



(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)



1-0036513

(51)^{2021.01} C22C 21/00; C22C 21/10; C22C 1/02

(13) B

(21) 1-2015-02200

(22) 18/06/2015

(45) 25/07/2023 424

(43) 26/12/2016 345A

(73) SJ TECH Co., Ltd. (KR)

62, Seongseo4chacheomdan-ro, Dalseo-gu, Daegu, KOREA

(72) HUH, IL (KR); LEE, DONG GEUN (KR).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Trần & Trần (TRAN & TRAN CO., LTD.)

(54) HỢP KIM NHÔM DÙNG CHO VẬT ĐÚC CÓ ĐỘ BỀN CAO VÀ TÍNH ĐÚC ĐƯỢC CAO VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÚC CÁC VẬT ĐÚC SỬ DỤNG HỢP KIM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hợp kim dùng cho vật đúc, phương pháp đúc các vật đúc sử dụng hợp kim này và vật đúc được đúc theo phương pháp trong đó độ bền chịu kéo và giới hạn đàn hồi cũng như tính lưu động và tính đúc là cao nhờ việc bổ sung Zn, Si, Ti, Mg và Fe. Do đó, sáng chế cho phép chế tạo được các thành phần thiết bị điện tử và thành phần phương tiện giao thông yêu cầu độ bền và tính năng đúc theo các dạng tấm mỏng. Hợp kim nhôm dùng cho vật đúc có thể bao gồm Zn, Si, Ti, Mg, Fe và còn lại là Al.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp kim dùng cho vật đúc, phương pháp đúc các vật đúc sử dụng hợp kim này và vật đúc được đúc theo phương pháp này trong đó độ bền chịu kéo và giới hạn đàn hồi cũng như tính lưu động và tính đúc được là cao nhờ việc bổ sung các thành phần Zn, Si, Ti, Mg và Fe, nhờ đó cho phép đúc các thành phần của thiết bị điện tử và các thành phần của phương tiện giao thông yêu cầu độ bền và tính năng đúc theo các dạng tấm mỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhôm là kim loại có màu trắng bạc và cho cảm giác trơn tru, ngoài ra kim loại này còn sở hữu tính dẻo, dễ uốn cũng như nhẹ và độ bền cao. Người ta biết rằng, nhôm phản ứng tốt với oxy, nhưng tính năng chống ăn mòn có thể được tăng cường sau khi phủ trên bề mặt của nó, và nhờ đó nhôm có thể được sử dụng đa dạng trong lĩnh vực vật liệu.

Phương pháp sản xuất vật đúc bằng nhôm có thể được phân loại là phương pháp gia công dẻo trong đó vật liệu tấm nhôm được dập thành hình dạng được xác định từ trước và phương pháp đúc áp lực trong đó vật liệu nhôm dập khuôn được phun vào khuôn tạo thành dạng hình vật đúc, như vậy tạo thành hình dạng vật đúc giống như khuôn.

Có lợi khi vật đúc được tạo ra theo phương pháp đúc áp lực có các kích cỡ chính xác. Do đó, phương pháp này được sử dụng trong chế tạo các bộ phận phương tiện giao thông hoặc máy bay, các thiết bị điện tử, các thiết bị quang học, v.v.. những bộ phận đòi hỏi kiểu dáng ít phức tạp. Các hợp kim nhôm được sử dụng là ALDC12 và AZ91D.

Hợp kim ALDC12 có, chẳng hạn, giới hạn đàn hồi là 165MPa và độ bền chịu kéo

là 331MPa và hợp kim AZ91D có, chẳng hạn, giới hạn đàn hồi là 150MPa và độ bền chịu kéo là 230MPa là thấp hơn so với giới hạn đàn hồi và độ bền chịu kéo tương ứng của ALDC12. Vì lý do này, hợp kim ALDC12 có thể không được áp dụng tốt đối với các vật đúc mỏng đòi hỏi độ bền, chẳng hạn vỏ của điện thoại thông minh hoặc máy tính bảng. Hơn nữa, hợp kim AZ27 có giới hạn đàn hồi là 365MPa và độ bền chịu kéo là 426MPa nghĩa là hợp kim AZ27 là tốt về mặt độ bền, mà trọng lượng riêng của hợp kim này là 5g/cc có nghĩa là nặng hơn so với hợp kim nhôm, như vậy chưa giải quyết được yêu cầu về độ nhẹ của vật liệu.

Nhằm giải quyết các vấn đề được nêu trên, Công bố đơn yêu cầu cấp patent Hàn Quốc số 1133103 bộc lộ "hợp kim nhôm độ bền cao dùng cho vật đúc". Hợp kim nhôm được đề xuất có thể làm tăng cường độ bền bằng cách bổ sung Zn, Mg, Cu, Zr và Ti vào nền nhôm. Tuy nhiên, hợp kim này có thể đòi hỏi quá trình hóa già trên 24 giờ ở nhiệt độ 120°C, điều này có thể làm giảm năng suất và hợp kim nóng chảy được phun vào khuôn ở tốc độ cao, có thể có độ bám dính ở thành trong của khuôn.

Theo một ví dụ khác, Công bố đơn yêu cầu cấp patent Hàn Quốc số 2014-0025043 bộc lộ giải pháp "Hợp kim Al-Zn dùng cho vật đúc có độ bền và tính dẫn nhiệt cao", trong đó độ bền có thể được tăng lên và tính đúc được có thể được cải thiện bằng cách làm giảm độ bám dính bất kỳ giữa hợp kim nóng chảy và khuôn theo phương thức bổ sung Zn, Mg và Fe vào nền nhôm.

Tuy nhiên, hợp kim này có độ bền chịu kéo lớn nhất là 230MPa, có nghĩa là đặc tính vật lý không đủ lớn được sử dụng đối với mục đích của vật đúc độ bền cao. Tính lưu động của hợp kim nóng chảy thấp có thể dẫn đến việc tạo các vật đúc không chính xác bởi việc nạp vào trong khuôn được thực hiện một cách không thích hợp trong quá trình dập khuôn.

Tài liệu sáng chế

1. Công bố đơn yêu cầu cấp patent Hàn Quốc số 1133103 có tên gọi là "Hợp kim nhôm độ bền cao dùng cho vật đúc" nộp ngày 22/4/2010.

2. Công bố đơn yêu cầu cấp patent Hàn Quốc số 2014-0025043 có tên gọi là "hợp kim Al-Zn dùng cho vật đúc có độ bền cao và tính dẫn nhiệt cao" nộp ngày 4/3/2014.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất hợp kim nhôm dùng cho vật đúc có tính lưu động cao không có độ bám dính bất kỳ ở thành trong của khuôn, trong khi tạo ra giới hạn đàn hồi 250MPa và độ bền chịu kéo là 350MPa.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp đúc các vật đúc một cách chính xác với hình dạng phức tạp không có lỗi bất kỳ, cho phép tạo ra vật đúc với độ bền đủ lớn bằng cách sử dụng hợp kim nhôm này.

Một mục đích khác của sáng chế là tạo ra thành phần thiết bị điện tử và phương tiện giao thông sử dụng hợp kim nhôm này.

Để đạt được các mục đích được nêu trên, hợp kim nhôm dùng cho vật đúc được đề xuất, có độ bền cao và tính đúc được cao. Thành phần hợp kim nhôm này có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn bởi, các thành phần Zn, Si, Ti, Mg, Fe và còn lại là Al.

Theo sáng chế, Zn được bổ sung ở mức 9~20% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim.

Theo sáng chế, Si là ở mức 7~10% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim.

Theo sáng chế, Ti được bổ sung ở mức 0,05~1,5% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim.

Theo sáng chế, Fe được bổ sung ở mức 0,3~1,0% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim.

Theo sáng chế, hợp kim Al có thể còn bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn bởi,

các thành phần Cu, Sn, Cr, Mn và Ni.

Theo sáng chế, trên tổng trọng lượng của hợp kim Cu được bổ sung ở mức 1,4~3,0% theo trọng lượng và từng thành phần Sn, Cr, Mn và Ni được bổ sung dưới 0,2% theo trọng lượng tương ứng.

Theo sáng chế, hợp kim nhôm dùng cho vật đúc có độ bền chịu kéo là trên 350MPa và giới hạn đàn hồi là trên 250MPa và độ giãn dài là trên 3%.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp đúc vật đúc bằng hợp kim nhôm được đề xuất có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn bởi, việc tạo hợp kim nhôm; và đúc vật đúc bằng cách nung chảy hợp kim nhôm và cấp hợp kim nóng chảy vào khuôn đúc vật đúc.

Theo sáng chế, nhiệt độ đúc bằng hợp kim nhôm nóng chảy được phun vào khuôn đúc vật đúc là 680~750°C.

Theo sáng chế, áp suất vật đúc của khuôn đúc vật đúc là 75MPa.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, vật đúc bằng hợp kim nhôm được đề xuất trong đó vật đúc là thành phần thiết bị điện tử hoặc là thành phần phương tiện giao thông.

Theo sáng chế, chiều dày của vật đúc là 0,1~1mm và vật đúc là dạng tấm mỏng.

Các kết quả có lợi

Theo sáng chế, hợp kim nhôm dùng cho vật đúc có giới hạn đàn hồi là trên 150MPa và độ bền chịu kéo là trên 350MPa có thể đạt được theo phương cách bổ sung thành phần hữu hiệu nguyên tố kim loại, chẳng hạn Zn, Si, Ti, Mg và Fe vào nền nhôm. Thành phần này không có độ bám dính bất kỳ ở thành trong của khuôn và có tính năng điền đầy khuôn tốt. Ngay cả khi được tạo ra theo hình dạng tấm mỏng như trong thành phần thiết bị điện tử và thành phần của phương tiện giao thông, độ bền đạt yêu cầu có thể đạt được. Trong trường hợp các kiểu dáng phức tạp, có thể tạo ra vật đúc chính xác một

cách dễ dàng mà không có lỗi bất kỳ về kích thước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án tiêu biểu của sáng chế sẽ được mô tả khi đề cập đến các hình vẽ kèm theo.

Một khía cạnh của sáng chế đề cập đến hợp kim nhôm, cụ thể là đề cập đến hợp kim nhôm dùng cho vật đúc được tạo ra từ các thành phần Zn, Si, Ti, Mg, Cr, Cu, Fe, Mg, Ni, Sn và Al được bổ sung để đạt được độ bền cao và tính đúc được cao.

Việc bổ sung Zn cho phép tối đa hóa tính đúc được và độ bền. Zn được bổ sung ở mức 9,0~20,0% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Nếu Zn được bổ sung là trên 20,0% theo trọng lượng, tính chống ăn mòn và độ dai có thể bị giảm, do đó tốt hơn nếu bổ sung Zn ở mức 12,0% theo trọng lượng nhằm tăng cường tính đúc được và độ bền cũng như tính chống ăn mòn và độ dai.

Việc bổ sung Si cho phép tăng cường tính lưu động và độ bền. Si được bổ sung ở mức 7,0~10,0% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Nếu Si được bổ sung là trên 10,0% theo trọng lượng, các vết nứt có thể xảy ra vì quá trình xử lý nhiệt yếu. Nếu Si được bổ sung là dưới 7,0% theo trọng lượng, tính lưu động có thể bị giảm, như vậy tính năng điền đầy của hợp kim nóng chảy vào trong khuôn có thể bị giảm. Vì lý do này, tốt hơn nếu Si được bổ sung ở mức 8,5% theo trọng lượng nhằm tăng cường tính lưu động vào trong khuôn và độ bền và quá trình xử lý nhiệt.

Việc bổ sung Ti cho phép tăng cường tính năng đúc và độ bền với sự tăng thêm độ mịn trong các hạt tinh thể. Ti được bổ sung ở mức 0,05~1,5% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Nếu Ti được bổ sung là trên 1,5% theo trọng lượng, tính năng chảy của kim loại nóng chảy có thể bị giảm, do đó làm gia tăng khuyết tật. Vì lý do này, tốt hơn nếu bổ sung ở mức 1,0% theo trọng lượng nhằm tăng cường tính năng đúc và độ bền trong khi ngăn chặn các khuyết tật bất kỳ.

Việc bổ sung Mg cho phép tăng nhanh lớp oxit bề mặt đậm đặc (MgO), nhờ đó ngăn chặn sự ăn mòn bất kỳ bên trong và tăng cường độ bền. Mg được bổ sung ở mức 0,05~0,15% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Nếu Mg được bổ sung quá 0,15% theo trọng lượng, tính lưu động có thể bị giảm, dẫn đến việc không thể đạt được mục đích thiết yếu là đúc các vật đúc có các hình dạng phức tạp. Do đó, tốt hơn nếu Mg được bổ sung ở mức 0,1% theo trọng lượng nhằm tăng cường tính chống ăn mòn và độ bền trong khi tạo ra tính lưu động thích hợp.

Việc bổ sung Fe cho phép ngăn chặn sự bám dính bất kỳ ở thành trong khuôn của hợp kim nóng chảy trong khi tăng cường độ bền. Fe được bổ sung ở mức 0,3~1,0% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Nếu Fe được bổ sung là trên 1,0% theo trọng lượng, tính năng chống ăn mòn có thể làm giảm việc tạo chất kết tủa, như vậy tốt hơn nếu bổ sung Fe ở mức 0,6% theo trọng lượng nhằm tăng cường độ bền và tính chống ăn mòn trong khi ngăn chặn hiện tượng bám dính bất kỳ.

Việc bổ sung Cu cho phép tăng cường độ bền của hợp kim trong khi tạo các kết quả đối với sự hóa rắn. Cu được bổ sung ở mức 1,4~3,0% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Nếu Cu được bổ sung là dưới 1,4% theo trọng lượng, kết quả đối cải thiện độ bền có thể bị giảm và nếu Cu được bổ sung là trên 3,0% theo trọng lượng, tính chống ăn mòn có thể bị giảm.

Việc bổ sung Sn cho phép tăng cường tính năng đúc và tính năng cắt. Sn được bổ sung dưới 0,2% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Nếu Sn được bổ sung quá 0,2% theo trọng lượng, tính chống ăn mòn có thể bị giảm. Vì lý do này, tốt hơn nếu Sn được bổ sung ở mức 0,03% theo trọng lượng nhằm tăng cường tính năng đúc và tính năng cắt và tính chống ăn mòn.

Việc bổ sung Cr cho phép tăng cường tính chống ăn mòn. Cr được bổ sung dưới 0,2% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Nếu Cr được bổ sung quá

0,2% theo trọng lượng, độ bền có thể bị giảm. Vì lý do này, không thể đạt được mục đích thiết yếu. Nếu Cr được bổ sung ở mức 0,1% theo trọng lượng, có thể đáp ứng được cả tiêu chuẩn chống ăn mòn và độ bền.

Việc bổ sung Mn cho phép tăng cường tính chống ăn mòn và độ bền chống hóa mềm ở nhiệt độ cao, như vậy là cải thiện được các tính năng xử lý bề mặt. Mn được bổ sung dưới 0,2% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Nếu Mn được bổ sung quá 0,2% theo trọng lượng, tính đúc được có thể bị giảm. Vì lý do này, tốt hơn nếu Mn được bổ sung ở mức 0,1% theo trọng lượng nhằm tăng cường tính chống ăn mòn và độ bền chống hóa mềm và tính năng xử lý bề mặt và tính đúc được.

Người ta biết rằng, Ni là thành phần độc hại mà việc sử dụng đang được tăng cường ngăn chặn. Tuy nhiên, Ni cho phép tăng cường tính chống ăn mòn của hợp kim. Nếu Ni được bổ sung, tốt hơn nếu Ni được bổ sung ở mức 0,2% theo trọng lượng trên tổng trọng lượng của hợp kim. Người ta biết rằng, ngay cả khi nếu Ni được bổ sung trên 0,2% theo trọng lượng, không thể thấy được sự tăng cường đáng kể tính chống ăn mòn.

Một khía cạnh khác sáng chế là đề cập đến phương pháp đúc các vật đúc sử dụng hợp kim nhôm được nêu trước nữa. Trước hết, hợp kim nhôm được đúc sử dụng các thành phần kim loại được nêu trên theo các tỷ lệ đã nêu ở trên. Cụ thể là, Zn ở mức 9,0~20,0% theo trọng lượng, Si ở mức 7,0~10,0% theo trọng lượng, Ti ở mức 0,05~1,5% theo trọng lượng, Mg ở mức 0,05~0,15% theo trọng lượng, Fe ở mức 0,3~1,0% theo trọng lượng, Cu ở mức 1,4~3,0% theo trọng lượng, Fe ở mức 0,3~1,0% theo trọng lượng và các thành phần Sn, Cr, Mn và Ni từng thành phần này được bổ sung dưới 0,2% theo trọng lượng và phần còn lại là Al.

Hợp kim nhôm được tạo ra như vậy được nung chảy trong lò và hợp kim nóng chảy được cấp vào khuôn đúc vật đúc, như vậy là kết thúc việc đúc vật đúc. Ở đây, nếu nhiệt độ đúc của vật đúc là thấp, quá trình điền đầy khuôn đúc có thể là kém vì tính năng

lưu động kém. Nếu nhiệt độ đúc là cao, tỷ lệ co trong quá trình hóa rắn tăng lên, dẫn đến việc xuất hiện các vết nứt. Vì lý do này, nhiệt độ đúc tốt hơn là ở mức 680~750°C. Tiếp theo, vật đúc được đúc ở áp suất đúc là 75MPa.

Trong vật đúc thu được này, các thành phần kim loại được bổ sung theo các tỷ lệ thích hợp với nhôm, như vậy là thu được giới hạn đàn hồi thích hợp (trên 250MPa) và độ bền chịu kéo thích hợp (trên 350MPa). Ngoài ra, vì tỷ lệ thành phần thích hợp của Fe được bổ sung, hợp kim đúc trong khuôn không bám dính vào thành trong của khuôn trong quá trình đúc khuôn. Vì Si được bổ sung, việc nạp hợp kim nóng chảy vào khuôn có thể được tăng cường, nhờ đó chiều dày vật đúc có hình dạng tấm mỏng là dưới vài milimet có thể được đúc. Vật đúc được đúc theo sáng chế có độ dẫn điện và dẫn nhiệt cao cùng với độ bền cao, như vậy vật đúc của sáng chế có thể ứng dụng đối với thành phần thiết bị điện, chẳng hạn, vật liệu trang trí phía ngoài của thiết bị điện, vỏ điện thoại thông minh, nắp cụm đèn chiếu ngược, tấm bức xạ nhiệt, v.v.. và thành phần của phương tiện giao thông, chẳng hạn, quạt động cơ, giá đỡ và hộp giá đỡ.

Sản xuất hợp kim nhôm

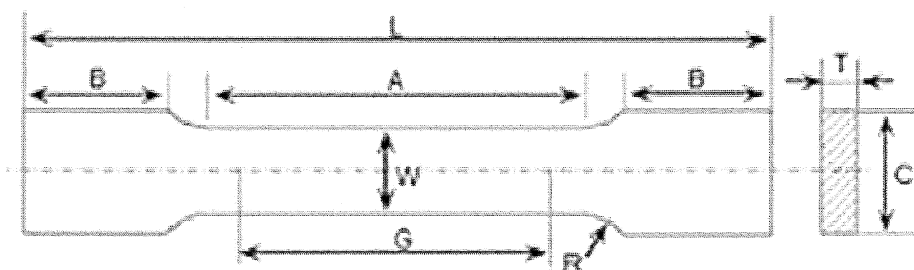
Hợp kim nhôm (các Phương án 1 và 2) của sáng chế và các hợp kim nhôm (các Ví dụ đối chứng 1 và 2) sẽ được so sánh thêm được tạo ra theo các tỷ lệ thành phần như sau.

Sự phân loại	Phương án 1	Phương án 2	Ví dụ đối chứng 1	Ví dụ đối chứng 2
Zn	12	17	3	3
Si	7,5	9,0	9,5	12
Ti	0,1	0,1	0,1	0,1
Mg	0,07	0,1	0,3	0,1
Fe	0,7	0,8	1,3	2,0
Cu	3,0	1,5	4	3,5
Sn	0,03	0,03	0,35	0,35
Cr	0,1	0,1	0,5	0,5
Mn	0,1	0,1	0,35	0,5
Ni	0,03	0,03	0,5	0,5
Al	Phần còn lại	Phần còn lại	Phần còn lại	Phần còn lại

(đơn vị: % theo trọng lượng)

Sản xuất mẫu thử nghiệm chịu kéo

Các mẫu thử nghiệm chịu kéo theo tiêu chuẩn kích thước phân nhánh của ASTM được đúc sử dụng 4 loại hợp kim được tạo ra này theo phương pháp được mô tả trên.



Sự phân loại	Chiều dài kích thước G (G)	Chiều rộng (w)	Chiều dày (T)	Bán kính phần vai (R)	Chiều dài kích thước L của mẫu thử nghiệm (L)	Chiều dài kích thước A (A)	Chiều rộng của cụm ăn khớp (C)
Kích thước phân nhánh của (tấm)	25	6,25	3,05	6	Trên 100	32	10

Đơn vị (mm)

Xác định độ bền và độ giãn dài

Độ bền chịu kéo và giới hạn đàn hồi và độ giãn dài của 4 mẫu thử nghiệm chịu kéo được xác định sử dụng thiết bị thử nghiệm vật liệu đa năng (Instron 5982).

Sự phân loại	Phương án 1	Phương án 2	Ví dụ đối chứng 1	Ví dụ đối chứng 2
Giới hạn đàn hồi (Mpa)	250	270	150	145
Độ bền chịu kéo (Mpa)	370	390	275	270
Độ giãn dài (%)	4	3	2	2

Xác định các sai số về kích thước

Sau khi các chiều rộng và các chiều dày của các mẫu thử nghiệm chịu kéo được tạo ra này sử dụng thiết bị đo, các sai số khi được so sánh với các kích cỡ đích là +0,02% và +0,007%, đây là sai số nằm trong phạm vi $\pm 0,05\%$ của phạm vi sai số tiêu chuẩn. Trong khi mẫu của các Ví dụ đối chứng 1 và 2 thể hiện các sai số là +0,08% và -0,06% nằm ngoài phạm vi sai số tiêu chuẩn.

Sự phân loại	Phương án 1	Phương án 2	Ví dụ đối chứng 1	Ví dụ đối chứng 2
Các sai số về các kích cỡ (%)	+0,02	+0,007	+0,08	-0,06

Kết quả của các thử nghiệm

Bằng việc xác định đặc tính vật lý, có thể khẳng định rằng, các mẫu của Phương án 1 và 2 thể hiện giới hạn đàn hồi, độ bền chịu kéo và độ giãn dài cao hơn so với các mẫu của Ví dụ đối chứng 1 và 2. Ngoài ra, các kích cỡ của các mẫu theo Phương án 1 và 2 ít khi có các lỗi, nhưng các mẫu của Ví dụ đối chứng 1 và 2 có một số lỗi. Do đó, có thể khẳng định rằng, mẫu của Phương án 1 và 2 có độ bền và tính đúc được cao.

Vì sáng chế có thể được thể hiện theo các phương án khác nhau mà không đi chệch phạm vi cũng như tinh thần của sáng chế. Do đó, cần phải hiểu rằng, sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ được mô tả ở trên, trừ khi được thể hiện một cách cụ thể. Thêm vào đó, sáng chế cần phải được hiểu một cách rộng rãi trong phạm vi như được xác định theo các điểm của Yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, tất cả các thay đổi và cải biến nằm trong phạm vi của các điểm theo Yêu cầu bảo hộ hoặc các phương án tương đương với các điểm Yêu cầu bảo hộ đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp kim nhôm dùng cho vật đúc có độ bền và tính đúc được cao bao gồm: Zn với lượng từ 12 đến 20% trọng lượng, Si với lượng từ 7,5 đến 10% trọng lượng, Ti với lượng từ 0,1 đến 1,5% trọng lượng, Mg với lượng từ 0,05 đến 0,1% trọng lượng, Fe với lượng từ 0,7 đến 0,8% trọng lượng, Cu với lượng từ 1,4 đến 3,0% trọng lượng, Sn với lượng từ trên 0% đến 0,2% trọng lượng, Cro với lượng từ trên 0 đến 0,2% trọng lượng, Mn với lượng từ trên 0 đến 0,2% trọng lượng, Ni với lượng từ trên 0 đến 0,2% trọng lượng và phần còn lại là Al,

khác biệt ở chỗ hợp kim nhôm này có độ bền chịu kéo là trên 350 MPa, giới hạn đàn hồi là trên 250 MPa và độ giãn dài là trên 3%.

2. Phương pháp đúc vật đúc bằng hợp kim nhôm bao gồm:

- tạo hợp kim nhôm bao gồm Zn với lượng từ 12 đến 20% trọng lượng, Si với lượng từ 7,5 đến 10% trọng lượng, Ti với lượng từ 0,1 đến 1,5% trọng lượng, Mg với lượng từ 0,05 đến 0,1% trọng lượng, Fe với lượng từ 0,7 đến 0,8% trọng lượng, Cu với lượng từ 1,4 đến 3,0% trọng lượng, Sn với lượng từ trên 0% đến 0,2% trọng lượng, Cro với lượng từ trên 0 đến 0,2% trọng lượng, Mn với lượng từ trên 0 đến 0,2% trọng lượng, Ni với lượng từ trên 0 đến 0,2% trọng lượng và phần còn lại là Al; và
- đúc vật đúc ở dạng tấm mỏng có độ dày từ 0,1mm đến 1mm bằng cách nung chảy hợp kim nhôm ở nhiệt độ đúc từ 680°C đến 750°C và với áp suất khuôn đúc là 75MPa.