



(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**

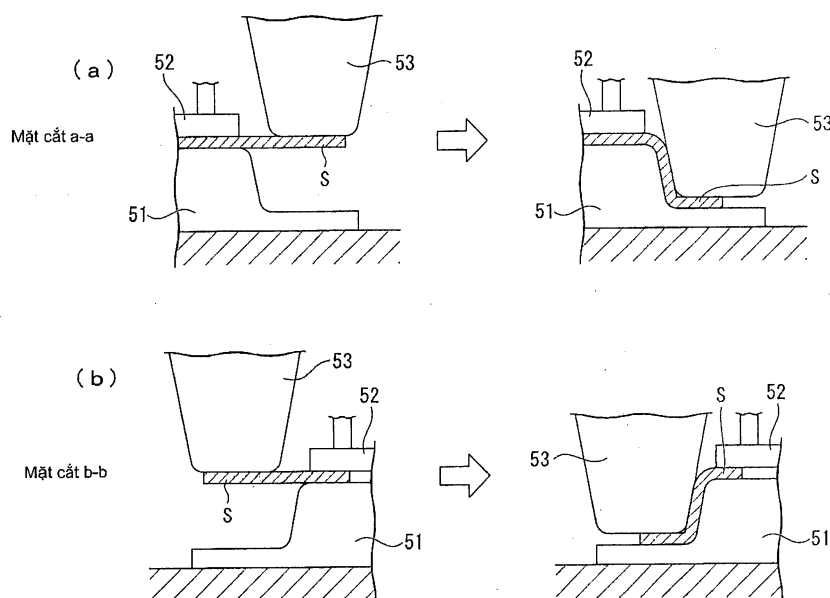
(11)   
**1-0019460**

(51)<sup>7</sup> **B21D 22/02, 22/20, 22/22, 24/04, 53/88,** (13) **B**  
**22/21, 24/02**

(21) 1-2012-02271 (22) 19.05.2011  
(86) PCT/JP2011/061504 19.05.2011 (87) WO2011/145679A1 24.11.2011  
(30) 2010-115208 19.05.2010 JP  
(45) 25.07.2018 364 (43) 25.02.2013 299  
(73) NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION (JP)  
6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8071, Japan  
(72) TANAKA Yasuharu (JP), MIYAGI Takashi (JP), OGAWA Misao (JP),  
UCHIYAMA Shigeru (JP)  
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **PHƯƠNG PHÁP DẬP TẠO HÌNH THÀNH PHẦN CÓ DẠNG CHỮ L**

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp dập tạo hình thành phần có dạng chữ L từ tấm phôi kim loại, thành phần dập này có phần tấm bên trên và phần vách thẳng, phần vách thẳng này được nối với phần tấm bên trên qua phần uốn cong và thành phần dập này có phần mép trên phía đối diện với phần uốn cong, phần tấm bên trên được bố trí phía ngoài của cung của phần vách thẳng, phương pháp tạo hình bao gồm các bước: đặt tấm phôi kim loại giữa khuôn và cả đệm và khuôn uốn; và tạo hình phần vách thẳng và phần mép trong khi ít nhất một đoạn tấm phôi kim loại trượt trên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên, bước tạo hình phần vách thẳng và phần mép được thực hiện trong trạng thái trong đó đệm gần hoặc tiếp xúc với tấm phôi kim loại.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp dập tạo hình thành phần có dạng chữ L được sử dụng làm chi tiết khung hoặc chi tiết tương tự cho ô tô.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Kết cấu khung ô tô được tạo ra bằng cách liên kết các chi tiết khung như phần tăng cứng cọc trước, phần tăng cứng cọc ở giữa, hoặc phần tăng cứng phía ngoài xà dọc cạnh được sản xuất bằng cách dập tạo hình tấm phôi kim loại. Chẳng hạn, Fig.1 thể hiện kết cấu khung 100 được tạo ra bằng cách liên kết các chi tiết khung 110, 120, 130, và 140 bằng cách hàn điểm. Chi tiết khung 110 có dạng chữ L có phần tấm bên trên 111, phần vách thẳng 112, và phần mép 113, nhờ đó đảm bảo độ bền và độ cứng cho kết cấu khung 100.

Thông thường, khi thành phần có dạng chữ L (dưới đây, đôi khi được gọi là thành phần hình chữ L) như chi tiết khung 110 được dập tạo hình, thì phương pháp vuốt được dùng để ngăn việc tạo ra các nếp gợn. Theo phương pháp vuốt, như được thể hiện trên các phần (a) và (b) của Fig.3, tấm phôi kim loại 300A được vuốt thành thân được tạo hình 300B bằng cách sử dụng khuôn 201, bộ phận dập 202, và bộ đỡ phôi 203 (bộ đỡ). Chẳng hạn, khi thành phần 300 được thể hiện trên Fig.4A được tạo ra bởi phương pháp vuốt, (1) tấm phôi kim loại 300A được thể hiện trên Fig.4B được đặt giữa khuôn 201 và bộ phận dập 202, (2) vùng kẹp T tại ngoại biên của tấm phôi kim loại 300A được thể hiện trên Fig.4C được kẹp chặt bởi bộ đỡ phôi 203 và khuôn 201, (3) tấm phôi kim loại 300A được vuốt tạo thành dạng thân 300B như được thể hiện trên Fig.4D bằng cách cho khuôn 201 và bộ phận dập 202 chuyển động tương quan theo hướng dập (hướng thẳng đứng), và (4) các phần không cần thiết tại ngoại biên của thân được vuốt 300B được lược bớt, nhờ đó thu được thành phần 300. Bằng phương pháp vuốt này, lượng vật liệu kim loại của tấm phôi kim loại 300A có thể được kiểm soát bởi bộ đỡ phôi 203, và do đó việc tạo ra các nếp gợn do lượng vào vượt mức của tấm phôi kim loại 300A có thể được ngăn chặn. Tuy nhiên, do yêu

cầu vùng cắt lớn tại ngoại biên của tấm phôi kim loại 300A, nên sản lượng bị giảm đi, điều này dẫn đến việc làm tăng các loại chi phí phát sinh. Ngoài ra, trong quá trình vuốt, tại thân được vuốt 300B, như được thể hiện trên Fig.5, các nếp gợn có khả năng cao là được tạo ra tại vùng (vùng  $\alpha$ ) mà lượng vật liệu kim loại đi vào quá mức, và các vết nứt có khả năng cao là được tạo ra tại vùng (vùng  $\beta$ ) mà tại đó độ dày bị giảm cục bộ. Để ngăn ngừa các vết nứt và các nếp gợn này, tấm kim loại có độ dẻo tốt và độ bền tương đối thấp được sử dụng làm tấm phôi kim loại 300A.

Như được mô tả trên đây, tấm phôi kim loại được vuốt cần có độ dẻo cao. Chẳng hạn, khi tấm thép có độ dẻo thấp và độ bền cao được sử dụng làm tấm phôi kim loại để tạo hình thành phần dạng chữ L, thì các vết nứt hoặc các nếp gợn có khả năng được tạo ra do tấm phôi này không đủ độ dẻo. Do đó, thành phần dạng chữ L như phần tăng cứng cọc trước hoặc phần tăng cứng cọc giữa được sản xuất sử dụng tấm thép có độ dẻo cao và độ bền tương đối thấp làm tấm phôi kim loại. Do đó, để đảm bảo độ bền, độ dày của tấm phôi kim loại cần được tăng lên, dẫn đến nhược điểm là làm tăng trọng lượng thành phần và các chi phí liên quan. Nhược điểm này cũng tồn tại khi chi tiết khung 110' có dạng chữ T được dập tạo hình bởi hai thành phần dạng chữ L như được thể hiện trên Fig.2.

Trong các tài liệu sáng chế từ 1 đến 4, các phương pháp uốn tạo hình để sản xuất các thành phần có các hình dạng tiết diện ngang đơn giản như dạng cái mũ hoặc dạng chữ Z được mô tả. Tuy nhiên, các phương pháp này không thể được sử dụng để sản xuất thành phần dạng chữ L.

#### Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa qua thẩm định nội dung, công bố lần thứ nhất số 2003-103306

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa qua thẩm định nội dung, công bố lần thứ nhất số 2004-154859

Tài liệu sáng chế 3: Đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa qua thẩm định nội dung, công bố lần thứ nhất số 2006-015404

Tài liệu sáng chế 4: Đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản

chưa qua thẩm định nội dung, công bố lần thứ nhất số 2008-307557

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các vấn đề kỹ thuật cần giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp dập tạo hình thành phần có dạng chữ L, phương pháp này có khả năng dập tạo hình thành phần có dạng chữ L từ tấm phôi kim loại đạt sản lượng cao mặc dù sử dụng vật liệu chịu lực cao có độ dẻo thấp và độ bền cao làm tấm phôi kim loại.

Phương tiện giải quyết các vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế sử dụng các phương pháp sau.

(1) Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất phương pháp tạo hình để tạo ra thành phần dập có dạng chữ L từ tấm phôi kim loại, thành phần dập có phần tấm bên trên và phần vách thẳng mà được nối với phần tấm bên trên qua phần được uốn cong có một phần uốn cong theo dạng cung và có phần mép trên phía đối diện với phần uốn cong, phần tấm bên trên được bố trí trên phía ngoài của cung của phần vách thẳng, phương pháp này bao gồm các bước: đặt tấm phôi kim loại giữa khuôn và cả đệm và khuôn uốn; và tạo hình phần vách thẳng và phần mép trong khi ít nhất một phần của tấm phôi kim loại được trượt trên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên, việc tạo ra phần vách thẳng và phần mép được thực hiện trong trạng thái mà đệm gần hoặc tiếp xúc với tấm phôi kim loại.

(2) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục (1), trong bước tạo phần vách thẳng và phần mép, một phần của tấm kim loại có thể được ép làm vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng bởi đệm.

(3) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục (1), trong bước tạo hình phần vách thẳng và phần mép, phần của tấm kim loại mà được tạo ra gần hoặc được tiếp xúc với vùng chặn ngoài mặt phẳng của đệm làm vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng có thể được tạo hình trong trạng thái ở đó kẽ hở giữa đệm và khuôn là lớn hơn hoặc bằng độ dày của tấm phôi kim loại và được duy trì nhỏ hơn hoặc bằng 1,1 lần độ dày của tấm phôi kim loại.

(4) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục (2) hoặc (3), vùng

chặn biến dạng ngoài mặt phẳng có thể là, trong số các vùng của phần tấm bên trên được chia bởi đường tiếp tuyến của đường biên giữa phần uốn cong và phần tấm bên trên, đường tiếp xúc được xác định tại một phần đầu thứ nhất, phần đầu này là một phần đầu của đoạn được uốn theo dạng cung của phần uốn cong khi được nhìn theo hướng vuông góc với bề mặt của phần tấm bên trên, vùng của tấm phôi kim loại mà tiếp xúc với phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên về phía có phần đầu thứ hai mà là phần đầu còn lại của phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong.

(5) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (2) đến (4), tại phần đầu của tấm phôi kim loại, trong số các phần của đoạn tấm phôi kim loại tương ứng với vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng, phần mà trở thành phần đầu của đoạn xa hơn phần uốn cong về phía tấm bên trên có thể nằm trên cùng mặt phẳng với phần tấm bên trên.

(6) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục bất kỳ trong số mục từ (1) đến (5), phần tấm bên trên có thể có dạng chữ L, dạng chữ T, hoặc dạng chữ Y.

(7) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (6), độ cao của phần vách thẳng có thể bằng hoặc lớn hơn 0,2 lần độ dài của phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong, hoặc bằng hoặc lớn hơn 20 mm.

(8) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục bất kỳ trong số mục từ (1) đến (7), bước tạo hình phần vách thẳng và phần mép có thể được tạo ra trước sao cho đệm được làm cho gần hoặc tiếp xúc với một vùng của tấm phôi kim loại; và vùng của tấm phôi kim loại có thể là, trong số các phần của phần tấm bên trên, phần mà tiếp xúc với đường biên giữa phần tấm bên trên và phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong, và vùng này nằm trong khoảng ít nhất 5 mm từ đường biên.

(9) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (4) đến (8), tại phần mép, tại một phần của phần vách thẳng được nối với phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong, các độ rộng của phần mép của phía phần đầu thứ nhất từ phần giữa theo hướng dọc của mép của phần

được nối với phía đối diện với phần tấm bên trên và phần mép ở trước phần mép ở phía phần đầu thứ nhất là 50 mm hoặc lớn hơn có thể lớn hơn hoặc bằng 25 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 100 mm.

(10) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (9), bán kính cong của phần cong nhất của đường biên giữa phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong và phần tấm bên trên có thể lớn hơn hoặc bằng 5 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 300 mm.

(11) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục bất kỳ trong số mục từ (1) đến (10), tấm phôi kim loại được gia công trước có thể được dập tạo hình làm tấm phôi kim loại.

(12) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (11), tấm phôi kim loại có độ bền đứt lớn hơn hoặc bằng 400 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 1600 MPa có thể được sử dụng làm tấm phôi kim loại.

(13) Khía cạnh thứ hai của sáng chế là phương pháp tạo hình thành phần dập có dạng chữ L, bao gồm: thực hiện bước tạo hình bởi phương pháp tạo hình theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 12 để tạo ra hình dạng một chữ L, hình dạng là nhiều chữ L, hoặc hình dạng là chữ L bất kỳ, khi hình dạng nhiều chữ L được dập tạo hình.

(14) Khía cạnh thứ ba của sáng chế là phương pháp tạo hình thành phần dập có dạng chữ L, để tạo hình dạng chữ L có phần vách thẳng, phần mép được nối đến một phần đầu của phần vách thẳng, và phần tấm bên trên được nối với phần đầu của phần vách thẳng trên phía đối diện với cạnh được nối với phần mép và kéo dài theo hướng đối diện với phần mép và trong đó một phần hoặc toàn bộ phần vách thẳng được uốn sao cho phần mép nằm trên mặt trong, bằng cách dập tấm phôi kim loại, phương pháp này bao gồm các bước: thực hiện bước tạo hình bằng cách đặt tấm phôi kim loại có hình dạng trong đó phần đầu của một đoạn tấm phôi kim loại tương ứng với cạnh dưới của hình chữ L ở trong phần tấm bên trên, trên khuôn, và ép phần vách thẳng và phần mép với khuôn uốn trong khi ép phần tấm bên trên với đệm.

(15) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục (14), độ rộng của

phần mép trên cạnh bên trên từ tâm đường cong của phần vách thẳng có thể lớn hơn hoặc bằng 25 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 100 mm.

(16) Khía cạnh thứ tư của sáng chế là phương pháp dập tạo hình thành phần có dạng chữ L, để tạo hình dạng chữ L có phần vách thẳng, phần mép được nối đến phần đầu của phần vách thẳng, và phần tấm bên trên mà được nối với phần đầu của phần vách thẳng trên phía đối diện với phía được nối với phần mép và kéo dài theo hướng đối diện với phần mép và trong đó một phần hoặc toàn bộ phần vách thẳng được uốn cong sao cho phần mép nằm bên trong, bằng cách dập tấm phôi kim loại, phương pháp này bao gồm các bước: đặt tấm phôi kim loại có dạng trong đó phần đầu của đoạn tấm phôi kim loại tương ứng với cạnh bên dưới của dạng chữ L ở trong phần tấm bên trên, độ dày rìa của phần mép trên cạnh bên trên từ tâm đường cong của phần vách thẳng, và tổng độ dày của phần mép và độ dày rìa là lớn hơn hoặc bằng 25 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 100 mm, trên khuôn; thực hiện bước tạo hình bằng cách dập phần vách thẳng và phần mép với khuôn uốn trong khi ép phần tấm bên trên với đệm; và cắt độ dày biên của phần mép.

(17) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục (16), bán kính cong của phần cong nhất của đường cong của phần vách thẳng có thể lớn hơn hoặc bằng 5 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 300 mm.

(18) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục (16) hoặc (17), tấm phôi kim loại được gia công trước có thể được dập tạo hình làm tấm phôi kim loại.

(19) Theo phương pháp tạo hình được mô tả theo mục bất kỳ trong số các mục từ (16) đến (18), tấm thép có độ bền đứt lớn hơn hoặc bằng 400 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 1600 MPa có thể được sử dụng làm tấm phôi kim loại.

(20) Khía cạnh thứ năm của sáng chế là phương pháp dập tạo hình thành phần có dạng chữ L, phương pháp này bao gồm bước: thực hiện bước tạo hình bằng phương pháp tạo hình theo mục bất kỳ trong số các mục từ 16 đến 19 để tạo hình dạng một chữ L, dạng nhiều chữ L, hoặc dạng chữ L bất kỳ, khi dạng có nhiều chữ L được dập tạo hình.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, khi thành phần có dạng chữ L (thành phần dạng chữ L) được dập tạo hình từ tấm phôi kim loại, một đoạn tấm phôi kim loại tương ứng với phần cạnh bên dưới của hình chữ L của thành phần dạng chữ L được vuốt về phía phần vách thẳng. Kết quả là, tại phần mép trong đó các vết nứt có khả năng cao là được tạo ra do độ dày của tấm giảm trong quá trình vuốt thông thường, việc vuốt quá mức chi tiết được giảm, để ngăn không tạo ra các vết nứt. Ngoài ra, tại phần tấm bên trên trong đó các nếp gợn có khả năng cao là được tạo ra do lượng đi vào quá mức của vật liệu kim loại trong quá trình vuốt thông thường, chi tiết được vuốt, để ngăn không tạo ra các nếp gợn.

Ngoài ra, vì vùng xén lớn để đỡ phôi không cần được bố trí tại đoạn tấm phôi kim loại tương ứng với phần cạnh bên dưới của dạng chữ L của thành phần dạng chữ L, khác với phương pháp tạo hình thông thường, vùng của tấm phôi kim loại có thể được giảm, do đó làm tăng sản lượng. Hơn nữa, vì độ dẻo được yêu cầu để tạo hình cho tấm phôi kim loại được giảm, nên ngoài tấm thép mà có độ dẻo rất tốt và độ bền tương đối thấp và thường được sử dụng, tấm thép có độ dẻo tương đối thấp và độ bền cao có thể được sử dụng làm tấm phôi kim loại. Do đó, độ dày của tấm phôi kim loại có thể được giảm, nhờ đó góp phần vào việc làm giảm trọng lượng của xe.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kết cấu khung 100 bao gồm chi tiết khung 110 có dạng chữ L.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện chi tiết khung 110' có dạng chữ T.

Fig.3 là hình vẽ giải thích phương pháp vuốt.

Fig.4A là hình vẽ phối cảnh thể hiện thành phần 300 thu được bởi phương pháp vuốt.

Fig.4B là hình vẽ phối cảnh thể hiện tấm phôi kim loại 300A mà được tạo hình thành thành phần 300.

Fig.4C là hình vẽ phối cảnh thể hiện vùng bị kẹp T tại ngoại biên của tấm phôi kim loại 300A.

Fig.4D là hình vẽ phối cảnh thể hiện thân được tạo hình 300B thu được

bằng cách vuốt tấm phôi kim loại 300A.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các phần  $\alpha$  trong đó các nếp gợn có khả năng cao được tạo ra và các phần  $\beta$  trong đó các vết nứt có khả năng cao được tạo ra trong thân được tạo hình 300B.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh của thành phần dạng chữ L 10 thu được bởi phương pháp dập tạo hình theo phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ sơ lược thể hiện khuôn 50 được sử dụng trong phương pháp dập tạo hình theo phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ sơ lược thể hiện quá trình dập tạo hình được thực hiện bởi khuôn 50 được sử dụng trong phương pháp dập tạo hình theo phương án của sáng chế.

Fig.9A là sơ đồ thể hiện tấm thép S được sử dụng trong phương pháp dập tạo hình theo phương án của sáng chế.

Fig.9B là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó tấm thép S được bố trí trên khuôn 51.

Fig.9C là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó tấm thép S được tạo hình thành thành phần dạng chữ L 10.

Fig.10 là sơ đồ thể hiện vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F) của tấm thép S là đoạn được gạch chéo.

Fig.11 là sơ đồ giải thích các thân được tạo hình trong các ví dụ từ 1 đến 3 và từ 41 đến 52.

Fig.12 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 4.

Fig.13 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 5.

Fig.14 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 6.

Fig.15 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 7.

Fig.16 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 8.

Fig.17 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 9.

Fig.18 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 10.

Fig.19 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 11.

Fig.20 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 12.

Fig.21 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 13.

Fig.22 là sơ đồ giải thích các thân được tạo hình trong các ví dụ từ 14 đến 17.

Fig.23 là sơ đồ giải thích các thân được tạo hình trong các ví dụ từ 18 đến 20.

Fig.24 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 21.

Fig.25 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 22.

Fig.26 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 23.

Fig.27 là sơ đồ giải thích các thân được tạo hình trong các ví dụ từ 24 đến 28.

Fig.28 là sơ đồ giải thích các thân được tạo hình trong các ví dụ từ 29 đến 32.

Fig.29 là sơ đồ giải thích các thân được tạo hình trong các ví dụ từ 33 đến 36.

Fig.30 là sơ đồ giải thích các thân được tạo hình trong các ví dụ từ 37 đến 38.

Fig.31 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 39.

Fig.32 là sơ đồ giải thích thân được tạo hình trong ví dụ 40.

Fig.33 là sơ đồ thể hiện hình dạng của tấm kim loại được gia công trước được sử dụng trong các ví dụ 37 và 38.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Dưới đây, phương pháp dập tạo hình theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Theo phương pháp dập tạo hình theo phương án này, thành phần có phần tấm bên trên 11 và phần vách thẳng 12, phần vách thẳng này được nối với phần tấm bên trên 11 qua phần uốn cong 15 có đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung và thành phần này có phần mép 13 trên phía đối diện với phần uốn cong 15, được tạo ra từ tấm thép (tấm phôi kim loại). Phần tấm bên trên 11 nằm ở phía ngoài của cung của phần vách thẳng 12. Theo phương pháp dập tạo hình này, phần vách thẳng 12 và phần mép 13 được tạo ra trong khi ít nhất một phần vùng tấm thép S (ít nhất một phần vùng tấm thép S tương ứng với phần tấm bên trên

11) được phép trượt (chuyển động trong mặt phẳng) trên một phần khuôn 51 tương ứng với phần tấm bên trên 11. Cụ thể hơn, tấm thép S được bố trí giữa khuôn 51 và cả đệm 52 và khuôn uốn 53, và trong trạng thái trong đó đệm 52 gần với hoặc tiếp xúc với tấm thép S, phần vách thẳng 12 và phần mép 13 được tạo hình trong khi ít nhất một phần của tấm thép S được trượt trên một phần của khuôn 51 tương ứng với phần tấm bên trên 11.

Ngoài ra, “trạng thái trong đó đệm được làm gần với tấm” là trạng thái mà ở đó tấm thép và đệm không tiếp xúc với nhau khi tấm thép trượt trên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên, và tấm thép và đệm tiếp xúc với nhau khi tấm thép có khả năng chịu biến dạng ngoài mặt phẳng (hoặc uốn) trên một phần tương ứng.

Trong quá trình tạo hình phần vách thẳng 12 và phần mép 13, một phần tấm kim loại S có thể được ép làm vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F) với áp lực tải được định trước bởi đệm 52.

Chẳng hạn, khi áp lực tải của đệm được thiết đặt cao và do đó “khúc mà tiếp giáp với phần trên của khuôn 51” của tấm thép S không thể trượt hiệu quả (thực hiện chuyển động trong mặt phẳng) giữa khuôn 51 và đệm 52 trong quá trình dập, các vết nứt được tạo ra trong phần mép 13.

Ngoài ra, khi áp lực tải của đệm 52 thấp và do đó biến dạng ngoài mặt phẳng của “phần mà tiếp giáp với phần trên của khuôn 51” của tấm thép S không thể được hạn chế trong quá trình dập, thì các nếp gợn được tạo ra tại phần tấm bên trên 11.

Khi tấm kim loại mà thường được sử dụng cho các chi tiết ô tô và tương tự và có độ bền kéo là từ 200 MPa đến 1600 MPa được tạo hình, khi tấm kim loại được ép với áp lực lớn hơn hoặc bằng 30 MPa, các vết nứt được tạo ra trong phần mép 13. Mặt khác, khi tấm kim loại được ép với áp lực nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 MPa, biến dạng ngoài mặt phẳng của phần tấm bên trên 11 không thể được ngăn chặn thích hợp. Do đó, tốt hơn là quá trình ép bởi đệm 52 được thực hiện với áp lực lớn hơn hoặc bằng 0,1 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 30 MPa.

Hơn nữa, xét đến máy dập hoặc khuôn để sản xuất các chi tiết ô tô thông thường, vì tải là thấp tại áp lực nhỏ hơn hoặc bằng 0,4 MPa, nên khó ép một

cách ổn định đệm 52 nhờ sử dụng khí đệm. Ngoài ra, với áp lực lớn hơn hoặc bằng 15 MPa, thì cần phải có thiết bị ép áp lực cao, và do đó các chi phí cho thiết bị cũng tăng lên. Do đó, tốt hơn là quá trình ép bởi đệm 52 được thực hiện với áp lực lớn hơn hoặc bằng 0,4 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 15 MPa.

Áp lực được đề cập trong tài liệu này là áp lực bề mặt trung bình thu được bằng cách chia lực ép đệm theo diện tích phần tiếp xúc của đệm 52 và tấm thép S, và có thể hơi không đều cục bộ.

Ngoài ra, trong quá trình tạo hình phần vách thẳng 12 và phần mép 13, bước tạo hình có thể được thực hiện trong trạng thái trong đó, khi vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F), một phần của tấm thép S mà gần hoặc tiếp xúc với vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng của đệm duy trì kẽ hở giữa đệm 52 và khuôn 51. Ở đây, kẽ hở có thể lớn hơn hoặc bằng độ dày của tấm thép S và nhỏ hơn hoặc bằng 1,1 lần độ dày của tấm thép S.

Chẳng hạn, khi phản tương ứng với phần tấm bên trên 11 được tạo ra trong trạng thái trong đó kẽ hở giữa đệm 52 và khuôn 51 lớn hơn hoặc bằng độ dày của tấm thép S và được duy trì nhỏ hơn hoặc bằng 1,1 lần độ dày của nó, tấm thép S có thể trượt thích hợp (thực hiện chuyển động trong mặt phẳng) trong bộ khuôn 50 do áp lực bề mặt vượt mức không được đặt vào tấm S. Hơn nữa, khi độ dày dư được tạo ra trên phần tấm bên trên 11 do việc thực hiện tạo hình và do đó gây ra lực khiến tấm thép S chịu biến dạng ngoài mặt phẳng, biến dạng ngoài mặt phẳng của tấm thép S bị cản trở bởi đệm 52, để có thể ngăn việc tạo ra các vết nứt hoặc các nếp gợn.

Khi phản tương ứng với phần tấm bên trên 11 được tạo ra bằng cách tạo kẽ hở giữa đệm 52 và khuôn 51 nhỏ hơn độ dày của tấm thép S, thì áp lực bề mặt quá mức được tác dụng giữa tấm thép S và khuôn 51, và do đó tấm thép S không thể trượt thích hợp (thực hiện chuyển động trong mặt phẳng) trong bộ khuôn 50 và dẫn đến các vết nứt được tạo ra trong phần mép 13.

Mặt khác, khi phản tương ứng với phần tấm bên trên 11 được tạo ra bằng cách tạo kẽ hở giữa đệm 52 và khuôn 51 lớn hơn hoặc bằng 1,1 lần độ dày của tấm thép S, biến dạng ngoài mặt phẳng của tấm thép S không thể bị biến dạng trong quá trình dập, sao cho tấm thép S được duy trì đáng kể tại phần tấm bên

trên 11 do sự tiến hành tạo hình. Do đó, ngoài việc tạo ra các nếp gợn, thì phần uốn cũng xuất hiện tại phần tấm bên trên 11, sao cho phần này không thể được tạo hình thành hình dạng định trước.

Đối với phần tấm kim loại mà thường được sử dụng cho các chi tiết ô tô và tương tự và có độ bền kéo là từ 200 MPa đến 1600 MPa, phần gần hoặc tiếp xúc với vùng chặn ngoài mặt phẳng của đệm 52 là vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F), khi phần được tạo ra trong trạng thái trong đó kẽ hở giữa đệm 52 và khuôn 51 lớn hơn hoặc bằng độ dày của tấm và được duy trì nhỏ hơn hoặc bằng 1,1 lần độ dày của tấm, các nếp gợn nhỏ được tạo ra nếu kẽ hở giữa đệm 52 và khuôn 51 lớn hơn hoặc bằng 1,03 lần độ dày của tấm. Do đó, tốt hơn là kẽ hở giữa đệm 52 và khuôn 51 lớn hơn hoặc bằng độ dày của tấm và nhỏ hơn hoặc bằng 1,03 lần độ dày của tấm.

Cụ thể là, theo phương pháp dập tạo hình theo phương án này, như được thể hiện trên (a) và (b) trên Fig.8, khi tấm thép S được dập tạo hình thành dạng chữ L có phần vách thẳng 12, phần mép 13 được nối với vách thẳng 12 qua một phần đầu, và phần tấm bên trên 11 được nối với phần đầu của phần vách thẳng 12 trên phía đối diện với phía được nối với phần mép 13 và kéo dài theo hướng đối diện với phần mép 13, và phần vách thẳng này được uốn cong sao cho một phần hoặc toàn bộ vách trở thành phần bên trong của phần mép 13, tấm thép S có dạng trong đó phần đầu của một phần tấm thép S tương ứng với cạnh bên dưới của dạng chữ L của tấm thép S nằm trong phần tấm bên trên 11 được bố trí trên khuôn 51, và phần vách thẳng 12 và phần mép 13 được ép bởi khuôn uốn 53 trong khi ép phần tấm bên trên 11 bằng đệm 52 hoặc khiến phần tấm bên trên 11 tiến gần vào đệm 52. Trên Fig.8, phần (a) thể hiện trạng thái của tấm thép S dọc theo mũi tên a-a trên Fig.6 trong quá trình dập, và Fig.8B thể hiện trạng thái của tấm thép S dọc theo mũi tên b-b trên Fig.6 trong quá trình dập.

Thành phần dạng chữ L 10 có phần tấm bên trên phẳng 11 có dạng chữ L, phần vách thẳng 12, và phần mép 13 như được thể hiện trên Fig.6. Phần tấm bên trên 11 được nối với phần vách thẳng 12 qua phần uốn cong 15, phần uốn cong bao gồm đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung. Cung của đoạn 15a được uốn cong có dạng đường cong định trước, dạng elip, dạng có nhiều đường cong,

dạng có phần thẳng, hoặc dạng tương tự khi được nhìn theo hướng đập. Nghĩa là, trong thành phần dạng chữ L 10, phần tám bên trên 11 nằm trên phía ngoài của cung của đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung, và phần mép 13 nằm bên trong của cung (về phía điểm ở giữa của cung) của đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung. Ngoài ra, phần tám bên trên 11 không cần phẳng hoàn toàn, và có thể có các hình dạng khác nhau dựa trên thiết kế của sản phẩm đập.

Theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.6, từ cả hai phần đầu của đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung trong thành phần dạng chữ L 10, phần đầu tại vị trí cách xa phần đầu (phần đầu của cạnh bên dưới của hình dạng chữ L) của phần uốn cong 15 được gọi là phần đầu A (phần đầu thứ nhất), và phần đầu tại vị trí gần phần đầu (phần đầu của cạnh bên dưới của hình dạng chữ L) của phần uốn cong 15 được gọi là phần đầu B (phần đầu thứ hai). Phần uốn cong 15 có đoạn 15b về cơ bản kéo dài theo dạng thẳng từ phía ngoài của phần đầu A (phía đối diện với phần đầu B), và phần 15c về cơ bản kéo dài theo dạng đường thẳng từ phía ngoài của phần đầu B (phía đối diện của phần đầu A). Ở đây, có thể có trường hợp mà phần đầu B của đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung là tương tự như phần đầu của phần uốn cong 15. Trong trường hợp này, phần 15c về cơ bản kéo dài theo dạng thẳng từ phía ngoài của phần đầu B (phía đối diện của phần đầu A) không được tạo ra.

Tấm thép S có dạng mà thành phần dạng chữ L 10 được làm từ tấm thép này. Nghĩa là, tấm thép S có các phần là phần tám bên trên 11, phần vách thẳng 12, phần mép 13, và tương tự trong thành phần dạng chữ L 10.

Tấm thép được gia công trước (tấm phôi kim loại) mà được trải qua quá trình xử lý trước như đập tạo hình, uốn tạo hình, hoặc đục lỗ có thể cũng được sử dụng làm tấm thép S (tấm phôi kim loại).

Trong quá trình tạo ra phần vách thẳng 12 và phần mép 13, tốt hơn là, tại phần đầu A (phần đầu thứ nhất), phần này là một phần đầu của đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong 15 khi được nhìn theo hướng vuông góc với bề mặt của phần tám bên trên 11 (hướng đập), trong số các phần của vùng của phần tám bên trên 11 được chia bởi đường tiếp tuyến là đường biên giữa phần uốn cong 15 và phần tám bên trên 11, vùng (phần được gạch

chéo trên Fig.10) vùng này tiếp xúc với bề mặt tấm bên trên của khuôn 51 (bề mặt tương ứng với phần tấm bên trên của tấm thép S) tại vùng của cạnh bao gồm phần đầu B (phần đầu thứ hai), phần này là phần đầu còn lại của đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong 15 được dập làm vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F). Trong trường hợp này, có thể ngăn chặn được việc tạo ra các nếp gợn của phần tấm bên trên 11 hoặc phần vách thẳng 12. Trong quá trình ép dẹt, tốt hơn là sử dụng đệm có hình dạng mà có thể che toàn bộ bề mặt của phần tấm thép S mà tiếp xúc với bề mặt tấm bên trên của khuôn 51 đến phần tấm thép S mà tiếp xúc với bề mặt tấm bên trên của khuôn 51 trong khi bao gồm toàn bộ vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F). Tuy nhiên, chẳng hạn khi hình dạng bổ sung tồn tại trong vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F) do thiết kế sản phẩm, để tránh hình dạng bổ sung có thể sử dụng, đệm có hình dạng mà có thể che ít nhất vùng từ đoạn của vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F) mà tiếp xúc với đường biên với đoạn của phần uốn cong được uốn cong theo dạng cung, vùng nằm trong 5 mm từ đường biên, và để che vùng chiếm lớn hơn hoặc bằng 50% vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F). Ngoài ra, có thể sử dụng đệm trong đó các bề mặt ép được tách riêng.

Ngoài ra, tốt hơn là, tại tấm thép S, trong một đoạn của phần tấm bên trên 11, đoạn này tiếp giáp với đường biên giữa phần tấm bên trên 11 và đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong 15, vùng nằm trong ít nhất 5 mm từ đường biên được ép bởi đệm 52. Mặt khác, khi chỉ vùng nằm trong 4 mm từ đường biên được ép bởi đệm 52 chẳng hạn, thì các nếp gợn có khả năng cao là được tạo ra tại phần tấm bên trên 11. Ở đây, việc tạo ra các nếp gợn không gây ảnh hưởng lớn đến độ bền sản phẩm so với việc tạo ra các vết nứt.

Trên Fig.7, bộ khuôn 50 được sử dụng trong phương pháp dập tạo hình theo phương án này được thể hiện. Bộ khuôn 50 bao gồm khuôn 51, đệm 52, và khuôn uốn 53.

Cơ cấu dẫn động của đệm 52 được sử dụng để ép tấm thép S sao cho chuyển động trong mặt phẳng có thể được cho phép tại đoạn tương ứng với

vùng chặn biên dạng ngoài mặt phẳng (vùng F) có thể là lò xo hoặc áp suất thủy lực, và khí đệm có thể được sử dụng làm đệm 52.

Ngoài ra, đối với đoạn mà tiếp cận hoặc tiếp xúc với vùng chặn biên dạng ngoài mặt phẳng (vùng F), cơ cấu dẫn động của đệm 52 được sử dụng để tạo hình phần vách thẳng 12 và phần mép 13 trong trạng thái trong đó kẽ hở của đệm 52 và khuôn 51 được duy trì là lớn hơn hoặc bằng độ dày của tấm thép S và nhỏ hơn hoặc bằng 1,1 lần độ dày của nó có thể là xilanh động cơ, thiết bị secvô thủy lực, hoặc loại tương tự.

Theo phương pháp dập tạo hình theo phương án này, tấm thép S có dạng mà thân được tạo hình được tạo ra từ tấm thép này, tấm thép này được thể hiện trên Fig.9A, nó được đặt lên khuôn 51 như được thể hiện trên Fig.9B. Ngoài ra, trong trạng thái trong đó đoạn tương ứng với phần tấm bên trên 11 của thành phần dạng chữ L 10 được ép tỳ vào khuôn 51 nhờ đệm 52, khuôn uốn 53 được hạ thấp theo hướng ép P, sao cho phần vách thẳng 12 và phần mép 13 được tạo hình như được thể hiện trên Fig.9C.

Như được mô tả ở trên, vì khuôn uốn 53 được hạ thấp xuống theo hướng ép, tấm thép S bị biến dạng theo các hình dạng của phần vách thẳng 12 và phần mép 13. Ở đây, tại tấm thép S, đoạn tương ứng với phần vách thẳng 12 của phần cạnh bên dưới của hình dạng chữ L tạo thành phần vách thẳng 12. Nghĩa là, do vị trí trong tấm thép S tương ứng với phần tấm bên trên 11 của phần cạnh bên dưới của dạng chữ L bị kéo, nên việc tạo các nếp gợn tại phần tấm bên trên 11, trong đó các nếp gợn có khả năng cao là được tạo ra do lượng đi vào vượt mức của kim loại trong quá trình vuốt thông thường, được ngăn chặn. Ngoài ra, do vị trí trong tấm thép S tương ứng với phần mép 13 của phần cạnh bên dưới của dạng chữ L không bị kéo căng quá mức, việc tạo ra các vết nứt tại phần mép 13, trong đó các vết nứt có khả năng cao là được tạo ra do tấm có độ dày giảm trong quá trình vuốt thông thường, được ngăn chặn. Vì việc tạo các nếp gợn và các vết nứt được ngăn chặn như được mô tả ở trên, nên không cần có vùng xén lớn để giữ phôi tại phần tấm thép S tương ứng với phần cạnh bên dưới của dạng chữ L của thành phần dạng chữ L, điều này khác với phương pháp tạo hình thông thường.

Hình dạng của tấm thép S có thể là dạng trong đó phần đầu của ít nhất một đoạn tấm thép trên cùng mặt phẳng với phần tấm bên trên 11 (hình dạng trong đó phần đầu không bị quay trong quá trình dập tạo hình). Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.10, tốt hơn là phần đầu của đoạn tương ứng với vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F) trong tấm thép S trên cùng mặt phẳng với phần tấm bên trên 11.

Nếu độ cao H của phần vách thẳng 12 được tạo hình nhỏ hơn 0,2 lần độ dài của đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong 15 hoặc nhỏ hơn 20 mm, thì các nếp gợn có khả năng cao là được tạo ra tại phần vách thẳng 12. Do đó, tốt hơn là độ cao H của phần vách thẳng 12 lớn hơn hoặc bằng 0,2 lần độ dài của đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong 15 hoặc lớn hơn hoặc bằng 20 mm.

Ngoài ra, do độ dày của tấm giảm đi do quá trình tạo hình bị ngăn chặn, nên ngoài tấm thép có độ dẻo cao và độ bền tương đối thấp (chẳng hạn, tấm thép có độ bền đứt khoảng 1600 MPa), thì ngay cả tấm thép có độ dẻo thấp và độ bền tương đối cao (chẳng hạn, tấm thép có độ bền đứt khoảng 400 MPa) có thể được dập tạo hình thích hợp. Do đó, tấm thép có độ bền cao có độ bền đứt lớn hơn hoặc bằng 400 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 1600 MPa có thể được sử dụng làm tấm thép S.

Hơn nữa, theo phương pháp dập tạo hình theo phương án này, độ rộng  $h_i$  của phần mép 13 trên cạnh bên trên từ tâm đường cong của vách thẳng đứng có thể lớn hơn hoặc bằng 25 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 100 mm. Cụ thể, tốt hơn là bước dập tạo hình được thực hiện sao cho tại phần mép 13, tại một phần của phần vách thẳng 12 được nối với đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong 15, các độ rộng  $h_i$  của phần mép 13a của phía phần đầu A từ đường ở giữa C theo hướng dọc (hướng ngoại biên) của phần mép 13 của phần được nối với phía đối diện với phần tấm bên trên 11 và phần mép 13b (nghĩa là vùng O) ở phía trước phần mép của phía phần đầu A gần 50 mm là lớn hơn hoặc bằng 25 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 100 mm.

Độ rộng  $h_i$  được xác định là khoảng cách ngắn nhất từ vị trí bất kỳ tại các phần đầu mép của các phần mép 13a và 13b, đến vị trí trên đường biên giữa

phần vách thẳng và phần mép.

Khi các điểm mà các độ rộng  $h_i$  của nó nhỏ hơn 25 mm nằm trong các phần mép 13a và 13b, thì sự giảm độ dày của phần mép gia tăng, và do đó các vết nứt có khả năng cao là được tạo ra. Đó là bởi vì lực để vuốt phần đầu trước của phần cạnh bên dưới của dạng chữ L thành phần vách thẳng 12 trong quá trình tạo hình được tập trung lên vùng gần phần mép.

Khi các điểm mà các độ rộng  $h_i$  của nó lớn hơn 100 mm nằm trong các phần mép 13a và 13b, lượng phần mép 13 bị nén được tăng lên, và do đó các nếp gợn có khả năng cao là được tạo ra.

Do đó, bằng cách tạo độ rộng  $h_i$  lớn hơn hoặc bằng 25 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 100 mm, có thể ngăn việc tạo ra các nếp gợn và các vết nứt phần mép 13.

Theo đó, khi thành phần có dạng trong đó độ rộng  $h_i$  của phần mép trên phía trong của dạng chữ L là nhỏ hơn 25 mm được sản xuất, tốt hơn là sau khi dập tạo hình dạng chữ L có phần mép mà độ rộng của nó lớn hơn hoặc bằng 25 mm, thì các phần không cần thiết được lược bớt.

Ngoài ra, bán kính cong của phần cong nhất của phần uốn cong của phần vách thẳng 12, nghĩa là, bán kính (RMAX) cong của phần cong nhất của đường biên giữa đoạn 15a được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong 15 và phần tấm bên trên 11, là lớn hơn hoặc bằng 5 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 300 mm.

Khi bán kính cong của phần cong nhất nhỏ hơn 5 mm, ngoại biên của phần cong nhất bị kéo cục bộ ra phía ngoài, và do đó các vết nứt có khả năng cao là được tạo ra.

Khi bán kính cong của phần cong nhất lớn hơn 300 mm, độ dài của đầu trước của phần bên dưới của dạng chữ L được kéo dài ra và do đó khoảng cách được vuốt thành phần trong (phần vách thẳng 12) của dạng chữ L được tăng lên trong quá trình dập tạo hình, sao cho khoảng cách trượt giữa bộ khuôn 50 và tấm thép S được tăng lên. Do đó, bộ khuôn nhanh mòn hơn, dẫn đến làm giảm tuổi thọ tối đa của khuôn. Tốt hơn nữa là bán kính cong của phần cong nhất là nhỏ hơn 100 mm.

Theo phương án được mô tả ở trên, phương pháp tạo hình chi tiết có dạng một chữ L được minh họa làm ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế có thể được áp dụng cho việc tạo hình thành phần có dạng hai chữ L (thành phần dạng chữ T hoặc tương tự), hoặc thành phần có dạng là hai hoặc nhiều chữ L (thành phần dạng chữ Y và tương tự). Nghĩa là, khi dạng nhiều chữ L cần được dập tạo hình, việc tạo hình có thể được thực hiện bởi phương pháp tạo hình dạng chữ L được mô tả ở trên để tạo hình dạng một chữ L, nhiều chữ L, hoặc chữ L bất kỳ. Ngoài ra, phần tấm bên trên 11 có thể có dạng chữ L, dạng chữ T, hoặc dạng chữ Y. Hơn nữa, phần tấm bên trên 11 có thể có dạng chữ T hoặc dạng chữ Y mà không đối xứng trái phải.

Ngoài ra, sự tương quan vị trí thẳng đứng giữa khuôn 51 và khuôn uốn 53 không bị giới hạn ở sự tương quan theo sáng chế.

Hơn nữa, tấm phôi kim loại theo sáng chế không bị giới hạn bởi tấm thép S. Chẳng hạn, các tấm phôi kim loại thích hợp để dập tạo hình như tấm nhôm hoặc tấm hợp kim Cu-Al có thể cũng được sử dụng.

Các ví dụ thực hiện sáng chế

Theo các ví dụ từ 1 đến 52, các thân được tạo hình đều có phần tấm bên trên, phần vách thẳng, và phần mép được tạo hình nhờ sử dụng bộ khuôn có cơ cấu đệm. Các hình phối cảnh ((a) trên các hình vẽ) của các thân được tạo hình được tạo ra trong các ví dụ từ 1 đến 52, và các hình chiếu bằng của vùng O (vùng  $(\text{độ dài cung})/2 \text{ mm} + 50 \text{ mm}$ ), vùng F (vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng), và vị trí được ép thực tế và được thể hiện là các phần được gạch chéo ((b), (c), và (d) trên các hình vẽ) được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.32. Đơn vị của các kích thước được chỉ báo trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.32 là mm. Ngoài ra, phần đầu A (phần đầu thứ nhất) và phần đầu B (phần đầu thứ hai) của thân được tạo hình mà được dập tạo hình theo mỗi ví dụ được thể hiện là lần lượt A và B trên các hình vẽ.

Trong các bảng 1A và 1B, các hình vẽ tương ứng với các ví dụ được chỉ ra, và đối với vật liệu làm tấm phôi kim loại được sử dụng trong mỗi ví dụ, “loại tấm phôi kim loại”, “độ dày tấm (mm)”, và “độ bền đứt (MPa)” được thể hiện.

Trong các bảng 2A và 2B, đối với hình dạng của thân được tạo hình

được tạo ra trong mỗi ví dụ, “dạng tấm bên trên”, “độ dài cung (mm)”, “độ dài cung  $\times 0,2$ ”, “bán kính cong của phần cong nhất của cung”, “độ cao H của phần vách thẳng”, “độ rộng mép đầu A (mm)”, “dạng cung”, “sự vênh phần đầu”, “hình dạng của phía trước đầu A”, và “hình dạng phụ của phần tấm bên trên” được thể hiện.

Trong các bảng 3A và 3B, liên quan đến điều kiện tạo hình, “vị trí được ép”, “khoảng được ép từ đường biên (mm)”, “gia công trước”, “tải tạo hình (tấn)”, “áp lực tải của đệm (MPa)”, và “tỷ số của kẽ hở giữa đệm và khuôn trên độ dày tấm (kẽ hở giữa đệm và và khuôn/độ dày tấm)” được thể hiện.

Trong các bảng 4A và 4B, các kết quả về “đánh giá nếp gợn của phần mép”, “đánh giá vết nứt của phần mép”, “đánh giá nếp gợn của phần tấm bên trên”, “đánh giá vết nứt của phần tấm bên trên”, và “đánh giá nếp gợn của phần vách thẳng” được thể hiện.

Theo các đánh giá nếp gợn của phần mép, phần tấm bên trên, và phần vách thẳng, trường hợp trong đó không có nếp gợn được quan sát bằng mắt được đánh giá là A, trường hợp trong đó các nếp gợn nhỏ được quan sát được đánh giá là B, trường hợp trong đó các nếp gợn được quan sát được đánh giá là C, trường hợp trong đó các nếp gợn lớn được quan sát được đánh giá là D, và trường hợp trong đó biến dạng uốn được quan sát được đánh giá là X. Ngoài ra, theo các đánh giá vết nứt của phần mép và phần tấm bên trên, trường hợp trong đó không có vết nứt được tạo ra được đánh giá là O, trường hợp trong đó rãnh (phần mà độ dày tấm bị giảm cục bộ gần 30% hoặc cao hơn) được tạo ra được đánh giá là  $\Delta$ , và trường hợp trong đó các vết nứt được tạo ra được đánh giá là X.

Bảng 1A

|          | Hình vẽ<br>tương ứng | Vật liệu          |            |            |
|----------|----------------------|-------------------|------------|------------|
|          |                      | Loại tấm kim loại | Độ dày tấm | Độ bền gãy |
|          |                      |                   | (mm)       | MPa        |
| Ví dụ 1  | Fig.11               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 2  | Fig.11               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 3  | Fig.11               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 41 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,6        | 590        |
| Ví dụ 42 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,6        | 590        |
| Ví dụ 43 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,6        | 590        |
| Ví dụ 44 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,8        | 270        |
| Ví dụ 45 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 46 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 47 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 48 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 49 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 50 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,6        | 590        |
| Ví dụ 51 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,6        | 590        |
| Ví dụ 52 | Fig.11               | Tấm thép          | 1,6        | 590        |
| Ví dụ 4  | Fig.12               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 5  | Fig.13               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 6  | Fig.14               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 7  | Fig.15               | Tấm thép          | 2,3        | 440        |
| Ví dụ 8  | Fig.16               | Tấm thép          | 0,8        | 590        |
| Ví dụ 9  | Fig.17               | Tấm thép          | 1,6        | 1180       |
| Ví dụ 10 | Fig.18               | Tấm thép          | 1,2        | 1380       |
| Ví dụ 11 | Fig.19               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 12 | Fig.20               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 13 | Fig.21               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 14 | Fig.22               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |

Bảng 1B

|          | Hình vẽ<br>tương ứng | Vật liệu          |            |            |
|----------|----------------------|-------------------|------------|------------|
|          |                      | Loại tấm kim loại | Độ dày tấm | Độ bền gãy |
|          |                      |                   | (mm)       | MPa        |
| Ví dụ 15 | Fig.22               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 16 | Fig.22               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 17 | Fig.22               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 18 | Fig.23               | Tấm thép          | 0,8        | 980        |
| Ví dụ 19 | Fig.23               | Tấm thép          | 0,8        | 980        |
| Ví dụ 20 | Fig.23               | Tấm thép          | 0,8        | 980        |
| Ví dụ 21 | Fig.24               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 22 | Fig.25               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 23 | Fig.26               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 24 | Fig.27               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 25 | Fig.27               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 26 | Fig.27               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 27 | Fig.27               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 28 | Fig.27               | Tấm thép          | 1,2        | 980        |
| Ví dụ 29 | Fig.28               | Tấm thép          | 1,2        | 270        |
| Ví dụ 30 | Fig.28               | Tấm thép          | 1,2        | 270        |
| Ví dụ 31 | Fig.28               | Tấm thép          | 1,2        | 270        |
| Ví dụ 32 | Fig.28               | Tấm thép          | 1,2        | 270        |
| Ví dụ 33 | Fig.29               | Tấm thép          | 1,2        | 270        |
| Ví dụ 34 | Fig.29               | Tấm thép          | 1,2        | 270        |
| Ví dụ 35 | Fig.29               | Tấm thép          | 1,2        | 270        |
| Ví dụ 36 | Fig.29               | Tấm thép          | 1,2        | 270        |
| Ví dụ 37 | Fig.30 và 33         | Tấm thép          | 1,8        | 980        |
| Ví dụ 38 | Fig.30 và 33         | Nhôm              | 1,8        | 296        |
| Ví dụ 39 | Fig.31               | Tấm thép          | 1,8        | 980        |
| Ví dụ 40 | Fig.32               | Tấm thép          | 1,8        | 980        |

Bảng 2A

|          | Hình dạng              |                  |                          |                                                |                                        |                      |           |               |
|----------|------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|-----------|---------------|
|          | Hình dạng tấm bên trên | Độ dài cung (mm) | Độ dài cung $\times 0,2$ | Bán kính cong của phần cong nhất của cung (mm) | Độ cao H của phần vách thẳng đứng (mm) | Độ rộng mép đầu (mm) | Dạng cung | Vénh phần đầu |
|          |                        |                  |                          |                                                |                                        |                      |           |               |
| Ví dụ 1  | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 2  | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 3  | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 41 | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 42 | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 43 | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 44 | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 45 | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 46 | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 47 | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |
| Ví dụ 48 | L                      | 217              | 43,4                     | 138                                            | 60                                     | 40                   | R         | Không         |

|          |   |     |      |     |    |    |           |       |               |       |
|----------|---|-----|------|-----|----|----|-----------|-------|---------------|-------|
| Ví dụ 49 | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 50 | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 51 | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 52 | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 4  | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 5  | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 6  | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Có    | Thắng         | Không |
| Ví dụ 7  | L | 211 | 42,2 | 80  | 60 | 40 | Elip      | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 8  | L | 220 | 44   | 89  | 60 | 40 | R phức    | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 9  | L | 157 | 31,4 | 68  | 60 | 40 | R+Thắng+R | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 10 | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Thắng         | Không |
| Ví dụ 11 | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Không thắng 1 | Không |
| Ví dụ 12 | L | 294 | 58,8 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Không thắng 2 | Không |
| Ví dụ 13 | L | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40 | R         | Không | Không thắng 3 | Có    |
| Ví dụ 14 | L | 217 | 43,4 | 138 | 10 | 40 | R         | Không | Thắng         | Không |

Bảng 2B

|          | Hình dạng                          |                               |                           |                                                             |                                                           |                                     |           |                  |                             |                                         |
|----------|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
|          | Hình<br>dạng<br>tám<br>bên<br>trên | Độ<br>dài<br>cung<br><br>(mm) | Độ<br>dài<br>cung<br>×0,2 | Bán kính cong<br>của phần cong<br>nhất của cung<br><br>(mm) | Độ cao H<br>của phần<br>vách<br>thẳng<br>đứng<br><br>(mm) | Độ rộng<br>mép ở<br>đầu<br><br>(mm) | Dạng cung | Vành<br>phần đầu | Dạng phía<br>trước đầu<br>A | Dạng phụ<br>của phần<br>tám bên<br>trên |
|          |                                    |                               |                           |                                                             |                                                           |                                     |           |                  |                             |                                         |
|          |                                    |                               |                           |                                                             |                                                           |                                     |           |                  |                             |                                         |
| Ví dụ 15 | L                                  | 217                           | 43,4                      | 138                                                         | 15                                                        | 40                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 16 | L                                  | 217                           | 43,4                      | 138                                                         | 20                                                        | 40                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 17 | L                                  | 217                           | 43,4                      | 138                                                         | 30                                                        | 40                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 18 | L                                  | 66                            | 13,2                      | 42                                                          | 5                                                         | 25                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 19 | L                                  | 66                            | 13,2                      | 42                                                          | 14                                                        | 25                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 20 | L                                  | 66                            | 13,2                      | 42                                                          | 18                                                        | 25                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 21 | L                                  | 66                            | 13,2                      | 42                                                          | 14                                                        | 25                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 22 | L                                  | 66                            | 13,2                      | 42                                                          | 14                                                        | 25                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 23 | L                                  | 66                            | 13,2                      | 42                                                          | 14                                                        | 25                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 24 | L                                  | 217                           | 43,4                      | 138                                                         | 60                                                        | 20                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 25 | L                                  | 217                           | 43,4                      | 138                                                         | 60                                                        | 25                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |
| Ví dụ 26 | L                                  | 217                           | 43,4                      | 138                                                         | 60                                                        | 80                                  | R         | Không            | Thẳng                       | Không                                   |

|          |     |     |      |     |    |     |           |       |       |       |
|----------|-----|-----|------|-----|----|-----|-----------|-------|-------|-------|
| Ví dụ 27 | L   | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 100 | R         | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 28 | L   | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 120 | R         | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 29 | L   | 108 | 21,6 | 3   | 60 | 40  | R+Thắng+R | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 30 | L   | 110 | 22   | 5   | 60 | 40  | R+Thắng+R | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 31 | L   | 113 | 22,6 | 10  | 60 | 40  | R+Thắng+R | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 32 | L   | 121 | 24,2 | 20  | 60 | 40  | R+Thắng+R | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 33 | L   | 268 | 53,6 | 200 | 60 | 40  | R         | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 34 | L   | 295 | 59   | 250 | 60 | 40  | R         | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 35 | L   | 323 | 64,6 | 300 | 60 | 40  | R         | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 36 | L   | 343 | 68,6 | 350 | 60 | 40  | R         | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 37 | T 1 | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40  | R         | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 38 | T 1 | 217 | 43,4 | 138 | 60 | 40  | R         | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 39 | T 2 | 181 | 36,2 | 138 | 60 | 40  | R         | Không | Thắng | Không |
| Ví dụ 40 | Y   | 181 | 36,2 | 138 | 60 | 40  | R         | Không | Thắng | Không |

Bảng 3A

| Điều kiện tạo hình |                              |                                        |                              |                |                       |                                                            |
|--------------------|------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|------------------------------------------------------------|
|                    | Vị trí được ép               |                                        | Khoảng được ép từ đường biên | Gia công trước | Tải tạo hình<br>(tấn) | Áp lực tải đệm<br>MPa                                      |
|                    | Vùng F của phân tấm bên trên | Vùng khác vùng F của phân tấm bên trên |                              |                |                       |                                                            |
| Ví dụ 1            | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | 3,8                                                        |
| Ví dụ 2            | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | 0,1                                                        |
| Ví dụ 3            | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | 35,0                                                       |
| Ví dụ 41           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | 10,0                                                       |
| Ví dụ 42           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | 0,1                                                        |
| Ví dụ 43           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 150                   | 32,0                                                       |
| Ví dụ 44           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 150                   | 32,0                                                       |
| Ví dụ 45           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | -                                                          |
| Ví dụ 46           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | -                                                          |
| Ví dụ 47           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | -                                                          |
| Ví dụ 48           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | -                                                          |
| Ví dụ 49           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | -                                                          |
| Ví dụ 50           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                         | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | -                                                          |
|                    |                              |                                        |                              |                |                       | Tỷ số của kê<br>hở giữa đệm và<br>khuôn trên độ<br>dày tấm |

|          |                 |                 |                   |       |     |     |      |
|----------|-----------------|-----------------|-------------------|-------|-----|-----|------|
| Ví dụ 51 | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | -   | 1,07 |
| Ví dụ 52 | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | -   | 2,00 |
| Ví dụ 4  | —               | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,9 | -    |
| Ví dụ 5  | Toàn bộ bề mặt  | Một phần bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 6,2 | -    |
| Ví dụ 6  | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | -    |
| Ví dụ 7  | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 300 | 3,8 | -    |
| Ví dụ 8  | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | -    |
| Ví dụ 9  | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 400 | 5,1 | -    |
| Ví dụ 10 | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 450 | 4,7 | -    |
| Ví dụ 11 | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | -    |
| Ví dụ 12 | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | -    |
| Ví dụ 13 | Một phần bề mặt | Một phần bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 6,0 | -    |
| Ví dụ 14 | Toàn bộ bề mặt  | Toàn bộ bề mặt  | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 150 | 3,0 | -    |

Bảng 3B

| Điều kiện tạo hình |                              |                                    |                              |                |                       |                       |                                                   |
|--------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|
|                    | Vị trí được ép               |                                    | Khoảng được ép từ đường biên | Gia công trước | Tải tạo hình<br>(tấn) | Áp lực tải đệm<br>MPa | Tỷ số của kẽ hở giữa đệm và khuôn trên độ dày tấm |
|                    | Vùng F của phần tấm bên trên | Ngoài vùng F của phần tấm bên trên |                              |                |                       |                       |                                                   |
|                    |                              |                                    |                              |                |                       |                       |                                                   |
| Ví dụ 15           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                     | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 150                   | 3,0                   | -                                                 |
| Ví dụ 16           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                     | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 150                   | 3,0                   | -                                                 |
| Ví dụ 17           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                     | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 150                   | 3,0                   | -                                                 |
| Ví dụ 18           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                     | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 150                   | 3,0                   | -                                                 |
| Ví dụ 19           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                     | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 150                   | 3,0                   | -                                                 |
| Ví dụ 20           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                     | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 150                   | 3,0                   | -                                                 |
| Ví dụ 21           | Một phần bề mặt              | Một phần bề mặt                    | Nằm trong 3 mm               | Không          | 150                   | 6,2                   | -                                                 |
| Ví dụ 22           | Một phần bề mặt              | Một phần bề mặt                    | Nằm trong 5 mm               | Không          | 150                   | 6,2                   | -                                                 |
| Ví dụ 23           | Một phần bề mặt              | Một phần bề mặt                    | Nằm trong 8 mm               | Không          | 150                   | 6,2                   | -                                                 |
| Ví dụ 24           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                     | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | 3,8                   | -                                                 |
| Ví dụ 25           | Toàn bộ bề mặt               | Toàn bộ bề mặt                     | 8 mm hoặc lớn hơn            | Không          | 200                   | 3,8                   | -                                                 |

|          |                |                |                   |       |     |     |   |
|----------|----------------|----------------|-------------------|-------|-----|-----|---|
| Ví dụ 26 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | - |
| Ví dụ 27 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | - |
| Ví dụ 28 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | - |
| Ví dụ 29 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 70  | 3,8 | - |
| Ví dụ 30 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 70  | 3,8 | - |
| Ví dụ 31 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 70  | 3,8 | - |
| Ví dụ 32 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 70  | 3,8 | - |
| Ví dụ 33 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | - |
| Ví dụ 34 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | - |
| Ví dụ 35 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | - |
| Ví dụ 36 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Không | 200 | 3,8 | - |
| Ví dụ 37 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Có    | 300 | 5,2 | - |
| Ví dụ 38 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Có    | 150 | 1,4 | - |
| Ví dụ 39 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Có    | 300 | 5,2 | - |
| Ví dụ 40 | Toàn bộ bề mặt | Toàn bộ bề mặt | 8 mm hoặc lớn hơn | Có    | 300 | 5,2 | - |

Bảng 4A

|          | Đánh giá                            |                                     |                                              |                                              |                                                 |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|          | Đánh giá nếp<br>gợn của phần<br>mép | Đánh giá vết<br>nứt của phần<br>mép | Đánh giá nếp<br>gợn của phần<br>tám bên trên | Đánh giá vết<br>nứt của phần<br>tám bên trên | Đánh giá nếp gợn<br>của phần vách<br>thẳng đứng |
| Ví dụ 1  | A                                   | o                                   | A                                            | o                                            | A                                               |
| Ví dụ 2  | A                                   | o                                   | D                                            | o                                            | B                                               |
| Ví dụ 3  | A                                   | x                                   | A                                            | o                                            | A                                               |
| Ví dụ 41 | A                                   | o                                   | A                                            | o                                            | A                                               |
| Ví dụ 42 | A                                   | o                                   | D                                            | o                                            | B                                               |
| Ví dụ 43 | A                                   | x                                   | A                                            | o                                            | A                                               |
| Ví dụ 44 | A                                   | x                                   | A                                            | o                                            | A                                               |
| Ví dụ 45 | A                                   | o                                   | A                                            | o                                            | A                                               |
| Ví dụ 46 | A                                   | o                                   | A                                            | o                                            | A                                               |
| Ví dụ 47 | A                                   | o                                   | A                                            | o                                            | A                                               |
| Ví dụ 48 | A                                   | o                                   | C                                            | o                                            | B                                               |
| Ví dụ 49 | A                                   | o                                   | x                                            | o                                            | C                                               |
| Ví dụ 50 | A                                   | o                                   | A                                            | o                                            | A                                               |
| Ví dụ 51 | A                                   | o                                   | C                                            | o                                            | A                                               |

|          |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|
| Ví dụ 52 | A | o | × | o | C |
| Ví dụ 4  | A | o | D | o | B |
| Ví dụ 5  | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 6  | A | × | B | o | B |
| Ví dụ 7  | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 8  | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 9  | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 10 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 11 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 12 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 13 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 14 | A | o | A | o | C |

Bảng 4B

|          | Đánh giá                            |                                     |                                              |                                              |                                            |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|
|          | Đánh giá nếp<br>gợn của phần<br>mép | Đánh giá vết<br>nứt của phần<br>mép | Đánh giá nếp<br>gợn của phần<br>tám bên trên | Đánh giá vết<br>nứt của phần<br>tám bên trên | Đánh giá nếp<br>gợn của phần<br>vách thẳng |
| Ví dụ 15 | A                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | C                                          |
| Ví dụ 16 | A                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 17 | A                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 18 | A                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | C                                          |
| Ví dụ 19 | A                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 20 | A                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 21 | A                                   | ○                                   | D                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 22 | A                                   | ○                                   | B                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 23 | A                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 24 | A                                   | △                                   | A                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 25 | A                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 26 | A                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 27 | B                                   | ○                                   | A                                            | ○                                            | A                                          |
| Ví dụ 28 | D                                   | ○                                   | A                                            | △                                            | A                                          |

|          |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|
| Ví dụ 29 | A | o | A | o | D |
| Ví dụ 30 | A | o | A | o | B |
| Ví dụ 31 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 32 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 33 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 34 | A | o | A | o | B |
| Ví dụ 35 | A | o | A | o | B |
| Ví dụ 36 | A | o | A | o | D |
| Ví dụ 37 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 38 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 39 | A | o | A | o | A |
| Ví dụ 40 | A | o | A | o | A |

Theo các ví dụ 1 và 41, thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.11 được dập tạo hình theo điều kiện tạo hình thích hợp. Không có rãnh và nếp gợn được tạo ra trong thân được tạo hình.

Theo các ví dụ 2 và 42, thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.11 được dập tạo hình bằng cách thiết lập áp lực tải của đệm lớn hơn áp lực tải của đệm theo ví dụ 1. Trong thân được tạo hình, các nếp gợn được tạo ra tại phần tấm bên trên và các nếp gợn nhỏ được tạo ra tại phần vách thẳng. Tuy nhiên, do không có vết nứt được tạo ra, nên độ bền sản phẩm không bị ảnh hưởng.

Theo các ví dụ 3, 43, và 44, các thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.11 được dập tạo hình bằng cách thiết đặt áp lực tải của đệm cao hơn áp lực tải của đệm trên ví dụ 1. Theo đó, tấm phôi kim loại không thể trượt thích hợp (thực hiện chuyển động trong mặt phẳng) tại vị trí được ép, và các rãnh được tạo ra tại phần mép.

Trong các ví dụ từ 45 đến 52, các thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.11 được dập tạo hình bằng cách thiết lập tỷ số của kẽ hở giữa đệm và khuôn trên độ dày tấm (kẽ hở giữa đệm và khuôn/độ dày tấm) là từ 1,00 đến 2,00. Kết quả là, trong ví dụ 49 trong đó tỷ số của kẽ hở giữa đệm và khuôn trên độ dày tấm được thiết đặt là 1,80 và trong ví dụ 52 trong đó tỷ số của kẽ hở giữa đệm và khuôn trên độ dày tấm được thiết đặt là 2,00, biến dạng uốn đã xuất hiện tại phần tấm bên trên, dẫn đến không thể thu được hình dạng sản phẩm mong muốn.

Trong ví dụ 4, thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.12 được dập tạo hình bằng cách ép vùng khác ngoài vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F) với đệm. Trong thân được tạo hình, các nếp gợn lớn được tạo ra tại phần tấm bên trên, và các nếp gợn nhỏ được tạo ra tại phần vách thẳng. Tuy nhiên, do không có vết nứt được tạo ra, nên độ bền sản phẩm không bị ảnh hưởng.

Theo ví dụ 5, thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.13 được dập tạo hình vùng bao gồm toàn bộ vùng chặn ngoài mặt phẳng (vùng F) với đệm. Tại thân được tạo hình, không có nếp gợn và vết nứt được tạo ra.

Theo ví dụ 6, thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.14 được dập tạo hình. Theo ví dụ này, như được thể hiện trên Fig.14, vì phần đầu của đoạn tương

ứng với vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F) không nằm trên cùng mặt phẳng với phần tấm bên trên, nghĩa là, vì phần đầu bị vênh, nên các vết nứt được tạo ra tại phần mép.

Theo các ví dụ từ 7 đến 10, các thân được tạo hình được thể hiện trên các Fig.15, Fig.16, Fig.17, và Fig.18 được dập tạo hình. Trong các ví dụ này, ngay cả khi cùng là hình elip (ví dụ 7), cũng có nhiều phần uốn cong (R) (ví dụ 8), cũng có phần thẳng (ví dụ 9), hoặc đầu trước của cung là phần đầu của phần uốn cong (ví dụ 10), điều có thể được hiểu là các hiệu quả của sáng chế thu được đáng kể.

Theo các ví dụ từ ví dụ 11 đến 13, các thân được tạo hình được thể hiện trên các Fig.19, Fig.20, và Fig.21 được dập tạo hình. Theo các ví dụ này, theo các thiết kế sản phẩm, ngay cả khi dạng phía trước đầu A không thẳng (các ví dụ 11 và 13), hoặc phần tấm bên trên có dạng bổ sung (ví dụ 13), điều có thể được nhận ra là các hiệu quả của sáng chế thu được đáng kể. Cụ thể là, theo ví dụ 13, ngay cả khi toàn bộ vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F) không thể được ép bởi đệm do hình dạng bổ sung nhỏ được nằm trong một phần của vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng (vùng F), điều có thể được nhận ra là các hiệu quả của sáng chế thu được.

Theo các ví dụ từ 14 đến 17, các thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.22 được dập tạo hình bằng cách thiết đặt độ cao H của phần vách thẳng là 10 mm (ví dụ 14), 15 mm (ví dụ 15), 20 mm (ví dụ 16), và 30 mm (ví dụ 17). Theo các ví dụ này, điều có thể được hiểu là không thể ngăn chặn các nếp gợn của phần vách thẳng bằng cách thiết đặt độ cao H của phần vách thẳng là lớn hơn hoặc bằng 20 mm. Theo các ví dụ 14 và 15 trong đó các độ cao của các phần vách thẳng là nhỏ hơn 20 mm, các nếp gợn được tạo ra tại các phần vách thẳng. Tuy nhiên, do không có vết nứt, nên độ bền sản phẩm không bị ảnh hưởng.

Theo các ví dụ từ 18 đến 20, các thân được tạo hình trên Fig.23 được dập tạo hình bằng cách thiết đặt độ cao H của phần vách thẳng là 5 mm (ví dụ 18), 14 mm (ví dụ 19), và 18 mm (ví dụ 20) sau khi thiết đặt độ dài cung là 66 mm (độ dài cung  $\times 0,2 = 13,2$ ). Theo ví dụ này, điều có thể được hiểu là bằng cách thiết đặt độ cao H của phần vách thẳng lớn hơn hoặc bằng 0,2 lần độ dài cung,

có thể ngăn chặn các nếp gợn của phần vách thẳng có thể được ngăn chặn mặc dù độ cao của phần vách thẳng nhỏ hơn 20 mm. Theo ví dụ 18 trong đó độ cao H của phần vách thẳng nhỏ hơn 0,2 lần độ dài cung, các nếp gợn được tạo ra tại phần vách thẳng. Tuy nhiên, do không có vết nứt, nên độ bền sản phẩm không bị ảnh hưởng.

Theo các ví dụ từ 21 đến 23, các thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.24, Fig.25, và Fig.26 được dập tạo hình, tại đoạn mà tiếp xúc với đường biên giữa phần tấm bên trên và phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong, vùng nằm trong 3 mm (ví dụ 21), 5 mm (ví dụ 22), hoặc 8 mm (ví dụ 23) từ đường biên với đệm. Theo các ví dụ này, điều có thể được nhận ra là bằng cách ép vùng nằm trong ít nhất 5 mm từ đường biên bằng đệm, thì có thể ngăn chặn việc tạo các nếp gợn tại phần tấm bên trên.

Theo các ví dụ từ 24 đến 28, các thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.27 được dập tạo hình bằng cách thiết đặt độ rộng mép tại đầu A là 20 mm (ví dụ 24), 25 mm (ví dụ 25), 80 mm (ví dụ 26), 100 mm (ví dụ 27), và 120 mm (ví dụ 28). Theo các ví dụ này, điều có thể được nhận ra là bằng cách thiết đặt độ rộng mép nằm trong khoảng từ 25 mm đến 100 mm, việc tạo các nếp gợn và các vết nứt có thể được ngăn chặn. Theo ví dụ 24, rãnh đã xuất hiện tại phần mép do thiết đặt độ rộng mép là 20 mm, và theo ví dụ 28, các nếp gợn lớn được tạo ra tại phần mép và xuất hiện rãnh tại phần tấm bên trên do thiết đặt độ rộng mép là 120 mm. Tuy nhiên, do không có vết nứt được thể hiện, nên không có vấn đề đáng kể nào đối với các đặc tính độ bền.

Theo các ví dụ từ 29 đến 32, các thân được tạo hình được thể hiện trên Fig.28 được dập tạo hình bằng cách thiết đặt bán kính cong của phần cong nhất của cung là 3 mm (ví dụ 29), 5 mm (ví dụ 30), 10 mm (ví dụ 31), và 20 mm (ví dụ 31) khi cung có phần thẳng ( $R + \text{thẳng} + R$ ). Theo các ví dụ này, điều có thể được nhận ra là bằng cách thiết đặt bán kính cong của phần cong nhất của cung lớn hơn hoặc bằng 5 mm, các nếp gợn của phần vách thẳng có thể được ngăn chặn.

Theo các ví dụ từ 33 đến 36, các thân được tạo hình được dập tạo hình bằng cách thiết đặt bán kính cong lớn nhất của cung là 200 mm (ví dụ 33), 250

mm (ví dụ 34), 300 mm (ví dụ 35), và 350 mm (ví dụ 36). Theo các ví dụ này, điều có thể được nhận ra là bằng cách thiết đặt bán kính cong của phần cong nhất của cung là nhỏ hơn hoặc bằng 300 mm, việc tạo ra các nếp gợn của phần vách thẳng có thể được ngăn chặn.

Theo các ví dụ 37 và 38, thân được tạo hình dạng chữ T được thể hiện trên Fig.30 được dập tạo hình. Tấm thép (ví dụ 37) thu được bằng cách gia công trước hình dạng được thể hiện trên Fig.33 và tấm nhôm được gia công trước (ví dụ 38) được sử dụng làm tấm thép. Theo các ví dụ này, điều có thể được nhận ra là phương pháp dập tạo hình theo sáng chế không thể được dùng để tạo hình thân được tạo hình dạng chữ T, và tấm phôi kim loại theo sáng chế không bị giới hạn ở tấm thép.

Theo các ví dụ 39 và 40, thân được tạo hình dạng chữ T được thể hiện trên Fig.31, thân này không đối xứng trái phải (ví dụ 39), và thân được tạo hình dạng chữ Y được thể hiện trên Fig.32 (ví dụ 40) được dập tạo hình. Theo các ví dụ này, điều có thể được nhận ra là phương pháp dập tạo hình theo sáng chế có thể được áp dụng thích hợp vào việc tạo hình thân được tạo hình có dạng là một hay nhiều chữ L.

#### Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, ngay cả khi tấm phôi kim loại có độ dẻo thấp và độ bền cao được sử dụng, thành phần có dạng chữ L có thể được dập tạo hình trong khi ngăn chặn việc tạo ra các nếp gợn và các vết nứt.

#### Danh mục các số chỉ dẫn

- 10 Thành phần dạng chữ L
- 11 phần tấm bên trên
- 12 phần vách thẳng
- 13 phần mép
- 15 phần uốn cong
- 15a phần uốn cong theo dạng cung
- 50 bộ khuôn
- 51 khuôn

- 52 đệm
- 53 khuôn uốn
- 100 kết cấu khung
- 110 chi tiết khung
- 110' chi tiết khung
- 111 phần tấm bên trên
- 112 phần vách thẳng
- 113 phần mép
- 120 chi tiết khung
- 130 chi tiết khung
- 140 chi tiết khung
- 201 khuôn
- 202 bộ phận dập
- 203 bệ đỡ phôi
- 300 thành phần
- 300A tấm phôi kim loại
- 300B thân được tạo hình
- S tấm thép (tấm phôi kim loại)
- $h_i$  độ rộng mép
- H độ cao của phần vách thẳng

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp dập tạo hình thành phần có dạng chữ L từ tấm phôi kim loại, thành phần dập có phần tấm bên trên và phần vách thẳng, mà bao gồm phần uốn cong, phần vách thẳng này được nối với phần tấm bên trên qua phần uốn cong có phần được uốn cong theo dạng cung và thành phần dập này có phần mép trên phía đối diện với phần uốn cong, phần tấm bên trên được bố trí phía ngoài của cung của phần vách thẳng, và phần mép có cạnh, phương pháp này bao gồm các bước:

đặt phần thứ nhất của tấm phôi kim loại giữa đệm và phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên, và đặt phần thứ hai của tấm phôi kim loại mà khác vị trí so với phần thứ nhất của tấm phôi kim loại giữa khuôn uốn và phần khuôn tương ứng với phần mép; và

tạo hình phần vách thẳng và phần mép trong khi cạnh của tấm phôi kim loại tương ứng với cạnh dưới cùng của dạng chữ L được làm trượt trên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên bằng cách di chuyển thẳng đứng khuôn uốn gần tới khuôn hơn, bước tạo hình phần vách thẳng và phần mép được thực hiện trong trạng thái trong đó:

đệm đặt áp lực lên ít nhất một phần của tấm phôi kim loại mà đặt lên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên để tạo ra vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng giữa đệm và khuôn;

cạnh của tấm phôi kim loại tương ứng với cạnh dưới cùng của dạng chữ L được bố trí trên cùng mặt phẳng với phần tấm phôi kim loại mà được đặt lên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên; và

phần tấm phôi kim loại tương ứng với phần mép bao gồm phần cạnh của tấm phôi kim loại.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng là, trong số các vùng của phần tấm bên trên được chia bởi đường tiếp tuyến của đường biên giữa phần uốn cong và phần tấm bên trên, đường tiếp tuyến được xác định tại phần đầu thứ nhất mà là một phần đầu của phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong khi được nhìn theo hướng vuông góc với bề mặt

của phần tấm bên trên, vùng của tấm phôi kim loại mà tiếp xúc với phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên ở phía có phần đầu thứ hai mà là phần đầu còn lại của phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó, tại phần mép, tại một phần của phần vách thẳng được nối với phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong, các độ rộng của phần mép của phía phần đầu thứ nhất từ phần giữa theo hướng dọc của phần mép của phần được nối với phía đối diện với phần tấm bên trên và phần mép nằm trước phần mép của phía phần đầu thứ nhất 50 mm hoặc lớn hơn là lớn hơn hoặc bằng 25 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 100 mm.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, tại cạnh của tấm phôi kim loại, trong số các cạnh của phần tấm phôi kim loại tương ứng với vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng, cạnh của tấm phôi kim loại mà trở thành cạnh của phần trên phía phần tấm bên trên xa hơn phần uốn cong trên cùng mặt phẳng như phần tấm bên trên.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần tấm bên trên có dạng chữ L, dạng chữ T, hoặc dạng chữ Y.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ cao của phần vách thẳng lớn hơn hoặc bằng 0,2 lần độ dài của phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong, hoặc lớn hơn hoặc bằng 20 mm.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

bước tạo hình phần vách thẳng và phần mép được thực hiện sao cho đệm được đưa tới gần hoặc được tiếp xúc với một vùng của tấm phôi kim loại; và

vùng của tấm phôi kim loại là, trong số các phần của phần tấm bên trên, phần mà tiếp xúc với đường biên giữa phần tấm bên trên và phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong, và vùng này nằm trong khoảng ít nhất 5 mm từ đường biên.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bán kính cong của phần cong nhất của đường biên giữa phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong và phần tấm bên trên lớn hơn hoặc bằng 5 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 300 mm.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tấm phôi kim loại được gia công trước được dập tạo hình làm tấm phôi kim loại.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tấm phôi kim loại có độ bền đứt lớn hơn hoặc bằng 400 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 1600 MPa được sử dụng làm tấm phôi kim loại.

11. Phương pháp dập tạo hình thành phần có dạng chữ L, phương pháp này bao gồm bước:

thực hiện việc tạo hình bởi phương pháp theo điểm 1 để tạo hình dạng là một chữ L, hình dạng là nhiều chữ L, hoặc hình dạng là số lượng chữ L bất kỳ, khi hình dạng có nhiều chữ L được dập tạo hình.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đệm và phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên cho phép tấm phôi kim loại di chuyển chỉ theo hướng song song với một mặt phẳng.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đệm đặt áp lực lên ít nhất vùng trong phần tấm phôi kim loại mà được đặt lên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên mà không tạo ra vết lõm trên tấm phôi kim loại.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bề mặt của đệm đối diện bề mặt của phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên với tấm phôi kim loại giữa bề mặt của đệm và bề mặt của phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên, và

bề mặt của đệm và bề mặt của phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên là phẳng.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khuôn, khuôn uốn, và đệm tháo rời được khỏi nhau.

16. Phương pháp dập tạo hình thành phần có dạng chữ L từ tấm phôi kim loại, thành phần dập có phần tấm bên trên và phần vách thẳng, mà bao gồm phần uốn cong, phần vách thẳng này được nối với phần tấm bên trên qua phần uốn cong có phần được uốn cong theo dạng cung và thành phần dập này có phần mép trên phía đối diện với phần uốn cong, phần tấm bên trên được bố trí phía ngoài của cung của phần vách thẳng, phần mép có cạnh, phương pháp này bao gồm các

bước:

đặt phần thứ nhất của tấm phôi kim loại giữa đệm và phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên, và đặt phần thứ hai của tấm phôi kim loại mà khác vị trí so với phần thứ nhất của tấm phôi kim loại giữa khuôn uốn và phần khuôn tương ứng với phần mép; và

tạo hình phần vách thẳng và phần mép trong khi cạnh của tấm phôi kim loại tương ứng với cạnh dưới cùng của dạng chữ L được làm trượt trên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên bằng cách di chuyển thẳng đứng khuôn uốn gần tới khuôn hơn, bước tạo hình phần vách thẳng và phần mép được thực hiện trong trạng thái trong đó:

đệm được đưa tới gần hoặc được tiếp xúc với ít nhất một phần tấm phôi kim loại mà được đặt lên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên sao cho khoảng cách giữa bề mặt của đệm và bề mặt của khuôn mà đối diện với bề mặt của đệm lớn hơn hoặc bằng độ dày của tấm phôi kim loại và được duy trì nhỏ hơn hoặc bằng 1,1 lần độ dày của tấm phôi kim loại để tạo ra vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng giữa đệm và khuôn;

cạnh của tấm phôi kim loại tương ứng với cạnh dưới cùng của dạng chữ L được bố trí trên cùng mặt phẳng với phần tấm phôi kim loại mà được đặt lên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên; và

phần tấm phôi kim loại tương ứng với phần mép bao gồm một phần của cạnh của tấm phôi kim loại.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó vùng chặn biến dạng ngoài mặt phẳng là, trong số các vùng của phần tấm bên trên được chia bởi đường tiếp tuyến với đường biên giữa phần uốn cong và phần tấm bên trên, đường tiếp tuyến được xác định tại phần đầu thứ nhất mà là một phần đầu của phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong khi được nhìn theo hướng vuông góc với bề mặt của phần tấm bên trên, vùng của tấm phôi kim loại mà tiếp xúc với phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên trên phía có phần đầu thứ hai mà là phần đầu còn lại của phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong.

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó, tại cạnh của tấm phôi kim loại, trong số các cạnh của phần tấm phôi kim loại tương ứng với vùng chặn biến dạng

ngoài mặt phẳng, cạnh của tấm phôi kim loại mà trở thành cạnh của phần trên phía phần tấm bên trên xa hơn phần uốn cong trên cùng mặt phẳng với phần tấm bên trên.

19. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phần tấm bên trên có dạng chữ L, dạng chữ T, hoặc dạng chữ Y.

20. Phương pháp theo điểm 16, trong đó độ cao của phần vách thẳng là lớn hơn hoặc bằng 0,2 lần độ dài của phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong, hoặc lớn hơn hoặc bằng 20 mm.

21. Phương pháp theo điểm 16, trong đó:

bước tạo hình phần vách thẳng và phần mép được thực hiện sao cho đệm được đưa tới gần với hoặc được tiếp xúc với một vùng của tấm phôi kim loại; và vùng của tấm phôi kim loại là, trong số các phần của phần tấm bên trên, phần mà tiếp xúc với đường biên giữa phần tấm bên trên và phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong, và vùng này nằm trong khoảng ít nhất 5 mm từ đường biên.

22. Phương pháp theo điểm 16, trong đó bán kính cong của phần cong nhất của đường biên giữa phần được uốn cong theo dạng cung của phần uốn cong và phần tấm bên trên là lớn hơn hoặc bằng 5 mm và nhỏ hơn hoặc bằng 300 mm.

23. Phương pháp theo điểm 16, trong đó tấm phôi kim loại được xử lý trước được dập tạo hình làm tấm phôi kim loại.

24. Phương pháp theo điểm 16, trong đó tấm phôi kim loại có độ bền đứt lớn hơn hoặc bằng 400 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 1600 MPa được sử dụng làm tấm phôi kim loại.

25. Phương pháp dập tạo hình thành phần có dạng chữ L, phương pháp này bao gồm bước:

thực hiện việc tạo hình bởi phương pháp theo điểm 16 để tạo hình dạng là một chữ L, hình dạng là nhiều chữ L, hoặc hình dạng là số lượng chữ L bất kỳ, khi hình dạng có nhiều chữ L được dập tạo hình.

26. Phương pháp theo điểm 16, trong đó đệm và phần khuôn tương ứng với

phần tấm bên trên cho phép tấm phôi kim loại di chuyển chỉ theo hướng song song với một mặt phẳng.

27. Phương pháp theo điểm 16, trong đó đệm đặt áp lực lên ít nhất vùng trên phần tấm phôi kim loại mà được đặt lên phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên mà không tạo ra vết lõm trên tấm phôi kim loại.

28. Phương pháp theo điểm 16, trong đó bề mặt của đệm đối diện bề mặt của phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên với tấm phôi kim loại giữa bề mặt của đệm và bề mặt của phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên, và bề mặt của đệm và bề mặt của phần khuôn tương ứng với phần tấm bên trên là phẳng.

29. Phương pháp theo điểm 16, trong đó khuôn, khuôn uốn, và đệm tháo rời được khỏi nhau.

1/35

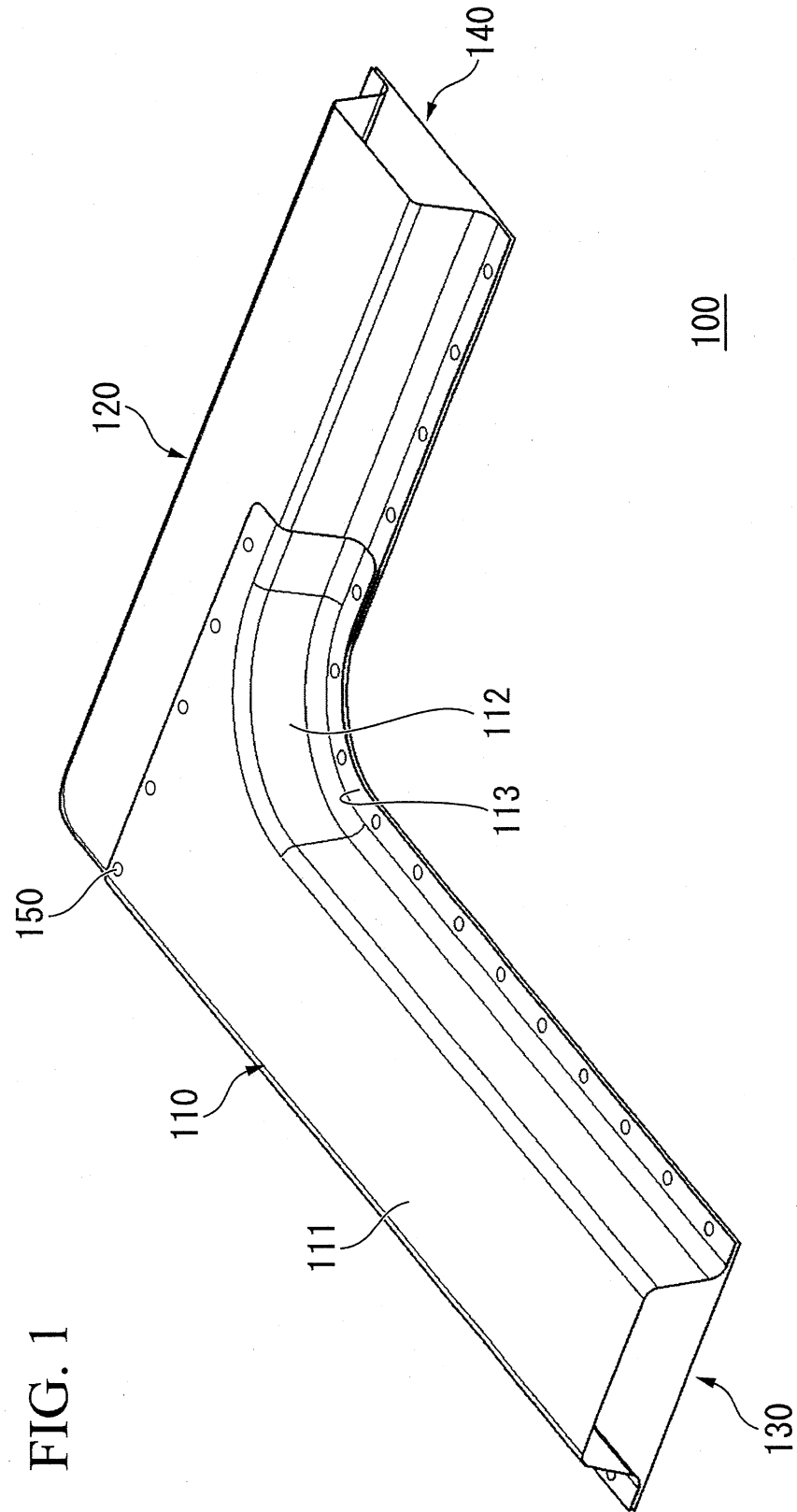


FIG. 1

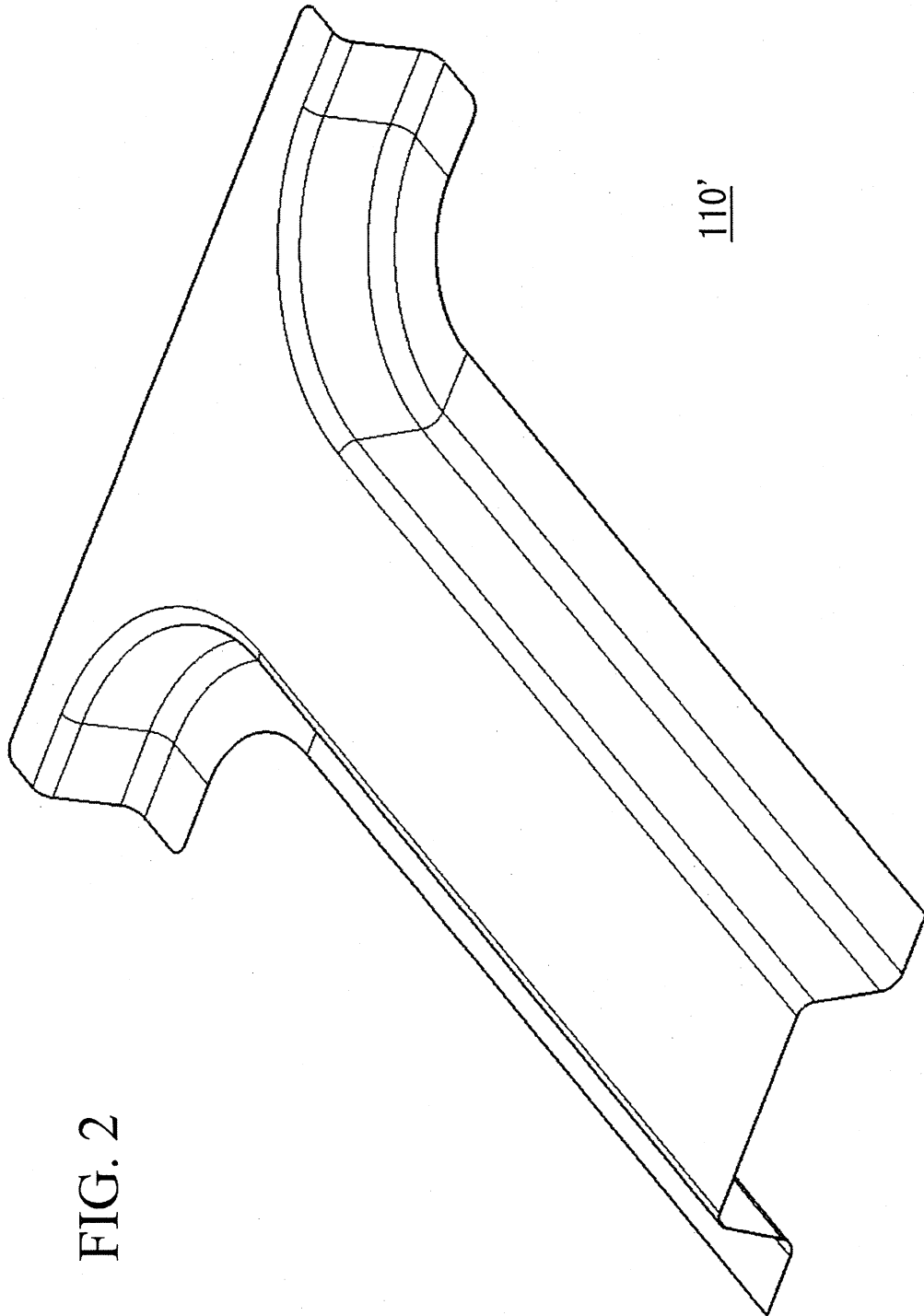


FIG. 2

FIG. 3

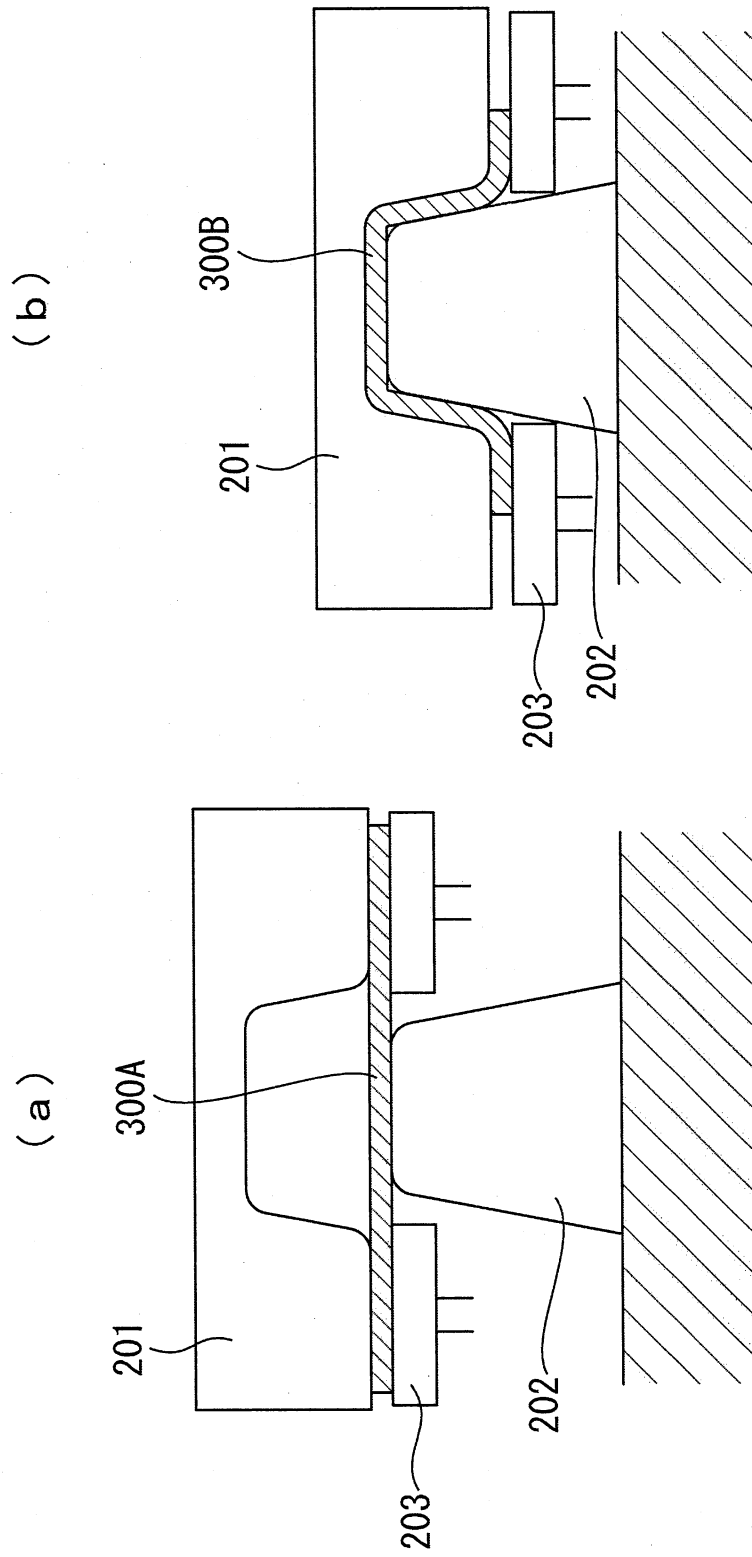


FIG. 4A

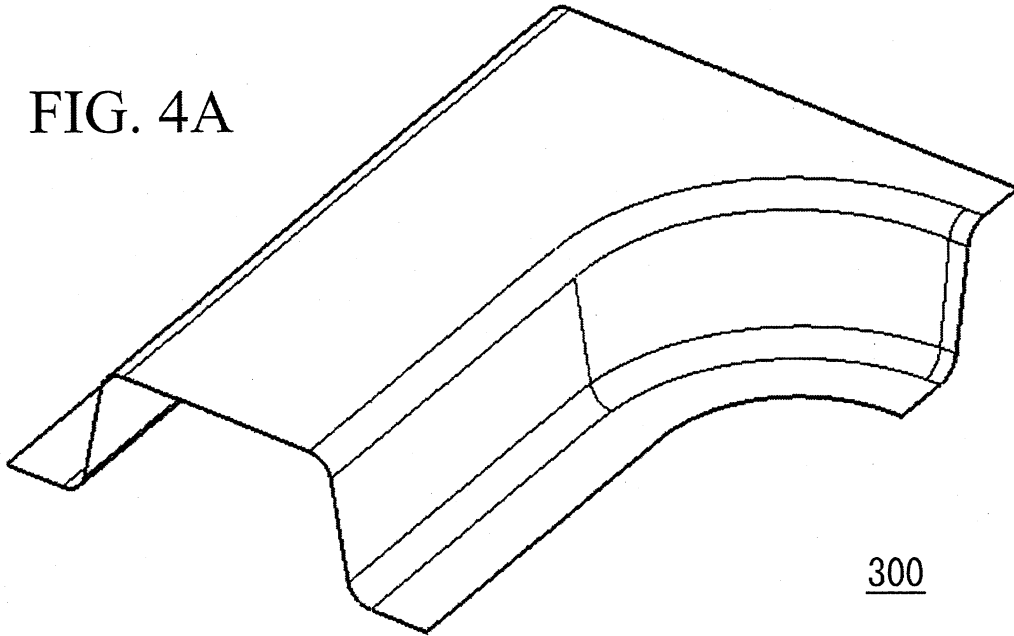
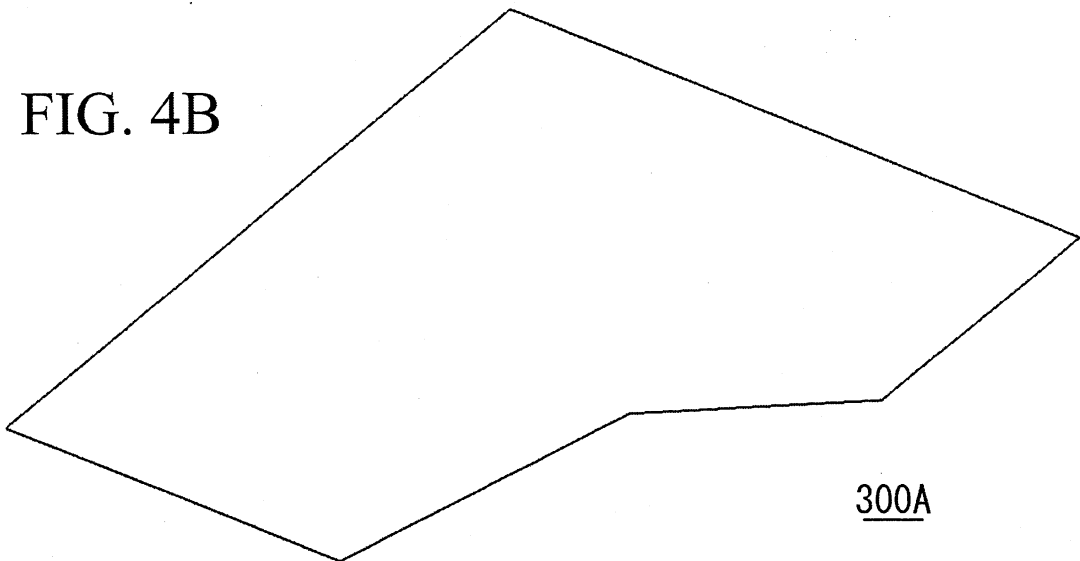
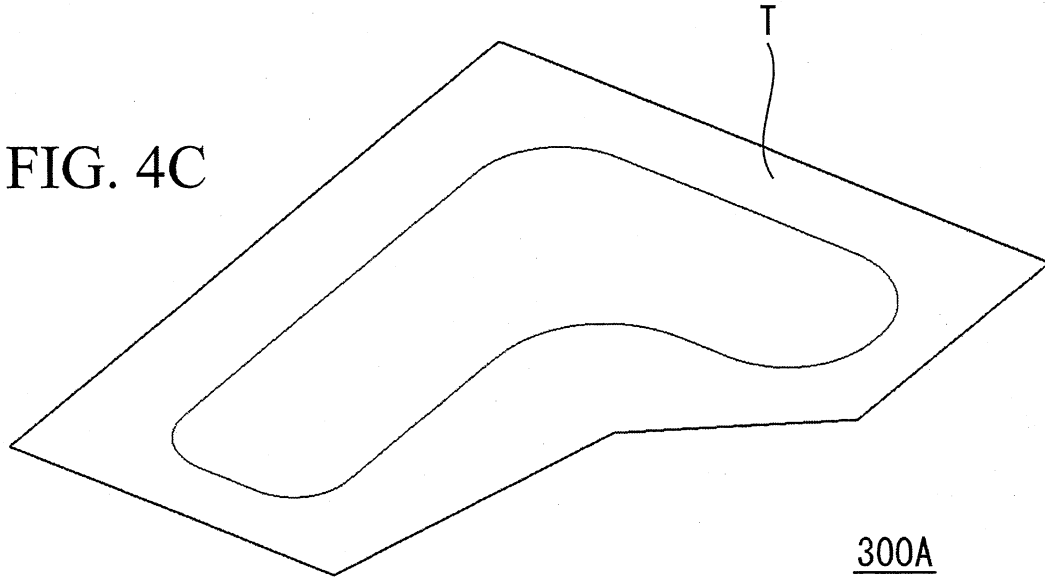


FIG. 4B



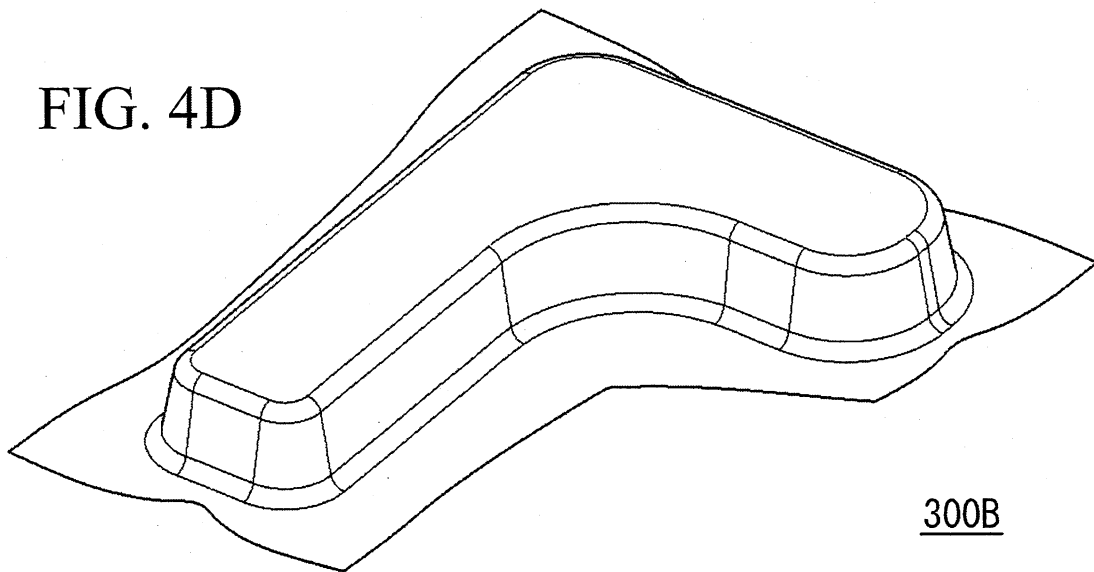
5/35

FIG. 4C



300A

FIG. 4D



300B

6/35

FIG. 5

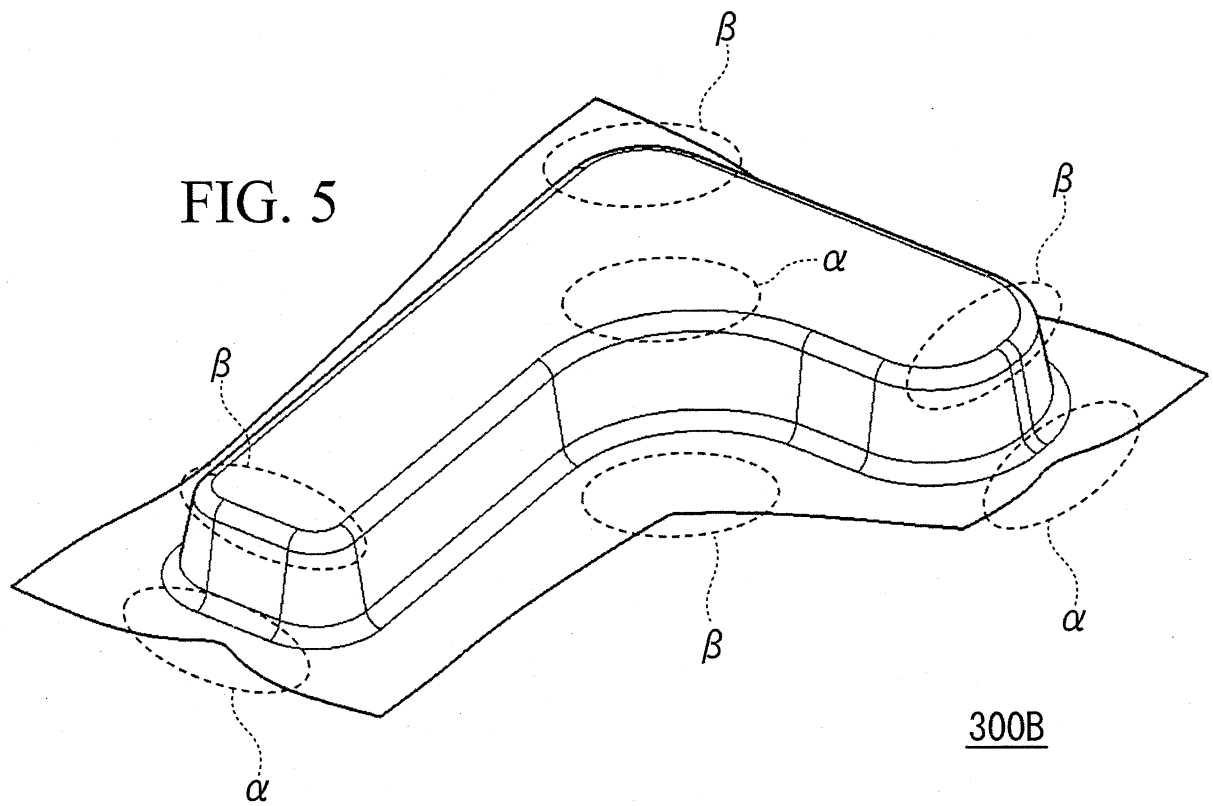
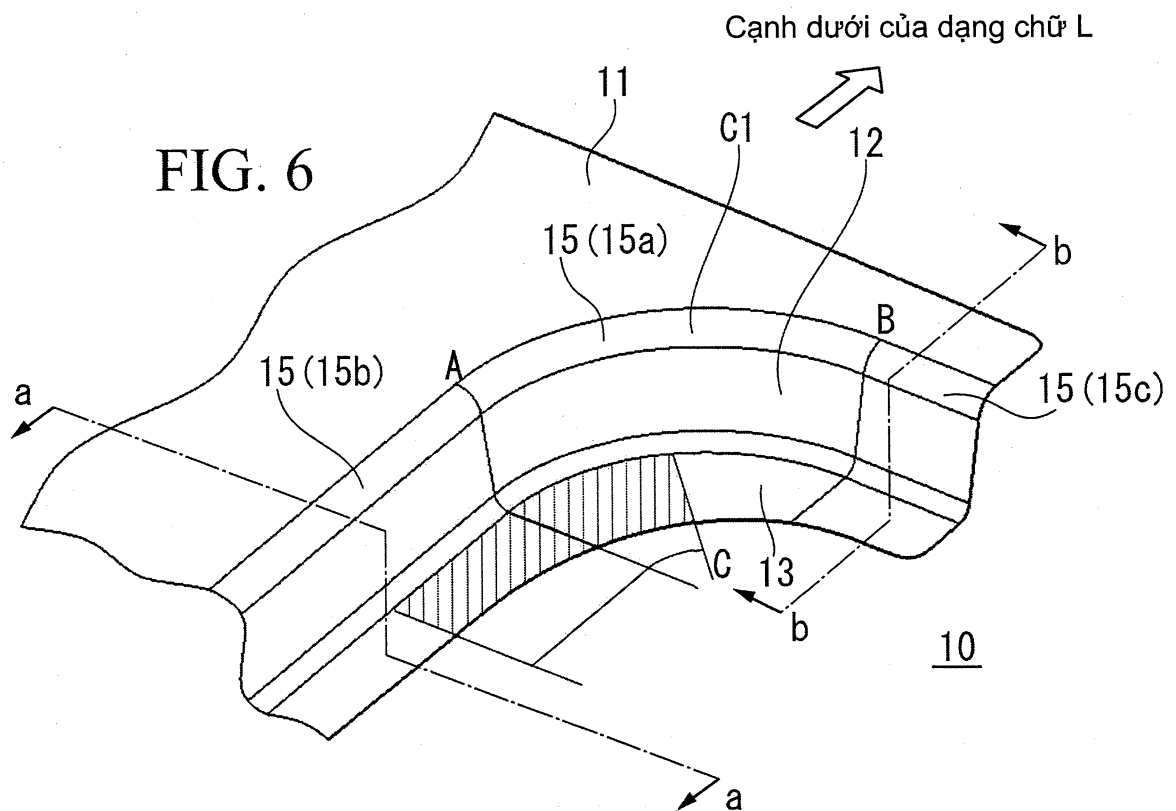
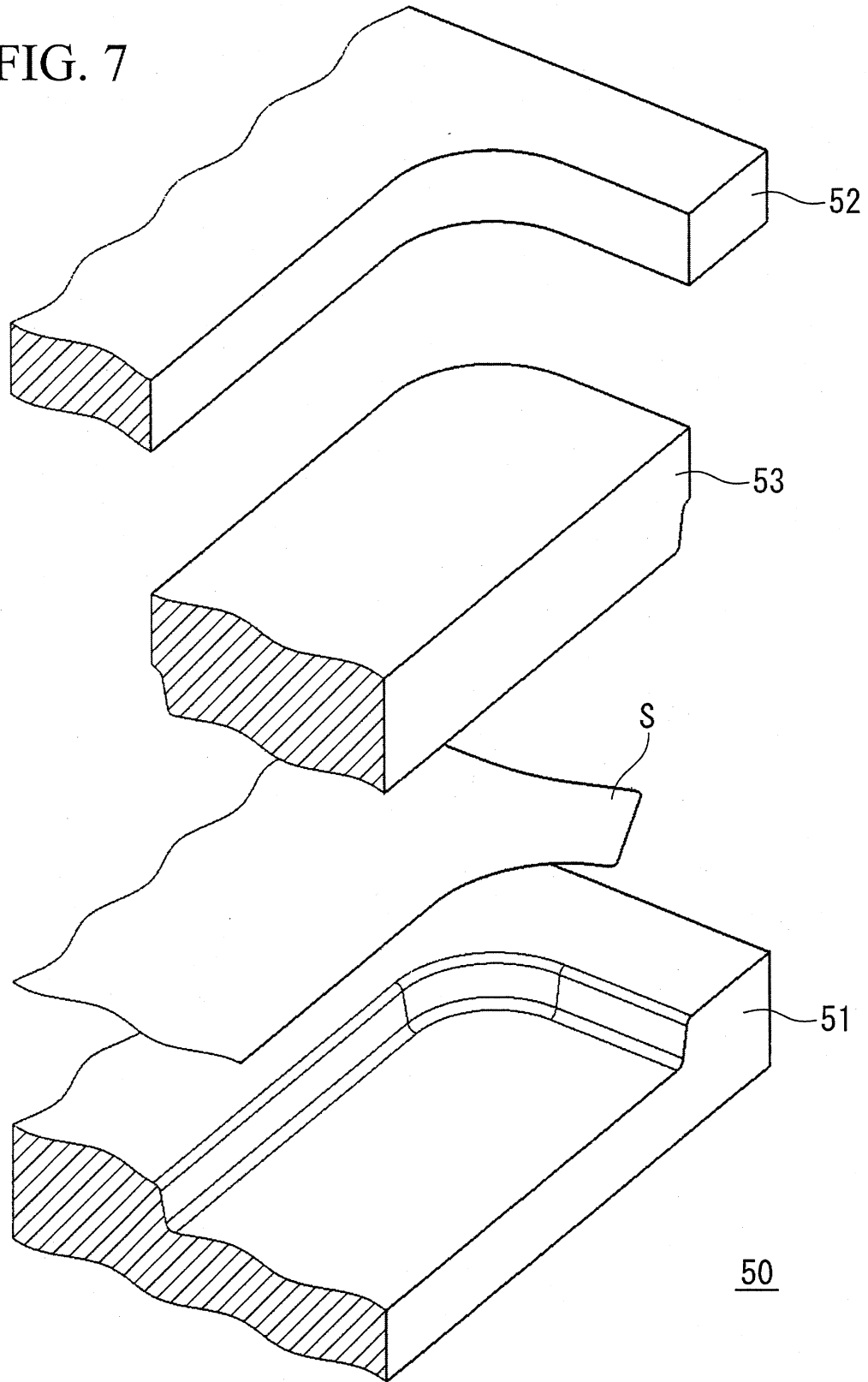


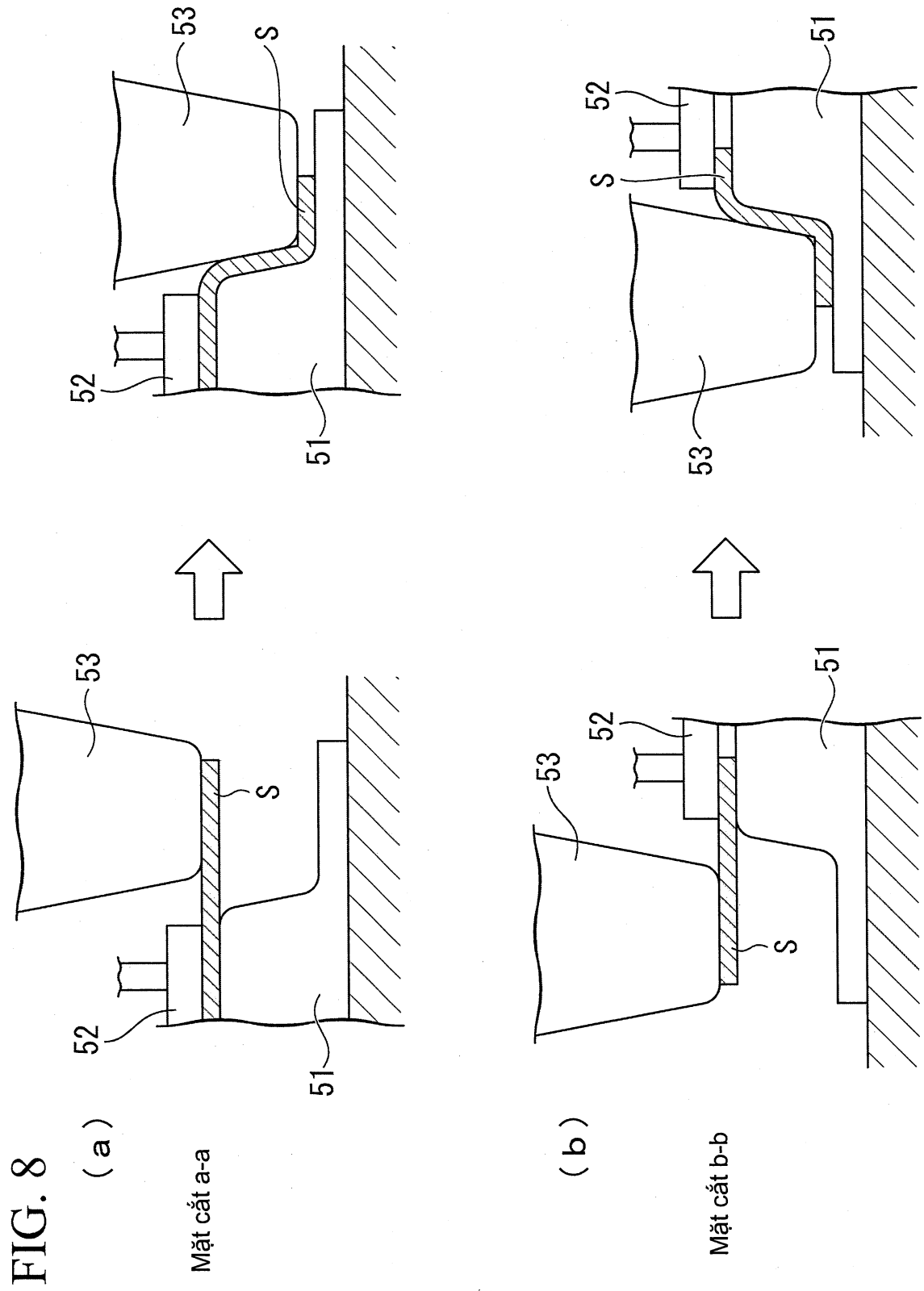
FIG. 6



7/35

FIG. 7





9/35

FIG. 9A

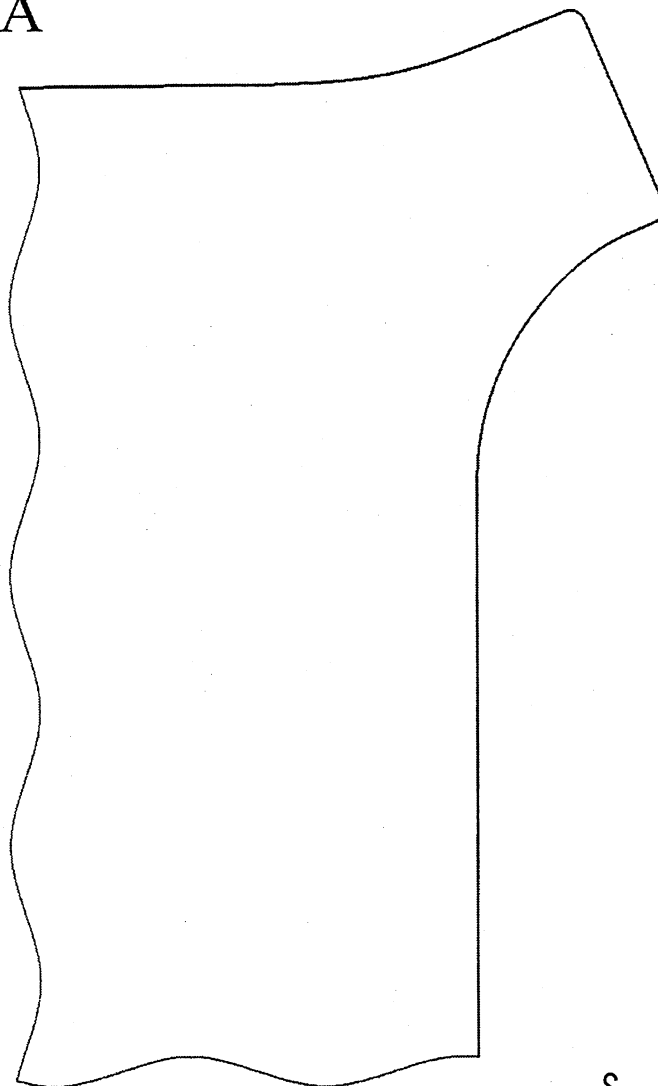
S

FIG. 9B

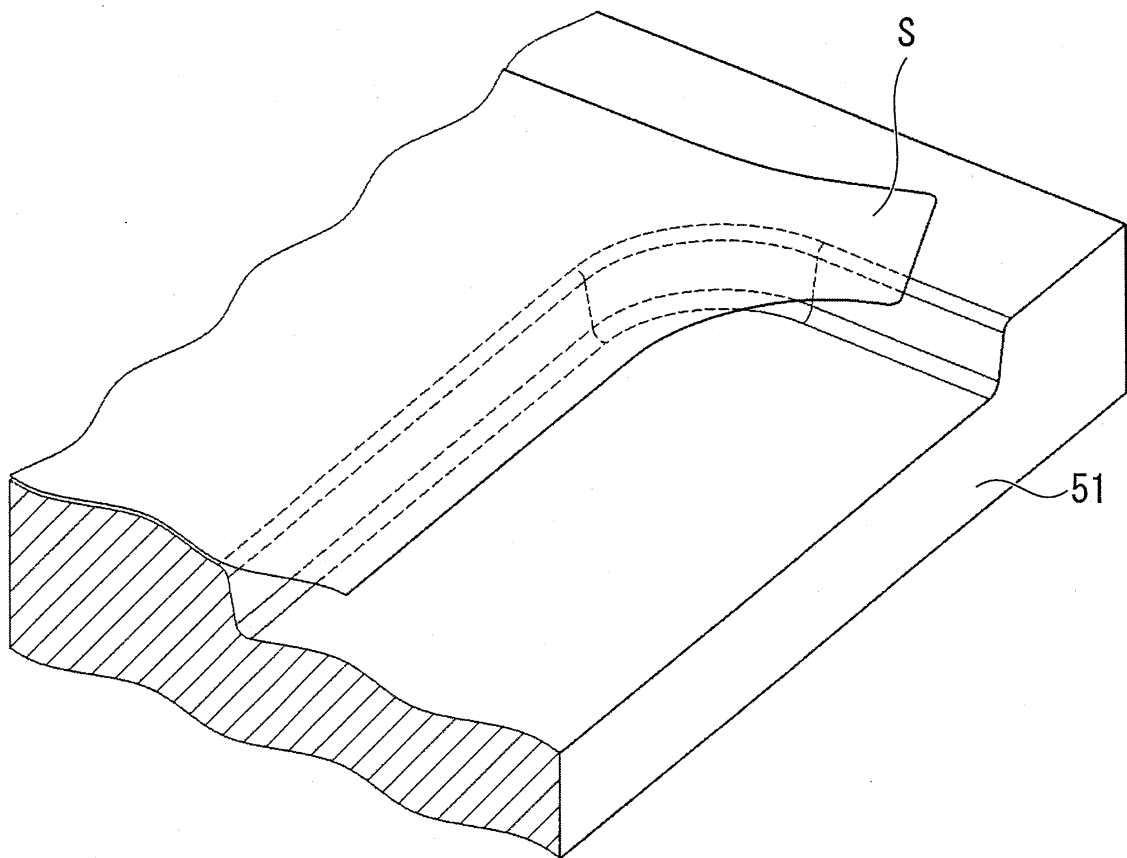


FIG. 9C

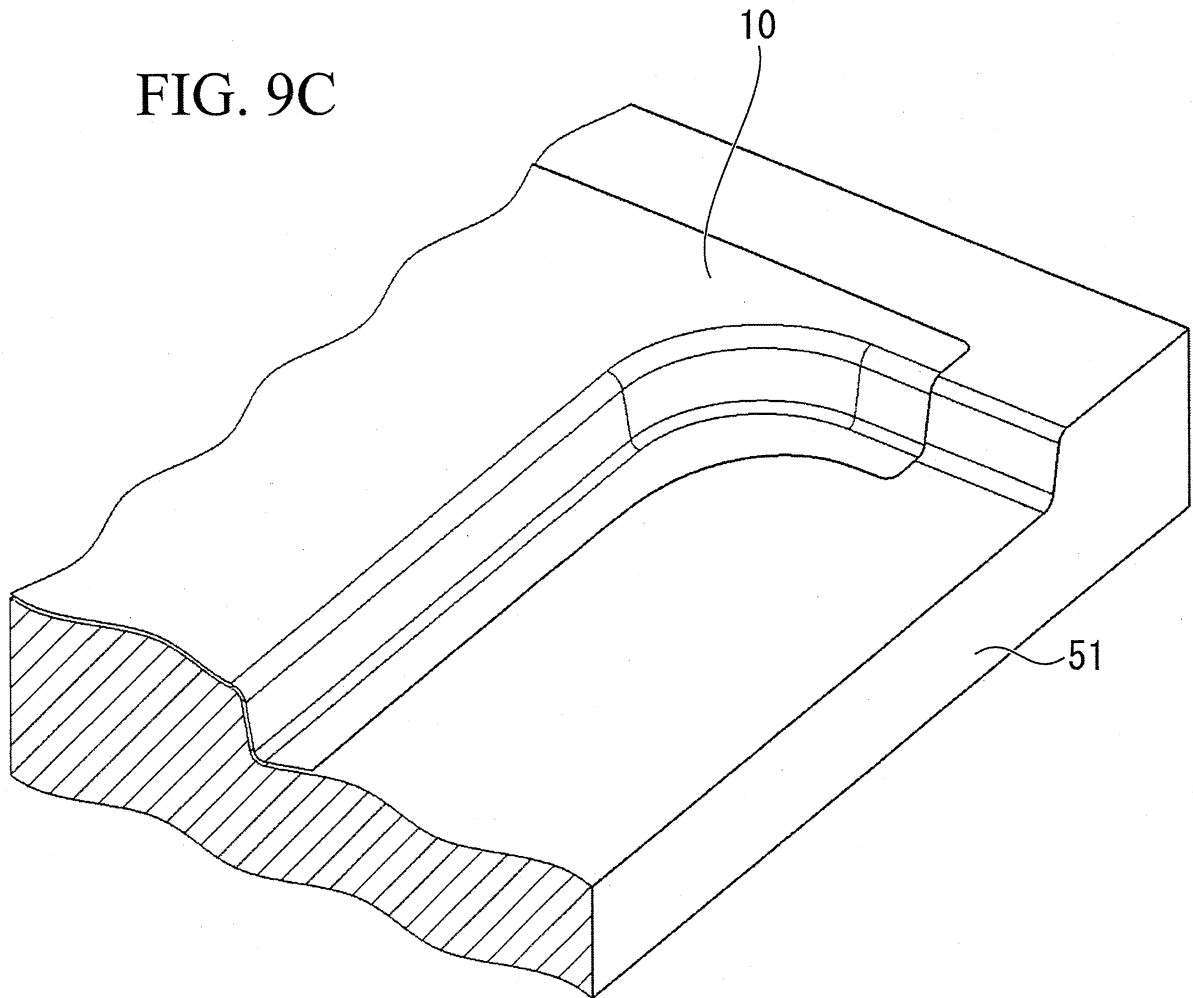
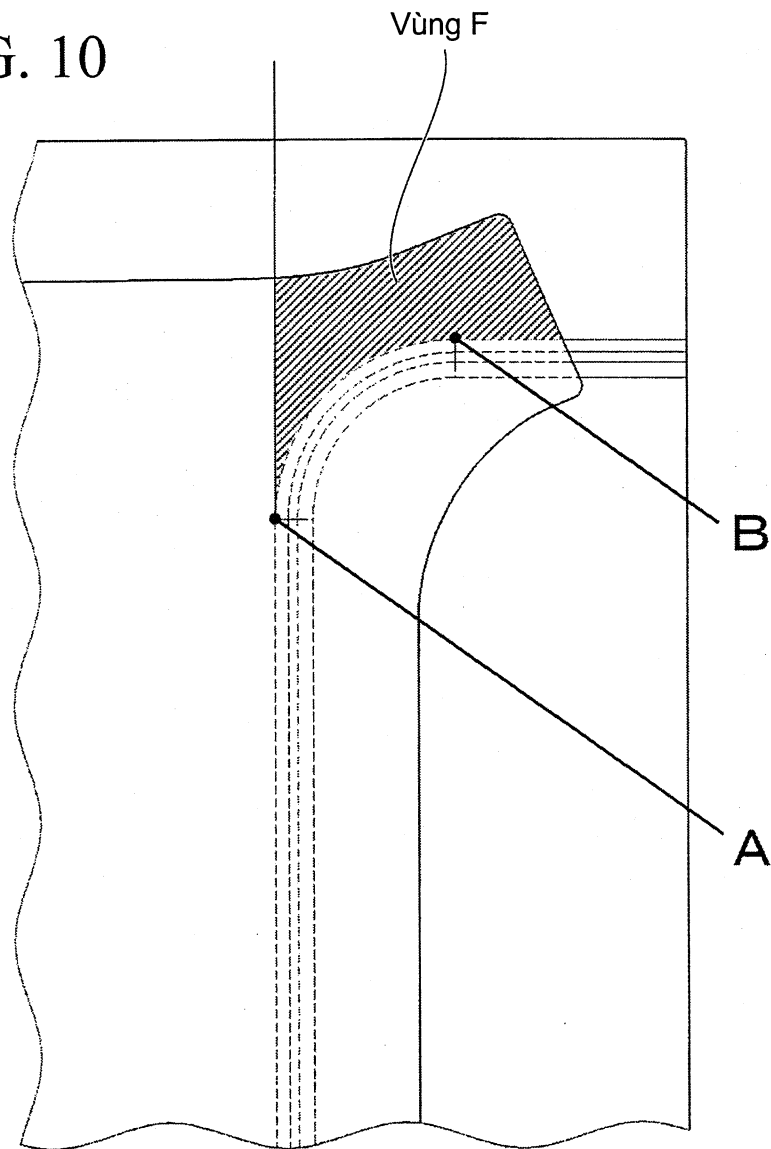


FIG. 10



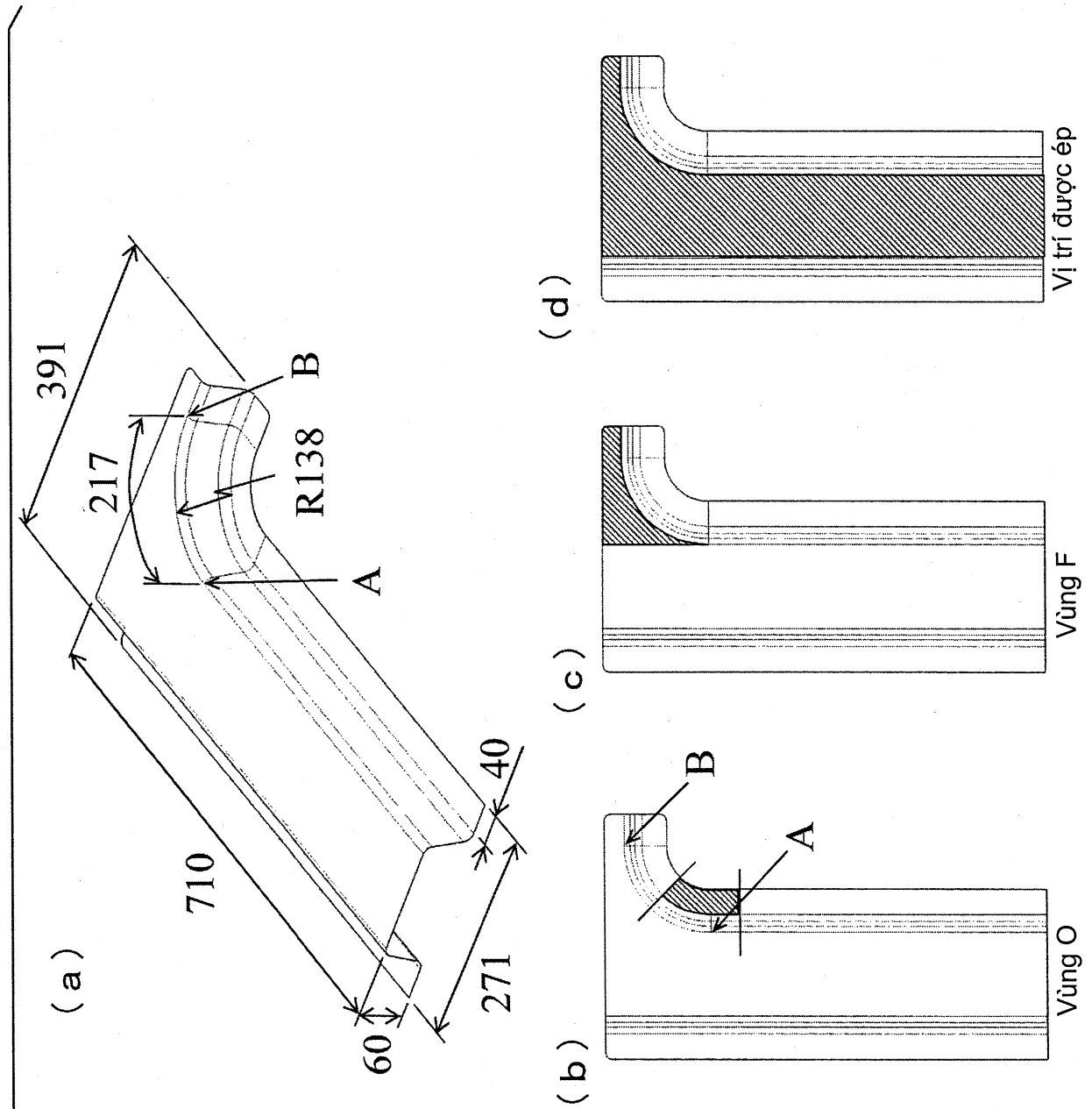
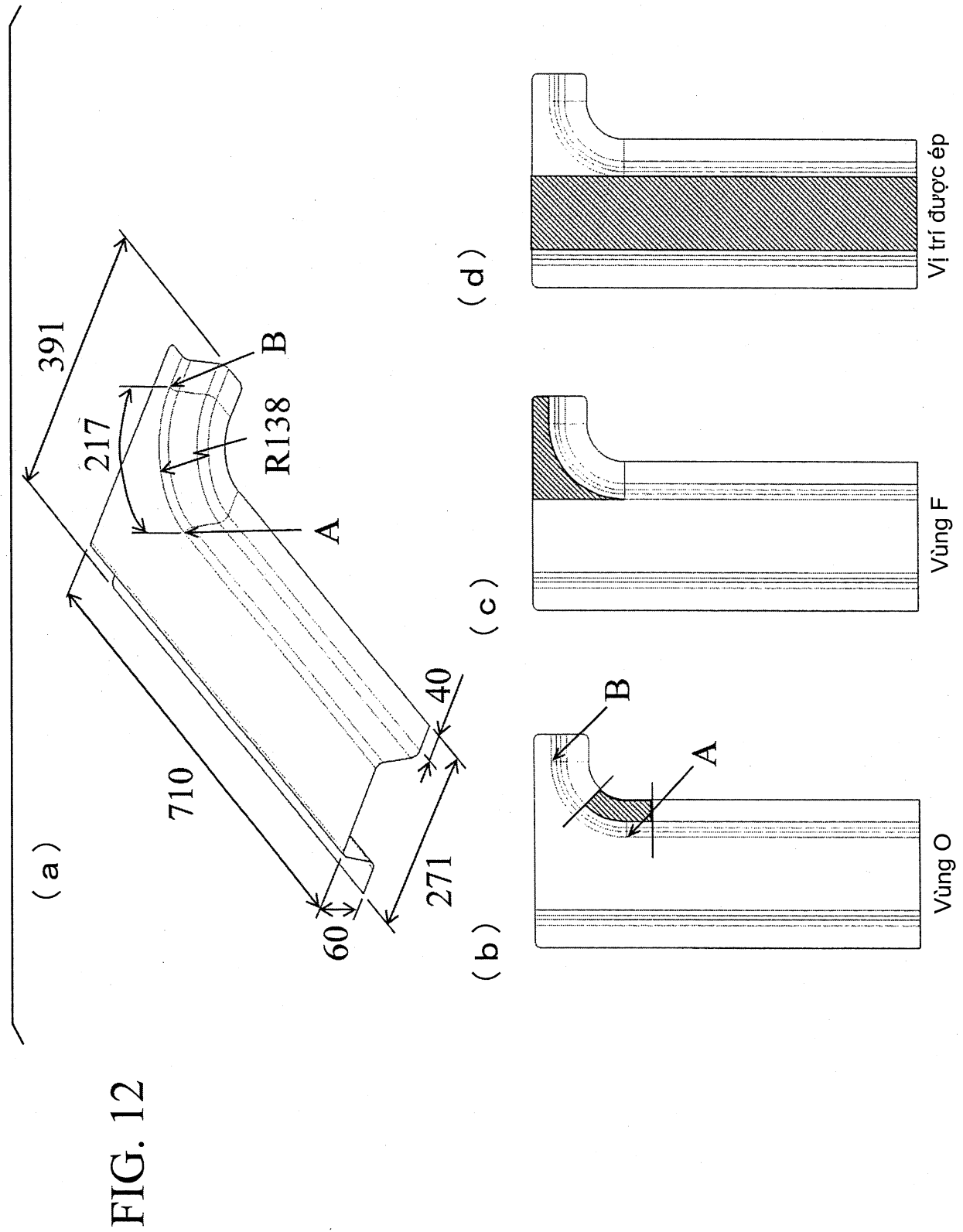
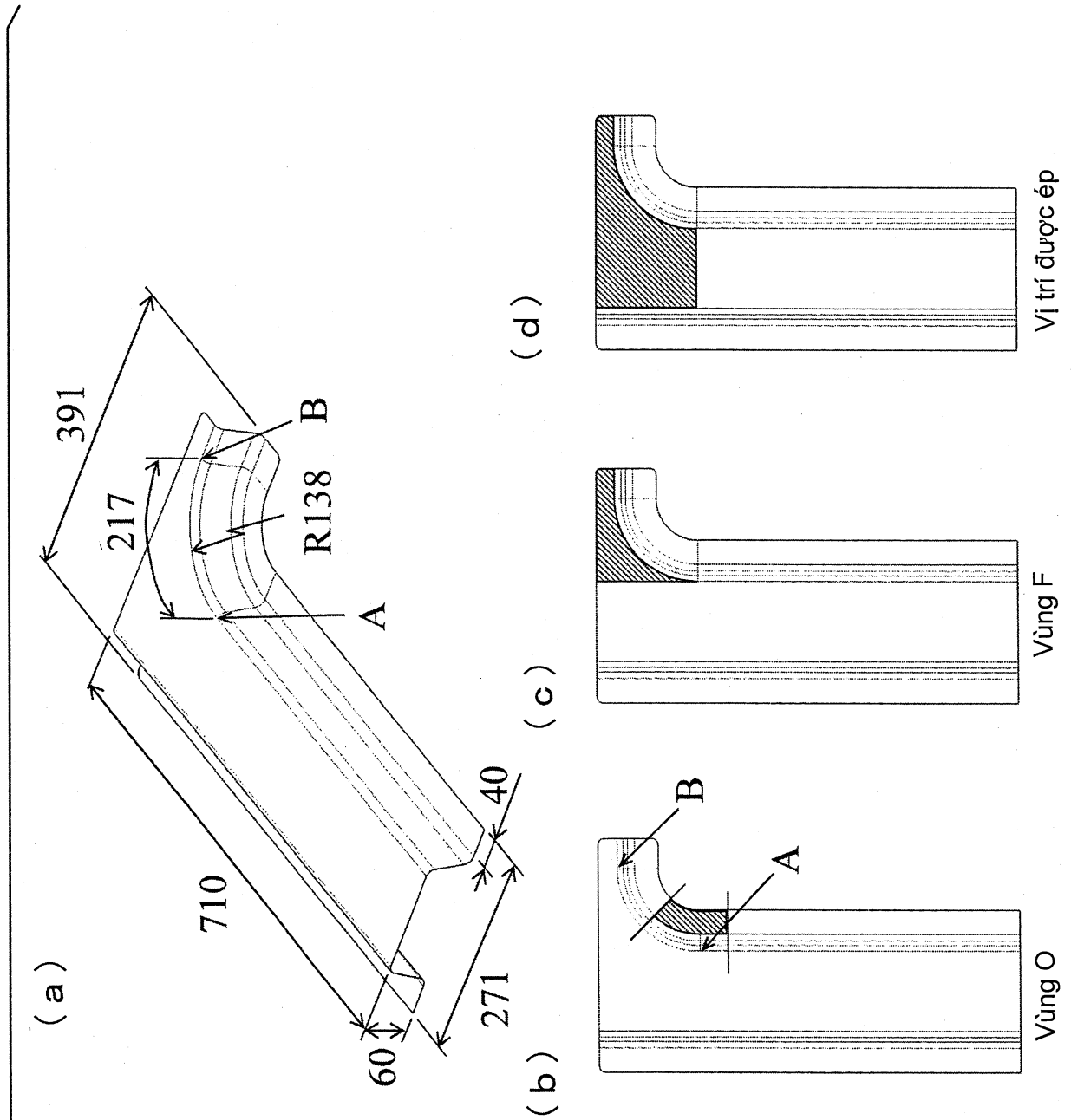
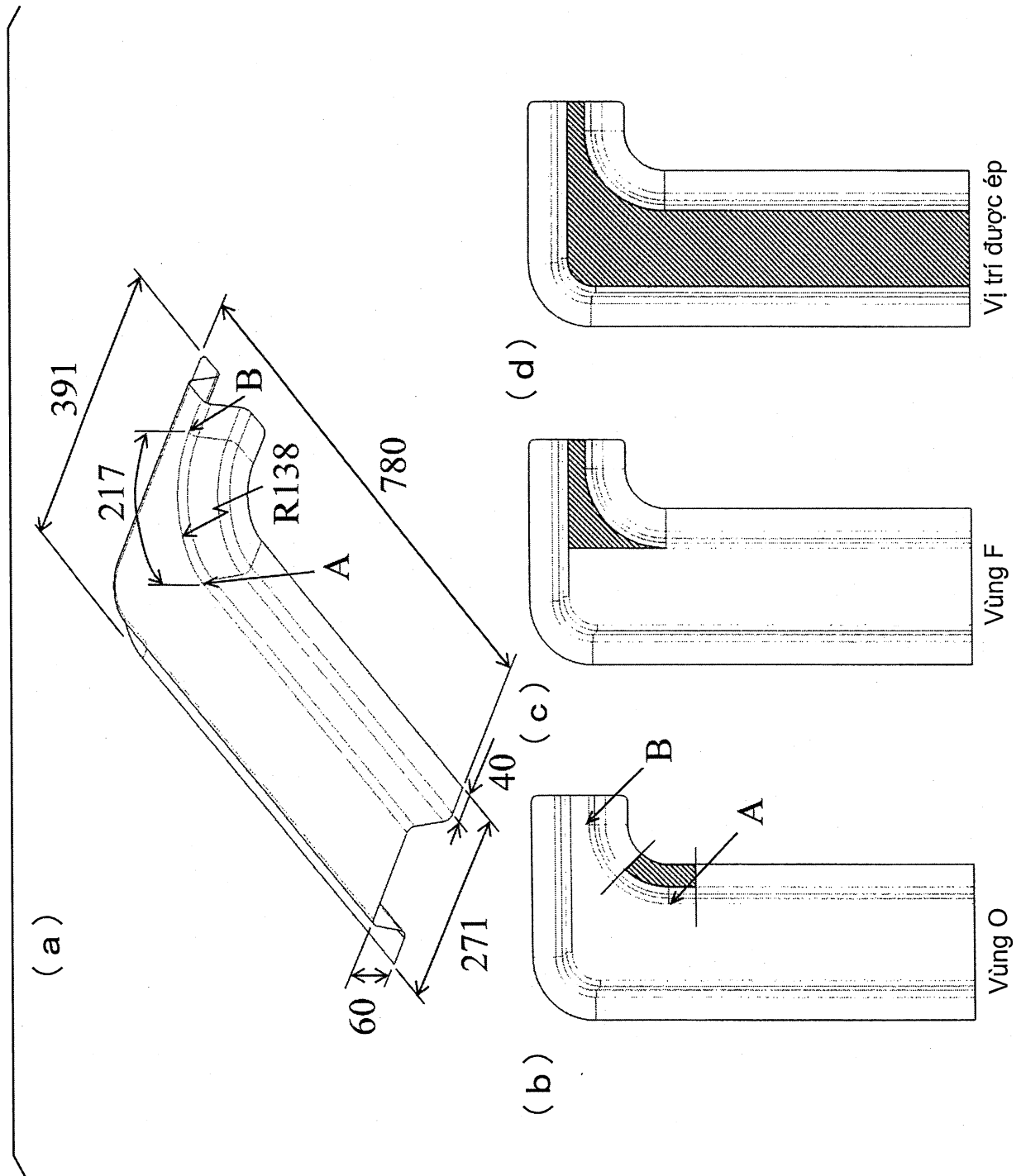
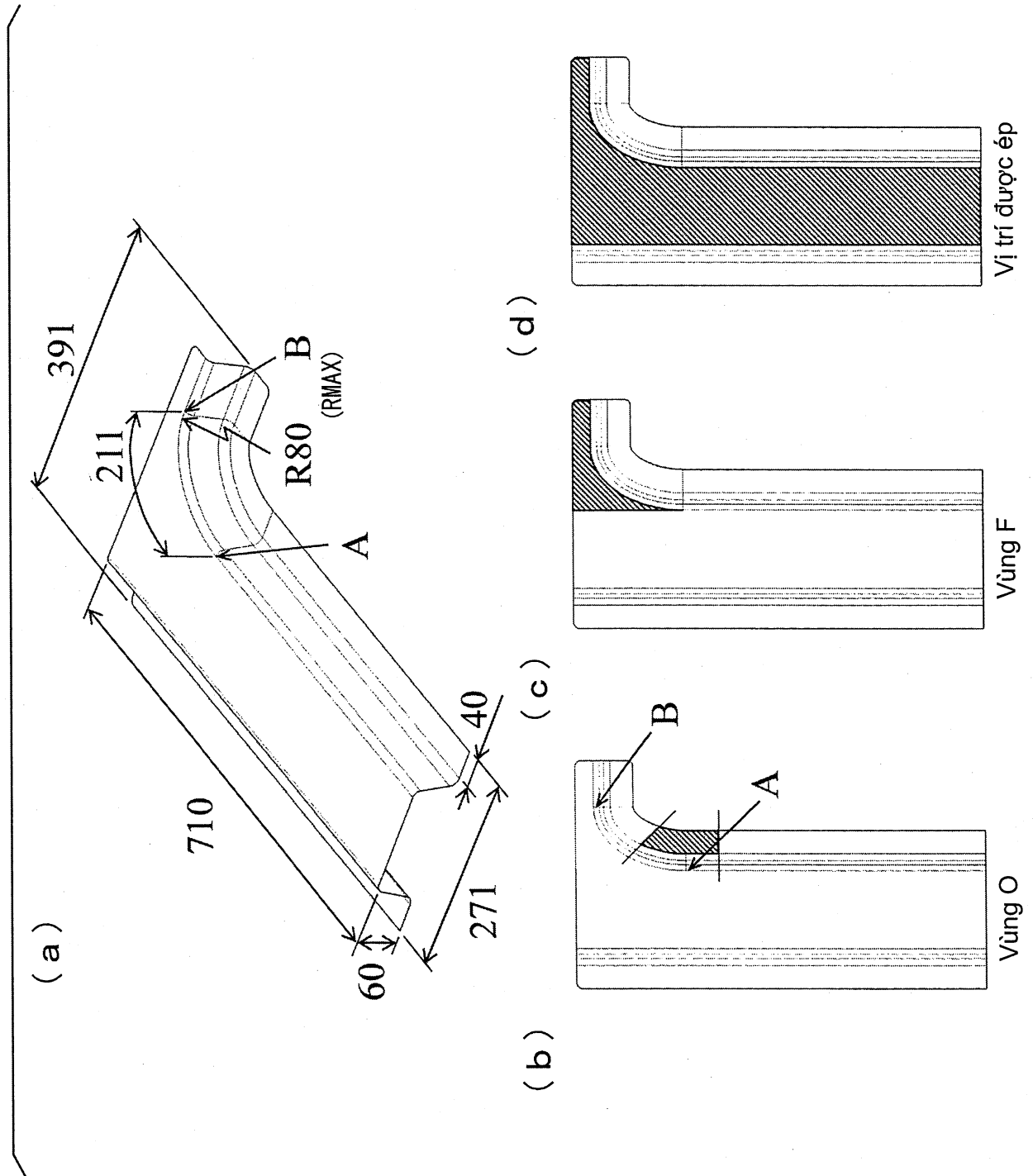


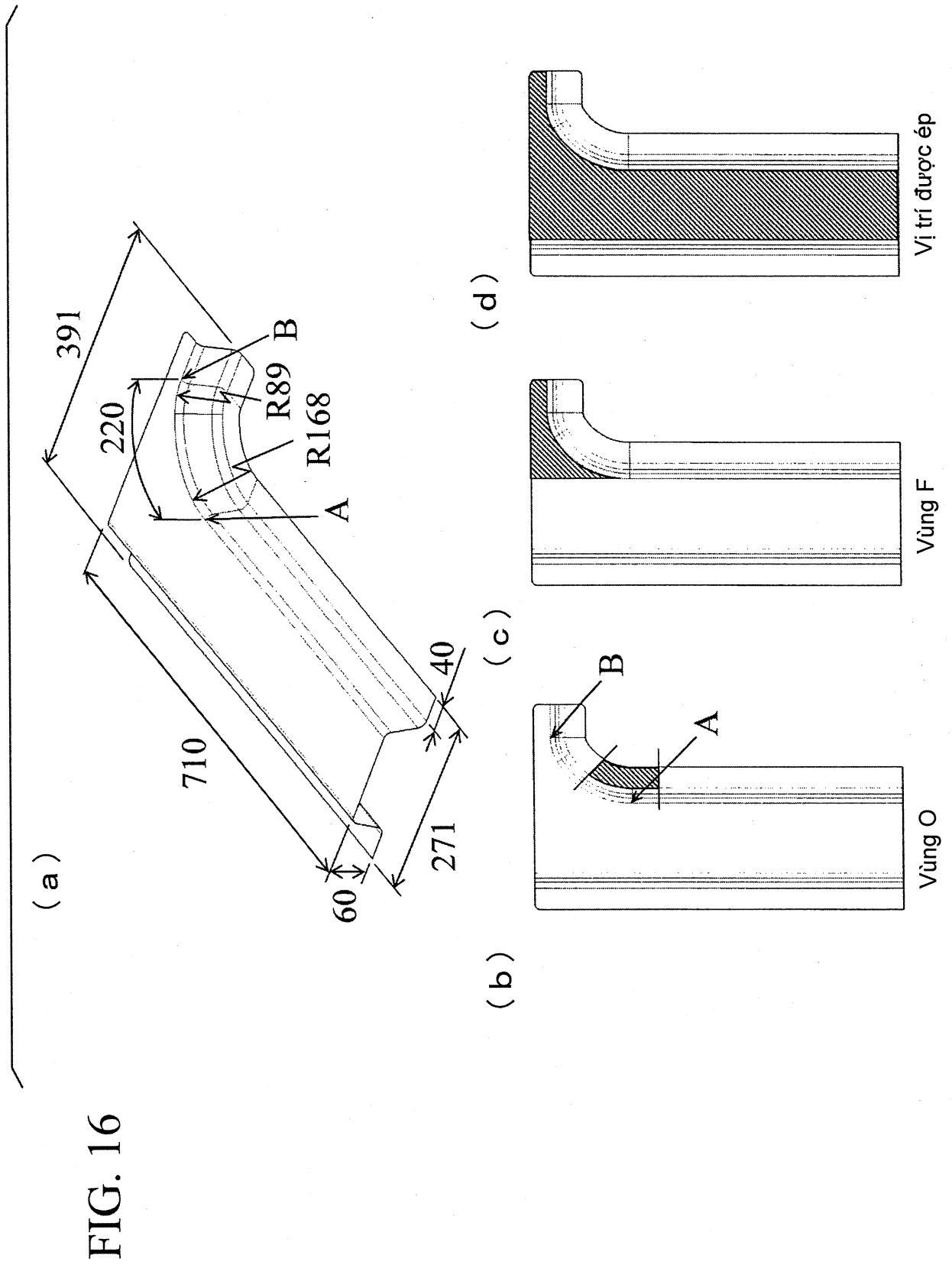
FIG. 11











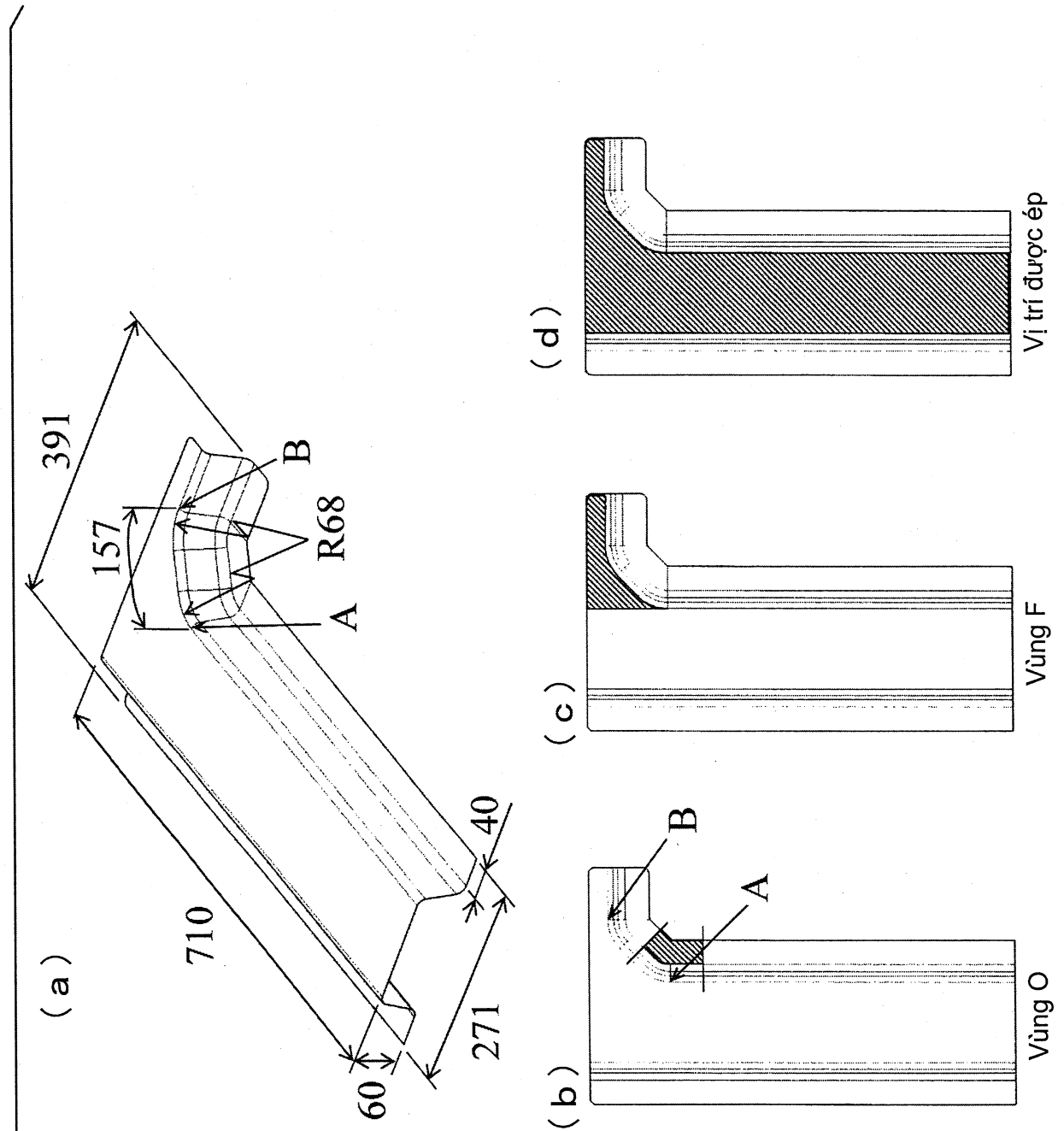
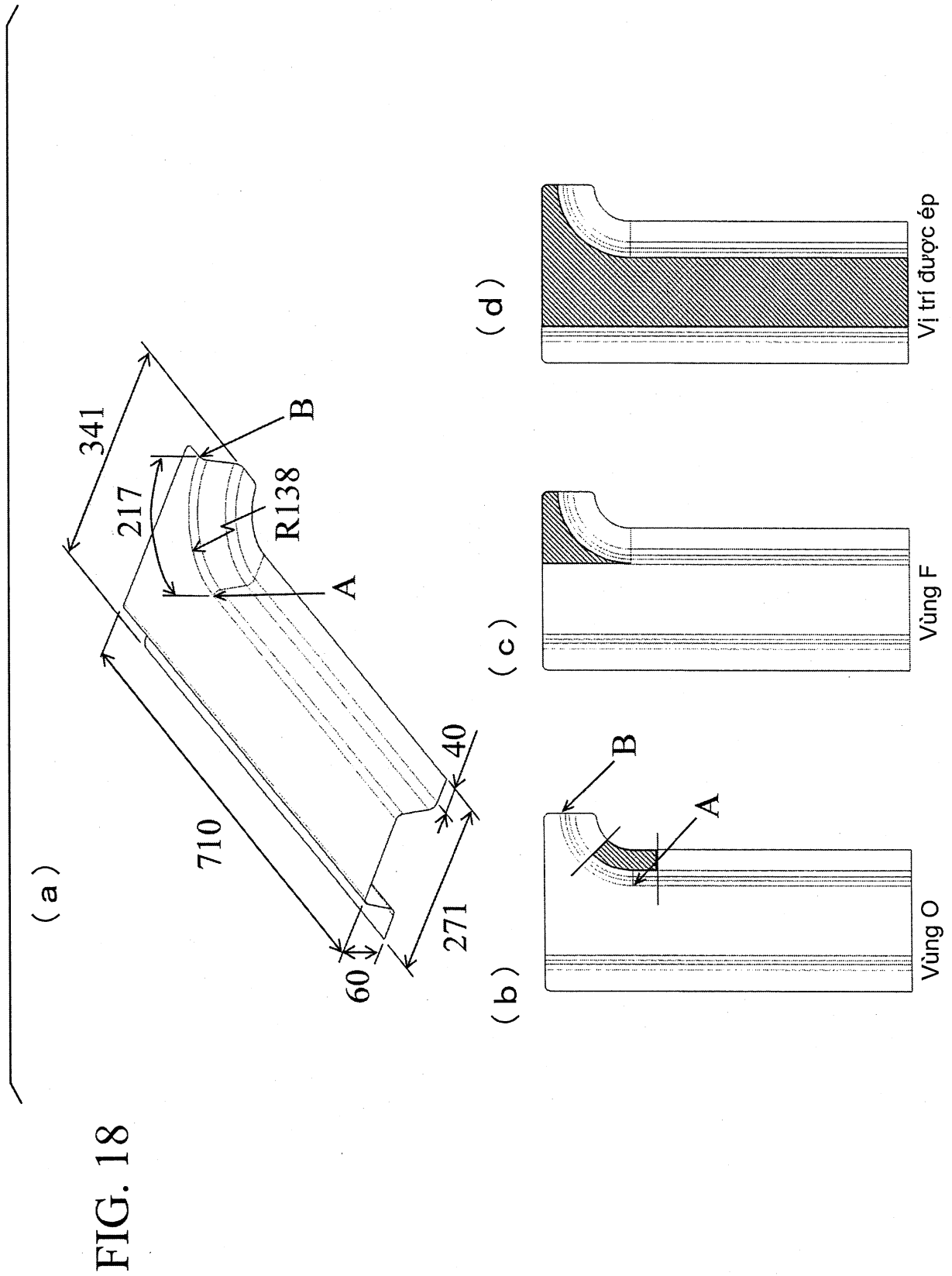
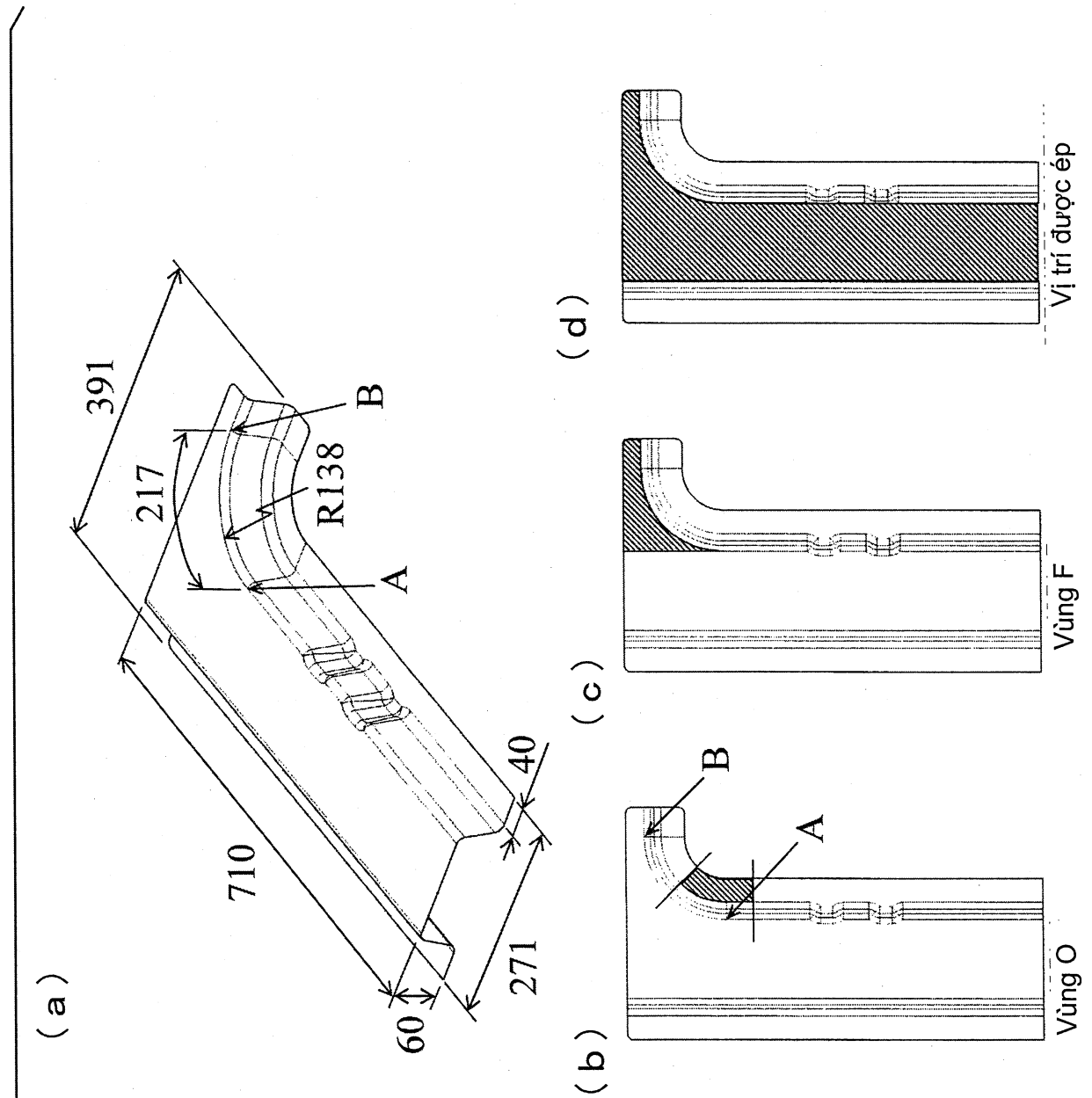
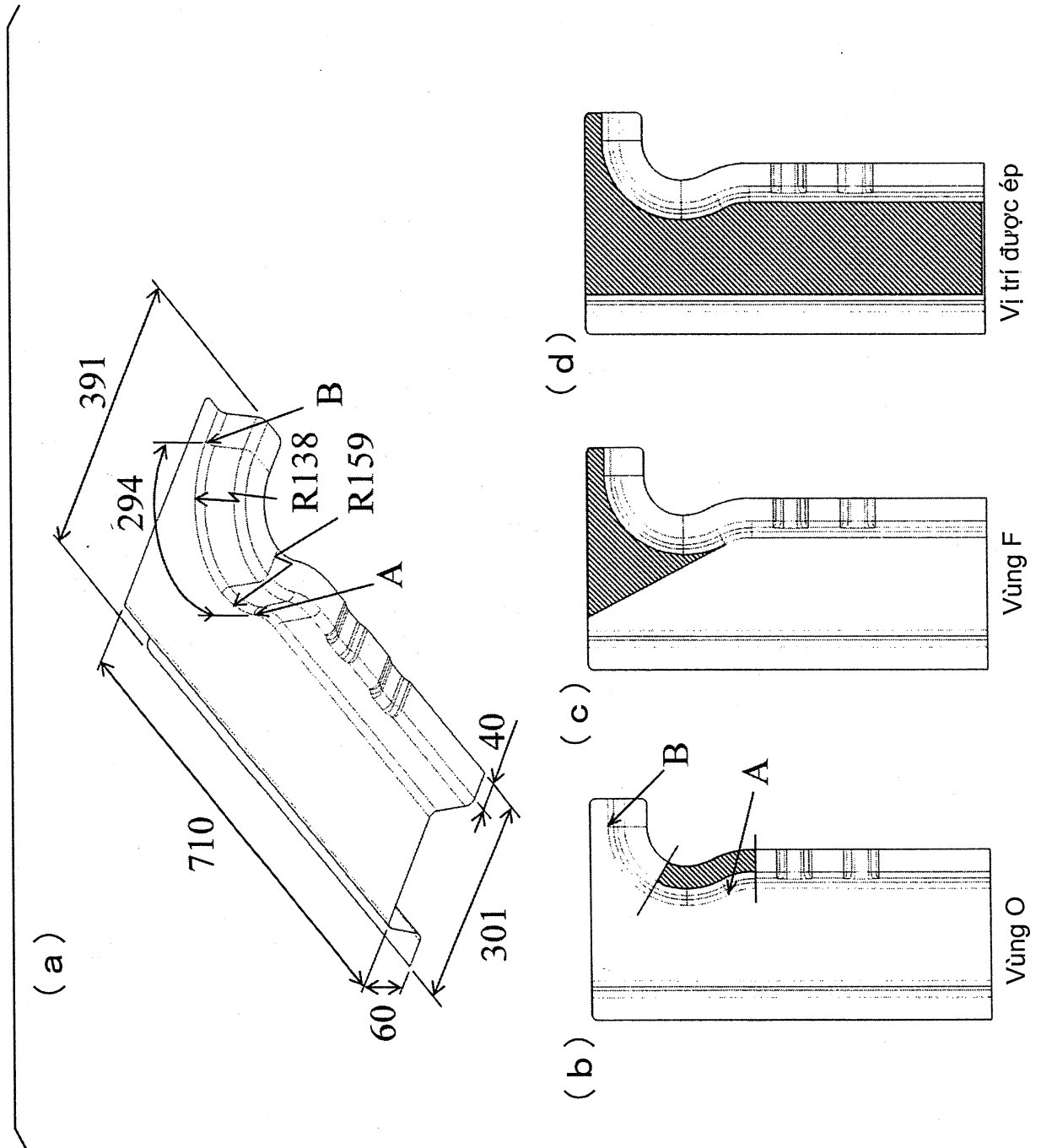
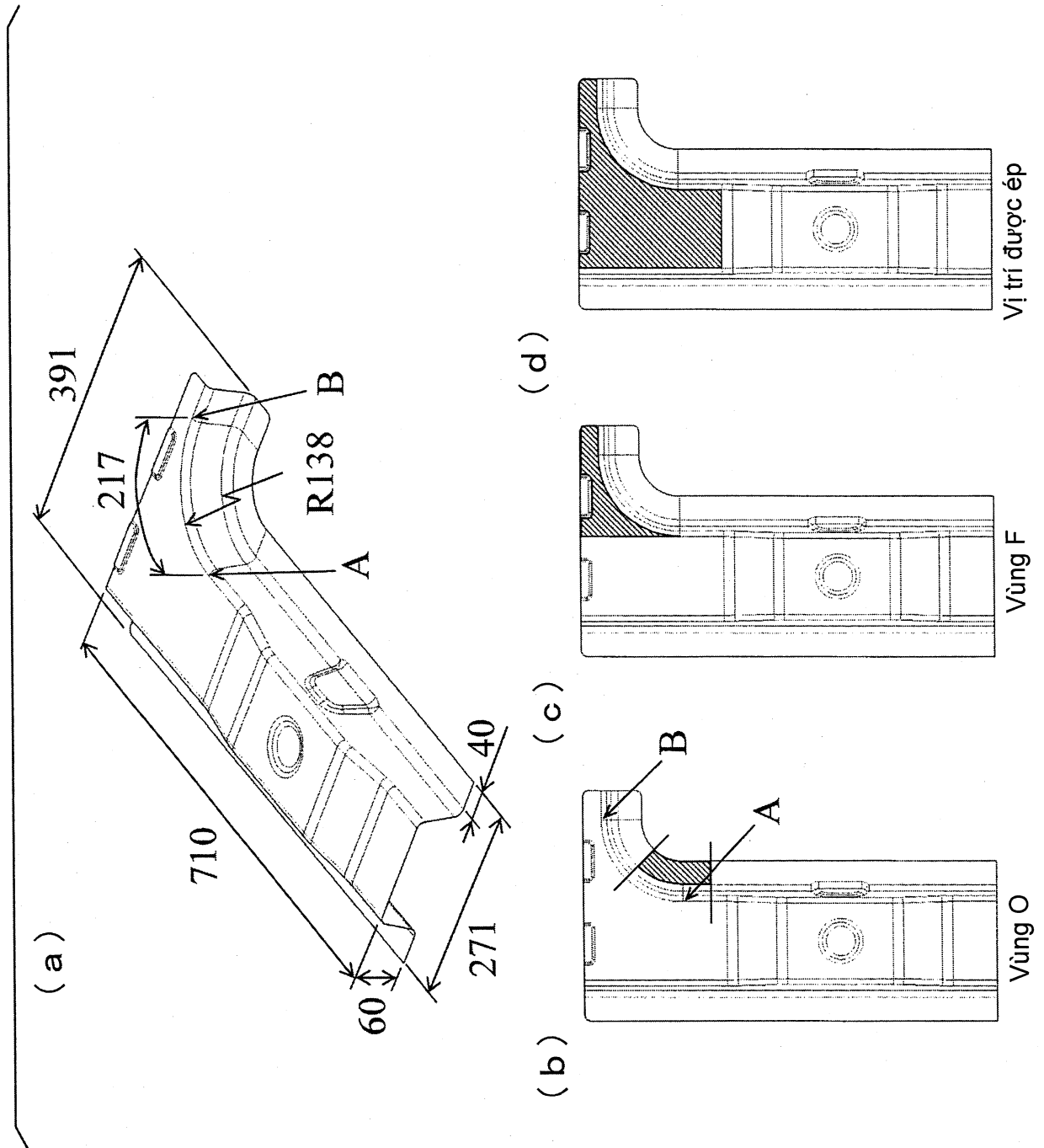


FIG. 17









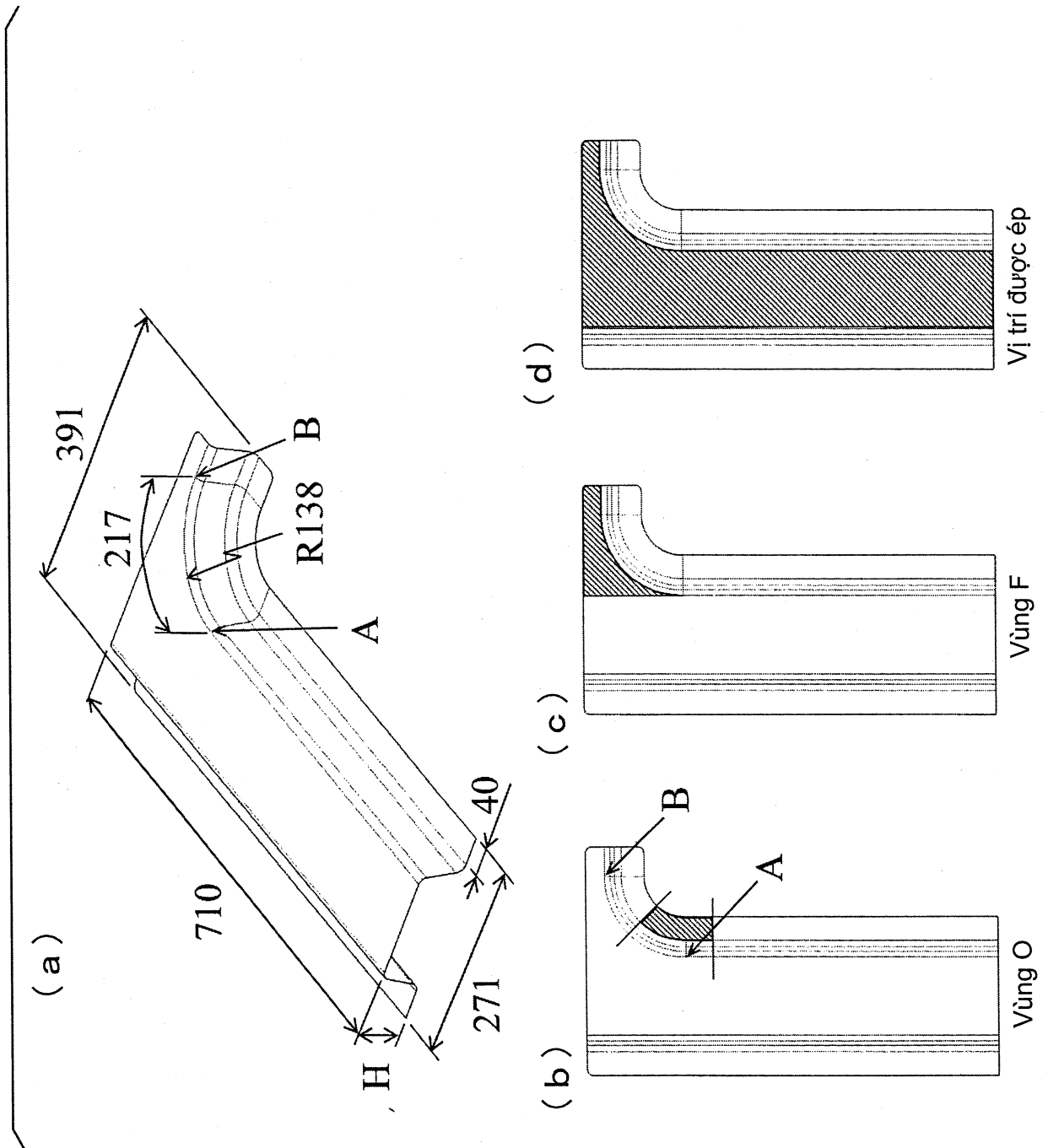


FIG. 22

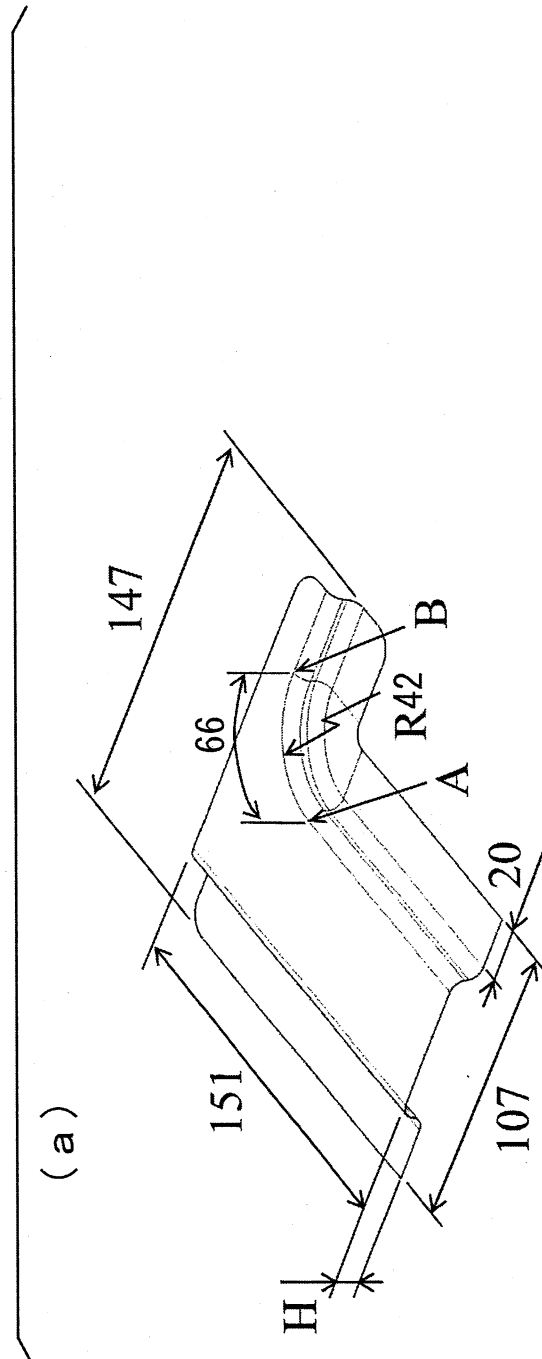
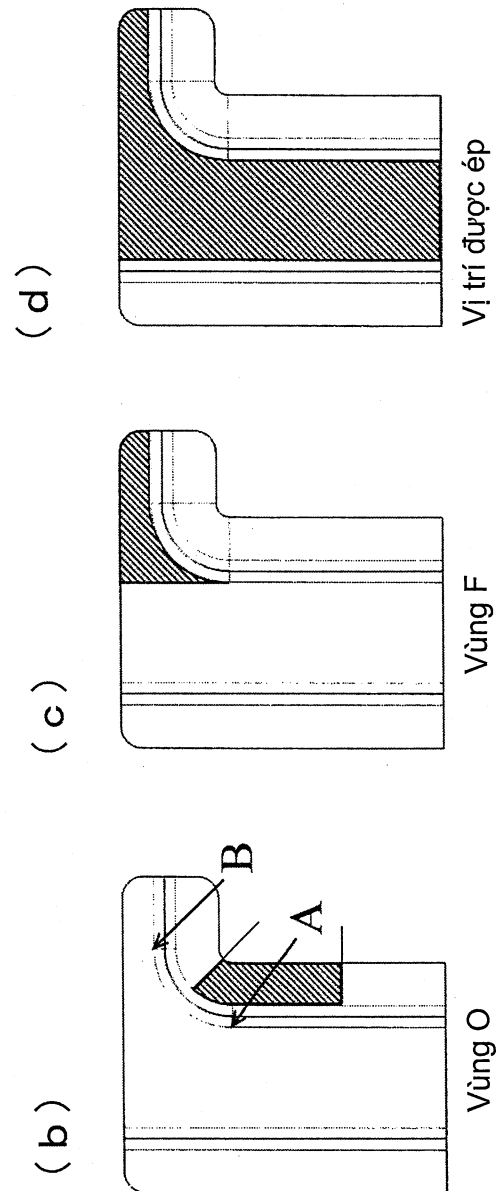


FIG. 23



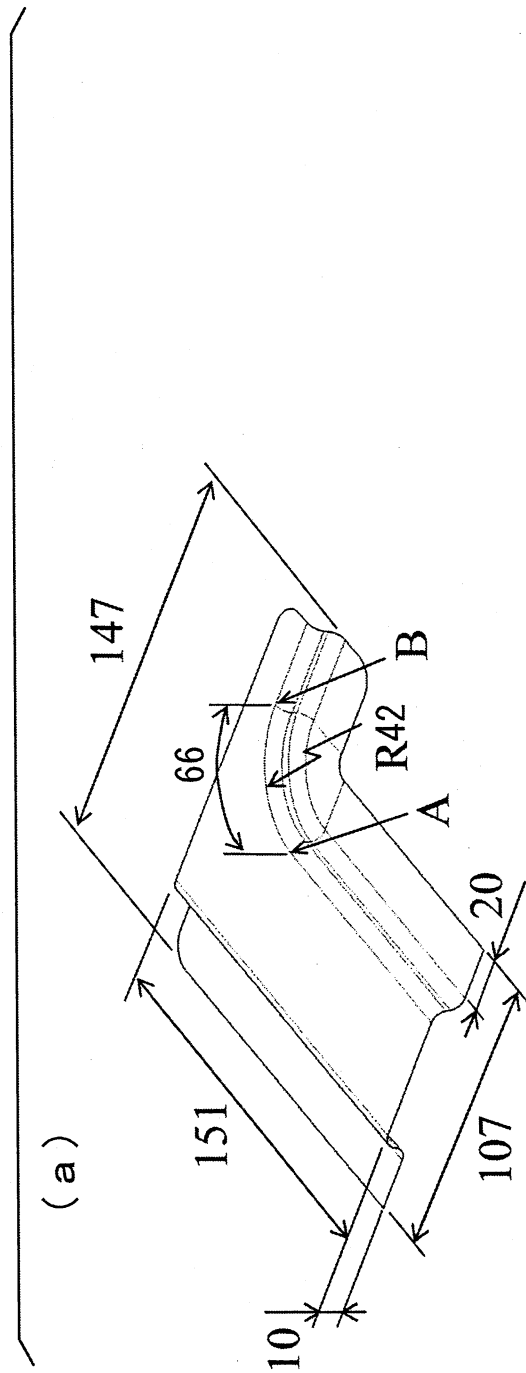
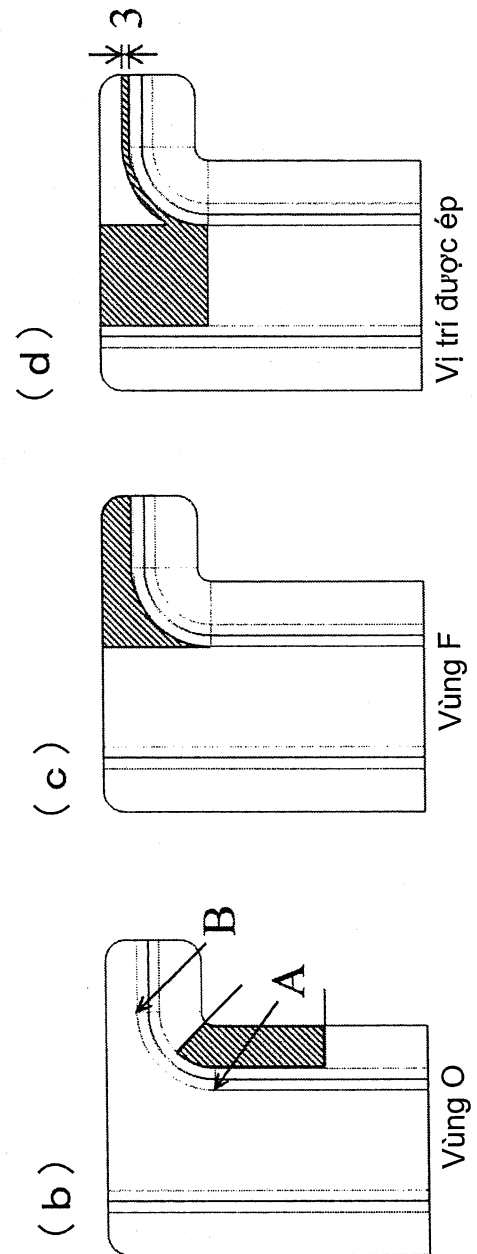


FIG. 24



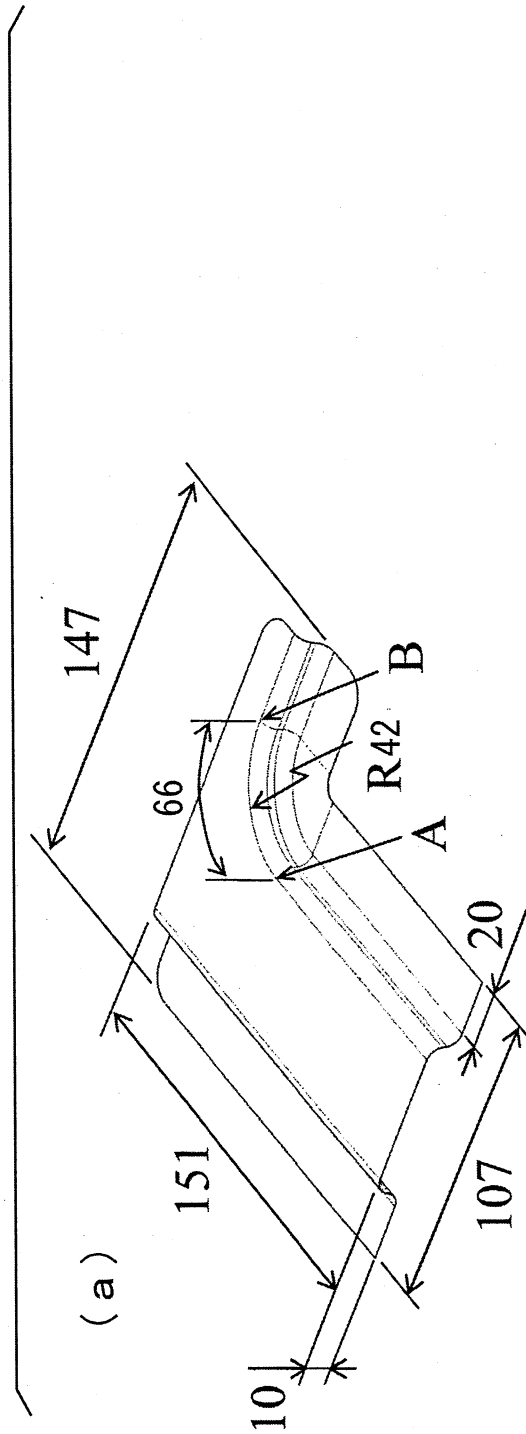
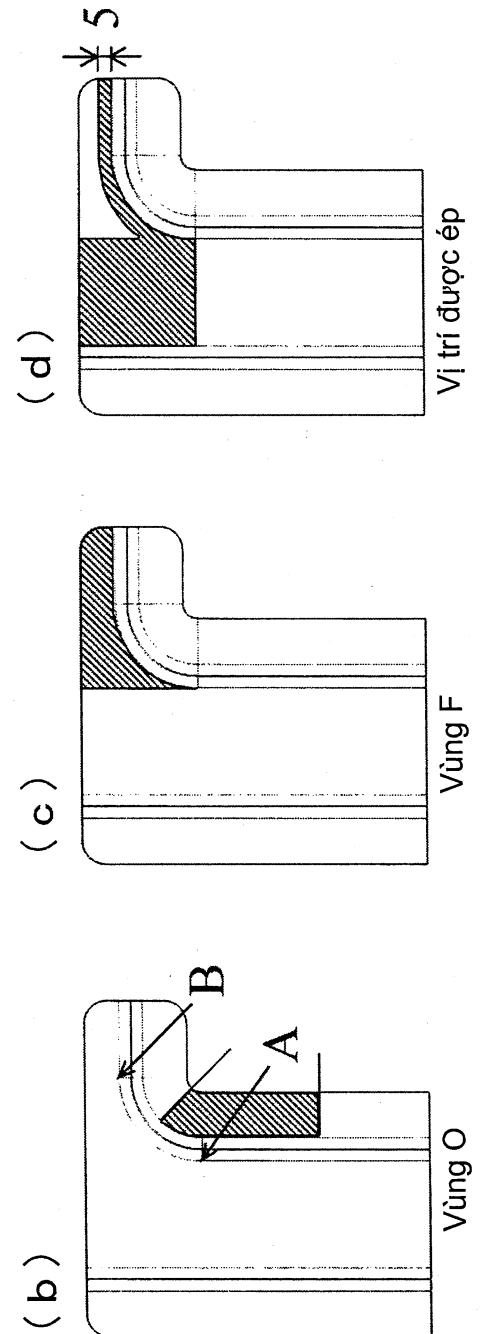


FIG. 25



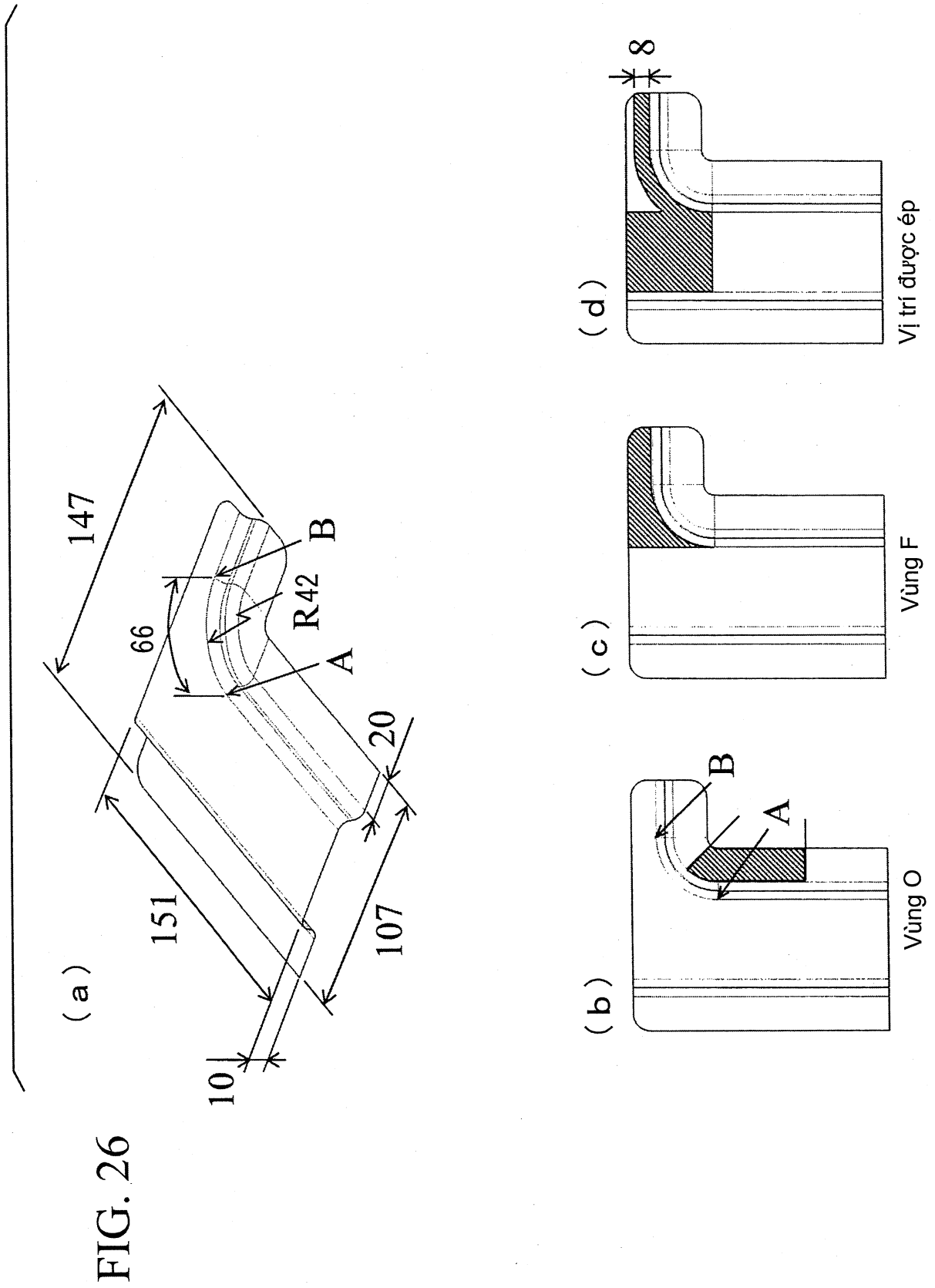
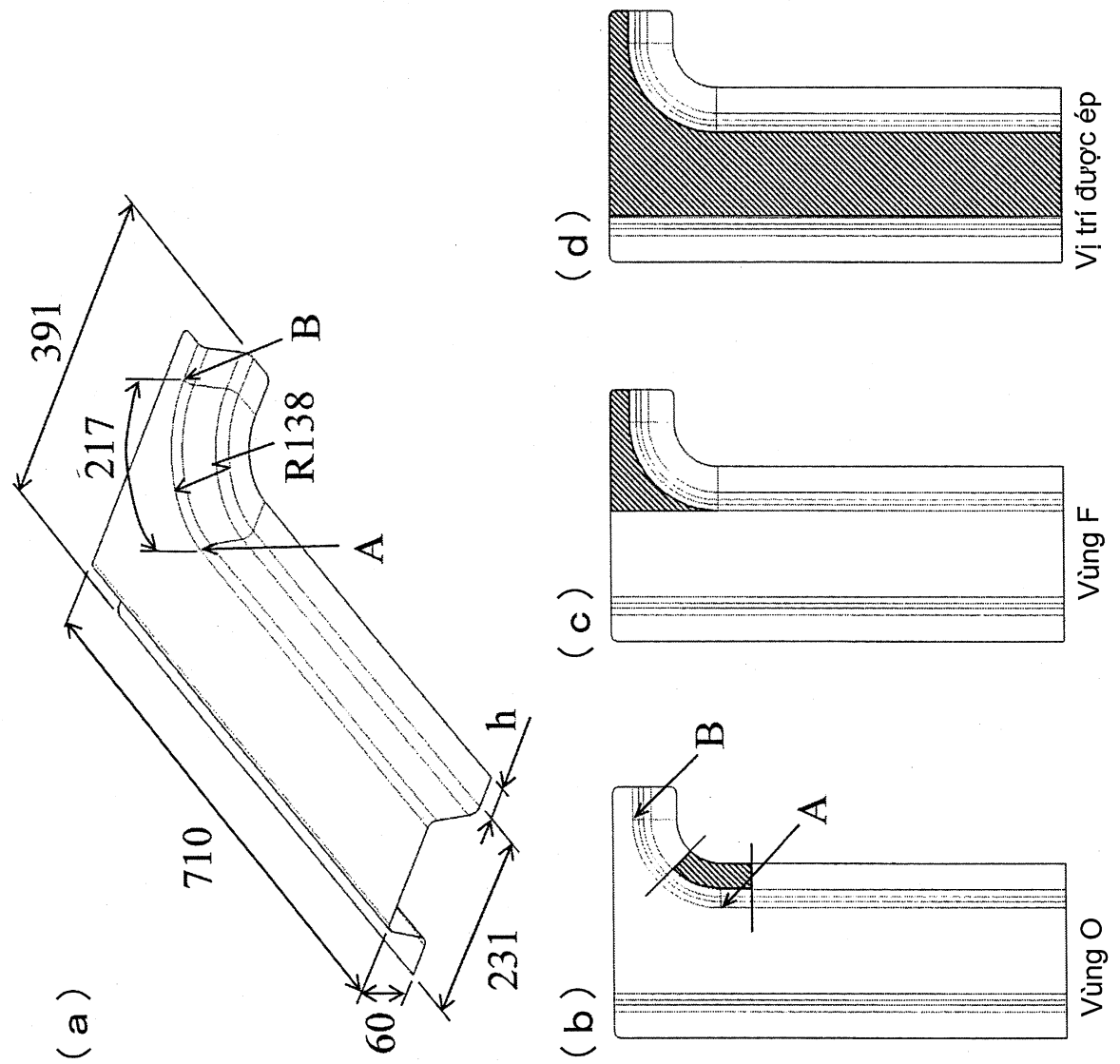
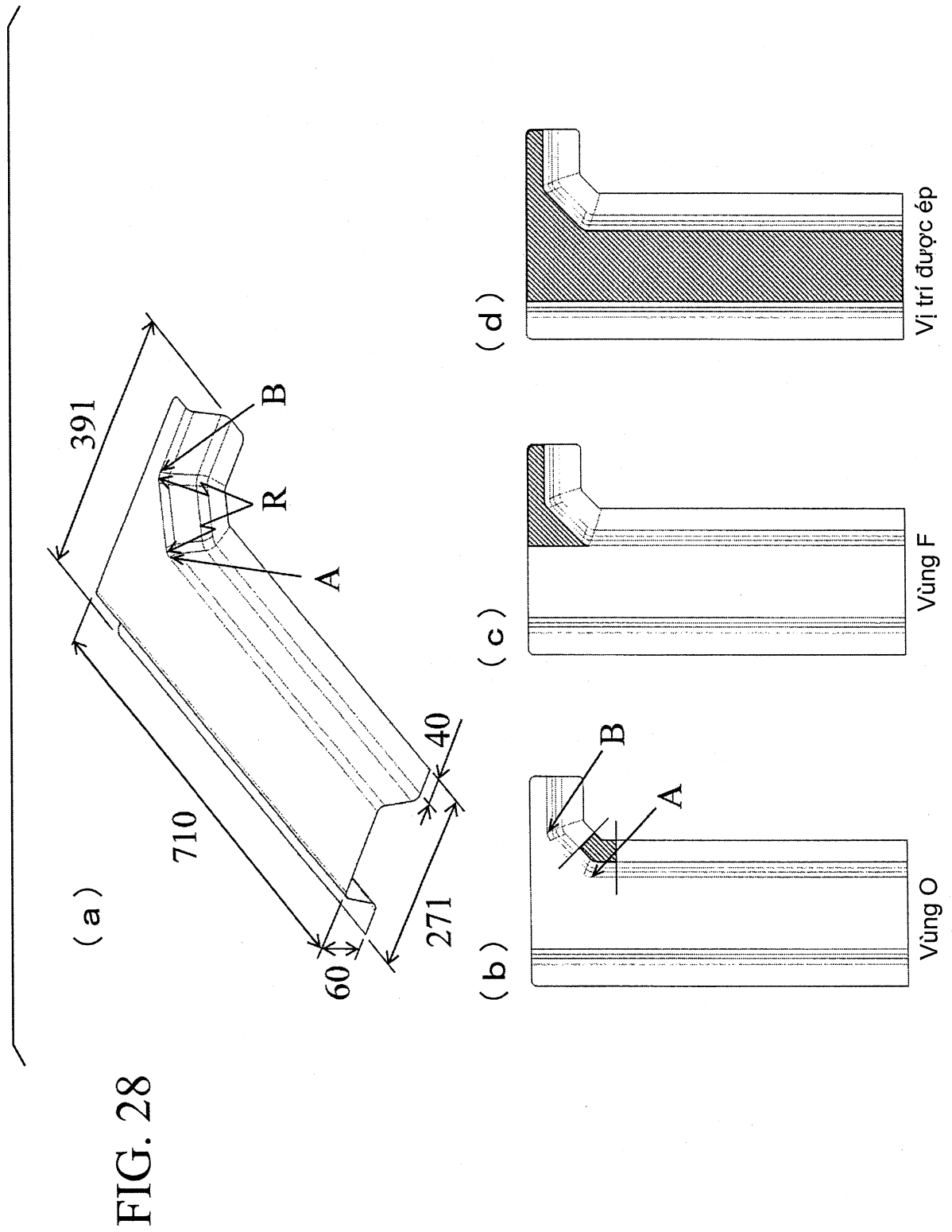


FIG. 27





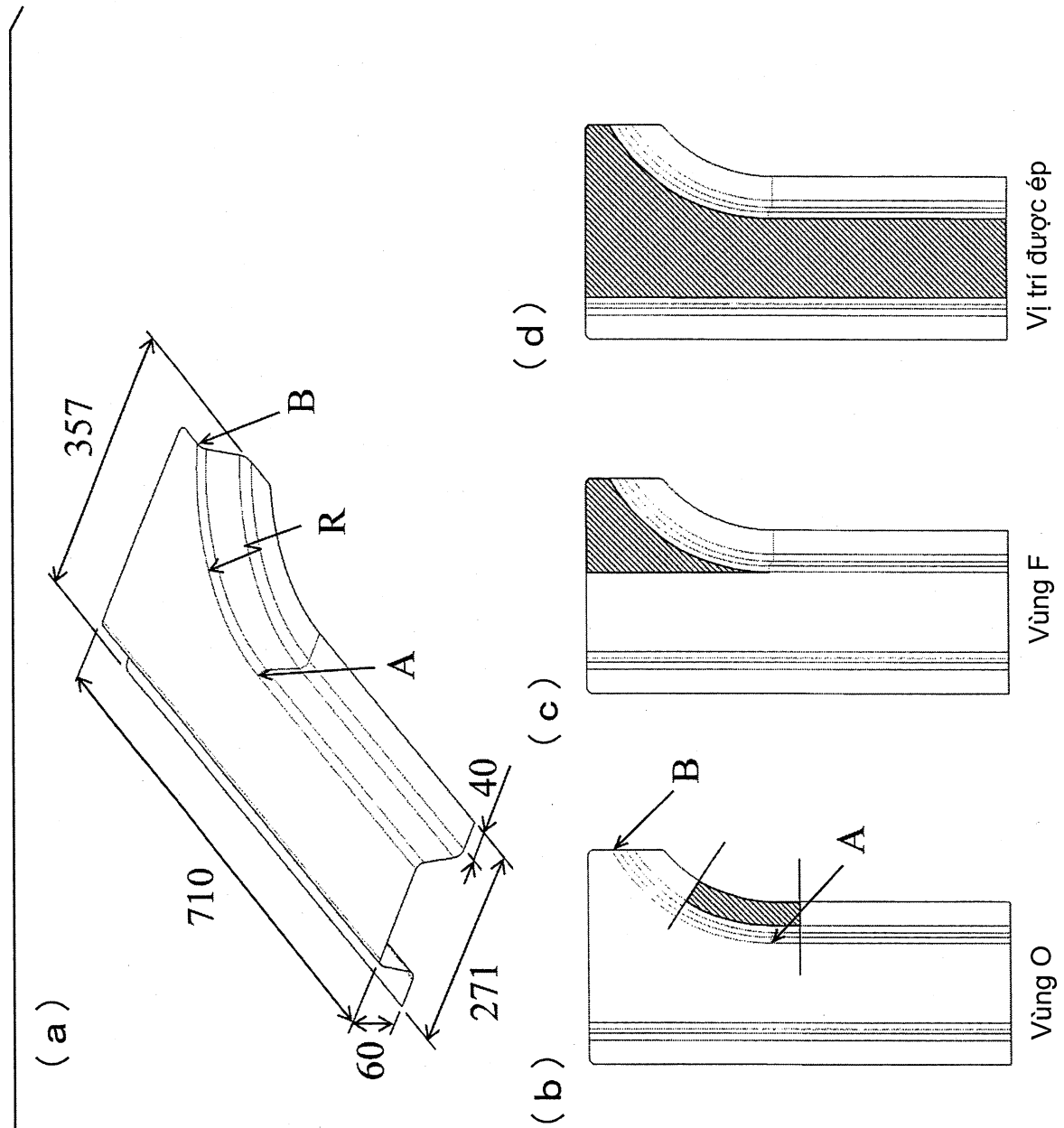


FIG. 29

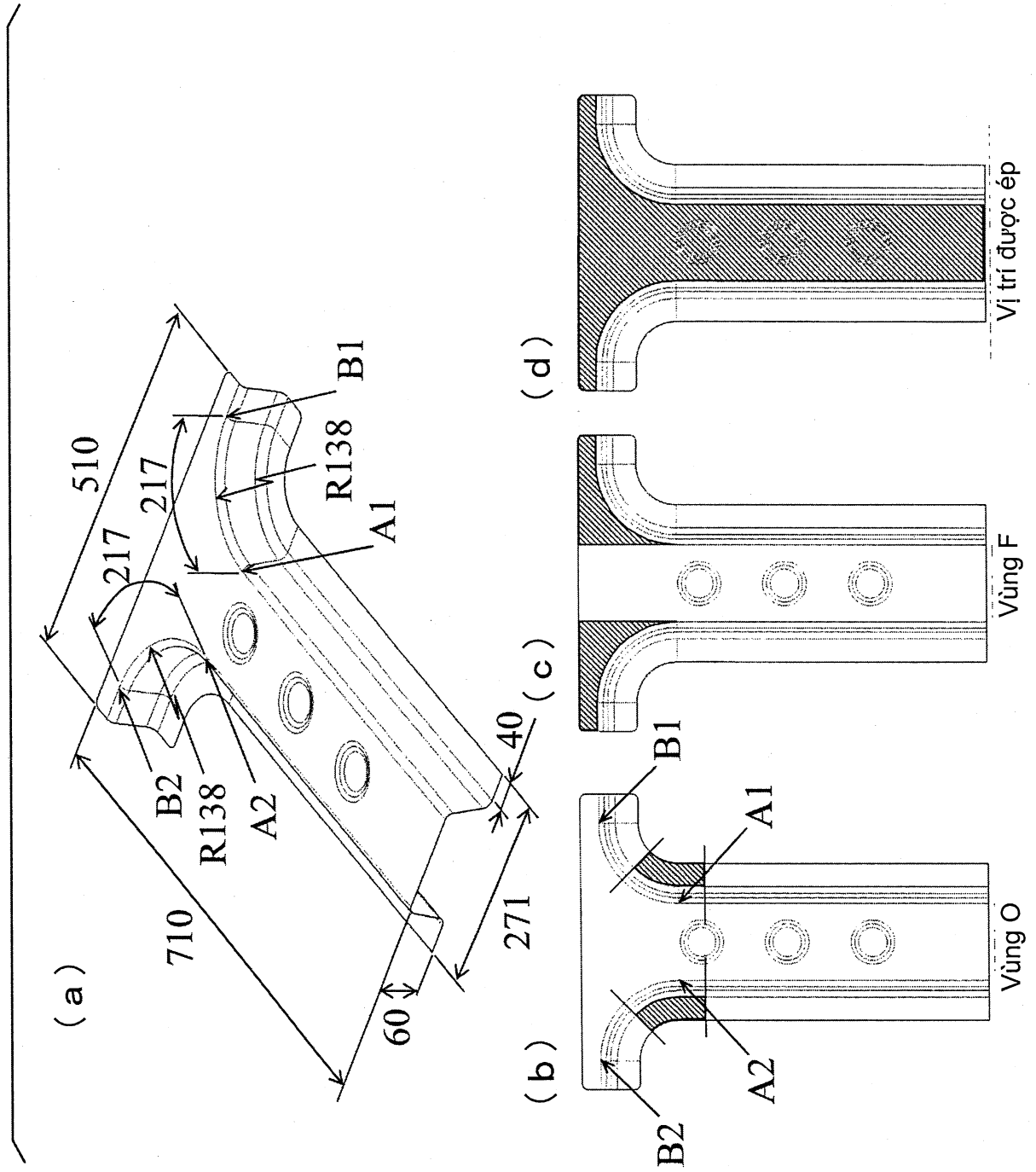
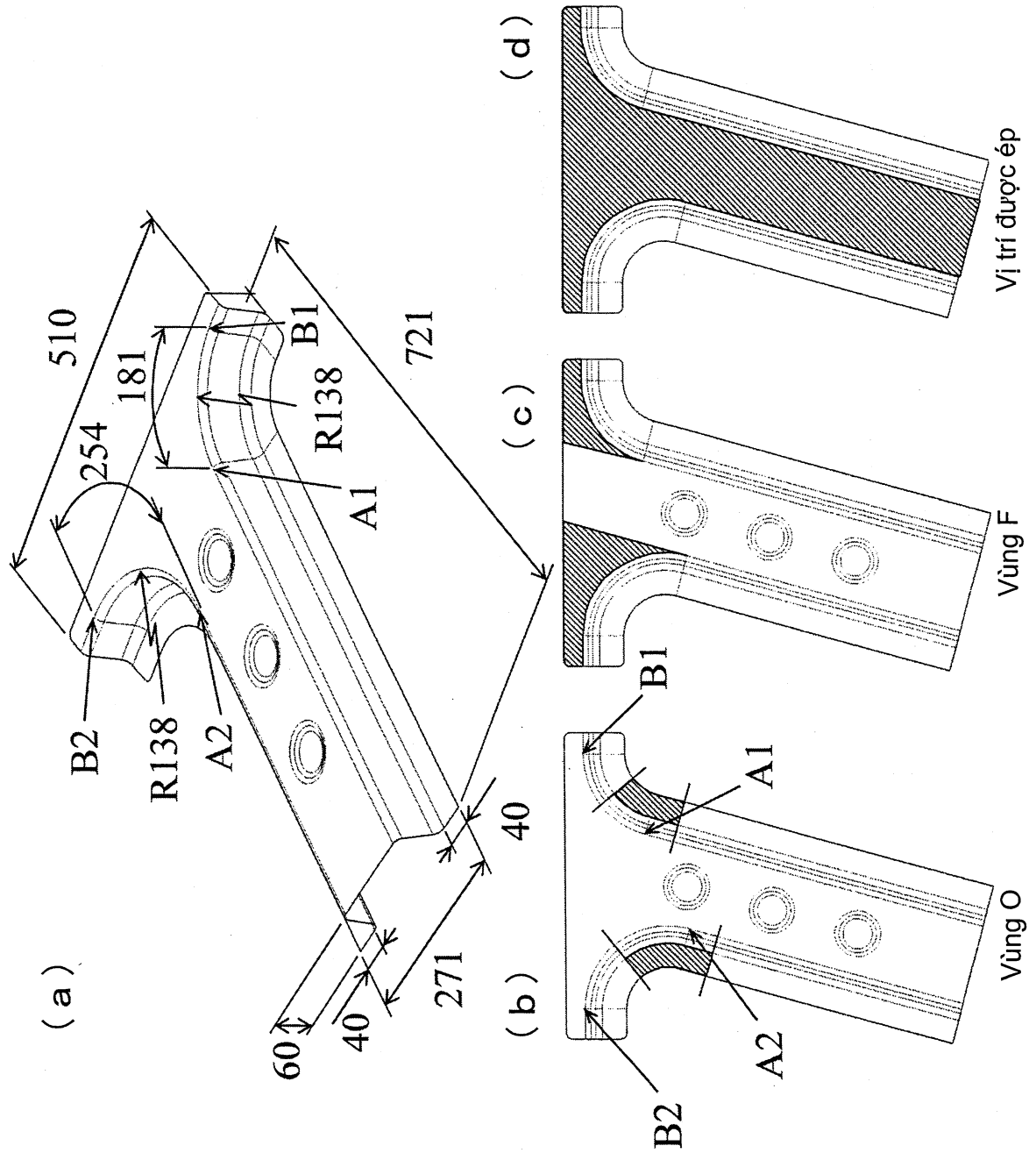


FIG. 31



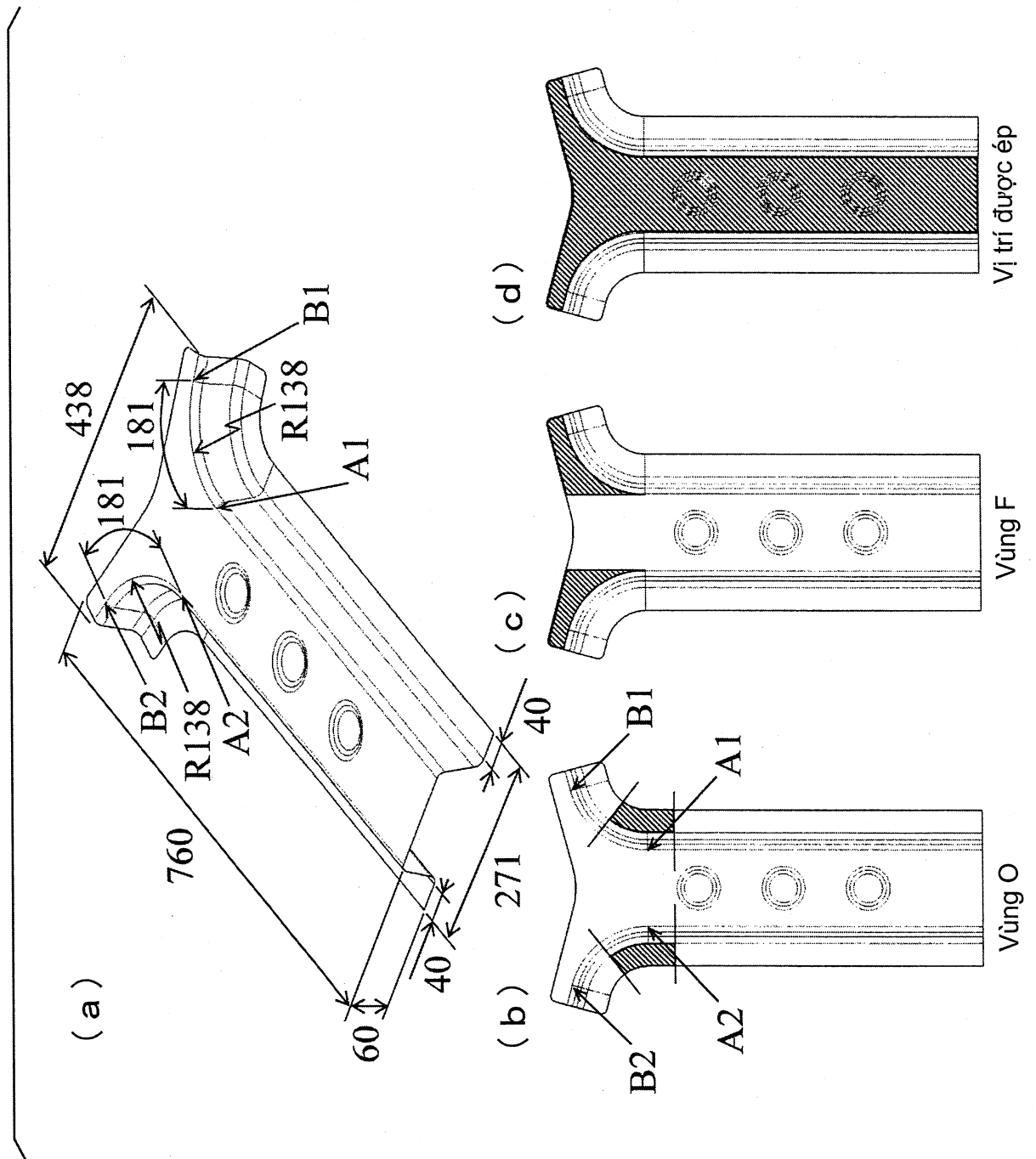


FIG. 32

Dạng được gia công trước các ví dụ 37 và 38

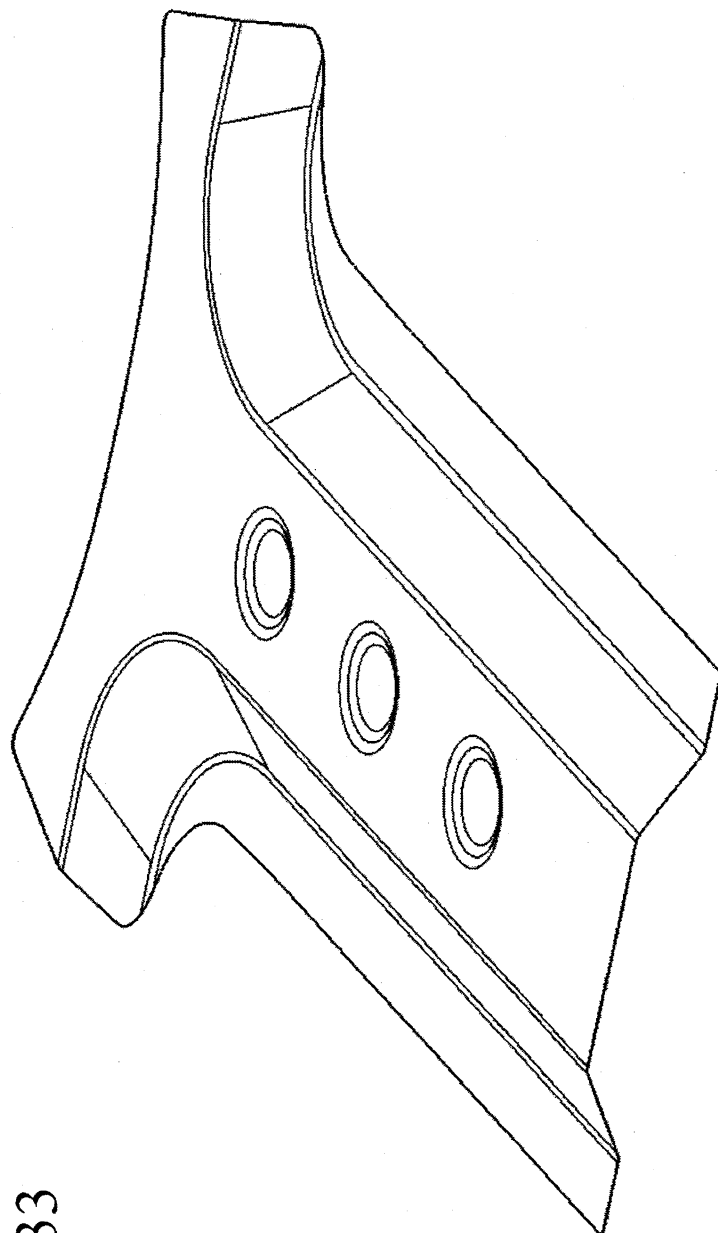


FIG. 33