



(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)



1-0051031

(51)^{2006.01} H01M 2/00

(13) B

(21) 1-2022-07103

(22) 31/10/2022

(30) 10-2022-0113954 08/09/2022 KR

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/03/2024 432

(73) ALUTEC CO., LTD (KR)

127-32, Wonang-ro 503beon-gil, Yeonmu-eup, Nonsan-si, Chungcheongnam-do,
Republic of Korea

(72) PARK, Do Bong (KR); PARK, Jin Woo (KR); KIM, SeongHeon (KR).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) CƠ CẤU HÌNH ỐNG CHO VỎ PIN HÌNH CHỮ NHẬT CHO XE ĐIỆN VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CƠ CẤU NÀY

(21) 1-2022-07103

(57) Sáng chế đề cập đến cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện, mỏng và có độ chính xác về kích thước rất cao để chứa nhiều chất điện phân nhất có thể trong kích thước giới hạn, và phương pháp sản xuất cơ cấu này. Cụ thể, ép đùn vật liệu đến độ dày xác định trước được thực hiện, và kéo vật liệu ép đùn tới độ dày mong muốn của thành phẩm được thực hiện. Theo đó, độ dày đồng đều mong muốn của thành phẩm được duy trì.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nói chung đề cập đến cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật và phương pháp sản xuất cơ cấu này, và đặc biệt hơn là cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện, mỏng và có độ chính xác về kích thước rất cao để chứa càng nhiều chất điện phân càng tốt trong kích thước hạn chế, và phương pháp sản xuất cơ cấu này.

Đặc biệt, sáng chế đề cập đến cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện và phương pháp sản xuất cơ cấu này, duy trì sự đồng nhất chiều dày mong muốn của thành phẩm được sản xuất thông qua ép đùn vật liệu đến độ dày xác định trước và kéo vật liệu ép đùn đến độ dày mong muốn của thành phẩm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhôm không chỉ nhẹ, dễ đúc, hợp kim hóa tốt với kim loại khác, và dễ dàng gia công ở nhiệt độ phòng và nhiệt độ cao, mà còn thể hiện tính dẫn điện và dẫn nhiệt. Về mặt này, nhôm được sử dụng rộng rãi trong toàn ngành công nghiệp.

Trong khi đó, để loại bỏ vấn đề khác bao gồm ô nhiễm môi trường do tiêu thụ quá nhiều nhiên liệu hóa thạch liên quan đến phương tiện giao thông, không chỉ phát triển xe điện (EV) và xe điện pin nhiên liệu (FCEV) được thực hiện, mà còn phát triển xe điện hỗn hợp (HEV) có đặc điểm lai giữa động cơ đốt trong và xe điện đang được thực hiện. Về cơ bản, những phương tiện này sử dụng pin.

Vì pin như vậy, pin niken, pin lithium, hoặc loại tương tự chủ yếu được sử dụng. Pin như vậy có cơ cấu được cấu hình để chuyển đổi năng lượng điện thành năng lượng hóa học, để lưu trữ năng lượng hóa học, và chuyển đổi năng lượng hóa học được lưu trữ thành năng lượng điện để sử dụng năng lượng điện, sử dụng vật liệu điện cực dương, vật liệu điện cực âm, chất điện phân, màng ngăn cách, v.v.

Trong pin cho xe như vậy, pin có thể được cấu hình để lưu trữ vật liệu điện cực dương, vật liệu điện cực âm, chất điện phân, màng ngăn cách, vv đã đề cập ở trên là bộ phận cấu thành thiết yếu. Pin như vậy có thể được sản xuất để có cơ cấu khác nhau. Ví dụ, vỏ pin như vậy có thể có hình chữ nhật, hình trụ, v.v.

Công nghệ khác nhau để sản xuất vỏ pin hoặc hộp pin đã được phát triển, và ví dụ

của chúng được bộc lộ trong Tài liệu Sáng chế từ 1 đến 3.

Tài liệu Sáng chế 1 bộc lộ pin thứ cấp có thể được sản xuất thông qua ép đùn và phương pháp sản xuất pin thứ cấp. Phương pháp sản xuất vỏ pin thứ cấp được bộc lộ trong Tài liệu Sáng chế 1 được đặc trưng bởi gồm có bước thứ nhất là tạo vỏ hình chữ nhật rỗng có hình dạng mặt cắt ngang hình chữ nhật bằng cách ép đùn thanh nhôm qua khuôn ép đùn, bước thứ hai là tạo tấm nắp thứ nhất và tấm nắp thứ hai che lỗ mở được tạo thành ở đầu dọc đối diện của vỏ hình chữ nhật bằng cách gia công tấm nhôm, bước thứ ba là tạo ra mấu lồi siết chặt ở tấm nắp tương ứng, sao cho mỗi mấu lồi siết chặt được chèn vào một phần tương ứng của lỗ mở và nhô ra khỏi một bề mặt của một trong tấm nắp tương ứng trong khi bước từ cạnh của tấm nắp tương ứng, bước thứ tư là tạo lỗ van xả an toàn tại một hoặc cả hai tấm nắp hoặc một trong bề mặt bên trục ngắn hơn của mặt cắt ngang hình chữ nhật của vỏ hình chữ nhật, và tạo thành bước xung quanh lỗ van xả an toàn, và bước thứ năm đặt van xả an toàn trên bước sao cho hệ số xả an toàn che lỗ van xả an toàn, sau đó cố định hệ số xả an toàn.

Tài liệu Sáng chế 2 bộc lộ phương pháp sản xuất vỏ pin cho xe điện. Phương pháp được bộc lộ trong Tài liệu Sáng chế 2 bao gồm bước thứ nhất là chuẩn bị tấm nhôm có độ dày phù hợp với hộp pin, và chuẩn bị tấm hộp pin được triển khai để có kích thước xác định trước thông qua quy trình cắt phôi cho tấm nhôm sao cho tấm hộp pin có phần kết nối đối diện tương ứng được tạo thành với bộ phận ghép nối và rãnh ghép nối được ghép nối với nhau khi tấm hộp pin được tạo thành hộp pin, bước 1-1 của việc chuẩn bị tấm nhôm có độ dày phù hợp cho tấm phụ của hộp pin, và chuẩn bị tấm phụ bằng cách cắt tấm nhôm được chuẩn bị cho tấm phụ thông qua quy trình cắt phôi, bước thứ hai là tạo thành hai mấu lồi bằng khuôn ép sao cho hai mấu lồi được hình thành ở mặt dài hơn của hộp pin khi tấm hộp pin được hình thành thông qua quy trình cắt phôi của bước thứ nhất được hình thành vào hộp pin thông qua quy trình tạo hình, bước uốn trước, bằng quy trình tạo hình, tấm vỏ pin được triển khai ở bước thứ nhất và bước thứ hai và được tạo thành với hai mấu lồi ở phía dài hơn của nó cho đến ngay trước rãnh ghép nối và bộ phận ghép nối tương ứng được tạo thành tại phần kết nối của mặt ngắn hơn của tấm hộp pin ghép nối với nhau, bước ép tấm hộp pin ở trạng thái trước uốn cong trong khuôn ép sao cho rãnh ghép nối và bộ phận ghép nối tương ứng hình thành tại phần kết nối ghép nối chính xác với nhau, và đồng thời tạo thành mỗi góc của hộp pin có góc vuông, và bước đưa tấm phụ được chuẩn bị ở bước 1-1 tiếp xúc gần với bề mặt bên trong của mỗi

mặt ngấn hơn của hộp pin được sản xuất ở bước ép, và liên kết nguyên vẹn tấm phụ với bề mặt bên trong của mặt ngấn hơn bằng cách hàn điểm hoặc chất kết dính mạnh, do đó niêm phong khe hở giữa rãnh ghép nối và bộ phận ghép nối được hình thành tại phần kết nối.

Tài liệu Sáng chế 3 bộc lộ phương pháp sản xuất hộp pin cho xe điện. Phương pháp được bộc lộ trong Tài liệu Sáng chế 3 bao gồm bước thứ nhất là chuẩn bị tấm nhôm, và chuẩn bị tấm hộp pin được triển khai để có kích thước xác định trước bằng quy trình cắt phôi cho tấm nhôm, bước 1-1 của việc chuẩn bị tấm nhôm có độ dày phù hợp với tấm phụ của hộp pin, và chuẩn bị tấm phụ bằng cách cắt tấm nhôm được chuẩn bị cho tấm phụ thông qua quy trình cắt phôi, bước uốn, bằng quy trình tạo hình, tấm hộp pin được chuẩn bị trong bước trên, do đó sản xuất hộp pin sao cho mỗi góc của hộp pin tạo thành góc vuông, bước hàn phần kết nối đối diện của hộp pin được sản xuất ở bước trên, và bước đưa tấm phụ đã chuẩn bị ở bước 1-1 thành tiếp xúc gần với bề mặt bên trong của mặt ngấn hơn của hộp pin, và liên kết tấm phụ với bề mặt bên trong của mặt ngấn hơn bằng hàn điểm hoặc chất kết dính mạnh.

Công nghệ sản xuất hộp pin khác nhau đã được phát triển, như đã đề cập ở trên. Đặc biệt, trong số hộp pin như vậy, vỏ pin hình chữ nhật có thể có hình dạng hình hộp chữ nhật thường được sản xuất bằng cách hàn hoặc uốn và hàn nhiều tấm. Tuy nhiên, vỏ pin hình chữ nhật được sản xuất như đã nói ở trên có nhược điểm là độ dày lớn.

Trong công nghệ thông thường để sản xuất vỏ pin hình chữ nhật, có vấn đề là độ dày của vật liệu ép đùn ở giai đoạn đầu, giai đoạn giữa và giai đoạn cuối của quy trình ép đùn là khác nhau vì sự chênh lệch áp suất được tạo ra ở vật liệu ép đùn ở giai đoạn ép đùn ban đầu, giữa và cuối do dòng chảy của kim loại ở trạng thái rắn. Do đó, dung sai về hình dạng và kích thước của vỏ pin hình chữ nhật có thể là $\pm 0,15$ mm ngay cả khi áp dụng dung sai cụ thể. Vì lý do này, có vấn đề là không thể sản xuất vỏ pin hình chữ nhật có dung sai $\pm 0,07$ mm hoặc nhỏ hơn. Dung sai $\pm 0,07$ mm là dung sai độ dày được yêu cầu gần đây để có khả năng sạc đồng đều chất điện phân và sạc chất điện phân ở mật độ năng lượng cao. Dung sai độ dày này không thể được đảm bảo thông qua ép đùn thông thường. Vì vậy, sử dụng tấm cán thay cho vật liệu ép đùn hoặc sản xuất thông qua kéo sâu là phương pháp sản xuất điển hình.

Mặc dù công nghệ sản xuất vỏ pin hình chữ nhật thông qua uốn tấm cán thỏa mãn

dung sai độ dày cần thiết, cần phải thực hiện hàn sau khi uốn tấm, để loại bỏ điểm bất thường của mỗi hàn thông qua gia công, và thực hiện thêm xử lý nhiệt để loại bỏ ứng suất hàn trong phần được hàn. Ngoài ra, cần phải thực hiện thử nghiệm rò rỉ đối với tất cả các phần được hàn trong vỏ pin hình chữ nhật. Khi chất điện phân rò rỉ từ phần được hàn, có thể xảy ra hỏa hoạn. Để hàn kín mỗi hàn phía trước và phía sau của vỏ thông qua hàn laser, cần phải tạo ra bước ở mặt ngắn hơn hoặc mặt dài hơn của vỏ thông qua gia công hoặc để tạo ra mẫu lỗi riêng biệt ở mỗi hàn. Tuy nhiên, tạo hình bước ở vùng mỏng là rất khó. Trong phương pháp tạo hình mẫu lỗi, sự gia tăng số lượng quy trình và tăng chi phí xảy ra bởi vì mẫu lỗi nên được hình thành thông qua gia công bổ sung. Trong cán định hình, rất khó để đạt được vị trí chính xác khi uốn được thực hiện ở phần thay đổi độ dày. Vì lý do này, có hạn chế là tạo ra nhiều khuyết tật.

Ngoài ra, trong phương pháp sản xuất vỏ pin hình chữ nhật thông qua kéo sâu tấm cán, cần phải thực hiện xén riêng cho tấm cán sao cho tấm cán có hình dạng tấm phù hợp cho việc kéo sâu. Hơn nữa, kích thước mong muốn và hình dạng mong muốn chỉ có thể được đảm bảo khi thực hiện kéo sâu ít nhất 7 lần. Vì lý do này, có hạn chế của quy trình rất phức tạp và chi phí gia công tăng cao. Ngoài ra, gây ra mất vật liệu xén. Hơn nữa, có thể có hiện tượng xì tai xảy ra sau kéo sâu. Trong trường hợp này, nên thực hiện cắt phần tai. Vì lý do này, có hạn chế là tăng lượng hao hụt vật liệu và tăng chi phí gia công trong quy trình cắt. Ngoài ra, vật liệu dần trở nên mỏng hơn trong quy trình kéo sâu, và do đó có vấn đề xé vật liệu xảy ra trong khi kéo sâu. Hơn nữa, vỏ kéo sâu được bịt ở một bên của nó, và do đó cần phải cắt phần bịt của vỏ, để sạch vật liệu điện phân. Vì lý do này, có vấn đề về việc bổ sung quy trình riêng, tăng chi phí gia công, hao hụt nguyên liệu, v.v.

Tài liệu lĩnh vực liên quan

Tài liệu Sáng chế

Tài liệu Sáng chế 1: Công bố bằng sáng chế chưa được thẩm định của Hàn Quốc số 10-2022-0017646

Tài liệu Sáng chế 2: Công bố bằng sáng chế chưa được thẩm định của Hàn Quốc số 10-2022-0056345

Tài liệu Sáng chế 3: Công bố bằng sáng chế chưa được thẩm định của Hàn Quốc số 10-2022-0101792

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được thực hiện nhằm giải quyết vấn đề trên, và đó là mục đích của sáng chế để đề xuất cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện, mỏng và có độ chính xác về kích thước rất cao để chứa càng nhiều chất điện phân càng tốt trong kích thước hạn chế, và phương pháp sản xuất cơ cấu này.

Cụ thể, đây là mục đích của sáng chế nhằm đề xuất cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật dùng cho xe điện và phương pháp sản xuất cơ cấu này, nhằm duy trì sự đồng nhất độ dày mong muốn của thành phẩm được sản xuất thông qua ép đùn vật liệu tới độ dày xác định trước và kéo vật liệu ép đùn đến độ dày mong muốn cho thành phẩm.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện và phương pháp sản xuất cơ cấu này, có khả năng giảm số lượng quy trình sản xuất và giảm thời gian gia công, từ đó nâng cao năng suất.

Theo sáng chế, mục đích trên và mục đích khác có thể được thực hiện bằng cách đề xuất phương pháp sản xuất cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện, sử dụng hợp kim nhôm, phương pháp bao gồm ép đùn nóng vật liệu đã điều chế sử dụng hợp kim nhôm ở nhiệt độ cao sao cho vật liệu ép đùn có mặt cắt ngang hình chữ nhật trong khi có dung sai độ dày $\pm 0,07$ mm đến 0,10 mm, và kéo vật liệu ép đùn nóng sử dụng khuôn kéo sao cho vật liệu được kéo có dung sai độ dày $\pm 0,07$ mm hoặc nhỏ hơn.

Kéo có thể là kéo cán.

Khuôn kéo có thể bao gồm khuôn đúc và khuôn hàn, và có thể được sản xuất sao cho độ cong của khuôn hàn bằng hoặc lớn hơn độ cong của khuôn đúc.

Ép đùn nóng có thể được thực hiện dưới áp suất 200 bar trở lên, ở nhiệt độ cao từ 500°C trở lên, và ở tốc độ từ 1,0 mm/s đến 5,0 mm/s.

Vật liệu kéo trong quy trình kéo có thể có cơ cấu hình ống, và ở một góc của nó, cơ cấu hình ống có thể có độ cong có đường kính từ 1,0 mm đến 4,0 mm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Mục đích trên và mục đích khác, tính năng và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn từ mô tả chi tiết sau đây được thực hiện cùng với hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 là lưu đồ phương pháp sản xuất cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện theo phương án ví dụ của sáng chế;

Fig. 2 là hình chiếu thể hiện cơ cấu hình ống được sản xuất bởi phương pháp của Fig. 1;

Fig. 3 là ảnh thể hiện ví dụ cơ cấu hình ống được sản xuất bởi phương pháp của Fig. 1; và

Fig. 4 là ảnh phóng to thể hiện ví dụ cơ cấu hình ống được sản xuất bởi phương pháp của Fig. 1; và

Fig. 5 là ảnh thể hiện bên trong của cơ cấu hình ống được sản xuất bởi phương pháp của Fig. 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế có thể được thực hiện thông qua thay đổi khác nhau. Theo đó, sáng chế sẽ được mô tả thông qua phương án cụ thể được minh họa trong hình vẽ và mô tả chi tiết kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không nên bị giới hạn bởi phương án cụ thể, và cần đánh giá cao rằng tất cả thay đổi, tương đương và thay thế không xa rời tinh thần và phạm vi kỹ thuật của sáng chế đều được bao gồm trong sáng chế.

Bộ phận giống nhau hoặc tương tự được chỉ định bằng chữ số tham chiếu giống nhau. Trong phần mô tả sau đây về phương án của sáng chế, mô tả chi tiết về chức năng và cấu hình đã biết được đưa vào đây sẽ bị bỏ qua khi nó có thể che khuất chủ đề của phương án của sáng chế.

Sáng chế có thể đề xuất cơ cấu hình ống cho phép sản xuất vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện, loại này mỏng và có độ chính xác về kích thước rất cao để chứa càng nhiều chất điện phân càng tốt trong kích thước giới hạn.

Vật liệu được sử dụng trong sáng chế là hợp kim nhôm. Hợp kim nhôm thể hiện độ bền riêng cao, so với thép không gỉ thông thường. Hợp kim nhôm có trọng lượng riêng thấp là $2,7 \text{ g/cm}^3$, so với thép không gỉ có trọng lượng riêng là $7,93 \text{ g/cm}^3$. Do đó, có thể đạt hiệu quả giảm trọng lượng. Hệ số truyền nhiệt của hợp kim nhôm, đặc tính quan trọng của pin, là 163 W/m.K . Vì hệ số truyền nhiệt của thép không gỉ là $16,2 \text{ W/m.K}$, nên hợp kim nhôm có thể truyền lượng nhiệt tương ứng tới 10 lần hoặc hơn lượng nhiệt được truyền bởi thép không gỉ. Do đó, hợp kim nhôm được ưu tiên sử

dụng để tăng tuổi thọ và hiệu suất của pin.

Tham chiếu đến Fig. 1, phương pháp sản xuất cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật dùng cho xe điện theo phương án ví dụ của sáng chế được thể hiện. Như trong Fig. 1, phương pháp sản xuất cơ cấu hình ống bao gồm ép đùn nóng vật liệu được điều chế sử dụng hợp kim nhôm ở nhiệt độ cao sao cho vật liệu ép đùn có mặt cắt ngang hình chữ nhật trong khi có dung sai độ dày từ $\pm 0,07$ mm đến 0,10 mm, và kéo vật liệu ép đùn nóng sử dụng khuôn kéo 10 sao cho vật liệu được kéo có dung sai độ dày $\pm 0,07$ mm hoặc nhỏ hơn.

Để đảm bảo khả năng dẫn nhiệt tuyệt vời của vỏ pin hình chữ nhật, quản lý tạp chất của nguyên liệu thô là quan trọng. Theo đó, luyện tinh nóng chảy hợp kim nhôm là bắt buộc. Luyện tinh nóng chảy có thể đạt được bằng bước làm sạch sơ cấp là đưa chất gây cháy vào chất nóng chảy được điều chế thông qua nạp thổi hoặc mảnh vụn và hợp kim nhôm, và khuấy chất nóng chảy sử dụng khí nitơ (N), do đó loại bỏ khí hydro, ôxít, chất lẫn, chất lạ, v.v. có trong chất nóng chảy, để cấu thành đồng nhất chất nóng chảy và quản lý tạp chất trong chất nóng chảy, bước làm sạch thứ cấp là loại bỏ khí hydro và tạp chất khỏi chất nóng chảy bằng cách khuấy chất nóng chảy đã được làm sạch chủ yếu bằng cách sử dụng khí argon (Ar) trong khi chuyển chất nóng chảy qua bộ lọc túi bột khí (GBF), và bước làm sạch bậc ba để loại bỏ tạp chất khỏi hợp kim nhôm được làm sạch thứ cấp trong khi đưa hợp kim nhôm qua bộ lọc bột gốm.

Bước đúc phôi điều chế phôi đúc được thực hiện sau khi tiến hành bước làm sạch. Phần phôi được hình thành trong giai đoạn đúc ban đầu và cuối cùng có thể không đồng nhất về thành phần hoặc có thể chất lạ. Theo đó, phần phôi được hình thành trong giai đoạn đúc ban đầu và cuối trong khi có từ 100 mm đến 500 mm phải được cắt, và xử lý mảnh vụn phải được thực hiện. Phôi còn lại sau khi cắt phải trải qua quy trình khuếch tán bộ phận được phân tách trong phôi và trên bề mặt của phôi thành chất nền, thông qua quy trình tôi đồng nhất.

Trước khi ép đùn, phôi có thể phải trải qua quy trình sàng bề mặt để ngăn chặn việc tạo ra lớp phủ ôxít trên bề mặt của phôi. Khi không thực hiện sàng, chiều dài cắt của nút ép đùn có thể tăng lên.

Ép đùn nóng là bước ép đùn hợp kim nhôm nóng chảy trong khi đưa hợp kim nhôm nóng chảy qua khuôn ép đùn có mặt cắt ngang hình chữ nhật, do đó tạo ra thanh

ép đùn có hình dạng xác định trước như sản phẩm.

Ép đùn nóng là bước làm nóng phôi hợp kim nhôm đến 500°C hoặc hơn, và tạo áp lực lên phôi hợp kim nhôm đã được nung nóng, do đó tạo ra tấm có độ dày xác định trước. Quy trình ép đùn nóng được thực hiện ở nhiệt độ cao.

Tốt hơn, nhiệt áp dụng trong ép đùn nóng là 500°C trở lên.

Khi nhiệt độ đầu ra trong ép đùn nóng nhỏ hơn 500°C , áp suất quá cao sẽ được tác động lên khuôn ép đùn, do đó làm cho khuôn ép đùn bị lệch. Kết quả là, cơ cấu hình ống ép đùn kết quả có độ dày lớn trong giai đoạn ép đùn ban đầu và độ dày nhỏ trong giai đoạn ép đùn cuối, và do đó, độ dày của nó có thể vượt quá phạm vi dung sai yêu cầu. Vì lý do này, có khó khăn trong quy trình hậu gia công. Thông qua ép đùn nóng, có thể ngăn ngừa sự lệch khuôn, và do đó, giảm chênh lệch độ dày giữa giai đoạn ép đùn ban đầu và giai đoạn ép đùn cuối.

Tất nhiên, khi nhiệt độ trong khi ép đùn nóng quá cao, cụ thể là 600°C trở lên, vấn đề như tạo ra vết nứt góc, ôxy hóa bề mặt, nóng chảy bề mặt cục bộ, v.v. có thể xảy ra trong khi ép đùn. Do đó, nhiệt độ ép đùn phải được kiểm soát để có thể duy trì nhiệt độ thích hợp trong khi ép đùn. Nhiệt độ này có thể được kiểm soát bằng cách kiểm tra nhiệt độ trước nung nóng của phôi, chiều dài của phôi, tốc độ ép đùn, áp suất ép đùn, và nhiệt độ thùng chứa trong khi ép đùn.

Tốt hơn là, ép đùn nóng được thực hiện dưới áp suất 200 bar trở lên và ở tốc độ từ 1,0 mm/s đến 5,0 mm/s.

Hợp kim nhôm thích hợp để sản xuất vỏ pin hình chữ nhật là hợp kim nhôm loạt 3000 hoặc 6000. Mn, là thành phần hợp kim chính của hợp kim nhôm loạt 3000, là thành phần hợp kim có khả năng ngăn chặn sự phát triển của tinh thể ở nhiệt độ cao, và do đó có thể ngăn chặn sự tạo hạt. Tuy nhiên, khi nhiệt độ ép đùn quá cao, có thể xảy ra sự tạo hạt bất thường. Để ngăn chặn sự cố như vậy cũng như ôxy hóa bề mặt và quá nhiệt của khuôn, khí nitơ được bơm vào khuôn và xung quanh khuôn.

Hợp kim nhôm loạt 6000, bao gồm Mg và Si là thành phần chính của chúng, là hợp kim có ưu thế trong sản xuất vỏ pin hình chữ nhật với độ bền cao có thể được đảm bảo thông qua xử lý nhiệt, và có thể dễ dàng ép đùn. Trong trường hợp này, khí nitơ được bơm vào khuôn và xung quanh khuôn để ngăn chặn ôxy hóa ở nhiệt độ cao.

Mặc dù cơ cấu hình ống được ép đùn bằng ép đùn nóng có thể chênh lệch về độ dày giảm do ép đùn ở nhiệt độ cao, cơ cấu hình ống không thể đảm bảo độ dày đồng nhất. Để đạt được điều này, cần phải có quy trình để đảm bảo độ dày đồng đều thông qua kéo.

Kéo được thực hiện thông qua kéo cán. Khuôn kéo được cấu tạo bởi khuôn đúc và khuôn hàn. Khi vật liệu ép đùn đi qua giữa khuôn đúc và khuôn hàn, việc kéo vật liệu ép đùn được thực hiện. Tốt hơn là khuôn đúc và khuôn hàn được sản xuất sao cho khuôn hàn có độ cong bằng hoặc lớn hơn độ cong của khuôn đúc.

Kéo là quy trình để nâng cao độ chính xác về kích thước của vật liệu ép đùn.

Vật liệu ép đùn được kéo trong khi kéo có thể có độ lệch chiều dày $\pm 0,07$ mm hoặc nhỏ hơn.

Tham chiếu đến Fig. 2, cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật theo phương án ví dụ của sáng chế được chỉ ra. Cơ cấu hình ống có cùng độ cong ở bốn góc của nó. Độ cong có thể thay đổi trong phạm vi từ $0,5 R$ đến $10R$. Tuy nhiên, độ cong tốt hơn là trong phạm vi từ $1,0$ mm đến $4,0$ mm, vì độ cong càng nhỏ thì dung lượng pin càng lớn.

Kéo là bước trong đó bộ kẹp được lắp đặt ở mặt trước kéo sản phẩm ở trạng thái kẹp sản phẩm. Đứt gãy có thể được tạo ra ở phần kẹp của sản phẩm hoặc ở điểm của phần góc của sản phẩm nơi xảy ra sự thay đổi độ dày. Vì lý do này, bộ kẹp sẽ kẹp sản phẩm trong điều kiện có miếng chèn được lắp xung quanh phần kẹp. Trong trường hợp này, có thể ngăn chặn sự thay đổi góc đột ngột do kẹp.

Theo phương án ví dụ của sáng chế, khuôn kéo được sản xuất sao cho khuôn hàn có độ cong bằng hoặc lớn hơn một chút so với độ cong của khuôn đúc.

Khi khuôn hàn có độ cong giảm, có thể tạo ra đứt gãy ở vật liệu ép đùn do phần bên trong của các góc của vật liệu ép đùn bị chèn ép. Ngoài ra, nếp gấp có thể được hình thành ở vật liệu ép đùn, và do đó hiện tượng trong đó vật liệu ép đùn bị kẹt trong khuôn có thể xảy ra. Mặt khác, khi khuôn hàn có độ cong tăng lên, hiện tượng chèn ép sẽ biến mất, và có thể kéo mà không bị đứt gãy (xem Fig. 2 đến Fig. 4).

Khi khuôn đúc có độ cong giảm, điều chỉnh độ vuông và kích thước bên ngoài có thể trở nên dễ dàng. Ngoài ra, góc có thể được hình thành sắc nét, và do đó có ưu thế là việc tạo ra khoảng cách giữa vỏ pin hình chữ nhật có thể được giảm thiểu.

Ngoài ra, độ dày, kích thước bên ngoài, và độ cong của sản phẩm được xác định khi sản phẩm đi qua giữa khuôn đúc và khuôn hàn. Để kéo trơn tru, côn được hình thành ở phần tiếp xúc của khuôn đúc và khuôn hàn. Trong trường hợp này, việc đưa vật liệu vào khuôn kéo có thể dễ dàng thực hiện. Nói chung, khuôn làm bằng vật liệu tungsten carbide (WC) được sử dụng để chống hàn khuôn. Tuy nhiên, trong trường hợp này, chi phí sản xuất cao, và việc sửa chữa khuôn sau khi sản xuất là không thể. Vì vậy, có thể sử dụng thép công cụ gia công nóng, thép công cụ gia công nguội, hoặc tương tự, và xử lý lớp phủ bề mặt sử dụng CrN, AlTiN, DLC, v.v. có thể được thực hiện để có được độ bôi trơn và khả năng chống mài mòn tuyệt vời. Phương pháp này có ưu điểm là giảm chi phí.

Xử lý nhiệt sau ép đùn có thể được thực hiện phù hợp với đặc tính của vật liệu. Xử lý nhiệt sau khi kéo có thể được thực hiện.

Như mô tả rõ ràng ở trên, cơ cấu hình ống của vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện và phương pháp sản xuất cơ cấu này theo phương án ví dụ của sáng chế có thể giảm số lượng quy trình, và như vậy có thể đạt được giảm chi phí sản xuất, giảm lỗi gia công, và giảm hao hụt nguyên liệu.

Ngoài ra, quy trình bổ sung bao gồm hàn có thể bị loại bỏ, và do đó có hiệu quả giảm khuyết tật có thể phát sinh trong quy trình đó.

Mặc dù phương án ưu tiên của sáng chế đã được bộc lộ cho mục đích minh họa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ đánh giá cao rằng có thể có nhiều sửa đổi, bổ sung và thay thế khác nhau, mà không xa rời phạm vi và tinh thần của sáng chế như bộc lộ trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện, sử dụng hợp kim nhôm, phương pháp bao gồm:

ép đùn nóng vật liệu được điều chế sử dụng hợp kim nhôm ở nhiệt độ cao sao cho vật liệu ép đùn có mặt cắt ngang hình chữ nhật trong khi có dung sai độ dày từ $\pm 0,07$ mm đến 0,10 mm; và

kéo vật liệu ép đùn nóng sử dụng khuôn kéo sao cho vật liệu được kéo có dung sai độ dày $\pm 0,07$ mm hoặc nhỏ hơn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó kéo là kéo cán.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khuôn kéo bao gồm khuôn đúc và khuôn hàn, và được sản xuất sao cho độ cong của khuôn hàn bằng hoặc lớn hơn độ cong của khuôn đúc.

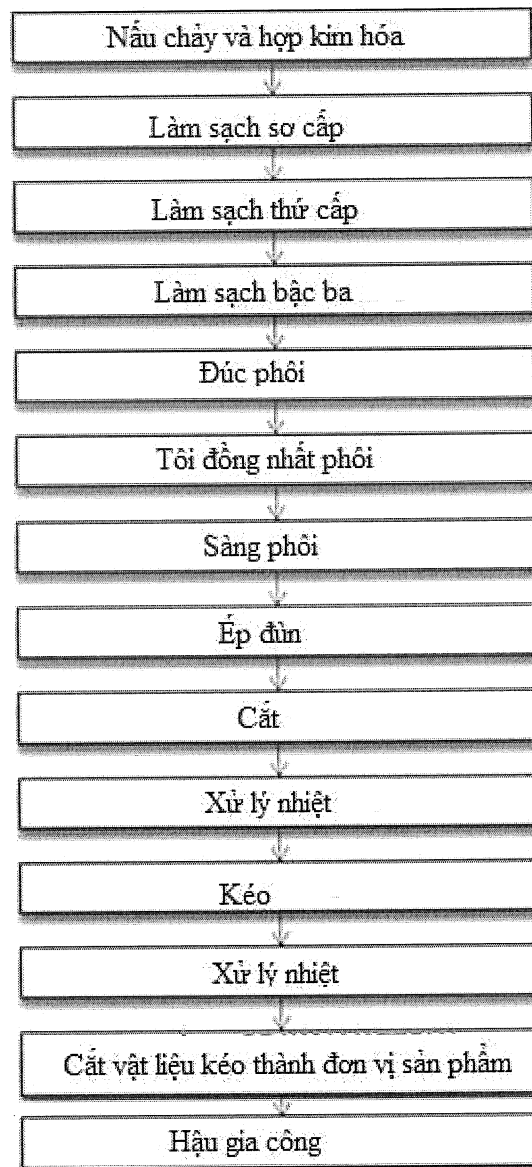
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ép đùn nóng được thực hiện dưới áp suất 200 bar trở lên, ở nhiệt độ cao từ 500°C trở lên, và ở tốc độ từ 1,0 mm/s đến 5,0 mm/s.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vật liệu kéo trong quy trình kéo có cơ cấu hình ống, và cơ cấu hình ống có độ cong ở góc của nó với đường kính từ 1,0 mm tới 4,0mm.

6. Cơ cấu hình ống cho vỏ pin hình chữ nhật cho xe điện được sản xuất bằng phương pháp theo bất kỳ một trong các điểm từ 1 tới 5.

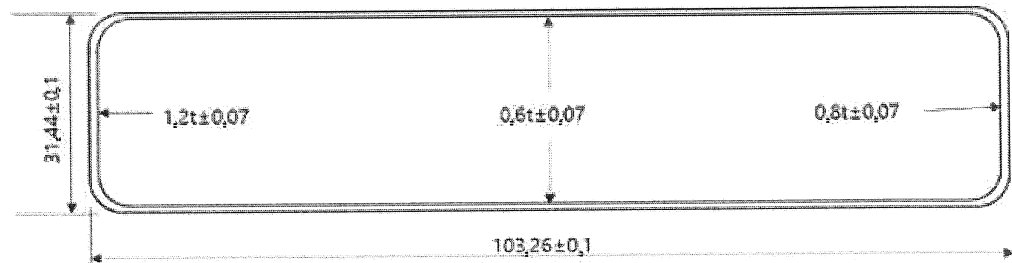
1/5

Fig. 1



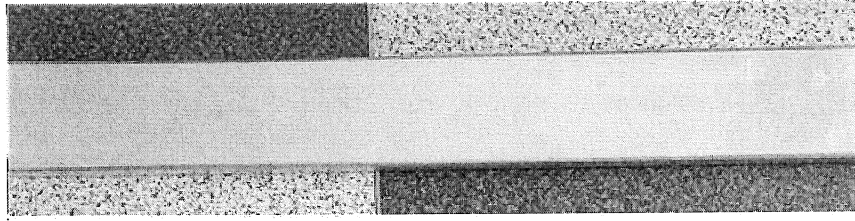
2/5

Fig. 2



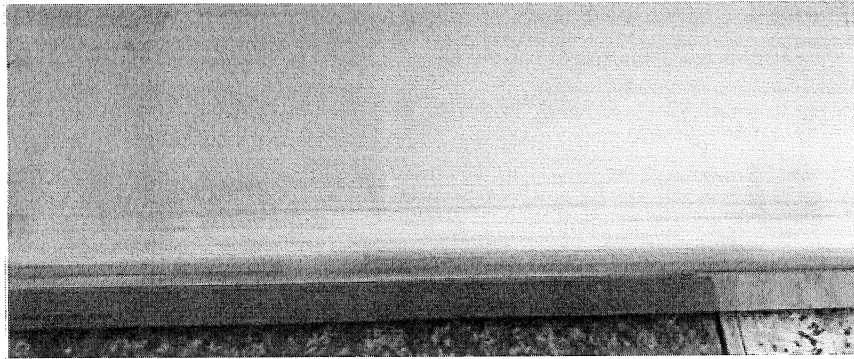
$3/5$

Fig. 3



4/5

Fig. 4



5/5

Fig. 5

