



(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)



1-0033690

(51)^{2006.01} B21J 5/02; B21J 5/08; B21D 22/02

(13) B

(21) 1-2018-00503

(22) 29/06/2016

(86) PCT/JP2016/069332 29/06/2016

(87) WO2017/006830 12/01/2017

(30) 2015-135834 07/07/2015 JP; 2016-124835 23/06/2016 JP

(45) 25/10/2022 415

(43) 26/04/2018 361A

(73) NISSHIN STEEL CO., LTD. (JP)

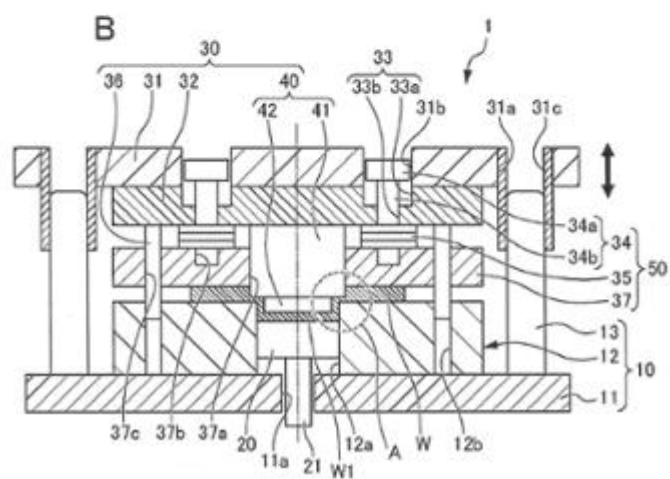
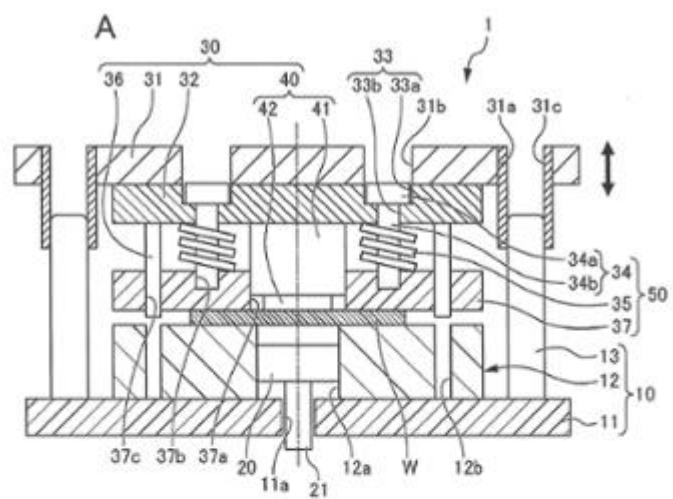
4-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008366, Japan

(72) NISHIJIMA, Shinnosuke (JP); TOMIMURA, Kouki (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ TẠO RA PHẦN NHÔ, VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA PHẦN NHÔ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo ra phần nhô, phương pháp tạo ra phần nhô, và vật phẩm được tạo ra, với độ cao bằng hoặc lớn hơn độ dày tấm là có thể, các rìa sắc, và vết đứt gãy có thể được ngăn chặn. Thiết bị tạo ra phần nhô (1) này khác biệt ở chỗ được trang bị bộ phận khuôn (12) được bố trí lỗ khuôn (12a), và bộ phận mũi đột (40) có phần mũi đột lớn (41) với kích thước sao cho phần này có thể không được chèn vào trong lỗ khuôn (12a), và phần mũi đột nhỏ (42) mà nhô ra từ phần mũi đột lớn (41) về phía bộ phận khuôn (12) và có thể được chèn vào trong lỗ khuôn (12a), và khác biệt ở chỗ phôi gia công (W) được làm biến dạng bằng cách ép một phần phôi gia công được bố trí giữa bộ phận khuôn (12) và bộ phận mũi đột (40) về phía bộ phận khuôn (12) thông qua bộ phận mũi đột (40), do đó tạo ra phần nhô (W1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tạo ra phần nhô, phương pháp tạo ra phần nhô và vật phẩm được tạo ra.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dựa vào việc tạo ra phần nhô trong phôi gia công dạng tấm chẳng hạn như tấm thép, trong trường hợp độ cao của phần nhô lớn một chút so với độ dày tấm, việc tạo ra được thực hiện bằng cách kéo.

Tuy nhiên, việc kéo đòi hỏi khoảng cách giữa mặt bên của mũi đột và mặt bên trong của lỗ khuôn cần phải là ít nhất độ dày tấm. Ngoài ra, trong trường hợp kéo, R (độ tròn) của các góc của mũi đột và khuôn lớn. Vì lý do này, không có thể tạo ra phần nhô có rìa sắc.

Trong trường hợp tạo ra phần nhô có rìa sắc, việc tạo ra được thực hiện bằng cách tạo phôi một nửa theo phương pháp tạo phôi tốt.

Phương pháp tạo phôi tốt là phương pháp thực hiện việc cắt với độ chính xác cao bằng cách khiến cho lực ép tác động trên phôi gia công, do đó khiến cho làm biến dạng nhựa.

Tuy nhiên, với phương pháp tạo phôi tốt, việc tạo ra là khó trong trường hợp độ cao của phần nhô bằng hoặc lớn hơn độ dày tấm. Điều này là bởi vì, khi độ cao của phần nhô bằng hoặc lớn hơn độ dày tấm, do đường kính mũi đột và đường kính lỗ khuôn nói chung là xấp xỉ bằng nhau, không thể xử lý bằng phôi gia công bị cắt bởi lực cắt.

Vì lý do này, công nghệ cũng được bộc lộ rằng việc kẹp phôi gia công bằng mũi đột và giá giữ mũi đột, trong khi ở cùng thời điểm đẩy mũi đột có đường kính nhỏ hơn đường kính lỗ khuôn vào phôi gia công, và khiến cho mặt phía dưới của phôi gia công vào trong lỗ khuôn trong khi tạo ra phần lõm, và thực hiện việc tạo phôi một nửa bằng cách sử dụng các khuôn đột nguội mà tạo ra sự biến dạng ép ở phần bị đột này (đề cập đến tài liệu sáng chế 1).

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 3339363

Các vấn đề cần phải được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, với công nghệ thông thường được đề cập ở trên, độ bền ở các phần của phôi gia công được kẹp bởi mũi đột và lỗ khuôn không đủ, và có khả năng vết đứt gãy xảy ra trong phần này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là để tạo ra thiết bị tạo ra phần nhô, phương pháp tạo ra phần nhô và vật phẩm được tạo ra nhờ đó độ cao của ít nhất độ dày tấm có thể được tạo ra, các rìa sắc, và việc xảy ra vết đứt gãy còn được ngăn chặn.

Các phương thức giải quyết các vấn đề

Sáng chế là thiết bị tạo ra phần nhô mà bao gồm: bộ phận khuôn được bố trí lỗ khuôn; và bộ phận mũi đột có phần mũi đột lớn mà có thể tiến lên và thu lại theo phương thứ nhất về phía bộ phận khuôn, và có kích thước không có khả năng chèn vào trong lỗ khuôn, và phần mũi đột nhỏ mà nhô ra từ phần mũi đột lớn đến phía của bộ phận khuôn, và có kích thước có thể chèn vào trong lỗ khuôn, trong đó thiết bị tạo ra phần nhô khiến cho phôi gia công làm biến dạng bằng cách ép một phần phôi gia công được bố trí giữa bộ phận khuôn và bộ phận mũi đột đến phía của bộ phận khuôn bằng bộ phận mũi đột.

Trong thiết bị tạo ra phần nhô, tốt hơn là đối với khoảng d_1 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt bên của phần mũi đột lớn, và khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt trong của lỗ khuôn cần phải có mối liên hệ $d_2 < d_1$.

Trong thiết bị tạo ra phần nhô, tốt hơn là đối với khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt trong của lỗ khuôn, và độ dày tấm T của phôi gia công cần phải có mối liên hệ $d_2 < T$.

Tốt hơn là mặt nghiêng mà nghiêng theo phương trong đó độ dày của phần mũi đột nhỏ trở nên mỏng hơn khi tiếp cận phần rìa của phần mũi đột nhỏ cần phải được tạo ra ở mặt phía dưới của phần mũi đột nhỏ.

Sáng chế là phương pháp tạo ra phần nhô bao gồm: bước sắp đặt nhằm đặt phôi gia công trên bộ phận khuôn được bố trí lỗ khuôn; và bước đột nhằm tạo ra phần nhô bằng cách khiến cho bộ phận mũi đột, mà có phần mũi đột lớn có kích thước không có khả năng chèn vào trong lỗ khuôn, và phần mũi đột nhỏ mà nhô ra từ phần mũi đột lớn đến phía của bộ phận khuôn và có kích thước có thể chèn vào trong lỗ khuôn, để di chuyển theo phương thứ nhất tiếp cận phía của bộ phận khuôn, và ép một phần phôi gia

công được bố trí giữa bộ phận khuôn và bộ phận mũi đột đến phía của bộ phận khuôn thông quan bộ phận mũi đột để làm biến dạng phôi gia công.

Trong phương pháp tạo ra phần nhô, tốt hơn là khoảng d_1 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt bên của phần mũi đột lớn, và khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt trong của lỗ khuôn cần phải có mối liên hệ $d_2 < d_1$.

Theo phương pháp tạo ra phần nhô, tốt hơn là khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt trong của lỗ khuôn, và độ dày tấm T của phôi gia công cần phải có mối liên hệ $d_2 < T$.

Phương pháp tạo ra phần nhô, tốt hơn là đối với bước đột bao gồm: bước thứ nhất nhằm tạo ra phần nhô bởi bộ phận mũi đột được bố trí trong đó mặt nghiêng mà nghiêng theo phương trong đó độ dày của phần mũi đột nhỏ trở nên mỏng hơn khi tiếp cận phần rìa của phần mũi đột nhỏ được tạo ra ở mặt phía dưới của phần mũi đột nhỏ; và bước thứ hai nhằm tạo ra phần nhô bằng bộ phận mũi đột trong đó mặt phía dưới của phần mũi đột nhỏ là bề mặt chuẩn.

Sáng chế còn là vật phẩm được tạo ra bao gồm: phần dẹt có độ dày T ; và phần nhô mà nhô ra từ phía của một bề mặt của phần dẹt, trong đó phần lõm thứ nhất có độ rộng thứ nhất S_1 , và phần lõm thứ hai được tạo ra bằng cách tiếp tục làm lõm từ phần lõm thứ nhất và có độ rộng thứ hai S_2 , được tạo ra ở phía của bề mặt khác của phần nhô của vật phẩm được tạo ra, và độ dày d_2 của phần thành bên của phần lõm thứ hai, và độ dày T của phần dẹt đáp ứng mối liên hệ $d_2 < T$.

Vật phẩm được tạo ra có thể được tạo ra sao cho $H \geq T$, khi xác định độ cao H dưới dạng độ cao từ một bề mặt của phần dẹt cho đến mặt phía trên của phía của một bề mặt của phần nhô.

Hơn nữa, trong vật phẩm được tạo ra, tốt hơn là độ rộng S_1 của phần lõm thứ nhất, độ rộng S_2 của phần lõm thứ hai, và độ rộng S_3 của phần nhô ở phía của một bề mặt để đáp ứng mối liên hệ $S_2 < S_3 < S_1$.

Các hiệu quả của sáng chế

Có thể đề xuất thiết bị tạo ra phần nhô, phương pháp tạo ra phần nhô và vật phẩm được tạo ra nhờ đó độ cao của ít nhất độ dày tấm có thể được tạo ra, các rìa sắc, và việc xảy ra vết đứt gãy cũng được ngăn chặn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ dưới dạng giản đồ của thiết bị tạo ra phần nhô thể hiện trước khi xử lý phôi gia công;

Fig.1B là hình vẽ dưới dạng giản đồ của thiết bị tạo ra phần nhô thể hiện sau khi xử lý phôi gia công;

Fig.2A là ảnh nhìn từ bên dưới tấm khớp trong đó phần nhô xuống phía dưới W1 được bố trí;

Fig.2B là ảnh nhìn từ bên trên tấm khớp trong đó phần nhô xuống phía dưới W1 được bố trí;

Fig.3 là hình vẽ phóng to của phần A trên Fig.1B;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt một phần của vật phẩm được tạo ra W01 sau khi gia công;

Fig.5A thể hiện phương án so sánh thể hiện trạng thái bố trí phôi gia công trên khuôn;

Fig.5B thể hiện phương án so sánh thể hiện trạng thái tạo ra phần nhô trên phôi gia công bằng cách khiến cho mũi đột đi xuống;

Fig.6 là đồ thị thể hiện các kết quả đo độ cứng của các phần P1 đến P4 trên Fig.3 của phần nhô được tạo ra theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện phương án thứ hai của sáng chế, tương ứng với Fig.3 theo phương án thứ nhất;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt một phần của vật phẩm được tạo ra W02 sau khi gia công;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện phương án thứ tư của sáng chế, tương ứng với Fig.3 theo phương án thứ nhất; và

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt một phần của vật phẩm được tạo ra W04 sau khi gia công;

Mô tả chi tiết sáng chế

(Phương án thứ nhất)

Dưới đây, kết cấu tổng thể của thiết bị tạo ra phần nhô 1 của phương án của sáng

chế sẽ được giải thích dựa trên các hình vẽ. Thiết bị tạo ra phần nhô 1 là thiết bị mà tạo ra phần nhô trong phôi gia công dạng tấm W chẳng hạn như tấm thép, với Fig.1A thể hiện trạng thái trước khi tạo ra phần nhô W1 bố trí phôi gia công W trong thiết bị tạo ra phần nhô 1, và Fig.1B là hình vẽ dưới dạng giản đồ thể hiện trạng thái tạo ra phần nhô W1 trong phôi gia công W1 được bố trí trong thiết bị tạo ra phần nhô 1.

Thiết bị tạo ra phần nhô 1 theo phương án của sáng chế là thiết bị được sử dụng dựa vào việc tạo ra phần nhô W1 trong tấm khớp chẳng hạn như phần nhô mà được thể hiện trên Fig.2, chẳng hạn. Fig.2A là hình ảnh được nhìn từ bên dưới tấm khớp mà phần nhô xuống phía dưới W1 được bố trí trong đó, và Fig.2B là ảnh nhìn từ phía trên tấm khớp trong đó phần nhô xuống phía dưới W1 được bố trí. Trong trường hợp tấm khớp, để cải thiện hiệu quả của mômen quay, tốt hơn là vùng bề mặt ở phía tiếp xúc với lỗ khuôn 12a của phần nhô W1 cần phải lớn hơn.

Cần phải lưu ý là trường hợp tạo ra trạng thái trong đó phần nhô W1 nhô xuống dưới như được thể hiện trên Fig.2B sẽ được giải thích trong phần giải thích sau.

Thiết bị tạo ra phần nhô 1 bao gồm phần được lắp cố định 10, phần di chuyển 30 mà di chuyển theo phương thẳng đứng so với phần được lắp cố định 10, và phần ép 50 mà được giữ bởi phần di chuyển 30, và còn di chuyển so với phần di chuyển 30. Cần phải lưu ý là theo phương thẳng đứng là phương của các mũi tên được thể hiện trên Fig.1, và dưới đây theo sáng chế này, phương trong đó phần di chuyển phần 30 tiếp cận phần được lắp cố định 10 được gọi là xuống (phương thứ nhất), và phương trong đó phần di chuyển 30 có khoảng cách so với phần được lắp cố định 10 được gọi là lên.

Phần được lắp cố định 10 bao gồm bộ phận giữ khuôn 11, bộ phận khuôn 12, và các cột dẫn hướng 13.

Bộ phận giữ khuôn 11 được tạo ra từ bộ phận tấm dày gần như hình tứ giác. Cần phải lưu ý là hình dạng của bộ phận giữ khuôn 11 không bị hạn chế ở hình chữ nhật. Lỗ xuyên 11a được bố trí ở phần trung tâm của bộ phận giữ khuôn 11.

Các cột dẫn hướng 13 kéo dài từ phần chu vi bên ngoài của bộ phận giữ khuôn 11 về phía hướng lên trên các hình vẽ. Bốn cột dẫn hướng 13 (chỉ hai được thể hiện trên các hình vẽ) được bố trí theo phương án hiện tại, chẳng hạn.

Bộ phận khuôn 12 được bố trí vào bên trong hơn các cột dẫn hướng 13 trên mặt trên của bộ phận giữ khuôn 11, và được lắp cố định vào bộ phận giữ khuôn 11. Bộ phận

khuôn 12 là bộ phận kim loại có độ dày không đổi, và lỗ khuôn 12a tương ứng với hình dạng của phần nhô W1 được tạo ra bởi thiết bị tạo ra phần nhô 1 được bố trí ở phần trung tâm của nó.

Ngoài ra, ở phía ngoài của lỗ khuôn 12a của phần khuôn 12, nhiều lỗ dẫn hướng 12b được bố trí.

Phía trong của lỗ khuôn 12a, khuôn phía dưới 20 mà gần như có hình dạng tương tự và kích thước tương tự như lỗ khuôn 12a, và quyết định độ cao của phần nhô W1, được bố trí.

Đầu bên trên của bộ phận tháo dạng thanh 21 để tháo phôi gia công W được lắp với mặt phía dưới của khuôn bên dưới 20. Đầu bên dưới của bộ phận tháo 21 kéo dài xuống dưới từ lỗ xuyên được đề cập ở trên 11a được bố trí trong bộ phận giữ khuôn 11, và được nối với kết cấu truyền động mà không được minh họa. Kết cấu truyền động ép khuôn bên dưới 20 lên trên qua bộ phận tháo 21.

Phần di chuyển 30 bao gồm bộ phận giữ mũi đột 31, tấm đỡ 32, chốt dẫn hướng 36, và bộ phận mũi đột 40.

Bộ phận giữ mũi đột 31 được tạo ra từ bộ phận tấm dày có kích thước gần như tương tự như bộ phận giữ khuôn 11.

Ở phần chu vi bên ngoài của bộ phận giữ mũi đột 31, lỗ xuyên thứ nhất 31a được bố trí ở vị trí tương ứng với cột dẫn hướng 13 được đề cập ở trên. Ống lót dẫn hướng 31c được chèn và được lắp cố định vào lỗ xuyên thứ nhất 31a. Ống lót dẫn hướng 31c là bộ phận hình trụ, và kéo dài xuống bên dưới bộ phận giữ mũi đột 31. Cột dẫn hướng 13 được chèn bên trong ống lót dẫn hướng 31c, và việc di chuyển theo phương thẳng đứng ổn định của phần di chuyển 30 so với phần được lắp cố định 10 được đảm bảo bởi ống lót dẫn hướng 31c di chuyển dọc theo chu vi bên ngoài của cột dẫn hướng 13.

Nhiều lỗ xuyên thứ hai 31b được bố trí vào phía trong hơn so với ống lót dẫn hướng 31c trong bộ phận giữ mũi đột 31.

Tấm đỡ 32 được lắp vào phía trong hơn so với vị trí ở vị trí ở đó ống lót dẫn hướng 31c được bố trí ở mặt phía dưới của bộ phận giữ mũi đột 31.

Lỗ hai tầng 33 tiếp tục từ lỗ xuyên thứ hai 31b được bố trí ở vị trí tương ứng với lỗ xuyên thứ hai 31b được đề cập ở trên trong tấm đỡ 32.

Lỗ hai tầng 33 bao gồm lỗ thứ nhất 33a có đường trục giống như lỗ xuyên thứ

hai 31b, tiếp tục từ lỗ xuyên thứ hai 31b, và có đường kính giống như lỗ xuyên thứ hai 31b; và lỗ thứ hai 33b có đường trục giống như lỗ xuyên thứ hai 31b, tiếp tục được bố trí xuống dưới hơn lỗ thứ nhất 33a, và có đường kính nhỏ hơn lỗ thứ nhất 33a.

Chốt dẫn hướng 36 được lắp với mặt phía dưới của tấm đỡ 32 vào phía chu vi bên ngoài hơn lỗ hai tầng 33, và kéo dài về phía dưới tấm đỡ 32.

Bộ phận mũi đột 40 được lắp cố định với mặt phía dưới của tấm đỡ 32 ở phần trung tâm của nó.

Mặc dù được mô tả chi tiết sau, bộ phận mũi đột 40 bao gồm phần mũi đột lớn 41 ở phía của tấm đỡ 32, và phần mũi đột nhỏ 42 ở phía của phôi gia công W.

Phần ép 50 bao gồm bộ phận bu lông 34, tấm ép 37, và lò xo cuộn 35.

Bộ phận bu lông 34 có phần đầu 34a mà nhỏ hơn các đường kính của lỗ xuyên thứ hai 31 và lỗ thứ nhất 33a, và lớn hơn đường kính của lỗ thứ hai 33b, và phần kéo dài 34b có đường kính nhỏ hơn đường kính của lỗ thứ hai 33b.

Bộ phận bu lông 34, với phần đầu 34a lên, có phần kéo dài 34b được chèn vào bên trong lỗ xuyên thứ hai 31b, lỗ thứ nhất 33a và lỗ thứ hai 33b, và đỉnh vít kẹp vào tấm ép 37.

Lò xo cuộn 35 được bố trí ở phần của bộ phận bu lông 34 mà nhô ra từ tấm đỡ 32 (bộ phận bu lông 34 được chèn vào trong lò xo cuộn 35).

Tấm ép 37 được bố trí ở phía chu vi bên ngoài của bộ phận mũi đột 40. Tấm ép 37 là bộ phận tấm dày, trong đó khoảng hở thứ nhất 37a được tạo ra ở phần trung tâm của nó, và khoảng hở thứ nhất 37a này gần như có đường kính giống như phần mũi đột lớn 41 của bộ phận mũi đột 40, và phần mũi đột lớn 41 có thể trượt ở khoảng hở thứ nhất 37a.

Ở phía chu vi bên ngoài của khoảng hở thứ nhất 37a ở mặt trên của tấm ép 37, phần được tạo ren bên dưới 37b để lắp cố định bu lông được bố trí. Phần được tạo ren 37b được bố trí ở vị trí tương ứng với phần kéo dài 34b của bộ phận bu lông 34 được đề cập ở trên, và đầu trước của phần kéo dài 34b được chèn và được lắp cố định vào phần được tạo ren 37b này.

Lò xo cuộn 35 được sắp xếp giữa tấm đỡ 32 và tấm ép 37 trên chu vi bên ngoài của phần kéo dài 34b.

Ngoài ra, ở vị trí tương ứng với chốt dẫn hướng 36 được đề cập ở trên ở phía chu

vi bên ngoài của khoảng hở thứ nhất 37a trên tấm ép 37, khoảng hở thứ hai 37c được bố trí. Chốt dẫn hướng 36 được chèn vào trong khoảng hở thứ hai 37c. Đầu bên dưới của chốt dẫn hướng 36 còn được chèn vào trong lỗ dẫn hướng 12b của bộ phận khuôn 12, và chốt dẫn hướng 36 được dẫn hướng thẳng về phía trước bởi lỗ dẫn hướng 12b trong bộ phận khuôn 12 và khoảng hở thứ hai 37c.

Phôi gia công W được bố trí trên bộ phận khuôn 12.

Phôi gia công W là tấm thép được ủ nóng (SPFH590) cho các ô tô, chẳng hạn.

Trong trường hợp tạo ra phần nhô ở phôi gia công W, phôi gia công W được bố trí trên bộ phận khuôn 12. Ở thời điểm này, vị trí tạo ra phần nhô trên phôi gia công W được sắp thẳng hàng với vị trí trên lỗ khuôn 12a.

Cần phải lưu ý là, ở thời điểm này, phần di chuyển 30 của thiết bị tạo ra phần nhô 1 được định vị lên trên hơn là trạng thái trên Fig.1A.

Tiếp theo, phần di chuyển 30 được tạo ra để đi xuống bởi kết cấu truyền động (không được minh họa), nhờ đó tấm ép 37 được tạo ra để tiếp giáp phôi gia công W.

Sau đó, phần di chuyển 30 được tạo ra để đi xuống, và mặt phía dưới của phần mũi đột nhỏ 42 của bộ phận mũi đột 40 sau đó được tạo ra để tiếp giáp phôi gia công W như được thể hiện trên Fig.1A.

Tiếp theo, phần di chuyển 30 còn bị ép xuống dưới bởi kết cấu truyền động. Bộ phận mũi đột 40 do đó còn đi xuống, và ép phôi gia công W bởi phần mũi đột nhỏ 42 và phần mũi đột lớn 41.

Sự làm biến dạng nhựa xảy ra trong phôi gia công W, và phần nhô W1 có hình dạng mong muốn được tạo ra như được thể hiện trên Fig.1B.

Tiếp theo, phần di chuyển 30 được tạo ra để đi lên, nhờ đó phần mũi đột nhỏ 42 và phần mũi đột lớn 41 được tạo ra để cách một khoảng so với phôi gia công W, và khuôn bên dưới 20 được đẩy lên bởi bộ phận tháo 21.

Khi hoàn thành theo cách này, phần nhô W1 của phôi gia công W được đẩy ra khỏi lỗ khuôn 12a, và việc loại bỏ của phôi gia công W trở nên là có thể.

Fig.3 là hình vẽ phóng to của phần A trên Fig.1B, sau khi tạo ra phần nhô W1. Fig.4 là hình vẽ mặt cắt một phần của vật phẩm được tạo ra W01 sau khi tạo ra phần nhô W1.

Theo phương án của sáng chế, khi xác định khoảng giữa mặt bên của phần mũi

đốt nhỏ 42 và mặt bên của phần mũi đốt lớn 41 là d_1 , và xác định khoảng giữa mặt bên của phần mũi đốt nhỏ 42 và mặt trong của lỗ khuôn 12a là d_2 , có mối liên hệ

$$d_2 < d_1 \quad (1),$$

như được thể hiện trên Fig.3.

Nói cách khác, trong mặt cắt định trước, độ rộng S_1 của phần mũi đốt lớn 41, độ rộng S_2 của phần mũi đốt nhỏ 42, và độ rộng S_3 của lỗ khuôn 12a có mối liên hệ

$$S_2 < S_3 < S_1 \quad (2).$$

Vì $(S_1 - S_2)/2 = d_1$, $(S_3 - S_2)/2 = d_2$, và $S_3 < S_1$ theo công thức (2), nó trở nên $d_2 < d_1$ trong công thức (1) ở trên.

Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đốt nhỏ 42 và mặt trong của lỗ khuôn 12a khi được chèn vào trong lỗ khuôn 12a nhỏ hơn độ dày tấm T của phôi gia công W .

$$T > d_2 \quad (3)$$

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.4, khi xem xét dưới dạng vật phẩm được tạo ra $W01$, vật phẩm được tạo ra $W01$ bao gồm phần dẹt $W2$ có độ dày T , phần nhô $W1$ có độ dày T nhô ra phía dưới trên Fig.4 từ phía của một bề mặt A có phần dẹt $W2$, và phần nâng $P2$ mà nâng lên từ phần dẹt $W2$ đến phần nhô $W1$.

Khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đốt nhỏ 42 và mặt trong của lỗ khuôn 12a khi được chèn vào trong lỗ khuôn 12a còn được gọi là độ dày d_2 của phần nâng $P2$ theo phương trục giao với phương độ dày T của phần dẹt $W2$, và đáp ứng mối liên hệ $T > d_2$ (3), như được đề cập ở trên.

Ngoài ra, liên quan đến độ dày tấm T của phôi gia công W , độ cao H từ một bề mặt của phần dẹt $W2$ cho đến một bề mặt B của phần nhô $W1$ có thể đáp ứng mối liên hệ $H \geq T$ (4).

Hơn nữa, một phần của phần nhô $W1$ ở phía đối diện của bề mặt B bị ép bởi bộ phận mũi đốt 40, và do đó trở thành phần lõm. Phần lõm có phần lõm thứ nhất $D1$ có độ rộng thứ nhất S_1 mà một cách sơ bộ bằng độ rộng S_1 của phần mũi đốt lớn 41, và phần lõm thứ hai $D2$ mà được tạo ra bằng cách tiếp tục làm lõm từ phần lõm thứ nhất $D1$, và có độ rộng thứ hai S_2 mà một cách sơ bộ bằng độ rộng S_2 của phần mũi đốt nhỏ 42. Sau đó, độ rộng của phần nhô $W1$ ở phía bề mặt B bằng với độ rộng S_3 của lỗ khuôn 12a, và đáp ứng mối liên hệ $S_2 < S_3 < S_1$ (2), như được đề cập ở trên.

Tiếp theo, để dễ hiểu các hiệu quả của phương án của sáng chế, thứ nhất, phương án so sánh sẽ được giải thích. Fig.5 là hình vẽ thể hiện phương án so sánh. Fig.5A thể hiện trạng thái bố trí phôi gia công W trên bộ phận khuôn 12A của phương án so sánh Fig.5B thể hiện trạng thái nhằm tạo ra phần nhô W1 trong phôi gia công W bằng cách khiến cho bộ phận mũi đột 40A của phương án so sánh đi xuống.

Bộ phận mũi đột 40A theo phương án so sánh không có phần mũi đột lớn như được thể hiện trong việc minh họa, và chỉ có mũi đột nhỏ 42A.

Cần phải lưu ý là khoảng d2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ 42 và mặt trong của lỗ khuôn 12a theo phương án so sánh không lớn hơn độ dày tấm T của phôi gia công W.

Theo phương án so sánh, khi khiến cho bộ phận mũi đột 40A đi xuống từ trạng thái trên Fig.5A, bộ phận mũi đột 40A (mũi đột nhỏ 42A) ép phôi gia công W như được thể hiện trên Fig.5B.

Nếu độ sâu phần lõm trở nên sâu hơn, phôi gia công W sẽ biến dạng một cách mềm dẻo. Trong bản mô tả này, vì phôi gia công W bị biến dạng do việc cắt, rìa của phần nhô sẽ sắc. Tuy nhiên, các vết nứt tạo ra do ứng suất căng tác động trên phần nâng (phần P2 được thể hiện) của phần nhô.

Tuy nhiên, bộ phận mũi đột 40 theo phương án của sáng chế là kết cấu hai tầng gồm phần mũi đột lớn 41 và phần mũi đột nhỏ 42, như được thể hiện trên Fig.3.

Theo phương án của sáng chế, phần phôi gia công W mà thoát ra trong phần được thể hiện bởi ký hiệu chỉ dẫn B trên Fig.3 bị ép xuống dưới bởi phần mũi đột lớn 41 dựa vào việc tạo ra phần nhô W1. Khi việc này được hoàn thành, vật liệu của phần B này chảy ra các phần khác như được thể hiện bởi các mũi tên trên Fig.3. Nói cách khác, vật liệu bị ép và chảy, nhờ đó việc cấp vật liệu được thực hiện đến các phần trên đó lực căng hoạt động, và lực căng được làm giảm bớt. Ngoài ra, nhờ bị ép bởi phần mũi đột lớn 41, phần bị ép này được rèn và làm tăng độ cứng.

Fig.6 là đồ thị thể hiện các kết quả xác định độ cứng của các phần P1 đến P4 trên Fig.3 của phôi gia công W được tạo ra theo phương án của sáng chế.

Trên Fig.6, vị trí được thể hiện bởi đường chấm chấm là độ cứng 197 HV của chính phôi gia công W. Theo phương án của sáng chế, toàn bộ các phần P1 đến P4 được làm cứng, và do đó còn có thể cải thiện độ bền sản phẩm.

Hơn nữa, theo phương án của sáng chế, R ở góc phôi gia công W sau khi tạo thành trở nên sắc (việc lún góc khó xảy ra), do phần nhô W1 còn có hình dạng bị biến dạng do việc cắt. Do đó, có thể để tạo ra các phần lõm và các phần lồi về chi tiết.

Ngoài ra, vật liệu lồi lên từ phần B không chỉ khiến cho độ cứng tăng, bởi các việc chảy đến các phần khác của phôi gia công W. Do việc chảy này, có thể đảm bảo độ dày định trước ở các phần P2 và P3, mà là các phần nâng của phần nhô W1. Ngoài ra, vật liệu bị chảy này được đẩy vào trong góc C1 giữa phần mũi đột lớn 41 và phần mũi đột nhỏ 42 của phôi gia công W, và góc C2 giữa khuôn bên dưới 20 và ở phía bên của lỗ khuôn 12a; do đó, R ở góc của phôi gia công sau khi được tạo ra trở nên sắc hơn (việc lún góc khó xảy ra). Do đó, có thể tạo ra các phần lõm và các phần lồi chi tiết hơn.

Sau đó, theo phương án của sáng chế, vì rìa của phần nhô W1 trở nên sắc theo cách này, vùng bề mặt của một phần của phần nhô W1 tiếp xúc với lỗ khuôn 12a trở nên lớn hơn. Vì lý do này, trong trường hợp khiến cho phần nhô W1 tiếp xúc bộ phận khác nhằm khiến cho phôi gia công W quay, có thể tạo ra mômen quay lớn. Do đó, nó được làm phù hợp với việc sản xuất các phần nhô chẳng hạn như các bánh răng tằm.

(Phương án thứ hai)

Fig.7 là hình vẽ thể hiện phương án thứ hai của sáng chế, và tương ứng với Fig.3 theo phương án thứ nhất; Fig.8 là hình vẽ mặt cắt một phần của vật phẩm được tạo ra W02 sau khi xử lý theo phương án thứ hai.

Điểm nhờ đó phương án của sáng chế khác so với phương án thứ nhất là điểm của mặt nghiêng 42a mà nghiêng theo phương trong đó độ dày của phần mũi đột nhỏ 42 trở nên mỏng hơn khi tiếp cận phần rìa của phần mũi đột nhỏ 42 được tạo ra ở mặt dưới của phần mũi đột nhỏ 42.

Ngoài ra, điều vật phẩm được tạo ra W02 theo phương án thứ hai khác so với vật phẩm được tạo ra W01 theo phương án thứ nhất ở điểm mặt nghiêng W1a được tạo ra ở phần dưới của phần lõm thứ hai D2 bởi mặt nghiêng 42a của phần mũi đột nhỏ 42. Vì các phần khác tương tự, các việc giải thích của nó sẽ được bỏ qua.

Theo phương án của sáng chế, dựa vào việc ép bộ phận mũi đột 40 vào bề mặt của phôi gia công W, vì mặt nghiêng 42a được bố trí, vật liệu mà thoát ra ở phần D của

phôi gia công W ở đó mặt nghiêng 42a được định vị có xu hướng chảy theo các phương được thể hiện bởi các mũi tên trên hình vẽ.

Do đó, việc chảy vật liệu đến phần P2 giữa phần mũi đột nhỏ 42 và lỗ khuôn 12a ở đó vết đứt gãy có xu hướng xảy ra tiếp tục được thúc đẩy. Do đó có thể tạo ra phần nhô W1 trong đó khó khăn cho các vết nứt (vết đứt gãy) xảy ra hơn theo phương án thứ nhất.

Ngoài ra, vật liệu bị chảy chảy đến các phần khác của phôi gia công W. Vật liệu bị chảy này được đẩy vào trong góc C1 giữa phần mũi đột lớn 41 và phần mũi đột nhỏ 42 của phôi gia công W, và góc C2 giữa khuôn bên dưới 20 và mặt bên của lỗ khuôn 12a, nhờ đó R của góc của phôi gia công W sau khi tạo ra (vật phẩm được tạo ra W02) trở nên thậm chí là sắc hơn. Do đó, có thể tạo ra các phần lõm và phần lồi chi tiết hơn.

Sau đó, theo phương án của sáng chế, vì rìa của phần nhô W1 trở nên sắc theo cách này, vùng bề mặt của một phần của phần nhô W1 tiếp xúc với lỗ khuôn 12a trở nên lớn hơn. Vì lý do này, trong trường hợp khiến cho phần nhô W1 tiếp xúc với bộ phận khác để khiến cho phôi gia công W quay, có thể tạo ra mômen quay lớn hơn.

(Phương án thứ ba)

Phương án thứ ba là phương pháp tạo ra phần nhô W1 trong phôi gia công W bởi thiết bị tạo ra phần nhô 1 theo phương án thứ hai được thể hiện trên Fig.7, và sau đó còn tạo ra phần nhô W1 sắc hơn bằng cách tiếp tục ép phôi gia công W, bởi thiết bị tạo ra phần nhô 1 theo phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.3.

Theo phương án của sáng chế, thứ nhất, nhờ vào việc đẩy bộ phận mũi đột 40 vào bề mặt của phôi gia công W bằng thiết bị tạo ra phần nhô trên Fig.7, vật liệu của bề mặt của phôi gia công W được tạo ra để chảy ra phía ngoài của phần mũi đột nhỏ 42 thông qua mặt nghiêng 42a.

Tiếp theo, có thể làm phần rìa sắc hơn, bằng cách khiến cho vật liệu ở phần trên Fig.7 tiếp tục chảy bởi thiết bị tạo ra phần nhô 1 trên Fig.3.

(Phương án thứ tư)

Fig.9 là hình vẽ thể hiện phương án thứ tư của sáng chế, và tương ứng với Fig.3 theo phương án thứ nhất. Fig.10 là hình vẽ mặt cắt một phần của vật phẩm được tạo ra

W04 sau khi xử lý theo phương án thứ tư.

Điểm nhờ đó bộ phận mũi đột 40 của thiết bị tạo ra phần nhô 1 theo phương án của sáng chế khác so với phương án thứ nhất là điểm trong đó phần nhô 43 dọc theo chu vi bên ngoài của phần mũi đột nhỏ 42 được bố trí ở một đầu của bề mặt của phần mũi đột nhỏ 42 ở phía của phôi gia công 42.

Sau đó, điều vật phẩm được tạo ra W04 theo phương án thứ tư khác so với vật phẩm được tạo ra W01 theo phương án thứ nhất là ở điểm của phần lõm W1b tiếp tục được tạo ra ở góc đáy của phần lõm thứ hai D2 bởi phần nhô 43, như được thể hiện trên Fig.10. Vì các phần khác là tương tự, các việc giải thích của các phần này sẽ được bỏ qua.

Theo phương án của sáng chế, vì phần nhô 43 được bố trí, có thể làm giảm trọng lượng ép nhiều hơn việc ép bởi toàn bộ mặt dưới của bộ phận mũi đột 40 trong suốt quá trình tạo ra.

Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, dựa vào việc đẩy bộ phận mũi đột 40 tỳ vào bề mặt của phôi gia công W, vật liệu mà được thoát ra ở phần E của phôi gia công W ở đó phần nhô 43 được định vị có xu hướng chảy theo các phương được thể hiện bởi các mũi tên trên hình vẽ, do phần nhô 43 được tạo ra.

Do đó, việc chảy của vật liệu đến phần P2 giữa phần mũi đột nhỏ 42 và mặt trong của lỗ khuôn 12a ở đó vết đứt gãy có xu hướng xảy ra tiếp tục được thúc đẩy. Do đó có thể tạo ra phần nhô W1 ở đó khó khăn cho các vết nứt (vết đứt gãy) xảy ra hơn theo phương án thứ nhất.

Ngoài ra, vật liệu được chảy không chỉ khiến cho độ cứng tăng lên, mà còn chảy ra các phần khác của phôi gia công W. Vật liệu được chảy này được đẩy vào trong góc C1 giữa phần mũi đột lớn 41 và phần mũi đột nhỏ 42 của phôi gia công W, và góc C2 giữa khuôn bên dưới 20 và mặt bên của lỗ khuôn 12a, nhờ đó R của góc của phôi gia công W sau khi tạo ra trở nên thậm chí là sắc hơn. Do đó, có thể tạo ra các phần lõm và các phần lồi chi tiết hơn.

Sau đó, theo phương án của sáng chế, vì rìa của phần nhô W1 trở nên sắc theo cách này, vùng bề mặt của phần của phần nhô W1 tiếp xúc với lỗ khuôn 12a trở nên lớn hơn. Vì lý do này, trong trường hợp khiến cho phần nhô W1 tiếp xúc với bộ phận khác khiến cho phôi gia công W quay, có thể tạo ra mômen quay lớn.

Các ví dụ

Dưới đây, các kết quả tạo ra phần nhô W1 trong phôi gia công W bằng cách sử dụng các thiết bị theo các phương án được đề cập ở trên sẽ được giải thích.

Tải trọng đã được áp dụng bằng cách sử dụng máy ép khớp nối có thể áp dụng tải trọng tối đa nạp bằng 400 tấn vào thiết bị tạo ra phần nhô 1.

Phôi gia công W là SPFH590, mà là tấm thép được quấn nóng, và các đặc tính cơ học được sử dụng YS (ứng suất đàn hồi) 522 MPa, TS (độ căng) 604 MPa, EL (độ giãn dài) 26%, và hai loại độ dày tấm bằng 2,9 mm và 2,5 mm.

Dưới đây, các trị số được đo của phần nhô W1 của phôi gia công W được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị tạo ra phần nhô 1 theo mỗi phương án được thể hiện trong bảng 1.

Fig.3 thể hiện ở đó các phần mỗi phần trong số (1) độ cao phần nhô (H), (2) độ dày tấm còn lại theo phương độ rộng (khoảng d2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt trong của lỗ khuôn), (3) độ dày tấm còn lại theo phương độ dày tấm, (4) độ dày tấm còn lại theo phương 45°, và (5) độ lún góc là.

[Bảng 1]

	Độ dày tấm T (mm)	(1) Độ cao phần nhô H (mm)	(2) Độ dày tấm còn lại theo phương độ rộng d2 (mm)	(3) Độ dày tấm còn lại theo phương độ dày tấm (mm)	(4) Độ dày tấm còn lại theo phương 45° (mm)	(5) Độ lún góc (mm)
Phương án thứ nhất	2,9	3,38	1,59	1,60	1,85	1,21
	2,5	3,34	1,59	1,50	1,62	1,61
Phương án thứ hai	2,9	3,45	1,56	1,87	1,76	1,55
	2,5	3,44	1,56	1,80	1,51	1,92
Phương án thứ ba	2,9	3,38	1,59	1,60	1,96	0,72
	2,5	3,34	1,59	1,50	1,74	0,90

Ở trên, theo phương án thứ nhất, phương án thứ hai, phương án thứ ba và phương án thứ tư, đã có thể tạo ra phần nhô W1 nhờ đó (1) độ cao phần nhô H ít nhất là độ dày tấm T ($H \geq T$) được thể hiện bởi công thức (4), đối với hai trường hợp độ dày tấm của phôi gia công W bằng 2,9 mm và 2,5 mm.

Ngoài ra, theo phương án thứ nhất, phương án thứ hai, phương án thứ ba và phương án thứ tư, đã có thể tạo ra phần nhô W1 ở trạng thái trong đó độ dày định trước đã được đảm bảo trong phạm vi của không lớn hơn độ dày tấm T của phôi gia công W, ở (2) độ dày tấm còn lại theo phương độ rộng d2, (3) độ dày tấm còn lại theo phương độ dày tấm (4) và độ dày tấm còn lại theo phương 45° , đối với cả hai trường hợp độ dày tấm của phôi gia công W bằng 2,9 mm và 2,5 mm.

Hơn nữa, sau khi tạo ra phần nhô W1 dựa trên phương án thứ hai, phương án thứ ba tiếp tục tạo ra phần nhô W1 dựa trên phương án thứ nhất có thể tạo ra phần nhô sắc hơn W1 có độ lún góc ít hơn.

Ngoài ra, với phương án thứ tư tạo ra phần nhô 43 ở đầu trên bề mặt của phần mũi đột nhỏ 42 ở phía phôi gia công W, đã có thể tạo ra phần nhô sắc W1 có độ lún góc ít hơn phương án thứ nhất và phương án thứ hai.

Phân giải thích các số chỉ dẫn

1 thiết bị tạo ra phần nhô

10 phần được lắp cố định

11 bộ phận giữ khuôn

12 bộ phận khuôn

12a lỗ khuôn

30 phần di chuyển

31 bộ phận giữ mũi đột

32 tấm đỡ

36 chốt dẫn hướng

37 tấm ép

40 bộ phận mũi đột

41 phần mũi đột lớn

42 phần mũi đột nhỏ

42a mặt nghiêng

43 phần nhô

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tạo ra phần nhô bao gồm:

bộ phận khuôn được bố trí lỗ khuôn; và

bộ phận mũi đột có phần mũi đột lớn mà có thể tiến lên và thu lại theo phương thứ nhất về phía bộ phận khuôn, và có kích thước không có khả năng chèn vào trong lỗ khuôn, và phần mũi đột nhỏ mà nhô ra từ phần mũi đột lớn đến phía của bộ phận khuôn, và có kích thước có thể chèn vào trong lỗ khuôn, phần mũi đột nhỏ có phần nhô dọc theo chu vi bên ngoài của phần mũi đột nhỏ được bố trí ở một đầu của bề mặt của phần mũi đột nhỏ ở một phía của phôi gia công, trong đó

thiết bị tạo ra phần nhô khiến cho phôi gia công biến dạng bằng cách ép một phần phôi gia công được bố trí giữa bộ phận khuôn và bộ phận mũi đột về phía của bộ phận khuôn bằng bộ phận mũi đột.

2. Thiết bị tạo ra phần nhô theo điểm 1, trong đó

khoảng d_1 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt bên của phần mũi đột lớn, và

khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt trong của lỗ khuôn có mối liên hệ $d_2 < d_1$.

3. Thiết bị tạo ra phần nhô theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt trong của lỗ khuôn, và độ dày tấm T của phôi gia công có mối liên hệ $d_2 < T$.

4. Thiết bị tạo ra phần nhô theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

mặt nghiêng mà nghiêng theo phương trong đó độ dày của phần mũi đột nhỏ trở nên mỏng hơn khi tiếp cận phần rìa của phần mũi đột nhỏ được tạo ra ở mặt dưới của phần mũi đột nhỏ.

5. Phương pháp tạo ra phần nhô bao gồm:

bước sắp đặt nhằm đặt phôi gia công trên bộ phận khuôn được bố trí lỗ khuôn;

và

bước đột nhằm tạo ra phần nhô bằng cách khiến cho bộ phận mũi đột, mà có phần mũi đột lớn có kích thước không có khả năng chèn vào trong lỗ khuôn, và phần mũi đột nhỏ mà nhô ra từ phần mũi đột lớn đến phía của bộ phận khuôn và có kích thước có thể chèn vào trong lỗ khuôn, phần mũi đột nhỏ có phần nhô dọc theo chu vi bên ngoài của phần mũi đột nhỏ được bố trí ở một đầu của bề mặt của phần mũi đột nhỏ ở một phía của phôi gia công, để di chuyển theo phương thứ nhất tiếp cận phía của bộ phận khuôn, và ép một phần phôi gia công được bố trí giữa bộ phận khuôn và bộ phận mũi đột về phía của bộ phận khuôn thông qua bộ phận mũi đột để làm biến dạng phôi gia công.

6. Phương pháp tạo ra phần nhô theo điểm 5,

trong đó khoảng d_1 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt bên của phần mũi đột lớn, và

khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt trong của lỗ khuôn có mối liên hệ $d_2 < d_1$.

7. Phương pháp tạo ra phần nhô theo điểm 5 hoặc 6,

trong đó khoảng d_2 giữa mặt bên của phần mũi đột nhỏ và mặt trong của lỗ khuôn, và

độ dày tấm T của phôi gia công có mối liên hệ $d_2 < T$.

8. Phương pháp tạo ra phần nhô theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó bước đột bao gồm:

bước thứ nhất nhằm tạo ra phần nhô thông qua bộ phận mũi đột được bố trí trong đó mặt nghiêng mà nghiêng theo phương trong đó độ dày của phần mũi đột nhỏ trở nên mỏng hơn khi tiếp cận phần rìa của phần mũi đột nhỏ được tạo ra ở mặt dưới của phần mũi đột nhỏ; và

bước thứ hai nhằm tạo ra phần nhô bằng bộ phận mũi đột trong đó mặt dưới của phần mũi đột nhỏ là bề mặt chuẩn.

FIG. 1A

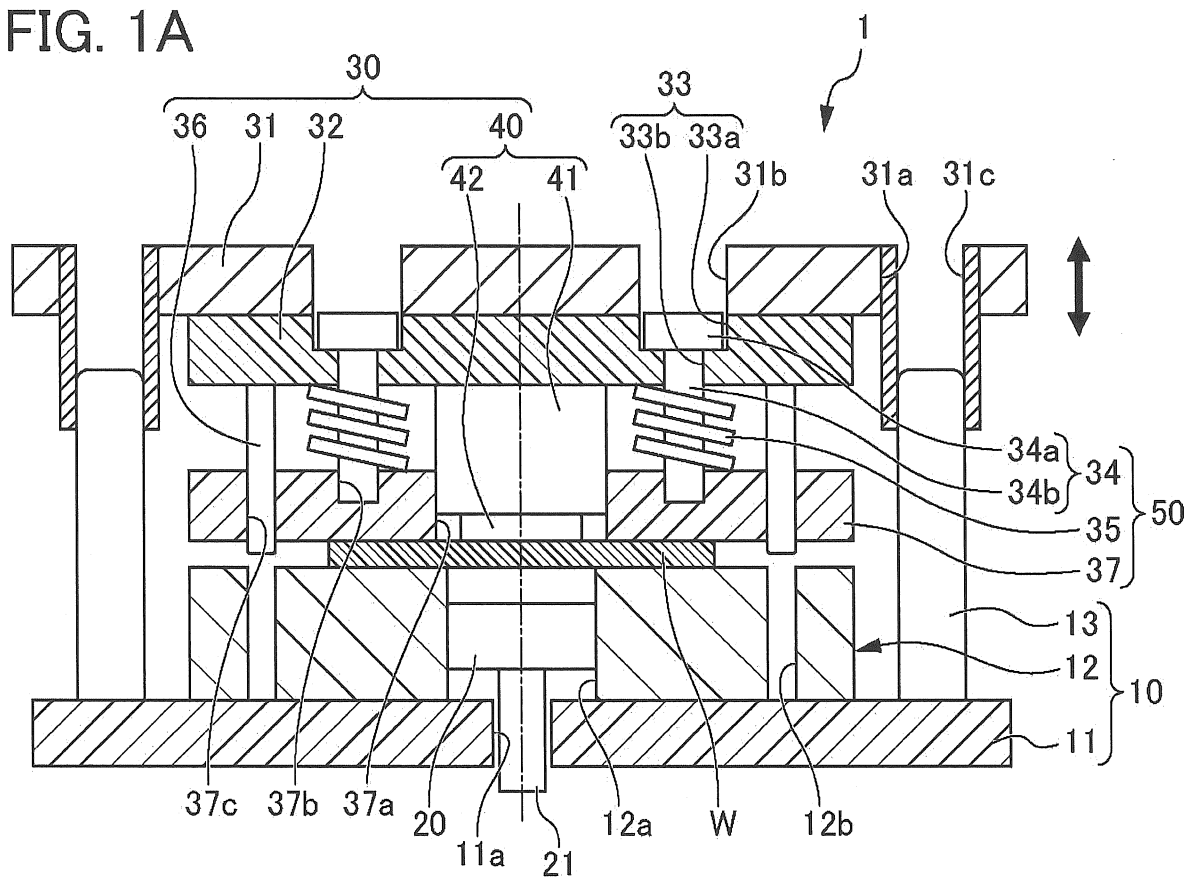
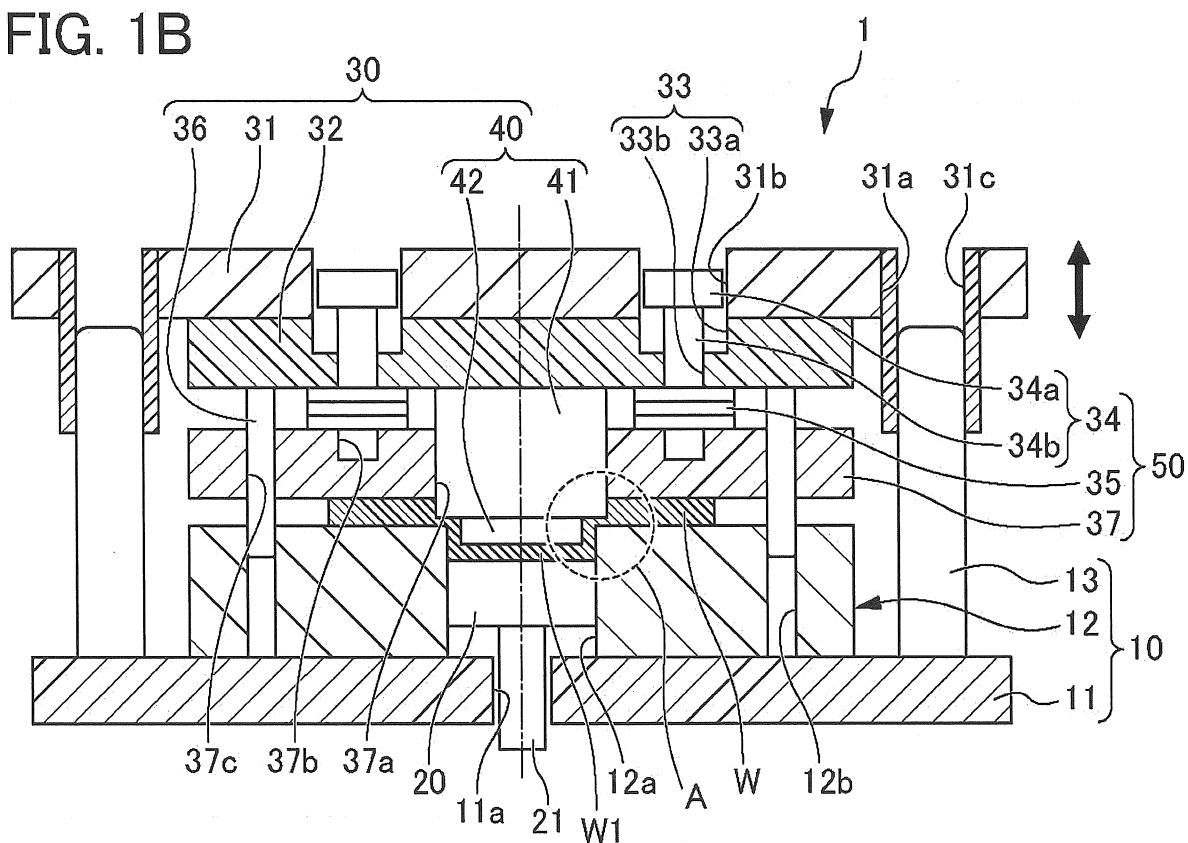


FIG. 1B



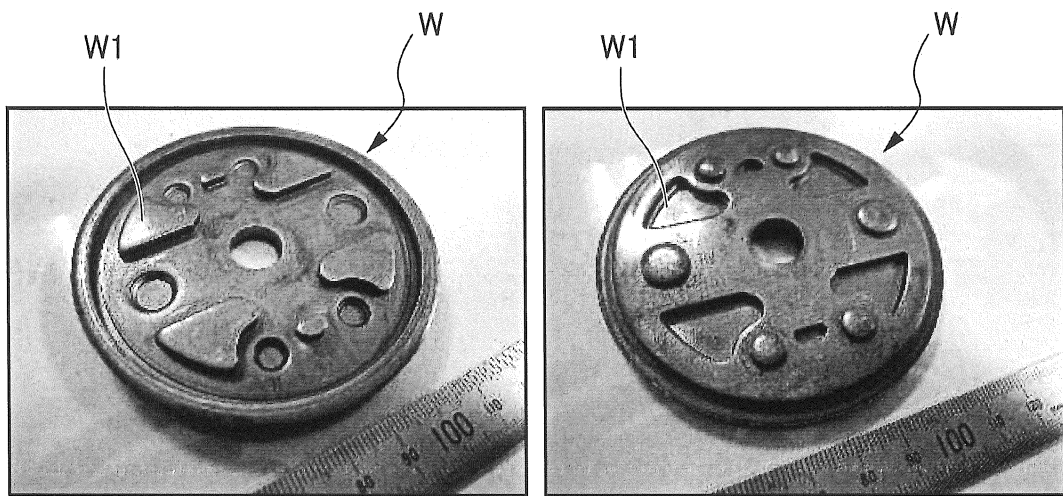
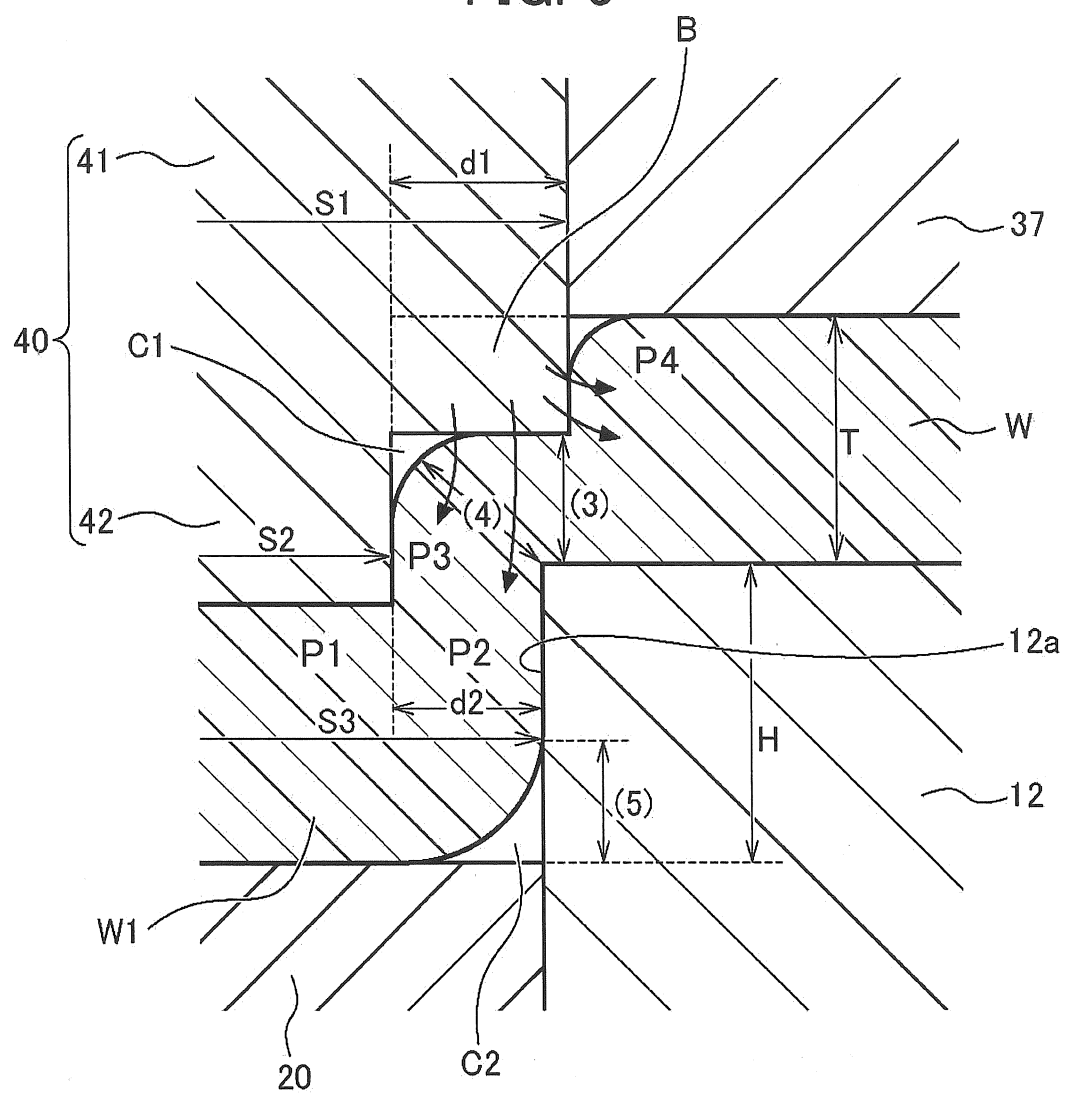
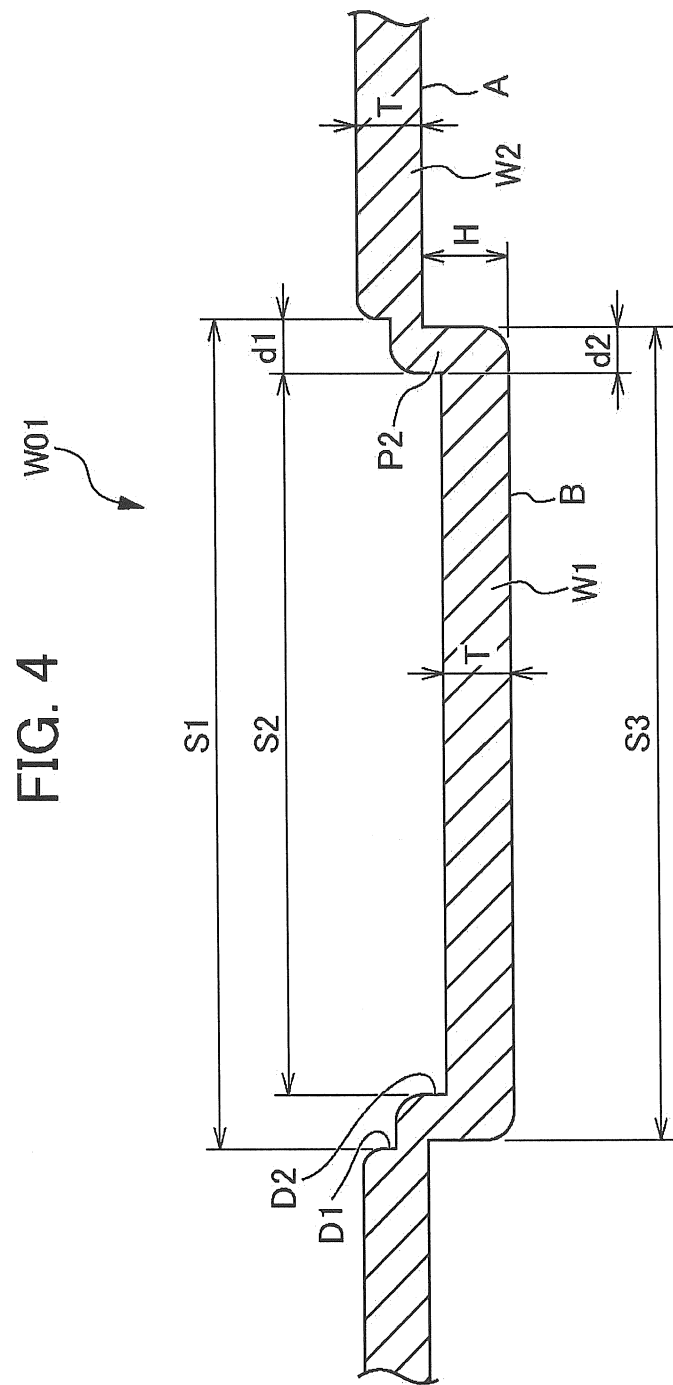


FIG. 2A

FIG. 2B

FIG. 3





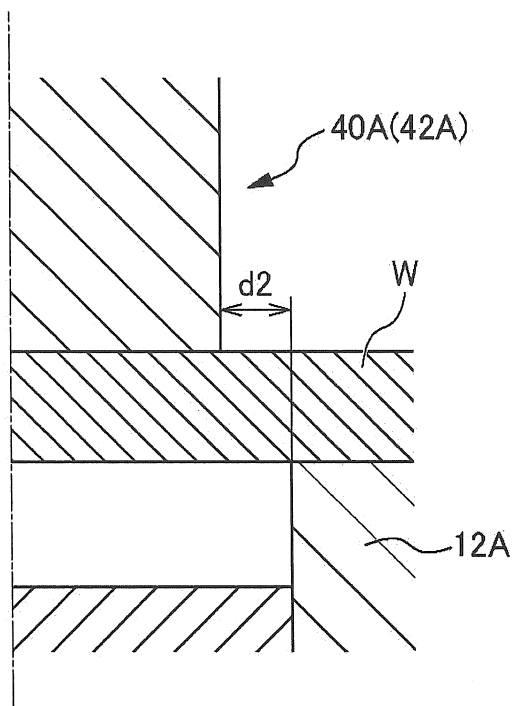


FIG. 5A

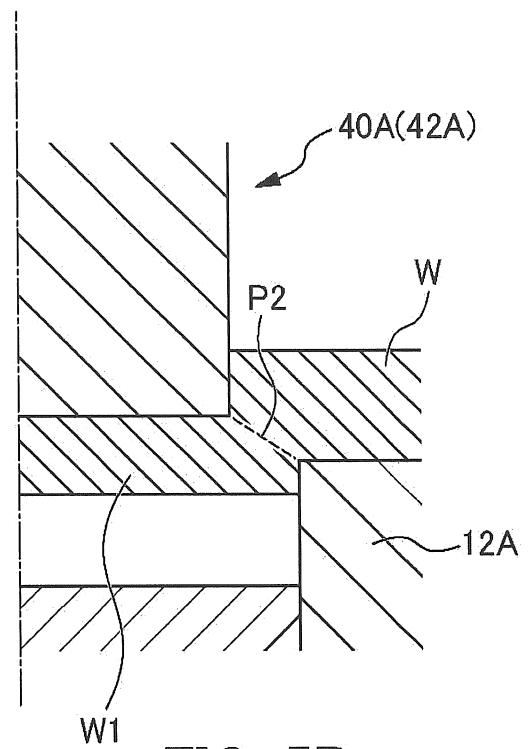


FIG. 5B

FIG. 6

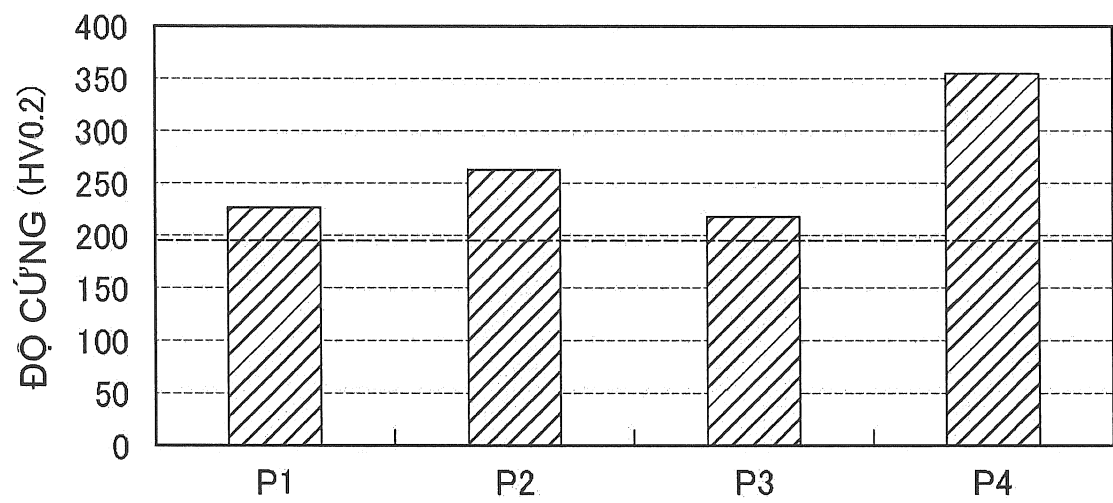


FIG. 7

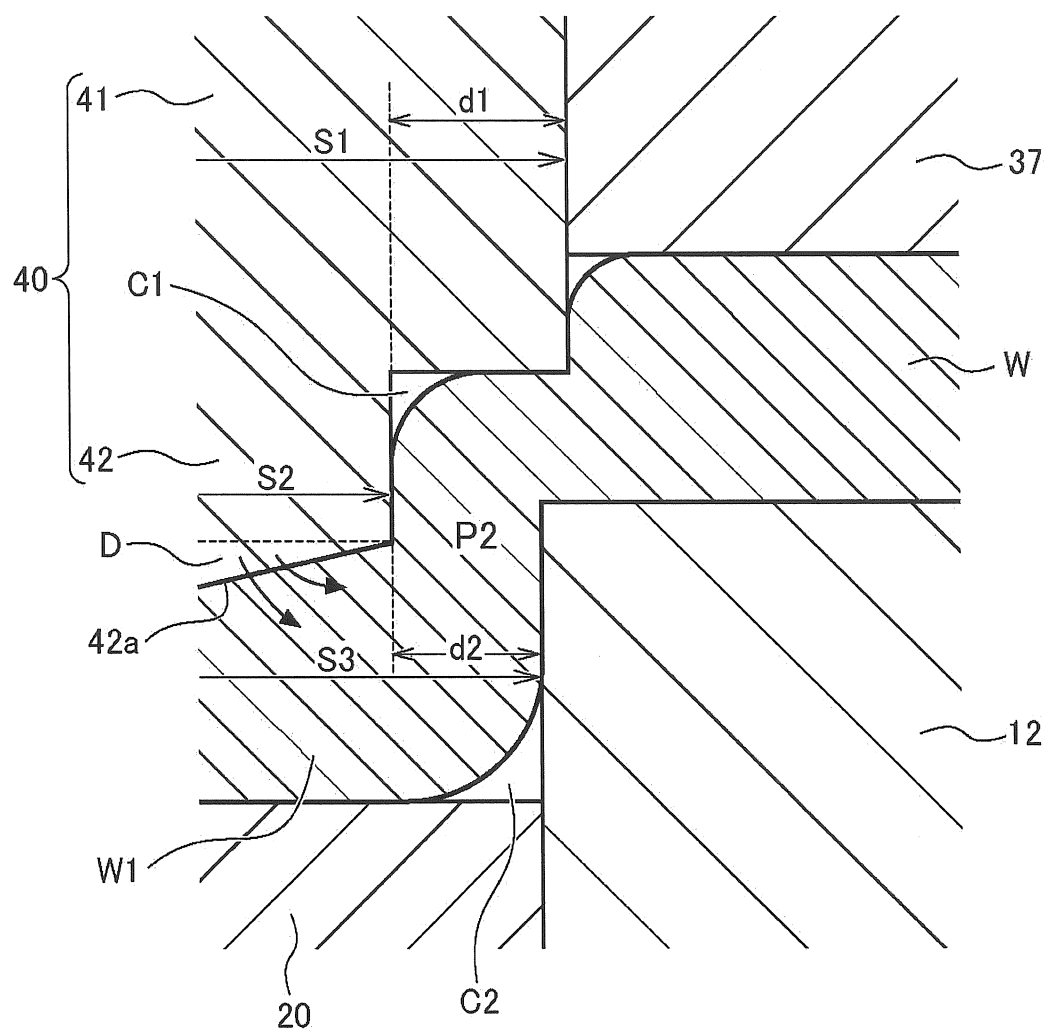


FIG. 8

W02

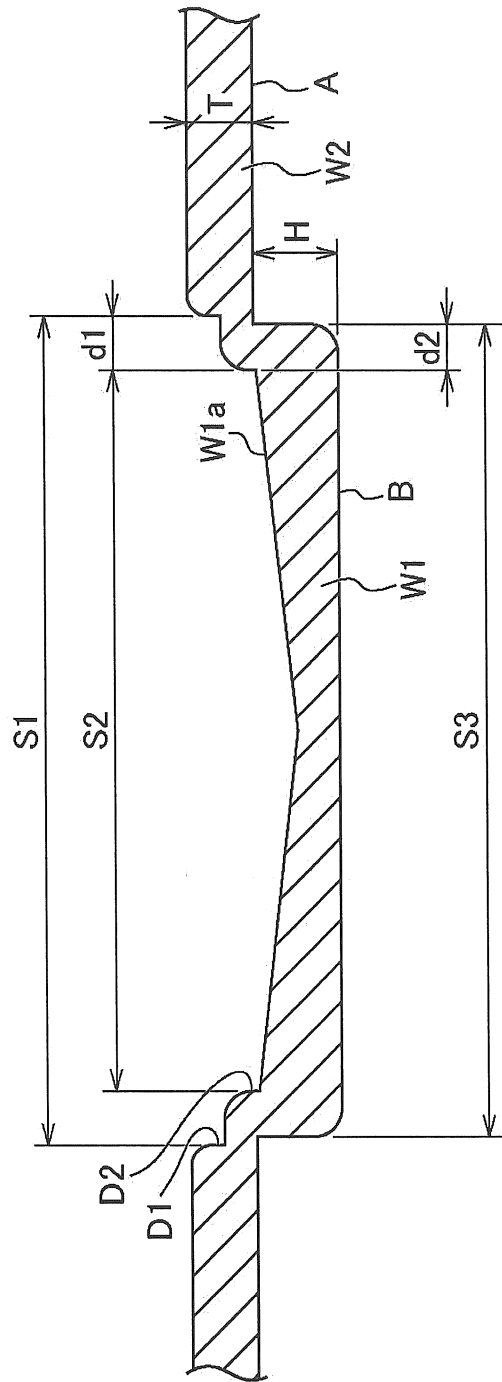


FIG. 9

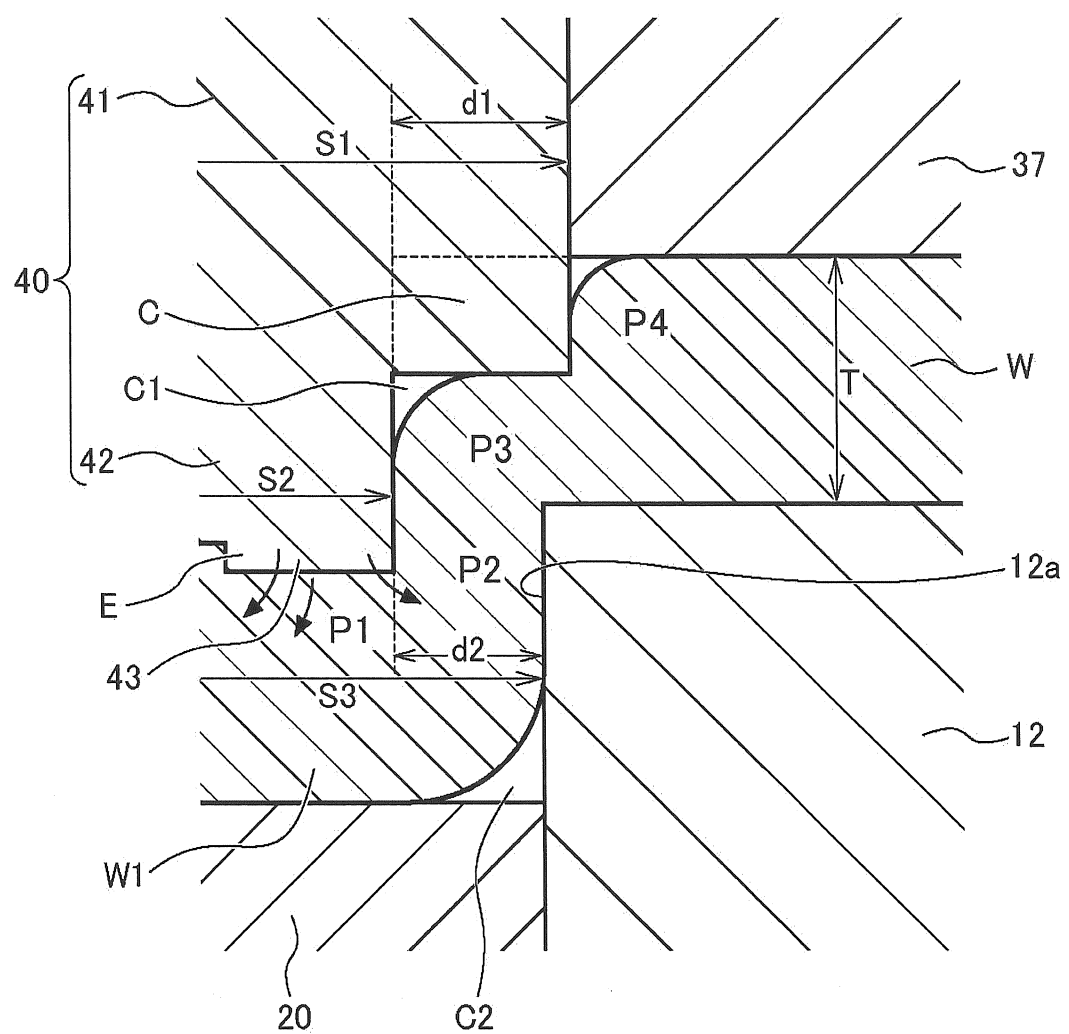


FIG. 10

W04

