



(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)



1-0023578

(51)⁷ B29C 45/26; B29C 33/12; B29C 45/14 (13) B

(21) 1-2014-03426

(22) 14/10/2014

(30) 10-2014-0088622 14/07/2014 KR

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/12/2014 321A

(73) JAEYOUNG SOLUTEC CO., LTD. (KR)

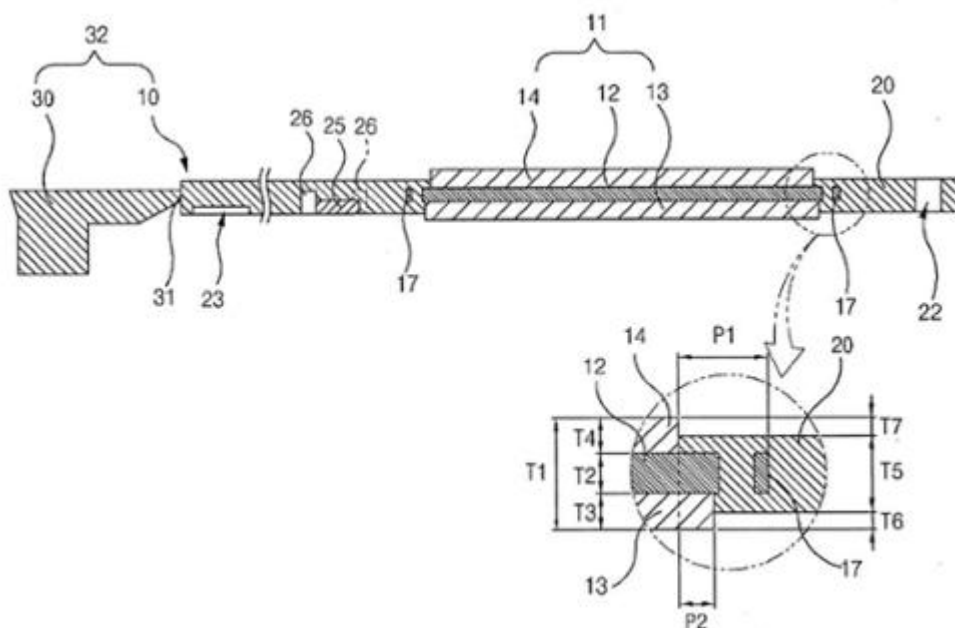
Songdo-dong 118, Gaetbeol-ro, Yeonsu-gu, Incheon, Republic of Korea

(72) Hak Kwon, Kim (KR); Seung Jae, Kim (KR); Dae Jin, Kim (KR)

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) KHUÔN ĐÚC PHUN DÙNG CHO CHI TIẾT NẮP ĐẬY TRONG VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO HÌNH CHI TIẾT NẮP ĐẬY TRONG BẰNG CÁCH SỬ DỤNG KHUÔN ĐÚC NÀY

(57) Sáng chế đề cập tới khuôn đúc phun (100) dùng cho chi tiết nắp đậy trong (10) để tạo ra chi tiết nắp đậy trong của vỏ thiết bị điện tử có nam châm được cố định vào một vị trí nhất định. Khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đậy trong để tạo ra chi tiết nắp đậy trong bằng cách đúc phun bộ phận gia cố kết hợp với một cửa sổ trong suốt bao quanh nó ở trạng thái mà cửa sổ trong suốt này được bố trí trên hốc khuôn được tạo ra bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất vào lõi khuôn thứ hai. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập tới phương pháp tạo hình chi tiết nắp đậy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc phun này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong của vỏ thiết bị điện tử như điện thoại thông minh và phương pháp sản xuất chi tiết nắp đáy trong, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong để tạo ra chi tiết nắp đáy trong bằng cách lắp một nam châm bên trong hốc khuôn của khuôn đúc phun và phương pháp tạo hình chi tiết nắp đáy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc phun này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đúc phun là một quy trình sản xuất để tạo ra sản phẩm bằng cách nạp nhựa nóng chảy vào bên trong khuôn đúc và làm nguội nhựa này, kỹ thuật đúc phun ít bị hạn chế hơn so với đúc ép, đúc ép đùn, hoặc các kỹ thuật đúc khác về hình dạng và kích thước của sản phẩm và có năng suất sản xuất và đặc tính sản phẩm đặc biệt tốt, vì thế kỹ thuật này được áp dụng rộng rãi để đúc các sản phẩm chất dẻo.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về vỏ điện thoại thông minh, Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo đường S1-S1 trên Fig.1. Gần đây, điện thoại thông minh được sử dụng rộng rãi làm thiết bị truyền thông di động đã trở thành có kích thước khá bất tiện để có thể cất giữ trong túi do sự mở rộng của màn hình hiển thị và vì thế điện thoại thông minh có khả năng bị hư hại cao do rơi, va đập, hoặc sự cố tương tự. Bởi vậy, vỏ điện thoại thông minh 1 đã được đề xuất. Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, vỏ điện thoại thông minh 1 bao gồm đế 2 có khoang lõm để đỡ điện thoại thông minh (không được thể hiện trên

hình vẽ) và nắp đậy 4 được gắn chặt vào đó để mở và đóng mặt trước hở của đế 2.

Nắp đậy 4 bao gồm nắp đậy ngoài 6 được làm bằng da, vải không dệt, hoặc vải, và chi tiết nắp đậy trong 10 được bố trí bên trong nắp đậy ngoài 6 để duy trì độ cứng vững của nắp đậy 4. Chi tiết nắp đậy trong 10 này có cửa sổ trong suốt 11 để cho phép quan sát một phần của màn hình hiển thị của điện thoại thông minh khi nắp đậy đóng và bộ phận gia cố 20 bao quanh cửa sổ trong suốt 11. Nắp đậy ngoài che bộ phận gia cố 20 nhưng không che cửa sổ trong suốt 11, và độ dày của bộ phận gia cố 20 này hơi mỏng hơn so với độ dày của cửa sổ trong suốt 11 sao cho tổng độ dày của bộ phận gia cố 20 và nắp đậy ngoài và độ dày của cửa sổ trong suốt 11 có thể gần như bằng nhau.

Chi tiết nắp đậy trong 10 có thể không được che bởi nắp đậy ngoài trên cửa sổ trong suốt 11, vì thế độ cứng của cửa sổ trong suốt 11 cần phải lớn hơn hoặc bằng 4H, ví dụ, cửa sổ trong suốt 11 được làm bằng nhựa polymethylmetacrylat (PMMA) hay còn được gọi là nhựa acrylic. Tuy nhiên, bộ phận gia cố 20 còn có thể được làm bằng nhựa polycarbonat (PC) thay cho nhựa PMMA bởi vì nhựa PMMA có độ giòn cao và có xu hướng dễ vỡ.

Chi tiết nắp đậy trong 10 được tạo hình nhờ phương pháp gia công bằng điều khiển chương trình số (quy trình NC), trong đó các tấm nhựa PMMA phủ và ép tấm nhựa PC ở cả hai phía, và các tấm nhựa PMMA được loại bỏ ra khỏi bộ phận gia cố 20 sao cho chỉ còn lại tấm nhựa PC, hoặc nhờ phương pháp đúc kép sao cho cửa sổ trong suốt 11 được đúc trước bằng nhựa PMMA và tiếp đó bộ phận gia cố 20 được đúc bằng nhựa PC.

Tuy nhiên, phương pháp gia công bằng điều khiển chương trình số có vấn đề là năng suất sản xuất thấp gây ra bởi vùng quy trình lớn của quy trình điều khiển chương trình số dẫn đến sự gia tăng chi phí và kéo dài thời gian của quy trình sản xuất, và phương pháp đúc kép có vấn đề là làm giảm độ cứng và độ trong suốt của cửa sổ trong suốt 1 vì việc đúc bộ phận gia cố 20 cần phải được

tiến hành trước khi sản phẩm đúc của cửa sổ trong suốt 11 được hóa rắn hoàn toàn. Công đoạn bổ sung để giải quyết các vấn đề liên quan tới độ cứng và độ trong suốt này có thể dẫn đến năng suất sản xuất thấp và giá thành gia tăng.

Vỏ điện thoại thông minh 1 có nam châm 25 bên trong chi tiết nắp đậy trong 10 để tạo ra chức năng tự động bật nguồn điện của màn hình hiển thị khi mở nắp đậy 4 ra khỏi đế 2 và chức năng tự động tắt nguồn điện của màn hình hiển thị khi đóng nắp đậy 4. Nam châm 25 được cố định vào rãnh định vị nam châm được tạo ra ở bộ phận gia cố 20 nhờ lớp kết dính 27 làm bằng chất kết dính hoặc băng dính. Bởi vậy, cần phải bổ sung công đoạn gia công và nhân lực để gắn nam châm 25, điều này dẫn đến các vấn đề là làm giảm năng suất sản xuất và gia tăng chi phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, một mục đích của sáng chế đề xuất khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đậy trong để đúc chi tiết nắp đậy trong của vỏ thiết bị điện tử có nam châm được cố định vào một vị trí nhất định và phương pháp tạo hình chi tiết nắp đậy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc này.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đậy trong để tạo ra chi tiết nắp đậy trong của vỏ thiết bị điện tử có bộ phận có dạng bậc nhỏ giữa cửa sổ trong suốt sẽ được lắp vào khuôn đúc và một bộ phận khuôn đúc và phương pháp tạo hình chi tiết nắp đậy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc này.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đậy trong để tạo ra chi tiết nắp đậy trong của vỏ thiết bị điện tử bằng cách bố trí cửa sổ trong suốt bên trong khuôn đúc, trong đó chi tiết nắp đậy trong thu được không có các lỗ xuyên không cần thiết, và phương pháp tạo hình chi tiết nắp đậy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc này.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất chi tiết nắp đậy trong được tạo ra bằng cách đúc phun bộ phận gia cố có cửa sổ trong suốt trong hốc khuôn được tạo ra bằng cách kết hợp lõi khuôn thứ nhất và lõi khuôn thứ hai bao quanh cửa sổ trong suốt, trong đó hốc khuôn có phần tương ứng với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt, phần tương ứng với phần chu vi được làm nhô ra so với phần bên trong với độ dày mỏng hơn so với phần bên trong, và phần tương ứng với bộ phận gia cố, và mặt trên của lõi khuôn thứ hai tương ứng với bộ phận gia cố có các vấu đỡ nam châm được làm nhô ra sao cho cố định nam châm bên trong hốc khuôn, trong đó các vấu đỡ nam châm được định vị ở cách xa nhau sao cho nhựa nóng chảy đi qua các vấu đỡ nam châm và phủ lên nam châm.

Từng vấu đỡ nam châm có mặt đỡ nam châm được tạo ra để có dạng bậc so với mặt trên của lõi khuôn thứ hai để đỡ nam châm trong khi được tách rời ra khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai.

Phần chu vi của cửa sổ trong suốt có ít nhất một lỗ tiếp nhận chốt dẫn, phần hốc khuôn tương ứng với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt có cùng độ dày với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt sao cho nhựa nóng chảy bên trong hốc khuôn không thể phủ lên bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt, phần hốc khuôn tương ứng với phần chu vi và bộ phận gia cố của cửa sổ trong suốt có độ dày dày hơn so với phần chu vi sao cho nhựa nóng chảy bên trong hốc khuôn có thể phủ lên phần chu vi của cửa sổ trong suốt. Chốt dẫn có thể được bố trí trên một lõi khuôn trong số lõi khuôn thứ nhất và thứ hai và được nâng lên để được định vị ở vị trí thứ nhất sao cho được lắp vào lỗ tiếp nhận chốt dẫn, và có thể được hạ xuống để được định vị ở vị trí thứ hai nằm ở bề mặt của hốc khuôn khi chốt dẫn hạ xuống.

Mặt trên của lõi khuôn thứ hai bao gồm phần lõm định vị đáy mà bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt được bố trí trên đó và phần lõm giới hạn tạo hình đáy để giới hạn hình dạng đáy của chi tiết nắp đậy trong. Ít nhất một chốt dẫn nằm ở vị trí thứ nhất được lắp chèn vào ít nhất một lỗ tiếp nhận chốt dẫn, bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt được bố trí trên phần lõm định vị đáy khi

cửa sổ trong suốt được hạ xuống mặt trên của lõi khuôn thứ hai, và ít nhất một lỗ tiếp nhận chốt dẫn có thể được nạp đầy nhựa nóng chảy khi nhựa nóng chảy được nạp vào hốc khuôn được tạo ra bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất vào lõi khuôn thứ hai sau khi hạ chốt dẫn xuống tới vị trí thứ hai.

Khi bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt được bố trí trên phần lõm định vị đáy, khe hở để nhựa nóng chảy đi qua được tạo ra giữa mặt đáy của phần lõm giới hạn tạo hình đáy và phần chu vi của cửa sổ trong suốt.

Mức chênh lệch độ cao giữa phần lõm định vị đáy và phần lõm giới hạn tạo hình đáy nằm trong khoảng từ 0,1 mm tới 1 mm.

Theo một phương án của sáng chế, khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong còn có ít nhất một xi lanh không khí nén với số lượng bằng số lượng của ít nhất một chốt dẫn để nâng lên và hạ xuống ít nhất một chốt dẫn này lần lượt tới vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Tốt hơn là, hốc khuôn có thể có tiết diện dạng cong.

Tốt hơn là, mặt trên của lõi khuôn thứ hai tương ứng với một cạnh chu vi của chi tiết nắp đáy trong có các vấu đỡ vật nặng để cố định vật nặng được làm bằng vật liệu nặng hơn so với nhựa nóng chảy bên trong hốc khuôn, và các vấu đỡ vật nặng được tách rời nhau ra sao cho nhựa nóng chảy bên trong hốc khuôn có thể đi qua giữa các vấu đỡ vật nặng để phủ lên vật nặng.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo hình chi tiết nắp đáy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong, phương pháp này bao gồm các công đoạn: lắp nam châm bằng cách bố trí và cố định nam châm vào các vấu đỡ nam châm, lắp cửa sổ trong suốt bằng cách bố trí cửa sổ trong suốt này ở mặt trên của lõi khuôn thứ hai, tạo ra hốc khuôn bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất vào lõi khuôn thứ hai, nạp nhựa nóng chảy vào hốc khuôn, làm nguội và làm hóa rắn nhựa nóng chảy thành sản phẩm, và dỡ sản phẩm ra khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai sau khi tách rời lõi khuôn

thứ nhất ra khỏi lõi khuôn thứ hai, trong đó công đoạn phun nhựa là phủ nhựa lên nam châm bằng cách dẫn nhựa nóng chảy giữa các vấu đỡ nam châm.

Theo một khía cạnh khác sáng chế đề xuất phương pháp tạo hình chi tiết nắp đậy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đậy trong, phương pháp này bao gồm các công đoạn: lắp nam châm bằng cách chèn nam châm vào giữa các vấu đỡ nam châm và cố định nam châm này, tạo ra cửa sổ trong suốt bao gồm lớp giữa được làm bằng nhựa, phần bên trong được làm bằng nhựa có độ trong suốt đặc biệt tốt hơn so với lớp giữa và được tạo ra bằng cách ép các lớp ngoài thứ nhất và thứ hai trên cả hai mặt của lớp giữa, và phần chu vi được tạo bởi lớp giữa nhô ra nhiều hơn so với các lớp ngoài thứ nhất và thứ hai, trong đó phần chu vi này có ít nhất một lỗ tiếp nhận chốt dẫn, lắp cửa sổ trong suốt bằng cách bố trí bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt trên phần hốc khuôn tương ứng với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt, đồng thời định vị chốt dẫn ở vị trí thứ nhất để được lắp vào lỗ tiếp nhận chốt dẫn, tạo ra hốc khuôn bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất và lõi khuôn thứ hai, hạ chốt dẫn xuống tới vị trí thứ hai, phun nhựa vào bên trong hốc khuôn, làm nguội và làm hóa rắn nhựa nóng chảy thành sản phẩm, và dỡ sản phẩm ra khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai sau khi tách rời lõi khuôn thứ nhất ra khỏi lõi khuôn thứ hai, trong đó nhựa nóng chảy đi qua các vấu đỡ nam châm để phủ lên nam châm và lỗ tiếp nhận chốt dẫn được nạp đầy nhựa nóng chảy.

Tốt hơn là, độ dài nhô ra của phần chu vi của cửa sổ trong suốt nằm trong khoảng từ 0,5 mm tới 1 mm.

Tốt hơn là, một chất tạo màu có thể được bổ sung vào nhựa nóng chảy để tạo cho nhựa có cùng màu với nắp đậy ngoài che bộ phận gia cố.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vỏ điện thoại thông minh, và Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo đường S1-S1 trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện sản phẩm đúc phun được tạo ra bằng cách sử dụng khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình chiếu bằng thể hiện mặt trên của lõi khuôn thứ hai được thể hiện trên Fig.4;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vấu đỡ nam châm trên Fig.5, và Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện ví dụ cải biến về vấu đỡ nam châm được thể hiện trên Fig.5;

Fig.8 tới Fig.10 là các hình vẽ mặt cắt ngang minh họa phương pháp tạo hình chi tiết nắp đáy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong được thể hiện trên Fig.4 được cắt theo đường S2-S2 trên Fig.5;

Fig.11 và Fig.12 là các hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo một phương án khác của sáng chế, trong đó chỉ thể hiện lõi khuôn thứ nhất và lõi khuôn thứ hai;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo một phương án khác nữa của sáng chế, trong đó chỉ thể hiện lõi khuôn thứ nhất và lõi khuôn thứ hai; và

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về vỏ điện thoại thông minh có chi tiết nắp đáy trong được tạo bởi khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong được thể hiện trên Fig.13.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án minh họa khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó thể hiện một số phương án minh họa. Tuy nhiên, sáng chế có thể được cải biến theo nhiều phương án khác nhau và không bị giới hạn ở các phương án minh họa như vậy. Các phương án minh họa được mô tả sao cho bản mô tả của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng và đầy đủ, và cho phép truyền tải đầy đủ phạm vi sáng chế tới chuyên gia trong lĩnh vực này. Trên các hình vẽ, kích thước và kích thước tương đối của các lớp và các vùng có thể được phóng to cho dễ nhìn. Ngoài ra, cùng số chỉ dẫn được sử dụng để biểu thị các chi tiết giống nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết khác nhau, các chi tiết này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này được sử dụng chỉ để phân biệt một chi tiết với một chi tiết khác. Như vậy, một chi tiết thứ nhất sẽ mô tả sau đây có thể được gọi là chi tiết thứ hai mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" bao hàm bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều đối tượng được liệt kê liên quan.

Cần phải hiểu rằng khi một chi tiết được mô tả là "được nối" hoặc "được liên kết" với một chi tiết khác, chi tiết này có thể được nối hoặc được liên kết trực tiếp với chi tiết khác hoặc có thể có các chi tiết xen giữa. Trái lại, khi một chi tiết được mô tả là được "nối trực tiếp" hoặc "liên kết trực tiếp" với một chi tiết khác, không có các chi tiết xen giữa. Các từ ngữ khác dùng để mô tả mối tương quan giữa các chi tiết sẽ được diễn dịch theo cách tương tự (ví dụ, "giữa" so với "ngay giữa," "liền kề" so với "ngay liền kề," v.v.).

Trừ khi được xác định khác, tất cả các thuật ngữ (kể cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) sử dụng ở đây có nội hàm giống như được hiểu thông thường đối với chuyên gia trong lĩnh vực này. Ngoài ra, cần phải hiểu rằng các thuật

ngữ, chẳng hạn các thuật ngữ được định nghĩa trong các từ điển phổ thông, sẽ được diễn dịch với nội hàm trùng với ý nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của kỹ thuật liên quan và sẽ không được diễn dịch với hàm nghĩa lý tưởng hóa hoặc quá chính thức trừ khi được xác định rõ như vậy.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện sản phẩm đúc phun được tạo ra bằng cách sử dụng khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo một phương án của sáng chế. Theo Fig.3, sản phẩm đúc phun 32 được tạo ra bằng cách sử dụng khuôn đúc phun 100 (như được thể hiện trên Fig.4) dùng cho chi tiết nắp đáy trong là chi tiết nắp đáy trong 10 như được thể hiện trên Fig.2 và đề xê 30 quanh chi tiết nắp đáy trong. Chi tiết nắp đáy trong 10 có cửa sổ trong suốt 11 và bộ phận gia cố 20 quanh cửa sổ trong suốt 11. Cửa sổ trong suốt 11 có lớp giữa 12 và lớp ngoài thứ nhất 13 và lớp ngoài thứ hai 14 được bố trí trên cả hai mặt của lớp giữa 12.

Trong trường hợp này, lớp giữa 12, lớp ngoài thứ nhất 13, và lớp ngoài thứ hai 14 có thể được làm bằng cùng vật liệu nhựa có độ trong suốt đặc biệt tốt, nhưng lớp giữa 12 có thể được làm bằng vật liệu có độ cứng tương đối tốt, và lớp ngoài thứ nhất 13 và lớp ngoài thứ hai 14 có thể được làm bằng vật liệu có độ trong suốt đặc biệt tốt. Sở dĩ như vậy vì, ví dụ, vật liệu nhựa có độ trong suốt đặc biệt tốt tình cờ có độ cứng nhỏ hơn 4H, vì thế có nhiều khả năng bị vỡ hoặc bị biến đổi do độ giòn khi toàn bộ cửa sổ trong suốt 11 được làm bằng vật liệu nhựa có độ trong suốt đặc biệt tốt. Như vậy, cần phải duy trì độ cứng của lớp giữa 12 bằng cách sử dụng vật liệu nhựa có độ cứng tương đối tốt và gia tăng độ trong suốt bằng cách gắn chặt lớp ngoài thứ nhất 13 và lớp ngoài thứ hai 14 được làm bằng nhựa có độ trong suốt đặc biệt tốt ở cả hai mặt của lớp giữa 12.

Trong trường hợp này, lớp giữa 12 có thể là một tấm được làm bằng polycarbonat (PC), ABS, và nhựa sợi thủy tinh, lớp ngoài thứ nhất 13 và lớp ngoài thứ hai 14 có thể là các tấm nhựa có độ trong suốt đặc biệt tốt như nhựa polymethylmetacrylat (PMMA).

Trong kết cấu theo phương án này, lớp giữa 12 là tấm nhựa polycacbonat (PC), và lớp ngoài thứ nhất 13 và lớp ngoài thứ hai 14 là các tấm nhựa polymethylmetacrylat (PMMA) được ép thành cửa sổ trong suốt 11. Từng độ dày T2, T3, T4 của lớp giữa 12, lớp ngoài thứ nhất 13, và lớp ngoài thứ hai 14 là 0,5 mm, và độ dày T1 của cửa sổ trong suốt 11 là 1,5 mm.

Ngoài ra, cửa sổ trong suốt 11 có phần chu vi 17 nhô ra theo phương nằm ngang so với phần bên trong có bộ phận có dạng bậc với mặt trên và mặt đáy của phần bên trong trong khi có độ dày mỏng hơn so với độ dày T1 của phần bên trong. Phần chu vi 17 được bố trí trên chu vi của cửa sổ trong suốt 11 và bộ phận gia cố 20, và lớp giữa 12 nhô ra theo chu vi trên biên theo chu vi của lớp ngoài thứ nhất 13 và lớp ngoài thứ hai 14. Độ dài nhô ra P1 của phần chu vi 17 so với biên theo chu vi của lớp ngoài thứ hai 14 nằm trong khoảng từ 0,5 mm tới 1 mm. Trong khi đó, biên theo chu vi của lớp ngoài thứ nhất 13 nhô ra nhiều hơn so với biên theo chu vi của lớp ngoài thứ hai 14 với độ dài nằm trong khoảng từ 0,2 mm tới 0,4 mm. Khác biệt như vậy tạo ra đặc tính thẩm mỹ rõ ràng và trang nhã bằng cách che chu vi của nắp đậy ngoài 6 nhờ cửa sổ trong suốt 11 khi nắp đậy ngoài 6 (xem Fig.6) đặt lên bộ phận gia cố 20.

Phần chu vi 17 của cửa sổ trong suốt 11 có thể được tạo ra nhờ quy trình NC. Nghĩa là, lớp ngoài thứ nhất 13, lớp ngoài thứ hai 14, và lớp giữa 12 có tiết diện ngang giống nhau được tạo ra, và tiếp đó, lớp ngoài thứ nhất 13 và lớp ngoài thứ hai 14 tương ứng với phần chu vi 17 được loại bỏ nhờ quy trình NC để tạo ra phần chu vi 17. Do đó, vùng xử lý bằng quy trình NC được giảm bớt và yêu cầu vật liệu được giảm bớt, nhờ đó cắt giảm chi phí mua vật tư.

Bộ phận gia cố 20 được làm bằng nhựa polycacbonat (PC) và có độ dày T5 bằng 1 mm, độ dày này là mỏng hơn so với độ dày T1 của cửa sổ trong suốt 11 có xét đến độ dày của nắp đậy ngoài 6, vì thế mức chênh lệch độ cao T6 giữa mặt đáy của lớp ngoài thứ nhất 13 và mặt đáy của bộ phận gia cố 20 là 0,25 mm, và mức chênh lệch độ cao T7 giữa mặt trên của lớp ngoài thứ hai 14 và mặt trên của bộ phận gia cố 20 là 0,25 mm.

Các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15 (xem Fig.8) được tạo ra xuyên qua phần chu vi 17 của cửa sổ trong suốt 11. Đầu đỉnh của chốt dẫn 140 (xem Fig.8) được lắp vào lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15 với mối tương quan đối tiếp một-một để định vị cửa sổ trong suốt 11 tại vị trí của nó trong hốc khuôn CAV (Fig.4). Như đã mô tả trên đây, độ dài nhô ra P1 của phần chu vi 17 nằm trong khoảng từ 0,5 mm tới 1 mm. Khi P1 nhỏ hơn 0,5 mm, khó có thể tạo ra các lỗ tiếp nhận chốt dẫn trên phần chu vi 17, và lực liên kết giữa cửa sổ trong suốt 11 và bộ phận gia cố 20 có thể suy giảm, vì thế tỷ lệ phế phẩm sẽ tăng lên. Trong khi đó, khi P1 lớn hơn 1 mm, phần chu vi 17 có thể bị biến dạng hoặc bị nóng chảy khi nhựa nóng chảy có nhiệt độ cao bao quanh phần chu vi 17 trong quá trình đúc lồng.

Các lỗ xuyên truyền âm thanh 22 được tạo ra trên một đầu của bộ phận gia cố 20 gần cửa sổ trong suốt 11 sao cho âm thanh có thể được truyền từ một loa (không được thể hiện trên hình vẽ) của điện thoại thông minh (không được thể hiện trên hình vẽ), và phần lõm tiếp nhận nút nhô ra 23 được tạo dạng lõm để tiếp nhận các nút nhô ra (không được thể hiện trên hình vẽ) trên mặt trước bên dưới của điện thoại thông minh (không được thể hiện trên hình vẽ) khi đóng nắp đậy 4 (xem Fig.1) được tạo ra trên đầu kia của bộ phận gia cố ở cách xa cửa sổ trong suốt 11.

Nam châm 25 được bố trí ở bộ phận gia cố 20 để tạo ra chức năng Bật-Tắt tự động của màn hình hiển thị của điện thoại thông minh khi nắp đậy 4 được mở và được đóng so với đế 2 (xem Fig.1). Nam châm 25 này được bố trí trong thân của bộ phận gia cố 20 nhờ phương pháp đúc lồng để cố định nam châm 25 vào khuôn đúc phun 100 (xem Fig.4) và nẹp nhựa nóng chảy mà không cần áp dụng công đoạn bổ sung như sử dụng chất kết dính hoặc băng dính. Số chỉ dẫn 26 biểu thị phần lõm tương ứng với vấu đỡ nam châm có tác dụng đỡ nam châm 25 sao cho không bị dịch chuyển trong hốc khuôn CAV (xem Fig.9) của khuôn đúc phun 100 được tạo ra bằng cách không nẹp nhựa nóng chảy ở vấu đỡ nam châm 145 (xem Fig.9).

Đề xô 30 được tạo ra quanh bộ phận gia cố 20 bằng vật liệu giống như bộ phận gia cố 20. Đề xô 30 này được tạo ra bằng cách nạp nhựa nóng chảy tới đầu rót 143 (xem Fig.5) được tạo ra để nạp nhựa nóng chảy theo cách đồng đều và nhanh chóng vào hốc khuôn CAV (xem Fig.9) và làm hoá rắn nhựa nóng chảy này. Đề xô 30 được cắt dọc theo đường cắt 31 giữa bộ phận gia cố 20 và đề xô 30 để dỡ chi tiết nắp đáy trong 10. Phần dưới của đề xô 30 có thể là mép biên với các chốt đẩy 114 (xem Fig.4).

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong, Fig.5 là hình chiếu bằng thể hiện mặt trên của lõi khuôn thứ hai được thể hiện trên Fig.4, Fig.6 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vấu đỡ nam châm được thể hiện trên Fig.5, và Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện ví dụ cải biến về vấu đỡ nam châm được thể hiện trên Fig.5. Theo Fig.4 và Fig.5, khuôn đúc phun 100 dùng cho chi tiết nắp đáy trong bao gồm khuôn đúc trên 150 có khả năng được nâng lên và khuôn đúc dưới 101. Khuôn đúc trên 150 bao gồm đế khuôn đúc trên 170, tấm trên 165 được đỡ nhờ đế khuôn đúc trên 170, và lõi khuôn thứ nhất 151 được cố định vào tấm trên 165. Ống lót đầu rót (không được thể hiện trên hình vẽ) mà qua đó nhựa nóng chảy sẽ được nạp vào bên trong khuôn đúc phun 100 được chuẩn bị ở tâm của đế khuôn đúc trên 170. Nhựa nóng chảy nạp vào bên trong khuôn đúc phun 100 qua ống lót đầu rót sẽ đi vào bên trong của lõi khuôn thứ nhất 151 qua một rãnh dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ).

Khuôn đúc dưới 101 bao gồm đế khuôn đúc dưới 102 được đỡ nhờ sàn, tấm đáy 128 được đỡ nhờ đế khuôn đúc dưới 102 trong khi đệm cách 110 nằm xen giữa, và lõi khuôn thứ hai 130 được cố định vào tấm đáy 128. Hốc khuôn CAV xác định hình dạng của sản phẩm đúc phun 32 (xem Fig.3) được tạo ra bằng cách kết hợp lõi khuôn trên 70 vào lõi khuôn dưới 50 và nạp nhựa nóng chảy giữa chúng.

Hốc khuôn CAV được giới hạn bởi mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130 và mặt đáy của lõi khuôn thứ nhất 151. Mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130 bao gồm phần lõm định vị đáy 133 để bố trí bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt

11 và phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135 để giới hạn hình dạng đáy của bộ phận gia cố 20 quanh phần lõm định vị đáy 133. Cụ thể là, mặt đáy của lớp ngoài thứ nhất 13 được bố trí trên phần lõm định vị đáy 133, và phần lõm định vị đáy 133 được làm lõm sâu hơn so với phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135. Bộ phận có dạng bậc nhỏ được tạo ra giữa phần lõm định vị đáy 133 và phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135, và bộ phận có dạng bậc này trong thực tế bằng mức chênh lệch độ cao T6 giữa mặt đáy của lớp ngoài thứ nhất 13 và mặt đáy của bộ phận gia cố 20. Như được thể hiện trên Fig.3, T6 là 0,25 mm, nhưng phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn như vậy, và T6 có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn 0,25 mm, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,1 mm tới 1 mm.

Theo Fig.3 và Fig.9, hốc khuôn CAV có phần tương ứng với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt 11, phần tương ứng với phần chu vi 17 của cửa sổ trong suốt 11, và phần tương ứng với bộ phận gia cố 20 của cửa sổ trong suốt 11. Phần tương ứng với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt 11 được bố trí sao cho có cùng độ dày với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt 11 để cho nhựa nóng chảy bên trong hốc khuôn CAV không thể phủ lên bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt 11. Trong khi đó, các phần tương ứng với phần chu vi 17 và bộ phận gia cố 20 có độ dày lớn hơn phần chu vi 17 sao cho nhựa nóng chảy bên trong hốc khuôn CAV có thể phủ lên phần chu vi 17.

Theo Fig.5 và Fig.6, ba vấu đỡ nam châm 145 nhô lên trên ở mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130, cụ thể là, phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135, để cố định nam châm 25 bên trong hốc khuôn CAV. Ba vấu đỡ nam châm 145 này được tạo ra ở các vị trí tương ứng với các đỉnh của một hình tam giác đều ở cách xa nhau. Nam châm 25 được bố trí sao cho tâm của hình tam giác đều và tâm của nam châm dạng đĩa 25 có thể tương ứng và được hạ thấp để lắp khít với khoảng trống giữa ba vấu đỡ nam châm 145, sau đó được gắn chặt vào mặt sàn của phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135 và được cố định sao cho không di chuyển ngang. Tiếp đó, nhựa nóng chảy nạp vào phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135 đi qua

giữa ba vấu đỡ nam châm 145 và phủ lên nam châm được đỡ nhờ các vấu đỡ nam châm 145.

Ba vấu đỡ nam châm 146 như được thể hiện trên Fig.7 có thể thay thế ba vấu đỡ nam châm 145 được thể hiện trên Fig.6 trên phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135 trên Fig.5. Ba vấu đỡ nam châm 146 này bao gồm các mặt đỡ nam châm 147 được tạo bậc với cùng độ cao. Ba mặt đỡ nam châm 147 đỡ ba điểm ở mặt đáy của phần chu vi của nam châm dạng đĩa 25. Nam châm 25 được bố trí và được hạ thấp sao cho tâm của hình tam giác đều được tạo bởi ba vấu đỡ nam châm 146 và tâm của nam châm dạng đĩa 25 có thể tương ứng với nhau, và tiếp đó, nam châm được lắp vào khoảng trống giữa các vấu đỡ nam châm 146 và không thể bị dịch chuyển nằm ngang. Mặt đáy theo chu vi của nam châm 25 được đỡ nhờ các mặt đỡ nam châm 147 trong khi được gắn chặt vào đó sao cho nam châm 25 có thể được tách rời ra khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130, nghĩa là mặt đáy của phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135. Ba vấu đỡ nam châm 145, 146 và nam châm dạng đĩa 25 chỉ là một ví dụ minh họa sáng chế và, ví dụ, bốn vấu đỡ nam châm và một nam châm hình tứ giác có thể được sử dụng.

Phần nhô lên tạo hình lỗ xuyên truyền âm thanh 137 để giới hạn lỗ xuyên truyền âm thanh 22 (xem Fig.3) nhô lên trên được tạo ra ở một đầu của phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135, và phần nhô lên tạo hình phần lõm tiếp nhận nút nhô ra 138 nhô lên trên được tạo ra để giới hạn phần lõm tiếp nhận nút nhô ra 23 (xem Fig.3) ở đầu kia của phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135.

Theo Fig.4 và Fig.5, phần lõm định vị trên 153 (xem Fig.9) mà tâm của cửa sổ trong suốt 11 nằm trên đó và phần lõm giới hạn tạo thành mặt trên 155 (xem Fig.9) giới hạn sự tạo thành mặt trên của bộ phận gia cố 20 (xem Fig.3) quanh phần lõm định vị trên 153 được tạo ra ở mặt đáy của lõi khuôn thứ nhất 151. Phần lõm định vị trên 153 và phần lõm giới hạn tạo thành mặt trên 155 lần lượt tương ứng với phần lõm định vị đáy 133 và phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135. Mặt trên của lớp ngoài thứ hai 14 (xem Fig.3) được bố trí ở phần lõm định vị trên 153, và phần lõm định vị trên 153 được làm lõm sâu hơn so với phần

lỗm giới hạn tạo thành mặt trên 155. Phần lỗm định vị trên 153 và phần lỗm giới hạn tạo thành mặt trên 155 có bộ phận có dạng bậc nhỏ giữa chúng với mức chênh lệch độ cao trong thực tế bằng mức chênh lệch độ cao T7 (xem Fig.3) giữa mặt trên của lớp ngoài thứ hai 14 và mặt trên của bộ phận gia cố 20.

Đậu rót 143 được tạo ra bởi phần lỗm giới hạn tạo hình đáy 135 và được nối với phần lỗm giới hạn tạo hình đáy 135. Đầu mút của một rãnh dẫn (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối với đậu rót 143 khi khuôn đúc trên 150 được gắn vào khuôn đúc dưới 101. Do đó, nhựa nóng chảy đi vào bên trong khuôn đúc phun 100 qua ống lót đậu rót được nạp vào hốc khuôn CAV qua rãnh dẫn và đậu rót 143.

Khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong 100 còn có các chốt đẩy 114 để nâng sản phẩm đúc phun 32 lên khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130. Đầu của chốt đẩy 114 được nối với đậu rót 143, và đáy của chốt đẩy 114 được cố định vào tấm đáy 112 giữa đế khuôn đúc dưới 102 và tấm đáy 128. Sản phẩm đúc phun 32 bị bám dính vào mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130 sau khi nhựa nóng chảy được nạp vào hốc khuôn CAV và được hóa rắn, tiếp đó khuôn đúc trên 150 được tách rời ra khỏi khuôn đúc dưới 101. Lúc này, chốt đẩy 114 đi lên trong khi tấm đáy 112 đi lên để nâng sản phẩm đúc phun 32 sao cho được tách rời ra khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130.

Khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong 100 còn có bốn chốt dẫn 140 để dẫn hướng cửa sổ trong suốt 11 (xem Fig.8) sao cho được định vị trên phần lỗm định vị đáy 133. Các chốt dẫn này có thể kéo dài tới đế khuôn đúc dưới 121 qua lõi khuôn thứ hai 130 và tấm đáy 128 theo phương thẳng đứng, và các đầu đỉnh được làm nhô ra từ vị trí nhất định của phần lỗm giới hạn tạo hình đáy 135 liền kề phần lỗm định vị đáy 133 hoặc được lồng ở cùng độ cao hoặc thấp hơn so với phần lỗm giới hạn tạo hình đáy 135. Cụ thể là, các chốt dẫn 140 có thể được nâng lên giữa vị trí thứ nhất (xem Fig.8) tại đó đầu đỉnh của chốt dẫn cao hơn so với bề mặt của phần lỗm giới hạn tạo hình đáy 135 và vị trí thứ

hai (xem Fig.10) tại đó đầu đỉnh của chốt dẫn ở cùng độ cao hoặc thấp hơn so với bề mặt của phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135.

Các chốt dẫn 140 tương ứng với các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15 (xem Fig.8) được tạo ra trên cửa sổ trong suốt 11. Cửa sổ trong suốt 11 có thể được bố trí và định vị một cách hoàn hảo trên phần lõm định vị đáy 133 khi các đầu đỉnh của các chốt dẫn 140 được lắp vào các lỗ tiếp nhận chốt dẫn, và cửa sổ trong suốt 11 hạ xuống cùng lúc. Nếu không có các chốt dẫn 140, người thao tác có thể gặp khó khăn khi muốn định vị chính xác cửa sổ trong suốt 11 trên phần lõm định vị đáy 133 do mức chênh lệch độ cao nhỏ T6 (xem Fig.3) giữa phần lõm định vị đáy 133 và phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135, vì thế thường tạo ra sai số thao tác và làm giảm năng suất sản xuất của chi tiết nắp đậy trong 10.

Các xi lanh không khí nén 104 tương ứng một-một với các chốt dẫn 140 và được dịch chuyển lên và xuống giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai nằm xen giữa trong đế khuôn đúc dưới 102, và các xi lanh không khí nén 104 này được đỡ nhờ đế đỡ xi lanh 103.

Đầu dưới của chốt dẫn 140 xuyên qua tấm đẩy 112 và được kết hợp với xi lanh không khí nén 104. Kênh vào/ra không khí thứ nhất 107 và kênh vào/ra không khí thứ hai 108 được tạo ra bên trong đế khuôn đúc dưới 102 để đưa không khí bên ngoài đế khuôn đúc dưới 102 vào phần bên trong của xi lanh không khí nén 104 hoặc xả không khí bên trong xi lanh không khí nén 104 ra bên ngoài đế khuôn đúc dưới 102.

Kênh vào/ra không khí thứ nhất 107 được nối với phần trên của xi lanh không khí nén 104, và kênh vào/ra không khí thứ hai 108 được nối với phần dưới của xi lanh không khí nén 104. Chốt dẫn 140 hạ xuống tới vị trí thứ hai khi không khí được nạp vào bên trong xi lanh không khí nén 104 qua kênh vào/ra không khí thứ nhất 107 và không khí bên trong xi lanh không khí nén 104 được xả ra bên ngoài đế khuôn đúc dưới 102 qua kênh vào/ra không khí thứ hai 108 (xem Fig.10). Mặt khác, chốt dẫn 140 đi lên tới vị trí thứ nhất khi không khí

được nạp vào bên trong xi lanh không khí nén 104 qua kênh vào/ra không khí thứ hai 108 và không khí ở bên trong xi lanh không khí nén 104 được xả ra bên ngoài để khuôn đúc dưới 103 qua kênh vào/ra không khí thứ nhất 107 (xem Fig.8).

Khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong 100 còn có phương tiện làm nguội để làm nguội nhựa nóng chảy được nạp vào hốc khuôn CAV. Cụ thể là, phương tiện làm nguội này có các kênh dẫn chất làm nguội 149, 159 sao cho một chất làm nguội như nước làm nguội có thể đi qua lõi khuôn thứ hai 130 và lõi khuôn thứ nhất 151. Chất làm nguội này chảy qua các kênh dẫn chất làm nguội 149, 159 và làm nguội lõi khuôn thứ hai 130 và lõi khuôn thứ nhất 151 để làm hóa rắn nhựa nóng chảy đã nạp vào hốc khuôn CAV.

Các hình vẽ từ Fig.8 tới Fig.10 là các hình vẽ mặt cắt ngang minh họa phương pháp tạo hình chi tiết nắp đáy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong được cắt theo đường S2-S2 trên Fig.5. Sau đây, phương pháp tạo hình chi tiết nắp đáy trong bằng cách sử dụng khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong 100 được thể hiện trên Fig.4 sẽ được mô tả chi tiết lần lượt có dựa vào các hình vẽ từ Fig.8 tới Fig.10. Phương pháp tạo hình chi tiết nắp đáy trong bao gồm các công đoạn: lắp nam châm, tạo ra cửa sổ trong suốt, tạo ra hốc khuôn CAV, hạ xuống các chốt dẫn, nạp nhựa nóng chảy, làm hóa rắn nhựa nóng chảy, và dỡ sản phẩm đúc phun.

Theo Fig.8, công đoạn lắp nam châm là bố trí và cố định nam châm 25 vào các vấu đỡ nam châm 145 trong khi lõi khuôn thứ nhất 151 và lõi khuôn thứ hai 130 được tách rời sao cho nam châm 25 không thể bị dịch chuyển nằm ngang trong phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135. Công đoạn lắp nam châm 25 vào các vấu đỡ nam châm 145 đã được mô tả có dựa vào Fig.5 và Fig.6, vì thế phần mô tả sẽ không được nhắc lại. Các vấu đỡ nam châm 145 có thể được thay thế bằng các vấu đỡ nam châm 146 được thể hiện trên Fig.7.

Công đoạn tạo ra cửa sổ trong suốt để tạo ra cửa sổ trong suốt 11 đã được mô tả trên đây có dựa vào Fig.3, vì thế phần mô tả về cửa sổ trong suốt 11 sẽ không được nhắc lại. Việc bố trí cửa sổ trong suốt là định vị cửa sổ trong suốt 11 ở mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130 trong khi lõi khuôn thứ nhất 151 và lõi khuôn thứ hai 130 (xem Fig.9) được tách rời. Cụ thể là, tâm của cửa sổ trong suốt 11 được bố trí ở vị trí mà tâm của hốc khuôn CAV tương ứng với, và đồng thời, các chốt dẫn 140 được định vị ở vị trí thứ nhất và được lắp vào các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15.

Các đầu đỉnh của các chốt dẫn 140 được lắp vào các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15 được tạo ra trên phần chu vi của cửa sổ trong suốt 11, và cửa sổ trong suốt được hạ xuống sao cho bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt 11 có thể được bố trí trên phần lõm định vị đáy 133. Cụ thể là, bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt 11 được bố trí và định vị một cách chính xác trên phần lõm định vị đáy 130 khi cửa sổ trong suốt 11 được hạ xuống sao cho mặt đáy của lớp ngoài thứ nhất 13 của cửa sổ trong suốt 11 có thể tiếp xúc với mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130. Phần chu vi 17 của cửa sổ trong suốt 11 chồng lên vùng của phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135 khi bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt 11 được bố trí trên phần lõm định vị đáy 133. Một khe hở để nhựa nóng chảy đi qua có thể được tạo ra giữa bề mặt của phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135 và phần chu vi 17.

Theo Fig.9, công đoạn tạo ra hốc khuôn CAV là tạo ra hốc khuôn CAV bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất 151 và lõi khuôn thứ hai 130. Cụ thể là, hốc khuôn CAV được tạo ra bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất 151 và lõi khuôn thứ hai 130 bằng cách hạ thấp khuôn đúc trên 150 (xem Fig.4). Khi lõi khuôn thứ nhất 151 và lõi khuôn thứ hai 130 gắn với nhau, lớp ngoài thứ hai 14 được lắp vào phần lõm định vị trên 153 của mặt đáy của lõi khuôn thứ nhất 151, và hình dạng của bộ phận gia cố 20 được giới hạn bởi phần lõm giới hạn tạo thành mặt trên 155 và phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135. Lúc này, phần chu vi 17 của cửa sổ trong suốt 11 chồng lên vùng của phần lõm giới hạn tạo thành mặt trên

155 trong khi tạo ra một khe hở để nhựa nóng chảy đi qua giữa mặt trên của phần lõm giới hạn tạo thành mặt trên 155 và phần chu vi 17. Các phần nhô lên tạo hình lỗ xuyên truyền âm thanh 137, 157 của lõi khuôn thứ hai 130 và lõi khuôn thứ nhất 151 cũng gắn với nhau.

Đầu đỉnh của các chốt dẫn 140 được đẩy xuống bởi mặt trên của lõi khuôn thứ nhất 151. Các chốt dẫn 140 được đỡ nhờ xi lanh không khí nén 104 (xem Fig.4), như vậy, lõi khuôn thứ nhất 151 và các chốt dẫn 140 không thể bị hư hại hoặc bị gãy do tác dụng giảm chấn chốt dẫn thậm chí nếu lõi khuôn thứ nhất hạ xuống 151 và các đầu đỉnh của các chốt dẫn 140 va đập với nhau.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.10, việc hạ xuống các chốt dẫn có tác dụng hạ các chốt dẫn 140 xuống tới vị trí thứ hai và tách rời các đầu đỉnh của các chốt dẫn 140 ra khỏi các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15 (xem Fig.8). Do đó, các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15 được để hở. Độ cao của các đầu đỉnh của các chốt dẫn 140 ở vị trí thứ hai trở thành bằng độ cao của phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135. Như đã mô tả trên đây, các chốt dẫn 140 hạ xuống nhờ hoạt động của xi lanh không khí nén 104 (xem Fig.4).

Công đoạn phun nhựa là nạp nhựa nóng chảy, ví dụ, nhựa PC nóng chảy, vào hốc khuôn CAV (xem Fig.9). Nhựa nóng chảy được nạp đầy trong đầu rót 143 và cũng được nạp đầy trong các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15, vì thế, các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15 biến mất. Ngoài ra, nhựa nóng chảy xuyên qua giữa các vấu đỡ nam châm 145 để phủ lên nam châm 25 và gắn vào đó.

Công đoạn làm hóa rắn nhựa nóng chảy là làm nguội nhựa nóng chảy và để hóa rắn nhựa này thành sản phẩm đúc phun 32. Nhựa nóng chảy có thể được hóa rắn một cách nhanh chóng bằng cách đẩy nhanh sự trao đổi nhiệt bằng cách dẫn chất làm nguội qua các kênh dẫn chất làm nguội 149, 159. Sản phẩm đúc phun 32 có cửa sổ trong suốt 11, bộ phận gia cố 20, nam châm 25, và đế xê 30 (xem Fig.3) được tạo ra liền khối. Lúc này, nhựa nóng chảy có thể có một chất tạo màu. Màu của chất tạo màu này có thể giống như nắp đáy ngoài 6 (xem

Fig.2) hoặc phù hợp với màu của nắp đậy ngoài 6, vì thế, trong trường hợp một phần của nắp đậy ngoài 6 được tháo, cùng màu hoặc màu phù hợp được làm lộ ra bên ngoài, nhờ đó duy trì đặc tính thẩm mỹ đặc biệt tốt khi được quan sát từ bên ngoài.

Nhựa nóng chảy tạo cho vật liệu có độ bền uốn đặc biệt tốt. Ví dụ, vật liệu có thể là PC, PC hoặc PA có sợi thủy tinh, hoặc nhựa có nylon chiếm từ 15% tới 30%. Tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế không bị giới hạn là vật liệu như vậy.

Công đoạn dỡ sản phẩm đúc phun là nâng khuôn đúc trên 150 lên để tách rời lõi khuôn thứ nhất 151 ra khỏi lõi khuôn thứ hai 130 và dỡ sản phẩm đúc phun 32 bám dính vào mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130. Sản phẩm đúc phun 32 được tách rời ra khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130 bởi đầu đỉnh của chốt đẩy 114 đẩy đề xê 30 và bộ phận gia cố 20 khi tấm đẩy 112 được đẩy lên trên khi khuôn đúc trên 150 được nâng lên.

Người thao tác lấy sản phẩm đúc phun 32 ra khỏi mặt trên của mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130 và đưa sản phẩm đúc phun này ra khỏi khuôn đúc phun 100. Sản phẩm đúc phun thu được 32 có phần lõm tiếp nhận vấu đỡ nam châm 26 quanh nam châm 25. Phần lõm tiếp nhận vấu đỡ nam châm 26 được tạo ra vì phần lõm tiếp nhận vấu đỡ nam châm 26 không thể bị nạp đầy nhựa nóng chảy do sự có mặt của các vấu đỡ nam châm 145 trong công đoạn phun nhựa.

Chi tiết nắp đậy trong 10 được hoàn thiện bằng cách cắt dọc theo đường cắt 31 (xem Fig.3) và loại bỏ đề xê 30 ra khỏi sản phẩm đúc phun sau khi sản phẩm đúc phun được dỡ khuôn. Người thao tác có thể gia công một sản phẩm đúc phun mới 32 bằng cách lắp cửa sổ trong suốt mới 11 và nam châm mới 25 trên mặt trên trống của lõi khuôn thứ hai 130. Sản phẩm đúc phun 32 có các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15 (xem Fig.8) được nạp đầy nhựa nóng chảy và được hóa rắn. Do đó, các lỗ tiếp nhận chốt dẫn 15 có thể ngăn chặn sự xuất hiện của các

vết nứt, nhờ đó độ bền của sản phẩm được gia tăng. Ngoài ra, bộ phận gia cố 20 và nam châm 25 được tạo ra liền khối bằng nhựa nóng chảy và gắn vào nam châm 25, vì thế công đoạn gắn bằng phương tiện kết dính bất kỳ như chất kết dính hoặc băng dính trở thành không cần thiết.

Trong khi đó, chi tiết nắp đáy trong 10 được tạo ra nhờ khuôn đúc phun 100 có thể được tái tăng áp nhờ một hệ thủy lực dùng cho khuôn đúc. Do đó, mật độ của nhựa có thể được gia tăng, và độ bền chống uốn và chịu va đập của chi tiết nắp đáy trong 10 có thể được gia tăng.

Fig.11 và Fig.12 là các hình vẽ mặt cắt trích thể hiện lõi khuôn thứ nhất và lõi khuôn thứ hai của khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo các phương án khác của sáng chế. Theo Fig.11, khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo một phương án khác của sáng chế có các bộ phận giống như khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong được thể hiện trên Fig.4 ngoại trừ lõi khuôn thứ nhất 151_2 và lõi khuôn thứ hai 130_2 để tạo ra hốc khuôn CAV_2 bằng cách gắn với nhau. Mặt đáy của lõi khuôn thứ nhất 151_2 để tạo ra hốc khuôn CAV_2 có dạng cong lõm, và mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130_2 để tạo ra hốc khuôn CAV_2 có dạng cong lồi, vì thế tiết diện ngang của hốc khuôn CAV_2 có dạng cong. Do đó, tiết diện ngang của chi tiết nắp đáy trong được tạo bởi khuôn đúc phun như được thể hiện trên Fig.11 có dạng cong.

Theo Fig.12, khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo một phương án khác nữa của sáng chế có các bộ phận giống như khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong được thể hiện trên Fig.4 ngoại trừ lõi khuôn thứ nhất 151_3 và lõi khuôn thứ hai 130_3 để tạo ra hốc khuôn CAV_3 bằng cách gắn với nhau. Mặt đáy của lõi khuôn thứ nhất 151_3 để tạo ra hốc khuôn CAV_3 có dạng cong lõm, và mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130_3 để tạo ra hốc khuôn CAV_3 có dạng cong lồi, vì thế tiết diện ngang của hốc khuôn CAV_3 có dạng cong. Do đó, tiết diện dọc của chi tiết nắp đáy trong được tạo bởi khuôn đúc phun như được thể hiện trên Fig.12 có dạng cong.

Như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12, chi tiết nắp đáy trong có tiết diện ngang hoặc tiết diện dọc dạng cong có thể được tạo ra nhờ khuôn đúc phun có hốc khuôn có tiết diện dạng cong, và nhiều loại chi tiết nắp đáy trong khác nhau có thể được tạo ra với điều kiện uốn cụ thể bằng cách áp dụng các độ cong khác nhau cho tiết diện dạng cong của hốc khuôn.

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện lõi khuôn thứ nhất và lõi khuôn thứ hai của khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo một phương án khác nữa của sáng chế, và Fig.14 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một ví dụ về vỏ điện thoại thông minh có chi tiết nắp đáy trong được tạo ra bằng cách sử dụng khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong được thể hiện trên Fig.13. Theo Fig.13, khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong theo phương án khác nữa này của sáng chế có các bộ phận giống như khuôn đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong được thể hiện trên Fig.4 ngoại trừ lõi khuôn thứ nhất 151_4 và lõi khuôn thứ hai 130_4 để tạo ra hốc khuôn CAV_4 bằng cách gắn với nhau. Vật nặng 28 được bố trí ở mặt trên của lõi khuôn thứ hai 130_4 cùng với cửa sổ trong suốt 11 và nam châm 25 trước khi gắn lõi khuôn thứ nhất 151_4 và lõi khuôn thứ hai 130_4 để tạo ra hốc khuôn CAV_4 và nẹp nhựa nóng chảy vào hốc khuôn CAV_4. Cụ thể là, cửa sổ trong suốt 11 được bố trí trên phần lõm định vị đáy 133_4 của lõi khuôn thứ hai 130_4, nam châm 25 được bố trí trên phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135_4, và vật nặng 28 được bố trí trên một cạnh chu vi của phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135_4 tương ứng với vị trí của một cạnh chu vi của chi tiết nắp đáy trong (xem Fig.14) trong khuôn đúc phun được thể hiện trên Fig.13.

Phần lõm giới hạn tạo hình đáy 135_4 của lõi khuôn thứ hai 130_4 có các vấu đỡ vật nặng được làm nhô ra sao cho cố định vật nặng 28 trong hốc khuôn CAV_4 mặc dù không được thể hiện trên Fig.13. Các vấu đỡ vật nặng được tách rời nhau ra tương tự với các vấu đỡ nam châm 145, 146 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.7 và có kết cấu sao cho vật nặng 28 được lắp vào khoảng trống được tạo bởi các vấu đỡ vật nặng. Tuy nhiên, số lượng và vị trí

của các vấu đỡ vật nặng có thể thay đổi theo hình dạng và kích thước của vật nặng 28.

Khi nhựa nóng chảy được nạp vào hốc khuôn CAV_4 được tạo ra bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất 151_4 và lõi khuôn thứ hai 130_4, nhựa nóng chảy đi qua các vấu đỡ vật nặng và phủ lên vật nặng 28 được cố định bởi các vấu đỡ vật nặng. Theo Fig.14, chi tiết nắp đáy trong 10_4 có vật nặng 28 cùng với cửa sổ trong suốt 11 và nam châm 25 được tạo ra liền khối. Như đã mô tả có dựa vào Fig.1 và Fig.2, vỏ điện thoại thông minh 1_4 có đế 2 mà điện thoại thông minh (không được thể hiện trên hình vẽ) sẽ được lắp vào và nắp đáy 4_4 có thể được mở và đóng so với đế 2, trong đó nắp đáy 4_4 có chi tiết nắp đáy trong 10_4 và nắp đáy ngoài 6 được gắn chặt vào chi tiết nắp đáy trong 10_4 bao quanh nó.

Vật nặng 28 có tác dụng ngăn không cho nắp đáy 4_4 được mở theo cách không chủ ý bởi đặc tính đàn hồi của bộ phận nối (không được thể hiện trên hình vẽ) nối nắp đáy 4_4 và đế 2, vật nặng này được bố trí trên một cạnh chu vi của chi tiết nắp đáy trong 10_4 sẽ trở thành kê sát đế 2 khi nắp đáy 4_4 được đóng và ở cách xa đế 2 khi nắp đáy 4_4 được mở. Vật nặng 28 dùng để bù đặc tính đàn hồi của bộ phận nối bằng cách bổ sung trọng lượng, vì thế vật nặng 28 này được làm bằng vật liệu nặng hơn so với nhựa nóng chảy tạo thành bộ phận gia cố 20_4. Ví dụ, thép, thép không gỉ, hoặc vật liệu tương tự có thể được sử dụng. Như được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14, mặc dù vật nặng 28 có dạng tấm dài và mỏng, các miếng vật nặng 28 có thể được bố trí tách rời. Ngoài ra, hình dạng của vật nặng không bị giới hạn là tấm dài và mỏng.

Trong khi đó, vật nặng 28 có thể được làm bằng nam châm vĩnh cửu hoặc thân sắt từ, và một chi tiết đối tiếp làm bằng nam châm vĩnh cửu có thể được bố trí ở vị trí của một cạnh chu vi của đế 2 đối diện với vật nặng 28 khi nắp đáy 4_4 được đóng. Theo cách này, trạng thái mở của nắp đáy 4_4 so với đế 2 theo cách không chủ ý có thể được ngăn chặn theo cách hữu hiệu hơn nhờ lực hút từ giữa vật nặng 28 và chi tiết đối tiếp của đế 2.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra chi tiết nắp đậy trong có nam châm ở một vị trí nhất định bằng cách bố trí và cố định nam châm vào vị trí nhất định bên trong hốc khuôn của khuôn đúc phun và thực hiện việc đúc lồng. Do đó, năng suất sản xuất có thể được gia tăng và chi phí có thể được giảm bớt so với trường hợp gắn chặt nam châm vào sản phẩm đúc phun bằng một công đoạn gia công bổ sung.

Một cửa sổ trong suốt được kết hợp vào mặt trên của lõi khuôn thứ hai có chốt dẫn, điều này cho phép cửa sổ trong suốt có thể được bố trí ở mặt trên một cách nhanh chóng và chính xác. Như vậy, năng suất sản xuất của chi tiết nắp đậy trong cần được tạo ra bằng cách đúc lồng có thể được gia tăng, sai số thao tác có thể được giảm bớt, và giá thành sản xuất có thể được giảm bớt. Các hiệu quả như vậy sẽ trở nên rõ ràng hơn khi mức chênh lệch độ cao giữa phần lõm định vị đáy và phần lõm giới hạn tạo hình đáy là không đáng kể.

Chốt dẫn của khuôn đúc phun hạ xuống trước khi nhựa nóng chảy được nạp sau khi gắn lõi khuôn thứ nhất vào lõi khuôn thứ hai, vì thế lỗ tiếp nhận chốt dẫn được nạp đầy nhựa nóng chảy và nhựa này được hóa rắn. Do đó, các vết nứt gây ra bởi các lỗ tiếp nhận chốt dẫn còn lại trên chi tiết nắp đậy trong thu được và sự suy giảm độ bền có thể được ngăn chặn.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết liên quan tới các phương án ưu tiên của nó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khuôn đúc phun (100) dùng cho chi tiết nắp đáy trong (10) để tạo ra chi tiết nắp đáy trong (10) bằng cách đúc phun bộ phận gia cố (20) bao quanh một cửa sổ trong suốt (11) ở trạng thái mà cửa sổ trong suốt này được bố trí trên một hốc khuôn được tạo ra bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất (151) vào lõi khuôn thứ hai (130), trong đó:

hốc khuôn này bao gồm phần tương ứng với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt (11), phần tương ứng với phần chu vi của cửa sổ trong suốt (11) mà là dạng có bậc với phần bên trong nhờ độ dày mỏng hơn và được làm nhô ra ngoài, và phần tương ứng với bộ phận gia cố (20);

mặt trên của lõi khuôn thứ hai (130) tương ứng với bộ phận gia cố (20) bao gồm các vấu đỡ nam châm (145, 146) được làm nhô ra sao cho cố định nam châm bên trong hốc khuôn này; và

các vấu đỡ nam châm (145, 146) được tách rời sao cho nhựa nóng chảy trong hốc khuôn này có thể đi qua giữa các vấu đỡ nam châm để phủ lên nam châm được cố định bởi các vấu đỡ nam châm (145, 146).

2. Khuôn đúc phun (100) theo điểm 1, trong đó các vấu đỡ nam châm (145, 146) bao gồm các mặt đỡ nam châm (147) có cùng độ cao được tạo ra để có dạng bậc so với mặt trên của lõi khuôn thứ hai (130) sao cho nam châm có thể được đỡ tách rời ra khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai (130).

3. Khuôn đúc phun (100) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

ít nhất một lỗ tiếp nhận chốt dẫn (15) được tạo ra trên phần chu vi (17) của cửa sổ trong suốt (11);

phần hốc khuôn tương ứng với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt (11) có cùng độ dày với bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt (11) sao cho nhựa nóng chảy trong hốc khuôn không thể phủ lên bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt (11);

phần hốc khuôn tương ứng với phần chu vi (17) và bộ phận gia cố (20) của cửa sổ trong suốt (11) có độ dày dày hơn so với phần chu vi (17) sao cho nhựa nóng chảy trong hốc khuôn có thể phủ lên phần chu vi (17) của cửa sổ trong suốt (11); và trong đó:

một lõi khuôn trong số lõi khuôn thứ nhất (151) và lõi khuôn thứ hai (130) có thể được nâng lên, và chốt dẫn có thể được định vị ở vị trí thứ nhất sao cho được lắp vào lỗ tiếp nhận chốt dẫn (15) khi lõi khuôn này được nâng lên và được định vị ở vị trí thứ hai nằm ở bề mặt của hốc khuôn khi lõi khuôn được hạ xuống.

4. Khuôn đúc phun (100) theo điểm 3, trong đó:

mặt trên của lõi khuôn thứ hai (130) bao gồm phần lõm định vị đáy (133) mà bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt được bố trí trên đó và phần lõm giới hạn tạo hình đáy để giới hạn hình dạng đáy của chi tiết nắp đáy trong (10) ngoại trừ phần bên trong;

ít nhất một chốt dẫn (140) nằm ở vị trí thứ nhất được lắp chèn vào ít nhất một lỗ tiếp nhận chốt dẫn (15), và bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt này được bố trí trên phần lõm định vị đáy (133) khi cửa sổ trong suốt (11) hạ xuống tới mặt trên của lõi khuôn thứ hai (130); và

nhựa nóng chảy được nạp vào hốc khuôn sau khi lõi khuôn thứ nhất (151) gắn vào lõi khuôn thứ hai (130) và ít nhất một chốt dẫn hạ xuống tới vị trí thứ hai, và tiếp đó ít nhất một lỗ tiếp nhận chốt dẫn (15) được nạp đầy nhựa nóng chảy.

5. Khuôn đúc phun (100) theo điểm 4, trong đó khe hở mà nhựa nóng chảy đi qua được tạo ra giữa mặt đáy của phần lõm giới hạn tạo hình đáy và phần chu vi (17) của cửa sổ trong suốt (11) khi bộ phận bên trong của cửa sổ trong suốt (11) được bố trí trên phần lõm định vị đáy (133).

6. Khuôn đúc phun (100) theo điểm 4, trong đó mức chênh lệch độ cao giữa phần lõm định vị đáy (133) và phần lõm giới hạn tạo hình đáy nằm trong khoảng từ 0,1 mm tới 1 mm.

7. Khuôn đúc phun theo (100) điểm 4, trong đó khuôn đúc phun này còn có ít nhất một xi lanh không khí nén (104) với số lượng bằng số lượng của ít nhất một chốt dẫn (140) để nâng lên và hạ xuống ít nhất một chốt dẫn (140) lần lượt tới vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

8. Khuôn đúc phun (100) theo điểm 1, trong đó hốc khuôn có tiết diện dạng cong.

9. Khuôn đúc phun (100) theo điểm 1, trong đó:

các vấu đỡ vật nặng được làm nhô ra sao cho cố định một vật nặng (28) được làm bằng vật liệu nặng hơn so với nhựa nóng chảy bên trong hốc khuôn ở mặt trên của lõi khuôn thứ hai (130) tương ứng với một cạnh chu vi của chi tiết nắp đáy trong (10); và

các vấu đỡ vật nặng được tách rời nhau ra sao cho nhựa nóng chảy trong hốc khuôn đi qua giữa các vấu đỡ vật nặng để phủ lên vật nặng (28) được cố định bởi các vấu đỡ vật nặng.

10. Phương pháp tạo hình chi tiết nắp đáy trong (10) bằng cách sử dụng khuôn đúc phun (100) dùng cho chi tiết nắp đáy trong (10) theo điểm 1 hoặc 2, phương pháp này bao gồm các công đoạn:

lắp nam châm (25) bằng cách chèn nam châm (25) vào giữa các vấu đỡ nam châm (145, 146);

lắp cửa sổ trong suốt (11) bằng cách bố trí cửa sổ trong suốt này ở mặt trên của lõi khuôn thứ hai (130);

tạo ra hốc khuôn bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất (151) vào lõi khuôn thứ hai (130);

phun nhựa vào hốc khuôn;

làm nguội và làm hóa rắn nhựa nóng chảy này để tạo ra sản phẩm; và
 dỡ sản phẩm ra khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai (130) sau khi tách rời
 lõi khuôn thứ nhất (151) ra khỏi lõi khuôn thứ hai (130), và trong đó:

nhựa nóng chảy đi qua giữa các vấu đỡ nam châm (145, 146) để phủ lên
 nam châm (25) trong công đoạn phun nhựa.

11. Phương pháp tạo hình chi tiết nắp đáy trong (10) bằng cách sử dụng khuôn
 đúc phun dùng cho chi tiết nắp đáy trong (10) theo điểm 3, phương pháp này
 bao gồm các công đoạn:

lắp nam châm (25) bằng cách chèn nam châm (25) vào giữa các vấu đỡ
 nam châm (145, 146);

tạo ra cửa sổ trong suốt (11) bao gồm lớp giữa được làm bằng nhựa, phần
 bên trong được làm bằng các lớp ngoài thứ nhất (13) và thứ hai (14) được ép
 trên cả hai mặt của lớp giữa, và phần chu vi của lớp giữa được làm nhô ra nhiều
 hơn so với các lớp ngoài thứ nhất và thứ hai, trong đó phần chu vi này có ít nhất
 một lỗ tiếp nhận chốt dẫn (15);

lắp cửa sổ trong suốt (11) bằng cách bố trí bộ phận bên trong của cửa sổ
 trong suốt (11) trên phần hốc khuôn tương ứng với bộ phận bên trong của cửa
 sổ trong suốt (11), và đồng thời định vị chốt dẫn (140) ở vị trí thứ nhất và chèn
 chốt dẫn (140) vào lỗ tiếp nhận chốt dẫn (15) ở trạng thái mà lõi khuôn thứ nhất
 (151) và lõi khuôn thứ hai (130) được tách rời;

tạo ra hốc khuôn bằng cách gắn lõi khuôn thứ nhất (151) vào lõi khuôn
 thứ hai (130);

hạ chốt dẫn (140) xuống tới vị trí thứ hai;

phun nhựa vào bên trong hốc khuôn;

làm nguội và làm hóa rắn nhựa nóng chảy thành sản phẩm; và

dỡ sản phẩm ra khỏi mặt trên của lõi khuôn thứ hai (130) sau khi tách rời
 lõi khuôn thứ nhất (151) ra khỏi lõi khuôn thứ hai (130), và trong đó

nhựa nóng chảy đi qua giữa các vấu đỡ nam châm (145, 146) để phủ lên nam châm (25), và lỗ tiếp nhận chót dẫn (15) được nạp đầy nhựa nóng chảy trong công đoạn phun nhựa.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó độ dài nhô ra của phần chu vi (17) nằm trong khoảng từ 0,5 mm tới 1 mm.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó nhựa nóng chảy bao gồm một chất tạo màu để tạo cho nhựa có cùng màu với nắp đậy ngoài che bộ phận gia cố (20).

Fig.1

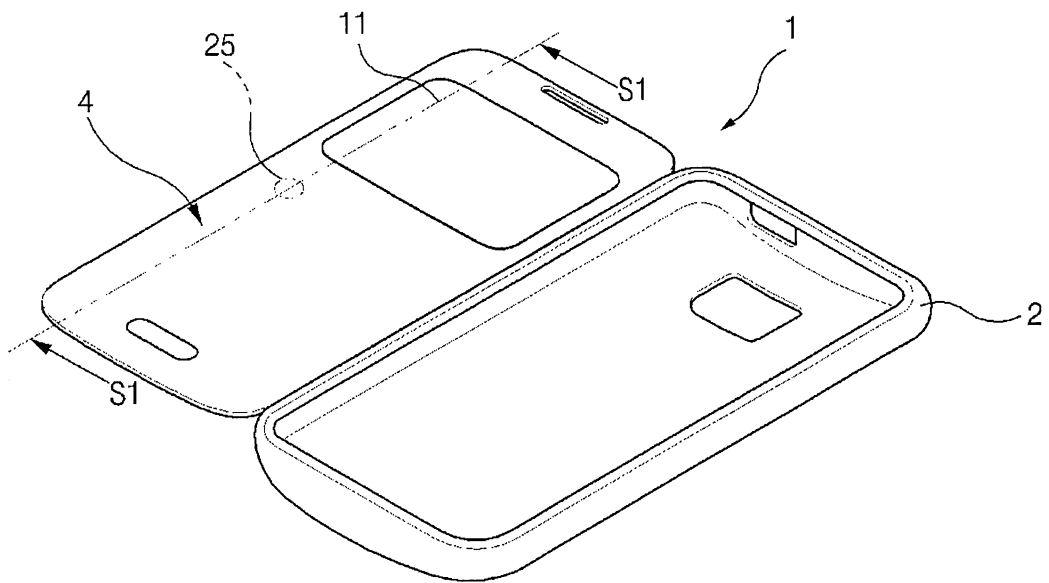


Fig.2

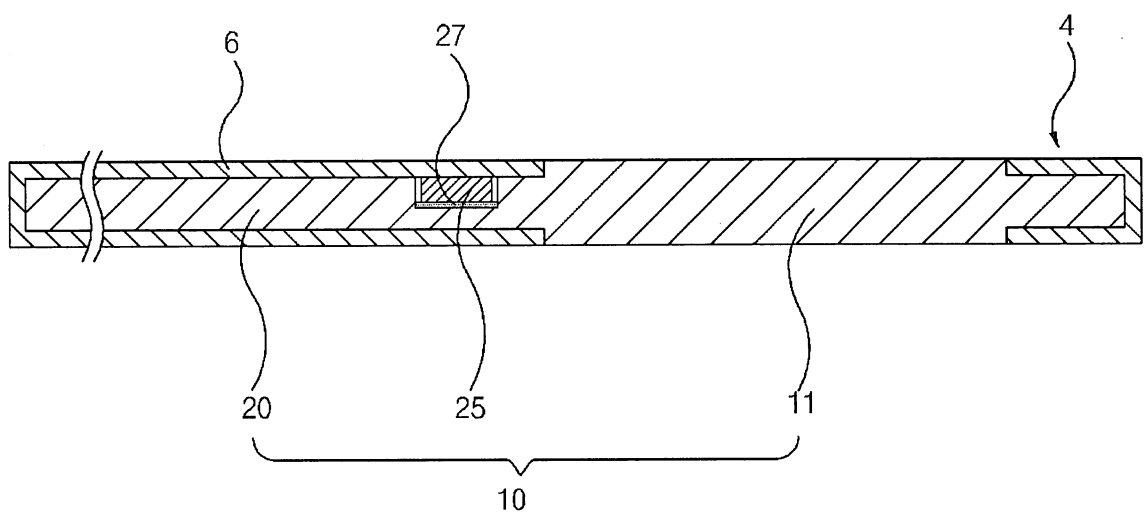


Fig.3

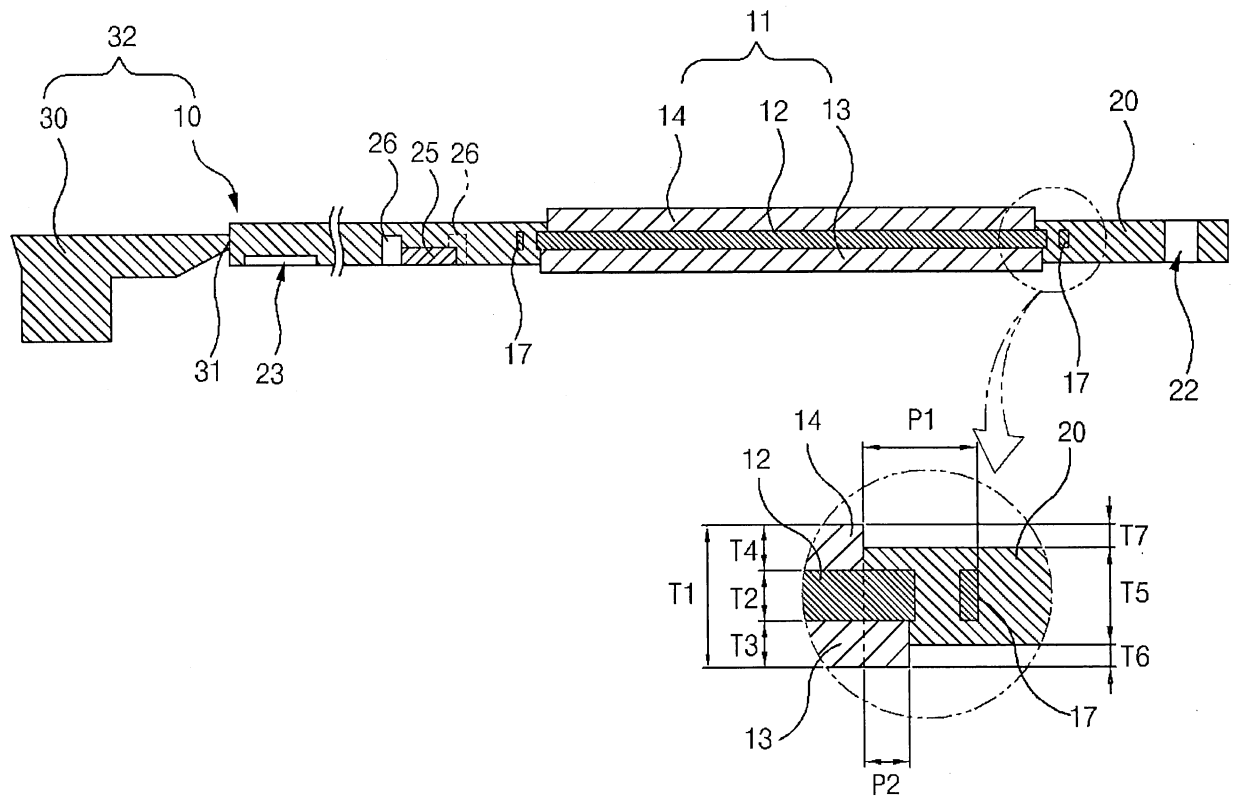


Fig.4

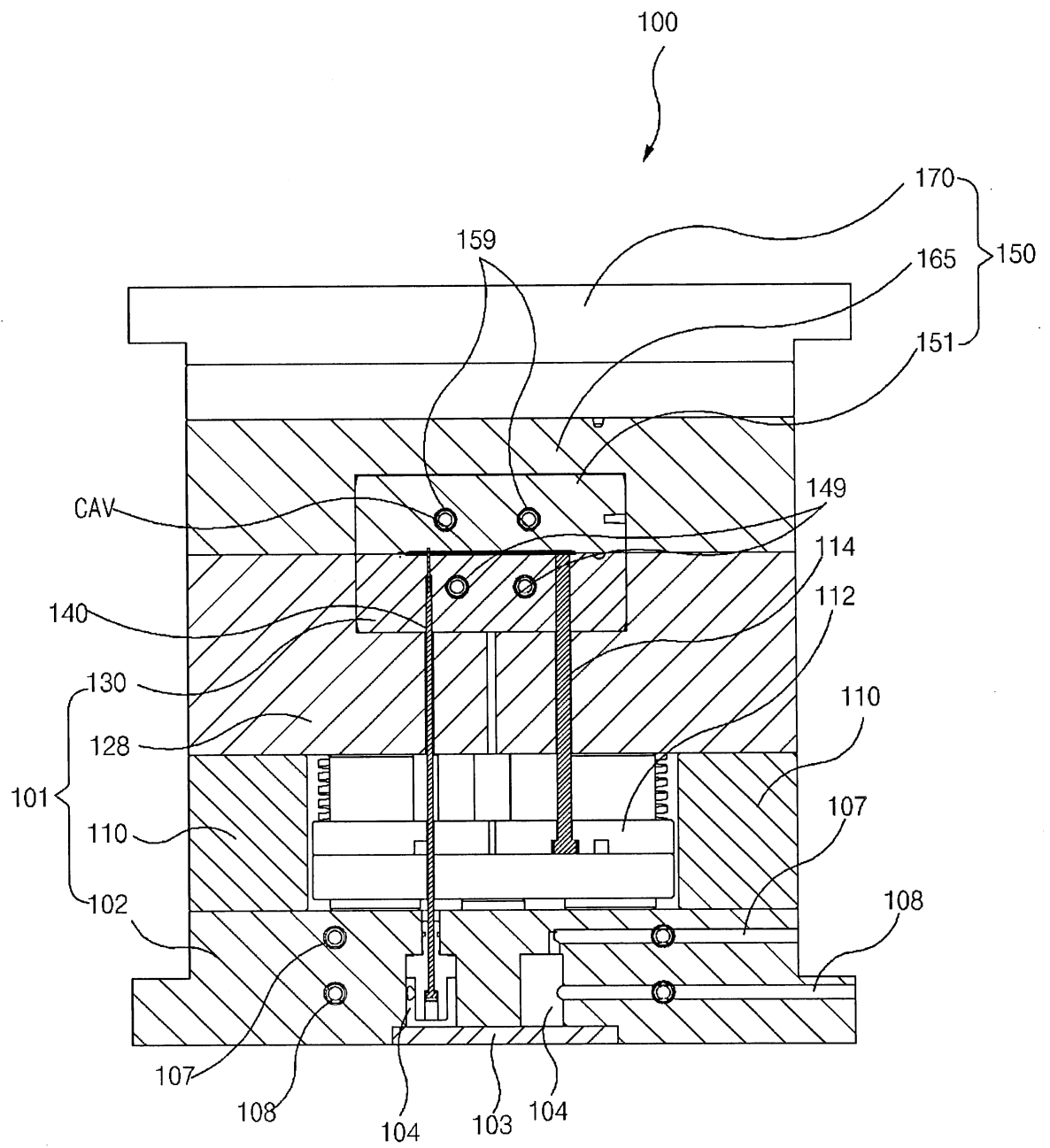


Fig.5

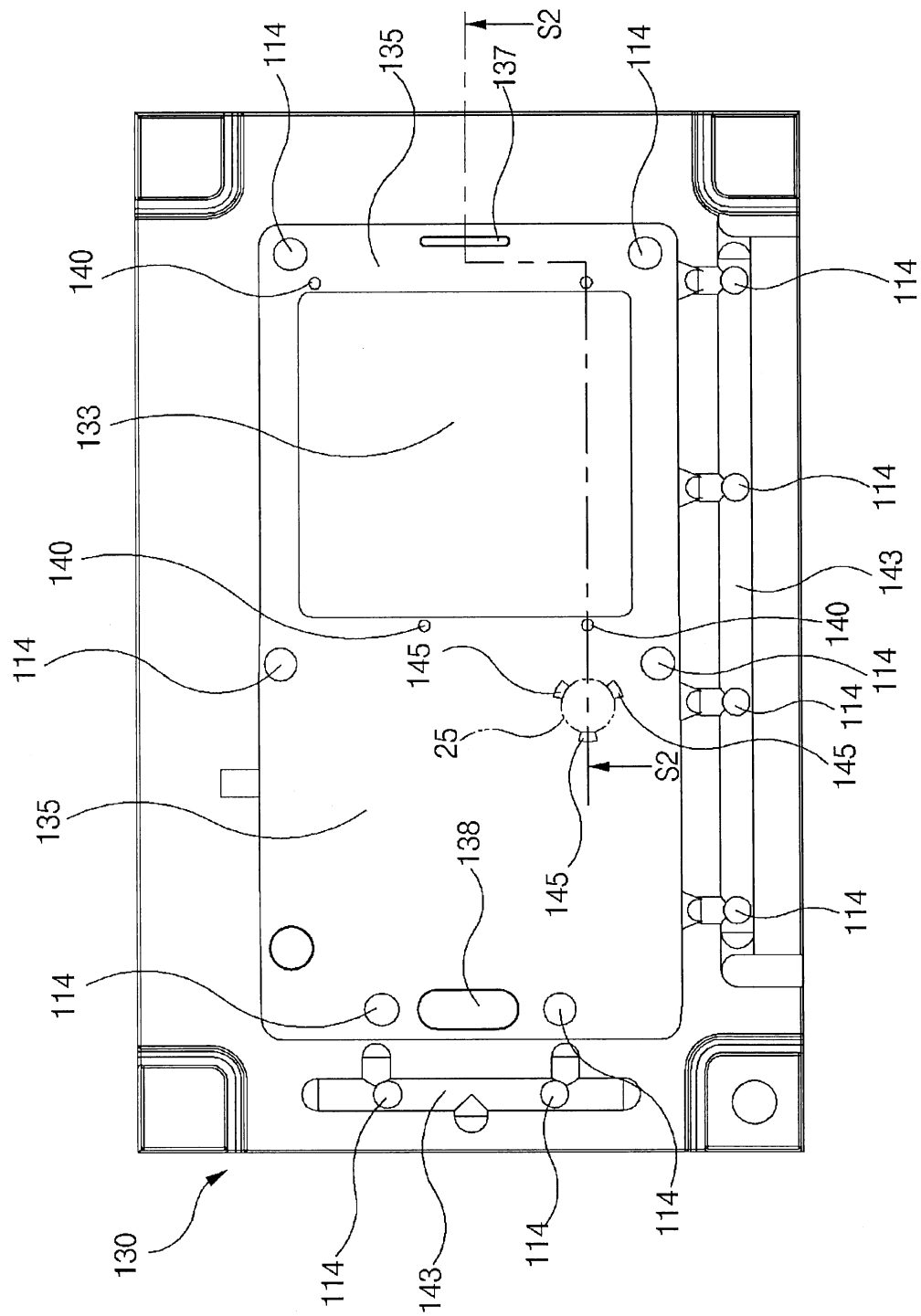


Fig.6

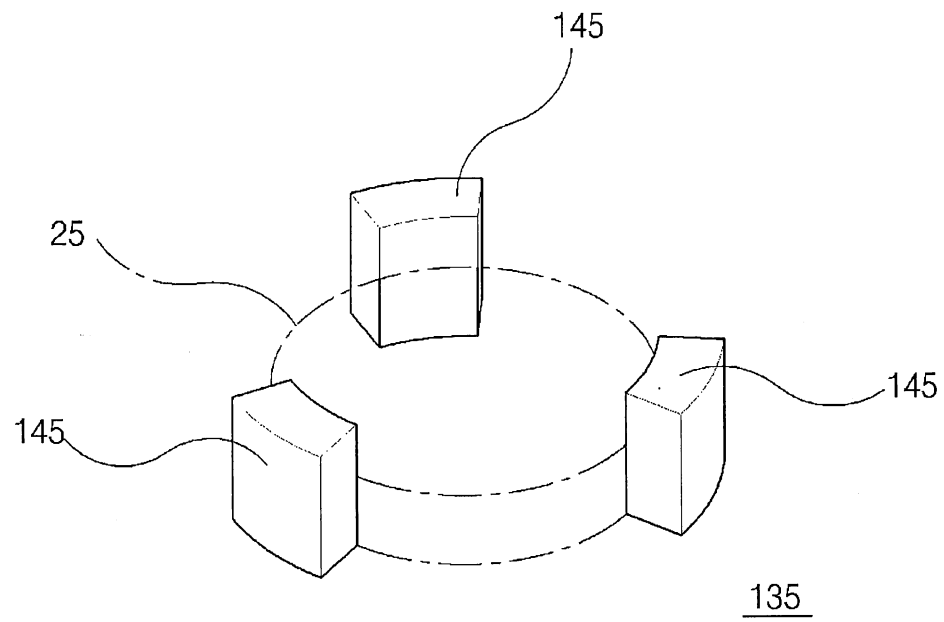


Fig.7

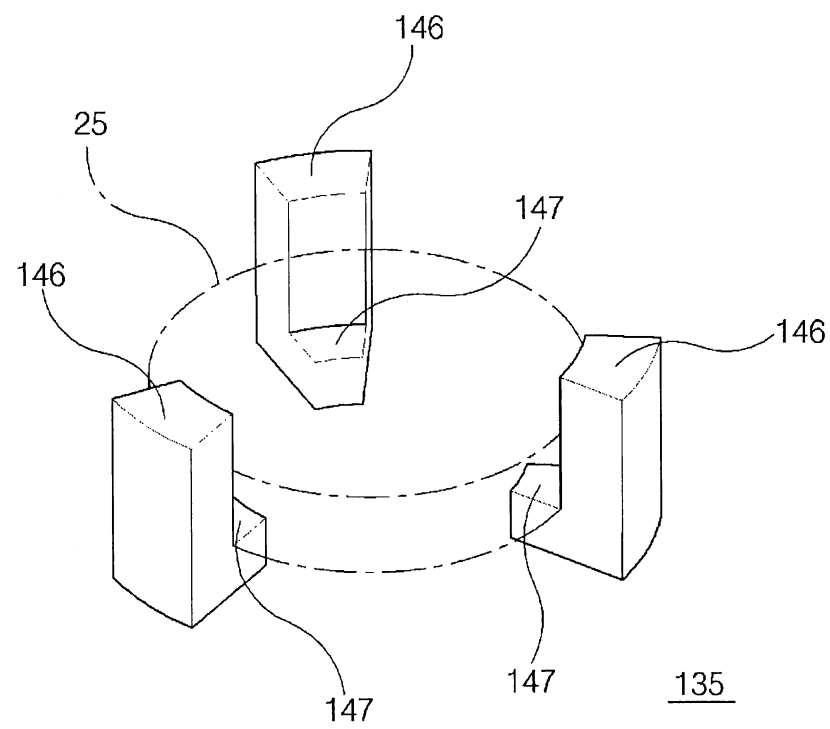


Fig.8

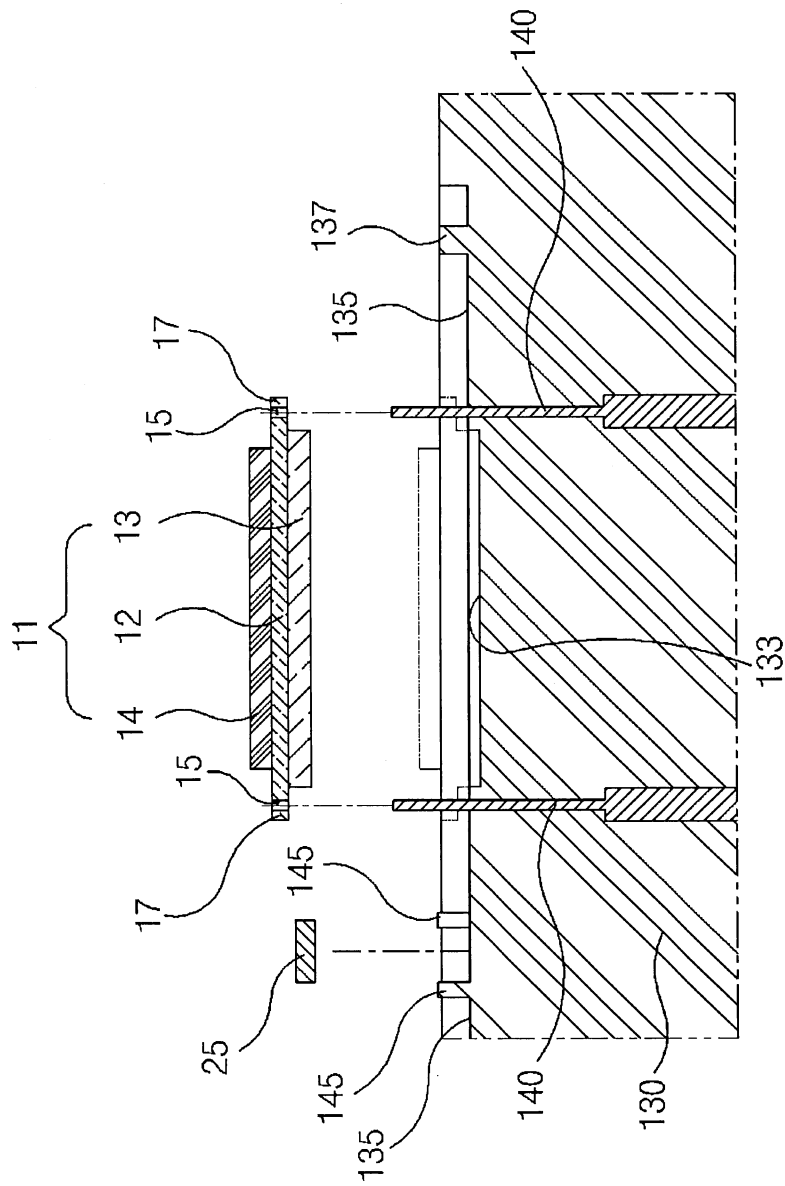


Fig.9

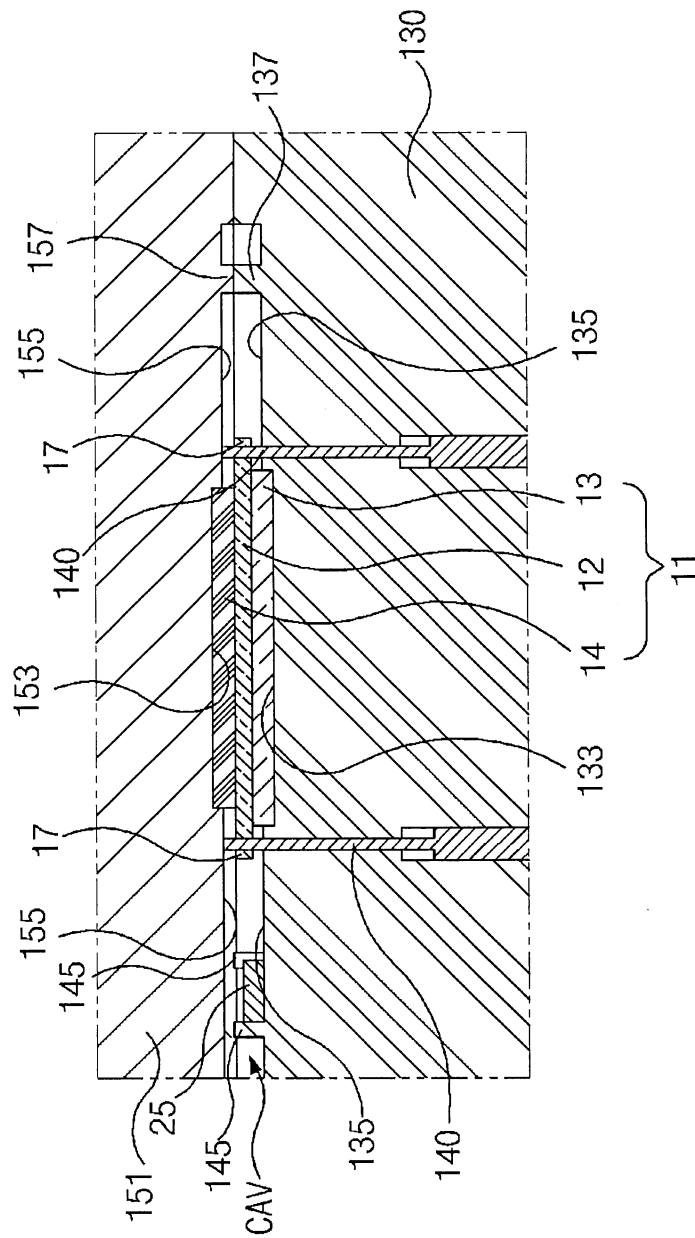


Fig.10

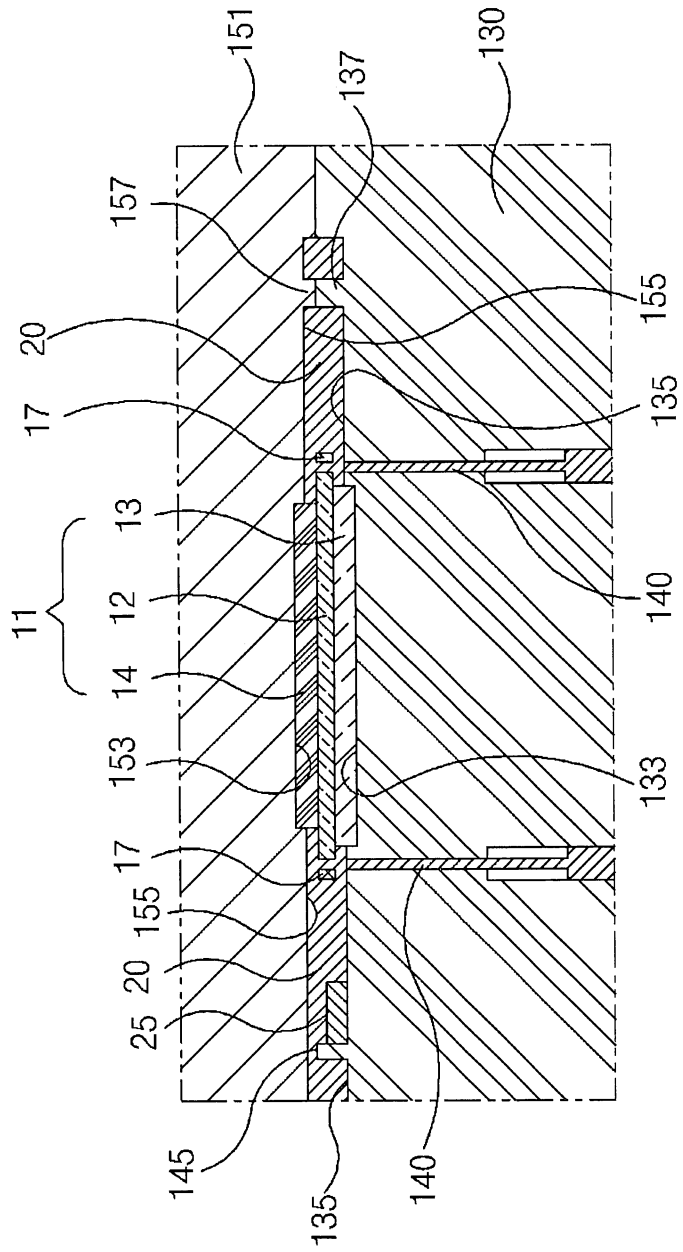
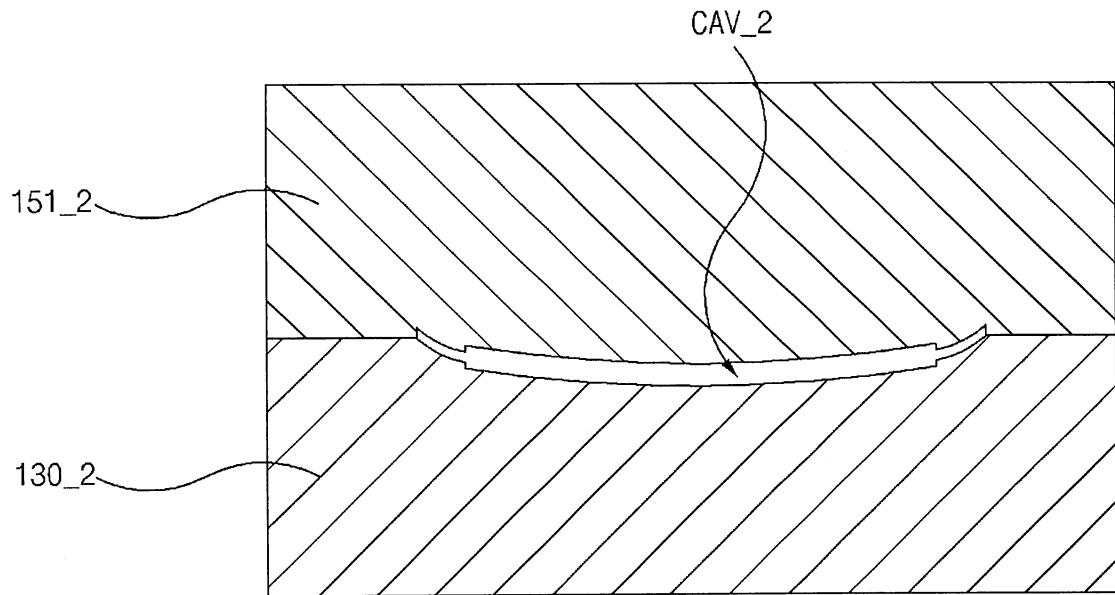


Fig.11



【 FIG.12

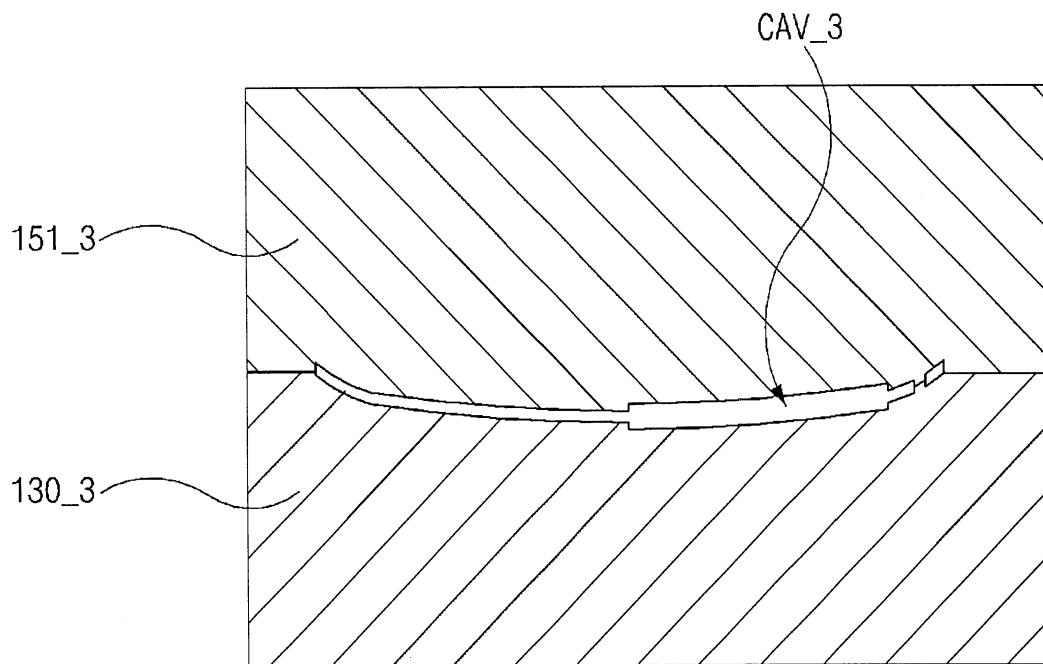


Fig.13

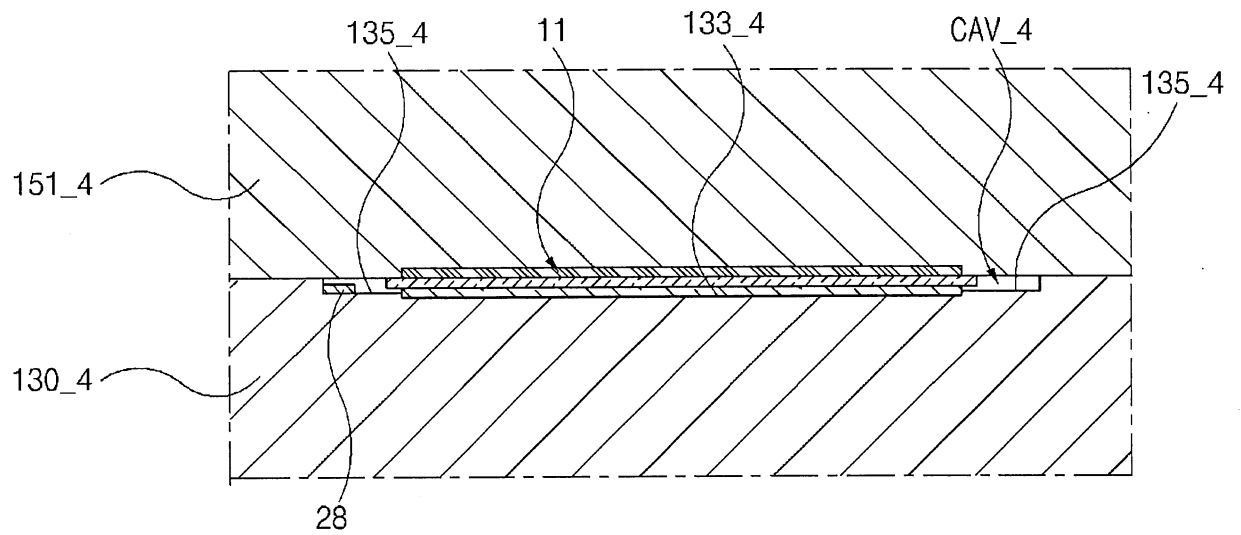


Fig.14

