, các hình và các gân của chai đã thổi.

Độ dày của các thành của các bình chứa nhiệt dẻo được làm bằng công đoạn thổi-kéo giãn thường nằm trong khoảng vài phần mười micrômet và vài millimet. Chỉ bằng phương pháp ví dụ, độ dày thành bình của bình chứa thành phẩm nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2mm. Thông thường, độ dày này được định trước trong bước thiết kế.

Do đó, việc định vị các rãnh thông hơi xảy ra tại các khu vực của chai được đề cập ở trên theo các cân nhắc thực tế, tức là bằng cách chọn lọc các khu vực cần phải tạo ra hoặc làm tăng khả năng thông hơi, và theo các cân nhắc dựa trên vẻ ngoài, tức là tránh việc nhìn thấy được dấu vết của các rãnh trên thành bên ngoài của chai đã thổi và tránh việc không nhìn thấy thiết kế bình chứa đối với mắt thường. Các lựa chọn này được thực hiện bởi người thiết kế cũng theo các thử nghiệm sau khi có thể nhìn thấy được các khuyết điểm hoặc khiếm khuyết trên các chai đã thổi. Do đó, các biện pháp hiệu chỉnh được áp dụng cho việc định vị các rãnh 4 và các lỗ thông hơi 5. Đường kính của các lỗ thông hơi 5 thường nhỏ hơn 1mm, và ngoài ra có thể làm giảm xuống giá trị 0,3mm. Tốt hơn là, đường kính của các lỗ thông hơi 5 nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5mm.

Như được thể hiện trong Fig. 7, thể hiện một ví dụ khác về đáy khuôn 13 theo sáng chế, cũng có thể tạo ra các lỗ 6 khác, không ở bên trong các rãnh 4, ở các vị trí mà chúng mang lại hiệu quả hơn cho sự vận hành tốt của công đoạn thổi-kéo giãn.

Theo biến thể khác của khuôn theo sáng chế, có thể chế tạo khuôn trong đó có các lỗ thông hơi 5 được tạo ra dọc theo các rãnh 4, được kết hợp với các lỗ thông hơi 6 tại các khu vực khác của bề mặt bên ngoài của khuôn, mà không dọc theo các rãnh thông hơi 4.

Khuôn thổi theo sáng chế có thể được làm bằng nhôm, thép, đồng, các kim loại hay hợp kim khác được sử dụng trong lĩnh vực này.

Các phần tử và các đặc điểm được bộc lộ trong các phương án ưu tiên khác nhau của thiết bị theo sáng chế có thể được kết hợp tuy nhiên phải không đi chệch khỏi phạm vi bảo hộ của đơn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khuôn thổi để thổi bình chứa nhiệt dẻo có độ dày thành bình định trước, khuôn thổi bao gồm ít nhất hai nửa khuôn (1) và đáy khuôn (2, 3), ở trong vị trí khép kín, tạo thành khuôn thổi, trong đó khuôn thổi có bề mặt bên trong (28, 29) được tạo dạng để đúc bề mặt bên ngoài của bình chứa nhiệt dẻo, trong đó bề mặt bên trong (28, 29) đã nêu của khuôn thổi bao gồm: một hoặc nhiều phần lõm (11) và/hoặc phần lồi ra (10) được tạo dạng để tạo ra các phần lồi ra và/hoặc phần lõm tương ứng của bề mặt bên ngoài của bình chứa nhiệt dẻo, trong đó khuôn thổi còn bao gồm một hoặc nhiều rãnh thông hơi (4) thông với bên ngoài của khuôn thổi, được tạo dạng giống như lòng máng của bề mặt bên trong (28, 29), được bố trí dọc theo biên giới hạn các phần lõm hoặc phần lồi ra này, và trong đó mỗi rãnh thông hơi (4) có chiều rộng (L) định trước và chiều sâu (H) định trước sao cho, với mỗi rãnh thông hơi (4), đáp ứng các hệ thức sau đây với độ dày thành bình định trước đã nêu:

$$\text{độ dày thành bình của bình chứa nhiệt dẻo}/L \geq 1/10 \text{ và}$$

$$\text{độ dày thành bình của bình chứa nhiệt dẻo}/H \geq 1/10.$$
2. Khuôn thổi theo điểm 1, trong đó khuôn được bố trí nhiều lỗ thông hơi thứ nhất (5) được bố trí dọc theo ít nhất một rãnh của một hoặc nhiều rãnh (4) đã nêu, để từ đó thông với bên ngoài của khuôn thổi.
3. Khuôn thổi theo điểm 2, trong đó mỗi lỗ thông hơi thứ nhất (5) có đường kính nhỏ hơn hoặc bằng với chiều rộng (L) định trước của ít nhất một rãnh (4).
4. Khuôn thổi theo điểm 3, bao gồm một hoặc nhiều các lỗ thông hơi thứ hai (6) tại các khu vực của khuôn khác với một hoặc nhiều rãnh (4) đã nêu.
5. Khuôn thổi theo điểm 4, trong đó các lỗ thông hơi thứ nhất (5) và các lỗ thông hơi thứ hai (6) đi qua toàn bộ chiều dày của thành khuôn.

6. Khuôn thổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, thích hợp để thực hiện công đoạn thổi cùng với công đoạn giãn nở chủ yếu theo hướng dọc của phôi làm bằng vật liệu nhiệt dẻo.
7. Khuôn thổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi rãnh (4) có chiều dài lớn hơn rất nhiều lần chiều rộng (L) định trước và chiều sâu (H) định trước.
8. Khuôn thổi theo điểm 7, trong đó chiều dài đã nêu lớn hơn ít nhất năm lần chiều rộng (L) định trước và chiều dài đã nêu lớn hơn ít nhất năm lần chiều sâu (H) định trước.
9. Khuôn thổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chiều rộng (L) đã nêu nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2mm.
10. Khuôn thổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chiều sâu (H) đã nêu nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2mm.
11. Khuôn thổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một rãnh (4) của một hoặc nhiều rãnh mở lên trên đường phân chia của khuôn đã nêu để từ đó thông với bên ngoài của khuôn thổi.
12. Khuôn thổi theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó rãnh đã nêu là khu vực trong đó có sự thay đổi về độ lõm của bề mặt bên trong (28, 29) của khuôn thổi từ đó để ngụy trang dấu vết của bản sao để lại bởi rãnh.

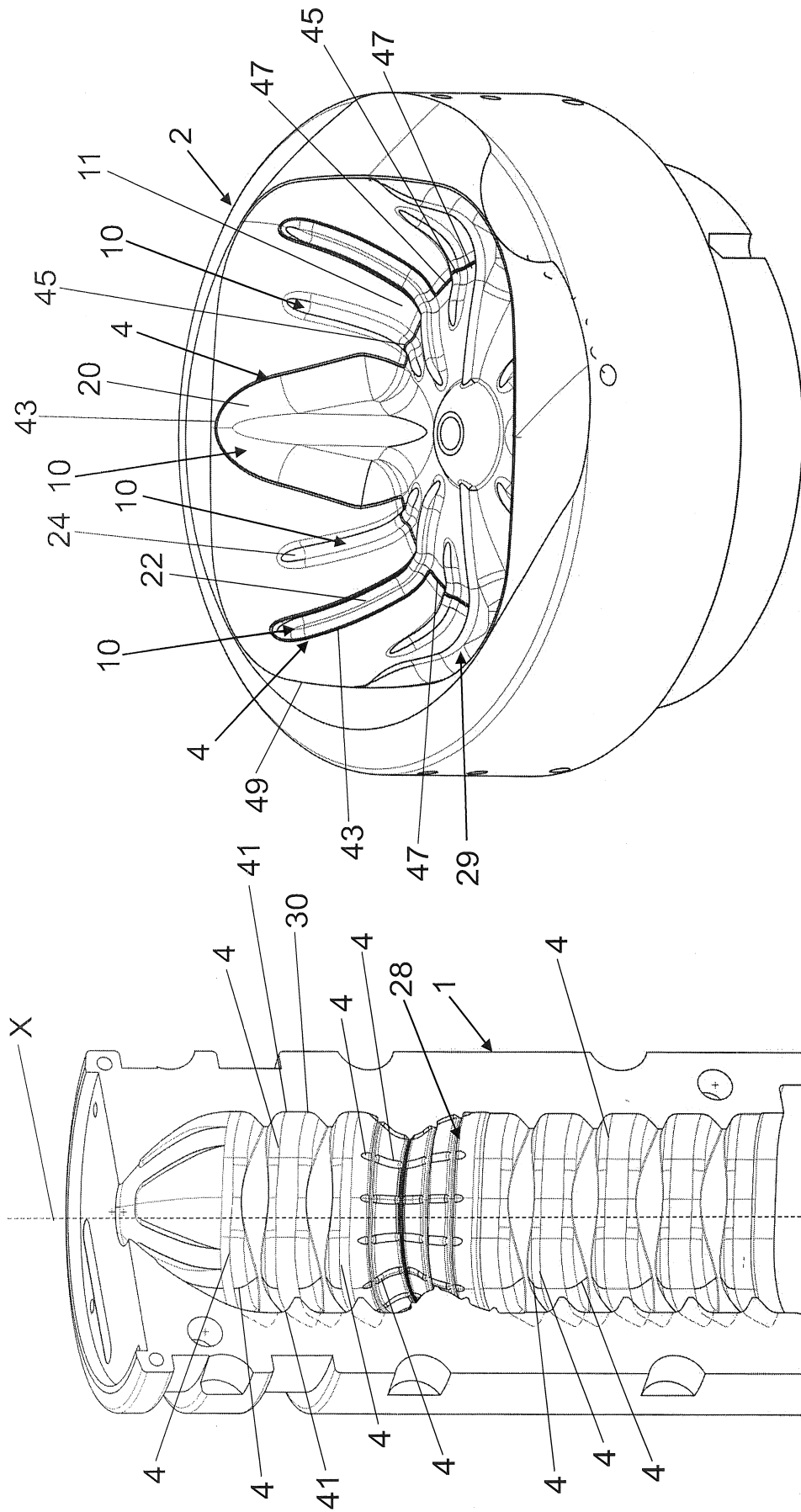
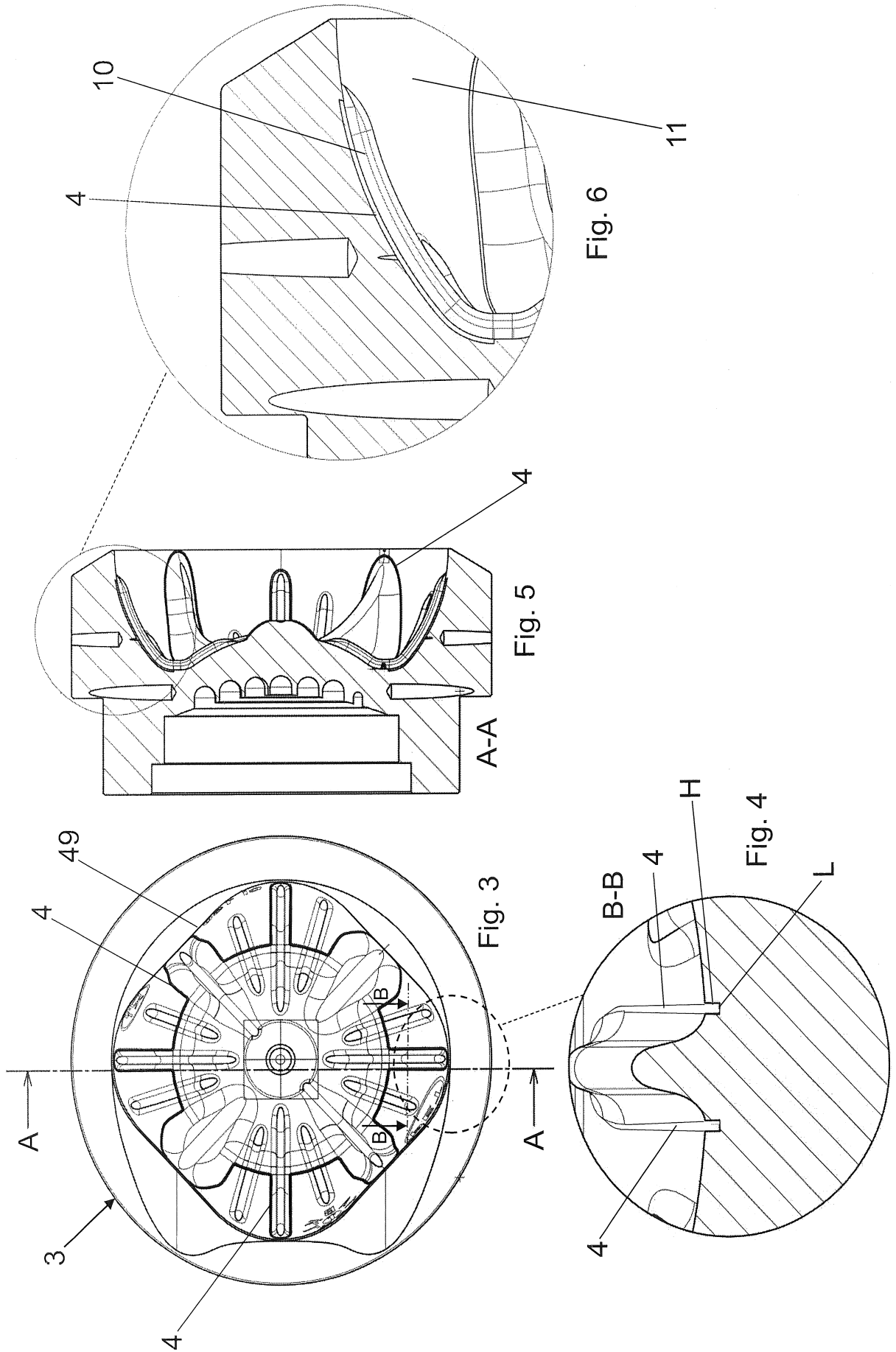


Fig. 2

Fig. 1



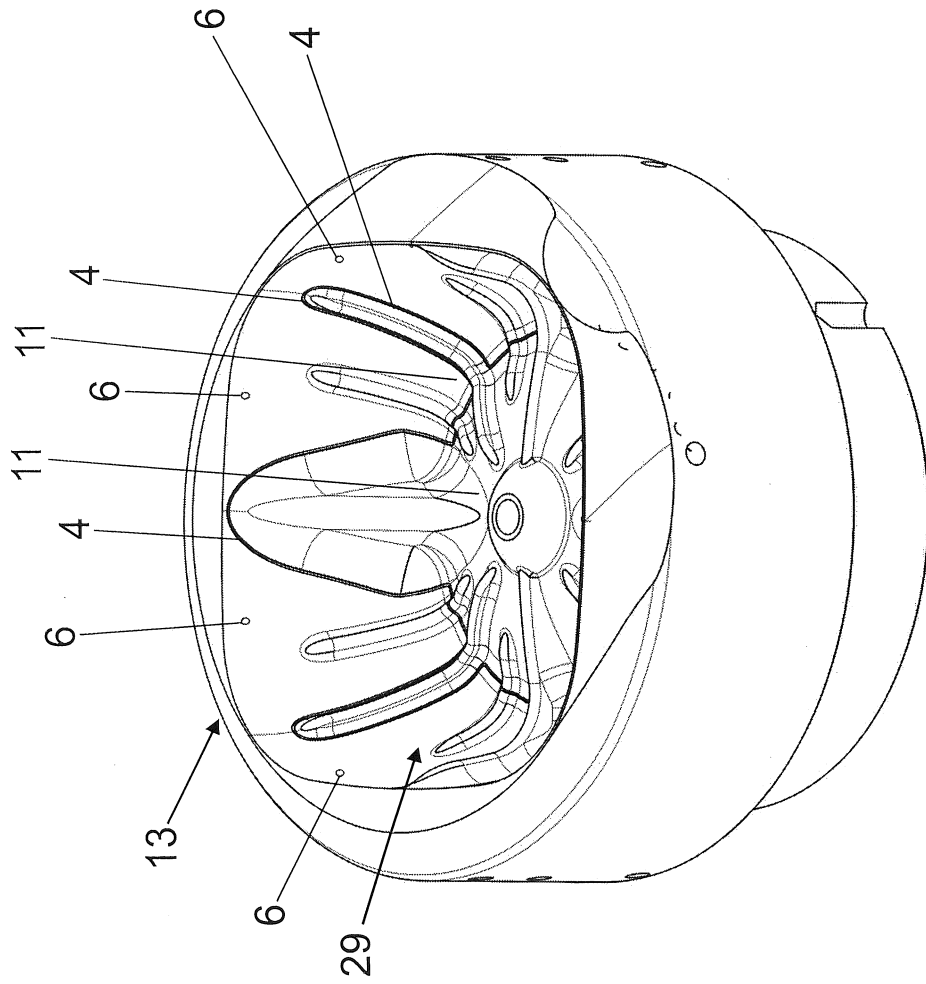


Fig. 7

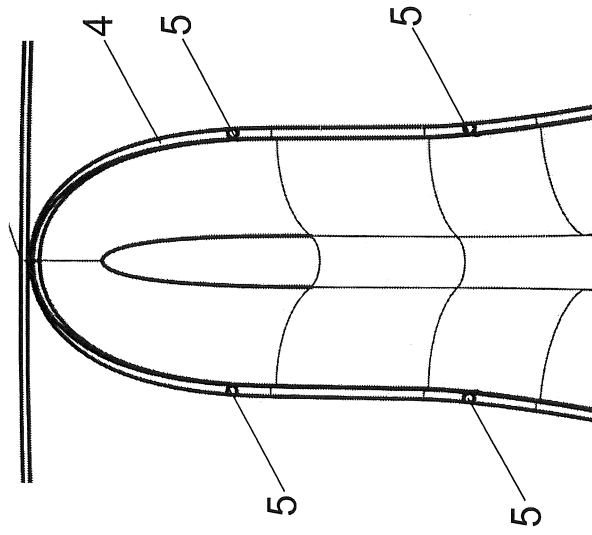


Fig. 8